

for **2** press
SYSTEM

BioHPP - La nuova classe di materiali per la protesica



Biocompatibile, estetico e di lunga durata

bredent s.r.l.

Perchè un nuovo materiale?

Attualmente i materiali più utilizzati per realizzare i manufatti protesici sono le leghe auree, le leghe al cromo-cobalto ed il titanio. Negli ultimi 15 anni grazie alla tecnica CAD/CAM è stato utilizzato l'ossido di zirconio, che ha estromesso dal mercato molte leghe metalliche. Per poter lavorare l'ossido di zirconio, gli odontotecnici dovevano imparare una nuova tecnica ed affrontare grandi investimenti per acquistare software ed hardware. Oggi la lavorazione dell'ossido di zirconio avviene sempre più frequentemente in centri di fresaggio, generando una forte competitività per ciò che concerne i prezzi di questo materiale e delle protesi con esso realizzate.

BioHPP è un materiale a base di PEEK (polietereterchetone), che viene utilizzato già da molti anni, con successo, in medicina. Grazie alla sua eccellente stabilità, alle sue ottime caratteristiche di lucidatura ed all'elevata resistenza alla placca, **BioHPP** è particolarmente indicato per realizzare protesi di elevato pregio.

L'elasticità del materiale, che è paragonabile a quella del tessuto osseo umano, grazie alla compensazione della torsione dell'osso stesso, lo rende un materiale perfettamente integrabile nel cavo orale, soprattutto nel caso di lavori estesi su impianti. Il colore bianco „White Shade“ ne favorisce l'utilizzo in zone che richiedono una particolare estetica.

Il materiale base: PEEK

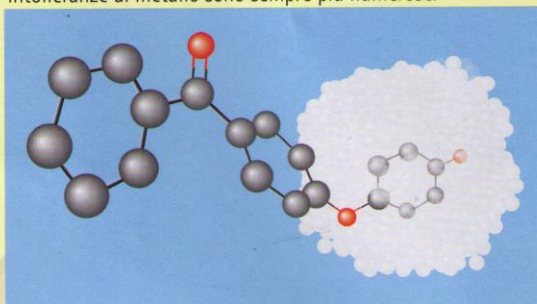
Il materiale PEEK viene utilizzato in medicina già da oltre 30 anni come materiale per protesi artificiali (protesi per le articolazioni delle dita, dischi intervertebrali e protesi dell'articolazione dell'anca). Questo materiale è dotato di un'elevata biocompatibilità, che consente l'integrazione con il tessuto osseo. Inoltre le sue proprietà meccaniche sono paragonabili a quelle dello scheletro osseo.

Normalmente il materiale PEEK viene utilizzato come prodotto medicale, per i suoi numerosi vantaggi: ha un peso ridotto, un'ampio spettro di campi d'applicazione e rappresenta un'alternativa economica alle leghe preziose o ad altri materiali. Le sue caratteristiche peculiari sono la biocompatibilità, la stabilità chimica, la resistenza ai raggi gamma ed ai raggi X, così come la radiotrasparenza (non genera artefatti).

Il materiale PEEK (polietereterchetone) è il più importante derivato dei materiali poliarileterchetoni (PAEK). Si tratta di una resina ad elevate prestazioni, parzialmente cristallina, termoplastica, resistente alle alte temperature e con una temperatura di

La sua insolubilità in acqua lo rende un materiale biocompatibile, ed è quindi particolarmente indicato per pazienti con allergie.

I polimeri ad elevate prestazioni hanno una grande potenzialità come materiali per manufatti, sia per protesi fisse che anche per protesi rimovibili. Da un lato sono notevolmente più economici rispetto alle leghe auree, dall'altro la loro lavorazione in laboratorio risulta più semplice ed ottimale rispetto a quella per le leghe non nobili, per il titanio o per la ceramica. Inoltre la richiesta di protesi metall free è in continuo aumento, poiché le intolleranze al metallo sono sempre più numerose.

