

# ایمپلنت در یک نگاه

## مؤلفین:

جکس ملیت، فرانسیس مورا، فیلیپ بوشار

## مترجمین:

دکتر محمدتقی باغانی

دکتر شیرین شیدفر

## زیر نظر

دکتر سیدشجاع‌الدین شایق

دکتر فریال طالقانی

سرشناسه	ملیت، جکس Malet, Jacques
عنوان و نام پدیدآور	ایمپلنت در یک نگاه / [ جکس ملیت، فرانسیس مورا، فیلیپ بوشار ] : مترجمین محمدتقی باغانی، شیرین شیدفر؛ زیرنظر سیدشجاع‌الدین شایق، فریال طالقانی.
مشخصات نشر	تهران: شایان نمودار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	ص: ۲۰۵؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۳۴۳-۷
وضعیت فهرست	فیا
نوبسی	عنوان اصلی: Implant dentistry at a glance, 2012.
یادداشت	کاشت دندانی
موضوع	Dental implants
موضوع	دهان -- جراحی
موضوع	Mouth -- Surgery
موضوع	دندان‌پزشکی
موضوع	Dentistry
موضوع	مورا، فرانسیس
شناسه افزوده	Mora, Francis
شناسه افزوده	بوشار، فیلیپ، ۱۹۵۲ - م.
شناسه افزوده	Bouchard, Philippe
شناسه افزوده	باغانی، محمدتقی، ۱۳۶۸ - مترجم
شناسه افزوده	شیدفر، شیرین، ۱۳۶۹ - مترجم
شناسه افزوده	شایق، سیدشجاع‌الدین، ۱۳۴۱ -
شناسه افزوده	طالقانی، فریال، ۱۳۴۶ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۶ م۷۴/ک۲ / RK۶۶۷
رده بندی دیویی	۶۱۷/۶۹۲
شماره کتابشناسی ملی	۴۹۰۹۳۹۴

#### نام کتاب: ایمپلنت در یک نگاه

مترجمین: دکتر محمدتقی باغانی، دکتر شیرین شیدفر

زیرنظر: دکتر سیدشجاع‌الدین شایق، دکتر فریال طالقانی

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

حروفچینی و صفحه‌آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد: آتلیه طراحی شایان نمودار

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: پاییز ۱۳۹۶

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۳۴۳-۷

قیمت: ۵,۶۰۰,۰۰۰ ریال



انتشارات شایان نمودار

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

وب سایت: [shayannemoodar.com](http://shayannemoodar.com)

اینستاگرام: [Shayannemoodar](https://www.instagram.com/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 آنکه جان را فکرت آموخت      چراغ دل به نور جان برافروخت  
ز فضلش هر دو عالم گشت روشن      ز فیضش خاک آدم گشت گلشن

( شیخ محمود شبستری )

خدا را شاکریم که به ما این توفیق را عطا نمود تا ترجمه کتاب ایمپلنت در یک نگاه تالیف Jacques Malet و همکاران را که به معرفی ایمپلنت‌های دندان‌ی و کاربرد آن‌ها به صورت جامع و در عین حال مختصر می‌پردازد، به سر انجام رسانیم. این کتاب دارای ۵۰ فصل بوده و به مباحثی از جمله مبانی ایمپلنت‌های دندان‌ی، خصوصیات سطحی ایمپلنت‌ها، معاینات بیماران کاندید دریافت درمان، طرح درمان و مشکلات حاصل از درمان می‌پردازد و می‌تواند برای استفاده دانشجویان دندانپزشکی، دندانپزشکان عمومی و دستیاران تخصصی و متخصصین رشته‌های جراحی فک و صورت، پروتودانتیکس و پروتزهای دندان‌ی که به دنبال یافتن اطلاعات کلینیکی و به روز از دانش ایمپلنت هستند، مناسب باشد.

این کتاب از سری کتاب‌های at a glance بوده که با هدف دادن اطلاعاتی خلاصه و به زبان ساده به مخاطبین خود نگاشته شدند و مورد استقبال دندانپزشکان در سراسر دنیا بوده اند. امید است این کتاب نیز مورد استقبال همکاران عزیز قرار گیرد. در ادامه لازم میدانیم که از تلاش‌های شبانه روزی اساتید بزرگوارمان در بخش پروتز و پروتودانتیکس دانشکده دندانپزشکی شاهد مخصوصاً آقای دکتر شایق و خانم دکتر طالقانی تقدیر نماییم که از راهنمایی‌های بی‌توقع ایشان نهایت استفاده را برده‌ایم و همین طور انتشارات شایان نمودار بالاخص جناب آقای مهندس خزعلی و سرکار خانم آقازاده جهت حمایت و همکاری صمیمانه‌ی ایشان نهایت تشکر را نماییم.

در پایان این اثر را به پدر و مادر عزیزمان که همواره پشتیبان، حامی و همراه ما بودند تقدیم می‌کنیم چرا که هر آن چه داریم از وجود پر مهر و ایثار گر آن‌ها است.

در راستای صحت و ترجمه دقیق این کتاب تلاش‌های فراوانی گردیده است و این فرایند پس از واریسی‌های فراوان و رفع اشکال‌های مکرر به اثری که امروز می‌بینید، تبدیل شده است ولیکن هر اثری دارای لغزش‌هایی می‌باشد از این رو از خوانندگان گرامی خواهشمند است که ایرادات احتمالی را در نگارش و ترجمه‌ی این اثر به وسیله ایمیل با نویسندگان به اشتراک بگذارند تا در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی مرتفع گردد.

دکتر محمدتقی باغانی

Mtbaghani@gmail.com

دکتر شیرین شیدفر

Shireen@yahoo.com

# فهرست مطالب

---

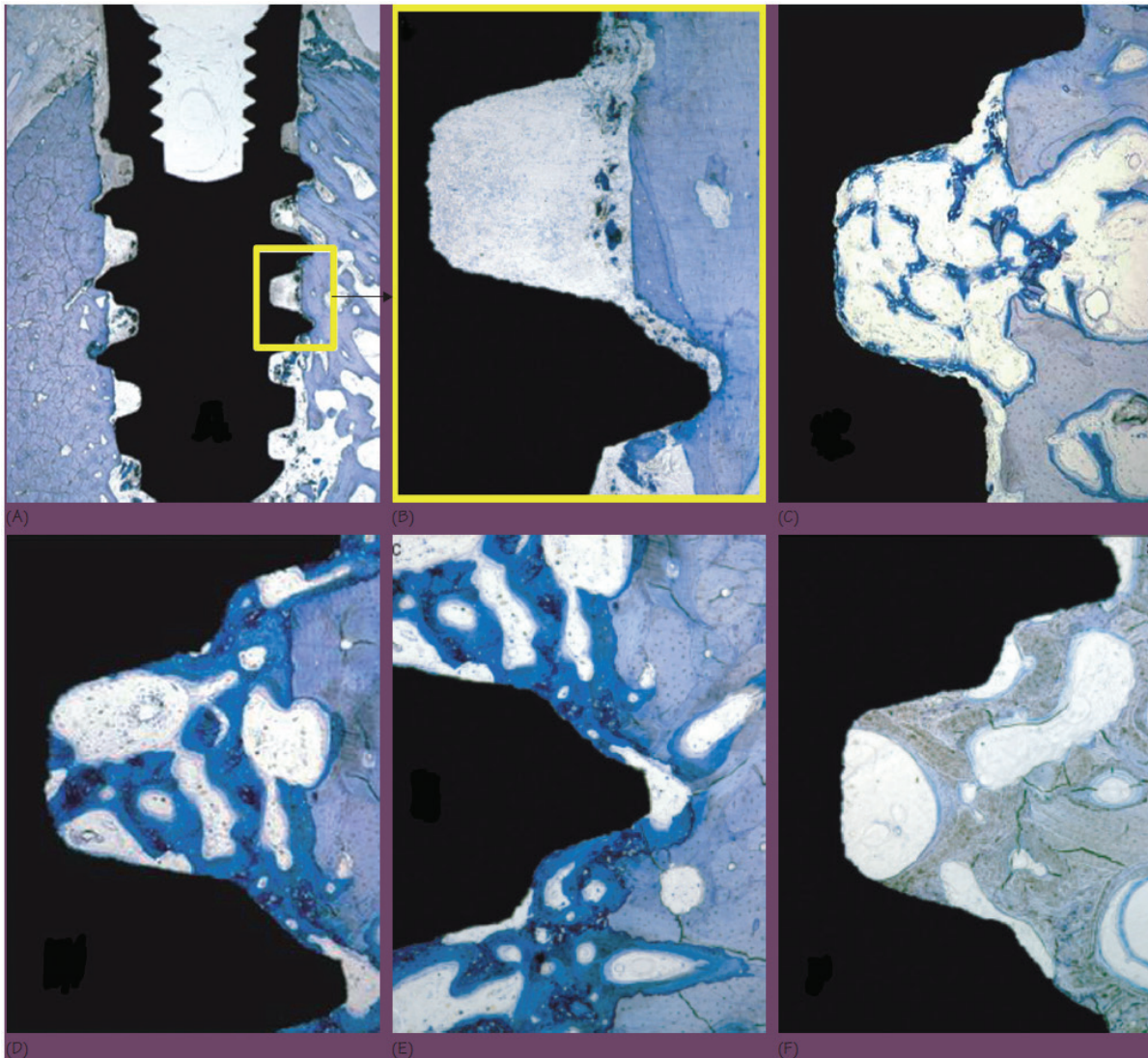
---

فصل اول: اصول: روند استیواینتگریشن ایمپلنت .....	۶
فصل دوم: اصول اولیه: مخاط اطراف ایمپلنت .....	۹
فصل سوم: اصول اولیه: آناتومی جراحی فک پائین .....	۱۱
فصل چهارم: اصول اولیه: آناتومی جراحی فک بالا .....	۱۳
فصل پنجم: اصول اولیه: شکل استخوان و کیفیت آن .....	۱۶
فصل ششم: ماکروساختار ایمپلنت: شکل و ابعاد .....	۱۹
فصل هفتم: ماکرو ساختار ایمپلنت: اتصال ایمپلنت/زیر بنا یا اباتمنت .....	۲۳
فصل هشتم: میکرو ساختار ایمپلنت: سطح ایمپلنت .....	۲۶
فصل نهم: موفقیت، عدم موفقیت، عوارض، و بقاء .....	۲۹
فصل دهم: گروه ایمپلنت .....	۳۲
فصل یازدهم: ارزیابی بیماران: فرم ارزیابی پزشکی و تست های آزمایشگاهی .....	۳۵
فصل دوازدهم: ارزیابی بیمار: بیمار در معرض خطر برای عمل جراحی .....	۳۸
فصل سیزدهم: ارزیابی بیمار: بیماری که در خطر از دست دادن ایمپلنت دندانی است .....	۴۲
فصل چهاردهم: ارزیابی بیمار: عوامل خطر موضعی .....	۴۶
فصل پانزدهم: ارزیابی بیمار: تاریخچه و سوابق دندانی .....	۵۰
فصل شانزدهم: ارزیابی بیمار: ایمپلنت های دندانی در بیمارانی که به صورت پریودنتال در معرض خطر می باشند .....	۵۳
فصل هفدهم: ارزیابی بیمار: سنجش و ملاحظات زیبایی .....	۵۶
فصل هجدهم: ارزیابی بیمار: ملاحظات جراحی .....	۵۹
فصل نوزدهم: ارزیابی بیمار: راهنمای جراحی .....	۶۳
فصل بیستم: ارزیابی بیمار: روشهای تصویر برداری .....	۶۷
فصل بیست و یکم: پرونده ی بیمار .....	۷۱
فصل بیست و دوم: مرحله ی پیش از درمان .....	۷۵
فصل بیست و سوم: برنامه ریزی درمان: انتخاب ایمپلنت .....	۷۹
فصل بیست و چهارم: برنامه ریزی درمان: فاز پیش نمایش .....	۸۳

۸۷	فصل بیست و پنجم: برنامه ریزی درمان: بارگذاری فوری، زودرس، و تاخیری
۹۲	فصل بیست و ششم: طرح ریزی درمان: جایگزینی تک دندان
۹۵	فصل بیست و هفتم: طرح ریزی درمانی: دندان مصنوعی پارسیل ثابت حمایت شده توسط ایمپلنت
۹۹	فصل بیست و هشتم: طرح ریزی درمانی: بیمارانی که به طور کامل فاقد دندان هستند
۱۰۲	فصل بیست و نهم: طرح ریزی درمانی: فک پایین فاقد دندان
۱۰۵	فصل سی ام: طرح درمانی: فک بالای فاقد دندان
۱۰۸	فصل سی و یکم: محیط جراحی و ابزار آن
۱۱۲	فصل سی و دوم: روشهای جراحی: حفظ ساکت
۱۱۵	فصل سی و سوم: روش جراحی: پروتکل استاندارد
۱۱۹	فصل سی و چهارم: تکنیکهای جراحی: ایمپلنت های قرار گرفته در محل حاصل از کشیدن دندان
۱۲۳	فصل سی و پنجم: تکنیکهای جراحی: جراحی هدایت شده توسط کامپیوتر
۱۲۷	فصل سی و ششم: آگمنتاسیون استخوان: یک مرحله ای / رویکرد هم زمان در مقابل دو مرحله ای / رویکرد چند مرحله ای
۱۳۱	فصل سی و هفتم: آگمنتاسیون استخوان: تولید استخوان تحت راهنمایی (GBR)
۱۳۴	فصل سی و هشتم: آگمنتاسیون استخوان: مواد پیوندی
۱۳۸	فصل سی و نهم: آگمنتاسیون استخوان: پیوند های استخوانی block
۱۴۲	فصل چهلم: آگمنتاسیون استخوان: استئوتومی اسپلیت (روش اسپلیت ریج)
۱۴۶	فصل چهل و یکم: آگمنتاسیون استخوان: بالا بردن کف سینوس
۱۵۰	فصل چهل و دوم: آگمنتاسیون (Distraction Alveolar Osteogenesis)
۱۵۳	فصل چهل و سوم: آگمنتاسیون بافت نرم
۱۵۶	فصل چهل و چهارم: ایمپلنت دندانی در بیماران ارتودنسی
۱۵۹	فصل چهل و پنجم: مقررات در رویکرد استاندارد
۱۶۲	فصل چهل و ششم: مدیریت پس از جراحی
۱۶۵	فصل چهل و هفتم: عوارض جراحی تهدید کننده ی زندگی
۱۶۸	فصل چهل و هشتم: عوارض جراحی
۱۷۲	فصل چهل و نهم: حفاظت و نگهداری از ایمپلنت دندانی
۱۷۵	فصل پنجاهم: بیماری های پری ایمپلنت



## اصول: روند استیوایتگریشن ایمپلنت<sup>۱</sup>



شکل ۱. فاز التیام در ایمپلنت دندان غیربرشی<sup>۲</sup> در سگهای لابرادور (Berglund et al., ۲۰۰۳). (A و B) طی چهار روز بهبودی. لخته‌های فیبرین با نسج التیامی<sup>۳</sup> جایگزین شده اند. (C) پس از یک هفته. شکل‌گیری استخوان woven. (D و E) پس از چهار هفته. استخوانهای تازه تشکیل شده شامل استخوانهای woven در ترکیب با استخوانهای متراکم می‌باشند. در نواحی اپیکالی، بازسازی استخوان شدید به نظر می‌رسد (E). (F) پس از دوازده هفته. استخوان بالغ (شامل استخوان لاملار<sup>۴</sup> و مغز آن) در فاصله ی نزدیک با ایمپلنت قرار گرفته و بیشتر سطح آن را پوشش می‌دهد. نشر با کسب اجازه از John Wiley and Sons.

