فصلنامه پژوهشی،آموزشی،خبری،تحلیلی

دانش و هنر پروتز دندان

تابستان ۱۴۰۱ | شماره ۳۸

- بازسازی کامل فضای دندان
- تاثیر طراحی پونتیک در صحبت کردن با پروتزهای دندانی ثابت قدامی
- انواع اتچمنتها و شرایط کاربرد آنها

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 غیرحضوری

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

زنگنه
09128356230 09128182164
02166918093 02165010251

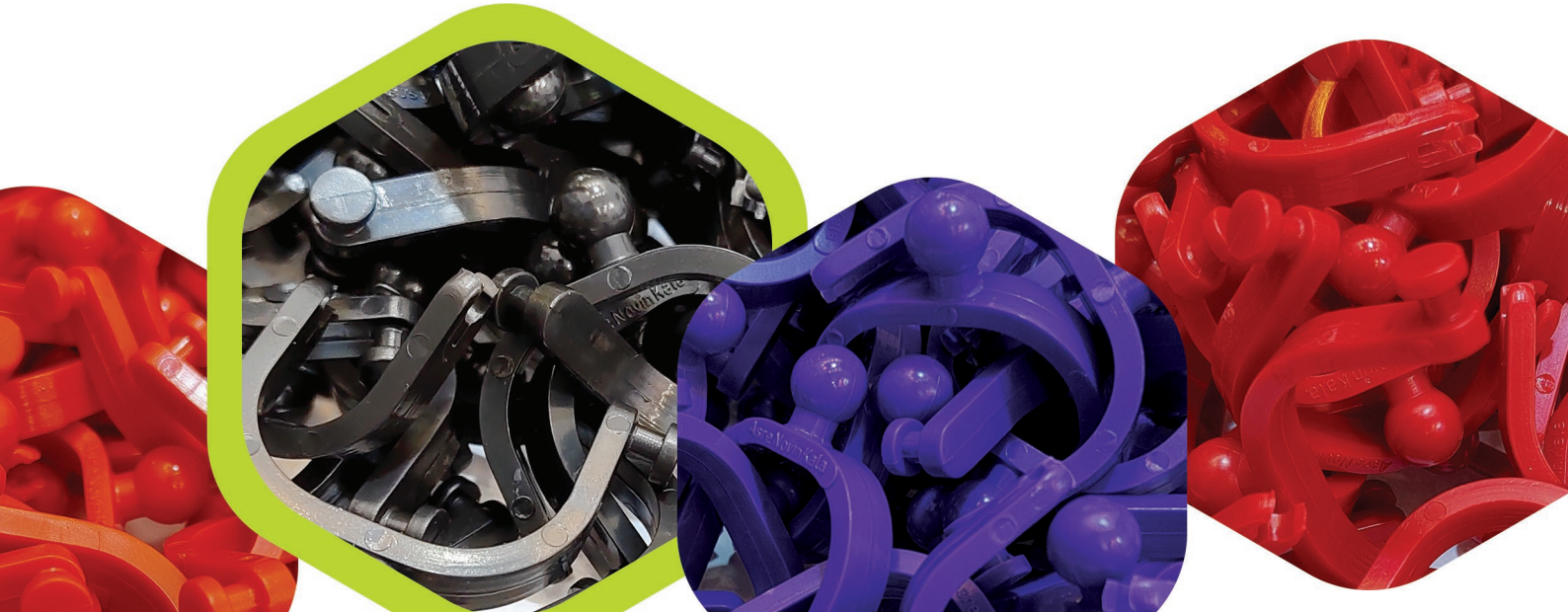
Dental.equipment.zangene

عصر نوین کالا

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

نماینده فروش
پلیت پودرگذاری و پلیت گلیز
تولید آقای رامین احمدیان

تولید کننده آرتیکلاتور یکبار مصرف



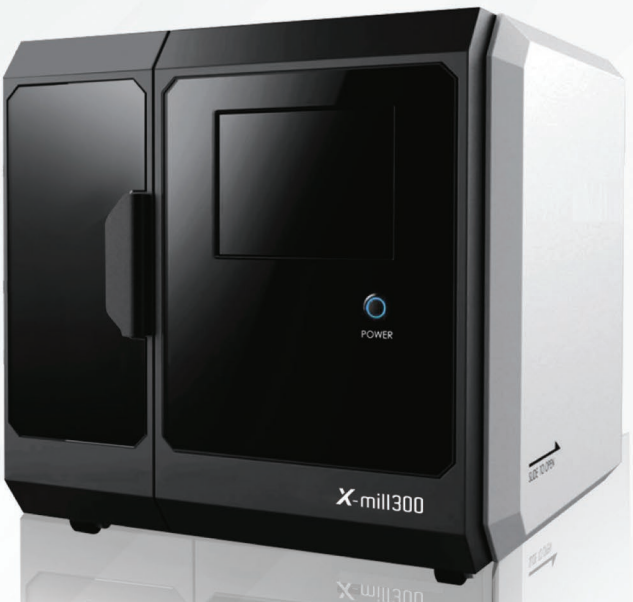
میلینگ ماشـین های دندانسازی

XTCERA

XMILL 500

XTCERA

XMILL 300



SEA DENTAL

صدرا اقلیم آرمان

WWW.SEA-DENTAL.COM SEA_DENTAL 02188353918 02188020734

اسکنر های لابراتواری

SHINING 3D

Auto Scan-DS-mix

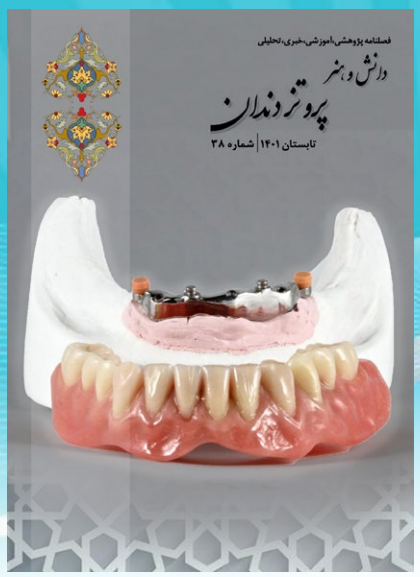
SHINING 3D

Auto Scan-DS-EX-Pro

SEA DENTAL

صدرا اقلیم آرمان

WWW.SEA-DENTAL.COM SEA_DENTAL 02188353918 02188020734



شناسنامه

دانش و هنر پروتز دندان
شماره ۳۸
فصلنامه پژوهشی، آموزشی، خبری، تحلیلی

صاحب امتیاز:
جامعه دندانسازان ایران
مدیر مسئول :
اسحاق امامی
سردبیر :
زهره زمانی

همکاران این شماره :
امیررضا یکه تاز، آریا میترا خرمی، امین زکی پور، فاطمه باقری پور، فاطمه رضایی
روابط عمومی و تبلیغات :
پژمان گنجی
صفحه آرا:
مهدی لطیفی
طراحی جلد:
محمد مهدی احترامیان
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 : ۷-۶۶۴۲۲۸۹۶-۰۲۱ فکس: ۰۲۱-۶۶۴۲۴۰۰۴

فهرست

سخن سردبیر ۷
بورد علمی ۷
بازسازی کامل فضای دندان ۱۱
معاینات خارج دهانی ۱۳
معاینات داخل دهانی ۱۵
معاینه پریودنتال ۱۶
تشخیص و برنامه ریزی درمان ۱۸
طرح درمان ۲۵
تاثیر طراحی پونتیک در صحبت کردن با پروتزهای دندانی ثابت قدامی..... ۳۵
انواع اتچمنتها و شرایط کاربرد آنها ۴۸
دیکشنری تخصصی تصویری لابراتوار پروتز دندان..... ۵۵

سخن سردبیر

با عنایت خداوند مهربان شماره دیگری از فصلنامه هنر و پروتز دندان تقدیم شما دوستان و همکاران گرامی قرار گرفت.
مسیر پیش روی ما در بحث پژوهش، و در جهت توانمندی مسیری طولانی است.
در این راستا از همه همکاران محترم تیم سردبیری کمال تشکر و از تمامی شما دوستان عزیز درخواست همراهی و همکاری را دارم.

زهره زمانی

بورد علمی

ما زنده به آنیم که آرام نگیریم
موجیم که آسودگی ما عدم ماست

عرض سلام و ادب خدمت مردم عزیز ایران، همکاران محترم پروتزیست دندان، دندانپزشکان ارجمند و دانشجویان خوش فکر و با انگیزه ساخت پروتزهای دندانی و دندانپزشکی در سراسر کشور عزیزمان.طبق قرار از پیش گذاشته شده، ما دومین گزارش فعالیت های واحد علمی جامعه دندانسازان کشور عزیزمان ایران را به سمع و نظر شما عزیزان می رسانیم.
پیش از هر صحبتی باید تشکر کنم از تمام عزیزانی که در ارسال فراخوان مقاله برای بیست و نهمین کنگره علمی پروتزهای دندانی در فرصت تعیین شده، همت کردند. همکاران گرامی، ما همه با هم به رکورد جدیدی در تاریخ جامعه ی پروتزهای دندانی کشور رسیدیم. تنها با یکبار تمدید فرصت ارسال فراخوان مقالات به مدت یک هفته، ما رکورد دریافت ۵۷ درخواست را ثبت کردیم، که این مهم بی شک توسط همکاری با یکدیگر بدست آمده است.

الف) ابتدا درباره پیشرفت فعالیت هایی که در گزارش سه ماهه اول ارائه دادیم می پردازیم و سپس درباره فعالیت های جدیدمان با شما صحبت می کنیم.

۱- در ماه های اخیر بیشترین تمرکز بر روی برنامه های علمی کنگره بوده است که با توجه به قوانین موجود جهت دریافت بیشترین امتیاز ممکن بازآموزی چند ماه پیش از برگزاری کنگره باید در اختیار مراجع مربوطه قرار بگیرد.
۲- آغاز بررسی و غربال گری گروه ترجمه، گردآوری و تالیف "در مسیر..." توسط سرپرستان و در نهایت اعلام اسامی ۱۳ نفر از ۶۰ نفر داوطلب اولیه، در قالب ۳ گروه ۴نفر و یک نفر مستقل به عنوان افراد متبحر در امر ترجمه.
۳- فعالیت انجمن های علمی دانشجویی در راستای:
- پژوهش و بررسی نسبت جمعیت کشور به دندانپزشکان و به پروتزیست های دندانی (موسسین لابراتوار) در سه کشور ایالات متحده آمریکا، انگلیس و آلمان و ارائه گزارش به واحد علمی
- بررسی وضعیت فعلی ایران از نظر میزان تناسب موجود در کشور
- پیشبرد ۷۰ درصدی پروژه های ترجمه و تالیف در کارگروه ها تا به امروز.

ب) فعالیت های جدید واحد علمی در سه ماهه دوم بدین شرح است:

۱- تشکیل گروه صاحب نظران در حوزه های مختلف تخصصی پروتزهای دندانی، ارسال دعوت نامه ها و پیشنهاد فعالیت این گروه ها در تمام طول سال و نه فقط در ایام نزدیک به برگزاری کنگره
۲- برگزاری جلسه هم اندیشی با انجمن علمی مواد دندانی کشور با محوریت افزایش سطح فعالیت علمی همکاران فارغ التحصیل و دانشجویان و حضور پر رنگ تر دانش آموختگان پروتزهای دندانی در پروژه های علمی، تحقیقاتی و مقالات علمی و پژوهشی
۳- فراخوان جهت جذب علاقه مندان به آموزش و تشکیل گروه آموزشی وبینارهای علمی
۴- تشکیل گروه اجرایی وبینارهای علمی ترکیبی از افراد برگزار کننده قدیم و جدید و سپردن برگزاری وبینارها به تیم اجرایی (تحت نظارت واحد علمی)، جهت کسب تجربه افراد جوان تر و پویایی هرچه بیشتر وبینارها با استفاده از ایده های نو و به روز جوانان
۵- برگزاری وبینارهای علمی به صورت مدون دو بار در ماه در روز پنجشنبه
۶- وضع قوانین جدید برای وبینارهای علمی:
- از جمله شرایط حضور فقط برای اعضای جامعه طبق اساسنامه باشد.
- رایگان شدن تمام وبینارهای علمی برای دانشجویان و اعضایی که حق عضویت سالانه خود را پرداخت کرده اند.
۷- برگزاری ۶ وبینار علمی تا به امروز
۸- نخستین بار کسب ۱۵ کرسی سخنرانی و کارگاه آموزشی برای پروتزیست های دندان، در کنگره اکسیدا ۲۰۲۲
۹- تشکیل گروهی متشکل از سرپرستان علمی شعب جامعه دندانسازان ایران با نام مجمع علمی کشوری پروتز، جهت هماهنگی علمی بیشتر و انتقال سریعتر اطلاعات
۱۰- آغاز هماهنگی ها جهت برگزاری کلاس ها و دوره های حضوری عملی

فرید هاشم نژاد
سرپرست علمی جامعه دندانسازان ایران

SEA DENTAL

صدرا اقلیم آرمان

تامین کننده تجهیزات دندانسازی دیجیتال

WWW.SEA-DENTAL.COM SEA_DENTAL 02188353918 02188020734

HAMERZ MEDICAL

صنایع پزشکی هامرز

با بهترین برندها آمده ایم که متفاوت باشیم

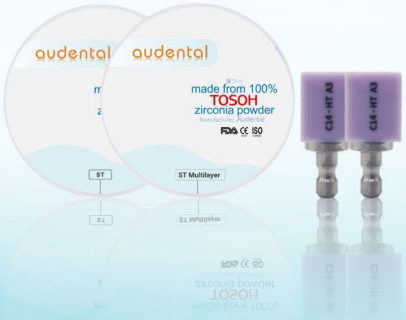
خدمات مستمر، آموزش پایدار، کیفیت ماندگار

میلینگ ماشین و اسکنر رومیزی ساخت ایتالیا

REDDISH STONE
ITALIA

OPENTECH3D

audental



بازسازی کامل فضای دندان

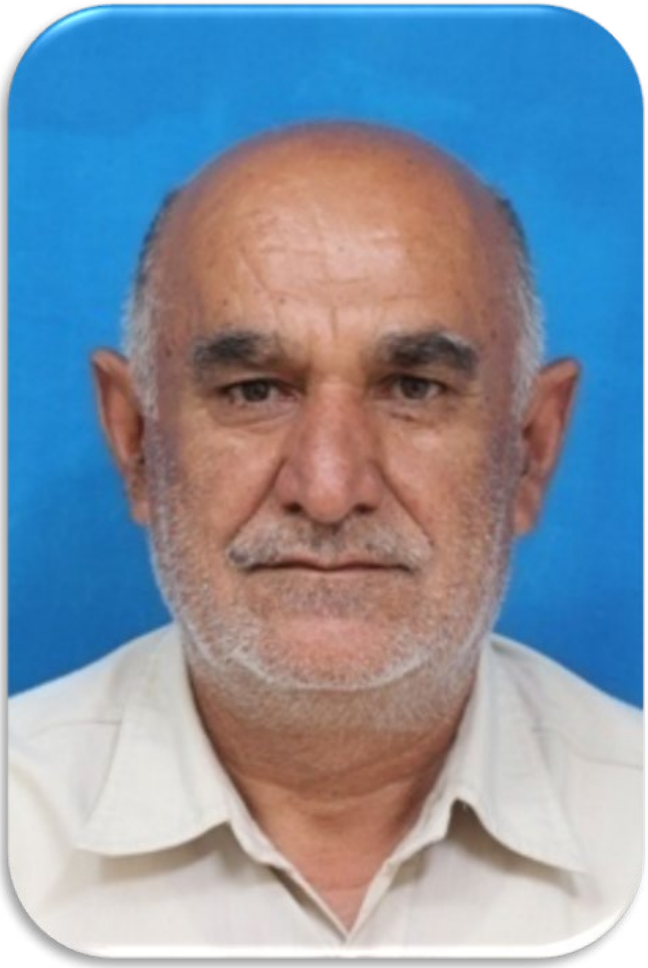
دکتر راشین گیتی

متخصص پروتز های دندانی
رتبه اول بورد تخصصی سال ۱۳۹۴
عضو هیئت علمی دانشکده دندانپزشکی شیراز
فارغ التحصیل دندانپزشکی عمومی از دانشگاه علوم پزشکی شیراز در سال ۱۳۹۰
فارغ التحصیل دوره ی تخصصی پروتز های دندانی از دانشگاه علوم پزشکی شیراز در سال ۱۳۹۴

فاطمه رضایی (مترجم)

فارغ التحصیل سال ۹۷ کارشناسی شهیدبهشتی
مربی آموزشی دانشگاه آزاد شیراز

بازسازی کامل فضای دندان



اطلاعات و تاریخچه بیمار

پرونده بیمار:
سن: ۵۳
جنسیت: مذکر
از: شیراز
وضعیت شغلی: بازنشسته
جایگاه اجتماعی و اقتصادی: متوسط
وضعیت تاهل: متاهل
وضعیت مالی: متوسط

شکایت اصلی:
۱) شکل ظاهری دندان هایم را دوست ندارم.(ظاهری)
۲) نمی توانم به خوبی بجوم.(عملکردی)

سابقه دندانپزشکی در گذشته:

_سایش بیش از حد
_استخراج های ناشی از پوسیدگی
✓درمان ریشه: ۷

✓پروتز و درمان های ترمیمی:

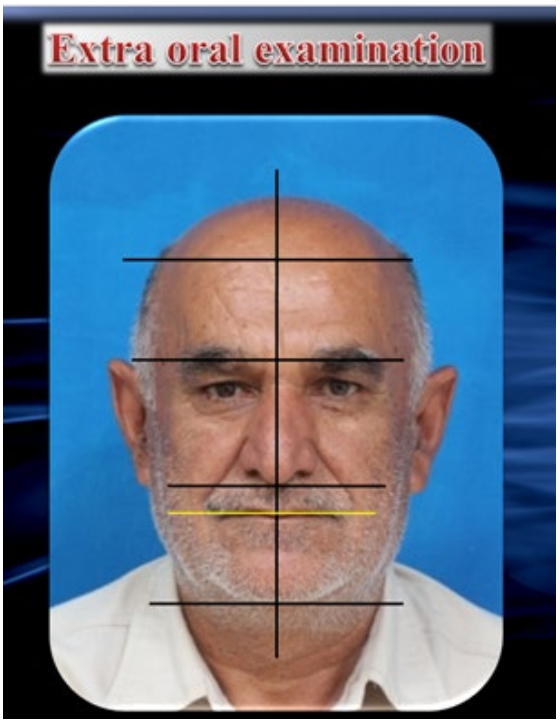
✓دندانهای از دست رفته:

✓بدون درمان های پریودنتال
✓بدون درمان های ارتودنسی

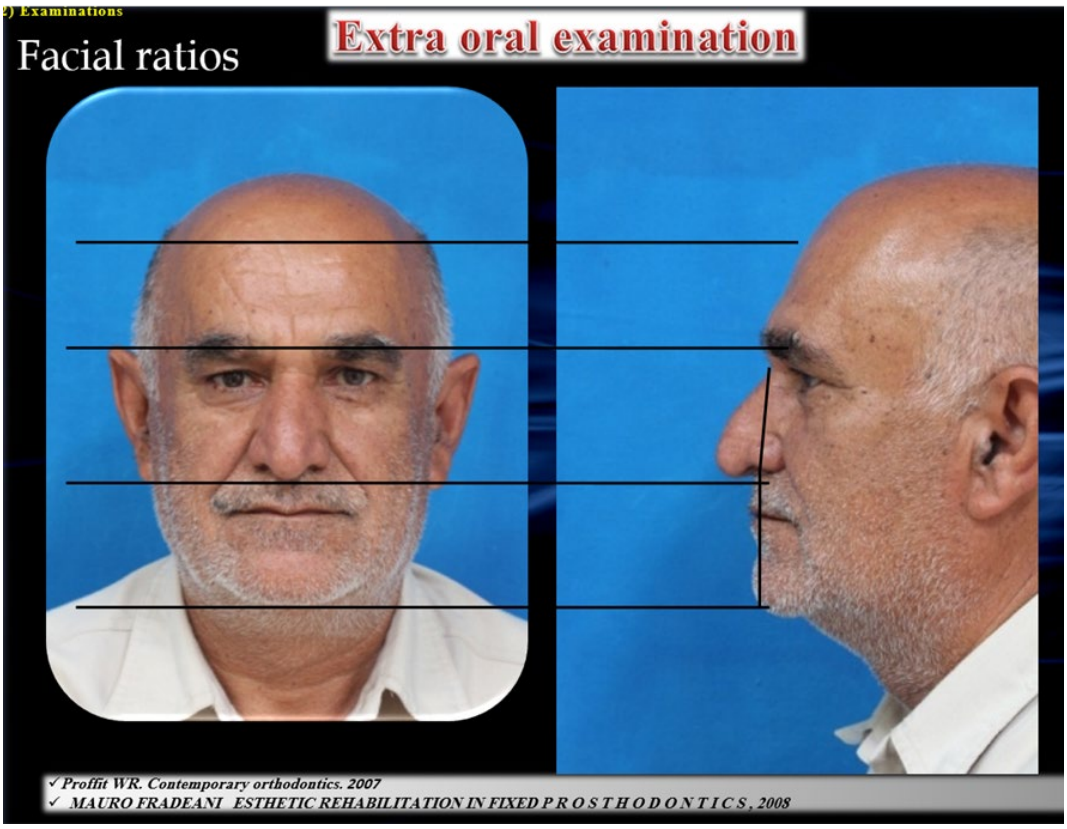
معاینات خارج دهانی

✓تقارن
✓نسبت های صورت
✓معاینه ماهیچه های جونده
✓ضایعات
✓غدد لنفاوی
✓لبخند
✓مفصل TMJ

