

# DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper • Slovenian Edition 

SLOVENIJA

DECEMBER 2022

ŠT. 5 / LETO 13

## Komu zvoní? <sup>stran 2-3</sup>

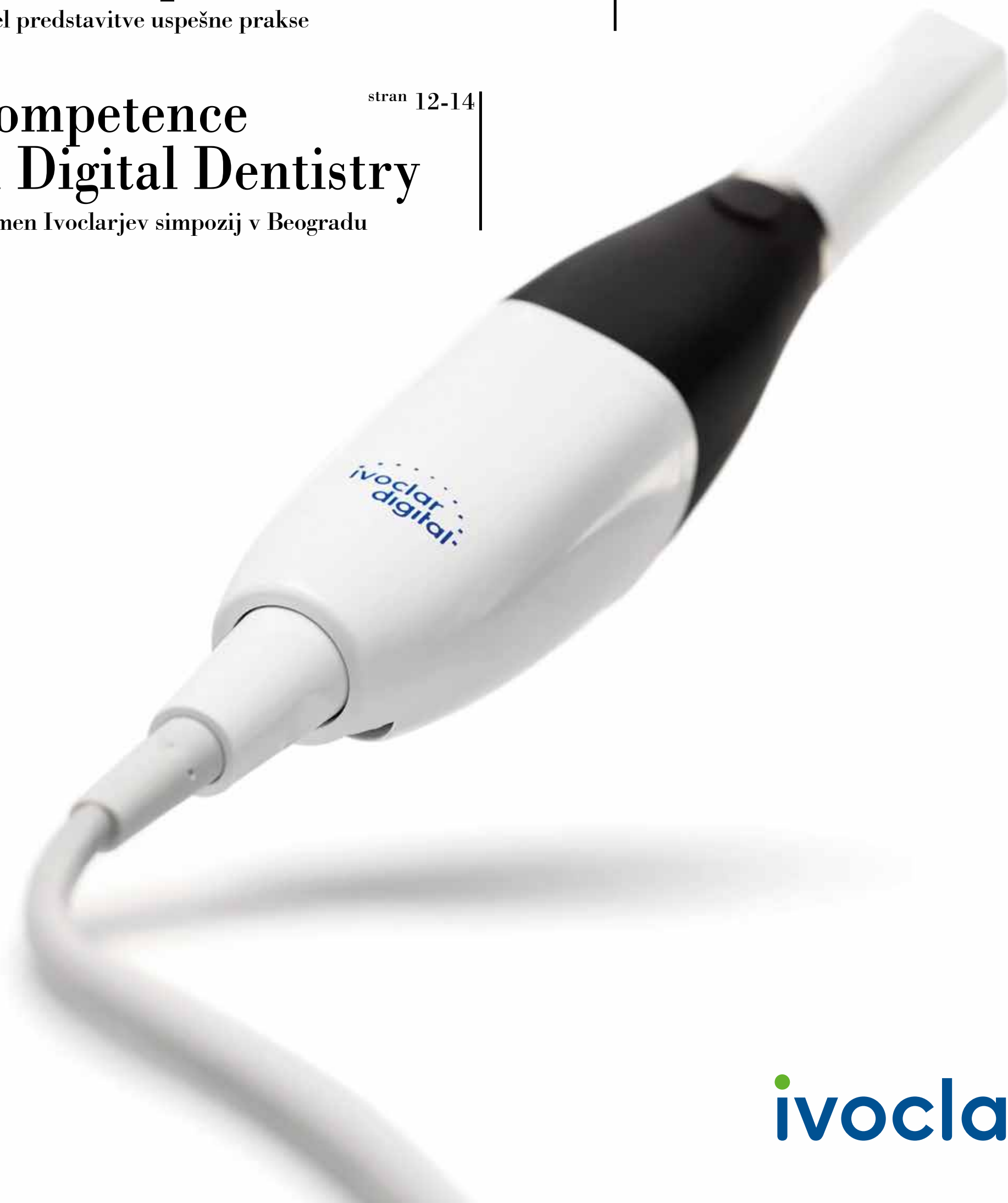
Amalgam: včeraj, danes, jutri

## Nevidni poravnalniki\* <sup>stran 10-11</sup>

I. del predstavitve uspešne prakse

## Competence <sup>stran 12-14</sup> in Digital Dentistry

Izjemen Ivoclarjev simpozij v Beogradu



**ivoclar**

# Amalgam: mu je dokončno odklenkalo?

Prof. Dr. Falk Schwendicke, Nemčija

Že približno sto let velja zobni amalgam za standardni restavracijski material za posteriorne kariozne lezije. Zaradi enostavnosti nanašanja, posebej njegove tolerance na vlago ter relativno visoke odpornosti na mastikatorne sile in sekundarni karies, amalgam še vedno predstavlja restavracijski standard, ki ga do danes krije večina zavarovanj v javnem zdravstvu. Pomisleki o njegovi biokompatibilnosti in širših učinkih na zdravje so bili pogosto predmet javne razprave, vendar so številne raziskave ovrgle tovrstna predvidevanja in nakazale splošno varnost amalgama ob pravilni uporabi.



**Prof. Dr. Falk Schwendicke** je vodja oddelka za Oralno diagnostiko, digitalno zdravje in raziskave zdravstvenih storitev v največji univerzitetni bolnišnici v Evropi, Charité v Berlinu (Nemčija). Trenutno je pridružen urednik revije *Journal of Dental Research*, predsednik nemškega Združenja za umetno inteligenco v zobozdravstvu, zobozdravstveni del ekipe ITU/WHO za umetno inteligenco v zdravstvu in podpredsednik

nemškega Združenja za oralno epidemiologijo in raziskave zdravstvenih storitev. Ima doktorat z berlinske medicinske univerze Charité in magistririj iz javnega zobozdravstva (MDPH) z Univerze v Manchestru (VB). Prejel je številne nagrade, kot so IADR Leader Award, IADR Basil Bibby, IADR Lion Award in nagrado Davida Sacketta za medicino, temelječo na dokazih.

Uporaba amalgama se bo v številnih državah sveta v prihodnjih nekaj letih bržkone zmanjšala – razlog za to tiči v t. i. Minamatskem sporazumu. Zaradi zlorabe živega srebra v industrijske namene je v mestu Minamata na Japonskem sredi 20. stoletja zbolelo na tisoče ljudi, ki so utrpeli hude zdravstvene posledice. Zato je Minamatski sporazum podpisala velika večina držav po vsem svetu, z njim pa so se zavezale k zmanjšani uporabi živega srebra in naposled prenehanju njegove uporabe v vseh industrijskih procesih. Zobozdravstvo je v tem

primeru neke vrste izjema. Samo v zobozdravstvu namreč sporazum predvideva »zmanjšanje« uporabe in ne prenehanja. Države podpisnice so se zavezale sprejeti ukrepe za zmanjšanje uporabe zobnega amalgama, na primer s krepitvijo preventivne ali razvoja in vpeljave alternativnih restavracijskih strategij. V številnih državah sveta, vključno z vsemi državami Evropske unije, so se oblikovalci politik odločili to zavezo še preseči in načrtujejo popolno opustitev zobnega amalgama. Za nekatere skupine, npr. noseče ali doječe ženske, je to že pos-

talo realnost. V tej novi realnosti se zobozdravniki srečujejo s pomembnim vprašanjem: kateri alternativni material uporabiti?

## Restavracijske možnosti v času po amalgamu

V zadnjih 60 letih smo dobili več različnih materialov, ki predstavljajo alternativo amalgamu.

V glavnem jih lahko razdelimo v tri kategorije;

1. kompozitni materiali na osnovi smole, ki se nanašajo v slojih zaradi kompenzacije polimerizacijskega krčenja in za varno polimerizacijo,
2. materiali na osnovi stekla, npr. steklasti ionomeri in steklohibridi,
3. materiali, ki kombinirajo značilnosti prvih dveh skupin materialov (terminologija slednjih je nekonsistentna, klinični dokazi pa pogosto omejeni).

