

ایمپلنت دندانہ

کارل میش ۲۰۰۸

سرپرستان گروه مترجمین :

(گروه پروتز)	(گروه پریو)
دکتر احمد حسن آهنگری	دکتر رضا عمید

مترجمین :

دکتر محمد میرشکار	دکتر اشکان محمودی
دکتر سعید صالحی	دکتر احسان مستغنی
دکتر میلاد معتمدی	دکتر سمیه انصاری مقدم
دکتر لیلا فرحی	دکتر مریم خادمی
	دکتر سارا معصومی

مقدمه چاپ اول

چرا ایمپلنت؟ دندانپزشکی نوین در زمینه‌های گوناگون در حال پیشرفت است. سرعت این حرکات گاهی آن چنان زیاد می‌باشد که تعدادی از قافله عقب افتاده و جزو دندانپزشکان سنتی می‌شوند. ایمپلنت‌های دندانی یکی از این زمینه‌ها است که عدم آگاهی تعدادی از همکاران از اصول و روش درمانی آن باعث شده است که گروهی از دندانپزشکان آن را کاملاً از امکانات درمانی قابل عرضه به بیماران خود خارج نمایند و عده‌ای دیگر با افراط‌هایی آن را به کار برند. دانستن اصول کار برای آغاز هر عملی لازم است.

چرا ترجمه؟ با وجود تلاش‌های قابل تحسین تعدادی از دندانپزشکان ایرانی در داخل کشور که به حق می‌توان نام ایمپلنتولوژیست را بر آنها نهاد، روش درمان با ایمپلنت گسترش مطلوبی در ایران ندارد. تحقیقات در زمینه آن نیز محدود به چند محقق است که امکان وسیع درمان برایشان فراهم است. تا زمانی که تولید علم در زمینه‌ای صورت نگیرد چاره‌ای جز استفاده از نتایج کار دیگران وجود نخواهد داشت. این کار به خودی خود عیب نیست، تا زمانی که به عادت تبدیل نگردد.

چرا Misch؟ کتاب دندانپزشکی ایمپلنتی نوین تألیف کارل. ای. میش به حق یکی از معتبرترین و کامل‌ترین کتب در زمینه ایمپلنت‌های دندانی است که شامل اصول و مبانی، شناخت اجزای ایمپلنت و روش طراحی آن، مراحل جراحی و پروتزی درمان می‌گردد. این کتاب به تازگی به عنوان مرجع امتحانات مورد تخصصی کشور نیز معرفی شده است.

روش ترجمه: جهت رعایت امانت و اجتناب از اشتباهات حاصل از برداشتن کاری چنین سنگین از راهنمایی اساتید ارجمندی برخوردار شدیم که بر ما منت نهاده و هر یک قسمتی از ترجمه را با توجه به دانش نظری و تجربه عملی خود پیرایش نمودند. لازم است از این عزیزان که وقت گرانبهای خود را صرف این مجموعه ساختند قدردانی نماییم: سرکار خانم دکتر کاویانی و آقایان دکتر پور عباس، دکتر جعفری و دکتر انارکی. جهت استفاده آسانتر، کتاب اصلی به دو قسمت عمده تقسیم شد که بخش اول شامل اصول و مبانی و درمان‌های متداول در کتاب حاضر جمع‌آوری گردید و قسمت دوم که شامل درمان‌های پیشرفته جراحی و طرح درمان‌های خاص پروتزی می‌شود در جلد دیگری عرضه خواهد شد. از تمامی اساتید، همکاران و دانشجویان عزیز درخواست می‌نماییم که اشکالات احتمالی این ترجمه را بر ما نبخشند و تذکرات خود را با پست الکترونیکی به آدرس [irimc.org @ ۷۲۴۰۵](mailto:irimc.org) ارسال فرمایند.

لازم است که از زحمات سرکار خانم زادفتاح که بازخوانی و ویرایش ادبی کتاب را بر عهده داشتند سپاسگزاری نماییم. این کتاب بدون عنایت جناب آقای خزعلی مدیر انتشارات شایان نمودار که با شایستگی می‌توان ایشان را مؤثرترین فرد در زمینه دندانپزشکی مکتوب دانست قابل عرضه نمی‌بود.

تو خوشنود باشی و ما مرستگار

خدایا چنان کن سرانجام کار

رضا عمید
عماد کوثریه

سخنی با خوانندگان

گسترش کاربرد ایمپلنت‌های دندان‌های اگرچه باعث بهبود چشمگیر کیفیت درمان ارایه شده از سوی تمامی همکاران می‌گردد، اما خطر بروز شکست‌های ناخواسته در حین کاشت یا پس از بارگذاری ایمپلنت‌ها را نیز افزون می‌سازد. شناخت اصول و مبانی این روش و آغاز درمانی آگاهانه و با فکر می‌تواند عامل مهمی در کاهش بروز پیامدهای ناخواسته‌ای گردد که رابطه ما و بیماران مان را به خطر خواهد انداخت.

استقبال از ترجمه چاپ دوم کتاب دندانپزشکی ایمپلنت پروفیسور Misch (۱۹۹۹) که در سال ۱۳۸۳ منتشر گردید نشان از اشتیاق فراوان همکاران به کاربرد این روش درمانی نوین داشت. از این رو، ترجمه جدیدترین بازنگری آن کتاب که در سال ۲۰۰۸ منتشر گردیده است نیز منطقی می‌نمود. به روال ترجمه پیشین، کتابی که در دست دارید شامل ۲۶ فصل از مطالب پایه‌ای، طرح درمان، اصول پروتز و جراحی ایمپلنت در نواحی خلفی و قدامی است. جلد دوم که در برگیرنده اصول بیومکانیک و جراحی‌های پیشرفته می‌باشد در آینده عرضه خواهد شد.

در ترجمه این کتاب دستیاران تخصصی رشته‌های پریو و پروتز دانشکده دندانپزشکی شیراز تلاش بسیاری نمودند که بدین وسیله از آنان قدردانی می‌نمایم. امید دارم که این کتاب همانند نمونه پیشین بتواند به عنوان یک راهنمای علمی مستند راهگشای همکاران گردد. لازم به یاد است که دقت و پیگیری آقای مهندس خزعلی و همکاران ایشان در انتشارات شایان نمودار و سائسی در شکل‌گیری نهایی کتاب حاضر نقش بسزایی داشته است. همچون همیشه از تمامی خوانندگان درخواست می‌کنم نظرات و انتقادهای خود را دریغ نکرده با آدرس پست الکترونیکی Amidr@sums.ac.ir در میان گذارند.

خدایا چنان کن سرانجام کار تو خوشود باشی و ما مرستگار

رضا عمید

استفاده از ایمپلنت‌های دندان‌های به عنوان یک روش استاندارد برای ترمیم و بازسازی کامل یا قسمتی از دهان بیماران امروزه بخش قابل توجهی از درمان‌های دندانپزشکی معمول در کلینیک‌ها، دانشکده‌ها و دیگر مراکز درمانی را به خود اختصاص داده و با اقبال و مقبولیت بالایی از طرف بیماران مواجه شده است.

دنیای ایمپلنت جهانی وسیع از علم، هنر و فن‌آوری را پیش روی ما گسترده است. تکنیک‌ها، مواد، ابزارها و حتی دانش کلینیکی و پژوهشی آن روزانه در حال تغییر و گسترش است. معیذا اولین قدم درک مبانی اصلی شامل اصول فیزیولوژیک آناتومیک بیومکانیک و جراحی این رشته می‌باشد که کسب آنها با شرکت در دوره‌های برگزار شده توسط شرکت‌های فروش سیستم‌های ایمپلنت تأمین نمی‌گردد و وجود منابع علمی معتبر به عنوان مرجع افراد درگیر در تیم درمانی ایمپلنت امری اجتناب‌ناپذیر است.

متأسفانه در حال حاضر آموزش دندانپزشکی فاقد واحدهای مصوب جهت آموزش ایمپلنت به دانشجویان دوره عمومی می‌باشد. از طرف دیگر با توجه به محدودیت عناوین دوره‌های بازآموزی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی آموزش این رشته تنها منحصر به دوره‌های کوتاه مدت چند ساعته تا چند روزه شرکت‌های بازرگانی شده است که قاعدتاً تنها نگاهی محدود به چند جنبه کاربردی این رشته دارند.

این جانب به عنوان یک پروتزیست و مدرس دانشگاه سال‌ها بود که با کتاب میش آشنایی داشتم و از آن به عنوان یکی از معتبرترین و کامل‌ترین کتاب مرجع ایمپلنت استفاده می‌کردم. خوشبختانه این امکان فراهم آمد که با تشکیل یک گروه ترجمه از همکاران و دستیاران گروه‌های پروتز و پریودنتیکس در مجموعه گروه ایمپلنت دانشکده دندانپزشکی شیراز اقدام به فارسی‌سازی این کتاب نمایم. بارها تذکر داده‌ام که ترجمه فارسی کتب مرجع علمی را نمی‌پسندم و اعتقاد دارم که دانشجویان و افراد دانشگاهی به دلایل متعدد باید به کتاب اصلی مراجعه نمایند. اما در واقعیت، نیاز روزافزون دانشجویان عمومی و خصوصاً همکاران شاغل در خارج دانشگاه به روزآمد کردن اطلاعات خود با مطالعه کتب سنگین انگلیسی تأمین نمی‌گردد. از این رو، ترجمه این نوع کتاب‌ها برای دانشجویان دندانپزشکی قابل توجه می‌باشد. بار دیگر تأکید می‌کنم که به هیچ یک از دستیاران متخصص توصیه نمی‌کنم که این ترجمه را به عنوان منبع آزمون مورد تخصص خود در نظر بگیرند. اما به تمامی دانشجویان و همکاران دندانپزشک عمومی یا متخصص که علاقمند آموزش مداوم و بهبود کار علمی خود هستند تأکید می‌نمایم که مطالب روان و تقسیم‌بندی‌های دقیق این کتاب که اکثر آنها توسط پروفیسور میش ابداع شده است می‌تواند راهگشای ایشان در کلینیک گردد. در پایان ضمن تشکر از لطف آقای مهندس خزعلی و دقت نظر همکاران ایشان در انتشارات شایان نمودار از همکاران و اساتید درخواست می‌نمایم نظرات و انتقادات خود را در مورد کیفیت این ترجمه به آدرس Ahadent@yahoo.com انتقال دهند.

احمد حسن آهنگری

فهرست مندرجات

فلسفه ایمپلنت‌های دندانی.....	۷	فصل ۱
نامگذاری ژنریک در ایمپلنت‌های ریشه‌ای شکل.....	۲۵	فصل ۲
تصویربرداری تشخیصی بیماران ایمپلنت.....	۳۴	فصل ۳
تأثیر استرس در طرح درمان ایمپلنت.....	۵۶	فصل ۴
انتخاب‌های پروتزی در دندانپزشکی ایمپلنت.....	۷۸	فصل ۵
طرح درمان : عوامل نیروزای مرتبط با شرایط بیمار.....	۹۰	فصل ۶
تراکم استخوان : یک شاخص کلیدی در طرح درمان.....	۱۱۳	فصل ۷
طرح درمان مبتنی بر موقعیت و تعداد ایمپلنت‌ها.....	۱۲۷	فصل ۸
اندازه بدنه ایمپلنت.....	۱۳۹	فصل ۹
استخوان موجود و طرح درمان ایمپلنت‌های دندانی.....	۱۵۵	فصل ۱۰
فلسفه علمی طراحی ایمپلنت.....	۱۷۵	فصل ۱۱
درمان فک پایین بی‌دندان : خط مشی سازمان یافته برای طراحی اوردنچرهای متکی بر ایمپلنت.....	۱۹۷	فصل ۱۲
فک پایین بی‌دندان : طرح درمان پروتز ثابت.....	۲۱۶	فصل ۱۳
جایگزینی تک دندانی.....	۲۲۸	فصل ۱۴
ملاحظات درمان ایمپلنت در فک بالا : پروتزهای ثابت و اوردنچر.....	۲۶۵	فصل ۱۵
طرح درمان روی ناحیه بی‌دندانی خلف فک بالا.....	۲۸۶	فصل ۱۶
طرح درمان‌هایی برای قوس‌های کاملاً بی‌دندان و بی‌دندانی نسبی.....	۳۰۱	فصل ۱۷
ارزیابی پزشکی بیماران ایمپلنت.....	۳۱۴	فصل ۱۸
تراکم استخوان.....	۳۲۵	فصل ۱۹
تک ایمپلنت خلفی : اصول جراحی.....	۳۴۶	فصل ۲۰
جراحی کاشت ایمپلنت داخل استخوانی در ریج‌های بی‌دندانی.....	۳۶۰	فصل ۲۱
مرحله دوم جراحی : آشکارسازی و درمان مشکلات دوره ترمیم.....	۳۸۹	فصل ۲۲
جایگزین کردن تک دندانی قدامی : ملاحظات جراحی.....	۴۰۴	فصل ۲۳
بارگذاری فوری در ایمپلنت‌های دندانی : دلایل و طرح درمان.....	۴۳۰	فصل ۲۴
تفاوت‌های ایمپلنت با دندان طبیعی : مقایسه شاخص‌های پرئودنتال.....	۴۶۲	فصل ۲۵
نگاهداری ایمپلنت‌های دندانی.....	۴۷۸	فصل ۲۶

فصل ۱

فلسفه ایمپلنت‌های دندانی

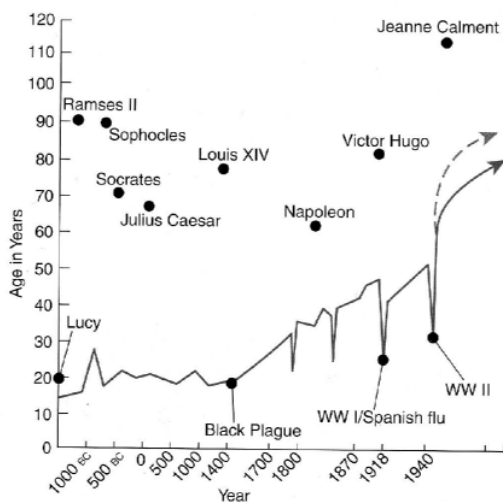
Carl E. Misch

۵) کارآیی کمتر پروتزهای متحرک، ۶) پیامدهای حاصل از استفاده طولانی مدت از پروتزهای متحرک، ۷) پیامدهای روحی روانی متعاقب از دست دادن دندان‌ها و لزوم درمان مطمئن‌تر برای افراد مسن، ۸) نتایج درازمدت قابل پیش‌بینی حاصل از درمان‌های پروتزی مبتنی بر ایمپلنت، ۹) مزایای متعدد ترمیم‌های مبتنی بر ایمپلنت، و ۱۰) افزایش آگاهی عمومی جامعه.

تأثیرات حاصل از افزایش جمعیت مسن

شاخص سن ارتباط مستقیمی با تعداد دندان‌های از دست رفته دارد. بنابراین سن متوسط جامعه و تعداد افراد مسن آن یک شاخص نشان دهنده میزان نیاز به درمان‌های ایمپلنتی است. در سال‌های ۱۰۰۰ قبل از میلادی تا ۱۸۰۰ پس از میلاد، متوسط طول عمر کمتر از ۳۰ سال بود (شکل ۱-۱).

از سال ۱۹۶۰، افزایش امید به زندگی از هر زمان دیگری در طول تاریخ بیشتر بوده است. در سال ۱۹۸۰، ۳۰٪ از جمعیت ایالات متحده بالای ۴۵ سال بودند و ۲۱٪ بالای ۵۰ سال و ۱۱٪ بیش از ۶۵ سال داشتند.



شکل ۱-۱ متوسط امید به زندگی در حد ۲۰ تا ۳۰ سال برای چندین قرن ثابت بود. از اواخر قرن هجدهم میلادی تاکنون، این شاخص رو به افزایش گذاشته است.

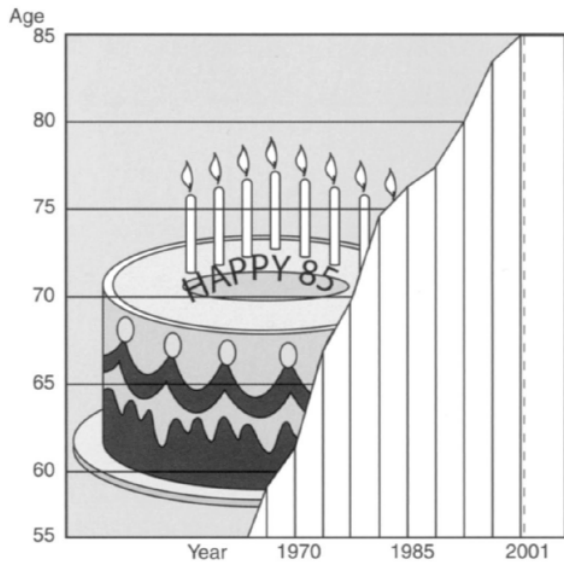
هدف درمان‌های دندانپزشکی نوین بازگرداندن وضعیت بیمار به شرایط طبیعی از نظر عملکرد، راحتی، زیبایی، تکلم و سلامت بافت است. این درمان‌ها می‌توانند از حذف ساده پوسیدگی تا جایگزینی چندین دندان از دست رفته را شامل شود. آنچه که درمان‌های ایمپلنت را این چنین جذاب و خاص کرده است توانایی آن در بازسازی نسوج از دست رفته حتی پس از بیماری، آتروفی، یا آسیب جدی به ساختارهای نرم و سخت دهان و دندان می‌باشد. هر چه تعداد دندان‌ها و میزان نسوج از دست رفته فزون‌تر گردد، انجام درمان پیچیده‌تر خواهد شد. از این رو تحقیقات مداوم، وسایل تشخیصی، طرح درمان‌ها، طراحی ایمپلنت‌ها، مواد و روش‌های کار در حال تکامل هستند تا امکان موفقیت قابل پیش‌بینی‌تری را خصوصاً در بیماران با مشکلات پیچیده‌تر فراهم آورند.

کاربرد ایمپلنت‌های دندانی به شکل روزافزونی در حال گسترش است. تنها در ایالات متحده بین سال‌های ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۲ میلادی، تعداد ایمپلنت‌های دندانی به کار برده شده تا دو برابر و بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ تا پنج برابر افزایش نشان می‌دهد.

هر ساله بیش از یک میلیون ایمپلنت کاشته می‌شود و تنها در سال ۲۰۰۵ میلادی تقریباً ۵۵۰ میلیون دلار انواع محصولات ایمپلنتی به دندانپزشکان آمریکای شمالی فروخته شده است که نسبت به ۱۰ میلیون دلار فروش سال ۱۹۸۳ میلادی افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد. اگر مواد مورد نیاز برای پیوند استخوان را در کنار محصولات ایمپلنت در نظر بگیریم، میزان این فروش در سال ۲۰۱۰ میلادی تا ۱۰ میلیارد دلار افزایش نشان خواهد داد. بیش از ۹۰٪ از جراحان، ۹۰٪ از پروتزیست‌ها، و بیش از ۸۰٪ از دندانپزشکان عمومی در زمینه کاربرد ایمپلنت به عنوان پایه‌ای جهت ساخت انواع پروتزهای ثابت و متحرک وارد شده‌اند که نسبت به ۶۵٪ دندانپزشکان که در ۱۵ سال قبل با ایمپلنت آشنا بودند بهبود چشمگیری را نشان می‌دهد.

افزایش نیاز و کاربرد درمان‌های مبتنی بر ایمپلنت حاصل چندین عامل است: ۱) افزایش جمعیت افراد مسن، ۲) از دست دادن دندان‌ها بر اثر بالا رفتن سن، ۳) پیامدها و عوارض حاصل از شکست درمان‌های متداول پروتز ثابت، ۴) پیامدهای آناتومیک از دست دادن دندان‌ها،

است که رویش می‌یابد و متأسفانه بر اثر پوسیدگی، درمان‌های اندودنتیک ناقص، یا شکستگی جزو اولین و شایع‌ترین دندان‌هایی است که از دست می‌رود. این دندان‌ها برای حفظ شکل قوس فکی و اکلوژن مناسب اهمیت فراوانی دارند. در اکثر بزرگسالان، یک یا چند کراون در دهان وجود دارد تا بتوانند این نقایص حاصل از پوسیدگی شدید دندان طبیعی را جبران نمایند. هر چند، نتایج موفقیت این گونه درمان‌ها متفاوت و حتی متناقص بوده است. متوسط عمر یک روکش تا زمان بی‌فایده شدن آن ۱۰/۳ سال است که البته از ۳٪ شکست پس از ۲۳ سال تا ۲۰٪ شکست تنها پس از ۳ سال تنوع نشان داده است.



