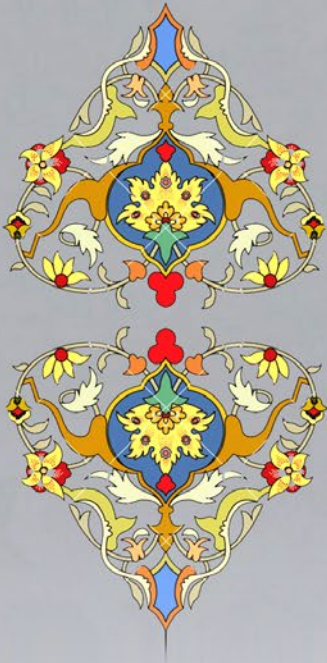


فصلنامه پژوهشی، آموزشی، خبری، تحلیلی

دانش و هنر

پروتوزندان

شماره ۴۰



تکنیک Single Casting

در اچمنت‌ها

رفتارهای کلینیکی BioHpp

دیکشنری تخصصی تصویری



بیست و نهمین کنگره جامعه دندانسازان ایران

گذشته، حال، آینده، در دنیای پروتز دندان
Past, Present and Future in Dental Prosthetics

The 29th Congress of Iranian
Dental Prosthetists Association

۱۳ الی ۱۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

محل برگزاری پژوهشگاه نیرو - تهران

3 - 5 May 2023

Power Research Institute, Tehran, Iran



دارای ۱۵ امتیاز برای دندانپزشکان و دندانسازان

www.idta.ir





شناسنامه

دانش و هنر پروتز دندان

شماره ۴۰

فصلنامه پژوهشی، آموزشی، خبری، تحلیلی

صاحب امتیاز:

جامعه دندانسازان ایران

مدیر مسئول :

اسحاق امامی

سر دبیر :

زهره زمانی

همکاران این شماره :

جواد رحمتی، فاطمه باقری پور، مهرداد وفاپور، امین

زکی پور، آریا میتراخرمی، متین خدایاریور

روابط عمومی و تبلیغات :

بهمن جبرائیلی

صفحه آرا:

مهدی لطیفی

طراحی جلد:

مهدی لطیفی

وبسایت نشریه:

Journal.dta.ir

پست الکترونیک نشریه:

Journal@dta.ir

آدرس نشریه :

جامعه دندانسازان ایران ، تهران، میدان توحید، گلبار،

بعد از تقاطع شهید طوسی، پلاک ۷ واحد ۲

کدپستی : ۱۴۱۹۷۴۵۱۱۸

تلفن : ۰۲۱-۶۶۴۲۲۸۹۶-۷ فکس: ۰۲۱-۶۶۴۲۴۰۰۴

فهرست

سخن سرآغاز ۱۰

تکنیک Single Casting در اتچمنتها ۱۲

رفتارهای کلینیکی BioHpp در پروتزهای دندانی ۳۲

دیگشتری تخصصی تصویری لابراتوار پروتز دندان ۵۲



عصر نوین کالا

بیش از ده سال سابقه فروش در

تجهیزات لابراتواری و دندانسازی

تولید کننده داخلی، وارد کننده و پخش کننده لوازم دندانسازی

مشاوره جهت تجهیز **صفر تا صد** لابراتوار شما

فروش حضوری و غیر حضوری

آدرس: تهران، خیابان آزادی، نرسیده به تقاطع اسکندری، جنب بانک تجارت
مجتمع تجاری پانامال، طبقه همکف، پلاک 34

09128356230 09128182164 **زنگنه**
02166918093 02165010251

📱 Dental.equipment.zangene



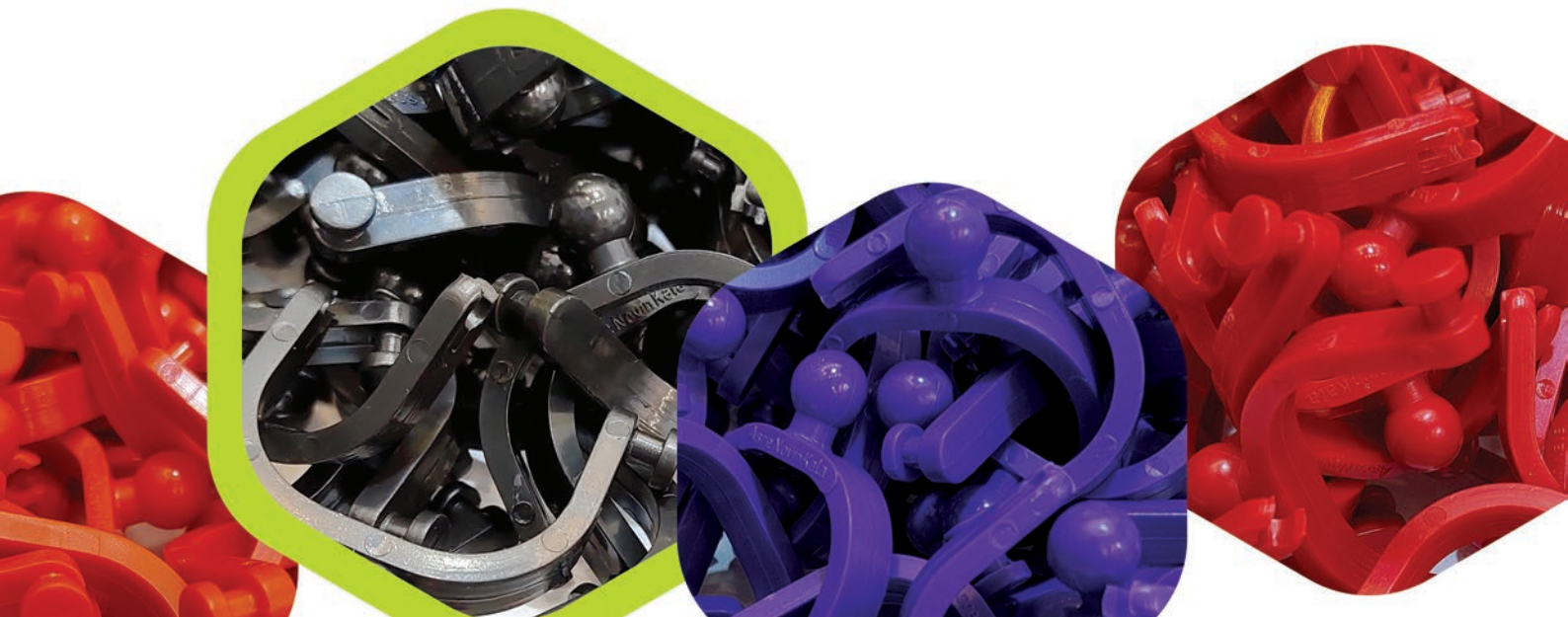
**تولید کننده سیلندر سیلیکونی و بیس فرم
تهیه شده از مواد درجه یک و با کیفیت**



**نماینده فروش
پلیت پودرگذاری و پلیت گلیر
تولید آقای رامین احمدیان**

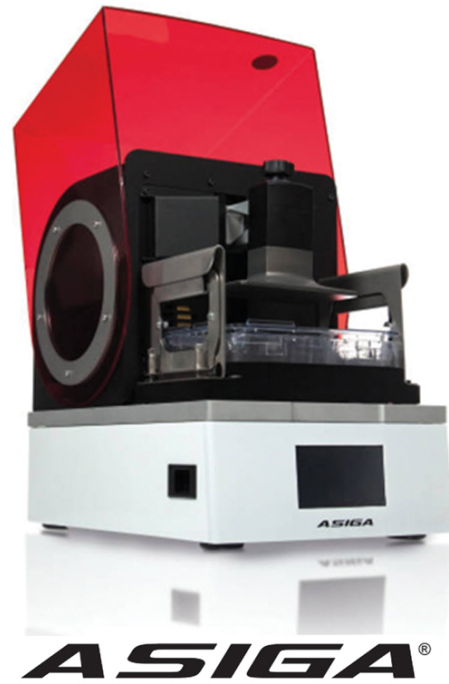


تولید کننده آرتیکلاتور یکبار مصرف

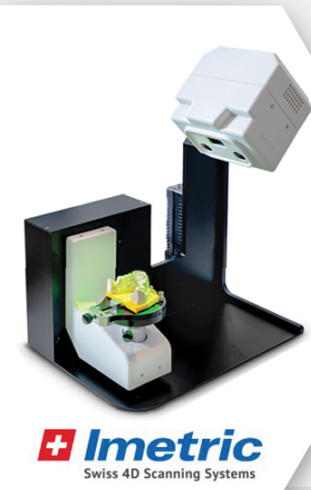




تجهيزات آذر طب ایمان



ASIGA®
Precision 3D printers



Asiga 3D Printer

ارائه دهنده حرفه ای ترین تجهیزات دیجیتال دندانسازی و دندانپزشکی

فروش با شرایط ویژه

آدرس : تهران بلوار آیت الله کاشانی مجتمع اداری اترک طبقه ششم واحد ۶۰۳

© AZAR.TEB.IMAN

شماره تماس : ۰۲۱-۴۶۰۹۶۶۴۰-۰۹۱۲۴۹۳۴۱۱۰

میلینگ ماشین های دندانسازی



 **XTCERA**

XMILL 500

 **XTCERA**

XMILL 300



SEA DENTAL

صدرا اقلیم آرمان

اسکنر های لابراتواری



SHINING 3D

Auto Scan-DS-mix



SHINING 3D

Auto Scan-DS-EX-Pro



SEA DENTAL

صدرا اقلیم آرمان



SEA DENTAL

صدرا اقليم آرمان
تامین کننده تجهیزات دندانسازی دیجیتال



هو القديم

اینک بهار

و دهخدا آورده:

بهار فصل ربیع است. یعنی بودن آفتاب در برج حمل و ثور و جوزا.

امسال

آفتاب از مطلع تغییر و تحول طلوع خواهد کرد.

اکنون که در آستانه ی بهار طبیعتیم ، تحول و نو شدن را برای خودم و تمام همکاران پروتزیست دندان،

دندانپزشکان و دانشجویان عزیز از هر جای این جغرافیای جاوید خواهانم.

امید که به یاری یکدیگر به ارتقای رشته مان همت گماریم و موانع پیش رو را هر قدر دشوار، از پیش رو

برداریم و به مقصود برسیم.

بیاتاکل برافشانیم و می درساغرا اندازیم

فلک راستف بشکانیم و طرحی نو در اندازیم

شاد زی، به زی، مهرانزون

به پاس هزار و چهارصد و دومین گردشمان به دور خورشید به معیار حکیم عمر خیام

فرید هاشم نژاد

رئیس جامعه دندانسازان ایران



سخن مدیر مسئول

آغاز سخن یاد خدا باید کرد خود را به امید او را باید کرد

در این روزهای سخت پر سر صدا و تورم اقتصادی و شلوغی کاری آخرسال که هر چقدر تلاش میکنیم در سال جدید بی ثمر خواهد بود. ارزوی سلامتی برای همه دندانسازان هنرمند و زحمت کش عزیز کشورمان را دارم و کسب مجوز انجمن علمی را به همه دندانسازان عزیز کشورمان تبریک میگویم و بتوانیم با یک دلی و اتحاد تمام مشکلات دندانسازی کشور را برطرف کنیم امید وارم که سالی که برای همه پر از درد و غم بود در آخر با خوشی به اتمام رسانده باشید و از هر کس کینه یا دلخوری داریم قدرت بخشیدن داشته باشیم. اصلاً بیا اسم این روزها را بگذاریم روزهای بی بهانه بخشیدن. بیا قبل از اینکه دنبال خودمان در آینه بگردیم، به لبخند دیگران فکر کنیم. به این که شوق تولد یک گل در باغچه ی حیاط کوچک عشق چقدر می تواند به زندگی معنا بخشد.

به قول سهراب:

زندگی شاید آن لبخندی است
که دروغش کردیم
زندگی زمزمه پاک حیات است
میان دو سکوت
زندگی خاطره ی آمدن و رفتن ماست

یا مقلب القلوب و الابصار یا مدبر الیل و النهار یا محول الحول و الاحوال حول حالنا الی احسن الحال

حلول سال نو و بهار پرتراوت را که نشانه قدرت لایزال الهی و تجدید حیات طبیعت می باشد راه تمامی عزیزان تبریک و تهنیت عرض نموده و سالی سرشار از برکت و معنویت را از درگاه خداوند متعال و سبحان برای شما عزیزان مسئلت مینماییم.

اسحاق امامی

سخن سردبیر

نوروز خاطره خنده ی میلیون ها ایرانی در طول چند هزار سال را با خود به اینجا و اکنون رسانده. ایرانیان را با هر زبان و فرهنگ، به هم وصل کرده.

ما همیشه به زیبایی و زندگی پناه بردیم.
نوروز مبارک

زهرة زمانی



نوروزتان فرخنده باد



تکنیک Single Casting در اتچمنتها

جواد رحمتی

دانش آموخته پروتزهای دندانی





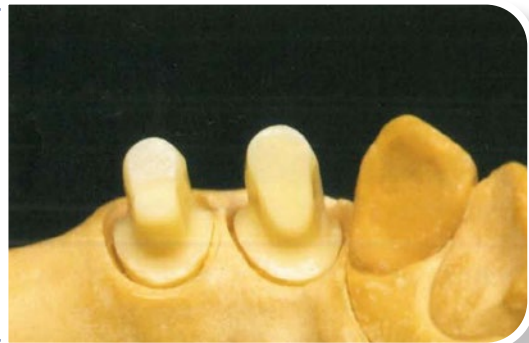
تکنیک Single Casting در اچمنت‌ها

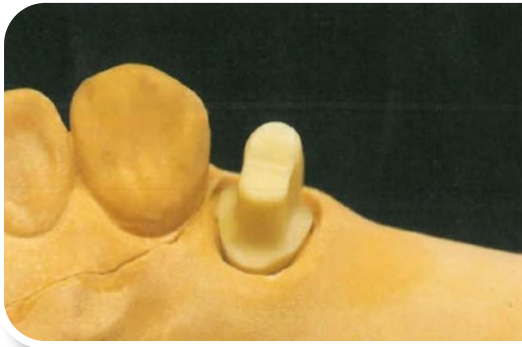
به عنوان تاییدی که تکنیک‌های میلینگ را می‌توان با آلیاژهای بیس متال در وضعیت فعلی بازار تطبیق داد، مراحل زیر به طور کامل با آلیاژهای بیس متال انجام شده است. در اینجا استفاده از اچمنت‌ها برای افزایش گیر و ریتنشن لازم و ضروری است. در این بخش از دو اچمنت متفاوت استفاده شد تا هر دو پروسه لابراتواری همزمان ترسیم و نمایش داده شود. در یک کیس کلینیکی واقعی، برای بالانس و تعادل ریتنشن و گیر در هر دو طرف فک استفاده از اچمنت‌های مشابه نشان داده خواهد شد. استفاده از نوع اچمنت‌های مشابه برای هر طرف از قوس فکی یا حداقل داشتن مکانیسم مشابه و یکسان در نوع اچمنت‌ها برای هر دو طرف فک لازم و ضروری است. استفاده از سطوح میلینگ شده در دندان‌های پایه اچمنت، کانال‌ها یا قفل‌ها در جهت تکمیل استحکام و ریجید کردن اچمنت است. این اجزا در طبقه غیراکتیو و فاقد توانایی در اکتیو شدن قرار می‌گیرند. برای بازسازی و تامین گیر و ریتنشن از دست رفته اجزای پلاستیکی اچمنت‌ها بایستی تعویض شود. در این توالی و مراحل، میلینگ و ساخت بازوی متقابل در لینگوال به صورت مستقیم به عنوان یکی از اجزای پروتز پارسیل متحرک در تکنیک کستینگ تک واحدی نشان داده شده است.



کست فک بالا طبقه بندی کندی کلاس II مدیفیکیشن یک

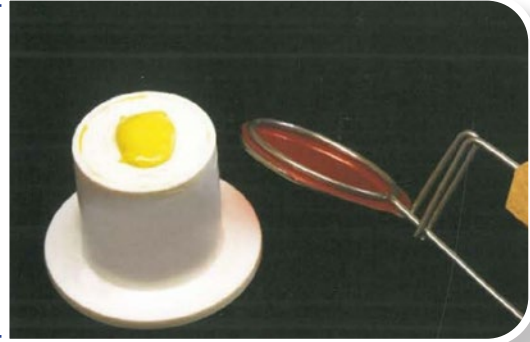
در طرف راست، دندان‌های کانین و پری‌مولر اول تراش داده شده و یک ناحیه بی‌دندانی انتهایی آزاد در دیستال وجود دارد.



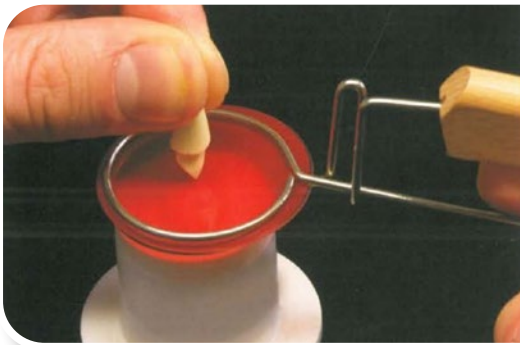


در طرف چپ، دندان پری مولر اول تراش داده شده، یک ناحیه بی‌دندانی در کنار و دیستال پری مولر اول و مولر دوم تراش نخورده وجود دارد.

پلاستیک کوپینگ‌ها
کوپینگ‌های پلاستیکی از مواد ترموپلاستیک
می‌توانند سریع و بادقت ساخته شوند و همچنین
فضا جهت سمان کراون‌ها تعبیه شده است.



ورقه‌های دیسک پلاستیکی یکی با ضخامت ۰/۶ و شفاف و ترنسپرنت برای ساخت کوپینگ و دیگری با ضخامت ۰/۱ میلی‌متر و قرمز رنگ برای ایجاد اسپیسر و فضا جهت سمان به دای می‌چسبد که بر روی دای کاملاً منطبق و آداپته می‌شود.

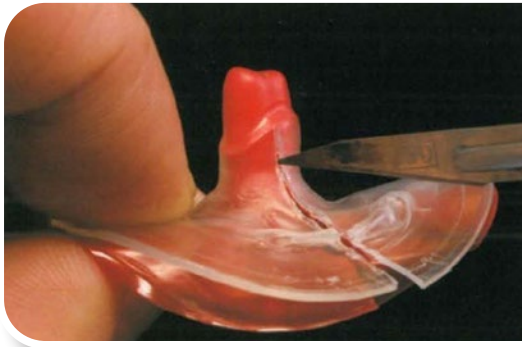


ورقه‌های قرمز رنگ با ضخامت ۰/۱ میلی‌متر که برای اسپیسر به کار می‌رود با حرکات چرخشی چراغ با هدف حرارت یکنواخت به آن که با دادن حرارت کمی شفاف‌تر می‌شود با تکنیک قرار دادن در یک مولد خمیری که ورقه بین دای و مولد خمیری قرار می‌گیرد کاملاً آداپته و منطبق بر شکل دای خواهد شد.