Posebno smolnati kompoziti imajo dolgo tradicijo uporabe kot alternativa amalgamu, zlasti za posteriorne obremenjene restavracije, ki segajo na proksimalne površine. Mikro- in nano-hibridni smolnati kompoziti imajo izvrstne fizikalne lastnosti, na primer visoko odpornost na abrazi-

jo in erozijo, visoko flekturno moč, lepo se polirajo in so zelo estetski. Poleg tega je te materiale mogoče adhezivno namestiti, zato niso odvisni od makroretencijske preparacije kavitete in omogočajo minimalno invazivno zobozdravstvo. Nameščanje smolnatih kompozitov kljub temu zahteva številne druge korake, kot je strog nadzor nad vlažnostjo, postopna priprava in obdelava kavitete, npr. z uporabo jedkanja s kislino in nanašanja adheziva. V zadnjih letih se večina proizvajalcev osredotoča na skrajšanje tega postopka, na primer s kombiniranjem jedkanja in adhezivnih korakov ali z zmanjšanjem nanašanja v slojih z uporabo »bulk fill« kompozitov.

Kljub temu je umestitev smolnatih kompozitov – posebej v ekvingivalnih ali subgingivalnih situacijah – tehnično zahtevno. Za nameček je sam material v primerjavi z amalgamom relativno drag. Lahko bi rekli, da so smolnati kompoziti zagotovo ena od sodobnih alternativ amalgamu, vendar vseeno ne zadostijo vsem zahtevam.

## Steklasti ionomeri in steklohibridi

Steklastih ionomerov več desetletij niso smatrali za ustrezno alternativo amalgamu, v glavnem zaradi njihove omejene stabilnosti, odpornosti na abrazijo ter erozijo in nizke flekturne moči, zaradi česar so se slabo obnesli v okluzalno-proksimalnih posteriornih kavitetah. Pri razvoju novejših generacij tega materiala so zato želeli te pomanjkljivosti odpraviti. Naprednejša kategorija na steklu temelječih materialov, imenovanih steklohibridi, naj bi premagala večino zgoraj omenjenih slabosti – predvsem kar se tiče abrazije in erozivne stabilnosti, imeli pa naj bi tudi večjo flekturno moč. To so dosegli s spremembami kemične sestave materiala: dodali so mu dodatne, manjše in visoko reaktivne steklene delce in daljše akrilno-kislinske verige. Uvedba dodatnega koraka za prevlečenje okluzalnih in drugih dostopnih površin z nano-smolnatim materialom, nane-

šenim na bolj grobo stekleno površino, varuje porozno stekleno maso pred kislinski in abrazivno. Ta dodatni sloj tudi bistveno izboljša estetiko steklastega materiala, ki ga je sicer težko lepo spolirati. Ko se sloj izrabi, steklohibrid doživi enkratno drugo preobrazbo, ki še okrepi čvrstost restavracije<sup>1</sup>.

Laboratorijske študije so potrdile, da so današnji steklohibridi dejansko bistveno boljši od svojih predhodnikov, obenem pa ohranjajo vse prednosti steklastih materialov, na primer možnost nanašanja v večji količini (bulk), preprostost nanašanja in visoko bioaktivnost (posebej sproščanje fluorida). Drži sicer, da laboratorijske študije niso ravno najboljši nadomestek za klinično vedenje. Samo s kliničnimi študijami lahko prikažemo prave učinke materialov in morebitno primernost restavracijskega materiala kot alternative amalgamu.

## Steklohibridi: klinični podatki kot trda valuta

Kot pri večini znanstvenih dosežkov je bil tudi razvoj steklohibridov evolucija, ne revolucija. V zadnjih petnajstih letih so številne študije – nekatere celo temelječe na praksi – proučevale in potrdile prednosti tega razreda materialov pred njegovimi predhodniki. S tem so zavrnilo tezo, da so materiali na osnovi stekla dobri le za začasne rešitve 2, 3, 4. Sodobno generacijo steklohibridov so proučevale številne raziskave, ki jih natančneje opisujemo v naslednjih odstavkih. Na srečo niso bile vse te študije opravljene na pobudo proizvajalcev, temveč so jih izvajale različne raziskovalne skupine po svetu. Poleg tega so se ukvarjale z različnimi kliničnimi indikacijami in uporabile robustno klinično zasnovano, kot so poskusi z randomiziranimi kontrolnimi skupinami, primerjali pa so steklohibridne materiale in druge materiale, ki so veljali za splošno sprejete standarde oskrbe, npr. smolnate kompozite. Raziskovale so dve glavni področji apli-



1a – Več cervikalnih nekarioznih lezij pred zdravljenjem.



1b – Cervikalne lezije, restavrirane s steklastim ionomerom EQUIA Forte iz GC-ja.



1c – Steklohibridne restavracije na kontrolnem pregledu po 6,5 letih (Slike prispeval prof. Matteo Basso, Italija).



2a – Restavracija I. razreda na zobu 47 z marginalnim zabarvanjem in ponavljajočim se kariesom pred zdravljenjem.



2b – Restavracija I. razreda s steklohibridom (EQUIA Forte) takoj po nanosu.



2c – Steklohibridna restavracija na kontrolnem pregledu, 3 leta po nanosu. (Slike je prispeval prof. Matteo Basso, Italija).



kacije – cervikalne in posteriorne obremenjene lezije.

### Cervikalne lezije (slika 1)

Cervikalna uporaba steklastih ionomerov, posebej smolnato modificiranih steklastih ionomerov, ima dolgo tradicijo; uporabo v te namene so namreč dokazale številne klinične raziskave. Smolnato modificirani steklasti ionomeri so vsakič presegli ostale alternativne materiale v preživetju in uspešnosti cervikalnih restavracij. Našli smo dve randomizirani raziskavi, ki sta primerjali steklohibride in smolnate kompozite. Prva študija 6 je vključevala majhen vzorec 25 pacientov z nekarioznimi cervikalnimi lezijami in bruksizmom, tj. zelo specifično skupino. Pri teh (na splošno precej mladih) pacientih so naključno restavrirali 148 lezij (iz česar lahko sklepamo o velikem številu lezij na pacienta) z bodisi steklohibridom (Equia Forte, GC) ali smolnatim kompozitom (Ceram.X One Universal, Dentsply). Restavracije so ocenjevali z modificiranimi kriteriji USPHS po 6, 12 in 14 mesecih. Pri ocenjevanju 126 preostalih restavracij (pri 22 pacientih) po 24 mesecih je postalo jasno, da sta se oba materiala podobno obnesla. Bistveno razliko pa so opazili pri marginalni adaptaciji, saj so pri steklohibridih zaznali nekoliko zmanjšano adaptacijo. Sekundarnega kariesa niso opazili pri nobeni restavraciji.

