

## BioHPP – novi materijal u protetici

Barbara Babić<sup>1</sup>

izv. prof. dr. sc. Nikša Dulčić<sup>2</sup>

[1] studentica 4. godine

[2] Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

### Što je BioHPP?

BioHPP (high performance polymer) je materijal iz grupe termoplastičnih polimera, odnosno inačica PEEK (polietereterketon) materijala modificirana dodavanjem keramičkih čestica veličine 0.3 do 0.5 mikrometara za upotrebu u stomatologiji. PEEK materijal koristi se već više od 20 godina u medicini kao materijal za implantate poput proteza za kralješke, umjetne kukove i slično (1, 2).

### Svojstva BioHPP-a

Mehanička svojstva BioHPP-a čine ga idealnim materijalom za upotrebu u dentalnoj protetici. Ima dobru otpornost na lomljenje, a modul elastičnosti iznosi oko 4000 MPa što odgovara modulu elastičnosti ljudske kosti. Sile pri žvakanju iznose u prosjeku oko 500 N, a sila koju materijal može podnijeti iznosi oko 1200 N. Na BioHPP, kao materijal za izradu osnova protetskih radova, nanosi se kompozitni materijal. Jačina veze između osnove od BioHPP-a i kompozitnog materijala koji se na nju nanosi, ostvaruje se *visio.link* adhezivom i iznosi 25 MPa, što je pet puta više od standardne vrijednosti veza kompozitnih materijala i osnova iz drugih materijala. Prisutnost sitnih keramičkih čestica daje ovom materijalu iznimno do-

bra svojstva za poliranje do visokog sjaja čime se smanjuje sklonost diskoloraciji te sprječava nakupljanje plaka, a samim time i iritacija gingive. Za razliku od drugih materijala, ne dolazi do abrazije antagonista te na taj način djeluje zaštitno na prirodne zube. BioHPP nerazgradiv je u vodi i biološki stabilan što ga čini idealnim materijalom kod pacijenata s alergijama. Isto tako, pokazuje nisku apsorpciju vlage. U usporedbi sa zlatnim legurama puno je jeftiniji, a lakši i jednostavniji za izradu od legura od neplemenitih metala, titana i keramike. Bijele je boje što zadovoljava estetski kriterij. Sva navedena svojstva čine ga vrlo potentnim materijalom za uporabu, kako u fiksnoj, tako i u mobilnoj protetici (1, 3-5).

### Indikacije i kontraindikacije

Indikacije za BioHPP mnogobrojne su, od osnova za izradu fiksnih protetskih radova poput krunica i mostova do izrade osnova kombiniranih fiksno-mobilnih radova poput teleskopskih krunica i proteza, prečki te krunica i bataljaka s titanskim dosjedom na implantatima (Slika 1). Bijela boja čini ga idealnim za sve vrste protetskih radova u području prednjih zubi. Što se tiče kontraindikacija, BioHPP nije primjenjiv za izradu konstrukcija s više od

dva međučlana, korijenskih kolčića i dosjeda bataljaka implantata (1, 5-7).

### Primjena

Jedna od primjena ovog materijala je izrada konstrukcijske osnove kod fiksnih protetskih radova velikih dimenzija (Slika 2). Standardni materijali za izradu dosjeda kod opsežnih fiksnih protetskih radova mekane su zlatne legure te rigidne legure neplemenitih metala ili cirkonij-oksidna keramika. Mekane zlatne legure savijaju se pri opterećenju žvačnim silama dok rigidne legure neplemenitih metala ili cirkonij-oksidne keramike sprječavaju fiziološko pomicanje zuba i distorziju kosti. BioHPP u ovom slučaju ima prednost zbog svoje elastičnosti te pruža dovoljno velik otpor velikim silama tako što se ne savija pod opterećenjem tijekom žvakanja i time smanjuje rizik frakture zuba, a i konstrukcijske osnove (Slika 3). Tako BioHPP predstavlja „zlatnu sredinu“ između tvrde keramike i mekane zlatne legure (8).

Zbog iznimne otpornosti na lomljenje, moguće je izraditi čak dva međučlana u sklopu višočlanog mosta. Koristi se i umjesto metalne osnove kod djelomičnih proteza (Slika 4) (1).

Vrlo je pogodan za izradu kom-



Slika 1. Prečka od BioHPP-a na radnom modelu. Preuzeto iz (8).



