

## Hall tehnika – tehnika zbrinjavanja karioznih mliječnih kutnjaka

Valentina Šalković, Mihaela Vrebac<sup>1</sup>  
izv. prof. dr. sc. Kristina Goršeta<sup>2</sup>,

[1] studentice 6. godine, Stomatološki fakultet Sveučilišta u  
Zagrebu

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

Prevalencija karijesa u ranoj dječjoj dobi je između 1% i 12% u većini razvijenih zemalja, dok u manje razvijenim i nerazvijenim doseže i do 70% (1). Danas karijes još uvijek predstavlja javnozdravstveni problem zbog svoje visoke pojavnosti, posebno u zemljama srednje i istočne Europe (2, 3, 4). Prevenciju karijesa je potrebno provoditi sustavnim planom i individualnim pristupom kako bi se mogla uspješno kontrolirati. Dakle, unatoč svim postignućima suvremene znanosti i struke, postoji opravdana potreba za smjericama prevencije i kontrole karijesnih lezija kod djece, koje su utemeljene na rezultatima kliničkih i laboratorijskih istraživanja te, dokazima i tehnikama primjenjivim u svakodnevnoj kliničkoj praksi (5).

Određeni oblici karijesa su i dalje značajno prisutni, a istodobno se povećava njegova neravnomjerna raspodjela, gdje većina novih karijesnih lezija (70-80%) nastane kod razmjerno malog broja djece (20-30%) unutar populacija (tzv. „polarizacija karijesa“). Primjerice, u Njemačkoj oko 20% djece razvije većinu karijesnih lezija u praćenom vremenskom razdoblju, dok

svoga 14% trogodišnjaka u prosjeku imaju zahvaćena tri do četiri zuba (2). Slijedom toga, u takvim visoko karijes rizičnim skupinama potreban je i drugačiji preventivni plan u odnosu na ostatak populacije. Osim loših prehranbenih navika i nezadovoljavajuće oralne higijene, postoji i problem neredovitih odlazaka pacijenata na kontrolne preglede. Ako roditelji ne dovode djecu na redovite stomatološke preglede, nije moguće dijagnosticirati inicijalne karijesne lezije. Liječenje kavitiranih karijesnih lezija zahtijeva djetetovu dobru suradnju. Ako dijete dolazi prvi put u ordinaciju dentalne medicine zbog bolova, često je otežana i kooperativnost djeteta (5).

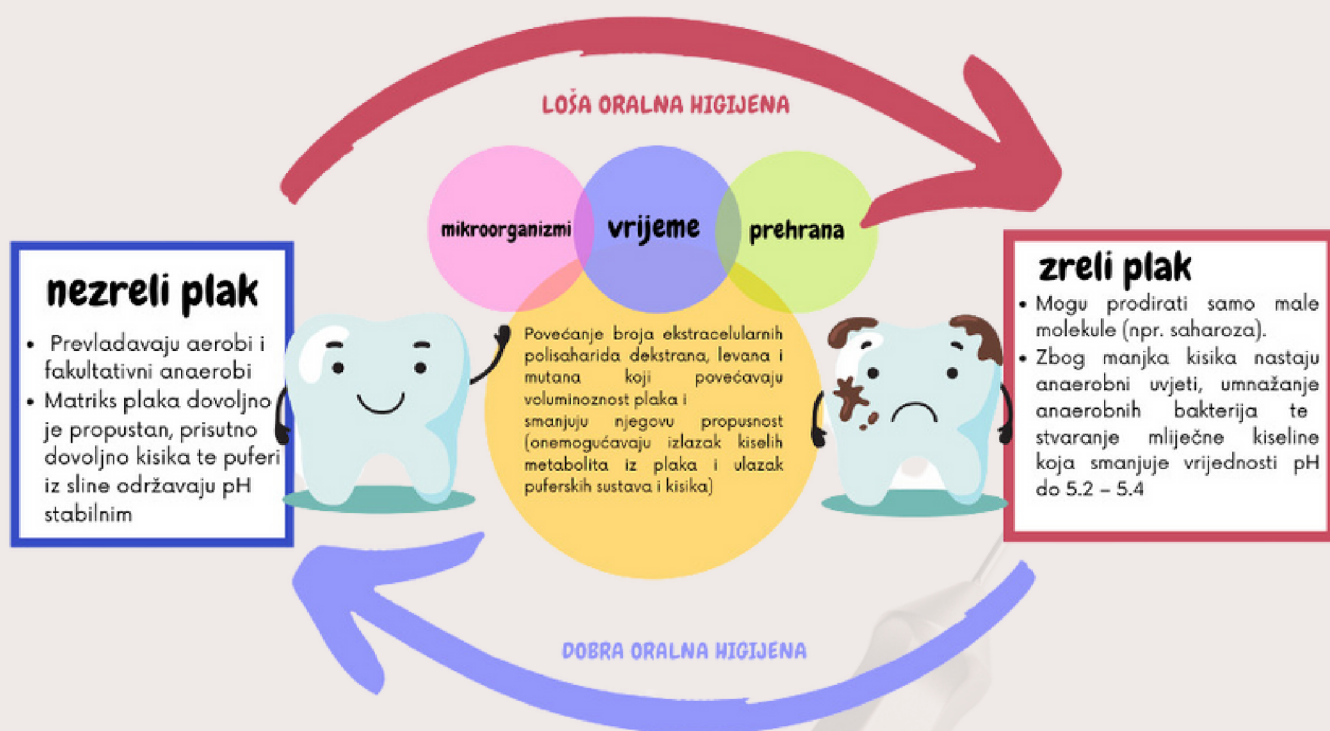
### Čimbenici razvoja karijesa mliječnih zubi

