

# چکیده مراجع دندانپزشکی CDR

## ایمپلنت دندانیش میش ۲۰۲۱

### به کوشش:

دکتر علی سعادت	دکتر کیانوش مبصری
دکتر محمد صالح زارع	دکتر سارا اسمیعی
دکتر یگانه آریان	دکتر فائزه جواهری
دکتر رویا صدر محمدی	دکتر سینا آبیاری
	دکتر دنیا پور جهان شاه

### زیر نظر:

دکتر موسی محمودی

عنوان و نام پدیدآور	: ایمپلنت دندان میس ۲۰۲۱/ به کوشش کیانوش مبصری ... [ و دیگران ]؛ زیر نظر موسی محمودی.
مشخصات نشر	: تهران: شایان نمودار، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۹۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۶۹۴-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتاب حاضر از سری کتب "CDR= Compact Dentistry Refrances" است.
یادداشت	: کیانوش مبصری، علی سعادت، سارا سمیعی، محمد صالح زارع، فائزه جواهری، یگانه آریان، سینا آبیاری، رویا صدرمحمدی، دنیا پورجهانشاه.
یادداشت	: کتاب حاضر بر اساس کتاب "Misch's contemporary implant dentistry, 4th.ed, 2020" تالیف راندولف آر. رسنیک است.
یادداشت	: بالای عنوان: چکیده مراجع دندانپزشکی CDR.
موضوع	: کاشت دندان Dental implants
شناسه افزوده	: مبصری، کیانوش، ۱۳۷۲-
شناسه افزوده	: محمودی، موسی، ۱۳۶۳-
شناسه افزوده	: رسنیک، راندولف آر.
شناسه افزوده	: Resnik, Randolph R.
شناسه افزوده	: میس، کارل
شناسه افزوده	: Misch, Carl E.
رده بندی کنگره	: RK۶۶۷
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۱۵۰۳۲۴

نام کتاب: چکیده مراجع دندانپزشکی CDR ایمپلنت دندان میس ۲۰۲۱  
 به کوشش: دکتر کیانوش مبصری، دکتر علی سعادت، دکتر سارا سمیعی، دکتر محمد صالح زارع، دکتر فائزه جواهری،  
 دکتر یگانه آریان، دکتر سینا آبیاری، دکتر رویا صدرمحمدی، دکتر دنیا پورجهانشاه

زیر نظر: دکتر موسی محمودی

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

حروف چینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد: آتلیه طراحی شایان نمودار

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۵۰۰ جلد

تاریخ چاپ: زمستان ۱۴۰۱

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۶۹۴-۰

قیمت: ۴۰۰، ۰۰۰، ۳ ریال



شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران/ میدان فاطمی/ خیابان چهلستون/ خیابان دوم/ پلاک ۵۰/ بلوک B/ طبقه همکف/ تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸



وب سایت: shayannemoodar.com



اینستاگرام: Shayannemoodar

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

## مقدمه

به نام خداوند جان و خرد

چندین سال است کتاب ایمپلنتولوژی میش به عنوان رفرنسی جامع و معتبر در زمینه‌ی قراردعی ایمپلنت‌های دهانی و صورتی مورد استفاده‌ی دانشجویان و رزیدنت‌های رشته‌های مختلف دندانپزشکی قرار گرفته است. کتاب میش ۲۰۲۰ جدیدترین ویرایش کتاب مذکور می‌باشد که هدف ما از تهیه‌ی خلاصه‌ی این کتاب فاخر ارائه مجموعه‌ای کاربردی و جمع‌آوری نکات کلیدی جهت تسریع در فراگیری می‌باشد. برای این مجموعه زحمات زیادی کشیده شده است تا کیفیت مطلوب ارائه گردد. امید است مورد رضایت همکاران گرامی مان قرار گیرد. در خاتمه از انتشارات شایان نمودار که امکان چاپ کتاب را فراهم نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی می‌شود

با احترام

دکتر موسی محمودی

# فهرست مطالب

---

فصل اول: منطق ایمپلنتهای دندانی.....	۶
فصل دوم: اصطلاحات در دندانپزشکی ایمپلنت.....	۲۰
فصل سوم: اصول فانکشنال برای طراحی ایمپلنت دندانی.....	۳۷
فصل چهارم: فیزیولوژی، متابولیسم و بیومکانیک استخوان.....	۵۰
فصل پنجم: بایومترئالهای مورد استفاده در ایمپلنتهای دندانی.....	۷۳
فصل ششم: بیومکانیکهای بالینی در دندانپزشکی ایمپلنت.....	۹۲
فصل هفتم: نحوه برخورد با استرس در دندانپزشکی ایمپلنت.....	۱۰۴
فصل هشتم: طرح درمان: عوامل نیرو در ارتباط با شرایط بیمار.....	۱۱۳
فصل نهم: سطح ایمپلنت دندانی.....	۱۱۹
فصل دهم: ارزیابی سلامتی بیماران ایمپلنت.....	۱۲۴
فصل یازدهم: ارزیابی رادیوگرافیک در ایمپلنتولوژی دهان.....	۱۳۵
فصل دوازدهم: آناتومی کاربردی در درمان با ایمپلنتهای دندانی.....	۱۴۶
فصل سیزدهم: عفونت ایمپلنت دندانی.....	۱۵۱
فصل چهاردهم: فارماکولوژی در ایمپلنت.....	۱۵۶
فصل پانزدهم: طرح درمان ایمپلنت با استفاده از CBCT.....	۱۶۴
فصل شانزدهم: استخوان موجود و طرح درمانهای ایمپلنت دندانی.....	۱۶۷
فصل هفدهم: انتخابهای پروتزی در دندانپزشکی ایمپلنت.....	۱۷۴
فصل هجدهم: تراکم استخوان: عامل تعیینکننده اصلی برنامه‌ریزی درمان.....	۱۸۲
فصل نوزدهم: طرح درمانهای مرتبط با موقعیتهای کلیدی ایمپلنت و تعداد ایمپلنت.....	۱۸۶
فصل بیستم: طرح درمان برای بی‌دندانی پارسیل و کامل در دندانپزشکی ایمپلنت.....	۱۹۰
فصل بیست و یکم: فاکتورهای پروتزی قبل از کاشت ایمپلنت مربوط به طرح درمان جراحی.....	۱۹۷
فصل بیست و دوم: جایگزینی یک یا چند دندان: انتخاب درمان.....	۲۲۳
فصل بیست و سوم: پلن درمانی برای بی‌دندانی خلف ماگزایلا.....	۲۳۰
فصل بیست و چهارم: مندیبل بی‌دندان: طرح درمان ثابت در برابر متحرک.....	۲۳۵
فصل بیست و پنجم: ماگزایلا بی‌دندان: طرح درمان ثابت در مقابل متحرک.....	۲۴۱

فصل بیست و ششم: تکنیکهای پایه جراحی و تجهیزات لازم.....	۲۴۶
فصل بیست و هفتم: پروتکل جراحی جایگذاری ایمپلنت.....	۲۵۰
فصل بیست و هشتم: موقعیت ایده‌ال ایمپلنت.....	۲۵۴
فصل بیست و نهم: قراردعی ایمپلنت در قدام ماگزایلا.....	۲۵۹
فصل سی‌ام: نواحی قدامی مندیبل با زاویه شدید.....	۲۶۵
فصل سی و یکم: عوارض حین جراحی.....	۲۷۰
فصل سی و دوم: جراحی ایمپلنت فوری.....	۲۷۷
فصل سی و سوم: بارگذاری فوری ایمپلنت.....	۲۸۱
فصل سی و چهارم: ترمیم ساکت کشیده شده.....	۲۹۵
فصل سی و پنجم: جایگزین استخوان و غشاها.....	۲۹۸
فصل سی و ششم: گرفت همراه با غشاء و GBR.....	۳۰۹
فصل سی و هفتم: آناتومی، پاتولوژی و جراحی گرفت سینوس ماگزایلاری.....	۳۲۳
فصل سی و هشتم: پیوند استخوان اتورژن داخل دهانی.....	۳۳۶
فصل سی و نهم: پیوند خارج دهانی برای بازسازی ایمپلنت.....	۳۵۳
فصل چهل: استفاده از بوتاکس و فیلرهای پوستی در ایمپلنتولوژی دهانی.....	۳۶۴
فصل چهل و یکم: تشخیص بیماریهای اطراف ایمپلنت طبقه بندی علت و درمان.....	۳۷۴
فصل چهل و دوم: نگهداری ایمپلنت: موفقیت طولانی مدت.....	۳۸۹

# منطق ایمپلنت‌های دندانی

## افزایش تقاضا برای ایمپلنت‌های دندانی

عوامل مختلفی در ترکیب با هم در افزایش نیاز و استفاده از درمان‌های مرتبط با ایمپلنت نقش دارند که عبارتند از:

- ۱- افزایش طول عمر بیماران
- ۲- از دست دادن دندان‌ها در ارتباط با سن
- ۳- بیماران از نظر اجتماعی فعال‌تر و نسبت به زیبایی آگاه‌تر هستند.
- ۴- شیوع بالای بی‌دندانی (پارسیل و کامل)
- ۵- عوارض پروتزهای کانوشنال
- ۶- مزایای ذاتی پروتزهای ساپورت شونده با ایمپلنت

## افزایش طول عمر بیماران

سن مستقیماً با همه‌ی شاخص‌های از دست رفتن دندان مرتبط است. جمعیت رو به پیری، عامل مهمی است که در دندانپزشکی ایمپلنت باید در نظر گرفته شود. نه تنها درصد جمعیت بالای ۶۵ سال در حال افزایش است بلکه کل جمعیت نیز در حال افزایش است. بنابراین افزایش چشمگیری در تعداد بیماران مورد انتظار می‌باشد.

امید به زندگی به طور قابل توجهی از سن بازنشستگی بالاتر رفته است. به طوری که یک فرد ۶۵ ساله انتظار دارد ۲۰ سال دیگر زندگی کند و هم چنین یک فرد ۸۰ ساله این انتظار را دارد که ۵/۹ سال دیگر زندگی کند.  $\frac{2}{3}$  جمعیت بالای ۶۵ سال را زنان تشکیل می‌دهند.

بنابراین در پاسخ یک فرد ۷۰ ساله مورد بازسازی دهان خود پاسخ باید خوشبینانه باشد چون که به طور متوسط این بیمار دو دهه دیگر عمر خواهد کرد و اگر وضعیت دهانی حال حاضر بیمار اصلاح نشود بدتر خواهد شد. انستیتوی ملی تحقیقات دندانی و کرایونوفیشیال معین کرده است که از دست دادن دندان در

ارتباط بین از دست رفتن دندان‌ها و تحرک (سرعت راه رفتن آهسته تر) با در نظر گرفتن تمام متغیرها (از جمله وضعیت اجتماعی - اقتصادی) هم چنان معنی دار باقی می‌ماند.

با این که بیماران طولانی تر عمر می‌کنند لذت‌های اجتماعی آن‌ها (غذا خوردن و دوست یابی) در سال‌های سالخوردگی نیز ادامه می‌یابد. روند کاهش سلامتی در افراد مسن که از نظر اجتماعی فعال تر هستند و دارای مشغله هستند نسبت به سایر افراد مسن پیشرفت کندتری داشته و در حفظ سلامتی دارای انگیزه بیشتری هستند.

### شیوع بالای بی‌دندانی (پارسیل و کامل)

بی‌دندانی پارسیل: شایع‌ترین دندان‌های از دست رفته مولرها هستند. بنابراین بی‌دندانی انتهای آزاد مورد توجه است. قرار دادن ایمپلنت در نواحی خلفی به دلیل مواردی از جمله سینوس ماگزیلاری و کانال مندیبولار چالش برانگیز است. شیوع بی‌دندانی انتهای آزاد در مندیبل در همای گروه‌های سنی از ماگزینا بیشتر است.

شیوع بی‌دندانی انتهای آزاد یک طرفه در هر دو قوس ماگزینا و مندیبل در افراد جوان (۴۴-۲۵) شایع‌تر از بی‌دندانی دو طرفه است.

### بی‌دندانی کامل

اگرچه درصد بیماران دچار بی‌دندانی کامل، به دلیل جمعیت baby boomer در حال کاهش است اما تعداد بیماران که بی‌دندانی داشته، در آینده افزایش خواهد یافت.

