

Peek Optima Juvora:

Un'opzione protesica per il laboratorio odontotecnico moderno

Alberto Bonaca – odontotecnico, Perugia Italia; **Alessandro Bonaca** – odontotecnico, Perugia Italia.

L'obiettivo di questo articolo è quello di esporre un protocollo protesico che garantisca una sopravvivenza della protesi su impianti per periodi più lunghi rispetto all'utilizzo di materiali convenzionali, un facile re-intervento e la possibilità di modifiche nel corso degli anni.

Per raggiungere questo obiettivo ambizioso gli autori hanno fatto ricorso alle più moderne tecnologie sia CAD/CAM che di selezione dei materiali.

Alberto Bonaca

Nato a Perugia il 14 aprile 1961, si è diplomato presso l'Istituto Alexander Fleming di Perugia nel 1979, dove è tornato come relatore in simposi internazionali di odontotecnica.

Titolare di laboratorio dal 1987, si occupa prevalentemente di implantologia, metallurgia e chirurgia guidata. Si è specializzato seguendo numerosi corsi in Italia e in America.

Docente di ANTLO Formazione, relatore nei più importanti congressi Nazionali e autore di articoli pubblicati in importanti riviste del settore nazionali ed internazionali, tiene corsi e conferenze in Italia e all'estero.

“Train the trainer” Nobel Guide e Beta test Nobel Procera e Nobel Clinician ora DTX Studio Implant. Collabora come consulente tecnico con Bego sulle stampanti 3D ed Invisio sul Peek Optima Juvora.

Alessandro Bonaca

Nato a Perugia il 24/01/1987, ha conseguito nel 2009 la Laurea in Scienza Politiche per l'Amministrazione Italiana ed Europea e nel 2012 la Laurea Magistrale in Comunicazione Istituzionale e d'Impresa.

Diplomatosi come odontotecnico nel 2014 già da molti anni collabora a fianco del padre nella gestione del flusso di lavoro digitale.



Introduzione

Il deterioramento dei materiali estetici e strutturali non crea problemi solo alla protesi, che di fatto potrebbe essere sostituita ad intervalli programmati ma coinvolge tutto l'apparato masticatorio creando modifiche molto spesso irreversibili (perdita d'osso intorno agli impianti, modifiche dell'ATM, etc).

Questo pensiero, condiviso da molti, ha il problema del costo superiore rispetto alla protesi convenzionale e richiede competenze cliniche e tecniche elevate; problematiche in parte risolte dall'avvento sul mercato di materiali altamente performanti a costi contenuti. Gli autori vogliono portare una testimonianza di questa concreta possibilità.

Descrizione

Il Laboratorio Odontotecnico Moderno oggi può offrire un ampio ventaglio di soluzioni protesiche ai propri clienti, tra tutti questi materiali uno in particolare ha suscitato un forte interesse per le sue caratteristiche e potenzialità.

È per questo che, quando siamo venuti a conoscenza di Juvora e del suo Peek, siamo subito stati curiosi di scoprire se questo materiale fosse un prodotto da inserire nel portfolio prodotto da proporre ai nostri Clinici.

La prima cosa che ci ha colpito sono state le "Reference" dell'Azienda; infatti Juvora è un Prodotto della Invibio, un'Azienda del Gruppo Vitrex, che vanta 35 anni di esperienza in soluzioni in Peek in moltissimi campi diversi. L'utilizzo aeronautico, spaziale e nelle telecomunicazioni per noi odontotecnici non è molto importante, lo sono invece gli oltre 9 milioni di dispositivi medici impiantati nel corpo umano in tutto il mondo, con oltre 15 anni di follow-up e documentazioni scientifiche.

Ovviamente l'ingresso di questa azienda nell'ambito odontoiatrico è stato automatico. Il Peek-Optima Juvora è un Polimero

ad alte prestazioni ed è una valida alternativa al metallo (Titanio e CoCr) nella protesi dentale permanente sia fissa che rimovibile.

Le straordinarie caratteristiche tecniche e meccaniche, lo rendono spendibile in primis come sostituto del metallo nella protesi mobile rimovibile, infatti, questo materiale ha una resistenza allo shock e alle deformazioni 26 volte più alta rispetto al metallo grazie alle sue proprietà fisiche che lo rendono simile all'osso corticale umano.

