

فهرست

پیشگفتار مؤلف.....	۷
پیشگفتار مترجم.....	۹
فصل ۱: تکامل بازسازی استخوان هدایت شده در طی ۳۰ سال اخیر	۱۱
فصل ۲: بازسازی استخوان در ضایعات محافظت شده با غشا.....	۲۹
فصل ۳: قدرت بیولوژیکی پیوند استخوان اتوژن.....	۶۷
فصل ۴: تغییرات بافت نرم و سخت پس از کشیده شدن دندان.....	۹۵
فصل ۵: عوامل آناتومیک و جراحی تاثیرگذار بر نتیجه GBR.....	۱۰۹
فصل ۶: کاشت ایمپلنت پس از کشیدن دندان در ناحیه زیبایی تک دندانی: چه زمانی فوری، early یا late؟.....	۱۴۱
فصل ۷: قراردهی ایمپلنت فوری به همراه پیوند داخلی.....	۱۶۳
فصل ۸: کاشت ایمپلنت early با افزایش همزمان کانتور با استفاده از GBR در ناحیه زیبایی.....	۱۸۹
فصل ۹: روشهای GBR در خلف مندیبل بیماران نیمه بی دندان	۲۳۹
فصل ۱۰: تقویت افقی ریح با استفاده از پیوندهای GBR و بلاک اتوژن.....	۲۷۵
فصل ۱۱: افزایش عمودی و افقی ریح با استفاده از GBR: تکنیک sausage.....	۲۹۷
فصل ۱۲: آگمنتاسیون بافت‌های نرم و سخت در نقص‌های نواحی زیبایی.....	۳۱۳
فصل ۱۳: GBR برای بازسازی نقایص استخوانی ناشی از پری ایمپلنتایتیس.....	۳۲۷
فصل ۱۴: پیشگیری و مدیریت عوارض رخ داده در GBR.....	۳۴۱
واژه یاب	۳۵۹

پیشگفتار مؤلف

در حال حاضر بیش از سه دهه مقالات و مستندات علمی به همراه تجارب کلینیکی موفق در زمینه GBR وجود دارد که یک دستاورد بسیار شگفت انگیز است! در ویرایش سوم این کتاب که زیر نظر پرفسور Danny Buser و ویرایش و نگارش یافته است مجموعه‌ای از متخصصین بین المللی جهت بروزرسانی زوایای مختلف علوم دندانی معاصر به دقت انتخاب شده‌اند. در این کتاب نه فقط ۳۰ سال پیشرفت در زمینه GBR بررسی شده بلکه به صورت جامع‌ای شرایط حال حاضر تاثیر هنر در GBR و تاثیر فوق العاده آن بر روی ایمپلنت‌های دندانی نیز بررسی شده است. پروتکل‌های بالینی با هدف کاهش پیچیدگی و زمان کلی درمان، و همچنین کاهش عوارض بیمار، در سال‌های اخیر ایجاد و اصلاح شده‌اند. علاوه بر این، بر اساس سطوح قابلیت اطمینان و پیش‌بینی پذیری GBR، راه‌های جدید متعددی برای کاربرد بالینی گشوده شده است. در واقع، دانش استفاده از کدام تکنیک‌ها و مواد زیستی به روز، مرتبط با مستندات علمی قوی، مبنایی را برای تصمیم‌گیری بالینی هدف‌محور با توجه به درمان بعدی در اختیار دندانپزشک قرار می‌دهد. این شامل در نظر گرفتن وضعیت تحصیلی و شایستگی فردی پزشک است. یعنی، مفهوم SAC - که به طور عینی موارد ساده، پیشرفته و پیچیده را در رابطه با سطح دشواری یک موقعیت بالینی مشخص متمایز می‌کند - از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و برای سال‌ها به شدت توسط نویسندگان اصلی ترویج شده است.

ویرایش سوم و فعلی این کتاب درسی که قبلاً دو بار به وضعیت مرجع استاندارد واقعی رسیده است، به وضوح از دو شماره قبلی خود بهتر عمل کرده است. بدون شک، جراحان دهان، پرودونتیست‌ها، پروستودونتیست‌ها، و دندانپزشکان عمومی، همچنین دانشجویان دندانپزشکی، تمام اطلاعات دقیق مربوط به اجرای موفقیت‌آمیز GBR را در این مرجع پیدا خواهند کرد که در نهایت به نفع بیماران بی‌شماری است.

Urs C. Belser, dmd, prof em dr med dent

پروفسور بازنشسته دانشکده دندانپزشکی دانشگاه ژنو، ژنو، سوئیس

پیشگفتار مترجم

دنیای ایمپلنت‌های دندانی هر روز با سرعت بیشتری در حال رشد است. امروزه تقریباً در تمامی کیس‌های بالینی امکان قراردعی ایمپلنت وجود دارد، اما بهبود کیفیت درمان انجام شده و بهبود زیبایی و عملکرد بازسازی ایمپلنت خواسته بیشتر بیماران گشته است. به منظور بهبود درمان ارتقا علم و بهبود کیفیت مواد در دسترس بسیار حیاتی است. یکی از تاثیرگذارترین دانشگاه‌های علم ایمپلنتولوژی دانشگاه برن سوئیس است که بسیاری از نویسندگان و نویسندگان اصلی این کتاب در این دانشگاه مشغول به تدریس و پژوهش هستند. این کتاب نشان می‌دهد که اگر هدف درمان موفقیت‌آمیز و ماندگار باشد باید کیفیت استخوان، بافت نرم و فاکتورهای متعدد تاثیرگذار در درمان بالا رود. پژوهش‌های بزرگان علم ایمپلنتولوژی در این کتاب جمع شده و در کیس‌های متعدد آن توضیحات عملی بسیار کاربردی آورده شده است. بسیاری از کیس‌های داخل کتاب دارای پیگیری بیش از ۱۵-۱۰ سال هستند. در انتها از دکتر امین رجب‌زاده کنفی جهت ویراستاری دقیق متن کتاب تشکر می‌کنم و همچنین از همسر بزرگوارم دکتر ملیکا قاسمی پور جهت کمک‌های بدون چشم داشت در مسیر ترجمه کتاب سپاسگزارم.