امروزه به دلیل موفقیت بالای ایمپلنت، زمانی که دندان‌ها questionable هستند، انجام Ext غیرمعمول نیست به خصوص زمانی که قرار دادن ایمپلنت در آینده پیش بینی می‌شود. درآمد اغلب با تحصیلات مرتبط است هم چنین ممکن است در میزان بی

بزرگسالان آمریکایی بین سنین ۳۵ و ۴۵ سالگی شروع می‌شود و بیش از ۲۴٪ بزرگسالان بالاتر از ۷۴ سال کاملاً بی‌دندان هستند.

### از دست دادن دندان‌ها در ارتباط با سن

روند پیری به علت سایش دندان‌ها و استفاده از دارو و زروستومی ناشی از آن‌ها مستقیماً با از دست رفتن دندان‌ها در ارتباط اند.

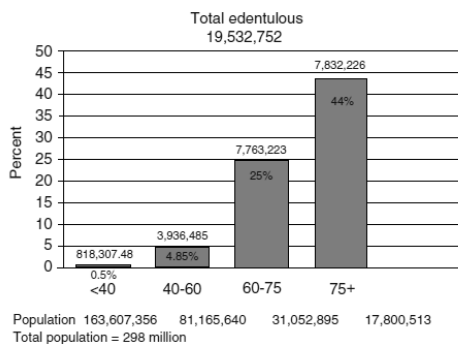
زروستومی نه تنها باعث از دست رفتن دندان‌ها می‌شود بلکه می‌تواند باعث از دست رفتن بافت نرم نیز شود. نواحی خلفی دهان شایع‌ترین نواحی برای از دست دادن یک دندان است. مولر اول اولین دندانی است که رویش می‌یابد که معمولاً به دلایلی مانند پوسیدگی، شکست اندو یا شکستگی (معمولاً بعد از اندو) از دست می‌رود.

دندان‌های مولر برای حفظ فرم قوس و طرح مناسب اکلوژال از اهمیت حیاتی برخوردارند. افراد بزرگسال غالباً دارای یک تعداد بیشتری روکش به دنبال رستوریشن‌های بزرگتر جهت حفظ ساختار دندان می‌باشد.

گزارش در مورد طول عمر کراون‌ها متغیر است به طور متوسط طول عمر کراون در زمان شکست ۱۰/۳ سال گزارش شده است.

علت اصلی شکست در کراون پوسیدگی و بعد از آن بیماری پریودنتال و درمان اندو است. که در نتیجه این علل دندان در معرض Extraction قرار می‌گیرد که از علل اصلی از دست رفتن تک دندان خلفی در بزرگسالان است.

ارتباط مستقیمی بین از دست رفتن دندان در افراد مسن و ناتوانایی فیزیکی و ذهنی آن‌ها وجود دارد. افرادی که تمامی دندان‌های خود را از دست داده‌اند نسبت به هم‌تایان خود (با دندان‌های طبیعی) حدوداً ۱۰٪ حافظه و تحرک (راه رفتن) بدتری داشته‌اند.



#### • BOX 1.1 Consequences of Complete Edentulism

- Continued bone loss of the maxilla and mandible
- Negative soft tissue changes of the face and jaws
- Negative facial esthetic changes
- Decreased masticatory function
- Increased Health Issues
- Negative dietary effects
- Psychological Issues
- Patients Less Socially Active

From Misch CE. Rationale for dental implants. In: Misch CE, ed. Dental Implant Prosthetics. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2015.

### پیامدهای آناتومیک بی دندانی

از دست دادن بافت سخت: استخوان بازال ساختار اسکلت دندانی را تشکیل می‌دهد، حاوی بیشتر اتصالات عضلانی و قبل از تکامل دندان‌ها در جنین شروع به شکل‌گیری می‌کند.

استخوان آلوئولار برای اولین بار هنگامی ظاهر می‌شود که غلاف ریشه‌ی Hertwing جوانه دندان تکامل می‌یابد. استخوان آلوئولار در صورت عدم تکامل اولیه یا ثانویه دندان شکل می‌گیرد.

قانون wolf: استخوان در رابطه با نیروهای اعمال شده ریمادل می‌شود. هر زمانی که عملکرد استخوان تغییر یابد، یک تغییر قطعی در ساختار داخلی و شکل خارجی آن رخ می‌دهد.

دندانی مرتبط باشد (تحصیلات بالاتر، بی‌دندانی کمتر (نسبت معکوس).

بروز بی‌دندانی کامل در یک قوس منفرد: ۳۵ برابر شایع‌تر در ماگزیلا افراد مسن بیشتر احتمال دارد که تمام دندان‌های خود را از دست داده باشند. بعد از انجام تنظیمات برای سن، ارتباطی بین جنسیت و نگهداری دندان و یا از دست دادن دندان یافت نشد.

اگرچه میزان بی‌دندانی هر دهه در حال کاهش است، جمعیت سالمند به سرعت در حال افزایش است. بنابراین بی‌دندانی کامل یک نگرانی مهم باقی می‌ماند. اگر در سال ۲۰۰۰ از ۴ ایمپلنت برای ساپورت هر قوس بی‌دندانی کامل استفاده می‌شود در مجموع ۲۲۶ میلیون ایمپلنت مورد نیاز بود. با این حال در آن سال فقط در حدود یک میلیون ایمپلنت برای درمان بی‌دندانی (کامل و پارسیل) استفاده شد. تقریباً ۷۰ درصد دندانپزشکان کمتر از ۱٪ تا ۵٪ زمان خود را در درمان بیماران بی‌دندان مصرف می‌کنند بنابراین این یک نیاز بزرگ برآورده نشده در دندانپزشکی ایمپلنت باقی می‌ماند.

بی‌دندانی کامل + پارسیل تقریباً ۳۰ درصد از جمعیت بزرگسالان ایالات متحده کاندید پروتز کامل پارسیل متحرک هستند.

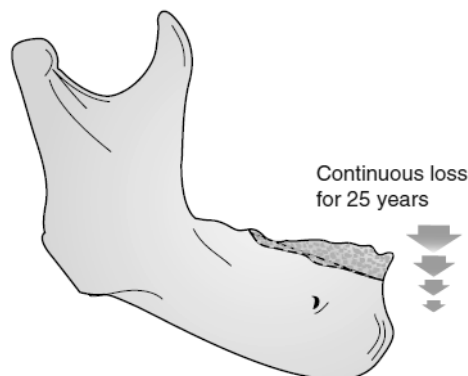
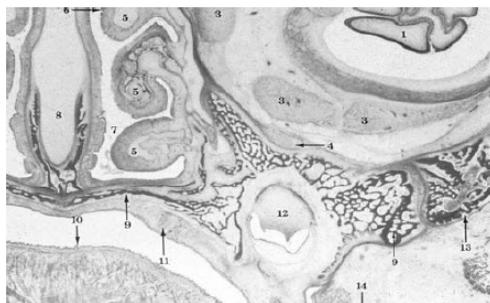
نیاز به گیر، ساپورت و ثبات بیشتر و تمایل به حذف پروتز متحرک موارد شایع برای تجویز ایمپلنت دندانی است.

تغییر در جمعیت به سمت میانگین سنی افزایش یافته، جمعیت در حال حاضر از بیماران با بی‌دندانی (پارسیل و کامل) آینده دندانپزشکی ایمپلنت را برای چندین نسل تضمین می‌کند. در افراد مسن از دست رفتن دندان شایع‌تر است.



اگرچه در ابتدا ارتفاع استخوان مندیبولار دو برابر ماگزایلا است. از دست رفتن استخوان ماگزایلا در بیماری که طولانی مدت بی دندان است، بسیار قابل توجه است. در حقیقت، قراردهی ایمپلنت و روش‌های پیوند استخوان در ماگزایلا ممکن است در مقایسه با مندیبل دشوارتر باشد.

پروتزها هم چنین در تحلیل استخوان نقش دارند. دندان برای تکامل استخوان آلوئولار ضروری است و تحریک این استخوان برای حفظ تراکم و حجم آن مورد نیاز است. یک دنچر متحرک باعث تسریع تحلیل استخوان می‌شود. load ناشی از جویدن در پروتز متحرک تنها به سطح استخوان (و نه به کل آن) منتقل می‌شود. در نتیجه، خورسانی کاهش یافته و از دست دادن حجم کلی استخوان رخ می‌دهد. در صورت استفاده از پروتز متکی بر بافت نرم با fit نامناسب، این پروسه تحلیل تسریع می‌یابد. اغلب دندانپزشکان به تحلیل تدریجی استخوان که بعد از Extrastion رخ می‌دهد، بی توجه هستند.

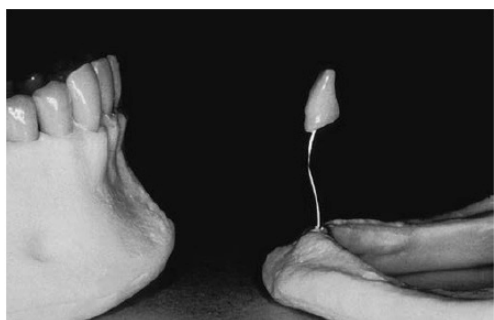
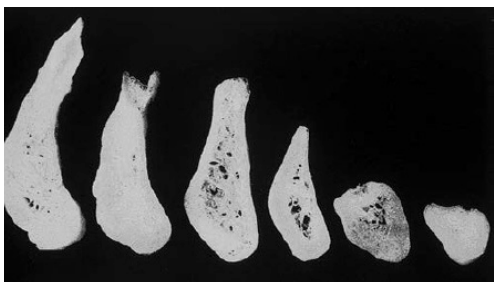


استخوان برای حفظ فرم و تراکم خود نیاز به تحریک دارد.

Roberts و همکاران یک strain ۱۴٪ به سیستم اسکلتی، استخوان را حفظ کرده و به تعادل فرایندهای تشکیل و تحلیل کمک می‌کند. این نیروها به عنوان یک اثر پیزوالکتریک در کریستال‌های ناقص اندازه گیری شده است.

وقتی دندانی از دست می‌رود، عدم تحریک استخوانی باقی مانده و باعث کاهش تراکم و تراکم استخوانی در ناحیه، همراه با تحلیل در عرض خارجی، و سپس ارتفاع از حجم استخوان می‌شود. کاهش ۲۵٪ در عرض استخوان در طی سال اول و کاهش کلی ۴ میلی متر در ارتفاع در طی سال اول بعد از Extraction برای یک دنچر فوری رخ می‌دهد.

تحلیل در مندیبل ۴ برابر بیشتر از ماگزایلاست. (مطالعه ی طول ۲۵ ساله)



در ماگزیرلا تحلیل ببرد، نیروی ایجاد شده توسط انواع صورت کوتاه (brashio cephalics) می‌تواند ۳ تا ۴ برابر انواع صورت بلند (dolichocephalics) باشد. بیماران با نوع صورت کوتاه در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به آتروفی شدید قرار دارند. شرایط مشابهی در پروتز پارسل متحرک رخ می‌دهد، علاوه بر این دندان‌های طبیعی باید نیروهای جانبی قابل توجهی تجربه می‌کنند. از آن جایی که این دندان‌ها اغلب به دلیل کمبود ساپورت پرپوندنتال یا رستوریشن‌های بزرگ compromised هستند، نیروی حاصل ممکن است آسیب زننده باشند، این نیروها ممکن است منجر به افزایش تحرک پروتز متحرک و ساپورت بیشتر از بافت نرم شود. این شرایط اغلب تحلیل را تسریع می‌نماید.

