

دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه‌ای (یک رویکرد سالم تر در ترمیم‌های زیبایی)

مترجم:

دکتر محمود وطن‌پور

سرشناسه	: روئیز، خوزه لوئیس، ۱۹۷۸ - م. Ruiz, Jose Luis
عنوان و نام پدیدآور	: دندانپزشکی کم‌تهاجمی فوق‌لثه‌ای (یک رویکرد سالم‌تر در ترمیم‌های زیبایی) /خوزه‌لوئیس روئیز ؛ مترجم محمود وطن‌پور.
مشخصات نشر	: تهران: شایان نمودار، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۵۵ص: مصور، نمودار؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۳۹۷-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Supra-gingival minimally invasive dentistry : a healthier approach to esthetic restorations , ۲۰۱۷.
موضوع	: دندانپزشکی ترمیمی
موضوع	: Dentistry, Operative
شناسه افزوده	: وطن‌پور، محمود، ۱۳۶۳ - مترجم
رده بندی کنگره	: ۹۱۳۹۷۵۹/RK۵۰۱
رده بندی دیویی	: ۶۰۵/۶۱۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۴۹۵۰۵۶

نام کتاب : دندانپزشکی کم‌تهاجمی فوق‌لثه‌ای (یک رویکرد سالم‌تر در ترمیم‌های زیبایی)

مترجم : دکتر محمود وطن‌پور

ناشر : انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید : مهندس علی خزعلی

حروفچینی و صفحه‌آرایی : انتشارات شایان نمودار

طرح جلد : آتلیه طراحی شایان نمودار

شمارگان : ۵۰۰

نوبت چاپ : اول

تاریخ چاپ : زمستان ۱۳۹۷

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۳۹۷-۰

قیمت: ۱/۷۸۰/۰۰۰ ریال



انتشارات شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلستون / پلاک ۵ / طبقه دوم
تلفن: ۸۸۹۵۱۴۶۲ (خط ۴)

تهران / میدان فاطمی / خ چهلستون / خ بوعلی سینای شرقی / پ ۳۷ / بلوک B / طهمکف تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

پیشگفتار

در سه دهه گذشته، دندانپزشکی تعداد زیادی از مواد و تکنیک ها و ابزار جدید را به خود دیده است. بعضی از آن ها از قبیل دندانپزشکی ادهزیو، تحول آفرین بوده اند؛ موادی که قوی تر و زیباترند و دارای خصوصیات منحصر به فردی هستند، از جمله این که تحت فرمان دندانپزشک ست می شوند و این که خصوصیات مکانیکی بهتری دارند. ابزارهایی که موقعیت های بالینی و تشخیصی خیره کننده زیادی را فراهم می کنند. بسیاری از این مواد و تجهیزات جدید، این امیدواری را ایجاد کرده اند که دندانپزشکی به صورتی سریعتر، بهتر و قابل پیش بینی تر در بیاید و حتی برای بیماران، سالمتر گردد. ولی واقعیت آن است که در حالی که این مواد و تکنولوژی ها اجرایی شده اند، ولی این انتظارات، هنوز به طور کامل محقق نشده اند.

امروز نگاه به دندانپزشکی ترمیمی بالینی، نشان دهنده ی ارتقا حداقلی در تجربه دندانپزشک یا تجربه بیمار است. بیشتر فرایندهای دندانپزشکی معاصر، نسبت به مواد ترمیمی قدیمی تر، وقت بیشتری می گیرند. یک نمونه، کامپوزیت ساده کلاس دو است. دندان ها همچنان به صورت تهاجمی، برای روکش شدن، تراشیده می شوند، درمان ریشه دندان ها در حجمی انبوه و خیره کننده انجام می شود، لبه های ترمیم ها، زیر لثه برده می شوند و بیماران هنوز در حین کار یا بعد از آن، درد دارند. آیا واقعا از این همه پیشرفت در تکنولوژی، این جا منفعتی وجود دارد؟

از سوی بیشتر افراد، دندانپزشکی محافظه کارانه و ترمیم های با پوشش نسبی دندان، قویا توصیه می شود. علیرغم همه این ها، روکش های کامل همچنان با اختلاف فاحش، محبوب ترین ترمیم های غیر مستقیم هستند. چرا؟ یک دلیل این امر، تکنیک های به شدت گیج کننده و پرزحمتی است که از سوی برخی، توصیه می شود. بیشتر مدرسین و دانشکده ها همچنان این آموزش را می دهند که ترمیم های بدون فلز با پوشش نسبی دندان، ترمیم های غیر طلا، باید در شرایط محدود و فقط وقتی که "شرایط ایده آل" برقرار است، به کار گرفته شوند. به این دلیل، در بیشتر اوقات، روکش های کامل به کار گرفته می شوند. این مساله عمدتاً به خاطر ترس از شکست درمان است. بعضی از رایج ترین دلایل گزارش شده، این شکست ها، استفاده از مواد جدید با تکنیک های قدیمی است. آگاهی و دانش کم و بی اعتمادی به چسبندگی (adhesion) و نیز پذیرش فراگیر این که قرار دادن لبه های ترمیم در زیر لثه، از کنترل ما خارج است و غالباً لازم و یک امر عادی است و حتی این باور که قرار دادن لبه ها در زیر لثه، مزایای مهمی دارد که بر معایب آن می چربد، از جمله دلایل بروز این مشکل است.

لبه های زیر لثه ای برای موفقیت ترمیم و سلامت بیمار، معایبی بی پایان دارند. آسیب ایجاد شده بالبه های زیر لثه ای، از معماهای کم تر شناخته شده در دندانپزشکی ترمیمی هستند. و هر روز بسیاری از دندانپزشکان، نادانسته و بدون هرگونه ضرورتی، لبه های ترمیم ها را به زیر لثه گسترش می دهند. دندانپزشکان، عواقب ناگوار بیماری پریودنتال را می دانند و از این که این بیماری ها نه فقط بر روی بقای دندان بلکه بر روی سلامت کلی بیماران نیز اثر گذار هستند آگاهی دارند. لبه های زیر لثه ای مثل یک جرم دایمی عمل می کنند و سلامت پریودنتال بیماران را تحت تاثیر قرار می دهند.

رویکرد دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه ای، یک رویکرد تازه و بدعت آور است و این گونه مطرح می کند که بیشتر لبه های زیر لثه ای، قابل اجتناب هستند و همه دندان های آسیب دیده را می توان با یک ترمیم مستقیم یا غیر مستقیم با پوشش نسبی دندان بازسازی کرد. مگر این که دندان از قبل برای روکش تراش خورده باشد و از این روست که این رویکرد نوباعث حفظ دندان و سلامت پالپ و پریودنشیوم می شود.

این رویکرد، این مساله را به خوبی آشکار می سازد که در دندانپزشکی ادهزیو، چگونه، به کار گرفتن تکنیک های سنتی برای به دست آوردن گیر مکانیکی، می تواند زیان آور باشد و با عواقب ناپسند تراش غیر ضروری دندان و عوارض ایجاد لبه های زیر لثه ای و نیز دیگر نتایج ناگوار همراه شود.

پروتکل ابداعی فوق‌لثه‌ای، باعث می‌شود در بیشتر موارد، برقرار کردن لبه‌های بالای لثه، مقدور باشد. لبه‌های فوق‌لثه‌ای، دندانپزشکی ادهزیو را ساده و قابل پیش‌بینی می‌کند. این رویکرد انقلابی، به بیولژی احترام می‌گذارد و بنابراین، این نگاه را در دندانپزشکی به صورت محافظه‌کارانه‌ترین و زیست‌سازگارترین رویکرد در می‌آورد. مزایای زیادی با خود به همراه دارد. دندانپزشکی فوق‌لثه‌ای بر اساس تعریف، در محدوده بالای لثه باقی می‌ماند و دندانپزشکی ترمیمی را برای دندانپزشک، ساده‌تر و سریع‌تر و برای بیمار، سالمتر می‌نماید و نتیجه کار را از نظر زیبایی، پسندیده‌تر می‌کند و نتایج قابل پیش‌بینی‌تر با ماندگاری طولانی‌تر را فراهم می‌کند.

تکنیک‌های ارایه‌شده در این جافقط برای افراد پولدار و مشهور یا فقط برای دندان‌های دارای شرایط ایده‌آل نیست بلکه برای همه بیماران و همه شرایط دندانانی است. برخلاف سایر کتاب‌های دندانپزشکی ادهزیو که در دسترس قرار دارند و تکنیک‌های مبتنی بر روند‌های آکادمیک را نشان می‌دهند، در این کتاب تکنیک‌ها و ترفندهای دنیای واقعی که قابل تکرار هستند و نیز قابل اعتمادند و موفقیت‌آمیز می‌باشند، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

تحقیق و تجربه، نشان‌دهنده آن است که حتی تخریب‌شده‌ترین دندان‌ها را نیز می‌توان با ترمیم‌های کم‌تهاجمی فوق‌لثه‌ای باندشونده با پوشش نسبی دندان، با موفقیت، بازسازی کرد. این کتاب، موارد تجویز و نیز قوانین کلی را مورد بررسی قرار می‌دهد: پنج قانون دندانپزشکی کم‌تهاجمی فوق‌لثه‌ای.