- 1- Osseointegration
- 2- Non-cutting
- 3- Granulation tissue
- 4- Lamellar

مزانشیمی و عروق خونی در بافت التیامی جدید که غنی از فیبر کلاژن است، تکثیر می یابند (شکل ۱.۱A,B).<sup>۱</sup>

۲- مدلینگ استخوان<sup>۲</sup>

رده های اولیه ی استئوبلاست، از مغز استخوان مهاجرت کرده و به نسج التیامی جدید تهاجم می نمایند. پس از گذشت یک هفته ماتریکس استئوئید در بافت های مزانشیمال احاطه کننده ی عروق خونی مشاهده می گردد. در استئوئید رسوب هیدروکسی آپاتیت منجر به شکل گیری استخوان woven یعنی استخوان نابالغ می گردد. شکل گیری استخوان woven (شکل ۱.۱C) با افزایش آنژیوژنز محلی همراه است. خصوصیت استخوان woven آن است که فیبرهای کلاژن در جهت های تصادفی مرتب شده اند، تعداد زیادی استئوسیت دارد و دانسیته ی مواد معدنی در آن کم است. این بافت فضای بین شیارهای ایمپلنت را می پوشاند و پل های استخوانی اولیه بین دیواره ی استخوانی داخلی کانال جراحی و سطح خارجی ایمپلنت دندانسی را شکل می دهد. این اتصال و تماس مستقیم بین استخوان woven و سطح ایمپلنت نشان دهنده ی فاز اول استیوایتنگریشن ایمپلنت می باشد. به تدریج استخوان woven بیشتر سطح ایمپلنت را می پوشاند.

۳- شبیه سازی استخوان

در طی هفته های بعدی، لایه های متحد المرکز استخوان متراکم (osteon) در بافت جدیداً شکل گرفته نمایان می گردد. (شکل ۱.۱D,E) استخوان woven به تدریج توسط استخوان متراکم و مغز استخوان (ساختارهای استخوان بالغ) جایگزین می گردد. (شکل ۱.۱F) استخوان متراکم قوی ترین نوع استخوان تازه ساز و استادانه ترین نوع بافت استخوانی می باشد. این بافت از فیبرهای کلاژن که به صورت متراکم در لایه های موازی بسته بندی شده اند و به طور متناوب چیدمان گردیده اند تشکیل شده است.

### بارگذاری ایمپلنت

حرکات ریز در محل تماس استخوان/ایمپلنت در طی فاز التیام دارای حدی از تحمل می باشد و حرکاتی که فراتر از این آستانه ی تحمل رخ دهد، منجر به کپسوله سازی<sup>۷</sup> بافت پیوندی

هدف پروسه جراحی برای جایگذاری ایمپلنت، آماده سازی بستری بین استخوانی برای وارد کردن ایمپلنت دندانسی در آن به روشی ابزاری می باشد. به دنبال بالا بردن بافت نرم، یک کانال در درون استخوان کورتیکال<sup>۱</sup> و اسفنجی ایجاد می گردد و ایمپلنت دندانسی (دستگاه تیتانیوم نوع پیچ شونده<sup>۲</sup>) که به مقدار جزئی از پهنای کانال عریض تر می باشد به آرامی به درون بستر ایمپلنت<sup>۳</sup> (کانال) که از طریق جراحی ایجاد شده است، وارد می گردد.

فشردگی استخوان در اطراف ایمپلنت باعث کاهش عروق در اطراف ایمپلنت می گردد و فقدان خونرسانی کافی منجر به ایجاد بافت غیر زنده در حد فاصل استخوان و ایمپلنت خواهد شد. پاسخ های التهابی به آسیب حاصل از جراحی می تواند باعث حذف بافت های آسیب دیده شده و پروسه التیام را که سرانجام منجر به ایجاد استیوایتنگریشن ایمپلنت می گردد، آغاز نماید. مثلاً اتصالی مستقیم بین استخوان تازه ایجاد شده و فلز تعبیه شده ایجاد می گردد.

### گردن ایمپلنت<sup>۴</sup>

ثبات اولیه در حد فاصل بین ایمپلنت و استخوان معدنی شده، عاملی تعیین کننده ای در شروع روند استیوایتنگریشن ایمپلنت می باشد. ثبات اولیه ی ایمپلنت دندانسی اغلب در سطح استخوان قشری فراهم می گردد. در بخش کورتیکال در گردن ایمپلنت، استخوان متراکم غیرزنده قبل از ایجاد استخوان جدید، باز جذب می گردد که این اتفاق در سطح ایمپلنت رخ می دهد.

### بدنه ایمپلنت<sup>۵</sup>

در بدنه ایمپلنت، در بخش اسفنجی التیام زخم دارای مراحل زیر می باشد. (Berglundh et al., ۲۰۰۳; Abrahamsson et al., ۲۰۰۴)

۱- شکل گیری<sup>۶</sup> لخته

فضای بین شیارها در ایمپلنت توسط خون پر می گردد. اریتروسیت ها، نوتروفیل ها و ماکروفاژها در شبکه از فیبرین به دام می افتند. توده های فیبرین توسط نسج التیامی جایگزین می گردد. سلولهای

- 1- Cortical
- 2- Screw type titanium device
- 3- Implant bed
- 4- Implant neck
- 5- Implant body
- 6- Clot

7- Bone modeling  
8- Encapsulation

زمانی که فاز التیام کامل گردید، مثلاً پس از حدود ۳ ماه، BIC صد درصد نخواهد بود. نشان داده شده است که بارگذاری فانکشنال ایمپلنت دندان می تواند مقدار BIC را افزایش دهد. (Berglundh et al., ۲۰۰۵) این یافته‌های مهم نشان می دهند که پروسه ی بیولوژیک استیوایتگریشن ایمپلنت روندی مداوم است که وابسته به بازسازی استخوان بوده و در پایان مرحله ی التیام متوقف نمی گردد و اینکه سازگاری استخوانی ویژه ی مکان<sup>۲</sup> که در پاسخ به بارگذاری مکانیکی رخ می دهد، می تواند منجر به افزایش استیوایتگریشن ایمپلنت با گذر زمان گردد. این موضوع اهمیت کنترل کردن بارگذاری اکلوزال و همچنین مقدار مواجهه با باکتری ها را در طی فاز نگهدارنده<sup>۳</sup> تاکید می نماید.

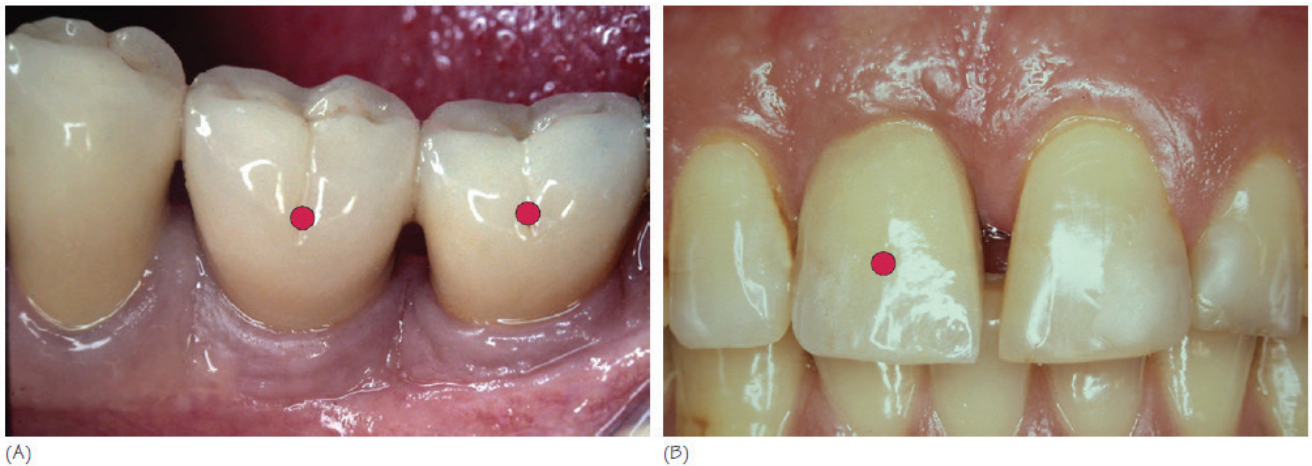
در بدنه ایمپلنت خواهد شد. از طرف دیگر نشان داده شده است، بارگذاری بسیار سریع و فوری اکلوزال می تواند ایجاد کننده سطوح بالایی از تماس استخوان با ایمپلنت<sup>۱</sup> (BIC) در انسان شود. این موضوع باید در نظر گرفته شود که میزان فراهم شدن ثبات اولیه وابسته به عوامل مختلفی است، شامل دانسیته استخوان و کیفیت آن، شکل ایمپلنت، طراحی صحیح سطح و تکنیکی که در عمل جراحی به کار رفته است.

#### نکات کلیدی

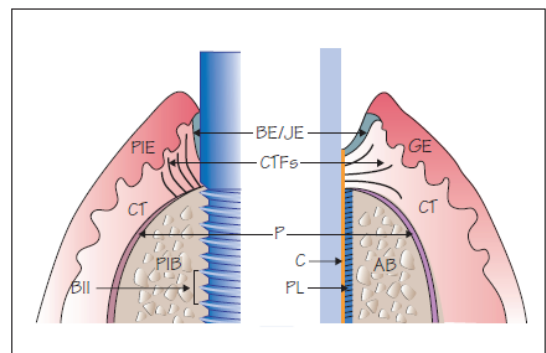
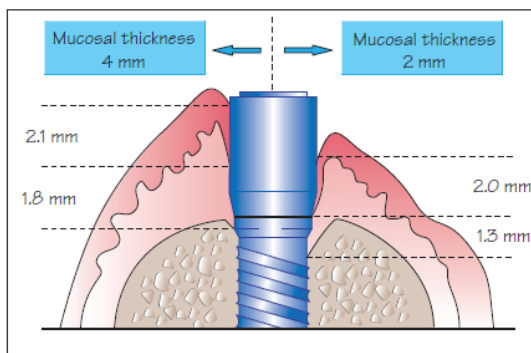
- تکنیک جراحی مورد استفاده باید حتی المقدور بدون تروما باشد
- ثبات اولیه عامل کلیدی در روند استیوایتگریشن ایمپلنت می باشد
- میزان حصول ثبات اولیه وابسته به عوامل مختلفی است
- پس از فاز التیام، بارگذاری فانکشنال ایمپلنت دندان می تواند باعث افزایش BIC شود



## اصول اولیه: مخاط اطراف ایمپلنت<sup>۱</sup>



شکل ۲،۱: (A,B) نمای کلینیکی مخاط اطراف ایمپلنت. دایره های قرمز نشان دهنده ی پروتز حمایت شده با ایمپلنت<sup>۲</sup> می باشد.



شکل ۲،۲: تفاوت های بافت شناختی بین دندان و ایمپلنت دندانی. AB، استخوان آلوئار<sup>۳</sup>؛ BE/JE، اپیتلیوم حائل؛ BII، خط اتصال استخوان/ ایمپلنت؛ C، سمان<sup>۴</sup>؛ CT، بافت همبند؛ CTFs، فیبرهای بافت همبند؛ GE، اپیتلیوم لثه؛ JE، اپیتلیوم اتصالی؛ P، پریوستئوم<sup>۵</sup>؛ PIB، استخوان اطراف ایمپلنت؛ PIE، اپیتلیوم اطراف ایمپلنت؛ PL، لیگامان بین دندانی<sup>۶</sup>

شکل ۲،۳: عرض بیولوژیکی اطراف ایمپلنت دندانی

- 1- Peri-implant mucosa
- 2- Implant-supported prosthesis
- 3- Alveolar bone
- 4- Cementum
- 5- Periosteum
- 6- Periodontal ligament

## مهر و موم شدن بافت نرم

حصارهای اپیتلیوم به سطح ایمپلنت از طریق همی دسموزوم مهر و موم می‌گردد و باید به نحوی باشد که برابر با اتصالات و مهر و موم های اپیتلیال اطراف دندان باشد. اجزاء بافت همبند در تماس مستقیم با سطح ایمپلنت می‌باشد. فیبرهای همبند به صورت موازی با سطح ایمپلنت بوده و اتصالاتی با جسم فلزی ندارند (adhesion). در نتیجه، مقاومت در برابر پروب کردن در اطراف ایمپلنت در مقایسه با اطراف دندان معمولی کاهش می‌یابد. با این وجود وقتی که در بافت های سالم پروب کردن اتفاق می‌افتد، نوک پروب به سطحی مشابه آنچه در ایمپلنت وجود دارد می‌رسد. التهاب حاشیه ای در اطراف ایمپلنت با نفوذ عمیق تر پروب در مقایسه با دندانهای اطراف همراه است.

