

# خودآموز ایمپلنت دندانى

گردآوری و تالیف :

دکتر محمود آقاجانى

ویراستار علمى :

دکتر سید حسن میر صالحى

سرشناسه	: آقاجانی، محمود، ۱۳۵۸ - گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	: خودآموز ایمپلنت دندان / گردآوری و تألیف محمود آقاجانی؛ ویراستار علمی سیدحسن میرصالحی.
مشخصات نشر	: تهران : شایان نمودار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۲۱۴ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۳۳۷-۳۵-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: کاشت دندان
موضوع	: Dental implants
موضوع	: دندان پزشکی
موضوع	: Dentistry
شناسه افزوده	: میرصالحی، سیدحسن، ۱۳۵۹ - ، ویراستار
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ / ۷۲۱۷ / RK۶۶۷
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۹۰۶۹۲

نام کتاب: خودآموز ایمپلنت دندان

گردآوری و تألیف: دکتر محمود آقاجانی

ویراستار علمی: دکتر سیدحسن میرصالحی

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

طرح جلد: دکتر سیدحسن میرصالحی

حروف چینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

نوبت چاپ: دوم

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

تاریخ چاپ: زمستان ۱۴۰۲

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۳۷-۳۵-۵

قیمت: ۴،۹۰۰،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: Shayan.nemoodar

(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.)

ایمپلنت دندانی امروزه به عنوان یکی از مهمترین روشهای درمانی در دندانپزشکی مطرح بوده و نیاز به یادگیری و کسب تجربه در این زمینه از موارد اجتناب ناپذیر به حساب می‌آید. بعد از گذر از سالهای ابتدایی، اکنون اکثریت قریب به اتفاق جامعه دندانپزشکی به این باور رسیده‌اند که دندانپزشکان عمومی هم می‌توانند درمان ایمپلنت را انجام دهند و این درمان مختص دندانپزشکان متخصص نیست. از سوی دیگر، در سالهای اخیر فرهنگ دندانپزشکی بیماران نیز تغییر کرده و اطلاعات و آگاهی آنان از ایمپلنت دندانی افزایش یافته، به گونه‌ای که امروزه ایمپلنت دندانی جزیی از نیازها و درخواستهای بیماران گردیده است. بنابراین یادگیری ایمپلنت در دنیای دندانپزشکی جدید یک اصل مهم برای دندانپزشکان عمومی بوده و عدم آگاهی از این مقوله می‌تواند موجب سلب اعتماد بیماران گردد. آنچه در انجام ایمپلنت دندانی اهمیت دارد این است که درمان باید به بهترین نحو ممکن انجام شود به گونه‌ای که نیازهای زیبایی و فانکشنال بیماران مرتفع گردد.

کتابی که در دست دارید شامل آموزش مبانی اولیه ایمپلنت است. کتاب به گونه‌ای نوشته شده که از ساده‌ترین مسائل شروع کرده و شما را گام به گام با اجزاء، مواد و مراحل درمان ایمپلنت از آغاز تا پایان آشنا می‌کند. همچنین کتاب به شما کمک می‌کند در ابتدای راه، دید مناسب در نحوه معاینه و ارزیابی بیمار و همچنین انتخاب مورد پیدا کنید تا با انتخاب درست و انجام درمانهای موفق، هم به بیماران درمان مناسب ارائه دهید و هم به جسارت و اعتماد به نفس بالاتر دست یابید. انتظار ما بر این است که شما پس از مطالعه این کتاب به دید کلی و مناسب در زمینه شناخت اجزای ایمپلنت، معاینه و ارزیابی بیمار، انتخاب مورد مناسب، انجام یک جراحی ایمپلنت و سپس پروتز مناسب در یک ناحیه تک دندانی که دارای استخوان کافی و بدون تهدید عناصر حیاتی است، دست یابید. این مورد به عنوان ساده‌ترین مورد محسوب می‌شود که در آغاز یادگیری بهتر است انجام شوند تا بعدها پس از کسب مهارت و تجربه، بتوانید موارد پیشرفته‌تر را انجام دهید. به دلیل اندیکاسیونهای وسیع ایمپلنت دندانی، قطعاً پس از یادگیری موارد ساده، در آینده نیاز به اطلاعات تکمیلی در زمینه درمانهای پیچیده‌تر پیدا خواهید کرد. سعی ما بر این است که پس از این کتاب، کتابهای دیگری در زمینه‌های پیشرفته‌تر نیز به همکاران عزیز ارائه کنیم. همچنین در این کتاب علاوه بر مسائل تئوری، با آوردن عکسهای مناسب و نیز بیان نکات کلینیکی، راه شما را برای انجام درمان ایمپلنت دندانی هموارتر نموده‌ایم. در پایان از کمکهای همکار و دوست عزیز، دکتر سید حسن میرصالحی که در تهیه این کتاب یاریگر بنده بودند کمال تشکر را دارم.

# فهرست مطالب

## فصل اول : مقدمه ای بر ایمپلنت دندانی

تعاریف مقدماتی.....	۸
معیارهای ارزیابی استواینتریشن.....	۱۱
تفاوت بافتهای نگهدارنده دندان طبیعی و ایمپلنت .....	۱۵
عرض بیولوژیک.....	۱۹
موارد مورد نیاز برای شروع یادگیری ایمپلنت .....	۲۱
خلاصه فصل.....	۲۴

## فصل دوم : ایمپلنت دندانی و اجزای آن

اندیکاسیونهای ایمپلنت در جایگزینی نواحی بی دندانی.....	۲۷
کنتراندیکاسیونها یا احتیاط های مربوط به ایمپلنت .....	۲۹
اجزای ایمپلنت دندانی.....	۳۰
خلاصه فصل.....	۴۹

## فصل سوم : اصول معاینه بیمار و تعیین طرح درمان

ارزیابی اولیه بیمار .....	۵۱
کنترل بیماریهای سیستمیک.....	۵۳
معاینه بالینی دهان.....	۵۹
ارزیابی بالینی پروتزی ناحیه ایمپلنت.....	۶۰
ملاحظات آناتومیک.....	۷۸
ارزیابی رادیوگرافیکی .....	۸۹
ارزیابی ریسک فاکتورها.....	۱۰۸
تعیین طرح درمان پروتزی برای ناحیه بی دندانی .....	۱۱۴
انتخاب مورد.....	۱۱۶
خلاصه فصل.....	۱۲۰

## فصل چهارم: جراحی ایمپلنت

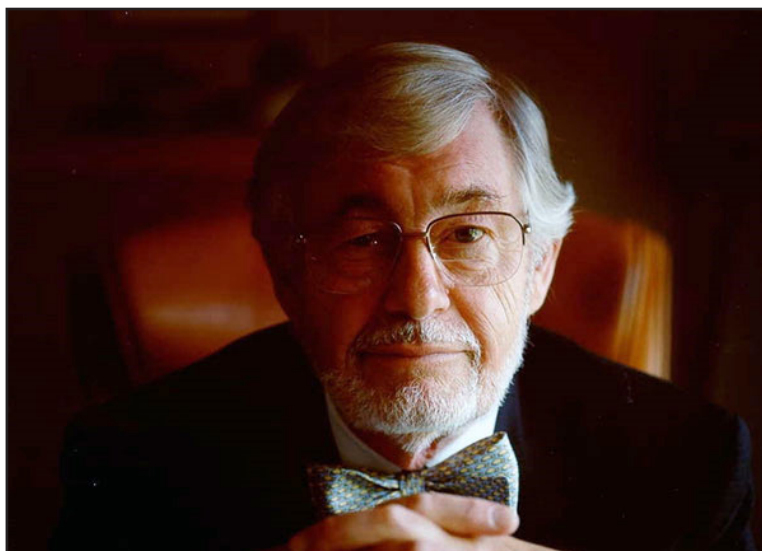
۱۲۲	انواع تاپیه‌های استخوان
۱۲۸	انواع جراحی‌های ایمپلنت
۱۳۲	ثبات اولیه
۱۳۴	اصول کلی جراحی ایمپلنت
۱۳۵	اجزای ست جراحی ایمپلنت
۱۴۶	انتخاب قطر و طول فیکسچر
۱۴۸	مراحل جراحی ایمپلنت
۱۶۸	جراحی پس از جایگذاری ایمپلنت
۱۶۹	خلاصه فصل