Za pojavu karijesa potrebno je međudjelovanje triju čimbenika- zubnog tkiva, mikroorganizama i okoline te četvrtog čimbenika-vremena potrebnog za interakciju navedenih parametara (Slika 1). Sinergijom svih čimbenika u dužem razdoblju dolazi do stvaranja dentobakterijskog plaka koji je uvjet za nastanak karijesa.

Dentobakterijski plak je mekana, organizirana i strukturirana zajednica živih i neživih mikroorganizama u matriksu bogatom polisaharidima i glikoproteinima. Čvrsto pranja na površinu zuba, a uklanja se samo mehaničkim četkanjem. Nakon 48 sati od zadnjeg četkanja, nastaje zreli plak koji onemogućuje protok kisika do zubnog tkiva te tako sadrži veći broj anaerobnih i fakultativno anaerobnih bakterija koje i tada proizvode kisele metabolite i uzrokuju demineralizaciju podležućih zubnih struktura.



Slika 1. Vennov dijagram međusobnog djelovanja čimbenika na nastanak karijesa (shemu osmislile V. Šalković, M. Vrebac)



Slika 2. Proces nastanka zrelog plaka (shemu osmisle V. Šalković, M. Vrebac)

Takva organizacija omogućuje mikroorganizmima pristup nutrijentima i zaštitu od obrambenog mehanizma tijela (Slika 2). Normalno su kariogene bakterije (*S. mutans*, laktobacili i dr.) slabije zastupljene kod pojedinaca s dobrom oralnom higijenom, malim unosom ugljikohidrata i dobro salivacijom jer tada prevladavaju nekariogene bakterije (*S. salivarius*, *S. sanguinus*, velionele) u neutralnom pH-u usne šupljine (6).

### Prerani gubitak mliječnih zubi

Mliječni zubi omogućuju normalan rast i razvoj čeljusti, važni su za funkciju žvakanja i normalnu probavu, omogućuju pravilan razvoj govora jer su neophodni za pravilan izgovor pojedinih glasova, važni su za estetiku i općenito za normalan psiho-emocionalni razvoj djeteta. Sve su to važni razlozi zbog kojih je potrebno sačuvati zdravlje mliječnih zuba i liječiti karijesne lezije kako bi se mliječni zubi očuvali do njihove fiziološke ekfolijacije (5). Čaklina mliječnih zubi je tanja u odnosu na zube trajne denticije te je prisutan veći obujam