## اجزاء بافت نرم

در مقایسه با لثه، مخاط اطراف ایمپلنت فیبرهای کلاژن بیشتر، فیبروبلاست ها و عروق کمتری دارند.

## التیام بافت نرم

به سبب فقدان شبکه ی عروقی در لیگامان پریودنتال، خونرسانی ایمپلنت از دو منبع به انجام می‌رسد: مخاط اطراف ایمپلنت و عروق خونی فوق پریوستال. اپیتلیوم محصور بالغ پس از گذر ۸ تا ۹ هفته از التیام دیده می‌شود و فیبرهای کلاژن پس از ۴ تا ۶ هفته التیام سازمان یابی می‌گردند. پتانسیل ترمیم به دلایل زیر محدود می‌باشد:

- فقدان لیگامنت اطراف دندانی
- کاهش محتویات سلولی مخاط
- کاهش عروق زایی

پس از جایگذاری ایمپلنت، یک اتصال مخاطی باریک آغاز می‌گردد. مخاط اطراف ایمپلنت در سطح ایمپلنت مهر و موم می‌گردد تا از بافت استخوانی محافظت نموده و از نفوذ میکروارگانیسم‌ها و محصولات آنها ممانعت به عمل آورد. اطلاعات محدودی در ارتباط با این موضوع در انسان موجود است. بیشتر اطلاعاتی که در زیر ارائه می‌گردد، حاصل مطالعات بر روی حیوانات می‌باشد. بنابراین اطلاعات در مورد زمان التیام ممکن است همواره به طور مستقیم در بالین قابل استفاده نباشد. مخاط اطراف ایمپلنت حاصل روند التیام بافت نرم موجود در اطراف ایمپلنت می‌باشد که این روند به دنبال بسته شدن فلپ در اطراف بخش transgingival ایمپلنت رخ خواهد داد. از نقطه نظر کلینیکی، سطح خارجی مخاط اطراف ایمپلنت توسط اپیتلیوم دهانی کراتینیزه شده پوشیده می‌شود که دارای رنگ صورتی بوده و دارای قوام سفت بوده و به لحاظ کلینیکی از لثه قابل تمیز نمی‌باشد (شکل ۲.۱A,B). ابعاد کلینیکی مخاط اطراف ایمپلنت گرایشی به سوی ضخیم تر شدن و کاهش ارتفاع دادن نسبت به دندانهایی که توسط لثه محصور شده اند، دارد. از نقطه نظر تاریخی، در مقایسه با مدل اطراف دندانی<sup>۱</sup>، مدل ایمپلنت دندانی دارای ویژگی های اصلی زیر می‌باشد (شکل ۲.۲):

- فقدان سمان
- فقدان لیگامان‌های پریودنتال
- attachment apparatus متفاوت است
- نسبت کلاژن به فیبروبلاست متفاوت است

## ابعاد رابط بافت نرم

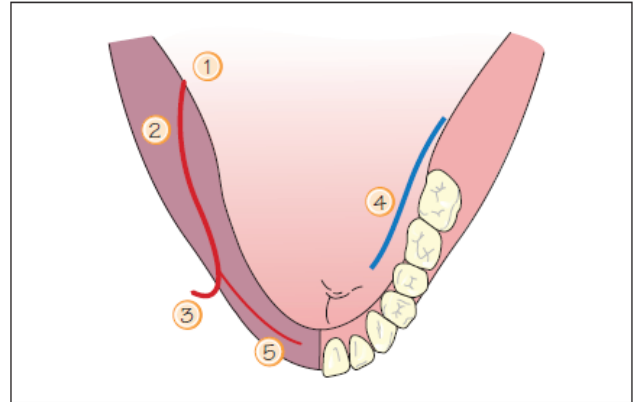
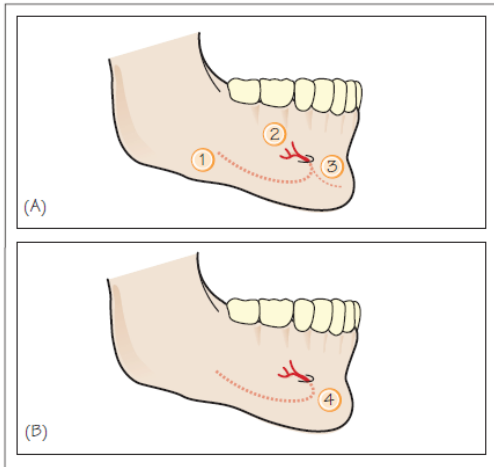
طول حصار اپیتلیالی حدود ۲ میلیمتر بوده و ارتفاع مهر و موم شدگی بافت همبند ۱ تا ۱/۵ میلیمتر می‌باشد. این ابعاد ضخامت مخاط را هرچه که باشد حفظ می‌کنند. این بدان معناست که وقتی مخاط نازک است (مثال  $\geq 2$  میلیمتر)، تحلیل استخوان به منظور حفظ این ابعاد از بافت نرم، اتفاق می‌افتد. به طور خلاصه در مورد دندانها، یک عرض بیولوژیک باید در اطراف ایمپلنت ها رعایت گردد (شکل ۲.۳)

### نکات کلیدی

- مخاط اطراف ایمپلنت مهر و موم شده است و به ایمپلنت نچسبیده است
- عرض بیولوژیکی بر حسب ضخامت مخاط، حفظ می‌شود
- در مقایسه با لثه، مخاط اطراف ایمپلنت بافتی مشابه زخم می‌باشد، دارای فیبر کلاژن زیاد، فیبروبلاست کم، و خون رسانی محدود می‌باشد
- پتانسیل ترمیم نسبت به بافت لثه، محدود تر است

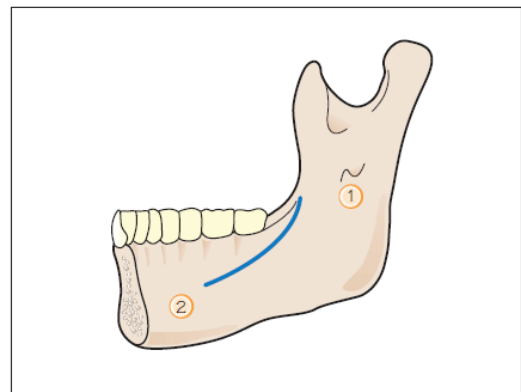
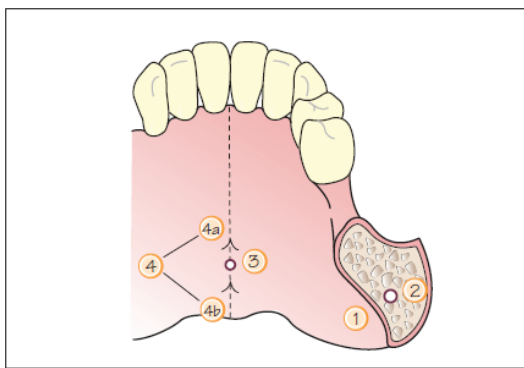
1- Seal  
2- Periodontal model

# اصول اولیه: آناتومی جراحی فک پایین



شکل ۳.۱. فک پائین: سوراخ منتال. ۱. دو تنوع آناتومیکی عصب آلوئولار تحتانی. ۲. (A) گسترش قدامی: کانال incisive. (B) لوپ قدامی. ۱. عصب آلوئولار تحتانی؛ ۲. عصب mental؛ ۳. کانال incisive؛ ۴. لوپ قدامی عصب آلوئولار تحتانی.

شکل ۳.۲. فک پائین: برش افقی/نمای اکلوزال ۱. مندیبولار فورامن ۲. مندیبولار کانال (عصب آلوئولار تحتانی)؛ ۳. سوراخ منتال؛ ۴. عصب زبانی؛ ۵. کانال incisive



شکل ۳.۳. فک پائین: بخش عمودی خلفی. ۱. فرو رفتگی قشری زبان: حفره ی ساب مندیبولار؛ ۲. کانال مندیبولار (عصب آلوئولار تحتانی)؛ ۳. فورامن زبانی؛ ۴. mental spines. (a) genioglossus (b) ge-niohyoid

شکل ۳.۴. فک پائین: نمای زبانی. ۱. فورامن مندیبل؛ ۲. عصب زبانی

### ناحیه‌ی خلفی

عصب آلوئولار تحتانی (شکل ۳.۲) به راموس فک پائین<sup>۱</sup> از سمت دیستال فورامن فک پائین وارد گردیده و در کانال فک پائین از سمت زبانی به سمت لبی حرکت می‌کند. در فورامن mental (اغلب بین پرمولر اول و دوم) عصب mental موجود است که به سه شاخه برای پوست و لثه تقسیم می‌گردد. فاصله‌ی میانگین بین کرست آلوئولار و حاشیه‌ی فوقانی فورامن mental، در نواحی غیردندانی<sup>۲</sup> حدود ۱۰ میلیمتر  $5 \pm 10$  میلیمتر می‌باشد (۱۰mm±۵mm). گاهی عصب آلوئولار تحتانی تحت عنوان لوپ قدامی توصیف می‌گردد. (شکل ۳.۱).

وارپته‌های نادر (کانال فک پائین شکاف دار<sup>۳</sup>)، منافذ چندگانه<sup>۴</sup>) نیز شرح داده شده‌اند.

فضای خلفی فک پائین اغلب فرورفتگی‌های زبانی را روبروی غدد زیر فکی، نشان می‌دهد (شکل ۳.۳).

عصب زبانی (شکل ۳.۲ و ۳.۴) در نزدیکی سطح داخلی فک پائین در محل دندان عقل حرکت کرده و سپس به صورت مورب به سمت جلو و داخل حرکت کرده و سپس پائین و به سمت نوک زبان می‌رود.

ساختارهای عصبی - عروقی

استخوانی: عصب آلوئولار تحتانی، شریان آلوئولار تحتانی

باکال: عصب باکال، انشعابات شریان صورت، عصب Mental

زبانی: عصب زبانی

جایگذاری ایمپلنت‌های دندانی نیازمند دسترسی به بافت استخوانی (معمولاً با استفاده از بلند کردن flap) به منظور بدست آوردن یک اوستئوتومی می‌باشد. رسیدگی به بافت نرم (لثه و مخاط آلوئولار) و استئوتومی استخوان باید با توجه به برخی ساختارهای آناتومیکی اتفاق افتد تا از آسیب‌هایی که منجر به نواقصی که به سختی قابل مدیریت هستند، ممانعت شود. این آسیب‌ها شامل: صدمه‌ی قابل بازگشت یا غیر قابل بازگشت به اعصاب، خونریزی و نفوذ به مناطق آناتومیکی ناخواسته. سطح خطر (زیاد، متوسط، کم) و رویکردهایی که برای جلوگیری از آنها وجود دارد در ادامه شرح داده خواهد شد.

### فضای قدامی

این ناحیه اغلب در ارتباط با آسیب‌های جراحی کم خطر محسوب می‌گردد. با این حال برخی ساختارهای آناتومیکی لازم است که شناسایی شوند.

کانال incisive (شکل ۳.۱ و ۳.۲) بسط و گسترش کانال فک پائین در ناحیه‌ی قدامی، و محتوی عصب-عروق می‌باشد. آسیب به این ناحیه اغلب دارای عواقب کلینیکی به جز در ناحیه‌ی پرمولر اول و گاهی در ناحیه‌ی نیش، نمی‌باشد.

فورامن زبانی (شکل ۳.۳) در بیش از ۸۰ درصد موارد توسط اشعه‌ی ایکس یا سی-تی اسکن در نزدیکی برآمدگی mental قابل رؤیت می‌باشد. یک انشعاب از سرخرگ زیر زبانی به منظور خونرسانی به استخوان، به فورامن وارد می‌گردد.

### ساختارهای عصبی - عروقی

استخوانی: عصب incisive در کانال incisive

باکال: شریان mental، شریان submental، عصب mental

زبانی: شریان زیرزبانی

#### نکات کلیدی

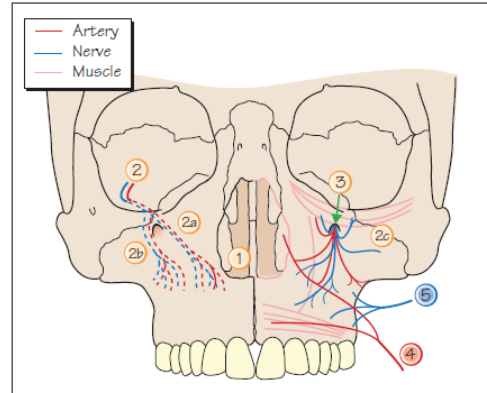
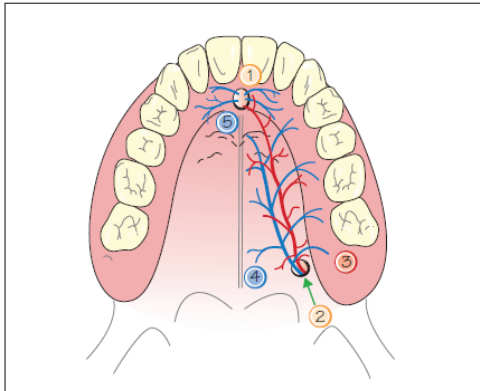
- عصب آلوئولار تحتانی (ریسک بالا): پارگی یا فشردگی عصب در کانال فک پائین یا برش لوپ قدامی در طی اوستئوتومی به پاراستزی دائمی منجر خواهد گردید. تصویر برداری دقیق ۳D قبل از عمل (CT اسکن یا CBCT) در این ناحیه ضروری می‌باشد.
- عصب mental (ریسک متوسط): برش (در حین برش دادن) یا فشردگی شدن (توسط ابزارها) این عصب می‌تواند رخ دهد. به همین دلیل مشاهده‌ی دقیق فورامن mental در طی جراحی توصیه می‌شود.
- عصب زبانی (ریسک متوسط): آسیب دیدن یا فشردگی شدن عصب زبانی می‌تواند در زمانی که از یک فلپ زبانی با ضخامت کامل استفاده می‌شود، در صورتی که دقت کافی نداشته باشیم، رخ دهد.