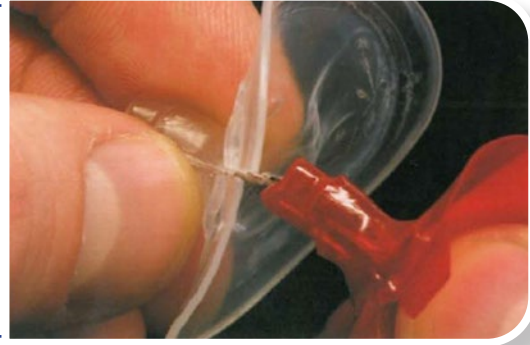
مهمترین چالش در استفاده از این تکنیک رسیدن به یک نقطه پیش گرمایی و توزیع یکسان و مناسب برای این ورقه‌های نازک پلاستیکی برای رسیدن به ضخامت یکنواخت در دای است که با کسب تجربه حاصل از کار کردن و تمرین می‌توان بر این چالش غلبه کرد.



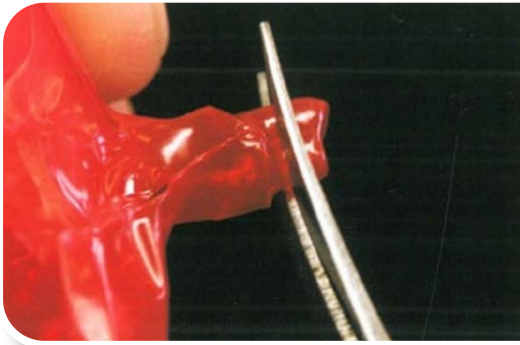


این پلاستیک کوپینگ‌ها برای کیس‌ها و کارهایی که نیاز به میلینگ در طراحی پایه پارسیل دارند ضروری و لازم است. با این تکنیک در حین کار میلینگ اول اینکه اطمینان از این پیدا می‌کنیم که حداقل ضخامت ۳/۰ محفوظ بماند و دوم اینکه در حین کار میلینگ با انواع فرزها از آسیب به دای‌ها محفوظ می‌ماند.

اضافات ورقه‌های ترموپلاستیک با تیغ بیستوری جدا می‌شود و با دقت دای از آن جدا می‌شود و این دو لایه ترموپلاستیکی که یکی از آنها برای اسپیسر و دیگری برای کوپینگ بود از هم جدا می‌شود.



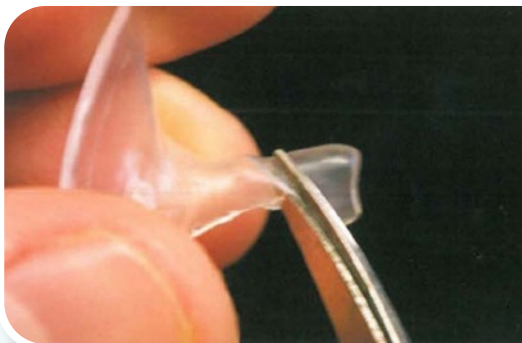
ورقه قرمز ترموپلاستیک که برای دای اسپیسر بود تا سه میلیمتری فینیشینگ لاین و خط خاتمه تراش برش و تریم می‌شود.

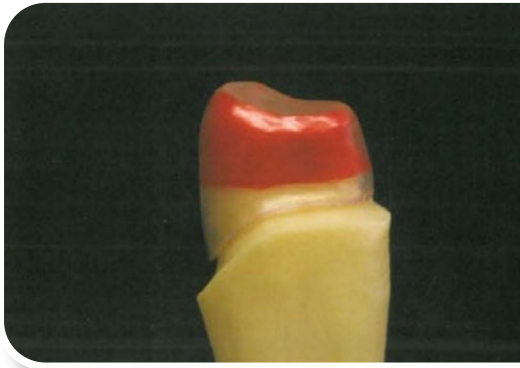


نقش و عملکرد ورقه اسپیسر قرمز این است که کوپینگ شفاف و ترنسپرنت را در فاصله ۰/۱ میلی متری از دای‌ها قرار می‌دهد و این فاصله اسپیسر بایستی در طول کار وکس آپ حفظ شود.



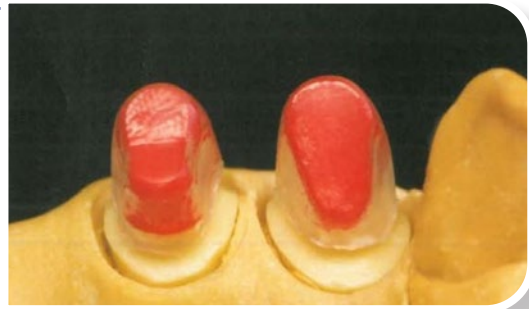
با یک قیچی تیز ورقه شفاف تا یک میلیمتری نزدیک به فینیشینگ لاین و خط خاتمه تراش برش و تریم می‌شود.





این مورد بسیار مهمی است که ورقه اسپیسر قرمز رنگ نزدیک لبه مارجین کوپینگ شفاف نباشد که در صورت نزدیک بودن لبه ورقه اسپیسر با ورقه کوپینگ شفاف، باعث احتمال چسبیدن ورقه اسپیسر قرمز به موم مارجین در حین سیل کردن و فینیش کردن مارجین قبل از سیلندرگذاری خواهد شد و مانع از جدا شدن ورقه اسپیسر از داخل کوپینگ قبل از سیلندرگذاری خواهد شد.

ورقه اسپیسر قرمز نایستی زیر ورقه کوپینگ باشد و بایستی قبل از سیلندرگذاری از زیر ورقه کوپینگ شفاف جدا و خارج شود.



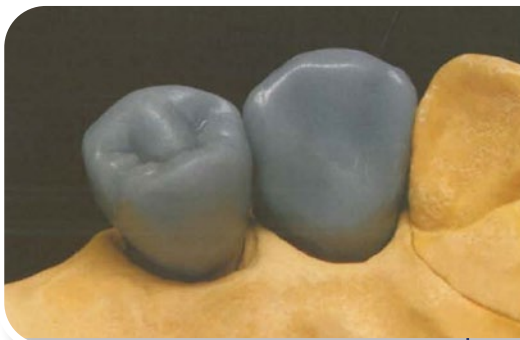
با موم سرویکال یا موم مارجین یک میلیمتری نواحی خط خاتمه تراش فینیش و سیل می‌شود.

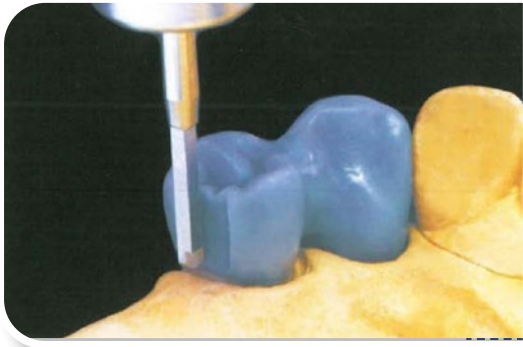


یک فول کانتور وکس آپ از کراون‌ها با موم مخصوص میلینگ لازم و ضروری است. این روش باعث می‌شود تا کراون‌ها به صورت کامل و آناتومیک تجسم پیدا کنند.



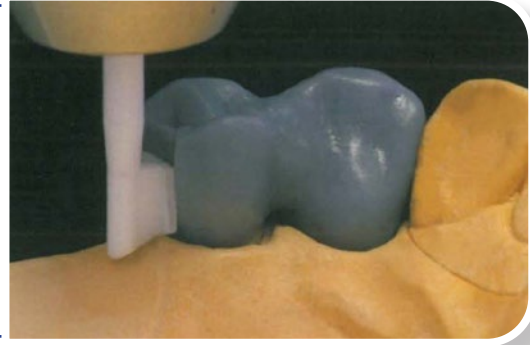
در سمت راست فک، یک اتچمنت خارج تاجی استوانه‌ای همراه با ماتریکس یا مادگی غیرفعال شونده در دندان پری مولر اول قرار خواهد گرفت.



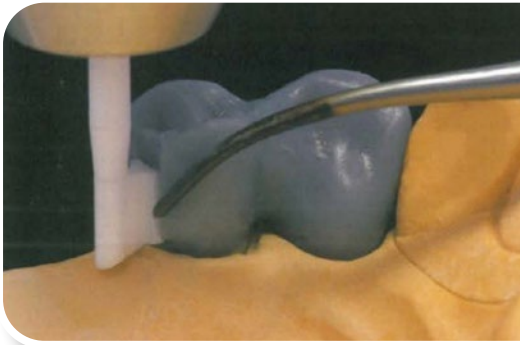


برای ایجاد فضای لازم جهت قرار دادن اتچمنت، قسمتی از موم در دیستال پری مولر برداشته می‌شود.

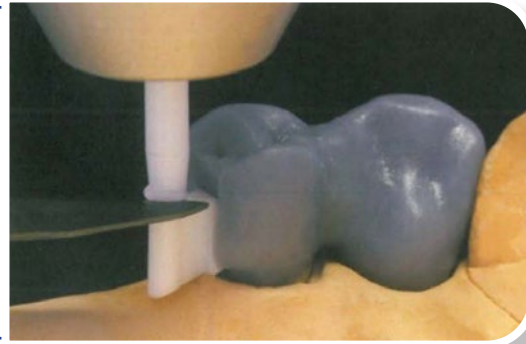
اتچمنت‌های با قابلیت کستینگ همراه خودشان یک قطعه به نام پوزیشنر (positioner) یا به معنی موقعیت دهنده دارند که این قطعه هم قابلیت کستینگ دارد و وسیله خوبی برای اتصال به سورویور در جهت پیدا کردن موقعیت صحیح برای نصب اتچمنت هاست.



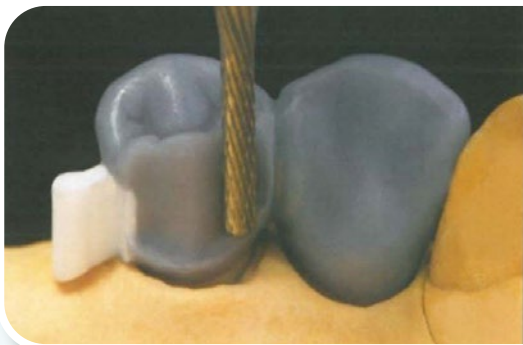
با اسپاتول داغ اتچمنت همراه پوزیشنر به محل دقیق کراون با موم متصل می‌شود.

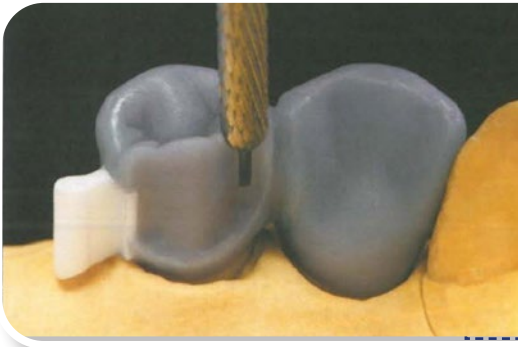


به وسیله یک تیغ بیستوری داغ پوزیشنر از اتچمنت جدا می‌شود و قسمت پاتریکس (نرگی) اتچمنت در اتصال به کراون باقی می‌ماند.



با کمک دستگاه میلینگ ماشین و به وسیله یک فرز کار باید انتهای گرد (cross-cut and round-end) ۵/۱ میلیمتری در راستای مسیر نشست و برخاست پروتز که قبلاً با سورویور آنالیز و مشخص شده است سطح لینگوال شولدر ایجاد می‌شود. توجه به قسمت سرویکال شولدر چه از نظر ارتفاع و چه از نظر پهنا حائز اهمیت است.





به ترتیب با فرزهای cross-cut و round-end با ضخامت $1/5$ و $2/3$ میلیمتری قسمت occlusal و concentric chamfer ها فرم داده می‌شود.

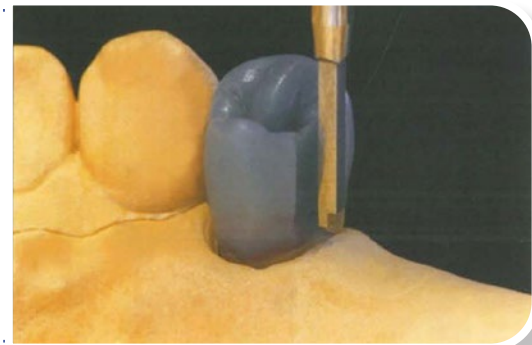
کراون‌های کانین و پری مولر اول به جهت پخش نیروها بر دو دندان پایه تراش خورده با هم اسپلینت می‌شوند که وضعیت ایده‌آل برای پروتزهای پارسیل انتهای آزاد است.



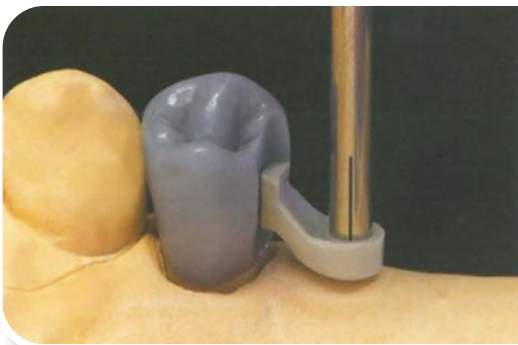
در سمت چپ یک اتچمنت خارج تاجی نیمه ریبجید افقی از نوع بال Semirigid extracoronar ball-type horizontal attachment برای پری مولر اول قرار داده می‌شود.

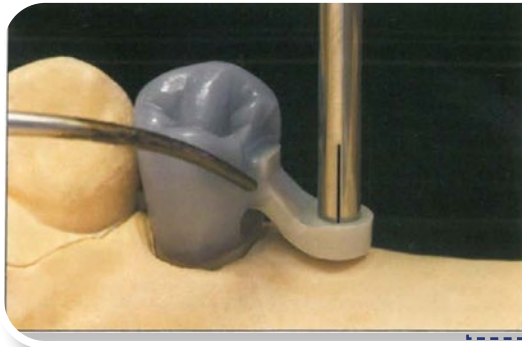


به وسیله یک فرز با سطح مقطع مثلثی $5/1$ میلیمتری از سطح دیستال کراون وکس آپ جهت ایجاد فضای مناسب برای نصب اتچمنت برداشته می‌شود.



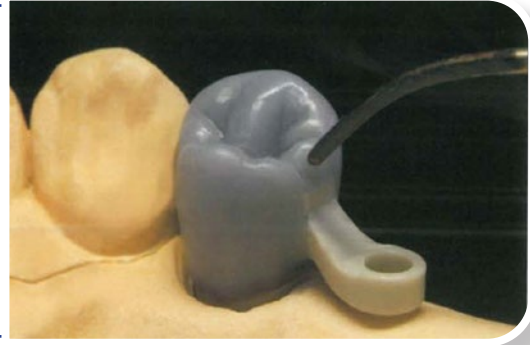
به وسیله پوزیشنر فلزی این نوع اتچمنت‌های بال تاییب موقعیت صحیح و تنظیم اتچمنت جهت نصب به کراون انجام می‌شود.



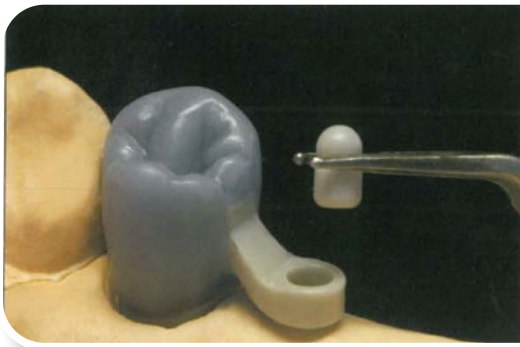


با یک اسپاتول وکس آپ اتچمنت به کراون در موقعیت و جای صحیح خودش متصل می‌شود.

اضافات موم از اطراف اتصال به فول کانتور وکس آپ کاملاً برداشته و تمیز می‌شود.



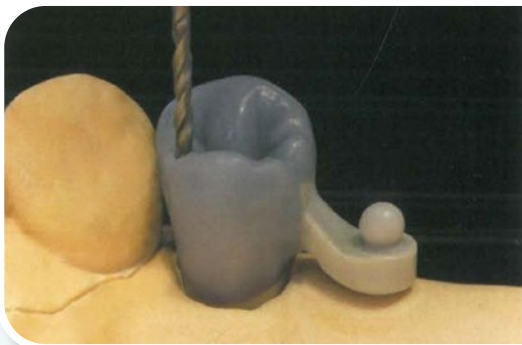
قسمت کروی اتچمنت به دقت در جای خودش فرار داده می‌شود و شکل پاتریکس و نرگی اتچمنت کامل می‌شود.
نوع مکانیسم این سیستم هیبریدی اتچمنت اجازه می‌دهد که اتچمنت به دقت و به راحتی جاگذاری شود.

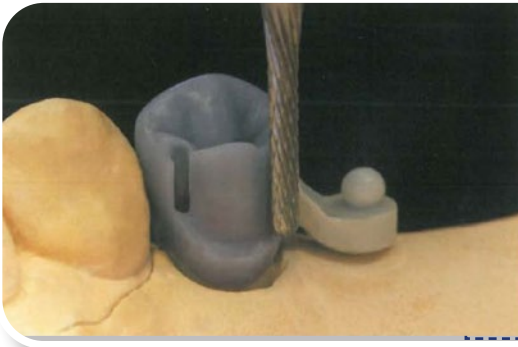


برای جلوگیری از فشار به لثه اطراف مارچین کراون یک فضای یک میلیمتری بین سطح تماس زیراتچمنت بالته با مارچین کراون ایجاد می‌شود.



با یک فرز دریل یک میلیمتری از نوع ماریچی، یک کانال و شیار در مزیاال پری مولر میلینگ و تراش داده می‌شود.





با فرز کارباید انته‌ای گرد (cross-cut and round-end) ۱/۵ میلیمتری سطح لینگوال شولدر ایجاد می‌شود. توجه به قسمت سرویکال شولدر چه از نظر ارتفاع و چه از نظر پهنا حائز اهمیت است.