V drugi študiji s kontrolo po 36 mesecih so proučevali preživetje, kakovost in ceno restavracij s steklohibridom (Equia Forte) in smolnatim kompozitom (Filtek Supreme XTE, 3M) pri cervikalnih lezijah; še bolj specifično, skleroznih nekarioznih cervikalnih lezijah. Pri 88 pacientih (starih med 50 in 70 let) s 175 lezijami so bile restavracije nanešene direktno, brez vsake mehanične priprave (zaradi česar je naposled prišlo do visoke stopnje neuspeha v obeh skupinah, glejte spodaj). Kakovost restavracije so ocenjevali po 1, 18 in 36 mesecih z uporabo kriterijev FDI. Stroške so ocenjevali s pomočjo pristopa mikro-cen (ta upošteva čas, uporabljen za umeščanje materiala) in vrednost splošnega zdravstvenega zavarovanja v Nemčiji. Od 88 pacientov jih je 43 prejelo steklohibridne restavracije (83 restavracij) in 45 smolnate kompozite (92 restavracij); pri tem so uporabili randomizirane skupine. Po 36 mesecih je 17 steklohibridov in 19 smolnatih kompozitov povsem izgubilo retencijo, 5 steklohibridov je bilo delno izgubljenih (ni bilo večje razlike med materialami). Ocene po FDI se niso bistveno razlikovale v ničemer, razen v površinskem sijaju (tu so se kompoziti bolje odrezali od steklohibridov – povejmo le, da najnovejše generacije steklohibridov naslavlajo tudi te estetske efekte) (slika 4). Stroški so bili pri steklohibridih bistveno nižji tako na začetku (steklohibridi: 32.57; standardni odklon 16.36 € smolnati kompoziti: 44.25; standardni odklon 21.40 €) kot na koncu obdobja opazovanja (steklohibridi: 41.72; standardni odklon 25.08 €, smolnati kompoziti: 51.60; standar-

dni odklon 26.17 €).

Če povzamemo, obe študiji – robustno zasnovani randomizirani raziskavi – sta dokazali primernost steklohibridov za restavriranje cervikalnih lezij. Prikazali sta tudi, da ima ta material podobno dolgoživost, obenem pa je bolj stroškovno učinkovit. Kot smo že omenili, dejstvo, da se steklasto ionomerni materiali v tej indikaciji dobro obnesejo, ni nobena novost. Vendar pa se prej nihče ni posvečal ekonomski razliki med uporabo kompozitov in steklohibridov pri zdravljenju cervikalnih lezij. Poudariti velja tudi dejstvo, da je prepariranje skleroznih površin priporočljivo ne glede na izbiro restavrasijskega materiala.

### Okluzalno-proksimalne lezije (sliki 2 in 3)

Čeprav so steklaste ionomere v preteklosti uporabljali in proučevali za restavriranje cervikalnih lezij, pa enako ne velja za restavriranje posteriornih, obremenjenih in proksimalno razširjenih kavitet. Zaradi njihove omejene flekturne moči in slabše odpornosti na abrazijo/erozijo so se pri tovrstnih indikacijah slabo odrezali. Danes pa ni več tako – odkar se uporabljajo steklohibridni materiali, je že več študij dokazalo nasprotno. Dve nedavni randomizirani raziskavi sta še posebej vredni omembe: v prvi raziskavi<sup>8</sup> so primerjali steklohibrid (Equia Forte), bulk-fill smolnati kompozit (Filtek Bulk Fill Posterior Restorative, 3M) in mikrohibridni smolnati kompozit, nanešen v slojih (Charisma Smart, Heraeus, Kulzer). Naključno so restavrirali 109 zob pri 54 relativno mladih pacientih (31 ženskah in 23 moških s povprečno starostjo 22 let) s kavitetami na dveh površinah (mezialno-okluzalni in okluzalno-distalni) stalnih zob. Restavracije niso segale do vršičkov in vse cervikalne margine so segale do zdrave sklenine (tj. ne subgingivalno). Po odstranitvi kariesa in minimalno invazivni preparaciji so nanesli materiale. Po do 24 mesecih so 84 restavracij ponovno ocenili z modificiranimi kriteriji USPHS. Kompozitne restavracije so imele v primerjavi s steklohibridnimi restavracijami boljše anatomsko obliko, kontaktne točke, barvno ujemanje, površinsko teksturo in na splošno višjo stopnjo preživetja.

Druga, mednarodna randomizirana kontrolirana študija po modelu »split-mouth«<sup>9, 10</sup>, se je izvajala na štirih univerzitetnih bolnišnicah: v Zagrebu (Hrvaška), Beogradu (Srbija), Milanu (Italija) in Izmirju (Turčija). Primerjali so steklohibrid (Equia Forte) in nanohibridni kompozit (TetricEvoCeram, Ivoclar) pri podobni indikaciji. Študija je vključevala okluzalno-proksimalne dvopovršinske restavracije v molarnem predelu pri odraslih s stalnim zobovjem; vsak posameznik je moral imeti dve podobni kaviteti na vitalnih molarjih (pozitiven odziv na etil klorid) v isti čeljusti, kar je omogočalo model »split-mouth«. Pri 180 pacientih so naredili 360 restavracij. Pri vsakem pacientu so naključno izbrali en zob, ki so ga restavrirali s

steklohibridnim, drugega pa s kompozitnim materialom. Uporabili so oblikovane sekcijske matrice (Paldent Plus, Dentsply), kavitete pa so pred nanosom materiala pripravili v skladu z navodili proizvajalca. Pri kompozitu so uporabili samojedkajoči adheziv v dveh korakih (AsheSE, Ivoclar). Paciente so spremljali po enem tednu, 1 letu, 2 letih in 3 letih, restavracije pa so ocenjevali s kriteriji FDI-2 (10). Strošek vsake restavracije s pacientove perspektive so izračunali v ameriških dolarjih (USD). Da bi ocenili stroškovno učinkovitost, so uporabili inkrementalno razmerje med stroški in učinki, ki izraža upravičenost cene glede na učinek.

Italijanski pacienti, ki so sodelovali v tej raziskavi, so bili starejši kot v ostalih deželah; večina pacientov je bila ženskega spola. V obdobju 3 let je 32 pacientov opustilo sodelovanje v študiji in 21 jih je bilo deležnih vnovičnega zdravljenja (na 27 restavracijah). Povprečna doba preživetja restavracij je bil v vseh bolnišnicah visoka in se ni bistveno razlikovala glede na uporabljeni material (tabela 1). V treh od štirih držav je bil kompozit dražji tako na začetku (ob nanosu) kot dolgoročno (po treh letih in upoštevajoč obvladovanje zapletov). Pri ocenjevanju stroškovne učinkovitosti (USD in preživetje v mesecih) je bil kompozit dražji od steklohibridov v treh od štirih držav,

na splošno pa je bil povsod dražji glede na omejene klinične koristi (stal je dodatnih 268,5 dolarjev za dodaten mesec brez zapletov).

Vse več dokazov namiguje na to, da so steklohibridi obetavna rešitev tudi za posteriorne, proksimalno razširjene kavitete. Glede primerjave življenjske dobe steklohibridov in kompozitov pri teh indikacijah je sicer nekaj nedoslednosti med obema opisanimi študijama, vendar je predvsem večja mednarodna študija jasna: v štirih neodvisnih bolnišničnih centrih so prišli do sorodnih rezultatov ter potrdili, da so tako kompoziti kot steklohibridi primerni materiali za obremenjene

Dejavnik	Hrvaška	Italija	Srbija	Turčija
Starost (leta)	26.5 (7.4)	44.6 (15.8)	31.7 (11.4)	30.6 (11.2)
Spol (ženski/moški)	44/16	16/16	16/12	40/20
Cena steklohibridov (USD)	92.7 (7.4)	146.1 (12.9)	44.0 (3.3)	66.2 (11.9)
Cena kompozitov (USD)	126.42	146.2 (19.3)	61.0 (3.5)	128.6 (3.8)
Preživetje steklohibridov (meseci)	35.1 (3.4)	35.3 (2.3)	34.1 (6.2)	35.0 (3.0)
Preživetje kompozitov (meseci)	34.3 (5.1)	35.0 (4.0)	34.9 (4.6)	35.8 (1.0)

Tabela 1: Stroški in preživetje steklohibridov in kompozitov v različnih državah (povprečje, standardni odklon).

AD





3a – Restavracija II. Razreda na zobu 26 s sekundarnim kariesom.



3b – Restavracija II. Razreda s steklohibridom EQUILA Forte na zobu 26, takoj po zdravljenju.