## فصل پنجم: پروتز ایمپلنت

۱۷۱	طبقه بندی لودینگ فیکسچر از دیدگاه پروتز
۱۷۲	قوانین مربوط به پروتز ایمپلنت
۱۷۵	نقاط کلیدی ایمپلنت
۱۷۷	اجزای پروتزی ایمپلنت
۱۸۲	انتخاب ابامنت
۱۸۸	قابگیری
۲۰۲	ساختن جیگ
۲۰۷	تنظیم اکلوژن کراون یا بریج نهایی
۲۰۸	سمان کردن پروتز نهایی
۲۰۹	فالوآپ پروتز نهایی
۲۰۹	معیارهای سلامت ایمپلنت
۲۱۱	خلاصه فصل

## فصل اول: مقدمه‌ای بر ایمپلنت دندان

انتظار می‌رود در پایان این فصل با اصطلاحات کلیدی مبحث ایمپلنت دندان، اهمیت و نقش هر یک آشنا شده، تفاوت بافتهای اطراف دندان و ایمپلنت را آموخته و از آنچه که برای آغاز فراگیری ایمپلنت دندان لازم است آگاهی یابید.



## مقدمه‌ای بر ایمپلنت دندان

ایمپلنت دندان برای اولین بار توسط **پروفسور برنمارک**<sup>۱</sup> در سال ۱۹۶۵ میلادی به کار برده شد. از آن سال تاکنون پیشرفت‌های سریع و چشمگیری در علم ایمپلنت دندان صورت گرفته و سالانه بر تعداد شرکتهای سازنده برندهای جدید ایمپلنت افزوده می‌شود. ورود این علم به جامعه دندانپزشکی کشور ما، به بیش از ۲۰ سال پیش بر می‌گردد.

### تعاریف مقدماتی

در آغاز راه یادگیری ایمپلنت دندان لازم است ابتدا چند تعریف مقدماتی را که الفبای این مبحث به حساب می‌آیند، بیاموزیم.

### ایمپلنت دندان

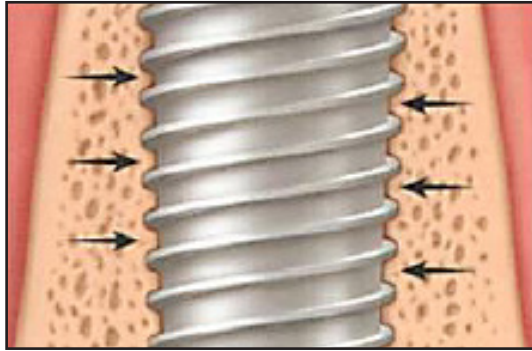
ایمپلنت دندان یک قطعه تیتانیومی است که طی جراحی در استخوان فک جایگذاری شده و نقش آن، پشتیبانی کردن از پروتزی است که در ناحیه بی‌دندانی قرار می‌گیرد. موادی که ایمپلنت با آن ساخته می‌شود باید سازگاری بافتی، استحکام مکانیکی و ثبات ساختاری در محیط فیزیولوژیک دهان داشته باشند. در حال حاضر بهترین ماده برای ساخت ایمپلنت، تیتانیوم است. تیتانیوم از چندین جنبه مناسب ساخت ایمپلنت است اول اینکه تیتانیوم، سازگاری بافتی<sup>۲</sup> با بدن دارد زیرا تیتانیوم دچار خوردگی نمی‌شود و در صورت اکسید شدن آن، اکسید تیتانیوم تشکیل می‌شود که یک ترکیب کاملاً پایدار است. دوم اینکه تیتانیوم توانایی جذب استئوبلاستها و تحریک استخوان سازی دارد. سوم اینکه ضریب کشسانی<sup>۳</sup> تیتانیوم تا حد زیادی مشابه استخوان است.

### اسئوایتگریشن<sup>۴</sup>

اسئوایتگریشن، به تماس مستقیم ایمپلنت با استخوان زنده که قابل مشاهده در زیر میکروسکوپ نوری باشد، گفته می‌شود. (شکل ۱-۱) در زیر میکروسکوپ الکترونی فاصله ۲۰ تا ۴۰ نانومتری بین ایمپلنت و استخوان دیده می‌شود.

---

1. Branemark  
2. Biocompatibility  
3. Modulus of elasticity  
4. Osseointegration



شکل ۱-۱: استئواینترگریشن

### مراحل استئواینترگریشن

- ✓ فاز هموستازیس
- ✓ فاز التهابی
- ✓ فاز پرولیفراسیون
- ✓ فاز ریمودلینگ

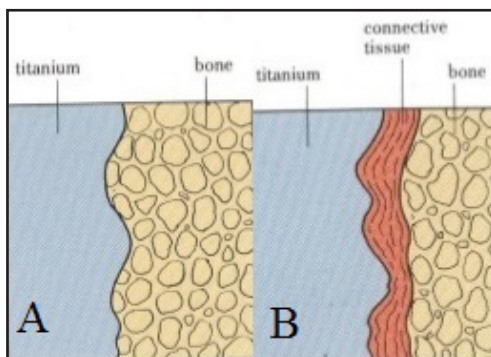
### عوامل موثر بر استئواینترگریشن

- ✓ سازگاری بافتی ایمپلنت
- ✓ طرح ایمپلنت
- ✓ سطح ایمپلنت
- ✓ بستر ایمپلنت از لحاظ بافت نرم و بافت سخت
- ✓ انجام جراحی تا حد امکان آتروماتیک
- ✓ نیروهای وارد بر ایمپلنت بعد از جایگذاری آن
- ✓ شرایط سیستمیک بیمار

### فیبرواسئواینترگریشن<sup>۱</sup>

فیبرواسئواینترگریشن، اتصال نامناسب ایمپلنت و بافت اطراف است که در آن تماس ایمپلنت توسط یک بافت کلاژنوس متراکم است (نه تماس مستقیم با استخوان) (شکل ۱-۲) در ایمپلنت‌های اولیه فقط فیبرواسئواینترگریشن دیده می‌شد، اما امروزه، به عنوان یک معیار شکست ایمپلنت به حساب می‌آید.





شکل ۱-۲: (A) استئواینترگریشن، (B) فیبرواسئواینترگریشن

### جایگذاری ایمپلنت<sup>۱</sup>

این واژه یک اصطلاح کلینیکی است و منظور از آن، قرار دادن ایمپلنت در حفره آماده شده در فک می باشد. ایمپلنت، با استفاده از دست یا موتور جراحی در محل پیچانده می شود. روشهای جایگذاری ایمپلنت بعدها به طور کامل توضیح داده خواهد شد.

### ثبات اولیه<sup>۲</sup>

ثبات اولیه به گیر ابتدایی ایمپلنت پس از جایگذاری کامل در فک، در زمان جراحی اطلاق می شود. وقتی گفته می شود ثبات اولیه ایمپلنت، بالاست یعنی همان زمانی که ایمپلنت به طور کامل در حفره تعبیه شده در فک جایگذاری شد، کاملاً سفت است و اصلاً تکان نمی خورد. اما این اتفاق همیشه روی نمی دهد، بعدها خواهیم دید که در برخی موارد ممکن است به دلایل مختلف ثبات اولیه، ضعیف باشد یعنی پس از استقرار کامل ایمپلنت در حفره، حرکتی در آن احساس می شود. وجود هر نوع حرکت در ایمپلنت نشان دهنده شکست ایمپلنت است و باقی گذاشتن ایمپلنتی که ثبات اولیه ضعیفی دارد سودی نخواهد داشت.