#### نکات کلیدی

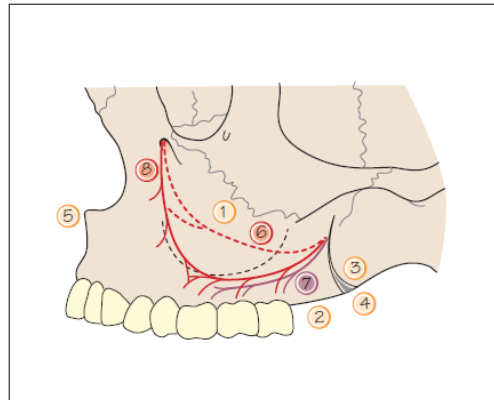
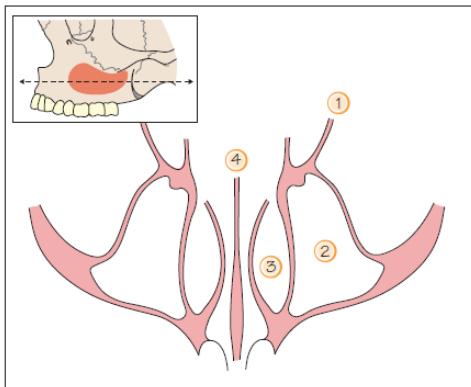
شریانهای زیر زبانی و submental (ریسک متوسط). در نواحی دندانهای پیشین کناری و ناحیه‌ی نیش‌ها، در صورتی که حین استئوتومی قسمت بازال فک پایین سوراخ شود ریسک آسیب به شریان غیرقابل اضافی بوده و منجر به خونریزی در کف دهان و فضای پارافارنژیال می‌گردد. بلند کردن پریوست سمت لینگوال در طی عمل جراحی و فشردگی‌سازی کامی یا شریان بند می‌تواند مانع رخ دادن این مسئله نشود.

1- Mandibular ramus  
2- Non edentulous  
3- Bifid mandibular canal  
4- Multiple foramina

# اصول اولیه: آناتومی جراحی فک بالا



شکل ۴.۲. فک بالا: نمای قدامی. سمت راست: ساختارهای درون استخوانی: ۱. حفره‌ی بینی، ۲. اعصاب و شریانهای infraorbital، ۳a. شریانها و اعصاب قدامی فوقانی الوتولار، ۳b. شریانها و اعصاب میانی فوقانی الوتولار. سمت چپ: ساختارهای بافت نرم، ۳c. انشعابات شریانی و عصبی infraorbital، ۳ فورامن infraorbital، ۴. شریان صورت و شریان فوقانی لبی، ۵. اعصاب صورت.



شکل ۴.۳. فک بالا: بخش افقی. ۱. صفحه‌ی pterygoid جانبی، ۲. سیونوس های فک بالا، ۳. مجرای تحتانی بینی، ۴. سپتوم بینی

شکل ۴.۴. فک بالا: نمای جانبی. ۱. سینوس فک بالا، ۲. توبروزیته‌ی pterygoid (pyramidal) فک بالا، ۳. صفحه‌ی pterygoid فک بالا، ۴. استخوان کامی (pyramidal process)، ۵. اسپین قدامی بینی، ۶. شریان آنترال آلوئول، ۷. اعصاب و شریانهای خلفی فوقانی الوتولار، ۸. انشعاب شریانی infraorbital.

### نکات کلیدی

خطر پایین است اما اجتناب از سوراخ شدن کف بینی و دور ماندن از سوراخ incisive (یا برداشتن محتویات آن در صورت لزوم) را توصیه می‌نماییم

### فضای خلفی

این ناحیه توسط حجم محدود استخوانی (به سبب حضور سینوس فک بالا<sup>۵</sup>) و نیز کیفیت پایین استخوان مشخص می‌گردد. سینوس فک بالا حفره‌ی هوایی بزرگی است که با غشایی نازک آستر شده است. سوراخ جزئی کف سینوس در یک سینوس سالم می‌تواند بی اهمیت باشد.

### سینوس فک بالا و جراحی‌های پیشرفته

برای افزایش حجم استخوان در این ناحیه روش‌های پیوند سینوس کاربرد دارد. این جراحی غالباً با وجود سپتوم در سینوس فک بالا پیچیده می‌گردد. سپتوم در حدود ۳۰ درصد سینوسها وجود دارد و آنها به صورت متداول‌تر در فضای مولر اول و دوم قرار گرفته‌اند. نفوذ پذیری ostium سینوس فک بالا باید قبل از انجام جراحی چک شود.

نواحی توروزیته و pterygopalatine (شکل‌های ۳-۴ و ۴-۴): به منظور اجتناب از وارد شدن به ناحیه‌ی سینوس، توروزیته می‌تواند برای جای گذاری ایمپلنت به کار رود. گاهی ثبات سازی اولیه‌ی می‌تواند در شیار (استخوان کام-پروسه‌ی pter- tuberosity, ygoid فک بالا) ضروری باشد.

### ساختاری‌های عصبی-عروقی

باکال (تصویر ۴-۴)

انشعابات شریان فک بالا: شریان آلوئولار خلفی فوقانی، شریان آنترال<sup>۶</sup> آلوئولار  
 انشعابات عصبی فک بالا: عصب آلوئولار خلفی فوقانی، عصب آلوئولار قدامی فوقانی یا میانی  
 گونه: شریان فاسیال و انشعابات عصب فاسیال

### فضای قدامی

فضایی که بین دیوارهای قدامی سینوس فک بالا قرار گرفته است، معمولاً دارای کیفیت استخوانی بالایی می‌باشد. این ناحیه به صورت اپیکالی توسط حفره‌ی بینی محدود می‌گردد (شکل ۴.۱) حفره‌ی بینی خود در ارتباط با سینوس فک بالا (از طریق مجرای میانی) می‌باشد. نفوذ یا سوراخ شدگی جزئی کف بینی<sup>۱</sup> ممکن است رخدادی کم اهمیت باشد. ناحیه‌ی دندان‌های نیش فضایی استراتژیک به سبب نشر و تحمیل شدن فشار می‌باشد.

incisive foramen (که به دنبال آن مجرای incisive قرار می‌گیرد) در میان دو دندان نیش میانی مستقر شده و به صورت جزئی به سمت کام متمایل است (شکل ۱-۴). حجم آن می‌تواند جای گذاری ایمپلنت را مهار نماید. محتویات آن ضروری نبوده (رگ زایی و عصب زایی فرعی) و می‌تواند توسط پیوند استخوان یا قرار گرفتن استخوان جایگزین شود تا بستر استخوانی اصلاح گردد.

### ساختارهای عصبی-عروقی<sup>۲</sup>

باکال (شکل ۲-۴)

ساختارهای درون استخوانی:

- انشعابات شریانی infraorbital: شریانهای آلوئولار قدامی فوقانی
- انشعابات انتهایی عصب infraorbital: اعصاب آلوئولار قدامی فوقانی

### ساختارهای بافت نرم (وستیبول لبی):

- انشعابات شریان infraorbital
- انشعابات انتهایی عصب infraorbital
- انشعابات شریان صورت (شریان لبی فوقانی) و انشعابات عصب صورت

کامی (شکل ۱-۴)

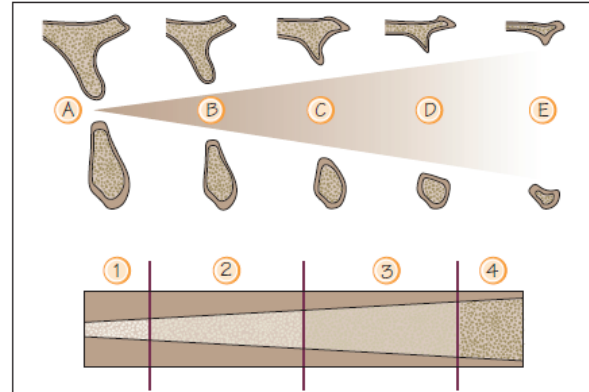
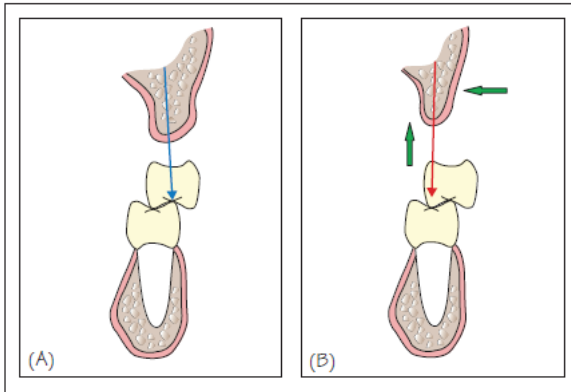
سوراخ Incisive و مجاری Incisive: انشعابات نهایی شریان کامی<sup>۳</sup> بزرگتر به درون حفره‌ی بینی وارد می‌شود و اعصاب بینی-کامی<sup>۴</sup> از درون حفره‌ی بینی خارج می‌گردند.

1- Nasal floor  
 2- Neurovascular structures  
 3- Palatine  
 4- Nasopalatine

5- Maxillary sinus  
 6- Antral

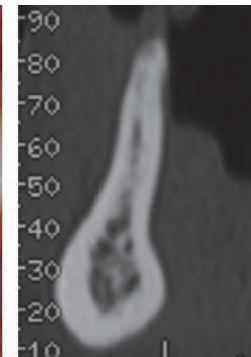
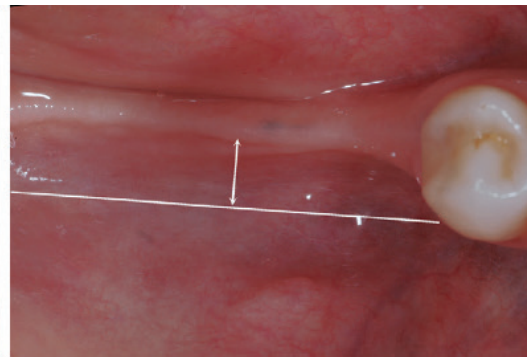
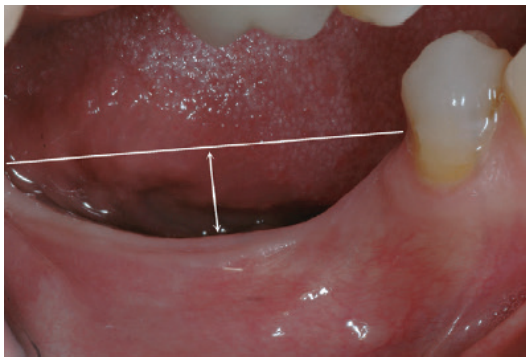


## اصول اولیه: شکل استخوان و کیفیت آن



شکل ۵.۲. تحلیل حجم استخوانی و ارتباطات بین آکلوزال<sup>۵</sup>. (A) محورهای ایمپلنت دندانی و محور طبیعی دندان (فلش‌های آبی) در زمانی که تحلیل استخوان پس از کشیدن دندان در حد متوسط باشد، به هم شبیه می‌باشند. (B) پس از تحلیل استخوانی عمودی و افقی پیشرفته، محور ایمپلنت (فلش قرمز) اجازه ی برقراری ارتباط بین آکلوزال به صورت مناسب و کافی را نمی‌دهد.

شکل ۵.۱. دسته بندی استخوان میزبان. (A-E) شکل استخوان. (گروه ۱ تا گروه ۴) کیفیت استخوان: ۱. استخوان قشری<sup>۱</sup>، ۲. استخوان اسفنجی-قشری متراکم<sup>۲</sup>، ۳. استخوان اسفنجی-قشری کم تراکم<sup>۳</sup>، ۴. استخوان قشری باریک و مغز دار بسیار کم تراکم<sup>۴</sup>



(A)

(B)

(C)

شکل ۵.۳. (A,B) یک ریج آلئولار فاقد دندان با تحلیل افقی و عمودی استخوان که در آزمایشات کلینیکی مشخص گردیده است. (C) وضعیت کلینیکی توسط پرتونگاری مقطعی<sup>۶</sup> تأیید شده است.

- 1- Cortical
- 2- Dense cortico-cancellous
- 3- Sparse cortico-cancellous bone
- 4- thin cortical and very sparse medullar bone
- 5- Interocclusal
- 6- Tomography

بالا واحد پخش کننده ی فشار می باشد: کمان زیگوماتیک<sup>۱</sup> و کام فشارهای مکانیکی را پراکنده می نمایند تا از مغز و اوربیت<sup>۲</sup> محافظت نمایند. فک بالا در زمانی که دندان وجود دارد، دارای استخوانهای قشری و trabecular باریک می باشد. به نظر می رسد که ساخته شدن و بازسازی استخوان رویدادی تطبیقی بوده و در همراهی با تغییر در فشار مکانیکی در استخوان رخ می دهد. Zarb و Lekholm (۱۹۸۵) دانسیته ی استخوان را با استفاده از یک مقیاس توصیفی ترتیبی با چهار معیار (شکل ۱-۵) دسته بندی نموده اند. دانسیته ی G1 در ناحیه ی قدامی فک پایین قرار گرفته است. G2 متداول ترین نوع دانسیته استخوانی مشاهده شده در فک پایین می باشد. G3 در بخش قدامی فک بالا بسیار متداول است. G4 ضعیف ترین کیفیت استخوانی بوده و در بخش خلفی فک بالا مشاهده می گردد.

چندین مطالعه با استفاده از مدل های آنالیز عناصر محدود<sup>۳</sup> با طراحی های ایمپلنت و کیفیت استخوانی متنوع، توزیع فشار/ مقاومت<sup>۴</sup> را ارزیابی نمودند. خط اتصال استخوانی تیتانیوم/ قشری<sup>۵</sup> microstrain کمتری نسبت به خط اتصال استخوانی مدولار تیتانیوم/ پراکنده نشان می دهد.

با توجه به نوع دانسیته ی استخوانی، سطح و طرح ایمپلنت دندانی می تواند انتخاب شود. همچنین مهم است که کیفیت استخوان را ارزیابی نمایم تا روند حفاری بهینه، زمان التیام، و پروتکل بارگذاری ایمپلنت را تعیین نمایم.

### آزمون بالینی

اختلاف افقی بین کمانهای بالایی و پایینی باید برای جلوگیری از رخداد پیچیدگی های بیومکانیکی ارزیابی شده باشند (شکل ۲-۵). تفاوت ها بین سطح استخوان عمودی در دندانهای مجاور که در حاشیه ی ناحیه ی فاقد دندان هستند و سطح استخوان در محل ایمپلنت دندانی باید ارزیابی گردد (شکل ۳A-۵). فاصله ی اینتراکلوزال به عنوان ارتفاع بین دندانهای آنتاگونیست و کرسست استخوانی، برآورد می گردد.