تقارن



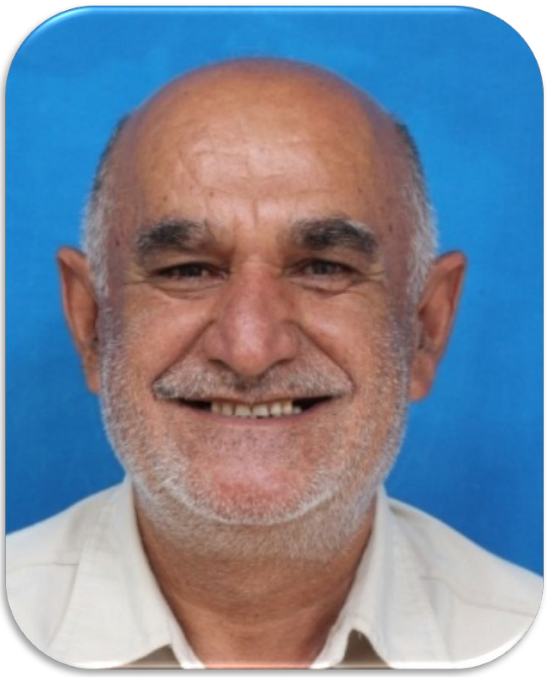
نسبت های صورت



لبخند

لب در حالت استراحت: طبیعی

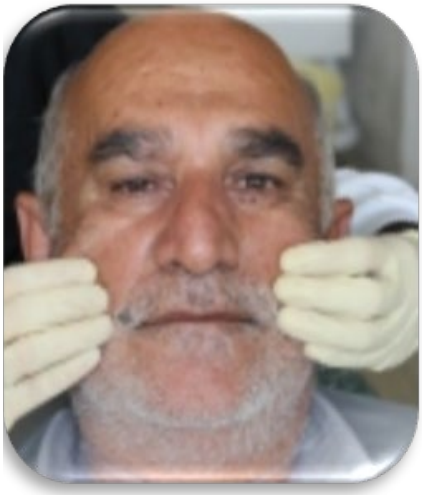
طول لب: طبیعی

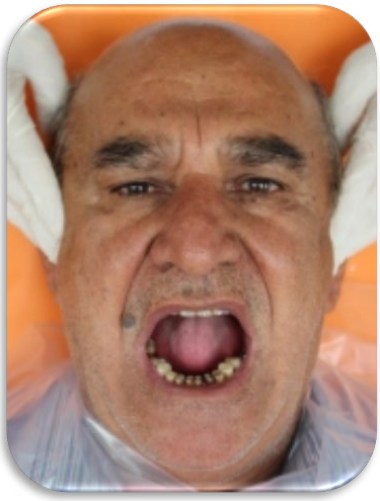


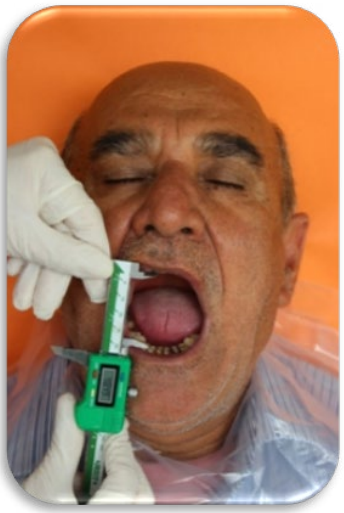
خط لبخند

معاینات خارج دهانی

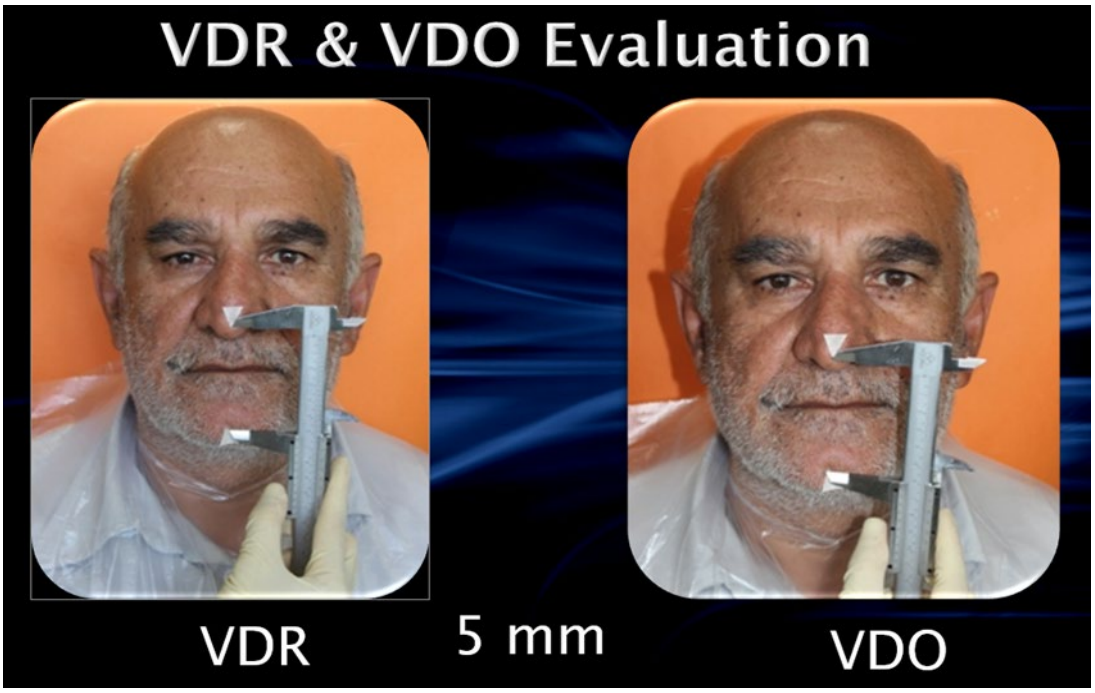
مفصل TMJ: طبیعی
بدون صدای مفصل
بدون حساسیت عضله/TMJ
بیشترین باز شدن عادی دهان: طبیعی، ۴۷ میلیمتر
بدون انحراف هنگام باز یا بسته شدن

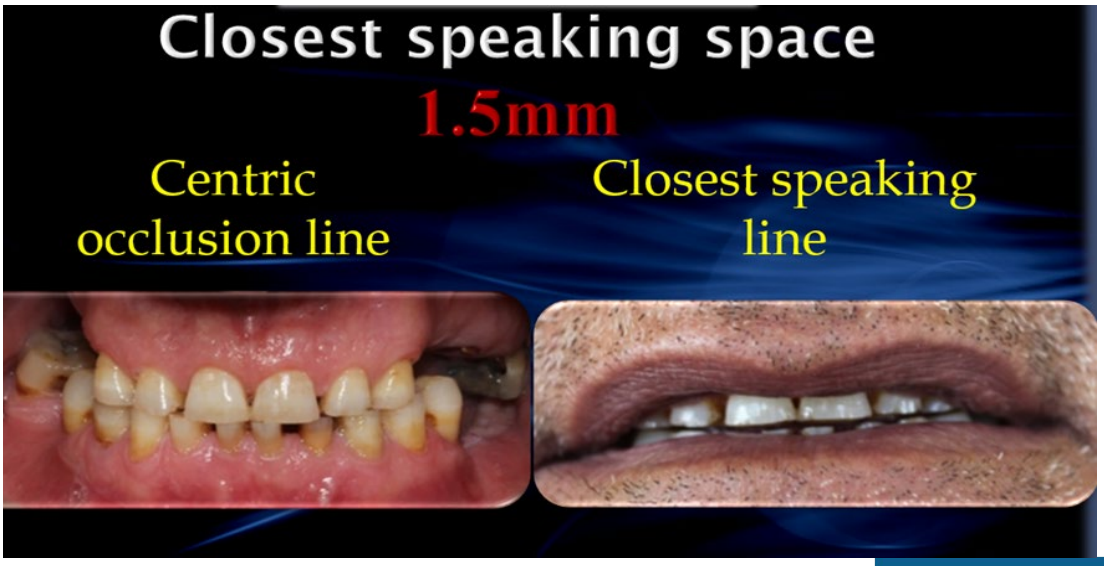






محاسبه VDO و VDR



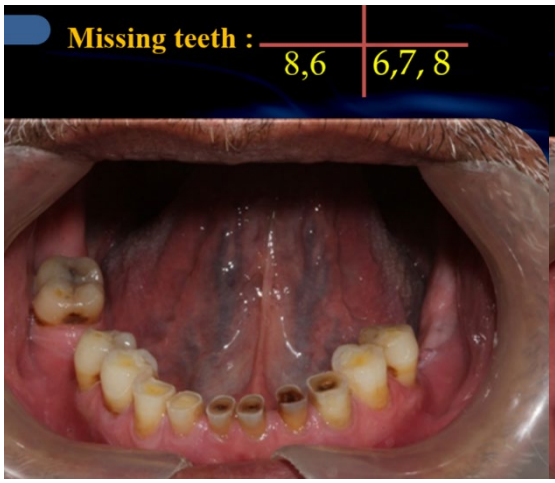


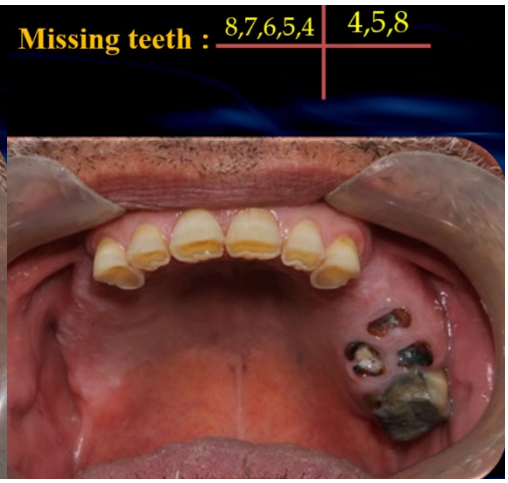
معاینات داخل دهانی

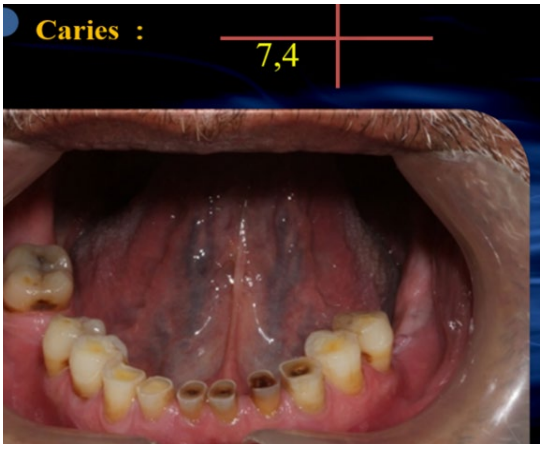
✓ معاینه بافت نرم

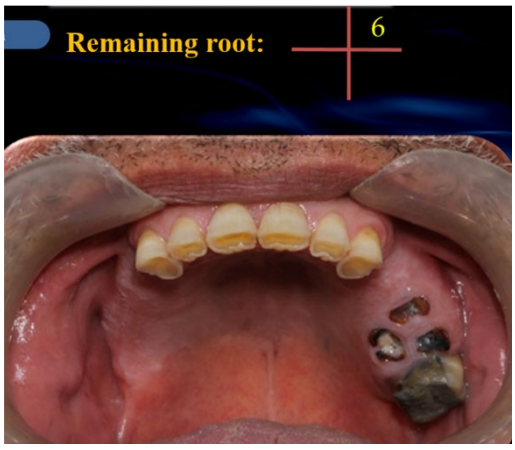
مخاط طبیعی
بدون ضایعه قرمز یا سفید
غدد بزاقی طبیعی
ماهیچه های جونده طبیعی
کف دهان،سطح باکال/لیبیال،فضای زبان،کام،پاپیلا و دیگر بافت های نرم طبیعی بودند.

✓ معاینه دندان



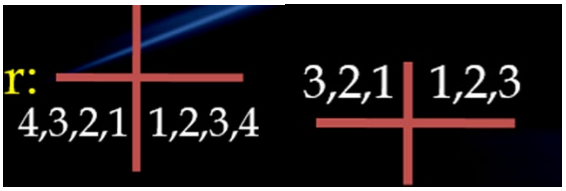




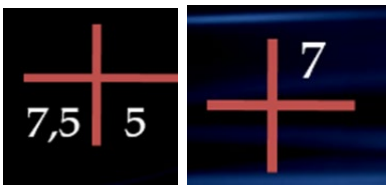


✓ معاینه پریودنتال

سایش شدید:



رویش بیش از حد:



به صورت کلی بهداشت دهان قابل قبول است.

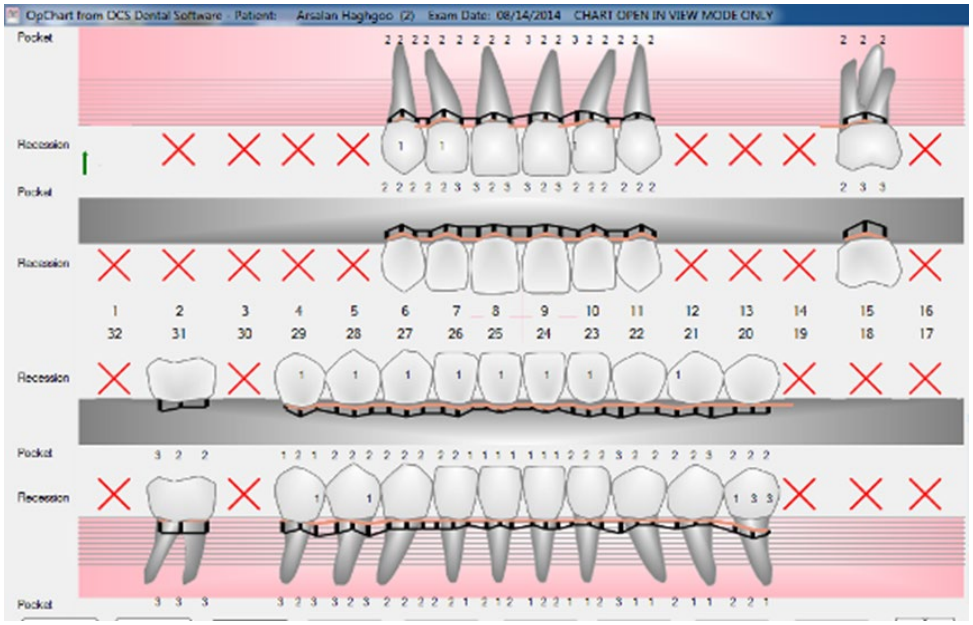
لثه

سایز: نرمال

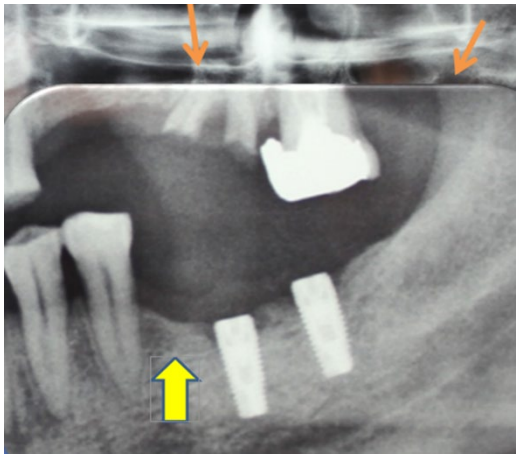
رنگ: صورتی

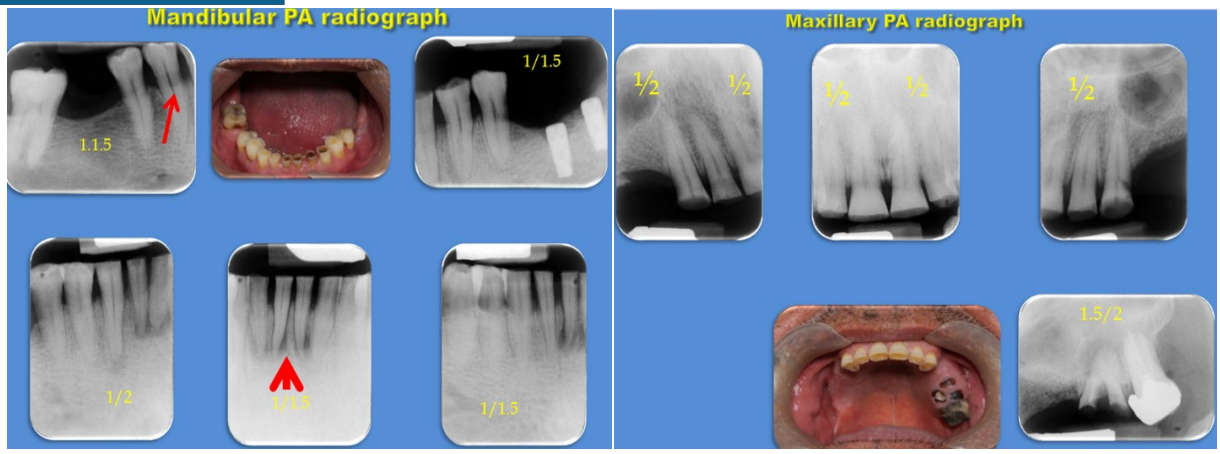
بافت: لکه دار

ثبات: محکم



✓ معاینه رادیوگرافی

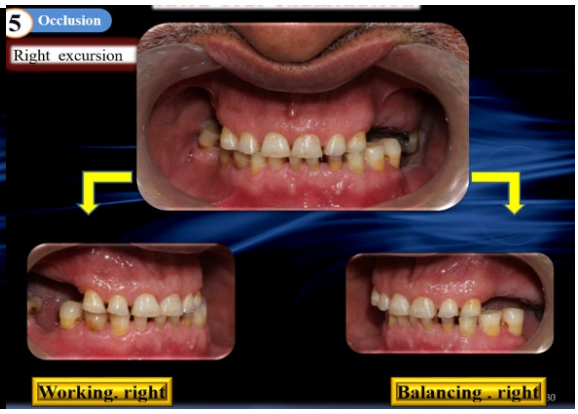



Mandibular PA radiograph
1.1.5
1/1.5
1/2
1/1.5
1/1.5
Maxillary PA radiograph
½
½
½
½
½
1.5/2

✓ اکلوژن

5 Occlusion
MIC
R
L

Left excursion


5 Occlusion
Right excursion
Working. right
Balancing . right

Protrusion

شاخص تشخیصی پروتزهای دندانی (PDI)

۱- محل و وسعت ناحیه بی دندانی: از دست دادن دو دندان مولر. کلاس سه
۲- شرایط اباتمنت: اباتمنت در چهار یا بیشتر سکستانت سازگارند. کلاس چهار
۳- اکلوژن: اکلوژن باید بدون تغییر در VDO دوباره برقرار شود. کلاس سه
۴- وضعیت ریج باقیمانده: ۱۱_۱۵ میلی متر ارتفاع استخوان در رادیوگرافی. کلاس سه