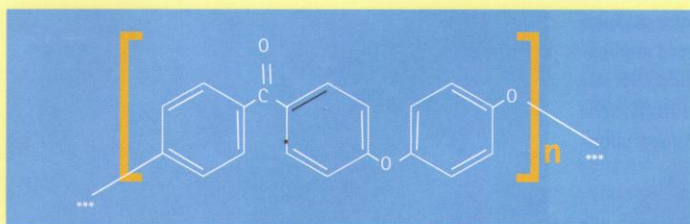


Formula della struttura di una molecola di PEEK. La nuvola bianca mostra il riempitivo ceramico, che è responsabile delle elevate proprietà meccaniche del materiale, specialmente per l'applicazione in odontotecnica.

fusione di ca. 334°C. Il materiale PEEK è pertanto indicato sia per le lavorazioni con il processo di termopressatura sottovuoto che per la fresatura tramite tecnologia CAD/CAM. Il materiale è molto stabile e resistente, tanto da poter essere sottoposto ad una pressione di carico fino a 3,6 GPa.

Le proprietà del materiale BioHPP

CE
0483



Formola della struttura chimica delle molecole di PEEK.

- da più di 30 anni viene utilizzato in medicina come materiale per protesi artificiali articolari
 - materiale termoplastico parzialmente cristallino, rinforzato con particelle in ceramica, per aumentarne le caratteristiche meccaniche
 - metal free
 - non abrasivo sulla dentatura naturale residua
 - colore bianco „White Shade“
 - utilizzabile con i tradizionali compositi, p.es visio.lign, come rivestimento estetico
 - prodotto medicale di classe II a
- ▶ garanzia per manufatti a lungo termine
 - ▶ il materiale è particolarmente indicato per manufatti di grosse dimensioni a supporto implantare
 - ▶ nessun scambio di ioni nel cavo orale, nessuna decolorazione
 - ▶ grazie al modulo elastico del materiale lo smalto dei denti dell'arcata antagonista viene protetto
 - ▶ il colore bianco permette di realizzare protesi altamente estetiche
 - ▶ risultati estetici individualizzabili di lunga durata senza problemi di decolorazione e resistenti alla placca
 - ▶ protesi definitive



Foto: Giuseppe Leonetti, Torino/Italia.

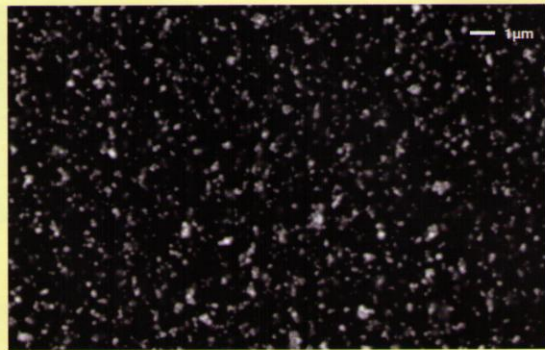
Elementi frontali in BioHPP in arcata superiore, rivestiti in composito estetico.

Per che cosa si contraddistingue il BioHPP ?

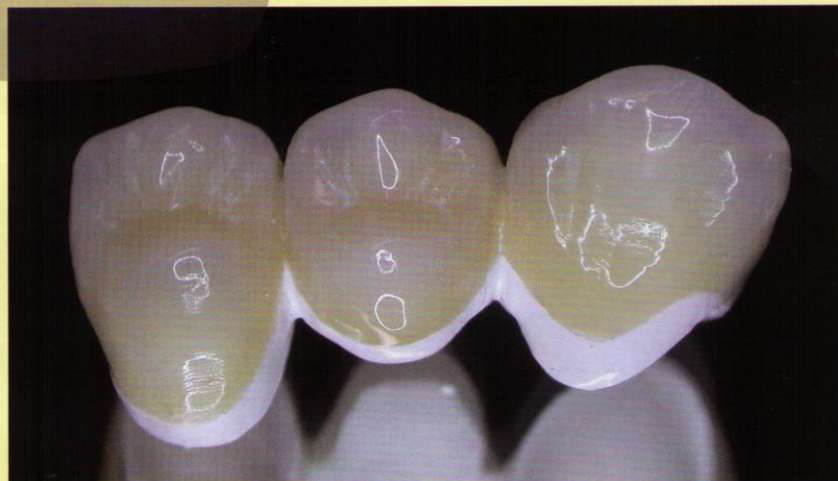
BioHPP (High Performance Polymer) è una versione ottimizzata del materiale PEEK, appositamente ideata per l'applicazione in campo dentale. Grazie all'aggiunta di uno speciale riempitivo ceramico sono state ottimizzate le caratteristiche meccaniche per la tecnica di ponti e corone in campo odontoiatrico ed odontotecnico.