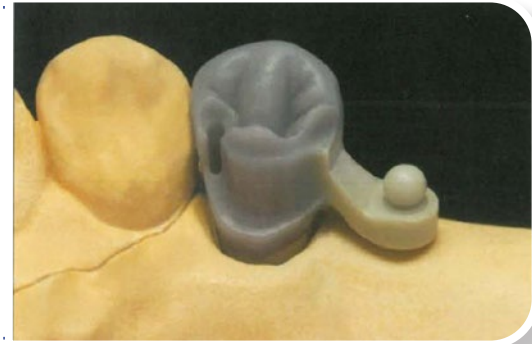
یک concentric chamfer به وسیله فرز کارباید انته‌ای گرد ۲/۳ (cross-cut round-end) ایجاد می‌شود.



و با فرز کارباید ۱/۵ میلیمتری چمفر انته‌ای گرد (cross-cut , round-end) اکلوزال چمفر ایجاد می‌شود.

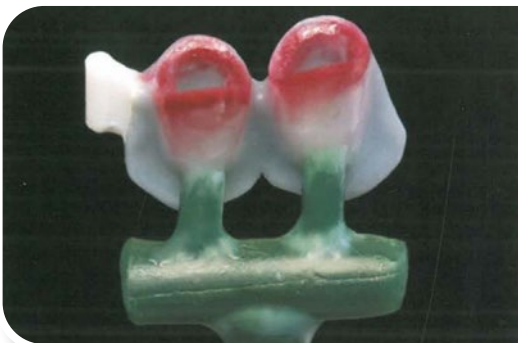


سطح لثه‌ایی زیر اتچمنت با کست تماس دارد. در دهان بیمار ارتفاع اتچمنت بایستی جوری باشد که بیمار بتواند به راحتی با نخ دندان این نواحی را جهت رعایت بهداشت کاملاً تمیز کند.



Metal Finishing

نواحی از فول کانتور و کس‌آپ که به جهت استتیک و زیبایی قرار است پرس‌لن گذاری شود بایستی با دقت کات بک و کم شود. حداقل فضا برای پرس‌لن یک میلیمتر بایستی تعبیه شود.



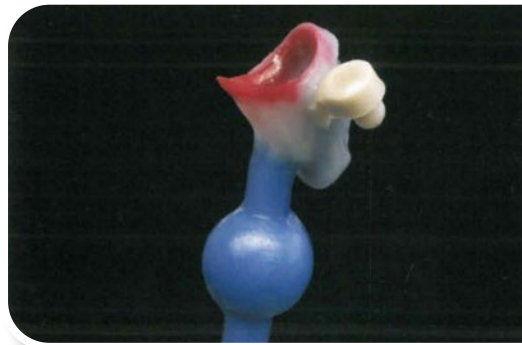


کراون‌ها با دقت و با رعایت موارد و ملاحظات مربوطه سیلندرگذاری و سپس کستینگ می‌شوند.

در مرحله سیلندر کردن کراون‌ها کاملاً بایستی مراقب بود که سطوح میلینگ شده و حفرات ایجاد شده حباب نزنند که از دقت کار کاسته خواهد شد.



نواحی زیر لتهایی اتصال اتچمنت به کراون که وقتی بر روی کست قابل دسترس نبودند قبل از سیلندر گذاری با یک یا چند قطره موم سیل و کامل می‌شود.



برای وکس‌آپ‌های حجیم تعبیه رزرویور برای ممانعت از پروزیتی به علت انقباض آلیاژ ناشی از سرد شدن لازم و ضروری است.



در کست pick up که کراون‌های انتقالی روی آن قرار دارد به خوبی و به دقت رابطه بین کراون‌ها و لتهای اطراف مارجین روکش نشان داده می‌شود.





تکمیل نواحی میلینگ شده با قرار دادن یک فرز ۱/۲ میلی متری در مرکز با کمک فرز ماریچی ۱ میلی متری از اینتراک در موم که ایجاد شده بود شروع می شود.

با استفاده از فرز دریل مستقیم ۱/۲ میلی متری ناحیه اینتراک فینیش و با حفظ چمفر ۴۵ درجه به اتمام می رسد.



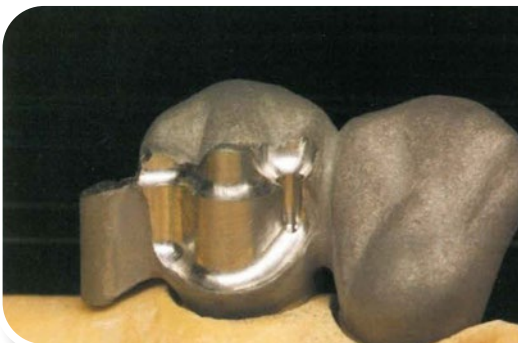
با همان فرز ۱/۵ میلی متری کار باید انتهای گرد ناحیه لینگوال شولدر کراون کامل می شود. ذکر این نکته حائز اهمیت است که دور میکروموتور با این فرز که برای میلینگ همان الگوی مومی استفاده شده است حدود ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه (rpm) بایستی باشد.



همچنین با همان فرز کار باید ۱/۵ میلی متری انتهای گرد که برای موم استفاده شده بود میلینگ ناحیه occlusal chamfer فینیش و کامل می شود.



با فرز کار باید انتهای گرد ۲/۳ میلی متری میلینگ ناحیه concentric chamfer نیز کامل می شود.





با فشار ملایم، نواحی پارالل اتچمنت‌ها با فرز کارباید ۱/۵ میلی متری اندکی میلینگ می‌شود.

با کم کردن سرعت دور میکروموتور در حدود ۵۰۰۰ دور در دقیقه (rpm) و با استفاده از خمیر پالایش نواحی میلینگ شده پالایش می‌شود.



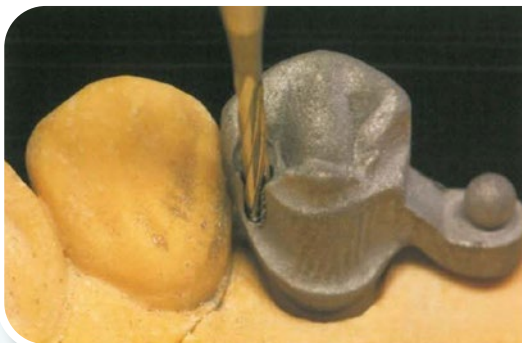
با پنبه پیچیده شده در اطراف فرز می‌توان برای از بین بردن خمیر پولیش اضافی استفاده شود.

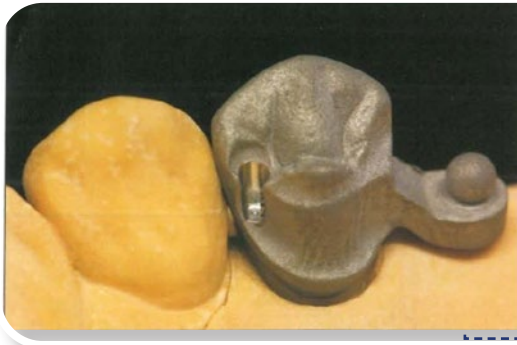


درخشش نهایی با یک برس کوچک بدون اعمال فشار بیش از حد بر روی سطح میلینگ شده به دست می‌آید.



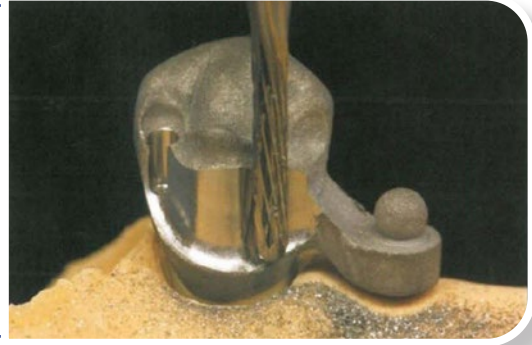
در طرف چپ هم همانند طرف راست تکمیل نواحی میلینگ شده با قرار دادن یک فرز ۱/۲ میلی متری در مرکز با کمک فرز ماریپچی ۱ میلی متری از اینتراک در موم که ایجاد شده بود شروع می‌شود.





با استفاده از فرز کارباید ۱/۲ میلیمتری به صورت یکطرفه و با حفظ میلینگ چمفر ۴۵ درجه این کانال فینیش و تکمیل می‌شود.

سطح میلینگ شده لینگوال شولدر با همان فرز کارباید ۱/۵ میلی متری انتهای گرد که برای میلینگ کراون وکس‌آپ استفاده شده بود تکمیل می‌شود که حداکثر دور میکروموتور حدود ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه (rpm) است.



سطح اکلوزال چمفر هم با همان فرز کارباید ۱/۵ میلی متری انتهای گرد که برای میلینگ در وکس‌آپ استفاده شده بود تکمیل می‌شود.



همچنین قسمت round chamfer با فرز کارباید ۲/۳ انتهای گرد فینیش و تکمیل می‌شود.



تمام سطوح متال و فلز کراون که در مرحله وکس‌آپ میلینگ شده بود تکمیل شده است.



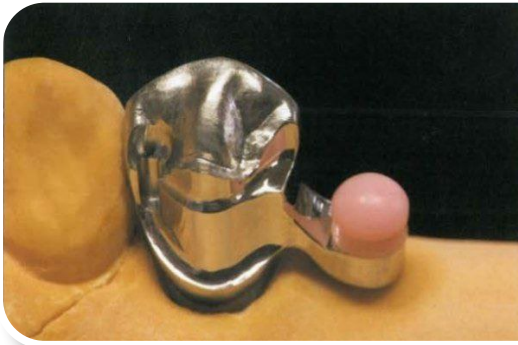


با استفاده خمیر پالایش سطوح میلینگ شده را می‌توان با دقت پالایش کرد.

با پنبه پیچیده شده در اطراف فرز با سرعت حداکثر ۳۰۰۰ دور در دقیقه (rpm) مراحل پالایش سطوح میلینگ شده تکمیل می‌شود.

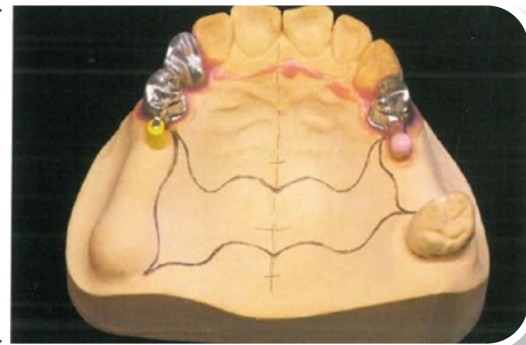


در حین دوبلیکیت با مواد سیلیکونی، کست بایستی کاملاً عاری از مواد روان کننده باشد و چرب نباشد، در غیر اینصورت در سیلیکون مشکلات پلیمریزاسیون را خواهیم داشت که فقط تا حدی setting انجام می‌شود.

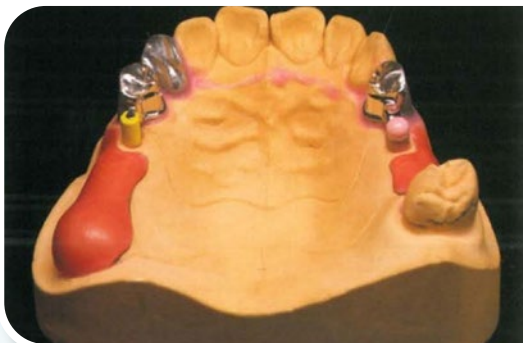


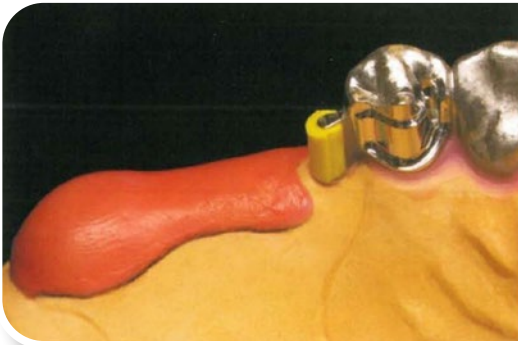
Removable Partial Denture Fabrication

ساخت فریم‌های پارسیل کروم-کبالت همراه با کراون‌های فول متال پایه پارسیل اتچمنتی که با موم به کست اصلی متصل شده‌اند با طراحی اتصال دهنده اصلی major connector شروع می‌شود.



ماتریکس‌های پلاستیکی بر روی اتچمنت‌های خودشان قرار گرفته و ورقه مومی با ضخامت ۰/۵ میلی متر بر روی ریج نواحی بی‌دندانی جهت ریلیف و ایجاد فاصله سدل با لثه به منظور پوشش آکریل قرار می‌گیرند.



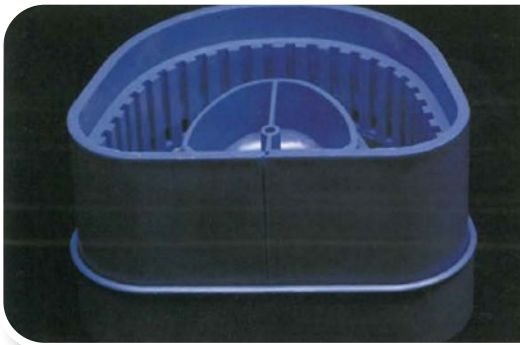


سپس شکل کلی اتصال دهنده اصلی با فرز کار باید ۱ میلیمتری انتهای گرد به عمق ۰/۵ میلی متر کشیده می‌شود.

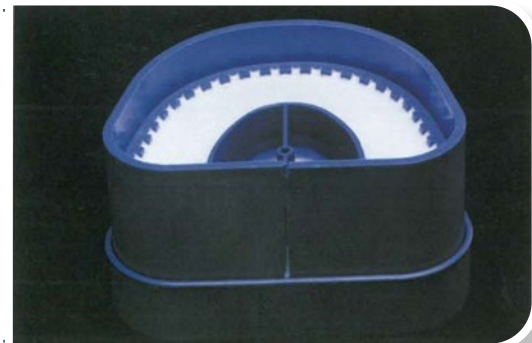
برای بهتر شدن internal finish line در فریم کروم- کبالت پروتز پارسیل بین فلز و آکریل، یک میلیمتری اطراف اتچمنت را بایستی فلز دربرگیرد. برای رسیدن به این منظور موم ورقه‌ای ریلیف بایستی به خوبی در یک میلیمتری اطراف پاتریکس و رنگی اتچمنت بایستی فاصله داشته باشد.



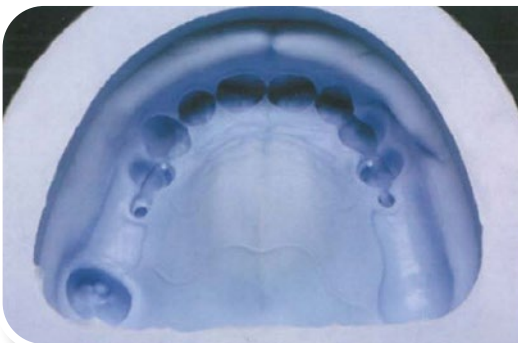
در تکنیک single casting نیاز به دوبلیکیت دقیق از کست اصلی با سیلیکون هستیم. هیدروکلوئیدهای برگشت پذیر مثل آگار دقت کافی را برای انجام این نوع از کارها و کیس‌ها ندارند.



اگر سیلیکون دوبلیکیت در طول فرآیند set شدن پس از ریختن با گچ اینوستمنت در پرشریات قرار گرفته باشد، باید در طول set شدن در پرشریات نیز قرار داده شود تا از تغییر شکل آن جلوگیری شود.



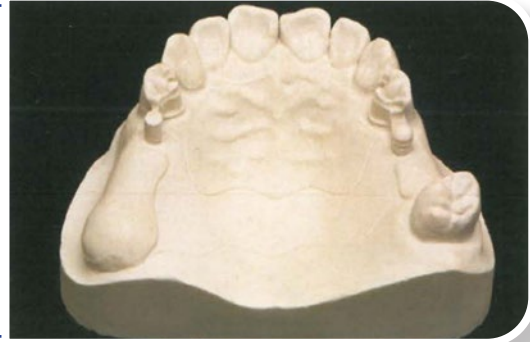
بعد از جدا کردن مولد سیلیکون از کست اصلی توصیه می‌شود مولد سیلیکون را بیست دقیقه قبل از ریختن گچ اینوستمنت کنار بگذارید تا کشش سطحی آن آزاد شود. این پروسه به نام بازیابی الاستیک (elastic recovery) نامیده می‌شود.





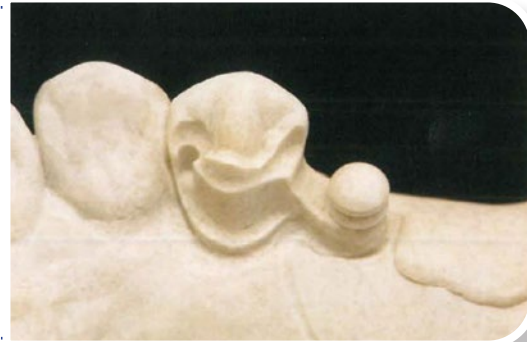
گچ های اینوستمنت مونوآمونوم فسفات باند، به نام گچ های فسفات باند نامیده می شود که برای ساخت پروتزهای ترکیبی ثابت و متحرک لازم و ضروری است.

مواد سیلیکونی هیدروفوبیک هستند و آب گچ اینوستمنت را جذب نمی کند. بنابراین کست های دوبلیکیت شده توسط سیلیکون ها نیازی به hardening bath ندارند.



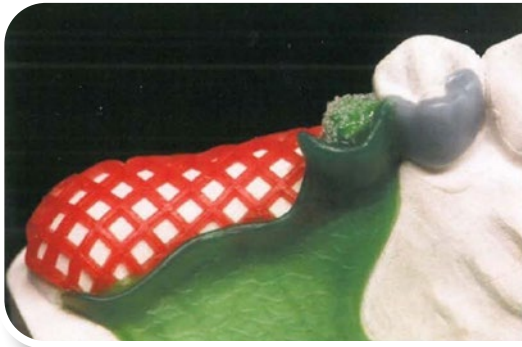
یک روش ساده کم کردن آب کست های دوبلیکیت شده، قرار دادن آن در کوره با دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه است. که این روش معمولا کفایت میکند و اگر نیاز بود hardening spray به آن زده می شود.

با استفاده از این نوع گچ های اینوستمنت، کست های دوبلیکیت شده بسیار دقیق و مقاوم به دست می آید.



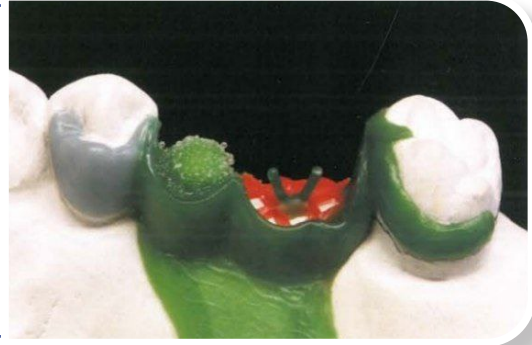
وکس آپ فریم ورک از اتصال دهنده اصلی شروع می شود که بایستی نازک و ضخامت آن در حدود ۰/۵ میلیمتر باشد.