شکل ۲-۱ امید به زندگی از سال ۱۹۶۰ میلادی تاکنون از افزایش چشمگیری نسبت به تمامی دوره‌های تاریخی دیگر برخوردار بوده است. از آنجا که از دست دادن دندان‌ها نسبت مستقیمی با افزایش سن دارد، تعداد افراد بی‌دندان نیز رو به فزونی یافته است.

در سال ۱۹۹۵ یعنی ۱۵ سال بعد، این افراد ۶۰ سالگی را پشت سر گذاشتند. انتظار می‌رود گروه سنی بالای ۶۵ سال از ۱۲٪ در سال ۲۰۰۰ به بیش از ۲۰٪ در طول ۲۰ سال آینده برسد (شکل ۲-۱).

جالب‌تر آن که در کنار افزایش گروه سنی مسن، تعداد کلی جمعیت نیز در حال افزایش است و انتظار می‌رود این خود باعث افزایش تعداد بیماران بالقوه گردد. از این رو، تعداد افراد مسن در آینده بسیار بیشتر از امروز خواهد شد (شکل ۳-۱). از آنجا که احتمال نیاز به درمان‌های ایمپلنتی در افراد مسن به علت احتمال از دست دادن بیشتر دندان فراوان‌تر است، نیاز روزافزون به این گونه درمان‌ها کاملاً قابل پیش‌بینی می‌باشد.

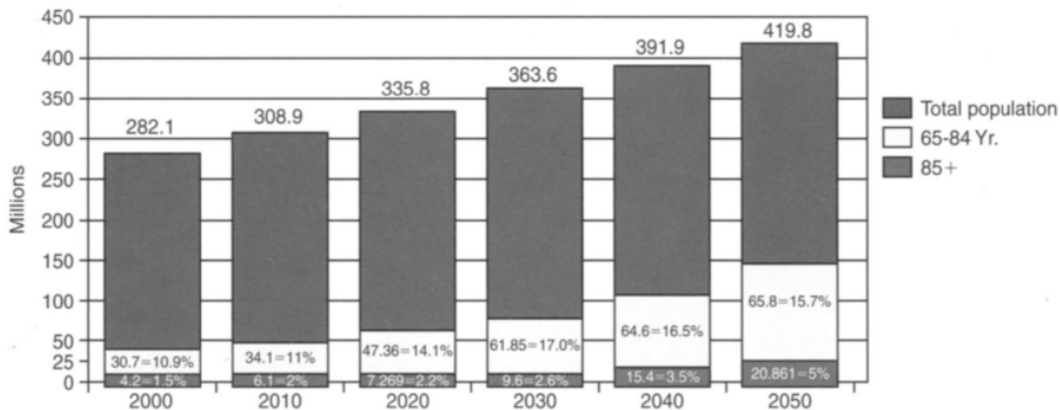
امید به زندگی در دوران پس از بازنشستگی نیز افزایش یافته است. این شاخص در سال ۱۹۶۵ در حد ۶۵ سال بود اما در سال ۱۹۹۰ به ۷۸ سال رسید و در سال ۲۰۰۱، متوسط امید به زندگی برای افراد غیر سیگاری تا ۸۵ سال افزایش یافته که به معنای حداقل ۲۰ سال زندگی طولانی‌تر برای یک فرد ۶۵ ساله و ۹/۵ سال برای یک فرد ۸۰ ساله می‌باشد (شکل ۴-۱). دو سوم از جمعیت بالای ۶۵ سال را زنان تشکیل می‌دهند.

در گذشته، دندانپزشکی سالمندان شامل یک سری درمان‌های کم هزینه و محافظه کارانه‌ای بود که با وضعیت ضعیف اقتصادی و ناتوانی مالی و جسمی این گروه از بیماران توجیه می‌شد. اما امروزه وضعیت اقتصادی این گروه تغییر کرده است و کم نیستند افراد مسنی که بسیار مرفه‌تر از جوانان یا خانواده‌های در حال کار کردن باشند. از این رو، انجام درمان‌های کاملی همچون پروتز ثابت مبتنی بر ایمپلنت برای این افراد هم از نظر اقتصادی و هم مدت زمان کاربرد آن قابل توجیه و به صرفه شده است.

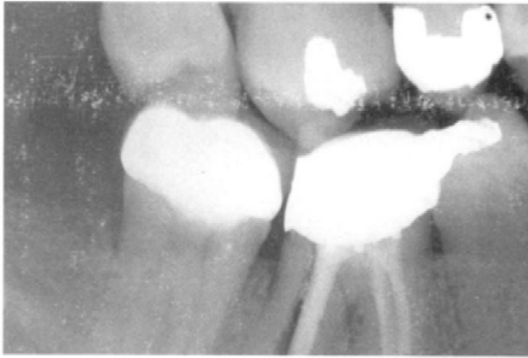
از دست دادن دندان بر اثر افزایش سن

از دست رفتن تک دندان

تک دندان از دست داده شده را می‌توان اغلب در نواحی خلفی فک مشاهده نمود (شکل ۵-۱). دندان مولر اول جزو اولین دندان‌های دایمی



شکل ۳-۱ در ایالات متحده، ۲۰/۷٪ از جمعیت تا سال ۲۰۵۰ سنی بالاتر از ۶۵ سال خواهند داشت. علاوه بر افزایش درصد افراد بالای ۶۵ سال، کل جمعیت نیز در حال فزونی است. لذا تا سال ۲۰۵۰ میلادی حدود ۸۶/۶ میلیون نفر به صد سالگی دست می‌یابند.

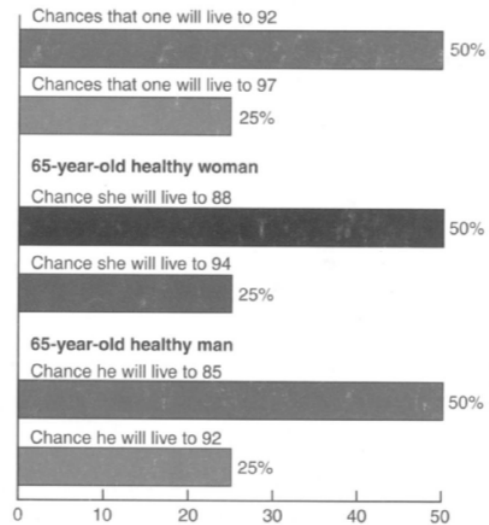


شکل ۱-۶ دندان خلفی با سابقه درمان اندودنتیک در خطر بیشتری از نظر شکستگی یا عدم موفقیت درمان قرار دارد.

احتمال درگیری استخوان و بافت نرم محل بی‌دندانی در این نوع پروتز کم بود، تمام دندانپزشکان با این روش آشنا بودند، نتایج درمان از سوی درمانگر و بیمار مقبول بود، و شرکت‌های بیمه نیز آن را به عنوان شیوه‌ای استاندارد قبول داشتند. در سال ۱۹۹۰ میلادی بیش از ۴ میلیون پروتز پارسیل ثابت در ایالات متحده ساخته شد که بیش از سه میلیارد دلار در هر سال برای ساخت آنها هزینه شده است. یک مشکل اساسی در این نوع درمان، زمان محدود کارآیی ترمیم و خصوصاً مشکلات ایجاد شده برای دندان‌های پایه است. ارزیابی ۴۲ گزارش از سال ۱۹۷۰ تاکنون نشان می‌دهد که درصد موفقیت ۱۵ ساله پروتزهای پارسیل ثابت در حد ۷۴٪ است. در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت متوسط طول عمر کارآمد این پروتزها در حد ۹/۶ تا ۱۰/۳ سال بوده است. پوسیدگی و شکست‌های اندودنتیک دندان‌های پایه از مهمترین دلایل شکست این پروتزها می‌باشند. نزدیک ۱۵٪ از دندان‌های پایه نیاز به درمان‌های اندودنتیک پیدا می‌کنند، در حالی که این درصد برای دندان‌های روکش شده‌ای که پایه پروتز نیستند در حد ۳٪ گزارش شده است. از سوی دیگر، خطر بروز مشکلات پرئودنتالی همچون تحلیل استخوان در این دندان‌ها بیشتر می‌گردد.

نتایج نامطلوب درمان‌های متداول پروتز ثابت باعث می‌گردد که نه تنها پروتز ساخته شده نیازمند تعویض گردد بلکه دندان‌های پایه نیز از دست رفته و بریج طولانی‌تری لازم آید. خطر از دست رفتن دندان‌های پایه در طول ۱۴ سال حدود ۳۰٪ است. تقریباً ۱۲-۸ درصد از دندان‌های پایه‌ای که بریج روی آنها قرار داده شده است در طول ۱۰ سال از دست خواهند رفت. شایع‌ترین دلیل از دست رفتن تک دندان شکست درمان‌های اندودنتیک یا شکستگی دندان پس از درمان اندو است. از آنجا که ۱۵٪ از دندان‌های پایه نیازمند درمان اندو هستند و احتمال موفقیت این درمان‌ها در حد ۹۰٪ در یک دوره ۸ ساله است، دندان‌های پایه در خطر کشیده شدن قرار دارند. اتصال دندان‌های پایه با پونتیک به یکدیگر خطر بروز پوسیدگی را در آنها افزایش می‌دهد به گونه‌ای که احتمال بروز پوسیدگی از تنها ۲٪ در حالت عادی تا ۲۰٪ افزایش می‌یابد. با پوسیدگی در لبه‌های کراون خطر شکست در ساختار دندان پایه زیادت می‌شود حتی اگر احتمال درمان موفقیت‌آمیز اندو وجود داشته باشد (شکل ۱-۷).

65-year-old healthy couple



شکل ۱-۴ شاید افراد مسن احساس کنند که سرمایه‌گذاری روی سلامت در این سن و سال مقرون به صرفه نمی‌باشد، اما باید توجه داشت که یک خانم سالم ۶۵ ساله با احتمال ۵۰٪ تا سن ۸۵ سالگی و به احتمال ۲۵٪ تا ۹۲ سالگی عمر خواهد کرد. این ۲۳ یا ۲۹ سال زندگی اهمیت حفظ سلامت را برای وی و اطرافیانش آشکار می‌سازد.



شکل ۱-۵ فقدان یک دندان خلفی از ناهنجاری‌های شایع است. در حدود ۸۰٪ موارد، دندان‌های مجاور سالم یا دارای یک پرکردگی کوچک هستند.

مهمترین علت شکست کراون بروز پوسیدگی پس از درمان‌های اندودنتیک است. دندان‌هایی که به علت شکست درمان کراون از دست می‌روند یک عامل مهم بروز بی‌دندانی در بزرگسالان می‌باشند (شکل ۱-۶).

پروتزهای پارسیل ثابت

سال‌ها شایع‌ترین روش جایگزینی یک دندان خلفی از دست رفته ساخت یک بریج سه واحدی ثابت بود. این نوع از ترمیم‌ها را می‌توان در عرض ۱-۲ هفته ساخت و بیمار را از نظر عملکرد، راحتی، زیبایی، تکلم و شکل بافت به وضعیت طبیعی بازگرداند. از این رو، پروتز پارسیل ثابت در طول ۶ دهه گذشته روش انتخابی برای درمان بی‌دندانی بوده است.

کادر ۱-۱ جایگزینی تک دندان با پروتز پارسیل ثابت

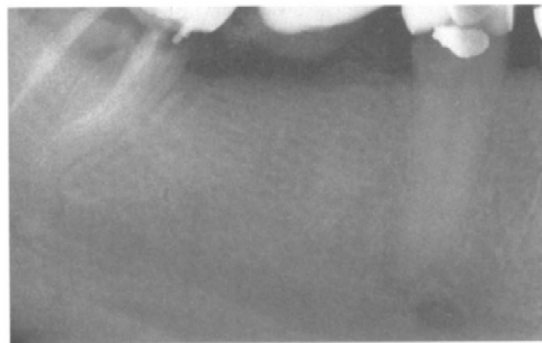
- متوسط عمر و ماندگاری بریج ثابت در طول ۱۰ سال حدود ۵۰٪ است.
- پوسیدگی شایع‌ترین علت شکست این نوع درمان است.
- ۱۵٪ از دندان‌های پایه بریج نیاز به درمان اندو پیدا کرده‌اند.
- شکست درمان و از دست رفتن دندان‌های پایه در طول ۱۰ سال، ۸-۱۲٪ و در ۱۵ سال تا ۳۰٪ گزارش شده است.
- ۸۰٪ از دندان‌های پایه مجاور بی‌دندانی از ابتدا یا سالم بوده‌اند یا یک پرکردگی کوچک داشته‌اند.



شکل ۱-۸ کاربرد یک ایمپلنت برای بازسازی تک دندان خلفی از دست رفته انتخاب منطقی‌تری است.

گزارشات بسیاری از سال ۱۹۹۰ میلادی تاکنون منتشر شده که درصد ماندگاری آن را از ۹۴/۶٪ تا ۱۰۰٪ در طول دوره یک تا ۱۵ ساله گزارش داده‌اند. به طور میانگین، احتمال شکست ایمپلنت نیز ۲/۸٪ بوده است که در مقایسه با شکست ۲۰٪ بریج‌ها در دوره سه ساله و خطر شکست ۵۰ درصدی آنها در طول ده سال برتری چشمگیری را نشان می‌دهد. از سوی دیگر، هیچ گزارشی مبنی بر از دست رفتن دندان‌های مجاور ایمپلنت تک وجود ندارد که خود مزیت بزرگی است. اما دوام درازمدت کراون‌های روی ایمپلنت‌های تک مشخص نشده چرا که سابقه استفاده از این درمان نسبت به بریج‌های عادی کوتاه‌تر بوده است.

در هر حال، به نظر می‌رسد در صورت سالم بودن دندان‌های مجاور یا عدم تمایل بیمار به تراش خوردن دندان‌های کناری، درمان با ایمپلنت تک به عنوان انتخاب اول در بازسازی دندان خلفی از دست رفته مطرح باشد (شکل ۱-۹). مزایای این روش نسبت به بریج‌های متداول از نظر حفظ سلامت انساج در کادر ۱-۲ آورده شده که شامل موارد زیر می‌شود: کاهش خطر پوسیدگی و بیماری‌های پریودنتال، کم شدن خطر از دست رفتن دندان‌های مجاور بر اثر شکست درمان‌های اندودنتیک و پوسیدگی، و تأمین زیبایی مطلوب‌تر (شکل ۱-۱۰).



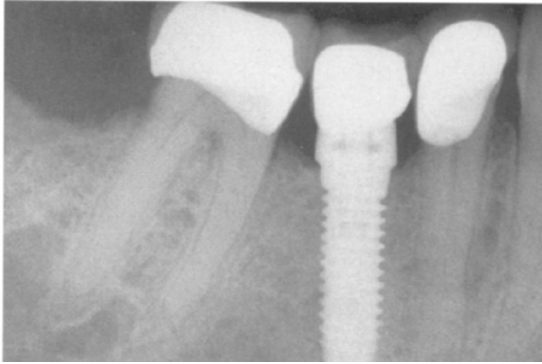
شکل ۱-۷ اغلب شکست‌ها در یک پروتز ثابت سه واحدی بر اثر بروز پوسیدگی در لبه‌های کراون نزدیک به محل پونتیک‌ها رخ خواهد داد.

تقریباً ۸۰٪ از دندان‌های پایه که برای ساخت یک بریج سه واحدی تراش می‌خورند یا کاملاً سالم هستند یا تنها یک پرکردگی کوچک دارند. بجای آنکه با تراش نسج سالم دندان ساختار آن از دست برود و یا با اتصال آنها از طریق پونتیک خطر پوسیدگی زیادتر شود، می‌توان از درمان ایمپلنت برای جایگزینی تک دندان از دست رفته بهره برد (کادر ۱-۱).

ایمپلنت‌های تک

یک راه درمان برای جایگزینی تک دندان خلفی از دست رفته ایمپلنت است (شکل ۱-۸). به نظر می‌رسد راه ساده‌تر و طبیعی‌تر جایگزینی تک دندان ایمپلنت باشد نه آنکه دندان‌های کناری را برای ساخت بریج تراش داده و روکش کنیم. شاید مهم‌ترین دلیل برای پیشنهاد درمان با بریج سادگی و سریع بودن ساخت آن باشد. هر چند، اگر از این دید به بیماران مان نگاه کنیم بایستی کشیدن دندان‌ها و ساخت دندان مصنوعی را نیز بر درمان‌های ارتودنسی ترجیح دهیم. دلیل و فلسفه طرح درمان نباید بر سادگی یا سرعت یک روش استوار گردد بلکه بایستی به دنبال یک راه حل درازمدت و پایدارتر بود.

از سال ۱۹۹۳ تاکنون، موفقیت بالای درمان ایمپلنت برای جایگزینی تک دندان این روش را به عنوان قابل پیش‌بینی‌ترین شیوه جایگزینی مطرح ساخته است. گزارشات درباره موفقیت ایمپلنت برای بازسازی تک دندان کشیده شده از تمامی طرح درمان‌های دیگر بیشتر بوده است. با ارزیابی پژوهش‌های منتشر شده در مدلاین از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۱ میلادی آشکار می‌شود که موفقیت درمان با ایمپلنت در حد ۹۷٪ است که حتی از دیگر طرح درمان‌های پروتزهای مبتنی بر ایمپلنت نیز بیشتر می‌باشد. بررسی ۱۷۶ ایمپلنت تک در طول ۶ سال نشان داد که درصد ماندگاری آنها ۹۷٪ و از دست رفتن ایمپلنت ۲/۶٪ می‌باشد. بررسی دیگر روی ۱۴۷۲ ایمپلنت در یک دوره ۱۳ ساله از ماندگاری ۹۷ درصدی آنها حکایت نمود. اگرچه جایگزینی تک دندان خلفی با ایمپلنت یک روش درمانی نسبتاً جدید در طرح درمان مبتنی بر ایمپلنت است،



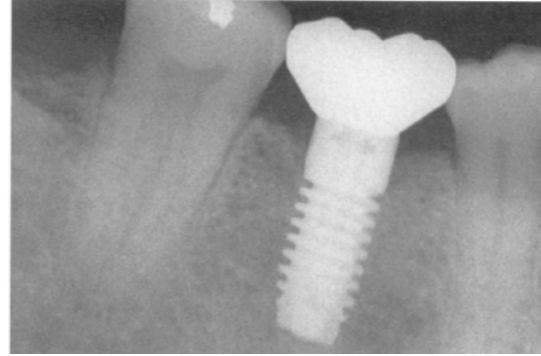
شکل ۱-۱۰ حتی اگر دندان‌های مجاور بی‌دندانی نیاز به روکش داشته باشند، باز هم جایگزینی دندان با ایمپلنت انتخاب منطقی‌تری است. چرا که مشکلات ساخت روکش‌های تک کمتر است و ماندگاری دندان‌های پایه نسبت به زمانی که روکش سه واحدی به شکل بریج ساخته می‌شود بیشتر خواهد بود.

اگرچه به نظر می‌رسد تعداد دندان‌های از دست رفته در هر فرد در حال کاهش است اما با افزایش جمعیت و تعداد افراد درگیر با بی‌دندانی پارسیل نیاز به جایگزینی آنها به شکل کلی در طول چند دهه آینده افزایش نشان خواهد داد.

شایع‌ترین دندان‌های از دست رفته، دندان‌های مولر هستند. بی‌دندانی در خلف فک که به آن free-end edentulism گویند، خود مشکلی جدی است چرا که به دلیل فقدان دندان پایه در خلف بی‌دندانی تنها راه درمان متداول ساخت پروتز متحرک است. در تمامی سنین، احتمال بروز این حالت در فک پایین بیشتر از فک بالا گزارش شده است. در هر دو فک و در افراد جوان‌تر، احتمال بروز بی‌دندانی در خلف فک به شکل یک طرفه بیشتر از شکل دوطرفه است. با در نظر گرفتن تمامی احتمالات می‌توان گفت حدود ۱۱ میلیون نفر از جمعیت ۵۴-۴۵ ساله ایالات متحده کاندید درمان با ایمپلنت می‌باشند و ۱۰ میلیون فرد ۶۵ ساله یا بیشتر نیز برای درمان بی‌دندانی در خلف فک خواستار بالقوه ایمپلنت خواهند بود. به نظر می‌رسد برای درمان این افراد حدود ۱۹۲ میلیون ایمپلنت به اضافه ۱۳۲ میلیون ایمپلنت برای تعویض دینچرهای متداول قبلی لازم باشد که خود بر گستردگی زمینه کار در حوزه ایمپلنت حکایت دارد.

بی‌دندانی کامل

بی‌دندانی حاصل کشیدن مداوم دندان‌ها بر اثر بیماری‌های دندانی حاصل از بروز پوسیدگی، مشکلات پریدنتال، یا تلاش بیمار برای دوری جستن از هزینه درمان‌های لازم برای حفظ دندان‌ها است که با افزایش سن نسبت مستقیم دارد. درصد بروز بی‌دندانی از ۴٪ در هر ۱۰ سال در افراد بزرگسال تا بیش از ۱۰٪ در طول ۱۰ سال پس از سن ۷۰ سالگی افزایش می‌یابد.