حجم، شکل و کیفیت استخوان پارامترهای مهمی در انتخاب و آغاز طرح درمانی میباشند. این پارامترها نقش مهمی در انتخاب روند جراحی و ابعاد ایمپلنت دارند.

حجم استخوان، استخوان موجود جهت انجام فرایند کار را تعیین می نماید، برای مثال ابعاد استخوان که می تواند برای جای گذاری ایمپلنت دندانی به کار رود. کیفیت استخوان برای مثال دانسیته، قدرت، الاستیسیته، می تواند توانایی استخوان در تحمل فشارهای حاصل از ترمیم های پروتزی را تعیین نماید.

### شکل استخوان

آتروفی حجم استخوان وابسته به عوامل متعددی مانند از دست رفتن دندان، زخم، عفونت، پریدنتیت، و روند خارج سازی دندان می باشد. پس از خارج سازی دندان، تحلیل استخوان آلوئولار در نمای صورت صرفه نظر از روش های نگهداری آلوئولار، بسیار مهمتر از صفحات قشری زبانی-کامی می باشد. از دست رفتن استخوان آلوئولار در ۳ ماهه ی اول پس از جراحی، تقریباً ۱۰ برابر بیشتر از سالهایی است که پس از کشیدن دندان می گذرد. تحلیل استخوان در ناحیه ی خلفی فک پایین نسبت به سایر نواحی فک، بیشتر است.

چندین دسته بندی پیشنهاد شده است. دسته بندی های Lekholm و Zarb (۱۹۸۵) بر اساس مورفولوژی فک بوده و در ارتباط با موضوع جای گذاری ایمپلنت های دندانی می باشد. این اشخاص ۵ سطح از تحلیل فک در بیماران فاقد دندان را شرح دادند، که این ۵ دسته از آتروفی استخوانی مینیمم تا شدید متغیر است (شکل ۱-۵).

### کیفیت استخوان

کیفیت یا دانسیته ی ساختار درونی استخوان تعدادی از ویژگی های بیومکانیکی آن را نشان می دهد. کیفیت ضعیف استخوانها می تواند در ارتباط با از دست رفتن ایمپلنت باشد. با توجه به قوانین Wolff (۱۸۹۲)، شکل و عملکرد استخوان وابسته به ویژگی های بیومکانیکی براساس مدل های ریاضیاتی می باشد. متعاقباً، فک پایین به عنوان یک ضربه گیر و جذب کننده ی فشار طراحی شده است و تا زمانی که یک استخوان قشری خارجی پر تراکم و یک استخوان بزرگ یا پر تراکم تراکولار موجود باشد این عملکرد پابرجاست. فک

1- Zygomatic

2- Orbit

3- Finite element analysis models

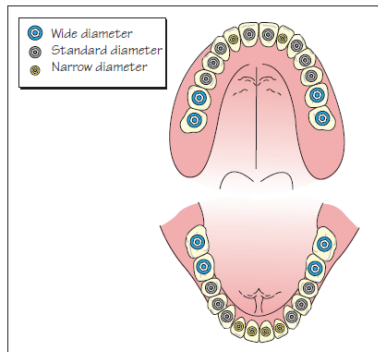
4- Stress/strain distribution

5- Titanium/cortical

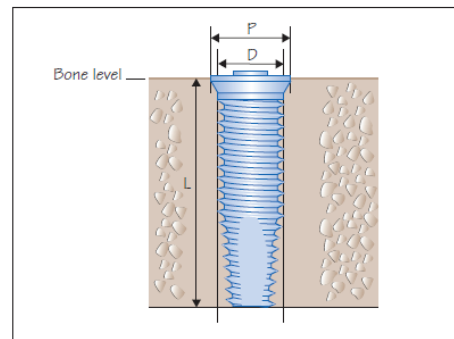
6- Titanium/sparse medullar



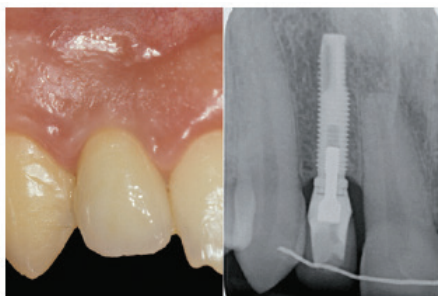
## ماکرو ساختار ایمپلنت: شکل و ابعاد



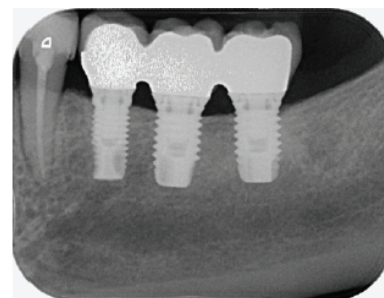
شکل ۲-۶. انتخاب ابعاد ایمپلنت وابسته به مکان آن می باشد (ابعاد دندان)



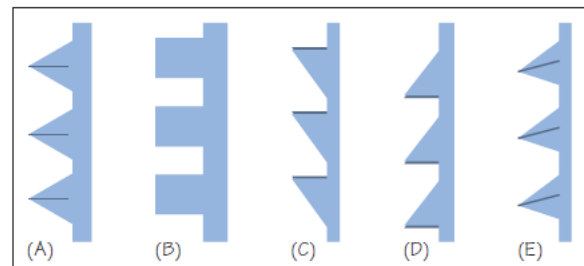
شکل ۱-۶. ابعاد ایمپلنت. L: طول، D: قطر، P: پلتفورم یا سطح



شکل ۳-۶. ایمپلنت عریض (دندانها ۳۶ و ۳۷، قطر ۵ میلیمتر، طول ۸،۵ میلیمتر). شکل ۴-۶. ایمپلنت باریک (طول ۱۳ میلیمتر، قطر ۳/۳ میلیمتر).



شکل ۵-۶. الگوهای درمانی ایمپلنت که در حال حاضر در دسترس می باشند. (A) شیارهای V شکل. (B) شیارهای مربعی. (C) شیارهای Buttress. (D) شیارهای Buttress وارونه. (E) شیارهای مارپیچی. اقتباس از Abuhussein H و همکاران ۲۰۱۰.



جدول ۲-۶. طول و ابعاد ایمپلنت: اندیکاسیون ها با ایمپلنت های استاندارد مقایسه شده اند

	Advantages	Disadvantages	Indications
Long implants (>10)	Primary stability	Apical overheating risk	Immediate implant Bone defect Tilted implants Poor bone quality
Short implants (<9)	Alternative to bone grafts	Primary stability difficult to obtain	Limited bone height
Wide implants (>4)	Primary stability Cortical anchorage Crestal bone contact Stress distribution Resistant components	Lateral overheating risk	Limited bone height Poor bone quality Molar Bruxism Wide sites (failure)
Narrow implants (<3.7)	Alternative to bone grafts	Low mechanical resistance	Small diameter teeth Limited space

مدارک محدودی تاثیر ابعاد ایمپلنت دندانانی در نرخ بقا/ موفقیت را تایید نموده اند. بنابراین به استثناء ابعاد استاندارد، راهنماهای کلینیکی بر اساس تئوری های بیومکانیکی در سیستم کلینیکال تریال<sup>۳</sup> رد شده یا مورد قبول قرار می گیرند.

### طول ایمپلنت

طول یک ایمپلنت می تواند به عنوان فاصله ی تاجی ترین نقطه ی ایمپلنت که به درون استخوان وارد می شود تا رأسی ترین نقطه ی ایمپلنت در نظر گرفته شود (شکل ۱-۶). بیشتر سیستم های ایمپلنت طول ایمپلنت را از ۴ میلیمتر تا ۲۰ میلیمتر یا بیشتر در نظر می گیرند.

ایمپلنت های طویل (بیش از ۱۰ میلیمتر) در وضعیت های خاص که ثبات اولیه مستلزم یک انکوریدج اپیکالی باشد، نشان داده شده اند. این انکوریدج در شرایطی از این قبیل رخ اتفاق می افتد: ایمپلنت فوری، نقص استخوان، ایمپلنت های tilted، کیفیت ضعیف استخوان. در غیر این صورت این روشها به خصوص در فک ی پایین توصیه نمی شود که علت آن خطرایجاد شدن گرمای اضافه ی اپیکالی می باشد.

ایمپلنت های کوتاه می توانند جایگزین مناسبی برای روند تقویت استخوان باشند (بخش ۲۳)

### قطر ایمپلنت (شکل ۶-۲)

قطر ایمپلنت نشان دهنده ی فاصله بین قسمتهای خارجی شیاری است که به درون استخوان داخل می شود. این قطر

بیشتر سیستم های ایمپلنت نوع پیچ<sup>۱</sup> در اشکال و ابعاد متفاوت موجود می باشند. این موضوع به پزشکان این امکان را می دهد که ایمپلنت هایی که مناسب تر هستند را با توجه به وضعیت بالینی انتخاب نمایند (فصل ۲۳).

هدف طرح ریزی درمانی در دندان پزشکی ایمپلنت ماکسیم کردن سطح ایمپلنت در تماس با بستر استخوانی می باشد تا یک تماس استخوان-ایمپلنت<sup>۲</sup> خوب (BIC) فراهم شود. این سطح با اندازه های مناسب طول و قطر و طراحی ایمپلنت افزایش می یابد، همچنین ویژگی های سطح نیز در آن موثر است (بخش ۸). بیشتر اوقات یک تماس بهینه می تواند با یک ایمپلنت استاندارد به وجود آید.

هدف عمده ی دیگر جراحی ایمپلنت به دست آمدن ثبات اولیه ی خوب می باشد. در این راستا تعداد زیادی ایمپلنت دندانانی با ابعاد و طراحی متفاوت در بازار موجود می باشد (جدول ۱-۶).

ایمپلنت های استاندارد در متون علمی موجود به خوبی توصیف شده اند و میزان موفقیت چشمگیر آنها در شرایط نرمال ثابت شده است، برای مثال میزان کافی و کیفیت خوب استخوان. در مواردی که حجم استخوان محدود است (ارتفاع یا عرض آن)، یک جایگزین برای تقویت استخوان به منظور سازگار کردن ایمپلنت با آناتومی موجود لازم است، مثلاً اگر ایمپلنتی به کار رفته باشد که باریک یا کوتاه یا عریض است.

1- Screw-type  
2- Bone-implant contact

3- Clinical trials

مقاومت مکانیکی کاهش یافته‌ی این ایمپلنت‌ها دلالت بر کنترل مناسب بارگذاری اکلوزال دارد.

### شکل ایمپلنت

چون شکل ایمپلنت می‌تواند نتایج جراحی (ثبات اولیه، فشردگی استخوان) را تغییر دهد و نیز پارامترهای بیومکانیکی (پخش نیرو در طی عملکرد اکلوزال)، طراحی‌های متفاوتی از ایمپلنت‌های نوع پیچ ایجاد شده‌اند که به صورت تجاری موجود می‌باشند.

### طراحی شیار ایمپلنت

شکل شیار ایمپلنت به منظور بهینه کردن توزیع فشار در محل تماس استخوان/ایمپلنت از یک سو و افزایش تماس ایمپلنت با استخوان از سوی دیگر (ثبات اولیه و کمیت استیوایت‌نگریشن ایمپلنت) طراحی می‌گردد.

الگوهای شیار متفاوت به صورت تجاری موجود می‌باشند (شکل ۵-۶). به نظر می‌رسد که طراحی شیار مربعی کیفیت استیوایت‌نگریشن ایمپلنت را افزایش می‌دهد (BIC و torque معکوس) (Steigenga و همکاران، ۲۰۰۴) و نیروهای برشی را در مقایسه با سایر طراحی‌ها به صورت بهتری انتقال می‌دهد. عمق شیار اگر بیشتر باشد سطح ایمپلنت را در تماس با استخوان افزایش خواهد داد و بنابراین در مواردی که کیفیت استخوان کم بوده و بارگذاری اکلوزال زیاد است به کار می‌رود، در حالی که عمق شیار اگر کم باشد ورود راحت‌تر به استخوانهای متراکم را امکان‌پذیر می‌نماید. اطلاعات در ارتباط با طراحی ایمپلنت باید با احتیاط تفسیر شود زیرا بیشتر آنها از مطالعات آنالیز عناصر محدود حاصل شده‌اند (مدلهای تئوری).

### ایمپلنت‌های دندانی استوانه‌ای در مقابل مخروطی

پیشنهاد شده است که ایمپلنت‌های مخروطی منجر به کاهش نیاز به تقویت استخوانی خواهند شد و همچنین ثبات اولیه‌ی بهینه شده‌ای را در جای‌گذاری فوری ایمپلنت فراهم می‌نمایند زیرا شکل آنها به‌سیار شبیه‌تر به حفره ایست که ایجاد گردیده است (Lang و همکاران ۲۰۰۷).

می‌تواند از قطر پلتفورم پروتزی متفاوت باشد (شکل ۱-۶). بیشتر سیستم‌های ایمپلنت تعیین‌کننده‌ی قطرهای ایمپلنت که از ۳ میلی‌متر تا ۶ میلی‌متر متفاوت است، می‌باشند (شکل ۳-۶ و ۴-۶). انتخاب قطر بهینه باید دارای ویژگی‌ای زیر باشد:

- مقدار مناسبی از استخوان را در اختیار گیرد (صفحات قشری)
- ریشه‌های مجاور را مورد آسیب قرار ندهد (فاصله‌ی بیش از ۱/۵ میلی‌متر)
- پروفایل اضطراری کافی برای حفظ بهداشت دهانی و زیبایی در اختیار داشته باشد.

استفاده از ایمپلنت‌های عریض (قطر ۵ میلی‌متر یا بیشتر) دارای منافع و ضررهایی می‌باشد (جدول ۲-۶).