دکتر کوشا فرشادیان پور

دستیار تخصصی پرودانتیکس دانشگاه علوم پزشکی گیلان

تکامل بازسازی استخوان هدایت شده در طی ۳۰ سال اخیر

Daniel Buser

هنگامی که آزمایش بالینی ایمپلنت‌های استئواینترگره برای اولین بار آغاز شد، اکثر بیماران تحت درمان کاملاً بی‌دندان بودند. نتایج امیدوارکننده در مطالعات گذشته نگر گزارش شد.^{۱۱-۱۳} با اشتیاق بیشتر، پزشکان به طور فزاینده‌ای شروع به استفاده از ایمپلنت‌های استخوانی در بیماران نیمه بی‌دندان کردند و اولین گزارش‌ها در مورد این استفاده در اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ با نتایج کوتاه مدت امیدوارکننده توسط گروه‌های مختلف منتشر شد.^{۱۴-}

^{۱۸} در نتیجه، فضاها بی‌دندانی تک دندان و موقعیت‌های دیستال اکستنشن به شرایط رایج‌تری برای درمان ایمپلنت در درمان متداول تبدیل شده‌اند. امروزه این شیوه‌ها در بسیاری از مراکز بالینی غالب است.^{۱۹-۲۱}

یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازها برای دستیابی و حفظ موفقیت‌آمیز استئواینترگریشن، وجود حجم کافی از استخوان سالم در محل قراردعی ایمپلنت است. این نه تنها شامل ارتفاع کافی استخوان برای قرار دادن ایمپلنت با طول کافی است، بلکه شامل یک ریج با عرض کافی نیز می‌باشد. مطالعات بالینی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ نشان داد که ایمپلنت‌های استئواینترگره فاقد دیواره استخوان باکال در زمان کاشت ایمپلنت، میزان عوارض بافت نرم بیشتری دارند و پیش‌آگهی طولانی‌مدت درمان ایمپلنت به خطر افتاده است.^{۲۲،۲۳}

برای جلوگیری از افزایش میزان عوارض و شکست ایمپلنت، این مطالعات پیشنهاد کردند که محل‌های دریافت‌کننده ایمپلنت با حجم استخوان ناکافی یا باید به عنوان موارد منع موضعی برای کاشت ایمپلنت در نظر گرفته شوند یا باید به صورت موضعی با

دندانپزشکی مدرن ایمپلنت مبتنی بر مفهوم استئواینترگراسیون اخیراً پنجاهمین سالگرد تولد خود را جشن گرفته است.^۱ پیشرفت فوق‌العاده‌ای که در توانبخشی بیماران کامل و نیمه بی‌دندان به دست آمده است بر اساس مطالعات بنیادی انجام شده توسط دو تیم تحقیقاتی است. یک تیم در سوئد و توسط پروفیسور P-I Brånemark از دانشگاه گوتنبرگ مستقر بود. دیگری در سوئیس و توسط پروفیسور André Schroeder از دانشگاه برن قرار داشت. در اواخر دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، دو گروه تحقیقاتی به طور مستقل مقالات برجسته‌ای را منتشر کردند که پدیده ایمپلنت‌های تیتانیوم استئواینترگره را توصیف می‌کرد.^{۲-۴} یک ایمپلنت osseointegrated با قرار گرفتن مستقیم استخوان زنده به سطح ایمپلنت مشخص می‌شود.^{۵-۷} در مرحله اولیه این توسعه، چندین پیش‌نیاز برای دستیابی به استئواینترگریشن شناسایی شد.^{۲،۳} برخی از این موارد در ۵۰ سال گذشته بازنگری شده‌اند اما مابقی هنوز مهم تلقی می‌شوند. به منظور دستیابی به استئواینترگریشن، ایمپلنت باید با استفاده از روش جراحی کم‌تروما جهت جلوگیری از گرم شدن بیش از حد استخوان در حین آماده‌سازی یک بستر دقیق ایمپلنت، قرار داده شود و ایمپلنت باید با ثبات اولیه کافی در ناحیه قرار گیرد.^{۵،۸} هنگامی که این دستورالعمل‌های بالینی دنبال می‌شوند، استئواینترگریشن موفقیت‌آمیز برای ایمپلنت‌های تیتانیوم nonsubmerged (روش تک مرحله‌ای) و همچنین برای ایمپلنت‌های تیتانیوم submerged (روش دو مرحله‌ای)، همانطور که در مطالعات تجربی مقایسه‌ای نشان داده شده است، به طور قابل پیش‌بینی رخ خواهد داد.^{۹،۱۰}

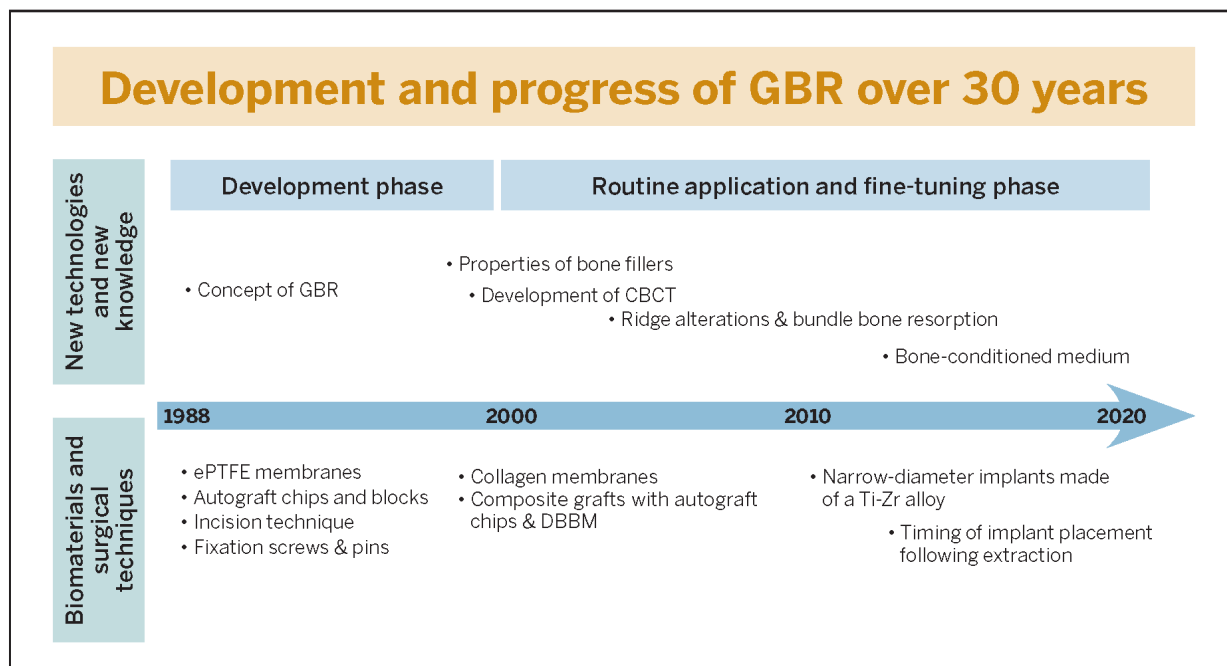


Fig 1-1 Development of GBR over 30 years since the late 1980s. ePTFE, expanded polytetrafluoroethylene; DBBM, deproteinized bovine bone mineral; Ti-Zr, titanium-zirconium.