Slika 2. Višočlani most s lingualne strane. Preuzeto iz (7).

biniranih fiksno-mobilnih radova, poput teleskopskih krunica zbog velikog trenja koje BioHPP ostvaruje s metalnim ili keramičkim primarnim krunicama. U tom slučaju BioHPP se koristi za izradu sekundarnih krunica ili matrica, dok primarne krunice ili patrice mogu biti iz metala ili keramike (9) (Slika 5, 6). Međutim, danas se sve više teži tome da se i patrice, odnosno primarne krunice izrađuju od BioHPP-a. Za razliku od metalnih, tj. kobalt-krom legura, ovaj materijal je lakši i ne uzrokuje koroziju u dodiru s drugim metalima u ustima pacijenta. Također, vrlo je ugodan pacijentima za nošenje te se proteže s lakoćom stavlja i vadi iz usta. Isto tako, pacijenti opisuju kako im je žvakanje ugodno i prirodno što se može zahvaliti elastičnosti BioHPP-a. Također, ne uzrokuje artefakte na CT i MRI snimkama (3, 10, 11).

Karakteristike ovog materijala iskorištene su i u dentalnoj implantologiji gdje se BioHPP koristi za izradu bataljaka implantata, ali isključivo s titanskim dosjedom na implantat (Slika 7). Bataljak se izrađuje postupkom prešanja prema prethodno izmodeliranom obliku bataljka u vosku na dosjedu od titana. Nakon

završenog postupka prešanja i obrade bataljka, cementira se kompozitnim cementom na dosjed od titana. Prema tako izrađenom bataljku implantata izrađuje se keramička krunica ili krunica iz BioHPP materijala (Slika 8). Prednost bataljka implantata iz BioHPP materijala jest smanjenje bioloških komplikacija, bataljak ili krunica transparentni su na rendgenskoj snimci što omogućuje vidljivost dosjeda između nadogradnje implantata i titanskog dosjeda na implantat. Također je vidljiv odnos marginalnih rubova krunica prema prirodnim zubima. BioHPP koristi se i u izradi bataljaka implantata koji potiču cijeljenje okolnog mekog tkiva, ali njihov nedostatak u odnosu na bataljke implantata napravljenih od titana veća je adhezija plaka (1, 10-12).

Uporaba BioHPP-a indicirana je i kod pacijenata s temporomandibularnim poremećajima i bruksizmom (13). Zbog visoke tvrdoće i krhkosti keramike te sklonosti pucanju, metalkeramičke i potpuno keramičke krunice djelomično su indicirane kod pacijenata s bruksizmom zbog velikih sila koje se stvaraju tijekom škripanja zubima. Protetski radovi s osnovom iz BioHPP-a obloženi kompozitnim

materijalom omogućavaju takvim pacijentima, uz prihvatljivu estetiku, trošenje slično prirodnim zubima i duži vijek trajanja protetskih radova (14).

#### Laboratorijski tijek izrade

Kao i kod metalnih i keramičkih radova, prvo se osnova krunice ili mosta izmodelira u vosku na radnom modelu. Nakon toga izmodelira se voštani odvodni kanal te se kanal zajedno s izmodeliranom osnovom krunice ili mosta stavlja u kiveru. Potom se u kiveru stavlja uložni materijal koji se nakon stvrdnjavanja stavlja u peć za predgrijavanje na temperaturu između 630°C i 850°C kako bi se otopio vosak. Nakon otapanja voska slijedi prešanje materijala u *for 2 press* sustavu koje se odvija potpuno automatski unutar 35 minuta (Slika 9). Posebnost *for 2 press* sustava odvijanje je prešanja tijekom hlađenja kalupa. Postupak je u potpunosti automatiziran i njegov kraj označava zvučni i svjetlosni signal. Nakon 35 minuta, kiveta se može smočiti i razbiti. Slijedi obrada protetskog rada. Oštri dijelovi dobivene osnove krunice ili mosta obrađuju se upotrebom karbidnog svrdla. Nakon toga osnova krunice ili most obrađuju se



Slika 3. Višečlani most na radnom modelu. Preuzeto iz (7).



Slika 5. Primarne teleskopske krunice iz keramike. Preuzeto iz (9).



Slika 4. Djelomična proteza. Preuzeto iz (11).