این کتاب، با صدها تصویر و نمودار، نشان می‌دهد که چگونه حتی در پیچیده‌ترین موارد نیز دندانپزشکی کم‌تهاجمی فوق‌لثه‌ای نه تنها ممکن است بلکه یک گزینه سالمتر و مناسب‌تر نیز هست.

Jose_LuisRuiz

مقدمه

کتاب حاضر ترجمه ای از کتاب *A Healthier Approach to Esthetic Restorations* “Supra-Gingival Minimally Invasive Dentistry” است و با توجه به این نام گذاری خاص و متفاوت از سوی نویسنده کتاب، دکتر JOSE-LUIS RUIZ، مترجم نیز از یک عنوان خاص و متفاوت، برای ترجمه این کتاب استفاده نموده است: “دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه ای” یک رویکرد سالمتر در ترمیم های زیبایی، عنوانی که شاید در نگاه اول چندان آشنا به نظر نیاید، ولی بهترین و رساترین و از آن مهم تر، کوتاه ترین ترکیبی هست که می توان برای ترجمه این عنوان جذاب، به عمل آورد.

این کتاب که چاپ اول آن مربوط به سال ۲۰۱۷ است، بدون شک یکی از بهترین کتاب ها در حوزه دندانپزشکی محافظه کارانه به حساب می آید. نویسنده کتاب، دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه ای را این گونه تعریف کرده است: سبکی مدرن و تغییری اساسی در الگوی رایج در دندانپزشکی که دارای یک هدف مشخص است، که این هدف عبارت است از کاربرد هر تکنیک و ترفندی که بتواند ترمیم دندان را با کمترین میزان تراش نسوج دندانی به پیش ببرد و لبه های ترمیم را در بالای خط لثه، حفظ کند.

با خواندن این کتاب، دندانپزشک به یک دیدگاه انتقادی در خصوص دندانپزشکی سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی دست می یابد و در یک نگاه جدید با دندانپزشکی ادهزیو آشنا می شود. این کتاب در سیزده فصل به بررسی اصول دندانپزشکی کم تهاجمی می پردازد. در پایان مطالعه کتاب، دندانپزشک در خصوص بسیاری از درمان هایی که تا به حال به صورت روتین انجام می داده، دچار شک و تردید می شود: آیا درمانی که انجام داده ام، واقعا سلامت محور و به نفع بیمار بود؟ آیا واقعا دندانی که برای روکش تراش داده ام، نیاز به این همه تراش داشت؟ آیا اگر اصلاح طرح لبخند بیمار باعث بروز بیماری پریودنتال شود، این درمان واقعا اصلاح طرح لبخند، به حساب می آید؟

هم چنین این کتاب به ما می آموزد که درمان یک تخریب دندانی، خودش نباید باعث تخریب بیشتر دندان شود و به تعبیری دیگر، دندانپزشک، نباید از ترس مرگ دست به خود کشتی بزند و مثلاً به خاطر یک ناحیه کوچک از دندان که در آن پوسیدگی تا زیر لثه گسترش یافته، نباید همه لبه های ترمیم یا پروتز را به زیر لثه ببرد. و در همین راستا تکنیک های نجات بخشی، مانند ارتقا لبه دندان، حفظ لبه مینایی، سیل کردن فوری عاج، بلیچینگ و... مورد بررسی و تاکید قرار گرفته است.

هنر و علم دندانپزشکی ترمیمی باید به این غایت ایده آل ختم بشود که بیمار از طریق ترمیم های کم تهاجمی، در طول عمر خود از یک مجموعه دندانی و پریودنشیومی سالم برخوردار باشد. پس اگر امور دندانپزشکی به صورت تهاجمی و بدون ملاحظه سلامت پریودنتالی انجام شوند، نمی توان به آن ها به چشم امور نافع برای بیماران نگریست. پروین اعتصامی سروده ای دارد که با کمی لطافت می توانیم بگوییم آن را خطاب به دندانپزشکانی سروده که رابطه خوبی با دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه ای ندارند:

”هنر و علم“ به دست تو، چو افزاری چند

تو بدین کار گه اندر، چو یکی کارگری

نه که بر دوش گرانبار نهی باری چند

تو توانا شدی ای دوست که باری بکشی

مترجم تمام سعی خود را کرده است که تا حد امکان، آن چه را که مدنظر نویسنده بوده به خوبی به فارسی برگرداند و در همین راستا گاهی طبق متن اصلی، تعبیری به کار رفته است که شاید کمی متفاوت از یک نشر کاملاً رسمی باشد. با این حال، بعضی از ایرادات نگارشی و مفهومی که در چند جا از کتاب اصلی وجود داشته، در ترجمه فارسی کتاب، اصلاح شده است.

با توجه به این که مخاطبان این کتاب، دندانپزشکان و دانشجویان دندانپزشکی هستند، از ترجمه کردن واژه ها و اصطلاحاتی

که در بین همکاران دندانپزشک رایج است، پرهیز شده است. در مواردی که احساس می شد لازم است خواننده کتاب، واژه اصلی را نیز بداند، واژه ترجمه نشده، درون یک پرانتز، ارایه شده است تا به فهم بیشتر مطلب کمک کند.

در این کتاب، نویسنده در بسیاری از موارد، در ذکر نوع مواد مصرفی خود، از شرکت های مختلف سازنده مواد دندانی نام برده است. مترجم در این موارد، با استفاده از عنوان "مارک تجاری"، به خواننده گوشزد می کند که این قسمت، یک مارک تجاری خاص است و نباید با یک تکنیک یا اصطلاح خاص اشتباه گرفته شود.

از همه اساتید و همکاران و دانشجویان خواهشمندم نسبت به بازتاب ایرادات مفهومی و نگارشی این کتاب، از طریق آیدی @dr_vatanpour، کمال دست و دل بازی را به عمل بیاورند که:

اگر داننده باشی و نگویی
نخواهی بنده حق را نکویی

لازم است در انتهای این مقدمه مختصر، یک قدر دانی بی انتها از همسر عزیزم، سمانه صباحی، داشته باشم. بی شک، شکل گیری این کتاب، مرهون تشویق های مداوم اوست.

دکتر محمود وطن پور، متخصص دندانپزشکی ترمیمی

پاییز ۱۳۹۷

فهرست

- فصل ۱:** الگوی ترمیم های سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی: لبه های زیر لثه ای، عادی و یکی از امور ضروری در دندانپزشکی ترمیمی هستند. ۹۰
- فصل ۲:** یک الگوی سالم تر: دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی و فوق لثه ای - مزایا ۲۴
- فصل ۳:** پروتکل انجام دندانپزشکی فوق لثه ای و موارد تجویز آن: اجتناب از لبه های زیر لثه ای ۳۸
- فصل ۴:** آیا ما باید به ادهزیو های دندان و دندانپزشکی ادهزیو اعتماد کنیم؟ ۶۲
- فصل ۵:** انله های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه ای: جایگزین روکش های کامل ۷۹
- فصل ۶:** آماده سازی انله فوق لثه ای؛ ساده و پیچیده ۹۷
- فصل ۷:** موارد تجویز، آماده سازی و مواد ترمیمی برای ونیر های پرسلنی کم تهاجمی فوق لثه ای ۱۱۶
- فصل ۸:** تشخیص مشترک زیبایی با استفاده از سیستم تشخیص زیبایی دندان - صورتی (دنتوفاسیال) ۱۴۰
- فصل ۹:** انجام سمان باند شونده در ونیر ها و انله ها ۱۶۸
- فصل ۱۰:** ترمیم های کلاس دو و سه کامپوزیتی مسقیم، کاربردی و قابل پیش بینی ۱۸۵
- فصل ۱۱:** روکش های کامل: آیا آن ها هنوز هم ضروری اند؟ ۲۰۸
- فصل ۱۲:** اهمیت اکلوزن و تشخیص اکلوزالی در دندانپزشکی ترمیمی ۲۲۴
- فصل ۱۳:** اکلوزن سالم و آنالیز اکلوزالی ۲۳۸

بخش ۱ استدلال منطقی

الگوی ترمیم‌های سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی: لبه‌های زیر لثه‌ای، عادی و یکی از امور ضروری در دندانپزشکی ترمیمی هستند.



چهار تصویر که التهاب پر یودنتالی ناشی از استقرار لبه‌ها در زیر لثه را نشان می‌دهد.

مقدمه

بر ۳۷ میلیون روکش، توسط دندانپزشکان آمریکایی کار گذاشته می‌شود (۱، ۲، ۳). که نشان می‌دهد که این فرایند درمانی، بدون در نظر گرفتن نوع ماده مورد استفاده، با اختلاف فاحش، محبوب‌ترین درمان غیر مستقیم است و به چشم یک درمان ایده آل و قابل اطمینان و نسبتاً آسان به آن نگریسته می‌شود. با این وجود، انس و آشنایی با یک چیز،

در دندانپزشکی سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی، مثل روکش‌های کامل، قرار دادن لبه‌های ترمیم در زیر لثه، عادی، ضروری و یکی از الزامات در انجام تکنیک‌های ترمیمی به حساب می‌آید. در هر سال، بالغ



شکل ۱.۳ تراش نادرست و تهاجمی برای ساخت روکش زیر کونیایی. هر دو دندان لترال به خاطر آسیب پالپی به درمان ریشه نیاز داشتند.