Il Peek in effetti si flette con un'applicazione di forza inferiore, ma a differenza di altri materiali come i metalli è in grado di sopportare flessioni ripetute senza rompersi, questa sua resistenza alla fatica fa sì che il materiale non invecchi.

Altro aspetto estremamente interessante è l'elevato livello di biocompatibilità comprovato da test fisici, chimici e meccanici condotti nelle fasi produttive più importanti in particolare prove di biocompatibilità e biostabilità ISO 10993 e UPS Class VI che hanno dimostrato un'eccellente conformità ai requisiti previsti da queste norme.

Il rivestimento estetico per questo materiale può essere di tipo acrilico e composito previo l'utilizzo di specifici Link che consentono un'adesione ottimale, insieme alle caratteristiche fisiche e alla sua biocompatibilità il Peek Optima è ideale per l'uso nel cavo orale con certificazione 2A; tutto questo lo rende adeguato ad una protesi "LifeTime".

Un altro campo di applicazione in cui il materiale è utilizzabile è la protesi fissa, sia a supporto Dentale che a supporto Implantare.

In questo il materiale raggiunge il massimo delle sue performance: innanzitutto, per quanto concerne la lavorazione all'interno del laboratorio odontotecnico, essendo venduto in dischi da fresaggio, è utilizzabile in qualsiasi fresatore presente in commercio e, senza richiedere nessun tipo

di Tool o strategia specifica, si ottengono eccellenti risultati di fresaggio con strategie sia “a secco” che “ad umido” con le classiche frese e strategie di un PMMA.

Questo significa che è possibile introdurre questo materiale all'interno di un laboratorio che già dispone di tecnologia CAD/CAM senza stravolgere il flusso di lavoro a cui si è normalmente abituati.

È facile quindi intuire che, potendolo fresare “in house”, i tempi di lavorazione e tutto il flusso di lavoro sono più facilmente gestibili e anche paragonandolo al metallo fresato “in house”, i tempi di fresaggio sono del 30% quindi ci vuole un terzo del tempo per fresare il Peek e l'usura delle frese e della macchina sono sensibilmente minori se paragonati al metallo.

Anche la fase post fresaggio cioè quella di rifinitura è incredibilmente più semplice rispetto al metallo: le sue caratteristiche di facile lavorabilità abbinate all'utilizzo di frese adeguate, quelle comunemente in commercio al carburo di tungsteno colore blu, rendono la fase di rifinitura un passaggio estremamente semplice.

Il segreto nella lavorazione di questi materiali è cercare di contenere la trasmissione del calore dall'utensile al materiale e questo si può ottenere con strumenti rotanti che hanno angoli di spoglia, scarico del truciolo adeguati e controllo dei giri.

Un aiuto può essere l'utilizzo di frese con trattamenti superficiali in DLC o interamente in ossido di zirconio, che a parità di angoli di spoglia e scarico del truciolo degli analoghi utensili al tungsteno, per la loro caratteristica di conduzione termica contengono in maniera significativa la trasmissione del calore, vero problema della rifinitura e lucidatura di questi materiali.

La lucidatura invece viene effettuata con l'ausilio di gommini al silicone, con granulometria a scalare e brillantato con una semplice pasta da brillantatura, cosicché da avere in pochi passaggi un risultato di qualità elevatissima.

Seguendo correttamente il protocollo, l'adesione sia delle resine che dei compositi su questo materiale è ottimale e questo lo rende al 100% un perfetto sostituto del Titanio.

A tale proposito sono stati effettuati numerosi studi sull'adesione del Peek a materiali acrilici o compositi, tutti con risultati incoraggianti compresi i test da sforzo per simularne la sopravvivenza in bocca. Tutti concordano nel dire che un'adeguata adesione si ottiene con rugosità superficiale ottenuta tramite sabbiatura e ausilio di link specifici.

Esistono in commercio altri tipi di Peek che sono forniti in pellet per consentirne l'utilizzo tramite pressatura. Questa procedura ben nota agli odontotecnici perché simile a quella usata per i metalli, se non correttamente controllata, accresce il rischio di alterazione delle proprietà del polimero.