شکل ۹-۱ موفقیت جایگزینی تک دندان با ایمپلنت بسیار بالا است، و خطر بروز پوسیدگی، نیاز به درمان‌های اندودنتیک یا از دست رفتن تعداد بیشتری از دندان‌ها کمتر می‌شود.

مزایای جایگزینی تک دندان با ایمپلنت

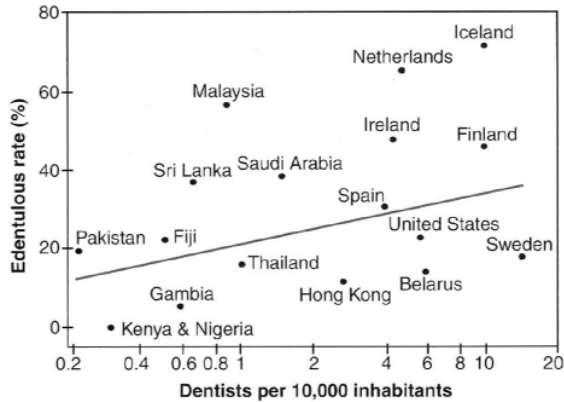
کادر ۲-۱

- موفقیت بالا (بیشتر از ۹۷٪ در طول ۱۰ سال)
- کاهش خطر بروز پوسیدگی در دندان‌های پایه
- کاهش نیاز به درمان اندو و خطرات حاصل از شکست احتمالی آن در دندان‌های پایه
- امکان تمیز کردن راحت‌تر سطوح پروگزیمال دندان‌های مجاور
- بهبود زیبایی دندان‌های مجاور
- حفظ استخوان در محل بی‌دندانی
- کاهش خطر بروز حساسیت در دندان‌های مجاور بخاطر تراش نخوردن آنها
- حالت روحی روانی مطلوب‌تر
- کاهش احتمال از دست دادن دندان‌های پایه

بهبود شرایط روحی بیمار خصوصاً در زمان فقدان مادرزادی دندان یا شکست روکش‌های قبلی نیز مطرح است. زیاده‌تر بودن هزینه درمان با ایمپلنت نیز با حفظ سلامتی انساج، کمتر شدن نیاز به درمان‌های بعدی همچون مشکلات پریدنتال و تعویض کراون‌ها پس از گذشت ۷ سال از درمان قابل جبران و در حد درمان‌های متداول خواهد شد.

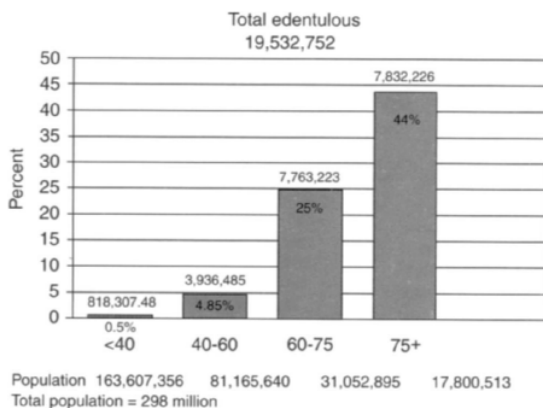
بی‌دندانی پارسیل

مطالعات اپیدمیولوژیک در حد واسطه سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۱ میلادی در ایالات متحده نشان داد که تنها ۳۰٪ از افراد جامعه تمامی ۲۸ دندان خود را دارا هستند و متوسط تعداد دندان‌های موجود در دهان افراد با بی‌دندانی پارسیل ۲۳/۵ دندان است. در مطالعه مابین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ میلادی نیز کمتر از دو دندان از ۲۸ دندان افراد ۲۰ تا ۳۹ ساله از دست رفته بودند. هر چند، این تعداد در افراد بالای ۶۰ سال تا ۹ دندان افزایش نشان داد. افراد مسن‌تر نیز تا سه دندان بیشتر از دست داده بودند. این درصدها در مردان و زنان یکسان بوده است.



شکل ۱۱- درصد بروز بی‌دندانی کامل در حدود ۲۰٪ جمعیت جوامع انسانی است. جالب آن که با وجود افزایش تعداد دندانپزشکان به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر درصد این بی‌دندانی افزایش یافته است.

وجود دندان باعث می‌شود که نیروهای تراکمی و کششی بر استخوان اطراف وارد شود. این نیروها یک اثر پیزوالکتریک بر کریستال‌های آپاتیت که قسمت اعظم ساختار غیر آلی استخوان را تشکیل می‌دهند وارد می‌سازند. با از دست رفتن دندان‌ها، این اثر تحریکی از بین رفته و تراکولاسیون و تراکم استخوان در آن قسمت کاهش می‌یابد. حدود ۲۵٪ کاهش در عرض استخوان در طول سال اول پس از کشیده شدن دندان‌ها و در کل ۴ میلی‌متر کاهش در ارتفاع آن در طول سال اول رخ خواهد داد. پیگیری‌های مداوم ۲۵ ساله با تصاویر سفالومتری نشان داد که روند تحلیل استخوان تا سال‌ها ادامه می‌یابد و میزان آن در فک پایین چهار برابر است (شکل ۱۴-۱). هر چند، بخاطر ارتفاع دو برابر فک پایین نسبت به فک بالا، میزان تحلیل استخوان در فک بالای فردی که سال‌ها بی‌دندان بماند نیز چشمگیر می‌باشد.



شکل ۱۲- جمعیت بی‌دندان ایالات متحده از ۵٪ در افراد ۴۰ سال به ۴۴٪ در افراد بالای ۷۵ سال می‌رسد. این بدان معنا است که حدود ۲۰ میلیون نفر (۱۰/۵٪ جمعیت) در ایالات متحده دندان ندارند. ۱۲ میلیون نفر دیگر (۷٪ از جمعیت بزرگسال) از فقدان کامل دندان در فک بالا با وجود چند دندان در فک پایین رنج می‌برند.

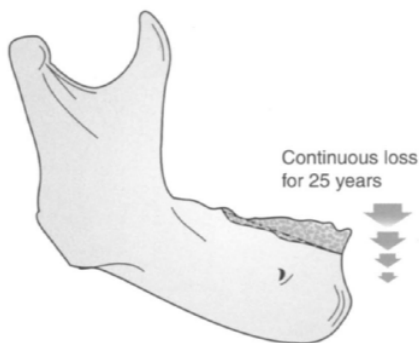
متوسط درصد بی‌دندانی کامل در جهان حدود ۲۰٪ در سن ۶۰ سالگی است که در جوامع گوناگون نسبت‌های متفاوتی را نشان می‌دهد (شکل ۱۱-۱). یک عامل مهم در تفاوت این درصدها سطح فرهنگی جامعه مورد بررسی است به گونه‌ای که در مطالعه سال ۱۹۹۰ میلادی کانادا نشان داده شد که درصد بی‌دندانی در افراد با آموزش اندک ۵۰٪ اما در جمعیت دارای تحصیلات دانشگاهی ۴٪ بوده است. در ایالات متحده نیز بی‌دندانی در افراد با تحصیلات کمتر از ۸ سال: ۲۲٪، دارای تحصیلات عادی ۹-۱۱ ساله: ۱۲٪، دیپلمه: ۸٪، و برای افرادی که تحصیلات بیشتر از ۱۲ سال داشته‌اند تا ۵٪ کاهش نشان می‌داد. وضعیت اقتصادی نیز که رابطه مشخصی با سطح تحصیلات دارد در این درصدها مؤثر بوده است. بی‌دندانی در ۵٪ افراد شاغل ۴۴-۴۰ ساله وجود دارد، که تا ۲۶٪ در افراد ۶۵ ساله و تقریباً ۴۴٪ افراد بالای ۷۵ سال می‌رسد (شکل ۱۲-۱). اگرچه درصد بی‌دندانی در هر دهه در حال کاهش است، اما زیاد شدن چشمگیر افراد مسن در طول سال‌ها باعث می‌شود که درمان بی‌دندانی کامل همچنان یکی از معضلات جامعه باشد. افزایش سن جمعیت در کنار بیماران در دسترس که از انواع پروتزهای کامل یا پارسیل قدیمی استفاده می‌کنند باعث می‌گردد که روش درمان مبتنی بر ایمپلنت برای چندین نسل از دندانپزشکان یک شیوه درمانی معمولی و شایع گردد که آموزش و به کار بستن آن را ضروری می‌سازد.

پیامدهای آناتومیکی بی‌دندانی

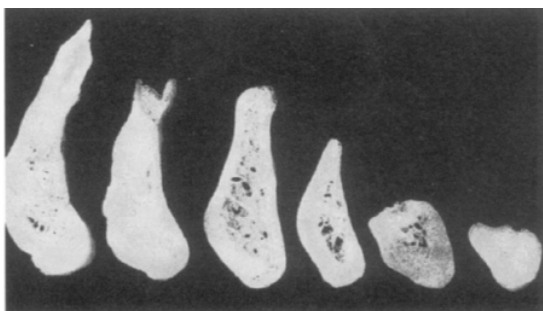
پیامدهای بی‌دندانی در استخوان

استخوان بازال که ساختمان اسکلت دندان را شکل می‌دهد و حاوی اغلب اتصالات عضلانی است در دوران جنینی و پیش از تکامل دندان‌ها شکل می‌گیرد. اما استخوان آلئول زمانی ظاهر می‌شود که غلاف هرتویگ ریشه دندان در جوانه آن تشکیل می‌شود (شکل ۱۳-۱). به عبارت دیگر، استخوان آلئول در زمان فقدان دندان‌های شیری یا دایمی به وجود نخواهد آمد. رابطه نزدیک استخوان آلئول و دندان‌ها در طول زمان ادامه می‌یابد. قانون Wolff (۱۹۹۲) بر این نکته تأکید دارد که تحلیل و بازسازی استخوان تحت تأثیر نیروهایی است که بر آن اعمال می‌شود. هر زمان که شکل عملکرد استخوان تغییر یابد، تغییرات محسوسی در ساختار داخلی و شکل خارجی آن رخ خواهد داد. متعاقب کشیده شدن تمامی دندان‌ها و بی‌دندانی کامل، تغییرات عمده‌ای در شکل استخوان ایجاد می‌گردد که Misch در سال ۱۹۲۲ با بررسی ساختار اسکلتال یک خانم ۹۰ ساله که برای دهه‌ها بدون دندان مانده بود آن را تشریح کرده است.

استخوان برای حفظ شکل و تراکم خود نیازمند تحریک است. مشخص شده است که حدود ۴٪ تغییر ابعادی استخوان (Strain) برای حفظ آن و ایجاد تعادل بین تحلیل و تشکیل این بافت لازم است.

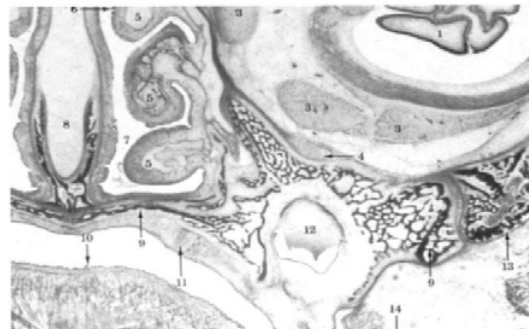


شکل ۱۴-۱ پس از کشیدن دندان، متوسط کاهش ارتفاع استخوان در سال اول بیش از ۴ mm در ارتفاع و ۳۰٪ در عرض استخوان کمرستال است. با وجود کاهش این روند در سال‌های بعدی، تداوم تحلیل استخوان ادامه‌دار خواهد بود.



شکل ۱۵-۱ Atwood شش درجه مختلف تحلیل استخوان در قدام فک پایین را مشخص کرده است. در مرحله اول، دندان و زواید آلئولر و استخوان بازال وجود دارد. در مرحله دوم و سوم، تحلیل‌های اولیه‌ای در استخوان پس از کشیده شدن دندان مشاهده می‌شود و در مراحل چهار تا شش تداوم این روند قابل ردیابی است.

وجود استخوان بی‌دندان آتروفیک همراه با مشکلات آناتومیکی خاصی است که امکان نتایج قابل پیش‌بینی با درمان‌های سنتی را بسیار مشکل می‌سازد (شکل ۱۷-۱). چندین نمونه از این مشکلات شایع در کادر ۳-۱ آورده شده است. تحلیل استخوان در ابتدا باعث کاهش در عرض آن می‌شود. استخوان نازک باقیمانده باعث ناراحتی بیمار خواهد شد چرا که بافت نرم و نازک رویی تحت فشار حاصل از دنچر قرار می‌گیرد. ادامه تحلیل استخوان خلفی در فک پایین باعث ظاهر شدن بیشتر ریح مایلوهایوید و ریح مایل داخلی خواهد شد که با مخاط غیر چسبنده، متحرک، و نازک پوشانده می‌شود. در نواحی قدامی نیز زواید چانه‌ای فوقانی (که در زمان وجود دندان‌ها حدود ۲۰ میلی‌متر زیر کمرست استخوان قرار داشتند) در روی ریح آشکار می‌گردند. در این زمان، مشکل بتوان مانع حرکات رو به جلوی پروتز در حین جویدن و تکلم شد. با انقباض عضلات مایلوهایوید و شیپوری در حین انحراف قدامی فک پایین آتروفیک، مشکل جدی‌تر از فک بالا خواهد شد.



شکل ۱۳-۱ تشکیل استخوان آلئول در کنار وجود دندان رخ خواهد داد. اگر دندانی وجود نداشته باشد یا ریشه‌های آن به شکل مادرزادی موجود نباشد، استخوان آلئول تشکیل نمی‌شود مانند آن حالتی که در اکتودرمال دیسپلازی مشاهده می‌شود و چند یا تمام دندان‌های شیری و دائمی غیبت دارند.

وجود دندان برای تکامل استخوان آلئول و تحریک استخوان برای حفظ تراکم و حجم آن ضروری است. یک پروتز متحرک (چه کامل چه پارسیل) نمی‌تواند تحریک مناسبی بر استخوان وارد کرده و آن را حفظ نماید، حتی می‌تواند باعث تسریع روند تحلیل آن نیز بشود. چرا که نیروهای جویدنی تنها بر سطح استخوان وارد می‌گردند. در نتیجه، جریان خون کاهش یافته و حجم کلی استخوان کم خواهد شد. این مسئله را سال‌ها است که دندانپزشکان سنتی دریافته بودند. هر چند، بیماران از خطر پروتزهای متحرک خصوصاً انواع با تطابق ضعیف در تسریع روند تحلیل استخوان زیرین اطلاعی نداشتند (شکل ۱۵-۱). از این رو، بجای معاینات دوره‌ای زمانی به دندانپزشک خود مراجعه می‌کردند که بخاطر تحلیل شدید استخوان زیر دنچر دیگر قادر به تحمل آن نبودند. دندانپزشکان باید به تمامی بیماران خود اطلاع دهند که نیاز به ریلاین یا ساخت یک دنچر جدید در عرض هر ۵ سال وجود خواهد داشت (شکل ۱۶-۱).

دندانپزشکی پیشگیرانه بر روش‌های کاهش تحلیل استخوان تأکید دارد. هیچ راه مطمئنی برای جلوگیری از تحلیل استخوان پس از کشیدن دندان‌ها وجود ندارد. میزان این تحلیل به عوامل گوناگونی بستگی دارد: جنس، تغییرات هورمونی، متابولیسم، حرکات پارافانکشنال، و کاربرد دنچرهای با تطابق ضعیف. در حدود ۴۰٪ بیماران بی‌دندان از دنچرهایی با تطابق ضعیف برای بیش از ده سال استفاده می‌کنند. بیمارانی هم که دنچر خود را شب و روز در دهان خود قرار می‌دهند باعث وارد شدن نیروهای زیادتری به بافت‌های نرم و سخت می‌گردند. این افراد حدود ۸۰٪ از مصرف کنندگان دنچر را شامل می‌شوند.

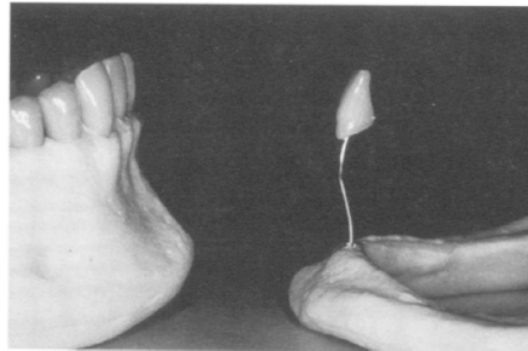


شکل ۱۷-۱ آتروفی متوسط تا شدید استخوان باعث بالا آمدن اتصالات عضلانی و یکی شدن سطح عضلات کف دهان، شیپوری، و چانه‌ای می‌گردد.

تحلیل استخوان در فک بالا و پایین محدود به زوایید آلونولر نمی‌گردد، بلکه استخوان پشتیبان بازال را نیز تحت تأثیر قرار خواهد داد (شکل ۱۸-۱). این مسأله در خلف فک پایین واضح‌تر است که تحلیل شدید استخوان می‌تواند تا ۸۰٪ آن را از بین ببرد و باعث آشکار شدن کانال عصبی فک پایین یا سوراخ چانه‌ای گردد. حاصل این روند، درد حاد و پارستری موقت یا دائمی در نواحی است که حس خود را از عصب فک پایین دریافت می‌دارند. خطر شکستگی بدنه فک پایین حتی در زیر فشارهای اندک نیز به وجود می‌آید (شکل ۱۹-۱). شکستگی فک پایین باعث انحراف فک به یک سمت می‌شود که ثبات آن و بازگرداندن زیبایی را بسیار مشکل خواهد ساخت.

کل قسمت قدامی فک بالا و حتی خار بینی نیز می‌تواند در طی روند تحلیل استخوان درگیر شود که باعث درد و افزایش حرکات دنچر در حین جویدن و تکلم خواهد شد. نیروهای جویدنی در بیمارانی که دارای صورت کوتاهی هستند (brachiocephalics) سه تا چهار برابر افراد با صورت بلند (dolichocephalics) است. از این رو، خطر آتروفی شدید استخوان در افراد با صورت کوتاه بیشتر است (کادر ۳-۱).

بسیاری از این تغییرات را می‌توان در افراد با بی‌دندان پارسیل که از پروتزهای متحرک مبتنی بر بافت نرم استفاده می‌کنند نیز مشاهده کرد (شکل ۲۰-۱). علاوه بر آن، خطر وارد شدن نیروهای مایل بر دندان یا دندان‌هایی که به عنوان محل گیر پروتز هستند نیز افزایش می‌یابد. از آنجا که اکثر این دندان‌ها خود دارای مشکلات پرودنتالی هستند، پروتز پارسیل به گونه‌ای طراحی می‌شود که باعث فشار زیاد بر روی دندان‌های مجاور نگردد که این خود باعث جابه‌جایی بیشتر پروتز و وارد شدن فشار زیاده از حد بر روی بافت نرم زیرین می‌گردد. این نوع طرح درمان شاید ماندگاری دندان‌های پایه را افزایش دهد اما منجر به تسریع تحلیل استخوان در نواحی بی‌دندان خواهد شد.

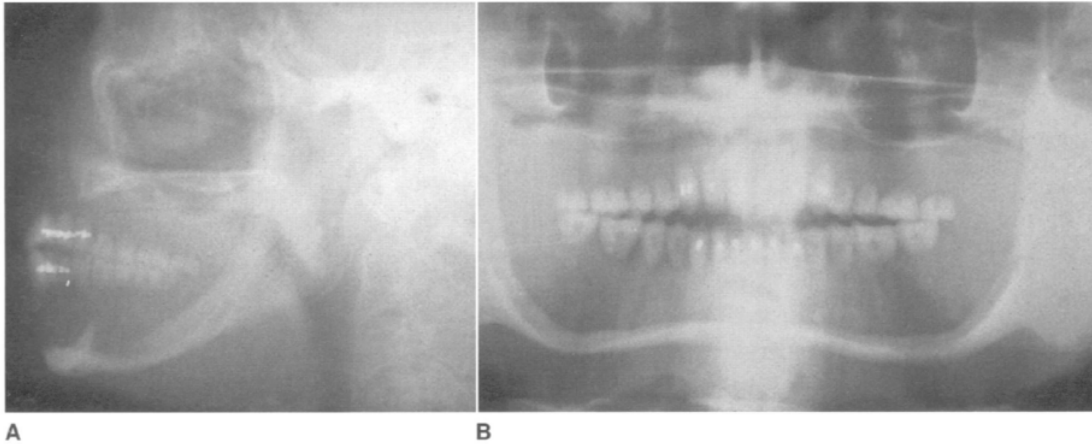


شکل ۱۶-۱ تحلیل استخوان در قدام فک پایین پس از کشیده شدن دندان‌ها بسیار آشکارتر و بیشتر از تحلیل‌های چند میلیمتری استخوان پشتیبان در طی بیماری‌های پرودنتال است. جبران این نقص با پروتزهای متداول بسیار مشکل و همراه با پیامدهای مشکل‌ساز است.