طبقه بندی نهایی: کلاس چهار

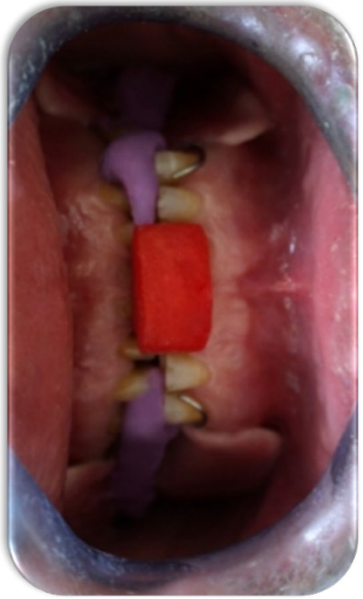
تشخیص و برنامه ریزی درمان

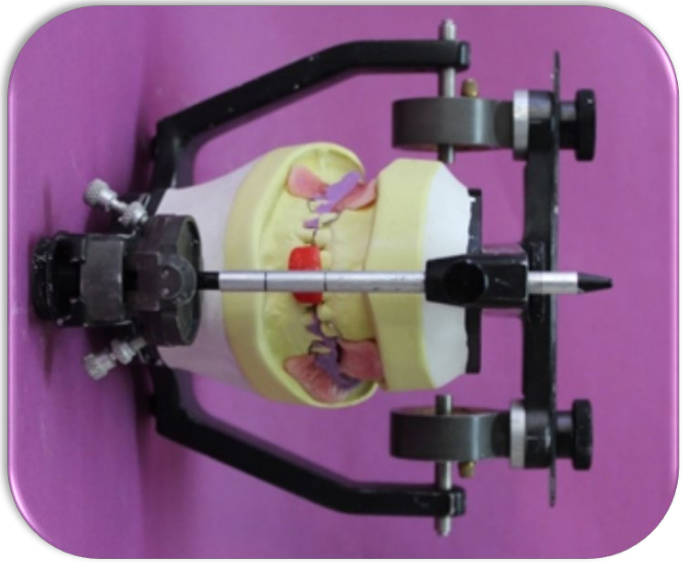
قالب گیری اولیه

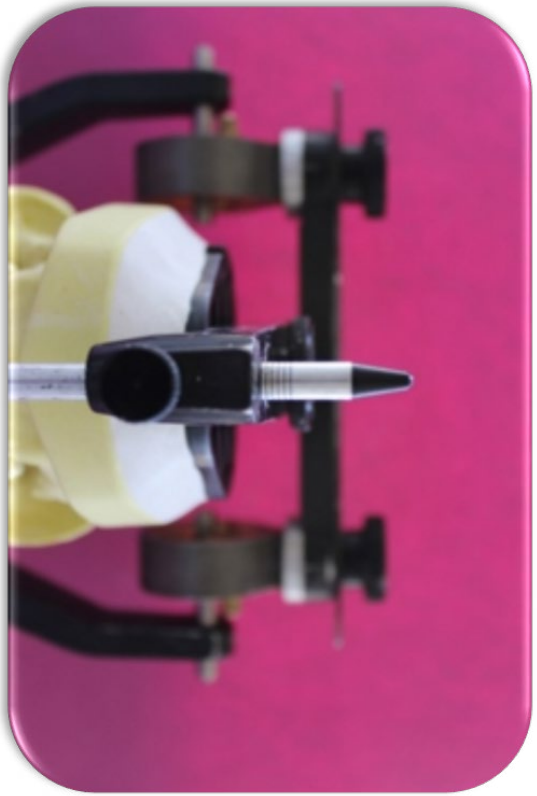
کست تشخیصی

ارزیابی سطح کانین در دهان

گرفتن رکورد و مانت



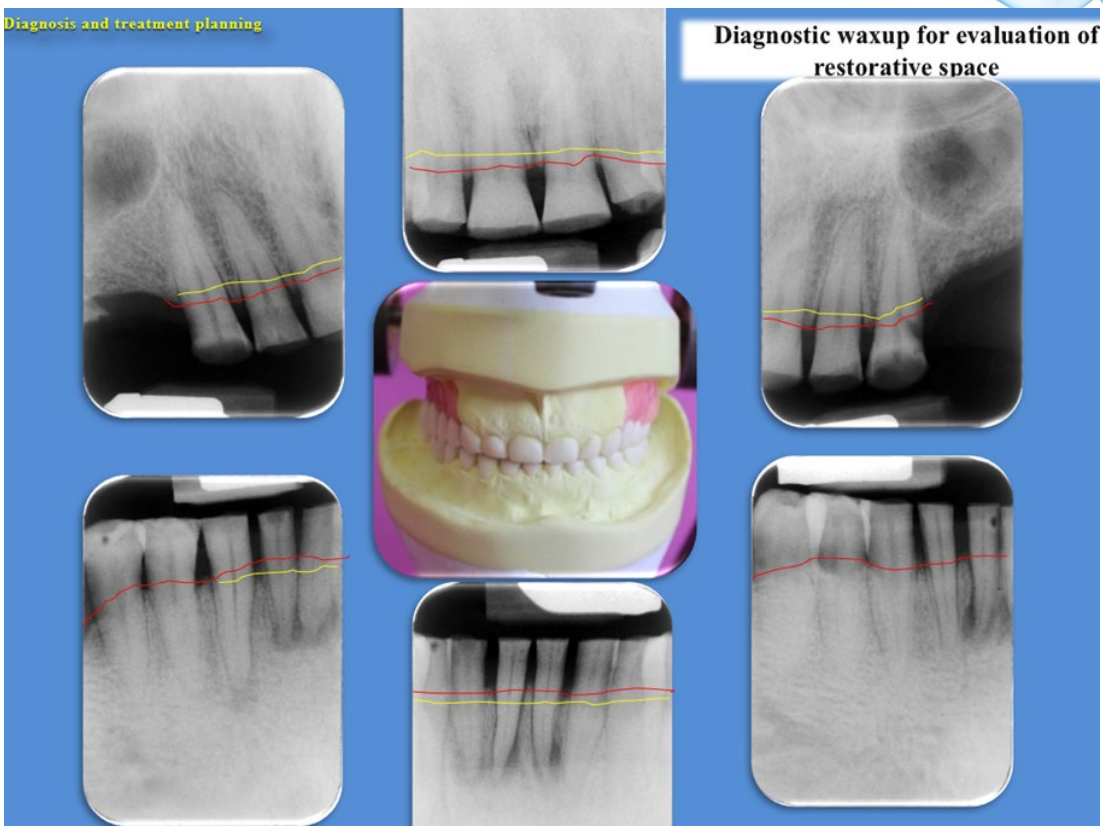


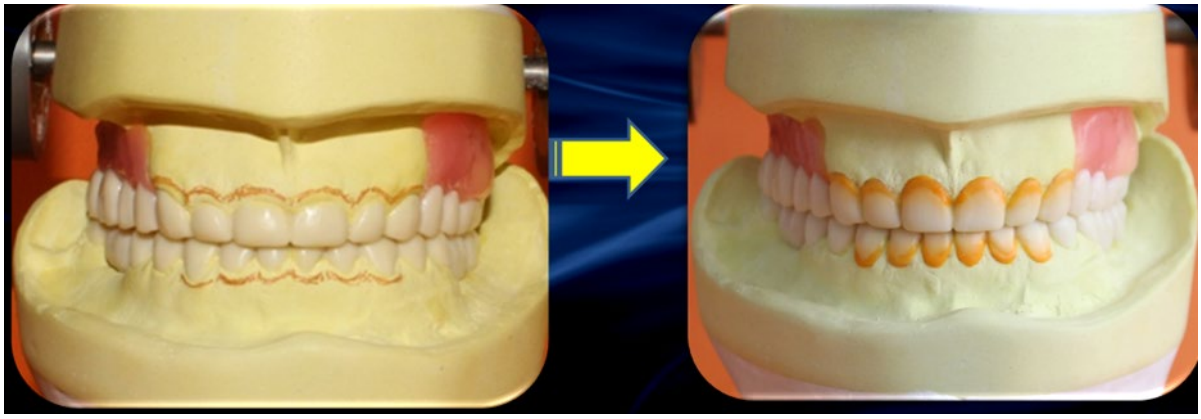


ثبت رابطه پیشگرایی و تعیین راهنمای کندیل:

تجزیه و تحلیل پلن ها

وکساپ تشخیصی برای ارزیابی فضای پروتز


Diagnosis and treatment planning
Diagnostic waxup for evaluation of restorative space



طرح درمان

قوس فک بالا

۱. پروتز ثابت+ پروتز با پشتیبانی از ایمپلنت
۲. پروتز ثابت معمولی (crown)+ پروتز پارسیل متحرک

قوس فک پایین

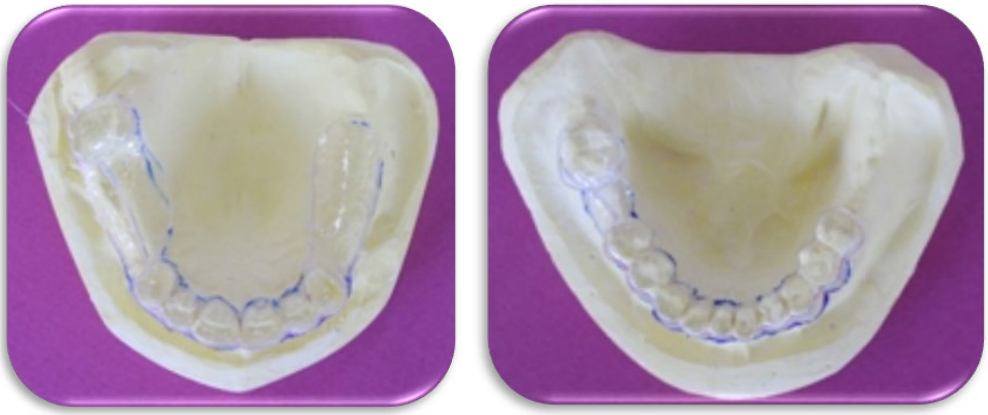
۱. پروتزهای ثابت+ پروتز با پشتیبانی از ایمپلنت

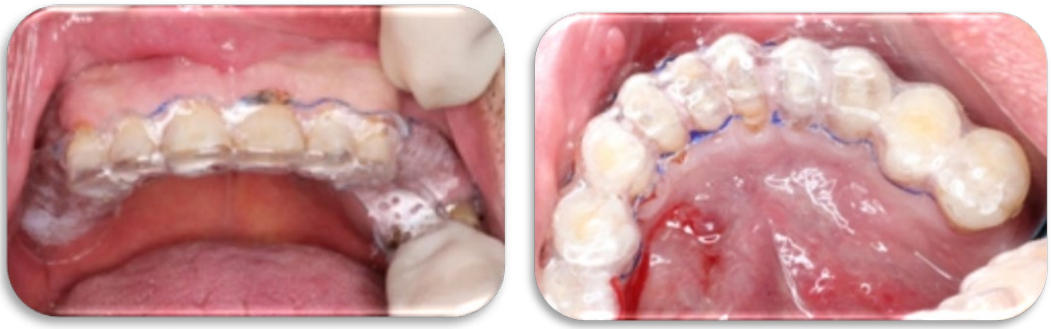
اهداف درمان:

۱. تماس با شدت یکسان روی تمام دندانها در رابطه مرکزی.
۲. راهنمای قدامی در هماهنگی با حرکات فانکشنال (عملکردی) طبیعی فک بیمار.
۳. جداسازی فوری تمام دندانهای خلفی در لحظهای که فک پایین در هر جهتی از CR حرکت می کند.
۴. ترمیم سطوح دندانی که از طریق مینای دندان مشکل ساییدگی دارند.
۵. اسپیلنت اکلوزال شبانه در صورتی که عادت به دندان قروچه معمولی شبانه پس از اصلاح اکلوزال باقی بماند.

فاز درمان

قالب های جراحی و افزایش طول تاج

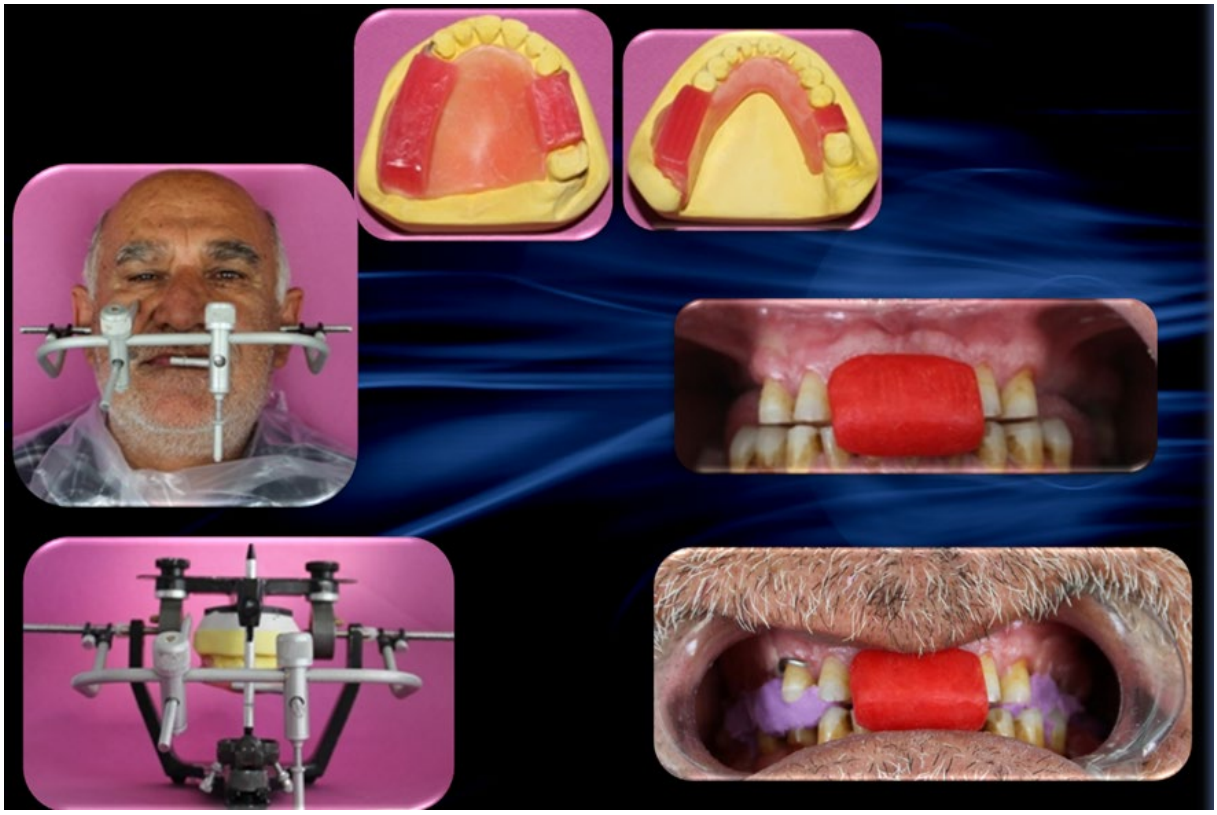


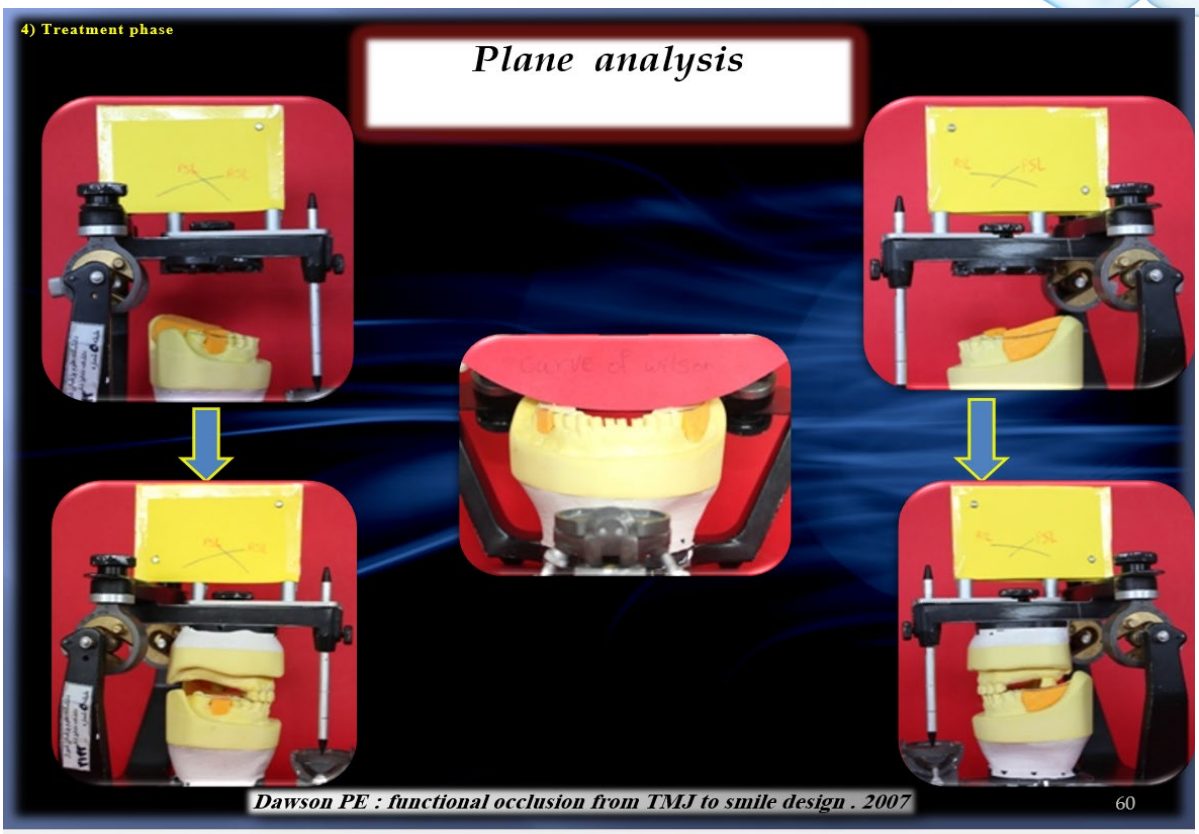


MIC بعد از دوماه از جراحی

قالب گیری بعد از جراحی

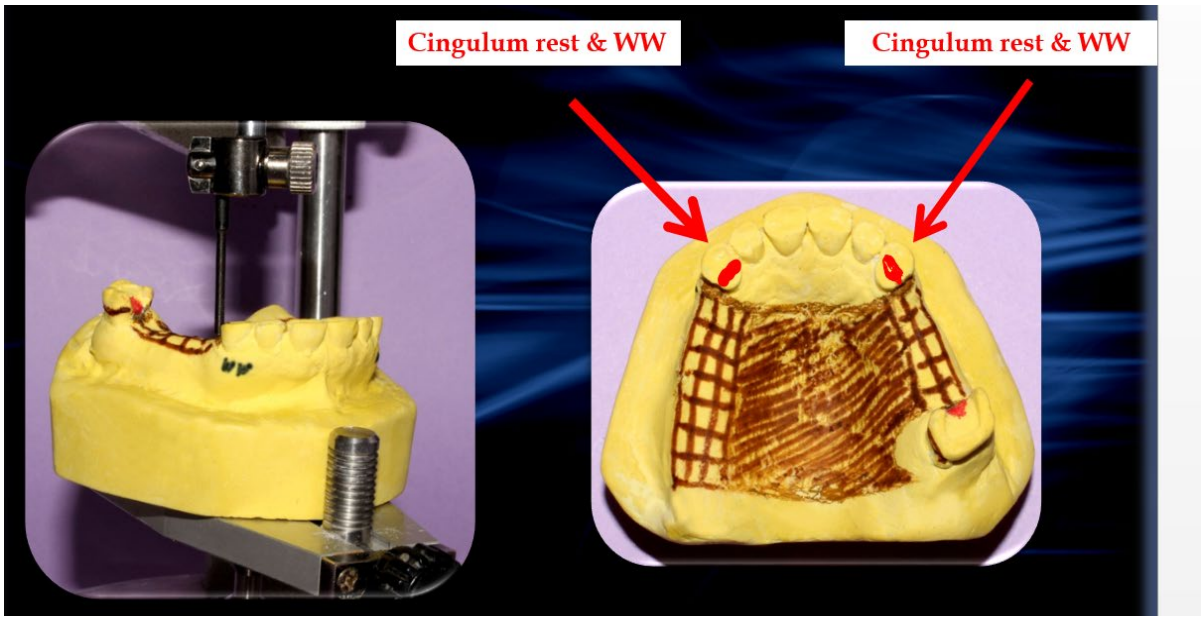
مانت کست ها در CR بعد از جراحی





وکساپ تشخیصی

سوروی اولیه و طراحی رست سینگولوم و روت وایر



راهنمایی برای پلن انتقالی

پلن انتقالی

۵ نکته مورد نیاز برای ثبات اکلوزال:

۱) استاپ ثابت روی تمام دندان ها در CR

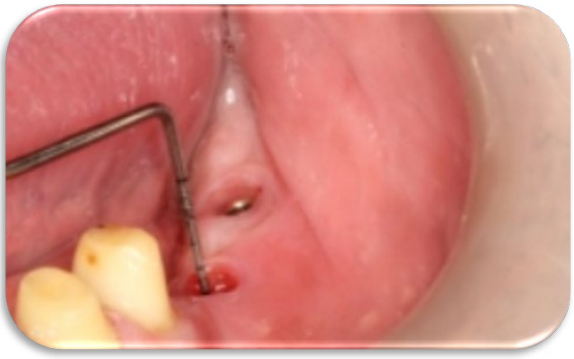
۲) راهنمای اقدامی در هماهنگی با حرکات طرفیEOF

۳) خارج شدن از کلوژن همه دندانهای خلفی در حرکات پیشگرایی

۴) خارج شدن از اکلوژن تمام دندان های خلفی در سمت تعادل

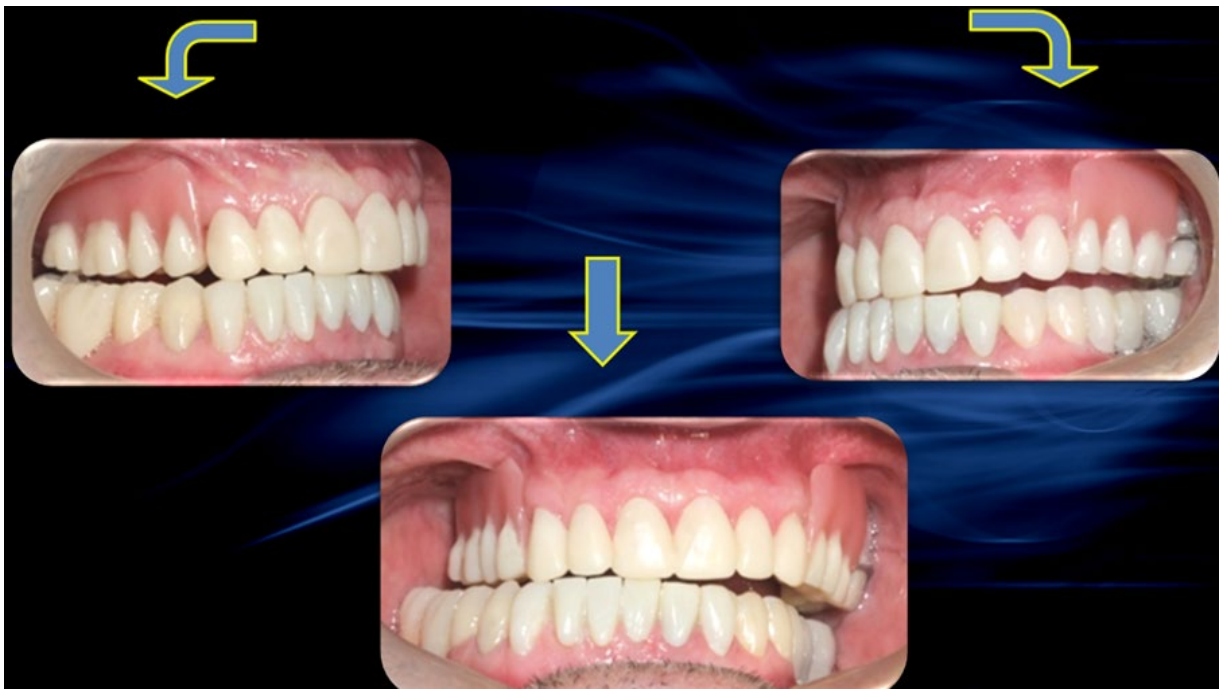
۵) عدم تداخل همه دندان های خلفی در سمت کارگر

انتخاب اباتمنت



رستوریشن های موقت

Long centric & anterior guidance



ادامه در شماره بعدی.....

تاثیر طراحی پونتیک برروی صحبت کردن با پروتزهای دندانی ثابت قدامی

فاطمه باقری پور

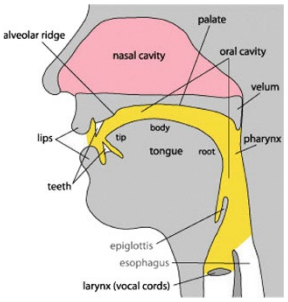
کارشناس پروتزهای دندانی

Bagheripourfatemeh96@gmail.com

تاثیر طراحی پونتیک برروی صحبت کردن با پروتزهای دندانی ثابت قدامی

مقدمه

فرایند تولید صدا در انسان یک فرایند فیزیولوژی پیچیده است که شامل اثر متقابل میان دستگاه تنفس ,حنجره و سیستم دهانی است. سیستم تولید صدا یک بخش بسیار مهم در ارتباط انسان ها است.صحت تولید صدا و صحبت کردن ممکن است به صورت منفی توسط پروتزهای دندانی ثابت قدامی دستخوش تغییر شوند.



Karlsson و Ödman گزارش داده اند که هفت درصد بیماران با بیش از پنج واحد پروتز دندانی ثابت دارای مشکل تکلم هستند.

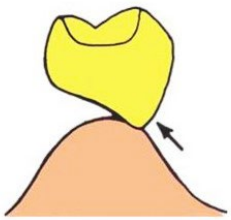
در گزارشی دیگر گفته شده است که یک یا بیشتر از یک مشکل تولید صدا در ۸۴درصد افراد بی دندان پارسیل در پروتزهای متحرک یا ثابت وجود دارد.

پس بررسی تاثیر پروتزهای ثابت بر روی تولید آوا و صدا یک امر مهم و ضروری است.خصوصا نقش دندانهای قدامی در فرایند تولید صدا و صحبت کردن یک فاکتور غیرقابل انکار است.جایگاه انسیزورهای ماگزیلا نسبت به مسیرلبها و تاثیر آن بر تولید صدا کاملا مشهود می باشد.

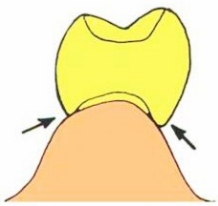
Fixed dental prostheses(FDPs)(پروتزهای دندانی ثابت)

- FDPs معمولا در بازسازی دندان های از دست رفته پارسیل تعیین کننده هستند.
- FDPs قدامی معمولا یک سدل یا ریج لب مدیفای شده را در پونتیک خود دارا میباشد.
- FDPs با پونتیک سدل میتواند فرم یک تماس مقعر در بالای ریج همراه با دندان مصنوعی متناسب با بافت لثه را دارا باشد که می تواند شکل زبانی در دندانهای طبیعی را تقلید کند.

-پونتیک ریج لب مدیفای شده معمولا دارای یک سطح محدب بر روی ریج است در نتیجه FDPs با این مدل طراحی پونتیک نقش برجسته ای بر روی مورفولوژی سطح لینگوال دندانها داشته که بر روی صحبت کردن تاثیر گذارمی باشند.

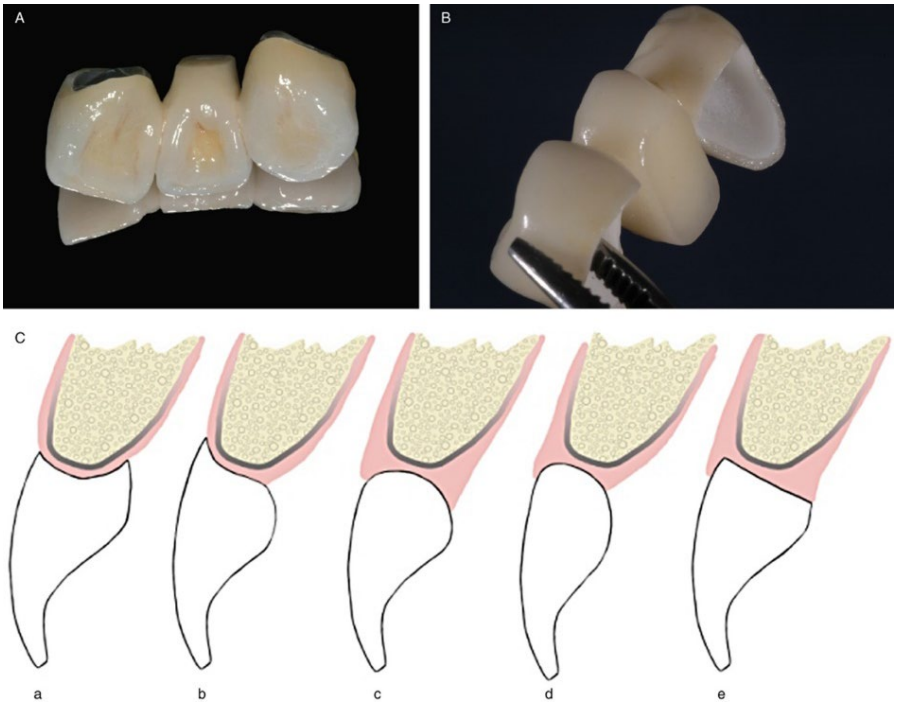


Modified ridge lap pontic

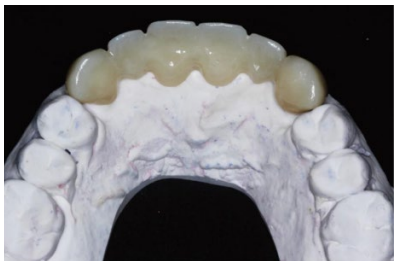


Saddle pontic

در ایـن تحقیـق از ابـزار و افـراد زیـادی ماننـد طیـف نـگار صـدا, پالاتوگرافـی و ارزیابـی شـنوایی توسـط پاتولوژیسـت صـدا بهـره گرفتـه شـده اسـت.
هـدف آنالیـز هـای کلینیکـی بررسـی تاثیـر طراحـی پونتیـک بـر روی صحبـت کـردن بـا دندانهـای قدامـی کـه پروتـز دندانـی ثابـت دارنـد مـی باشـد.



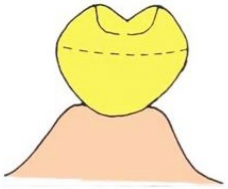
نحوه انجام تحقیق



- ایـن تحقیقـات در بیمارسـتان غربـی چیـن بخـش فـک و صـورت دانشـگاه انجـام شـده اسـت.
- خانم های چهل و یکساله چینی با دندانهای قدامی ماگزیلای از دست رفته در این آزمایش شرکت کرده اند.
-دو مـدل طراحـی پونتیـک سـدل وریـج لـب مدیفـای شـده بـرای شـرکت کننـده هـا سـاخته شـد هـر کـدام از پونتیـک هـای طراحـی شـده بـه صـورت جداگانـه در دهـان شـرکت کننـده هـا قـرار گرفـت و از آنهـا خواسـته شـد چهـار کلمـه چینـی کـه شـامل حـروف صـدا دار و بیصـدا sبودنـد(san, song, suo, si)کـه هـر کـدام از حرفهـا بـا چهـار تـن صدای چینـی تلفـظ شـد. (n=۱۶)
-در تمـام آزمایـش شـرکت کننـده هـا ملـزم بـه تلفـظ حـروف دقیقـا بلافاصلـه بعـد از گذاشـتن FDPs بودنـد. شـرکت کننـده هـا بـه صـورت مسـتقیم نشسـته و میکروفـون بـا کیفیـت بـالا در فاصلـه پانـزده سـانتی متـری آنهـا قـرار گرفتـه بـود. صـدای نمونـه ضبـط شـده بـا یـک برنامـه نـرم افـزاری ادیـت صـدا بـه کامپیوتـر انتقـال داده شـد در نهایـت صـدای ضبـط شـده از طریـق برنامـه نـرم افـزاری آنالیـزی مـورد آنالیـز قـرار گرفـت. آنالیـز صـدای s از طریـق حـد مـرزی فرکانـس بنیـادی , مورد بررسـی توسـط

اسـپکتوگرام قـرار گرفت.همچنیـن مورفولـوژی دهـان از طریـق دسـتگاه توموگرافـیCBCT در هنـگام تلفـظ کلمـات بـا هـر دو نـوع طراحـی پونتیـک مـورد بررسـی قـرارداده شـد.

-شـرکت کننـده هـا ترجیـح مـی دهنـد FDPs طراحـی پونتیـک سـدل را بگذارنـد چـون ظاهـر لینگوالـی طبیعـی را بـرای دندانهـا فراهـم مـی کنـد.
-نتیجـه تحقیقـات نشـان مـی دهـد کـه هـر دو طراحـی پونتیـک و فرکانـس بنیـادی میتوانـد بـر روی دامنـه پراکندگـی صـدا موثـر باشـد.
براسـاس ایـن مطالعـه دو دلیـل بـرای توضیـح تاثیـر طراحـی پونتیـک بـر فراینـد تولیـد صـدا وجـود دارد اول اینکـه بـه دلیـل شـکل گلو،بینـی واجـزای دهـان مـی توانـد بـر فراینـد تولیـد صـدا تاثیـر گـذار باشـد.تغییرمورفولوژی اجـزای دهـان همـراه بـا طراحـی پونتیـک هـای متفـاوت مـی توانـد یـک وضعیـت جدیـد گـردش هـوا را ایجـاد و در نتیجـه بـر روی فراینـد تولیـد صـدا و صحبـت کـردن تاثیرگـذار باشـد. بـه عـلاوه طبـق گفتـه RoTHMAN تمـاس زبـان بـا یـک نقطـه خـاص از دندان,ریـج آلوئـول یـا کام سـخت در زمـان تولیـد حـروف بـی صـدا فراینـد تولیـد صـدا را متفـاوت مـی نمایـد .در نتیجـه پوزیشـن متفـاوت زبـان و حرکـت آن باعـث مـی شـود کـه شـرکت کننـده هـا مورفولـوژی متفاوتـی از دندانهای قدامـی را احسـاس مـی کننـد.
بر همین اساس تغییر مورفولوژی سطوح دندانی می تواند بر روی الگوهای تولید صدا موثر باشد در نتیجه باید طراحی FDPs ها به صورت کاملا طبیعی انجام شود. به دلیل اینکه پونتیک سدل دارای ظاهر طبیعی است تولید صدا کمتر دستخوش تغییر می شود و این طراحی پونتیک در تصحیح فرایند تولید صدا نقش بهتری را ایفا می کند. به علاوه طراحی پونتیک بیضوی نیز ظاهر لینگوالی را برای دندانها ب صورت طبیعی ایجاد می کند و تاثیرکمتری در تغییر صدا دارد با این حال این مدل طراحی در این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفته است.



Ovate pontics

- تغییر گنجایش صدا در میان مردم به آناتومی حنجره هر فرد نیز بستگی دارد در مطالعه ای مشخص شده است که زنان بیشتر از مردان در تولید صدای بلندتر توانا هستندو کسانی که به صورت تخصصی آموزش دیده اند مانند خواننده ها دامنه فرکانس بیشتری نسبت به افراد معمولی را می توانند تولید کنند.
در نتیجه این تحقیقات توان تاثیرطراحی پونتیک روی تولید صدا میان افراد مختلف از طریق ارزیابی مشخصات (sound pressure level)SPL(میزان فشار صدا) بر روی فرکانسهای بنیادی مورد بررسی قرارگرفت.
فرایند تولید صدا بیشتر در بیمارانی که فرکانس متوسط تا بالا دارند خصوصا خواننده ها با اوج صدای بالا از اهمیت زیادی برخوردار است.در مقابل افراد با بسامد ذاتی کم ممکن است کمتر مستعد به تغییر بعد از گذاشتن پروتزهای ثابت شوند.به دلیل اینکه افراد مختلف فرکانس بنیادی صدای متفاوتی دارند این پدیده می تواند پاسخگوی اینکه افراد با بسامد صدای بالاتر دارای مشکلات بیشتری بعد از گذاشتن پروتز هستند باشد.

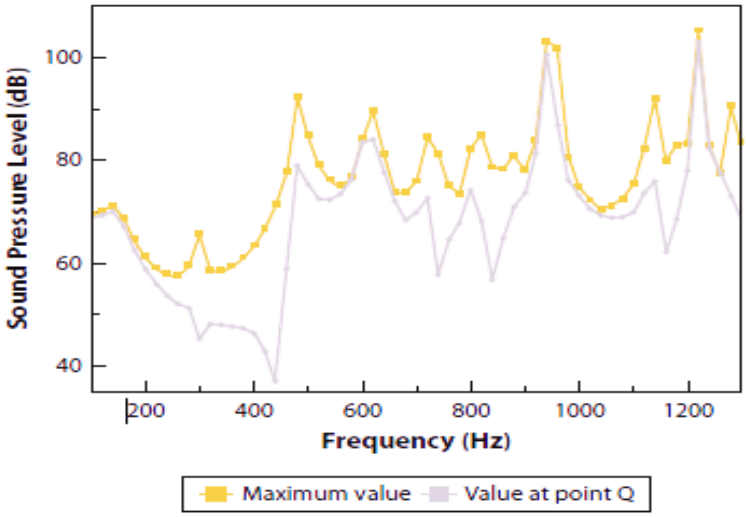
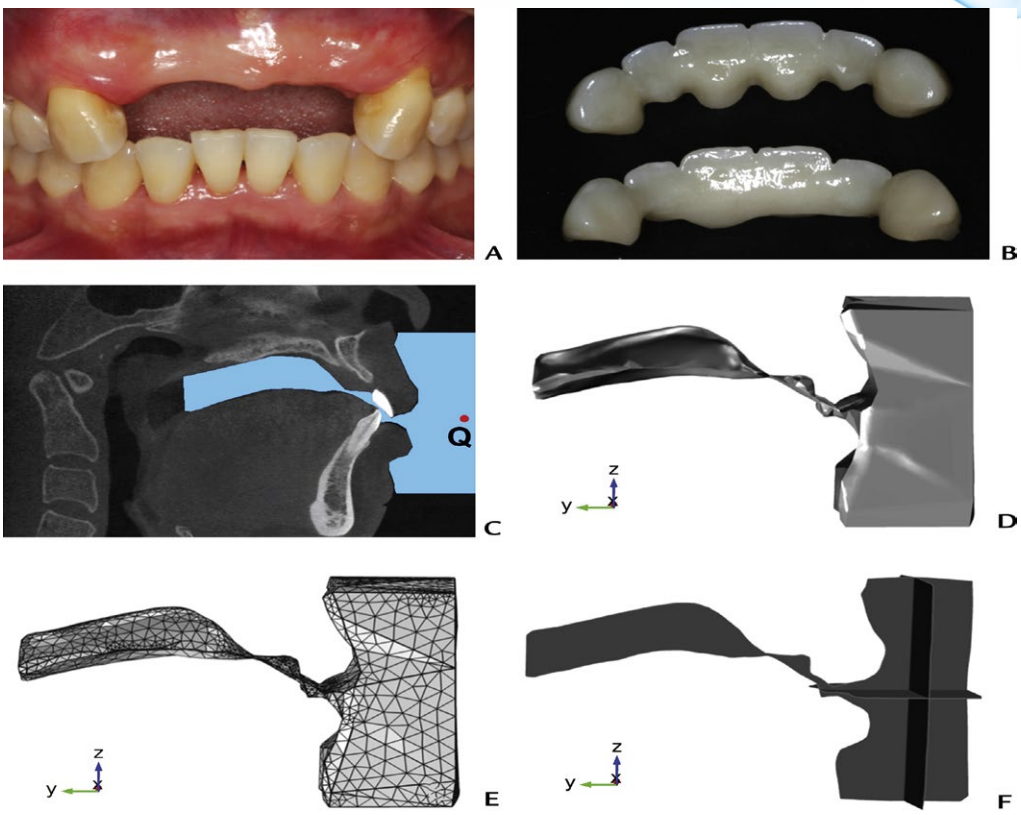


Figure 3. Maximum SPL value and SPL value at Point Q of X–Z plane of modified ridge lap pontic at different fundamental frequencies, 15 cm from mouth. SPL, sound pressure level.



