

# ایمپلنت دندان‌های میس ۲۰۰۸ (جلد اول)

تحت نظر :

دکتر صادق پاکرو

ویراستار علمی و سرپرست گروه :

دکتر هنگامه درخشان

مترجمان :

دکتر هنگامه درخشان

دکتر انوشه جنانی

دکتر علیرضا آشوری

دکتر پویان صدر اشکوری

## بسوی آینده

حرفه دندانپزشکی و بطور عمده زمینه تخصصی دندانپزشکی ایمپلنت به شکل قابل ملاحظه‌ای توسط دکتر کارل ای میش دچار تغییر و پیشرفت شده است. مهمتر از آن بیمارانی هستند که این تحولات و پیشرفت‌های بالینی را پذیرا خواهند بود. این کتاب دانش و تحقیقات صورت گرفته برای افزایش موفقیت ایمپلنت و بهبود نتایج بالینی را برای مخاطب فراهم کرده است، حال می‌خواهد جایگذاری یک تک ایمپلنت بجای یک دندان باشد یا آگمنتیشن پیچیده استخوانی با جایگذاری چندین ایمپلنت.

این کتاب دندانپزشک را مثل یک متخصص ایمپلنت به توالی منطقی "رشد و بلوغ" هدایت می‌کند. فصول پایه‌ای مربوط به تاریخچه پزشکی، استخوان و فارماکولوژی به روش‌های پیچیده جراحی ختم می‌شوند که شامل تقریباً تمامی مشکلات بالینی است که دندانپزشکی ایمپلنت ممکن است با آنها روبرو شود.

فصول کتاب با تصاویر فوق‌العاده آموزنده بعنوان یک راهنمای بالینی برای دندانپزشک و همچنین بعنوان یک رفرنس معتبر در کتابخانه قابل استفاده هستند.

ربع قرن تجربه در مؤسسه بین‌المللی ایمپلنت میش در این کتاب منعکس شده است. روش‌های بالینی آموزش داده شده که بارها و بارها صحت آنها به اثبات رسیده‌اند مستقیماً در هر فصل گنجانده شده‌اند. بازخورد فوق‌العاده هزاران دندانپزشک عمومی که موفق به گذراندن دوره‌های سه روزه آخر هفته مؤسسه میش شده‌اند (که شامل سال‌ها حضور و تدریس در دانشگاه تمپل و پیتسبورگ است) حاصل نتایج دنباله‌دار برآوردهای بالینی و روش‌های تحقیقاتی است که در این کتاب تأکید شده‌اند که با مطالعه آنها نه تنها مهارت‌های درمانی خواننده کتاب افزایش می‌یابد بلکه اعتماد به نفس او به واسطه حضور دکتر میش هم بیشتر می‌شود. بد نیست از تجربه شخصی خودم به عنوان یک پرودونتیست صحبت کنم که بیش از ۱۰ سال قبل اولین جراحی ایمپلنت خود را تحت هدایت دکتر میش انجام دادم (این جراحی روی یک مانیتور غول‌آسا بطور همزمان نمایش داده می‌شد و بیش از ۶۰ نفر دندانپزشک طی یکی از دوره‌های مؤسسه میش شاهد آن بودند). من کماکان از راهنمایی‌های دکتر میش استفاده کرده‌ام و مفتخرم که او را یک همکار حرفه‌ای، محقق و یک دوست واقعی بنامم.

جان بی سوزوکی

## تشکر و قدردانی

من در این ۴ کتاب تلاش کردم تا تجارب، آموزه‌ها و دانشم را به همان شیوه‌ای که زندگی‌ام را وقف آن کرده‌ام با همکاران به اشتراک بگذارم. همانند سایر کتاب‌ها باز هم باید از زحمات غیر قابل انکار دکتر فرانساین میش دیش تشکر کنم. او در تمام فصولی که بنده مؤلف آن بودم مسؤولیت اغلب مرور بر مقالات را بر عهده داشت. راهنمایی طراحی تصاویر کتاب بر عهده ایشان بوده تا اطمینان حاصل شود که تصویر مورد نظر دقیق و صحیح است. او خط به خط کتاب را بارها و بارها خواند تا مطمئن شود که محتویات جمله متناقض نبوده و دارای رفرنس باشد. وی با همکاران من و با ناشر کتاب در مرحله نهایی چاپ همکاری داشته و من وظیفه خود می‌دانم تا از این لطف و فداکاری بی‌دریغی که نثار من و حرفه دندانپزشکی کرده است، تشکر کنم.

افراد بسیاری هم در تهیه و چاپ و ویرایش سوم کتاب دندانپزشکی ایمپلنت معاصر دخیل بودند که جا دارد از آنها صمیمانه تشکر کنم. ابتدا اجازه دهید تا با همکاران خود در تألیف کتاب شروع کنم: مارتا وارنر بایدتز، دایانا برونستاین، مارکو دگیدی، جیوانی لتزی، لوییس تی کایرکاس، جک ای لمونز، متیو لایمن، فرانساین میش دیش، آدریانو پیاتلی، آنا امیلیا فاریاس پونتس، گایریش راماسوامی، راندولف آر رنسیک، دبلیو اوگن رابرتز، دیوید پی سارمنت، آنتونیو اسکارانو، جرارد ام اسکورتچی، محمد شاراوای، مایلز ال سینگر، جی تاد استرانگ، جان بی سوزوکی و لاین دی تراچیانو مورتیا. تعهد آنها به دندانپزشکی ایمپلنت و همچنین دوستی و حمایتی که از شخص من به عمل آوردند را سپاسگزارم.

سپاسگزاری از ۳ استاد پیشکسوت خود را همیشه لازم می‌دانم (کن جودی، هیلت تاتوم و لئونارد لینکو). دندانپزشکی ایمپلنت به این نخستین پیشکسوتان و پایه‌گذاران نیاز داشت تا اهمیت تحقیقات در پیشبرد حرفه برجسته‌تر شود. نظرات آنها برای پیوند استخوان، جراحی ایمپلنت، پروتز، آموزش ایمپلنت و رهبری و تشکیل یک انجمن در ۴۰ سال قبل به حرفه ما این امکان را داد تا ساختار کنونی دندانپزشکی ایمپلنت پایه‌ریزی شود. من از تک تک آنها سپاسگزارم که راهنمایی و حمایت خود را در طی ۳۵ سال گذشته از من دریغ نکردند.

همچنین باید از جیمز کول، طراح تصاویر تشکر کنم که با کار فراوان این پروژه را به ثمر رسانید و هرگز از طراحی چندین و چندباره تصاویر برای جلب رضایت ما جهت دستیابی به یک نتیجه ایده‌آل احساس خستگی نکرد. از دستیاران شخصی‌ام جیل برتلسون، هایدی کارتاگندا، دبی لی بلان و لارا وندکروف سپاسگزارم که هر فصل را با دقت تایپ کردند (بخصوص که برخی از فصول ۱۰ تا ۱۵ بار بازنویسی شدند).

همچنین باید از ویراستار السویر جان دولان تشکر کنم. از تجارب و راهنمایی وی در حین کار سپاسگزارم. بدون کمک او این پروژه به نتیجه نمی‌رسید.

همچنین سومین ویرایش دندانپزشکی ایمپلنت معاصر بازتابی است از هزاران پزشکی که من در مؤسسه بین‌المللی ایمپلنت میش در طی این ۲۵ سال تربیت کرده‌ام. این پزشکان با پرسش‌هایی که پرسیدند و تمایلی که برای یک روش سازماندهی شده برای کمک به بیماران خود داشتند به گستردگی ایده این کتاب کمک کردند. می‌خواهم از تک تک آنها برای حمایت حرفه‌ای‌شان تشکر کنم.

همچنین می‌خواهم از دکتر جعفر صادق پاکرو تشکر کنم که به ترجمه این کتاب اهتمام ورزیدند. ایشان نمونه‌ای از جویندگان علم است که جی وی بلک برای دندانپزشکان آرزو داشت. می‌خواهم از او بخاطر تمامی زحماتش تشکر کنم.

کارل ای میش

## به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه

خداوند بزرگ را سپاسگزاریم که توفیق یافتیم برای اولین بار متن اصلی کتاب حاضر را به طور کامل ترجمه و در اختیار جامعه دندانپزشکی و رشته‌های مرتبط با آن قرار دهیم تا به صورت یک بانک اطلاعاتی ایمپلنت، در اختیار دندانپزشکانی باشد که می‌خواهند احاطه کامل بر تمامی جنبه‌های درمانی بیمار خود داشته باشند.

ضمن تشکر و ادای احترام به اساتید ارجمند، دندانپزشکان و دانشجویان محترمی که کتاب را مطالعه می‌کنند، خواهشمندیم با توجه به تعداد زیاد صفحات و گستردگی مطالب با مشاهده اشتباهات و نواقصی که از نگاه ما دور مانده است، قبول زحمت فرموده و نکات مورد نظر خود را به آدرس انتشارات ارسال فرمایند.

در این راستا، جهت دسترسی آسان خوانندگان محترم به متن اصلی، برای مطابقت هر چه بهتر و سریع‌تر، صفحات کتاب اصلی به طور مشخص- داخل پرانتز- در متن فارسی گنجانده شده است.

و اما ... از هر چه بگذریم سخن دوست خوش‌تر است :

اینجانب دکتر صادق پاکرو، با وجود این که سال‌ها دور از وطن در مراکز علمی معتبر آمریکا و کانادا، عمر خود را صرف تحصیل و تکمیل درجات علمی در زمینه زیبایی و ایمپلنت نموده‌ام، بخصوص در انستیتو بین‌المللی میش و زیر نظر مستقیم دکتر میش و اخیراً در بخش پرئودنتولوژی دانشگاه تمپل به تحصیل و تدریس مبانی درمانی ایمپلنت و پریواستتیک، مشغول بوده‌ام، اما هیچگاه ارتباط خود را با جامعه علمی فعال کشور عزیز خود ایران، قطع ننموده و سال‌ها در ارتباط با مراکز دانشگاهی و کنگره‌ها بوده‌ام.

همچنین اینجانب هنگامه درخشان، دانش آموخته دانشکده دندانپزشکی تهران به همراه سایر همکارانی که با نهایت دقت و وسواس در تکمیل این کتاب همت گمارده‌اند از جمله خانم دکتر انوشه جنانی از دانشگاه شهید بهشتی و آقایان دکتر علیرضا آشوری و دکتر پویان صدر فارغ‌التحصیلان دانشگاه آزاد تهران، بر خود واجب و لازم می‌دانیم به پاس تعلیماتی که در مراکز مختلف علمی کشور، زیر نظر اساتید برجسته این رشته حاصل نموده‌ایم، مراتب سپاس و احترام خود را به پیشکسوتان مسلم دندانپزشکی ایمپلنت کشور، با ذکر نام عزیزشان، تقدیم داریم، باشد که نام ایران همواره با حضور این بزرگان در صحنه علمی جهان مطرح و پرافتخار باشد، پیشاپیش از این که ذکر نام تمامی اساتید در این مقوله نمی‌گنجد، شرمنده و امیدواریم حمل بر کوتاهی و قصور ما نشود :

دکتر علی عطری‌زاده (پریودونتیست) اولین پیشگام ایمپلنت نوین در ایران، دکتر رضا گلنراقی (پریودونتیست) اولین کسی که سیستم ایمپلنت برنمارک را وارد کشور کرد، دکتر فرخ خطیب‌لو (پریودونتیست)، دکتر ابوالحسن مسگرزاده (جراح دهان و فک و صورت)، دکتر اسمعیل یزدی (پاتولوژیست و جراح دهان و فک و صورت)، دکتر بیژن اخوان آذری (جراح دهان و فک و صورت)، دکتر اکبر فاضل (پروستودونتیست)، دکتر حسین بهنیا (جراح دهان و فک و صورت)، دکتر جعفر دامنش (پروستودونتیست)، دکتر مجتبی سیدین (پریودونتیست)، دکتر علی‌اصغر میرعمادی (پریودونتیست)، دکتر حسن سازگارا (پروستودونتیست)، دکتر کاوه سیدان (پروستودونتیست)، دکتر غلامرضا غزنوی (پروستودونتیست)، دکتر مسعود اجالی (پروستودونتیست)، دکتر رضا رکن (پریودونتیست)، دکتر پارسا آتش رزم (پروستودونتیست)، دکتر حمید مقدس (پریودونتیست)، دکتر حسن شایسته (پریودونتیست)، دکتر محمدرضا طالبی اردکانی (پریودونتیست)، دکتر شهرام وزیری (پریودونتیست)، دکتر غلامحسین پویان (پروستودونتیست)، دکتر حسن شاهرودی (پروستودونتیست)، دکتر شهباز ناصر مستوفی (پروستودونتیست)، دکتر محمدحسین دشتی (پروستودونتیست)، دکتر سید مهدی جعفری (جراح دهان و فک و صورت)، دکتر حسن بهناز (پروستودونتیست)، دکتر عباس منزوی (پروستودونتیست)، دکتر کاظم مرشدی (پروستودونتیست)

و در پایان، از کلیه کسانی که به مدت بیش از دو سال در به انجام رساندن این مهم همراه ما بودند، بخصوص جناب مهندس خزعلی، مدیریت محترم شایان نمودار که با دلسوزی بسیار، با وجود اسکنرهای دقیق مؤسسه اقدام به تهیه CD اورجینال، از عکس‌های کتاب، برای کیفیت هر چه بیشتر نمودند، و بی‌تردید سال‌هاست که حق بزرگی بر جامعه علمی کشور دارند و پرسنال زحمتکش انتشارات، تشکر و صمیمانه سپاسگزاریم.

**پدیدآورندگان کتاب :**

**دکتر صادق پاکرو- دکتر هنگامه درخشان**

**تابستان ۱۳۸۹**

## به نام خدا

از تابستان ۱۳۸۹ تا تابستان ۱۳۹۲ نزدیک به هزار روز می گذرد. خداوند بزرگ را سپاسگزاریم که توانستیم دوهزار جلد از کتاب حاضر را در مدت هزار روز به دست مشتاقان علم و هنر دندانپزشکی مدرن امروز برسانیم. خوشبختانه تا اوایل تابستان امسال بدلیل استقبال شما فرهیختگان عزیز تمامی نسخ چاپ اول کتاب به فروش رسید که براساس آمار انتشارات جزء یکی از پرفروش ترین کتابهای مرجع شناخته شده است.

اما دلیل تاخیر ما در چاپ مجدد انتظاری بود که برای ورود کتاب ویرایش جدید (۲۰۱۳) به بازار داشتیم ولی پس از صحبت حضوری با دکتر کارل میش و اینکه کتاب جدید فعلاً به بازار نخواهد آمد، بر آن شدیم تا با ایجاد تغییراتی اقدام به تهیه چاپ دوم بنمائیم ، که صد البته انگیزه ما پشت گرمی و همدلی صمیمانه شما همکاران ارجمند بود، بخصوص راهنمایی های شما در تبدیل یک جلد به دو جلد برای سهولت در امکان دسترسی و در نهایت پرواضح است که این مهم میسر نمی شد مگر با لطف و عنایت همیشگی جناب مهندس خزعلی، مدیریت محترم انتشارات شایان نمودار که با مهرورزی بسیار، در بالاترین کیفیت اقدام به چاپ کتاب حاضر نمودند

پدیدآورندگان

صادق پاکرو - هنگامه درخشان

تابستان ۱۳۹۲

**Dr. Sadegh Pakroo**  
**Clinical Asst. Professor DEPT Of**  
**Periodontology & Oral Implantology Temple University**



- Master, Misch International Implant Institute
- Fellowship, American Society for Dental Aesthetic
- Vice President, ICOI, Iran
- Certificate, Surgical Oral Implantology, Misch Implant Institute, Temple University
- Certificate, Prosthetic & Surgical Oral Implantology, Misch Implant Institute, Temple University
- Proficiency Certificate, Aesthetic Dentistry, State University of New York, Buffalo
- Certificate, Comprehensive Implant Training Program, Hands On Training Institute, London
- Master, International Congress of Oral Implantologist
- Accredited Member, American Society for Dental Aesthetics
- Diplomate, American Board of Aesthetic Dentistry
- Diplomate, International Congress of Oral Implantologist
- Certificate, Surgery & Prosthetic Reconstruction, Misch Implant Institute, University of Pittsburgh
- Fellowship, Misch Implant Institute, University of Pittsburgh
- Fellowship, International Academy of Dental Facial Esthetics
- Implant Certificate, Midwest Implant Institute, State University of New York, Buffalo
- Implant Certificate, University of New York, Brookdale Hospital
- Fellowship, Academy of Dentistry International
- Fellowship, International Congress of Oral Implantologist
- Fellowship, American Academy Of implant & Transplant
- Certificate, Comprehensive Aesthetic Restorative Continuum, Baylor College of Dentistry, Dallas
- Certificate, Post Graduate Program, Aesthetic Dentistry Level II, Baylor College of Dentistry
- Certificate, Post Graduate Program Aesthetic Dentistry Level III, University of Buffalo
- Fellow Canadian Academy for Esthetic Dentistry

**Dr. Hengameh Derakhshan**

DDS. D/M/F ICOI. FCAED.FIADFE.

- Diplomate, International Congress of Oral Implantologist
- Master, International Congress of Oral Implantologist
- Fellowship, International Academy of Dental Facial Esthetics
- Fellowship, International Congress of Oral Implantologist
- Fellow Canadian Academy for Esthetic Dentistry



## فهرست مطالب

۱۱	بخش ۱ منطق ایمپلنت‌های دندان
۱۳	فصل ۱ منطق ایمپلنت‌های دندان
۳۶	فصل ۲ واژه‌شناسی عمومی بخش‌های (یک ایمپلنت) ریشه‌ای شکل
۴۸	فصل ۳ تصویربرداری تشخیصی و تکنیک‌ها
۷۸	فصل ۴ قضیه درمان استرس در دندانپزشکی ایمپلنت
۱۰۳	فصل ۵ نکات پروتزی در دندانپزشکی ایمپلنت
۱۱۶	فصل ۶ طرح درمان : فاکتورهای نیرو در ارتباط با شرایط بیمار
۱۴۱	فصل ۷ تراکم استخوان : عاملی تعیین کننده در طراحی درمان
۱۵۸	فصل ۸ طرح درمان با توجه به موقعیت قرارگیری کلیدی و تعداد ایمپلنت‌ها
۱۷۱	فصل ۹ سایز بدنه ایمپلنت : منطق بیومکانیک و استتیک
۱۹۰	فصل ۱۰ میزان استخوان موجود و طرح درمان ایمپلنت دندان
۲۱۲	فصل ۱۱ اصول علمی در طراحی ایمپلنت‌های دندان
۲۴۳	بخش ۲ طرح درمان
۲۴۵	فصل ۱۲ اعمال پروتزی قبل از قرار دادن ایمپلنت : ارزیابی کلی، معیارهای اختصاصی و کارهای پروتزی
۲۸۹	فصل ۱۳ کست‌های تشخیصی و تمپلیت‌های جراحی
۳۰۶	فصل ۱۴ ۳ مندیبل بی‌دندان : یک روش سازمان یافته در ساخت اوردنچرهای متکی بر ایمپلنت
۳۲۷	فصل ۱۵ بی‌دندانی کامل مندیبل : طرح‌های درمانی جهت پروتز ثابت
۳۴۰	فصل ۱۶ جایگذاری تک دندان : طرح‌های انتخابی درمان
۳۸۰	فصل ۱۷ ملاحظات ایمپلنت قوس ماگزیلا : پروتز ثابت و اوردنچر
۴۰۲	فصل ۱۸ طرح درمان برای ماگزیلای خلفی بی‌دندان
۴۱۹	فصل ۱۹ طرح درمان قوس‌های بی‌دندانی کامل و پارشیل (ناکامل) در دندانپزشکی ایمپلنت
۴۳۳	بخش ۳ علوم بنیادی
۴۳۵	فصل ۲۰ ارزیابی پزشکی بیمار (مقتضی) ایمپلنت دندان
۴۸۵	فصل ۲۱ فارماکولوژی در دندانپزشکی ایمپلنت
۵۱۱	فصل ۲۲ آناتومی کاربردی در درمان با ایمپلنت‌های دندان
۵۲۴	فصل ۲۳ انتشار عفونت‌های دندان در سر و گردن

۵۳۳	فصل ۲۴	مواد زیستی در ایمپلنت‌های دندانی
۵۶۵	فصل ۲۵	بیومکانیک کلینیکی در دندانپزشکی ایمپلنت
۵۷۹	فصل ۲۶	فیزیولوژی، متابولیسم و بیومکانیک استخوان
۶۲۲	فصل ۲۷	مروری بر سطوح ایمپلنت دندانی
۶۴۵	فصل ۲۸	پاسخ استخوان به بارگذاری‌های مکانیکی