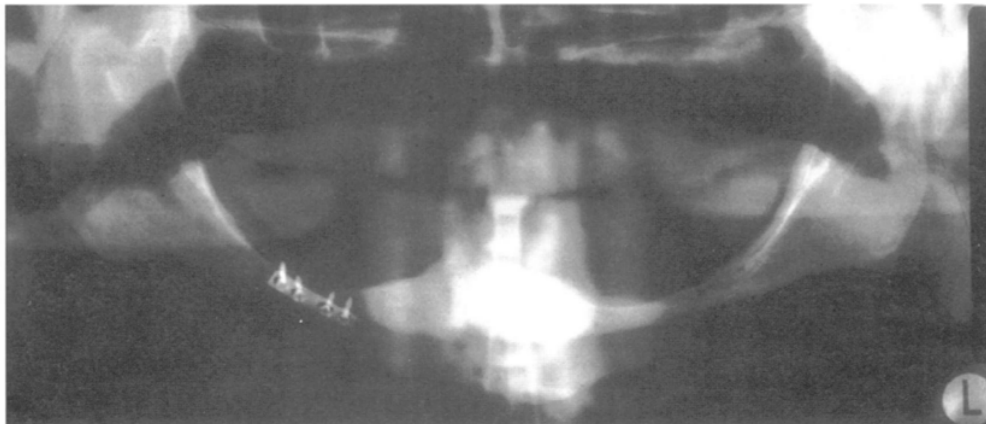
پیامدهای تحلیل استخوان در بیماران بی‌دندان

کادر ۳-۱

- کاهش عرض استخوان پشتیبان
- کاهش ارتفاع استخوان پشتیبان
- آشکار شدن ریح مایل داخلی و مایلوهایوید
- کاهش مداوم در مخاط کراتینیزه
- آشکار شدن زوایید زنجی با افزایش حرکت دنچر و نقاط دردناک
- نزدیک شدن اتصالات عضلانی به قله ریح
- بلند شدن پروتز با انقباض عضلات مایلوهایوید و شیپوری که پشتیبانی خلفی پروتز را به خطر می‌اندازد.
- انحراف آناتومیکی فک پایین بر اثر تحلیل استخوان متوسط تا شدید که باعث جابه‌جایی قدامی پروتز می‌شود.
- نازک شدن مخاط و حساسیت به سایش
- از دست رفتن استخوان بازال
- پارستری بر اثر تحریک کانال عصبی فک پایین
- افزایش نقش زبان در فرآیند جویدن
- اثر تحلیل استخوان در نمای ظاهری تحتانی صورت
- افزایش خطر شکستگی بدنه فک پایین بر اثر تحلیل شدید استخوان
- تحلیل ریح قدامی و خار بینی که باعث جابه‌جایی دنچر و ایجاد نقاط دردناک در حین فانکشن می‌گردد.



شکل ۱۸-۱ (A) نمای سفالومتری حاکی از بازسازی ارتفاع عمودی کاهش یافته پس از ساخت دنچر است، هر چند بخاطر تحلیل پیشرفته استخوان بازال، زواید زنجی فوقانی بالای ریج آلوئول قرار می‌گیرد. ضخامت بدنه فک پایین تنها چند میلیمتر است و کانال فک پایین کاملاً آشکار شده است (در تصویر، فک پایین یک سمت روی دیگری افتاده است). در فک بالا، تنها خار بینی باقی مانده و استخوان خلفی بر اثر تحلیل شدید استخوان و افتادگی سینوس بسیار نازک شده است. (B) اگرچه ساخت دنچر می‌تواند منجر به بازسازی ارتفاع عمودی صورت شود، اما تداوم تحلیل استخوان باعث نازک شدن آن به اندازه یک خلال دندان می‌شود (این بیمار با بیمار شکل A متفاوت است).



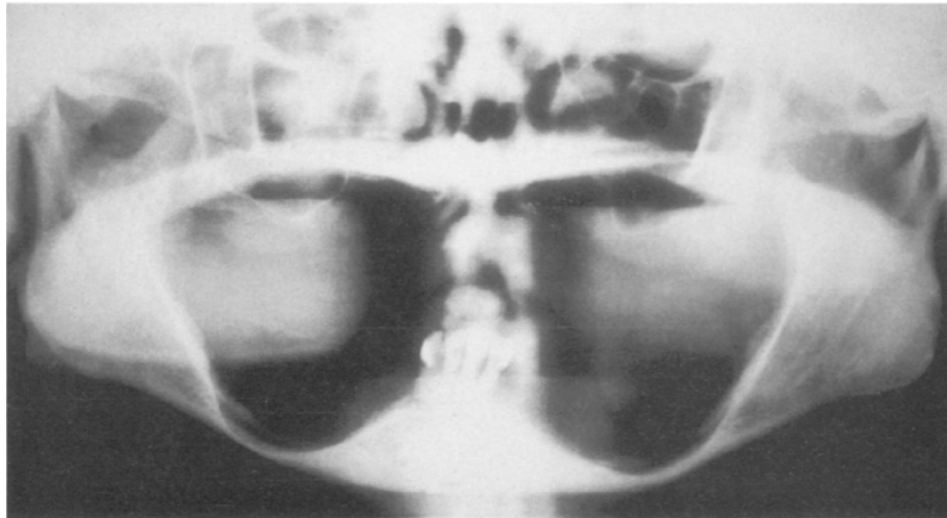
شکل ۱۹-۱ تحلیل فک پایین بی‌دندان می‌تواند باعث آشکار شدن کانال فک پایین و پارستزی شود. بیمار ممکن است از این حالت بترسد و آن را حاصل رشد تومور بداند. تحلیل مداوم در بدنه فک پایین می‌تواند شکستگی استخوان را در زیر نیروهای عادی حاصل از جویدن یا ترومای کم در پی داشته باشد.

کاهش فشار اکسیژن در سلول‌های بازال اپی‌تلیوم می‌تواند سرعت تشکیل سلول‌ها در لایه اپیدرم را با اختلال مواجه سازد و باعث کاهش ضخامت بافت سطحی شود. وجود نواحی زخمی و ناراحتی از پروتز متحرک از عوارض شایع حاصل این ناهنجاری‌ها است.

در اغلب بیماران بی‌دندان، زبان برای جبران فضای ایجاد شده بر اثر فقدان دندان‌ها بزرگتر از حد طبیعی است. این بیماران از زبان خود برای محدود کردن لقی پروتز استفاده می‌کنند و نقش این عضله در روند جویدن افزایش می‌یابد که عاملی در کاهش ثبات پروتز خواهد بود. کاهش کنترل عصبی-عضلانی در دوران پیری باعث پیچیده‌تر شدن مشکل می‌شود. توانایی استفاده درست از پروتز متحرک نیازمند یک دوره یادگیری است که افراد مسنی که به تازگی تمامی دندان‌های خود را از دست داده باشند به راحتی امکان این فراگیری را ندارند (کادر ۴-۱).

پیامدهای بی‌دندانی در بافت نرم

همان‌گونه که ابتدا عرض استخوان سپس ارتفاع آن تحلیل مداوم می‌یابد، عرض لثه چسبیده نیز به مرور دچار کاهش مستمر می‌شود. اغلب بر روی استخوان فک پایین آتروفیک تنها یک لایه نازک بافت چسبیده و یا حتی فقدان کامل بافت لثه‌ای مشاهده می‌گردد. افزایش عرض بافت غیر کراتینه‌ای بر اثر ساییدگی پروتز در کنار اتصالات نامطلوب عضلات و وجود بافت‌های پر تحرک بر پیچیدگی مشکل می‌افزاید. ضخامت مخاط روی استخوان آتروفیک تحت تأثیر بیماری‌های سیستمیک و تغییرات فیزیولوژیک مرتبط با پیری نیز تغییر می‌یابد. شرایطی همچون افزایش فشار خون، دیابت، کم‌خونی، و سوء تغذیه اثرات نامطلوبی روی جریان خون و کیفیت بافت نرم زیر پروتزهای متحرک بر جای می‌گذارند.



شکل ۲۰-۱ نمای پانورامیک فوق به خوبی نقش دندان را در حفظ استخوان قدام فک پایین نشان می‌دهد. استفاده از پروتز پارسیل متحرک در خلف فک نتوانسته است روند پیشرونده تحلیل استخوان را متوقف نماید.

تحلیل پیشرونده خود عاملی است در شدیدتر شدن این تغییرات در افراد بی‌دندان که مشکلات آنان را تشدید خواهد کرد.

کم بودن پشتیبانی پروتز و فقدان قوام عضلانی منجر به نازک شدن ورمیلیون لب می‌شود. دلیل عمده این حالت عقب رفتن پرماتریلا بر اثر تحلیل استخوان و از دست رفتن قوام عضلات صورتی است که در شکل دهی این نواحی نقش دارند. در بیمارانی که از آتروفی متوسط تا شدید استخوان رنج می‌برند، انقباض عضلات شیپوری و مدور لب (orbicularis oris) باعث جابه‌جایی عضلات صورتی به طرف داخل و خلف خواهد شد. در نتیجه آن، گوشه لب نازک، لب‌ها حالت معکوس، و گونه‌ها تورفته به نظر می‌رسند (شکل ۲۴-۱). اغلب خانم‌ها برای پنهان کردن این تغییرات نازیبا ترفندهای زیر را به کار می‌برند: یا با عدم کاربرد رژ لب و حداقل آرایش توجه عمومی را از این قسمت صورت کم می‌کنند یا آنکه با زدن رژ لب روی پوست کنار لب باعث ایجاد یک نمای پر تر از شکل واقعی لب‌ها می‌شوند. عمیق شدن شیار بینی لبی (Nasolabial groove) و دیگر خطوط عمودی در لب بالا حاصل بالا رفتن سن است که با تحلیل استخوان تشدید می‌شود. افزایش زاویه تحتانی بینی (Columella-philtrum Angle) نیز عامل دیگری است که نمای بینی فرد را بزرگ‌تر نشان می‌دهد (شکل ۲۵-۱). مردان می‌توانند با گذاشتن سیل تا اندازه‌ای این نقص را بپوشانند. به شکل طبیعی و بر اثر جاذبه زمین و از دست رفتن قوام عضلانی، لب بالا بلندتر می‌شود که منجر به کمتر دیده شدن دندان‌ها در زمان استراحت لب‌ها خواهد شد. این نما را لبخند پیرانه گویند چرا که در افراد جوان‌تر قسمت بیشتری از دندان‌ها در زمان استراحت یا لبخند نمایان می‌گردد. از دست رفتن قوام عضلات که در افراد بی‌دندان تشدید می‌شود باعث بلندتر شدن لب در این گروه خواهد شد.

پیامدهای بی‌دندانی بر روی بافت نرم

کادر ۴-۱

- کم شدن عرض لثه کراتینیزه چسبنده متعاقب تحلیل استخوان
- زخم و دردناک شدن مخاط غیر چسبنده زیر پروتز
- کاهش ضخامت بافت که در کنار افزایش سن و مشکلات سیستمیک ناراحتی بیشتری را در پی خواهد داشت.
- افزایش اندازه زبان که ثبات پروتز را به خطر می‌اندازد.
- افزایش نقش زبان در فرآیند جویدن که ثبات پروتز را کم می‌کند.
- کاهش کنترل عصبی عضلانی در سالمندان

پیامدهای بی‌دندانی بر روی زیبایی

تغییراتی که بر اثر گذشت زمان و پیری در صورت رخ خواهد داد بخاطر از دست دادن دندان‌ها با شتاب بیشتری پدیدار می‌گردد. بسیاری از تغییراتی که در زیبایی صورت رخ می‌دهد متعاقب تحلیل استخوان آلوئول است (شکل‌های ۲۱-۱ و ۲۲-۱). کاهش ارتفاع صورت بخاطر از دست رفتن ارتفاع عمودی عامل بروز چندین تغییر در نمای صورت است. از دست رفتن زاویه لبی چانه‌ای (labiomental Angle) و عمیق‌تر شدن خطوط عمودی در این ناحیه یک نمای چروکیده را باعث می‌گردد. با کاهش مداوم ارتفاع عمودی، اکلوزن به سوی کلاس III کاذب رفته و با چرخش چانه به طرف جلو حالت جلوزدگی در صورت رخ خواهد داد (شکل ۲۳-۱). این تغییرات باعث کاهش زاویه افقی لب در کناره‌های زبان و ایجاد حالت ناشاد در زمان استراحت لب‌ها می‌گردد. صورت کوتاه‌تر نیروهای جویدنی شدیدتری را به وجود می‌آورد که تحلیل استخوان بیشتری را به همراه خواهد آورد. این



شکل ۲۳-۱ از دست رفتن ارتفاع استخوان باعث بسته شدن بایت و چرخش چانه تا نوک بینی می‌گردد.

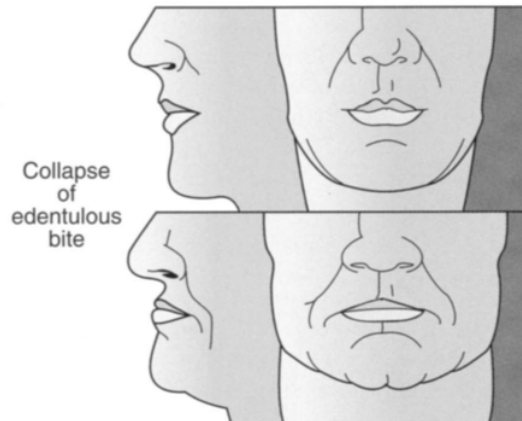


شکل ۲۱-۱ زیبایی یک سوم تحتانی صورت به موقعیت دندان‌ها و عضلات متصل به استخوان وابسته است.



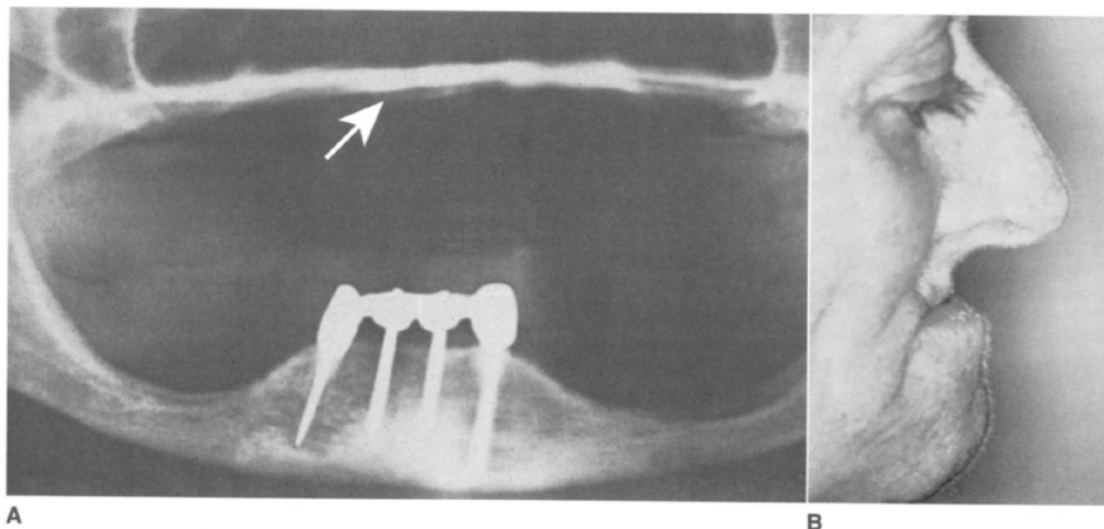
شکل ۲۴-۱ این بیمار دچار تحلیل شدید استخوان در فک بالا و پایین شده است. اگرچه وی ۱۵ سال است که از دنچر استفاده می‌کند اما تغییرات روی نمای ظاهری صورت آشکار است. از دست دادن اتصالات عضلات باعث افتادگی چانه (Witch's chin)، شل شدن و نازک شدن ورمیلیون لب (استفاده ناگزیر از رژ لب روی پوست اطراف لب)، خط لبخند معکوس (کاهش ارتفاع افقی)، افزایش عمق خطوط عمودی روی صورت و لب‌ها، افزایش زاویه لب در زیر بینی، و کاهش حجم عضلات ماستر و شیپوری شده است.

اغلب بیماران از روند این تغییرات در بافت نرم و سخت مطلع نمی‌باشند. در بین بیماران بی‌دندان، ۳۹٪ از آنان از پروتز خود برای بیش از ۱۰ سال است که استفاده می‌کنند. دندانپزشکان نیز در صورت عدم مراجعه و پیشگیری بیمار قادر به ردیابی مشکلات وی نیستند. از این رو است که پیامدهای بی‌دندانی پارسیل یا کامل باید برای بیماران در همان مراحل اولیه درمان توضیح داده شود تا از تشدید مشکلات جلوگیری گردد (کادر ۵-۱).



شکل ۲۲-۱ اغلب بیماران بیش از ۱۵ سال از دنچر خود استفاده می‌کنند. تحلیل استخوان در طی این دوره طولانی باعث تغییرات شگرف در نمای صورت می‌شود. از دست دادن ارتفاع عمودی نیز باعث بسته شدن بایت، جلو زدگی فک پایین، عقب‌نشینی فک بالا، برعکس شدن خط لبخند، افزایش تعداد و عمق خطوط چهره، زاویه بیشتر بین بینی و صورت، از دست رفتن ضخامت ورمیلیون لب‌ها، و چانه خورده بر اثر شل شدن اتصالات عضلات خواهد شد.

اتصالات عضلات چانه‌ای و شیپوری روی بدنه و سمفیز فک پایین نیز تحت تأثیر آتروفی استخوان قرار می‌گیرد. نمای witch's chin (افتادگی چانه) حالتی است که بر اثر از دست رفتن قوام عضلانی، کشیده شدن دندان‌ها، و کاهش نیروی جویدن بر اثر تحلیل استخوان در نواحی که اتصالات عضلانی وجود دارد رخ خواهد داد.



شکل ۱-۲۵ (A) نمای پانورامیک یک خانم ۶۸ ساله که آتروفی شدید قوس فک بالا و از دست دادن تقریباً کامل استخوان بازال و خار بینی را نشان می‌دهد. ایمپلنت‌های قدام فک پایین حدود ۱۵ سال قبل از این کاشته شده‌اند و باعث حفظ استخوان این ناحیه گردیده؛ در حالی که تحلیل استخوان در خلف فک پایین ادامه یافته منجر به آشکار شدن کانال فک پایین در یک سمت شده است. (B) نمای جانبی، تأثیرات تحلیل استخوان فک بالا را نشان می‌دهد که شامل موارد زیر است: از دست رفتن ورمیلیون لب، عمیق شدن چین لبی، و زاویه بینی با لب. اما لب پایین دارای ورمیلیون طبیعی است و اتصالات عضلات شکل عادی لب را حفظ کرده است.

جویدن در ناحیه مولر اول فردی با دندان طبیعی در حد 250 psi - 150 psi می‌باشد. اگر فردی دندان‌های خود را روی هم بفشارد، این نیرو تا 1000 psi افزایش می‌یابد. اما حداکثر نیروی اکلوزالی در یک فرد بی‌دندان تا کمتر از 50 psi کاهش می‌یابد و هر چه زمان بی‌دندانی وی بیشتر باشد، میزان کاهش نیرو افزون‌تر خواهد بود. به گونه‌ای که در افراد با سابقه بیشتر از ۱۵ سال از مصرف پروتز کامل، حداکثر نیروی جویدن به $5/6\text{ psi}$ تقلیل می‌یابد.

متعاقب از دست دادن دندان‌ها و بخاطر کاهش نیروهای اکلوزالی و عدم ثبات پروتز، کارآیی جویدن بیمار به شدت کاهش خواهد یافت. کاهش ده برابری نیروهای جویدن و ۴۰ درصدی در کارآیی آن بر روی توانایی بیمار در جویدن انواع غذاها تأثیر بسزایی بر جای می‌گذارد. در بیماران بی‌دندان، ۲۹٪ تنها قادر به جویدن غذاهای نرم یا پودر شده هستند و ۵۰٪ از آنان مجبور به خارج کردن بسیاری از غذاها از رژیم خود شده‌اند و حتی ۱۷٪ اظهار می‌دارند که بدون پروتز کارآیی جویدن بیشتری دارند. به طور کلی، کاهش توانایی جویدن را می‌توان در ۴۷٪ از بیماران با پروتز کامل مشاهده نمود. کاهش مصرف میوه، سبزیجات، و غذاهای حاوی ویتامین A در بیماران خانم بیشتر مشاهده می‌شود که باعث مصرف بیشتر داروهای گوارشی در این افراد خواهد شد چرا که رژیم غذایی محدود منجر به مشکلات گوارشی می‌گردد. کم شدن مصرف غذاهای دارای فیبر و بلعیدن ذرات درشت غذایی بدون جویدن درست آنها باعث اشکال در هضم و جذب مواد مغذی می‌گردد. این مشکلات در نهایت می‌تواند به بروز انواع بیماری، نارسایی، و کوتاه شدن امید به زندگی منجر شود (کادر ۱-۶).