Di conseguenza non la raccomandiamo, salvo con macchine in grado di esercitare una forza di pressione sufficiente e con temperature di riscaldamento e raffreddamento rigorosamente controllate.

La fusione ripetuta di un polimero può modificarne la struttura cristallina, determinando variazione delle sue proprietà fisiche e meccaniche, degradazione (con emissione di fenolo), fragilità, variabilità e imprevedibilità, vuoti causati da bolle d'aria e difficoltà di riempimento dello stampo.

Altro aspetto importante è la colorazione, anche se il materiale viene utilizzato prevalentemente per strutture protesiche non visibili.

Rispetto ai metalli lucidi e altri soluzioni polimeriche di colore bianco brillante, Juvora rappresenta un miglioramento dal punto di vista estetico. I dischi sono disponibili in due colori naturale e bianco perla, per un risultato estetico ottimale adatto ad ogni specifica applicazione.

Le varianti cromatiche sono state effettuate proprio perché per dare una colorazione

diversa al materiale è necessario alterare la molecola che lo compone, questo però comporterebbe una variazione delle proprietà fisiche e meccaniche che sono il punto di forza del materiale.

Per avere un risultato ancora più soddisfacente il dispositivo può essere rivestito in modo da intonarsi con l'applicazione specifica del paziente.

Il Peek Optima per le sue caratteristiche di estrema versatilità può essere utilizzato per la realizzazione di manufatti con un'estetica più elevata rispetto a quella ottenibile dal rivestimento estetico in resina (denti del commercio)

o composito, possiamo infatti tranquillamente sfruttare i nuovi Zirconi ad alta traslucenza e cementare delle corone in Zirconio monolitico o ceramizzate oppure dei disilicati di Litio sulla nostra struttura.

Tra i molteplici campi d'applicazione uno può essere quello di utilizzare il Peek come abutment, sempre con connessione in Titanio, sia in soluzioni cementate che avvitate, quelle che noi preferiamo.

La sua caratteristica di dissipare le forze in pazienti bruxisti aiuterà a prevenire tutti quei potenziali problemi dati dall'eccessiva pressione masticatoria e da forze non controllate.

Case report

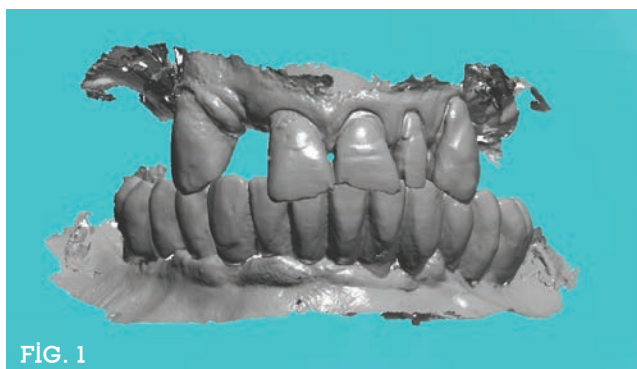


FIG. 1

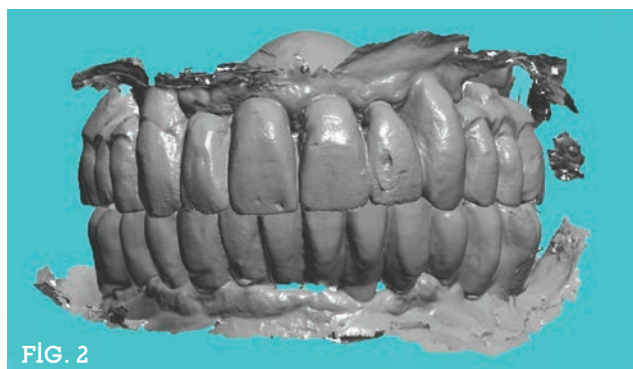


FIG. 2

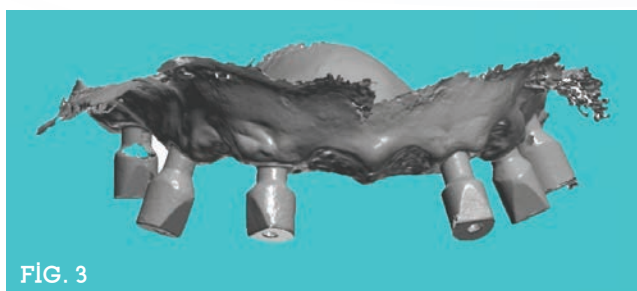


FIG. 3

Fig. 1 - Acquisizione con scanner intra orale True Definition 3M della situazione iniziale della dentatura residua in arcata superiore.