با تلاش‌های گسترده برای تنظیم دقیق روش جراحی تقسیم کرد (شکل ۱-۱) که متمرکز بر بهبود تکنیک جراحی، گسترش دامنه کاربردها، بهبود قابلیت پیش‌بینی برای نتایج موفقیت‌آمیز و کاهش عوارض و درد برای بیماران بود.

فاز توسعه GBR

استفاده از غشاهای سدکننده برای بیماران ایمپلنت قطعاً از استفاده بالینی از غشاهای سدکننده برای بازسازی پریدنتال، به نام بازسازی بافت هدایت شده (GTR) الهام گرفت. اولین بار در اوایل دهه ۱۹۸۰ توسط گروهی که توسط Nyman رهبری می‌شد توسعه یافت.^{۴۱-۴۲} مطالعات اولیه با فیلترهای Millipore انجام شد که قبلاً در مطالعات تجربی در اواخر دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ برای بازسازی نقایص استخوانی استفاده شده بود.^{۴۵-۴۳} با این حال، این مطالعات هیچ تأثیری بر توسعه تکنیک‌های جراحی جدید برای بازسازی نقایص موضعی در فکین نداشتند، زیرا احتمالاً پتانسیل این کاربرد غشا در آن زمان ناشناخته بود.

دو مقاله Nyman و همکاران^{۴۱،۴۲} در زمینه GTR، که هر دو نتایج درمانی موفقیت‌آمیز روش‌های GTR را نشان دادند، توجه زیادی را جلب کردند و منجر به افزایش فعالیت‌های تحقیقاتی در اواسط تا اواخر دهه ۱۹۸۰ شدند.^{۴۹-۴۶} این مطالعات با پلی‌تترافلوئورواتیلن منبسط شده (ePTFE) انجام می‌شد که یک غشای خنثی از نظر

یک روش جراحی مناسب برای بازسازی کمبود استخوان موضعی تقویت شوند.

در دهه‌های اولیه، تلاش‌های متعددی برای توسعه تکنیک‌های جراحی جدید برای افزایش کمبودهای استخوانی موضعی در برجستگی آلوئولار به منظور غلبه بر این موارد منع موضعی برای درمان ایمپلنت صورت گرفت. تکنیک‌های پیشنهادی شامل افزایش عمودی ریح با استفاده از گرافت‌های بلوک اتوزن از کرسٹ ایلپاک در قوس‌های بسیار آتروفیک،^{۲۴،۲۵} روش‌های افزایش ارتفاع کف سینوس در فک بالا،^{۲۸-۲۶} استفاده از گرافت‌های آنله اتوزن برای تقویت لترالی ریح،^{۳۱-۲۹} یا ریح اسپلیت، تکنیک‌های مانند alveolar extension plasty می‌شود.^{۳۴-۳۲}

در همان دوره، علاوه بر این تکنیک‌های جدید جراحی، مفهوم بازسازی استخوان هدایت‌شده (GBR) با غشاهای سدکننده معرفی شد. بر اساس گزارش‌های موردی و مطالعات بالینی کوتاه مدت، نویسندگان مختلف اولین نتایج را با این تکنیک دارای غشا برای بازسازی نقایص استخوانی موضعی در بیماران ایمپلنت گزارش کردند.^{۴۰-۳۵}

این کتاب به روز رسانی بیولوژیکی تکنیک GBR و کاربردهای بالینی مختلف آن برای بیماران ایمپلنت ارائه می‌کند. تجربه کاربرد بالینی متداول GBR اکنون ۳۰ سال قدمت دارد این ۳۰ سال را می‌توان به یک مرحله توسعه و یک مرحله کاربرد معمول

در سال ۱۹۹۴، یک نشست تخصصی در ایالات متحده برگزار شد تا پتانسیل و محدودیت‌های تکنیک GBR مورد استفاده در شرایط کلینیکال پس از ۵ سال تجربه بالینی مورد بحث قرار گیرد (شکل ۱-۵). این جلسه به وضوح نشان داد که بهبود تکنیک GBR برای امکان استفاده گسترده‌تر در بیماران ایمپلنت مورد نیاز است. متخصصان توافق کردند که تکنیک GBR - مبتنی بر استفاده از غشاهای ePTFE در ترکیب با پیوند استخوان یا جایگزین‌های استخوان - دارای ضعف‌ها و کاستی‌های زیر است:

- میزان قابل توجهی از اکسپوز غشاء به دلیل انقباضات بافت نرم، که اغلب منجر به عفونت موضعی در زیر غشاء و متعاقباً به یک نتیجه ضعیف‌تر از حد مناسب در روش GBR منجر می‌شود.^{۵۷-۶۰}

- استفاده دشوار غشاء در حین عمل جراحی به دلیل خواص آبگریز آن و همچنین نیاز به تثبیت غشاء با مینی اسکرو یا پین وجود دارد.^{۵۵،۵۶،۶۱}

- نیاز به یک جراحی دوم برای برداشتن غشای غیرقابل جذب غیرفعال زیستی و در نتیجه افزایش عوارض و زمان کلی درمان برای بیمار.

در این جلسه، اهدافی برای بهبود قابلیت پیش‌بینی و جذابیت روش‌های GBR هم برای بیماران ایمپلنت و هم برای پزشکان تعریف شد (box ۱-۱).

برای شرکت کنندگان در این نشست تخصصی مشخص بود که این اهداف تنها با استفاده از یک غشای قابل جذب زیستی قابل دستیابی است. این روند در زمینه GTR با معرفی اولین غشاهای قابل جذب زیستی در اوایل دهه ۱۹۹۰ آغاز شد. متعاقباً، مطالعات حیوانی متعددی برای بررسی غشاهای قابل جذب زیستی مختلف برای روش‌های GBR انجام شد.^{۶۴-۷۴}

به طور کلی، دو گروه مختلف از غشاهای قابل جذب زیستی مورد ارزیابی قرار گرفتند:^{۷۵}

- غشاهای پلیمری ساخته شده از پلی لاکتیک یا پلی گلیکولیک اسید

- غشاهای کلاژن تولید شده از منابع مختلف حیوانی به موازات این مطالعات پیش‌بالینی، پزشکان شروع به استفاده از غشاهای قابل جذب زیستی در بیماران کردند. اولین گزارش‌های بالینی منتشر شده عمدتاً غشاهای کلاژن را آزمایش می‌کردند،^{۷۶-۸۰} و امروزه، غشاهای کلاژن به طور معمول و به صورت روزمره برای روش‌های GBR استفاده می‌شوند.