#### • BOX 1.3 Edentulous Patient Complications

- Continued loss of supporting bone width
- Prominent mylohyoid and internal oblique ridges with increased sore spots
- Progressive decrease in keratinized mucosa surface
- Prominent superior genial tubercles with sore spots and increased denture movement
- Muscle attachment near crest of ridge
- Elevation of prosthesis with contraction of mylohyoid and buccinator muscles serving as posterior support
- Forward movement of prosthesis from anatomic inclination (angulation of mandible with moderate to advanced bone loss)
- Thinning of mucosa, with sensitivity to abrasion
- Loss of basal bone
- Possible Nerve Impairment from dehiscence mandibular neurovascular canal
- More active role of tongue in mastication
- Effect of bone loss on esthetic appearance of lower third of face
- Increased risk of mandibular body fracture from advanced bone loss
- Loss of anterior ridge and nasal spine, causing increased denture movement and sore spots during function

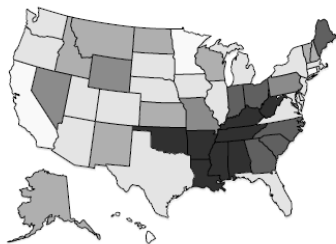
هیچ درمان قابل پیش بینی ای برای تغییرات استخوانی ناشی از دست رفتن دندان پذیرفته نشده است امروزه باید از دست رفتن دندان‌ها و استخوان، هر دو در نظر گرفته شود. از دست رفتن دندان‌ها باعث ریمادلینگ و تحلیل استخوان آلوئولار میشود، و در نهایت به ریج‌های بی دندان آتروفیک می‌انجامد. به سرعت و میزان از دست رفتن استخوان ممکن است تحت تاثیر مواردی مانند جنس، هورمون‌ها، متابولیسم، پارافانکشن، و دنچرهای با fit نامناسب باشد.

تقریباً ۴۰٪ از افراد دارای دنچر بیش از ۱۰ سال است که از پروتز با fit نامناسب استفاده می‌کنند. مطالعات نشان داده است که تقریباً ۸۰٪ در روز و شب، هر دو استفاده می‌شوند.

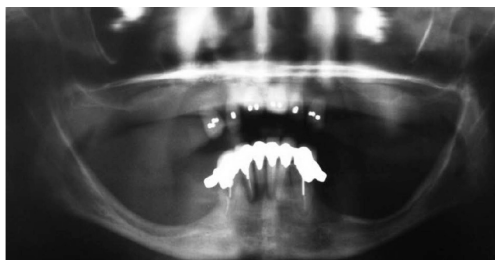
از دست دادن استخوان در ماگزیرلا و مندیبل به استخوان آلوئولار محدود نمی‌شود، بخش‌هایی از استخوان بازال نیز ممکن است تحلیل برود، به خصوص در نواحی خلفی مندیبل که در آن تحلیل شدید ممکن است باعث از دست رفتن فجیع استخوان شود. که نتیجه آن درد حاد و اختلال عصبی گذرا تا دائمی به علت اکسپوز محتویات کانال عصبی (مندیبولار یا منتال فورامن) شود. هم چنین ریسک شکستگی بدنه ی مندیبل حتی در ضربه‌های بسیار خفیف افزایش می‌یابد. در ماگزیرلا تحلیل گسترده ی استخوان در بعضی موارد ممکن است کل ریج قدامی و حتی خار قدامی بینی



محدود کردن حرکت پروتز متحرک استفاده می‌شود و در نتیجه نقش فعال تری در جوبیدن ایفا می‌کند. در نتیجه ثبات پروتز متحرک کاهش می‌یابد. کاهش کنترل عصبی عضلانی که اغلب مرتبط با سیری است باعث می‌شود که توانایی استفاده موفق از یک دنچر تا حد زیادی نیازمند آموزش و مهارت باشد.



Prevalence □ <4% □ 4-5% □ 5-6% □ 6-7% □ 7-8% ■ >=8%



#### • BOX 1.4 Soft Tissue Consequences of Edentulism

- Attached, keratinized gingiva is lost as bone is lost
- Unattached mucosa for denture support causes increased soft spots
- Thickness of tissue decreases with age, and systemic disease causes more sore spots for dentures
- Tongue increases in size, which decreases denture stability
- Tongue has more active role in mastication, which decreases denture stability
- Decreased neuromuscular control of jaw in the elderly

#### • BOX 1.5 Esthetic Consequences of Bone Loss

- Decreased facial height
- Loss of labiomental angle
- Deepening of vertical lines in lip and face
- Chin rotates forward giving a prognathic appearance
- Decreased horizontal labial angle of lip, which makes the patient look unhappy
- Loss of tone in muscles of facial expression
- Thinning of vermillion border of the lips from loss of muscle tone
- Deepening of nasolabial groove
- Increase in columella-philtrum angle
- Increased length of maxillary lip, so less teeth show at rest and smiling, which ages the smile
- Ptosis of buccinator muscle attachment, which leads to jowls at side of face
- Ptosis of mentalis muscle attachment, which leads to "witch's chin"

## پیامدهای بافت نرم

با تحلیل استخوان در عرض، سپس ارتفاع، پس از آن دوباره در عرض و ارتفاع، لثه می‌چسبند. به تدریج کاهش می‌یابد. معمولاً یک لثه ی چسبیده ی بسیار نازک بر روی ماگزایلا یا مندیبل شدیداً آتروفیک وجود خواهد داشت. مناطق افزایش یافته ی لثه ی غیر کراتینیزه مستعد سایش توسط پروتز هستند. هم چنین اتصالات نامطلوب بلند عضلانی و بافت بیش از حد متحرک غالباً اوضاع را پیچیده می‌کند.

با تحلیل استخوان از Dirision به Dirision A اغلب یک ریح باریک استخوانی باقی می‌ماند که این شرایط اغلب در خلف مندیبل رخ میدهد. جایی که آتروفی باعث ایجاد ریح برجسته مایلوهاپوئید و ریح مایل داخلی می‌شود. (توسط مخاط نازک، متحرک و غیرچسبنده پوشانده شده است). در آتروفی شدید؛ توپرکل‌های؟؟؟ فوقانی (که در حضور دندان‌ها ۲۰ میلی متر زیر کرسست استخوان قرار دارند) در نهایت به فوقانی ترین قسمت ریح قدامی مندیبل تبدیل می‌شوند. تحرک بیش از حد پروتز حین تکلم یا فانکشن.

ضخامت مخاط روی ریح آتروفیک مرتبط با بیماری سیستمیک و تغییرات فیزیولوژیک همراه با افزایش سن است. شرایطی مانند هایپرنتشن، دیابت، آنمی و اختلالات تغذیه ای تأثیرات مخرب بر روی تغذیه عروقی و کیفیت بافت نرم زیر پروتز دارد. این عوامل باعث کاهش فشار اکسیژن به سلول‌های بازال اپی تلیوم می‌شود. از دست رفتن سلول‌ها در سطح با همان سرعت رخ می‌دهد، اما تشکیل سلول در لایه بازال کند می‌شود، در نتیجه ضخامت بافت‌های سطحی به تدریج کاهش می‌یابد.

## زبان

اغلب برای هماهنگی در فضایی که قبلاً توسط دندان‌ها اشغال شده بود، بزرگ می‌شود. هم چنین برای

## پیامدهای استتیک

کاهش ارتفاع صورت که به دنبال کلاپس ارتفاع عمودی رخ می‌دهد باعث بروز تغییرات متعددی می‌شود. از بین رفتن زاویه لیبومنتال/ عمیق شدن خطوط عمودی (ظاهر خشن).  
مال اکلوژن کلاس III کاذب (در کاهش پیش رونده ی ارتفاع عمودی) و چرخش چانه به صورت جلو (forward) (نمای پروگناتیک صورت/ کاهش زاویه ی افقی لبیال در گوشه لب ها، در حالت استراحت دهان ظاهر غمگین.

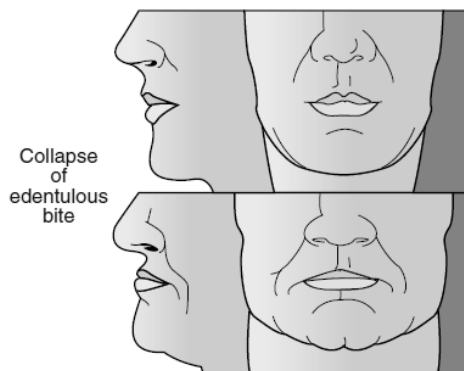
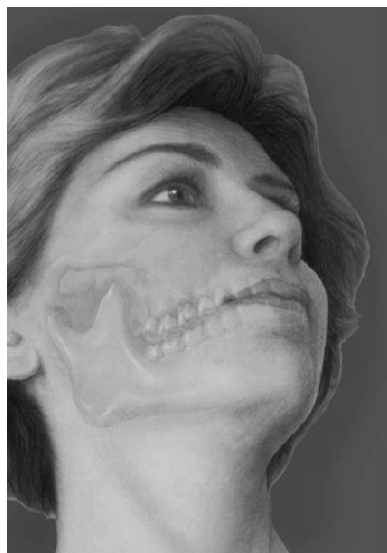


نازک شدن ورمیلیون برادر لب ها در نتیجه ساپورت ضعیف لب توسط پروتوز واز دست رفتن tone عضلانی ایجاد می‌شود. موقعیت عقب رفته ی لب بالا مرتبط با تحلیل ریج پره ماگزینا و از دست رفتن تونیسسته عضلات درگیر در بیان حالات صورت است.

## مطالعه‌ی Sutton

انقباض عضلات orbicularis oris و با کسیناتور در بیماری با آتروفی متوسط تا شدید، Modiolus و عضلات بیان حالت صورت را به سمت مدیال و خلف جا به جا می‌کنند. در نتیجه باریک شدن, inverision, commissure لبها و گود شدن گونه ها یافته‌های بسیار کاراکترینسیکی هستند. زنان برای مخفی کردن این حالت نازیبا، یا رژ نمی زنند و از حداقل آرایش استفاده می‌کنند (تا توجه کمی را به این ناحیه جلب کنند). و یا رژ لب خود را روی پوست بالای ورمیلیون لب می‌کشند (تا نمای پرتزی به لبها بدهند).

عمیق شدن شیار نازولبلیال و افزایش عمق سایر خطوط عمودی در لب بالا با افزایش طبیعی سن مرتبط است، ولی با تحلیل استخوان تسریع می‌شود. که معمولاً با افزایش در زاویه collamella phitrum همراه بوده و ممکن است باعث شود بینی بزرگتر به نظر برسد.





عوارض ذاتی زیادی در مورد FPD ها وجود دارد. یک FPD سه واحدی در مورد بقای رستوریشن و از آن مهم تری دندان‌های پایه محدودیت‌هایی دارد. پوسیدگی و شکست اندودنتیک دندانهای پایه شایع‌ترین علل شکست پروتزها است.

تا ۱۵٪ از دندان‌های پایه FPD در مقایسه با ۳٪ از دندان‌های غیر پایه که برای کراون آماده می‌شوند، نیاز به درمان اندودانتیک دارند، سلامت پرپوندنتال دندان‌های پایه در درازمدت، شامل تحلیل استخوان ممکن است در معرض خطر بیشتری باشد.

شایع‌ترین دلیل از دست رفتن تک دندان، شکست اندودنتیک یا شکستگی دندان (معمولا بعد از درمان اندودنتیک است).

دندان‌های پایه زمانی که با پونتیک بینابینی به یکدیگر اسپلینت می‌شوند بیشتر مستعد پوسیدگی هستند. میزان پوسیدگی کراون‌های تک زیر ۲٪ است، در حالی که خطر پوسیدگی در دندان‌های پایه تقریبا ۲۰٪ است، عمدتا به این دلیل است که ناحیه‌ی پونتیک به عنوان محلی برای تجمع پلاک عمل می‌کند. پوسیدگی در مارجین کراون می‌تواند باعث شکست ساختاری شود، حتی اگر درمان ریشه امکان‌پذیر باشد.

با افزایش سن به طور طبیعی لب بالا در نتیجه‌ی جاذبه و از دست رفتن tone عضلانی، بلندتر می‌شود در نتیجه دندان‌های قدامی در هنگام استراحت لب کمتر دیده می‌شوند. این حالت تمایل دارد لبخند را پیر کند. ازدست دادن tone عضلانی در بیماران بی‌دندان تسریع شده و طولیل شدن لب بالا در سنین پایین‌تر رخ می‌دهد.