Fig. 2 - Scansione intra orale del provvisorio superiore e dell'arcata inferiore antagonista. Queste informazioni risulteranno estremamente utili per la progettazione del lavoro definitivo.

Fig. 3 - Acquisizione della posizione implantare con ausilio dello scan body.

Figg 4, 5 - Stampa dei modelli digitali della situazione intra orale effettuati con stampante Varseo S e resina certificata per modelli Varseo Wax Model.



FIG. 4

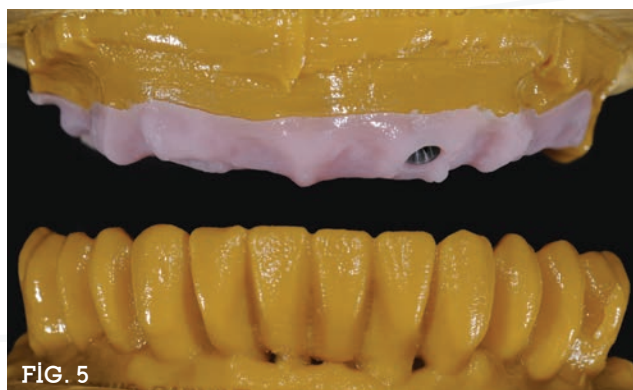


FIG. 5

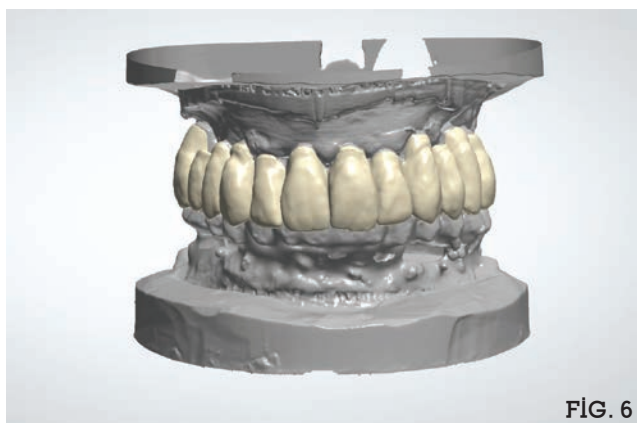


FIG. 6

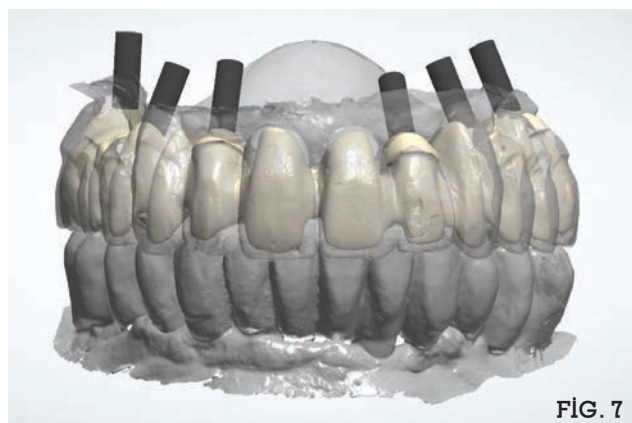


FIG. 7

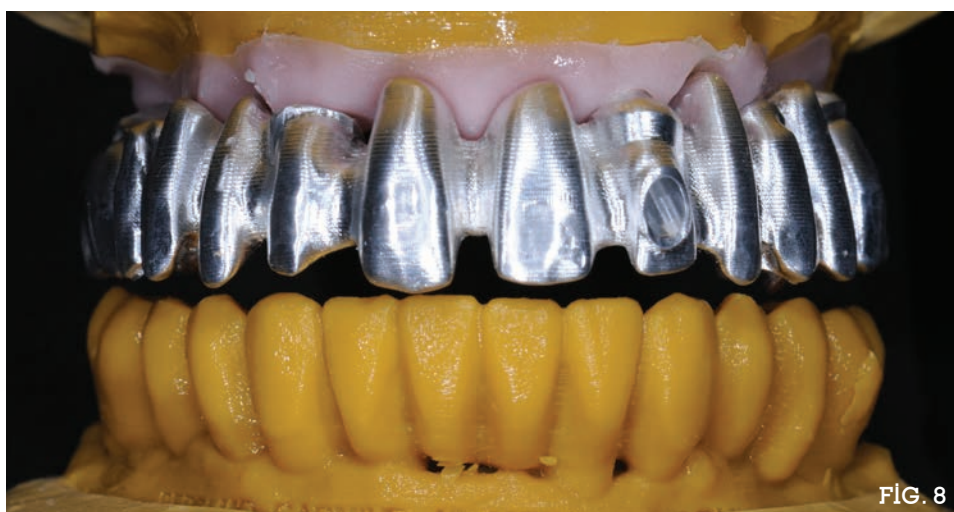


FIG. 8



FIG. 9

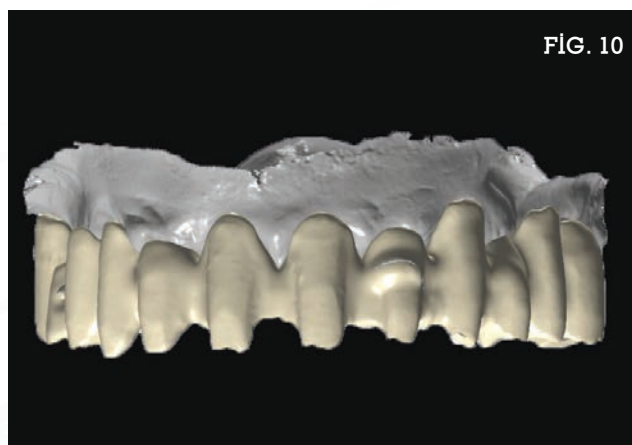


FIG. 10

Fig. 6 - Progetto digitale delle corone singole anteriore e dei monoblocchi posteriori effettuato seguendo tutte le informazioni del provvisorio intercettivo.

Fig. 7 - Progetto digitale e Cut Back della struttura con parametrica delle strutture metallo - Zirconia ceramica.

Fig. 8 - Struttura in alluminio fresata per prova fit e test di Sheffield. Il passaggio è molto più semplice rispetto alle tecniche convenzionali in resina, gesso etc..