### جدول ۱-۶. ایمپلنت‌های دندانی که به صورت تجاری در دسترس هستند

	Length (in mm)	Diameter (in mm)
Minimum	5	2
Standard implant	10	3.75-4.1
Maximum	20	6.9

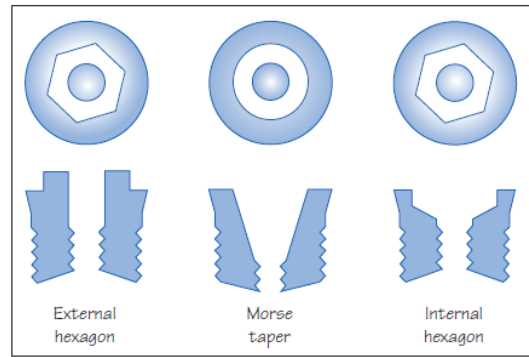
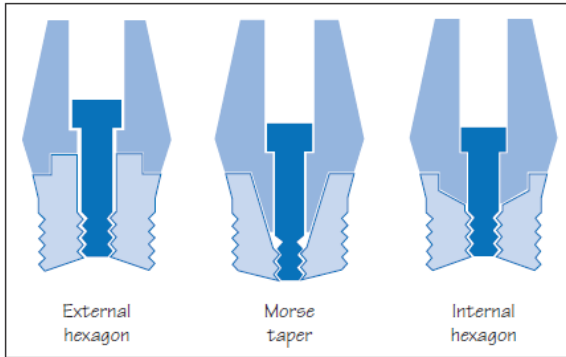
اطلاعات علمی برای ایمپلنت‌های عریض محدود می‌باشد. نرخ بالاتری از عدم موفقیت ایمپلنت در متون علمی برای ایمپلنت‌هایی که در نواحی پرخطر، یا دارای دانسیته‌ی ضعیف استخوانی قرار گرفته‌اند و نیز ایمپلنت‌هایی که در طی آموزش یک اوپراتور در محل قرار گرفته‌اند، گزارش شده است.

یک پروتکل جراحی مناسب لازم است که در ابتدا ثبات اولیه (استخوان نرم) را ایجاد اطمینان نماید و نیز از ایجاد گرمای بیش از حد ممانعت به عمل آورد (استخوان پرتراکم). یک رویکرد تک مرحله‌ای برای ایمپلنت‌های عریض توصیه می‌گردد.

استفاده از ایمپلنت‌هایی با قطر کم (۳ تا ۳/۳ میلی‌متر) یک جایگزین مناسب برای نوسازی استخوان افقی (عرض استخوان کمتر از ۵ میلی‌متر) می‌باشد. ایمپلنت‌های باریک به‌طور ویژه برای جایگزینی دندان‌های پیشین فک پایین و دندان‌های پیشین کناری فک بالا و در مواردی که فاصله‌ی مزودیستال پروتزی یا استخوان کم است، متناسب می‌باشد.

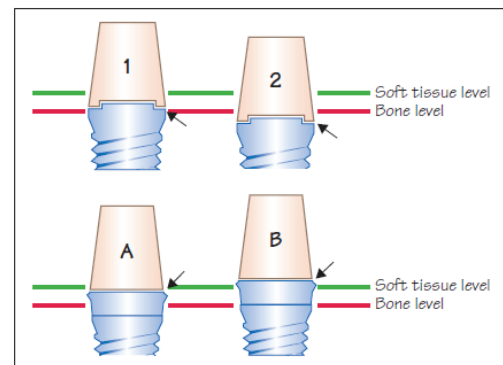
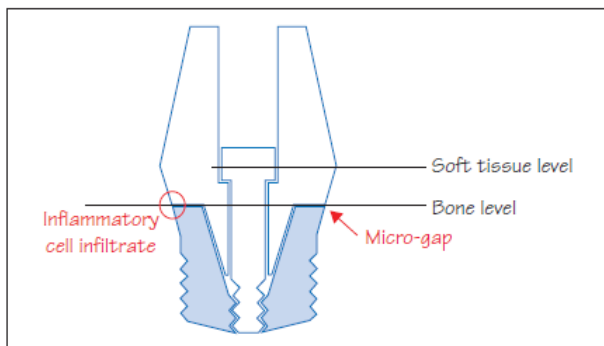


# ماکرو ساختار ایمپلنت: اتصال ایمپلنت/ زیر بنا یا اباتمنت<sup>۱</sup>



شکل ۲-۷. سه نوع اتصال ایمپلنت/ اباتمنت. شماتیکی از اباتمنت اتصال یافته.

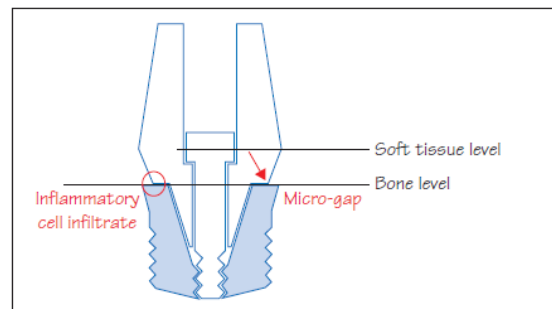
شکل ۱-۷. سه نوع از اتصال ایمپلنت/ اباتمنت. بخش تاجی ایمپلنت



شکل ۴-۷. مواجهه ایمپلنت/ اباتمنت استاندارد

شکل ۳-۷. محل مواجهه (فلش ها) برای ایمپلنت های طراحی شده به صورت submerge (۱. Subcrestal و ۲. crestal) و ایمپلنت های طراحی شده به صورت transmucosal (A: sulcular و B: supragingival)

شکل ۵-۷. اساس جابجایی پلتفورم



جدول ۷-۱. برخی از طراحی های اتصالات ایمپلنت که در بازار موجود هستند

	Connection type	Index device
<b>External</b>		
Nobelbiocare (Branemark)	Hexagon	Hexagon
<b>Internal</b>		
Straumann (massive abutment)	Morse taper	No
Straumann (Synocta)	Morse taper	Octagon
Astra	Morse taper	Dodecagon
Biomet 3i (Certain)	Hexagon + dodecagon	Hexagon + dodecagon
Nobelbiocare (Replace)	Cylinder	Three channels
Zimmer (Screw vent)	Hexagon friction-fit	Hexagon
Ankylos	Morse taper	Six channels

### اتصال با اباتمنت

این اتصال به عنوان مواجهه ی بین اباتمنت پروتزی که موقت است و اباتمنت ثابت تعریف می گردد (شکل ۷-۱) و همیشه توسط پیچ اباتمنت محکم و مطمئن می گردد (شکل ۷-۲). اتصال ایمپلنت/اباتمنت باید دقیق و پایدار باشد. این اتصال شامل یک ابزاری ضد چرخش برای ترمیم های تک دندان باشد. اتصال باید پایداری مکانیکی و توزیع بارگذاری اکلوزال مناسبی را در محل مواجهه ی ایمپلنت/اباتمنت در طول زمان فراهم نماید. از نقطه نظر کلینیکی، اتصال باید به پزشک برآورد و اندازه گیری موقعیت سه بعدی ایمپلنت در طی فشرده سازی پروتزی را بدهد (indexing).

سوال مرتبط این است: آیا طراحی اتصال، نرخ بقاء ایمپلنت، از بین رفتن استخوان حاشیه ای، و چالش ها و پیچیدگی های ایمپلنت را تحت تاثیر قرار می دهد؟

### اتصال خارجی

به صورت تاریخی ایمپلنت های اولیه با یک خط اتصال تخت لب به لب-مشترک<sup>۱</sup> و سطح خارجی شش گوشه<sup>۲</sup> امکان record کردن مکان ایمپلنت را فراهم می آورند و بدین طریق چرخش واحدهای منفرد ترمیم را مهار می نمایند. این اتصال بسیار مناسب باعث می شود که حرکات ریز خط اتصال باقی بماند و سختی و عدم انعطاف پذیری در طی انتقال بار اکلوزال کاهش یابد.

### اتصال داخلی

طراحی های متفاوتی بر ای اتصالات داخلی وجود دارد: شش ضلعی داخلی، مخروط مورس<sup>۳</sup>، استوانه ای (جدول ۷-۱). چندین سیستم ایمپلنت شامل یک اتصال مخروط مورس برای مثال یک اتصال داخلی با یک طراحی مخروطی (۵-۱۰ درجه conicity) به صورت مکرر توسط ابزارهای record کردن هندسی (سه ضلعی، شش ضلعی، هشت ضلعی، دوازده ضلعی و...) فراهم می گردد. طراحی مخروط مورس تماسی بسیار نزدیک را بین ایمپلنت و اباتمنت فراهم می نماید. تمایل بر آن است که از چرخش اباتمنت جلوگیری شود و نیز فاصله ی کوچک به وجود آمده<sup>۴</sup> از بین برود.

### انتقال بار ( آنالیز المان محدود)

فشارهای اکلوزال (افقی و عمودی) به خصوص در ناحیه ی تاجی استخوان حاشیه ای منتقل می گردند. این رویداد می تواند برخی از موارد تحلیل استخوان حاشیه ای را شرح دهد. با یک اتصال مخروط مورس که در سطح استخوان قرار گرفته است، به نظر می رسد که بارهای محوری به صورت عمیق تری در استخوان منتقل می گردند (Hansson, ۲۰۰۳) این تفکیک فشارهای افقی و عمودی برای پایداری استخوان سودمند است.

### شل شدن پیچ اباتمنت

این موضوع متداول ترین معضل مکانیکی در ترمیم تک دندان می باشد. شل شدن پیچ نتیجه ی توزیع فشارها در

3- Morse taper  
4- Microgap

1- Flat butt-joint  
2- External hexagon

با این حال ارتباط کلینیکی این رویداد واضح نمی باشد، از دست رفتن استخوان حاشیه ای، حتی برای ایمپلنت های غیر submerged در طی اولین سال عمل رخ می دهد و برای بیشتر ایمپلنت ها، در طی سالهای متعاقب آن تثبیت می گردد.

### سوییچ پلتفرم<sup>۱</sup>

اتصال ایمپلنت/ اباتمنت با یک نشر سلول التهابی درون mi-crogap، در نزدیکی کمرست استخوانی همراه می باشد (شکل ۴-۷). این رویداد می تواند برخی از موارد از دست رفتن استخوان در کمرست را توضیح دهد. کاهش قطر ترکیبات پروتزی (سوییچ پلتفرم) ممکن است که التهاب را به صورت افقی جابجا نماید و مانع از دست رفتن استخوان شود (شکل ۵-۷). علاوه بر این رویداد سوییچ پلتفرم می تواند برخی رویدادهای بیومکانیکی ایمپلنت دندان را با کاهش توزیع فشار در استخوان تراکم به حمایت از استخوان اسفنجی، تغییر دهد.

باید در نظر گرفته شود که مدارک حمایت کننده از این مسئله ضعیف می باشد. در یک مطالعه که اخیرا انجام شده است، ایمپلنت هایی که در حفره های تازه قرار می گیرند تفاوتی در تغییرات رخ داده در استخوان در تنظیمات سوییچینگ معمولی و پلتفرم نشان نمی دهند (Crespi et al., ۲۰۰۹).

#### نکات کلیدی

- هیچ مستنداتی دال بر اینکه اتصالات داخلی دارای ویژگی های بیومکانیکی بهتری نسبت به اتصالات خارجی هستند وجود ندارد.
- هیچ مستنداتی دال بر اینکه نوع اتصالات ایمپلنت/ اباتمنت دارای تاثیر بر روی نرخ بقاء ایمپلنت های دندانی هستند، وجود ندارد.
- طراحی اتصال به نظر می رسد که توزیع فشار را تحت تاثیر قرار می دهد.
- موقعیت microgap مورفولوژی استخوان در اطراف ایمپلنت را تحت تاثیر قرار می دهد.
- شل شدن و هرز شدگی پیچ بیشتر تحت تاثیر مواد و طراحی پیچ قرار می گیرد تا آنکه تحت تاثیر نوع اتصال ایمپلنت/ اباتمنت باشد.

خط اتصال بوده (طراحی اتصال) اما در عین حال توسط نوع طراحی پیچ و مواد به کار رفته نیز تحت تاثیر قرار می گیرد. مثلا پیچ های تیتانیوم اغلب از دست می روند.

برخلاف آنچه که می تواند مورد انتظار باشد، اتصالات درونی در هر جایی که طراحی شوند و اتصالات خارجی مقاومت مشابهی به هرز شدن یا شل شدن پیچ دارند (Piermatti و همکاران ۲۰۰۶). در واقع به نظر می رسد مواد به کار رفته در ساخت پیچ اباتمنت (آلیاژ طلا، تیتانیوم آب کاری شده و دارای پوشش) و طراحی آن، بیش از نوع اتصال مانع از دست رفتن پیچ خواهد شد.

### محل خط اتصال (شکل ۲-۳)

بسته به سیستم یا روش جراحی، اتصال ایمپلنت - اباتمنت می تواند در سطح استخوان (crestally یا subcrestally) یا در سطح بافت نرم (بالا یا زیر سطح تماس بافت نرم) قرار گیرد. برای آنکه ایمپلنتی که طراحی شده است ابتدا به ساکن در یک پروتکل submerged (جراحی دو مرحله ای) قابل استفاده باشد، سطح تماس ایمپلنت/ اباتمنت باید به صورت crestally یا subcrestally قرار گیرد. این ایمپلنت ها همچنین می توانند طی پروتکلی غیر submerged (جراحی تک مرحله ای) وارد شوند. در هر دو مورد یک microgap بین ایمپلنت و اباتمنت در نزدیکی سطح استخوان، وجود دارد.

از طرف دیگر ایمپلنت های transmucosal به نحوی طراحی شده اند که توسط روند تک مرحله ای در جایگاه قرار گیرند. در ارتباط با این ایمپلنت ها خط اتصال ثابت/ اباتمنت بالای سطح استخوانی برای مثال بالا یا پایین حاشیه ی بافت نرم قرار می گیرد. ایمپلنت های transmucosal قادرند microgap را در سطح استخوان حذف نمایند.

### تکثیر باکتری ها و کلونی شدن

در زمانی که اباتمنت پروتزی به ثابت متصل می گردد، هجوم باکتریایی به درون microgap موجود بین ایمپلنت و اباتمنت اتفاق می افتد. به صورت تئوری طراحی اتصال ایمپلنت می تواند این کلونی شدن را تحت تاثیر قرار دهد. بسته به محل microgap و سطح حرکات ریز، یک خطر بالقوه برای واکنش های التهابی و تحلیل استخوان دور از ذهن نخواهد بود.