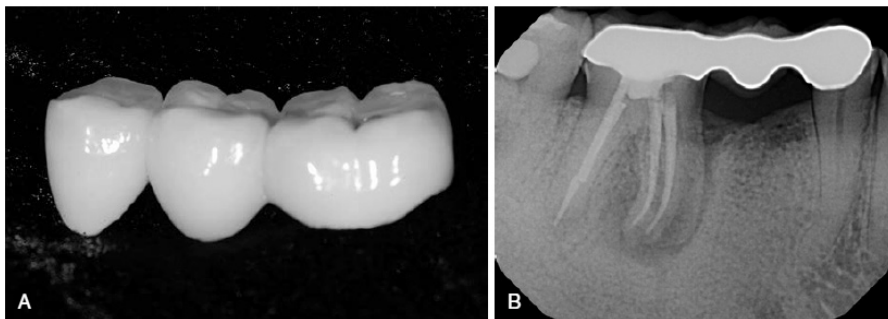
اتصالات عضلات منتالیس و بالکسیناتور نیز تحت تاثیر آتروفی استخوان قرار می‌گیرند. بافت آویزان شده و نمای غبغب یا چانه‌ی جادوگری می‌دهد. این اثر به دلیل از دست رفتن Tone عضلانی با از دست رفتن دندانها، کاهش همزمان در نیروی Bite و تحلیل استخوان در واحی که قبلا عضلات چسبندگی داشتند، فزاینده است.

پیامدهای ازدست رفتن دندان یک فرایند آهسته است.

## عوارض پروتز معمولی

### موربیدیتی دنچر پارسیل ثابت

در گذشته، رایج‌ترین گزینه‌ی درمانی برای جایگزینی تک دندان خلفی، دنچر پارسیل ثابت (FPD) سه واحدی بود. این رستوریشن را می‌توان در مدت زمان بسیار کوتاهی ساخت و معمولا معیارهای کانتور نرمال، راحتی، فانکشن، استتیک، تکلم، سلامتی را بر آورده می‌کند.



### موربیدیتهی دنچر کامل

در بحث در مورد عملکرد دنچر کامل، فانکشن مضغی یک عامل مهم است.

نیروها در ناحیه مولر اول  $50 \text{ psi}$  تا  $250 \text{ psi}$  (پوند بر اینچ مربع) در grinds و یا  $100 \text{ psi}$  clenches

نشان داده شده است که حداکثر نیروی اکلوزال در بیمار بی دندان تا کمتر از  $5 \text{ psi}$  کاهش مییابد. هر چه بیمار مدت زمان طولانی تری بی دندان باشد، قادر به تولید نیروی کمتری هست.

بیمارانی که بیش از ۱۵ سال از دنچر کامل استفاده کرده باشند، ممکن است حداکثر نیروی اکلوزالی معادل  $5.6 \text{ psi}$  داشته باشند.

کارایی جویدن در نتیجه کاهش نیروی اکلوزالی و عدم ثبات دنچر ممکن است کاهش یابد.

در بازه ی زمانی ۱۵ ساله  $90\%$  غذای جویده شده با دندان طبیعی می‌تواند از یک الک شماره‌ی ۱۲ عبور کند. این رقم در بیماران با دنچر کامل به  $58\%$  کاهش می‌یابد.

کاهش ۱۰ برابری در نیرو و کاهش ۴۰ درصدی در کارایی، توانایی بیمار را در جویدن تحت تاثیر قرار می‌دهد.

در بین بیمارانی که دنچر دارند،  $29\%$  می‌توانند فقط غذاهای نرم و پوره شده بخورند،  $50\%$  از بسیاری غذاها پرهیز می‌کنند و  $17\%$  اظهار می‌کنند که بدون

تقریباً  $80\%$  از دندان‌های پایه که برای یک FPD سه واحدی آماده می‌شوند، پیش از آن فاقد رستوریشن بوده و یا فقط رستوریشن کوچکی دارند.

#### • BOX 1.6 Single-Tooth Replacement—Fixed Partial Denture

- Estimated mean life span of FPD (50% survival) reported at 10 years
- Caries most common cause of FPD failure
- 15% of FPD abutments require endodontics
- Failure of abutment teeth of FPD 8% to 12% at 10 years and 30% at 15 years
- 80% of teeth adjacent to missing teeth have no or minimal restoration
- Possible esthetic issues

FPD, Fixed partial denture.

موربیدیتهی دنچر پارسیل متحرک (یکی از کمترین مقادیر پذیرش از طرف بیمار را دارد):

نیمی از بیماران دارای دنچر پارسیل متحرک بدون پروتز بهتر می‌جوند.

مطالعه wilding و همکاران: تعداد بسیار کمی از دنچرهای پارسیل بقایای بیشتر از ۶ سال دارند.

اغلب سلامت دنتیشن باقی مانده و بافت‌های دهانی اطراف بهتر می‌شود.

در دنچرهای پارسیل: اغلب موبیلیتهی بیشتر دندان‌ها باید، گیر پلاک بیشتر، افزایش خونریزی حین پروبینگ، بروز بالاتر پوسیدگی، اختلال در تکلم، اختلال در حس چشایی و عدم همکاری در استفاده از آن هستند.

در بیماران RPD نواحی با ساپورت بافت نرم تحلیل استخوان سریعتر

تأثیرات روانی بی دندانی کامل پیچیده و متنوع بوده و از بسیار حداقل تا وضعیت neuroticism متفاوت است.

اگرچه دنچه‌های کامل قادر به بر آوردن نیازهای زیبایی در بسیاری از بیماران هستند، اما کسانی هستند که احساس می‌کنند زندگی اجتماعی آن‌ها تحت تأثیر قرار گرفته است. آن‌ها نگران بوسیدن و موقعیت‌های رمانتیک هستند (به خصوص در افرادی که فرد جدید از نقص دهانی آن‌ها اطلاعی ندارد). مطالعه Fiske و همکاران از دست دادن دندان‌ها، از نظر کاهش اعتماد به نفس که به احساس خجالت و غم می‌انجامد، با مرگ یک دوست یا از دست دادن سایر قسمت‌های مهم بدن قابل مقایسه است.

مطالعه ۶۶٪ از دنچه‌های مندیبل خود ناراضی هستند، دلایل اصلی احساس ناراحتی و فقدان گیر است. بررسی سلامت دندان در گذشته تنها ۸۰٪ جمعیت بی دندان قادرند تمام مدت از هر ۲ پروتز متحرک خود استفاده کنند.

برخی بیماران فقط از یک پروتز، معمولاً دنچه ماکزیرا استفاده می‌کنند.

۷٪ بیماران اصلاً نمی‌توانند از دنچه‌های خود استفاده کنند و به (معلولین دهانی) تبدیل می‌شوند. گزارش Misch از ۱۰۴ بیمار بی دندان ۸۸٪ اظهار دشواری حین تکلم کردند که یک چهارم آن‌ها با دشواری شدیدی روبرو بودند. این افزایش دشواری با نگرانی‌های مرتبط با فعالیت‌های اجتماعی می‌تواند مرتبط دانست.

آگاهی از حرکت دنچه مندیبل توسط ۶۲/۵٪ این بیماران ذکر شد، اگرچه دنچه ماکزیرا در اغلب موارد و تقریباً با همان درصد در جای خود ثابت بود.

به ناراحتی در مندیبل با شیوع مشابه حرکت (۶۳/۵٪) اشاره شده بود، و ۱۶/۵٪ بیماران اظهار

پروتز بهتر غذا می‌خورند. در مطالعه ای بر روی ۳۶۷ فرد استفاده کننده اردنچر (۱۵۸ مرد و ۲۰۹ زن) نشان داده شد که ۴۷٪ از بیماران عملکرد مضعی ضعیفی دارند. در این گروه، مصرف کمتر میوه‌ها، سبزیجات، و ویتامین A توسط خانم‌ها مشاهده شد.

کاهش مصرف غذاهای با فیبر بالا می‌تواند در بیماران بی دندان با عملکرد مضعی ضعیف مشکلات Gastrointestinal ایجاد کند، لقمه‌های بزرگتر ممکن است عملکرد مناسب هضم و جذب مواد مغذی را با اختلال رو به رو کند. در این بیماران (دنچه معمولی) معمولاً پیامدهای سیستمیکی رخ می‌دهد. عملکرد ضعیف بلع و جویدن به نوبه ی خود ممکن است بر تغییرات سیستمیک ایجاد کننده ی بیماری، ناتوانی، و کاهش طول عمر اثرگذارد.

مطالعه ۱۰ درصد ابراز دشواری در خوردن میوه و سبزیجات و سایر فیبرهای غذایی آزمایش خون در افراد بی دندان سطوح کاهش یافته‌ی آسکوربایت پلاسما و رتینول پلاسما این ۲ با افزایش خطر مشکلات پوستی و بینایی در بالغین مسن مرتبط هستند.

کارایی جویدن فردی که از دنچه استفاده می‌کند کمتر از یک ششم یک فرد با دندان است.

توانایی جویدن ضعیف می‌تواند یک دلیل کاهش وزن ناخواسته در افراد مسن، با افزایش در مورتالیتی باشد. در تضاد با این مورد، افرادی که تعداد زیادی دندان از دست داده اند، بیشتر احتمال دارند چاق باشند. رابطه‌ی معناداری بین بیماری‌های دندانی و بیماری قلبی-عروقی که همچنان علت اصلی مرگ است وجود دارد. منطقی است که تصور کنیم بازگرداندن سیستم Stomatognathic این بیماران به عملکرد نرمال‌تر، می‌تواند کیفیت و طول عمرشان را افزایش دهد.

فیزیولوژیک تحریک کند، حفظ نماید.

#### • BOX 1.9 Advantages of Implant-Supported Protheses

- Maintain bone
- Restore and maintain occlusal vertical dimension
- Maintain facial esthetics (muscle tone)
- Improve esthetics (teeth positioned for appearance versus decreasing denture movement)
- Improve phonetics
- Improve occlusion
- Improve/regain oral proprioception (occlusal awareness)
- Increase prosthesis success
- Improve masticatory performance/maintain muscles of mastication and facial expression
- Reduce size of prosthesis (eliminate palate, flanges)
- Provide fixed versus removable protheses
- Improve stability and retention of removable protheses
- Increase survival times of protheses
- No need to alter adjacent teeth
- More permanent replacement
- Improve psychological health
- Overall health improved

مزیت حفظ استخوان به ویژه در قوس بی دندان ماگزینا در خور توجه است. با قرار دادن پروتزهای ایمپلنت برای ساپورت و نگهداری مندیبل، تحلیل استخوان در ماگزینا ادامه می‌یابد و در نهایت بیمار ممکن است از دست رفتن گیر و ناتوانایی در فانکشن پروتز ماگزینا شکایت کند (پس هر ۲ فک باید دارای پروتز متکی بر ایمپلنت باشند).

از دست رفتن زیبایی صورت اغلب اولین بار در ماگزینا، با از دست رفتن ورمیلیون بر دولب، افزایش طول لب بالا و فقدان ساپورت استخوان فیشیال مورد توجه قرار می‌گیرد.

با استفاده از ایمپلنت می‌توان به جای قرار دادن دندان‌ها در موقعیت در مناطق خنثی، آن‌ها را در موقعیتی جهت بهبود استتیک و فونتیک قرار داد.

ویژگی‌های ۱/۳ تحتانی صورت در ارتباط نزدیک با اسکلت ساپورت کننده است. هنگامی که استخوان در جهت عمودی از دست می‌رود دنچرها فقط به عنوان کلاه گیس دندانی عمل می‌کنند تا کانتورهای صورت را بهبود بخشند. با پروتزهای ساپورت شونده با ایمپلنت می‌توان بعد عمودی را مانند دندان‌های طبیعی بازسازی نمود. علاوه بر این، پروتز با ساپورت

کردند که هرگز از دنچر مندیبل خود استفاده نکرده اند. در مقایسه، دنچر ماگزینا به اندازه نصف موارد دنچر مندیبل ناراحت بود. (۳۲/۶٪) و فقط ۰/۹٪ از بیماران به ندرت قادر به استفاده از پروتز بودند. فانکشن، چهارمین مشکل رایجی بود که توسط این بیماران ذکر شد. نیمی از بیماران از بسیاری غذاها پرهیز می‌کردند و ۱۷٪ ادعا می‌کنند که بدون پروتز راحت تر می‌جویند.

#### • BOX 1.8 Negative Effects of Conventional Denture Protheses

- Bite force is decreased from approximately 200 to 50 psi
- 15-year denture wearers have reduced bite force to 6 psi
- Masticatory efficiency is decreased
- Lack of proprioception
- Higher incidence of gastrointestinal disorders
- Patients life span may be decreased
- Food selection is limited
- Psychological factors

psi, Pounds per square inch.