بازوی مهارکننده در سمت لینگوال به عنوان نقش متقابل عمل می‌کند که شکل و کانتور آناتومیکی دندان در سمت لینگوال را کاملاً بازسازی می‌کند. باکس‌ها یا هاوزینگ‌ها در فریم پروتز پارسیل طراحی می‌شود که حداکثر ضخامت موم در این قسمت بایستی ۵/۰ میلی‌متر باشد.

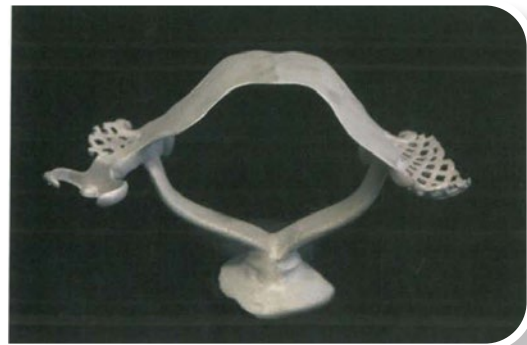
فینیش لاین خارجی (external finish line) در اتصال دهنده اصلی بایستی به صورت ملایم برآمده باشد تا جاگذاری دندان‌های آکریلی در آینده به خوبی انجام شود و بایستی از ضخامت نازک آکریل در این قسمت جلوگیری کرد.



اسپروها با زاویه ۴۵ درجه در بالای فینیش لاین‌ها متصل میشوند تا اجازه جریان فلز مذاب به اتصال دهنده اصلی و مش (mesh) که آکریل را در خود نگه می‌دارد پیدا کند.



بعد از کستینگ و سندبلاست اکسید آلومینیوم ۲۵۰ میکرون، سطح داخلی اتصال دهنده اصلی کاملاً تمیز و عاری از هرگونه جای فرز و نودول و حباب می‌شود.



یک کستینگ همگن و یکنواخت در نتیجه پروسه کستینگ تحت فشار و خلا است که همراه با یک ساختار یکنواخت و کربستالی در سطح فریم کستینگ شده است.





فریمورک در دستگاه الکتروپولیش قرار می‌گیرد. اگر قرار است که ساختار فریمورک برای مدت طولانی در محلول الکتروپولیش قرار بگیرد، توصیه می‌شود که نواحی بازوهای متقابل با یک لایه موم یا لاک جهت حفاظت پوشانده شود.

بعد از فرایند و پروسه الکتروپالیش، فریمورک بدون روکش‌های پایه پارسیل بر روی کست اصلی سوار می‌شود. به طور کلی فرایند الکتروپالیش سوار شدن بازوهای متقابل بر روی سطح لینگوال شولدر میلینگ شده کراون‌های پایه پارسیل تسهیل و آسان می‌کند.



برای سهولت در تنظیم و جلوگیری فریمورک از بلند شدن در طرف مقابل کلاسه روی مولر کمی باز می‌شود.



با قرار گرفتن کراون‌های پایه پارسیل بر روی کست، بازوهای متقابل لینگوالی روی کراون و محل طراحی و میلینگ قرار می‌گیرند.



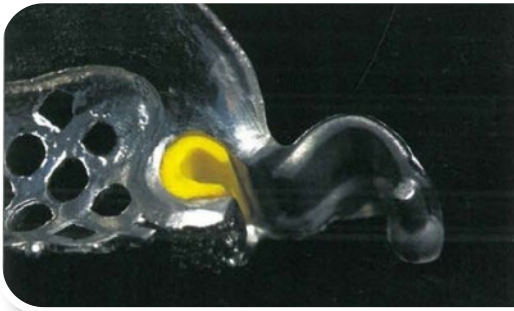
اولین مرحله برای تنظیم و ادجاست، برداشتن حباب‌های ریز احتمالی در سطح داخلی بازوی متقابل است.





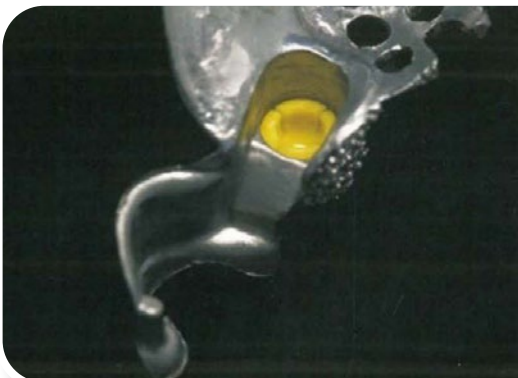
سطوح و نواحی تماس های زودرس در زیر بازوهای متقابل و تداخلات عدم نشستن کامل فریمورک بر روی کراون های پایه پارسیل توسط اسپری های رنگی مخصوص این کار و یا با هر روش دیگری که این تماس های زودرس را به خوبی نشان دهد، با دقت برداشته می شود.

برای جلوگیری از ایجاد کشش یا نیروهای اهرمی در ساختار فریمورک پارسیل، مراقبت و دقت ویژه در هنگام تطبیق بازوهای متقابل روی کراون ها لازم است.



لبه های بوردر فلز در اطراف کپ پلاستیکی اتچمنت توسط لاستیک های مخروطی و یا استوانه ایی کوچک پالیش و پرداخت می شود.

هیچ گونه اصطحاکای بین دیواره های میلینگ شده کراون پایه پارسیل و سطح داخلی بازوی متقابل در حین نشستن فریمورک نایستی وجود داشته باشد. رینشن و گیر صرفا بایستی از اصطحاک بین سطح داخلی کپ های پلاستیکی و دیواره بخش استوانه ایی پاتریکس و نرگی اتچمنت بایستی حاصل شود و به دست بیاید.



اجزا و کپ های پلاستیکی اتچمنت در داخل هاوزینگ با ابزار مخصوص جاگذاری می شود. ترجیحا جاگذاری کپ های اصلی اتچمنت بایستی بعد از مراحل مفل گذاری و پخت آکریل انجام شود بهتر خواهد بود تا از تغییر خصوصیات کپ های اصلی اتچمنت در حین مفل گذاری و پخت آکریل که همراه با منومر است جلوگیری شود که برای این کار از کپ های لابراتواری در پروسه ساخت پروتز پارسیل استفاده می شود.





در هنگام لاستیک جهت پالیش هنگامی که فریم پارسیل کاملاً روی کراون‌ها نشسته است در تمام نواحی بازوی متقابل لینگوالی زده می‌شود که جهت فرم دادن نهایی به عنوان یک مجموعه واحد کمک می‌کند.
در مرحله پالیش نهایی می‌توان از برس‌های کوچک استفاده کرد.



بعد از تطبیق دوباره کلاسیپ‌ها روی مولر، فریم‌ورک پروتز پارسیل به همراه کراون‌های پایه پارسیل آماده برای مراحل چیدن دندان و مفل گذاری خواهد شد.

منبع :

Attachments in the LABORATORY Frank Kaiser



رفتارهای کلینیکی BioHpp در پروتزهای دندانی

فاطمه باقری پور

کارشناس پروتزهای دندانی

Bagheripourfatemeh96@gmail.com



مهرداد وفاپور

کارشناس پروتزهای دندانی

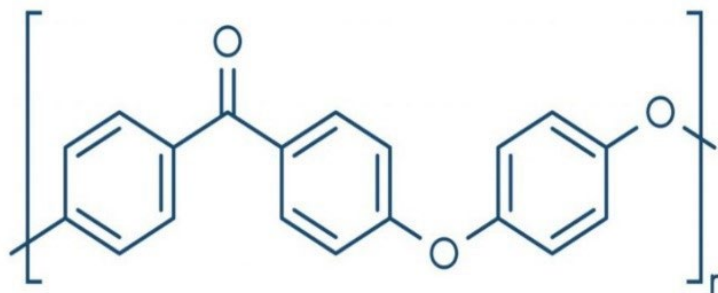
Mehrdadvafa1373719@gmail.com



رفتارهای کلینیکی BioHpp در پروتزهای دندانی

مقدمه

نوآوری در زمینه موادهای پروتزایمپلنت می تواند در بازسازی موقت نیز استفاده شود. مانند بارهای موقت و رستوریشن های قطعی که با تکنیک های دیجیتال مدرن برای ساخت رزین ها و مواد غیرفلزی ادغام شده اند و امروزه بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. پلیمرهای پیشرفته راهکاری مناسب و جدید برای بسیاری از مشکلات پروتزهای بدنی و دندانی می باشد که امروزه در بسیاری از مواد استفاده می شود. پلی اتر اتر کتون (PEEK) پلیمری حلقوی و نیمه کریستالی با خواص فیزیکی و مکانیکی منحصر به فرد است که در پزشکی و دندانپزشکی کاربرد دارد. نوع بهینه شده پلی اتر اتر کتون طی دهه های اخیر در ساخت انواع مختلف پروتزهای دندانی به کار برده می شود.



PEEK

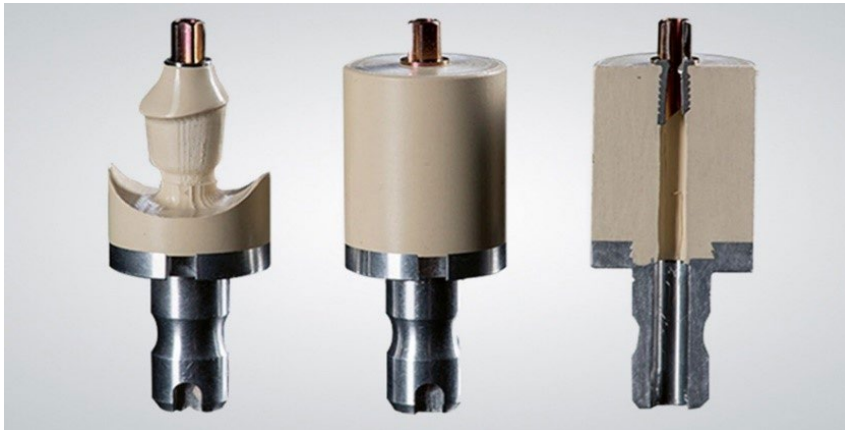
مزیت های این ماده:

- ۱ - بیشترین تطابق خواص مکانیکی و فیزیکی با ریح آلونول
- ۲ - چگالی پایین
- ۳ - پایداری زیاد
- ۴ - عدم تغییر رنگ
- ۵ - پالایش پذیری عالی و حداقل جذب پلاک
- ۶ - خاصیت شیمیایی پایدار
- ۷ - رسانایی حرارتی و الکتریکی پایین و نفوذپذیری مناسب

می باشد که برخلاف سایر مواد ساخت پروتزهای دندانی سبب عدم وجود احساس جسم خارجی در دهان می باشد، حفظ مقاومت در برابر نیروهای اکلوزالی در دوره های طولانی برای PEEK بهینه شده است.

با اینکه رستوریشن های پروتزهای فلزی هنوز هم در بسیاری از طرح درمان ها برای مارجین های دقیق مورد استفاده قرار می گیرند. طول عمر، باند بسیار خوب آلیاژهای حاضر با پوشش سرامیکی و قابلیت لیزر و میلینگ ساختار یا استفاده از تکنیک کستینگ، تحقیقات این مقاله می باشد. (PEEK (Poly ether ether keton) و فرمول های مختلف آن نشان دهنده یک اشتیاق متناوب برای هدف از این مطالعه فهمیدن میزان اطلاع از مشخصات مکانیکی BioHpp و کاربردهای کلینیکی ایده آل آن می باشد.

بازسازی پروتزهای فلزی دارای ضریب های مختلف الاستیسیته نسبت به استخوان می باشند. این مواد سخت نیروهای اکوزالی بر روی سیستم های پروتزی را بدون هیچ زیرسازی تخلیه می کند و در نتیجه برای کاربرد تکنیک های لود آنی نیاز به استفاده از متریال های مختلف و مجهز کردن به توانایی کاهش بار بر روی ایمپلنت مورد استفاده قرار می گیرد. چون ضریب الاستیسیته برای PEEK حدود ۱۲Gpa است و شبیه به ضریب الاستیسیته استخوان کورتیکال که ۱۵ Gpa است می باشد مخصوصا برای ایمپلنت های دندان مناسب هستند. همچنین سازگاری خوب این مواد با بافت زنده نیز از دیگر موارد توجه به این ماده است.



پلی اترکتون (PEEK) سالهای زیادی در پزشکی استفاده می شده خصوصا در ارتوپدی بیش از چهل سال است که کاربرد دارد. در طول سالیان با وارد کردن فیبرها و سرامیک ها در داخل این ماده باعث تقویت آن شده اند تا قابلیت های مکانیکی و مقاومت به استرس و زیبایی در آن را افزایش بدهند.

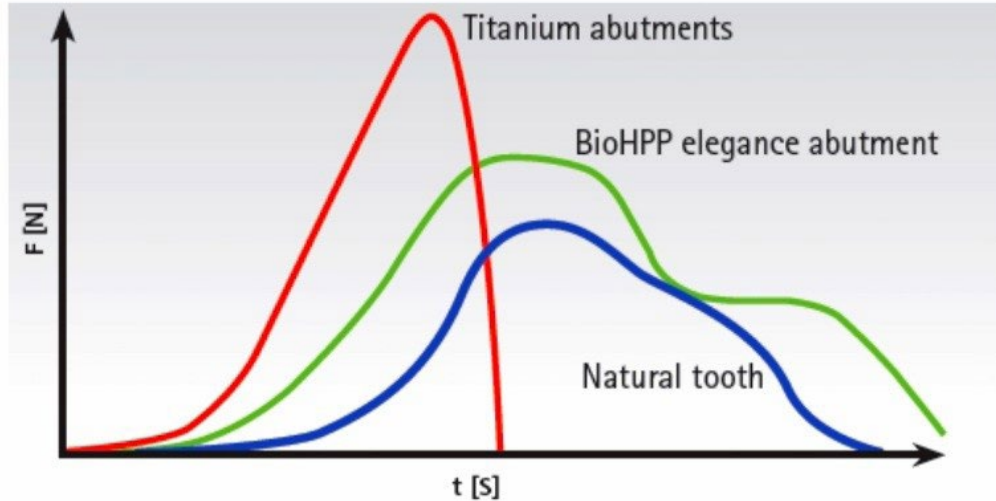
BioHpp قسمتی از تبلورهای پلی اترکتون (PEEK) است که با استفاده از سرامیک مستحکم می شود. فیبرهای سرامیک باعث بهبود مقاومت ویژگی های سایش پذیری و قابلیت ونیر شدن می شوند. در نتیجه BioHpp تنها ماده ای است که بهترین بالانس بین الاستیسیته و استحکام (rigidity) را ایجاد می کند و در کنار آن بهترین زیبایی را در ونیرها ایجاد می نمایند. یک پروتز BioHpp به صورت قابل توجهی نیروهای حاصل از جویدن در حالت عمودی و طرفی را در مقایسه با تیتانیوم و زیرکونیا را کاهش می دهد. این ماده ذاتا نسبت به عبور اشعه نفوذ پذیر است و امکان عکسبرداری با اشعه ایکس، MRI و توموگرافی کامپیوتری را ایجاد می کند.

بررسی کامل ماده بهینه شده PEEK با استفاده از تحمل خستگی و شبیه سازی کامل شرایط درون دهانی آزمایشگاهی امکانپذیر است. در ادامه به بررسی نتایج حاصل از بکارگیری پروتز سه واحدی ثابت ساخته شده از BioHpp با استفاده از سیستم CAD-CAM می پردازیم. پروتز سه واحدی موردنظر پس از ۲۴ ساعت نگهداری در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد در داخل آب مقطر شست و شو و پالایش نواحی مارجین بکارگرفته شده است. شبیه سازی بارگذاری مکانیکی با استفاده از اعمال ۱۰۶×۲/۱ بار تکرار نیرو به مقدار ۵۰ نیوتون و ۶۰۰۰ چرخه تغییرات دمایی از ۵ تا ۵۵ درجه سانتی گراد انجام شده است. این مقادیر معادل با شرایط درون دهانی در طول دوره های حدود ۵ سال می باشد. در این شرایط نیرو با استفاده از میله های از جنس فولاد به مرکز پونتیک اعمال شده و یک ورقه آلومنیومی نازک جهت جلوگیری از اعمال مستقیم فشار به کاسپ ها مورد استفاده قرار گرفته است نهایتا مقادیر مختلف نیروهای اعمالی با استفاده از ابزار اندازه گیری استاندارد ثبت شده است. این ماده تحمل فشاری حدود ۶۳ گیگا پاسکال را دارد. و در جدول زیر مقایسه با دیگر مواد را مشاهده می نمایید.





Transfer of peak masticatory forces to the jaw bone



E-modulus	Factor			
Jawbone	BioHPP	Gold	Titanium	Zirconium
1,000 - 12,000 = 4,200 - 4,800 MPa	=	x 20	x 25	x 27

BioHpp به صورت گرانول و بلوک های مختلف قابل استفاده در انواع سیستم های پرس و CAD-CAM می باشد.



نتیجه گیری

BioHpp یکی از بهترین مواد هم از نظر ویژگی های مکانیکی و هم از لحاظ تطابق های زیستی می باشد و بالاتر از همه اینها تطابق های کلینیکی این ماده در دندانپزشکی است. بهترین زیبایی در عین حال قابلیت اضافه کردن به رستوریشن های ساخته شده با این ماده باعث توجه بسیاری از تحقیقات به این ماده شده است.



موارد استفاده از BioHpp در پروتزهای ثابت

- کرون های تکی
- اندوکرون ها
- بریج هایی با یک یا دو پونتیک
- بریج های باندی (مربلند بریج)
- موارد استفاده از Biohpp در پروتزهای متحرک
- سوپراستراکچر یا بدون اجزای سایشی
- اباتمنت های اختصاصی
- تورنتوبریج

REFERENCES

Applications and Clinical Behavior of BioHPP in Prosthetic Dentistry: A Short Review
Rodolfo Reda, Alessio Zanza , Massimo Galli, Alberto De Biase, Luca Testarelli * and Dario Di Nardo





Applications and Clinical Behavior of BioHPP in Prosthetic Dentistry: A Short Review

Rodolfo Reda, Alessio Zanza , Massimo Galli, Alberto De Biase, Luca Testarelli * and Dario Di Nardo 

Department of Oral and Maxillofacial Sciences, Sapienza University of Rome, 00161 Rome, Italy; rodolfo.reda@uniroma1.it (R.R.); alessio.zanza@uniroma1.it (A.Z.); massimo.galli@uniroma1.it (M.G.); alberto.debiase@uniroma1.it (A.D.B.); dario.dinardo@uniroma1.it (D.D.N.)