شکل ۱.۱ ونیر و روکش با لبه‌های عمیق زیر لثه‌ای و سلامت ضعیف پریودنتال.

را برای بیمار و دندانپزشک به دنبال نخواهد داشت (شکل ۱، ۴-۱). عواقب منفی بیماری پریودنتال به خوبی شناخته شده هستند به طوری که نه تنها روی بقای دندان‌ها که روی سلامت کلی بیمار نیز اثر گذار هستند. اثرات منفی رسوبات یا جرم‌های زیر لثه‌ای، بر روی سلامت نهایی پریودنتال بیماران نیز به خوبی شناخته شده است (۶، ۷). اور هنگ‌ها و لبه‌های باز (و در واقع هر لبه معیوبی، وقتی زیر لثه باشد) بر روی سلامت پریودنتال، اثری مشابه با یک جرم دایمی دارد (شکل ۵، ۱-۱، ۸-۱) (۸، ۹، ۱۰، ۱۱).

با احتساب این نظرات، قرار دادن لبه ترمیم به صورت فوق لثه‌ای، ایده آل است و در صورت پرسیدن از کلینیسین‌ها، همه خواهند گفت که این، اولین انتخاب آن‌ها خواهد بود (۱۲). این مساله بی درنگ این پرسش را مطرح می‌کند که پس چرا بسیاری از روکش‌ها، انله‌ها، ونیرها و ترمیم‌های کلاس دو مستقیم و خیلی از ترمیم‌های کلاس سه، با لبه‌های زیر لثه‌ای انجام می‌شوند؟ واقعیت این است که عادت کردن، کم‌کم این فکر را به خورد ما می‌دهد که قرار دادن لبه‌های ترمیم در زیر لثه، کاملاً عادی و یکی از ضروریات هر چند مضر

نباید با ساده بودن آن چیز، اشتباه گرفته شود (۴، ۵). از طرف دیگر، در مورد تکنیک‌های ادهزیو فوق لثه‌ای با پوشش نسبی دندان (partial coverage) این طور به نظر می‌رسد که نتیجه قابل پیش بینی‌ای نداشته و انجام آن‌ها دشوار تر است و کلاً موفقیت کمتری دارند. این، طبیعت انسان است که گمان می‌کند آن چیزی را که می‌شناسد و به طور روزانه انجام می‌دهد، بهتر از چیزی است که با آن آشنا نیست.

بله، در عصر حاضر، مواد ترمیمی همرنگ دندان، از محبوبیت بالایی برخوردار هستند ولی غالباً این مواد جدید با همان تکنیک‌های قدیمی مبتنی بر گیر مکانیکی و یا با طراحی و ساخت به کمک رایانه (کد-کد) (CAD-CAM) به کار گرفته می‌شوند و این مساله منجر به قرار دادن لبه‌های ترمیم در زیر لثه می‌شود. وقتی روکش‌های کامل تمام سرامیک، انله‌ها و ونیرها بر اساس اصول سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی، از جمله قرار دادن لبه‌ها در زیر لثه، انجام می‌شوند، احتمال شکست درمان افزایش می‌یابد، و احتمال حساسیت بعد از کار، آسیب پالپی و نتایج بازبایی کمتر و لبه‌های معیوب بیشتر می‌شود. همه این‌ها می‌تواند باعث ایجاد یک پریودنشیوم ناسالم بشود. به این ترتیب، استفاده نادرست از مواد ادهزیو مدرن، در نهایت مزیت خاصی



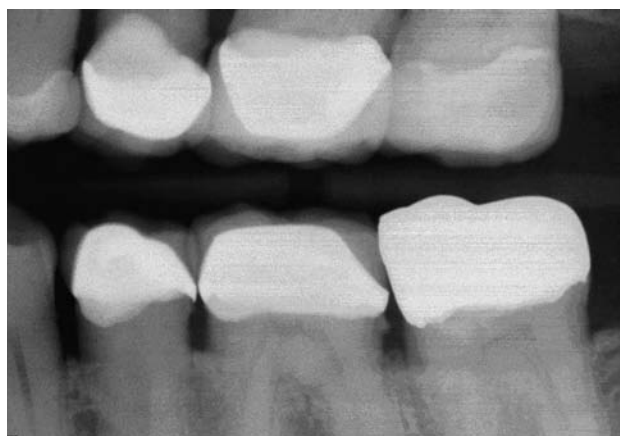
شکل ۱.۴ انله‌های باند شونده با لبه‌های عمیق. دشواری شدید در باند کردن لبه‌های زیر لثه‌ای خونریزی دهنده، منجر به شکست عمده کار شد.



شکل ۱.۲ روکش‌های تازه ساخته شده با کمک کد-کم از جنس IPSe_max بیمار حساسیت شدید داشت و لثه‌ها ملتهب و خونریزی دهنده بودند. بعضی از لبه‌ها از نظر لثه‌ای، بخصوص در ناحیه اینترپرزگزیمالی، خیلی عمیق بودند.



شکل ۱.۷ لبه‌های ملتهب و لبه‌ی نامناسب.



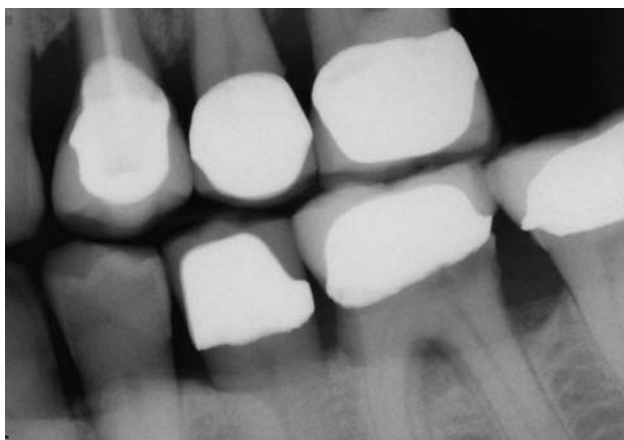
شکل ۱.۵ جرم پرودنتال در کنار لبه‌های معيوب روکش، با اثرات مضر مشابه.

- (۲) تکنیک‌های ترمیمی قدیمی، باکس‌ها، و کلیرانس سرویکالی
- (۳) استقرار لبه‌ها در زیر لثه به خاطر مسایل زیبایی
- (۴) پوسیدگی‌ها و ترمیم‌های زیر لثه‌ای موجود
- (۵) این باور که دندان‌ها با قرار دادن لبه‌ها در زیر لثه، از پوسیدگی ثانویه دور می‌شوند.

گیر مکانیکی و اعتماد کم به چسبندگی

از منظر تاریخی، برای ترمیم‌های سنتی مستقیم و غیر مستقیم، آمالگام، کامپوزیت و روکش، گیر مکانیکی ضروری است (۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳). بیشتر از ۱۰۰ سال است که در دندانپزشکی، برای گیر دادن ترمیم‌ها در محل خود، به گیر مکانیکی اعتماد شده است: دیواره‌های اگزپال (axial walls) با ارتفاع حداقلی مشخص، معمولاً ۳ تا چهار میلی‌متر، آفست‌ها، باکس‌ها، شولدرها و اجزای مکانیکی دیگر.

قبل از آن که مزایای چسبندگی (adhesion) در دسترس قرار بگیرند، ترمیم‌ها بر اساس اصطکاک، گیر می‌کردند. متأسفانه بسیاری از دندانپزشکان هنوز به طور کامل به ادهزیوها اعتماد ندارند و به همین خاطر، حتی وقتی پوسیدگی بالای لثه است، به تراش دندانها با همان اصول مکانیکی قدیمی ادامه می‌دهند. نیاز به دیواره‌های اگزپال و گیر



شکل ۱.۸ تصویر رادیوگرافی که آسیب پرودنتال احتمالا ناشی از ترمیم‌های زیر لثه‌ای و با تطابق کم را نشان می‌دهد.

کار است. قرار دادن لبه ترمیم زیر لثه، خیلی رایج است و کمتر مورد توجه و ملاحظه قرار گرفته است. وقتی اصول سنتی ترمیم مبتنی بر گیر مکانیکی به کار گرفته می‌شود این باور وجود دارد که قرار دادن لبه‌های زیر لثه‌ای مزایای مهمی دارد که بر معایب آن می‌چربد. استقرار زیر لثه‌ای لبه‌ها نباید بیشتر از این، یک مساله عادی و ضروری در نظر گرفته شود. استمرار استفاده از دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی، معایب فراوانی دارد. راه نجات، دندانپزشکی ادهزیو با حداقل تهاجم و به صورت فوق لثه‌ای هست که در فصول آتی آن را مورد بحث قرار می‌دهیم. در ابتدا باید بفهمیم که قرار دادن غیر ضروری لبه‌ها در زیر لثه چگونه اتفاق می‌افتد و نیز عواقب آن چه خواهد بود.