-محدودیت های این مطالعه شامل:

۱)تست صدا دقیقا بعد از گذاشتن پروتز انجام شد.

۲) آداپته شدن طولانی مدت بیمار مورد ارزیابی قرار نگرفت.

۳)دراین مدل,از تحقیق بر روی صدای S بهره گرفته شد، تست های بیشتر بر روی بقیه صداها و حروف مورد نیاز است.

نتیجه گیری

۱) - بر اساس یافته های کلینیکی طراحی پونتیک در FDPs (پروتزهای دندانی ثابت) بر روی SPL(میزان فشار صدا) تاثیر می گذارد وحتی یک تغییر کوچک در شکل پونتیک میتواند بر روی فرایند تولید صدا تاثیرگذار باشد.

۲) - گوناگونی فرکانس ذاتی در پخش SPL متفاوت تاثیرگذار است و به صورت جداگانه با فرکانس متوسط تا بالا نسبت به فرکانس بنیادی کم میتواند بیشتر مستعد تغییر در اثر جایگذاری پروتزهای دندانی باشد.

۳) - مدل آنالیز FEA(finite element analysis) که در این تحقیق از آن بهره گرفته شد یک راه جدید برای محاسبه و تجسم در حوزه صدا در حفره دهانی هنگام صحبت کردن و تولید صدا فراهم میکند و میتواند به مطالعه هایی که بیماران کلمه ها و حروف دیگررا تلفظ کنند گسترش پیدا کند.

منابع :

2020 by the Editorial Council for The Journal of Prosthetic Dentistry
Influence of pontic design on speech with an anterior fixed
dental prosthesis: A clinical study and finite element analysis
Shanshan Hu, DDS, PhD,a Jia Wan, MA,b Lunliang Duan, DE,c and Junyu Chen, DDS, PhDd
State Key Laboratory of Oral Diseases
National Clinical Research Center for Oral Diseases
West China Hospital of Stomatology
Sichuan University, No.14, Section 3
South Peoples Rd
Bagheripourfatemeh96@gmail.com

نسخه اصلی مقاله

THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY JPD

CLINICAL RESEARCH

Influence of pontic design on speech with an anterior fixed dental prosthesis: A clinical study and finite element analysis

Shanshan Hu, DDS, PhD,[a] Jia Wan, MA,[b] Lunliang Duan, DE,[c] and Junyu Chen, DDS, PhD[d]

ABSTRACT

Statement of problem. Patients may experience disturbed articulation after treatment with a fixed dental prosthesis. However, studies that assess the relationship between fixed dental prosthesis design and the accuracy of speech sound production are lacking.

Purpose. The purpose of this clinical and finite element analysis (FEA) study was to examine the influence of pontic design on speech with anterior fixed dental prostheses.

Material and methods. First, an articulation test was carried out in which a partially edentulous participant was required to pronounce 4 Chinese words containing the voiceless fricative/s/while wearing fixed dental prostheses with 2 types of pontic designs. The oral morphology was obtained by cone beam computed tomography (CBCT) scanning while the participant, wearing the 2 fixed dental prosthesis designs, was pronouncing the voiceless fricative/s/sound. The geometry of the oral cavity was then reconstructed by an image processing software program. Finally, a finite element model for sound wave propagation inside the oral cavity was developed within the framework of the finite element analysis software program. By using this model, the sound pressure level of the 2 types of pontic design was characterized and quantified under different fundamental frequencies (F_0). The data were analyzed with 1-way ANOVA (α=.05).

Results. The experimental articulation test reported that the pontic design of fixed dental prostheses affected the speech production of the/s/sound (P<.001). The numerical study reported that the sound pressure level values were different under various fundamental frequencies. In addition, the pontic design of fixed dental prostheses affected the sound pressure level values, and the differences varied significantly from 420 to 1300 Hz (P<.05); however, the differences were not significant between 120 and 420 Hz (P>.05). Moreover, further comparisons of low F_0 (120 to 500 Hz), medium F_0 (520 to 900 Hz), and high F_0 (920 to 1300 Hz) reported that the differences in the medium F_0 area were most obvious (P<.001 for maximum sound pressure level value and P=.001 for sound pressure level value at Point Q).

Conclusions. Both the fixed dental prosthesis pontic design and the fundamental frequency could affect the sound field distribution. (J Prosthet Dent 2020;■:■-■)

The human phonation process is a complex physiological process involving interaction among the respiratory, laryngeal, and resonance subsystems.[1] Articulation is indispensable for human communication, and the accuracy of speech sound production might be negatively affected after a partially or completely edentulous patient is provided with prostheses. For example, Ödman and Karlsson[2] reported that 7% patients with more than 5 fixed partial denture units had speech problems. Jacobs et al[3] reported that one or more articulation difficulties occurred in 84% of edentulous patients wearing fixed or removable dental prostheses. Therefore, improving the accuracy of speech sound production is an important goal for prosthetic dentistry. In particular, the anterior teeth are closely linked with the accuracy of speech sound production, and displacement of the maxillary incisors in a labial direction was found to be a likely cause of speech problems.[4,5] Therefore, studies on the accuracy of speech sound production have clinical importance, with many patients attaching great

Supported by the China Postdoctoral Science Foundation (2018M640931 and 2020M683265). S.H. and J.W. contributed equally to this work.
[a]Postdoctoral Research Fellow, Chongqing Key Laboratory of Oral Diseases and Biomedical Sciences, Chongqing Municipal Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering of Higher Education, Stomatological Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, PR China.
[b]PhD student, Phonetics Laboratory, University of Cambridge, Cambridge, UK.
[c]PhD student, Department of Bridge Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu, PR China.
[d]Associate research fellow, State Key Laboratory of Oral Diseases, National Clinical Research Center for Oral Diseases, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu, PR China.

Clinical Implications

Both the pontic design and the fundamental frequency could affect the speech patterns of wearers of FDPs. In addition, this FEA model provided a new way to calculate and visualize the sound field in the oral cavity during speech sound production and could be expanded to other situations where patients pronounce other sounds or words, helping guide clinical practice before prosthesis fabrication.

importance to undisturbed articulation after treatment with prostheses.[4]

The influence of complete or removable partial dentures on speech production has been studied for the positioning of the artificial teeth,[4,5] the design of major connectors,[6,7] and the morphology of the palate.[8,9] Fixed dental prostheses (FDPs) are commonly prescribed to restore missing teeth in partially edentulous patients. Anterior FDPs typically have either a saddle or modified ridge lap pontic.[10] FDPs with saddle pontics can form a large concave contact over the ridge with the artificial teeth appropriately located at the patient's gingival tissue, which can mimic the lingual appearance of the natural teeth. Modified ridge lap pontics often possess a nearly convex surface of the ridge, with the illusion of a tooth. Therefore, FDPs with these 2 types of pontic designs have different contours of the palate and morphologies of lingual tooth surfaces, which may have an influence on speech. Nevertheless, studies investigating the relationship between FDPs and speech sound production are sparse.[3,11]

The accuracy of speech sound production has been investigated by using both subjective and objective approaches, including sound spectrography,[5] palatography,[8,12] and auditory evaluations by speech pathologists.[13] However, these methods do not allow direct visualization of the distribution of phonetic parameters inside the oral cavity because of its anatomic complexity and restricted space. An alternative is to use numerical simulations by means of finite element analysis (FEA), which allows the noninvasive calculation and visualization of the dynamically changing parameters during speech sound production.[14] Furthermore, the use of FEA enables the systematic variation of various parameters that cannot be achieved clinically.

This study addressed the application of FEA to problems in the field of computational aeroacoustics in the oral cavity. The purpose was to examine the influence of the pontic design of FDPs on the sound pressure level (SPL) in the oral cavity under different fundamental frequencies and thus to contribute to an understanding of the mechanisms of speech sound distortions after manipulations in the incisor area. The null hypothesis was that the FDP pontic design or the fundamental frequency would not influence the sound field distribution around the oral cavity.

MATERIAL AND METHODS

The experimental protocol was approved by the Ethical Review Committee of the West China Hospital of Stomatology, Sichuan University (approval no. WCHSIRB-D-2018-058). A 41-year-old Chinese woman with 4 missing maxillary anterior incisor teeth was enrolled in this study (Fig. 1A). Considering the condition of the residual alveolar ridge, the participant chose a fixed dental prosthesis after thorough communication. The participant was informed of the details of the study and provided informed consent. Prostheses with 2 types of commonly used pontic designs (saddle and modified ridge lap pontic) were designed and fabricated (Fig. 1B).

A crossover method was adopted for the articulation test. Briefly, the participant received 2 sealed envelopes which contained the order in which to insert the FDPs, and she was asked to choose one. She was then required to pronounce 4 Chinese words containing the voiceless fricative/s/(si, suo, song, san; each word was pronounced with 4 different Chinese tones; that is, n=16) while wearing the 2 FDP designs, respectively, according to the order of the envelope. The participant was then asked to pronounce the same words again with 2 types of FDPs, but the order was reversed. During all the tests, the participant was required to pronounce the words immediately after inserting the prosthesis. Sample-size calculation was performed by using a software program (G*Power, v3.1; Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf), with α=.05 and β=.08.

The participant was seated upright, and a high-quality microphone (Shure SM58; Shure Inc) was placed 15 cm away from her mouth. The speech samples were recorded, and the recordings were transferred to a computer by using an audio editing software program (Adobe Audition CS6; Adobe Systems). Finally, the recorded samples were analyzed with a speech analysis software program (Praat) according to a previous study.[15] The voiceless fricative/s/was then analyzed by means of the upper boundary frequency (UBF). The voice samples were first converted to a wideband spectrogram, and then, fast Fourier transformation was used to locate the position of the UBF.

For the FEA modeling, the participant pronounced the/s/sound while wearing 2 types of FDPs (modified ridge lap, followed by saddle, according to the envelope), and the oral morphology was scanned by cone beam computed tomography (CBCT) (3D eXam; KaVo Dental

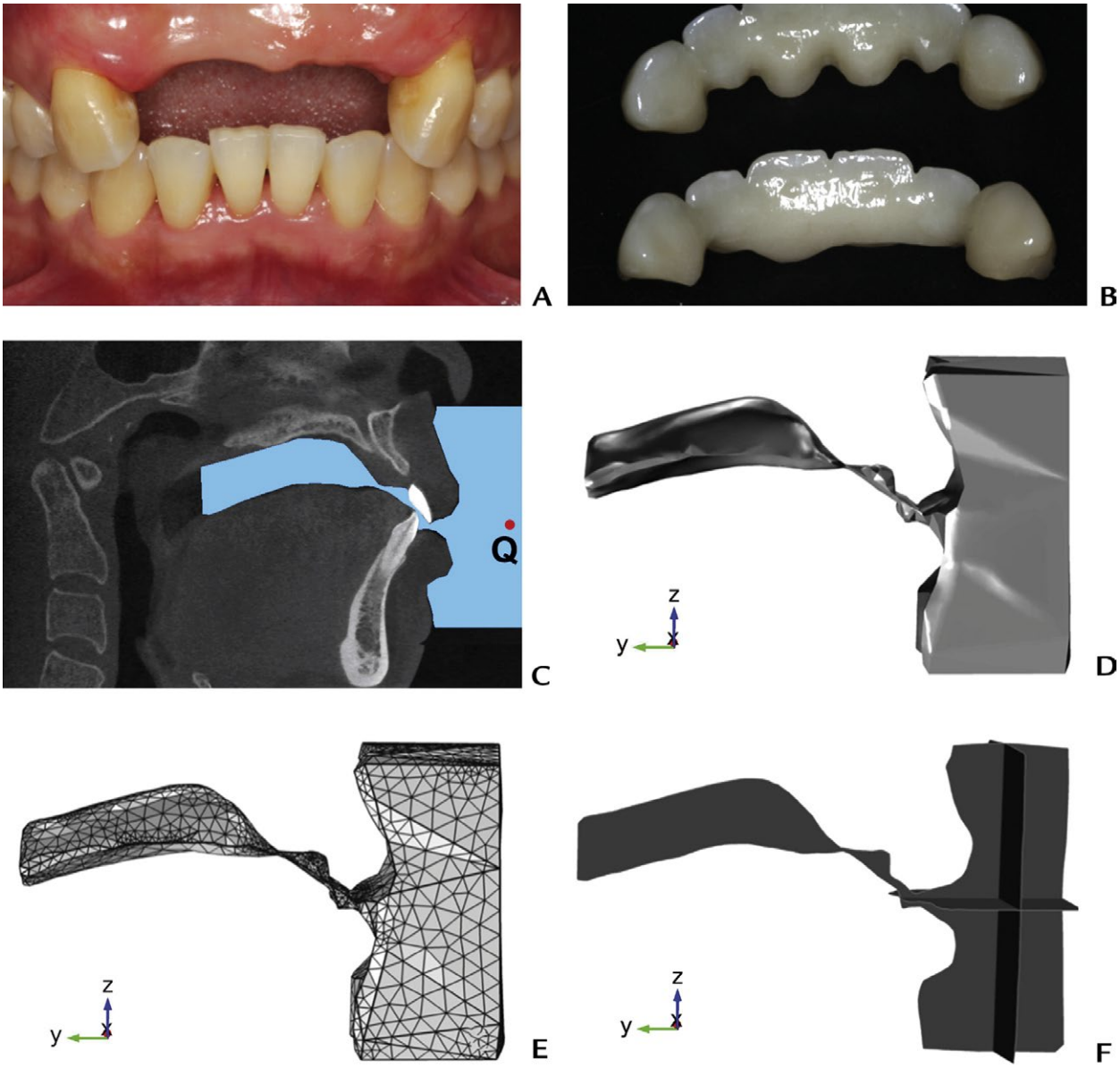


Figure 1. A, Frontal view of participant before treatment. B, Morphology of FDPs with saddle and modified ridge lap pontics. C, CBCT view of participant from sagittal plane and selected computational domain for sound propagation (blue area) of modified ridge lap pontic. D, Reconstructed 3D view of selected computational domain for sound propagation of modified ridge lap pontic. E, Overview of mesh density of selected computational domain of modified ridge lap pontic. F, Overview of X–Y plane, X–Z plane, and Y–Z plane of computational domain of modified ridge lap pontic. CBCT, cone beam computed tomography; FDPs, fixed dental prostheses.

GmbH) (Fig. 1C).[16] The geometry of the oral cavity was obtained and reconstructed by using an image processing software program (Mimics 17.0; Materialise) (Fig. 1D).[16] An FEA software program (COMSOL Multiphysics 4.3a; COMSOL Inc) was applied to simulate the sound wave propagation inside the oral cavity. Because the validity of the numerical model for acoustic-structure interaction inside COMSOL Multiphysics had been examined previously,[17] a detailed validation of this model was not considered necessary. In the present study, the numerical model comprised 14 102 unstructured grids, and the mesh density was locally densified around the anterior teeth (Fig. 1E).

The Helmholtz equation, which was obtained after time Fourier transform, was adopted to describe the spatial distribution of the acoustic wave propagating

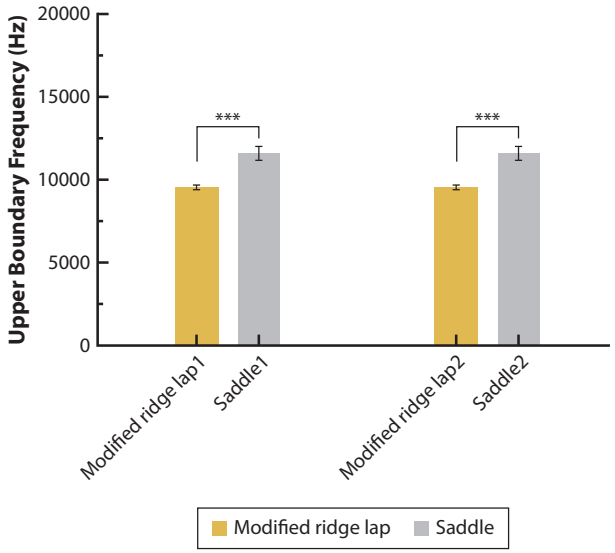


Figure 2. Values of UBF when participant pronounced 4 Chinese words containing/s/sound with 2 types of FDP designs (***P<.001). FDP, fixed dental prosthesis; UBF, upper boundary frequency.

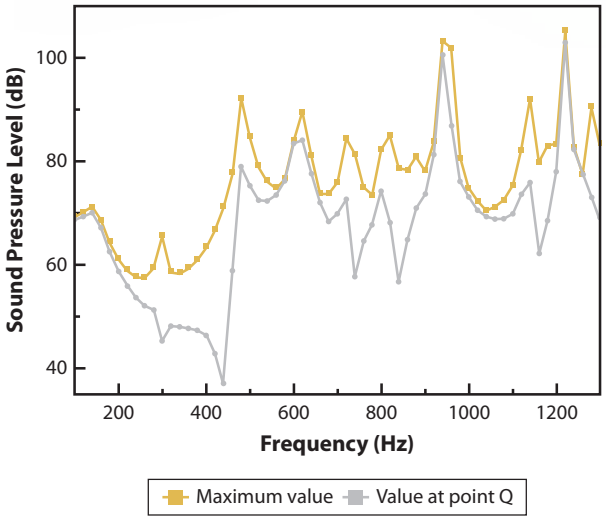


Figure 3. Maximum SPL value and SPL value at Point Q of X–Z plane of modified ridge lap pontic at different fundamental frequencies, 15 cm from mouth. SPL, sound pressure level.

process[18]; the governing equation was:

$$\nabla \cdot \left(-\frac{1}{\rho_c}\nabla p + q\right) - \frac{\omega^2 p}{\rho_c c^2} = 0,$$

where $p=p_0 e^{i\omega t}$, where p is the pressure (N/m^2), ρ_c is the density (kg/m^3), q is an optional dipole source (m/s^2), ω is the angular frequency (rad/s), and c is the speed of sound (m/s).

The walls of the oral cavity were regarded as elastic solid walls, which meant the walls of the oral cavity would be affected by the sound pressure and may have elastic deformation. Therefore, the boundary condition could be defined as:

$$n_a \cdot \left(-\frac{1}{\rho_c}\nabla p + q\right) = 0,$$

where n_a is the outward-pointing unit normal vector seen from inside the acoustics domain.

A coefficient of viscosity of 1.822×10^{-5} Pa·s was used and a density of 1.205 kg·m^{-3}.[19] The sound velocity was 346 m/s at an atmospheric temperature of 25 °C. Because a previous study had determined that the range of the fundamental frequency (F_0) of different people was approximately 120 to 1300 Hz,[20] the input F_0 were set from 120 to 1300 Hz in the present study, with an interval of 20 Hz. Therefore, for each kind of pontic design, 60 observations were analyzed. The plane facing the laryngeal area was set to generate the acoustic sound, and the sound then propagated in the direction of the negative y axis (Fig. 1) toward the mouth and the outer space. The problem of acoustic wave propagation from the deep oral cavity into the free field was solved by using the finite-element method. Simulations were then performed by using an FEA solver software program (COMSOL Multiphysics; COMSOL Inc) on a Windows 7 computer workstation with 2 CPUs and 128 GB of RAM per core. A series of computations was performed with 2 types of pontic designs under various fundamental frequencies; the SPL was recorded and compared.

Statistical analysis was performed with a statistical software program (IBM SPSS Statistics, v22.0; IBM Corp). One-way analysis of variance was performed to identify statistically significant differences between the 2 types of FDPs (α=.05).