pulpne komorice. Bakterijama je stoga lakše prodrijeti kroz tvrda zubna tkiva mliječnog zuba, a rast karijesa je progresivan (7). Bez pravovremene sanacije usne šupljine, opsežna karijesna lezija na mliječnim zubima može progredirati te zahvatiti pulpu zuba i prerasti u akutnu i subakutnu upalu koja se širi na okolnu kost i ugrožava trajni zametak. Tada može postojati i indikacija za ekstrakciju. Rani gubitak mliječnih zuba uzrokuje pomak susjednih zuba, nesklad središnje linije i zatvaranje prostora potrebnog za smještanje trajnog zametka. Nicanjem trajnih zubi nastaje sekundarna zbijenost zubnog luka te je tada pacijentu nerijetko potrebna i ortodonska terapija (8). U istraživanju iz 2017. godine zaključilo se da je prerani gubitak mliječnih maksilarnih molara značajno povezan sa zbijenošću i povećanim overjetom te da djeca s preranim gubitkom mliječnih zubi imaju veću potrebu za ortodontskim liječenjem od djece bez preranog gubitka mliječnih zuba (9).



## **Kako se zaustavlja karijesna lezija?**

Slikovito se plak može predočiti kao dobro organiziran grad u kojemu stanovnici (bakterije) imaju konstantnu dopremu sirovina (ugljikohidrata) unutar složene infrastrukture. Nakon što se spriječi dotok hrane bakterijama, onemogućuje im se daljnji rast i metabolizam, a time i stvaranje kiseline. S obzirom na poznavanje biokemijskih procesa koji se odvijaju unutar plaka, proizlazi da ako se uvjeti u kojoj se nalazi kariogeni zubni plak promijene u uvjete koji ne pogoduju kariogenim bakterijama, onda će plak izgubiti svoj kariogeni potencijal. Ako se karijes učinkovito izolira (na primjer krunicom) i odvoji od oralne sredine, profil bakterija će se značajno promijeniti u manje kariogenu zajednicu i lezija neće dalje napredovati (10 -14).

## **Što je Hall tehnika?**

Jedna od metoda sanacije mliječnih kutnjaka zahvaćenih karijesom, posebice kod djece koja pokazuju manjak suradnje, je Hall tehnika. Nekooperativnost djeteta često proizlazi iz zbog straha od nepoznatog, naučenog straha od roditelja ili vršnjaka, straha od uboda igle ili zvuka rotirajućih instrumenata (10). Stoga je još 90-ih godina prošlog stoljeća, doktorica Norna Hall (po kojoj je tehnika dobila ime) osmislila metodu zbrinjavanja karijesa mliječnih kutnjaka tako da se na njih cementiraju prefabricirane metalne krunice bez prethodnog uklanjanja karijesa rotirajućim instrumentima i bez korištenja lokalne anestezije. Nakon što je izdvojila deset godina razvijajući metodu, ishod svog rada objavila je retrospektivnom analizom u British Dental Journalu 2006. godine i pokazala uspješnost navedene metode te prednost u odnosu na konvencionalne restaurativne tehnike pri sanaciji karijesa mliječnih molara (11,12).