### تورک<sup>۳</sup>

منظور از تورک، گشتاور نیروی وارد بر ایمپلنت در حین جایگذاری آن در فک می باشد. تورک معمولاً با یک عدد مشخص می شود که در سیستمهای مختلف این عدد کمی متغیر است.

1. Implant insertion
2. Primary stability
3. Torque

## لودینگ<sup>۱</sup>

یک اصطلاح پروتزی است و منظور از آن، وارد کردن بار (ناشی از نیروهای اکلوژنی و سایر نیروها) بر ایمپلنت توسط پروتز روی آن است.

## استئوتومی<sup>۲</sup>

ایجاد حفره در استخوان ناحیه بی‌دندانی برای جایگذاری فیکسچر با دریل کردن متوالی مجموعه‌ای از دریل‌های کیت جراحی صورت می‌گیرد. در مبحث جراحی ایمپلنت به این توالی دریلینگ<sup>۳</sup>، اصطلاحاً استئوتومی گفته می‌شود. بهترین نتیجه زمانی حاصل می‌شود که یک حفره ایده آل برای فیکسچر تعبیه گردد. حفره ایده آل، فضایی است که فیکسچر با ثبات اولیه ایده آل یا خوب را در خود جای داده، دارای ضخامت مناسبی از استخوان در اطراف خود بوده و با دندانهای مجاور و عناصر حیاتی موجود در ناحیه فاصله امن داشته باشد. برای دستیابی به این هدف باید نکات مختلفی رعایت گردد که در قسمت مربوط به خود توضیح داده خواهد شد.

## معیارهای ارزیابی استوایتگریشن

همانگونه که گفته شد، هدف از جایگذاری ایمپلنت ایجاد یک تکیه‌گاه برای پروتز است و ساخت پروتز بر روی ایمپلنت، تنها در صورتی امکانپذیر است که استوایتگریشن موفق صورت گرفته باشد. برای ارزیابی استوایتگریشن از روشهای زیر استفاده می‌شود:

### حس<sup>۴</sup>

واضح است که از حس و اطمینان از عدم لقی ایمپلنت می‌توان برای ارزیابی موفقیت استوایتگریشن استفاده کرد. ایمپلنتی که لق نیست و تکان نمی‌خورد شرایط مساعدی برای وارد آوردن بار نیروهای پروتزی دارد.

### تورک

میزان تورک جایگذاری ایمپلنت می‌تواند نشان‌دهنده ثبات اولیه ایمپلنت باشد. اگر ثبات اولیه ایمپلنت، ایده آل باشد می‌تواند استوایتگریشن موفق در آینده به دنبال داشته باشد. بنابراین تورک جایگذاری ایمپلنت شاخص قابل اعتمادی برای اطمینان از استوایتگریشن موفق در آینده است.

---

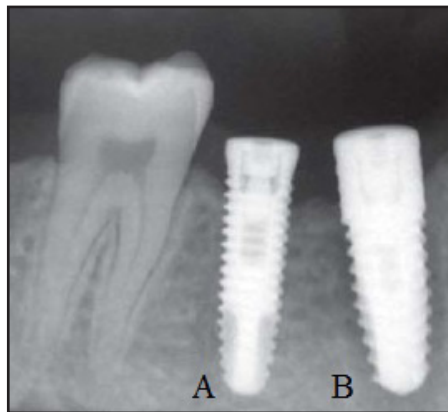
1. Loading  
2. Osteotomy  
3. Drilling  
4. Sensation

## دق

ایمپلنتی که با موفقیت استواینترگره شده باشد در دق صدای اتکیلوتیک دارد. البته دق معیار قابل اعتمادی برای ارزیابی استواینترگیشن نیست اما می تواند کمک کننده باشد.

## رادیوگرافی

رادیوگرافی پری اپیکال به عنوان یک معیار برای ارزیابی موفقیت استواینترگیشن به حساب می آید. اگر استواینترگیشن یک ایمپلنت با موفقیت انجام شده باشد، هیچگونه رادیولوسنسی بین تردهای ایمپلنت و استخوان در رادیوگرافی پری اپیکال مشاهده نمی شود، به علاوه دقیقاً در بین تردها، نفوذ استخوان دیده می شود. (شکل ۱-۳A) اما در یک ایمپلنت ناموفق، رادیولوسنسی در اطراف تردهای ایمپلنت دیده می شود. (شکل ۱-۳B). ایراد رادیوگرافی پری اپیکال در این است که فقط سمت مزیال و دیستال ایمپلنت را نشان می دهد و به این ترتیب اگر در ناحیه باکال یا لینگوال ایمپلنت، نقصی وجود داشته باشد در رادیوگرافی مشخص نمی شود. بنابراین رادیوگرافی یک معیار تشخیصی برای ارزیابی موفقیت استواینترگیشن است اما معیار قطعی و کافی نیست.



شکل ۱-۳: نمای رادیوگرافیک استواینترگیشن، (A) موفق و (B) ناموفق

## دستگاه پریوتست<sup>۱</sup>

این دستگاه که در شکل ۱-۴ مشاهده می کنید، به صورت مکانیکی عمل می کند به این صورت که نوک هندپیس دستگاه در مجاورت ایمپلنت قرار گرفته (شکل ۱-۵) و ضربه هایی به ایمپلنت وارد می آورد. بر اساس برگشتی که از این ضربه ها به دستگاه مخابره می شود، یک عدد توسط دستگاه ثبت

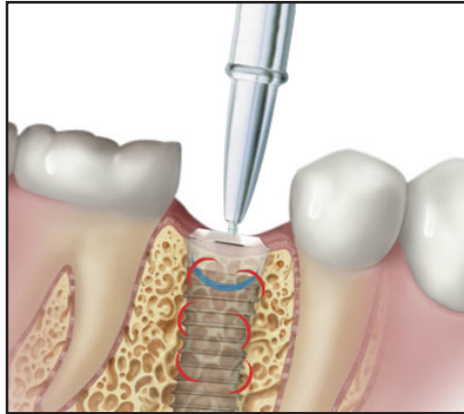
1. Perioteſt

می‌گردد. بر مبنای این عدد، میزان موفقیت استوایتگریشن ایمپلنت تعیین می‌شود، به این صورت که:  
- اگر عدد تعیین شده توسط دستگاه بین صفر تا منفی هشت باشد، استوایتگریشن با موفقیت صورت گرفته است.

- اگر این عدد بین ۱ تا ۹ باشد باید یک تا دو ماه دیگر هم صبر کرد.  
و اگر عدد دستگاه به ۱۰ و بالاتر از آن برسد نشان دهنده این است که ایمپلنت شکست خورده است.



شکل ۱-۴: دستگاه پریوتست



شکل ۱-۵: تماس نوک هندپیس پریوتست با ایمپلنت برای اعمال ضربه به آن

### دستگاه استل<sup>۱</sup>

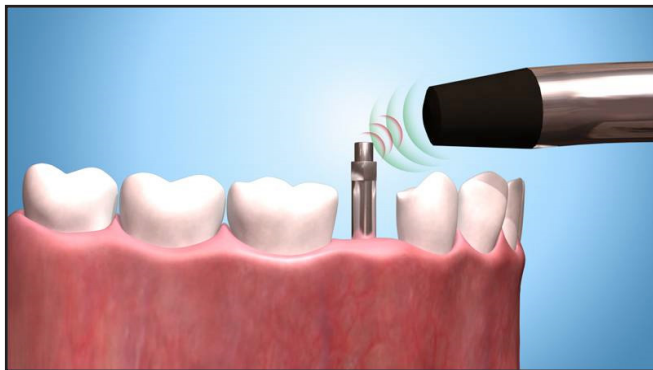
این دستگاه بر اساس امواج کار می‌کند (شکل ۱-۶) یعنی نوک هندپیس آن امواجی به ایمپلنت

1. Osstell

منتقل و امواج برگشتی را (شکل ۱-۷) به دستگاه مخابره کرده و به این ترتیب، دستگاه، عددی در اختیار ما قرار می دهد. بر خلاف پروتست، در اینجا لزومی به تماس نوک هندپیس دستگاه با ایمپلنت نیست، ولی ایمپلنت باید از تمام زوایا تست شود. باز هم موفقیت یا شکست اسنواپتگریشن بر اساس عدد تعیین شده توسط دستگاه مشخص می گردد. به این صورت که اگر عدد تعیین شده بین ۶۰ تا ۷۰ باشد نشان دهنده اسنواپتگریشن موفق است. اما اگر کمتر از ۶۰ باشد، نشان دهنده شکست ایمپلنت می باشد.