#### بخش ۴ جراحی‌های ایمپلنت ..... ۶۶۹

۶۷۱	فصل ۲۹	تراکم (دانسیته) استخوان: تأثیر روی روش جراحی و التیام
۶۹۵	فصل ۳۰	جایگزینی تک دندان خلفی - رهنمودهای جراحی
۷۱۱	فصل ۳۱	جایگذاری ایمپلنت: جراحی برای ایمپلنت‌های شبیه ریشه در قدام و خلف مندیبل بی‌دندان
۷۴۹	فصل ۳۲	مرحله دوم جراحی: نمایان کردن (Uncovery) و درمان عوارض التیام
۷۶۸	فصل ۳۳	جایگذاری تک دندان قدامی: ملاحظات جراحی
۷۹۸	فصل ۳۴	جایگذاری پره‌ماگزیلا: جایگذاری ایمپلنت، گسترش استخوان، بالا بردن کف بینی و ایمپلنت‌های سوراخ اینسیزیو
۸۲۸	فصل ۳۵	Immediate Load (بارگذاری فوری) و پروتز در ایمپلنت‌های دندانی: منطق و درمان

#### بخش ۵ نوتوانی بافت‌های سخت و نرم ..... ۸۶۷

۸۶۹	فصل ۳۶	کلیدهای پیوند استخوان و مواد پیوندی
۹۰۰	فصل ۳۷	کشیدن دندان، پیوند ساکت Barrier membrane bone regenerations
۹۳۶	فصل ۳۸	آناتومی سینوس ماگزیلاری، پاتولوژی و جراحی پیوند
۱۰۰۴	فصل ۳۹	بخش‌های تأمین کننده پیوندهای بلوک شکل استخوانی مندیبولار: سمفیز و راموس
۱۰۴۳	فصل ۴۰	پیوندهای استخوانی اتوژن خارج دهانی برای ایمپلنت‌های داخل استخوانی: ایلپاک و تیبیا

#### بخش ۶ نگهداری ایمپلنت ..... ۱۰۸۳

۱۰۸۵	فصل ۴۱	ایمپلنت دندان نیست: مقایسه شاخص‌های پریودنتال
۱۱۰۳	فصل ۴۲	نگهداری از ایمپلنت‌های دندانی: چگونگی حفظ سلامت
۱۱۱۶		ضمیمه A
۱۱۱۹		واژه‌یاب



بخش ۱

منطق ایمپلنت‌های دندان‌دانی

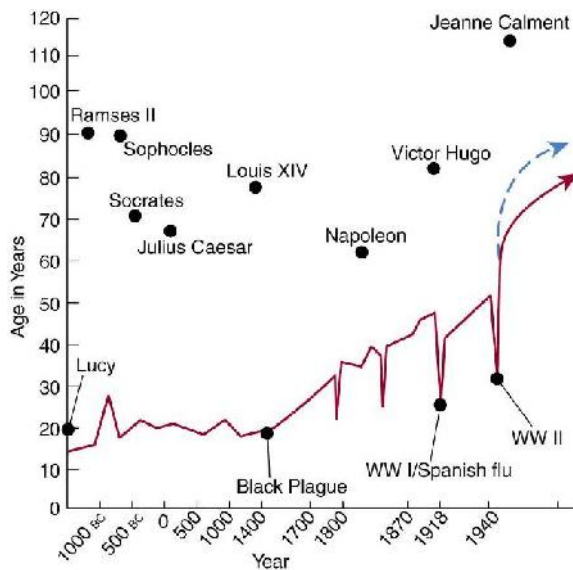
# فصل ۱

## منطق ایمپلنت‌های دندان

Carl E. Misch

### تأثیرات یک جامعه مسن

بنابر آنچه در مقالات آمده افزایش سن به طور مستقیم با از دست رفتن دندان ارتباط دارد.<sup>۱</sup> بنابراین جمعیت مسن عامل مهمی است که در دندانپزشکی ایمپلنت مورد توجه قرار گرفته است. وقتی اسکندر کبیر دنیای قدیم را تسخیر کرد فقط ۱۷ سال سن داشت. به هر حال طول عمر مورد انتظار (life expectancy) در آن زمان فقط ۲۲ سال بود. از سال ۱۰۰۰ پیش از میلاد مسیح تا سال ۱۸۰۰ پس از میلاد متوسط طول عمر زیر ۳۰ سال باقی‌مانده بود (تصویر ۱-۱). از سال ۱۹۶۰ افزایش در طول عمر مورد انتظار سریعتر از هر زمان دیگری در طول تاریخ اتفاق افتاد. در سال ۱۹۸۰ ۳۰ جمعیت آمریکا بیشتر از ۴۵ سال سن داشتند، ۲۱ بیشتر از ۵۰ سال و ۱۱ مسن‌تر از ۶۰ بودند. گروه مسن‌تر از ۶۵ از ۱۲ کل جمعیت در سال ۲۰۰۰... [پایان صفحه ۳]

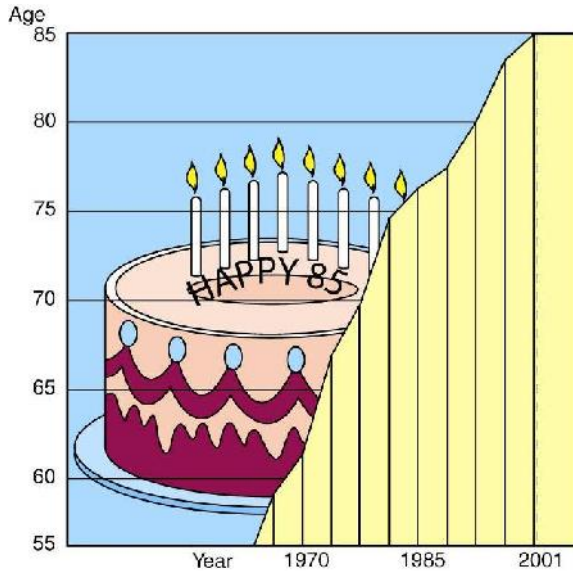


**تصویر ۱-۱** میانگین طول عمر مورد انتظار صدها سال تقریباً بین ۲۰ تا ۳۰ سال بود. از اواخر قرن هجدهم افزایش چشمگیری در میزان طول عمر صورت گرفت.

هدف دندانپزشکی مدرن بازسازی کانتور، فانکشن، راحتی، استتیک، صحبت کردن و سلامت طبیعی بیمار است و این اهداف با حذف پوسیدگی از دندان‌ها یا جایگزینی دندان‌ها میسر می‌شود. چیزی که دندانپزشکی ایمپلنت را به درمانی منحصر به فرد تبدیل کرده توانایی آن در دستیابی به این هدف بدون در نظر گرفتن مواردی نظیر آتروفی، بیماری یا آسیب دیدگی سیستم دهانی استخوانی است.<sup>۱</sup> با این وجود هر چه بیماری دندان‌های بیشتری از دست داده باشد درمان او با چالش بیشتری مواجه خواهد شد. در حال حاضر در نتیجه تحقیقات دنباله‌دار، ابزارهای تشخیصی، طرح درمان، طراحی ایمپلنت، مواد و روش کار موفقیت قابل پیش‌بینی واقعی برای نوتوانی بسیاری از موارد دشوار بالینی بوده است.

تعداد ایمپلنت‌های دندان‌های استفاده شده در ایالات متحده از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۲ ده برابر بیشتر و از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ پنج برابر شده است. هر ساله بالغ بر یک میلیون ایمپلنت دندان‌های کار گذاشته می‌شود. این رقم به طور ثابت در حال افزایش بوده و تقریباً ۵۵۰ میلیون دلار از تولیدات ایمپلنت در سال ۲۰۰۵ به دندانپزشکان آمریکای شمالی فروخته شده است. این رقم در سال ۱۹۸۳، ده میلیون دلار بوده و انتظار می‌رود در سال‌های آتی ۱۲ تا ۱۵ درصد رشد داشته باشد.<sup>۲</sup> اگر مواد پیوند استخوان را در تولیدات ایمپلنت لحاظ کنیم گستره دندانپزشکی ایمپلنت در سال ۲۰۱۰ رقمی حدود ۱۰ بلیون دلار به بیماران سرویس خواهد داد.<sup>۴</sup> بیش از ۹۰ درصد از دندانپزشکانی که جراحی جزو زمینه کاری آنها محسوب می‌شود ایمپلنت را به عنوان یکی از موارد اصلی کاری خود انجام می‌دهند، ۹۰ درصد از متخصصان پروتز به طور روزمره رستوریشن‌های متکی بر ایمپلنت را انجام می‌دهند و بیشتر از ۸۰ درصد دندانپزشکان عمومی درمان ایمپلنت و پروتزهای ثابت و متحرک متکی بر ایمپلنت را انجام می‌دهند. این رقم ۱۵ سال پیش ۶۵ بود.<sup>۵-۹</sup>

افزایش نیاز و استفاده از درمان‌های مرتبط با ایمپلنت به عوامل متعددی وابسته است از جمله: (۱) طول عمر جمعیت مسن جامعه بیشتر شده است (۲) از دست رفتن دندان‌ها وابسته به سن (۳) پیامدهای شکست پروتزهای ثابت (۴) پیامدهای آناتومیک بی‌دندانی (۵) عملکرد ضعیف پروتزهای متحرک (۶) پیامدهای پروتزهای پارسیل متحرک (۷) پیامدهای روحی روانی از دست دادن دندان و نیاز و خواست افرادی که در نسل جدید پا به سن می‌گذارند (۸) نتایج قابل پیش‌بینی بلند مدت پروتزهای متکی بر ایمپلنت (۹) مزایای پروتزهای متکی بر ایمپلنت و (۱۰) افزایش آگاهی عمومی



**تصویر ۱-۲** طول عمر مورد انتظار از ۱۹۶۰ سریعتر از هر زمان دیگری در طول تاریخ افزایش پیدا کرده است. چون از دست دادن دندان‌ها به طور مستقیم با افزایش سن در ارتباط است افزایش جمعیت بزرگسالان با افزایش تعداد دندان‌های از دست رفته همراه خواهد بود.

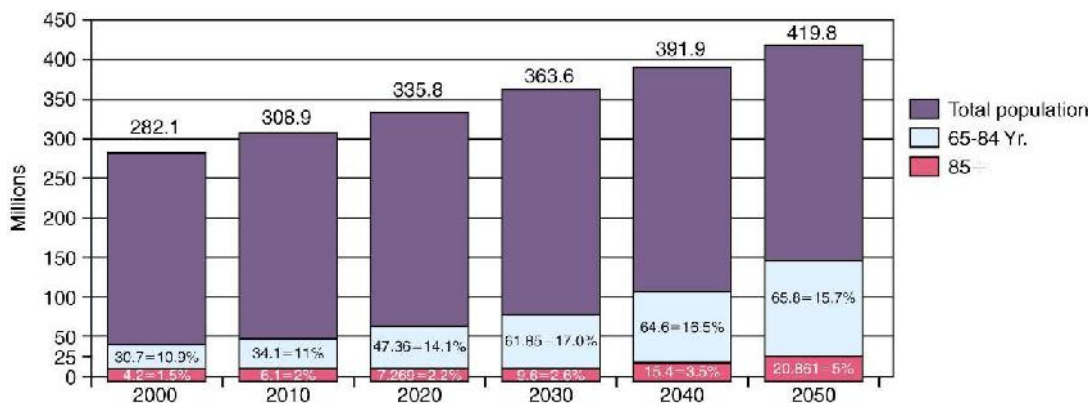
سال‌های اخیر ۸ افزایش داشته است. طبق آخرین سرشماری میزان ثروت طبقه متوسط بازنشسته ۱۵ برابر بیشتر از افراد زیر ۳۵ سال در همین رده اجتماعی و سه برابر بیشتر از خانواده‌های شاغل در رده سنی ۳۵ تا ۴۴ سال بوده است.<sup>۱۸</sup> نزدیک به ۲۰ بازنشستگان امروزی بیش از یک چهارم میلیون دلار ثروت دارند. امروزه اهمیت خدمات کامل به سالمندان هم برای اجتماع و هم برای متخصصان بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته چرا که سن و سال جامعه در حال افزایش است. در حال حاضر درمان پروتز ثابت متکی بر ایمپلنت تقریباً به تمام گروه‌های سنی ارائه می‌شود. فقط زمانی که تمام گزینه‌های درمانی مورد بررسی قرار گرفتند یک بیمار واقعاً می‌تواند با سپاسگزاری درمان ایمپلنت را انتخاب نماید. [پایان صفحه ۴/۴]

طی ۲۵ سال آتی بیش از ۲۰ کل جمعیت را تشکیل خواهند داد<sup>۱۲</sup> (تصویر ۱-۲).

به علاوه نه فقط درصد جمعیت بالای ۶۵ سال افزایش می‌یابد بلکه کل جمعیت هم افزایش خواهد یافت. جمعیت آمریکا در سال ۲۰۰۰، ۲۸۲، ۲۰۰ میلیون نفر بود که انتظار می‌رود در سال ۲۰۵۰ با ۴۹ افزایش به ۴۲۰ میلیون نفر برسد. با در نظر گرفتن هر دو عامل رشد کلی جمعیت و افزایش جمعیت بالای ۶۵ سال انتظار می‌رود افزایش بی‌سابقه‌ای در تعداد بیماران (متقاضی ایمپلنت) اتفاق بیفتد. در سال ۲۰۰۳، ۳۵ میلیون نفر بالای ۶۵ سال بودند. انتظار می‌رود این رقم با افزایشی ۸۷ درصدی در سال ۲۰۲۵ به ۷۰ میلیون نفر بالای ۶۵ سال برسد<sup>۱۳</sup> (تصویر ۱-۳). چون افراد مسن‌تر بیشتر دندان‌هایشان را از دست می‌دهند نیاز به دندانپزشکی ایمپلنت طی چند دهه آینده به شکل باور نکردنی افزایش پیدا خواهد کرد.

طول عمر مورد انتظار پس از سن بازنشستگی بشدت افزایش پیدا کرده است. در سال ۱۹۶۵ میانگین طول عمر ۶۵ سال بود که در ۱۹۹۰ به ۷۸ سال رسید. طول عمر مورد انتظار در سال ۲۰۰۱، برای افراد غیر سیگاری و با وزن طبیعی ۸۵ سال برآورد شده بود.<sup>۱۴</sup> در حال حاضر یک فرد ۶۵ ساله می‌تواند انتظار داشته باشد تا ۲۰ سال دیگر نیز عمر کند و یک فرد ۸۰ ساله نیز می‌تواند ۹/۵ سال دیگر زندگی کند<sup>۱۵-۱۷</sup> (تصویر ۱-۴). دو سوم جمعیت بالای ۶۵ سال را زنان تشکیل می‌دهند.<sup>۱۸</sup> شنیدن این سؤال از یک بیمار ۷۰ ساله دور از انتظار نیست: «آیا در این سن و سال ارزش دارد من ۳۰ هزار دلار برای بازسازی دهانم پول خرج کنم؟» پاسخ به این پرسش کاملاً مثبت است چرا که طول عمر مورد انتظار بیمار ما دو دهه دیگر اضافه شده و اگر به اوضاع و احوال دهان و دندان او رسیدگی نشود وضعیت بدتر خواهد شد.

لذت بردن از تفریحات اجتماعی شامل بیرون رفتن و غذا خوردن باعث بهبود و پیشرفت در کیفیت زندگی خواهد شد. در گذشته دندانپزشکی سالمندان شامل درمان‌های ارزان قیمت با تأکید بر روش‌های غیر جراحی بود. با وجودی که میزان فقر در گروه سالمندان کمتر از ۱۰ بوده و میانگین دریافتی افراد بازنشسته با درآمد متوسط در



**تصویر ۱-۳** تا سال ۲۰۵۰، ۲۰/۷ جمعیت بالای ۶۵ سال خواهند بود. علاوه بر افزایش درصد افراد بالای ۶۵ سال کل جمعیت نیز افزایش پیدا خواهد کرد. در نتیجه ۳۴/۹ میلیون نفر افراد بالای ۶۵ سال در سال ۲۰۰۰ به ۸۶/۶ میلیون نفر در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید.



**تصویر ۱-۶** یک دندان خلفی که تحت درمان اندودونتیکی قرار گرفته است و در خطر شکستگی یا شکست درمان قرار دارد.

## از دست دادن دندان مرتبط با سن

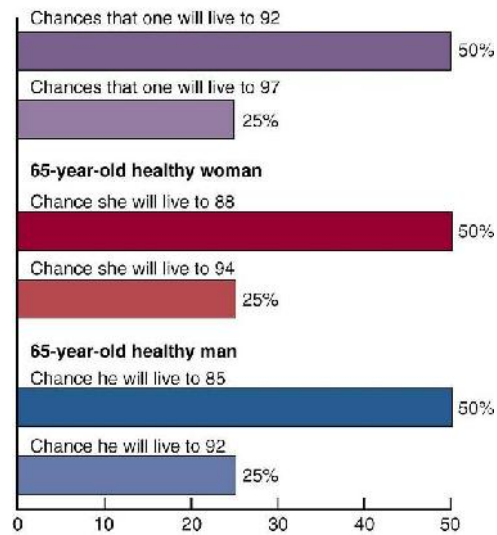
### بی‌دندانی تک‌دندانی

در نواحی خلفی دهان گاهی نیاز به جایگزین کردن یک تک دندان از دست رفته وجود دارد<sup>۲۲-۲۳</sup> (تصویر ۱-۵). مولرهای اول نخستین دندان‌های دایمی هستند که در دهان ظاهر می‌شوند و متأسفانه گاهی نخستین دندان‌هایی هم هستند که در اثر پوسیدگی، شکست درمان اندو یا فرکچر (معمولاً پس از درمان اندو) از دست می‌روند. مولرهای اول دندان‌های مهمی برای حفظ شکل قوس فکی و روابط صحیح اکوزالی هستند. به علاوه بیماران مسن گاهی یک یا دو روکش هم در دهان دارند که در نتیجه پیامدهای ترمیم‌های بزرگ قبلی و نیاز به حفظ یکپارچگی ساختار دندان روی آنها تعبیه شده‌اند. گزارش طول عمر روکش‌ها نتایج بشدت ناهمخوانی را در بر داشته است. میانگین طول عمر شکست‌ها ۱۰/۳ سال بوده است. سایر گزارش‌ها از میزان شکستی معادل ۳ در ۲۳ سال تا ۲۰ در سه سال متفاوت بوده‌اند. اصلی‌ترین دلیل شکست روکش پوسیدگی بدنال درمان اندودونتیکیس است.<sup>۲۴-۲۳</sup> در نتیجه این عوارض دندان در معرض خطر کشیده شدن قرار می‌گیرد که عمده‌ترین دلیل از دست رفتن دندان خلفی در بزرگسالان محسوب می‌شود (تصویر ۱-۶). تخمین زده می‌شود که روکشی با قیمت ۴۲۵ دلار برای یک بیمار ۲۲ ساله در طول عمرش ۱۲ هزار دلار هزینه در بر خواهد داشت که صرف جایگزینی و/یا تعمیر آن خواهد کرد.<sup>۲۶</sup>

### پروتزهای پارسیل ثابت

رایج‌ترین انتخاب برای جایگزینی یک تک دندان از دست رفته یک پروتز پارسیل ثابت سه واحدی است (FPD). این نوع رستوریشن را می‌توان در مدت ۱ تا ۲ هفته ساخت و کانتور، راحتی، فانکشن، استتیک، صحت کردن و سلامت بیمار را تأمین کرد. به واسطه این مزایا FPD درمان انتخابی در این ۶ دهه اخیر بوده است. ملاحظات بافت نرم و استخوان در محل دندان از دست رفته کمترین حد ممکن است. هر دندانپزشکی با مراحل این درمان آشنا است و به شکل

### 65-year-old healthy couple



**تصویر ۱-۴** وقتی شخصی به ۶۵ سالگی می‌رسد گاهی تصور می‌کند سرمایه‌گذاری در امر سلامت برایش مقرون به صرفه نخواهد بود. یک زن سالم ۶۵ ساله در ۵۰ موارد ۲۳ سال بیشتر و در ۲۵ موارد ۲۹ سال بیشتر زندگی خواهد کرد. وضعیت فعلی دهان و دندان او اگر تحت درمان قرار نگیرد طی این دوره زمانی بدتر خواهد شد.