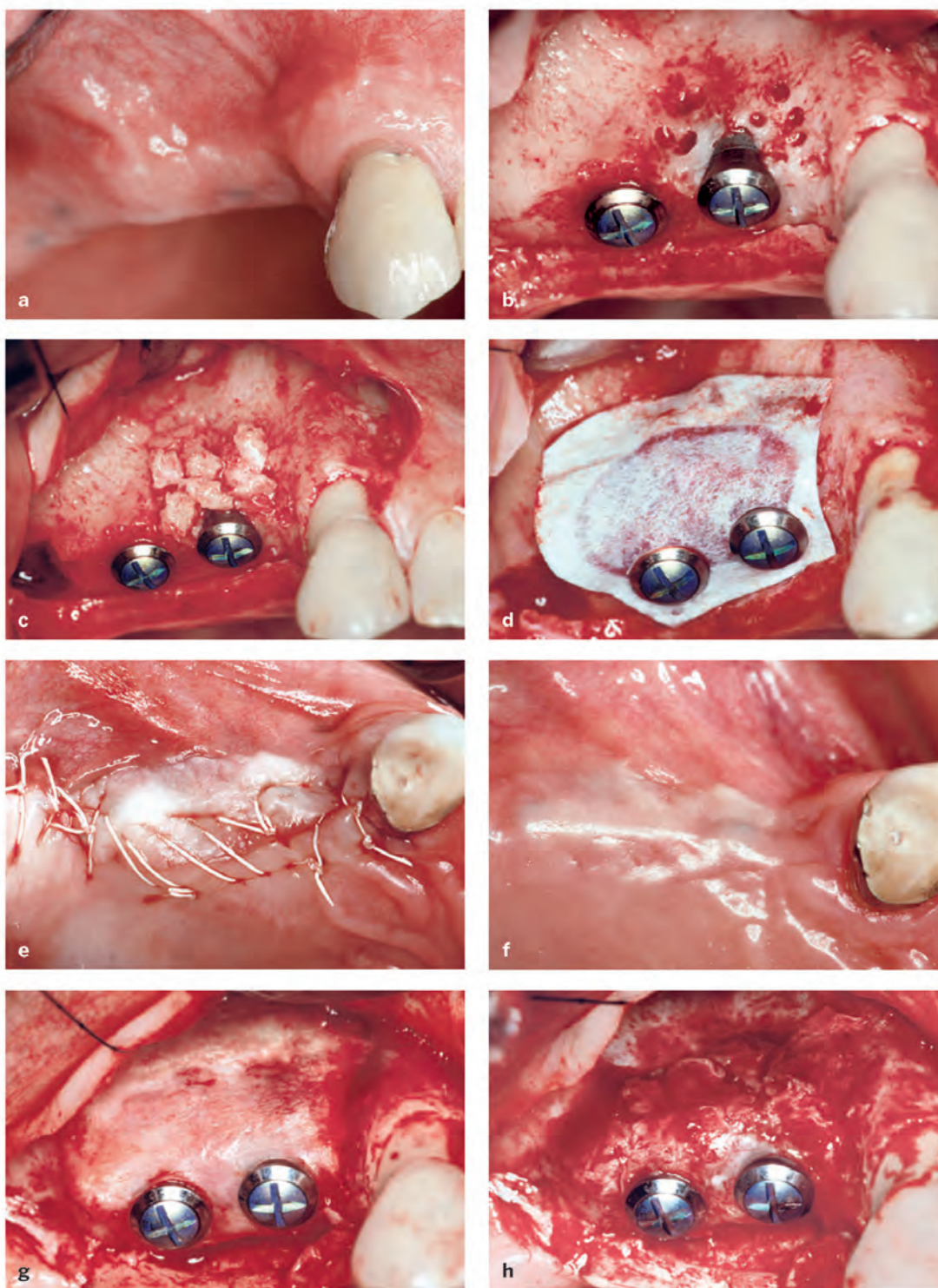
علاوه بر انتخاب یک غشای سدکننده مناسب، انتخاب پرکننده‌های

بیولوژیکی است و در مرحله توسعه هر دو تکنیک به غشای استاندارد برای روش‌های GTR و GBR تبدیل شد. استفاده از غشاهای ePTFE برای بازسازی استخوان در اواسط دهه ۱۹۸۰ توسط گروه Dahlin و همکاران، که یک سری مطالعات پری کلینیکی انجام دادند، آغاز شد.^{۵۰-۵۲} این مطالعات این مفهوم را تایید کرد که استفاده از غشای ePTFE یک مانع فیزیکی ایجاد می‌کند که بافت‌ها و سلول‌هایی را که به طور بالقوه می‌توانند در رویدادهای بهبود زخم در فضای ایزوله شرکت کنند، جدا می‌کند. غشای سدکننده، تکثیر سلول‌های رگ زایی و استخوانی را از فضای مغز به داخل نقص استخوان بدون دخالت فیبروبلاست‌ها تقویت می‌کند. این رویدادها به خوبی توسط Schenk و همکاران^{۵۳} در یک مطالعه تجربی در foxhoundها نشان داده شد. درک بیولوژیکی کنونی از رویدادهای بهبود زخم در نقایص استخوانی محافظت شده با غشاء به طور مفصل در فصل ۲ این کتاب ارائه شده است.

استفاده از غشاهای ePTFE برای روش‌های GBR در اواخر دهه ۱۹۸۰ آغاز شد. هدف اصلی دستیابی به بازسازی نقایص استخوان پری ایمپلنت در محل‌های ایمپلنت با کمبودهای استخوانی موضعی بود. تکنیک GBR با رویکردهای همزمان و مرحله‌ای استفاده شده است. قرار دادن ایمپلنت با GBR همزمان عمدتاً برای قرار دادن فوری ایمپلنت در محل‌های پس از کشیدن دندان برای بازسازی نقایص استخوان اطراف ایمپلنت^{۳۵،۳۶،۳۸} یا برای ایمپلنت‌ها در محل‌هایی با نقص کرسنال dehiscence استفاده شد.^{۴۰} برای عرض کرسنال ریج ناکافی از روش غشایی برای افزایش پهنای ریج با اولین جراحی استفاده می‌شود و کاشت ایمپلنت پس از ۶ تا ۹ ماه پس از بهبودی در یک روش جراحی دوم انجام شد.^{۳۷}

در ابتدا، چندین عارضه در هر دو رویکرد مشاهده شد، و تغییراتی در تکنیک‌های جراحی برای بهبود قابلیت پیش‌بینی پذیری نتایج موفقیت‌آمیز درمان پیشنهاد شد.