پیامدهای تحلیل استخوان بر روی زیبایی

کادر ۱-۵

- کاهش ارتفاع صورت
- از دست رفتن زاویه لب-چانه
- عمیق‌تر شدن خطوط لب و صورت
- چرخش روبه جلوی چانه که منجر به نمای prognathic می‌شود.
- کاهش زاویه افقی لب که لبخند غمگین را ایجاد می‌کند.
- از دست رفتن قوام عضلات چهره
- نازک شدن ورمیلیون لب بر اثر کاهش قوام عضلات
- عمیق شدن شیار بینی-لب
- افزایش زاویه زیر بینی
- افزایش طول لب بالا، ظاهر شدن کمتر از حد دندان‌ها در طی خنده (لبخند پیرانه)
- افتادگی اتصالات عضله شیپوری که باعث افتادگی کنار صورت می‌شود.
- افتادگی اتصالات عضله چانه‌ای که باعث چانه افتاده می‌شود.

کاهش کارآیی پروتز کامل

تفاوت مابین حداکثر نیروی اکلوزالی در افراد با دندان طبیعی و آنهایی که از پروتز کامل استفاده می‌کنند بسیار واضح است. متوسط نیروی

کادر ۷-۱	مشکلات استفاده از پروتزهای پارسیل متحرک
<ul style="list-style-type: none"> • درصد ماندگاری پایین (۶۰٪ پس از ۴ سال) • درصد ماندگاری ۳۵٪ پس از ۱۰ سال • نیاز به درمان دندان‌های پایه (۶۰٪ پس از ۵ سال و ۸۰٪ پس از ۱۰ سال) • افزایش لقی، پلاک، خونریزی بر اثر پروب کردن، و بروز پوسیدگی در دندان‌های پایه • ۴۴٪ از دست دادن دندان‌های پایه پس از ۱۰ سال • ادامه روند تحلیل استخوان در نواحی بی‌دندان 	

پلاک زیادتر، خونریزی بر اثر پروب کردن، پوسیدگی، مشکل تکلم، مشکل چشایی، و در کل ناراحتی زیادتری در زمان کاربرد پروتز شکایت دارند. خطر از دست رفتن دندان‌های پایه پروتز پارسیل در طول ۵ سال تا ۲۳٪ و در طول ۸ سال تا ۳۸٪ می‌رسد. این درصد پس از ۱۰ سال تا ۴۴٪ گزارش شده است (کادر ۷-۱). علاوه بر آن، باید به خاطر داشت که خطر تحلیل استخوان پیشرونده در نواحی از پروتز پارسیل که روی بافت نرم زیرین تکیه دارد فراوان است که خود عاملی است در مشکل تر شدن درمان‌های جایگزین بعدی که در فقدان استخوان کافی لازم خواهد شد.

تأثیرات روحی فقدان دندان

از دست دادن دندان‌ها اثرات روحی- روانی متنوعی بر جای می‌گذارد که از تشویش اندک تا بروز ناهنجاری‌های شدید روانی متغیر است (کادر ۸-۱). اگرچه کارآیی پروتز کامل در بازگرداندن زیبایی مصنوعی به بیماران بی‌دندان قابل قبول است، اما برخی از بیماران این احساس ناخوشایند را دارند که زندگی اجتماعی آنان با از دست رفتن دندان دستخوش تغییرات فراوانی شده است. این مسأله می‌تواند مشکلات زناشویی و خانوادگی را نیز در پی داشته باشد. این احساس عدم اعتماد و خسران حتی قابل مقایسه با درد و اندوه از دست دادن یک دوست یا قطع عضو می‌باشد.

کادر ۸-۱	اثرات روحی روانی کشیده شدن دندان‌ها
<ul style="list-style-type: none"> • از موارد کم شدت تا مشکلات روانی شدید • مشکلات عاطفی • عدم امکان استفاده درست از پروتز • مشکل در تکلم (۸۸٪)، و بروز مشکلات شدید در ۲۵٪ موارد • هزینه زیاد جهت کاربرد انواع خمیرهای چسبان برای افزایش گیر پروتز • ظاهر نازیبا که منجر به کاهش اعتماد به نفس می‌گردد • عدم مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی 	

کادر ۶-۱	اثرات منفی استفاده از پروتزهای متحرک
<ul style="list-style-type: none"> • کاهش نیرو از ۲۰۰ psi به ۵۰ psi • کاهش نیرو تا ۶ psi پس از ۱۵ سال استفاده مداوم • کاهش کارآیی جویدن • افزایش مصرف دارو برای برطرف کردن مشکلات گوارشی • کاهش طول عمر • محدودیت در تنوع غذایی • کاهش مصرف غذاهای سالم 	

آزمایشات لابراتواری نشان داده است که سطح پلاسمایی ascorbate و retinol در بیماران بی‌دندان پایین‌تر از افراد با دندان طبیعی است که حکایت از کمبود مصرف میوه، سبزیجات و غذاهای حاوی فیبر در این گروه دارد. این نقص در جذب این نوع آنزیم‌ها می‌تواند باعث افزایش خطر ابتلا به انواع بیماری‌های پوستی و چشمی در سالخوردگان شود. در کل، به نظر می‌رسد که کارآیی جویدن در افراد بی‌دندان کمتر از ۱/۴ افراد با دندان طبیعی است که می‌تواند با کاهش غیر ارادی وزن سالخوردگان خطر مرگ و میر را در آنان افزایش دهد. از سوی دیگر، در افراد با تعداد دندان‌های بیشتر، احتمال چاق‌تر بودن وی بیشتر می‌شود. رابطه بیماری‌های قلبی- عروقی با مشکلات دهان و دندان نیز در حال بررسی است. منطقی است که بازسازی سیستم جوننده در بیماران سالخورده باعث بهبود کیفیت و طول عمر این گروه از بیماران گردد.

تأثیرات منفی پروتزهای پارسیل متحرک

از نظر مقبولیت درمان، پروتزهای پارسیل متحرک متکی بر بافت نرم یکی از ضعیف‌ترین درمان‌های دندانپزشکی است. نیمی از بیمارانی که با این روش درمان شده‌اند، بدون پروتز خود بهتر قادر به جویدن بوده‌اند. تنها ۸۰٪ از بیماران پس از یک سال و تنها ۶۰٪ از آنان پس از ۴ سال از پروتز پارسیلی که برای درمان بی‌دندانی خلفی آنها درست شده است استفاده خواهند کرد.

درصد ماندگاری ۵ ساله این پروتزهای distal extension بر پایه شاخص‌هایی همچون تحمل بیمار و کارکرد پروتز تقریباً برابر ۶۰٪ است که در طول ۱۰ سال به ۳۵٪ کاهش می‌یابد. حدود ۶۰٪ از بیماران نیز حداقل یک مشکل با کاربرد پروتزهای پارسیل خود گزارش کرده‌اند (کادر ۷-۱).

گزارشات متعدد نشان می‌دهد که سلامت دندان‌ها و انساج مجاور پروتزهای پارسیل نیز در خطر قرار می‌گیرد. با در نظر گرفتن نیاز به ترمیم دندان‌های پایه به عنوان شاخصی جهت تعیین ماندگاری پروتز پارسیل، درصد ماندگاری این نوع درمان در طول ۵ سال ۴۵٪ و پس از ۱۰ سال تنها ۲۰٪ گزارش شده است. اغلب بیمارانی که از پروتزهای پارسیل استفاده می‌کنند از لقی بیشتر دندان‌های پایه، گیر

مزایای کاربرد پروتزهای مبتنی بر ایمپلنت

کادر ۹-۱

- حفظ استخوان
- بازسازی و حفظ ارتفاع عمودی
- حفظ ظاهر زیبا از طریق قوام عضلات
- بهبود زیبایی با موقعیت مطلوب‌تر چیدن دندان‌ها
- بهبود تکلم
- بهبود اکلوزن
- بهبود و بازسازی درک اکلوزن (proprioception)
- افزایش درصد موفقیت درمان پروتزی
- بهبود کارآیی جویدن، حفظ عضلات جویدنی و عضلات چهره
- کاهش حجم پروتز با حذف لبه‌ها و قسمت کامی آن
- امکان ساخت پروتز ثابت
- افزایش گیر و ثبات پروتزهای متحرک
- افزایش زمان کارکرد پروتز
- عدم نیاز به دستکاری دندان‌های مجاور
- جایگزینی دائمی دندان‌ها
- بهبود سلامت روحی - روانی

جالب آنکه با کاشته شدن و وارد شدن فشار روی ایمپلنت، تراپکولاسیون و تراکم استخوان افزایش می‌یابد. حتی اگر ایمپلنت داخل پیوندهای استخوانی قرار گیرد هم این اثر را در حفظ استخوان بر جای می‌گذارد. در غیر این صورت، خطر تحلیل پیوند استخوان در طول ۵ سال وجود دارد. تا زمانی که ایمپلنت کاشته شده سالم باشد، عرض و ارتفاع استخوان اطراف پایدار خواهد بود. از این رو، تحلیل استخوان اطراف ایمپلنت را تنها می‌توان با مقیاس‌های دهم میلیمتری سنجید چرا که خطر تحلیل استخوان تا $\frac{1}{4}$ حالتی که از پروتزهای متحرک استفاده می‌شود کاهش می‌یابد.



شکل ۲۶-۱ تحلیل استخوان در نواحی بی‌دندانی را می‌توان با کاشت ایمپلنت متوقف ساخت.

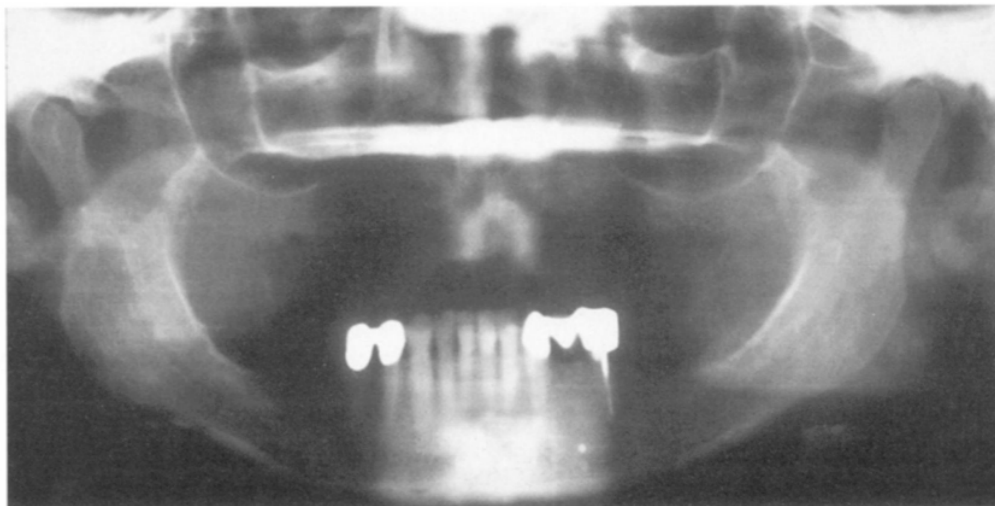
مطالعات نشان داده که ۶۶٪ از بیماران با پروتزهای کامل فک پایین مشکل دارند که دلیل اصلی این ناراضایی فقدان گیر پروتز است که درد و ناراحتی را ایجاد می‌نماید. گزارشات قبلی نشان می‌دهد که تنها ۸۰٪ از افراد بی‌دندان از هر دو پروتز متحرک خود در فک بالا و پایین استفاده می‌کنند. تعداد زیادی با حداقل یک پروتز که اغلب در فک پایین قرار دارد، مشکل دارند که باعث می‌شود یا از آن صرف‌نظر کنند تا مدت قرارگیری آن را در داخل دهان به حداقل برسانند. در حدود ۷٪ از بیماران بی‌دندان نیز قادر به کاربرد پروتز متحرک خود نیستند و از این رو امکان زندگی اجتماعی خود را از دست داده و اغلب در داخل خانه خود را حبس نموده‌اند.

حدود ۸۸٪ از بیماران با پروتز کامل از مشکل تکلم ناراضی هستند که $\frac{1}{3}$ آنها این مشکل را جدی دانسته‌اند. این ناتوانی در بیان درست و راحت کلمات بر محدود شدن زندگی اجتماعی و روابط سالخورده‌گان با جامعه اطراف خود تأثیرات منفی فراوانی بر جای می‌گذارد. شکایت از جابه‌جایی و لق خوردن پروتز کامل در فک پایین از سوی ۶۳/۵٪ از بیماران ابراز شده است و جالب آن که ۱۶/۵٪ از بیماران اظهار می‌کنند که هرگز از پروتز فک پایین خود استفاده نمی‌کنند. اگرچه این شکایت برای پروتز کامل فک بالا کمتر است و ۳۲/۶٪ از آن شکایت داشته و تنها ۰/۹٪ گزارش کرده‌اند که پروتز فک بالای خود را به دور انداخته‌اند. نقصان عملکرد چهارمین شکایت بیماران بی‌دندان است که از عدم توانایی در جویدن بسیاری از غذاها گزارش کرده‌اند. ۱۷٪ از بیماران ذکر کرده‌اند که بدون استفاده از پروتز راحت‌تر غذا را می‌جویند. مشکل در جویدن غذا، عدم تطابق دنچر، و ناراحتی از کارآیی آن به عنوان دلایل اصلی مراجعه بیماران با پروتز کامل جهت درمان‌های جایگزین می‌باشد. مصرف روزافزون چسب‌های پروتزی که تجارت آن در ایالات متحده به ۲۰۰ میلیون دلار در سال می‌رسد حاکی از وجود مشکلات جدی در این بیماران است. هر چند، بوی بد، نیاز به تکرار کاربرد، عدم کارآیی، مشکل روانی، و افزایش مکرر هزینه‌ها باعث شده که بیماران پس از مدتی از کاربرد این چسب‌ها نیز خسته و آزرده گردند.

مزایای پروتزهای ایمپلنتی

در مقایسه با پروتزهای متحرک مبتنی بر بافت نرم، استفاده از ایمپلنت برای تأمین پشتیبانی پروتز مزایای متعددی را در پی دارد (کادر ۹-۱).

دلیل اصلی استفاده از ایمپلنت برای بازسازی دندان‌های از دست رفته حفظ استخوان آلوئول است (شکل ۲۶-۱). ایمپلنتی که در داخل استخوان قرار می‌گیرد هم به عنوان پایه پروتز و هم برای حفظ استخوان در جهت دندانپزشکی پیشگیرانه، کاربرد می‌یابد. فشار و کششی که از ایمپلنت بر استخوان اطراف وارد می‌گردد باعث متوقف شدن روند کاهش تراپکولاسیون استخوان پس از کشیده شدن دندان خواهد شد.

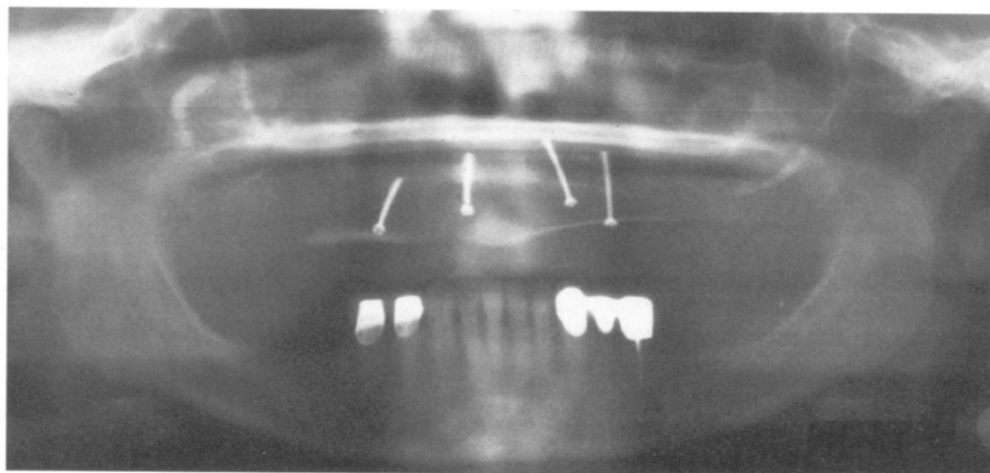


شکل ۲۷-۱ نمای پانورامیک تحلیل استخوان قدامی فک بالا و افزایش حجم سینوس.

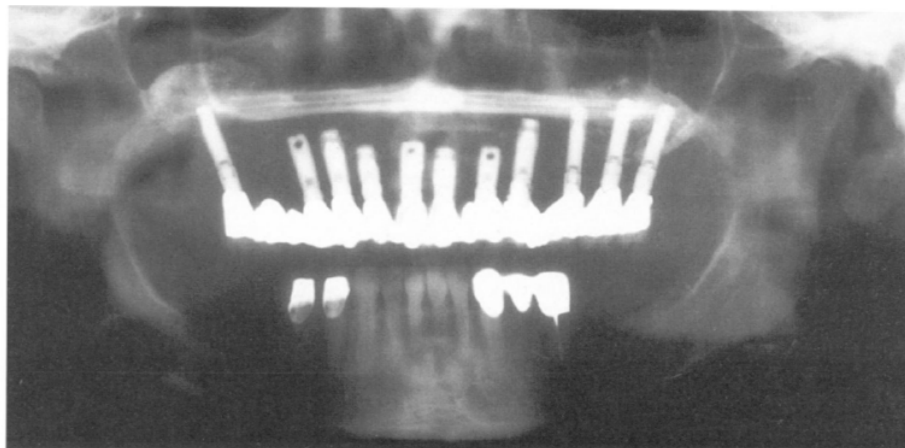
آنها را در موقعیت خنثی (Neutral zone) قرار داد. نمای یک سوم تحتانی صورت رابطه نزدیکی با اسکلت پشتیبان آن دارد. با تحلیل عمودی استخوان، پروتزهای متحرک به سختی می‌توانند عملکرد، ثبات، و گیر کافی داشته باشند چرا که به ناچار بزرگتر و حجیم‌تر ساخته خواهند شد. با استفاده از ایمپلنت‌های دندانی امکان بازسازی ارتفاع از دست رفته بیشتر می‌شود و علاوه بر آن، با کاربرد کانتی‌لور در نواحی قدامی می‌توان کانتور مطلوب‌تری را برای لب و بافت نرم فراهم ساخت و در کل نمای فاسیال صورت را به شکل بهتری بازسازی کرد. این کار را می‌توان بدون به خطر انداختن ثبات پروتز که در طرح‌های پروتزهای متحرک به وجود می‌آید انجام داد. این بازسازی ارتفاع با ایمپلنت در طول زمان پایدار می‌ماند و برخلاف پروتزهای معمولی با افزایش زمان به هم نمی‌خورد.

کارآیی ایمپلنت در حفظ استخوان هم در فک پایین و هم در فک بالا اهمیت حیاتی دارد. تحلیل پیشرونده استخوان فک بالا می‌تواند لقی و بی‌ثباتی پروتز متحرک، از دست رفتن زیبایی، شکل و ضخامت لب، افزایش ارتفاع لب، و فقدان پشتیبانی استخوان فاسیال را در پی آورد. بنابراین، کاربرد ایمپلنت‌های دندانی جهت حفظ استخوان و پیشگیری از عوارض و مشکلاتی که در فک بالای تحلیل رفته رخ خواهد داد ضروری است (شکل ۲۷-۱ تا ۳۱-۱).

احتمال حرکت پروتز فک پایین با انقباض عضلات مایلوهایویید و شیپوری در زمان تکلم یا جویدن غذا وجود دارد. چیدن دندان‌های مصنوعی روی دنچر نیز بیشتر بر مبنای ثبات پروتز انجام می‌گیرد تا مشابهت آن با موقعیت واقعی دندان‌های طبیعی. با استفاده از ایمپلنت‌های دندانی می‌توان موقعیت دندان مصنوعی را در محلی زیباتر و راحت‌تر برای تکلم چید نه آنکه مانند روش‌های سنتی ساخت دنچر،



شکل ۲۸-۱ استفاده از استخوان iliac در فک بالا با بالا بردن کف سینوس و پیوند استخوان جهت بازسازی استخوان.