Il riempitivo ceramico ha una granulometria di 0,3 - 0,5 µm. Questa micro-granulometria permette di ottenere un'omogeneità ottimale, che garantisce le eccezionali proprietà del materiale ed una qualità costante nel tempo.

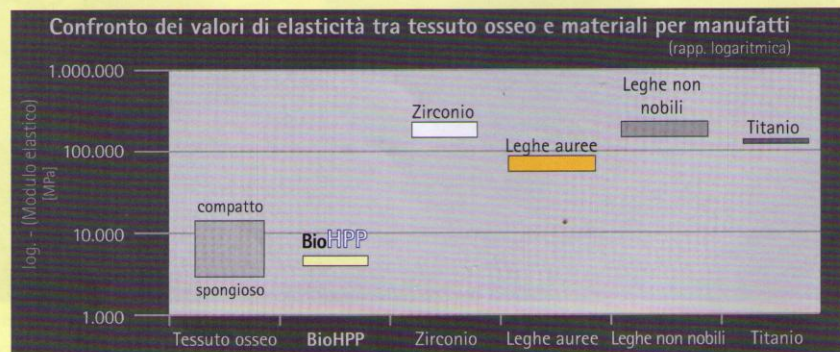
La micro-granulometria del riempitivo ceramico permette di ottenere successivamente ottime proprietà di lucidatura. Le superfici lucidate a specchio prevengono il deposito di placca e riducono il processo di decolorazione.



Superficie di BioHPP ingrandita 1000 volte.



Ponte in BioHPP rivestito con il composito visio.lign - le ghirlande a contatto diretto con la gengiva sono state lucidate a specchio. Grazie alla qualità di queste superfici si riducono le irritazioni dei tessuti mucosi.



Rispetto ai materiali per manufatti utilizzati fino ad oggi, BioHPP è dotato di un'elasticità paragonabile a quella del tessuto osseo. La ceramica e le leghe non nobili sono rigide ca. 20 volte di più del tessuto osseo, mentre le leghe auree ed il titanio 10 volte di più. Questa somiglianza al tessuto osseo porta notevoli vantaggi in caso di costruzioni molto estese.

BioHPP – Ricerche cliniche e scientifiche

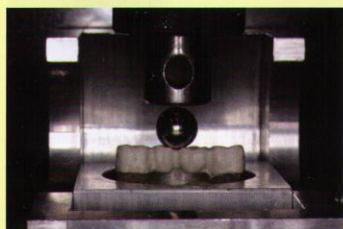
La conoscenza delle proprietà meccaniche di un materiale è molto importante, per poterne individuare le migliori indicazioni di impiego. In questo caso sono determinanti: il modulo elastico, la massima resistenza alla rottura, la resistenza d'adesione e le proprietà di lucidatura.

In collaborazione con l'Università di Jena (Policlinico per la protesi dentaria e la scienza dei materiali) e l'Università di Regensburg (specializzata in protesi dentaria) il materiale **BioHPP** è stato testato e valutato, sia da un punto di vista scientifico che clinico, eseguendo ricerche in vitro sulle proprietà sopra citate.

Modulo elastico

BioHPP ha un modulo elastico di 4000 MPa, che è paragonabile all'elasticità dell'osso umano (p.es. nell'arcata inferiore). Le forze masticatorie – specialmente nel caso di protesi a supporto implantare – vengono assorbite.