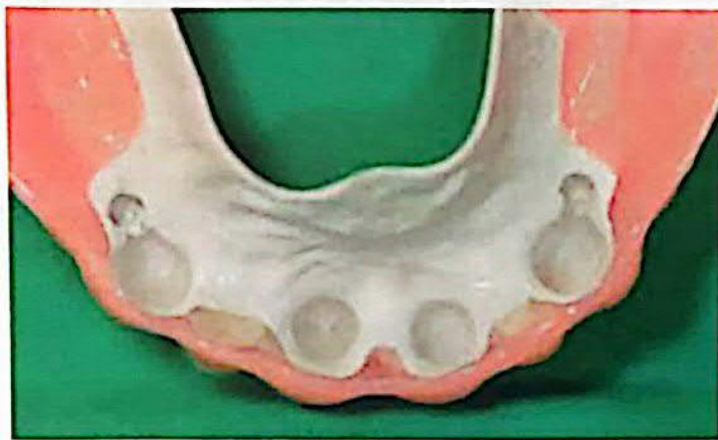
pjeskarenjem aluminijskim oksidom veličine zrna od 110 mikrometara pri tlaku od 2 do 3 bara. Kako bi se postigla adhezija između kompozitne glazure i osnove iz BioHPP-a, osnova se premaže specijalnim *visio.link* adhezivom. Nakon nanošenja obloge iz kompozitnog materijala, mogu se koristiti sve kompozitne glazure, ali najboljom se pokazala *visio.lign*. Za poliranje do visokog sjaja treba slijediti pet koraka. Poliranje prvo započinje karbidnim svrdlom, zatim Diagen-Turbo brusilicom pa gumicom za

poliranje, a nakon toga četkicom od kozje dlake te kombinacijom četkice i paste za poliranje. Kod poliranja uvijek treba koristiti kružne pokrete kako bi se izbjegle duboke ogrebotine. Krunice i mostovi od BioHPP-a mogu biti napravljeni i u CAD/CAM sustavu gdje BioHPP dolazi u obliku okruglih blokova (1, 11, 12).

**Zaključak**

BioHPP novi je materijal koji se tek od nedavno počeo koristiti u ordinacijama dentalne medicine i dentalnim labo-

ratorijima. Svrha je uporabe ovog materijala pokušati zamijeniti metalne osnove protetskih radova kako bi se dobile bezmetalne konstrukcije s jednakim ili čak boljim karakteristikama. Također, ovaj materijal predstavlja alternativu za radove iz potpune keramike zbog njegove manje krhkosti i lomljivosti. Po svim svojim karakteristikama BioHPP predstavlja atraktivnu alternativu standardnim materijalima te djeluje kao materijal budućnosti, a koliko će zaživjeti u svakodnevnoj praksi ostaje nam vidjeti. **Ⓜ**



Slika 6. Sekundarne teleskopske krunice iz BioHPP-a. Preuzeto iz (9).



Slika 7. Bataljci implantata. Preuzeto iz (3).



Slika 8. BioHPP krunice na implantatima u sklopu višecijanog mosta. Preuzeto iz (15).



Slika 9. for 2 press system. Preuzeto iz (10).