**تصویر ۱-۵** یک دندان خلفی از دست رفته یکی از رایج‌ترین مواردی است که در مطب دندانپزشکی عمومی با آن برخورد می‌شود. تقریباً ۸۰ موارد دندان‌های مجاور فاقد رستوریشن بوده یا ترمیم‌های جزئی دارند.

تقاضا برای خدمات دندانپزشکی برای افراد مسن به وضوح افزایش داشته است. در سال ۲۰۰۰، ۲۸/۸٪ از درآمد کل یک دندانپزشک از درمان روی افراد ۶۰ سال به بالا تأمین شده بود. این رقم در سال ۱۹۸۸ فقط ۱۲٪ بود. اگر خود دندانپزشک بالاتر از ۴۰ سال سن داشت درآمد او از بیماران مسن به ۶۴/۳٪ افزایش پیدا کرده بود در حالی که این رقم در سال ۱۹۸۸، ۳۰/۳٪ بود.<sup>۲۷</sup> واضح است که وضعیت دموگرافیک جامعه شرایط اقتصادی دندانپزشکی را به شدت تحت تأثیر قرار داده است.

## جایگزینی تک دندان - پروتز پارسیل ثابت

کادر ۱-۱

میانگین طول عمر یک FPD (۵۰٪ بقا) ۱۰ سال گزارش شده است.  
 پوسیدگی‌ها از معمول‌ترین دلایل شکست FPD ها هستند.  
 ۱۵٪ پایه‌های FPD نیازمند درمان اندودنتیک هستند.  
 شکست دندان‌های پایه به میزان ۸-۱۲٪ در ۱۰ سال و ۳۰٪ در ۱۵ سال  
 ۸۰٪ دندان‌های مجاور در ناحیه دندان از دست رفته بدون ترمیم یا دارای ترمیم جزئی هستند.

FPD, Fixed Partial Denture



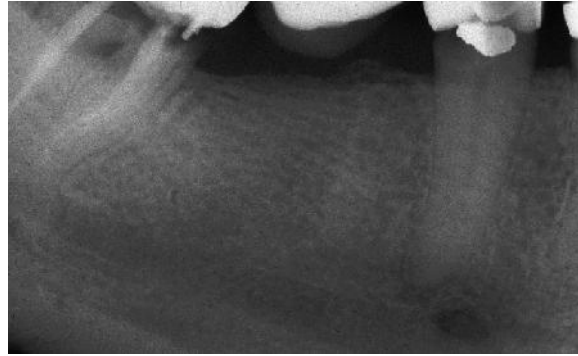
**تصویر ۱-۸** یک ایمپلنت تک دندانی در ناحیه خلفی دهان اغلب درمان انتخابی است.

چون ۱۵ دندان‌های پایه به درمان اندودنتیک نیاز دارند و درمان ریشه تا ۸ سال ۹۰ موفقیت آمیز است، دندان‌های پایه بشدت در معرض خطر از دست رفتن قرار دارند. به علاوه دندان‌های پایه وقتی با یک پونتیک در وسط به هم اسپلنت می‌شوند بیشتر در معرض پوسیدگی قرار می‌گیرند. میزان پوسیدگی تک کراون‌ها زیر ۲ است؛ در حالی که خطر پوسیدگی در دندان‌های پایه تقریباً ۲۰ است، بیشتر به این دلیل که ناحیه پونتیک به عنوان محلی برای تجمع پلاک عمل می‌کند. پوسیدگی در لبه روکش می‌تواند باعث تخریب ساختاری شود حتی اگر امکان درمان اندودنتیک وجود داشته باشد (تصویر ۷-۱).

تقریباً ۸۰ دندان‌های پایه‌ای که برای یک FPD سه واحدی تراش می‌خورند فاقد رستوریشن بوده یا ترمیم کوچکی روی آنها انجام شده است.<sup>۳۴</sup> بجای برداشتن نسج سالم دندان و روکش کردن دو یا چند دندان و در نتیجه افزایش خطر پوسیدگی و درمان اندودنتیک (و دندان‌های اسپلنت شده با پونتیک که خطر بالقوه از دست رفتن دندان اضافی را افزایش می‌دهد) می‌توان با یک ایمپلنت دندانی تک دندان از دست رفته را جایگزین کرد (کادر ۱-۱).

## ایمپلنت‌های تک-دندانی

یک درمان انتخابی برای جایگزینی یک تک دندان خلفی از دست رفته یک ایمپلنت تک دندانی است (تصویر ۸-۱). برای سال‌ها به بیماران توصیه می‌شد آنچه مدنظرشان است را کنار گذاشته و محدودیت‌های

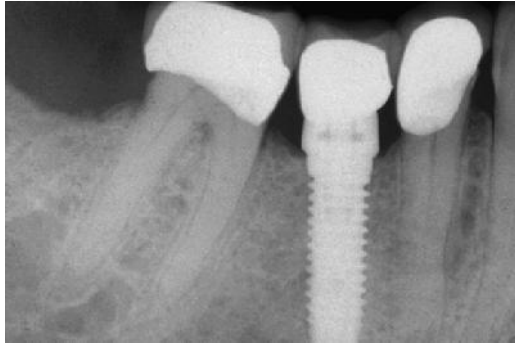


**تصویر ۱-۷** یک FPD سه واحدی گاهی به دلیل پوسیدگی لبه روکش مجاور پونتیک شکست می‌خورد.

گسترده‌ای توسط متخصصان، بیماران و شرکت‌های بیمه مورد پذیرش قرار گرفته است. در ایالات متحده، ۷۰ جمعیت دست کم یک دندان خود را از دست داده‌اند. تقریباً ۳۰ افراد ۵۰ تا ۵۹ ساله‌ای که در بررسی ملی آمریکا معاینه شدند/پایان صفحه ۵/

یک یا چند فضای بی‌دندانی داشتند که توسط دندان‌های طبیعی محاط شده بودند. در سال ۱۹۹۰ بیش از ۴ میلیون FPD در آمریکا برای بیماران ساخته شد.<sup>۲۳-۲۵</sup> درمان جایگزینی تک دندان با پروتز ثابت ۷ کل بازپرداخت سالانه شرکت‌های بیمه را تشکیل می‌داد که رقم آن به ۳ بیلیون دلار بالغ می‌شد. فقط یک سوم جمعیت آمریکا بیمه دندانپزشکی دارند که از بین این افراد تنها فقط هزینه ۵۰ از درمان‌ها بازپرداخت می‌شود. بنابراین هزینه‌های FPD های سه یا چهار واحدی در آمریکا به رقمی حدود ۱۰ بیلیون دلار می‌رسد. یک FPD سه واحدی محدودیت‌های فراوانی به خود رستوریشن و مهمتر از آن به دندان‌های پایه تحمیل می‌کند.<sup>۳۰-۳۲</sup> در بررسی ۴۲ گزارش از ۱۹۷۰، کروگرز و همکارانش حساب کردند رقم ماندگاری (survival rate) FPD ها در ۱۵ سال ۷۴ بوده است.<sup>۲۹</sup> میانگین زمانی ۹/۶ تا ۱۰/۳ سال توسط والتون و همکارانش<sup>۳۱</sup> و شوارتز و همکارانش<sup>۳۴</sup> گزارش شده است. با این حال گزارش‌ها به شدت متناقض هستند و از رقم شکست ۳ در ۲۳ سال تا ۲۰ در عرض ۳ سال را شامل می‌شوند.<sup>۳۱ و ۳۲</sup> بیش از ۱۵ از دندان‌های پایه برای FPD نیاز به درمان اندودنتیک دارند در حالی که تنها ۳ از دندان‌هایی که پایه پروتز ثابت نیستند به روکش نیاز پیدا می‌کنند. سلامت پرئودونتال دندان‌های پایه در دراز مدت شامل تحلیل استخوان در معرض خطر قرار دارد.<sup>۲۹</sup>

نتایج ناخوشایند شکست FPD شامل نیاز به جایگزینی پروتز شکست خورده و از دست رفتن یک دندان پایه و نیاز به پونتیک‌ها و دندان‌های پایه جدید و اضافه در جایگزینی بریج است. احتمال ازدست رفتن دندان‌های پایه یک FPD در عرض ۱۴ سال ۳۰ است.<sup>۳۰</sup> دود ۸ تا ۱۲ درصد دندان‌های پایه نگهدارنده FPD در عرض ۱۰ سال از دست می‌روند. رایج‌ترین دلیل از دست رفتن یک تک دندان شکست درمان اندودنتیک یا شکستگی (معمولاً پس از درمان اندودنتیک) است.

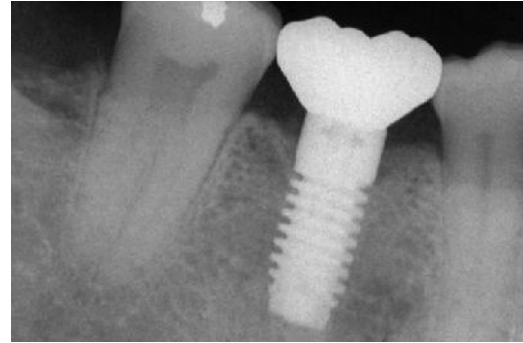


**تصویر ۱-۱۰** حتی وقتی دندان‌های مجاور دندان از دست رفته نیاز به روکش داشته باشند ایمپلنت درمان انتخابی خواهد بود چرا که تک کراون‌ها روی دندان‌های مجاور ایمپلنت‌ها مشکلات کمتری داشته و در مقایسه با دندان‌های پایه FPD سه واحدی طول عمر بیشتری خواهند داشت.

و میزان از دست رفتن ایمپلنت را ۲/۶ اعلام کردند.<sup>۳۸</sup> فوگازوتو ۱۴۷۲ ایمپلنت را در دوره‌ای ۱۳ ساله مورد بررسی قرار داد و میزان ماندگاری طی این دوره زمانی را ۹۷ اعلام کرد.

اگرچه جایگزینی تک دندان خلفی یک گزینه درمانی نسبتاً جدید به شمار می‌آید بسیاری از مطالعاتی که از سال ۱۹۹۰ به بعد منتشر شده‌اند و میزان ماندگاری ارائه شده برای این درمان را از حداقل ۹۴/۶ تا ۱۰۰ از یک تا ۱۵ سال گزارش کرده‌اند.<sup>۳۵-۴۵</sup> میانگین این گزارش‌ها نشان‌دهنده ۲/۸ از دست رفتن ایمپلنت در مدت ۵ سال بوده است. در مقابل شکست FPD در عرض سه سال ۲۰ بوده و انتظار می‌رود همین رقم در ۱۰ سال به ۵۰ افزایش پیدا کند. در نتیجه بالاترین میزان ماندگاری برای جایگزینی تک دندان مربوط به ایمپلنت تک دندانی بوده است. نکته مهم اینجاست که در هیچ گزارشی اشاره‌ای به از دست رفتن دندان مجاور نشده که مزیت قابل‌اعتنایی است. به عبارت دیگر طول عمر کراون ایمپلنت به طور کامل تعیین نشده چون این گزارش‌ها گسترش زمانی بیشتری نسبت به سایر گزینه‌های درمانی نداشته‌اند.

به رغم وجود برخی محدودیت‌ها و چالش‌های بالینی ایمپلنت تک دندانی درمان انتخابی از هر دو جنبه سلامت و ارزشمندی است. وقتی دندان‌های مجاور سالم هستند یا وقتی بیمار تمایلی ندارد تا دندان‌های مجاور برای ساخت یک FPD سه واحدی کلاسیک تراش بخورند یک ایمپلنت تک‌دندانی خلفی راه‌حلی عالی محسوب خواهد شد (تصویر ۱-۹). مزایای مرتبط با سلامت این شیوه درمانی در مقابل رستوریشن پارسیل ثابت در کادر ۱-۲ فهرست شده و شامل کاهش خطر پوسیدگی و بیماری‌های پریودونتال، کاهش خطر از دست رفتن دندان پایه در اثر شکست درمان اندودونتیک یا پوسیدگی و بهبود وضعیت استتیک است (تصویر ۱-۱۰). مزایای روانی نیز از اهمیت فراوانی برخوردارند بخصوص وقتی دندانی به طور مادرزادی وجود ندارد یا از دست رفتن دندان بعد از روکش شدن. این مزایا برای سلامت و وضعیت پریودونتال دندان‌های مجاور و حفظ فرم

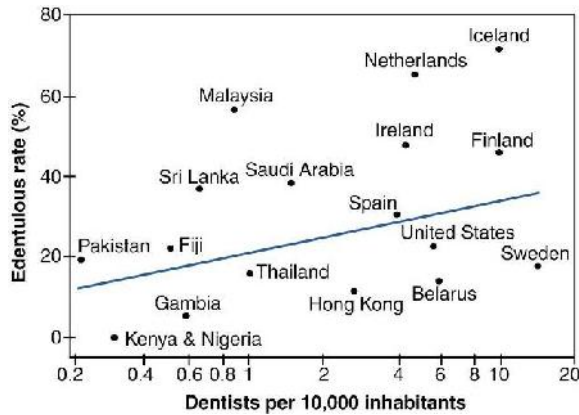


**تصویر ۱-۹** یک ایمپلنت تک دندانی برای جایگزینی تک دندان از دست رفته از بالاترین میزان موفقیت برخوردار است، دندان‌های مجاور کمتر پوسیده می‌شوند، نیاز به درمان اندودونتیک از بین می‌رود و دندان دیگری از دست نمی‌رود.

مزایای ایمپلنت تک دندان	کادر ۱-۲
	ن̄ میزان موفقیت بالا (بالای ۹۸٪ در ۱۰ سال)
	ن̄ کاهش احتمال پوسیدگی دندان‌های مجاور
	ن̄ کاهش ریسک مشکلات اندودونتیک دندان‌های مجاور
	ن̄ افزایش قابلیت تمیز کردن سطوح پروگزیمال دندان‌های مجاور
	ن̄ افزایش زیبایی دندان‌های مجاور
	ن̄ افزایش حفظ استخوان ناحیه بدون دندان
	ن̄ کاهش حساسیت تماسی یا سرما در دندان‌های مجاور
	ن̄ مزایای روانی
	ن̄ کاهش از دست رفتن دندان پایه

یک FPD را بپذیرند. با این وجود بسیاری احساس می‌کردند بجای تراش دادن دندان‌های مجاور و متصل کردن آنها بهم با یک پروتز، طبیعی‌ترین روش برای جایگزینی تک دندان استفاده از ایمپلنت است. اساسی‌ترین دلایل برای پیشنهاد کردن FPD سهولت کار کلینیکی و کاهش مدت زمان درمان بود. اگر این ایده را گسترش و تعمیم دهیم آن وقت کشیدن دندان جایگزین اندو و انواع دنچرها جایگزین ارتو خواهند شد. نباید اولین دلیل [پایان صفحه ۶] برای پیشنهاد کردن یا انجام یک درمان مدت زمان درمان یا دشواری آن باشد بلکه در عوض بهترین راه‌حل بلندمدت ممکن باید برای هر بیمار در نظر گرفته شود.

از سال ۱۹۹۳ تا به حال ماندگاری ایمپلنت تک دندانی باعث اعتبار این روش همانند سایر روش‌های جایگزینی دندان شده است. گزارش‌های متعددی وجود دارد که جایگزینی دندان با ایمپلنت تک دندانی را به هر روش دیگر جایگزینی دندان ترجیح داده است،<sup>۳۵-۴۷</sup> و تمامی گزارش‌ها نشان دهنده میزان ماندگاری بالاتر ایمپلنت تک دندانی بوده‌اند. گوداکر و همکارانش یک مروری بر مقالات از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۱ در مدلاین انجام داده و میزان موفقیت ایمپلنت تک دندان را در مقایسه با هر رستوریشن دیگر ایمپلنت ۹۷ یا بالاتر اعلام کردند.<sup>۳۵</sup> در سال ۱۹۹۵ هاست و همکارانش گزارش کردند ۱۷۶ ایمپلنت تک دندانی را در دوره‌ای ۶ ساله مورد بررسی قرار داده و میزان ماندگاری آن را ۹۷



**تصویر ۱-۱۱** شیوع بی‌دندانی کامل به طور میانگین ۲۰ بزرگسالان دنیا است. جالب است که بدانید گاهی زیاد بودن تعداد دندانپزشکان در یک جامعه با افزایش میزان بی‌دندانی همراه بوده است.

دریافت ایمپلنت هستند. به علاوه ۱۰ میلیون نفر در گروه سنی ۶۵ سال به بالا بی‌دندانی پارسیل انتهایی آزاد دارند. مطالعات دیگر نشان داده‌اند از هر ۵ نفر جمعیت غیر ساکن در خانه‌های سالمندان در آمریکا یک نفر یک پروتز متحرک (کامل یا پارسیل) در دهان دارد.<sup>۴۹-۵۱</sup> در مطالعه ملی آمریکا مشخص شده تعداد کامل بیماران که دست کم در یک کوادران خلفی دندانی از دست داده‌اند ۴۴ میلیون نفر است.<sup>۱۱</sup> اگر هر کدام از این قوس‌ها به سه ایمپلنت برای ساپورت یک پروتز ثابت نیاز داشته باشند علاوه بر ۱۹۲ میلیون ایمپلنت برای بیماران بی‌دندان باید ۱۳۲ میلیون عدد ایمپلنت دیگر نیز به آن افزوده شود.

### بی‌دندانی کامل

بی‌دندانی یک اتفاق طبیعی و مبتنی بر سلامت در جمعیت بزرگسال نیست. این وضعیت اغلب در نتیجه کشیده شدن مداوم دندان‌ها به دلیل فرآیندهای پاتولوژیک پوسیدگی دندانی، بیماری‌های پرویودونتال یا بعنوان روشی برای کاهش هزینه‌های درمان‌های دندانپزشکی اتفاق می‌افتد.<sup>۵۲-۵۴</sup> مشابه سایر نتایج پاتولوژیک بیماری، وقوع بی‌دندانی کامل مستقیماً با سن بیماران ارتباط دارد. میزان بی‌دندانی در سال‌های اولیه بزرگسالی به ازای هر ۱۰ سال ۴ افزایش می‌یابد و بعد از هفتاد سالگی به ازای هر ده سال بیش از ۱۰ افزایش می‌یابد.<sup>۵۴</sup>

میانگین بی‌دندانی کامل در دنیا ۲۰ در سن ۶۰ سالگی است اگرچه این مقدار کشور به کشور متفاوت است و ارقام آن به بالاترین و پایین‌ترین مقدار می‌رسد (تصویر ۱-۱۱). برای مثال در رده سنی ۵۶ تا ۷۴ سال میزان بی‌دندانی کامل در کنیا و نیجریه صفر درصد بوده در حالی که در هلند و ایسلند این رقم ۶۵/۴ و ۷۱/۵ بوده است. در گروه سنی ۶۵ تا ۶۹ سال کانادا میزان بی‌دندانی ۷۴ و از ۷۰ تا ۹۸ سال ۵۸ بوده است (در کبک در افراد بالاتر از ۶۵ سال این رقم ۶۷ و در انتاریو ۴۱ بوده است). یکی از اصلی‌ترین دلایل تأثیرگذار روی بی‌دندانی کامل سطح تحصیلات است. بر مبنای اطلاعات مطالعه

قوس فکی اهمیت فراوانی داشته و بکارگیری درمان ایمپلنت تک دندانی را در اکثر موارد به درمان انتخابی تبدیل کرده است. ملاحظات اقتصادی برای استفاده از ایمپلنت فقط در ۷ سال اول نقش منفی بر عهده دارند. ایمپلنت تک دندانی نه فقط از نظر ملاحظات سلامت بلکه از نقطه نظر مسائل اقتصادی نیز مزایایی در بر خواهد داشت چرا که بعد از گذشت ۷ سال بیمار دیگر نیازی ندارد تا پروتز جدیدی را جایگزین پروتز قبلی کند. این سود مالی هزینه ابتدایی بیشتر را توجیه می‌کند.<sup>۴۷</sup>

### بی‌دندانی پارسیل

شیوع بی‌دندانی پارسیل نیز نکته مهمی است چرا که تعداد ایمپلنت‌های استفاده شده در این بیماران رو به افزایش است. مطالعه‌ای از ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۱ در آمریکا نشان داد فقط ۳۰٪ از این بیماران تمام ۲۸ دندان را در دهان داشته‌اند. بیماران با بی‌دندانی پارسیل به طور میانگین ۲۳/۵ دندان داشتند.<sup>۴۸,۴۹,۵۰</sup> در مطالعه‌ای از ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ میانگین تعداد دندان‌های از دست رفته در گروه بیماران ۲۰ تا ۳۹ ساله کمتر از ۲ دندان در ۲۸ دندان بود. با این وجود در گروه افراد مسن‌تر از ۶۰ سال میانگین دندان‌های از دست رفته شدت افزایش پیدا کرده و به ۹ عدد رسیده است. بیماران با بی‌دندانی پارسیل که سنشان خیلی بالاتر از ۶۰ سال است به طور متوسط ۱۰ دندان از دست داده‌اند و افراد مسن‌تر از آنها نیز ۳ دندان بیشتر از دست داده‌اند. آمار بی‌دندانی پارسیل در زنان و مردان مشابه است. در مطالعه سال ۱۹۸۲ مشخص شد بیشترین زمانی که افراد با دندان‌های کامل وارد فاز بی‌دندانی پارسیل می‌شوند در سنین ۳۵ تا ۵۴ سال اتفاق می‌افتد.<sup>۲۰,۳۳</sup> میزان رشد این گروه سنی (متولدین ۱۹۴۶ تا ۱۹۶۴) از ۳۹ میلیون نفر به ۷۹ میلیون نفر در سال ۲۰۰۵ در آمریکا افزایش یافته است. اگرچه تعداد به نظر می‌رسد تعداد دندان‌های از دست رفته در هر بیمار کاهش یافته است، تعداد کلی دندان‌های از دست رفته همچنان رو به افزایش است. بنابراین نیاز به درمان ایمپلنت در بیماران با بی‌دندانی پارسیل طی چند دهه آینده شدت افزایش خواهد یافت.