Fig. 9 - La struttura precedentemente fresata in alluminio dopo l'esito positivo della prova viene rifresata in PMMA e modificata nel design per alloggiare delle corone in Zirconia multistrato. Questo passaggio in analogico, per noi indispensabile, viene effettuato per personalizzare al meglio la struttura, passaggio molto più indaginoso da realizzare con il CAD design.

Fig. 10 - La lettura del framework in resina è un passaggio estremamente veloce.

FIG. 11



FIG. 12



FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15



Fig. 11 - Verifica della competenza della struttura con il disegno CAD.

Figg. 12, 13 - Struttura a fresaggio ultimato prima della rimozione dei perni di supporto.

Fig. 14 - Struttura rimossa dal disco di fresaggio prima della rifinitura finale. Si noti l'elevato livello di finitura e qualità di fresaggio prima della rifinitura terminale, operazione che sarà

estremamente facile grazie al risultato del fresaggio.

Fig. 15 - Verifica della struttura in bocca con interfacce T-Base incollati definitivamente (questa procedura molto delicata deve essere svolta seguendo scrupolosamente le istruzioni d'uso del fabbricante del materiale scelto per la cementazione). Le linee nere indicano la lunghezza della corona clinica del restauro protesico, valutazione resa necessaria dalla presenza di un'antagonista senza riproduzione di estetica rosa.