## LITERATURA

- Bredent GmbH&Co. BioHPP: the new class of materials in prosthetics [Internet]. Bredent GmbH&Co; 2015. [cited 2016 Mar 10]. Available from: <http://www.bredent.com/en/bredent/product-information-v2/300/>
- Nelz P. Bio materials in dentistry: Peek Optima nad BioHPP- What are the indications and advantages; Are there applications in relation to dental implant treatments? [Internet]. Vocus PRW Holdings, LLC; 2013. [cited 2016 Mar 10]. Available from: <http://www.prweb.com/releases/2013/7/prweb10838417.htm>
- Bredent GmbH&Co. BioHPP elegance hybrid abutments [Internet]. Bredent GmbH&Co. Bredent GmbH&Co; 2015. [cited 2016 Mar 10]. Available from: <http://www.bredent.com/en/bredent/product-information-v2/300/>
- Sauer A. Grüttner dental laboratory. Telescopic restoration with a BioHPP frame and visio.lign veneers on natural abutments [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014. [cited 2016 Mar 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/01\\_Versorgungen\\_auf\\_natuerlichen\\_Zaehnen/0001\\_Findeis\\_Sauer\\_BioHPP-teleskopversorgung\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/01_Versorgungen_auf_natuerlichen_Zaehnen/0001_Findeis_Sauer_BioHPP-teleskopversorgung_GB.pdf)
- Schütte K, Thorsten M. Telescopic restoration using BioHPP on natural teeth [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014. [cited 2016 Mar 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/01\\_Versorgungen\\_auf\\_natuerlichen\\_Zaehnen/0020\\_Schuette-Teleskope\\_auf\\_natuerlichen\\_Zaehnen\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/01_Versorgungen_auf_natuerlichen_Zaehnen/0020_Schuette-Teleskope_auf_natuerlichen_Zaehnen_GB.pdf)
- Schuldes S. Double-crown technology with the high-performance ceramic-strengthened polymer, BioHPP [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014 [cited 2016 Mar 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/01\\_Versorgungen\\_auf\\_natuerlichen\\_Zaehnen/0010\\_Schuldes%20-%20Doppelkronentechnik%20BioHPP\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/01_Versorgungen_auf_natuerlichen_Zaehnen/0010_Schuldes%20-%20Doppelkronentechnik%20BioHPP_GB.pdf)
- Hameister H, Kerzendorf M. Dividing mass with BioHPP [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014 [2016 Mar 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/02\\_Bedingt\\_herausnehmbare\\_Versorgungen/1103\\_Mikette\\_bioHPP\\_Teilungsgeschiebe\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/02_Bedingt_herausnehmbare_Versorgungen/1103_Mikette_bioHPP_Teilungsgeschiebe_GB.pdf)
- Möller C. Restoration of third-party implant systems and outdated prosthetic solutions with BioHPP and visio.lign [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014. [cited 2016 Mar 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/03\\_Herausnehmbare\\_Versorgungen/1208\\_moeller\\_unbekannte%20Implantate\\_Final\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/03_Herausnehmbare_Versorgungen/1208_moeller_unbekannte%20Implantate_Final_GB.pdf)
- Fürst U, Nekola J. Implant-supported telescopic prostheses composed of zirconium/galvano/BioHPP and zirconium/BioHPP [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014. [cited 2016 Mar 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/03\\_Herausnehmbare\\_Versorgungen/1302\\_Fuerst-Teleskopversorgung\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/03_Herausnehmbare_Versorgungen/1302_Fuerst-Teleskopversorgung_GB.pdf)
- Ristić I, Banković S. Novi materijali kao izbor pri izradi implantnih rekonstrukcija [Internet]. Beograd: Dental tribune; 2014. [cited 2015 March 10]. Available from: [http://www.dental-tribune.com/articles/specialities/implantology/19579\\_novi\\_materijali\\_kao\\_izbor\\_pri\\_izradu\\_implantnih\\_rekonstrukcija.html](http://www.dental-tribune.com/articles/specialities/implantology/19579_novi_materijali_kao_izbor_pri_izradu_implantnih_rekonstrukcija.html)
- Zoidis P, Papatthanasiau I, Polyzois G. The Use of a Modified Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) as an Alternative Framework Material for Removable Dental Prostheses. A Clinical Report [Internet]. Athens: American college of prosthodontists; 2015. [cited 2016 March 10]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/280547015\\_The\\_Use\\_of\\_a\\_Modified\\_Poly-Ether-Ether-Ketone\\_PEEK\\_as\\_an\\_Alternative\\_Framework\\_Material\\_for\\_Removable\\_Dental\\_Prostheses\\_A\\_Clinical\\_Report](https://www.researchgate.net/publication/280547015_The_Use_of_a_Modified_Poly-Ether-Ether-Ketone_PEEK_as_an_Alternative_Framework_Material_for_Removable_Dental_Prostheses_A_Clinical_Report)
- Wu Y, Lin Y, Chen J. Does the BioHPP-materials have the benefits for implant restorations? [Internet]. Taiwan: Nobel Dental Clinic, Kaoshiung Medical University; 2015. [cited 2016 March 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/05\\_EAO/PDF/eao\\_poster\\_2015.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/05_EAO/PDF/eao_poster_2015.pdf)
- Klein M. Prosthetic rehabilitation with natural BioHPP frame material [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014. [cited 2016 March 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/02\\_Physiologische\\_Prothetik/PDF/01\\_Versorgungen\\_auf\\_natuerlichen\\_Zaehnen/0008\\_Klein\\_BioHPP\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/02_Physiologische_Prothetik/PDF/01_Versorgungen_auf_natuerlichen_Zaehnen/0008_Klein_BioHPP_GB.pdf)
- Čatović A. Klinička fiksna protetika: ispitno štivo. Zagreb: Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999.
- Rothe C. BioHPP frame and composite veneers for high levels of functional stress in the occlusal side teeth area [Internet]. Berlin: Bredent medical GmbH&Co; 2014. [cited 2016 March 10]. Available from: [http://bredentfiles.imosnet.de/scientific\\_clinical\\_cases/en/Poster\\_final\\_DE\\_WEB/03\\_Sofortige\\_Einzelzahnversorgung/PDF/02\\_One\\_Abutment\\_one\\_time/0112\\_Rothe\\_kleine%20BioHPP-Bruecke\\_GB.pdf](http://bredentfiles.imosnet.de/scientific_clinical_cases/en/Poster_final_DE_WEB/03_Sofortige_Einzelzahnversorgung/PDF/02_One_Abutment_one_time/0112_Rothe_kleine%20BioHPP-Bruecke_GB.pdf)