معمول‌ترین دندان‌های از دست رفته مولرها هستند.<sup>۲۲</sup> بی‌دندانی پارسیل با انتهای آزاد باعث نگرانی است چرا که در این بیماران دندان‌ها گاهی با پروتز پارسیل متحرک جایگزین می‌شوند. این وضعیت بندرت در بیماران زیر ۲۵ سال دیده می‌شود. بی‌دندانی انتهای آزاد مندیولار شایع‌تر از نوع ماگزیلاری است. بی‌دندانی پارسیل انتهای آزاد یک‌طرفه شایع‌تر از بی‌دندانی دوطرفه در هر دو قوس ماگزیلاری و مندیولار در بیماران جوان (۲۵ تا ۴۴ سال) است. حدود ۱۳/۵ میلیون نفر در این گروه جوان‌تر در هر قوس بی‌دندانی انتهای آزاد دارند. در بیماران ۴۵ تا ۵۴ ساله ۳۱/۳ بی‌دندانی انتهای آزاد مندیولار دارند و ۱۳/۶ بی‌دندانی انتهای آزاد ماگزیلاری. حدود ۹/۹ میلیون نفر در گروه سنی ۴۵ تا ۵۴ سال دست کم یک کوادران بی‌دندانی انتهای آزاد دارند و تقریباً در نیمی از این افراد بی‌دندانی پارسیل دوطرفه انتهای آزاد دیده می‌شود.<sup>۱۱</sup> الگوی بی‌دندانی خلفی در گروه سنی ۵۵ تا ۶۴ سال افزایش می‌یابد به نحوی که ۳۵٪ از قوس‌های مندیولار بی‌دندانی انتهای آزاد دارند و این رقم در قوس‌های ماگزیلاری ۱۸٪ است. در نتیجه حدود ۱۱ میلیون نفر در این گروه سنی بالقوه کاندید

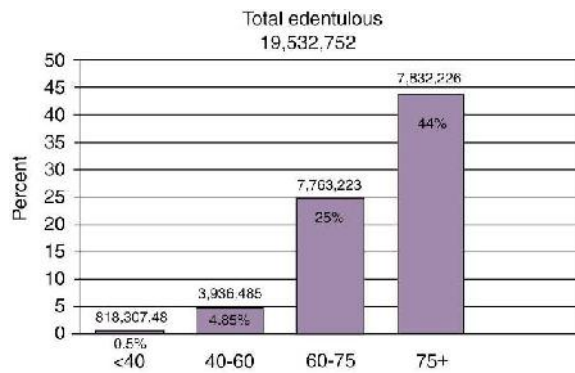
کل جمعیت کشور کانادا است. اگرچه بی‌دندانی در هر دهه در حال افزایش است جمعیت افراد مسن بشدت روبرو فزونی رفته و این افراد نیازمند دریافت یک یا دو دنچر کامل هستند و از ۳۳/۶ میلیون بزرگسال در سال ۱۹۹۱ به ۳۷/۹ میلیون بزرگسال در سال ۲۰۲۰ خواهند رسید. تعداد کل بی‌دندانی فک‌ها تقریباً ۵۶/۵ میلیون نفر در سال ۲۰۰۰ بود که در سال ۲۰۱۰ به ۵۹/۳ میلیون نفر و در سال ۲۰۲۰ به ۶۱ میلیون نفر خواهد رسید.<sup>۵۶</sup> بنابراین بی‌دندانی کامل همچنان یک نگرانی جدی است و بیمارانی که دچار این مشکل هستند گاهی برای حل مشکلات فراوان مرتبط با بی‌دندانی نیاز به درمان ایمپلنت خواهند داشت. اگر قرار بود از ایمپلنت برای ساپورت هر قوس بی‌دندانی استفاده شود آن وقت در سال ۲۰۰۰ ۲۲۶ میلیون عدد ایمپلنت مورد نیاز بود. در حال حاضر هر ساله فقط ۱ میلیون ایمپلنت برای درمان کلیه بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرد (بی‌دندانی کامل و بی‌دندانی پارسیل). تقریباً ۷۰ کمتر از ۱ تا ۵ درصد زمان درمانی دندانپزشکان برای بیماران بی‌دندان صرف می‌شود که بخش بزرگی از نیاز به درمان‌های ایمپلنت بدون پاسخ باقی می‌ماند.

وقتی درصد افراد با بی‌دندانی کامل به تعداد افراد با بی‌دندانی پارسیل اضافه می‌شود تقریباً ۳۰ جمعیت بزرگسالان آمریکا کاندید دریافت پروتز کامل یا پارسیل هستند. نیاز به گیر اضافی، ساپورت و ثبات و علاقه به کنار گذاشتن استفاده از پروتز متحرک رایج‌ترین موارد تجویز ایمپلنت‌های دندانی هستند. در نتیجه ۷۴ میلیون نفر بزرگسال (۹۰ میلیون قوس فکی) بالقوه کاندید دریافت ایمپلنت‌های دندانی هستند. چون برای انجام درمان ایمپلنت دست‌کم پنج جلسه درمانی نیاز است، تمامی دندانپزشکان آمریکایی باید به مدت ۲۰ سال تقریباً هر ماه ۲۰ جلسه درمانی داشته باشند تا تمامی جمعیت دارای بی‌دندانی پارسیل و بی‌دندانی کامل را با پروتزهای متکی بر ایمپلنت درمان کنند. افزایش میانگین سنی جمعیت در کنار جمعیتی که در حال حاضر دچار بی‌دندانی کامل و بی‌دندانی پارسیل هستند آینده دندانپزشکی ایمپلنت را تا چندین نسل تضمین خواهند کرد.

## پیامدهای آناتومیک بی‌دندانی

### پیامدهای بی‌دندانی روی ساختارهای استخوانی

استخوان پایه (بازال) ساختار استخوانی دندانی را شکل می‌دهد و در بر گیرنده اغلب اتصالات عضلانی است و شکل‌گیری آن پیش از رشد دندان‌ها در مرحله جنینی آغاز می‌شود. استخوان آلوئولار نخستین بار زمانی ظاهر می‌شود که غلاف هرتویگ ریشه جوانه دندانی تکامل پیدا می‌کند.<sup>۵۷</sup> (تصویر ۱۳-۱). استخوان آلوئولار در صورت فقدان رشد دندان‌های شیری یا دائمی تشکیل نمی‌شود. رابطه نزدیک میان دندان و زائده آلوئولار در طول زندگی ادامه می‌یابد. قانون وولف (۱۸۹۲) اشاره دارد که استخوان در ارتباط با نیروی وارد شده ریمودل می‌شود.<sup>۵۸</sup> هر زمانی که عملکرد استخوان تغییر کند، تغییری قطعی در ساختار داخلی و نمای خارجی استخوان روی می‌دهد.<sup>۵۹</sup> در دندانپزشکی



Population 163,607,356 81,165,640 31,052,895 17,800,513  
Total population = 298 million

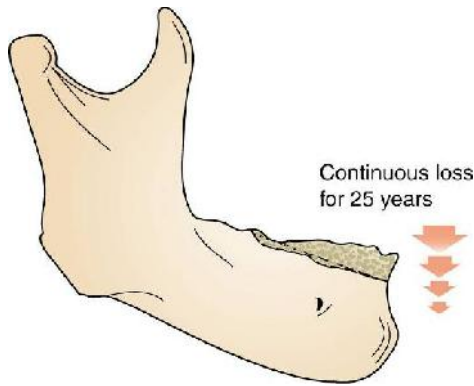
**تصویر ۱۲-۱** جمعیت دارای بی‌دندانی کامل در آمریکا از ۵ در گروه سنی ۴۰ تا ۴۴ در گروه مسن‌تر از ۷۵ سال متغیر هستند. در نتیجه ۲۰ میلیون نفر (۱۰/۵ جمعیت) در آمریکا دندان ندارند. به‌علاوه ۱۲ میلیون نفر دیگر نیز (۷ جمعیت بزرگسال) در ماگزایلا هیچ دندانی ندارند در برابر چند دندانی که در مندیبل باقی‌مانده است.

سلامت کانادا از ۱۹۹۰، در پایین‌ترین سطح تحصیلات میزان بی‌دندانی ۵۰ بوده در حالی که در افراد که در مقطع کالج تحصیل کرده بودند این رقم ۴ گزارش شده است.<sup>۵۵</sup> در آمریکا نیز الگوی مشابهی از ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۴ به چشم می‌خورد. نرخ بی‌دندانی ۲۲ برای افرادی که زیر ۸ سال درس خوانده‌اند، ۱۲ برای افرادی که ۹ تا ۱۱ سال تحصیل کرده‌اند/پایان صفحه ۸/۸ برای کسانی که ۱۲ سال تحصیل کرده‌اند و ۵ برای افرادی که بیش از ۱۲ سال درس خوانده‌اند گزارش شده است.<sup>۴۸</sup> نتیجه این که تحصیلات می‌تواند با بی‌دندانی ارتباط داشته باشد.

در مطالعات ملی مؤسسه ملی تحقیقات دندانی وقوع بی‌دندانی کامل (فقدان دندان) در یک قوس فکی (که در ماگزایلا ۳۵ برابر بیشتر بوده است) در گروه سنی ۳۰ تا ۳۴ سال بسیار اندک بوده است اما در حدود سن ۴۵ سال تا ۱۱ و سپس تا بعد از سن ۵۵ سالگی تقریباً ثابت مانده و به حدود ۱۵ رسیده است. در مجموع حدود ۱۲ میلیون نفر در آمریکا در یک قوس بی‌دندان هستند که ۷ جمعیت کل بزرگسالان را تشکیل می‌دهد.

در مطالعه سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ مشخص شد بی‌دندانی در هر دو قوس فکی در ۷/۷ جمعیت بزرگسال در آمریکا (یعنی چیزی نزدیک به ۲۰ میلیون نفر) وجود دارد.<sup>۴۸</sup> جمعیت جوان در حال حاضر از مزیت اطلاعات پیشرفته و روش‌های ترمیمی (دندانپزشکی) و بازسازی بهره‌مند هستند. بی‌دندانی در ۵ بزرگسالان شاغل در رده سنی ۴۰ تا ۴۴ سال دیده شده که در رده سنی ۶۵ سال به ۲۶ و در افراد بالاتر از ۷۵ سال به ۴۴ افزایش پیدا کرده است.<sup>۱۲-۱</sup> همان‌طور که انتظار می‌رود در افراد مسن‌تر از دست دادن دندان‌ها شایع‌تر است. به‌نظر نمی‌رسد جنسیت ارتباطی با حفظ یا از دست رفتن دندان‌ها داشته باشد. درصد بی‌دندانی در یک یا دو فک ۱۷ جمعیت بزرگسالان آمریکا چیزی حدود ۳۰ میلیون نفر را شامل می‌شود.<sup>۱۷</sup> اگر بخواهیم این ارقام را تفسیر کنیم، ۳۰ میلیون نفر تقریباً معادل کل جمعیت سیاهپوستان آمریکا یا



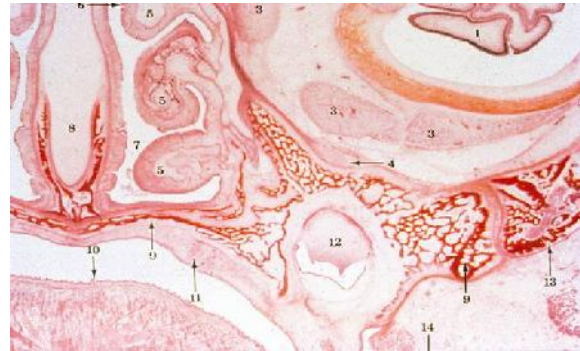


**تصویر ۱۴-۱** بعد از کشیدن دندان‌ها ابتدا میانگین تحلیل استخوان در بعد ارتفاع در سال اول بیشتر از ۴ میلیمتر و در بعد عرضی در استخوان کرسنال ۲۰ است. گرچه میزان تحلیل استخوان بعد از سال اول کندتر می‌شود تحلیل استخوان در سراسر زندگی ادامه خواهد یافت.



**تصویر ۱۵-۱** آتود شش مرحله تحلیل در قدام مندیبل را تشریح کرد. مرحله اول شامل دندان و زائده آلوئولار و استخوان بازال است. مرحله دوم و سوم نشانگر ریج باقیمانده اولیه پس از از دست رفتن دندان‌ها است. مرحله پنجم و ششم اساساً تحلیل ادامه‌دار در طول استخوان باقیمانده قدامی را مشخص می‌کند.

توجه قرار نگرفته بود. دندانپزشکان اغلب تحلیل استخوان تدریجی پس از کشیده شدن دندان را نادیده گرفته‌اند. بیمار گاهی نسبت به تغییرات آناتومیک و پیامدهای بالقوه تحلیل استخوان ادامه‌دار بی‌اطلاع است. تحلیل استخوان وقتی تشدید می‌شود که بیمار از یک پروتز متکی بر بافت نرم با تطابق ضعیف استفاده کند (تصویر ۱۵-۱). بیمارانی برای ویزیت‌های عادی خود برای ارزیابی وضعیت‌شان مراجعه نمی‌کنند؛ در عوض آنها چندین سال بعد بازمی‌گردند وقتی که دندان‌های مصنوعی دنچر ساییده شده یا اینکه دیگر قابل استفاده و تحمل نیست. با وجودی که روش کلاسیک جایگزینی دندان گاهی روی تحلیل استخوان تأثیراتی اعمال می‌کند اما به شکل جدی مورد توجه بیمار و دندانپزشک قرار نمی‌گیرد. دندانپزشک باید بیمار را آگاه کند که یک دنچر در مقایسه با دندان‌ها بخش وسیعی از بافت نرم و استخوان را جایگزین می‌کنند و پیشنهاد می‌شود هر ۵ سال یکبار دنچر ریلاین شده یا دنچر جدیدی ساخته شود تا تحلیل اضافی استخوان به واسطه آتروفی جبران شود (تصویر ۱۶-۱).



**تصویر ۱۳-۱** شکل‌گیری استخوان آلوئولار در نتیجه شکل‌گیری ریشه دندان. وقتی ریشه دندان وجود نداشته باشد زائده آلوئولار تشکیل نمی‌شود (اکتودرمال دیسپلازی زمانی اتفاق می‌افتد که آنودونشیا کامل یا پارسیل در هر دو رده دندانی شیری و دائمی رخ داده باشد)

پیامدهای بی‌دندانی کامل و حجم استخوان باقیمانده توسط میش در سال ۱۹۹۲ (در متن آمده ۱۹۲۲) مورد توجه قرار گرفت؛ جایی که او ساختار اسکلتی یک زن ۹۰ ساله که چند دهه بی‌دندان را توضیح داد.<sup>۶۰</sup> استخوان نیازمند تحریک است تا شکل و تراکم (دانسیته) خود را حفظ کند. رابرتز و همکارانش<sup>۶۱</sup> گزارش کردند اعمال ۴ کشش (strain) به سیستم اسکلتی باعث حفظ استخوان شده و به تعادل میان پدیده تحلیل و شکل‌گیری کمک خواهد کرد. دندان‌ها نیروهای فشاری و کششی را به استخوان اطراف منتقل می‌کنند. [پایان صفحه ۹]

این نیروها تحت عنوان تأثیر پیزوالکتریک در کریستال‌های ناقص دوراپاتیت (durapatit) اندازه‌گیری شده که بخش غیرارگانیک استخوان را تشکیل می‌دهد.<sup>۶۲</sup> وقتی دندانی از دست می‌رود فقدان تحریک استخوان باقیمانده باعث کاهش تراکم استخوان و تراکول‌ها در آن منطقه می‌شود و عرض خارجی، سپس ارتفاع حجم استخوان از دست می‌رود.<sup>۶۳</sup> در طی نخستین سال از دست رفتن دندان ۲۵ کاهش عرض و به طور کلی ۴ میلیمتر کاهش در ارتفاع دنبال استفاده فوری از یک دنچر ایجاد می‌شود.<sup>۶۴</sup> در یک مطالعه بلندمدت ۲۵ ساله روی بیماران بی‌دندان صورت گرفت در رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری تحلیل استخوان ادامه‌دار مشاهده شد و این میزان تحلیل استخوان ۴ برابر بیشتر در مندیبل مشاهده شد<sup>۶۵</sup> (تصویر ۱۴-۱). گرچه چون به طور اولیه ارتفاع مندیبل دو برابر ارتفاع ماگزایلا است، تحلیل استخوان ماگزایلا در درازمدت در بیماران بی‌دندان بسیار واضح و شدید خواهد بود.

وجود دندان برای رشد و تکامل استخوان آلوئولار ضروری است و این استخوان برای حفظ تراکم و حجم نیازمند تحریک شدن است. یک پروتز متحرک (کامل یا پارسیل) باعث تحریک و حفظ استخوان نمی‌شود؛ در عوض باعث تشدید و تسریع تحلیل استخوان می‌شود. نیروهای ناشی از جویدن صرفاً به سطح استخوان منتقل می‌شود نه به تمام حجم استخوان. در نتیجه جریان خون کاهش پیدا کرده و کاهش حجم کلی استخوان اتفاق می‌افتد.<sup>۶۶</sup> این موضوع که از حداکثر اهمیت برخوردار است قبلاً در دندانپزشکی کلاسیک دیده شده بود ولی مورد

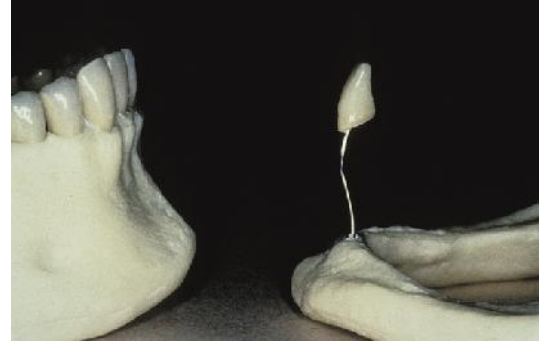


**تصویر ۱۷-۱** در بیماری با آتروفی متوسط تا شدید معمولاً عضلات داخل دهان روی ریح باقیمانده بوده که شامل کف دهان و عضلات منتالیس و بوکسیناتور است.