## **Prefabricirane metalne krunice**

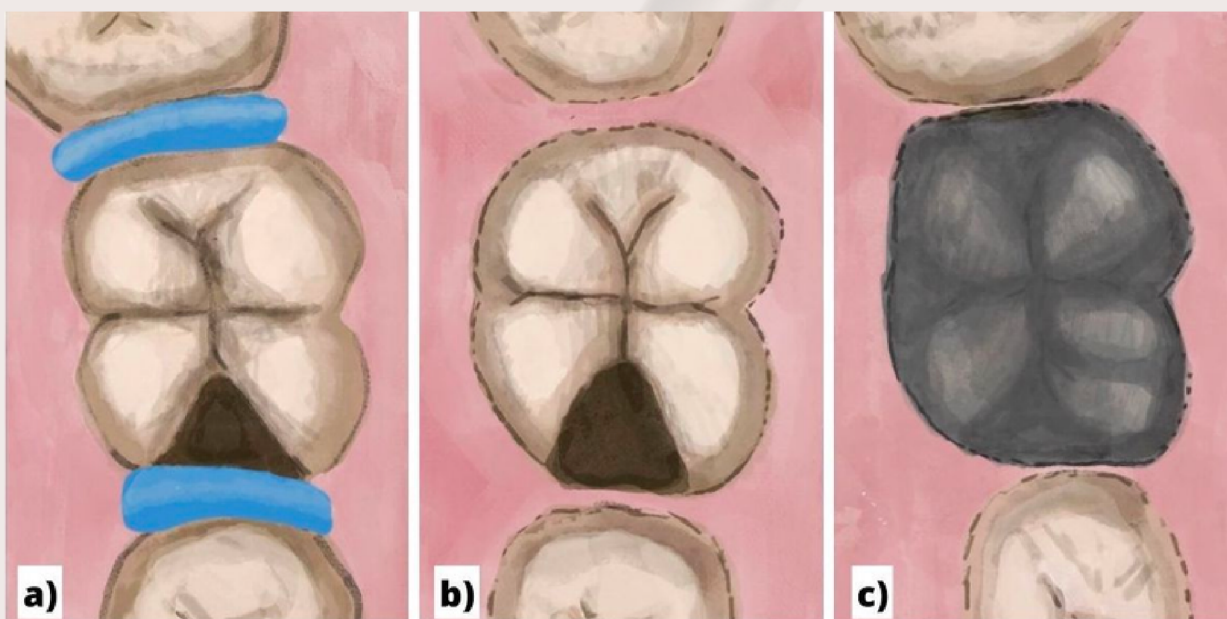
Tehnika zbrinjavanja karijesa u mliječnoj denticiji postavljanjem prefabriciranih metalnih krunica (eng. preformed metal crown; PMC) koristila se 50 godina prije izuma Hall tehnike, ali uz prethodnu preparaciju mliječnog zuba i uz korištenje lokalnih anestetika (13). Radi se o konfekcijskim, tvornički izrađenim krunicama koje dolaze u standardnim veličinama (Slika 3). Njihovo korištenje se preporučuje za restauraciju karijesa mliječnih i mladih trajnih zuba koji je zahvatio dvije ili više ploha te kako bi očuvali vertikalnu dimenziju okluzije i mezio-distalni prostor. Prefabricirane krunice primjenjujemo u razdoblju mješovite denticije kada je pacijent dovoljno kooperativan za pripremu zuba i postavljanje nadomjeska, a postupak se izvodi jednoposjetno (14).

## **Kada ćemo koristiti Hall tehniku?**

Hall tehnika se može koristiti u slučajevima umjereno uznapredovalih karijesnih lezija I. i II. razreda, hipoplazije cakline, frakture krune molara, nakon endodontskog liječenja te kod pacijenata s visokim karijes rizikom i manjkavom kooperativnosti. Zubi moraju biti bez simptoma te bez kliničkih ili radiografskih znakova patologije pulpe na rendgenskoj snimci (12, 13). Precizna dijagnostika je izuzetno važna jer Hall tehnika nije indicirana kada su prisutni klinički i radiološki znakovi periapikalnog procesa (pojave fistule, interradikularnog prosvjetljenja, spontanih bolova, patološke pomičnosti zuba, polipa pulpe i sl.), destrukcije više od 2/3 krune zbog čega je nemoguće osigurati dobru retenciju krunice, destrukcije marginalnog brida (što upućuje na zahvaćenost roga pulpe i infekciju) te u pacijenata s rizikom od bakterijskog endokarditisa i pacijenata s jasno negativnim ponašanjem (12-14).



Slika 3. Prefabricirane metalne krunice; slovo E označava mliječni drugi kutnjak; broj 4 označava veličinu krunice (fotografije snimila M. Vrebac)



Slika 4. Postavljanje prefabricirane metalne krunice; a) postavljanje ortodontskih separatora b) otvoreni interdentalni prostor c) postavljena metalna krunica. (crtež osmislila M. Vrebac)