3c – Steklohibridna restavracija II. Razreda, 5 let po zdravljenju (Slike je prispeval prof. Matteo Basso, Italija).



4a – Kaviteta I. razreda pred zdravljenjem.



4b – Restavracija s steklohibridom EQUILA Forte HT (GC) (Z dovoljenjem dr. Zeynep Bilge Kütiük, Turčija).

kavitete v 3-letnem opazovalnem obdobju. Ponovno so tudi potrdili stroškovno učinkovitost steklohibridov, zato so ti dobra alternativa amalgamu posebno v primerih, ko so na voljo omejena sredstva, na primer v državah z nizkim ali srednjim BDP-jem ter v večini primerov, ki jih krije osnovno ali socialno zavarovanje tudi v deželah z višjimi dohodki. S pomočjo modelov za izračun ekstrapolacije<sup>11</sup> so nadalje dokazali, da se stroškovna učinkovitost obdrži na dolgi rok; v nedavni študiji so ugotovili, da je dodana učinkovitost kompozitov primerjalno minimalna (zobna retencija v povprečju (standardni odklon) 54,4 (1,7) let), a tudi dražja (694 (54) Euro) od steklohibridov. Pri analizah občutljivosti in ob upoštevanju določenih predpostavk so steklohibridi celo bolj učinkoviti in še vedno cenejši od kompozitov.

### Steklasti ionomeri kot esencialno zdravilo

Glede na vse prednosti steklastih ionomerov in steklohibridov ter njihovega napredka je strokovna skupina Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) leta 2021 oznanila, da ima »steklasto ionomerni cement last-

nosti, ki preprečujejo karies, saj nenehno veže nase in sprošča fluoridne ione, ti pa remineralizirajo kariozne zobne strukture in delujejo bakterio-statično. Pri restavracijah s steklasto ionomernimi cementi beležimo nižjo stopnjo ponavljajočega se kariesa v primerjavi z restavracijami iz kompozita ali amalgama, poleg tega zmanjšujejo pojavnost novih kavitet na drugih zobeh. Zaradi preprostosti nanašanja so steklasto ionomerni cementi primerni za uporabo v primarnem zdravstvu in posebne skupine, vključno z »osebami s posebnimi potrebami«<sup>12</sup>. V skladu s tem so steklaste ionomere kot ene izmed redkih dentalnih materialov označili za »esencialna zdravila«<sup>13</sup>, torej materiale, potrebne za osnovni zdravstveni sistem. Esencialna zdravila so običajno najbolj učinkoviti, varni in stroškovno učinkoviti materiali za določena stanja (v tem primeru zobni karies).

Leta 2019 je Svetovna zobozdravstvena organizacija (FDI) steklohibride prepoznala kot razred restavracijskih materialov za stalne zobe, primeren za restavriranje posameznih površin in restavracij II. razreda 14, 15.

### Zaključek

Doba amalgama se počasi izteka – pričakovati gre, da ga bodo v večini zdravstvenih sistemov v prihodnosti povsem opustili. Trenutno nimamo enega samega materiala, ki bi zadoštil vsem zahtevam popolnega nadomestka za amalgam; poznamo pa več materialov z različnimi lastnostmi. Zobozdravniki se bodo morali informirano odločiti, kateri material je najprimernejši za določeno indikacijo. Steklasti ionomeri in steklohibridi spadajo med te potencialne nadomestke in v zadnjih dveh desetletjih so se zelo razvili. Sodeč po dokazih lahko steklohibride uporabljamo tako za cervikalne kot posterioorne obremenjene restavracije. Ostale materiale presegajo v stroškovni učinkovitosti in preprostosti nanašanja, dobrodošle pa bi bile izboljšave drugih njihovih značilnosti (posebej flekturne moči), saj bi s tem ta material postal resnično univerzalen nadomestek za amalgam. Po mnenju WHO so steklasti ionomeri in steklohibridi že zdaj »esencialna zdravila«, kar je splošno sprejeto v večini zdravstvenih sistemov po svetu. ■

**Avtor:**

Prof. Dr. Falk Schwendicke, Nemčija

### Reference

- Shimada Y, Hokii Y, Yamamoto K, et al. Evaluation of hardness increase of GIC restorative surface in saliva. *Clin Oral Invest* (2015) 19:1701–1754.
- Gurgan S, Kutuk ZB, Ergin E, Oztas SS, Cakir FY. Clinical performance of a glass ionomer restorative system: a 6-year evaluation. *Clin Oral Investig*. 2017;21(7):2335–43.
- Klinke T, Daboul A, Turek A, Frankenberger R, Hickel R, Biffar R. Clinical performance during 48 months of two current glass ionomer restorative systems with coatings: a randomized clinical trial in the field. *Trials*. 2016;17(1):239.
- Friedl K, Hiller KA, Friedl KH. Clinical performance of a new glass ionomer based restoration system: a retrospective cohort study. *Dent Mater*. 2011;27(10):1031–7.
- Schwendicke F, Gostemeyer G, Blunck U, Paris S, Hsu LY, Tu YK. Directly Placed Restorative Materials: Review and Network Meta-analysis. *J Dent Res*. 2016;95(6):613–22.
- Koc Vural U, Meral E, Ergin E, Gurgan S. Twenty-four-month clinical performance of a glass hybrid restorative in non-cariious cervical lesions of patients with bruxism: a split-mouth, randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(3):1229–1238.
- Schwendicke F, Müller A, Seifert T, Jeggle-Engbert LM, Paris S, Gostemeyer G. Glass hybrid versus composite for non-cariious cervical lesions: Survival, restoration quality and costs in randomized controlled trial after 3 years. *J Dent*. 2021;110:103689.
- Balkaya H, Arslan S. A Two-year Clinical Comparison of Three Different Restorative Materials in Class II Cavities. *Oper Dent*. 2020;45(1):e32–e42.
- Schwendicke F, Rossi JG, Krois J, Basso M, Peric T, Turkun LS, et al. Cost-effectiveness of glass hybrid versus composite in a multi-country randomized trial. *J Dent*. 2021;107:103614.
- Miletić I, Baraba A, Basso M, Pulcini MG, Marković D, Perić T, et al. Clinical Performance of a Glass-Hybrid System Compared with a Resin Composite in the Posterior Region: Results of a 2-year Multicenter Study. *J Adhes Dent*. 2020;22(3):235–47.
- Schwendicke F, Basso M, Markovic D, Turkun LS, Miletić I. Long-term cost-effectiveness of glass hybrid versus composite in permanent molars. *J Dent*. 2021;112:103751.
- Expert Committee on Selection and Use of Essential Medicines. Glass ionomer cement – dental caries [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/essentialmedicines/2021-eml-expert-committee/expert-reviews/a16\\_gic\\_rev1.pdf?sfvrsn=660f8835\\_82021](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/essentialmedicines/2021-eml-expert-committee/expert-reviews/a16_gic_rev1.pdf?sfvrsn=660f8835_82021) (Accessed Sept 16, 2022).
- WHO. Expert Committee on Selection and Use of Essential Medicines <https://www.who.int/groups/expert-committee-on-selection-and-use-of-essential-medicines> (Accessed Sept 16, 2022)
- FDI World Dental Federation. 2019; Carious Lesions and First Restorative Treatment. <https://www.fdiworlddental.org/cariou-lesions-and-first-restorativetreatment>. (Accessed Sept 14, 2022).
- FDI World Dental Federation. Cariou lesions and first restorative treatment: Adopted by the General Assembly: September 2019, San Francisco, United States of America. *Int Dent J*. 2020; 70: 5–6.