شکل ۲۹-۱ کاشت تعداد زیادی ایمپلنت در پیوند استخوان صورت گرفته در شکل ۲۸-۱ که امکان ساخت پروتز ثابت را مهیا کرده است.

پایین بوده‌اند و پروتز معمولی خود را با ایمپلنت تقویت کرده‌اند کاملاً مشهود بوده است.

محققان در دانشگاه مک گیل سرم بیماری را که از پروتز کامل و پروتزهای فک پایین مبتنی بر ایمپلنت استفاده می‌کردند مقایسه کرده و نشان دادند که سطح سرمی هموگلوبین B₁₂ (که نشان دهنده افزایش جذب آهن است) و سطح آلبومین (که با تغذیه ارتباط دارد) در بیمارانی که از ایمپلنت بهره می‌بردند بیشتر بوده است. چربی بازوها و شانه‌های این افراد نیز بیشتر بود در حالی که چربی دور کمرشان کمتر شده بود.

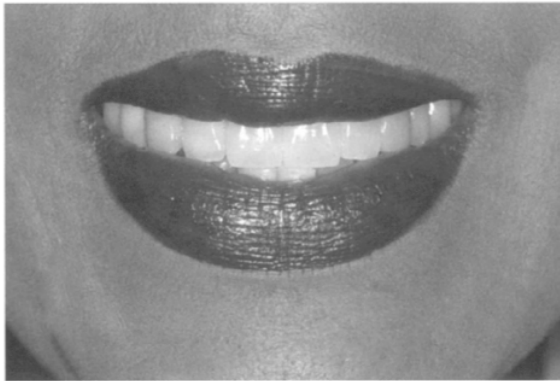
اگرچه درصد موفقیت پروتزهای ایمپلنتی با توجه به عوامل گوناگون متغیر است، در مقایسه با پروتزهای متداول از طول عمر، عملکرد، توانایی حفظ استخوان، و پیامدهای روحی روانی بهتر و بیشتری برخوردار می‌باشد. بررسی ۱۰ ساله پروتزهای ثابت بر روی دندان‌های طبیعی نشان داده که درصد ماندگاری آن تقریباً ۷۵٪ است. جایگزینی دندان‌های از دست رفته با ایمپلنت در افراد بی‌دندانی پارسیل می‌تواند با حذف نیاز به تراش دندان‌های پایه خطر بروز پوسیدگی یا نیاز به درمان‌های اندودنتیک را در آنها کاهش داده و از مشکلات بعدی حاصل از این حوادث که علل اصلی شکست درمان‌های پروتز ثابت هستند بکاهد. از این رو است که درصد ماندگاری ایمپلنت و پروتزهای وابسته به آن در طول ۱۰ سال به بیش از ۹۰٪ می‌رسد.

حداکثر نیروهای اکلوزالی که یک بیمار با پروتز کامل معمولی قادر است ایجاد نماید از ۵۰-۵۰۰ Ib نوسان دارد. بیماران با پروتز ثابت متکی بر ایمپلنت تنها پس از ۲ ماه از کامل شدن درمان در حد ۸۵٪ افزایشی را در حداکثر نیروی جویدن نشان داده‌اند. پس از گذشت سه سال، متوسط نیروی اعمال شده به بیش از ۳۰۰٪ وضعیت قبل از درمان خواهد رسید. لذا افرادی که از پروتزهای ایمپلنتی استفاده می‌کنند قادر به تولید نیروهایی مشابه بیماران با پروتزهای ثابت روی دندان طبیعی می‌باشند. کارآیی جویدن در پروتزهای ایمپلنتی در مقایسه با پروتزهای متحرکی که روی بافت نرم سوار می‌شوند، پیشرفت بسیاری می‌یابد.

برقراری یک اکلوزن پایدار و مناسب روی پروتزهای متحرک مبتنی بر بافت نرم بسیار مشکل است. درک این نکته ضروری است که احتمال جابه‌جایی پروتز فک پایین در طی عملکردهای گوناگون تا ۱۰ میلیمتر یا بیشتر وجود دارد. به عبارت دیگر، برقراری اکلوزن مناسب به شکل تصادفی اتفاق می‌افتد نه آن که حاصل یک طراحی درست و علمی باشد. از سوی دیگر، ترمیم‌های مبتنی بر ایمپلنت از ثبات بالایی برخوردار هستند و امکان تکرار موقعیت‌های استاندارد می‌چون CR افزایش می‌یابد.

حس درک بافت یا Proprioception به میزان آگاهی از زمان و موقعیت قرارگیری جسم در فضا باز می‌گردد. وجود غشای پریدنتال (PDL) در اطراف دندان طبیعی به درک موقعیت اکلوزالی دندان‌ها کمک می‌کند. اگرچه ایمپلنت‌های دندانی فاقد PDL هستند، اما میزان حس درک موقعیت آنها بیشتر از پروتزهای کامل است. بیماران با دندان طبیعی وجود فضای در حد ۲۰ μm بین دندان‌ها را تشخیص می‌دهند، در حالی که این میزان برای ایمپلنت‌هایی با بریج سخت در حد ۵۰ μm و برای پروتزهای کامل ۱۰۰ میکرون می‌باشد (چه پروتز در یک فک باشد چه در هر دو فک). با بهبود درک وضعیت اکلوزالی، عملکرد بیمار در یک محدوده اکلوزن ثابت‌تری انجام می‌گردد. در پروتزهای مبتنی بر ایمپلنت، جهت نیروهای اکلوزالی توسط پروتزیست تعیین می‌شود. در حالی که وجود نیروهای افقی در پروتزهای متحرک باعث تسریع تحلیل استخوان، کاهش ثبات پروتز، و افزایش سایش بافت نرم خواهد شد. کاهش این نیروهای مخرب در پروتزهای ایمپلنتی به حفظ استخوان و بافت‌های نرم کمک شایانی می‌نماید.

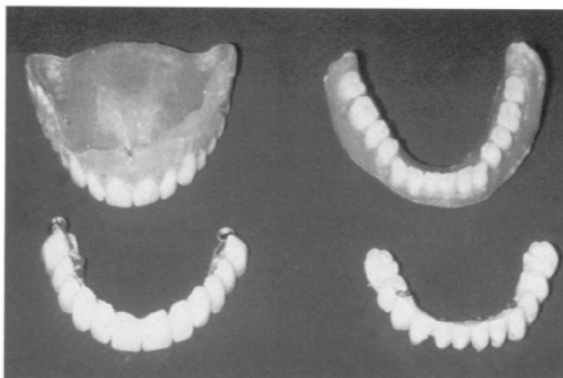
مطالعات نشان داده است که لذت غذا خوردن و سهولت تکلم، ثبات دنچر، راحتی و احساس خوشایندی کلی در بیمارانی که از پروتزهای مبتنی بر ایمپلنت استفاده می‌کنند بیشتر بوده است. آوردن چهره‌های مبتنی بر ایمپلنت نیز کارآیی بهتری در جویدن غذاهای سفت همچون میوه‌جات و حتی انواع نرم مثل نان و پنیر از خود نشان داده‌اند. این مسأله در بیمارانی که دچار تحلیل شدید استخوان فک



شکل ۳۱-۱ خط لبخند بلند در بیمار شکل‌های ۲۵-۱ تا ۳۰-۱ پس از قرار دادن پروتز نهایی.

پروتزهای ایمپلنتی نیاز به بالچه‌ها یا قسمت کامی بزرگ ندارند چرا که گیر کافی از ایمپلنت تأمین شده است. این مطلب خصوصاً در بیمارانی که به تازگی مجبور به استفاده از پروتز شده‌اند بسیار کارساز است چرا که اغلب این بیماران از حجم زیاد آکریل یا بزرگ بودن کل دنچر شکایت دارند. حس چشایی با کم کردن سطح مخاط پوشانده شده با پروتز بهتر خواهد شد و خطر بروز حس تهوع بر اثر تعبیه آکریل زیاد در قسمت کام برطرف می‌گردد.

سلامت روحی روانی بیمارانی که با پروتزهای ایمپلنتی درمان شده‌اند نسبت به افرادی که از دنچرهای متحرک بهره می‌برند تا ۸۰٪ بهبود را نشان داده است. این بیماران پروتز متکی بر ایمپلنت را به عنوان جزیی از بدن خود می‌پذیرند. بررسی شکایت‌های شایع بیماران بی‌دندان نشان داد که شاخص‌هایی همچون زیبایی، راحتی، توانایی تکلم و غذا خوردن در پروتزهای ایمپلنتی به شکل آشکاری از دنچرهای متحرک عادی بهبود بیشتری را نشان داده است.



شکل ۳۲-۱ پروتزهای ایمپلنتی علاوه بر حفظ استخوان باعث کاهش حجم پروتز روی بافت نرم می‌گردند.



شکل ۳۰-۱ نمای جانبی صورت در بیمار شکل ۲۷-۱ تا ۲۹-۱. به پشتیبانی لب بالا از سوی پروتز توجه کنید.

در حالی که دنچرهای عادی ۳۰٪ کاهش در کارآیی جویدن یا حداکثر ۶۰٪ عملکرد دندان‌های طبیعی را نشان می‌دهند، اوردنچرهای روی دندان با ایمپلنت کاهشی در حد ۱۰٪ را باعث خواهند شد. بریج‌های ثابت و سخت ساخته شده روی ایمپلنت می‌توانند عملکردی مشابه دندان‌های طبیعی را از خود بروز دهند. لذا غذا خوردن و امکان زندگی معمولی در اجتماع در کنار کاهش مصرف مواد چرب، کلسترول، و کربوهیدرات که در رژیم‌های غذایی نرم بیشتر مشاهده می‌شود از دیگر نکات مثبت استفاده از ایمپلنت‌ها است.

ثبات و گیر پروتزهای ایمپلنتی در مقایسه با دنچرهای متکی بر بافت نرم بهبود چشمگیری را نشان داده است (شکل ۳۲-۱). گیر مکانیکی پروتز با ایمپلنت باعث کاهش یا حذف نیاز به گیر آن از بافت نرم و مصرف مواد چسبنده خواهد شد که از بروز مشکلات بعدی می‌کاهد. اگرچه میزان گیر پروتز از ایمپلنت با توجه به تعداد و موقعیت ایمپلنت‌های کاشته شده تفاوت خواهد داشت، اما در تمامی موارد کاربرد ایمپلنت با هر تعدادی باعث بهبود چشمگیری در تمامی شاخص‌ها می‌گردد.

عدم ثبات پروتزهای عادی باعث بروز اشکال در تکلم می‌شود. انقباض عضلات مایلوهایویید و شیپوری باعث جابه‌جایی و لق زدن نواحی خلفی پروتز شده، و بدون توجه به برقراری ارتفاع عمودی در اندازه مطلوب یا نامطلوب منجر به تولید صداهای حاصل از به هم خوردن دنچر (Clicking) خواهد کرد. لذا حتی در بیماری که ارتفاع عمودی ۲۰-۱۰ mm کاهش یافته است باز هم صدای Click قابل شنیدن است. زبان در اغلب بیماران بی‌دندان برای ایجاد ثبات و نگاهداشتن نواحی خلفی پروتز حالت صاف و مسطح پیدا می‌کند. عضلات قدام فک پایین برای جلوگیری از بیرون آمدن پروتز سفت می‌شوند. در حالی که بخاطر ثبات و گیر بالای پروتزهای متکی بر ایمپلنت، اینگونه تغییرات غیر طبیعی در سر و صورت رخ نخواهد داد.

جمع‌بندی

هدف از دندانپزشکی نوین بازگرداندن بیمار به وضعیت سلامت با روش‌های قابل پیش‌بینی است. امکان بازگشت عملکرد، زیبایی، راحتی، یا تکلم طبیعی با استفاده از پروتزهای متداول در اغلب بیماران بی‌دندان ممکن نمی‌باشد. عملکرد این بیماران تا ۱/۲ زمان دارا بودن دندان طبیعی کاهش خواهد یافت در حالی که این قدرت را با پروتزهای ایمپلنتی می‌توان تا حد طبیعی بازگرداند. تحلیل مداوم استخوان باعث بروز تغییرات غیر قابل برگشت در صورت می‌شود که امکان بازسازی کامل آن با پروتزهای عادی وجود ندارد. پروتزهای ایمپلنتی حتی در صورت فقدان پشتیبانی لازم برای پروتزهای عادی، امکان بازسازی دندان‌ها در موقعیتی مناسب جهت بازگرداندن عملکرد،

زیبایی، و تکلم را دارند چرا که لزومی به چیدن آنها در منطقه خنثی (Neutral zone) نمی‌باشد. نازک شدن مخاط، کم شدن جریان بزاق، و عدم ثبات یا گیر پروتزهای متحرک باعث آزرده‌گی بافت نرم می‌شود. حرکات نابجای زبان و عضلات برای کمک به ثبات پروتز فک پایین نیز منجر به بروز اشکال در تکلم خواهد شد. اما پروتزهای ایمپلنتی از چنان گیر و ثباتی برخوردارند که نیازی به تغییر شکل یا حرکت نامطلوب عضلات و زبان پیدا نمی‌کنند.

در اغلب موارد، قابلیت پیش‌بینی نتایج درمان با پروتزهای ایمپلنتی بیشتر از پروتزهای متداول است. از این رو، تمایل بیماران، دندانپزشکان، شرکت‌های تجاری، و مجلات علمی به این حیطه از علم در حال افزایش روز افزونی است. این پیشرفت باعث خواهد شد که تمامی دندانپزشکان از ایمپلنت به عنوان راه درمان در طرح پروتزهای ثابت و اوردنچر استفاده نمایند.

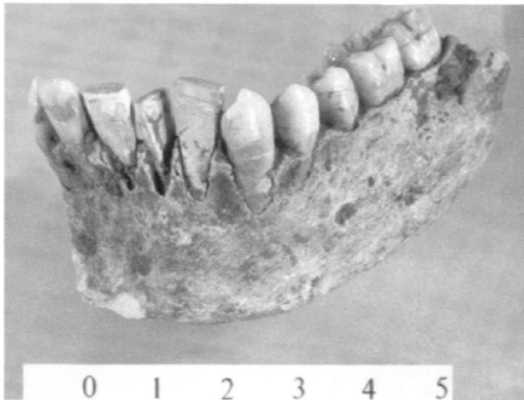
فصل ۲

نامگذاری ژنریک در ایمپلنت‌های ریشه‌ای شکل

Carl E. Misch

ایمپلنت‌های از جنس کرم-کبالت-مولیبدوم نخستین بار توسط Strock در سال ۱۹۳۸ معرفی شد. او یک ایمپلنت یک قطعه‌ای را برای جایگزینی دندان لاترال مورد استفاده داد که برای مدت ۱۵ سال دوام داشت. پدیده تماس مستقیم ایمپلنت-استخوان که در ابتدا bone fusing نامیده می‌شد توسط Bothe و همکارانش در سال ۱۹۴۰ معرفی شد. در سال ۱۹۴۶، Strock نخستین ایمپلنت دو قطعه‌ای پیچ شونده از جنس تیتانیوم را معرفی کرد که فاقد زائده داخل مخاطی بود. اتصال ایمپلنت به استخوان در این زمان Ankylosis نامیده شد (شکل ۲-۲).

Branemark که مطالعات گسترده‌ای بر روی جریان خون مغز استخوان انجام می‌داد، یکپارچگی ایمپلنت به استخوان را در اوایل دهه ۱۹۶۰ معرفی کرد. مطالعات او منجر به استفاده بالینی از ایمپلنت در انسان در سال‌های ۱۹۶۵ شد که گزارش عملکرد آن در سال ۱۹۷۷ به چاپ رسید.



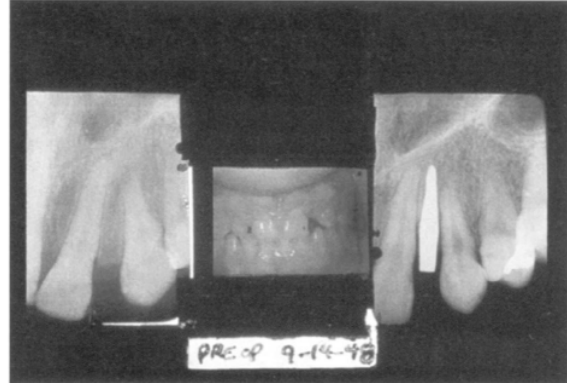
شکل ۲-۱ نمونه‌ای از فک پایین مربوط به تاریخ ۶۰۰ پس از میلاد که در هندوراس پیدا شده است. در این فک سه دندان قدامی فک پایین که از مرجان دریایی ساخته و با جرم پوشانده شده نشان از استفاده عملی از ایمپلنت برای بازسازی دندان‌های از دست رفته می‌باشد.

ایمپلنت‌های داخل استخوانی مواد آلوپلاستی هستند که توسط جراحی به عنوان پایه پروتز در ریح‌های بی‌دندان کار گذاشته می‌شوند. شایع‌ترین ایمپلنت‌های داخل استخوانی که در این کتاب به آن پرداخته می‌شود، ایمپلنت‌های ریشه‌ای شکل (Root Form) هستند. بسیاری از طرح‌های ایمپلنت‌های داخل استخوانی از قبیل تیغه‌ای، میخی شکل (pin) و یا طرح‌های صفحه مانند در گذشته استفاده می‌شد. امروزه ایمپلنت داخل استخوانی به شکل ریشه دندان است که در بازسازی ریح‌های کاملاً بی‌دندان یا با بی‌دندانی نسبی به کار می‌رود.

دندانپزشکی ایمپلنت از لحاظ قدمت دومین شاخه تخصصی دندانپزشکی پس از جراحی فک و صورت است. تاریخچه ایمپلنت‌های ریشه‌ای شکل به هزاران سال قبل، یعنی تمدن چین قدیم در ۴۰۰۰ سال قبل بر می‌گردد. آنها شاخه‌های بامبو را به صورت تیغه در می‌آوردند و به عنوان جایگزین ثابت دندان استفاده می‌کردند. مصری‌ها در حدود ۲۰۰۰ سال قبل از فلزات گران قیمت به شکل تیغه استفاده می‌کردند. تاریخ نشان می‌دهد که جایگزینی دندان به کمک موادی شبیه به دندان همواره برای بشر جالب توجه بوده است (شکل ۱-۲). در واقعیت جایگزینی یک دندان از دست رفته با ایمپلنت به مراتب بهتر از تراش دندان‌های مجاور و ساخت یک پروتز ثابت است. در سال ۱۸۰۹، Maggiolo از طلا به عنوان ایمپلنت استفاده کرد و در حقیقت تاریخ جدیدی برای ایمپلنت معرفی کرد. در اوایل سده ۱۹۰۰، Lambotte ایمپلنت‌هایی ساخته شده از آلیاژهای متفاوت نقره، طلا، برنج، مس و ... را معرفی کرد. او متوجه شد که ایمپلنت ساخته شده از برخی از این فلزات در نتیجه پدیده الکترولیتیک در بدن دچار خوردگی می‌شوند. نخستین ایمپلنت ریشه‌ای شکل که به طور قابل توجهی با شکل ریشه تفاوت داشت توسط Greenfield ارایه شد که یک ایمپلنت دو قطعه‌ای شبیه به قفس مشبک از جنس iridoplatinum بود. جراحی برای این ایمپلنت به گونه‌ای بود که فرز تو خالی trephine طراحی شده سطح استخوان را برای تماس با ایمپلنت حفظ می‌نمود. تاج از طریق اتصال داخلی ضد چرخش به پایه ایمپلنت وصل می‌شد.

باشد. اتصال محکم به طور عمده نتیجه تماس مستقیم استخوان و ایمپلنت است اما دیده شده که در شرایطی که حد فاصل ایمپلنت و استخوان بافت فیروزه هم باشد ممکن است مشاهده شود. Adell و همکارانش نتایج ۱۵ سال مطالعه بالینی گروه برنمارک را در سال ۱۹۸۱ به چاپ رسانده و استفاده از ایمپلنت در فک‌های کاملاً بی‌دندان را مطرح کردند. تقریباً ۹۰٪ از ایمپلنت‌هایی که در قدام فک پایین قرار داشتند، ۵-۱۲ سال بعد هم به عملکرد خود ادامه می‌دادند. درصد موفقیت کمتر در قدام فک بالا دیده شد. در مطالعات بالینی اولیه برنمارک هیچ ایمپلنتی برای ناحیه خلفی به کار نمی‌رفت و تمام ایمپلنت‌ها به صورت ثابت بازسازی می‌شدند.