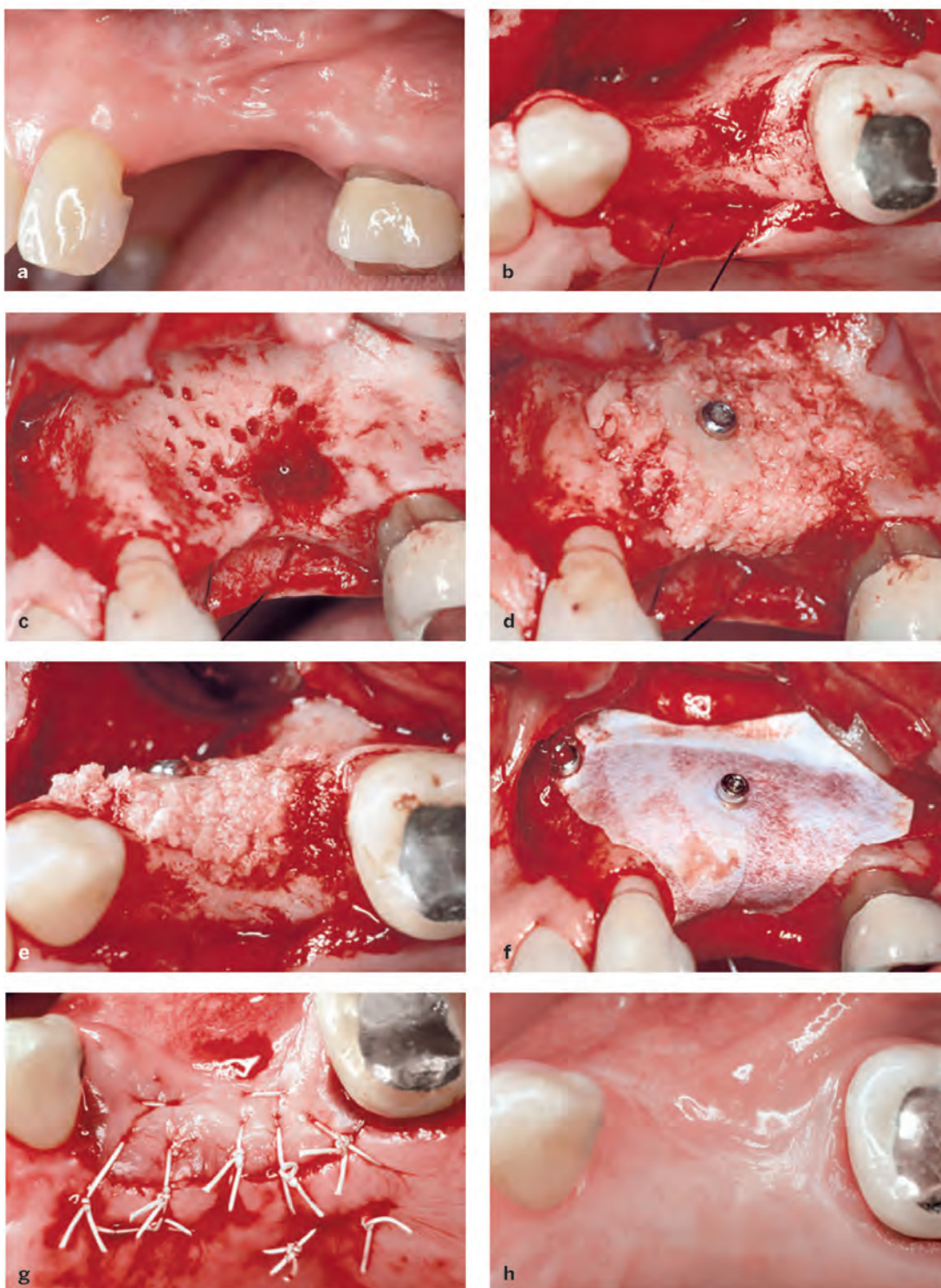
یکی از عوارض شایع فرورفتگی غشاهای ePTFE بود که باعث کاهش حجم بافت بازسازی شده در زیر غشا می‌شود. علاوه بر این، برخی از مکان‌های بازسازی شده استخوان‌سازی ناکافی و تشکیل بافتی شبیه پریوستوم را در زیر غشاء نشان دادند.^{۳۷-۴۰} بنابراین، پرکننده‌های استخوان مانند اتوگرافت یا آلوگرافت‌ها توسط گروه‌های مختلف، عمدتاً برای حمایت از غشاء و کاهش خطر فرورفتگی غشا توصیه می‌شدند. برخی از این بیماران تا ۲۵ سال پس از جراحی هنوز تحت فالوآپ و ثبت هستند (شکل‌های ۱-۲ تا ۱-۴).