»Obj.v GCget connected<sup>20</sup>, s privolj.avt. prof.dr F. Schwendicke«

# Dentalne zlitine Zlatarne Celje d.o.o.

Rebeka Rudolf  
Lidija Grobelšek<sup>2</sup>

Nasmeh je nekaj najlepšega, kar lahko človek komu podari. Z nasmehom sporočamo svoja čustva in se na ta način tudi socialno izražamo. Še več, rečemo lahko, da je nasmeh pokazatelj osebne urejenosti in v medosebnih odnosih predstavlja neko vrste vrednote. Za lep nasmeh smo odgovorni sami. Zdravi zobje in dlesni so namreč ogledalo našega zdravja in skrbi zase. Z zdravim življenjskim slogom ter rednimi obiski pri zobozdravniku poskrbimo, da smo in bomo vedno lahko nasmejani.

Pogosto se zgodi, da se moramo soočiti z izgubo zoba. Le-ta je lahko posledica zobne gnilobe, bolezni dlesni, starosti ter prometnih ali drugih nesreč. V takih primerih želimo manjkajoči zob čim prej nadomestiti, saj želimo izboljšati lasten izgled ter stabilizirati ugriz in preprečiti premikanje sosednjih zob v prazen prostor. Kot nadomestke zob tako danes poznamo mostičke in zobne vsadke ali implantante.

Nadomestno-protetična rehabilitacija je povezana s ceno, zato se je potrebno s svojim zobozdravnikom temeljito pogovoriti, iz kakšnega materiala naj bo nova zob-

na konstrukcija. Pacienti se tako pogosto znajdejo v zadregi, saj so zobni materiali in postopki izdelave različni. Pri tem je pomembno tudi, da imamo v ustih vse nadomestke zob iz iste kovine, ne glede na to, kdaj smo si jih dali vgraditi. Na tak način se izognemo nastanku galvanskih tokov, ki so potencialni povzročitelji težav v obliki alergij.

Glede na stopnjo prizadetosti zoba ali zobovja se zobozdravnik odloča med fiksno in snemno protetiko. Pri fiksno protetičnem nadomestku je le-ta trajno cementiran na obrušeni zob, ki je lahko prizadet zaradi zobnega kariesa



ali mehanskih poškodb. V to skupino spadajo različne vrste zobnih prevlek in mostičkov, porcelanske fasete, inlayi in onlayi. Inlay se umesti med vrške zoba in se tako uporablja namesto zalivke (plombe). Pri obsežnejših obnovitvah, ki zajemajo enega ali več vrškov pa se uporablja onlay. Mostiček predstavlja manjkajočo vrzel – zobe in je sestavljen iz vmesnih členov in dveh prevlek na vsaki strani mostička.

V kolikor nam ostane korenina ter nam manjka le zob, se lahko izdelata nadzidek (štift). Na tako pripravljen nadzidek se prilepi prevleka.

Snemno protetični nadomestek se uporablja takrat, ko je vrzel med zobmi prevelika in je čeljust brezzoba. Takrat se lahko odločamo med totalno, delno protezo ter implantati.

Implantati so zobni vsadki, podobni zobni korenini. S kirurškim postopkom se vstavi v kost vijak, na katerega se kasneje namesti zobna krona. Vraščanje oziroma celjenje traja dalj časa (tri do šest mesecev).

Možnosti popravkov oziroma nadomestkov zob, med katerimi najpogosteje izbirajo pacienti, so:

- enodelna vlita kovinska tehnika, pri kateri je lahko ves zob kovinski. V beli barvi zoba je le vidni lični ali ustnični del zoba, medtem ko so grizne, nebne in jezične ploskve zoba iz kovine. Cenovno je tak način izdelave najbolj ugoden, saj je standarden po Pravilih obveznega zavarovanja ZZZS. Kovina je navadno srebro-paladijeva zlitina, ki ima videz srebra, pacienti pa lahko izberejo proti doplačilu zlato-paladijevo zlitino, ki ima videz belega zlata ali pa zlato dentalno, katere videz je zlato-rumen.
- bele kompozitne dograditve, katere priporočajo bolj za rekonstrukcijo posameznih zob. Mostovne konstrukcije iz kompozitov običajno služijo kot začasna rešitev. Njihova življenjska doba je krajša od enodelnih vlitih prevlek, zato so bolj pogosto v uporabi keramične (porcelanske) prevleke.

- polno keramične prevleke, pri katerih je ves zob bel. Primerne so za posamezne zobe ali za krajše mostovne konstrukcije (do 3 zob).
- kovinsko - keramične konstrukcije, ki imajo ogrodje iz jekla ali posebne zlate zlitine s posebnimi lastnostmi. Na to kovino je nanešena keramika z vseh ploskev, tako, da so taki zobje v celoti beli. Primerne so tako za posamezne zobe kot za večje konstrukcije.

Dentalne zlitine, ki se uporabljajo pri izdelavi protetično-zobnih nadomestkov proizvajalca Zlatarne Celje d.o.o., so:

- Zlate zlitine (Au), ki vsebujejo 83-92 ut.% zlata in se uporabljajo za fiksno protetične izdelke za fasetiranje z umetnimi masami. Prepoznate jih pod imeni: Aurodent.
- Zlato - platinske zlitine (Au-Pt), ki vsebujejo 75-86 ut.% zlata in se uporabljajo za fiksno protetične izdelke za kovinsko-porcelansko tehniko. Prepoznate jih pod

imeni: Bioker in Aurokeram 2.

- Zlato – platinske (Au-Pt), ki vsebujejo 75-78% zlata in se uporabljajo za fiksno protetične izdelke za fasetiranje z umetnimi masami. Prepoznamo jih pod imenom Dentor (slika 1).
- Zlato – paladijeve (Au-Pd), ki vsebujejo 40-46 ut.% zlata in se uporabljajo za fiksno protetične izdelke za fasetiranje z umetnimi masami. Prepoznamo jih pod imenom Midor.
- Srebro-paladijeve (Ag-Pd), ki vsebujejo 2-20 ut.% srebra in se uporabljajo za fiksno protetične izdelke za fasetiranje z umetnimi masami in sicer najpogosteje za nadzidke ter ogrodja fasetiranih prevlek. Prepoznamo jih pod imenom Auropal. Mikrostruktura zlitine Auropal S je prikazana na spodnji sliki 2.

Dentalne zlitine, ki jih proizvajamo v Zlatarni Celje d.d. pod blagovno znamko Aurodent vzdržijo tehnično, funkcionalno in kemijsko v ustih najmanj 7 let, kar je minimalna življenjska doba kron

in mostičkov. Glavni elementi, ki jih vsebujejo te zlitine so zlato, platina, srebro in paladij ter so porok za najvišjo stopnjo biokompatibilnosti. Ugotovitve opravljenih predkliničnih testov ter kliničnih preiskav so pokazale, da so dentalne zlitine Zlatarne Celje organizmu praktično neškodljive. Njihova značilnost pa je tudi, da so neferomagnetne. ■