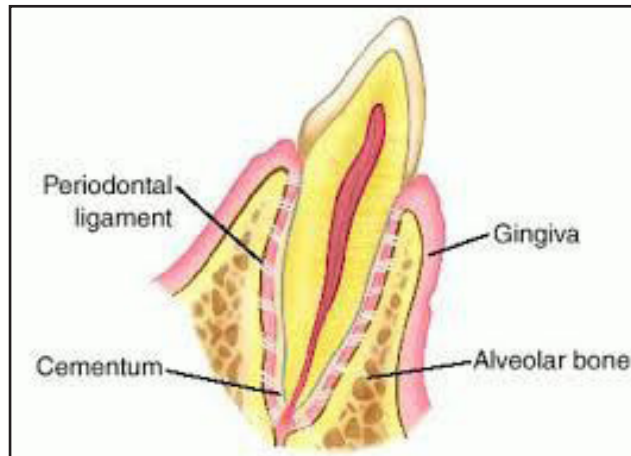
شکل ۱-۶: دستگاه استل



شکل ۱-۷: ارسال امواج از طریق دستگاه استل به ایمپلنت و دریافت امواج برگشتی

## تفاوت بافتهای نگهدارنده دندان طبیعی و ایمپلنت

بافتهای نگهدارنده دندان طبیعی شامل استخوان آلوئول، سمتموم سطح ریشه و لیگامانهای پریدونتال می‌باشند. (شکل ۸-۱) که توسط بافت لثه از بیرون پوشیده می‌شوند.

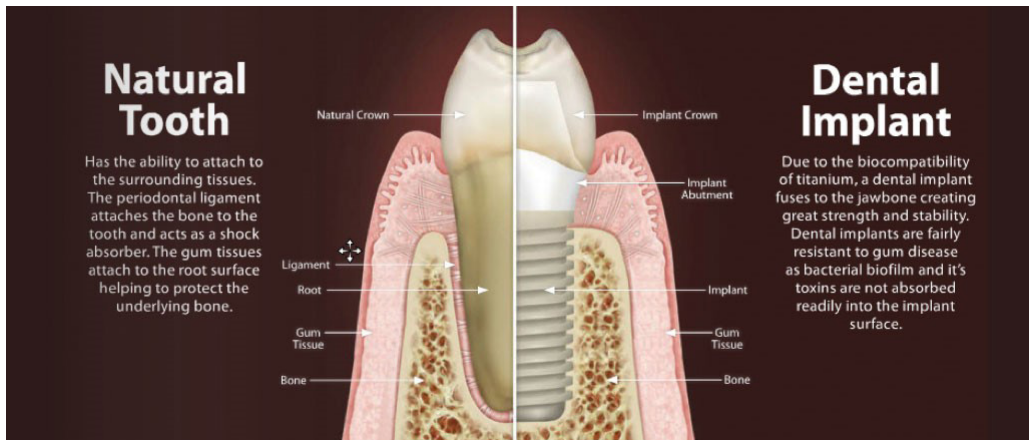


شکل ۸-۱: بافتهای نگهدارنده اطراف دندان طبیعی

در اطراف ایمپلنت، سمتموم و لیگامانهای پریدونتال وجود ندارند. به علاوه ایمپلنت، از نظر نحوه اتصال به استخوان آلوئول و لثه اطراف هم تفاوتی با دندان طبیعی دارد.

### – استخوان آلوئول

استخوان آلوئول قسمتی از هر فک است که دندان یا ایمپلنت را در خود جای می‌دهد. اتصال دندان طبیعی به استخوان آلوئول از طریق رشته‌های PDL صورت می‌گیرد. این رشته‌ها از یک طرف به سمتموم سطح ریشه و از طرف دیگر به استخوان آلوئول متصل می‌شوند. اما اتصال ایمپلنت به استخوان آلوئول به طور مستقیم و بدون حضور رشته‌های PDL صورت می‌پذیرد. (شکل ۹-۱) این نحوه اتصال همان استئواینتگریشن است که قبلاً معرفی شد.



شکل ۱-۹: تفاوت نوع اتصال دندان و ایمپلنت به استخوان آلوئول، به عدم حضور رشته های PDL در اطراف ایمپلنت توجه نمایید.

## – لته

لته از نظر هیستولوژیک شامل دو بخش اصلی است:

✓ **اپی تلیوم** که قسمت سطحی لته است و به دو قسمت زیر تقسیم می شود: (شکل ۱-۱۰)

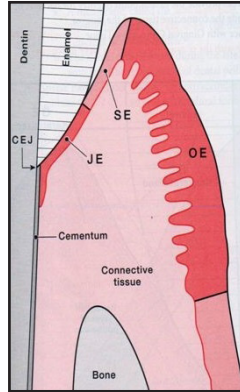
### ● اپی تلیوم مارژینال یا سالکولار'

شامل اپی تلیوم لته ای است که به دندان متصل نیست و شیار لته را تشکیل می دهد.

### ● اپی تلیوم چسبنده" یا لانگ جانکشنال اپی تلیوم"

اپی تلیومی است که اپیکالی تر از شیار لته قرار گرفته و به واسطه رشته های کلاژن که از بافت همبندی زیرین امتداد یافته به سطح دندان چسبیده است.

1. Marginal or sulcular epithelium
2. Attached gingiva
3. Long junctional epithelium



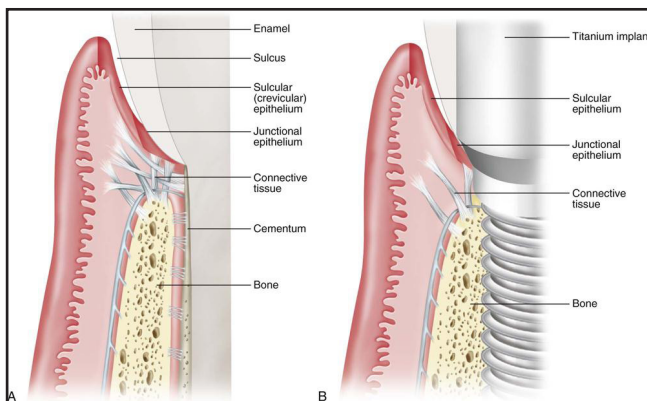
شکل ۱-۱۰: نمای هیستولوژیک لته اطراف دندان طبیعی، به سالکولار اپیتلیوم (SE)، جانکشنال اپی تلیوم (JE) و بافت همبندی توجه کنید.