* Correspondence: luca.testarelli@uniroma1.it

Abstract: (1) Background: BioHPP[®] (Bredent, UK) is a partially crystalline poly ether ether ketone (PEEK) that is strengthened using ceramic. PEEK and its various formulations represent a very interesting alternative, and has been in-depth with its literature in recent years; (2) Methods: A PubMed and Scopus search for the term “BioHPP” yielded 73 results and 42 articles which were included in this short review. Considering the scarce literature on the subject, each article was considered in this review; (3) Results: the articles analyzed are very recent, all published in the last 5 years. Their clinical evaluation of BioHPP[®] highlights many positive aspects, and few articles have highlighted critical issues in its multiple clinical applications; (4) Conclusions: this material is not only extremely interesting for the future, but possesses characteristics suitable for clinical application today, for endocrowns, small adhesive bridges, temporary prostheses and for immediate loads on implant restorations. The excellent aesthetics and the possibility of simple reprocessing of the restorations made with this material invite its clinical application.

Keywords: BioHPP; crystalline poly ether ether ketone; PEEK; ceramic fillers; dental prostheses; elasticity; rigidity; immediate loading

1. Introduction

Innovations in the field of implant prosthetics on materials that can be used both in temporary rehabilitation, such as in immediate loading and definitive restorations, have merged with modern digital techniques, making the use of resins and non-metallic materials increasingly interesting. Although metal prosthetic restorations still represent an extremely recommended solution today for the marginal precision, duration over time, excellent bond of the current alloys with the ceramic coatings, and for the possibility of laser sintering, milling the structure, or to use a casting technique, PEEK and its various formulations represent a very interesting alternative, thoroughly investigated in recent literature.

The purpose of this review is to understand the level of awareness of the mechanical characteristics of BioHPP and its ideal clinical application.

Metals prosthetic rehabilitation have a very different modulus of elasticity from those of bone; these rigid materials discharge important occlusal forces on the prosthetic system, without any cushioning, and therefore, for the application in immediate loading techniques, the need arises to use different materials, equipped with the ability to reduce the load on implants [1]. Since the modulus of elasticity for PEEK at around 12 GPa is similar to that of cortical bone at around 15 GPa, it is particularly suitable for dental implants.

Since the material is extremely inert and develops a dense structure as a result of the processing during the compression-molding process, there is good biocompatibility, as has already been proven during the manufacture of plastic abutments [1,2].

Polyetheretherketone (PEEK) has been used in medicine for years, particularly in Orthopedics for more than 40 years [2]. This product, and its novel high-performance evolutions, attracted the attention of researchers for the notable mechanical properties. Over the years, this material has evolved, leading to its reinforcement by inserting fibers or ceramics inside (less than $0.5 \mu\text{m}$ in diameter) to improve its mechanical capabilities, resistance to stress, and aesthetics [3].

BioHPP® (Bredent, UK) is a partially crystalline poly ether ether ketone (PEEK) that is strengthened using ceramic. The ceramic fillers improve the strength, abrasion properties, and allow it to be veneered. As a result, BioHPP® is the only material to achieve the perfect balance between elasticity and rigidity, with important aesthetic characteristics on its side, thanks to the possibility of being veneered [4].

A BioHPP® prosthesis considerably reduces the maximum values of masticatory forces, both vertically and lateral, compared to titanium, zirconium, or ceramic distributed on the prosthetic structure and in the bone [4,5]. One of the functions of Sharpey fibers is to cushion the distribution of occlusal forces at the bone level. This capacity is often lower on devitalized teeth and completely missing in the case of bone ankylosis/osseointegration at the implant level. From a mechanical point of view, this has unfavorable effects on osseointegration, and from a physiological point of view there are effects on the antagonistic teeth as wear. The interposition of a material such as BioHPP®, often used as an abutment between the bone/implant interface and the prosthesis, guarantees greater safety in immediate loading techniques, thanks to its mechanical characteristics [1,5].

The use of this material is indicated in fixed prostheses for single crowns, bridges with up to two pontics, bonded bridges (Maryland bridges), and in removable prostheses for superstructures with or without friction elements, secondary parts in the presence of bars, individual abutments, Toronto Bridge, or, directly, crowns [6]. Particularly with fixed prostheses in a jaw already restored with metal restorations, the low BioHPP® modulus of elasticity can therefore help achieve normal chewing sensation and reduce the amount of force transmitted with implant-based restorations in the manner of "progressive bone loading", reducing also the risk of antagonist chipping due to excessive occlusal load during occlusion [4,5]. The possibility that this material has to adapt perfectly to the partially or completely digital workflow and radiation-free diagnostic examination allows for obtaining high levels of aesthetics, and for being able to propose a precise treatment plan for the patient [7-11]. The main solution for its clinical application to date is still represented by cementation, unless intermediate metal components are used that allow it to be screwed, avoiding the various problems of cementation, which, however, can follow traditional techniques without particular differences using adhesive cements, composites, zinc oxide without eugenol, and zinc oxide with eugenol, avoiding only glass ionomer and zinc phosphates cements [12,13].

What makes this material extremely interesting is that it achieves a perfect balance between elasticity (about 4.200-4.800 MPa) and stiffness (flexural strength 180-185 MPa), weight and breaking strength (from 700 N to 1600 N), physiologic integration, and resistance to plaque (bacterial adhesion comparable to that of zirconium oxide or veneering composites, with perfectly polished surface, polishing up to $<0.02 \mu\text{m}$) [4,6].

Considering the characteristics of this material, it adapts perfectly to the prosthesis





on implants, but less so to the one on the tooth. It must be considered that the dental implants alone represent the answer to the medical needs of more than 800,000 individuals in the United States (US), and more than 1.8 million in the European Union (EU). Often, the placement of a limited number of strategic implants makes it possible to propose low-cost implant therapies, which are suitable for a large part of the population, and these materials, resistant, economical, and suitable for immediate loading represent the future of this kind of rehabilitation [5,6].

Several studies have been proposed on the mechanical properties of this interesting material *in vitro* (less *in vivo*), but there are still no reviews of these articles that can offer an overview of this product and its possible applications.

2. Materials and Methods

A PubMed search for the term “BioHPP” yielded 29 results. All the articles were selected, evaluated by their titles and subsequently by their abstracts, and were considered valid for the purposes of the comparative and absolute evaluation of the BioHPP compared to other prosthetic materials; only one article not written in English was excluded. 28 articles were included in this review. Considering the scarcity of literature on the subject, each article was considered in this review.

3. Results

The articles taken into consideration indicated that this examination is widely usable and in great progress. The complete search flow is schematized in Figure 1.

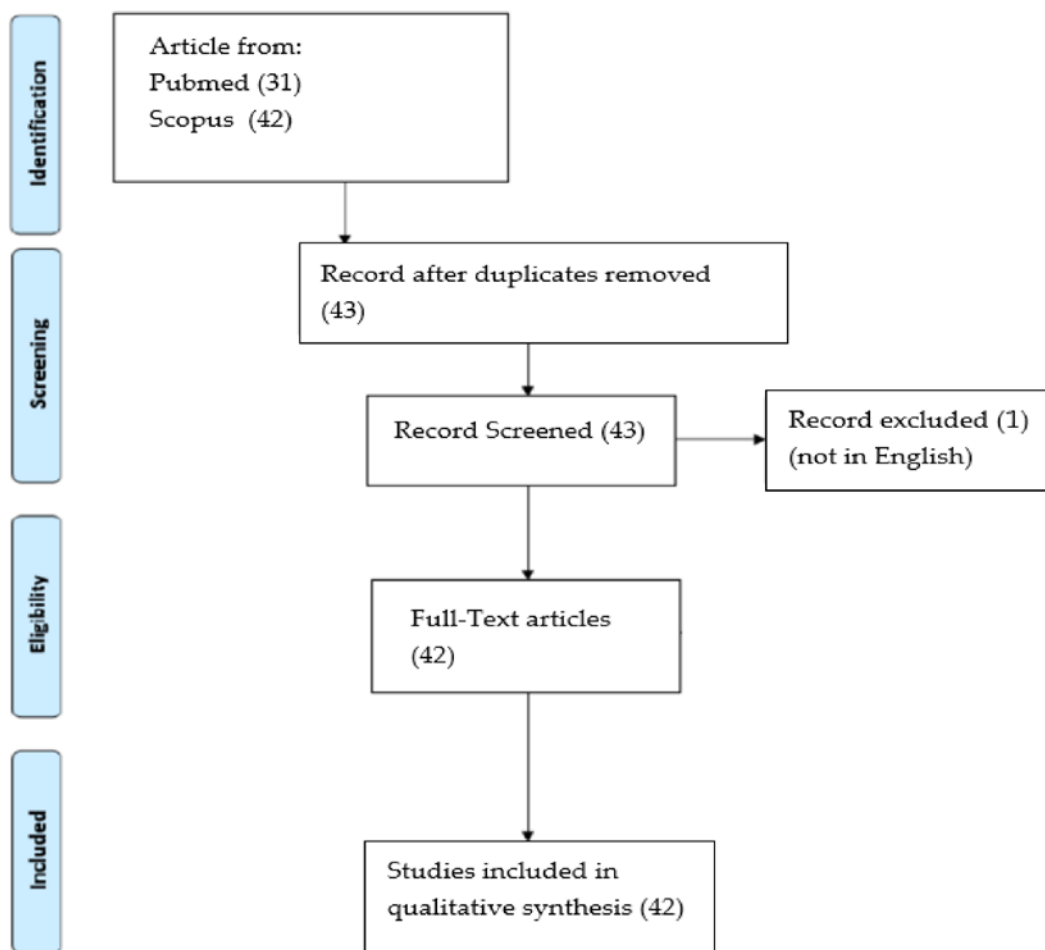


Figure 1. PRISMA Search flow results [14].

All the articles considered for the study are indicated in Table 1. The number of articles concerning this technique, and their topicality, all very recent, represent a great invitation to continue the research about BioHPP. Only two articles, in their conclusions, underline the negative aspects of this material or the lack of clinical evidence, not considering it to be on par with those conventionally used: Zoidis et al. affirmed “Due to the lack of solid clinical evidence, BioHPP should not be considered as a substitute framework material for a well-designed Cr-Co RDP” and Andrikopoulou et al. “Due to lack of clinical evidence, BioHPP cannot substitute the conventional metal ceramic or all ceramic materials; however, it can be used as an alternative treatment option” [3,15].

Table 1. Included studies characteristics.

Title and First Author	Objective	Year	Conclusions
Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses? Micovic D. et al.	To investigate the retention force of polyetheretherketone (PEEK) removable dental prosthesis clasps in comparison with a cobalt-chrome-molybdenum control group after storage in artificial saliva.	2020 [16]	The retention force values observed for PEEK materials indicate a potential clinical application, not influenced by manufacturing process. PEEK materials presented constant results also after artificial aging.
Comparative evaluation of BioHPP and titanium as a framework veneered with composite resin for implant-supported fixed dental prostheses Jin H.Y. et al.	The aim was to evaluate and compare the bond strength of modified PEEK (BioHPP) and titanium with a veneering composite resin and compare the marginal fit and fracture resistance of implant-supported screw-retained FDPs fabricated by using computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) frameworks veneered with composite resin.	2019 [4]	The bond strength of BioHPP to composite resin was greater than that of titanium. CAD/CAM BioHPP frameworks exhibited good marginal fit and fracture resistance, it represent a suitable alternative to metal restoration.
Cytocompatibility of Titanium, Zirconia and Modified PEEK after Surface Treatment Using UV Light or Non-Thermal Plasma Guo L. et al.	The objective of this study was to compare the effects of UV light and NTP on machined titanium, zirconia and modified polyetheretherketone (PEEK, BioHPP) surfaces in vitro.	2019 [17]	UV light and oxygen plasma treatments may improve the attachment, proliferation and viability of soft tissue cells on machined titanium, zirconia and ceramic reinforced PEEK surfaces. These materials they offer excellent biocompatibility characteristics.
Fracture Resistance of Titanium, Zirconia, and Ceramic-Reinforced Polyetheretherketone Implant Abutments Supporting CAD/CAM Monolithic Lithium Disilicate Ceramic Crowns After Aging Atsü S.S. et al.	The aim of this study was to compare the effects of UV light and NTP on machined titanium, zirconia and modified polyetheretherketone (PEEK, BioHPP) surfaces in vitro.	2019 [18]	Promising fracture strengths and fracture types were found for the ceramic reinforced PEEK abutments with titanium base
A potential application of materials based on a polymer and CAD/CAM composite resins in prosthetic dentistry Jovanović M. et al.	A bioactive high performance polymer (BioHPP) and computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM) composite resin materials are a relatively new class of dental biomaterials, that are biocompatible and have good aesthetic features.	2021 [6]	These materials offer many advantages over traditional metal-ceramic materials, such as better aesthetics properties, biocompatibility, and less brittleness. Summing up the available literature and publications we concluded that the best indication for using BioHPP and Trinia in prosthetics is making a framework for superstructure on implants.
Influence of fatigue loading on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with endocrowns. Elashmawy Y. et al.	This in vitro study aimed to evaluate the influence of fatigue loading on fracture resistance of endodontically treated molars restored with endocrowns using different machinable blocks.	2021 [19]	Poly infiltrated ceramics should be considered as a proper material to be used as an endocrown material, also because of its ability to be restorable if failure occurs.



Table 1. Cont.

Title and First Author	Objective	Year	Conclusions
Retention of a telescopic overdenture on customized abutments after the simulation of 1 year in function Ramadan R. et al.	The aim of the study was to evaluate the retention of a BioHPP (biocompatible highperformance polymer) telescopic overdenture supported by customized abutments made from 2 different materials after the simulation of 1 year in function.	2021 [20]	BioHPP and titanium are both considered suitable materials for customized abutments to retain BioHPP telescopic implant overdentures.
Modified PEEK Resin Bonded Fixed Dental Prosthesis for a Young Cleft Lip and Palate Patient Andrikopoulou E. et al.	This clinical report presents the use of a modified poly etheretherketone material as an alternativematerial for the fabrication of resin-bonded fixed dentalprosthesis (RBFDP) framework.	2016 [15]	Due to lack of clinical evidence, BioHPP cannot substitute the conventional metal ceramic or all ceramic materials; however it can be used as an alternative treatment option.
Flexural strength of polymethyl methacrylate reinforced with high-performance polymer and metal mesh Ardakani Z.H. et al.	The present study aimed to evaluate the effect of high-performance polymer (BioHPP) and metal mesh reinforcement on the FS of a heat-cured poly methyl methacrylate (PMMA) acrylic resin.	2021 [21]	Accordingly, BioHPP is not a suitable substitute for metal reinforce to enhance the Fracture Strenght of PMMA denture base material.
Comparative evaluation of marginal and internal fit of endocrowns using lithium disilicate and polyetheretherketone computer-aided design—computer-aided manufacturing (CAD-CAM) materials: An in vitro study Godil A.Z. et al.	The primary research question was to investigate any statistically significant differences in the marginal and internal gap of endocrowns using PEEK or Lithium Disilicate for endocrowns.	2021 [22]	The current study shows a statistically significant difference in which lithium disilicate showed a better marginal and internal fit compared to PEEK. However, the marginal fit of both materials is within the clinical acceptable range. Hence, both the materials can be used as endocrown materials.
Wear behavior of current computer-aided design and computer-aided manufacturing composites and reinforced high performance polymers: An in vitro study Diken Turksayar A.A. et al.	To analyze the wear rate of computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) composites, polyetheretherketones and glass ceramics.	2021 [23]	High performance polymers show less wear against natural enamel than ceramic and composite materials. The wear type of polyetheretherketone, which has high wear resistance and low elastic modulus, is also different from ceramic and composite materials.
Behavior of polyether-ether-ketone (PEEK) in prostheses on dental implants. A review. Blanch-Martínez N. et al.	The objective of this review is to know the characteristics of this material and thus assess its advantages and disadvantages in its possible applications in prostheses on dental implants.	2021 [24]	The main PEEK characteristics are due to its low elastic modulus, similar to that of bone, its low hardness, which will not cause an abrasion of the opposing tooth as occurs with the ceramic. We cannot conclude anything on the survival of prostheses made with PEEK after a time in the mouth.
Comparative prospective clinical evaluation of computer aided design/computer aided manufacturing milled BioHPP PEEK inlays and Zirconia inlays. Rajamani V.K. et al.	The aim of the present study was to clinically assess the performance of BioHPP PEEK material when used for inlay restoration and to compare it with widely used zirconia inlays.	2021 [25]	High level of accuracy of fit can be achieved in inlay restorations with use of BioHPP PEEK materials.
Retention of different CAD/CAM endocrowns bonded to severely damaged endodontically treated teeth: An in vitro study. Elashmawy Y. et al.	The aim of the present study was to assess the retention of endocrowns fabricated of different CAD/CAM materials.	2021 [19]	Within the limitations of this study, using lithium disilicate glass ceramics and resin-infiltrated ceramics as restorative materials to fabricate endocrowns to restore severely damaged endodontically treated teeth recorded significantly higher retention values.

Table 1. Cont.