قرار دادن لبه‌های ترمیمی در زیر لثه

استقرار زیر لثه‌ای لبه‌ها از عوارض و پیامدهای تکنیک‌های ترمیمی قدیمی است. عمده‌ی این نوع از ترمیم‌ها، شامل لبه‌های زیر لثه‌ای می‌شوند و غالباً مورد بی‌ملاحظگی قرار می‌گیرند. چهار دلیل وجود دارد که چرا لبه‌ها به صورت زیر لثه‌ای قرار داده می‌شوند و البته دلیل پنجمی نیز هست که بر پایه اطلاعات نادرست مطرح می‌شود:

- (۱) گیر مکانیکی و اعتماد کم به چسبندگی



شکل ۱.۶ این بیمار خوشحال بود ولی از لثه ناسالم خود بی‌خبر بود.

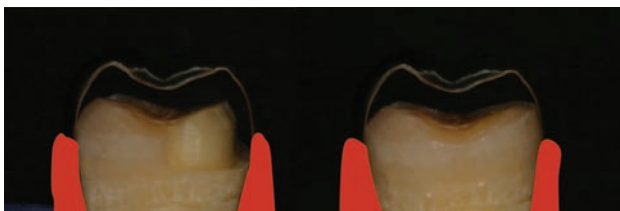


شکل ۱.۹ قبل و بعد از آماده سازی انله با گیر ادهزیو. این معمولا با تراش اگزیزال برای گیر مکانیکی و لبه های عمیق زیر لثه ای که مضر هستند، دنبال می شود.

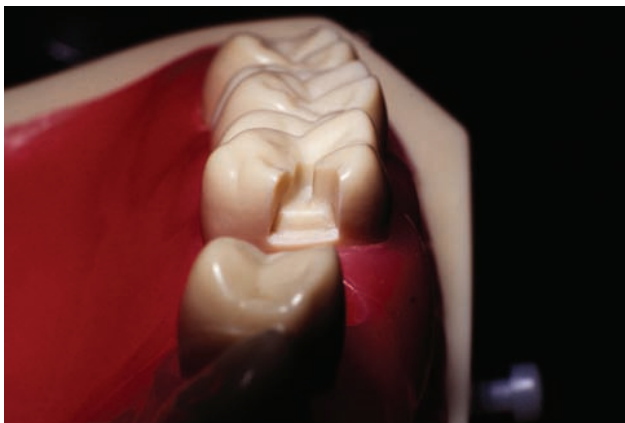
تراشیده شود. (شکل ۱،۱۱). ترمیم های با پوشش نسبی، به بخشی از این میزان تراش نیاز دارند (۱۸، ۱۹). ترمیم های باند شونده، نیازی به تراش اگزیزالی ندارند. با تراش غیر ضروری دیواره اگزیزالی، آسیب به پالپ، شامل طیفی از حساسیت های افزایش یافته بعد از ترمیم، تا پالپیت غیر قابل برگشت یا نکروز پالپ می شود، که این آسیب ها بستگی به ضخامت عاج باقی مانده پس از تراش دندان دارد. (۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴). اعتماد به چسبندگی و تکنیک های ترمیمی فوق لثه ای با حداقل تهاجم، باعث غیر ضروری شدن گیر مکانیکی می شود.

تکنیک های ترمیمی سنتی: باکس ها و کلیرانس سرویکال

به طور سنتی در ترمیم های مستقیم و نیز در ترمیم های غیر مستقیم، در سمت فاسیال، لینگوال و ژنژیوال، برقراری کلیرانس



شکل ۱.۱۱ نیاز به تراش مکانیکی باعث ایجاد لبه های زیر لثه می شود. یک ترمیم کاملا چسبنده، بدون تراش دیواره اگزیزالی، به صورت فوق لثه ای باقی خواهد ماند.



شکل ۱.۱۲ یک باکس هندسی (با اجازه از Dr Boris Keslbrener)

مکانیکی، باعث تحمیل در جاتی از تراش می شود که به سالکوس لثه تهاجم خواهد کرد (شکل ۱،۹) که این مساله، بعد از تراش پوشیدگی مزایا و دیستال ترمیم های قدیمی که در آن ها لبه های ترمیم، نزدیک لثه هستند، خیلی شایع است. یک سناریوی رایج این هست که بیمار یک تاج کلینیکی کوتاه با نسج دندانی فوق لثه ای ناچیز دارد و فاقد یک دیواره گیر است. گسترش تراش برای گیرایی بیشتر در این موارد، منجر به قرار گرفتن لبه های ترمیمی در زیر لثه می شود. (شکل ۱،۱۰)

از اثرات زیان بخش تراش دیواره اگزیزال، افزایش مقدار تراش دندان است. برای یک روکش کامل، تقریبا ۷۰ درصد تاج دندان باید



شکل ۱.۱۰ دندانی مسطح که نشان می دهد، اگر دستیابی به گیر و ثبات هدف باشد، به دیواره اگزیزال زیر لثه ای نیاز اجتناب ناپذیری هست.

(۱،۱۴) تکنیک‌هایی مانند تکنیک جداسازی لبه سرویکال (cervical margin separation) می‌توانند جایگزین لبه زیر لثه‌ای و گسترش کف حفره به پایین بشوند، همانطور که در فصل‌های آینده توضیح داده خواهد شد.

ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای برای تامین اهداف زیبایی

یکی از موارد مقبول برای قرار دادن لبه ترمیم در زیر لثه، مسایل زیبایی است. (شکل ۱،۱۵) هنگام استفاده از روکش‌های فلزی-سرامیکی (پی اف ام) یا هر جنس اپک دیگری از جمله روکش‌های زیرکونیایی کامل (full) یا زیرکونیایی لایه گذاری شده (layered)، قرار دادن لبه‌های ترمیم در زیر لثه، یک کار عادی به حساب می‌آید. تا این کار بتواند لبه لثه‌ای نامطلوب را بپوشاند. همچنین وقتی که تغییر دادن رنگ دندان، مورد نظر است، این کار به طور شایع انجام می‌شود به عنوان مثال وقتی که قرار است بد رنگی دندان‌های تیره شده، را فقط با استفاده از ترمیم (بدون بلیچینگ)، اصلاح کرد. این اقدام، لازم است (شکل ۱،۱۶) علیرغم این که در حال حاضر، بسیاری از مواد با ترانسلسوسنسی بالا در دسترس قرار دارند و این امکان را دارند که در لبه‌ها، بارنگ دندان در هم آمیخته شوند، ولی هم چنان مواد اپک، محبوب ترین مواد مصرفی هستند. (شکل ۱،۱۷). قرار دادن لبه‌ها در زیر لثه عمدتاً یک عادت است و حتی در جاهایی که نیازی به آن نیست انجام می‌شود (شکل ۱،۱۸) استفاده درست از مواد ترانسلسوسنت، قرار دادن لبه‌ها را در زیر لثه، غیر ضروری می‌کند. همانطور که در فصول آینده توضیح داده خواهد شد.

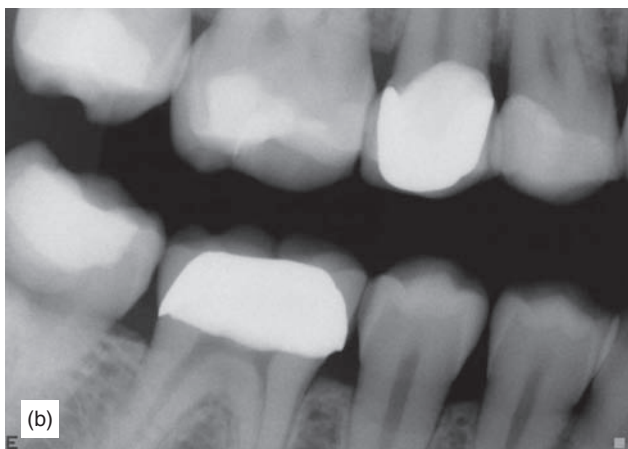
پوسیدگی حقیقی یا ترمیم‌های موجود زیر لثه‌ای

امروزه تنها دلیل معتبر برای قرار دادن لبه‌های ترمیم به صورت زیر لثه‌ای وقتی است که پوسیدگی یا ترمیم‌های قدیمی بیمار، زیر لثه‌ای باشند. با همه این‌ها، پوسیدگی زیر لثه‌ای و یا حتی ترمیم‌های



شکل ۱،۱۳ کلیرانس ژنژیوال با تکنیک گسترش کف باکس به پایین (با اجازه از Dr Boris Keslbrener)

(clearance) با دندان‌های مجاور، مورد نیاز است. این کلیرانس برای قرار دادن نوار ماتریس، گرفتن قالب، تایید سیل ترمیم و چیزهایی از این دست می‌باشد. کلیرانس فاسیال و لینگوال، به خاطر تراش اضافی دندان، مورد نگرانی اند ولی کلیرانس لثه‌ای باعث قرار دادن لبه‌ها به صورت زیر لثه‌ای می‌شود (شکل ۱،۱۲). دندانپزشک برای به دست آوردن کلیرانس لثه‌ای با دندان مجاور، این طور آموزش دیده است که در ترمیم‌های مستقیم، کف ژنژیوال باکس را و در ترمیم‌های غیر مستقیم لبه لثه‌ای اینترپریزیمال را به سمت پایین گسترش بدهد (شکل ۱،۱۳). این تکنیک، به شدت برای فرایندهای ترمیمی چسبنده، آسیب رسان است چرا که منجر به لبه‌های زیر لثه‌ای و از دست دادن مینای لبه‌ای می‌شود که خود، عواقب منفی دیگری به همراه دارد. (شکل