### ✓ بافت همبندی

بافت همبندی در سمت داخلی اپی تلیوم لته قرار گرفته و شامل رشته های کلاژن، انواع سلولهای بافت همبندی از قبیل فیروبلاستها، عروق خونی، اعصاب و ... می باشد. (شکل ۱-۱۰)

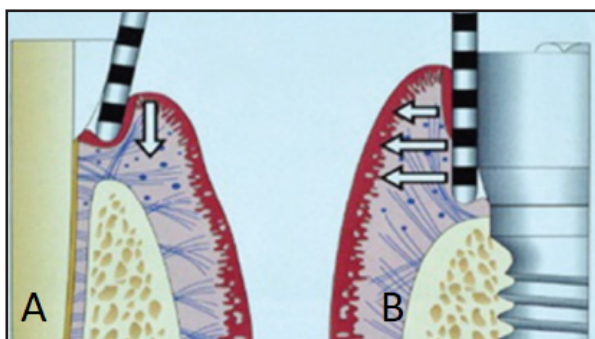
تفاوت لته اطراف دندان با لته اطراف ایمپلنت در این است که بافت همبندی اطراف ایمپلنت هم دارای سلولهای فیروبلاست و الیاف کلاژن کمتری است و هم اینکه الیاف کلاژن آن معمولاً به صورت موازی با ایمپلنت قرار دارند در حالیکه بافت همبندی لته اطراف دندان طبیعی دارای فیروبلاستها و الیاف کلاژن بیشتری بوده، همچنین الیاف کلاژن در جهات مختلف آرایش یافته اند. این نوع آرایش الیاف کلاژن باعث افزایش استحکام و چسبندگی جانکشنال اپی تلیوم به دندان طبیعی نسبت به ایمپلنت شده و در نتیجه باعث مقاومت بیشتر پرئودنشیوم دندان طبیعی در مقایسه با بافتهای اطراف ایمپلنت<sup>۱</sup> در برابر میکروارگانیسماهای پاتوژن می گردد. به عبارت دیگر به دلیل اتصال ضعیفتر اپی تلیوم چسبنده به ایمپلنت نسبت به دندان طبیعی، احتمال از دست رفتن چسبندگی<sup>۲</sup> در اطراف ایمپلنت نسبت به دندان طبیعی بیشتر است. در واقع اپی تلیوم چسبنده در اطراف ایمپلنت نمی تواند به آن بچسبد و فقط از طریق تطابق با ایمپلنت در مجاورت آن قرار می گیرد. (شکل ۱-۱۱)





شکل ۱۱-۱ (A) پیوندنشیوم اطراف دندان طبیعی، (B) بافتهای نگهدارنده اطراف ایمپلنت

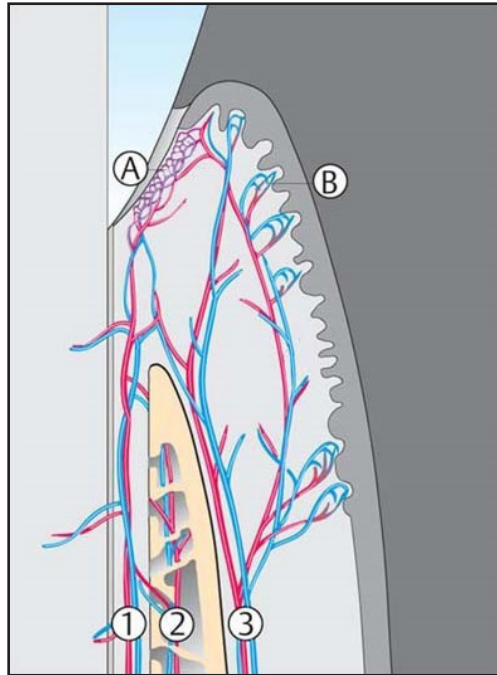
به دلیل اتصال ضعیف اپی تلیوم چسبیده به ایمپلنت است که عمق نرمال پروب در بافتهای اطراف ایمپلنت بیشتر از بافتهای اطراف دندان طبیعی است. عمق پروب در پیوندنشیوم نرمال حدود ۲ میلی متر ولی در بافتهای اطراف ایمپلنت حدود ۳/۸ میلی متر است. (شکل ۱۲-۱) بنابراین بالا بودن عمق پروب بیشتر از ۲ میلیمتر در اطراف ایمپلنت (به شرطی که با گذر زمان افزایش پیدا نکند) نشانه بیماری نیست اما در اطراف دندان طبیعی، این عامل علامت بیماری بافتهای نگهدارنده محسوب می شود.



شکل ۱۲-۱: تفاوت عمق پروب اطراف دندان طبیعی (A) و ایمپلنت (B)

یکی دیگر از تفاوت‌های مهم بین بافتهای اطراف دندان طبیعی و بافتهای اطراف ایمپلنت، نحوه و میزان خونرسانی است. خونرسانی به بافتهای پیوندنشیوم از سه طریق زیر فراهم می گردد: (شکل ۱۳-۱)

- ۱- عروق خونی لیگامانهای پیوندنتال
- ۲- عروق خونی استخوان آلوتول
- ۳- عروق خونی بافتهای ساب پیروستتال / موکوژنژیوال



شکل ۱-۱۳: خونرسانی به بافت‌های اطراف دندان طبیعی از طریق سه مسیر صورت می‌پذیرد.

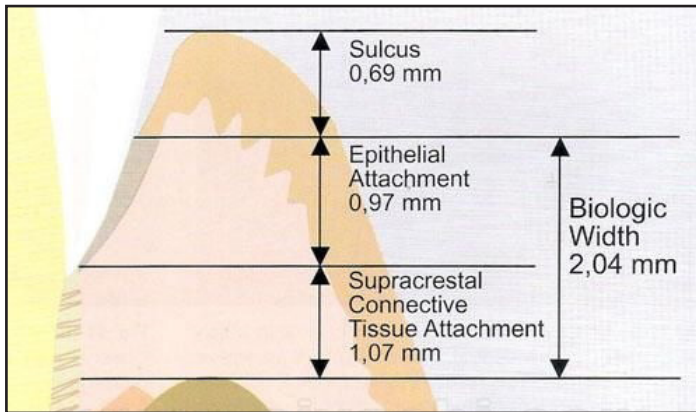
اما در اطراف ایمپلنت به علت عدم حضور PDL، یکی از مسیرهای خونرسانی حذف می‌گردد در نتیجه خونرسانی به بافت‌های اطراف ایمپلنت کمتر از دندان طبیعی است و این عامل هم عامل موثری در افزایش ریسک بیماری‌های التهابی بافت‌های اطراف ایمپلنت<sup>۱</sup> می‌باشد. همچنین وجود حس و انجام حرکات جبرانی در دندان طبیعی به علت حضور PDL است و در ایمپلنت دیده نمی‌شوند. با این توضیحات کاملاً مشخص است که بهداشت دهانی در بیماران کاندید ایمپلنت بسیار مهم است زیرا همانگونه که گفته شد بافت‌های پری ایمپلنت در برابر میکروارگانیزم‌های پاتوژن مقاومت کمتری نسبت به پرودنشیوم دارند. بنابراین بیمار کاندید ایمپلنت باید قبل و بعد از درمان، مراقبت‌های بهداشتی مناسبی در تمام دهان به ویژه اطراف ایمپلنت داشته باشد.