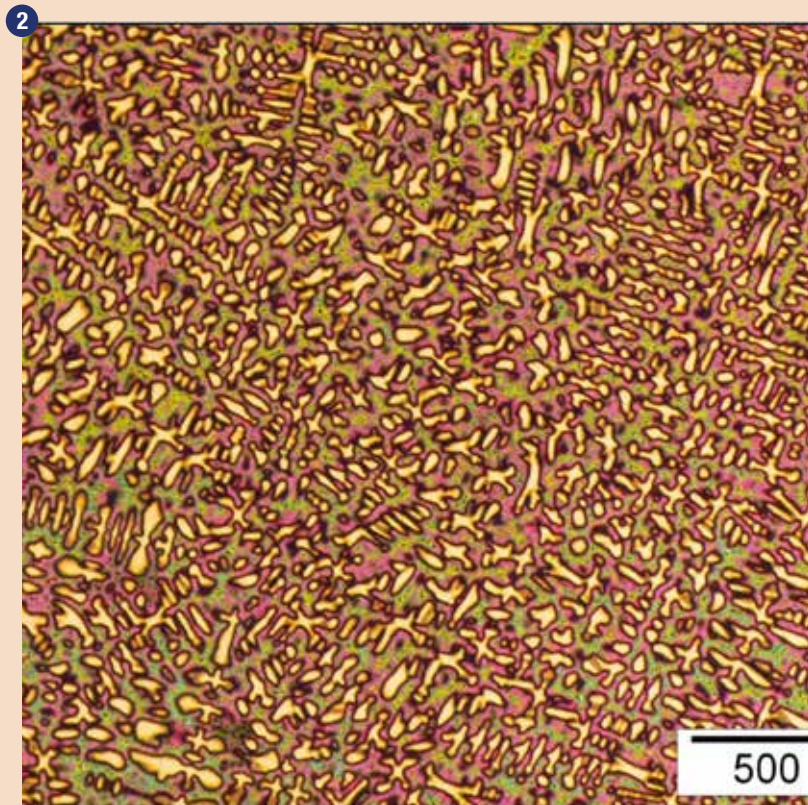
**UREDITE SI  
ZOBE S PREMIŠLJENO  
IZBIRO MATERIALOV,  
TAKO DA  
VAŠE ZDRAVJE  
NE BO OGROŽENO.**

**Avtorja:**  
Rebeka Rudolf, Lidija Grobelšek,  
Fakulteta za strojništvo  
Univerze v Mariboru, Slovenija,  
Zlatarna Celje d.o.o. Celje,  
Slovenija

AD



1 – Prikaz zobno-protetične konstrukcije iz dentalne zlitine Dentor Bio.



2 – Prikaz mikrostrukture dentalne zlitine Auropal S (obe fotografiji: Zlatarna Celje).



**VESEL BOŽIČ**  
MERRY CHRISTMAS  
**SREČNO NOVO LETO**  
HAPPY NEW YEAR

**AURODENT**  
ZLATARNA CELJE



# Bredent medical predstavlja novo generacijo implantatov iz cirkona whiteSKY

Bredent

LONDON, VB: Bredent medicalov sistem keramičnih implantatov whiteSKY je na tržišču prisoten že več kot 15 let in njegovo zanesljivost potrjujejo tako študije kot praksa. Sistem so sedaj razširili z novim vsestranskim enojnim implantatom whiteSKY Tissue Line, ki je uporaben v številnih indikacijah, vključno z enojnimi restavracijami v estetski coni in kratkimi mostički v premolarnem in molarnem predelu.

Skladno s sposobnostmi zobozdravstvene ekipe je mogoče novo generacijo implantatov whiteSKY uporabiti za zelo zahtevne primere, seveda ob ustreznem protetičnem konceptu. Na voljo je v različnih širinah in velikostih.

Prvo generacijo implantatov whiteSKY smo spoznali leta 2006 in je eden od najbolj proučenih cirkonskih implantatnih sistemov na trgu. Klinične in znanstvene študije, vključno s histološkimi preiskavami, ki potrjujejo njihovo izvrstno oseointegracijo in dolgotrajne klinične rezultate, so potekale že od njihove uvedbe. Po raziskavah je stopnja preživetja enaka kot pri implantatih iz titana; raven kosti je dolgoročno stabilna

in omogoča izjemne estetske rezultate.<sup>1,2</sup> Še več, študije so pokazale, da imajo keramični zobni implantati na splošno dobro biokompatibilnost, epitelno povezavo in nizko akumulacijo oblog.<sup>3</sup> Predstavljajo zanesljivo alternativo titanijevim implantatom za paciente z alergijami na kovine.

O uporabi implantatov whiteSKY je dr. Claude Gallizia iz Francije dejal: »Ko sem začel paciente zdraviti z implantati whiteSKY, sem takoj ugotovil, da so dobri tako za nas kot za paciente. Sistem je bil preprostejši in cenejši od drugih implantatnih sistemov iz cirkona. Titanijeve implantate sem povsem opustil, saj so moji pacienti z veseljem malce doplačali za cirkon.«

Nadalje je povedal: »Rade volje povem, da beležimo ob uporabi whiteSKY implantatov minimalno pooperativno bolečino, dosegamo krasno oseointegracijo in fenomenalno reakcijo s trdimi in mehki tkivi. Zahvaljujoč whiteSKY-ju smo povečali število pacientov, ki jih zdravimo z implantati. Bredentov sistem omogoča zelo nežen proces z minimalnim številom ali celo brez urgenc. S poslovnega vidika je whiteSKY definitivno dragocen doprinos k moji praksi. Pacienti uživajo v čudovitih rezultatih, jaz pa imam zato več povpraševanja po teh implantatih.«

Dr. Luis Lapa Bessa s Portugalske je prednosti implantatnega sistema povzel z besedami: »Zame je glav-

na prednost whiteSKY sistema, da ga lahko uporabimo tudi pri biotipu tankih tkiv. To je pomembno, saj bistveno vpliva na izid restavracijske in regenerativne terapije. WhiteSKY se odlično obnese in ne zahteva dodajanja tkiv za prekrivanje implantatov. Druga velika prednost je, da v 90 % primerov implantate takoj obremenimo in zato potrebujemo implantate, ki zadostijo tako estetiki kot funkciji. Posledično so naši pacienti zadovoljni, saj manj časa preživijo na stolu in cenijo minimalno invazivno zdravljenje. Običajno že v enem srečanju rešimo skoraj vse.«

Več informacij je na voljo na spletni strani [www.bredent-implants.com](http://www.bredent-implants.com).

## Reference

- Borgonovo, A. E. et al. (2021). A clinical and radiographic evaluation of zirconia dental implants: 10-year follow-up. *International Journal of Dentistry*, 2021.
- Steyer, E. et al. (2021). Immediate restoration of single-piece zirconia implants: a prospective case series—long-term results after 11 years of clinical function. *Materials*, 14(22).
- Depprich, R. et al. (2008). Osseointegration of zirconia implants compared with titanium: an in vivo study. *Head & Face Medicine*, 4(30). ■

**Avtor:**  
Bredent



Cirkon je za implantate popoln material, saj je njegova moč primerljiva z močjo titana, odlikujeta pa ga še idealna elastičnost in dolgotrajna odpornost na zlome. (foto: Bredent)



(foto: Bredent)

## DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper • Slovenian Edition

Uredniški material, preveden in tiskan v tej izdaji časopisa Dental Tribune, je avtorsko zaščiteno s strani Dental Tribune International GmbH. Ta material se lahko objavlja z dovoljenjem podjetja Dental Tribune International GmbH. *Dental Tribune* je zaščitena blagovna znamka Dental Tribune International GmbH.

Vse pravice pridržuje © 2022 Dental Tribune International GmbH. Kakršnakoli reprodukcija na katerikoli način v katerem koli jeziku, v celoti ali delno, brez predhodnega pisnega dovoljenja podjetja Dental Tribune International GmbH je izrecno prepovedana.

Dental Tribune International GmbH se trudi, da natančno poroča o kliničnih informacijah in novicah proizvajalcev, vendar ne more prevzeti odgovornosti za veljavnost trditve o izdelku ali za tiskarske napake. Založnik tudi ne prevzema odgovornosti za imena izdelkov, trditve ali izjave oglaševalcev. Mnenja avtorjev so lastna in morda ne odražajo mnenja družbe Dental Tribune International GmbH.