شکل ۱،۱۴ (a) تصاویر رادیوگرافیک بیمار با گذر زمان، یک حفره کلاس دو کوچک را در پره مولر اول نشان می‌دهد که برای یک ترمیم مستقیم، در سال ۲۰۱۰ طرح درمان داده شد. (b) در سال ۲۰۱۵ بیمار مجدداً ویزیت شد. در حالی که یک روکش تهاجمی روی پرمولر دوم خود داشت. (ترمیم مستقیم پره مولر اول، پنج سال پیش توسط نویسنده انجام شده است)



شکل ۱.۱۵ تراش روکش سستی با لبه های زیر لثه ای

قدیمی، معمولاً به یک بخش کوچک یا بخش هایی کوچک از دندان محدود هستند (شکل ۱.۱۹ تا ۱.۲۱). اگر فقط یک ناحیه کوچک از دندان، زیر لثه باشد، معمولاً مدیریت این ناحیه ساده است و کیفیت نهایی کار مختل نمی شود. متأسفانه، به طور عمومی، این تفکر پذیرفته شده است که استقرار لبه ها در زیر لثه، کاملاً عادی است. و مثلاً اگر یک بخش کوچکی از دندان، زیر لثه ای است، ممکن است خیلی راحت گفته شود: خیلی خوب، این کار یک کار زیر لثه ای هست پس بیا تمام لبه ها را زیر لثه قرار بدهیم. هر چند این استدلال منطقی نیست ولی یک رویکرد شایع است. باید این را اضافه کرد که بعضی وقت ها آن چه که در ظاهر، می تواند یک لبه زیر لثه ای عمیق باشد، با بزرگنمایی مناسب



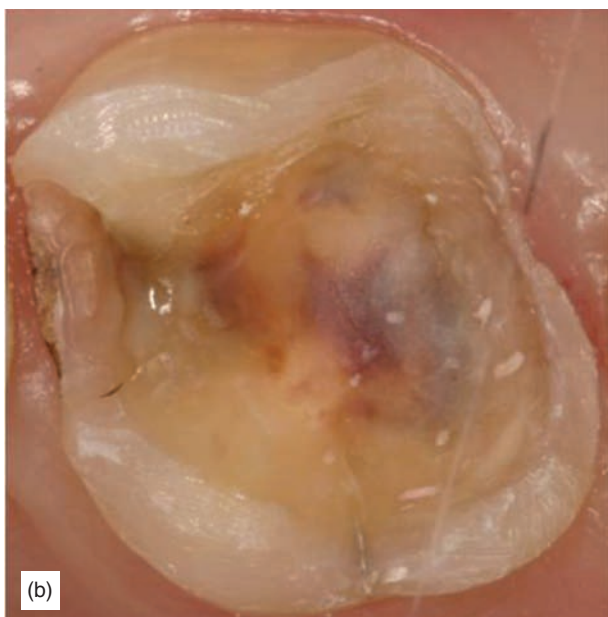
شکل ۱.۱۶ کاملاً مشخص است که این کار چقدر در پوشاندن لبه های تیره در زیر لثه ناموفق هست و دیر یا زود، بیمار با لبه های غیر هماهنگ و نامتقارن، برخورد خواهد گشت.



شکل ۱.۱۸ قرار دادن غیر ضروری لبه های ترمیم در زیر لثه در یک دندان کاملاً دور از دید که یک التهاب تیپیک را نشان می دهد.



شکل ۱.۱۷ یک چهره مشهور ۲۳ ساله با ونیرهایی که به تازگی انجام شده است. اثرات لبه های زیر لثه ای غیر ضروری و پر یودنتیت ملایم همیشگی مشهود است.



شکل ۱.۱۹ (a) یک ترمیم وسیع آمالگام را نشان می‌دهد که ظاهراً به زیر لثه گسترش یافته است. (b) بعد از حذف آمالگام، بیشتر لبه‌ها به صورت فوق لثه‌ای دیده می‌شوند.



شکل ۱.۲۰ یک وضعیت شایع: یک دندان که فقط در یک ناحیه پوسیدگی زیر لثه‌ای دارد، بقیه دندان، فوق لثه‌ای است.



شکل ۱.۲۱ (a) یک پوسیدگی شدید را نشان می‌دهد که به نظر می‌تواند منجر به لبه‌های زیر لثه‌ای شود. (b) لبه‌های ظاهراً زیر لثه‌ای با حذف محتاطانه پوسیدگی، به صورت فوق لثه‌ای باقی ماندند.

تجمع پلاک در این دسته از ترمیم‌ها می‌باشد (۲۵). انس داشتن با یک تکنیک می‌تواند با سادگی و کیفیت آن تکنیک، اشتباه گرفته شود. بخش بعدی دلایلی را مطرح می‌کند که بر اساس آن، نباید دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی و لبه‌های زیر لثه‌ای را بیشتر از این، عادی، ضروری، قابل پیش بینی، راحت تر و یا سلامت تر در نظر گرفت.

دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی با لبه های زیر لثه ای، دشوار تر است.

بر خلاف باور شایع، دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی و لبه‌های زیر لثه‌ای، خیلی پیچیده تر از دندانپزشکی مدرن فوق لثه‌ای است. به عنوان مثال، یک تراش روکش کامل با یک فرایند تراش دهی دشوار آغاز می‌شود. میزان تقارب اکلوزالی و نیاز به قرار دادن لبه ترمیم در زیر لثه از ملزومات کار است. در صورت انجام صحیح و غیر تراماتیک (آسیب زا)، در مرحله نخست باید تراش را در حد لثه انجام بدهیم و سپس یک نخ کنار زنده لثه را در سالکوس مستقر کنیم تا قسمت‌های زیر لثه‌ای نسج دندان در دسترس قرار بگیرد. بعد از آن، لبه‌های دندان، تراش داده می‌شوند تا به یک لبه زیر لثه‌ای رسیده باشیم. و این تراش باید با رعایت تقارب اکلوزالی مناسب انجام شود. بعد از این فرایند سخت، نخ کنار زنده دوم باید مستقر شود تا امکان قالبگیری دقیق از لبه‌های زیر لثه فراهم شود. این فرایند نیز خیلی سخت است. در واقع این‌ها از جمله سخت‌ترین و ناموفق‌ترین فرایندها در دندانپزشکی هستند و لابراتوارهای سراسر کشور می‌توانند در خصوص شمار بالای قالب‌های نادرستی که به دستشان می‌رسد، گواهی بدهند (شکل ۱،۲۲ و ۱،۲۳).

فرایند سمان کردن هم به همین میزان دشوار است. دیدن لثه‌های ملتهب و خونریزی دهنده بعد از برداشتن روکش‌های موقتی روی دندان‌هایی که به صورت زیر لثه‌ای تراش خورده‌اند، شیوع کمی ندارد (شکل ۱،۲۴). این مساله معمولاً به دلیل بهداشت ضعیف بیمار و یا یک موقتی غیر ایده آل رخ می‌دهد. با این لثه خونریزی دهنده، کنترل خونریزی برای نصب و سمان کردن روکش، دشوار است. این



شکل ۱،۲۲ بعد از خارج کردن بریج بیمار، به راحتی می‌توان دشواری کنترل نسج لثه‌ای به دلیل قرار دادن عمیق لبه در زیر لثه را دید.

و تکنیک‌های محافظه کارانه، از آن چه که در ابتدا فکر می‌شد، کمتر زیر لثه‌ای خواهد بود (شکل ۱،۲۱). دوباره این پیش فرض که "آن دیگر یک ترمیم زیر لثه‌ای است" و نیز تراش تهاجمی و زیر لثه‌ای متعاقب آن، مساله را بدتر هم می‌کند. اولین قانون فوق لثه‌ای، متمرکز بر محدود کردن استقرار لبه‌های ترمیم در زیر لثه است. و در فصل‌های بعدی به آن پرداخته می‌شود.

یک باور نادرست

پنجمین دلیل، آن است که اگر مالیه‌های ترمیم را در زیر لثه قرار بدهیم، دندان کمتر دچار پوسیدگی ثانویه می‌شود؛ چرا که لبه‌ها دور از دسترس قرار می‌گیرند. بسیاری از بیماران و درصد کمتری از تیم حرفه‌ای دندانپزشکی ممکن است این تفکر نادرست را داشته باشند. این مهم است که به بیماران توضیح داده شود که این باور، فاقد مبنای علمی است. هیچ متن علمی‌ای وجود ندارد که نشان دهنده کاهش پوسیدگی ثانویه در لبه‌های زیر لثه‌ای باشد. ولی مقادیر انبوهی از اطلاعات هست که نشان دهنده افزایش سطوح پاتوژنی التهابی و



شکل ۱،۲۳ (a) آماده سازی زیر لثه‌ای بعد از قرار دادن نخ زیر لثه، (b,c) نشان می‌دهد که نسج لثه‌ای به چه میزان ناسالم و تحت فشار هستند.