RESULTS

In a previous study,[15] the authors reported that the/s/ sound reported the most obvious distortion when participants wore retainers. Therefore, the participant was required to pronounce 4 typical Chinese words containing the voiceless fricative/s/while wearing the FDPs with 2 types of pontic designs. According to the order of the envelope, the participant first wore the modified ridge lap followed by the saddle pontic (Modified ridge lap1 and Saddle1) and then the reverse (Modified ridge lap2 and Saddle2). The values of the UBF when the participant pronounced 4 Chinese words containing the/s/sound with the 2 FDP designs are presented in Figure 2. As shown, the UBFs of the 4 words were significantly different when wearing FDPs with different pontic designs (Modified ridge lap1=9503.59 ±139.59, Saddle1=11594.84 ±418.76, Modified ridge lap2=9504.42 ±138.32, Saddle2=11615.84 ±439.78, P<.001). In

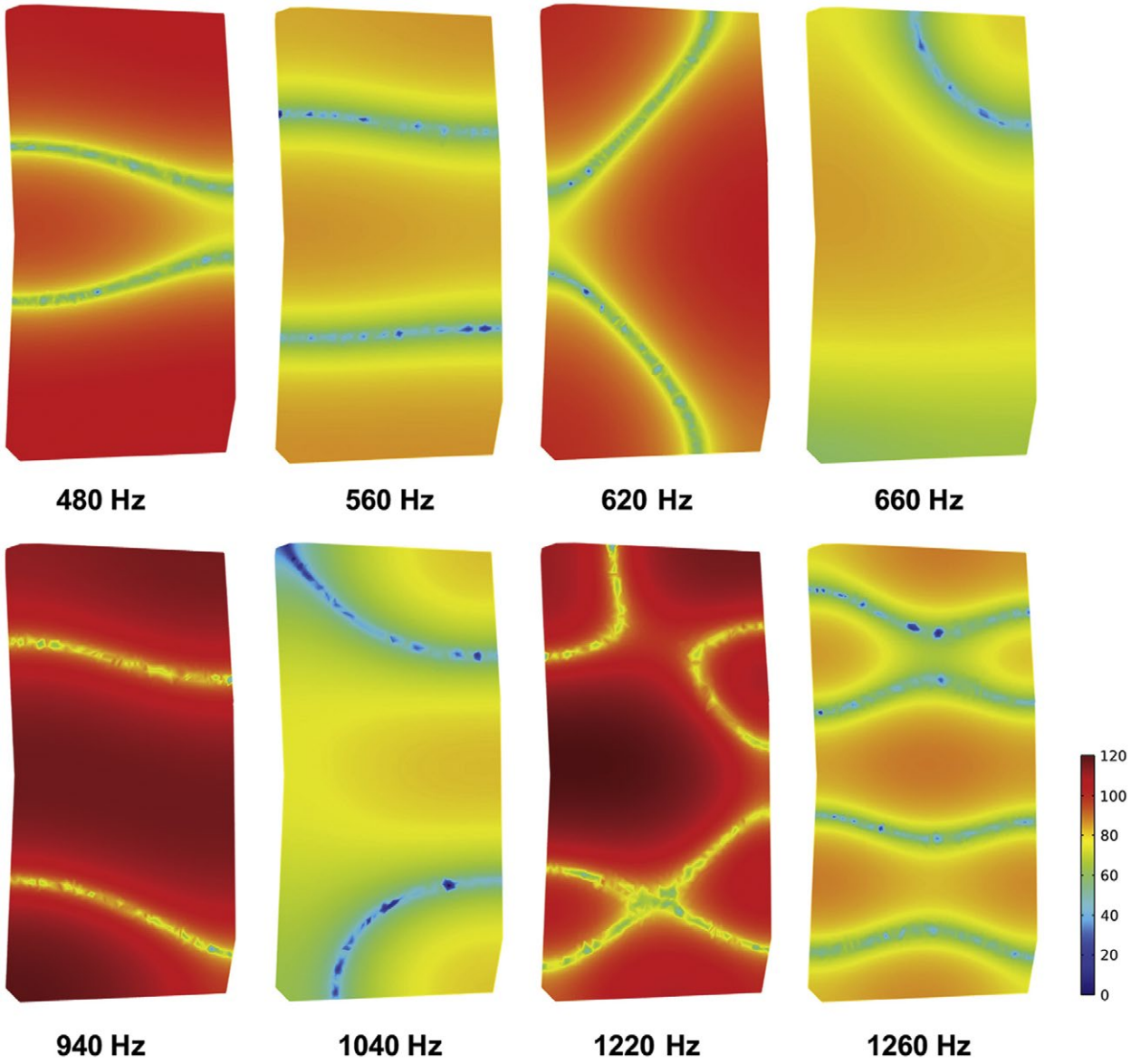


Figure 4. SPL distributions of X–Z plane of modified ridge lap pontic at different frequencies, 15 cm from mouth. SPL, sound pressure level.

addition, the order of wearing different FDPs had no significant effect on the outcome (P>.05). The participant preferred to wear the FDP with the saddle pontic design because it mimicked the lingual appearance of the natural teeth; the participant was therefore more used to this design.

For the FEA, because the shape of the oral cavity was obtained by CBCT scanning and the order of wearing different FDPs had no significant effect on the outcome (P>.05), the participant first wore the modified ridge lap and then the saddle pontic FDP but did not undergo a reverse test because of ethical concern about exposing the participant to additional CBCT radiation. The SPL distributions of the X–Z plane at 15 cm from the mouth were characterized and measured first (Fig. 1F). In this plane, the maximum SPL value and the SPL value at the central point (Point Q) (Fig. 1C) at a frequency of 120 to 1300 Hz were measured; the results are presented in Figure 3. As shown, the SPL values exhibited periodic alterations with variation of the fundamental frequencies. To disclose the sound field distribution further, according to the results of Figure 3, the SPL distributions of the X–Z plane at 15 cm from the mouth and the central Y–Z plane at several turning points (when the SPL values were

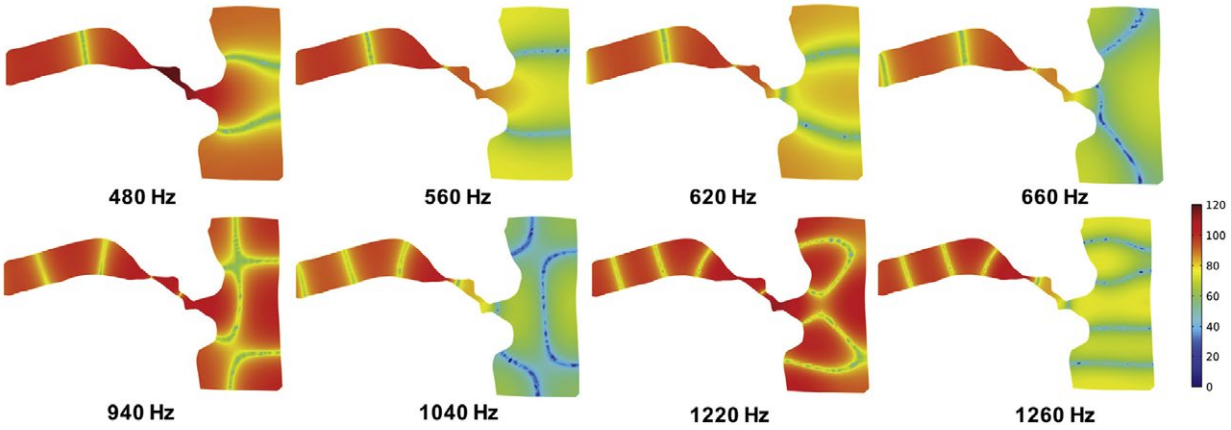


Figure 5. SPL distributions of central Y–Z plane of modified ridge lap pontic at different frequencies. SPL, sound pressure level.

rather high or low) are shown in Figure 4 and Figure 5, respectively. The results indicated that the SPL underwent periodic alterations from both planes (Figs. 4, 5).

The SPL distributions of the 2 FDP designs under different frequencies are shown in Figure 6. According to the results, the SPL values of the 2 pontics were significantly different from 420 to 1300 Hz ($P<.05$); however, the variation was not significantly different from the 120 to 1300 Hz range ($P>.05$) (Tables 1 and 2) because the SPL values of the 2 pontics were nearly the same at below 400 Hz (Fig. 6). In addition, to clarify the results of different frequencies on speech production, the fundamental frequency (F_0) was evenly divided into 3 parts by using an interval of 400 Hz: low F_0 (120 to 500 Hz), medium F_0 (520 to 900 Hz), and high F_0 (920 to 1300 Hz) (Tables 1 and 2). As shown, further comparisons of every single part (low F_0, medium F_0, and high F_0) reported that the differences in the medium F_0 area (520 to 900 Hz) were most obvious ($P<.001$ for maximum SPL value and $P=.001$ for SPL value at Point Q). Moreover, the differences were not significant in the low F_0 area (120 to 500 Hz) for either maximum SPL value or SPL value at Point Q ($P>.05$). In the high F_0 area (920 to 1300 Hz), the differences were significant only for the SPL value at Point Q ($P<.05$) (Tables 1 and 2). Additionally, according to the results shown in Figure 6, the SPL distributions at a few frequencies (where the differences between the 2 pontic designs were obvious) were characterized, and the results are presented in Figures 7, 8. As shown, the SPL distributions of the 2 FDP designs under these frequencies reported obvious differences.

DISCUSSION

The purpose of this clinical and FEA study was to examine the influence of pontic design on speech with anterior FDPs. The results reported that both the pontic design and the fundamental frequency could affect the sound field distribution. Therefore, the null hypothesis that the pontic design or the fundamental frequency would not influence the sound field distribution around the oral cavity was rejected.

Although the relationship between speech sound production and artificial teeth has been investigated,[3-9] little attention has been paid to the influence of pontic design on speech sound production. According to the results of the present study, both the experimental articulation test and the FEA results reported that the pontic design could affect speech sound production. There are 2 possible reasons that might explain this phenomenon. First, because the shape of the throat, nose, and mouth structures could influence the speech sound production,[5] the morphologic change of oral structures caused by different pontics could also lead to a new aerodynamic situation and thus affect the speech sound production. In addition, as Rothman[21] stated, the tongue contacts a specific part of the teeth, alveolar ridge, or hard palate during the production of consonants, and this difference in speech sound production might also be a result of a different tongue position or movement when the participant sensed different morphological characteristics of the incisor teeth. Therefore, the morphologic changes of the tooth surface could affect the speech patterns of FDP wearers, and the pontic design of maxillary prostheses should be shaped like natural-looking teeth in terms of correct articulation. Because the saddle pontic is natural looking, speech sound production would be less influenced, and this pontic design might be better in terms of correct articulation. Moreover, the ovate pontic design also mimics the lingual appearance of the natural teeth and might have little influence on speech sound production; however, this design was not within the scope of the present study.

Voice capacities vary among people depending on the individual laryngeal anatomy as well as the physical and physiological conditions. It has been reported that

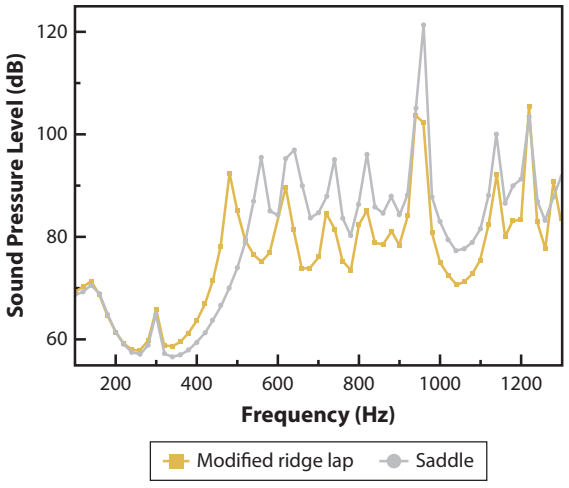


Figure 6. X–Z plane of 2 types of pontic designs at different fundamental frequencies, 15 cm from mouth. A, Maximum SPL value. B, SPL value at Point Q. SPL, sound pressure level.

women were able to produce louder phonations than men and that trained individuals such as singers had wider frequency ranges than untrained ones.[20] Therefore, to investigate the potential influence of pontic design on speech sound production among different people, this study evaluated the SPL characteristics at different fundamental frequencies. The results reported that variation of fundamental frequencies resulted in totally different SPL distributions. This was because different frequencies resulted in different wavelengths during wave propagation and thus led to different SPL distributions. In addition, when comparing the SPL values of 2 types of pontic designs at different fundamental frequencies, the differences were more obvious in the medium and high fundamental frequency area than in the low frequency area (Tables 1 and 2). Therefore, the speech sound production would be more susceptible in

Table 1. Statistical difference of maximum SPL value of 2 types of FDP designs under different F_0

Fundamental Frequency (Hz)	Modified Ridge Lap	Saddle			
	Mean ±SD	Mean ±SD	df	F	*P*
120-1300	76.36 ±11.08	79.86 ±14.70	119	2.230	.138
420-1300	80.98 ±8.41	86.05 ±10.63	89	6.314	.014
120-500 (low F_0)	66.54 ±9.44	62.73 ±5.48	39	2.442	.126
520-900 (medium F_0)	79.18 ±4.41	87.52 ±5.42	39	28.515	<.001
920-1300 (high F_0)	83.36 ±10.55	89.33 ±10.88	39	3.104	.086

FDP, fixed dental prosthesis; SPL, sound pressure level.

Table 2. Statistical difference of SPL value at Point Q of 2 types of FDP designs under different F_0

Fundamental Frequency (Hz)	Modified Ridge Lap	Saddle			
	Mean ±SD	Mean ±SD	df	F	*P*
120-1300	67.78 ±13.05	71.52 ±17.03	119	1.822	.180
420-1300	72.07 ±11.37	77.48 ±14.63	89	4.818	.031
120-500 (low F_0)	55.83 ±11.50	51.84 ±11.10	39	1.246	.271
520-900 (medium F_0)	71.06 ±6.96	79.41 ±7.83	39	12.715	.001
920-1300 (high F_0)	76.44 ±10.39	83.30 ±9.85	39	4.587	.039

FDP, fixed dental prosthesis; SPL, sound pressure level.

patients with medium to high frequencies, especially singers with high pitch,[20] who attach great importance to precise articulation. By contrast, those with low fundamental frequencies might be less susceptible after treatment with prostheses. Because different people have different fundamental frequencies, this phenomenon may also explain why some patients have greater speech problems after wearing prostheses, whereas others are less affected or even undisturbed after treatment with prostheses.

Limitations of the present study included that the testing was carried out immediately after wearing the FDPs, and long-term adaptation was not evaluated; however, this should be evaluated in a future study. Moreover, this model only explored the sound distribution of the/s/sound, and additional CBCT scanning was not used. Further tests on other sounds or words are needed to confirm the results. In addition, the FEA model contained simplifications with respect to the complex structures of the larynx, the vocal tract, and the oral cavity, which are all involved in speech sound production[14]; instead, this study only reconstructed the oral cavity near the mouth, where the study was focused.

In spite of the limitations, the present study offered a new application of technology for a clinical issue of importance by means of FEA. This model allowed noninvasive calculation and visualization of the dynamically changing parameters during speech sound production, which are difficult to determine by using conventional experimental protocols. In addition, this model could be further applied to other situations when patients pronounce other sounds or words by CBCT

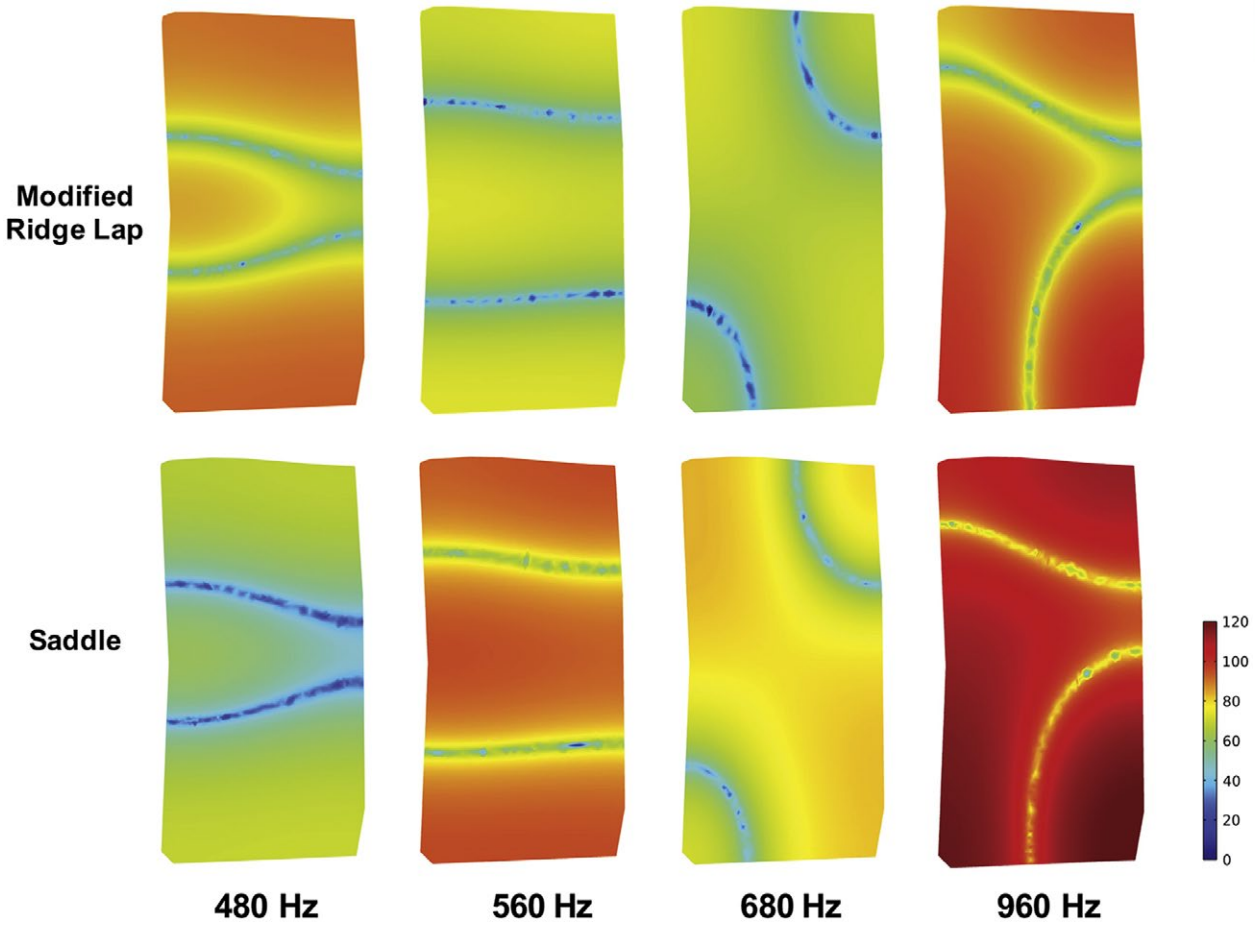


Figure 7. SPL distributions of X–Z plane of 2 types of FDP designs at different frequencies, 15 cm from mouth. SPL, sound pressure level.

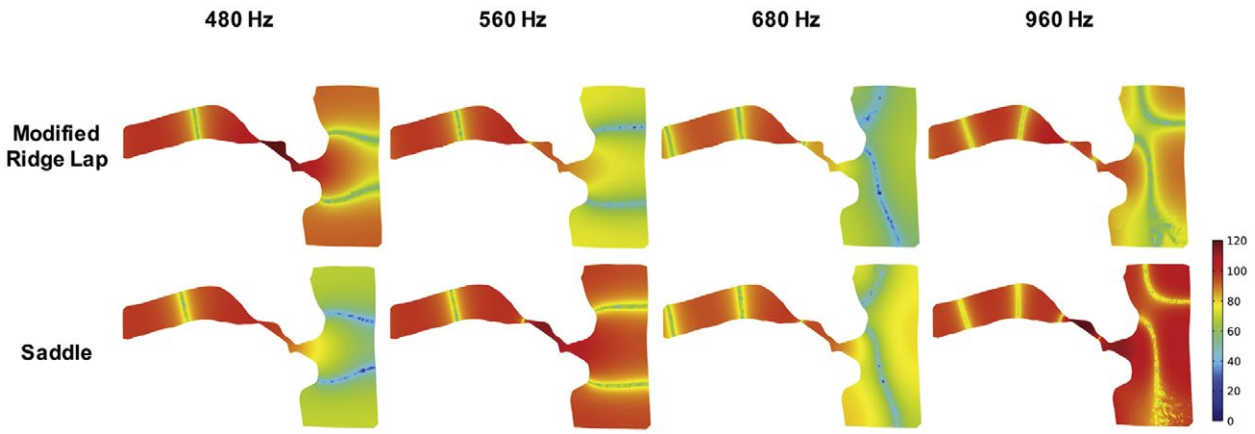


Figure 8. SPL distributions of central Y–Z plane of 2 types of FDP designs at different frequencies. FDP, fixed dental prosthesis; SPL, sound pressure level.

scanning different shapes of the oral cavity when pronouncing other sounds. Beyond milling different shapes for patients, further studies might also contribute to evaluating other kinds of prostheses virtually and deliver parameters quantitatively, which could help guide clinical practice and reduce subjective estimations for the laboratory technician and dentist before prosthesis fabrication.