برای مثال ایمپلنت های ماشینی ( $Sa=0.71\mu m$ ) به نفع سطوحی که به حد میانگین زیر هستند ( $Sa=1-2\mu m$ )، از استفاده کنار گذاشته شدند.

یک سطح می تواند با توجه به میکروتوپوگرافی، نانوتوپوگرافی و شیمی سطحی تعیین ویژگی گردد. با این وجود، در شرایط *in vivo* دشوار است که پاسخ های بیولوژیکی داده شده به یک تغییر سطحی را منحصر اثر یکی از عوامل نامبرده شده در بالا بدانیم.

### ویژگی های سطحی برخی از ایمپلنت هایی که به صورت تجاری موجود هستند

برخی از رویکردهای ماشینی سطوحی با برجستگی (سطوح محدب) را ایجاد می نمایند در حالی که سایر تکنیک ها حفراتی را ایجاد می نمایند (سطوح مقعر) (Wennerberg & Albrektsson, 2009). بنابراین پروسه های ماشینی کاهشی یا افزایشی عمل می نمایند. به علاوه یک ایمپلنت که سطح آن زیر ساخته شده است می تواند به صورت شیمیایی تغییر کند.

#### Blasting

توپوگرافی ایمپلنت توسط Blasting با ذراتی از دی اکسید تیتانیوم ایجاد می گردد ( $TiO_2$ TM).

اسید اچینگ<sup>۴</sup> (شکل ۸-۱B)

سطح در روندی دو مرحله ای قلم زنی می شود ( $TM$ Osseotite).

Blasting + اسید اچینگ (شکل ۸-۱C)

سطح توسط blasting توسط ماسه و سپس اسید اچینگ تغییر داده می شود ( $SLA^{TM}$ ;  $Sa = 1.98 \pm 0.08 \mu m$ )

اکسیداسیون آنودی (شکل ۸-۱D)

سطح به تدریج توسط افزایش ضخامت لایه ی اکسید شده در جهت رأسی، اکسید می گردد ( $TiUnite^{TM}$ ;  $Sa = 1.55 \pm 0.01 \mu m$ ).

سطوح پوشیده شده با هیدروکسی آپاتیت (شکل ۸-۱E)

سطح ایمپلنت دنداننی توسط لایه ای از ذرات کم و بیش ریز هیدروکسی آپاتیت توسط پروسه ای شیمیایی پوشیده می گردد ( $No-$  bel Biocare Steri-Oss® HA-coated;  $Sa = 3.29 \pm 1.15 \mu m$ ).

تیتانیوم به صورت متداول برای ایمپلنت های دنداننی به کار می روند. پیشرفت های رو به افزایشی برای به دست آوردن لنگر اندازی و خصوصیات سطحی بهتر در حال رخداد می باشد. نسل اول ایمپلنت های دنداننی دارای سطحی صاف ماشین شده (دورا) می باشند (شکل ۸-۱A). استفاده ی بسیار زیاد ایمپلنت های دنداننی منجر به وضعیت های کلینیکی بسیار پرچالش شده است، برای مثال جای گذاری ایمپلنت در یک حفره ی جدید ایجاد شده، استخوان پیوند شده، دانسیته ی پایین استخوان و جای گذاری فوری. اتصال پروتئین های ساختاری موقت مانند فیبرین به سطح ماشین و صیقل شده ی ایمپلنت بسیار ضعیف بود و گزارشات مبنی بر عدم موفقیت پروسه در برخی وضعیت های بالینی رو به افزایش بود.

با استفاده از ایمپلنت های دارای سطوح ریزبافت<sup>۱</sup> نگهداری این پروتئین ها در سطح ایمپلنت و تسهیل استئوژنز تماسی بهبود یافت. همچنین ثابت شده است که سطوح پیچیده ی میکروتوپوگرافی<sup>۲</sup> قادرند سطوح BIC را در مقایسه با سطوح صاف (صیقل شده ی ماشینی) افزایش دهند.

در نتیجه، ایمپلنت های دارای سطح خشن بیشتر پیشنهاد می شوند زیرا استیوایتنگریشن آنها با سرعت بیشتری رخ می دهد و نسبت به ایمپلنت های ماشین شده BIC بهتری دارند.

### توپوگرافی سطح<sup>۳</sup>

خشونت سطح و زبری آن با واژگانی مانند amplitude، spacing و hybrid تعریف می گردد. پارامترهای Spatial بافت سطح را شرح می دهند. پارامترهای hybrid ترکیبی از ویژگی های Spatial و amplitude را شرح می دهد. استفاده از میکروسکوپ الکترونی اسکن کننده ی سه بعدی (۳D-SEM) مجموعه ای از پارامترهای را برای تشریح حزیبی تمام انواع سطوح مهندسی شده در اختیار قرار می دهد.

به نظر می رسد که amplitude مهم ترین ویژگی توپوگرافی سطحی می باشد، و پارامتر ارتفاع متوسط (Sa) پارامتری است که مکررا برای شرح دادن سطوح ایمپلنت دنداننی به کار می رود. سطوحی که در حد مینیمال زیر هستند ( $Sa < 1\mu m$ )،

1- Microtextured-surface implants

2- Microtopographically complex surfaces

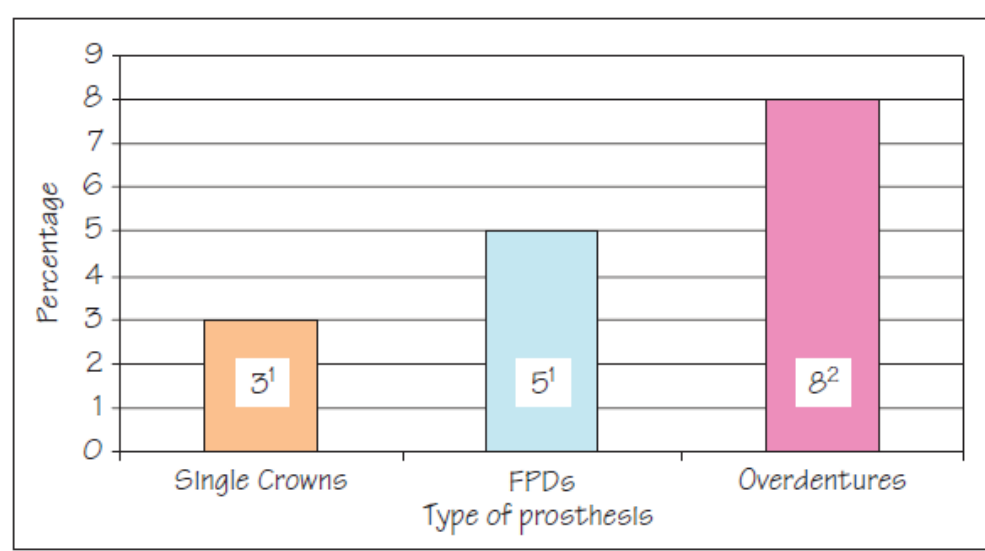
3- Surface topography

4- Acid etching

# موفقیت، عدم موفقیت، عوارض و بقاء

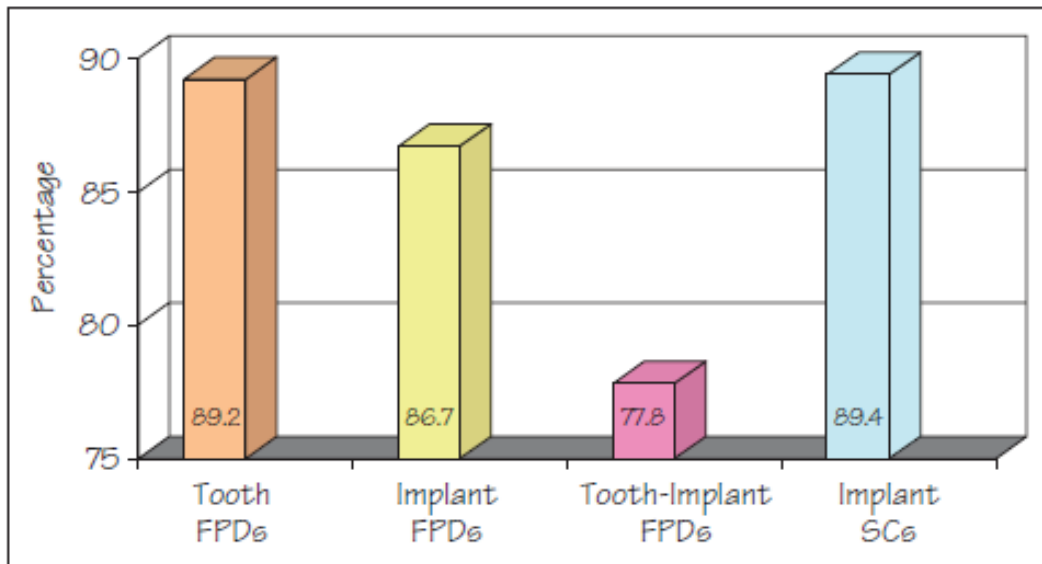
شکل ۹-۱. عواملی که ممکن است تداوم و بقاء ایمپلنت را تحت تأثیر قرار دهد.

- Bone augmentation procedures
- Number of implants
- Implant length/diameter
- Implant brand
- Type of reconstruction
- Type of edentulism
- Loading time
- Operator training
- Patient's condition
- Patient compliance

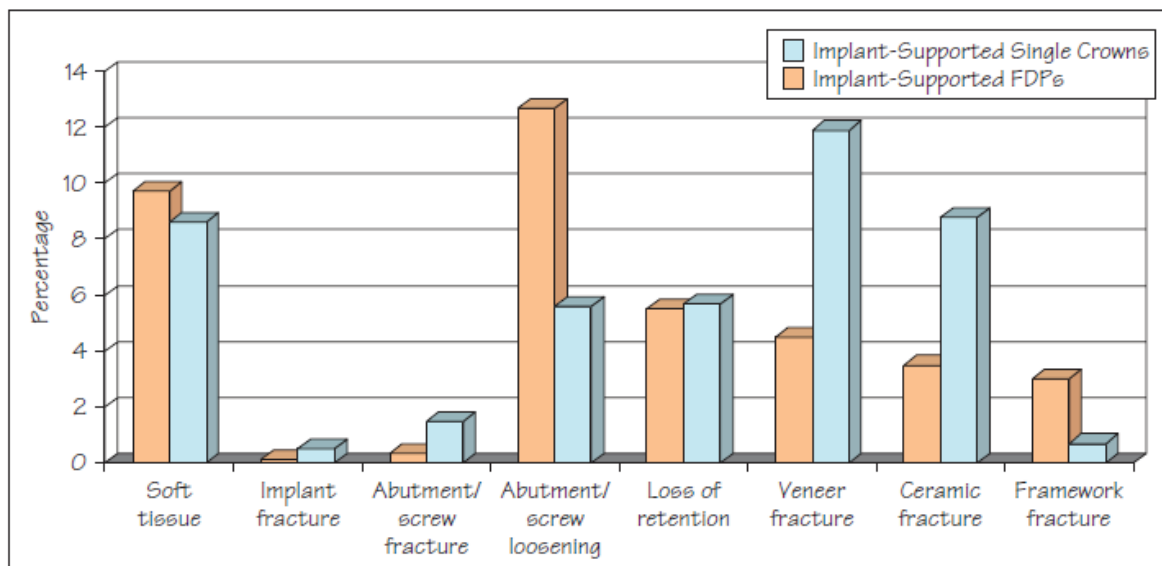


شکل ۹-۲. پیش بینی از دست رفتن ایمپلنت پس از ۵ سال کار کردن آن با توجه به نوع پروتزی که انجام شده است (منبع اطلاعات: 1Berglundh et al., 2002; 2Lang et al., 2004).



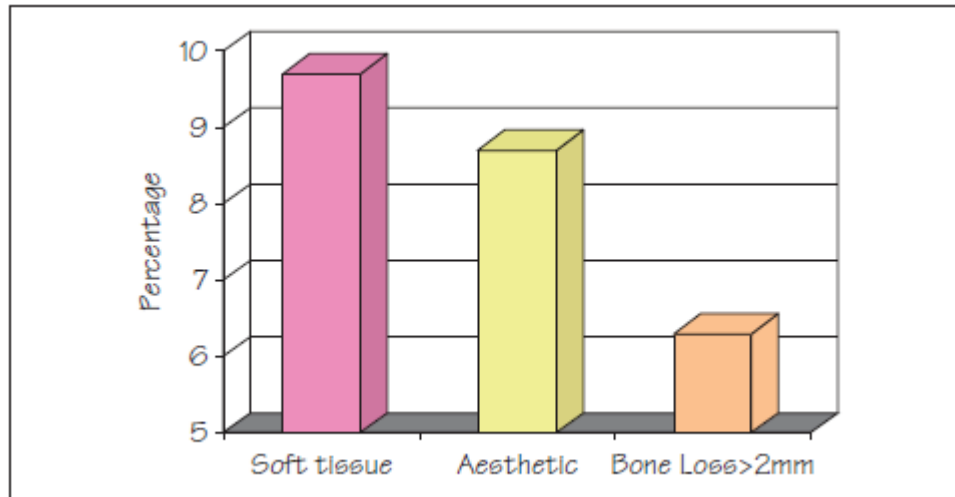


شکل ۳-۹. تخمین بقاء ده ساله ی FPD های حمایت شده توسط دندان، FPD های حمایت شده توسط ایمپلنت، FPD های ایمپلنتی- داندانی، و تک تاج های حمایت شده توسط ایمپلنت<sup>۴</sup> (منبع اطلاعات ۲۰۰۸، Paetursson).



شکل ۴-۹. عوارض تجمعی بیولوژیک و مکانیکی در طی ۵ سال (منبع اطلاعات ۲۰۰۸، Paetursson).