Title and First Author	Objective	Year	Conclusions
Polyetheretherketone (PEEK) Post and Core Restorations: A 3D Accuracy Analysis between Heat-Pressed and CAD/CAM Fabrication Methods. Lalama M. et al.	The purpose of this study was to evaluate the accuracy of polyetheretherketone (PEEK) based post and core restorations using heat-pressed and computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) methods.	2021 [26]	This study showed that heat-pressed PEEK post and core restorations resulted in higher accuracy when compared to the CAD/CAM method.
Comparison of the Bond Strength of Composite Resin to Zirconia and Composite Resin to Polyether Ether Ketone: An In Vitro Study Sarfaraz H. et al.	The aim of the study was to compare the shear bond strength of composite resin bonded to polyether ether ketone (PEEK) and zirconia, and also to evaluate the effect of thermocycling on the shear bond strength.	2020 [27]	The shear bond strength of PEEK is similar to that of zirconia. As an alternative to metal, BioHPP can thus be recommended as a framework to be veneered with composite resin.
The Effect of Surface Pretreatment and Water Storage on the Bonding Strength of a Resin Composite Cement to Modified PEEK. Spyropoulos D. et al.	The aim was to evaluate the bonding quality of bonding to polyether ether ketone (PEEK) after different surface treatments.	2020 [12]	Use of different conditioning protocols had a significant effect on the final bond strength of composite resin cement to PEEK surface
Retention force of polyetheretherketone and cobalt-chrome-molybdenum removable dental prosthesis clasps after artificial aging. Mayinger F. et al.	The aim is to examine the retention force of removable dental prosthesis (RDP) clasps made from polyetheretherketone (PEEK) and cobalt-chrome-molybdenum (CoCrMo, control group) after storage in water and artificial aging.	2021 [28]	Within the tested PEEK materials, PEEKmilled2 presented superior results than PEEK pressed. Artificial aging led to a significant decline in retention force for all PEEK-based materials
Suitability of Secondary PEEK Telescopic Crowns on Zirconia Primary Crowns: The Influence of Fabrication Method and Taper Merk S. et al.	The aim is to investigate the retention load (RL) between ZrO ₂ primary crowns and secondary polyetheretherketone (PEEK) crowns made by different fabrication methods with three different tapers.	2016 [29]	PEEK may be a suitable material for removable prosthesis and a telescopic crown technique when used on zirconia crowns.
Wear Resistance, Color Stability and Displacement Resistance of Milled PEEK Crowns Compared to Zirconia Crowns under Stimulated Chewing and High-Performance Aging Abhay S. et al.	This study aimed to compare the wear resistance, abrasiveness, color stability, and displacement resistance of zirconia and PEEK milled crowns.	2021 [30]	The PEEK crowns showed minimal abrasion, better stress modulation through plastic deformation, and good color stability, which makes it a promising alternative to zirconia for fabrication of the crown.
Optical Properties and Color Stability of Dental PEEK Related to Artificial Ageing and Staining Porojan L. et al.	The aim of this study was to investigate the long-term effect of the combined action of ageing and immersing solutions on the optical properties and color stability of PEEK material, related to surface processing (polishing or glazing).	2021 [31]	PEEK glazing has a favorable effect on surface roughness and opalescence, irrespective of the artificial ageing or staining protocols. Artificial ageing damages the color stability and roughness of PEEK.
Comparison of various 3D printed and milled PAEK materials: Effect of printing direction and artificial aging on Martens parameters. Prechtel A. et al.	The aim of this study was to investigate the effect of artificial aging on the Martens parameters of different 3D printed and milled polyaryletherketon (PAEK) materials.	2020 [32]	Additive manufacturing of PEEK for dental application seems promising, but still needs further investigation to understand material and process influences better.



Table 1. Cont.

Title and First Author	Objective	Year	Conclusions
In-vitro fatigue and fracture testing of CAD/CAM-materials in implant-supported molar crowns. Preis V. et al.	The aim of the study is to investigate the fatigue and fracture resistance of different CAD/CAM-materials as implant- or tooth-supported molar crowns with respect to the clinical procedure (screwed/bonded restoration).	2017 [33]	Conclusion based on the present in vitro results, most CAD/CAM materials, except for polyether ether ketone with composite paste veneers, may be applied in implant-supported crowns without restrictions. The insertion of a screw channel resulted in a total failure rate of polyether ether ketone crowns with composite paste veneers, and reduced fracture resistance for two composite materials (COB, COH).
Influence of different materials on retention behavior of CAD/CAM fabricated bar attachments. Abdelrehim A. et al.	The aim was to assess the retentive behavior of implant overdentures and the loss of retention from clip wear when used with computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) fabricated bar attachments from cobalt chromium (Co-Cr), zirconia (ZrO ₂), and BioHPP to identify the optimal material in terms of minimal loss of retention and minimal wear.	2021 [34]	BioHPP is a candidate for replacing Co-Cr and ZrO ₂ for fabricating bar attachments.
Retention force of differently fabricated telescopic PEEK crowns with different tapers. Stock V. et al.	The aim of this study was to assess the retention force between primary and secondary PEEK crowns made by different fabrication methods.	2016 [35]	Milled PEEK crowns with a 0° taper showed the lowest retention force values, whereas milled PEEK crowns with a 2° taper showed the highest retention force values. For pressed PEEK crowns the taper angle had no impact on retention force.
The Use of a Modified Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) as an Alternative Framework Material for Removable Dental Prostheses. A Clinical Report Zoidis P. et al.	The aim of this study was to evaluate for the first time BioHPP as an alternative framework material for removable dental prostheses.	2016 [3]	Due to the lack of solid clinical evidence, BioHPP should not be considered as a substitute framework material for a well-designed Cr-Co RDP.
Modified PEEK resin-bonded fixed dental prosthesis as an interim restoration after implant placement Zoidis P. et al.	The aim of this study was to evaluate modified PEEK resin-bonded fixed dental prosthesis as an interim restoration after implant placement	2016 [36]	PEEK has a low specific weight that permits the fabrication of lighter prostheses, providing high patient satisfaction and comfort during function.
Denture base adaptation, retention, and mechanical properties of BioHPP versus nano-alumina-modified polyamide resins Emera R.M.K. et al.	The present study aimed to evaluate the mechanical properties, adaptation, and retention of alumina nanoparticles (Al ₂ O ₃ NPs) modified polyamide resin versus BioHPP (high-performance polymer) denture base materials.	2021 [37]	BioHPP and Al ₂ O ₃ NP-modified polyamide resin could be used as a promising alternative denture base material with good adaptation, retention, and mechanical properties.
Comparison of the strain developed around implants with angled abutments with two reinforced polymeric CAD/CAM superstructure materials: An in vitro comparative study Omaish H.H.M. et al.	The aim is to assess the strain developed around implants with angled abutments (15 and 25 degrees) of biocompatible high-performance polymer (BioHPP) and reinforced nanohybrid polymer with a multilayered glass fiber (TRINIA) superstructure under axial and oblique loading	2022 [38]	The strain developed around dental implants was significantly affected by the superstructure material. The microstrain was considerably higher when the implant abutment angulation increased. When a 45-degree loading direction was used, this tendency became more pronounced.

Table 1. Cont.

Title and First Author	Objective	Year	Conclusions
Review of Different Materials that can be CAD/CAM Processed Description, chemical composition, indications in dentistry areas Popa D. et al.	The objective of this paper is to inform on the indications, appearance and advantages offered by each category of materials used in CAD/CAM technique for different prosthetic restorations. We can choose from available materials including glass ceramics, nano ceramics, zirconia, hybrid ceramics, BioHPP, in blocks or disks form.	2019 [39]	BioHPP is a high performance polymer developed especially for intra-oral use. Indications in dentistry areas: single crowns, bridges (maximum 2 pontics), adhesive bridges (Maryland), suprastructures with or without frictional elements, secondary parts for telescopic crown technique and bar suprastructures, suprainplant restorations, crowns and bridges (cemented or screwed), primary crowns, removable suprastructures, Toronto bridge.
Comparison of Two Evaluating Methods for Establishing the Marginal Fit on Four Heat—Pressed Resin Inlays. Baciu S. et al.	The aim is to compare two investigation methods, a bi-dimensional and a three-dimensional technique, by examining the marginal fit of pressed resin (BioHPP) inlays.	2018 [40]	Composite inlays are an alternative with superior results offering good esthetic results and longevity compared to Fillings. BioHPP provides very good clinical results due to of the structure but also due to of the polymerization method, namely heat pressing. It has no abrasive effect on the remaining teeth, it has white color suitable for fully anatomical use, and it insures no ion exchange in the mouth, no discoloration along with excellent stability and optimal polishable properties.
Evaluations of Two Reinforced Polymers Used as Metal-Free Substructures in Fixed Dental Restorations Biris C. et al.	The purpose of the study was to present the results of the comparative clinical trials referring to the use of BioHPP and Trinia resins as core in fixed prosthetic rehabilitation.	2018 [41]	Both types of these materials exhibit a certain degree of elasticity and have numerous advantages.
Three-dimensional Marginal Evaluation of Two Pressed Materials Using Micro-CT Technology Baciu S. et al.	The aim of this study is to compare the marginal fit of two different kind of pressed materials: a partially crystalline thermoplastic resin reinforced with ceramic particles (BioHPP) and lithium disilicate (Max), through the use of the microCT technique.	2017 [42]	A significant statistical difference was found between the marginal gap size obtained for BioHPP and Emax inlays ($p < 0.001$). For the Emax inlays the marginal gap had an average of 72 μm , while for BioHPP the average was 94 μm .
The Benefits of Polyether-Ether-Ketone Polymers in Partial Edentulous Patients Pacurar M. et al.	The purpose of this article is to present the results of the clinical trials referring to the benefits of skeleton prostheses wearers' patients with BioHPP framework.	2016 [43]	This PEEK type of dental material represent a beneficial new acquisition for the partial edentulous patient.
The Advantages of BioHPP Polymer as Superstructure Material in Oral Implantology Bechir M. et al.	The purpose of this article is to present the results of the clinical trials referring to the advantages of BioHPP polymer as superstructure in oral implantology.	2016 [44]	BioHPP for fixed prosthetic restoration, like superstructure on dental implant abutments present many advantages.
A new material for fixed implant-supported rehabilitations Di Iorio E. et al.	The aims of this study were to describe the implant-supported rehabilitation of a female patient presenting a totally edentulous maxilla and to highlight the clinical features of a new polymer used for the final restoration.	2015 [45]	This new polymer material, introduced in prosthetic dentistry in 2013, may substitute metal or zirconium thanks to its extraordinary flexibility, great resistance, low weight, optimum polishing features and low plaque affinity.
Short-term comparative evaluation of BioHPP and cast cobalt-chromium as framework for implant supported prostheses: A split mouth clinical randomized trial Amer M. et al.	The purpose of this parallel randomized clinical trial was to evaluate the effects of BioHPP versus cobalt-chromium (Co-Cr) frameworks in screw-retained implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) on peri-implant soft and hard tissues clinically and radiographically	2021 [46]	BioHPP framework represents a viable nonmetallic alternative to cast Co-Cr framework, shown by good soft and hard tissue responses.





Table 1. Cont.

Title and First Author	Objective	Year	Conclusions
Evaluation of biocompatibility of veneered Bio HPP and veneered lithium disilicate crowns in anterior zone (Randomized controlled clinical trial) Odeh E. et al.	The aim of the present study is to evaluate the biocompatibility of Bio-High Performance Polymer (Bio HPP) crowns veneered with Visio-Ling versus e.max crowns veneered with e.max veneering system.	2021 [47]	Bio HPP showed a higher significant difference PD than e.max.
One Year Clinical Evaluation of Milled BioHPP (PEEK) Versus Zirconia Veneered Single Crowns (RCT-one-year Evaluation) Badran A.R. et al.	BioHPP PEEK single crowns as a intervention to evaluate the marginal integrity and fracture.	2021 [48]	BioHPP PEEK is a promising material for dental application and it has been proposed for other prosthodontic applications such as fixed prostheses and removable prostheses.
Clinical Application of PEEK as a Provisional Fixed Dental Prosthesis Retained by Reciprocated Guide Surfaces of Healing Abutments During Dental Implant Treatment Kwan J.C. et al.	The aim is to evaluate BioHPP for use in provisional fixed dental prostheses (FDPs) that can be retained by reciprocated guide surfaces of hexagonal-shaped healing abutments during dental implant treatment.	2021 [49]	The results from this study suggest that PEEK can be a suitable material for use in provisional Fixed Dental Prosthesis during dental implant treatment.
Comparative Study Clarifying the Usage of PEEK as Suitable Material to Be Used as Partial Denture Attachment and Framework. Sadek S.A. et al.	This consideration aimed to verify the convention of polyether ether ketone (PEEK) material as an attachment.	2019 [50]	Utilization of PEEK material as both an attachment and framework decline the strains performed around the abutment teeth and over the edentulous ridge.
Comparative Study on the Degree of Bacterial Biofilm Formation of Dental Bridges Made from Three Types of Materials Bolat M. et al.	The aim of this study was to compare the biofilm formation on three types of dental crown materials using adenosine triphosphate (ATP) driven bioluminescence as an innovative tool for the rapid chairside enumeration of oral bacteria and assessment of oral hygiene.	2019 [51]	The lowest value was shown for Zirconia, comparing with ceramics and BioHpp, but in time we have seen the increase of ATP for all three dental crown materials.

4. Discussion

Peri-implant health is extremely delicate, and strongly correlated with the type of prosthesis, the hygiene of the product and the control of the load distributed at the bone level [10,16]. It is now evident in the literature that the levels of inflammation of the peri implant sulcus, also as a function of the different biological width and therefore of the different implant type, must be maintained and controlled, and to favor this it is necessary that the implant supported prosthesis guarantees excellent marginal closures, cleanable profiles, and does not favor the accumulation of plaque [52–54]. The shock absorbance as a feature of this implant material is extremely relevant, and allows for performing an implant rehabilitation, even complete, with interesting mechanical and biological characteristics: It is known that overload cannot directly cause peri-implantitis, but participates as a factor, together with the levels of inflammation that it maintains higher as a stimulus for bone resorption, in the development of implant pathology [20].

CAD/CAM BioHPP® frameworks exhibited not only shock absorbing, but also good marginal fit and fracture resistance and good retention force [4,21].

BioHPP® demonstrates a high biocompatibility, even superior to Zirconia in certain characteristics, and can be superimposed on the materials commonly used for implant restorations [6,22].

Use of different conditioning protocols had a significant effect on the final bond strength of composite resin cement to PEEK surface, but always at an excellent level, guaranteeing a perfect combination between the two materials [12].

Regarding the mechanical characteristics and physical properties of BioHPP®, promising fracture strengths and fracture types were found for the ceramic reinforced PEEK abutments with titanium base [23]. Ardakani et al. researched differently than other authors, but about a different and more complex application of BioHPP®; the state “BioHPP is not a suitable substitute for metal reinforce to enhance the Fracture Strength of PMMA denture base material” [21]. Also, wear behavior of the BioHPP® is extremely suitable for clinical use in dentistry [25]. The main PEEK characteristics are due to its low elastic modulus, similar to that of bone, its low hardness, which will not cause an abrasion of the opposing tooth, which does occur in the case of ceramic [26]. Rasheed et al. state that the shear bond strength of PEEK is similar to that of zirconia, showing the advantage that with the right surface treatments it is also the best adhesive solution [12,27]. Furthermore, the PEEK crowns showed minimal abrasion, better stress modulation through plastic deformation, and good color stability, which makes it a promising alternative to zirconia for fabrication of the crown [28–31]. PEEK has a low specific weight that permits the fabrication of lighter prostheses, providing high patient satisfaction and comfort during function [32]. For this reason, BioHPP could be used as a promising alternative denture base material with good adaptation, retention, and mechanical properties [33].

The study of Lalama et al. showed that heat-pressed PEEK post and core restorations resulted in higher accuracy when compared to the CAD/CAM method [26]. BioHPP PEEK can be fabricated via CAD/CAM technology by milling PEEK blanks. It can also be pressed by using granular or pellet-shaped PEEK [50–54].

Furthermore, for the application of this material in the production of endocrowns, the evidence is numerous and in agreement. Poly infiltrated ceramics should be considered as a proper material to be used as an endocrown material; furthermore, they allow for easy reprocessing in case of failure [35]. Lithium disilicate showed a better marginal and





internal fit compared to PEEK. However, the reinforced PEEK marginal fit is also within the clinical acceptable range [36]. The results are also clinically acceptable in comparison with Zirconia inlay restorations [37]. BioHPP provides very good clinical results due to the structure, but also the polymerization method, namely heat pressing. It has no abrasive effect on the remaining teeth, has white color suitable for fully anatomical use, and insures no ion exchange in the mouth, no discoloration, excellent stability, and optimal polishable properties [45]. However, lithium disilicate remains the gold standard of this type of rehabilitation [38]. Therefore, also for this application, BioHPP® has proven to have excellent characteristics and clinical reliability.

Regarding the retention and wear characteristics of this material, the results are excellent, guaranteeing long-term good results both in terms of resistance and wear [38,39].

PEEK may be a suitable material for removable prosthesis and a telescopic crown technique when used on zirconia crowns [39]. For its future applications, it turns out to be an excellent material also to replace the Cr-Co bars, and considering its positive bond with the composite materials previously highlighted, it turns out to be of a high level [41–43].

Regarding Zoidis et al. and Andrikopoulou et al., who expressed less positive comments than other authors, it is also necessary to underline that these are two of the first works published on this topic (5 years ago), and are among the oldest included in the study. This latter fact may be an indication of how the consideration of these materials has changed in just 5 years [3,15].

Furthermore, excellent stability and optimal polishable properties allow the material to have a low affinity for plaque, which hardly aggregates as a biofilm on its mirror-polished surface [45,52–55].

The limitation of this review is that the presence of a few articles, most of which were published over the last two years, and the little clinical follow-up, did not allow for the execution of a systematic review with meta-analysis.

By improving the aesthetics of this material and its durability with unchanged characteristics greater than that of long-term provisional materials, it could in the near future be used as prosthetic materials for definitive restorations.

The authors, in light of the analysis of the articles included in this review, consider this material to be not only extremely interesting for the future, but with characteristics suitable for clinical application already today, in particular for endocrowns, small adhesive bridges, temporary prostheses, and for immediate loads on implant restorations.

5. Conclusions

BioHPP® is an extremely interesting material both for its mechanical characteristics, for its extreme biocompatibility, and above all for its clinical adaptability in dentistry. The excellent aesthetics, as well as the possibility of simple reprocessing of the restorations made with this material, invite its clinical application. The use of BioHPP® is indicated in fixed prostheses for:

- single crowns
 - endocrowns
 - bridges with up to two pontics
 - bonded bridges (Maryland bridges)
- And in removable prostheses for:
- superstructures with or without friction elements
 - secondary parts in the presence of bars

- individual abutments
- Toronto Bridge

What makes this material extremely interesting is that it achieves a perfect balance between elasticity, stiffness, weight and breaking strength, physiologic integration, and resistance to plaque with a perfectly polished surface.

In light of the evidence that emerged from this article, the authors suggest the use of this material for temporary prostheses production, especially with immediate loading protocols. The main indication remains the application in implant prosthesis, but increasing attention must be paid to conservative restorations on teeth.