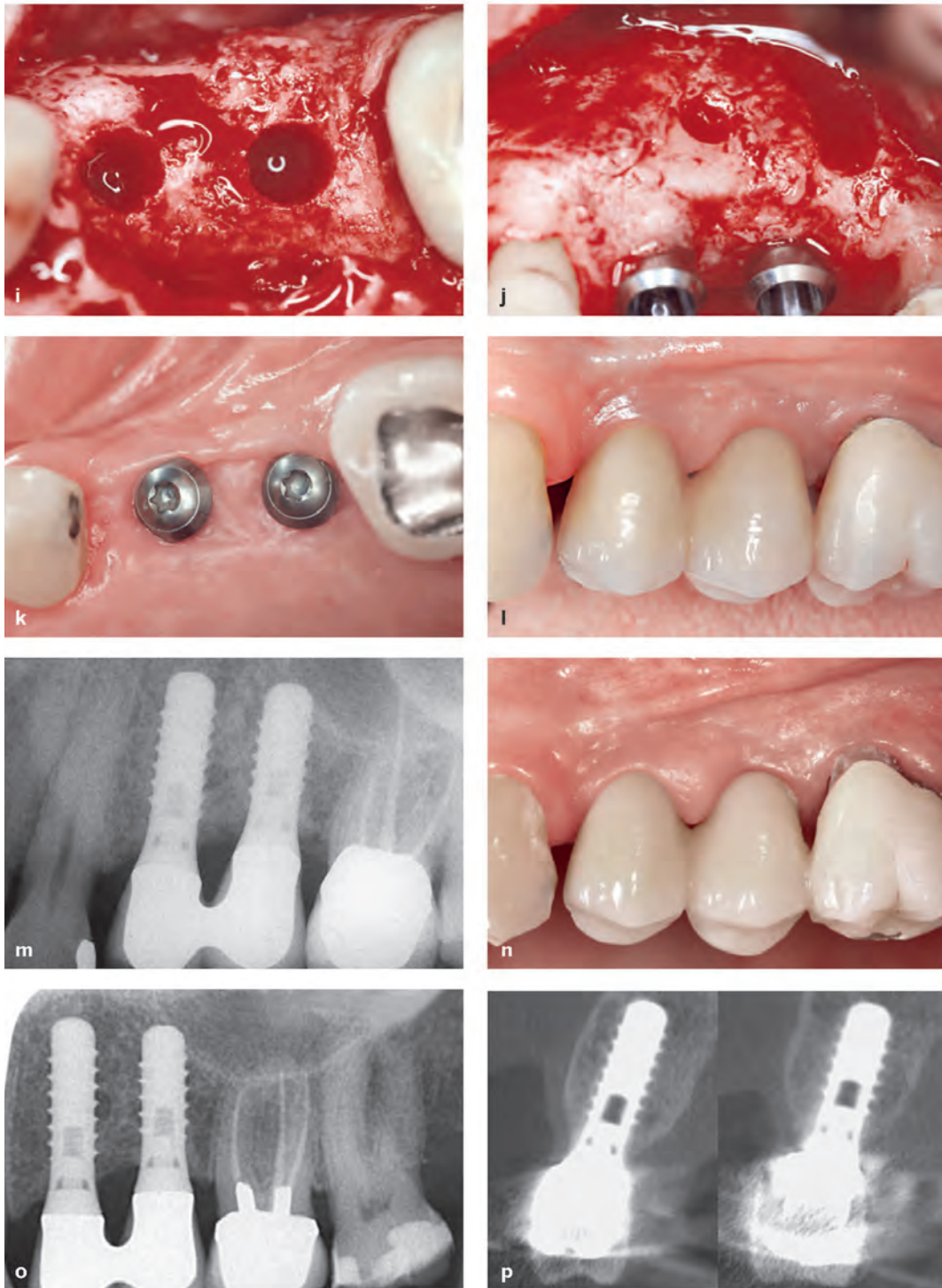
شکل ۱-۲ کیس ۱. (a) وضعیت قبل از عمل (۱۹۹۱). بی‌دندانی انتهایی آزاد در فک بالا سمت راست آقا با ریج بهبود یافته. دو ایمپلنت تیتانیوم برای پروتز ثابت برنامه‌ریزی شد. (b) هر دو ایمپلنت قرار داده شدند، که منجر به نقص کرسنال در ایمپلنت مزایل شد. سطح استخوان کورتیکال با یک فرز گرد کوچک سوراخ شد تا مغز استخوان اکسیوز شود و خونریزی در ناحیه نقص تحریک شود. (c) تراشه‌های استخوانی موضعی برداشت شده برای حمایت از غشای ePTFE و تحریک تشکیل استخوان جدید در ناحیه نقص استفاده شد. (d) یک غشای ePTFE غیرفعال از نظر زیستی برای عملکرد به عنوان یک مانع فیزیکی استفاده شد. غشای پانچ شده در اطراف گردن هر دو ایمپلنت تثبیت شد. (e) پس از برش پریوستوم، جراحی با بسته شدن زخم اولیه بدون کشش کامل شد. (f) وضعیت بالینی ۴ ماه پس از جراحی ایمپلنت. بهبود زخم بدون حادثه بود. (g) باز کردن پس از ۴ ماه از بهبودی. جراحی دوم برای برداشتن غشای غیرقابل جذب ضروری بود. (h) وضعیت بالینی پس از برداشتن غشاء بازسازی استخوان موفقیت‌آمیز در ناحیه نقص در هر دو ایمپلنت را نشان داد.