## Protokol Hall tehnike

1. Kliničkim i radiografskim pregledom procijeniti adekvatnost zuba za Hall tehniku.
2. Pripremiti dijete i roditelja. Preporučuje se tehnika „reci – pokaži - učini“. Djeca se mogu upoznati s idejom da je kruna „sjajna kaciga kakvu nose vojnici“.
3. Hrana ili ostaci se ekskavatorom uklanjaju iz kaviteta, ali ne i sam karijes.
4. Dijete treba postaviti uspravno u stomatološkoj stolici kako bi se smanjila mogućnost slučajnog gutanja ili aspiracije krunice. Dodatna zaštita dišnih putova može se postići upotrebom gaze iza zuba ili pričvršćivanjem krunice trakom od elastoplasta.
5. Odabrati točnu veličinu krunice za zub koja treba pokrivati sve kvržice, ali još uvijek biti dovoljno čvrsta da daje osjećaj „opruge“ kada se postavi do (ali ne preko) kontaktne točke. Ako postoji aproksimalna karijesna lezija i ne postoji marginalni greben, može doći do migracije susjednoga zuba te krunicu trebamo prilagoditi kliještima. Ako su kontakti bili vrlo čvrsti, mogu se koristiti ortodontski separatori i krunice postaviti na sljedećem pregledu za 3 do 5 dana (Slika 4.). Postavljamo li krunicu na drugi molar, trebamo pripaziti da nije prevelika te da ne smeta nicanju prvog trajnog molara.
6. Krunicu i zub očistiti i osušiti.
7. Krunicu ispuniti staklenoionomernim cementom za cementiranje od okluzalno prema cervikalno u suvišku. Ako je kavitet veći, cement se može staviti u bazu kaviteta prije postave krunice.
8. Pravilan dosjed krunice ostvaruje se tako da dijete čvrsto zagriže ili terapeut pritiskom prsta stvara otpor sve dok se cement ne stvrdne. Višak cementa uklanja se Heidemanovim instrumentom ili sondom.

Prilikom postavljanja krunica treba paziti na sljedeće:

- Krunice se ne smiju postavljati na suprotne (okludirajuće) zube u istome terminu. Okluzija bi trebala biti ponovno uspostavljena do postavljanja krunice na zub antagonist. Ako trebamo postaviti krunicu s obje strane zubnoga luka ili dijagonalno na zube u različitim lukovima, tada možemo postaviti u jednoj posjeti.
  - Nije prihvatljivo postaviti krunice u jednoj posjeti na oba mliječna kutnjaka u istome kvadrantu. Ako mliječni molar s krunicom zahtijeva terapiju pulpe, tada se to može provesti kroz krunicu bez potrebe za njezinim skidanjem.
9. Nakon stvrdnjavanja cementa, interdentalnim se koncem koncem se provjerava kontakt krunice te uklanja višak cementa iz aproksimalnih područja (15).

Hall tehnika ne uključuje okluzalnu redukciju, što je neizbježno povezano s preuranjenim kontaktom nakon cementiranja. Krunice na drugim mliječnim molarima uzrokuju veće povećanje vertikalne dimenzije u odnosu na prve mliječne molare. Međutim, povećanje vertikalne dimenzije (u prosjeku 2,4 mm) nema patološki utjecaj na temporomandibularni zglob niti uzrokuje poteškoće prilikom žvakanja te je zabilježen ravnomjerni okluzijski kontakt nakon nekoliko tjedana (12).

## Zaključak

Hall tehnika se pokazala kao metoda izbora u restaurativnoj terapiji mliječnih molara, a posebno kod djece koja su visoko karijes rizična. Ova tehnika je vrlo dobro prihvaćena kod djece zbog minimalno invazivnog pristupa, restauracije zuba bez korištenja rotirajućih instrumenata i anestezije (16-19). Staklenoionomerni cement je materijal koji se koristi za cementiranje krunica jer je biokompatibilan, kemijski se veže na tvrda zubna tkiva, jednostavno se primjenjuje, otpušta fluoride i ima sposobnost remineralizacije tvrdih zubnih tkiva. Stopa uspješnosti Hall tehnike je preko 95% ako se postavi dobra indikacija i pravilno provede postupak cementiranja pri čemu je potrebno osigurati dobro hermetičko zatvaranje prisutne karijesne lezije. Hall tehnika smatra se obećavajućom restaurativnom opcijom s visokom prihvatljivošću od strane djeteta, roditelja i doktora dentalne medicine s niskom stopom neuspjeha i manjom pojavnosti boli u usporedbi s konvencionalnim liječenjem. Nadalje, ova tehnika omogućava djeci, koja su potencijalno kooperativna te prethodno nisu imala iskustva u restaurativnom liječenju, učinkovito liječenje karijesom zahvaćenih mliječnih zuba bez potrebe za uklanjanjem karijesa rotirajućim instrumentima što uvjetuje niski rizik od tjeskobe (16-19).