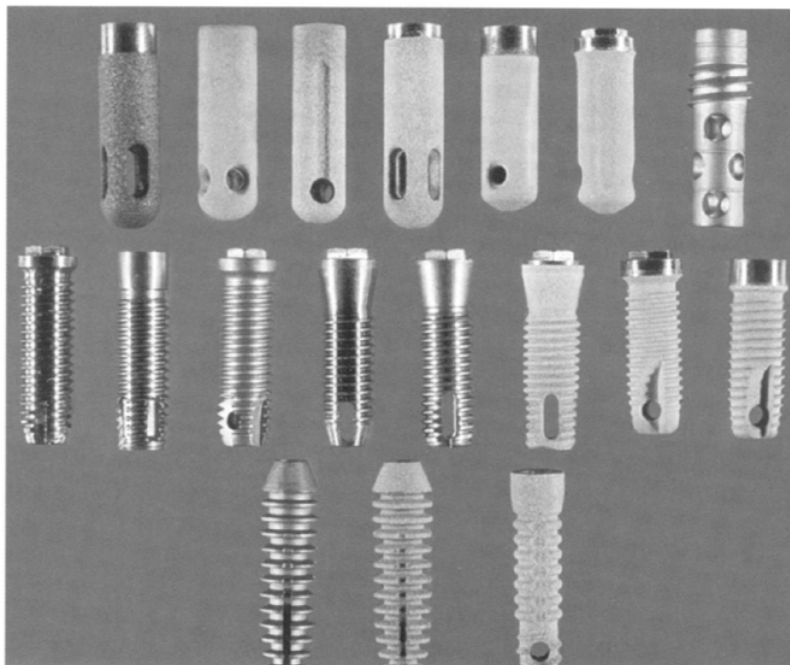
بسیاری از دندانپزشکان نحوه استفاده از یک سیستم ایمپلنت را به خوبی آموخته‌اند، اما دانش جامعی از فلسفه ایمپلنت و سیستم‌های مختلف ندارند. با وجود اینکه اجزای اصلی عموماً ثابت هستند اما نام‌های تجاری متفاوتی برای آنها وجود دارد و این بدان علت است که شرکت‌های تجاری متفاوتی برای ساخت ایمپلنت و اجزای آن دست به کار شده‌اند. برای جلوگیری از به وجود آمدن اختلال در شناخت اجزای مختلف و برقراری ارتباط مناسب بین افراد مختلفی که در زمینه ایمپلنت شرکت دارند (از قبیل جراح، دندانپزشکی ترمیمی، کاردان لابراتوار و ...) شناخت اجزای ایمپلنت و دانستن نام ژنریک هر یک از آنها لازم به نظر می‌رسد.



شکل ۲-۲ ایمپلنت داخل استخوانی دو مرحله‌ای که توسط strock در سال ۱۹۴۸ طراحی و در دهان بیمار کاشته شد در سال ۱۹۸۶ با ۳۸ سال ماندگاری همچنان عملکرد خود را حفظ کرده است.

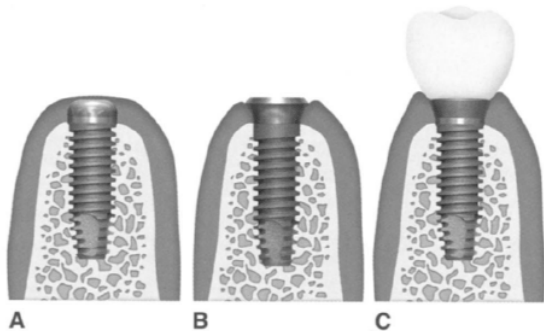
Osseointegration یا یکپارچگی استخوان که عبارت است از تماس مستقیم استخوان با ایمپلنت در سطح میکروسکوپ نوری توسط برنمارک معرفی شد.

واژه‌های Ankylosis, Bone fusing و osseointegration ممکن است به جای یکدیگر به کار گرفته شوند. امروزه واژه یکپارچگی استخوانی نه تنها نشان دهنده شرایط میکروسکوپی است بلکه به شرایط بالینی اتصال محکم هم اطلاق می‌شود. اتصال محکم یا Rigid fixation یک واژه بالینی است و به شرایطی گفته می‌شود که ایمپلنت تحت نیروهای (۱-۵۰۰ gr) هیچگونه حرکت قابل مشاهده‌ایی نداشته



شکل ۳-۲ انواع طراحی‌های ایمپلنت: ایمپلنت‌های استوانه‌ای (ردیف بالا)، ایمپلنت‌های پیچ‌دار (ردیف میانی)، و یا ترکیبی (ردیف پایین)، که اغلب در داخل حفره فشرده می‌شوند اگر چه از نظر ماکروسکوپی نمایی مشابه انواع پیچ‌دار دارند.

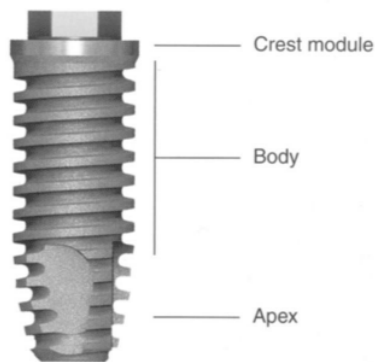
واژه شناسی اجزای پروتزی



شکل ۴-۲ سه نوع روش کاشت ایمپلنت‌های دو تکه: (A) دو مرحله‌ای با لزوم انجام جراحی مرحله دوم برای آشکار سازی، (B) روش یک مرحله‌ای بدون نیاز به مرحله جراحی، و (C) بازسازی فوری با پروتز در زمان جراحی.

بدنه ایمپلنت ممکن است به صورت اختصاصی برای جراحی‌های یک مرحله‌ای ساخته شده باشد به گونه‌ای که جزء بین مخاطی برای تسهیل در کار به بدنه ایمپلنت متصل باشد. برخی ایمپلنت‌ها ممکن است دارای اباتمنت پروتزی به صورت اولیه باشند که باعث می‌شود امکان بارگذاری فوری در این ایمپلنت‌ها تسهیل شود. فلسفه این گونه ایمپلنت‌ها نخستین بار توسط strock در سال ۱۹۳۰ مطرح شد.

بر اساس طرح بدنه ایمپلنت نیز ۳ گونه اصلی: پیچ‌دار، استوانه‌ای، و یا ترکیبی از هر دو وجود دارد. ایمپلنت‌های استوانه‌ای (press Fit) با توجه به پوشش سطحی و روش‌های آماده سازی سطح باعث ایجاد گیر میکروسکوپی به استخوان می‌شوند. بیشتر سطوح این گونه ایمپلنت‌ها یا با ترکیبات خشن از قبیل هیدروکسی آپاتیت و تیتانیوم پلاسما اسپری شده پوشیده شده‌اند و یا منافذ بزرگی مثل توپچه جهت افزایش گیر در استخوان بر سطح آنها ایجاد شده است. ایمپلنت‌های استوانه‌ای معمولاً در حفره استخوان آماده شده فشرده می‌شوند.



شکل ۵-۲ بدنه ایمپلنت قسمتی از ایمپلنت است که برای مدفون شدن در داخل استخوان و پشتیبانی از اجزای پروتزی طراحی شده که از قسمت گردن (Crest Module)، بدنه و اپکس تشکیل می‌شود.

زبان ژنریک برای شناخت اجزای ایمپلنت نخستین بار توسط Misch & Misch در سال ۱۹۹۲ معرفی شد. برای قانون‌مند کردن نامگذاری اجزای ایمپلنت، Misch از ۵ سیستم رایج آن زمان بازار ایالات متحده استفاده کرد. اگرچه با سیر تکاملی ایمپلنت در بازارهای ایالات متحده در طی سال‌های بعدی، هم اکنون حدود ۱۳۰۰ طراحی ایمپلنت متفاوت و ۱۵۰۰ اباتمنت گوناگون در بازار دیده می‌شود.

همانند داروها که بیان اثرات تک تک داروها مشکل است، در دندانپزشکی ایمپلنت هم بیان تک تک واژه‌های تجاری بی‌اهمیت است اما دندانپزشک باید با شکل کلی هر یک از اجزاء آشنا بوده و محدودیت‌ها و مزایای آن را بداند.

واژه‌شناسی اجزای بدنه ایمپلنت

ایمپلنت‌های ریشه‌ای شکل دسته‌ای از ایمپلنت‌های داخل استخوانی هستند که در استخوان به صورت عمودی مشابه با شکل ریشه دندان، قرار می‌گیرند.

در حال حاضر بیش از ۹۰ طرح مختلف از بدنه ایمپلنت موجود است که شکل‌های متفاوتی از قبیل پیچ، plateau, bracket، تویی شکل، و استوانه‌ای را نشان می‌دهند و همچنین تفاوت‌های زیادی در خصوصیات سطحی دیده می‌شود (شکل ۳-۲). شایع‌ترین طرح ایمپلنت‌های ریشه‌ای شکل شامل ایمپلنت و اباتمنت پروتزی مجزا است که اجازه می‌دهد در طی مرحله ترمیم استخوان، ایمپلنت در داخل استخوان قرار بگیرد و در مرحله دوم اباتمنت کار گذاشته شود. فلسفه این گونه ایمپلنت‌ها این است که به استخوان اجازه می‌دهد تا ترمیم به صورت تماس مستقیم ایمپلنت استخوان انجام شود و به دنبال آن مراحل پروتزی اجرا کردند. عملاً سه روش جراحی متفاوت برای کارگذاری این گونه ایمپلنت‌ها معرفی شده است: (۱) یک مرحله‌ای، (۲) دو مرحله‌ای، و (۳) بارگذاری فوری (شکل ۴-۲). در جراحی دو مرحله‌ای، بدنه ایمپلنت در زیر بافت نرم قرار می‌گیرد تا مرحله اولیه ترمیم انجام شود. در طی مرحله دوم جراحی، بافت نرم کنار زده می‌شود تا جزو بین مخاطی^۱ یا اباتمنت متصل شود. اما در جراحی یک مرحله‌ای، بدنه ایمپلنت و جزو بین مخاطی متصل به آن بالاتر از سطح بافت نرم قرار می‌گیرد تا پس از ترمیم اولیه اباتمنت جایگزین جزو بین مخاطی شود یعنی دیگر نیازی به جراحی دوم روی بافت نرم نیست. در روش‌های بارگذاری فوری بدنه ایمپلنت و اباتمنت پروتزی هر دو در طی یک مرحله جراحی گذاشته می‌شوند. در بیمارانی که تعداد محدودی از دندان‌ها را از دست داده‌اند، ساخت پروتز روی اباتمنت به گونه‌ای است که در ابتدا از تماس‌های اکلوژالی خارج باشد.

^۱ جزو بین مخاطی (Permucoasal Extension) را در اکثر سیستم‌ها اباتمنت موقت یا ترمیمی می‌نامند.

از سوی دیگر، شکل ایمپلنت ممکن است استوانه‌ای با دیواره‌های موازی یا مخروطی باشد. ایمپلنت‌های پیچ‌دار از طریق پیچ شدن در حفره‌ای که اندکی کوچکتر از اندازه ایمپلنت است در استخوان قرار می‌گیرند و گیر اولیه را از طریق ساختار پیچ یا رزوه‌های موجود بر سطح ایمپلنت به دست می‌آورند. این ایمپلنت‌ها ممکن است صیقلی، دارای ساختار خشن شده و ناصاف و یا پوشیده شده با مواد مختلف باشند. طرح رزوه‌ها ممکن است به صورت: شکل حرف V معکوس، تقویت شده، یا قدرتی باشد. ایمپلنت‌های پیچ‌دار به طور عمده در انواع استوانه‌ای با دیواره موازی، و یا استوانه‌ای با دیواره متباعد می‌باشند. طرح‌های مختلف بر روی پیچ‌ها از قبیل فواصل متنوع پیچ‌ها، عمق پیچ‌ها، زاویه و نیز خاصیت خود پیچ شوندگی آنها بر ویژگی‌های ایمپلنت اثر می‌گذارد. طرح‌های ترکیبی از لحاظ ویژگی‌های ظاهری، مخلوطی از خواص ایمپلنت‌های پیچ‌دار و استوانه‌ای می‌باشد. اینگونه ایمپلنت‌ها با توجه به روندهای آماده سازی سطحی ممکن است با گیر میکروسکوپی به استخوان هم متصل شوند.

نواحی مختلف تنه ایمپلنت

با توجه به شکل ۵-۲، بدنه ایمپلنت به ۳ قسمت: گردن (کرسنال)، بدنه میانی، و اپکس تقسیم می‌شود. هر قسمت دارای ویژگی‌های خاصی است که باعث بهبود کارایی آن در مرحله جراحی یا پروتزی می‌شود.

بدنه ایمپلنت

طراحی بدنه ایمپلنت برای تسهیل کارگذاری ایمپلنت در حین جراحی و انتقال درست نیروهای وارده به استخوان است. از سال‌ها پیش، خصوصیات بدنه به عنوان ویژگی اصلی طراحی ایمپلنت مطرح شده است. یک ایمپلنت با سطح مقطع گرد اجازه می‌دهد تا دریل‌های دایره‌ای شکل حفره قرارگیری ایمپلنت را آماده کنند. طرح ایمپلنت صاف استوانه‌ای به ایمپلنت اجازه می‌دهد تا به راحتی در محل آماده شده فشرده شود. طرح ایمپلنت مخروطی قرارگیری آن را در نواحی کرونال حفره استئوتومی تسهیل می‌کند و قراردگی آن در محل آسان می‌شود. ایمپلنت‌های استوانه‌ای راحتی بیشتری در هنگام کاشت حتی در نواحی که دسترسی مشکل دارند، خواهد داشت. پیچ محافظ در این ایمپلنت‌ها ممکن است در بسته‌بندی اولیه به آن متصل باشد. در یک استخوان نرم از نوع D₄ در خلف فک بالا، رزوه‌دار کردن استخوان برای ایمپلنت‌های پیچ‌دار ممکن است موجب سوراخ شدن صفحات استخوانی شده و ثبات اولیه را دچار اختلال کند. این در حالی است که یک ایمپلنت استوانه‌ای مخروطی به راحتی در محل فشرده می‌شود و ثبات اولیه بهتری را ایجاد می‌کند. چرخاندن ایمپلنت‌های پیچ‌دار در هنگام قرار دادن و میزان نیروی اپیکالی که خصوصاً در استخوان‌های نرم وارد می‌سازد مشکل‌تر از ایمپلنت‌های استوانه‌ای فشرده شونده است. سیستم‌های استوانه‌ای شکل در جایگزینی تک دندان به ویژه زمانی که

تاج دندان‌های مجاور بلند است مزایای عملکردی بهتری را در اختیار قرار می‌دهد. معمولاً در این شرایط اتصالات متنوعی برای ایمپلنت‌های پیچ شونده می‌بایستی استفاده شود که مراحل کاری را پیچیده‌تر می‌کند. در استخوان‌های با تراکم بالا، قرار دادن سیستم‌های استوانه‌ای معمولاً راحت‌تر است چرا که رزوه‌دار کردن استخوان برای این سیستم‌ها ضروری نیست. بیشتر ایمپلنت‌های استوانه‌ای معمولاً به طور اولیه سطوح صاف و شبیه به گلوله دارند که نیاز به پوشاندن سطوح با ترکیبات فعال را برای افزایش سطح تماس ایجاد می‌کند. زمانی که این مواد بر سطح ایمپلنت قرار بگیرند، سطح تماس تا بیش از ۳۰٪ افزایش پیدا می‌کند. مسلماً هر چه سطح تماس ایمپلنت و استخوان بیشتر باشد، پشتیبانی سیستم از ساختارهای پروتزی بیشتر است.

شایع‌ترین شکل ایمپلنت که در مقالات مطرح شده، ایمپلنت‌های پیچ‌دار توپر (Solid) می‌باشند. منظور از توپر بودن ایمپلنت آن است که مقطع عرضی آن دایره‌ای باشد و هیچ حفره یا سوراخی در داخل ایمپلنت دیده نشود. ایمپلنت‌های پیچ شونده یا پیچ‌دار با رزوه‌های ۷ شکل بیشترین سابقه را در استفاده بالینی دارند. معمول‌ترین قطر این ایمپلنت‌ها در حد ۳/۷۵ mm از لبه‌های پیچ، با پیچ‌های با عمق ۳/۸ mm و فاصله دو پیچ ۰/۶ mm می‌باشد. طول بدنه ایمپلنت معمولاً از ۷ تا ۱۶ میلیمتر متغیر است هر چند انواع ۵-۵۶ mm هم ساخته شده‌اند. طرح‌هایی مشابه برای قطرهای مختلف ایمپلنت وجود دارد. از نظر قطر، ایمپلنت‌ها به انواع باریک، استاندارد و قطور تقسیم می‌شوند که هر یک کاربرد مخصوص به خود را دارند.

ایمپلنت‌های پیچ شونده توپر به دندانپزشک اجازه می‌دهد که ایمپلنت را هم در استخوان‌های تراکم و هم در استخوان‌هایی با ساختار تراکولار ظریف کار بگذارد. اینگونه ایمپلنت‌ها به جراح اجازه می‌دهد که چنانچه قراردگی ایمپلنت به صورت صحیح انجام نشود، در هنگام جراحی آن را خارج سازد. حتی خارج سازی ایمپلنت در مرحله دوم جراحی و زمانی که شرایط ایده‌آل نباشد امکان‌پذیر است. ایمپلنت‌های توپر ممکن است صاف و صیقلی باشند و یا برای افزایش سطح تماس و خصوصیات بیومکانیکال به همراه پوشش‌های مختلف به کار روند. ایمپلنت‌های پیچ شونده به طور عمده برای افزایش سطح تماس ایمپلنت-استخوان و کاهش استرس‌ها در سطح ایمپلنت در برابر نیروهای اکلوزالی به کار می‌روند. سطح تماس اینگونه ایمپلنت‌ها حداقل ۳۰٪ بیش از ایمپلنت‌های استوانه‌ای است و حتی ممکن است با طراحی هندسی خاص پیچ‌های آن تا ۵۰٪ افزایش یابد. هندسه پیچ‌ها مهمترین عامل تعیین کننده سطح تماس فانکشنال ایمپلنت و در نتیجه میزان نیروهای منتقل شونده به استخوان است.

قسمت کرسنال ایمپلنت

قسمت کرسنال بخشی از ایمپلنت است که برای حفظ اجزای پروتزی در سیستم‌های ایمپلنت یک قطعه‌ای یا دو قطعه‌ای طراحی شده است. این ناحیه همچنین به عنوان قسمت انتقالی از بدنه ایمپلنت به ناحیه‌ای که

بدنه ایمپلنت ممکن است دیواره‌های مسطح یا شیارهایی باشد که در امتداد بدنه ایمپلنت و یا در ناحیه اپیکال آن طراحی می‌شود. زمانی که استخوان در مجاورت سطوح صاف و یا شیارهای جانبی رشد پیدا می‌کند، نیروهای چرخشی تبدیل به نیروهای تراکمی خواهند شد. انتهای هر ایمپلنت بهتر است به جای اینکه نوک تیز باشد، سطح صاف داشته باشد. این ویژگی باعث می‌شود تا کل طول ایمپلنت تمام ویژگی‌های طراحی را داشته باشد و بنابراین باعث افزایش مقاومت در برابر شکست می‌شود. از طرف دیگر چنانچه سوراخ‌شدگی در کورتکس طرف مقابل اتفاق بیفتد، اجزای نوک تیز منجر به آسیب بافت نرم در صورت بروز هر گونه حرکتی می‌شوند.

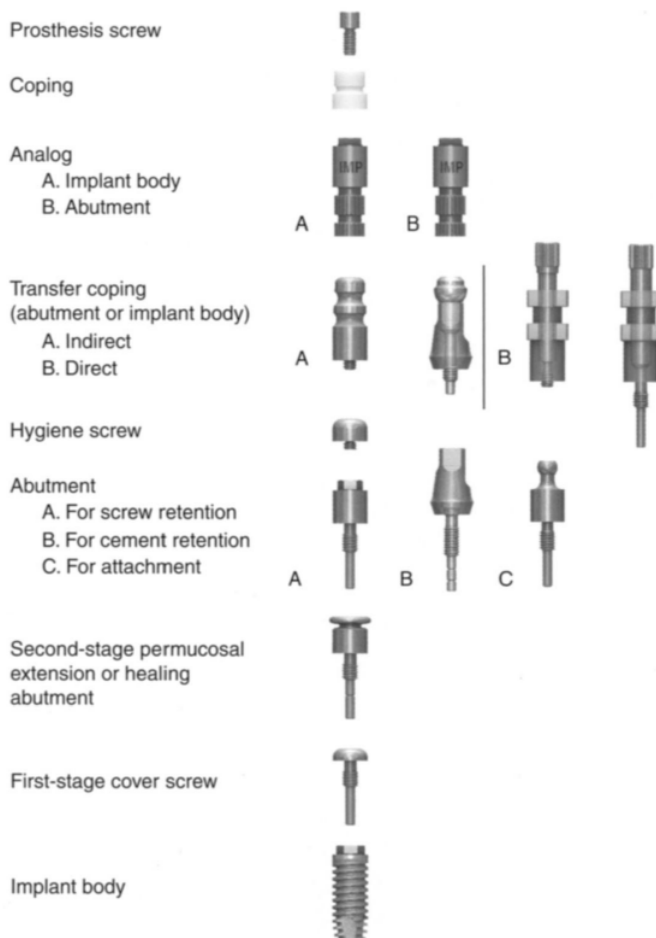
جراحی ایمپلنت

در زمان قرار دادن ایمپلنت‌های دو مرحله‌ای، در مرحله اول جراحی یک پیچ تحت عنوان پیچ محافظ بر روی ایمپلنت قرار می‌گیرد تا از ورود استخوان، بافت نرم و بقایای مواد به داخل محل اتصال ایمپلنت-ابامنت جلوگیری کند (شکل ۶-۲).