Author Contributions: Conceptualization, R.R. and A.Z.; methodology, M.G.; validation, A.D.B., M.G. and L.T.; formal analysis, A.Z.; investigation, R.R.; resources, R.R.; data curation, A.Z.; writing—original draft preparation, R.R. and D.D.N.; writing—review and editing, L.T.; visualization, A.D.B.; supervision, L.T. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. De Bruyn, H.; Raes, S.; Östman, P.-O.; Cosyn, J. Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: A review of the literature with clinical guidelines. *Periodontology 2000* **2014**, *66*, 153–187. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Panayotov, I.V.; Orti, V.; Cuisinier, F.; Yachouh, J. Polyetheretherketone (PEEK) for medical applications. *J. Mater. Sci. Mater. Med.* **2016**, *27*, 118. [[CrossRef](#)]
3. Zoidis, P.; Papathanasiou, 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. *J. Prosthodont.* **2015**, *25*, 580–584. [[CrossRef](#)]
4. Jin, H.-Y.; Teng, M.-H.; Wang, Z.-J.; Li, X.; Liang, J.-Y.; Wang, W.-X.; Jiang, S.; Zhao, B.-D. Comparative evaluation of BioHPP and titanium as a framework veneered with composite resin for implant-supported fixed dental prostheses. *J. Prosthet. Dent.* **2019**, *122*, 383–388. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
5. Azcarate-Velázquez, F.; Castillo-Oyagüe, R.; Oliveros-López, L.G.; Torres-Lagares, D.; Martínez-González, Á.J.; Pérez-Velasco, A.; Lynch, C.D.; Gutiérrez-Pérez, J.L.; Serrera-Figallo, M.Á. Influence of bone quality on the mechanical interaction between implant and bone: A finite element analysis. *J. Dent.* **2019**, *88*, 103161. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Jovanović, M.; Živić, M.; Milosavljević, M. A Potential Application of Materials Based on a Polymer and CAD/CAM Composite Resins in Prosthetic Dentistry. *J. Prosthodont. Res.* **2021**, *65*, 137–147. [[CrossRef](#)]
7. Alhammadi, M.; Al-Mashraqi, A.; Alnami, R.; Ashqar, N.; Alamir, O.; Halboub, E.; Reda, R.; Testarelli, L.; Patil, S. Accuracy and Reproducibility of Facial Measurements of Digital Photographs and Wrapped Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Photographs. *Diagnostics* **2021**, *11*, 757. [[CrossRef](#)]
8. Perrotti, G.; Baccaglione, G.; Clauser, T.; Scaini, R.; Grassi, R.; Testarelli, L.; Reda, R.; Testori, T.; Del Fabbro, M. Total Face Approach (TFA) 3D Cephalometry and Superimposition in Orthognathic Surgery: Evaluation of the Vertical Dimensions in a Consecutive Series. *Methods Protoc.* **2021**, *4*, 36. [[CrossRef](#)]
9. Reda, R.; Zanza, A.; Mazzoni, A.; Cicconetti, A.; Testarelli, L.; Di Nardo, D. An Update of the Possible Applications of Magnetic Resonance Imaging (MRI) in Dentistry: A Literature Review. *J. Imaging* **2021**, *7*, 75. [[CrossRef](#)]
10. Patil, S.; Alkahtani, A.; Bhandi, S.; Mashyakh, M.; Alvarez, M.; Alroomy, R.; Hendi, A.; Varadarajan, S.; Reda, R.; Raj, A.; et al. Ultrasound Imaging versus Radiographs in Differentiating Periapical Lesions: A Systematic Review. *Diagnostics* **2021**, *11*, 1208. [[CrossRef](#)]
11. Reda, R.; Zanza, A.; Cicconetti, A.; Bhandi, S.; Miccoli, G.; Gambarini, G.; Di Nardo, D. Ultrasound Imaging in Dentistry: A Literature Overview. *J. Imaging* **2021**, *7*, 238. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
12. Spyropoulos, D.; Kamposiora, P.; Zoidis, P. The Effect of Surface Pretreatment and Water Storage on the Bonding Strength of a Resin Composite Cement to Modified PEEK. *Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent.* **2020**, *28*, 121–127. [[PubMed](#)]
13. Reda, R.; Zanza, A.; Cicconetti, A.; Bhandi, S.; Guarnieri, R.; Testarelli, L.; Di Nardo, D. A Systematic Review of Cementation Techniques to Minimize Cement Excess in Cement-Retained Implant Restorations. *Methods Protoc.* **2022**, *5*, 9. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
14. Liberati, A.; Altman, D.G.; Tetzlaff, J.; Mulrow, C.; Gøtzsche, P.C.; Ioannidis, J.P.A.; Clarke, M.; Devereaux, P.J.; Kleijnen, J.; Moher, D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: Explanation and elaboration. *BMJ* **2009**, *339*, b2700. [[CrossRef](#)]





15. Andrikopoulou, E.; Zoidis, P.; Artopoulou, I.-I.; Doukoudakis, A. Modified PEEK Resin Bonded Fixed Dental Prosthesis for a Young Cleft Lip and Palate Patient. *J. Esthet. Restor. Dent.* **2016**, *28*, 201–207. [[CrossRef](#)]
16. Micovic, D.; Mayingner, F.; Bauer, S.; Roos, M.; Eichberger, M.; Stawarczyk, B. Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses? *Clin. Oral Investig.* **2020**, *25*, 2859–2866. [[CrossRef](#)]
17. Guo, L.; Smeets, R.; Kluwe, L.; Hartjen, P.; Barbeck, M.; Cacaci, C.; Gosau, M.; Henningsen, A. Cytocompatibility of Titanium, Zirconia and Modified PEEK after Surface Treatment Using UV Light or Non-Thermal Plasma. *Int. J. Mol. Sci.* **2019**, *20*, 5596. [[CrossRef](#)]
18. Atsü, S.; Aksan, M.; Bulut, A. Fracture Resistance of Titanium, Zirconia, and Ceramic-Reinforced Polyetheretherketone Implant Abutments Supporting CAD/CAM Monolithic Lithium Disilicate Ceramic Crowns After Aging. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.* **2019**, *34*, 622–630. [[CrossRef](#)]
19. Elashmawy, Y.; Elshahawy, W.; Seddik, M.; Aboushelib, M. Influence of fatigue loading on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with endocrowns. *J. Prosthodont. Res.* **2021**, *65*, 78–85. [[CrossRef](#)]
20. Ramadan, R.; Elsherbeeney, Y.; Ghali, R.; Thabet, Y.; Kandil, B. Retention of a telescopic overdenture on customized abutments after the simulation of 1 year in function. *Dent. Med. Probl.* **2021**, *58*, 201–206. [[CrossRef](#)]
21. Ardakani, Z.H.; Giti, R.; Dabiri, S.; Hosseini, A.H.; Moayedi, M. Flexural strength of polymethyl methacrylate reinforced with high-performance polymer and metal mesh. *Dent. Res. J.* **2021**, *18*, 30.
22. Kazi, A.I.; Godil, A.Z.; Wadwan, S.A.; Gandhi, K.Y.; Dugal, R.J.S. Comparative evaluation of marginal and internal fit of endocrowns using lithium disilicate and polyetheretherketone computer-aided design—Computer-aided manufacturing (CAD-CAM) materials: An in vitro study. *J. Conserv. Dent.* **2021**, *24*, 198. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
23. Turksayar, A.A.D.; Hisarbeyli, D.; Kelten, S.; Bulucu, N.B. Wear behavior of current computer-aided design and computer-aided manufacturing composites and reinforced high performance polymers: An in vitro study. *J. Esthet. Restor. Dent.* **2021**. [[CrossRef](#)]
24. Blanch-Martínez, N.; Arias-Herrera, S.; Martínez-González, A. Behavior of polyether-ether-ketone (PEEK) in prostheses on dental implants. A review. *J. Clin. Exp. Dent.* **2021**, *13*, e520–e526. [[CrossRef](#)]
25. Reyat, S.S.; Rajamani, V.K.; Gowda, E.M.; Shashidhar, M.P. Comparative prospective clinical evaluation of computer aided design/ computer aided manufacturing milled BioHPP PEEK inlays and Zirconia inlays. *J. Indian Prosthodont. Soc.* **2021**, *21*, 240. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
26. Lalama, M.; Rocha, M.G.; Neill, E.O.; Zoidis, P. Polyetheretherketone (PEEK) Post and Core Restorations: A 3D Accuracy Analysis between Heat-Pressed and CAD-CAM Fabrication Methods. *J. Prosthodont.* **2021**, 1–6. [[CrossRef](#)]
27. Rasheed, M.N.; Sarfaraz, H.; Shetty, S.K.; Prabhu, U.M.; Fernandes, K.; Mohandas, S. Comparison of the bond strength of composite resin to zirconia and composite resin to polyether ether ketone: An in vitro study. *J. Pharm. Bioallied Sci.* **2020**, *12*, S504–S509. [[CrossRef](#)]
28. Mayingner, F.; Micovic, D.; Schleich, A.; Roos, M.; Eichberger, M.; Stawarczyk, B. Retention force of polyetheretherketone and cobalt-chrome-molybdenum removable dental prosthesis clasps after artificial aging. *Clin. Oral Investig.* **2020**, *25*, 3141–3149. [[CrossRef](#)]
29. Merk, S.; Wagner, C.; Stock, V.; Eichberger, M.; Schmidlin, P.R.; Roos, M.; Stawarczyk, B. Suitability of Secondary PEEK Telescopic Crowns on Zirconia Primary Crowns: The Influence of Fabrication Method and Taper. *Materials* **2016**, *9*, 908. [[CrossRef](#)]
30. Abhay, S.S.; Ganapathy, D.; Veeraiyan, D.N.; Ariga, P.; Heboyan, A.; Amornvit, P.; Rokaya, D.; Srimaneepong, V. Wear Resistance, Color Stability and Displacement Resistance of Milled PEEK Crowns Compared to Zirconia Crowns under Stimulated Chewing and High-Performance Aging. *Polymers* **2021**, *13*, 3761. [[CrossRef](#)]
31. Porojan, L.; Toma, F.R.; Vasiliu, R.D.; Topalã, F.-I.; Porojan, S.D.; Matichescu, A. Optical Properties and Color Stability of Dental PEEK Related to Artificial Ageing and Staining. *Polymers* **2021**, *13*, 4102. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
32. Prechtel, A.; Reymus, M.; Edelhoff, D.; Hickel, R.; Stawarczyk, B. Comparison of various 3D printed and milled PAEK materials: Effect of printing direction and artificial aging on Martens parameters. *Dent. Mater.* **2019**, *36*, 197–209. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
33. Preis, V.; Hahnel, S.; Behr, M.; Bein, L.; Rosentritt, M. In-Vitro fatigue and fracture testing of CAD/CAM-materials in implant-supported molar crowns. *Dent. Mater.* **2017**, *33*, 427–433. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
34. Abdelrehim, A.; Abdelhakim, A.; El Dakkak, S. Influence of different materials on retention behavior of CAD-CAM fabricated bar attachments. *J. Prosthet. Dent.* **2021**. [[CrossRef](#)]
35. Stock, V.; Wagner, C.; Merk, S.; Roos, M.; Schmidlin, P.R.; Eichberger, M.; Stawarczyk, B. Retention force of differently fabricated telescopic PEEK crowns with different tapers. *Dent. Mater. J.* **2016**, *35*, 594–600. [[CrossRef](#)]
36. Zoidis, P.; Papatthanasious, I. Modified PEEK resin-bonded fixed dental prosthesis as an interim restoration after implant placement. *J. Prosthet. Dent.* **2016**, *116*, 637–641. [[CrossRef](#)]
37. Emera, R.M.K.; Abdallah, R.M. Denture base adaptation, retention, and mechanical properties of BioHPP versus nano-alumina-modified polyamide resins. *J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospect.* **2021**, *15*, 239–246. [[CrossRef](#)]
38. Omaish, H.H.M.; Abdelhamid, A.M.; Neena, A.F. Comparison of the strain developed around implants with angled abutments with two reinforced polymeric CAD-CAM superstructure materials: An in vitro comparative study. *J. Prosthet. Dent.* **2022**. [[CrossRef](#)]
39. Popa, D.; Constantiniuc, M.; Earar, K.; Mercut, V.; Scrieciuc, M.; Buduru, S.; Luca, E.; Negucioiu, M. Review of Different Materials that can be CAD/CAM Processed Description, chemical composition, indications in dentistry areas. *Rev. Chim.* **2019**, *70*, 4029–4034. [[CrossRef](#)]
40. Baciuc, S.; Berece, C.; Florea, A.; Tonea, A.V.; Lucaciuc, O.; Burde, A.V.; Rusnac, M.; Manole, M.; Saceleanu, A.; Mohan, A.; et al. Comparison of Two Evaluating Methods for Establishing the Marginal Fit on Four Heat—Pressed Resin Inlays. *Rev. Chim.* **2018**, *69*, 890–893. [[CrossRef](#)]
41. Biris, C.; Bechir, E.S.; Bechir, A.; Mola, F.C.; Badiu, A.V.; Oltean, C.; Andreescu, C.; Gioga, C. Evaluations of Two Reinforced Polymers Used as Metal-Free Substructures in Fixed Dental Restoration. *Mater. Plast.* **2018**, *55*, 33–37. [[CrossRef](#)]
42. Baciuc, S.; Berece, C.; Florea, A.; Burde, A.V.; Munteanu, A.; Cigu, T.A.; Hosszu, T.; Szuhaneck, C.; Manole, M.; Sinescu, C. Three-dimensional Marginal Evaluation of Two Pressed Materials Using Micro-CT Technology. *Rev. Chim.* **2017**, *68*, 615–618. [[CrossRef](#)]

43. Pacurar, M.; Bechir, E.S.; Suci, M.; Bechir, A.; Biris, C.I.; Curt-Mola, F.; Cherana, G.; Dascalu, T.I.; Ormenisan, A. The Benefits of Polyether-Ether-Ketone Polymers in Partial Edentulous Patients. *Rev. Chim.* **2016**, *53*, 657–660.
44. Bechir, S.E.; Bechir, A.; Gioga, C.; Manu, R.; Burcea, A.; Dascalu, I.T. The Advantages of BioHPP Polymer as Superstructure Material in Oral Implantology. *Rev. Chim.* **2016**, *53*, 394–398.
45. Di Iorio, E.; Berardini, M. A new material for fixed implant-supported rehabilitations. *Dent. Cadmos* **2016**, *84*, 320–325. [[CrossRef](#)]
46. Amer, M.M.; Elsheikh, M.M.; Haleem, M.M.; Ghoraba, S.F.; Salem, A.A. Short-term comparative evaluation of BioHPP and cast cobalt–chromium as framework for implant supported prostheses: A split mouth clinical randomized trial. *J. Int. Oral Health* **2021**, *13*, 564–570.
47. Odeh, E.; Alansary, H.; Naguib, A.; Taymour, M. Evaluation of biocompatibility of veneered Bio HPP and veneered lithium disilicate crowns in anterior zone (Randomized controlled clinical trial). *Braz. Dent. Sci.* **2021**, *24*. [[CrossRef](#)]
48. Kwan, J.; Kwan, N. Clinical Application of PEEK as a Provisional Fixed Dental Prosthesis Retained by Reciprocated Guide Surfaces of Healing Abutments During Dental Implant Treatment. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.* **2021**, *36*, 581–586. [[CrossRef](#)]
49. Guarnieri, R.; Zanza, A.; D'Angelo, M.; Di Nardo, D.; Del Giudice, A.; Mazzoni, A.; Reda, R.; Testarelli, L. Correlation between Peri-Implant Marginal Bone Loss Progression and Peri-Implant Sulcular Fluid Levels of Metalloproteinase-8. *J. Pers. Med.* **2022**, *12*, 58. [[CrossRef](#)]
50. Sadek, S.A. Comparative Study Clarifying the Usage of PEEK as Suitable Material to Be Used as Partial Denture Attachment and Framework. *Open Access Maced. J. Med. Sci.* **2019**, *7*, 1193–1197. [[CrossRef](#)]
51. Bolat, M.; Bosinceanu, D.G.; Sandu, I.G.; Bosinceanu, D.N.; Surlari, Z.; Balcos, C.; Solomon, O.; Vitalariu, A. Comparative Study on the Degree of Bacterial Biofilm Formation of Dental Bridges Made from Three Types of Materials. *Mater. Plast.* **2019**, *56*, 144–147. [[CrossRef](#)]
52. Guarnieri, R.; Miccoli, G.; Reda, R.; Mazzoni, A.; Di Nardo, D.; Testarelli, L. Laser microgrooved vs. machined healing abutment disconnection/reconnection: A comparative clinical, radiographical and biochemical study with split-mouth design. *Int. J. Implant Dent.* **2021**, *7*, 19. [[CrossRef](#)]
53. Guarnieri, R.; Reda, R.; Di Nardo, D.; Miccoli, G.; Zanza, A.; Testarelli, L. In Vitro Direct and Indirect Cytotoxicity Comparative Analysis of One Pre-Hydrated versus One Dried Acellular Porcine Dermal Matrix. *Materials* **2022**, *15*, 1937. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
54. Guarnieri, R.; Miccoli, G.; Reda, R.; Mazzoni, A.; Di Nardo, D.; Testarelli, L. Sulcus fluid volume, IL-6, and IL-1b concentrations in periodontal and peri-implant tissues comparing machined and laser-microtextured collar/abutment surfaces during 12 weeks of healing: A split-mouth RCT. *Clin. Oral Implant. Res.* **2022**, *33*, 94–104. [[CrossRef](#)]
55. Huang, Z.-L.; Shi, J.-Y.; Zhang, X.; Gu, Y.-X.; Lai, H.-C. The influence of the shock-absorbing restorative materials on the stress distributions of short dental implant rehabilitations. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* **2021**, *25*, 24–34. [[PubMed](#)]





دیکشنری تخصصی تصویری لابراتوار پروتز دندان

باتشکر از همکاری جناب آقای امیر علی منگلی

آریامیترا خرمی

فارغ التحصیل کاردانی دانشگاه علوم پزشکی

شهید بهشتی



امین زکی پور

فارغ التحصیل کاردانی اصفهان

دانشجوی کارشناسی شهید بهشتی



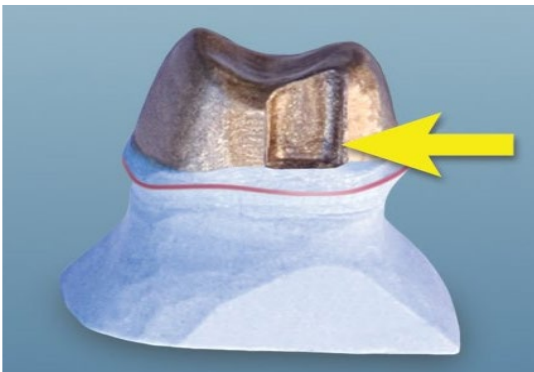
دیگسرنی تخصصی تصویری لابراتوار پروتز دندان

Term	border seal
Variations	peripheral seal
See also	post dam



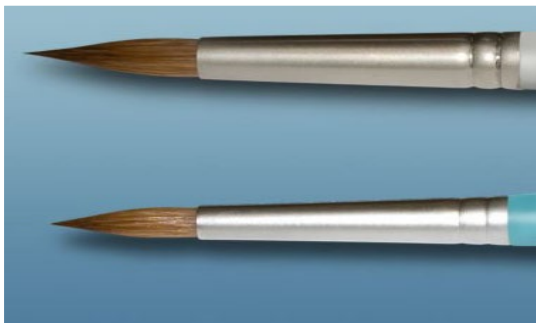
تماس لبه دندان مصنوعی با بافت های نرم برای جلوگیری از عبور هوا.

Term	box preparation
See also	preparation, inlay preparation



شکل جعبه مانندی که روی تاج تراشیده شده تا فضایی برای اتصال ایجاد کند.