### Dental Tribune International GmbH

Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Nemčija  
tel.: +49 341 48 474 302, faks: +49 341 48 474 173  
splošne informacije: [info@dental-tribune.com](mailto:info@dental-tribune.com) | [www.dental-tribune.com](http://www.dental-tribune.com)  
oglasno trženje: [mediasales@dental-tribune.com](mailto:mediasales@dental-tribune.com)  
[www.dental-tribune.com](http://www.dental-tribune.com)

ISSN 2232-3511

### Uredniški svet:

dr. Nasser Barghi  
dr. Karl Behr  
dr. George Freedman  
dr. Howard Glazer  
prof.dr. I.Krejci

ZDA  
Nemčija  
Kanada  
ZDA  
Švica

keramika  
endodontija  
estetika  
kariologija  
konzervativa

dr. Edward Lynch  
dr. Ziv Mazor  
prof.dr. Georg Meyer  
prof.dr. R. Slavicek  
dr. Marius Steignamm

Irska  
Izrael  
Nemčija  
Avstrija  
Nemčija  
restavrativa  
implantologija  
restavrativa  
funkcionalnost  
implantologija

### Publisher and Chief Executive Officer:

Torsten R.Oemus  
Claudia Duschek

### Prevod in lektoriranje: Grafično oblikovanje in prelom: Tisk: Naklada:

Dental Tribune Slovenija  
IDENTITETA agencija za marketing  
TISK Žnidarič, d.o.o., Kranj  
2800 izvodov, (december 2022)

### Obiščite našo spletno stran:

[www.dental-tribune.com](http://www.dental-tribune.com)  
[info@dental-tribune.com](mailto:info@dental-tribune.com)  
Bisernica Medicina d.o.o.,  
Gmajnice 15, 1000 Ljubljana  
Ronald Pintar, direktor  
Boštjan I. Košak  
Zoran Grom  
telefon: 031 378 022,  
e-pošta: [prodaja@dental-tribune.si](mailto:prodaja@dental-tribune.si)

### Lastnik licence za Slovenijo:

Za založbo Bisernica Medicina:  
Glavni urednik:  
Vodja produkcije:  
Kontakt slovenskega uredništva:

### Oglasno trženje:

Boštjan I. Košak (041 740 864),  
Zoran Grom (031 378 022)  
prodaja@dental-tribune.si

### Naročnine:

# LUXOR Z

## True Nature

ZrO<sub>2</sub> Multilayer je preteklost!

Osupljivo naravna,  
prelivajoča se

- Barva
- Translucenca
- Trdnost

brez zvijanja  
primeren za vse indikacije





# Nove filozofije slojenja keramike

Joaquín García Arranz (Quini) in Dr. Ramón Asensio Acevedo, Španija

Mikroslojenje je rešitev, s katero polno keramičnim protezam dodamo zelo tanek sloj keramičnih prevlek v bukalnem, estetskem predelu. S trenutnimi CAD metodami lahko izdelamo takojšnjo bukalno reducirano restavracijo. S praviimi materiali lahko dosežemo barvno globino in naravno prosojnost z zgolj 0,2 – 0,6 mm debelim slojem. Moč ogrodja torej ostane enaka, mi pa na zelo majhni površini zlahka spreminjamo barvo in obliko ter (mikro)teksturo proteze.



**Joaquín García Arranz (Quini)**  
Od leta 1991 deluje kot zobni tehnik v zasebnem laboratoriju Ortodontis. Obenem je direktor učnega centra »Dental Training Center in Madrid by Quini« in ustanovni član Fredental Mechanization Center. Redno predava na domačih in mednarodnih konferencah ter kot profesor poučuje na magistrski stopnji implantologije na Evropski univerzi v Madridu in protetiko za zobne tehnike v učnem centru Vericat. Napisal je knjigo »Eperience Group« in je avtor številnih člankov v španskih in mednarodnih strokovnih revijah.



**Dr. Ramón Asensio Acevedo**  
Dr. Acevedo je študiral zobozdravstvo na Univerzi Alfonso X el Sabio v Madridu (Španija). Po diplomi je pridobil še dva magistrska naslova na mednarodni univerzi Universidad Internacional de Cataluña v Barceloni: magister estetskega in restavracijskega zobozdravstva in magister interdisciplinarne estetske rehabilitacije. Trenutno na tej univerzi deluje kot docent na oddelku za estetsko zobozdravstvo, endodontijo in restavracijsko zobozdravstvo. Dela v zasebnih praksah v Madridu, Barceloni in Toledu.

## Diagnoza in načrt zdravljenja

Pacient je zobozdravnika obiskal zaradi nezadovoljstva s svojim nasmehom. Omenil je tudi bolečino v zgornjem frontalnem predelu.

Med pregledom smo opazili odsotnost levega stranskega sekalca, zaradi česar je prišlo do velikega premika sredinske ravni zgornje čeljusti. Na zobeh 1.2, 1.1 in 2.1 je imel pacient fiksno kovinskoporecelansko restavracijo. Na zobu 2.1 je prišlo do parodontalne izgube stika, prisotna je bila tudi velika vestibularna recesija dlesni (slike

1a-c). Trenutna zobna situacija je povzročala okluzalno nestabilnost in nezadostno funkcijo ter botrovala slabemu estetskemu videzu.

Načrt zdravljenja je vključeval začetno preventivno fazo z navodili o oralni higieni in ekstrakcijo zoba 2.1; faza je vključevala vse potrebno za stabilizacijo parodontalnega zdravja. Po stabilizaciji slednjega bi sledila druga faza, v kateri bi z ortodontskimi vodili popravili premik sredinske ravni in prerazporedili prostore za vstavitve implantata na lokaciji zoba 2.1 (slika 2). V zadnji fazi smo načrtovali protetično rehabilitacijo zgornjih prednjih zob s prevlekami na

zobeh 1.3 in 2.3 ter mostičkom od zoba 1.2 do 2.1 z umetnim zobom na lokaciji 2.2 (slika 3).

V tako specifičnem primeru, kot je kombinacija zob in implantatov v anteriorni regiji, je zelo pomembna izbira najprimernejših restavracijskih materialov tako z vidika moči kot estetike; taka restavracija zahteva tehten premislek restavracijske zasnove, ki se mora čimbolj skladati z obstoječimi zobmi.

## Kirurški poseg

Po ortodontskem zdravljenju z vodili smo dogradili defekt kosti, ki

ga je povzročilo dolgotrajno vnetje na lokaciji zoba 2.1.

Pri tem posegu smo za vodeno regeneracijo kosti izbrali avtologni kostni presadek, ki se smatra za »zlato standard«. Uporabili smo tehniko SBB (split bone block) z razcepljenjem kosti, ki jo je prvi zasnoval Khoury et al. Pri tej tehniki pridobimo kostni presadek iz predela čeljusti, ki ga razdelimo na dva kortikalna sloja. Sloja zatem z vijaki pričvrstimo na defektno področje, nato pa vrzel med obema slojema napolnimo z avtologno kostjo, postrgano iz področja odvzetega presadka.

Intervencijo smo zaključili in področje zašili, da bi dosegli zaprtje brez napetosti (slika 4). Štiri mesece po povečanju horizontalnega grebena smo na zaceljeno območje umestili implantat s pomočjo vodene kirurgije (slika 5). Ko smo odprli dlesen, smo videli horizontalno dograjeno kost. Po namestitvi implantata smo količino mehkih tkiv optimizirali z dvema presadkoma povezovalnih tkiv; enim iz palatalnega in drugim iz tuberoznega področja.

## Zasnova restavracije

Izbrali smo standarden, prefabriciran prenosnik, ki smo ga lahko modificirali z brušenjem (slika 6a). Spremembe niso bile velike, vendar so bile vseeno zelo pomembne. Obdelali smo ga tako, da smo kar se da skrajšali obrobje subkritičnega področja, prilagodili margine, posebej mezialno margino, in podaljšali distalno področje, s čimer



1a – Frontalni pogled.



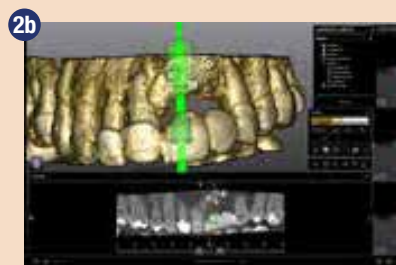
1b – Desni lateralni pogled.