CONCLUSIONS

Based on the findings of this clinical study, the following conclusions were drawn:

1. The pontic design of FDPs influenced the SPL distributions of the participant, and even a small change in the shape of the pontic could affect speech sound production.
2. The variations of fundamental frequencies resulted in different SPL distributions, and individuals with medium to high fundamental frequencies might be more susceptible after wearing prostheses than those with low frequencies.
3. This FEA model provided a new way to calculate and visualize the sound field in the oral cavity during speech sound production and could be expanded to other situations in which patients pronounce other sounds or words.

REFERENCES

1. Yurttadur G, Bascıftcı FA, Ozturk K. The effects of rapid maxillary expansion on voice function. Angle Orthod 2017;87:49-55.
2. Ödman PA, Karsson S. Follow-up study of patients with bridge constructions performed by private dental surgeons and at a university clinic, 8 years following insertion. J Oral Rehabil 1988;15:55-63.
3. Jacobs R, Manders E, Van Looy C, Lembrechts D, Naert I, van Steenberghe D. Evaluation of speech in patients rehabilitated with various oral implant supported prostheses. Clin Oral Implants Res 2001;13:167-73.
4. Runte C, Lawerino M, Dirksen D, Bollmann F, Lamprecht-Dinnesen A, Seifert E. The influence of maxillary central incisor position in complete dentures on/s/sound production. J Prosthet Dent 2001;85:485-95.
5. Runte C, Tawana D, Dirksen D, Runte B, Lamprecht-Dinnesen A, Bollmann F, et al. Spectral analysis of/s/sound with changing angulation of the maxillary central incisors. Int J Prosthodont 2002;15:254-8.
6. Wada J, Hideshima M, Inukai S, Ando T, Igarashi Y, Matsuura H. Influence of the major connector in a maxillary denture on phonetic function. J Prosthodont Res 2011;55:234-42.
7. Wada J, Hideshima M, Inukai S, Katsuki A, Matsuura H, Wakabayashi N. Influence of oral morphology on speech production in subjects wearing maxillary removable partial dentures with major connectors. Folia Phoniatr Logop 2018;70:138-48.
8. Brunner J, Fuchs S, Perrier P. On the relationship between palate shape and articulatory behavior. J Acoust Soc Am 2009;125:3936-49.
9. Kong HJ, Hansen CA. Customizing palatal contours of a denture to improve speech intelligibility. J Prosthet Dent 2008;99:243-8.
10. Edelhoff D, Spiekermann D, Yildirim M. A review of esthetic pontic design options. Quintessence Int 2002;33:736-46.
11. Van Lierde K, Browaeys H, Corthals P, Mussche P, Van Kerkhoven E, De Bruyn H. Comparison of speech intelligibility, articulation and oromyofunctional behaviour in subjects with single-tooth implants, fixed implant prosthetics or conventional removable prostheses. J Oral Rehabil 2012;39:285-93.
12. Hu X, Lin Y, Hunold C, Nelson K. Essentials of standard Chinese phonetics for prosthetic dentistry. J Prosthodont 2013;22:484-9.
13. Ono T, Hamamura M, Honda K, Nokubi T. Collaboration of a dentist and speech-language pathologist in the rehabilitation of a stroke patient with dysarthria: a case study. Gerodontology 2005;22:116-9.
14. Šidlof P, Zörner S, Hüppe A. A hybrid approach to the computational aeroacoustics of human voice production. Biomech Model Mechanobiol 2015;14:473-88.
15. Wan J, Wang T, Pei X, Wan Q, Feng W, Chen J. Speech effects of Hawley and vacuum-formed retainers by acoustic analysis: a single-center randomized controlled trial. Angle Orthod 2017;87:286-92.
16. Hu S, Duan L, Wan Q, Wang J. An evaluation of fluid distribution at the implant site during implant placement by using a computational fluid dynamics model. J Prosthet Dent 2019;122:142.e1-9.
17. Li Q, Liu J, Guo W. Sound propagation in inhomogeneous waveguides with sound-speed profiles using the multimodal admittance method. Chin Phys B 2020;29:014303.
18. Guasch O, Codina R. An algebraic subgrid scale finite element method for the convected Helmholtz equation in two dimensions with applications in aeroacoustics. Comput Methods Appl Mech Eng 2007;196:4672-89.
19. Yajima Y, Oshima M, Iwai T, Kitajima H, Omura S, Tohnai I. Computational fluid dynamics study of the pharyngeal airway space before and after mandibular setback surgery in patients with mandibular prognathism. Int J Oral Maxillofac Surg 2017;46:839-44.
20. Sulter AM, Schutte HK, Miller DG. Differences in phonetogram features between male and female subjects with and without vocal training. J Voice 1995;9:363-77.
21. Rothman R. Phonetic considerations in denture prosthesis. J Prosthet Dent 1961;11:214-23.

Corresponding author:
Dr Junyu Chen
State Key Laboratory of Oral Diseases
National Clinical Research Center for Oral Diseases
West China Hospital of Stomatology
Sichuan University, No.14, Section 3
South Peoples Rd
Chengdu 610041
PR CHINA
Email: 501412@hospital.cqmu.edu.cn

CRediT authorship contribution statement
Shanshan Hu: Investigation, Writing - original draft, Methodology. **Jia Wan:** Visualization, Investigation, Validation. **Lunliang Duan:** Software, Formal analysis, Data curation. **Junyu Chen:** Supervision, Writing - review & editing.

Copyright © 2020 by the Editorial Council for *The Journal of Prosthetic Dentistry*.

https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.040

انواع اتچمنتها و شرایط کاربرد آنها

امیررضا یکه تاز

فارغ التحصیل پروتز از دانشگاه شهید بهشتی، دارای لابراتوار تخصصی، مربی آموزشی دانشکده های سراسری و آزاد شیراز، عضو هیئت مدیره جامعه دندانساران شعبه فارس

انواع اتچمنتها و شرایط کاربرد آنها

مقدمه

با نگاهی به تاریخچه پروتز در می یابیم که از دیر زمان برای ساختن پروتز از مواد و سایل گوناگونی استفاده شده است وشکی نیست که در تمام این حالات زیبایی مهم ترین مساله قابل توجه بیماران بوده ودر این رهگذر یکی از وسایلی که تامین کننده این مهم است اتچمنت ها در پروتزهای ثابت و پارسیل هستند که از سالهای دور توسط boitelwgriswald,morgan معرفی شدند "وانواع آنها با اندک تغییری هنوز هم کاربرد دارد.اتچمنت ها انواع متعدد داشته و جهت به کار گیری آنها راهنماهایی موجود است مانند راهنمای attachment selector که با توجه به ارتفاع تاج دندان پایه ، محل بی دندان و گیر مورد نیاز انتخاب می شوند.

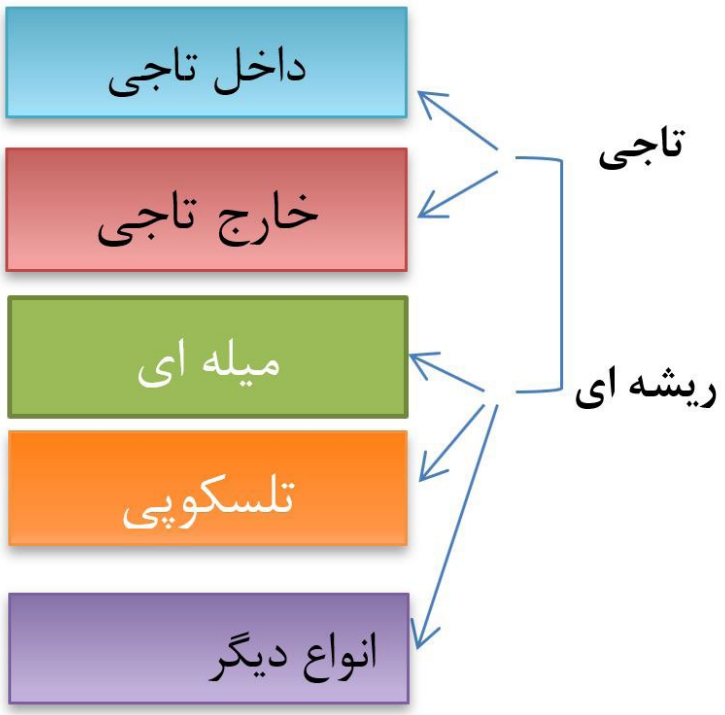
اتچمنت های داخل تاجی:

دو قسمت تشکیل دهنده اتچمنت عبارتند از یک قسمت برآمده ویک شکاف(یک قسمت malc ویک قسمت femaleکه یکی به قسمت پروتز متحرک و قسمت دیگربه پروتز ثابت متصل است . شکل(۱)اتچمنت های داخل تاجی خود به چندین دسته تقسیم می شوند که بر حسب کارخانه های مختلف تجارتی به اشکال محل بی دندانی و گیر مورد نیاز انتخاب می شوند.

طبقه بندی اتچمنت ها :

اتچمنت ها به طور کلی به دو گروه داخل تاجی و خارج تاجی تقسیم می شوند و اصولا اتچمنت های داخل تاجی در موارد زیادی مزایای بیشتری نسبت به مشابهی دارد.

در انتخاب اتچمنت باید به این موارد توجه کافی نمود : فضای بین فکی برای انتخاب اتچمنتی با ارتفاع مناسب ، میزان گیر مورد نیاز موقعیت های دندانهای پایه ، میزان حمایت دندانهای پایه ، وضعیت بهداشتی و اجتماعی بیمار و بر حسب شکل و کاربرد به صورت زیر طبقه بندی می شوند:



موارد تجویز اتچمنت ها Rigid :

۱. حمایت پروتز بطورکامل توسط دندانها
۲. داشتن ریج مناسب
۳. امکان ساخت پروتز مناسب از نظر گیر و ثبات
۴. مناسب بودن وضعیت پریودنشیم دندانهای پایه

موارد تجویز اتچمنت های non rigid :

۱. کم بودن تعداد دندانهای پایه
۲. نامناسب بودن وضعیت پریودنشیم دندانهای پایه
۳. تحلیل شدید ریج بخصوص در دیستال دندانهای پایه

اتچمنت های خارج تاجی

CEKA,ERA, IC ,SPRING PLUNGER,HEADER BAR)
(„DOLDER,CSA,STUD

در این نوع اتچمنت ها تمام یا قسمتی از اتچمنت در خارج دندانهای پایه قرار گرفته است ومقدارکمی آزادی حرکت وجود دارد ؛ این نوع اتچمنت هابه سختی (Rigidity) اتچمنت ها داخل تاجی نیستند.

اتچمنت های stud

این نوع اتچمنت ها هم دارای قسمت male ویک قسمتfemale هستند و بیشتر در overlay-Denture مورد استفاده قرار می گیرند. قسمتmaleآن بیشتر به پست ریختگی که درروی ریشه های دندان باقیمانده قرار دارند ،لحیم می شوندو قسمت مادگی در داخل پروتز کامل قرار می گیرند.

اتچمنت bar

این نوع اتچمنت ها از یک میله تشکیل شده است که دندانها و یا ریشه های با قیمانده ی را با هم متصل می کند و باعث ثبات بیشتر دندانهای پایه می شود و درروی آن یک کلیپ فلزی است که درپروتز کامل یا پارسیل قرار می گیرند وروی این اتچمنت میله ای واقع می شود که بر حسب شکل میله وکلیپ انواع متعددی وجود دارد. وبطور کلی barاتچمنت ها به دو گروه تقسیم می شوند :

۱:آنهایی که به دنچر اجازه حرکت می دهند(barjont)
۲:انهایی که به دنچراجازه هیچ حرکتی نمی دهندBar unit))
بنابراین جز اتچمنت های Rigid محسوب می شوند.

موارد استعمال اتچمنت ها

۱. اتچمنت های داخل تاجی عمل بازوی متقابل رادر کلاسپ های پارسیل به جای این کلاسپ ها انجام می دهند گیر در اتچمنت ها به واسطه تماس دو قسمت نرومادہ اتچمنت ایجاد می شود و عمل bracing (بازوی متقابل) به وسیله سطوح متقابل خارجی اتچمنت انجام می شود .
مورد استفاده اتچمنت های داخل تاجی در هردو پروتزهای ثابت و متحرک می باشد . گیر در این نوع اتچمنت ها نسبت مستقیم به طول اتچمنت دارد ، که این خود نیز با طول کلینیکی تاج دندان پایه وابسته خواهد بود . بهترین نوع اتچمنت داخل تاجی فرم(Dalbo) است .
در مواردی که از این نوع اتچمنت استفاده می شود پس از مدتی باید این نوع اتچمنت تنظیم مجدد گردد چون معمولا قدری شل می شود این نوع اتچمنت به وسیله کارخانه های مختلف ساخته می شود که در مورد هر کدام دستورات لازم جهت تنظیم کردن مجدد آن در کالا نماهای آنها (کا تالوگ)وجود دارد. از انواع مختلف ان می توان AC Collum&streng/Aو اتچمنت Neyرا نام برد.

Bar unit

Bar unit

موا رد استعمال اتچمنت های داخل تاجی :

این نوع اتچمنت بیشتر از هر نوع دیگر مورد استفاده قرار می گیرند . باید توجه داشت که استفاده از اتچمنت ها احتیاج به دقت بسیار و مهارت زیاد کلینیکی و همچنین دقت ومهارت زیاد لابراتوار دارد.

بیشتر مزایای این نوع اتچمنت ها عبارتند از:

۱ . پروتز فقط توسط دندانها نگهداری می شود واز نظر زیبایی نیاز بیمار را تامین می کند.

۲ . زمانی که نمی توان به وسیله بازوی متقابل اثر را فشار بازوی ریتنشن را خنثی کرد.

۳. این اتچمنت ها فشارهای اکلوزالی را به طور یکنواخت ودقیق و در امتداد ریشه به دندان های پایه منتقل می کنند.

۴ . در موارد خاصی می توان دندانهای مجاور را به هم اسپیلینت کرد ونیز می توان اتچمنت را در پانتیک متصل به انها جای داد.

۵ . مناسب ترین مورد تجویز انها در کلاس ۳ بی دندان است ؛ بنابراین وقتی در پروتز های پارسیل از اتچمنت استفاده می شود ، فشارها ونیروهای چرخشی و مضر به طور قابل توجهی کاهش یافته و فشارها در امتداد محور طولی دندان های پایه وارد خواهد شد ودیگر از نیروهای چرخشی ناشی از عبور بارها به اندرکات خبری نبوده و دندانهای پایه کمتر آسیب می بینند ؛ از طرفی به علت انطباق دو قسمت نرومااده اتچمنت ، پروتز حرکت لاترالی نداشته و bracing ایده آل است.

۶. مانع از افزایش سطح اکلوزالی occ,table دندانهای پایه می گردد.

موارد استعمال و تجویز اتچمنت های داخل تاجی عبارتند از:

۱. به عنوان نگهدارنده پروتز پارسیل یکطرفه یا دو طرفه

۲. به عنوان متصل کننده قسمتهای از پروتز ثابت در بریجهای طویل و یا در مواردی که دو دندان پایه با هم موازی نیستند ویا در مواردی که دریک بریج دندان پایه خلفی زیاد مطمئن نیست و احتمال از بین رفتن آن وجود دارد که در این مورد پس از بیرون آوردن دندان خلفی از اتچمنت جهت درست کردن یک پروتز پارسیل با اتچمنت استفاده کرد.

در مواقعی که از اتچمنت های داخل تاجی برای پروتز پاسیل استفاده می شود، این پروتز پاسیل می تواند با انتهای آزاد یکطرفه ، یا دوطرفه ویا کلاس ۳کندی باشد . عمل این نوع اتچمنت در این نوع پروتزها به عنوان بازوی نگهدارنده رست اکلوزال و بازوی متقابل می باشد.

در این موارد به کار بردن اتچمنت ها ی داخل تاجی دارای مزایای زیر است :

۱ . از نظر زیبایی : چون از بازوی نگهدارنده سطح لبیال یا باکال استفاده نمی شود ، از نظر زیبایی اتچمنت ها بخصوص در دندان های قدامی از پروتز پاسیل معمولی بهتر است.

۲ . گیر پروتز پاسیل ما به کانتور سر پوش دندان پایه وابستگی نخواهد داشت زیرا که گیر به واسطه اتچمنت ایجادخواهد شد

۳. کاهش حجم دندان : چون یک اتچمنت خود به جای اکلوزال رست - بازوی نگهدارنده و بازوی متقابل است و در داخل تاج سرپوش فرم داده شده قرار می گیرد ، در نتیجه حجم تاج دندان کاهش پیدا می کند.

۴ . اتچمنت های داخل تاجی مقاومت خوبی در مقابل نیروهای افقی لترال ایجاد می کند ؛ با این وجود برای مقاومت بیشتر می توان از کلاسپ های لینگوال که فقط عمل bracing دارند و در ضخامت خود سرپوش قرار می گیرد نیز استفاده نمود.

معایب اتچمنت داخل تاجی را می توان چنین شرح د اد :

۱. احتیاج به تراش و سرپوش کردن دندانهای پایه

۲. طولانی شدن درمان و مخارج بیشتر برای بیمار

۳. طول دندانهای پایه حداقل بیاید ۴ میلی متر اتچمنت طول کافی داشته باشد

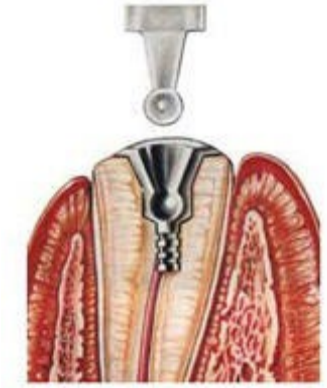
۴. در بعضی مواقع که پالپ دندان بزرگ است خطر باز شدن پالپ دندان وجود دارد .

۵. ساخت این نوع پروتز مشکل است واحتیاج به یک تکنیسین بسیار دقیق و با مهارت داشته و همچنین دندانپزشک نیز لازم است مهارت کافی و مطالعه ی کافی داشته باشد.

استفاده از اتچمنت داخل تاجی همراه با پروتز پارسیل با انتهای آزاد :

O-SO OD Attachmen

ZAAG



Zest Anchor

O-SO OD Attachment zaag, , Zest Anchor و Sphero Post و Ball

در مواقعی که از اتچمنت های داخل تاجی برای گیر و ثبات پروتزهای پارسیل با انتهای آزاد چه یک طرفه و دوطرفه استفاده میشود. باید از اتچمنتهایی که قوی هستند ، استفاده شود.

استفاده از بازوهای متقابل ضروری است و همچنین در هر طرف لازم است که دو دندان پایه با هم به وسیله ی کراون اسپلینت شوند . در مواقعی که فقط ۶ دندان قدامی وجود دارد ،لازم است که تمام این دندانها بهم دیگر اسپلینت شوند . اگر در دندانهای کانین فک پایین ، نمی توان با تراش فضای کافی جهت قرار دادن اتچمنت ایجاد کرد . می توان یا دندان را پالپکتومی نمود ویا با اضافه کردن یک پونتیک در ناحیه ی دندان های پرمولر اول اتچمنت را در داخل این پونتیک قرار داد . که این کار بسیار بهتر است.

در مواقعی که پروتزپارسیل با انتهای آزاد برای کلاس دوکندی با مدیفیکیشن یک است در ناحیه ای که انتهای آزاد نیست می توان با بریج ترمیم نمود و اتچمنت این قسمت رادر داخل پونتیک قرار داد . بار اصلی ازیک طرف فک به طرف دیگر فک می آید ونتیجه چنین درمان بسیار عالی است ؛ چون در ناحیه ی پونتیک طول اتچمنت حداکثر خواهد بود.