شکل ۱.۲۶ روکش دندان که لبه‌های عمیق با سمان باقی مانده را نشان می‌دهد.



شکل ۱.۲۴ لثه بعد از خارج کردن روکش‌های موقتی.



شکل ۱.۲۷ لبه نامطلوب در یک حفره کلاس دو روی مولر اول بالا و یک روکش با لبه نامناسب در مولر اول پایین با شریط پرودنتال بد

هم ناشایع نیست که لثه به ناحیه تراش خورده، رشد اضافی کرده باشد. این رشد اضافی، نشست مناسب روکش را مختل می‌کند مگر آن که لثه را با روش‌های تهاجمی، کنار بزنیم (شکل ۱.۲۵). با وجود لبه‌های زیر لثه‌ای، حذف کردن اضافات سمان نیز دشوار و غیر قابل پیش بینی می‌شود. اگر اضافات سمان حذف نشود آسیب‌های طولانی مدت به پرپودنشیوم وارد می‌شود (شکل ۱.۲۶).

لبه‌های زیر لثه‌ای در ترمیم‌های مستقیم نیز راحت تر نیستند. در صورت کاربرد مواد رزینی و آدهزیوها، لبه‌های زیر لثه‌ای معایب عمده‌ای دارند. وقتی که لبه‌ها زیر لثه‌ای باشند، کنترل خونریزی و رطوبت، خیلی دشوار می‌شود. قرار دادن نوار ماتریس و وج با وجود لبه‌های زیر لثه‌ای سخت تر می‌شود. همچنین مراحل



شکل ۱.۲۵ (a) لثه رشد کرده بر روی ناحیه تراش خورده را نشان می‌دهد. (b) نشان می‌دهد که بعد از خارج کردن ترمیم‌های موقتی T لثه ملتهب بر روی ناحیه تراش خورده رشد کرده است.

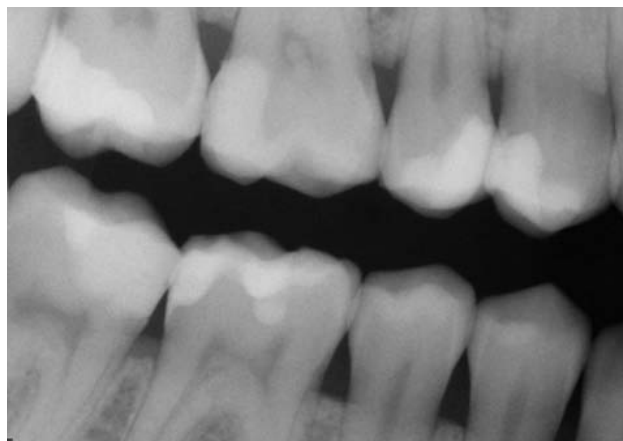


شکل ۱.۳۰ التهاب شدید لثه ای که اثر گذاری تطابق ضعیف لبه ای و تجمع رسوبات و جرم را نشان می دهد.

در بروز بیماری های مخرب پریودنتال نقش دارند. (شکل ۱، ۲۹) (۲۷). هر چه تطابق لبه ها بدتر باشد، تجمع پلاک بیشتر و بدتر خواهد بود. لبه های ضعیف به چیزی منجر می شود که من آن را جرم دایمی می خوانم. جرم دایمی، اورهنگی است که باکتری ها و غذا را به دام می اندازد و باعث تخریب لثه و دندان می شود (شکل ۱، ۳۰). دیدن و حذف اضافات سمان وقتی که زیر لثه پنهان باشند، سخت و دشوار است. در یک مطالعه انسانی دیگر، Muller نشان داد که موقعیت لبه ترمیم نسبت به لثه، به طور واضح بر روی سلامت پریودنتال اثر می گذارد (۲۸). در یک مطالعه بالینی larato تفاوت تقریبی یک میلیمتری را در عمق پاکت بین



شکل ۱.۳۱ به التهاب شدید لثه روی دندان سانتراال سمت چپ بیمار که به علت یک لبه عمیق ایجاد شده است دقت کنید.



شکل ۱.۲۸ لبه های عمیق متعدد روی کامپوزیت های کلاس دو، نشان دهنده اورهنگ، لبه های کوتاه؛ لبه های باز و اضافات مواد و رای حفره است. در لبه های زیر لثه اتمام و پرداخت ترمیم دشوار است.

اتمام (finishing) و پالیش (polishing) ترمیم، به طور چشمگیری پیچیده تر می شود (شکل ۱، ۲۷، ۲۸).

دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی با لبه های زیر لثه ای از سلامت کمتری برخوردار است

همانطور که تا این جا اشاره شد عواقب منفی لبه های زیر لثه ای، معمولاً در دندانپزشکی مورد مذاقه قرار نمی گیرد. در دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی، تکنیک ها و پروتکل های متعددی به کار می رود تا لبه های ترمیم در زیر لثه قرار داده شوند. ولی باید دید عواقب این تکنیک ها چیست؟ بی شک یک لبه زیر لثه ای، عاملی برای افزایش تجمع پلاک زیر لثه ای می شود. Waerhaug در بررسی دندان های کشیده شده انسانی، نشان داد که ۹ تا ۱۰ تا ترمیم زیر لثه ای، با پلاک پوشیده شده بودند. نتیجه گیری آن بود که ترمیم هایی که زیر لثه قرار می گیرند قویاً



شکل ۱.۲۹ یک دندانپزشک که تعدادی ونیر زیر لثه ای با لبه های ملتهب و ناسالم در جای جای دهان خود دارد.



شکل ۱.۳۲ به سلامت لثه در تمام دندان‌های روکش نشده دقت کنید.

شکل ۱.۳۳ با یک لبه زیر لثه‌ای عمیق، یک نخ کنار زنده تهاجمی باید کار گذاشت. که خود این، باعث تحریک بیشتر هم می‌شود.

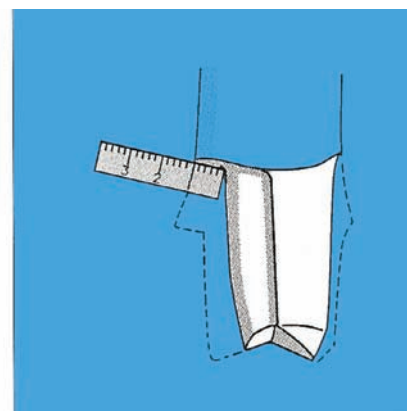
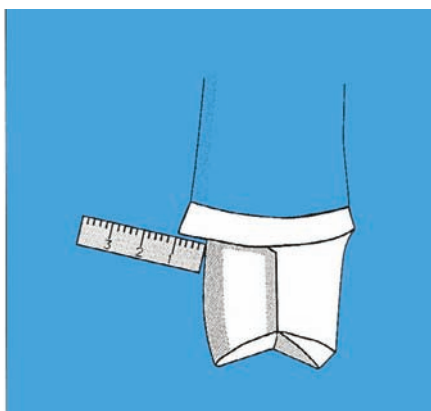
روکش‌های فلزی-سرامیکی و اخیراً روکش‌های زیر کونیایی و IPS e_max (یک مارک تجاری از سرامیک‌های لیتیوم دی سیلیکات) پوشانده شود. همچنین وقتی که قرار است بدرنگی دندان اصلاح شود، مثل بدرنگی ناشی از درمان ریشه، لبه‌های زیر لثه به کاربرده می‌شوند. متأسفانه این تکنیک‌ها به ندرت درست کار می‌کنند (شکل ۱،۳۵). اولاً در کوتاه مدت این مشکل مطرح است که مواد اپک، نازیبا و غیر جذاب هستند و بعید است که روکش‌های آدامس گونه!! (Chiclet) از نظر زیبایی، پسندیده باشند (شکل ۱،۳۶، ۱،۳۷). دندان‌ها به طور طبیعی دارای ترانسلسنسی هستند ولی وقتی که آن‌ها را با مواد اپک بپوشانیم، اتفاقاتی غیر طبیعی رخ می‌دهد. یکی از آن‌ها این است که ناحیه سرویکال دندان، تیره دیده می‌شود؛ چرا که مواد اپک، باعث مسدود شدن نور و مانع ورود نور به دندان می‌شوند. کم بودن نور در این ناحیه، دندان را تیره تر یا خاکستری تر می‌کند. به همین خاطر، در هم آمیختن رنگ روکش و رنگ دندان، غیر قابل پیش بینی می‌شود. این واقع، دلیل اصلی بروز رنگ خاکستری کم رنگ در لثه اطراف روکش، می‌باشد، (شکل ۱،۳۸). لثه غیر سالم و قرمز به هیچ وجه زیبا نیست. در دراز مدت، افزایش سن و شرایط پر یودنتال، منجر به تحلیل

دندان‌های ترمیم نشده و دندان‌های ترمیم شده با لبه زیر لثه‌ای مشاهده کرد (۲۹) غیر از مطالعات علمی، تجربه بالینی نیز بوضوح آسیب‌های ناشی از لبه‌های زیر لثه‌ای را نشان می‌دهد (شکل ۱،۳۲، ۱،۳۱). به علاوه، روش‌هایی مثل پک کردن نخ کنار زنده، که با لبه‌های زیر لثه‌ای توام می‌شود، پتانسیل آسیب رسانی به سلامت پر یودنتال را دارد، مخصوصاً اگر این کار، به صورت تهاجمی و نادرست انجام شود (شکل ۱،۳۳). ضمناً همانطور که Shillinburg با "تأثیر تراش اپیکال" (the effect of apical reduction) تشریح کرده است، هر چه لبه ترمیم، بیشتر زیر لثه‌ای باشد، نسج دندانی بیشتری تراشیده می‌شود. این به آن معناست که هر چه لبه ترمیم، اپیکالی تر قرار بگیرد، تراش به پالپ دندان نزدیک تر می‌شود چرا که لازم است یک تقارب اکلو زالی مشخص رعایت شود (شکل ۱،۳۴) (۱،۴). تأثیرات تراش اگزیزال و سایر اجزای مکانیکی بر روی سلامت پالپ، قابل توجه است.

دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی، با لبه‌های زیر لثه‌ای از زیبایی کمتری برخوردار است

جالب است که یکی از مهمترین دلایل قرار دادن لبه‌های ترمیم در زیر لثه، در بیشتر اوقات، باشکست رویرو می‌شود. از منظر تاریخی، لبه‌های ترمیم به زیر لثه گسترده می‌شود تا لبه مواد ترمیمی اپک، در

شکل ۱.۳۴ تأثیر تراش اپیکال





شکل ۱.۳۷ بیمار، از لثه های خاکستری شده در اطراف روکش هایش خیلی ناراحت بود.

ترمیمی قدیمی و قوانین آن ها، آسان است که بپذیریم، این درمان ها بهتر و قابل پیش بینی تر هستند. منصفانه، این است که گفته شود، تقریباً هر روشی اگر توسط یک عمل کننده چیره دست انجام شود به نتایج بی نظیری خواهد انجامید. با این وجود، از نظر باز آفرینی، بعضی تکنیک ها راحت تر و بعضی دشوارتر هستند. روش های قدیمی در انجام روکش، از جمله، قرار دادن لبه در زیر لثه، قرار دادن نخ کنار زنده، قالبگیری زیر لثه ای، پاکسازی اضافات سمان و اتمام و پرداخت ترمیم در زیر لثه، از جمله، سخت ترین و کم موفقیت ترین روش ها در دندانپزشکی هستند. این واقعیت که بعضی از روکش ها برای سال ها، فراتر از عمر سالم خود، روی دندان باقی می ماند به این معنا نیست که آن ها درمان های موفقی هستند. در درازمدت، لبه های نشسته و با تطابق ضعیف، به دندان ها و پریودنشیوم آسیب می رسانند و مجموعه دندانی را از عمر توام با سلامت کمتری برخوردار خواهد کرد (شکل ۱،۴۰،۱،۴۱). علاوه بر این، ریزش و نیز پوسیدگی ثانویه، اغلب در زیر روکش های قدیمی که با مواد اپک ساخته می شوند تشخیص داده نمی شوند؛ چرا که اپاسیتی



شکل ۱.۳۸ این بیمار از این گلایه داشت که لبه های روکشش قبلاً قابل قبول بود ولی به دلیل عقب نشینی لثه، الان، آن ها را نمی پسندد و دوست دارد روکش هایش را تعویض کند.



شکل ۱.۳۵ دندانی به شدت تیره، که درمان ریشه شده و روی آن روکش اپک، با ظاهری نازیبا نصب شده.

لثه می شود. این تحلیل لثه، خودش با استفاده از لبه های زیر لثه ای، تشدید می شود. وقتی که لبه های زشت روکش موجود، در اثر تحلیل لثه، در معرض دید قرار بگیرد، آن وقت است که حذف این روکش و تعویض آن، در دستور کار قرار خواهد گرفت (شکل ۱،۳۸،۱،۳۹). استفاده درست از مواد ترانسلسونت که در فصل بعد مورد بررسی قرار می گیرد، این مساله را مرتفع می کند.

دندانپزشکی مبتنی بر گیر مکانیکی بالبه های زیر لثه ای، کمتر قابل پیش بینی است و کم دوام تر است

به خاطر تاریخچه بلند بالای روکش ها و فرایندهای



شکل ۱.۳۶ دندانی به شدت تیره، که درمان ریشه شده و روی آن روکش اپک نصب شده، یک لبه خاکستری و یک نمای آدامس گونه، به جا مانده است



شکل ۱.۳۹ (a) این‌ها روکش‌هایی هستند که از نظر سلامت بالینی مقبولند ولی بیمار، تمایل به تعویض آن‌ها دارد. **(b)** بعد از تعویض روکش‌ها-یک مورد به شدت سخت که احتمالاً لثه‌ها در طی چند سال، دچار تحلیل خواهند شد.

آن‌ها مانع تشخیص چشمی پوسیدگی می‌شود و رادیو پاستیتی آن‌ها، بررسی رادیوگرافیک مشکلات را مختل می‌کند.

در حفرات ترمیمی کلاس دو و سه سستی، باکس و اجزای گیر ساز و قوانین قدیمی ترمیمی که منجر به شکل‌گیری لبه‌های زیر لثه‌ای می‌شود نیز هر چه لبه ترمیم، عمیق تر باشد قرار دادن ماتریس و باند کردن به صورت قابل پیش بینی و نیز پر کردن دندان و اتمام و پرداخت و پالیش آن دشوارتر می‌شود. در فصول آینده تکنیک‌هایی را به بحث می‌گذاریم که نیاز به لبه‌های زیر لثه‌ای را به حداقل می‌رساند و یا تقریباً برطرف می‌کند.

در تراش‌های قدیمی که نیاز به دیواره‌های آگزیال و باکس و شولدر و سایر اجزای گیر ساز دارند، باید نسج بیشتری از دندان را تراشید که این تراش بیشتر، منجر به نزدیک شدن به پالپ دندان و افزایش حرارت و آسیب به پالپ می‌شود. نیاز به درمان ریشه، در دندان‌های روکش شده بیشتر می‌شود و عمر دندان‌ها کمتر می‌شود (شکل ۱، ۴۲، ۴۳). نتیجه نهایی این موارد، درد و حساسیت بیشتر بعد از کار و ناراضایتی بیمار است و آینده نگری و بقای دندان نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. عمر کوتاه‌تر روکش‌ها از نظر زیبایی، شانس واکنش‌های پالپی و نکروز پالپ و نیز آسیب‌های پر یودنتال را بیشتر می‌کند و توانایی



شکل ۱.۴۰ بعد از در آوردن روکش، آن‌چه که از دندان باقی مانده بود برای ترمیم ناکافی بود.



شکل ۱.۴۱ شکست روکش‌ها که منجر به کشیدنی شدن دندان شده است.



شکل ۱.۴۳ دو دندان بارو کش طلا که برای درمان ریشه، سوراخ شده اند.



شکل ۱.۴۲ سوراخ های کوچک متعددی روی این روکش ها هست که عواقب دیده نشده ولی شایع تراش های تهاجمی را نشان می دهد.

تعمیر و تعویض را در یک دوره زمانی مشخص، محدود می کند. با این همه عیب که در روکش های کامل سنتی وجود دارد، حتی با وجود عمر طولانی و ماندگاری بالایی که می تواند فراتر از عمر توام با سلامتشان باشد، این ترمیم ها را به سختی می توان موفق و با نتایج قابل پیش بینی دانست. در فصل دوم، مزایای دندانپزشکی کم تهاجمی بالبه های فوق لثه ای به عنوان یک رویکرد جایگزین برای دندانپزشکی سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی بالبه های زیر لثه ای بررسی می شود.