1c – Levi lateralni pogled.



2a in 2b – Digitalno načrtovanje kirurške faze.



3a in 3b – Digitalno načrtovanje protetične restavracije



4a in 4b – Povečanje horizontalnega grebena z avtologno kostjo. Uporabili smo tehniko Split bone block – cepljenje kostnega presadka.



5a in 5b – Vodena implantološka kirurgija.



6a – Standardni prenosnik.



6b – Modificirani prenosnik.



7 – Digitalna zasnova restavracijskega ogrodja iz cirkona.



8 – Fluorescenca paste Initial IQ Lustre Pastes ONE.



9a in 9b – Bližnji posnetek ogrodja iz cirkona. Barvo smo dodali z mešanico Initial IQ Lustre Pastes ONE in Initial Spectrum Stains.



10 – Končana cirkonska restavracija, karakterizirana s sistemom IQ ONE SQIN.







11a in 11b – Prevlčke iz litijevega disilikata na zobeh 13 in 23. Karakterizacijo smo delali z Lustre Pastes ONE in Spectrum Stains iz istega sistema Initial IQ ONE SQIN, kot smo ga uporabili za cirkonski mostiček.



12a – Okluzalni pogled po odstranitvi začasne, z vijaki pričvrščene restavracije; razvidna je dosežena gingivalna arhitektura.



12b – Po namestitvi restavracij.



12c – Presvetljevanje restavracij.



13a in 13b – Končni rezultat (pogled s prednje strani), ki prikazuje naravni videz in harmonično zobovje.



14a – Dodajanje barve v gingivalnem predelu z Initial Lustre Pastes GUM.



14b – Dodajanje teksture z Initial IQ SQIN GUM.



14c – Končan gingivalni predel z lepo vidnim »učinkom pomarančne kože«.

smo zagotovili zadostno oporo za sekundarno strukturo (slika 6b).

Za ogrodje restavracije od 2.2 do 1.2 smo izbrali cirkon. Ta material omogoča zasnovo subkritičnega področja izhodnega profila kar se da neopazno. S tem bi sledili zasnovi prenosnika in ustvarili neviden, izčiščen profil ter gladko površino v stiku s sluznico. V zasnovi smo volumen ohranili na palatalni strani, da bi bila restavracija čimbolj trajna in da bi se izognili težavam s krušenjem zaradi horizontalnih ali lateralnih gibov.

Barvni cirkon smo uporabili v enaki barvi substrata, kot je bil pacientov dentin – v tem primeru je bila to barva A3. Na vestibularni strani smo ustvarili mikroredukcijo pribl. 0,2 – 0,3 za bodoče mikroslojenje (slika 7).

### Karakterizacija: notranje zabarvanje

Dandanes poznamo veliko možnosti za dodajanje značaja keramičnim restavracijam. Kombinacija Lustre Pastes ONE in barv Spectrum Stains nam omogoča dodajanje vseh vrst barvnih učinkov tako znotraj kot zunaj.

V primerjavi s starejšimi barvami in premazi lahko vidimo, da se bistveno bolj sveti in ima neverjetno fluorescenco (slika 8).

Po sintranju smo ogrodje pripravili na modelu. Ko smo preverili okluzijo, smo lahko začeli z mikroslojenjem.

Znotraj smo ogrodje pobarvali s kombinacijo Lustre Pastes ONE in Spectrum Stains, da bi poudarili nekaj barvnih detajlov. Za posnemanje strukture mamelonov smo uporabili kombinacijo SPS-13 (Twilight) in SPS-16 (Midnight). Nato smo incizalni sijaj poudarili z mešanico SPS-1 (Ivory White) in SPS-2 (Melon Yellow).

Mezialno in distalno od incizalnega roba smo izmenično nanašali Lustre Pastes ONE Body A, zmešan z bodisi SPS-2 ali SPS-4 (Light Terracotta), s čimer smo poudarili svetel kontrast in saturacijo. Mezialno in distalno smo do cervikalne margine uporabili L-6 (Dark Blue). Na sredini in cervikalni tretjini

smo uporabili Lustre Pastes ONE Body B, da bi cirkonskemu ogrodju dodali malce saturacije; Tu smo na obeh straneh centrofacialnega režnja uporabili SPS-13, da bi dodatno poudarili razvojne depresije proti cervikalnemu predelu.

### Slojenje: oblika in tekstura

Ko Lustre Pastes spečemo v pečici, so vse barve fiksirane in služijo kot povezovalni sloj. Odvisno od izbranega odtenka lahko to naredimo tudi v več pekah. Po notranji karakterizaciji smo uporabili še keramični material za dodajanje teksture (Initial IQ SQIN), ki se z Lustre Pastes ONE in Spectrum Stains uporablja kot nov, inovativni koncept za oblikovanje, teksturiranje in dodajanje sijaja. Velika prednost tega koncepta je, da lahko enako keramiko uporabljamo pri različnih restavracijskih materialih, kot sta cirkon in litijev disilikat.

Predel mamelonov smo premazali s Translucent TO (Opal Booster) v kombinaciji s premazi E-57 do E-59. Translucent TO smo uporabili tudi za prevlečenje kotov zoba. Ker smo uporabili cirkon v osnovni barvi, ni bilo potrebe po dodajanju dentinske keramike; nanesli smo le tanek skleninski sloj (slika 10). Keramike SQIN so veliko priročajše za uporabo kot klasične keramike, saj je občutek na čopiču zelo konsistenten. Zaradi tekočine Form & Texture liquid se zelo dobro ohrani na vsaki površini, kamor jo nanesemo, v primerjavi z drugimi keramikami pa se skoraj nič ne skrči. V primeru cirkona restavracijo pečemo pri temperaturi pribl. 760°C, odvisno od pečice.

### Gingiva

Odenki Initial IQ SQIN GUM dopuščajo uporabo keramike tudi pri restavracijah z atrofično čeljustjo, kjer potrebujemo rožnato estetiko. V kombinaciji z Initial IQ Lustre Pastes GUM odenki najprej poudarimo osnovno barvo (slika 14a). Ta sistem omogoča mikroslojenje po enaki filozofiji kot bela estetika z različnimi odtenki barv; z dodajanjem pretanjenih kontrastov z različnimi masami dodajamo podrobnosti na površini (slika 14b), kot je učinek pomarančne kože (slika 14c).

### Zaključek

Zaradi vsestranskosti sistema, pri katerem karakterizacija z Lustre Pastes ONE služi kot povezovalni sloj, keramike SQIN izboljšajo obliko in teksturo, barve Spectrum Stains pa omogočajo nešteto različnih barvnih odtenkov, moramo za posnemanje naravnih zob na vestibularnem delu zgolj minimalno posegati v

teksturo, fluorescenco in presvetljevanje. Ker lahko enak koncept uporabimo za rožnato estetiko z odtenki GUM, imamo v rokah popolno orodje.

### Reference

1. Khoury F, Hanser T. Three-Dimensional Vertical Alveolar Ridge Augmentation in the Posterior Maxilla: A 10-year Clinical Study.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2019 Mar/ Apr;34(2):471-4

**Avtorja:**  
Joaquín García Arranz (Quini),  
Dr. Ramón Asensio Acevedo,  
Španija

»Obj.v GCget connected<sup>20</sup>, s privolj.avt. J.G. Arranz in dr R.A.Acevedo«



Since 1921  
100 years of Quality in Dental

GC EUROPE N.V.  
East European Office-Slovenia  
Ulica talcev 1a, 3310 Žalec  
Tel: 03/710-32-70  
info.slovenia@gc.dental  
http://europe.gc.dental/sl-SI