اتچمنت داخل تاجی به عنوان متصل کننده نقش بسیار مهمی در بریج های طویل در پروتز ثابت دارد ومعمولادر مواردی که تمام دندانهای یک فک بوسیله بریج به هم متصل می شوند در محلهای قوس وچرخش فک این اتچمنت ها(inter lock) مورد استفاده قرار می گیرد.استفاده از اتچمنت ها در این موارد از موازی کردن تمام دندان های پایه جلو گیری می کند و فقط لازم است که دندانهای پایه هرقسمت که باهم اتصال ثابت دارند ویک پارچه هستند با هم موازی باشند.

نکته قابل توجه دیگراین که این نوع اتچمنت ها تمام کارهایی را که کلاسپهای پروتز پارسیل بر روی دندان پایه عمل می کنند ، انجام می دهد() و درضمن هرگاه سطح اکلوزال قسمت ماده رابازاویه ۳ درجه پخ کنیم ،این اتچمنت می تواند اثر فشار شکن پیدا کند .

اتچمنت های خارج تاجی

این نوع اتچمنت ها آنهایی هستند که تمام یا قسمتی از اتچمنت ها در خارج از کانتور دندان است . بیشترین مورد استفاده این نوع اتچمنت ها در پروتز های پارسیل با انتهای آزاد است .

یک گروه از اتچمنت های خارج تاجی به گروه projection uni t معروف هستند که گروه معمولا در موارد که دندانهای پایه فضای کافی برای اتچمنت داخل تاجی ندارند ، مورد استفاده قرار می گیرند .در این گروه از اتچمنت ها دربعضی از انواع ،مقدار کمی حرکت وبازی بین دوقسمت از اتچمنت وجود دارد ؛در این موارد است که ریج قسمت بی دندان به کمک دندانهای پا یه خواهد آمد.

از اتچمنت های معروف این گروه می توان (dalbo) را نام برد .در این نوع اتچمنت در ناحیه بی دندانی یک حرکت جزئی وجود دارد که حرکت باعث کمک به دندانهای پایه می شود . قسمت نرینه این اتچمنت به دندان پایه لحیم می گردد و این قسمت شکل (L)می باشد .

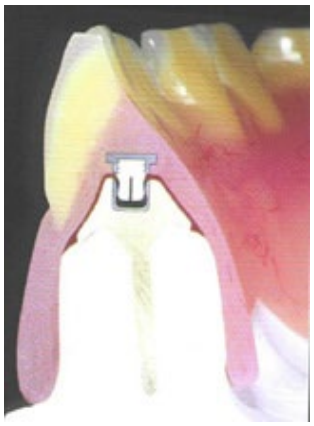
در قسمت قدامی نرینه L دارای گوی کوچک(Ball shape) است وقسمت مادگی که در داخل پروتز

متحرک قرار می گیرد دارای فرورفتگی یا socket است که این ball و socket گیر این نوع اتچمنت را ایجاد می کند و برای تنظیم گیر فنری روی فرورفتگی (socket) مادگی وجود دارد که با این فنر می توان میزان گیر را تغییر داد . این نوع اتچمنت دارای میزان کمی حرکت عمودی است درمقابل نیروهای اکلوزال این حرکت انجام می گیرد و البته از این حرکت عمودی می توان با استفاده واشرهای فلزی جلوگیری نمود . این نوع اتچمنت دارای حرکت لولایی است که با این حرکت لولایی از استخوان و ریج ناحیه بی دندانی کمک گرفته می شود.اتچمنت dalbo دردواندازه

می شود وقسمت نرینه ان به شکل مخروط است وپروتز پارسیل وصل می شود.(شکل۹)

قسمت نرینه را می توان با پیچ بازوبسته کرد و همچنین میزان گیر آن با شیاری که در وسط دارد قابل تغییردادن است.این نوع اتچمنت هم دونوع می باشدیک نوع آن کمی حرکت عمودی دارد ونوع دیگر ان اتصال سخت(rigid)دارد. گیر دراین نوع اتچمنت به صورت مکانیکی واصطکاکی می باشد. اتچمنت"سکا"(ceka)دارای استفاده زیادی برای متحرک با انتهای ازاد است.

در مواردی که از اتچمنت"سکا" ceka نوع متحرک ان (resilient) استفاده می شود باید حتما طبق



شکل ۹

ساخته میشود.این نوع اتچمنت مقاومت بسیار عالی درمقابل نیروهای جابه جاکننده طرفی وعرضی دارند.بادتوجه داشت که این نوع اتچمنت بهترین نوع است که ازتiltدندانهای پایه درپروتزهای متحرک جلوگیری می نماید.البته لازم است که حداقل دو دندان پایه باهم اسپلینت شوند.

دررستوریشن تمام شده چون کلاسپ های باکال درپروتز متحرک وجود ندارد.ازنظر زیبایی ایده ال است.در ضمن در اتچمنت خارج تاجی کانتوردندان تغییر نمی کند.یکی ازمعایب این اتچمنت این است که نیرویهای عمودی درخارج محورعمودی دندان وارد میشود. به این دلیل برای رفع عیب بایددندانهای پایه باهم اسپلینت شده وپروتزپارسیل نیز دارای baseصحیح وخود پروتز پارسیل به طور صحیح ساخته شده باشد . یکی دیگر ازمعایب این نوع اتچمنت برامدگی گوی مانند قسمت نرینه آن است که درنزدیکی لثه قرار داردکه خطرتحریک لثه راایجا می کند.یک نوع معروف دیگر از اتچمنت های خارج تاجی "سکا"(ceka)نام دارد.قسمت مادگی این نوع اتچمنت به دندان پایه وصل

دستور کارخانه در زمان ساخت ان و سیمان کردن کرونها از واشر مربوطه(spacer)استفاده کرد تا میزان حرکت این اتچمنت بعدا زیاد نباشد. به طور کلی در مواقع کاربرد اتچمنت "سکا"(ceka)در مواردی که پروتز پارسیل با انتهای آزاد ساخته می شود احتیاج به نگاهدارنده غیر مستقیم(indirct retainer)است که رست اکلوزال در روی دندانهای قدامی اسپلینت شده این عمل راانجام می دهد. بعضی از اتچمنتها هم هستند که هم داخل تاجی وهمد خارج تاجی هستند نظیر اتچمنت "schatzman"که قسمت ماده آن درون روکش دندان پایه جاسازی شده و قسمت نر آن که دارای فنروبیستون است به پروتز متحرک وصل می شود.در مواردی که فاصله سطح اکلوزال تا تاریج کوتاه است می توان از اتچمنتهایی نظیر "rotherman"استفاده کرد .

اتچمنتهای stud واستفاده انها در overlay denture

این نوع اتچمنت ها از ساده ترین انواع اتچمنت می باشد.قسمت maleاین نوع اتچمنت از یک برآمدگی گوی مانند ساخته شده که به پست وکوری که در داخل ریشه باقی مانده سیمان شده است، متصل می باشد وقسمت مادگی آن عبارت است ازحلقه ای که در داخل آکریل پروتز کامل قرار می گیرد. اغلب این نوع اتچمنت ها بی حرکت هستند ولی بعضی از انواع آن به وسیله فنر دارای حرکاتی هستند. بیشترین مورد استفاده اتچمنت هایstudوoverlay است.از انواع اتچمنت های rotherman، dalbo ، stud رانام برد.

نتیجه :

اتچمنت ها بهترین وسیله هستندکه درحالات مختلف وبویژه در کلاس۳کندی مورداستفاده دارند.دارای انواع داخل تاجی وخارج تاجی بوده و برای استفاده باید دندانی که اتچمنت روی آن سوار می شود حجیم وطویل بوده و طول وقدرت پریودنشیم خوبی را برای تحمل نیروهای وارده دارا باشد بیمار هم بایداز نظر تامین بهداشت اگاهی کافی داشته باشد . اتچمنت پس ازاستفاده بایدکانتور مناسبی رابرای دندان پایه ایجاد کند تا درنهایت سلامت پریودنشیم به خطرنیفتد . درضمن هنگام استقرار در دهان و سیمان کردن روی دندانهای پایه بطور همزمان پروتز متحرک نیز در دهان قرار گرفته و تاحد ممکن در ۲۴ساعت اول پروتز جابه جا نشود، بیمارانی که از این سیستم استفاده می کنند لازم است به طور مرتب واز نظر جهات مختلف مورد معاینه قرار گیرند و بی گمان دندان پزشک نیز باید تجربه ومهارت کافی را در استفاده از اتچمنت داشته باشد وباتوجه به میزان ومحل بی دندانی ونیزتامین استتیک اتچمنت مناسب راانتخاب واستفاده کند.

منابع:

1. Maccraken s.removable prosthodontics ninth ed ,chap 13, 1994.
2.Preiskel hw.precion attachment in prosthodontics 1985;131-50
3. Mechael sherring - lucas/paul martin. Attachments for prosthetic dentistry introduction and application
4. R.A.R. Awang *, E.M. Arief, A. Hassan. Spring loaded plunger attachment for retention of removable partial denture: a case report/ Received 29 September 2007, revised manuscript accepted 18 June 2008)
.5. A multi-attachment approach to partial dentures

دیکشنری تخصصی تصویری لابراتوار پروتز دندان

باتشکر از همکاری جناب آقای امیرعلی منگلی نائب رئیس جامعه دندانسازان ایران

آریامیترا خرمی

فارغ التحصیل کاردانی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

امین زکی پور

فارغ التحصیل کاردانی اصفهان

دانشجوی کارشناسی شهید بهشتی

دیکشنری تخصصی تصویری لابراتوار پروتز دندان

Term	**basic esthetic composition**
See also	esthetic composition, strong esthetic composition, soft esthetic composition, flat to front

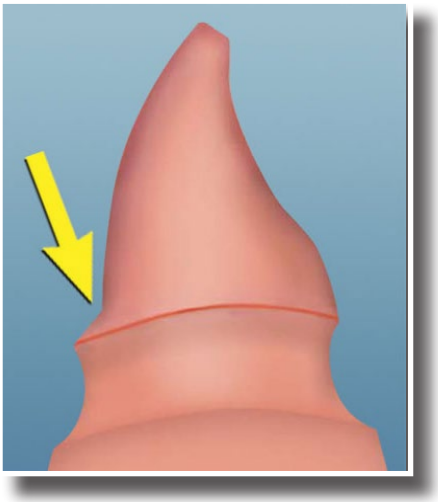
چیدمان عمومی دندان های قدامی که می توانید برای اکثر مواردی که مرجع دیگری مانند مدل قبل از عمل ندارید از آن استفاده کنید. ترکیب کلاسیک زیبایی به این صورت است :

سانترال ها از نمای اکلوزال صاف در جلوی دهان، و ازنیم رخ عمودی هستند.

لترال ها از نمای روبه رو روی منحنی قوس هستند و اتا ۲ میلی متر کوتاهتر از سانترال ها ومحور طولی آنها کمی به سمت دیستال زاویه دارد و از نمای پروفایل به ضورت عمودی هستند.

کانین ها روی منحنی قوس، ۱ تا ۳ میلی‌متر کوتاه‌تر از سانترال ها،قسمت سرویکال ۱ تا ۲ میلی‌متربه بیرون چرخیده است و مزیال آنها کمی به سمت بیرون و دیستال آن‌ها به داخل چرخیده است.

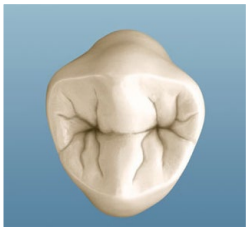
Term	**bevel preparation**
Variations	reverse bevel preparation, contrabevel preparation
See also	chamfer preparation, feather preparation, butt margin, shoulder preparation, rounded shoulder preparation

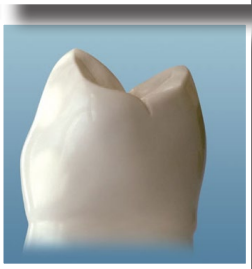


خط خاتمه تراش روی یک تاج تراشیده شده که با زاویه ای منفرجه در مارجین شیب‌دار شده و با حفظ تطابق و دقت درمارجین ، فضا را برای رستوریشن فراهم می کند.

Term	**bicuspid**
Pronunciation	biy-KUS-pid
Variations	premolar
See also	bi-, cuspid, premolar, molar, posterior tooth

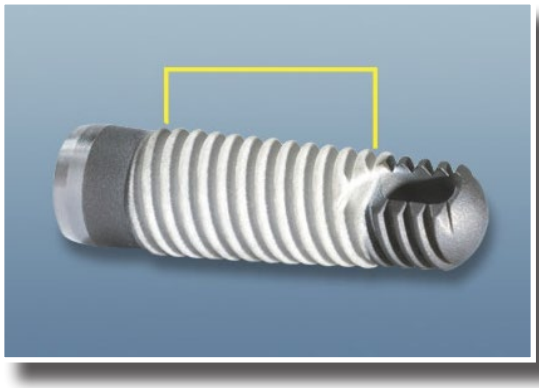
دندانی که معمولاً دارای دو کاسپ است. جلویی ترین دندان از بین دندان های خلفی در هر قوس. دندان چهارم و پنجم از خط وسط.





Term	**biomaterial**
Pronunciation	biy-oe-muh-TEER-ee-ul
See also	alloplast

ماده ای که می تواند بافت زنده را تقویت یا جایگزین کند
یک ماده بی اثر که می تواند برای کاشت در بافت زنده یا اتصال به آن بدون ایجاد واکنش منفی استفاده شود. برای ساخت یا پوشش ایمپلنت های دندانی استفاده می شود



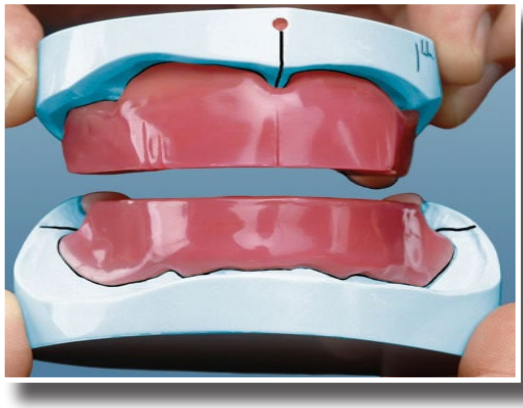
Term	**bifurcation**
Pronunciation	biy-fur-KAY-shun
See also	bi-, root bifurcation

جایی که یک جسم به دو قسمت تقسیم می شود

Term	**bite**
Pronunciation	biyt
See also	occlude, centric occlusion, bite registration, bite block

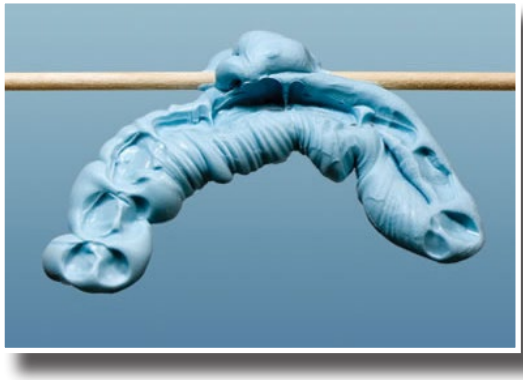
برای بستن دندان ها به هم
قالبی که نحوه بسته شدن دندان های بالا و پایین بیمار را ثبت می کند.
اصطلاحی که گاهی اوقات برای تعیین اکلوژن مرکزی استفاده می شود

Term	**bite block**
Variations	bite rim, wax rim, occlusal rim, record rim, occlusion rim, bite plate
See also	bite, bite registration, esthetic control base



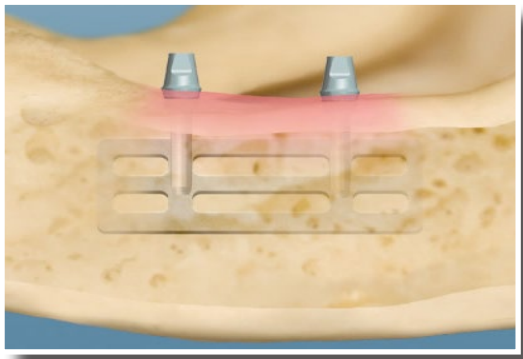
دستگاه مومی که توسط پزشک برای ثبت رابطه فک های بیمار استفاده می شود

Term	**bite registration**
Variations	bite, occlusal registration
See also	bite block, occlusal rim



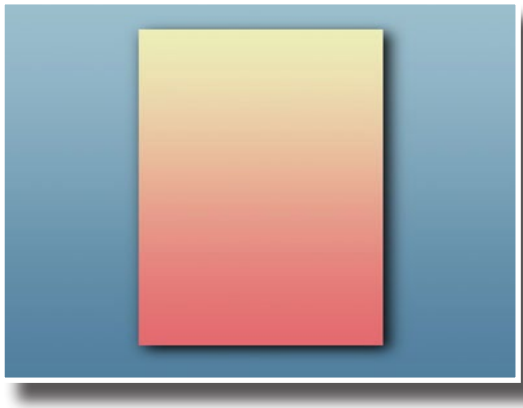
ثبت رابطه فکی در در حالت سنتریک وارتفاع عمودی فانکشنال

Term	**blade form implant**
Variations	blade implant, blade endosteal implant, plate form implant
See also	root form implant, ramus endosteal implant



یک بدنه ایمپلنت تا حد زیادی منسوخ، باریک، افقی، تیغه ای یا گوه ای شکل با دهانه ها یا برش هایی که ممکن است استخوان در آن رشد کند.

Term	**blend**
See also	body/enamel blend



نتقال تدریجی از یک رنگ , شکل یا بافت به دیگری.
مخلوط کردن تدریجی رنگ ها به منظور تهیه یک رنگ متفاوت.

Term	**block out**
See also	undercut

برای از بین بردن اندرکات ها از یک مدل با پر کردن آنها، معمولاً با رزین یا موم با دمای بالا.

Term	**body porcelain**
See also	enamel porcelain, opaque porcelain, opaque body, opacious dentin

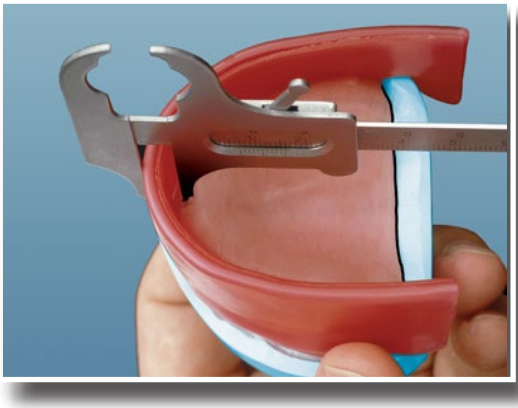
پرسلنی که دنتین طبیعی را شبیه سازی می کند و برای ساختن بدنه اصلی رستوریشن استفاده می شود.

Term	**body/enamel blend**
Variations	dentin/enamel blend
See also	body porcelain, enamel porcelain, monolithic

انتقال تدریجی از پرسلن بدنه به پرسلن انامل در یک رستوریشن سرامیکی

Term	**Boley gauge**
Pronunciation	BOE-lee gayj

دستگاهی که برای اندازه گیری طول و عرض استفاده می شود. مقیاس متریک روی گیج را می توان برای تعیین ابعاد دقیق یک جسم یا فضا استفاده کرد، مانند هنگام انتخاب دندان های پروتز متناسب با فضا. این گیج همچنین می تواند به سرعت یک بعد را برای مقایسه سریع و دقیق با یک جسم دیگر اندازه گیری کند، مثلاً هنگام مقایسه عرض دندان های یک طرف دهان با طرف دیگر.



LACTONA

نماینده انحصاری کمپانی لاکتونا هلند

دفتر شماره ۱: تهران خیابان زعفرانیه ، خیابان اعجازی (آصف) ، خیابان سوادچی ، پلاک ۲۸ ، واحد ۱

تلفن : ۲۶۸۰۱۷۰۷ فکس : ۲۶۸۰۱۷۰۲

دفتر شماره ۲: تهران خیابان جمهوری ، بین چهارراه ابوریحان و فلسطین ، روبروی اورژانس تهران ، ساختمان ۹۰۳ (فلامینگو) ، طبقه چهارم غربی ، شماره ۴۶ تلفن : ۶۶۴۹۹۴۴۴ فکس :۶۶۴۰۶۷۷۵

info@iranseptaco.com 09212139644 Lactonadentalcare

دانش و هنر پروتز دندان

فصلنامه پژوهشی، آموزشی، خبری، تحلیلی