## مزایای پروتزهای با ساپورت ایمپلنت

### حفظ استخوان

یکی از دلایل اصلی در نظر گرفتن ایمپلنت برای جایگزینی دندان‌های از دست رفته، حفظ استخوان آلوئولار است.

استرس و strain می‌تواند به استخوان اطراف ایمپلنت وارد شوند. در نتیجه، کاهش تراکولاسیون و تحلیل استخوان که بعد از extraction دندان رخ می‌دهد، برعکس می‌شود.

ایمپلنت دندانی تراکم و تراکول استخوان و حجم کلی استخوان، حفظ می‌شود.

حتی پیوندهای استخوانی کرسر ایلپاک به فک، که معمولاً بدون قرار دادن ایمپلنت در طی ۵ سال تحلیل می‌روند، با این کار تحریک شده و حجم کلی استخوان و اینتگریشن ایمپلنت را حفظ می‌کنند. یک ایمپلنت اندونتانال می‌تواند عرض و ارتفاع استخوان را تا زمانی که ایمپلنت سالم بماند و استخوان را در دامنه ی



بخشیده و به حفظ بافت نرم و سخت زیرین کمک می‌کند.

### کارایی مضغی

مطالعه kapur گروه دارای ایمپلنت میزان بالاتری از لذت در خوردن و بهبود تکلم، توانایی جویدن، راحتی احساس امنیت دچر و رضایت کلی را نشان دادند. مطالعه Anal و Feine مقایسه دچر کامل با آوردنچر مندیبل آوردنچر ایمپلنت نه تنها برای خوردن غذاهای سفت تر، نظیر هویج و سیب، بلکه همچنین برای خوردن غذاهای نرم تر، مانند نان و پنیر برتری داشت.

مطالعه Geertman بیماران دارای دچر کامل با تحلیل شدید مندیبل را قبل و بعد از درمان آوردنچر ایمپلنت مورد ارزیابی قرار دادند، توانایی خوردن غذاهای سفت یا سخت به طور قابل توجهی بهبود پیدا کرد.

### سلامت عمومی

سطح خونی بیماران با دچر کامل و پروتزهای ایمپلنت مندیبل بعد از ۶ ماه بررسی (مطالعه دانشگاه Mecir) طی این دوره نسبتاً کوتاه، سطوح بالاتری از Hemoglobin B<sub>12</sub> (مرتبط با افزایش آهن) و آلبومین (مرتبط با تغذیه) در بیماران دارای ایمپلنت وجود داشت. این بیماران (دارای ایمپلنت) چربی بدنی بیشتری در شانه‌ها و بازوها و چربی بدنی کمتری در کمرشان داشتند. موفقیت بالاتر در مقایسه با سایر درمان‌ها: میزان موفقیت پروتزهای ایمپلنت متغیر است و به فاکتورهای زیادی بستگی دارد.

در بررسی ۱۰ ساله میزان بقای پروتزهای ثابت روی دندان طبیعی (پوسیدگی شایع ترین دلیل جایگزینی آن است) ۷۵٪ است. ایمپلنت و پروتز مرتبط با آن می‌تواند به بقای ۱۰ ساله ی بیش از ۹۰٪ دست یابند.

ایمپلنت اجازه کانتی لور دندان‌های قدامی را برای بهبود کانتور ایده آل بافت نرم و لب و بهبود ظاهر را در کلیه پل‌های صورت می‌دهد، و این بدون از دست رفتن ثبات انجام می‌شود.

با ایمپلنت‌ها نمای صورت ممکن است در درازمدت بهبود یابد، نه این که طی سالها بدتر شود، آن چه که می‌تواند با دچرهای مرسوم اتفاق بیفتد.

### ثبات اکلوژن

از آن جا که پروتز متحرک مندیبل ممکن است طی فائکشن به اندازه ی ۱۰ میلی‌متر یا بیشتر جا به جا شود، برقراری تماس اکلوژالی مناسب شانس است نه وابسته به طراحی.

رستپورهای غشای پرپودنتال دندان تعیین موقعیت اکلوژالی دندان

اگر چه ایمپلنت های اندوستال غشای پرپودنتال ندارند، نسبت به دچرهای کامل آگاهی اکلوژالی بهتری فراهم می‌کنند.

افراد دارای دندان‌های طبیعی فاصله ی ۲۰ میکرومتری بین دندان ها را درک می‌کنند. در حالی که بیماران ایمپلنت قادر به تشخیص اختلاف ۵۰ میکرومتری با بریج‌های ریجید ایمپلنت هستند و این مقدار در افراد با دچرهای کامل، ۱۰۰ میکرومتر است.

### آگاهی اکلوژال

جهت لوده‌های اکلوژالی توسط دندانپزشک رستور کننده ی ایمپلنت کنترل می‌شود.

نیروهای افقی در پروتزهای متحرک باعث تسریع تحلیل استخوان، کاهش ثبات پروتز و افزایش سایش بافت نرم می‌شود.

بنابراین کاهش نیروهای افقی که به رستوریشن‌های ایمپلنت وارد می‌شود، پارامترهای موضعی را بهبود

## افزایش نیروی biting

حداکثر نیروی اکلوژالی در بیماران بادنچر معمولی

۵۰ psi تا ۵۵

حداکثر نیروی Bite در بیماران دارای پروتز ثابت

با ساپورت ایمپلنت می‌تواند طی ۲ ماه بعد از اتمام درمان ۸۵٪ افزایش یابد. بعد از ۳ سال، میانگین نیرو در مقایسه با قبل از درمان ممکن است به بیش از ۳۰٪ برسد. در نتیجه، بیمار با پروتز ایمپلنت ممکن است نیرویی مشابه با رستورشن ساپورت شونده با دندان طبیعی را نشان دهد.

مطالعه Rissin و همکاران: دنچر معمولی کاهش

۳۰٪ در کارایی جویدن را نشان داد.

سایر گزارش‌ها نشان دادند فرد دارای دنچر کمتر از

۶۰٪ فانکشن افراد با دندان‌های طبیعی را دارد. اوردنچر دارای ساپورت تنها ۱۰٪ از کارایی مضی را در مقایسه با دندان‌های طبیعی از دست می‌دهد. این یافته‌ها مشابه اوردنچرهای ساپورت شونده توسط ایمپلنت هستند.

بریج‌های ثابت و محکم با ساپورت ایمپلنت می‌وانند

فانکشن مشابه دندان طبیعی داشته باشند.

### تغذیه

اثرات مفیدی مانند کاهش چربی، کلسترول،

گروه‌های غذایی کربوهیدرات و هم چنین بهبود قابل توجه در لذت خوردن و زندگی اجتماعی گزارش شده است.

ساپورت ایمپلنتی پروتز نهایی بسته به تعداد و

موقعیت ایمپلنت‌ها متغیر است، با این وجود تمام

گزینه‌های درمانی بهبود قابل توجهی رادر سلامت

بیماران نشان می‌دهند.

### فونتیک

فونتیک ممکن است در اثر بی ثباتی دنچر معمولی

مختل شود. عضلات با کسیناتور و مایلوهایوئید ممکن

است منقبض شده و بخش خلفی دنچر را به سمت بالا برانند که باعث کلیک، صرف نظر از ارتفاع عمودی، می‌شود.

بیماری که بعد عمودی وی دچار کلاپس شده است، ممکن است هنگام تکلم صدای کلیگ ایجاد کند. اغلب، زبان بیمار دارای دنچر در نواحی خلفی پهن می‌شود تا دنچر را در محل خود نگه دارد ممکن است عضلات قدام مندیبل که مسئول بیان حالات صورت می‌باشند، سفت شوند تا از سر خوردن پروتز مندیبل به سمت جلو پیشگیری کند.

رستوریشن ایمپلنت امکان کوتاه کردن فلنچ‌ها و

یا قسمت کامی پروتز را فراهم می‌آورد.

پوشش گسترده ی بافت نرم بر دریافت طعم

غذا موثر بوده وبافت نرم ممکن است در نواحی

گسترش پروتز دردناک باشد. بخش کام پروتز که

در بعضی از بیماران ممکن است ایجاد حالت تهوع

کند را می‌تواند در اوردنچرها یا پروتزهای با ساپورت

ایمپلنت حذف نمود.

## سلامت روانی

### • BOX 1.10 Psychological Effects of Tooth Loss

- Range from minimal to neuroticism
- Romantic situations affected (especially in new relationships)
- "Oral invalids" unable to wear dentures
- 88% claim some difficulty with speech, and 25% claim significant problems
- More than \$200 million each year spent on denture adhesive to decrease embarrassment
- Dissatisfaction with appearance, low self-esteem
- Avoidance of social contact

بیماران درمان شده با پروتزهای متکی بر

ایمپلنت نسبت به زمانی که از پروتزهای متحرک

معمولی استفاده می‌کردند سلامت روانی خود را تا

۸۰٪ بهبود یافته ارزیابی می‌کنند. این افراد پروتز با

ساپورت ایمپلنت را به عنوان بخش جدایی ناپذیر از

بدن خود درک می‌کنند.

متریال: یکی از پیشرفت‌های مهم در دندانپزشکی ایمپلنت استفاده از زیرکونیا است استفاده از CAD/CAM برای ساخت پروتزهای زیرکونیا، مارجینال اینتگرینی، مقاومت در برابر شکست و استحکام خمشی بهتری را فراهم می‌کند که قبلاً در دندانپزشکی دیده نشده است.

زیرکونیا برای پروتز ایمپلنت و به عنوان یک متریال ایمپلنت دندانی استفاده می‌شود. امروز تولید کنندگان ایمپلنت در حال ایجاد گزینه‌های ایمپلنت زیرکونیا هستند.

مطالعه Raghoebar: در پرسشنامه‌ی تایید شده از رضایت بیماران از استتیک، گیر، راحتی و توانایی صحبت کردن و خوردن را با یک دنچر کامل مندیبل، دنچر کامل مندیبل به همراه وستیبولوپلاستی، یا آوردنچر مندیبل با دو ایمپلنت مورد توجه قرار داد. آوردنچرهای ایمپلنت به طور معناداری امتیازات بالاتری داشتند، در حالی که تفاوت معناداری بین دو گروه با دنچر کامل وجود نداشت.

### آینده‌ی دندانپزشکی ایمپلنت

پیش بینی می‌شود نرخ رشد سالانه‌ی ترکیبی (CAGR) برای ایمپلنت دندانی تا سال ۲۰۲۰ با نرخ سالانه ۹/۷٪ رشد کند، که با بهبود در تکنیک‌ها، تکنولوژی و متریال پشتیبانی می‌شود.

تکنیک‌ها: اصلاح استخوان با استفاده از تکنیک‌های جدید شبیه به osseodensification می‌تواند کیفیت استخوان را بهبود بخشد.

با استفاده از طرح‌های مطلوب تر ایمپلنت از نظر بیومکانیکی و استفاده از RFA (Resonance frequency analysis) پروتکل‌های قرارگیری ایمپلنت و بارگذاری به صورت فوری قابل پیش‌بینی‌تر شده است.

RFA: تماس استخوانی به ایمپلنت را ارزیابی می‌کند. (تخمین ثبات ایمپلنت) که نسبت به روش‌های subjective دقیق‌تر و قابل پیش‌بینی‌تر است.

از سایر تکنیک‌ها می‌تواند استفاده از bone substituteهای بهتر و BMP نام برد.

تکنولوژی: CAD/CAM+ CBCT این امکان را می‌دهد تا کلینیسیست‌ها کل کیس را از مراحل ساخت موقت (پروتز) تا پروتز نهایی در محیط مطب برنامه ریزی، طراحی و mill کنند.

هم چنین از پرینترهای سه بعدی (۳D) می‌توان در این پروسه بهره برد.