می‌شود. اگرچه بیمار گاهی از پیامدهای بالقوه این مسأله آگاهی ندارد یا متوجه آنها نمی‌شود اما به مرور زمان این پیامدها اتفاق می‌افتند. میزان و مقدار تحلیل استخوان ممکن است با مواردی نظیر جنس، هورمون‌ها، متابولیسم، عادات پارافانکشن و پروتزهایی با تطابق ضعیف تحت تأثیر قرار گیرد. هنوز هم تقریباً ۴۰ درصد از دنچه‌های مورد استفاده، پروتزهایی با تطابق ضعیف هستند و به مدت بیش از ۱۰ سال مورد استفاده قرار می‌گیرند.<sup>۶۷</sup> / پایان صفحه ۱۰

بیمارانی که روز و شب دنچه را در دهان دارند متحمل نیروهای بیشتری روی بافت نرم و سخت شده که باعث تسریع تحلیل استخوان می‌شود. با این وجود ۸۰ دنچه‌ها هم روز داخل دهان هستند هم شب.<sup>۶۸</sup> ریح‌های آتروفیک بی‌دندانی با مشکلات آناتومیکی همراه می‌شوند که گاهی نتایج درمان کلاسیک دندانپزشکی را با اشکال مواجه می‌کنند (تصویر ۱۷-۱). تعداد زیادی از این مشکلات آناتومیکی در کادر ۳-۱ فهرست شده‌اند. تحلیل استخوان ابتدا باعث کاهش عرض استخوان می‌شود. ریح باریک باقیمانده گاهی باعث ناراحتی می‌شود وقتی که بافت نرم پوشاننده زیر یک پروتز متحرک متکی بر بافت نرم تحت load قرار گیرد. آتروفی ادامه‌دار خلف مندیبل در نهایت باعث می‌شود برجستگی مایلوهایوئید و ریح‌های مایل داخلی با مخاط نازک، متحرک و غیر چسبنده پوشیده شود. تحلیل بخش قدامی زانده آلوئولار باقیمانده هم ادامه یافته و توپرکل‌های فوقانی چانه‌ای (که در زمان حضور دندان‌ها ۲۰ میلیمتر پایین‌تر از کرسٹ استخوان قرار دارند) در نهایت به فوقانی‌ترین بخش ریح قدامی مندیولار تبدیل می‌شوند. برای جلوگیری از حرکت رو به جلوی پروتز به سمت لب پایین طی فانکشن یا صحبت کردن کار خاصی نمی‌توان انجام داد. این وضعیت بعداً با حرکت عمودی بخش دیستالی پروتز طی انقباض عضلات مایلوهایوئید و باکسیناتور و جهت‌گیری قدامی مندیبل آتروفیک در مقایسه با ماگزویلا دیگر مورد توجه قرار نمی‌گیرد.<sup>۶۹</sup>

تحلیل استخوان در ماگزویلا یا مندیبل فقط به استخوان آلوئولار محدود نمی‌شود بلکه بخش‌هایی از استخوان بازال نیز ممکن است دچار تحلیل شوند (تصویر ۱۸-۱) بخصوص در بخش خلفی مندیبل که تحلیل شدید می‌تواند باعث بیشتر از ۸۰ تحلیل استخوان شود.<sup>۶۶</sup> محتویات کانال



**تصویر ۱۶-۱** از دست رفتن ارتفاع استخوان در مندیبل می‌تواند چندین سانتیمتر باشد و گاهی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. چنین تحلیل استخوانی گاهی مهم‌تر از تحلیل استخوان (در ماگزویلا) به واسطه بیماری‌های پرپودونتال است. بیمار باید متوجه شود که دنچه جایگزین سطح بیشتری از استخوان در مقایسه با دندان‌ها می‌شود تا بتواند ابعاد صورت را بازسازی کند.

کادر ۳-۱	پیامدهای از دست رفتن استخوان در بیماران کاملاً بی‌دندان
↯	کاهش عرض استخوان حمایت کننده
↯	کاهش ارتفاع استخوان حمایت کننده
↯	ریح مایل داخلی و ریح میلوهایوئید برجسته و افزایش نقاط دردناک
↯	کاهش پیشرونده سطوح مخاطی کراتینیزه
↯	ژنیال توپرکل فوقانی برجسته همراه نقاط دردناک و افزایش تحرک دنچه
↯	اتصال عضله در نزدیک لبه ریح
↯	بالا رفتن پروتز با انقباض عضله میلوهایوئید و بوکسیناتور به عنوان ساپورت خلفی
↯	حرکت رو به قدام پروتز از شیب آناتومیکی (زاویه‌دار شدن مندیبل با تحلیل استخوان متوسط تا شدید)
↯	نازک شدن مخاط همراه حساس شدن به ابریژن
↯	از دست رفتن استخوان بازال
↯	پارستزی ناشی از دهی‌سنس کانال نورو واسکولر مندیولار
↯	نقش فعال‌تر زبان در ماضغه
↯	تأثیر تحلیل استخوان بر زیبایی ۱/۳ تحتانی صورت
↯	افزایش احتمال شکستگی تنه مندیبل ناشی از تحلیل استخوان شدید
↯	کاهش خار قدامی و ریح قدامی که سبب حرکت بیشتر دنچه و نقاط دردناک در حین فانکشن می‌شود.

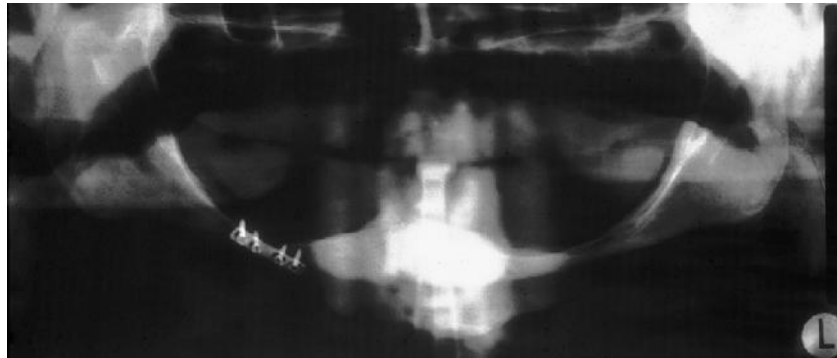
دندانپزشکی پیشگیری به طور کلاسیک روی روش‌هایی برای کاهش از دست رفتن دندان‌ها تأکید دارد. هیچ‌گونه درمان قابل پیش‌بینی که مورد تأیید متخصصان باشد، برای جلوگیری از تغییرات استخوانی در نتیجه ازدست رفتن دندان‌ها وجود ندارد. امروزه هر دو مورد ازدست رفتن دندان‌ها و تحلیل استخوان مورد توجه متخصصان است. از دست رفتن دندان‌ها باعث ریمودلینگ و تحلیل استخوان آلوئولار اطراف شده و در نهایت به آتروفی ریح بی‌دندانی منتهی



A

B

**تصویر ۱۸-۱** A) لترال سفالوگرام یک بیمار نشان دهنده بازسازی بعد عمودی اکلوزن با یک دنچر است. به هرحال بخاطر تحلیل پیشرفته استخوان بازال در مندیبل توبرکل‌های چانه‌ای فوقانی بالاتر از ریج باقیمانده قدامی قرار گرفته‌اند. بدنه مندیبل نیز فقط چند میلیمتر ضخامت داشته و کانال مندیبولار به طور کامل دهی‌سنت شده است (بدنه یک سمت روی سمت دیگر سوپرایمپوز شده است). در قسمت ریج قدامی ماگزایلا تنها خار بینی باقیمانده است (نه ریج اصلی آلوئولار) و استخوان خلفی ماگزیلاری نیز بخاطر تحلیل استخوان بازال در ناحیه کرس و پنوماتیزه شدن سینوس مثل کاغذ نازک شده است. B) یک دنچر ممکن است ارتفاع عمودی صورت را بازسازی کند ولی تحلیل استخوان فکین می‌تواند ادامه یافته تا زمانی که استخوان بازال ماگزایلا مثل کاغذ نازک شده و مندیبل به ضخامت یک خلال دندان شود (این بیمار با بیمار تصویر A تفاوت دارد).



**تصویر ۱۹-۱** تحلیل در یک مندیبل بی‌دندان می‌تواند باعث دهی‌سنس کانال مندیبولار و و متعاقب آن بروز پاراستزی شود. بیمار از این وحشت دارد که شاید یک تومور عصبی در آن ناحیه وجود دارد. بدنه مندیبل ممکن است تا حدی دچار تحلیل شود که ترومای کوچکی (مثلاً جویدن، خوردن سر یک نوزاد نزدیک صورت یا یک ضربه ناخواسته آرنج) باعث شکستگی فک بشود.

آرتروفی شدید قرار دارند.<sup>۶۷،۶۸</sup> (ر.ک به کادر ۳-۱). بسیاری از این شرایط مشابه در بیمارانی با بی‌دندانی پارسیل اتفاق می‌افتد که از یک پروتز متکی به بافت نرم استفاده می‌کنند (تصویر ۲۰-۱). به‌علاوه دندان‌های پایه طبیعی که روی آنها نگهدارنده‌های مستقیم و غیرمستقیم قرار داده می‌شود بیشتر در معرض نیروهای طرفی اضافی قرار دارند. چون این دندان‌ها اغلب ساپورت پریودنتالی مناسبی ندارند بسیاری از پروتزهای پارسیل طوری طراحی می‌شوند تا نیروی وارد بر این دندان‌ها به حداقل برسد. نتیجه افزایش حرکت پروتز متحرک و افزایش ساپورت توسط بافت نرم است. این وضعیت باعث حفاظت از دندان‌های باقیمانده می‌شود ولی تحلیل استخوان در نواحی بی‌دندانی را تسریع می‌کند.<sup>۶۹</sup>

مندیبولار و سوراخ منال نیز در نهایت دهی‌سنت (عریان) شده و به عنوان بخش حمایت‌کننده پروتز عمل خواهند کرد.<sup>۷۰</sup> در نتیجه بروز درد شدید و پاراستزی موقتی یا دائمی در نواحی که عصب مندیبولار تحت فشار قرار گرفته کاملاً محتمل خواهد بود. بدنه مندیبل حتی تحت نیروهای فشاری بسیار اندک نیز بشدت در معرض خطر شکستگی قرار می‌گیرد (تصویر ۱۹-۱). شکستگی مندیبولار باعث تغییر جهت فک به یک سمت شده و دستیابی به ثبات و استتیک در مراحل درمان شکستگی بسیار دشوار خواهد بود.

در ماگزایلا ممکن است کل ریج قدامی و حتی خار بینی دچار تحلیل شوند که باعث ایجاد درد و افزایش حرکت دنچر طی فانکشن شود.<sup>۶۷</sup> نیروهای ناشی از جویدن در صورت‌های کوتاه (براکیوسفالیک) تشدید شده و سه یا چهار برابر بیشتر از صورت‌های بلند (دولیوسفالیک) است. بیمارانی با صورت‌های کوتاه [پایان صفحه ۱۱] بیشتر در معرض خطر



**تصویر ۱-۲۰** رادیوگرافی پانورامیک نشان می‌دهد میزان تحلیل استخوان در بخش قدامی به واسطه بیماری پریودونتال و در حضور دندان‌ها به مراتب کمتر از تحلیل استخوان بازال و آترفی شدیدی است که در ناحیه بی‌دندانی خلفی ایجاد شده است. استفاده از یک پروتز پارسیل متحرک کلاس I باعث تشدید تحلیل استخوان شده است.

### پیامدهای بی‌دندانی روی بافت نرم

استخوان با کاهش عرض و سپس ارتفاع روبرو می‌شود و مجدداً عرض و ارتفاع آن کم می‌شود. در همین حال ضخامت لته چسبیده به تدریج کاهش پیدا می‌کند. معمولاً یک لایه بسیار نازک بافت چسبیده روی مندیبل بشدت آتروفیک یا می‌پوشاند یا اینکه امکان دارد همین بافت نازک هم وجود نداشته باشد. افزایش نواحی که لته غیرکراتینیزه دارند باعث تشدید سایش به واسطه پروتز روی آن می‌شود. به‌علاوه اتصالات نامطلوب و بلند عضله و/یا پان صفحه ۱۲/ بافت بشدت متحرک گاهی وضعیت را پیچیده‌تر هم می‌کنند. ضخامت مخاط روی یک ریج آتروفیک نیز به وجود بیماری‌های سیستمیک و تغییرات فیزیولوژیک مرتبط با افزایش سن ارتباط دارد. بیماری‌هایی مثل افزایش فشار خون، دیابت، آنمی و اختلالات تغذیه‌ای تأثیر زیانباری روی گردش خون و کیفیت بافت نرم زیر پروتز متحرک خواهند داشت. این اختلالات باعث کاهش انتشار اکسیژن به سلول‌های بازال اپیتلیوم می‌شود. از بین رفتن سلول‌های سطحی به همان میزان اتفاق می‌افتد اما شکل‌گیری سلول‌ها در لایه بازال کند می‌شود. در نتیجه ضخامت بافت سطحی بتدریج کاهش پیدا می‌کند. بنابراین نقاط زخمی و ناراحتی در استفاده از پروتز ایجاد می‌شود.

زبان در بیمار با ریج بی‌دندانی گاهی بزرگ می‌شود تا به صورت جبرانی در فضایی قرار گیرد که قبلاً توسط دندان‌ها اشغال می‌شد. همزمان این بزرگی زبان باعث محدودیت حرکت پروتز شده و فعالیت بیشتری را بر عهده فرآیند جویدن می‌گذارد. در نتیجه ثبات پروتز متحرک کاهش پیدا می‌کند. کاهش کنترل نوروماسکولار گاهی همراه با افزایش سن، مشکلات پروتزهای متحرک کلاسیک را پیچیده‌تر می‌کند. توانایی استفاده موفقیت‌آمیز از یک دنچر فرآیندی آموختنی و همراه با مهارت است. بیمار مسنی که اخیراً بی‌دندان شده با کمبود توانایی یادگیری برای تطابق با وضعیت جدید مواجه است (کادر ۴-۱).

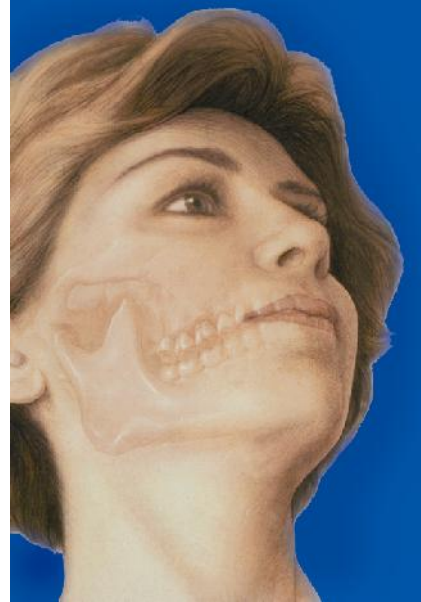
### پیامدهای بی‌دندانی روی استتیک

تغییرات در صورت، که به طور طبیعی در ارتباط با روند پیری اتفاق می‌افتد ممکن است با از دست رفتن دندان‌ها تسریع و تشدید شود. چندین پیامد استتیک بدنبال از دست رفتن استخوان آلئولار اتفاق می‌افتد (تصویر ۲۱-۱ و ۲۲-۱). کاهش در ارتفاع صورت بدنبال کلاپس ارتفاع عمودی باعث بروز تغییرات فراوانی در صورت می‌شود. کاهش زاویه لیومنتال و عمیق شدن خطوط عمودی در ناحیه باعث ایجاد ظاهر ناخوشایندی می‌شود. بدنبال کاهش پیشرونده ارتفاع عمودی اکلوژن به سمت مال اکلوژن کلاس کاذب حرکت می‌کند. در نتیجه چانه به سمت جلو می‌چرخد و ظاهری بیرون زده (پروگناتیک) برای صورت ایجاد می‌کند (تصویر ۲۳-۱). این شرایط باعث کاهش زاویه افقی لیبال در گوشه لب‌ها می‌شود و وقتی دهان بیمار در حال استراحت است بیمار ظاهری غمگین پیدا می‌کند. در افرادی با صورت کوتاه تشدید نیروهای جویدن، تحلیل شدیدتر استخوان و تغییرات شدیدتر صورت باعث افزایش ناراحتی آنها خواهد شد.

کادر ۴-۱	پیامدهای بافت نرم ناشی از بی‌دندانی
√	با از دست رفتن استخوان، لته چسبیده کراتینیزه از دست می‌رود.
√	مخاط غیر چسبیده حمایت کننده دنچر سبب افزایش نقاط زخمی و دردناک می‌شوند.
√	ضخامت کاهش یافته بافت‌ها ناشی از سن و بیماری‌های سیستمیک سبب افزایش نقاط زخمی دردناک در استفاده از دنچر می‌شوند.
√	افزایش اندازه زبان که سبب کاهش ثبات دنچر می‌شود.
√	نقش زبان در ماضغه افزایش یافته و سبب کاهش ثبات دنچر می‌شود.
√	کنترل نوروماسکولار فکین در سنین بالا، کاهش می‌یابد.



**تصویر ۱-۲۳** کاهش ارتفاع استخوان می‌تواند باعث بسته شدن بایت شود و همراه با آن چرخش چانه به سمت جلو و به سمت نوک بینی هم اتفاق می‌افتد.

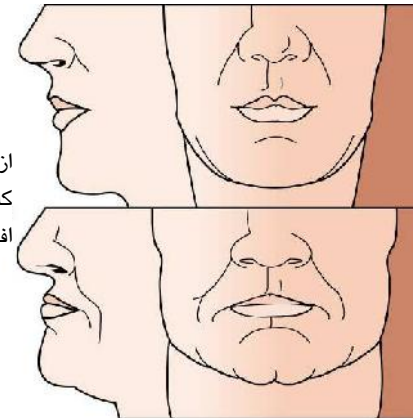


**تصویر ۱-۲۱** استتیک یک سوم تحتانی صورت با موقعیت دندان‌ها ارتباط داشته و از جمله عضلاتی که به استخوان چسبیده‌اند.



**تصویر ۱-۲۴** این بیمار دارای تحلیل استخوان شدید در هر دو فک است. اگرچه او به مدت ۱۵ سال از دنجرهای مختلف استفاده کرده ولی تغییرات چهره او بسیار واضح و شدید هستند. از بین رفتن اتصالات عضلانی باعث بروز این موارد شده است: پتوزیس چانه (چانه‌ای شبیه چانه جادوگرها)، از بین رفتن ورمیلیون بردر (رژلب روی پوست مالیده شده)، خط لبخند معکوس (کاهش زوایای افقی)، افزایش خطوط عمودی در چهره و لب‌ها، افزایش زاویه لب زیر بینی و کاهش حجم عضلات مستر و باکسیناتور.

توسط ساتن و همکارانش بررسی شد. انقباض عضلات اریکولاریس اوریس و باکسیناتور در بیماری با آتروفی استخوانی متوسط تا شدید مودیولوس و عضلات شکلک‌ساز (عضلات نشان‌دهنده احساسات) را به سمت عقب و مدیال جابجا می‌کند. در نتیجه یک کامیشور باریک، معکوس شدن لب‌ها و گود شدن گونه‌ها به عنوان یافته‌های بسیار شایعی

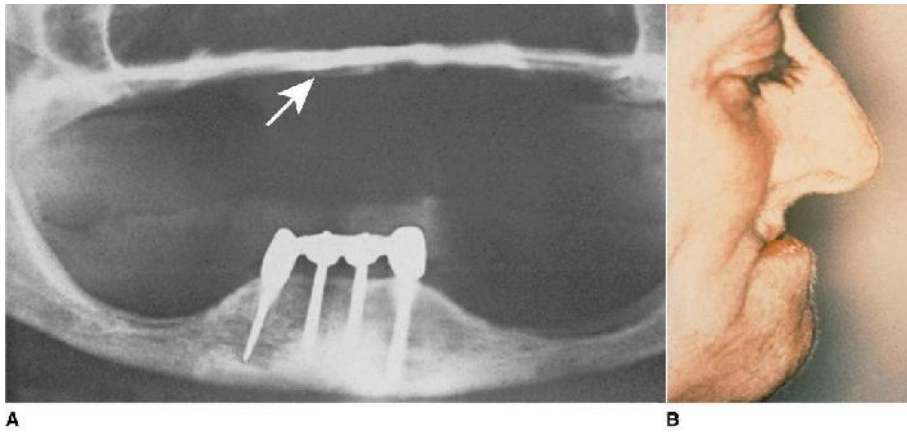


از دست رفتن و کاهش بایت در افراد بی‌دندان

**تصویر ۱-۲۲** بیمار گاهی از یک دنجر به مدت بیشتر از ۱۵ سال استفاده می‌کند. کاهش ارتفاع استخوان طی این مدت همراه با تغییرات متعدد خارج دهانی است. کاهش ارتفاع عمودی باعث تغییرات متعددی می‌شود از جمله بسته شدن بایت، مندیبلیتی که به سمت جلو چرخیده، ماگزیلای عقب رفته، خط لبخند معکوس، افزایش تعداد و عمق خطوط در چهره، تندتر شدن (کوچک شدن) زاویه بین بینی و صورت، از بین رفتن ورمیلیون بردر در لب‌ها و چانه‌ای شبیه چانه جادوگرها که بخاطر از بین رفتن اتصالات عضلانی ایجاد می‌شود.