## عرض بیولوژیک<sup>۲</sup>

به هنگام بازسازی یک دندان تخریب شده لبه رستوریشن باید به اندازه کافی با استخوان آلوئول ناحیه فاصله داشته باشد تا تخریب استخوان در آینده صورت نپذیرد. این فاصله مطمئن، **عرض بیولوژیک** نامیده می‌شود. از لحاظ هیستولوژیک، عرض بیولوژیک به مجموع عرض لثه چسبنده و بافت همبندی

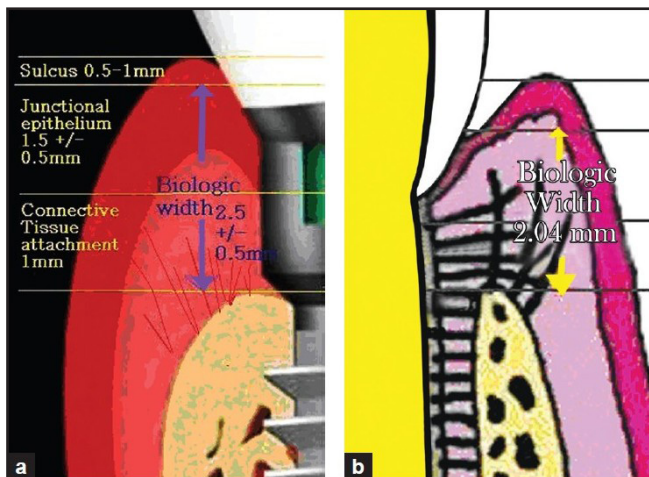
1. Periimplantitis  
2. Biological width

زیرین گفته می شود که میزان آن در اطراف دندان طبیعی، حدود ۲ میلی متر است. (شکل ۱-۱۴) بر این اساس در دندان طبیعی قرار دادن لبه رستوریشن در شیار لثه ای مجاز است. اگر لبه رستوریشن تا اپی تلیوم چسبنده تجاوز نماید در آینده مجددا عرض بیولوژیک با تخریب استخوان ایجاد خواهد شد.



شکل ۱-۱۴: عرض بیولوژیک

عرض بیولوژیک در اطراف ایمپلنت، بیشتر از دندان طبیعی و حدود ۳ تا ۴ میلی متر است. اپی تلیوم چسبنده اطراف ایمپلنت نسبت به اپی تلیوم چسبنده اطراف دندان طبیعی عرض بیشتری پیدا کرده اما ضخامت آن کمتر شده است. (شکل ۱-۱۵)



شکل ۱-۱۵: عرض بیولوژیک در ایمپلنت (a) و دندان طبیعی (b)

درک اهمیت عرض بیولوژیک و در نظر گرفتن آن در حین جراحی، از مهمترین عوامل کاهش تحلیل کمرستال در اطراف گردن ایمپلنت می باشد.

### موارد مورد نیاز برای شروع یادگیری ایمپلنت

شاید در ابتدا برای همه سوال باشد که برای یادگیری و انجام درمان ایمپلنت نیاز به چه تجهیزات و اطلاعاتی است؟ در این مبحث به طور خلاصه و مفید موارد لازم برای شروع و یادگیری درمان ایمپلنت آورده می شود:

#### - انگیزه یادگیری

بدون شک برای یادگیری هر علم و عملی، انگیزه کافی لازم است. کارهای بزرگ اغلب سختیهای بزرگی هم دارند بنابراین باید انگیزه بالا و قوی برای یادگیری ایمپلنت داشت تا بهتر بتوان سختیها و استرسهای مراحل یادگیری و درمان را تحمل نمود. امروزه دندانپزشکان باید با علم روز پیش روند زیرا درک و انتظارات بیماران روز به روز در حال افزایش است. اطمینان بیماران به دندانپزشکانی که درمان ایمپلنت انجام می دهند حتی در سایر رشته ها هم بیشتر است. شاید هنوز بسیاری از بیماران، برخی درمانها مانند درمانهای پیچیده ارتودنسی را از دندانپزشکان عمومی انتظار نداشته باشند اما ایمپلنت، درمانی است که برای بیماران کاملاً پذیرفته شده از سوی یک دندانپزشک عمومی است. بنابراین به این باور برسید که قرار است حتما ایمپلنت را یاد بگیرید و از آن فرار نکنید.

#### - اطلاعات و علم کافی در زمینه ایمپلنت

قطعاً برای یادگیری نیاز به علم و دانش کافی است. بهترین راه برای کسب علم و اطلاعات در این زمینه، شرکت در دوره های مفید آموزشی، مطالعه کتابها، مقاله ها و دیدن ویدئوهای مفید در اینترنت است. پیشنهاد ما به شما این است که در گام نخست، گام به گام این کتاب خودآموز را مطالعه نموده و با دقت به شکلهای مربوط به هر مبحث توجه نمایید.

#### - سیستم ایمپلنت

یکی از مهمترین دغدغه های همکاران در آغاز یادگیری ایمپلنت، انتخاب سیستم ایمپلنت است. امروزه انواع سیستمها در بازار موجودند و انواع تبلیغات آنها را به صورتهای مختلف شاهد هستیم. برای انتخاب سیستم باید فاکتورهای زیادی در نظر گرفت از جمله، راحتی کاربرد، مقرون به صرفه بودن، در دسترس بودن، داشتن تنوع در وسایل، خدمات و حمایتهای پس از فروش و ... آنچه که ما پیشنهاد می کنیم این است که قبل از تهیه هر سیستم تحقیق مناسب درباره آن انجام دهید. از نکاتی که باید تاکید

کرد این است که سیستمی تهیه کنید که عوامل آن در نزدیکی شما حضور داشته و این اطمینان را به شما بدهند که در مواقع لزوم به شما مشاوره دهند و یا اگر مشکلی در حین کار یا بعد از آن پیش آمد، پاسخگو باشند. آنها باید ارتباط خود را با شما حفظ کرده و در صورت بروز هر گونه نیاز به مشاوره یا تعویض وسایل بتوانید به راحتی به آنها دسترسی پیدا کنید. بنابراین با دقت عمل کنید، با همکاران با سابقه تر مشورت کرده و از آنها بخواهید در انتخاب سیستم به شما کمک کنند نه اینکه سیستم خاصی به شما معرفی نمایند. این شما هستید که برای انتخاب سیستم ایمپلنت خود تصمیم می‌گیرید نه دیگران. همچنین امروزه تبلیغات وسیعی از سوی سیستمهای ایمپلنت به صورت آفرها یا سفرهای خارجی صورت می‌گیرد، حواستان باشد که سیستم خود را بر اساس این گونه معیارها انتخاب ننمایید. اهمیت انتخاب سیستم به ویژه در ابتدای راه این است که شما بر اساس سیستمی که انتخاب می‌کنید هزینه‌هایی انجام می‌دهید برای مثال خرید کیت مخصوص جراحی و یا سایر وسایل جانبی و ... که اگر سیستم نادرستی انتخاب کنید هم زیان مادی خواهید دید و هم سرخورده شده و دنبال یادگیری و انجام ایمپلنت نخواهید رفت.

### – ست جراحی

ست جراحی برای اکثر دندانپزشکان آشناست زیرا اغلب دندانپزشکان جراحی‌های مختلف از جراحی دندان عقل گرفته تا انواع جراحی‌های بافت نرم و سخت را انجام داده‌اند. جراحی ایمپلنت هم مشابه سایر جراحیها نیاز به ست وسایل جراحی معمول دارد و هم ست مخصوص خود را دارد که به هر دو ست جراحی نیاز است. در مبحث مربوط به جراحی ایمپلنت، این اجزا کاملاً توضیح داده خواهند شد.

### – ساکشن جراحی

در اغلب مطبها ساکشن جراحی برای انجام جراحی‌های معمول دندانپزشکی موجود است، از این ساکشن‌ها به عنوان ساکشن جراحی ایمپلنت می‌توان استفاده نمود.

### – موتور جراحی

برای انجام دریلینگ در استخوان یک موتور جراحی لازم است تا سرعت و تورک مناسب برای دریلینگ و جایگذاری فیکسچر در ناحیه بی‌دندانی فراهم گردد. اغلب موتورها سیستمهای یکسانی دارند و جز برخی آپشن‌های خاص، اصول کلی کار با آنها مشابه است.

## – اتوکلاو کلاس B

با توجه به اینکه استریل بودن تمام وسایل و مراحل جراحی ایمپلنت تاثیر مستقیم در موفقیت ایمپلنت دارد توصیه می شود که وسایل با اتوکلاو کلاس B استریل شوند.