## Literatura

1. Altoukhi DH, El-Housseiny AA. Hall Technique for Carious Primary Molars: A Review of the Literature. *Dent J.* 2020; 8(1):11.
2. Goršeta, K; Jurić, H. Mogućnosti liječenja karijesa kod djece. Novi konsenzus eksperata ORCA i EFCD/DGZ. *Vjesnik dentalne medicine*, 2021; 28 (2): 24-32.
3. Radić M, Benjak T, Dečković Vukres V, Rotim Ž, Zore IF. Prikaz kretanja KEP indeksa u Hrvatskoj i Europi. *Acta stomatol Croat.* 2015; 49 (4):275–84.
4. Da R, Fundação SM, Cruz O, Moreira S. Epidemiology of Dental Caries in the World . *Oral Health Care - Pediatric, Research, Epidemiology and Clinical Practices.* 2012;8:149–68.
5. Schmoeckel J, Gorseta K, Splieth CH, Juric H. How to Intervene in the Caries Process: Early Childhood Caries - A Systematic Review. *Caries Res.* 2020; 54(2):102-112.
6. Tarle Z. Restaurativna dentalna medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. 240 p.
7. Matošević D. Etiologija i terapija preranog gubitka mliječnih zubi. *Sonda.* 2003; 5:15–7.
8. Buljanović A, Negovetić Vr Anić D, Verzak Ž, Karlović Z. Etiologija, prevencija i posljedice preranog gubitka mliječnih zuba. *Paediatr Croat.* 2021; 65:131–6.
9. Martins-Junior P, Ramos-Jorge ML, Paiva S, Pereira LJ, Martins-Júnior PA, Leticia Ramos-Jorge M, et al. Premature deciduous tooth loss and orthodontic treatment need: a 6-year prospective study. Article in *Journal of Public Health.* 2017; 25(2):173–9.
10. Acharya S, Sangam DK. Dental anxiety and its relationship with self-perceived health locus of control among Indian dental students. *Oral Health Prev Dent.* 2010; 8(1):9–14.
11. Stirrups DR, Innes NPT, Stirrups DR, Evans DJP, Hall N, Leggate M. A novel technique using preformed metal crowns for managing carious primary molars in general practice-a retrospective analysis. *British Dental Journal.* 2006; 200(8):451–4.
12. Innes NP, Evans DJP, Stirrups DR. The Hall Technique; A randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: Acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health.* 2007; 7(1):1–21.
13. Innes NP. The Hall Technique for Managing Carious Primary Molars The Hall Technique View project FiCTION View project. *Dent Update.* 2009; 36(8).
14. Jurić H, Arslanagić-Muratbegović A, Bajrić E. Dječja dentalna medicina. Zagreb: Naklada Slap; 2015.
15. Innes N, Evans D, Stewart M, Keightley A. The Hall Technique A minimal intervention, child centred approach to managing the carious primary molar. University of Dundee 2015.
16. Hussein I. The Hall Technique: The novel method in restoring the carious primary molar that is challenging old concepts. A new tool in the general dentist's toolbox?. *Dental Tribune.* 2015; 4:18-2
17. Page LA, Boyd DH, Davidson SE, McKay SK, Thomson WM, Innes NP. Acceptability of the Hall Technique to parents and children. *NZ Dent J.* 2014; 110(1):12-7.
18. Welbury RR. The Hall Technique 10 years on: its effect and influence. *Br Dent J.* 2017; 222(6):421-2.
19. Araujo MP, Uribe S, Robertson MD, Mendes FM, Raggio DP, Innes NP. The Hall Technique and exfoliation of primary teeth: a retrospective cohort study. *Br Dent J.* 2020; 228(3):213-7.