نازک شدن ورمیلیون بردر لب‌ها بدنال ساپورت ضعیف ناشی از پروتز و کاهش توان عضلانی ایجاد می‌شود. این موقعیت عقب‌رفته با تحلیل ریج پرماگزایلا و کاهش تونسیته عضلات درگیر در بروز احساسات در چهره ارتباط دارد. [پایان صفحه ۱۳]

در مطالعه‌ای که روی ۱۷۹ بیمار سفیدپوست با درجات متفاوتی از آتروفی فک انجام گرفت کلاپس لب‌ها و ساختار عضلانی دور لب‌ها



**تصویر ۱-۲۵** (A) رادیوگرافی پانورامیک یک زن ۶۸ ساله. قوس ماگزیلاری به شدت آتروفیک شده و تقریباً تمام استخوان بازال از جمله عمده خار بینی از دست رفته است. ایمپلنت‌ها ۱۵ سال قبل در قدام مندیبل کار گذاشته شده‌اند. استخوان قدامی حفظ شده است. خلف مندیبل همچنان تحلیل می‌رود و کانال مندیبولار در یک سمت دهی‌سنت شده است. (B) نمای نیم‌رخ. به تأثیر تحلیل استخوان ماگزیلاری توجه کنید: فقدان ورمیلیون بردر لب، چین‌های عمیق لبیال و زاویه کالوملا-فیلتروم. لب پایین کماکان ورمیلیون بردر طبیعی دارد و عضلات کماکان به فک پایین چسبیده و یک کانتر نورمال ایجاد کرده‌اند.

می‌گذارند. لب بالا به طور طبیعی با بالا رفتن سن طولی‌تر می‌شود که نتیجه نیروی جاذبه و از بین رفتن تون عضله است؛ در نتیجه هنگامی که لب در حالت استراحت قرار دارد دندان‌های قدامی کمتر دیده می‌شوند. این قضیه بخاطر «پیر شدن» لبخند است چون هر چه بیمار جوان‌تر باشد در حالت استراحت لب بالا یا لبخند زدن دندان‌ها بیشتر دیده می‌شوند. کاهش تون عضله در بیماران بی‌دندان تسریع شده و طولی شدن لب بالا در سنین پایین‌تر رخ می‌دهد.

اتصالات عضلات منتالیس و باکسیناتور به بدنه سمفیز مندیبل نیز با آتروفی استخوان تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بافت شل و آویخته می‌شود و «غیب» یا «چانه جادوگری» ایجاد می‌شود. این تأثیر تشدید می‌شود چرا که کاهش تون عضلانی با از دست رفتن دندان‌ها، کاهش همزمان در نیروی جویدن و تحلیل استخوان در نواحی که قبلاً استخوان‌ها چسبندگی داشتند اتفاق می‌افتند.

بیماران نمی‌دانند که این تغییرات بافت سخت و نرم بخاطر از دست دادن دندان‌ها است. در میان کسانی که از دنچر استفاده می‌کنند ۳۹ به مدت بیشتر از ۱۰ سال فقط از یک پروتز استفاده کرده‌اند.<sup>۶۶</sup> متخصص قادر به ارزیابی بیماران نیست مگر اینکه آنها هر سال برای ویزیت مراجعه کنند. بنابراین پیامدهای از دست رفتن دندان‌ها در همان مراحل ابتدایی درمان باید به بیماران بای‌دندانی کامل و بی‌دندانی پارسیل توضیح داده شود (کادر ۱-۵).

### کاهش عملکرد دنچرهای کامل

تفاوت میان حداکثر نیروهای اکلوژالی در فردی با دندان‌های طبیعی و فردی با دنچر کامل بسیار زیاد است. در ناحیه نخستین مولر یک فرد با دندان میانگین نیروی اندازه‌گیری شده ۱۵۰ تا ۲۵۰ psi بوده است.<sup>۷۵</sup> در بیماری که دندان‌هایش را روی هم می‌سایید یا قفل می‌کند این نیرو به

مشاهده خواهند شد<sup>۴</sup> (تصویر ۱-۲۴). خانم‌ها معمولاً از دو روش برای مخفی کردن این ظاهر نازیبیا و ناخوشایند استفاده می‌کنند: یا اینکه اصلاً رزلب نمی‌زنند و از حداقل آرایش استفاده می‌کنند تا بدین ترتیب توجه کمتری متوجه این نواحی از صورت شود (که در بالا ذکر شد) یا اینکه رزلب را روی پوست و بالاتر از ورمیلیون لب مورد استفاده قرار می‌دهند تا لب‌ها پُرتر و حجیم‌تر به نظر برسند. گود شدن شیار نازولیبال و افزایش عمق سایر خطوط عمودی در لب بالا به طور طبیعی با افزایش سن ارتباط دارد. /پایان صفحه ۱۴/ اما تمام این تغییرات با تحلیل استخوان تسریع می‌شود. این مسأله اغلب با افزایش زاویه کالوملا-فیلتروم همراه می‌شود. بدین ترتیب بینی بزرگتر از زمانی به نظر می‌رسد که لب‌ها ساپورت کافی داشته باشند (تصویر ۱-۲۵). مردان گاهی برای مخفی کردن این مسأله سیبل

کادر ۱-۵	پیامدهای زیبایی از دست رفتن استخوان
↯	کاهش ارتفاع صورت
↯	از دست رفتن زاویه لیبومنتال
↯	عمیق شدن خطوط عمودی لب و صورت
↯	چرخیدن چانه به جلو و ایجاد ظاهر پروگناتیک
↯	کاهش زاویه افقی لبیال در لب‌ها که ظاهر ناراحت به بیمار می‌دهد.
↯	کاهش تونوسیتة عضلات expression صورت
↯	کاهش ضخامت ورمیلیون بوردر لب‌ها ناشی از کاهش تونوسیتة عضلات
↯	عمیق شدن شیار نازولیبال
↯	افزایش زاویه columella-philtrum
↯	افزایش طول لب بالا که در نتیجه آن دندان‌ها در حالت استراحت و لبخند کمتر دیده می‌شوند.
↯	فرو افتادن اتصالات عضله بوکسیناتور
↯	فرو افتادن اتصالات عضله منتالیس که منجر به نمای "چانه جادوگر" می‌شود.

مشکلات استفاده از پروتزهای متحرک پارسیل	کادر ۷-۱
	<p>بقای اندک (۶۰٪ در طول ۴ سال)</p> <p>۳۵٪ بقا در طول ۱۰ سال</p> <p>افزایش تحرک، پلاک، خونریزی حین پروب و پوسیدگی دندان‌های پایه</p> <p>۴۴٪ از دست رفتن دندان پایه در طول ۱۰ سال</p> <p>تحلیل استخوان تسریع شده در ناحیه بی‌دندانی در صورت استفاده از پروتز پارسیل متحرک</p>

در مطالعه دیگری عملکرد جویدن و کیفیت آن در افرادی که از دنچر استفاده می‌کنند با افراد با دندان مقایسه شد.<sup>۸۸</sup> این گزارش نشان داد وقتی ارتباطات مناسب برای سطح نرمال عملکرد متفاوت در نظر گرفته شود، کیفیت جویدن فردی که از دنچر استفاده می‌کند کمتر از یک ششم یک فرد با دندان است.

گزارش‌های متعددی در مقالات نشان می‌دهد سلامت بیمار و طول عمر او به سلامت دندان‌ها ارتباط دارد.<sup>۸۹-۹۳</sup> قدرت پایین جویدن می‌تواند دلیل غیرمستقیم کاهش وزن در افراد مسن همراه با افزایش مرگ و میر باشد.<sup>۹۴</sup> از سوی دیگر افرادی که تعداد زیادی دندان از دست داده‌اند بیشتر در معرض چاقی هستند.<sup>۹۵</sup> بعد از عوامل سنتی خطر برای سکنه مغزی و حمله قلبی که همیشه روی آنها تأکید ویژه‌ای صورت می‌گیرد، ارتباط قوی بین بیماری‌های دندانی و ناراحتی‌های قلبی عروقی وجود دارد که همچنان اصلی‌ترین علت مرگ و میر بشمار می‌آید.<sup>۹۲-۹۶</sup> این منطقی است تصور کنیم بازسازی سیستم دهانی استخوانی این بیماران برای داشتن یک فانکشن نرمال می‌تواند واقعاً کیفیت و طول عمرشان را افزایش دهد.<sup>۹۷-۹۹</sup>

### پیامدهای منفی دنچرهای پارسیل متحرک

دنچرهای پارسیل متحرک متکی بر بافت نرم یکی از غیرقابل قبول‌ترین درمان‌های دندانپزشکی است. نیمی از بیمارانی که از دنچرهای پارسیل متحرک استفاده می‌کنند بدون آن بهتر غذا می‌جویند! یک مطالعه ۴۴ ساله که در میان اسکاندیناویایی‌ها انجام شده نشان داد فقط ۸۰٪ از بیماران پس از گذشت یک سال همچنان از این پروتز استفاده می‌کنند. این عدد در بیمارانی که دنچرهای پارسیل متحرک انتهای آزاد استفاده می‌کردند بعد از ۴ سال به ۶۰٪ می‌رسید.<sup>۹۹،۱۰۰</sup>

میزان ماندگاری (survival rate) دنچرهای پارسیل بر مبنای تحمل و استفاده از پروتز تقریباً برای پروتزی‌هایی با گسترش دیستالی ۶۰٪ است. این رقم پس از ۱۰ سال به ۳۵٪ کاهش می‌یابد.<sup>۱۰۱-۱۰۳</sup> در مطالعه دیگری دنچرهای پارسیل متحرک کمی بیشتر از ۶ سال ماندگاری داشته‌اند.<sup>۱۰۴</sup> با این وجود از هر پنج نفر بزرگسال آمریکایی یک نفر از نوعی پروتز متحرک استفاده می‌کرده و از تعداد ۶۰٪ دست‌کم یک مشکل با پروتز خود داشته‌است (کادر ۷-۱).<sup>۵</sup> گزارش‌ها درباره دنچرهای پارسیل متحرک نشان می‌دهد گاهی سلامت دندان‌های باقیمانده و بافت‌های اطراف از دست می‌رود.<sup>۹۰،۹۹،۱۰۵</sup> در مطالعه‌ای که نیاز به ترمیم دندان‌های پایه به عنوان نشانه‌ای برای شکست را ارزیابی کرده بود، میزان ماندگاری دنچرهای پارسیل متحرک رایج در ۵

تأثیرات منفی پروتزهای متحرک	کادر ۶-۱
	<p>نیروی جویدن از 200 psi به 50 psi کاهش می‌یابد.</p> <p>۱۵ سال استفاده از دنچر، نیروی جویدن را به 6 psi کاهش می‌دهد.</p> <p>اثرات ماضغهای کاهش می‌یابند</p> <p>داروهای بیشتری برای رفع مشکلات گوارشی مورد نیاز است.</p> <p>طول عمر می‌تواند کاهش یابد.</p> <p>محدودیت انتخاب غذا</p> <p>دریافت غذای سالم کاهش می‌یابد.</p>

۱۰۰۰ psi هم می‌رسد. حداکثر نیروی اکلوزالی در بیمار بی‌دندان تا کمتر از ۵۰ psi کاهش می‌یابد. هرچه بیمار مدت طولانی‌تری بی‌دندان بوده باشد،/پایان صفحه ۱۵/ نیرویی که برای جویدن به کار می‌برند کمتر خواهد شد. بیمارانی که بیشتر از ۱۵ سال از پروتز کامل استفاده کرده‌اند حداکثر می‌توانند نیرویی اکلوزالی معادل ۵/۶ psi تولید کنند.<sup>۷۶</sup> در نتیجه کاهش نیروی اکلوزالی و عدم ثبات دنچر، کیفیت عمل جویدن نیز با از دست رفتن دندان‌ها کاهش پیدا می‌کند. در همین ۱۵ سال ۹۰٪ غذا با دندان‌های طبیعی جویده شده و پس از جویده شدن می‌تواند از یک غربال نمره ۱۲ عبور کند. این رقم در بیماری با پروتز کامل به ۵۸٪ کاهش می‌یابد.<sup>۷۷</sup> ۱۰ برابر کاهش در نیرو و ۴۰ درصد کاهش در کیفیت توانایی بیمار در جویدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ۲۹ درصد بیمارانی که دنچر دارند می‌توانند فقط غذاهای نرم و پوره مانند بخورند،<sup>۷۸</sup> ۵۰٪ از خوردن بسیاری از غذاها پرهیز می‌کنند و ۱۷٪ ادعا می‌کنند که بدون پروتز بهتر و با کیفیت مطلوب‌تری غذا می‌خورند.<sup>۷۹</sup> مطالعه‌ای که روی ۳۶۷ بیمار (۱۵۸ نفر مرد و ۲۰۹ نفر زن) که از دنچر استفاده می‌کنند صورت گرفت مشخص کرد ۴۷٪ از بیماران عملکرد جویدنی ضعیفی دارند.<sup>۷۹</sup> مصرف پایین میوه‌ها، سبزیجات و ویتامین A در خانم‌ها مورد توجه قرار گرفت. این بیماران بسیار بیشتر از بیمارانی که توانایی جویدن بالاتری دارند (۲۰٪) دارو مصرف می‌کردند (۳۷٪). ۲۸٪ از بیماران برای درمان مشکلات معدی روده‌ای دارو مصرف می‌کردند. کاهش مصرف غذاهای با فیبر بالا می‌تواند مقدمه‌ای باشد برای ایجاد مشکلات معدی روده‌ای در بیمارانی بی‌دندانی که عملکرد سیستم جویدن‌شان ضعیف است. به علاوه لقمه‌های درشت (که خوب جویده نشده‌اند) می‌توانند عملکرد هضم و جذب مواد مغذی را با اختلال روبرو کند.<sup>۸۰</sup>

در مقالات گزارش‌های متعددی وجود دارد که اشاره می‌کنند فانکشن به خطر افتاده دندانی باعث عملکرد ضعیف جویدن و بلع می‌شود که در عوض می‌تواند باعث ایجاد تغییرات سیستمیک و بروز بیماری، ضعف و کاهش طول عمر مورد انتظار شود.<sup>۸۱-۸۶</sup> (کادر ۶-۱). در مطالعه‌ای که توانایی خوردن میوه، سبزیجات و سایر فیبرهای رژیمی را در بیماران بی‌دندان مورد بررسی قرار داده بود، ۱۰٪ درصد (در زمینه خوردن این مواد) اظهار دشواری و سختی کرده و آزمایش خون نشان دهنده سطح کاهش یافته آسکوربات و رتینول پلاسما در مقایسه با افراد با دندان بود. این دو آزمایش خون با افزایش خطر مشکلات پوستی و بینایی در افراد مسن مرتبط است.<sup>۸۷</sup>

دو دنچر متحرک خود به طور همزمان استفاده کنند.<sup>۹۰،۹۱</sup> برخی از بیماران فقط از یک پروتز استفاده می‌کنند که معمولاً پروتز فک بالا است؛ سایرین می‌توانند فقط برای مدت کوتاهی از هر دو دنچر خود به طور همزمان استفاده کنند. به علاوه تقریباً ۷ بیماران اصلاً نمی‌توانند از دنچرهای خود استفاده کنند و به معلولین دندانی یا «معلولین دهانی» تبدیل می‌شوند. آنها بندرت محوطه خانه خود را ترک می‌کنند و وقتی مجبور می‌شوند از خانه بیرون بیایند، تصور ملاقات و صحبت کردن با مردم بدون وجود دندان برایشان ناخوشایند است.

گزارشی از ۱۰۴ بیمار بی‌دندان که بدنال درمان بودند توسط میش ارائه شد.<sup>۹۲</sup> در این مطالعه مشخص شد ۸۸ ادعا می‌کردند هنگام صحبت کردن دچار مشکل هستند که یک چهارم از آنها با مشکلات شدیدی روبرو بودند. در نتیجه ساده است که نگرانی‌های رو به افزایش را با فعالیت‌های اجتماعی مرتبط بدانیم. آگاهی از لقی دنچر فک پایین مورد اعتراض ۶۲/۵٪ از این بیماران بود اگرچه دنچر فک بالا در اغلب موارد و به همین میزان درجای خود ثابت بود. ناراحتی (از دنچر) مندیولار با درصدی برابر با لقی مورد اعتراض قرار گرفته بود (۶۳/۵٪) و نکته تعجب‌برانگیز اینکه ۱۶/۵٪ بیماران اظهار می‌کردند که هرگز از دنچر فک پایین استفاده نکرده‌اند. در مقابل دنچر فک بالا به اندازه نصف دنچر فک پایین باعث ناراحتی شده بود (۳۲/۶٪) و فقط ۰/۹ قادر به استفاده از پروتز فک بالا نبوده‌اند. فانکشن چهارمین مشکل رایجی بود که توسط این ۱۰۴ بیمار گزارش شده بود. نیمی از بیماران از خوردن بسیاری از غذاها پرهیز می‌کردند و ۱۷ ادعا می‌کردند که بدون گذاشتن پروتز با کیفیت بهتری غذا می‌خورند. تأثیرات روانی ناتوانی در غذا خوردن در حضور جمع می‌تواند با این یافته‌ها مرتبط باشد. سایر گزارش‌ها توافق دارند که اصلی‌ترین عامل محرک برای اینکه بیماران سختی‌های درمان را بخورد هموار کنند به مشکلاتی نظیر غذا خوردن، تطابق دنچر و ناراحتی بازمی‌گردد.

نیاز روانی بیمار بی‌دندان به اشکال متفاوتی خود را بروز می‌دهد. مثلاً در سال ۱۹۷۰ برایتونز تقریباً از ۸۸ تن چسب دنچر استفاده کرد.<sup>۹۳</sup> در ۱۹۸۲ بیش از ۵ میلیون آمریکایی از چسب‌های دنچر استفاده کردند و گزارشی نشان داد در ایالات متحده سالانه بیش از ۲۰۰ میلیون دلار برای چسب‌های دنچر هزینه می‌شود که طی آن ۵۵ میلیون عدد از این چسب‌های به فروش رسیده است.<sup>۹۴</sup> بیمار مجبور است طعم ناخوشایند، نیاز به چسب زدن پی‌پی، تطابق ناهماهنگ دنچر، شرایط خجالت‌آور و پرداخت مداوم هزینه برای خرید چسب را به جان بخرد تا گیر پروتز افزایش پیدا کند. واضح است که فقدان گیر و خطر روانی احساس شرمساری در استفاده کنندگان از دنچرهای متحرک نگرانی است که متخصصان علوم دندانپزشکی باید مدنظر داشته باشند.

## مزایای پروتزهای متکی بر ایمپلنت

استفاده از ایمپلنت‌های دندانی برای ساپورت پروتز در مقایسه با پروتزهای متحرک متکی بر بافت نرم مزایای فراوانی دارد (کادر ۱-۹).

### تأثیرات روانی از دست رفتن دندان

کادر ۱-۸

۱ از میزان اندک تأثیرات غیرطبیعی روان رنجوری متفاوت است.  
 ۲ وضعیت رماتیک تحت تأثیر قرار می‌گیرد (خصوصاً در روابط جدید)  
 ۳ افرادی که دارای معلولیت دهانی بوده و توانایی استفاده از دنچر ندارند "oral invalids"  
 ۴ ۸۸٪ افراد از دشواری در تکلم و ۲۵٪ از مشکلات قابل توجهی شکایت دارند.  
 ۵ بیش از ۲۰۰ میلیون دلار در سال خرج چسب دنچر شده تا مشکلاتی را که سبب خجالت می‌شوند، کاهش یابد.  
 ۶ ناراضی‌تی از ظاهر، کاهش اعتماد به نفس  
 ۷ اجتناب از برخورد‌های اجتماعی

سال ۴۰ و در ۱۰ سال ۲۰ بود.<sup>۹۵</sup> بیمارانی که از دنچرهای پارسیل متحرک استفاده می‌کنند گاهی دچار مشکلاتی به شرح زیر می‌شدند: لقی بیشتر در دندان‌های پایه، گیر پلاک بیشتر، افزایش خونریزی هنگام پروبینگ،/یا/یان صفحه ۱۶/ شیوع بالاتر پوسیدگی، اختلال در تکلم، اختلال در حس چشایی و ناراضی‌تی هنگام استفاده.<sup>۹۵-۱۰۲</sup> گزارشی که توسط شوگراس و همکارانش ارائه شد نشان می‌داد از دست رفتن دندان پایه در یک دنچر پارسیل متحرک طی ۵ سال تا ۲۳ و در طی ۸ سال تا ۳۸ بالا می‌رود.<sup>۱۰۳</sup> آکولینو و همکارانش گزارش کردند دندان‌های پایه در یک دنچر پارسیل متحرک طی ۱۰ سال به میزان ۴۴٪ از دست می‌روند (ر.ک به کادر ۷-۱).<sup>۱۰۴</sup> به علاوه باید توجه داشت در بیمارانی که از لوازم متحرک استفاده می‌کنند، تحلیل استخوان در نواحی‌ای که بافت نرم وظیفه ساپورت پروتز را بر عهده دارد سریع‌تر و شدیدتر خواهد بود. بنابراین به کارگیری درمان‌های جایگزین که باعث بهبود و ارتقای وضعیت دهان شده و استخوان را حفظ می‌کنند توصیه می‌شود.