- 1- Tooth-supported FPDs
- 2- Implantsupported FPDs
- 3- Tooth-implant FPDs
- 4- Implant-supported single crowns



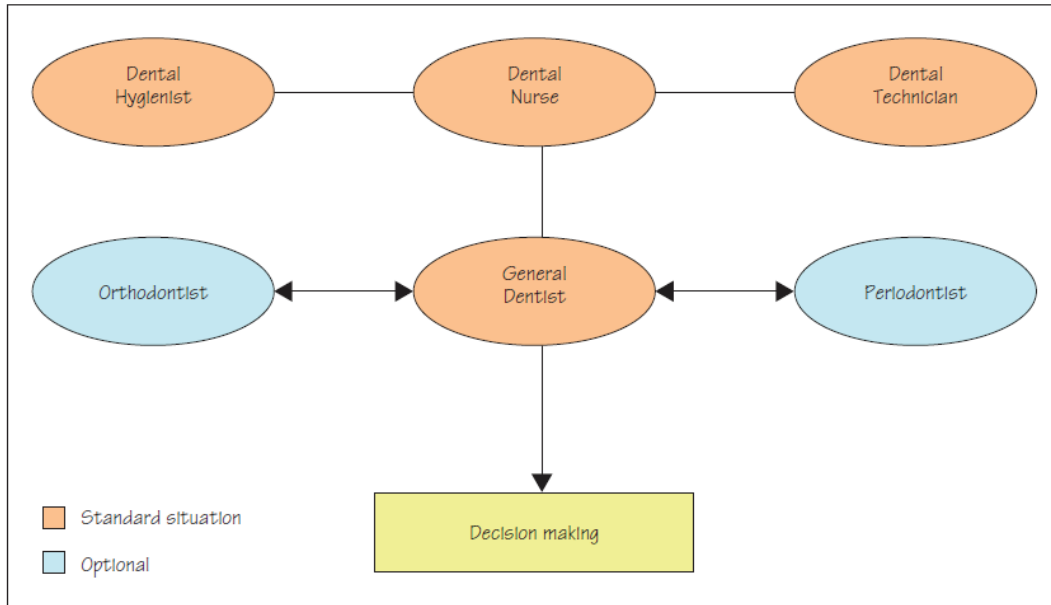
شکل ۵-۹. تک تاجهای جمایت شده توسط ایمپلنت: عوارض بیولوژیکی تجمعی در طی ۵ سال (منبع اطلاعات Paetursson, ۲۰۰۸)

باکس ۱-۹ معیارهای موفقیت (Karoussis et al, ۲۰۰۴)

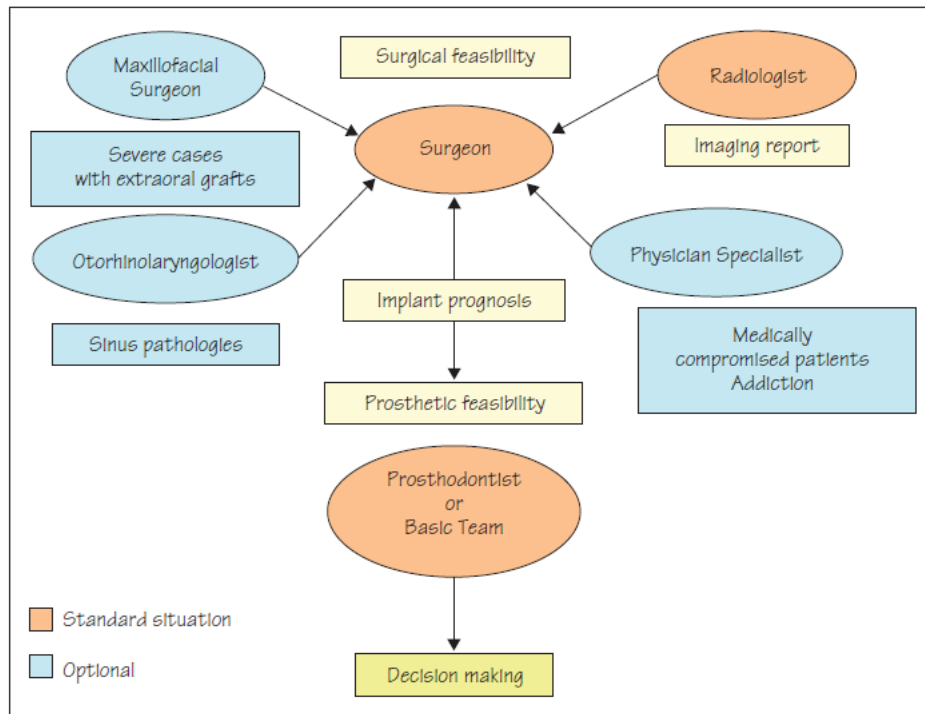
- فقدان لقی
- عدم شکایت فردی مداوم ( درد، احساس جسم خارجی و/ یا dysesthesia)
- فقدان عمق پاکت به اندازه‌ی بیش از ۵ میلیمتر
- فقدان عمق پاکت برابر ۵ میلیمتر و فقدان خونریزی در روند پروب کردن
- عدم وجود رادیولوسنسی<sup>۱</sup> مداوم در اطراف ایمپلنت



# گروه ایمپلنت



شکل ۱۰-۱. گروه پایه



شکل ۱۰-۲. گروه مکمل

به علاوه، در برخی موارد لازم است که همکاری متخصصان دندان پزشکی دیگری نیز وجود داشته باشد:

- یک پرودنتیست
  - یک ارتودنتیست
  - یک اندودنتیست
  - یک متخصص در حوزه ی دندان پزشکی کودکان
- گروه کمکی باید شامل دست کم اشخاص زیر باشند (شکل ۲-۱۰):
- یک رادیولوژیست که در تصویر برداری دیجیتال دندانی مشارکت می کند
  - یک جراح که در مدیریت جراحی بیماری ها و وضعیت های پرودنتال پیشرفته و جای گذاری ایمپلنت دندانی و پیوندهای جانبی داخل دهانی مشارکت دارد
  - یک متخصص پروتز یا یک دندان پزشک عمومی که در dental occlusion و زیبایی مشارکت دارد .
- علاوه بر این برخی موارد پیشرفته ممکن است نیاز به متخصصان در زمینه های دیگر داشته باشد:
- جراح فک و صورت<sup>۱</sup> که در پیوند زدن استخوان اتورن<sup>۲</sup> از منبع خارج دهانی مشارکت می نماید
  - یک متخصص گوش و حلق و بینی<sup>۳</sup> که در پاتولوژی سینوس های فک بالا همکاری می نماید
  - پزشک متخصص یا پزشک های متخصص که در ارتباط با وضعیت بیمار می توانند موثر باشند و می توانند در مدیریت اعتیاد مانند کشیدن تنباکو، مصرف الکل، و سوء استفاده ی دارویی همکاری نمایند.

### رئیس گروه چه کسی است؟

در تمامی موارد دندان پزشک یا پروستودنتیست باید سرکرده ی گروه باشد، و برای مثال اطلاعات را جمع آوری می نماید و از پیگیری درمانها اطمینان به عمل می آورد. این ها نفرات اصلی تصمیم گیرنده هستند زیرا مدیران پروژه می باشند. قبل از آنکه تصمیم برای جراحی گرفته شود، جراح باید به پرسش های زیر پاسخ دهد.

به طور کلی، درمان ایمپلنت دندانی شامل (۱) درمان جراحی به منظور جای گذاری ایمپلنت در فک و (۲) درمان بازسازی کننده به منظور جابجا کردن دندانهای حمایت شده توسط ایمپلنت می باشد. به علاوه، قبل از درمان یک بررسی رادیوگرافی لازم می باشد.

با گذر زمان، اعجاز تکنیک های پروتزی و جراحی منجر به از بین رفتن محدودیت ها در امکان قرار دادن ایمپلنت های دندانی در فضای دهان گردیده است. بنابراین صرفه نظر از موارد منع استعمال شدیدی که در این ارتباط وجود دارد، از نقطه نظر تکنیکی، همواره امکان پذیر است که ایمپلنت ها را در جایگاه قرار دهیم، حتی در زمانی که استخوان حمایت کننده ای وجود نداشته باشد. بنابراین توقعات بیماران در موفقیت ایمپلنت در حال حاضر افزایش یافته است. واژه ی موفقیت نه تنها شامل ویژگی های عملکردی بلکه شامل نتایج زیبایی نیز می باشد و همچنین حداقل عوارض ممکن نیز باید در نظر گرفته شود.

در گروه ایمپلنت دندانی، یک دندان پزشک عمومی که مهارت های خوبی دارد، برای مثال در زمانی که مقدار کافی از استخوان در نواحی غیر مرتبط با زیبایی وجود داشته و نیز در مواردی که وضعیت پرودنتال بیمار نیاز به حضور یک متخصص ندارد، می تواند درمان کامل را به انجام رساند. در سایر موارد که این موارد رو به افزایش هستند، گروهی متخصص تر ممکن است نیاز باشد.

گروه ایمپلنت دندانی پایه باید دست کم شامل موارد ذیل باشد (شکل ۱-۱۰):

- یک دندان پزشک عمومی که در تشخیص و درمان پایه ای ایمپلنت دندانی، تشخیص و درمان پایه ای پرودنتال، پروتز و جراحی ایمپلنت دندانی پایه ای، خبره باشد.
- یک پرستار دندان پزشکی که در کمک جراحی و مراقبت های پس از جراحی مشارکت دارد.
- یک متخصص بهداشت دندان که در درمان های نگه دارنده ایمپلنت مشارکت می نماید
- یک تکنسین دندانی که در پروتز ایمپلنت دندانی مشارکت می نماید.

1- Maxillofacial  
2- Autogenous  
3- Otorhinolaryngologist

## ارزیابی بیماران: فرم ارزیابی پزشکی و تست‌های آزمایشگاهی



شکل ۱-۱۱. آزمایشات فیزیکی پایه ای که می‌تواند در رویکردهای دندان‌ی به انجام رسد. (A) شاخص توده ی بدن: مقیاسها و یک میله ی اندازه گیری باید برای سنجش BMI در بیماران به کار رود. (B) فشار خون بالا: فشار خون باید توسط فشار سنج و گوشی پزشکی اندازه گیری شود. بیمار باید در حالت نشسته و استراحت باشد. (C) بیماران دیابتی: دستگاه های خانگی اندازه گیری قند خون ممکن است توسط جراح برای اندازه گیری سطوح گلوکز قبل از یک روند جراحی به کار رود.

جدول ۱-۱۱. نرخ نرمال کننده ی بین المللی (INR) برای شرایط ویژه

Patient condition	INR value
Normal	1.0
Prevention of myocardial infarction	2.0–3.0
Treatment of pulmonary embolism	2.0–3.0
Treatment of atrial fibrillation	2.0–3.0
Pulmonary embolism	2.0–3.0
Prosthetic heart valves	2.5–3.5
Prevention of venous thrombosis	2.5–3.5

باکس ۱-۱۱. غربالگری آزمایشگاهی روتین و علائم حیاتی که ممکن است قبل از جراحی ایمپلنت دندان مفید باشد

### تست های آزمایشگاهی

- شمارش کامل سلولهای خونی
- زمان پروترومبین (تست INR)
- کنترل گلیسمی: اندازه گیری هموگلوبین گلیکوزیله شده (اندازه‌ی نرمال: ۶ تا ۷ درصد)
- علائم حیاتی
- فشار خون ( حد نرمال: ۹۰/۶۰ میلیمتر جیوه)
- نبض ( حد نرمال: ۶۰ تا ۸۰ bpm)
- دمای دهان ( حد نرمال: ۳۶.۸±۰.۷°C یا ۹۸.۲±۱.۳°F)
- سرعت تنفس ( حد نرمال: ۱۲ تا ۲۰ نفس در دقیقه)

اطلاعات در ارتباط با تاریخچه ی پزشکی در بخش ۱۱ و ۱۲ به عنوان یک استاندارد برای معالجه یا خط مشی تفسیر نمی گردد زیرا می تواند برحسب محل به لحاظ قانونی تغییر نماید. از نقطه نظر نرخ شیوع نسبتا پایین عوارض پس جراحی در جمعیت عمومی، مستندات محدودی در دسترس می باشد، تا پزشکان را در ارتباط با نرخ خطر افزایش یافته ی رویکرد ایمپلنت دندان در بیماران غیر سلامت، راهنمایی نماید.

باکس ۲-۱۱. سیستم دسته بندی وضعیت فیزیکی در جامعه‌ی متخصصان بیهوشی آمریکا

- P۱ یک بیماری که به لحاظ سلامتی نرمال است
- P۲ یک بیمار با بیماری سیستمیک ملایم
- P۳ یک بیمار با بیماری سیستمیک شدید
- P۴ یک بیمار با بیماری سیستمیک شدید که برای زندگی او تهدید کننده است
- P۵ یک بیمار رو به مرگ که انتظار می رود که بدون جراحی بمیرد
- P۶ یک بیمار که مرگ مغزی اعلام شده و اعضاء او برای اهداء برداشته شده است.

تفاوت عمده بین جراحی ایمپلنت دندان و بیشتر جراحی های دیگر آن است که برخلاف سایر جراحی ها، این جراحی یک بیماری موجود یا یک عفونت رایج را درمان نمی کند بلکه در گیر درمان یک وضعیت خاص دهانی ( کشیدن دندان یا edentulism) را درمان می کند. شکست ایمپلنت ممکن است یک عفونت غیر منتظره را القاء نماید که ممکن است با پیامد جدی در بیماران با وضعیت سلامتی ضعیف همراه باشد. بنابراین حکم اصلی بقراط، اول ضرری نرسانم برای این نوع جراحی انتخابی مناسب می باشد. بنابراین تاریخچه ی پزشکی داوطلبان درمان ایمپلنت الزامی بوده و باید در پرونده پزشکی درج شود.

تاریخچه ی پزشکی جراح را راجع به مسائل زیر آگاه می سازد:

- خطر جراحی (بخش ۱۲)
- خطر از دست رفتن ایمپلنت (بخش ۱۳)

یک فرم ارزیابی پزشکی برای به دست آوردن اطلاعات ثبت شده برای هر بیمار لازم می باشد ( پیوست D). تاریخچه ی پزشکی گذشته و استفاده از دارو در طی ۶ ماه گذشته جزو مهمترین مسائل می باشد. این فرم به مرور کردن وضعیت پزشکی شخص در تصمیم گیری جراحی کمک می نماید. هر مدرکی دال بر سلامت یا بیماری شخص باید در این اسناد ثبت شده باشند (فصل ۲۱).