Resistenza alla rottura



Il test per il carico fino al punto di rottura viene eseguito con l'apparecchio universale „Zwick“. Le forze di compressione vengono trasferite su una sfera in metallo posta al centro dell'elemento intermedio, simulando il carico masticatorio. Fonte: Università di Regensburg, Policlinico per la protesi dentaria.

La massima resistenza alla rottura indica la forza – misurata in Newton – del campione (il nostro campione prova è un ponte di 4 elementi su monconi naturali) fino alla sua deformazione. In questo caso sono stati raggiunti valori fino a 1200 Newton, che rispetto al valore massimo della forza masticatoria umana di 500 Newton rappresenta un potenziale di sicurezza più che sufficiente.



Ponte a 4 elementi in **BioHPP** rivestito in composito visio.lign cementato con vario-link II, prima del test di simulazione del carico masticatorio.

Fonte: Università di Regensburg, Policlinico per la protesi dentaria.

Resistenza d'adesione

Per quanto concerne la resistenza d'adesione è determinante che il manufatto possa essere rivestito con tutti i compositi in commercio. Il vantaggio è che per mezzo dell'adesivo visio.link vengono raggiunti valori d'adesione di oltre 25 MPa, mentre il valore standard in base alla normativa DIN EN ISO 10477:2004 è di max. 5 MPa.



Per ottenere un'elevata adesione è determinante utilizzare visio.link come adesivo anche su compositi da rivestimento di altri sistemi.

Resistenza alla placca



Le proprietà di lucidatura di **BioHPP** sono di rilevante importanza. Contrastano il deposito di placca e la decolorazione sulle superfici e sulle strutture dei manufatti. Grazie alla qualità delle superfici del materiale ed alla ridotta abrasione di solo 0,018 μm R_A (Università di Jena) si escludono irritazioni ai tessuti mucosi e danni alla dentatura residua.





Le proprietà di lucidatura del composito, utilizzato per il rivestimento estetico, e quelle del **BioHPP**, utilizzato per superfici oclusali completamente anatomiche, sono tali da ottenere un'abrasione di solo 0,018 μm R_A .

Vantaggi e benefici di BioHPP



Processo di lavoro standardizzabile

- Vantaggio  Qualità costante grazie ad un processo automatico d'iniezione a controllo elettronico
- Beneficio  Proprietà del materiale costanti nel tempo che garantiscono riabilitazioni protesiche a lungo termine



Effetto d'assorbimento degli shock (off-peak)

- Vantaggio  Protegge l'impianto da sovraccarico masticatorio
- Beneficio  Durata a lungo termine e maggior comfort per il paziente



Materiale resistente alle abrasioni

- Vantaggio  Superfici occlusali stabili a lungo termine
- Beneficio  Migliora la qualità della vita



Materiale bianco per manufatti estetici

- Vantaggio  Può essere rivestito in modo individuale con il composito estetico
- Beneficio  Grazie ad una caratterizzazione individuale permette un'ottima integrazione del manufatto nel cavo orale



Peso specifico ridotto (da 1,3 a 1,5 gr/cm³)

- Vantaggio  Protesi molto leggere
- Beneficio  Aumenta il comfort per il paziente



Frizione costante nell'accoppiamento di lavori rimovibili

- Vantaggio  Previene la perdita di frizione
- Beneficio  Maggior comfort per il paziente con una frizione molto dolce

Omogeneità

- Vantaggio  Micro-particelle di riempitivo ceramico distribuite in modo uniforme nella matrice polimerica parzialmente cristallina
- Beneficio  Realizzazione di protesi definitive (legge sui prodotti medicali cl. IIa)

Biocompatibilità

- Vantaggio  Non viene rilasciata alcuna sostanza che non venga tollerata dall'organismo come metalli o monomero residuo
- Beneficio  Offre protesi dentali tollerate dall'organismo e che rispettano la salute

Proprietà peculiari del materiale BioHPP

Proprietà meccaniche in base a ...