# اصطلاحات در دندانپزشکی ایمپلنت

## اصطلاحات عمومی و اختصاصی

شرکت‌ها سیستم‌های نامگذاری اختصاصی را برای اجزای مختلف خود، که معمولاً از یک تولید کننده به دیگری متفاوت و گاهی متناقض بودند، ایجاد کردند. به عنوان مثال، nobelpharma شرکت سوئدی که برای تجاری سازی روش‌های درمانی پروفیسور branemark تشکیل شده است، با استفاده از اصطلاح ایمپلنت مخالفت کرده است، و ترجیح می‌دهد anchoring device های خود را فیکسچر بنامد، تا آن‌ها از نسل قبلی ایمپلنت‌ها متمایز کند. تمام تلاش برای حفظ سازگاری با اصطلاحات منتشر شده از منابعی مانند واژه نامه‌ی دندانپزشکی ایمپلنت از کنگره بین المللی ایمپلنتولوژیست های دهان (ICOI) و واژه نامه‌ی اصطلاحات پروتزی از کالج آمریکایی پروستودنتیست‌ها (ACP) انجام می‌شود. سند ICOI یک واژه است که به طور خاص برای اصطلاحاتی که در ایمپلنتولوژی استفاده می‌شود، تهیه شده است.

## اسئواینترگریشن:

branemark و هکارانش برای اولین بار اسئواینترگریشن (osseointegration) را به عنوان تماس مستقیم بین یک ایمپلنت و استخوان زنده در سطح میکروسکوپ نور توصیف میکردند (شکل ۲،۲). او این مورد را به طور تصادفی در سال ۱۹۵۲ هنگام مطالعه‌ی جریان خون در فمور خرگوش با استفاده از محفظه‌های تیتانیومی که درون بافت استخوانی وارد شده بود، پیدا کرده، با گذشت زمان، محفظه‌ها به سختی به استخوان چسبانده می‌شدند و نمی‌شد آنها را خارج کرد. پیوندی بین سطح استخوان و سطح تیتانیوم پیدا شد. این تعریف از اسئواینترگریشن برای متمایز کردن روش درمانی توصیف شده توسط گروه branemark از روش‌های ایمپلنتی اختصاص داده شد



Albrektsson و همکاران معیارهای زیر را برای ایمپلنتی که از نظر بالینی موفق دانسته می شود پیشنهاد نمودند.

۱. ایمپلنت مستقل هیچ موبیلیتی کلینیکی نشان ندهد.  
۲. رادیگرو شواهدی از رادیولوسنسی بین ایمپلنت و استخوان نشان ندهد.

۳. تحلیل استخوان مارجینال کمتر از ۰/۲ میلی متر سالانه پس از سال اول عملکرد است.

۴. عدم وجود درد مداوم، ناراحتی یا عفونت.  
Albrektsson و همکاران پیشنهاد کردند که این معیارها (با میزان موفقیت ۸۵٪ در پایان یک دوره ۵ ساله، و ۸۰٪ در پایان یک دوره ۱۰ ساله) باید حداقل سطح قابل قبول برای یک روش درمانی باشد تا موفقیت آمیز در نظر گرفته شود.

### تعیین ثبات:

بدون ثبات اولیه، ایمپلنت ممکن است در طی فرآیند ترمیم، micromotion را تجربه کند.

از دو روش برای تعیین ثبات اولیه استفاده می شود. Insertion torque نیروی چرخشی است که در هنگام جایگزینی جراحی ایمپلنت دندان به درون محل آماده شده ثبت می شود، و به ن یوتن سانتی بیان می شود. این اندازه گیری اگرچه در شکل گیری یک تصور بالینی از ثبات اولیه مفید است، می شتواند تحت تاثیر ایمپلنت و رابطه ی مقایسه ای بین آن طراحی و شکل استئوتومی جراحی قرار بگیرد.

برای گزارش دقیق تر ثبات اولیه ی ایمپلنت، تکنیکی با استفاده از resonance frequency analysis (RFA) معرفی شد. اندازه گیری ثبات توسط RFA اساسا یک لود خمشی را اعمال میکند، که لود و جهت بالینی را تقلید می کند، و اطلاعاتی در مورد stiffness اتصال امپلنت - استخوان را در اختیار میگذارد.

که قبلا گزارش می شد و غالبا به اینترفیس بافت نرم بین ایمپلنت و استخوان ساپورتینگ می انجامید. نویسندگان دیگر تعاریفی از استواینتریشن ارائه داده اند که ممکن است در شرایط بالینی مفیدتر باشد. توصیف استواینتریشن به عنوان (فرایندی که به وسیله ی آن از نظر بالینی rigid fixation آسمپتوماتیک مواد الپلاستیک در استخوان حاصل می شود. و در هنگام بارگذاری فانکشنال حفظ می شود). پارامترهای خاصی را برای ارزیابی بالینی ایمپلنت در محل فراهم می کند. استواینتریشن همچنین ثبات ثانویه (secondary stability) گفته می شود.

ثبات اولیه (primary stability) که به معنی سطح اولیه ی ثبات مکانیکی یا اصطکاکی در استخوان است، به macrostructure، یا شکل کلی ایمپلنت، در کنار پروتکل جراحی متکی هستند. روند استواینتریشن ثبات ثانویه را ایجاد می کند، که مسئول ایمپلنت دراز مدت است. در طی فرایند رومادلینگ استخوان پس از قراردادی ایمپلنت، ثبات اولیه کاهش می یابد، در حالی که ثبات ثانویه در نتیجه شکل استخوان جدید افزایش می یابد. دوره بین ثبات اولیه و ثانویه که در آن ثبات کلی ناکافی است، به عنوان افت ثبات (stability dip) گفته می شود.

استواینتریشن از آبشاری از مکانیسم های پیچیده ی فیزیولوژیک شبیه به ترمیم مستقیم شکستی تشکیل شده است. ثبات ثانویه یک ایمپلنت دندان تا حد زیادی به میزان تشکیل استخوان در اینترفیس استخوان - به - ایمپلنت بستگی دارد. در پایان فاز رومادلینگ، حدود ۶۰٪ تا ۷۰٪ سطح ایمپلنت با استخوان در تماس است. این تماس استخوان - به - ایمپلنت (bic) نامیده می شود و به طور گسترده ای در تحقیقات برای اندازه گیری درجه ی استواینتریشن مورد استفاده قرار می گیرد.

## پلتفرم‌ها و کانکشن‌ها ایمپلنت :

### نوع کانکشن

طرح ایمپلنت branemark دارای یک هگزر خارجی بر ایمپلنت است، که با یک هگزر داخلی روی اباتمنت جفت می شود. در مقابل، ایمپلنت های کانکشن داخلی محفظه ای را در داخل بدنه ایمپلنت دارند که یک برجستگی خارجی اباتمنت می تواند با آن درگیر شود. کانکشن های داخلی متداول شامل هگزاگون، اکتاگون، و trichannel است، طرح های هگزر خارجی کمتر مورد استفاده قرار می گیرد.

شل شدن پیچ یک خطر درمورد کانکشن های خارجی است، زیرا نیروهای جانبی بیشتر به پیچ کانکشن منتقل می شوند و چون پره لود پیچ تنها نیرویی است که در برابر نیروهای اکلوزال مقاومت می کند. ایمپلنت IMZ، که دیگر تولید نمی شود، توسط یک tramobile cement (IME) متمایز می شد که شامل یک delrin spacer بود که برای قرارگیری بین ایمپلنت و اباتمنت طراحی شده بود. تصور می شد این طرح باعث کاهش استرس مکانیکی روی ایمپلنت می شود، اما تجربه بالینی با گذشته زمان منجر به قطع کاربرد طراحی شد.

### platform

طرح های ایمپلنت سنتی، قطر یکسانی را از collar ایمپلنت تا بخشی از اباتمنت که به ایمپلنت متصل می شود، حفظ می کنند که این طرح با عنوان یا platform matched یا butt-joint شناخته می شود. با پیدایش کانکشن کونیکال داخلی، ایجاد کانکشن باثبات بین ایمپلنت- اباتمنت در عین کاهش قطر اباتمنت امکان پذیر شد. وضعیتی که در آن اباتمنت در محل کانکشن باریکتر از ایمپلنت است، platform switching نامیده می شود.

در کاهش تحلیل استخوان در اطراف در اطراف ایمپلنت مفید است، و اجازه می دهد تا حجم بیشتری از بافت نرم در اینترفیس ایمپلنت - اباتمنت وجود داشته باشد تا به دستیابی به استتیک بافت نرم کمک کند.

### پروتکل های جراحی :

سه پروتکل جراحی مختلف برای سیستم های ایمپلنت two-piece استفاده شده است: یک مرحله ای، دو مرحله ای، و رستوریشن فوری. با استفاده از پروتکل استاندارد یا دو مرحله ای، بدنه ایمپلنت با یک cover screw در زیر بافت نرم submerge می شود تا زمانی که ترمیم اولیه استخوان رخ اتفاق بیافتد. در طی عمل جراحی مرحله در، بافت های نرم برداشته می شوند تا قطعه ای به ایمپلنت متصل شود که از کانکشن ایمپلنت عبور می کند، از میان بافت نرم می گذرد، و وارد حفره ای دهان می شود. با رویکرد جراحی یک مرحله ای، جراحی بدنه ایمپلنت و یک هیلینگ اباتمنت موقت، که از میان بافت نرم بیرون می آید، را جایگزین می کند. در طی فرآیند رستوریتو، هیلینگ اباتمنت جایگزین می شود تا اباتمنت پروتزی یا رستوریشن بتواند متصل شود. آماده سازی ناحیه به روش های پیوند استخوان انجام شده قبل از قرار دادن ایمپلنت گفته می شود که همزمان با قرار دادن ایمپلنت انجام می شود.

پیوندهای استخوان اتوژن از محل مجاور یا دورتر در همان بیمار برداشته می شوند، به دلیل پتانسیل استئوژنیک و ریسک پایین بیمار، پیوندهای اتوژن ماده ای ایده آل پیوند استخوان در نظر گرفته می شوند. آلورفت ها پیوندهای استخوان هستند که از اجساد گونه ی مشابه برداشته می شوند و برای از بین بردن آلودگی و پتانسیل آنتی ژنیک فرآوری می شوند. زونوگرفت ها پیوند استخوان مشتق از منابع غیر انسانی هستند. پیوندهای حاصل از منابع گاوی،

در تکنیک‌های expansion ریج، ریج آلونولار به صورت طولی split و باز می شود تا امکان قرار دادن ایمپلنت یا ماده‌ی پیوندی در فضای خالی فراهم شود. تکنیک socket\_shied (شکل ۲،۲۲) برای حفظ حجم و کانتور های بافت های سخت و نرم جهت بهینه سازی جایگذاری ایمپلنت پس از خارج کردن دندان طراحی شده است.

این تکنیک شامل حفظ قسمت باکال ریشه و قرار دادن یک ایمپلنت در لینگوال آن است. گپ بین ایمپلنت و استخوان با مواد پیوندی پر شده و به ناحیه اجازه داده می شود ترمیم شود.

آگمنتاسیون کف سینوس ماگزیلاری (MSFA)، با استفاده از تکنیک پنجره جانبی. این مدخله ی جراحی هنوز متداول ترین روش برای افزایش ارتفاع استخوانی آلونولار در قسمت خلفی ماگزیلا قبل یا همزمان با قرار دادن ایمپلنت است.

سینوس لیفت کرسیتال یا sinus bump شامل بالا بردن کف سینوس و قرار دادن ماده ی پیوندی از طریق استئوتومی است.

خوکی، یا اسبی به شدت فرآورده می شوند تا محتوای آلی را به طور کامل حذف کنند.

پیوند آلوپلاستیک جایگزین های استخوان سنتتیک هستند، از جمله کلسیم فسفات ها و گلاس های بیواکتیو.