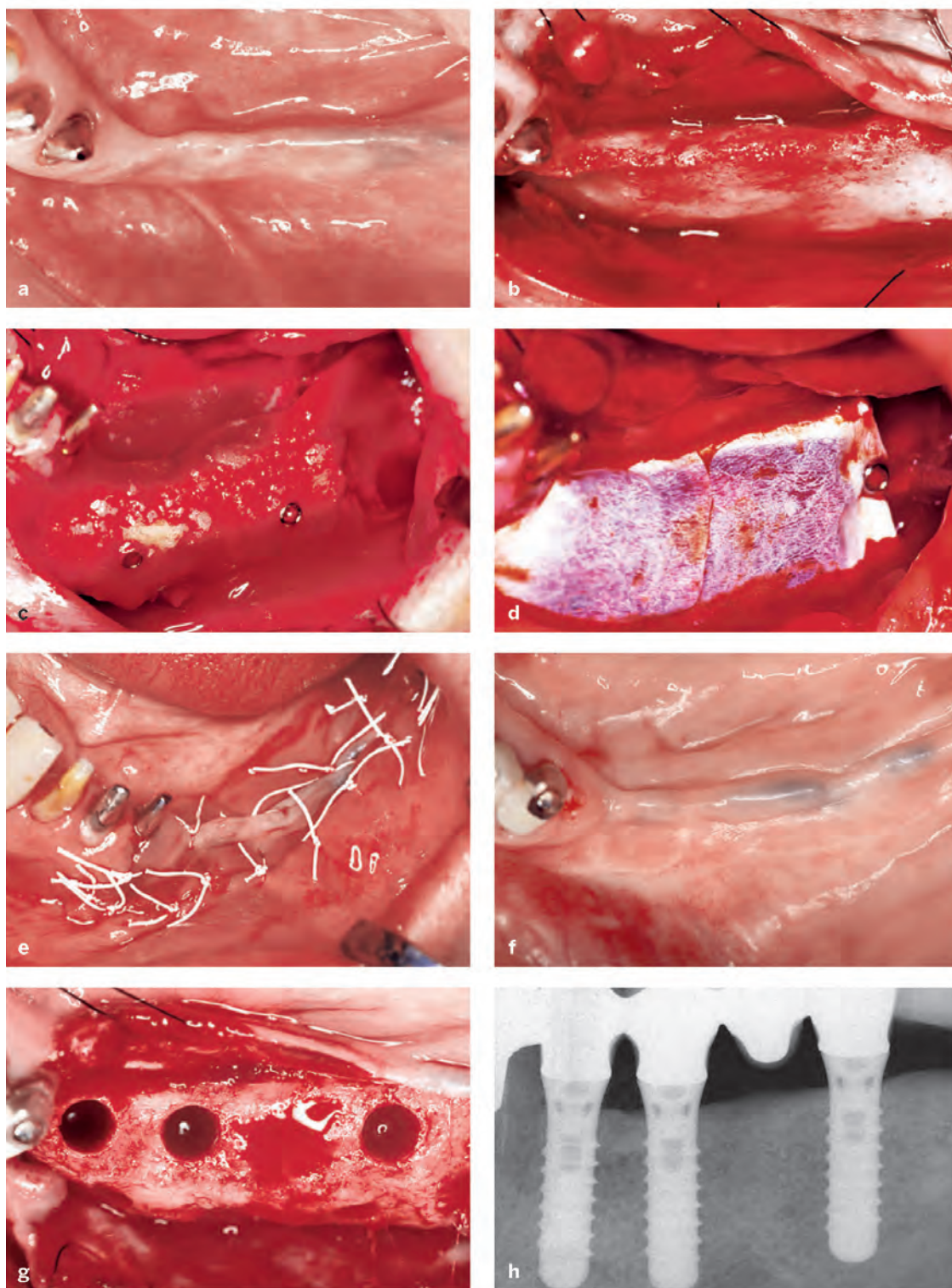
شکل ۱-۲ کیس ۱. (ادامه) (healing cap) (های بلندتری قرار داده شد و حاشیه‌های بافت نرم با بخیه‌های منقطع در جای خود قرار گرفتند و محکم شدند. (j) دو هفته بعد، بافت‌های نرم بهبود یافته بودند و هر دو ایمپلنت را می‌توان با یک کروان ترمیم کرد. (k) وضعیت بالینی در معاینه پیگیری ۱۵ ساله (۲۰۰۶) نتیجه درمانی رضایت بخشی با بافت‌های نرم اطراف ایمپلنت پایدار نشان داد. (l) پیگیری رادیوگرافی در ۱۵ سال: سطح تاج استخوان در اطراف هر دو ایمپلنت که آتل‌بندی شده‌اند ثابت بود. (m) در سال ۲۰۱۰ (۱۹ سال پس از جراحی اولیه)، یک ایمپلنت اضافی در محل دندان کانین به عنوان late ایمپلنت با رویکرد بدون فلپ قرار داده شد. نمای بالینی حین جراحی، بافت نرم اطراف ایمپلنت را در هر دو ایمپلنت در ناحیه پرمولر نشان داد. (n) در طول معاینه حین عمل محل ایمپلنت کانین، اسکن CBCT گرفته شد. برش‌های دهانی یک دیواره استخوانی ضخیم فاسیال را برای هر دو ایمپلنت پرمولر نشان داد که در آن زمان به مدت ۱۹ سال تحت نیرو بودند. (o) وضعیت بالینی پس از تکمیل تاج منفرد جدید در محل کانین. نتیجه درمان با توجه به زمانی که روش GBR انجام شد (۱۹۹۱) بسیار رضایت بخش بود. (p) رادیوگرافی پری اپیکال پس از اتمام درمان. دو ایمپلنت tissue level در نواحی پرمولر به مدت ۱۹ سال کار کرده بودند و هر دو دارای ثبات در سطح کرسنال استخوان اطراف ایمپلنت بودند. این آخرین معاینه پیگیری بود، زیرا بیمار متأسفانه دچار زوال عقل شد و چند سال بعد از دنیا رفت.