Term	brush
Pronunciation	brush



۱. وسیله ای که دارای پرزها یا موهایی به منظور نقاشی یا قرار دادن پرسلن و رنگ در محل مورد نیاز است.
۲. برای گذاشتن، تمیز کردن یا شکل دادن با یک قلم مو.





Term	bridge
Pronunciation	_brij
See also	fixed partial denture, crown, bridge work



۱. ساختاری که اتصال را فراهم می کند.

۲. یک رستوریشن ثابت که دو یا چند دندان را در دهان به هم متصل می کند

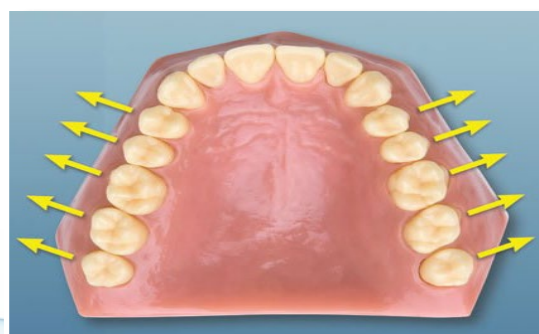


Term	bruxism
Pronunciation	BRUK-siz-um
See also	wear facet



سایش همیشگی دندان ها روی هم ، به ویژه در هنگام خواب.

Term	buccal
Pronunciation	BUK-ul
See also	buccinator, buccal surface, facial, labial, lingual



۱. مربوط به گونه.

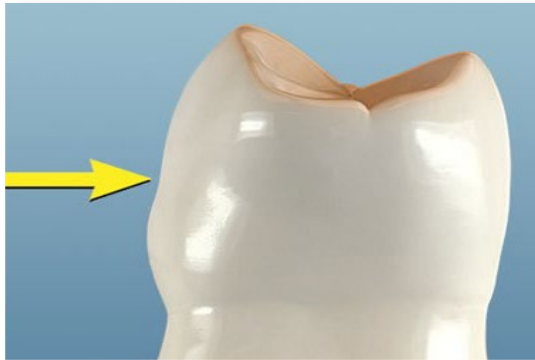
۲. نزدیک یا به سمت گونه.

Term	buccal corridor
Pronunciation	BUK-ul KOR-ih-dor
See also	buccal



بین گونه ها و سطوح باکال دندان های خلفی که هنگام لبخند زدن فرد مشاهده می شود.

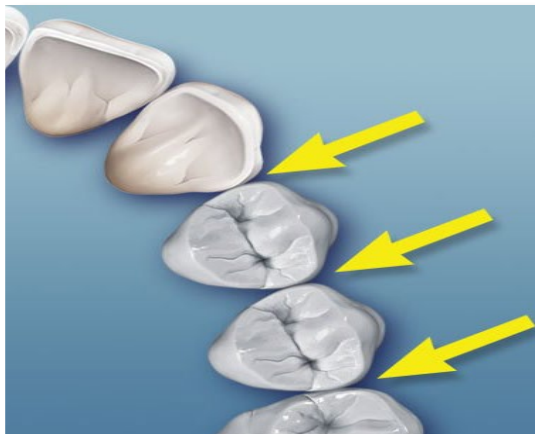
Term	buccal depression
Pronunciation	BUK-ul dee-PRESH-un
See also	buccal, depression



یک فرورفتگی کم عمق روی سطح باکال دندان خلفی نزدیک یک سوم میانی.



Term	buccal embrasure
Pronunciation	(BUK-ul (em-BRAY-zhur, im-BRAY-zhur
See also	embrasure, lingual embrasure, labial embrasure, facial embrasure



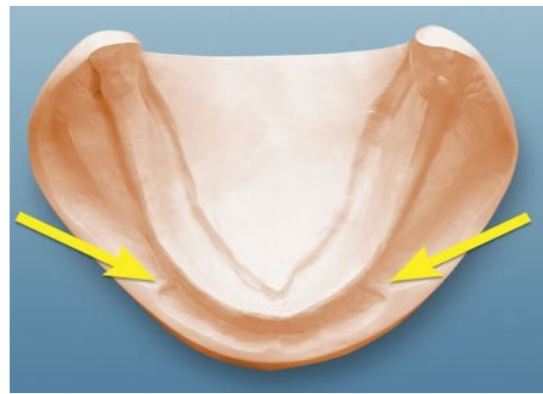
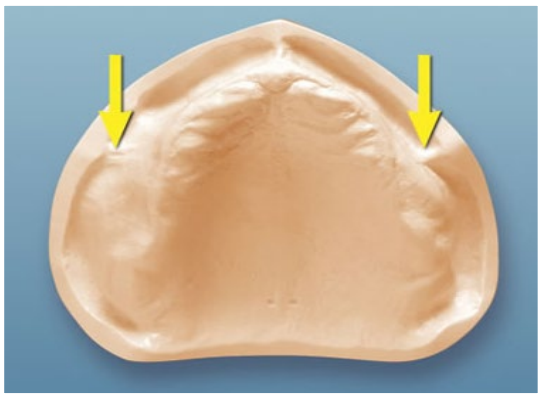
یک فضای V شکل بین سطوح منحنی پروگزیمال دندانهای خلفی مجاور، باکال به سمت تماس پروگزیمال.





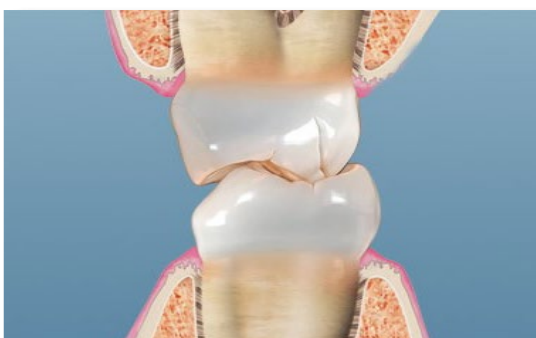
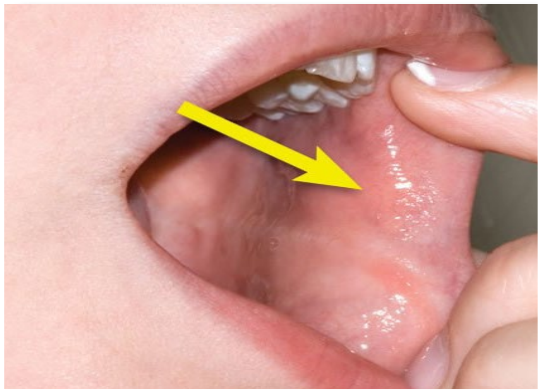
Term	buccal frenum
Pronunciation	BUK-ul FREE-num
Plural	(buccal frena)(BUK-ul FREE-nuh
See also	frenum, labial frenum

یک چین از غشای مخاطی که مخاط باکال را به مخاط آلوئولی در ناحیه پرمولر فک بالا و فک پایین متصل می کند. فرنای باکال دهلیزهای (وستیبول) لبی را از دهلیزهای باکال جدا می کند.



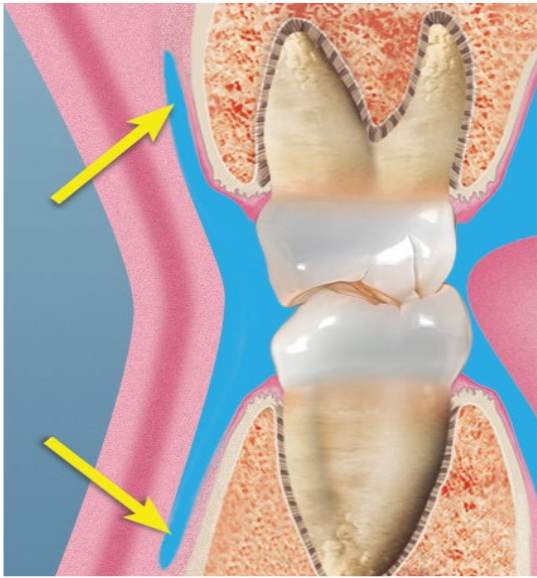
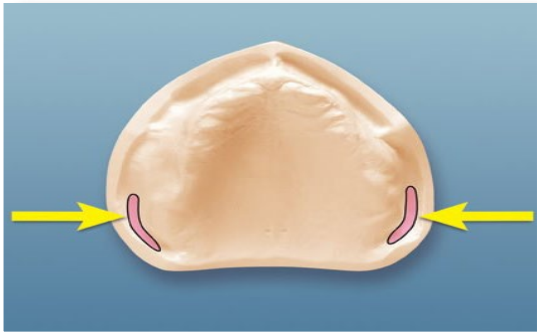
Term	buccal mucosa
Pronunciation	BUK-ul myoo-KOE-suh
See also	mucosa, buccal

غشای مخاطی پوشاننده گونه.



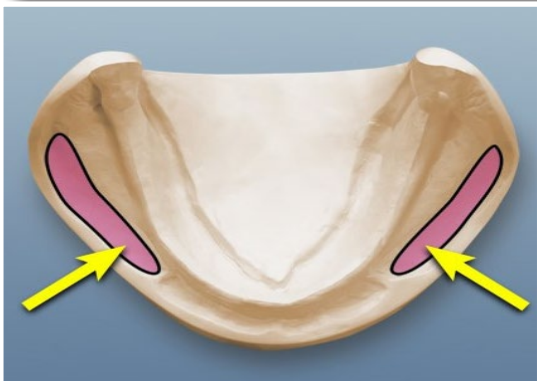
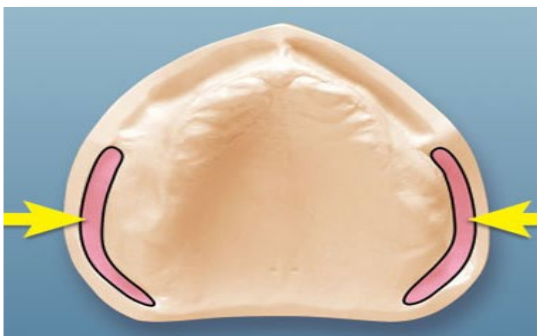
Term	buccal overjet
See also	overjet

وضعیت طبیعی دندان های خلفی در اکلوزن مرکزی، که در آن کاسپ باکال دندان های خلفی بالا بر روی کاسپ باکال دندان های خلفی پایین کشیده می شود.



Term	buccal pouch
Variations	buccal vestibule
See also	buccal, buccal corridor

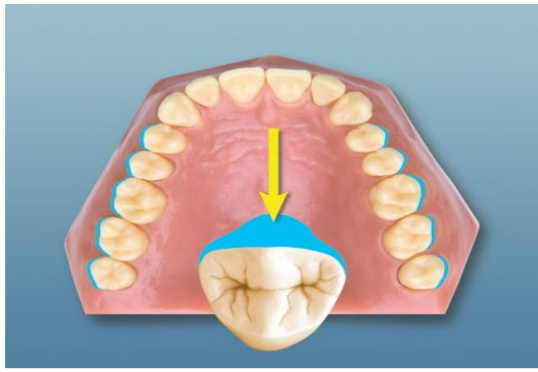
۱. فضای بین گونه و زائده آلوئول.
 ۲. انتهای خلفی وستیبول باکال که اغلب در بیماران مسن در ناحیه مولر اول مدل فوقانی قابل مشاهده است. در ساخت پروتزهای مصنوعی بسیار مهم است تا دندان مصنوعی بالایی با زائده کروئوئید راموس تداخل نداشته باشد.



Term	buccal sulcus
Pronunciation	BUK-ul SUL-kus
Variations	buccal vestibule

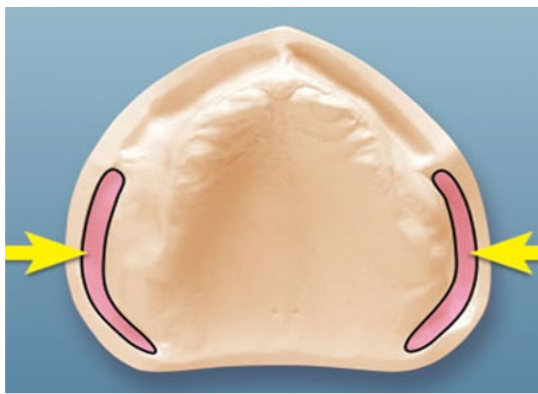
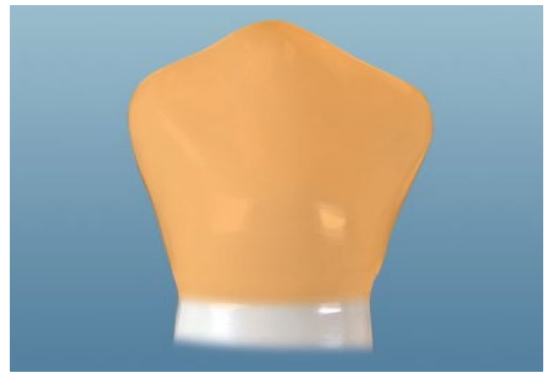
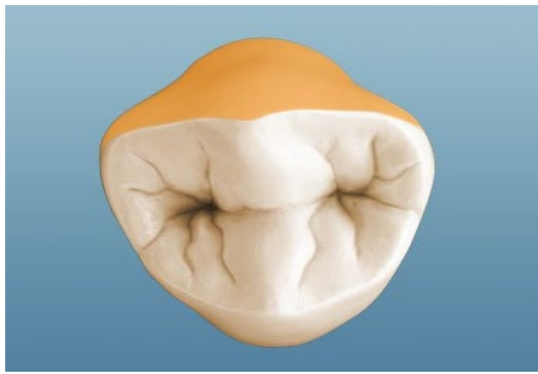
فرورفتگی بین گونه و زائده آلوئولی هر یک از قوس ها که از فرنوم باکال شروع می شود و تا پشت دهان امتداد می یابد.





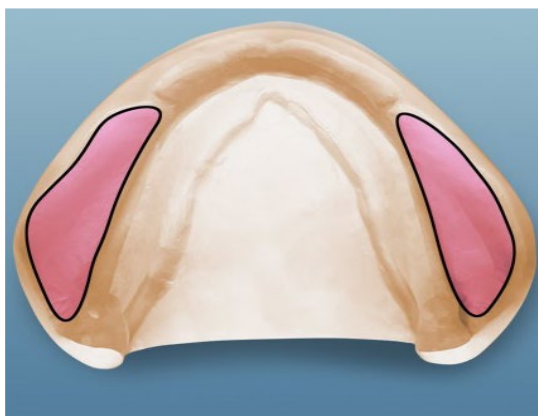
Term	buccal surface
See also	buccal, lingual surface, labial surface, facial surface

سطح دندان خلفی رو به گونه.



Term	buccal vestibule
Pronunciation	BUK-ul VES-ti-byool
Variations	buccal sulcus

فضای بین گونه و زائده آلوئولی که از فرنوم باکال شروع می شود و تا پشت دهان امتداد می یابد.



جامه ی عشق و هنر پیرایه اش
ریشه هایش در توازن چند شد
کامل، ارتو، مگژیو هم پارسیل
دشمنش گوید همی ضعف و زوال
هم مرکب گشته از علم و عمل
هم به دانشگه شده سرمایه اش

چند گویی لینگوال یا که باکال

اکلوزال اکلوزال اکلوزال

ابتدا چون بنگری بر روی یار
نامهاشان لیبیل دیگر باکال
نیست چون تحکیم او بر جسم عضو
سالمها درگیر رنگ و فرم آن
می کند حداد بر سندان نظر
کرده دانش جوی ها اندر حصار
چونش افکن نگهی بر آن نگار

چند گویی لینگوال یا که باکال

اکلوزال اکلوزال اکلوزال

چند قانونش به تلخ و طتر را
موم و گچ تا پرسن در یک مسیر
گر حیابی می نباشد در گچ
کس نیاید قالب و تحه فشار
چند حرفی مانده در تقلید و ساخت
گویی تانیک گردد آن بنا
هسته سیری ز ابتدا تا انتها
نسب اب و گچ باشد به جا
تا نباشد کار خود گیر بقا
بند بعدی باشد آن را بر سزا

چند گویی لینگوال یا که باکال

اکلوزال اکلوزال اکلوزال

موم گذاری، اسپرو، کستینگ، ثمر
لاین انگل ها را بچیر در چار بر
طوق دندان تا به فوق حاصل به کرو
در اباتمند انتخابش تا پرپ
اسکرو تایپ و سمند لو به غیر
سنگ چون زد می نشیند در بصر
پویند انگل کن هویدا مختصر
هایه اف کانتور مشخص بر به بر
کز دقیقیش ایمیلند شد مستمر
فرق ها باشد ز یا تا فرق سر

چند گویی لینگوال یا که باکال

اکلوزال اکلوزال اکلوزال

در تکامل گویمی چندیری سخن
قوش هایش از رویتس حاصلند
ارتودنسی هر حواس ملتزم
گرچه اینعایش نکات حاذق اند
اصل ها فارغ بود از صد نکات
شد هویدا اندرون شرح دهن
چیدن دندان ها در یک پلن
حذف اکسپوز پالیس در سطح زفن
لیک مقصود این نباشد در علن
صد هزارش خاک پای اتجمن

چند گویی لینگوال یا که باکال

اکلوزال اکلوزال اکلوزال



ما زندان شاهد جمع همیم
گرچه محسوب طرف ها جای خود
التعاون التكاون یا تقاع
ما به حکم ساز دیگر مطربیم
فارغ ازمال و منال عالمیم
خوش به گوش افکن سخن های زعیم
بر و تقوی کی شود هم پای سیم
تادهانی پاک سازیم از لئیم
خیرگردد حال دنیا، حال دین

چند گویی لیتگوال یا که باکال
اکلوزال اکلوزال اکلوزال

ما نه ایم از کار یکدیگر به دور
کی توان کار بسی بیمار را
علم باشد، کار باشد، عشق هم
لیک دان گر حکم تو یا حکم من
اتحاد است حکم فطرت در صدور
بسپردن در هوای نفس عور
غیر این حاصل شود نقره و زور
تا به ما ناید شود کبر و غرور
حال بیماران شود جشن و سرور

چند گویی لیتگوال یا که باکال
اکلوزال اکلوزال اکلوزال

سراینده : متین خدایار پورا





فصلنامه پژوهشی، آموزشی، خبری، تحلیلی

دانش و هنر
پروتز دندان

پائیز ۱۴۰۱ | شماره ۳۹

خرسند و خوشحالیم که چهل شماره همراه ما بودید

دانش و هنر پروتز دندان

فصلنامه پژوهشی، آموزشی، خبری، تحلیلی



idex
istanbul 2023

Istanbul Dental Equipment and Materials Exhibition

25-28 May 2023 ISTANBUL EXPO CENTER

DISSİAD



THIS FAIR IS ORGANIZED WITH THE AUDIT OF TOBB (THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TURKEY) IN ACCORDANCE WITH THE LAW NO.5174