### ویژگی های ایده آل مواد پیوند استخوان:

- زیست سازگاری
- بیواکتیو بودن جهت تقویت تمایز و تکثیر سلولی
- شیوع کم عفونت
- غیر رسمی و غیر ایمونوزیک
- توانایی حفظ فضا و حجم طی زمان
- قابلیت کم جایگزینی کامل با رشد استخوان جدید
- سرعت جذب هماهنگ با تشکیل استخوان

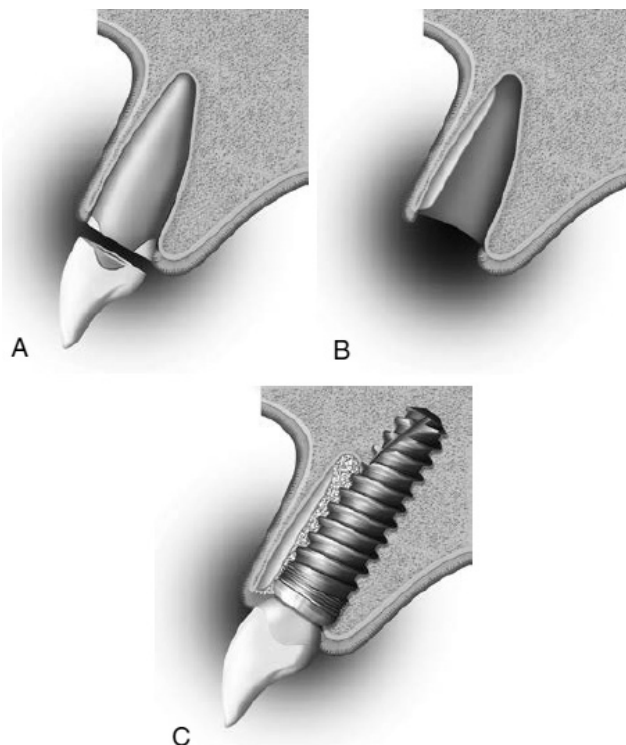
### تکنیک های آگمنتاسیون استخوان:

رژنراسیون هدایت شده ی استخوان (GBR) از barrier membranes برای حفاظت از تقائص استخوانی در برابر رشد سریع سلول های بافت نرم استفاده می کند، به طوری که سلول های پروژنیاتور استخوانی بتوانند بدون مانع استخوان بسازند.

رشد بافت نرم به داخل یک نقص یا زخم ممکن است استئونریز را مختل کرده یا به کلی از آن جلوگیری کند. نمونه هایی از ممبرین های ورد استفاده در این تکنیک شامل کلاژن و پلی تترافلورواتیلن اکسپند (PTFE) است. ممبرین ها بسته به این که آیا به عمل جراحی بعدی برای برداشتن نیاز دارند یا خیر، قابل جذب یا غیر قابل جذب خوانده می شوند.

پیوند onlay تکنیک استفاده از ماده ی پیوندی روی ناحیه ی دچار نقص به منظور افزایش عرض یا ارتفاع محل ایمپلنت را توصیف می کند.

در پیوند inlay، قسمتی از فک به صورت جراحی جدا شده و ماده ی پیوندی بین دو بخش ساندویچ می شود.



## ویژگی های پیوند استخوان :

osteogenesis تواناییی گرفت برای تولید استخوان جدید است، و خاصیتی است که فقط در استخوان اتوژن تازه و در سلول های مغز استخوان یافت می شود. Osteoconduction ویژگی گرفت برای عملکرد به عنوان داربست برای ترمیم استخوان کارآمد است Osteoconduction امکان رشد عروق جدید و انفیلتراسیون سلول های پیش ساز استئوژنیک به درون محل پیوند را فراهم میکند.

خصوصیات Osteoconductive در اتوگرفت ها و آلوگرفت های اسفنجی، ماتریکس استخوانی دمنرالیزه، HA، کلاژن، کلسیم فسفات یافت می شود.

Osteoinduction توانایی ماده ی پیوندی برای القای تمایز سلول های بنیادین به سلول های استخوانی بالغ است. پروتئین های مورفوژنیک استخوان و ماتریکس

دمنرالیزه ی استخوان مواد Osteoinductive اصلی هستند. همچنین استخوان اتوگرفت و الوگرفت تا حدی خواص Osteoinductive دارند. گرفت جایگزین استخوان ایده آل زیست سازگار bioresorbable, osteoconductive, osteoinductive از نظر ساختاری شبیه به استخوان، آسان برای استفاده، و مقرون به صرفه است.

## ابزار جراحی:

بسته به تولیدکننده، کیت های ابزار جراحی شامل مجموعه ای از دریل ها، درایورها، آچارها، tap های پیچی و مانیت های ایمپلنت هستند.

## دریل های ایمپلنت :

ابزارهای برنده ی روتاری هستند که برای ایجاد استئوتومی در استخوان استفاده می شود. آلیاژ تیتانیوم،



## قطعات ایمپلنت

healing screw، Cover screw که گاهی نامیده می‌شود. برای بستن کانکشن ایمپلنت در زمان submerge بودن طی روش دو مرحله‌ای استفاده می‌شود. میتوان در زمان عمل جراحی مرحله ی دوم به ایمپلنت متصل کرد یا در زمان جایگذاری ایمپلنت قرار داد تا نیاز به جراحی دوم حذف شود. از این قطعه همچنین با عناوین healing collar, premucosal healing cuff یا extension, permucosal abutment نامیده شده است.

به صورت قطعات آماده (stock) با شکل سیلندریکال عرضه می‌شود، اما همچنین می‌توانند خاص یک کیس سفارشی تهیه شود (customized) به طور موقت در محل باقی می‌ماند تا اینکه بافت نرم به اندازه کافی ترمیم یابد.

## جراحی هدایت شده (guided surgery) :

راهنمای جراحی یا تیپلیت جراحی برای کیس خاص ساخته می‌شود تا به جراح در قرار دادن ایمپلنت‌ها در محل مورد نظر کمک کند. در حال حاضر، راهنماهای جراحی معمولاً از داده‌های توموگرافی کامپیوتری پرتوی مخروطی (CBCT)، با استفاده از نرم افزار اختصاصی برای برنامه ریزی دیجیتالی کیس و طراحی راهنمای جراحی ساخته شوند.

طراحی دریل‌ها به ونه ای است که سایز و شکل صحیح استئوتومی را ایجاد میکنند، که ثبات اولیه را بدون آسیب مکانیکی یا حرارتی به استخوان فراهم می‌کند.

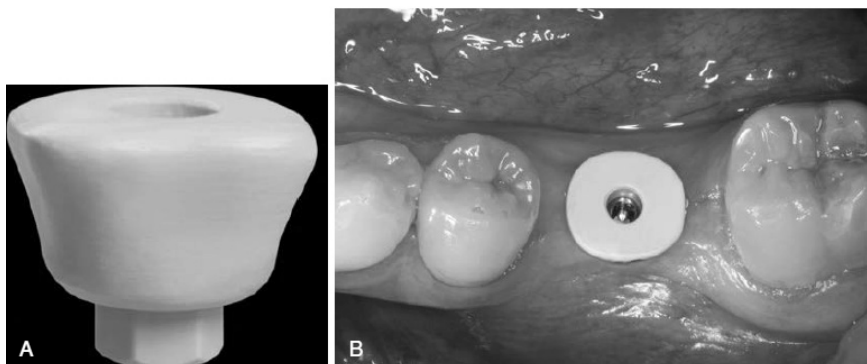
## دراورها:

دراورهای slotted, hexed یا unigrip درگیر می‌شوند.

## مانت‌های ایمپلنت:

مانت ایمپلنت رساندن ایمپلنت به محل جراحی را تسهیل میکند، و می‌توان برای چرخش ایمپلنت تا عمق مناسب استفاده شود. سپس مانت ایمپلنت از ایمپلنت خارج می‌شود تا امکان تایید بصری موقعیت فراهم شود.

سایر سیستم های ایمپلنت شامل ویژگی دراو مستقیم می‌شود، که مبنای آن یک ابزار مستقیماً با داخل ایمپلنت درگیر می‌شود، که روند ساده تر و دید بهتری را در هنگام قرار دادن ایمپلنت فراهم می‌کند. Torque wrench یا torque driver یک ابزار دستی است که برای اعمال مقدار مشخصی از torque هنگام قرار دادن ایمپلنت یا پیچ پروتزی استفاده می‌شود. Torque controller به یک دستگاه الکترونیکی اطلاق می‌شود که برای همین منظور طراحی شده است. برای اطمینان از اعمال نیرویی که مطابق با توصیه‌ی سازنده باشد، استفاده از torque wrench پیشنهاد می‌شود.



## پروتکل های بارگذاری:

۳. بارگذاری زودهنگام: اتصال پروتز از ۳ تا ۲ هفته پس از قرار دادن ایمپلنت انجام می شود. این روش یک پروتکل بارگذاری کمتر قابل پیش بینی در نظر گرفته می شود، که دوره کمتر ثبات ایمپلنت است.

۴. بارگذاری تاخیری: پروتز ۶ تا ۱۲ ماه پس از قرار دادن ایمپلنت متصل می شود. این روش غالباً در استخوان با کیفیت ضعیف انتخاب می شود.

۱. بارگذاری معمولی: رستوریشن بعد از روند ترمیم اولیه استخوان و بافت نرم، معمولاً در ۳ تا ۶ ماه بسته به تراکم استخوان انجام می شود.

۲. بارگذاری فوری: پروتز در زمان قرار دادن ایمپلنت متصل می گردد. این معمولاً یک رستوریشن موقت است که پس از ترمیم ایمپلنت و بافت نرم با رستوریشن قطعی جایگزین می شود.

**TABLE 2.2 Loading Strategies for Dental Implants**

Immediate loading	Enhanced primary stability	Loading is temporally irrelevant with respect to osseointegration	Implant placement with primary stability and prosthetic loading occurs at the same clinical visit
Early loading	Primary stability	Loading after onset of osteogenesis, before attaining osseointegration	Implant loading occurs 2–3 weeks <sup>a</sup> after implant placement
Conventional loading	Primary stability	Loading after osteogenesis and woven bone remodeling to load-bearing lamellar bone	Implants are loaded 3–6 months after healing in a submerged or nonsubmerged mucosal orientation
Delayed loading	Stability limited	Loading after protracted period and process of bone formation involving low-density or augmented bone	Loading 6–12 months after implants are placed without primary stability, when implants are placed into bone of low density, and when implants are placed into extraction sockets or concomitant with bone grafting without significant primary stability

<sup>a</sup>Rapid loading should not perturb initial healing (blood clot formation, cellular infiltration, and onset of epithelialization; approximately 2–3 weeks of healing). Provisionalization infers no occlusal contact for restoration of unsplinted implants.

From Cooper LF, De Kok LJ, Rojas-Vizcaya F, Pungapong P, Chang KH. The immediate loading of dental implants. *Inclusive Mag*. 2011;2(2).

کوپینگ و ریختن قالب با dental stone تهیه می شود. یک قطعه استاندارد است که پلتفرم و کانکشن ایمپلنت را باز تولید می کند.

abutment\_level impression پس از اتصال مستقیم یک ابانتمنت استاندارد یا custom به ایمپلنت، در داخل دهان تهیه می شود. از ابانتمنت custom استفاده شود، قالبگیری در سطح ابانتمنت بسیار شبیه به قالبگیری برای پروتز ثابت عادی است، و شکل، موقعیت و جزئیات مارجینال ابانتمنت custom ثبت می شود. در مورد ابانتمنت استاندارد، گاهی از یک abutment\_level impression coping که آن هم یک قطعه استاندارد است، استفاده می شود.

## قطعات استاندارد و سفارشی :

به قطعات رستوریتیو استاندارد گفته می شود که به صورت اجزا آماده توسط سازنده ایمپلنت تولید شده. قطعات سفارشی (custom) برای یک ناحیه ی خاص طراحی و ساخته می شوند، به همان روشی که رستوریشن ها برای یک بیمار خاص customize می شوند.

## روش های قالبگیری :

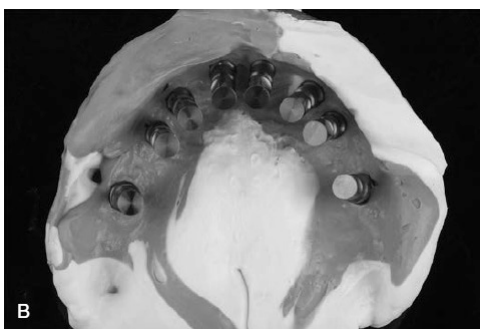
Implant\_level\_impressions با اتصال یک Implant\_level\_impression به طور مستقیم به ایمپلنت و ثبت آن موقعیت در یک قالب انجام می شوند. کست با اتصال یک آنالوگ ایمپلنت به ایمپرشن

ایمانت متصل می شود، و در زمانی که قالب از دهان خارج می شود، متصل باقی می ماند. پس کوپینگ ها از دهان خارج شده و درون قالب قرار داده می شوند. در تکنیک Pick-up یا تری باز، ایمپرسن کوپینگ دارای اجزای مربعی یا سایر اجزای گیردار بوده و قبل از گرفتن قالب، به ایمپلنت یا اباتمنت متصل می شود. پیچ هایی که ایمپرسن کوپینگ ها را نگه می دارند، از میان تری قالبگیری بیرون می آیند و قبل از خارج کردن قالب شل می شوند، آنالوگ ها به آنها متصل می شوند و کست ریخته می شود.