## مفاهیم روانی از دست دادن دندان

تأثیرات روانی بی‌دندانی کامل پیچیده و متغیر هستند و دامنه آنها از مواردی کوچک تا بیماری‌های سیستم عصبی متفاوت خواهد بود (کادر ۸-۱). اگرچه دنچرهای کامل می‌توانند نیازهای استتیک بسیاری از بیماران را مرتفع سازند، افرادی هم وجود دارند که احساس می‌کنند زندگی اجتماعی‌شان بشدت تحت تأثیر قرار گرفته است.<sup>۱۰۵،۱۰۶</sup> آنها هنگام بوسیدن و معاشقه بخصوص زمانی که با فرد جدیدی ارتباط برقرار کرده‌اند و این آدم جدید اطلاعی از وضعیت دهان و دندان‌شان ندارد دچار مشکل می‌شوند. فیسک و همکارانش در مطالعه‌ای با بیماران بی‌دندان مصاحبه کرده و دریافتند از دست دادن دندان‌ها با مرگ یک دوست یا از دست دادن یکی از اعضای بدن قابل قیاس است چرا که بشدت باعث کاهش اعتماد به نفس شده و در انتها به احساس شرمساری و سوگواری منتهی می‌شود.<sup>۱۰۷</sup>

یک مطالعه دندانی روی بیماران بی‌دندان نشان داد ۶۶٪ از دنچرهای فک پایین خود ناراضی هستند. دلایل اولیه شامل ناراحتی و فقدان گیر که باعث درد و ناراحتی می‌شود.<sup>۱۰۹</sup> مطالعات مربوط به سلامت دندان در گذشته نشان داده فقط ۸۰٪ جمعیت بی‌دندان می‌توانند همیشه از هر





**تصویر ۱-۲۶** تحلیل استخوان در بیمار بی‌دندان ممکن است پس از استفاده از ایمپلنت برای ساپورت پروتز کاملاً متوقف شود.

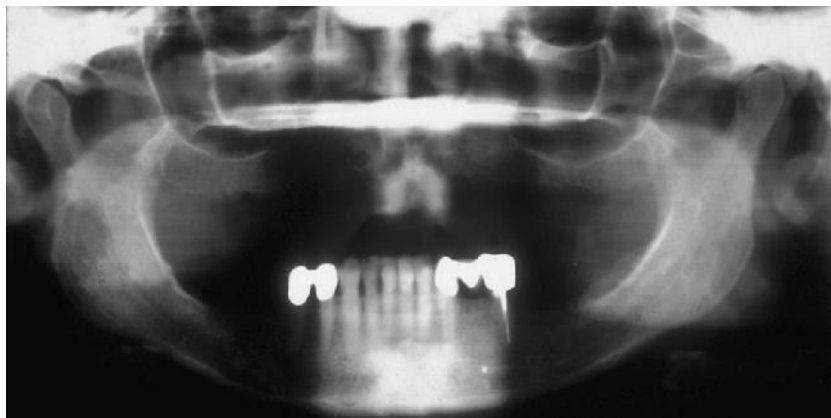
داخل استخوانی (اندوستال) می‌تواند عرض و ارتفاع استخوان را تا زمان سلامت بودن ایمپلنت حفظ نماید.<sup>۱۱۳</sup> در مقایسه با یک دندان، تحلیل استخوان پیش از جایگذاری ایمپلنت در مقایسه با تحلیلی که بدنبال استفاده از دنچر متحرک اتفاق می‌افتد، به دهها میلیمتر رسیده و بیش از ۱۰ برابر کاهش و تخریب ساختارها مشاهده می‌شود.

مزیت حفظ استخوان بخصوص در ماگزیلای بی‌دندان قابل توجه است. بجای اینکه از ایمپلنت‌ها صرفاً در قوس بی‌دندانی مندیولار استفاده شود (چون عمده مشکلات مکانیکی دنچرها در فک پایین اتفاق می‌افتد)، باید به قوس ماگزیلاری نیز توجه شود. وقتی ایمپلنت برای ساپورت و نگهداری پروتز فک پایین جایگذاری شود، استخوان در قوس ماگزیلاری کماکان تحلیل می‌رود تا در نهایت بیمار از کاهش گیر و عدم توانایی دنچر فک بالا هنگام فانکشن شکایت کند.<sup>۱۱۴</sup> ازدست رفتن استیک صورت معمولاً نخستین بار در قوس ماگزیلاری خود را نشان می‌دهد؛ افزایش طول لب بالا و کمبود ساپورت استخوان فاسیال. ایمپلنت‌ها باید باید برای درمان تحلیل استخوان و جلوگیری از عوارض بعدی در قوس ماگزیلاری مورد استفاده قرار گیرند (تصاویر ۱-۲۷ تا ۱-۳۱).

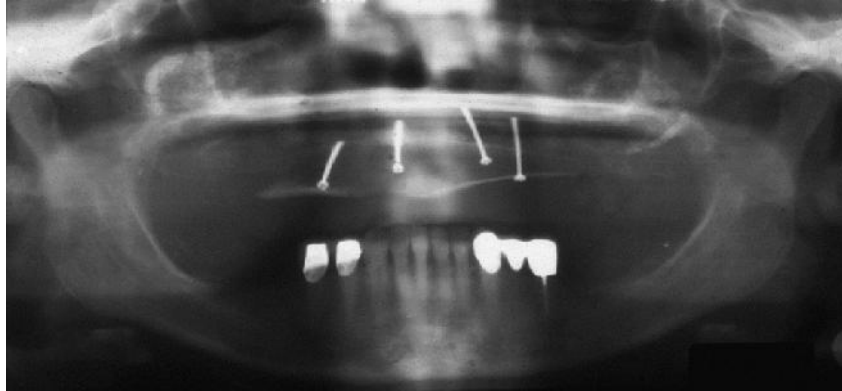
گاهی یک دنچر فک پایین هنگام انقباض عضلات باکسیناتور و مایلوهایوئید طی صحبت کردن یا غذا خوردن از جای خود حرکت می‌کند. [پایان صفحه ۱۸]

مزایای استفاده از پروتزهای حمایت شونده توسط ایمپلنت	کادر ۹-۱
حفظ استخوان	Ñ
بازسازی و حفظ بعد عمودی استخوان	Ñ
حفظ زیبایی صورت (تونوسسته عضلات)	Ñ
بهبود زیبایی (قرار گرفته در موقعیت دندان‌ها و کاهش حرکت دنچر)	Ñ
بهبود فونتیک	Ñ
بهبود اکلوزن	Ñ
بهبود/بازبایی نسبت‌های دهانی	Ñ
افزایش موفقیت پروتزی	Ñ
بهبود عملکرد مضغی/ حفظ عضلات جونده و عضلات اکسپرس صورت	Ñ
کاهش سایز پروتز (حذف پالاتال و فلنچ‌ها)	Ñ
ایجاد پروتزهای ثابت به جای متحرک	Ñ
افزایش گیر و ثبات دنچرهای متحرک	Ñ
افزایش بقای پروتز	Ñ
عدم نیاز به تغییر در دندان مجاور	Ñ
جایگذاری دندانی دائمی‌تر	Ñ
بهبود سلامت روانی	Ñ

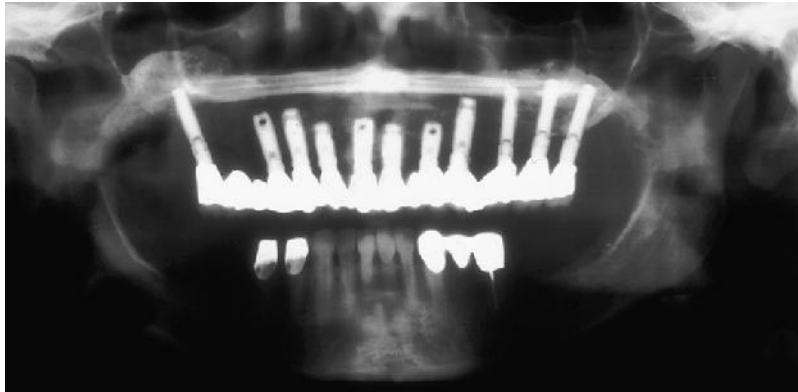
یک دلیل اولیه اینکه استفاده از ایمپلنت برای جایگزینی یک دندان از دست رفته باعث حفظ و نگهداری استخوان آلوئولار می‌شود (تصویر ۱-۲۶). ایمپلنتی که داخل استخوان قرار داده شده هم بعنوان انکور (anchor) پروتز و هم بعنوان یکی از روش‌های حفاظتی در دندانپزشکی کاربرد دارد. استرس/استرین (فشار/کشش) به استخوان اطراف ایمپلنت وارد می‌شود. در نتیجه کاهش تراکولاسیون استخوان که پس از [پایان صفحه ۱۷] کشیدن دندان‌ها اتفاق می‌افتد معکوس می‌شود. وقتی ایمپلنت جایگذاری شده و تحت فانکشن قرار می‌گیرد افزایشی در تراکول‌های استخوانی و تراکم (دانسیته) استخوان اتفاق می‌افتد. با ایمپلنت حجم کلی استخوان نیز حفظ می‌شود. حتی پیوند از استخوان ایلیاک به فک‌ها که معمولاً بدون جایگذاری ایمپلنت طی پنج سال تحلیل می‌رود، تحریک شده و در حجم کلی استخوان و اینترگیشن (یکپارچه‌شدن) ایمپلنت (و استخوان) حفظ می‌شود. یک ایمپلنت



**تصویر ۱-۲۷** رادیوگرافی پانورامیک از یک قوس بی‌دندانی فک بالا با سینوس‌هایی (با حجم) متوسط و تحلیل ناحیه قدامی ماگزیلا



تصویر ۱-۲۸ پیوند از استخوان ایلیاک که داخل ماگزایلا قرار داده شده و هر دو سینوس نیز پیوند شده‌اند.



تصویر ۱-۲۹ ایمپلنت‌های ماگزایلاری بعد از بلوغ گرفت قرار داده شده در تصویر ۱-۲۸، قرار داده شده و پروتز ثابت ماگزایلا ساخته شد.

جایجا شود،<sup>۱۱۵،۱۱۶</sup> ایجاد تماس‌های مناسب اکلوزالی کاملاً تصادفی و شانس هستند نه بر مبنای طراحی. اما پروتزهای متکی بر ایمپلنت باثبات هستند. بیمار می‌تواند با پایداری بیشتری به رابطه مرکزی برگردد، برخلاف موقعیت‌های غیرواقعی متفاوت و متغیری که بدن‌بال بی‌ثباتی پروتز متحرک به بیمار دیکته می‌شود. پروپریوسپشن (proprioception) آگاهی از وجود یک ساختار در یک زمان و مکان مشخص است. ریسپتورهای موجود در غشای پریودونتانال یک دندان طبیعی کمک می‌کنند تا موقعیت اکلوزالی دندان مشخص شود. اگرچه ایمپلنت‌های درون استخوانی غشای پریودونتانال ندارند، در مقایسه با دنچه‌های کامل آگاهی اکلوزالی بهتر و بیشتری را تأمین می‌کنند. /پایان صفحه ۱۹/

ایمپلنت‌های فک بالا بعد از اینکه پیوند در تصویر ۱-۲۸ بالغ شد، جایگذاری شده و پروتز ثابت در فک بالا کار گذاشته شد.

بیماران با دندان‌های طبیعی تفاوتی در حد ۲۰ میکرومتر بین دندان‌ها را درک می‌کنند در حالی که بیمارانی که ایمپلنت دارند می‌توانند تفاوت ۵۰ میکرومتری بین بریج‌های محکم ایمپلنت را احساس کنند در حالی که این میزان در بیمارانی که از دنچه (تک فک یا دو فک) استفاده می‌کنند به ۱۰۰ میکرومتر می‌رسد.<sup>۱۱۷</sup>

در نتیجه بهبود درک اکلوزن، فانکشن بیمار در دامنه پایداری از اکلوزن انجام می‌گیرد. با یک پروتز متکی بر ایمپلنت مسیر نیروهای اکلوزالی توسط متخصص پروتز تحت کنترل در می‌آید. نیروهای افقی روی پروتزهای متحرک

گاهی دندان‌ها برای ثبات دنچه در موقعیت دلخواه قرار داده می‌شوند که با موقعیت طبیعی آنها تفاوت دارد. با استفاده از ایمپلنت می‌توان دندان‌ها را در موقعیتی قرار داد تا وضعیت استتیک و فونتیک را ارتقا ببخشند تا اینکه در نواحی طبیعی که توسط روش‌های کلاسیک ساخت دنچه دیکته می‌شوند صرفاً برای افزایش ثبات پروتز به کار گرفته شوند.

تصاویر یک سوم تحتانی صورت ارتباط تنگاتنگی با اسکلت ساپورت کننده (بافت نرم) دارد. وقتی استخوان عمودی از دست می‌رود دنچه‌ها فقط در نقش «کلاه‌گیس‌های دهان» ظاهر می‌شوند تا کانتور صورت را بهبود ببخشند. با تحلیل استخوان دنچه‌ها حجیم‌تر و برجسته‌تر می‌شوند و کنترل فانکشن، ثبات و گیر آنها به مراتب دشوارتر می‌شود. با پروتزهای متکی بر ایمپلنت، می‌توان ارتفاع عمودی را مثل دندان‌های طبیعی بازسازی کرد. به علاوه پروتزهای متکی بر ایمپلنت امکان ساخت کنتی لیور دندان‌های قدامی را برای داشتن بافت نرم ایده‌آل و کانتور لب و بهبود ظاهر در تمام پلن‌های فاسیال فراهم می‌آورد. این اتفاق بدون عدم ثبات پروتز اتفاق می‌افتد؛ برعکس پروتزهای رایج که معمولاً وقتی کنتی لیور به پروتز اضافه می‌شود با بی‌ثباتی روبرو می‌شوند. برای اینکه نیم‌رخ صورت در درازمدت با گذشت زمان دچار تخریب نشود (اتفاقی که با پروتزهای عادی معمولاً رخ می‌دهد)، می‌توان با استفاده از ایمپلنت وضعیت نیم‌رخ صورت را بهبود بخشید.

ایجاد و تثبیت اکلوزن با پروتزهای کاملاً متکی بر بافت نرم بسیار دشوار است. چون پروتز فک پایین ممکن است طی فانکشن ۱۰ میلیمتر یا بیشتر



**تصویر ۱-۳۱** خط لبخند بلند بیمار در تصویر ۱-۲۵ تا ۱-۳۰ با رستوریشن نهایی.

دلایل شکست پروتز ثابت هستند را محدود نماید. یک مزیت بزرگ پروتزهای متکی بر ایمپلنت این است که اباتمنت‌ها پوشیده نشده و هرگز نیازی به درمان ریشه پیدا نمی‌کنند. ایمپلنت و پروتز مرتبط با آن می‌توانند بیشتر از ۹۰ موارد بیشتر از ۱۰ سال نرخ ماندگاری داشته باشند. حداکثر نیروی اکلوزالی در بیماری که از یک دنچر کلاسیک استفاده می‌کند دامنه‌ای بین ۵ تا ۵۰ Ib دارد. بیمارانی که از پروتزهای ثابت متکی بر ایمپلنت استفاده می‌کنند می‌توانند حداکثر نیروی مضغی خود را طی ۲ ماه بعد از اتمام درمان تا ۸۵ افزایش دهند. بعد از ۳ سال میانگین نیرو در مقایسه با مقادیر پیش از درمان، ممکن است تا بیش از ۳۰۰ ارتقا یابد. کیفیت جویدن با یک پروتز متکی بر ایمپلنت در مقایسه با پروتزهای متکی بر بافت نرم شدت بهبود می‌یابد. عملکرد مضغی دنچرها، اوردنچرها و دنتیشن طبیعی توسط ریسین و همکارانش ارزیابی شده است.<sup>۷۷</sup> دنچر کلاسیک حدود ۳۰ کیفیت جویدن را کاهش می‌دهد. سایر گزارش‌ها نشان داده استفاده کنندگان از دنچر صاحب کیفیت مضغی کمتر از ۶۰ دندان‌های طبیعی هستند. این یافته‌ها مشابه اوردنچرهای متکی بر ایمپلنت هستند. به علاوه بریج‌های ثابت و محکم متکی بر ایمپلنت می‌توانند عملکردی مشابه دندان‌های طبیعی داشته باشند. تأثیرات مفید مثل کاهش چربی، کلسترول و گروه کربوهیدرات‌ها گزارش شده است؛ همانند ارتقای واضح و آشکار لذت بردن از غذا و زندگی اجتماعی.<sup>۱۳۱-۱۳۳</sup> /پایان صفحه ۲۰/ گیر و ثبات پروتز متکی بر ایمپلنت در مقابل دنچرهای متکی بر بافت نرم بهبود مشخصی خواهد داشت (تصویر ۱-۳۲). میانگین مکانیکی گیر ایمپلنت بسیار بیشتر از گیر متکی بر بافت نرم است که توسط دنچرها یا چسب‌ها ایجاد می‌شود و مشکلات مرتبط با آن به مراتب کمتر خواهد بود. ساپورت پروتز نهایی ایمپلنت متغیر است و به تعداد و موقعیت ایمپلنت‌ها بستگی دارد؛ با این وجود تمامی گزینه‌های درمانی نشان‌دهنده یک پیشرفت قابل ملاحظه هستند.

عدم ثبات دنچرهای کلاسیک ممکن است فونیتیک را دچار اختلال کند. عضلات باکسیناتور و مایلوهایوئید ممکن است منقبض شده و بخش خلفی دنچر را بسمت بالا هل داده و باعث کلیک بدون توجه به ارتفاع



**تصویر ۱-۳۰** نمای نیمرخ بیماری که در تصویر ۱-۲۷ تا ۱-۲۹ دیده بودید. به ساپورت لب بالا توجه کنید.

باعث تسریع تحلیل استخوان، کاهش ثبات پروتز و افزایش ساییدگی بافت نرم می‌شود. بنابراین کاهش نیروهای افقی در رستوریشن ایمپلنت عوامل محیطی را بهبود بخشیده و باعث حفاظت از بافت سخت و نرم زیرین می‌شود. در یک مطالعه بالینی تصادفی که توسط کاپور و همکارانش انجام گرفت گروهی از بیماران که ایمپلنت گذاشته بودند از غذا خوردن لذت بیشتری برده و کیفیت صحبت کردن، جویدن، راحتی، ثبات دنچر و رضایت کلی آنها در سطح بالاتری قرار داشت.<sup>۱۱۸</sup> توانایی خوردن غذاهای مختلف و متفاوت در بین بیماران با دنچر کامل در مقابل بیماران با اوردنچر مندیولار توسط آواد و فاینی ارزیابی شد. اوردنچر ایمپلنت برای غذا خوردن در رتبه اول قرار دارد نه فقط برای خوردن غذاهای سفتی نظیر سیب یا هویج بلکه برای خوردن غذاهای نرم‌تر مثل نان و پنیر هم مفید خواهد بود.<sup>۱۱۹</sup> گیرتمن و همکارانش بیماران دارای دنچر کامل با تحلیل شدید مندیبل قبل و بعد از درمان اوردنچر ایمپلنت را مورد ارزیابی قرار دادند. توانایی خوردن غذاهای سفت و سخت به وضوح بهبود پیدا کرده بود.<sup>۱۲۰،۱۲۱</sup> محققان دانشگاه مک گیل سطح خونی بیمارانی با دنچر کامل و ۳۰ عدد دنچر ماگزیلاری و پروتز مندیولار متکی بر ایمپلنت را ۶ ماه پس از درمان مورد بررسی قرار دادند. طی این دوره کمابیش کوتاه بیمارانی که تحت درمان ایمپلنت قرار گرفته بودند هموگلوبین B12 بالاتری داشتند (بخاطر بالا رفتن سطح آهن خون)؛ همچنین سطح آلبومین (بخاطر تغذیه بهتر) بالاتر رفته بود. همچنین این بیماران چربی بیشتری در شانه‌ها و بازوهایشان داشتند در حالی که توده چربی در ناحیه کمر کاهش پیدا کرده بود.<sup>۱۲۲</sup>

میزان موفقیت پروتز ایمپلنت متغیر است و به عوامل مرتبط با میزان بستگی دارد که برای هر بیمار متغیر خواهد بود. اگرچه در مقایسه با روش‌های کلاسیک جایگزینی دندان، پروتز ایمپلنت طول عمر بیشتر، فانکشن بهتر، نگهداری بهتر از استخوان و نتایج روانی بهتری را بدنبال خواهد داشت. به گزارش مطالعات ۱۰ ساله‌ای که روی ماندگاری پروتزهای ثابت دندان‌های طبیعی انجام شد، پوسیدگی شایع‌ترین دلیل جایگزینی بود؛ میزان ماندگاری تقریباً ۷۵ بود.<sup>۳</sup> در بیماران با بی‌دندانی پارسیل جایگزینی مستقل دندان با ایمپلنت می‌تواند جلوی تراش خوردن دندان‌های طبیعی را گرفته و مشکلات بعدی نظیر پوسیدگی یا درمان اندودونتیک که شایع‌ترین

## خلاصه

هدف دندانپزشکی مدرن بازگشت بیمار به سلامت دهان در وضعیتی قابل پیش‌بینی است. بیماری با بی‌دندانی کامل و پارسیل ممکن است نتواند فانکشن طبیعی، استتیک، راحتی یا صحت کردن با پروتز متحرک کلاسیک را بدست آورد. فانکشن بیمار وقتی از دنچر استفاده می‌کند ممکن است به یک ششم سطحی که قبلاً با دندان‌های طبیعی داشته تنزل پیدا کند؛ از سوی دیگر یک پروتز ایمپلنت ممکن است فانکشن را تا نزدیکی محدوده نرمال بازگرداند. استتیک بیمار بی‌دندان در نتیجه آتروفی عضله و استخوان تحت تأثیر قرار می‌گیرد. تحلیل استخوان ادامه‌دار باعث تغییرات برگشت‌ناپذیر در صورت می‌شود. یک پروتز ایمپلنت این امکان را فراهم می‌کند تا فانکشن نرمال عضلات برقرار شده و بدنبال تحریک استخوان با ایمپلنت، ابعاد استخوان مشابه وجود دندان‌های طبیعی سالم حفظ می‌شود. در نتیجه وضعیت ظاهری صورت به واسطه کاهش ساپورت پروتز متحرک به خطر نمی‌افتد. به علاوه رستوریشن‌های متکی بر ایمپلنت در موقعیتی مرتبط با استتیک، فانکشن و صحت کردن جایگذاری می‌شوند نه در مناطق طبیعی ساپورت بافت نرم. بافت‌های نرم بیمارانی بی‌دندان بخاطر تأثیرات نازک شدن مخاط، کاهش جریان بزاق و پروتز بی‌ثبات و فاقد گیر به شدت حساس می‌شود. رستوریشن متکی بر ایمپلنت نیازی به ساپورت بافت نرم ندارد و راحتی حفره دهان را بهبود می‌بخشد. صحت کردن گاهی در پروتزهای متکی به بافت نرم به خطر می‌افتد چون زبان و عضلات دور دهان برای محدود کردن حرکت پروتز فک پایین فعالیت می‌کنند. پروتز ایمپلنت بدون استفاده از عملکرد عضلات گیر و ثبات مناسبی دارد.