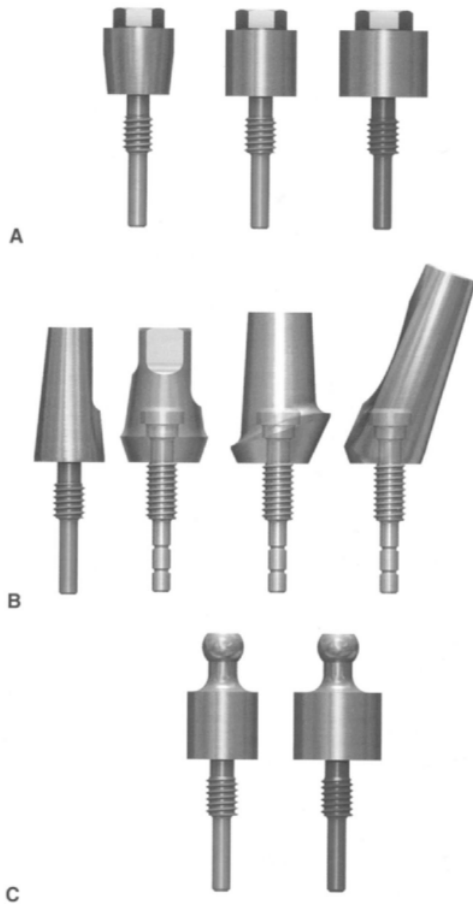
بالای ریج قرار دارد عمل می‌کند. ناحیه اتصال ابامنت معمولاً دارای سکویی است که اجزای پروتزی بر روی آن قرار می‌گیرد و به عنوان عامل مقاوم در برابر نیروهای عمود بر محور طولی ایمپلنت عمل می‌کند.

یک جزو ضد چرخش معمولاً در سکوی ابامنت (platform) وجود دارد که یا به صورت شش وجهی خارجی (External hex) و یا انواع اتصالات داخلی در بدنه ایمپلنت از قبیل (pin slot, internal grooves, Cone screw, Morse taper, octagon, internal.hex) طراحی می‌شود. بدنه ایمپلنت به گونه‌ای طراحی شده که استرس و کشش را به استخوان منتقل کند اما قسمت کرسنال به شکلی است که تهاجم باکتری‌ها را کاهش دهد چرا که سطوح صاف تجمع پلاک‌های باکتریایی را در صورت بروز تحلیل استخوان و آشکار شدن در محیط دهان کاهش می‌دهد. چنانچه قسمت کرسنال ایمپلنت کاملاً صاف و پالیش شده باشد اصطلاحاً به آن بقه گردنی یا Cervical Collar گفته می‌شود.

تطابق بین اجزای ضد چرخش اتصالات داخلی یا خارجی در حفظ ثبات اتصال ایمپلنت-ابامنت بسیار حایز اهمیت است. اتصال اجزای پروتزی به ایمپلنت از طریق تطابق لغزشی یا اصطکاکی با ناحیه اتصال ۹۰ درجه‌ای یا بول فراهم می‌شود. یکی دیگر از اجزای ضد چرخش



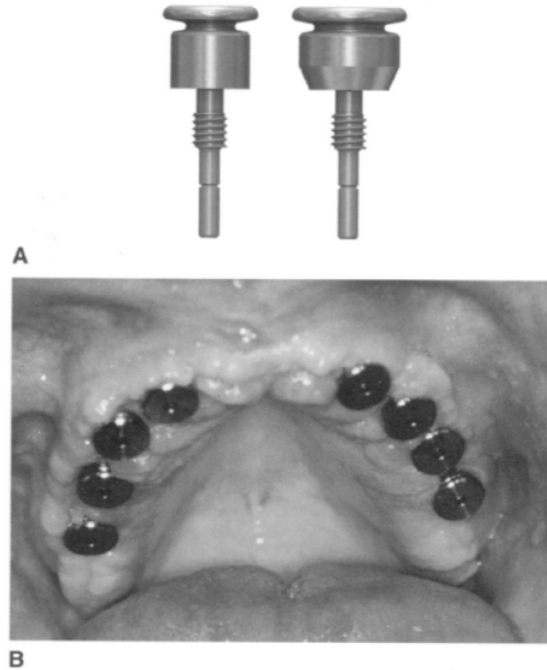
شکل ۶-۲ اجزای ایمپلنت در سیستم‌های گوناگون نام‌های متفاوتی دارند اما نامگذاری ژنریک را می‌توان برای اجماع کلی به کار بست.



شکل ۲-۸ A) اباتمنت برای پروتزهای پیچ شونده دارای bar یا پروتز ثابت. B) اباتمنت‌های طراحی شده برای پروتزهای سمان شونده که یک تکه (چپ) یا دوتکه هستند که در مورد دوم پیچ اباتمنت به شکل جداگانه استفاده می‌گردد. C) اباتمنت‌هایی برای اتصالات اوردنچری که برای دنچرهای کامل یا پارسیل استفاده می‌شوند.

اتصالات پروتزی

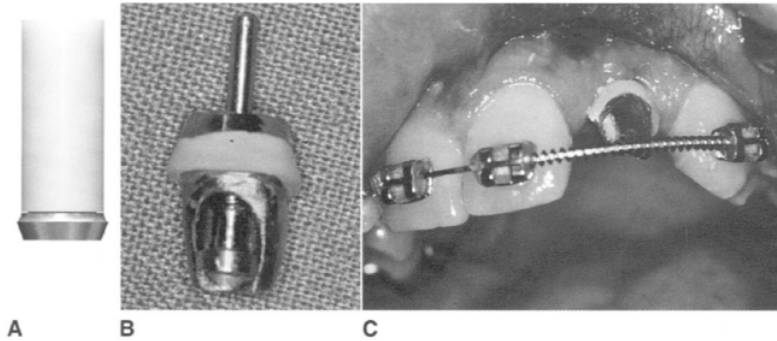
اباتمنت قسمتی از ایمپلنت است که باعث حفظ پروتز و یا ساختارهای فوقانی سیستم می‌شود. ساختار فوقانی یا Super structure یک بدنه فلزی است که به اباتمنت متصل می‌شود و گیر برای پروتز متحرک (بارهای ریختگی برای اوردنچر) و یا زیر ساخت بدنه فلزی پروتز ثابت را فراهم می‌کند. با توجه به نوع پروتز، ۳ نوع مختلف از اباتمنت معرفی شده است: ۱) اباتمنت‌هایی که از پیچ برای گیر پروتز و یا ساختارهای فوقانی استفاده می‌کند (شکل ۲-۸ A)، ۲) اباتمنت‌هایی که از سمان به عنوان عامل گیر کمک می‌گیرند (شکل ۲-۸ B)، و ۳) اباتمنت‌هایی که از اجزای اتصالاتی مانند گوی یا O-ring برای حفظ پروتز متحرک بهره می‌برند (شکل ۲-۸ C). اباتمنت برای اتصالات پیچ شونده و یا سمان شونده ممکن است به داخل ایمپلنت پیچ شود و یا سمان گردند، اما این موضوع ارتباطی به نامگذاری ژنریک آنها ندارد.



شکل ۲-۷ A) اباتمنت موقتی یا زایده بین مخاطی و اباتمنت دائمی کارایی دارد. این جزو می‌تواند هم قطر با گردن ایمپلنت (چپ) یا اندکی بزرگتر از آن باشد (راست) تا به بازسازی کانطور مطلوب برای کراون کمک نماید. B) نمای داخل دهانی

بعد از گذشت دوره ترمیم، مرحله دوم جراحی انجام می‌شود تا اجزای خارج از اپی‌تلیوم بافت نرم را به ایمپلنت متصل کند. این جزو را با نام زایده بین مخاطی یا per mucosal extension می‌خوانند. این اتصالات باعث اتصال بافت نرم در کنار ایمپلنت و اباتمنت شده و نمی‌گذارد نشت در اطراف ایمپلنت رخ دهد. در برخی سیستم‌ها به این جزو، اباتمنت ترمیمی یا Healing abutment هم می‌گویند چرا که این ساختار معمولاً در مرحله دوم جراحی برای ترمیم بافت نرم به کار می‌رود (شکل ۲-۷).

در مواردی که جراحی یک مرحله‌ای انجام می‌شود، جراح ممکن است زایده بین مخاطی را در زمان قرار دادن ایمپلنت قرار دهد و یا از ایمپلنت‌هایی استفاده کند که یقه سرویکال آن به اندازه‌ای بلند باشد که بالاتر از ناحیه لثه قرار بگیرد. در موارد بارگذاری فوری چنانچه یک پروتز موقت در روز جراحی به مریض تحویل داده شود، نیازی به کاربرد زایده بین مخاطی نبوده و از اباتمنت نهایی می‌توان بهره برد. این اجزا با تنوعات شکلی گوناگون ارائه می‌شوند که ممکن است صاف، زاویه‌دار، و یا به شکل آناتومیک باشند که در این صورت در بازسازی شکل بافت نرم بسیار مؤثر است.



شکل ۹-۲ (A) اباتمنت اختصاصی برای رفع نیازهای خاص هر بیمار از نظر جهت‌گیری و یا زیبایی. (B) طراحی پرسن روی اباتمنت اختصاصی برای افزایش زیبایی لبه‌های کراون. (C) اباتمنت اختصاصی با سرامیک هم‌رنگ دندان و نمای جانبی مطلوب که در صورت تحلیل لثه احتمالی هم مشکلی از نظر ظاهر شدن رنگ تیتانیومی اباتمنت زیرین ایجاد نخواهد کرد.

دو روش مختلف برای تهیه قالب نهایی وجود دارد. هر یک از این روش‌ها از یک کوپینگ قالب‌گیری با طرح متفاوتی استفاده می‌کنند. کوپینگ غیر مستقیم نیاز به ماده قالب‌گیری‌ای دارد که خواص الاستیک خوبی را نشان دهد. کوپینگ غیر مستقیم معمولاً به داخل ایمپلنت و یا اباتمنت پیچ می‌شود و در زمانی که قالب به روش تری بسته گرفته می‌شود در محل باقی می‌ماند. کوپینگ‌های غیر مستقیم معمولاً کمی مخروطی هستند تا به ماده قالب‌گیری اجازه دهند به راحتی از اطراف آن خارج شود. این گونه کوپینگ‌ها معمولاً سطوح صاف یا اندرکات‌های صاف دارند تا جهت یابی قالب را بعد از خارج سازی آن تسهیل کند. کوپینگ قالب‌گیری مستقیم معمولاً شامل یک جزو انتقالی توخالی مستطیل شکل به همراه یک پیچ مرکزی بلند است که آن را در داخل اباتمنت یا ایمپلنت حفظ می‌کند و به عنوان یک کوپینگ قابل برداشت استفاده می‌شود. روش تری باز که برای اینگونه کوپینگ‌ها استفاده می‌شود امکان دسترسی به پیچ مرکزی بلند آن را در داخل اباتمنت و یا ایمپلنت میسر می‌کند. بعد از سفت شدن ماده قالب‌گیری، پیچ کوپینگ باز می‌شود تا امکان خارج سازی قالب از دهان فراهم شود. کوپینگ‌های مستقیم از مزایای مواد قالب‌گیری‌ای که سختی زیادی دارند استفاده کرده تا امکان تغییر شکل دایمی را کم کنند. این بدان علت است که این گونه کوپینگ‌ها در داخل قالب نهایی باقی می‌مانند تا این که کست نهایی ریخته شده و سپس جدا می‌شود (شکل ۱۱-۲).

ساخت لابراتواری

آنالوگ به ساختاری گفته می‌شود که شبیه‌ساز جزو دیگری باشد. آنالوگ ایمپلنت در ساخت کست نهایی استفاده می‌شود و جزو دیگری از سیستم همچون بدنه ایمپلنت و یا اباتمنت را بازسازی می‌کند. بعد از اینکه قالب نهایی ریخته شد، آنالوگ مناسب (آنالوگ ایمپلنت و یا اباتمنت) به کوپینگ متصل و این مجموعه با گچ استون ریخته می‌شود تا کست نهایی تهیه شود (شکل ۱۲-۲).

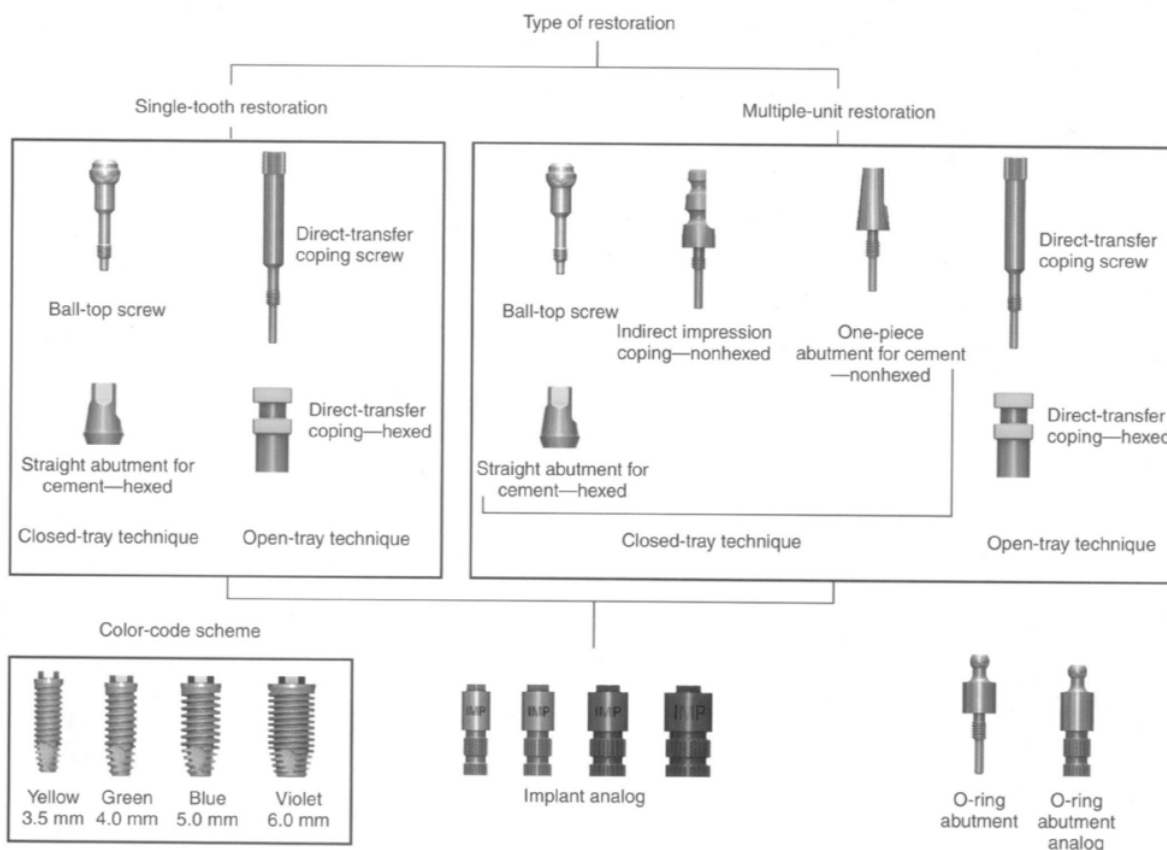
با توجه به راستای قرارگیری اباتمنت نسبت به محور طولی ایمپلنت، اباتمنت‌ها ممکن است به انواع مستقیم و یا زاویه‌دار تقسیم شوند. اباتمنت‌هایی که پیچ می‌شوند معمولاً دارای یک پیچ بهداشتی محافظ هستند تا از ورود مواد مختلف به داخل محل پیچ در حین مراحل مختلف ساخت پروتز جلوگیری کند.

امروزه اباتمنت‌های متنوعی به بازار آمده تا جوابگوی نیازهای مختلف درمانی و زیبایی در مناطق مختلف فکی باشد (شکل ۹-۲). در گروه اباتمنت‌های سمان شونده، پزشک ممکن است از اباتمنت‌های یک قطعه‌ای، دو قطعه‌ای، انواع UCLA (پلاستیک‌های ریختگی)، پلاستیک‌های صیقلی ریختگی، انواع ریختگی از جنس طلا) و یا انواع مختلف دیگر از جنس سرامیک یا زیرکونیوم استفاده کند.

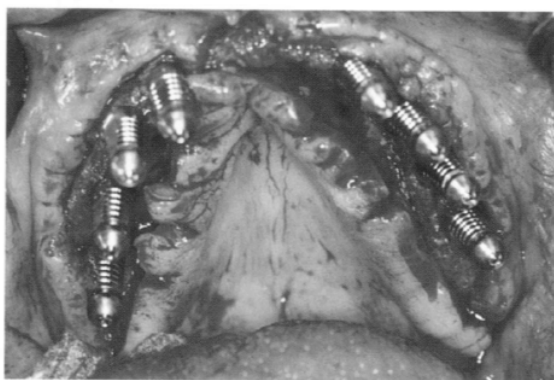
بسیاری از سازندگان، پروتزهای سمان شونده را تحت عنوان پروتز ثابت، پروتزهای پیچ شونده را تحت عنوان پروتز ثابت/متحرک و پروتزهایی را که خود بیمار توانایی در آوردن آنها را داشته باشد به عنوان پروتز متحرک نامگذاری می‌کنند. این تقسیم‌بندی چنین تصویری را ایجاد می‌کند که تنها پروتزهای پیچ شونده می‌توانند خارج شوند. این توصیف صحیح نیست زیرا که پروتزهای سمان شونده هم بخصوص زمانی که سمان موقت شده باشند، می‌توانند توسط دندانپزشک خارج شود. در این فصل نام ژنریک ثابت و متحرک بر اساس آنچه به صورت معمول استفاده می‌شود ذکر شده است.

ساخت پروتز

یک قالب برای انتقال محل ایمپلنت یا اباتمنت به کست اصلی برای ساخت پروتز لازم است. یک کوپینگ قالب‌گیری (Transfer Coping) به صورت معمول برای قرار دادن دای در قالب استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۲). بسیاری از سازندگان واژه کوپینگ قالب‌گیری را برای توصیف اجزایی که در قالب نهایی استفاده می‌شود به کار می‌برند. بنابراین کوپینگ که برای قرار دادن آنالوگ در قالب به کار می‌رود بر اساس اینکه چه بخشی از سیستم ایمپلنت را به قالب منتقل می‌کند (بدنه ایمپلنت یا اباتمنت) تحت عنوان کوپینگ بدنه ایمپلنت یا اباتمنت نامیده می‌شود.



شکل ۱۰-۲ کوپینگ غیرمستقیم (چپ و مرکز) به داخل ایمپلنت یا ابامنت وصل می‌شود و با تری قالب‌گیری بسته به کار می‌رود. پس از برداشت تری، کوپینگ به آنالوگ وصل شده و روی قالب قرار می‌گیرد. کوپینگ قالب‌گیری مستقیم (راست) با تری باز که قبل از برداشت تری باید پیچ آن باز شود تا امکان خارج کردن آن فراهم گردد.



شکل ۱۱-۲ ۸ ایمپلنت فک بالا به کوپینگ‌های قالب‌گیری غیرمستقیم دو تکه وصل شده‌اند. تری قالب‌گیری بسته روی کوپینگ‌ها قرار می‌گیرد، کوپینگ‌ها باز می‌شوند، آنالوگ بدنه ایمپلنت وصل می‌گردد، و قبل از گچ ریزی به داخل قالب باز گردانده خواهد شد.

کوپینگ پروتزی یک پوشش نازک است که برای تطابق ابامنت پیچ شونده به کار می‌رود. این جزو به عنوان رابط بین ابامنت و پروتز و یا ساختار فوقانی پروتز عمل می‌کند. یک کوپینگ پیش ساخته معمولاً یک جزو صیقلی فلزی است که به طور دقیقی مطابق با ابامنت است. یک کوپینگ ریختگی معمولاً یک ساختار پلاستیکی است که مشابه با ساختارهای پروتزی ریخته می‌شود. پروتزهای پیچ شونده از طریق پیچ‌های پروتزی به ابامنت و یا بدنه ایمپلنت متصل می‌شود.