قطعات ایمپلنت بسته به نحوه اتصال آنها با کانکشن ایمپلنت، engaging یا nonengaging خوانده می شوند. قطعات درگیرشونده به درون هگز، اکتاگون، یا cams ایمپلنت منطبق می شوند، که از چرخش پس از محکم کردن پیچ جلوگیری میکند. قطعات غیر درگیر شونده بخش آنتی روتیشن ایمپلنت را bypass می کنند تا زحمت درگیر شدن را در پروتزهای چند واحدی ایمپلنت کاهش دهند.

### تکنیک های قالبگیری :

در تکنیک transfer یا تری بسته، ایمپرسن کوپینگ دارای شکل tapered بوده و به ایمپلنت یا



متصل شده و به یکدیگر چسبانده می شوند (lute)، و از ثبت دقیق موقعیت های بین ایمپلنت در قالب نهایی اطمینان ایجاد می کنند.

هنگامی که با استفاده از اسکنر داخل دهانی، قالبگیری از ایمپلنت ها به صورت دیجیتال انجام می شود، از Scanning abutments یا Scan bodies استفاده می شود که پیش از اسکن دیجیتال به ایمپلنت متصل شده است.

Implant verification jig (IVJ) وسیله ای است که برای بررسی صحت مسترکست برای رستوریشن ایمپلنت استفاده می شود. این وسیله شامل ایمپرسن کوپینگ های Pick-up است که در یک فریم ورک آکریلی تعبیه شده و بین ایمپلنت ها تقسیم شده است. بخش های جداگانه ی جیگ تایید ایملنت که توسط لابراتور تهیه شده، به اباتمنت های Multiunit



## قطعات استاندارد و سفارشی :

به قطعات رستوریتو استاندارد گفته می شود که به صورت اجزا آماده توسط سازنده ایمپلنت تولید شده. قطعات سفارشی (custom) برای یک ناحیه ی خاص طراحی و ساخته می شوند، به همان روشی که رستوریشن ها برای یک بیمار خاص customize می شوند.

### رستوریشن های Screw- retained در مقابل Cement- retained

رستوریشن های ایمپلنتی ثابت ممکن است Screw- retained یا Cement- retained باشند.

### اوردنچر ایمپلنت

ایمپلنت ها ممکن است مستقل یا مجزا (Free-standing) بوده، یا به منظور افزایش ظرفیت پروتز برای مقاومت در برابر نیروهای بیومکانیکی به یکدیگر اسپلینت شوند. Overdenture attachments برای تامین گیر بین پروتز متحرک و ایمپلنت ها استفاده می شوند. در اوردنچر اسپلینت شده، اتچمنت ها معمولاً در طراحی Splinting bar گنجانده می شوند. امانت های موقتی با پیچ به ایمپلنت نگه داشته می شوند.

### بیماری های پری-ایمپلنت

پری-ایمپلنت موکوزایتیس به وجود التهاب در بافت نرم اطراف ایمپلنت، بدون علایم از دست رفتن استخوان ساپورتینگ اشاره دارد. پری-ایمپلنتایتیس یک پروسه ی التهابی در اطراف ایمپلنت را توصیف می کند، که با التهاب بافت نرم و از دست رفتن استخوان ساپورتینگ مشخص می شود.

### دیگر ایمپلنت ها

### ایمپلنت های اپوستال

ساپورت اصلی خود را از تماس با استخوان باقی مانده ی فک دریافت می کنند.

## ایمپلنت ساب پریوستال

سیستم ایمپلنت اپوستالی است که بیشترین میزان کاربرد و مطالعه را در این گروه داشته است. عمدتاً برای درمان مندیبل بی دندان استفاده می شود. روش درمانی غالب شامل دو مداخله ی جراحی است. در طی اولین عمل، عمل کننده مخاط دهانی و پریوست را کنار می زند تا پوشش زائده ی آلئولار استخوانی بی دندان و استخوان بازال مندیبولار در اطراف آن برداشته شود. در حالی که این بافت برگردانده شده است، از ناحیه ی denture-bearing قالب گرفته می شود. سپس برش جراحی بخیه می شود، و یک فریم ورک custom ساخته می شود که معمولاً از جنس آلیاژ کبالت - کروم است. در جراحی دوم، این فریم وک به صورت ساب پریوستال با چندین بیرون زدگی از میان مخاط قرار داده می شود تا پروتز به آن متصل شود. سپس می توان پروتزهای ثابت یا متحرک را به این پست های ترنس موزال متصل نمود. ایمپلنت های ساب پریوستال برای درمان مندیبل و ماگزایلی بی دندان استفاده شده اند. بهترین نتایج برای درمان مندیبل بی دندان به دلیل تراک استخوانی و در نتیجه ظرفیت بیشتر برای ساپورت لود پروتز گزارش شده است. ایمپلنت های استواینتره محسوب نمی شوند.

### فریم راموس

یکی دیگر از طرح های ایمپلنت اپوستال است که یک ایمپلنت one-piece است فقط در مندیبل استفاده می شود دارای اکستنشن های خلفی راست و چپ که به صورت جراحی در راموس های صعودی راست و چپ مربوطه قرار گرفته و یک foot قدامی که به صورت جراحی در استخوان سمفیز قرار می گیرد می باشد. این طرح ها در حال حاضر به عنوان اولین گزینه برای درمان قوس بی دندان در نظر گرفته نمی شوند.

## ایمپلنت‌های ترانس استئال

## سیستم ایمپلنت استخوانی staple

به عنوان جایگزینی برای فریم‌های ساب پروستتال ایجاد شد ایمپلنت استخوانی staple شامل یک baseplate با دو یا چهار پین ترنس اسئوس (موازی) و از دو تا پنج پین (یا پیچ) نگهدارنده برای تثبیت baseplate به بوردر تحتانی است. ایمپلنت از آلیاژ تیتانیوم ساخته شده است تا امکان استواینگرین فراهم شود. برای پیشگیری از اورلود این سیستم ایمپلنت، یک اوردنچر متکی بر بافت با اتصالات stress – breaking به ایمپلنت ساخته می شود.

## ایمپلنت زایگوماتیک و تریگوئید

میزان موفقیت برای ایمپلنت های ریشه‌ای شکل که در نواحی خلفی ماگزila با تحلیل شدید که پیوند نشده قرار گرفته اند تقریباً ۸۵ درصد است. این روش شامل قرار دادن ایمپلنت‌های ۵۰ میلی‌متری یا بلندتر است که از ماگزila تا زائده ی زایگوماتیک امتداد می یابد. تکنیک های مختلفی ارائه شده که برخی شامل یک مسیر دریلینگ ترنس اسئوس است و برخی دیگر در لترال سینوس باقی می مانند. آموزش های تخصصی و تکنیک دقیق برای قرار داد این طرح ایمپلنت مورد نیاز است. این ایمپلنت به عنوان یک گزینه ی درمانی با ارزش برای بیمار با تحلیل بالا ثر ماگزila تثبیت شده است. زمانی که انتخاب بیمار و پروتکل های بارگذاری فوری پشتیبانی کنند مستلزم اتصال پروتزی تمام ایکپلنت ها ی ماگزیلاری با یک کانکتور ریجید است که منجر به توزیع مطلوب لود میشود و به خصوص برای بارگذاری فوری یا زود هنگام مهم است.

## ایمپلنت های تروگوئید

برای عبور از میان توبروزیتی ماگزیلاری و زائده ی تروگوئید هر می استخوان پایین سپس درگیر نمون

گروهی از طرح‌های ایمپلنت است که به طور کامل از میان استخوان عبور می کند. ایمپلنت ترنس مندیبولار به (TMI) طرحی که در آن پست هایی در میان مندیبل در جهت تحتانی – فوقانی قرار داده می شوند تا یک فریم ورک فلزی که پروتز روی آن متصل شده است را تثبیت می کند. ایمپلنت های موجود در این گروه شامل ایمپلنت bosker و smooth staple است، این سیستم به طور خاص برای مندیبل یا آتروفی شدید ساخته شدند. اکثر بیماران درمان شده با آن دارای ارتفاع استخوانی کمتر از ۱۲ میلی متر قدم مندیبل بودند. TMI از طریق یک مسیر خارج دهانی قرار داده می شود، baseplate با پیچ‌های کورتیکال به بوردر تحتانی مندیبل ثابت می شود. پست‌های ترنس اسئوس که به baseplate متصل‌اند، مندیبل و مخاط دهان را سوراخ می کنند و با یک bar مجهز به دو کانتی لور دیستالی به یکدیگر متصل می شوند. معمولاً سه ماه پس از قرار گیری ، یک اوردنچر با ساپورت ایمپلنت ساخته می شود . پروتز تکمیل شده توسط clip هایی که در دنچر مندیبولار قرار دارد نگه داشته می شود، clip ها با قسمت های bar درگیر میشوند که جزئی از superstructure ایمپلنت بوده و گیر لازم را برای اوردنچر فراهم می کند و راه حل موفق برای توانبخشی پروتزی بیماران با آتروفی شدید مندیبل است. مطالعاتی که TMI را با ایمپلنت های اندوسئوس مقایسه کرده اند تفاوت معنی داری بین دو سیستم بعد از یک سال نشان نداده اند اما پس از آن به طور معنی داری عوارض بیشتری با سیستم TMI گزارش شد. پس از ۶ سال میزان بقای ۹۷ درصد برای ایمپلنت های اندوسئوس در مقابل میزان بقای ۷۲٪ برای گروه TMI گزارش شد در مندیبل با میزان تحلیل بالا ، ایمپلنت های اندوسئوس کوتاه به طور قابل توجهی عملکرد بهتری نسبت به TMI دارند.

## اصول فانکشنال برای طراحی ایمپلنت دندان

ایمپلنت استوانه‌های press\_fit نسبتاً به راحتی جایگذاری می‌شوند، چرا که پیچ‌های خارجی ندارند که نیاز به پیشرفت در محل ایمپلنت داشته باشد. هر چند که این جایگذاری ساده، مقداری ثبات اولیه را به مخاطره انداخته، و همچنین این ایمپلنت‌ها در مقایسه با ایمپلنت‌های پیچ شونده با طول و ضخامت مشابه، تماس استخوان با ایمپلنت کمتری دارند. جایگذاری ایمپلنت‌های با لبه press\_fit در کرست‌های استخوانی نازک نیز از ایمپلنت‌های پیچ شونده ساده‌تر است، چرا که می‌توان از گرفت‌های استخوانی پرهیز کرده، همچنین تکنیک جراحی نیز نسبتاً ساده‌تر بوده و با وسایل استاندارد انجام می‌شود. ایمپلنت‌های فوق‌الذکر قبل از لود شدن میزان استئوپانتگریشن بالایی دارند، هرچند موفقیت طولانی مدت آن‌ها در زمان عملکرد، به میزان قابل ملاحظه‌ای کمتر است.

از دست رفتن استخوان مارژینال پس از uncovering یا لود شدن ایمپلنت یکی از شایع‌ترین مشکلات می‌باشد. در مطالعه ۲۸٪ از ۶۶۲ بیمار دارای پروتز متکی بر ایمپلنت تحت فانکشن، حداقل به مدت ۵ سال تحلیل استخوان پیشرونده در حد سه پنچ یا بیشتر در اطراف حداقل یک ایمپلنت، بروز دارند.

کیفیت استخوان، ضخامت ایمپلنت، و طول ایمپلنت نیز در میزان شکست ایمپلنت پس از لود نیرو دست داشتند، که استخوان نرم‌تر، ضخامت کمتر، و ایمپلنت‌های کوتاه‌تر میزان شکست بالاتری را نشان دادند.

### عملکرد و شکل ایمپلنت

نیروهای منتقل شده به استخوان ساپورت کننده، برآینده نیروهایی است که از پروتز به ایمپلنت وارد می‌شود و نیروهایی که توسط ناحیه ی دردسترس ایمپلنت به استخوان ساپورت کننده منتقل می‌شوند.