FIG. 16



FIG. 17

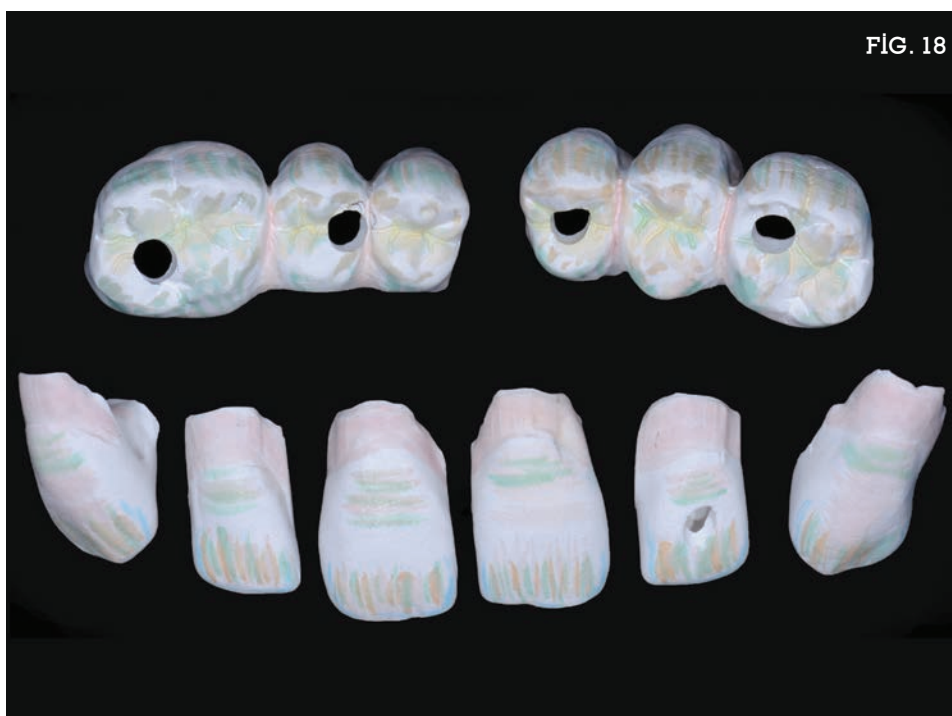


FIG. 18



FIG. 19

Figg. 16, 17 - Fresaggio degli elementi in Zirconia multistrato MT. La scelta di questo materiale è caratterizzata dalle performance estetiche e dalle sue specifiche fisico meccaniche che lo rendono indicato per questo tipo di soluzione protesica.

Fig. 18 - Elementi in Zirconia rifiniti e pre-colorati prima del processo di sinterizzazione.

Fig. 19 - Lavoro pronto per la prova in bocca.



Figg. 20, 21 - Prova nel cavo orale.

Figg. 22-24 - Corone con make up finite. Il foro che interessa la parte vestibolare del 22 è una soluzione programmata sin dalla chirurgia. A livello clinico sono state escluse le eventuali soluzioni meccaniche di correzione del foro protesico, è stato eseguito solo un piccolo riallineamento per meglio gestire la ricostruzione che in questo caso è stata realizzata in laboratorio.



FIG. 25



FIG. 26



FIG. 27



FIG. 28



FIG. 29



FIG. 30



FIG. 31



FIG. 32

Fig. 25 - Le caratteristiche fisico-meccaniche del Peek lo rendono indicato come interfaccia tra l'impianto e il dente in pazienti parafunzionali. Anche nel dente singolo con un flusso di lavoro molto semplice si possono realizzare degli abutment che in questa foto vediamo appena rimosso dal disco di fresaggio. L'utilizzo di corrette strategie di fresaggio rendono il manufatto molto facile da rifinire.

Fig. 26 - Abutment rifinito pronto per la modellazione CAD dell'elemento protesico.

Fig. 27 - Lavoro finito.

Fig. 28 - Abutment e corona nel cavo orale: come si può vedere il Peek è totalmente radio trasparente.

Fig. 29 - Lavoro finito in situ nel modello stampato: notare le grandi facce d'abrasione sulla dentatura residua.

Fig. 30 - Lavoro finito in situ.

Figg. 31, 32 - Lavoro finito.

Figg. 33, 34 - Lavoro finito nel cavo orale.



Conclusioni

Questa soluzione dal nostro punto di vista diventa un'opzione protesica con innumerevoli vantaggi: otterremo infatti una protesi avvitata, con una altissima resistenza alla flessione, con un facile re-intervento in caso di chipping di una qualsiasi corona (possiamo semplicemente riprodurre il file stl salvato nel nostro software di design) e molto facile da ribasare (l'adesione della resina e del composito è tenace).