گاهی پروتز ایمپلنت نسبت به رستوریشن‌های رایج درمان قابل‌پیش‌بینی‌تری است. در نتیجه عموم مردم و متخصصان به شکل فزاینده‌ای نسبت به این دیسپلین دندانی آگاهی پیدا می‌کنند. فروش کارخانجات از چند میلیون دلار به بیش از چند صد میلیون دلار افزایش پیدا کرده است. تقریباً تمامی ژورنال‌های تخصصی گزارش‌های مربوط به ایمپلنت‌های دندانی را چاپ می‌کنند. تمام دانشکده‌های دندانپزشکی آمریکا در حال حاضر دندانپزشکی ایمپلنت را به دانشجویان خود آموزش می‌دهند. دندانپزشکی ایمپلنت سرانجام توسط انجمن دندانپزشکی مورد تأیید قرار گرفته است. تمایل به گسترش استفاده از دندانپزشکی ایمپلنت تا زمانی که تمامی درمان‌های بازسازی از این روش درمانی برای ساپورت اباتمنت پروتز ثابت و متحرک استفاده کنند ادامه خواهد داشت به نحوی که این درمان به نخستین گزینه در تمام درمان‌های جایگزینی دندان تبدیل شود. /پایان صفحه ۲۱/



**تصویر ۱-۳۲** پروتز ایمپلنت می‌تواند باعث حفظ استخوان و کاهش حجم پروتز متکی بر بافت نرم شود.

عمودی می‌شود.<sup>۱۱۶</sup> در نتیجه بیماری که ارتفاع عمودی‌اش ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر کلاپس کرده همچنان ممکن است طی حرف زدن صدای کلیک تولید کند. گاهی زبان بیمار در نواحی خلفی پهن شده تا دنچر را در جای خود نگه دارد. عضلات قدامی مندیولار که در ایجاد شکلک در صورت مؤثرند ممکن است سفت و منقبض شوند تا از لیز خوردن پروتز فک پایین به سمت جلو پیشگیری کنند. پروتز ایمپلنت باثبات و گیردار است و نیازی به استفاده از عوامل مختلف دهانی برای نگه‌داشتن پروتز نیست. رستوریشن ایمپلنت امکان کوتاه بودن فلنچ‌ها یا پلیت‌های پروتز را مهیا می‌کند. اینها مزایای خاصی برای بیمارانی است که به تازگی می‌خواهند از دنچر استفاده کنند که گاهی با حجیم‌بودن پروتز دچار مشکل می‌شوند. پوشش گسترش یافته بافت نرم نیز روی مزه غذاها تأثیرگذار بوده بافت نرم ممکن است در نواحی گسترش پروتز دچار حساسیت شوند. بخش پالاتال پروتز فک بالا ممکن است باعث حالت تهوع شود؛ این بخش پروتز را می‌توان در آوردنچرهای متکی بر ایمپلنت حذف کرد.

بیمارانی که تحت درمان با پروتزهای متکی بر ایمپلنت بوده‌اند ارتقا و بهبود سطح سلامت عمومی روحی روانی خود در مقایسه با زمانی که از پروتزهای کلاسیک متحرک استفاده می‌کردند را تا ۸۰٪ عنوان کرده‌اند. آنها پروتز متکی بر ایمپلنت را مثل بخشی از بدن خود حس می‌کردند.<sup>۱۳۶</sup> ۱۳۳ و ۱۳۰ مثلاً راگهوبار و همکارانش ۹۰ بیمار بی‌دندان را طی یک مطالعه تصادفی چند مرکزی مورد بررسی قرار دادند. پنج سال پس از درمان یک پرسشنامه که هدف آن ارزیابی رضایت بیمار در زمینه استتیک، گیر، راحتی و توانایی صحت کردن و غذا خوردن بود را به بیماران دادند. این بیماران دنچر کامل فک پایین، دنچر کامل فک پایین همراه با وستیبولوپلاستی یا آوردنچر متکی بر دو ایمپلنت دریافت کرده بودند. آوردنچرهای ایمپلنت به وضوح درجه بالاتری داشتند در حالی که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه با پروتز کامل وجود نداشت.<sup>۱۳۵</sup> گیرتمن و همکارانش نتایج مشابهی را گزارش کردند که مقایسه‌ای میان توانایی جویدن دنچرهای کامل با آوردنچر ایمپلنت فک پایین بود.<sup>۱۳۱، ۱۳۰</sup>

## References

1. Tatum OH: *The Omni implant system*, Birmingham, Ala, 1988, Alabama Implant Congress.
2. National Institutes of Health consensus development conference statement on dental implants, *J Dent Educ* 52:686-691, 1988.
3. Millenium Research Group report: *US Markets for Dental Implants 2006*, USDI 06, June, 2006.
4. *Implant based dental reconstruction. The worldwide implant and bone graft market*, September 2005. Available at <http://www.kaloramainformation.com>. Accessed July 14, 2007.
5. Stillman N, Douglass CW: Developing market for dental implants, *J Am Dent Assoc* 124:51-56, 1993.
6. Watson MT: Implant dentistry: a 10-year retrospective report, *Dental Products Report* 30:26-32, 1996.
7. Watson MT: Specialist's role in implant dentistry rooted in history: a survey of periodontists and maxillofacial surgeons, *Dental Products Report* 31:14-18, 1997.
8. Reis-Schmidt T: Surgically placing implants—a survey of oral maxillofacial surgeons and periodontists, *Dental Products Report* 32:26-30, 1998.
9. Goff S: Trends in dentistry, *Dental Products Report* 36:16-24, 2002.
10. Marcus SE, Drury JE, Brown LS et al: Tooth retention and tooth loss in the permanent dentition of adults: United States, 1988-1991, *J Dent Res* 75(spec issue):684-695, 1996.
11. Meskin LH, Brown LJ: Prevalence and patterns of tooth loss in U.S. employed adult and senior populations, 1985-86, *J Dent Educ* 52:686-691, 1988.
12. Murdock SH, Hogue MN: Current patterns and future trends in the population of the United States: implications for dentists and the dental profession in the 21st century, *J Am Coll Dent* 65:29-38, 1998.
13. Census 2000 Data on Aging. Available at <http://www.aoa.gov/prof/statistics/census2000/census2000.asp>. Accessed July 14, 2007.
14. Hellmich N: Extra weight shaves years off lives. *USA Today* A1, January 7, 2003.
15. Dychtwald K: *Age wave: the challenges and opportunities of an aging America*, New York, 1988, St. Martin's Press.
16. *A profile of older americans*, Washington, DC, 1993, American Association of Retired Persons.
17. *Health, United States, 2004, Life expectancy at 65 and 75 years*. Available at <http://www.cdc.gov/nchshus.htm>. Accessed July 14, 2007.
18. *U.S. Census Bureau 2000: Summary file 1, matrices P13 and PCT12*. Available at <http://www.factfinder.census.gov>. Accessed July 14, 2007.
19. Aschenbrener CA: The future is in the present: the implant of generations, *J Am Coll Dent* 65:23-28, 1998.
20. Meskin LH, Berg R: Impact of older adults on private dental practices, 1988-1998, *J Am Dent Assoc* 131:1188-1195, 2000.
21. Palmqvist S, Swartz B: Artificial crowns and fixed partial dentures 18 to 23 years after placement, *Int J Prosthodont* 6:279-285, 1993.
22. Hirschfeld L, Wasserman B: A long term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients, *J Periodontol* 49:225-237, 1978.
23. Bloom B, Gaft HC, Jack SS: *National Center for Health Statistics. Dental Services and Oral Health. United States, 1989 Vital Health Stat 10(183)*. DHHS Pat No (PAS) 93-1511. Washington, DC, 1992, U.S. Government Printing Office.
24. Schwartz NL, Whitsett LD, Berry TG: Unserviceable crowns and fixed partial dentures: life-span and causes for loss of serviceability, *J Am Dent Assoc* 81:1395-1401, 1970.
25. American Dental Association Survey Center: Changes in dental services rendered 1959-1990. In *1990 Survey of Dental Services Rendered*. Chicago, 1994, American Dental Association, pp 24-38.
26. Cohen BD, Milobsky SA: Monetary damages in dental-injury cases. *Trial Lawyers Quarterly* 29:80-81, 1989.
27. Cheung GSP, Dimmer A, Mellor R et al: A clinical evaluation of conventional bridgework, *J Oral Rehabil* 17:131-136, 1990.
28. Priest GF: Failure rates of restorations for single tooth replacements, *Int J Prosthodont* 9:38-45, 1996.
29. Creugers NH, Kayser HF, Van't Hof MA: A meta analysis of durability data on conventional fixed bridges, *Community Dent Oral Epidemiol* 22:448-452, 1994.
30. Shugars DA, Bader JD, White BA et al: Survival rates of teeth adjacent to treated and untreated posterior bounded edentulous spaces, *J Am Dent Assoc* 129:1085-1095, 1998.
31. Walton JN, Gardner FM, Agar JR: A survey of crown and fixed partial denture failures, length of service and reasons for replacement, *J Prosthet Dent* 56:416-421, 1986.
32. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K: Clinical complications in fixed prosthodontics, *J Prosthet Dent* 90:31-41, 2003.
33. Schillenburg HT, Hobo S, Whitsett LD et al: *Fundamentals of fixed prosthodontics*, ed 3, Chicago, 1997, Quintessence.
34. Priest GC: Single tooth implants and their role in preserving remaining teeth: a 10 year survival study, *Int J Oral Maxillofac Implants* 14:181-188, 1999.
35. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K et al: Clinical complications with implants in implant prostheses, *J Prosthet Dent* 90:121-132, 2003.
36. Schmitt A, Zarb GA: The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants for single tooth replacement, *Int J Prosthodont* 6:187-202, 1993.
37. Eklfeldt A, Carlsson, Borgeson G: Clinical evaluation of single tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study, *Int J Oral Maxillofac Implants* 9:179-183, 1994.
38. Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G et al: Brånemark single tooth implants: a preliminary report of 76 implants, *J Prosthet Dent* 73:274-279, 1995.
39. Fugazzotto PA: Success and failure rates of osseointegrated implants in function in regenerated bone for 72 to 133 months, *Int J Oral Maxillofac Imp* 20:77-83, 2005.
40. Laney WR, Jemt T, Harris D et al: Osseointegrated implants for single tooth replacement: a progress report from a multicenter prospective study after 3 years, *Int J Oral Maxillofac Implants* 9:49-54, 1994.
41. Henry PH, Laney WR, Jemt T et al: Osseointegrated implants for single tooth replacement: a prospective 5 year multicenter study, *Int J Oral Maxillofac Implants* 11:450-455, 1996.
42. Malevez C, Hermans M, Daelemans P: Marginal bone levels at Brånemark system implants used for single tooth restoration: the influence of implant design and anatomical region, *Clin Oral Implants Res* 7:162-169, 1996.
43. Gomez-Roman G, Schulte W, d'Hoedt B et al: The frialit-2 implant systems: 5 year clinical experience in single

- tooth and immediately post extraction applications, *Int J Oral Maxillofac Implants* 12:209-309, 1997.
44. Kline R, Hoar JE, Beck GH et al: A prospective multicenter clinical investigation of a bone quality based dental system, *Implant Dent* 11:224-234, 2002.
  45. Misch CE, Poitras Y, Dietsh-Misch F et al: Endosteal implants in the edentulous posterior maxilla—rationale clinical report, *Oral Health* Aug:7-16, 2000.
  46. Misch CE, d'Alessio R, Misch-Dietsh F: Maxillary partial anodontia and implant dentistry—maxillary anterior partial anodontia in 255 adolescent patients: a 15-year retrospective study of 276 implant site replacements, *Oral Health* Aug:45-57, 2005.
  47. Priest G, Priest J: The economics of implants for single missing teeth, *Dent Econ* May:130-138, 2004.
  48. Centers for Disease Control and Prevention: Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism and enamel fluorosis—United States, 1988-1994 and 1999-2002. In Beltram-Aguilar ED, Bazker LK, Canto MT: *Surveillance summaries*, August 26, 2005, MMWR 2015-2054 (No. SS3).
  49. Weintraub JA, Bret BA: Oral health status in the United States: tooth loss and edentulism, *J Dent Ed* 49:368-378, 1988.
  50. Meskin LH, Brown LJ, Brunelle JA: Patterns of tooth loss and accuracy of prosthodontic treatment potential in U.S. employed adults and seniors, *Gerodontology* 4:126-135, 1988.
  51. Redford M, Drury TE, Kingman A et al: Denture use and the technical quality of dental prostheses among persons 18-74 years old in the United States between 1988 and 1991, *J Dent Res* 75(spec issue):714-725, 1996.
  52. Takala L, Utriainen P, Alanen P: Incidence of edentulousness, reasons for full clearance, and health status of teeth before extractions in rural Finland, *Community Dent Oral Epidemiol* 22:254-257, 1994.
  53. Steele JG, Treasure E, Pritts NB et al: Total tooth loss in the United Kingdom in 1998 and implications for the future, *Br Dent J* 189:598-603, 2000.
  54. Mojon P: The world without teeth: demographic trends. In Feine JS, Carlsson GE, editors: *Implant overdentures: the standard of care for edentulous patients*, Carol Stream, Ill, 2003, Quintessence.
  55. Health Promotion Survey Canada: Statistics Canada, 1990, record number 3828. Available at <http://www.statcan>. Accessed July 14, 2007.
  56. Doug CW, Shih A, Ostry L: Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? *J Prosthet Dent* 87:5-8, 2002.
  57. Freeman E, Ten Cate AR: Development of the periodontium: an electron microscopic study, *J Periodontol* 42:387-395, 1971.
  58. Wolff J: *The laws of bone remodeling*, Berlin, 1986, Springer (Translated by Maquet P, Furlong R; originally published in 1892).
  59. Murray PDF: *Bones: a study of the development and structure of the vertebrae skeleton*, Cambridge, 1936, Cambridge University Press.
  60. Misch J: *Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde*, Leipzig, Germany, 1922, FC Vogel.
  61. Roberts WE, Turley PK, Brezniak N et al: Implants: bone physiology and metabolism, *Cal Dent Assoc J* 15:54-61, 1987.
  62. Bassett CA: Biologic significance of piezoelectricity, *Calcif Tissue Res* 1:252-272, 1968.
  63. Pietrokovski J: The bony residual ridge in man, *J Prosthet Dent* 34:456-462, 1975.
  64. Carlsson G, Persson G: Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures: a longitudinal clinical and x-ray cephalometric study covering 5 years, *Odont Revy* 18:27-54, 1967.
  65. Tallgren A: The reduction in face height of edentulous and partially edentulous subjects during long-term denture wear: a longitudinal roentgenographic cephalometric study, *Acta Odontol Scand* 24:195-239, 1966.
  66. Gruber H, Solar P, Ulm C: Maxillomandibular anatomy and patterns of resorption during atrophy. In Watzek G, editor: *Endosseous implants: scientific and clinical aspects*, Chicago, 1996, Quintessence.
  67. Brodeur JM, Laurin P, Vallee R et al: Nutrient intake and gastrointestinal disorders related to masticatory performance in the edentulous elderly, *J Prosthet Dent* 70:468-473, 1993.
  68. Marcus P, Joshi A, Jones J et al: Complete edentulism and denture use for elders in New England, *J Prosthet Dent* 76:260-265, 1996.
  69. Hickey JC, Zarb GA, Bolender CL editors: *Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients*, ed 10, St Louis, 1990, Mosby, pp 3-27.
  70. Gabriel AC: Some anatomical features of the mandible, *J Anat* 92:580-589, 1958.
  71. Sassouni V: A classification of skeletal facial types, *Am J Orthod* 55:109-123, 1969.
  72. Mercier P, Lafontant R: Influence of facial morphology classes on residual alveolar ridge atrophy, *J Prosthet Dent* 41:90-100, 1979.
  73. Rissin L, House JE, Conway C et al: Effect of age and removable partial dentures on gingivitis and periodontal disease, *J Prosthet Dent* 42:217-223, 1979.
  74. Sutton DM, Lewis BRK, Patel M et al: Changes in facial form relative to progressive atrophy of the edentulous jaw, *Int J Oral Maxillofac Surg* 33:676-682, 2004.
  75. Howell AW, Manley RS: An electronic strain gauge for measuring oral forces, *J Dent Res* 27:705, 1948.
  76. Carr A, Laney WR: Maximum occlusal force levels in patients with osseointegrated oral implant prostheses and patients with complete dentures, *Int J Oral Maxillofac Implants* 2:101-110, 1987.
  77. Rissin L, House JE, Manly RS et al: Clinical comparison of masticatory performance and electromyographic activity of patients with complete dentures, overdentures and natural teeth, *J Prosthet Dent* 39:508-511, 1978.
  78. Carlsson GE, Haraldson T: Functional response. In Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T, editors: *Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry*, Chicago, 1985, Quintessence.
  79. Misch LS, Misch CE: Denture satisfaction: a patient's perspective, *Int J Oral Implant* 7:43-48, 1991.
  80. Feldman RS, Kapur KK, Alman JE et al: Aging and mastication changes in performance and in the swallowing threshold with natural dentition, *J Am Geriatr Soc* 28:97-103, 1980.
  81. Chen MK, Lowenstein F: Masticatory handicap, socioeconomic status and chronic conditions among adults, *J Am Dent Assoc* 109:916-918, 1984.
  82. Hildebrandt GH, Dominguez BL, Schock MA et al: Functional units, chewing, swallowing and food avoidance among the elderly, *Prosthet Dent* 77:588-595, 1997.
  83. Joshipura KJ, Wilkett WC, Douglass CW: The impact of edentulousness on food and nutrient intake, *J Am Dent Assoc* 127:459-467, 1996.