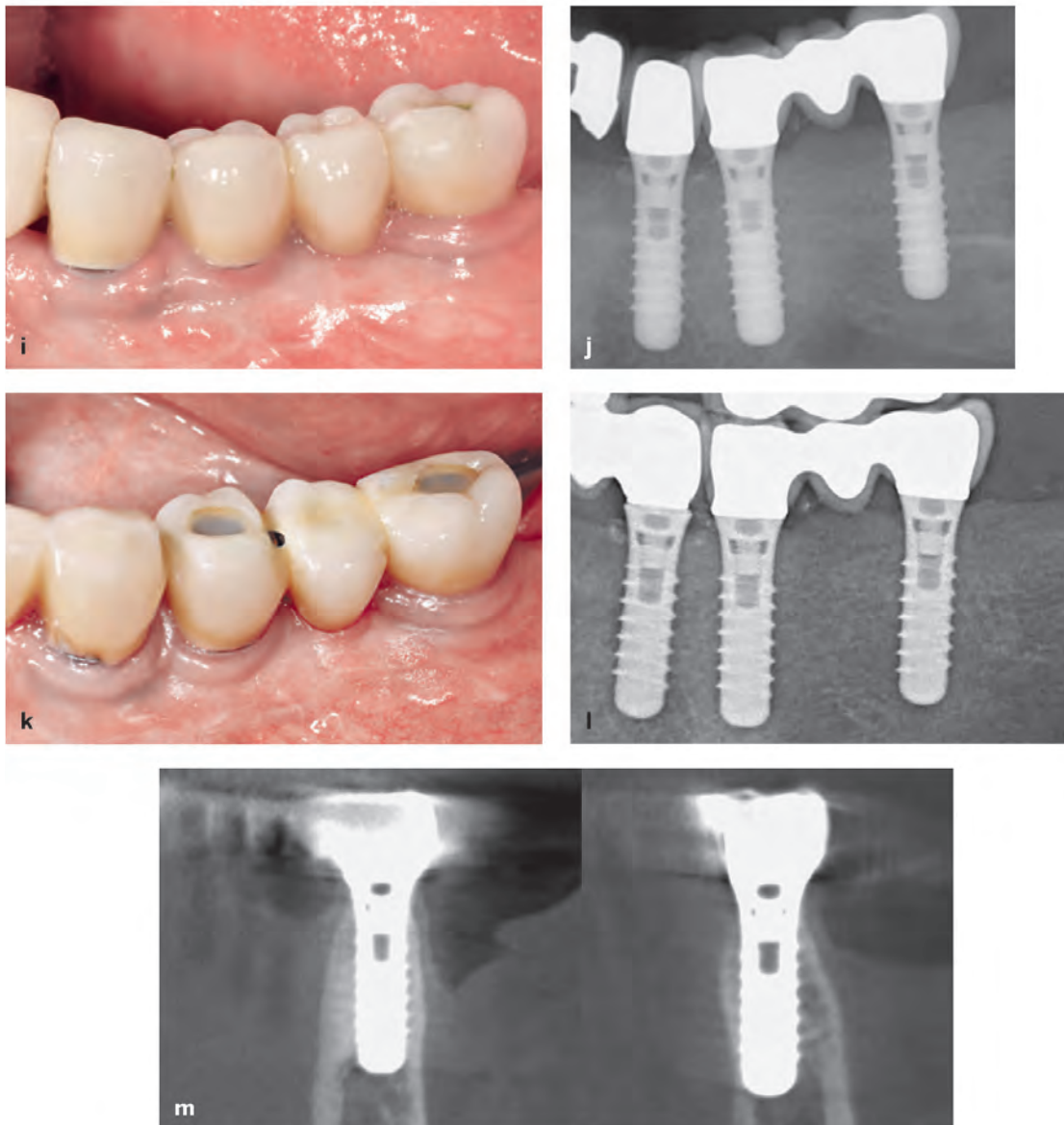
شکل ۱-۳ کیس ۲. (a) نمای قبل از عمل (۱۹۹۴). نمای باکال فک بالا بیمار خانم که دو دندان پرمولر از دست رفته را نشان می‌دهد. سطح باکال صاف شده است. (b) نمای اکلوزال در حین جراحی مسطح شدن سمت باکال به صورت قابل توجه و نقص استخوان باکال در ناحیه پرمولر دوم را نشان می‌دهد. (c) قبل از اعمال بلوک، کل سطح استخوان باکال سوراخ شد تا دسترسی به مغز استخوان ایجاد شود. نقص استخوان از بافت اسکار جدا شد. (d) یک پیوند بلوک اتوزن برداشت شده از چانه اعمال شد و با یک پیچ ثابت شد. از تراشه‌های استخوان برای تقویت کل ناحیه اطراف استفاده شد. (e) نمای اکلوزال حجم ریح تقویت شده را نشان می‌دهد. (f) نمای باکال غشای ePTFE اعمال شده برای پوشاندن ریح تقویت شده به عنوان یک غشای سد کننده غیرفعال از نظر بیولوژیکی. (g) بسته شدن زخم با چندین بخیه mattress و منقطع با استفاده از بخیه‌های ۴-۰ و ۵-۰ ePTFE حاصل شد. (h) شش ماه پس از اگمنت کردن ریح، وضعیت بالینی بافت نرم سالم را پس از یک دوره بهبودی عاری از عوارض نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳ کیس ۲. (ادامه) (i) پس از کنار زدن فلپ و برداشتن غشاء، در نمای اکلوزال حجم ریح عالی و دیواره استخوان باکال ضخیم را پس از آماده‌سازی بستر ایمپلنت نشان می‌دهد. (j) نمای باکال تقویت موفقیت‌آمیز ریح را تأیید می‌کند. پیوندت بلاک هنوز قابل تشخیص است و در برخی مناطق با استخوان تازه تشکیل شده پوشیده شده است. (k) وضعیت بالینی پس از ۳ ماه بهبودی nonsubmerged برای هر دو ایمپلنت. مخاط اطراف ایمپلنت سالم بود و شامل نوار خوبی از مخاط کراتینه‌زده بود. (l) وضعیت بالینی در معاینه ۱۰ ساله (۲۰۰۵) دو تاج ایمپلنت اسپلینت شده را نشان می‌دهد. مخاط اطراف ایمپلنت بدون هیچ نشانه‌ای از پاتولوژی اطراف ایمپلنت پایدار بود. (m) رادیوگرافی پری آپیکال در معاینه ۱۰ ساله، سطوح کرسنال پایدار را در اطراف دو ایمپلنت tissue-level با طراحی هیبریدی تأیید می‌کند. (n) معاینه فالوآپ ۲۵ ساله (۲۰۱۹) وضعیت بالینی را با مخاط اطراف ایمپلنت کاملاً سالم نشان می‌دهد، اگرچه کنترل پلاک دیگر در این بیمار مسن (سن ۸۶ سال) کامل نیست. (o) رادیوگرافی پری آپیکال سطوح کرسنال استخوانی پایدار را در هر دو ایمپلنت tissue-level تأیید می‌کند. (p) اسکن CBCT، دیواره‌های استخوان باکال کاملاً دست نخورده و ضخیم را برای ایمپلنت‌ها در ناحیه پرمولر اول (چپ) و پرمولر دوم (راست) نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴ کیس ۳. (a) نمای قبل از عمل (۱۹۹۳). نمای اکلوزال وضعیت دندان‌های distal extension را در فک پایین نشان می‌دهد. ریج التیام یافته آتروفیک این زن با مسطح شدن شدید در ناحیه باکال همراه بود. (b) نمای حین عمل عرض کرستال کمتر از ۳ میلی‌متر را نشان می‌دهد. (c) وضعیت به دنبال افزایش افقی کرستال با دو پیوند بلاک برداشت شده از ناحیه مولر سوم در همان فلپ. (d) پیوندهای بلاک با یک غشای ePTFE پوشانده شدند. غشاء با چندین مینی اسکرو تثبیت شد. (e) جراحی با بسته شدن زخم بدون کشش با بخیه ماترس و بخیه‌های تکی برای دستیابی به بهبود اولیه زخم تکمیل شد. (f) وضعیت بالینی پس از ۶ ماه نشان‌دهنده بهبودی بدون عوارض است. (g) پس از کنار زدن فلپ و برداشتن غشاء، نتیجه عالی در نواحی پرمولر اول و مولر اول قابل مشاهده است که امکان قراردعی ایمپلنت را فراهم می‌کند. (h) پس از ترمیم موفقیت‌آمیز، رادیوگرافی پری آپیکال در معاینه ۱ ساله (۱۹۹۴) سطوح کرستال استخوانی را در هر سه ایمپلنت tissue-level نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴ کیس ۳. (ادامه) (i) وضعیت بالینی در معاینه ۱۵ ساله. مخاط اطراف ایمپلنت پایدار است اما برخی از علائم موکوزیت را نشان می‌دهد. (j) رادیوگرافی سطوح کمرستال استخوانی را در هر سه ایمپلنت tissue-level تایید می‌کند. (k) نمای بالینی در معاینه پیگیری ۲۵ ساله (۲۰۱۹). بیمار اکنون ۸۵ ساله است و کنترل پلاک دیگر بهینه نیست. مخاط اطراف ایمپلنت‌های tissue-level با سطح ایمپلنت ماشینکاری شده در ناحیه گردن، بافت‌های اطراف ایمپلنت بسیار پایداری را نشان می‌دهد. (l) رادیوگرافی پری آپیکال، سطوح کمرستال استخوانی پایدار را در هر سه ایمپلنت tissue-level پس از ۲۵ سال عملکرد تأیید می‌کند. (m) یک اسکن CBCT برای بررسی حجم استخوان اطراف ایمپلنت گرفته می‌شود. برش‌های orofacial، دیواره‌های استخوان باکال کاملاً دست نخورده را در دو ایمپلنت در محل‌های پرمولر اول و مولر اول نشان می‌دهند، جایی که افزایش با پیوند بلوک با GBR در سال ۱۹۹۳ انجام شد.