Le corone in ossido di Zirconio multistrato garantiscono non solo una performance estetica elevata ma anche una grande stabilità dimensionale mantenendo nel tempo il giusto rapporto occlusale.

Quindi è un materiale più economico, più performante, più semplice da lavorare, più resistente all'abrasione e che dissipa le forze masticatorie. Le sue caratteristiche di lavorabilità lo rendono ideale per un flusso di lavoro digitale.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento va al Dott. Antonio Cipressa di Perugia con cui abbiamo avuto il piacere di condividere la realizzazione di questo lavoro.

Grazie a Francesco Maggio e Paolo Visciola che con la loro professionalità hanno reso possibile questo risultato, ma soprattutto grazie ad Alessandro Bonaca che con la sua competenza nel CAD/CAM ha reso più semplice la realizzazione del lavoro.

Bibliografia

- Maló P. DDS, PhD1, de Araújo Nobre M. RDH, MSc Epi2, Moura Guedes C. DDS3, Almeida R. DDS3, Silva A. CDT4, Sereno N. PhD5, Legathea J. CDT4. Short-term report of an ongoing prospective cohort study evaluating the outcome of full-arch implant-supported fixed hybrid polyetheretherketone-acrylic resin prostheses and the All-on-Four concept.
- Zoidis P., Bakiri E., Papathanasiou I., Zappi A. Modified Peek as an alternative crown framework material for weak abutment teeth: a case report. *Gen Dent.* 2017 Sep-Oct;65(5):37-40.
- Schubert O., Reitmaier J., Schweiger J., Erdelt K., Güth JF. Retentive force of PEEK secondary crowns on zirconia primary crowns over time. *Clin Oral Investig.* 2018 Oct 6. doi: 10.1007/s00784-018-2657-x. [Epub ahead of print]
- da Cruz MB., Marques JF., Peñarieta-Juanito GM., Costa M., Souza JC., Magini RS.. Hard and soft tissue cell behavior on PEEK, Zirconia, and Titanium implant materials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018 Oct 3. doi: 10.11607/jomi.6926. [Epub ahead of print]
- Deng LJ., Wu YL., He XH., Xie KN., Xie L., Deng Y.. Simvastatin delivery on PEEK for bioactivity and osteogenesis enhancements. *J Biomater Sci Polym Ed.* 2018 Oct 11:1-30. doi: 10.1080/09205063.2018.1534668. [Epub ahead of print]
- Maló P., de Araújo Nobre M., Moura Guedes C., Almeida R., Silva A., Sereno N., Legathea J.. Short-term report of an ongoing prospective cohort study evaluating the outcome of full-arch implant-supported fixed hybrid polyetheretherketone-acrylic resin prostheses and the All-on-Four concept. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Oct;20(5):692-702. doi: 10.1111/cid.12662. Epub 2018 Aug 15.
- Zoidis P. Polyetheretherketone Overlay Prosthesis over High Noble Ball Attachments to Overcome Base Metal Sensitivity: A Clinical Report. *J Prosthodont.* 2018 Oct;27(8):688-693. doi: 10.1111/jopr.12747. Epub 2018 Jan 11.
- Stawarczyk B., Thrun H., Eichberger M., Roos M., Edelhoff D., Schweiger J., Schmidlin PR.. Effect of different surface pretreatments and adhesives on the load-bearing capacity of veneered 3-unit PEEK FDPs. *J Prosthet Dent.* 2015 Nov;114(5):666-73. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.06.006. Epub 2015 Sep 4.
- Stawarczyk B., Eichberger M., Uhrenbacher J., Wimmer T., Edelhoff D., Schmidlin PR.. Three-unit reinforced polyetheretherketone composite FDPs: influence of fabrication method on load-bearing capacity and failure types. *Dent Mater J.* 2015;34(1):7-12. doi: 10.4012/dmj.2013-345. Epub 2014 Oct 10.
- Rosentritt M., Preis V., Behr M., Sereno N., Kolbeck C.. *Clin Oral Investig.* 2015 Apr;19(3):739-44. doi: 10.1007/s00784-014-1294-2. Epub 2014 Aug 6.