DIN EN ISO 10477

- Modulo elastico — 4.000 MPa
- Resistenza alla flessione — >150 MPa (nessuna rottura del materiale)
- Assorbimento d'acqua — 6,5 µg/mm³
- Solubilità in acqua — < 0,3 µg/mm³

Ciclaggio termico 10.000 cicli 5°C / 55°C in conformità alla norma DIN EN ISO 10477

- Modulo elastico — 4.000 MPa
- Resistenza alla flessione — >150 MPa (nessuna rottura del materiale)

Test sul carico di rottura su ponti a 3 elementi

- Carico massimo senza rottura — >1.200 N (dopo 24 ore d'immersione in acqua, 37 °C)
- Carico massimo senza rottura — >1.200 N (dopo carico alternato meccanico e termico 1,2 Mio x 50 N, 10.000 x 5 °C / 55 °C)

Altre proprietà

- Intervallo di fusione (DSC) — ca. 340 °C
- Densità — da 1,3 a 1,5 cm³
- Resistenza d'adesione — > 25 MPa
- Durezza (HV) — 110 HV 5/20
- combo.lign



Ponte a 6 elementi frontali con un rivestimento estetico d'elevata qualità.

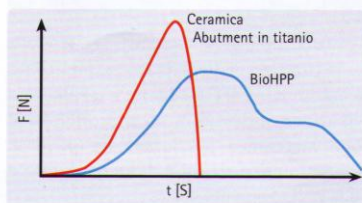
Cementazione dei restauri in BioHPP nel cavo orale

I restauri in BioHPP devono essere fissati mediante incollaggio, con cementi compositi, come p.es. Vario-Link (ditta Ivoclar-Vivadent) o Panavia (ditta Kuraray). A tale scopo le superfici dei restauri in BioHPP devono essere condizionate, come di seguito descritto:

Sabbiare il restauro in BioHPP con biossido di alluminio (110 μm) a 2 - 3 bar di pressione. Successivamente applicare il primer fotopolimerizzabile per PMMA & compositi „visio.link“ ed infine procedere alla polimerizzazione nell'apposito apparecchio per fotopolimerizzazione (p.es. 90 secondi nell'apparecchio bre.lux Power Unit o in UniXS di Heraeus Kulzer) attenendosi alle istruzioni d'uso di „visio.link“.

Il pretrattamento della cavità da parte dell'odontoiatra avviene analogamente a quello per un restauro in ceramica od in composito.

breident s.r.l. 1



„Off-Peak“

Grazie alla proprietà „Off-Peak“, ovvero la capacità di ammortizzazione del polimero ad elevate prestazioni BioHPP, si ottiene il massimo effetto d'assorbimento degli shock. Grazie a quest'elasticità, paragonabile a quella del tessuto osseo, il valore massimo del carico masticatorio viene ridotto, evitando il rischio di chipping. Le forze del carico masticatorio sull'impianto vengono ridotte, permettendo una minore sollecitazione sul tessuto osseo.

Tabella 1 Parametri fisici del PEEK.⁴

Caratteristiche meccaniche (DIN EN ISO 10477)	
Modulo elastico	4,000 MPa
Resistenza alla flessione	> 150 MPa (nessuna rottura del materiale)
Assorbimento d'acqua	6,5 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$
Idrosolubilità	< 0,3 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$
Caratteristiche meccaniche dopo termocicli 10.000 cicli a 5° C/55° C (in base a DIN EN ISO 10477)	
Modulo elastico	4,000 MPa
Resistenza alla flessione	> 150 MPa (nessuna rottura del materiale)
Prove di carico di rottura su ponti a 3 elementi	
Carico massimo senza rottura (dopo 24 ore di immersione in acqua a 37° C)	> 1,200 N
Carico massimo senza rottura (dopo carico variabile meccanico e termico 1,2 milioni x 50 N, 10,000 x 5° C/55° C)	> 1,200 N
Altre caratteristiche	
Temperatura di fusione (DSC)	ca. 340C
Resistenza adesiva	> 25 MPa
Densità	1,3 bis 1,5 cm^3
Durezza (durezza Vickers)	110 HV 5/20