## – اجزای ایمپلنت

برای انجام مراحل مختلف درمان ایمپلنت از جراحی گرفته تا پروتز نیاز به یک سری اجزای تخصصی است که در فصل بعد به طور کامل توضیح داده خواهند شد. این اجزا بر اساس سیستم ایمپلنتی که انتخاب شده تهیه می شوند. اجزای سیستمهای مختلف، در اغلب موارد با هم تفاوت دارند. برخی از قطعات مانند فیکسچر و اباتمنت برای هر بیمار به صورت اختصاصی خریداری و مصرف می شود اما برخی دیگر از قطعات فقط یک بار خریداری می شوند و در بیماران مختلف استفاده می گردند. بنابراین باید با اجزای لازم در کل مراحل درمان ایمپلنت به خوبی آشنا شد تا درست و به صرفه هزینه کرد.

## – دستیاران با تجربه

دستیاران دندانپزشکان نقش مهمی در درمان ایمپلنت دارند، آنها هم قبل از درمان با صحبت با بیمار می توانند او را از لحاظ روحی روانی آماده نمایند و هم پس از درمان راهنماییهای لازم را به عمل می آورند. اگر دستیار دندانپزشک، خوب آموزش داده شده باشد در حین عمل هم می تواند به دندانپزشک مشاوره دهد.

## – کسب توانایی انتخاب مورد<sup>۱</sup>

برای درمان ایمپلنت هم مانند رشته های مختلف دندانپزشکی، انتخاب مورد بسیار مهم است. دید دندانپزشک باید به جایی برسد که قدرت تشخیص درست درباره هر مورد داشته باشد تا بتواند توانایی خود را در انجام دادن یا ندادن هر مورد مشخص نماید. قطعاً این کار نیاز به تجربه و زمان دارد و به یکباره یاد گرفته نمی شود اما مهم این است که از ابتدا در فکر آن باشید. این اطمینان به شما داده می شود که با مطالبی که در این کتاب آمده است می توان دید درستی درباره انتخاب مورد پیدا کرد، فقط باید با دقت و گام به گام مطالعه شود.

## – جسارت و اعتماد به نفس

برای انجام کارهای بزرگ باید جسارت داشت. درمان ایمپلنت و درمانهای ارتودنسی به عنوان دو رشته مهم و استرس زا برای اکثر همکارانی که تازه فارغ التحصیل شده اند به حساب می آیند. شاید روند

آموزشی در دانشگاهها این حس را به دانشجو منتقل می کنند که در دوره کوتاه دانشجویی هرگز نخواهند توانست درمانهای ایمپلنت و اتودنسی را بیاموزند. به همین دلیل یکی از دغدغه های اصلی همکاران تازه فارغ التحصیل شده، شرکت در دوره های آموزشی برای یادگیری علم و عمل ایمپلنت و اتودنسی می باشد.

بار دیگر به دو موضوع در همین ابتدای راه تاکید می گردد اول اینکه برای شروع ایمپلنت، باید جسارت به خرج داد، دوم اینکه با انتخاب مسیر درست آموزش، صبر و حوصله و انتخاب درست مورد می توان درمانهای موفق انجام داده و اعتماد به نفس خود را بالاتر برد. کافی است چند درمان ساده پشت سر هم انجام دهید تا اعتماد به نفس و جسارت تان به طور چشمگیری بالاتر رود. پس به راهی که انتخاب کردید شک نکنید و از همین لحظه شروع کنید.

### خلاصه فصل

- تعاریف مقدماتی و اصطلاحات پایه ای ایمپلنت را به طور کامل و دقیق بیاموزید.
- ثبات اولیه ایمپلنت نقش مهمی در موفقیت آن دارد.
- قبل از لودینگ ایمپلنت از استوایتگريشن کامل آن مطمئن شوید.
- تفاوت های پرئودنشیوم و پری ایمپلنت را از نظر بافت سخت و نرم و نیز عرض بیولوژیک کاملاً در نظر داشته باشید.
- مطب خود را برای انجام درمان ایمپلنت دندانی به موارد گفته شده در این فصل، مجهز نمایید.
- به سیستم ایمپلنت انتخابی خود تسلط کافی داشته باشید.

## فصل دوم: ایمپلنت دندانی و اجزای آن

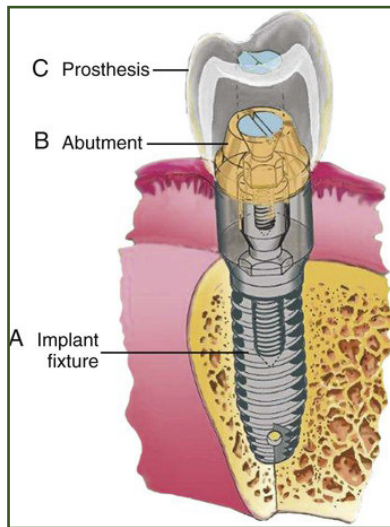
انتظار می رود در پایان این فصل، اجزای ایمپلنت و انواع قطعات مربوط به آن و نقش هر یک را فرا بگیرید.





## ایمپلنت دندان و اجزای آن

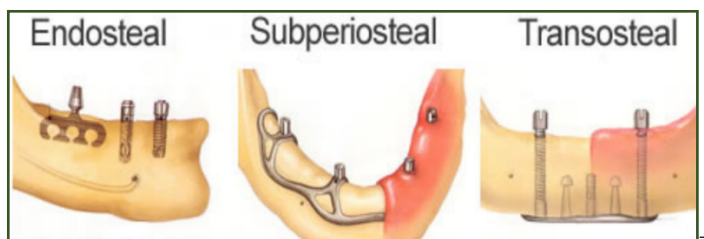
ایمپلنت دندان یک جسم خارجی از جنس مواد سازگار با بافت بدن (اغلب تیتانیوم) است که در محل بی دندانی کار گذاشته می شود. در ابتدای آشنایی با ایمپلنت لازم است به دو قسمت اصلی آن توجه شود. یک قسمت که در داخل فک قرار می گیرد و اصطلاحاً **فیکسچر** نامیده می شود (شکل ۲-۱) و قسمت تاجی که بالای لثه قرار می گیرد و **اباتمنت**<sup>۲</sup> خوانده می شود. (شکل ۲-۱) روی اباتمنت، پروتز ایمپلنت قرار می گیرد. (شکل ۲-۱)



شکل ۲-۱: اجزای ایمپلنت

البته ایمپلنت نقشهای متعددی دارد که از آن جمله می توان به مواردی قبیل پایه آوردنچهر و ایجاد ریتنشن برای پروتزهای کامل، بریج های چند دندانی و کامل دهانی، به عنوان تکیه گاه حرکات ارتودنسی و ... اشاره نمود. انواع قدیمی ایمپلنت ها به صورت ساب پریوستال و ترانس اوستال بودند اما این ایمپلنتها امروزه منسوخ شده و ایمپلنتهای امروزی به صورت اندوستال هستند. (شکل ۲-۲)

1. Fixture  
2. Abutment



شکل ۲-۲: انواع ایمپلنت‌های اولیه و امروزه

### اندیکاسیونهای ایمپلنت در جایگزینی نواحی بی‌دندانی

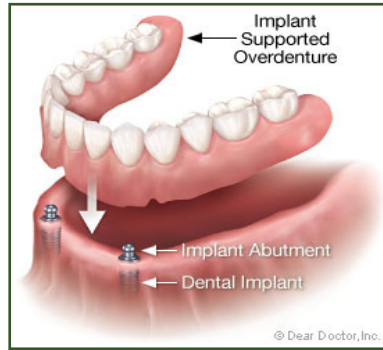
امروزه ایمپلنت در جایگزینی انواع بی‌دندانیها و به شکلهای مختلف از تک‌دندانی گرفته تا بریج و پروتز کامل متکی بر ایمپلنت و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. اندیکاسیونهای ایمپلنت در جایگزینی دندانهای از دست رفته به طور طبقه‌بندی شده بر اساس تعداد دندانهای جایگزین شونده، به صورت زیر است:

#### - بی‌دندانی کامل

در موارد بی‌دندانی کامل می‌توان با جایگذاری چند ایمپلنت، تمام دهان را با استفاده از بریج (شکل ۲-۳) یا پروتزهای هیبرید بازسازی کرده و یا اینکه ناحیه را با دنچرهای متحرک متکی بر ایمپلنت (اوردنچر) جایگزین کرد. در این درمان ریتشن مناسب برای دنچر با ایمپلنت گرفته شده و از تحلیل استخوان ریح جلوگیری می‌شود. (شکل ۲-۴)



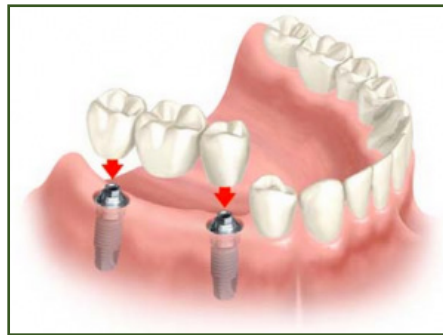
شکل ۲-۳: جایگزینی بی‌دندانی کامل با پروتزهای ثابت متکی بر ایمپلنت



شکل ۲-۴: جایگزینی بی دندانی کامل با اوردنچر متکی بر ایمپلنت

### – بی دندانی پارسیل

در موارد بی دندانی پارسیل هم طبق اصولی که در فصل پروتز به آن اشاره می شود، می توان ناحیه بی دندانی را با ایمپلنت بازسازی کرد. (شکل ۲-۵)



شکل ۲-۵: جایگزینی بی دندانی پارسیل با بریج متکی بر ایمپلنت

### – بی دندانی تک دندانی

به نظر می رسد دوران تراش دندانهای سالم دو طرف ناحیه بی دندانی برای جایگزینی دندان با استفاده از بریج رو به اتمام است. امروزه در اکثر بی دندانی های تک دندانی، درمان ایمپلنت تجویز می شود. (شکل ۲-۶)



شکل ۲-۶: جایگزینی بی دندانی تک دندانی با استفاده از ایمپلنت

تمرکز اصلی این کتاب بر روی این مورد بی دندانی است که جزء موارد ساده محسوب می گردد.

### کنتراندیکاسیون ها یا احتیاط های مربوط به ایمپلنت

- کافی نبودن حجم استخوان ناحیه
- لقی دندانهای مجاور: باعث وارد آمدن فشار به ایمپلنت می شود.
- محدودیت در زمان
- در موارد تک دندانی که دندانهای دو طرف ناحیه بی دندانی نیازمند کراون باشند، باید سود و زیان بریج یا ایمپلنت سنجیده شده و بهترین تصمیم اتخاذ گردد.
- بهداشت دهانی پایین
- بیماران روحی روانی
- مصرف سیگار
- بیماریهای سیستمیک کنترل نشده مانند دیابت کنترل نشده
- بیماریهای بافت نرم و سخت
- بیماریهای پریدنتال

در مورد کنتراندیکاسیونهای ذکر شده اختلاف نظرهایی هم وجود دارد. در سالهای گذشته این موارد به عنوان کنتراندیکاسیونهای ایمپلنت (حتی گاهی کنتراندیکاسیون مطلق) مطرح می شدند اما در سالهای اخیر با افزایش کیفیت ساخت ایمپلنت ها و نیز افزایش تجربه و مهارت دندانپزشکان، با احتیاط های لازم در اکثر موارد ذکر شده درمان ایمپلنت انجام می شود زیرا با توجه به مزایای ایمپلنت، سعی بر این است که بتوان در بیماران بیشتری ایمپلنت انجام داد.

از این رو اکثر کنترااندیکاسیونهای گفته شده به صورت مطلق نیستند و با کسب تجربه و مهارت و نیز انتخاب مورد درست می توان درمان ایمپلنت را در طیف وسیعتری از بیماران انجام داد و شاید بهتر باشد به عنوان موارد احتیاط مطرح شوند تا کنترااندیکاسیون.

## اجزای ایمپلنت دندان

اگرچه ایمپلنت دو قسمت اصلی دارد اما اجزای مختلفی در پروسه درمانی ایمپلنت نقش دارند که در این فصل به صورت ساده این اجزا معرفی شده و سعی می شود با ارائه تصویرهای مناسب تصور درستی از این اجزا ایجاد گردد. این اجزا یا مربوط به مراحل جراحی ایمپلنت هستند و یا مربوط به مراحل پروتزی آن. در هر صورت در این فصل همه اجزا توضیح داده می شوند اما در فصل های مربوط به جراحی و پروتز هم مجددا مرور خواهند شد.

اجزای ایمپلنت عبارتند از :

### ۱- فیکسچر

قسمتی است که داخل استخوان فک، طی جراحی، جایگذاری می شود. (شکل ۲-۷) قسمت کرونال فیکسچر در داخل خود، دارای رزوه هایی است که اباتمنت در آن پیچ می شود. فیکسچر دارای اجزا و شکلهای مختلفی است که بعدا توضیح داده خواهد شد. هدف از گذاشتن فیکسچر، انتقال نیروها به استخوان فک و ایجاد تکیه گاهی برای پروتز است، بدیهی است که هر چقدر سطح این تکیه گاه بیشتر باشد هم ثبات ایمپلنت بیشتر می شود و هم فیکسچر بهتر می تواند نیروها را به استخوان فک منتقل نماید. برای افزایش سطح ایمپلنت، رزوه هایی در سطح آن ایجاد شده که تودا نامیده می شوند. پس از جراحی جایگذاری فیکسچر ممکن است فلپ به طور کامل روی فیکسچر را بپوشاند و یا اینکه روی فیکسچر پوشیده نشود.



شکل ۲-۷: فیکسچر

فیکسچرها را بر اساس فاکتورهای مختلف طبقه بندی می کنند، مثلاً بر اساس شکل، پوشش سطح، مراحل جراحی جایگذاری در فک و ... که در ادامه به توضیح این طبقه بندی ها می پردازیم.

### ✓ طبقه بندی فیکسچرها بر اساس شکل

فیکسچرها بر اساس شکل به سه دسته طبقه بندی می شوند :

#### ۱- سیلندری<sup>۱</sup> یا استوانه ای

مزیت این نوع فیکسچر در این است که سطح تماس بیشتری دارد. (شکل ۲-۸) اما کار کردن با آن و جایگذاری آن سخت تر است. برای جایگذاری این نوع فیکسچر اگر با دریل قطر کمتر فضا ایجاد شود<sup>۲</sup>، در جایگذاری مشکل ایجاد می شود و اگر با دریل هم قطر ایمپلنت فضا آماده شود، ممکن است ثبات اولیه ایده آلی به دست نیاید.



شکل ۲-۸: فیکسچر استوانه ای

#### ۲- تیپر<sup>۳</sup> یا کونیک

این نوع فیکسچر، مانند ریشه دندان حالت تیپر دارد. (شکل ۲-۹) با این فیکسچر در استخوانهای تراکم پایین<sup>۴</sup> مخصوصاً وقتی فضای کوچکتر از قطر ایمپلنت آماده شود، ثبات اولیه عالی به دست می آید اما در استخوانهای تراکم به خاطر حالت کونیک بودن ممکن است اثر و ج مانند داشته و باعث ترک و تحلیل استخوان گردد. از مزایای دیگر این نوع فیکسچر، عدم آسیب دیدن ریشه های دندانهای مجاور ناحیه ایمپلنت و نیز حفظ استخوان با کال در اپکس فیکسچر به علت طراحی کونیک بودن آن است.

1. Cylinder
2. Under drilling
3. Taper

۴. در فصل ۴ درباره تراکم استخوان صحبت خواهیم کرد.