References

- 1 Ruiz JL, Christensen GJ. Myths vs. realities: State of the art indirect posterior restorations. *J Cosmetic Dent*, 2011; 27(3): 63–72.
- 2 Christensen GJ. Are tooth colored onlays viable alternatives to crowns? *Clinicians Report*, 2012; 5(1): 1, 3.
- 3 Christensen GJ. The case for onlays versus tooth-colored crowns. *J Am Dental Assoc*, 2012; 143(10): 1141–1144.
- 4 Ruiz JL, Kurtz R. Are full-coverage crowns overutilized? Supragingival partial-coverage designs as a first option. *Dent Today*, 2014; 33(5): 122, 124–125.
- 5 Ruiz JL. Anterior and posterior partial-coverage indirect restorations using supragingival dentistry techniques. *J Mass Dent Soc*, 2012; 61(2): 16–19.
- 6 White DJ. Dental calculus: Recent insights into occurrence, formation, prevention, removal and oral health effects of supragingival and subgingival deposits. *Eur J Oral Sci*, 1997; 105(5 Pt 2): 508–522.
- 7 Satheesh K, MacNeill SR, Rapley JW, Cobb CM. The CEJ: a biofilm and calculus trap. *Compend Contin Educ Dent*, 2011; 32(2): 30–40.
- 8 Reitemeier B, Hänsel K, Walter MH, Kastner C, Toutenburg H. Effect of posterior crown margin placement on gingival health. *J Prosthet Dent*, 2002; 87(2): 167–172.
- 9 Sorensen SE, Larsen IB. Gingival and alveolar bone reaction to marginal fit of subgingival crown margins. *Eur J Oral Sci*, 1986; 94(2): 109–114.
- 10 Lareto D. Effects of cervical margins on gingiva. *J Calif Dent Assoc*, 1969; 45: 19–22.
- 11 Feng J, Aboyoussef H, Weiner S, Singh S, Jandinski J. The effect of gingival retraction procedures on periodontal indices and crevicular fluid cytokine levels: a pilot study. *J Prosthodont*, 2006; 15(2): 108–112.
- 12 Ruiz JL, Christensen GJ. Rationale for the utilization of bonded nonmetal onlays as an alternative to PFM crowns. *Dent Today*, 2006; 25(9): 80–83.
- 13 Black GV. *The Technical Procedures in Filling Teeth*. Chicago: HO Shepard Co. Printers; 1899, pp. 20–21.
- 14 Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE (eds). Principles of tooth preparations, in *Fundamentals of Fixed Prosthodontics*, 3rd ed. Quintessence Books; 1997, pp. 119–135.
- 15 Potts RG, Shillingburg HT Jr, Duncanson MG Jr. Retention and resistance of preparations for cast restorations. *J Prosthet Dent*, 2004; 92(3): 207–212.
- 16 Shillingburg HT Jr. Conservative preparations for cast restorations. *Dent Clin North Am*, 1976; 20(2): 259–271.
- 17 Woolsey GD, Matich JA. The effect of axial grooves on the resistance form of cast restorations. *J Am Dent Assoc*, 1978; 97(6): 978–980.

- 18 AlFouzan, AF, Tashkandi EA. Volumetric measurements of removed tooth structure associated with various preparation designs. *Int J Prosthodont*, 2013; 26(6): 545–548.
- 19 Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2002; 22(3): 241–249.
- 20 Zollner A, Gaengler P. Pulp reactions to different preparation techniques on teeth exhibiting periodontal disease. *J Oral Rehabil*, 2000; 27(2): 93–102.
- 21 Thomas MS, Kundabala M. Pulp hyperthermia during tooth preparation: The effect of rotatory instruments, laser, ultrasonic devices and airborne particle abrasion. *J Calif Dent Assoc*, 2012; 40(9): 721–731.
- 22 Davis GR, Tayeb RA, Seymour KG, Cherukara GP. Quantification of residual dentine thickness following crown preparation. *J Dent*, 2012; 40(7): 571–576.
- 23 Dahl BL. Dentine/pulp reactions to full crown preparation procedures. *J Oral Rehabil*, 1977; 4(3): 247–254.
- 24 Langeland K, Langeland LK. Pulp reactions to cavity and crown preparation. *Aust Dent J*, 1970; 5(4): 261–276.
- 25 Padbury A, Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol*, 2003; 30(5): 379–385.
- 26 Christensen GJ. The state of fixed prosthodontic impressions: room for improvement. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136(3): 343–346.
- 27 Waerhaug J. Presence or absence of plaque on subgingival restorations. *Scand J Dent Res*, 1975; 83(1): 193–201.
- 28 Müller HP. The effect of artificial crown margins at the gingival margin on the periodontal conditions in a group of periodontally supervised patients treated with fixed bridges. *J Clin Periodontol*, 1986; 13(2): 97–102.
- 29 Larato DC. Effects of artificial crown margin extension and tooth brushing frequency on gingival pocket depth. *J Prosthet Dent*, 1975; 34(6): 640–643.
- 30 Polat NT, Ozdemir AK, Turgut M. Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow. *Int J Prosthodont*, 2007; 20(1): 57–62.
- 31 Fazekas A, Csempesz F, Csabai Z, Vág J. Effects of presoaked retraction cords on the microcirculation of the human gingival margin. *Oper Dent*, 2002; 27(4): 343–348.

یک الگوی سالم تر: دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی و فوق لثه‌ای - مزایا



لبه‌های فوق لثه‌ای، تراش، قالبگیری و سمان کردن را راحت تر، سریع تر و قابل پیش بینی تر می کند.

مقدمه

همراه دارد. با این که در دندانپزشکی، تمایل به باقی گذاشتن لبه ترمیم، بالاتر از خط لثه، یک امر فراگیر است ولی در رویکرد سیستماتیک و نیز تکنیک‌های اختصاصی و الزامات مستقل برای هر نوع ترمیم با حداقل تهاجم، تفاوت‌هایی وجود دارد. در واقع، لبه‌های فوق لثه‌ای، دندانپزشکی ترمیمی را برای دندانپزشک، راحت تر می کند، برای بیمار سلامت بیشتری به همراه دارد، از نظر زیبایی، پسندیده تر است و در درازمدت، نتیجه قابل پیش بینی تری به دنبال دارد (شکل ۱، ۲، ۳).

نیازهای زیبایی در بیماران، منجر به افزایش کاربرد مواد ترمیمی هم رنگ دندان شده است. ادهزیوها قوانین را تغییر داده اند و این اجازه را به دندانپزشک می دهند تا یک درمان کم تهاجمی و زیبا را تأمین کند، چیزی که قبل از آن، ممکن نبود (۱، ۲، ۳، ۴، ۵). همانطور که در ابتدا ذکر شد، ترمیم‌های باند شونده، چالش‌هایی را پیش روی حرفه‌ای‌های دندانپزشکی قرار داده اند. ترمیم‌های باند شونده، علی‌الظاهر کمتر قابل پیش بینی هستند و با پیچیدگی‌هایی توأم می‌شوند که کاربرد آن‌ها را محدود می‌کند. از جمله این مشکلات، حساسیت بعد از کار یا شکستگی‌های ترمیم است. اطلاعات کم و اعتماد کم به چسبندگی، باعث شده است که کاربرد این مواد هم رنگ، کمتر از

لبه‌های زیر لثه‌ای قابل اجتناب هستند. با وجود این که اغلب کلینیسین‌ها ممکن است بگویند "من اگر برایم مقدور بود، لبه‌های ترمیم را بالای لثه ختم می‌کردم". در فصل قبل توضیح داده شد که چرا دندانپزشکی سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی، لبه‌های زیر لثه‌ای را یک چیز عادی به حساب می‌آورد. دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی با لبه‌های فوق لثه‌ای، سبکی از دندانپزشکی ترمیمی است که روش‌های متعددی از تکنیک‌های مدرن را به کار می‌گیرد و از مزایای ادهزیوها بهره می‌برد تا تعمد از انجام روکش و یا هر نوع فرایند ترمیمی دیگری که ممکن است به لبه زیر لثه‌ای ختم شود، اجتناب گردد و سعی بر آن است که لبه‌های ترمیم، بالای لثه نگه داشته شود و هر میزان که ممکن است نسج دندانپزشکی بیشتری حفظ شود. این امر، باعث می‌شود، سبکی از دندانپزشکی با سلامت بیشتر بوجود بیاید. با این تکنیک‌ها، این امکان نیز وجود دارد که در برخورد با پوسیدگی یا لبه‌های زیر لثه‌ای ناشی از ترمیم‌های قبلی، آسیب‌های احتمالی به حداقل برسد و محدود شود. دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه‌ای، مزایای بسیاری با خود به



شکل ۲.۱ (a) دندان آسیب دیده که نیاز به یک ترمیم غیر مستقیم دارد. (b) لثه‌ای که در طی تراش انله دچار آسیب نشده است و نیز تراش حداقلی دندان. (c) لثه سالم در اطراف انله انجام شده. (d) دندان با آسیب دیدگی شدید. (e) بعد از آماده سازی با تراش حداقلی دندان. (f) ترمیم سمان شده.



شکل ۲.۱ ادامه. (g) نمای اکلوزالی.

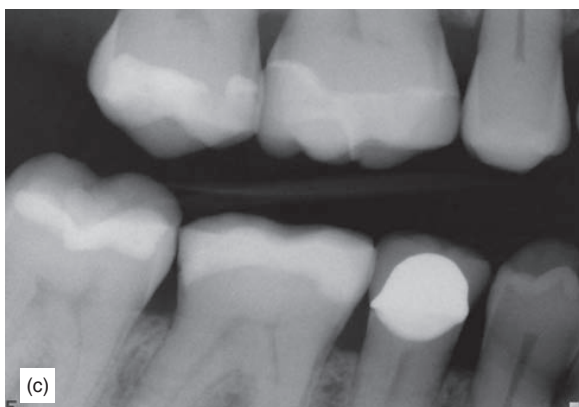
نظر می گیرند و فقط در صورتی که یک سری پیش نیازهای مشخص برقرار باشد به سراغ آن می روند (شکل ۲، ۴، ۵) (۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸). نکته داشتن لبه های ترمیم به صورت فوق لثه ای به عنوان یک شانس درمانی، کنار گذاشته شده است تا فقط در شرایط خاصی که امکان استفاده از آن فراهم باشد، به کار گرفته شود و معمولاً در چنین شرایطی که به راحتی در دسترس نیست نیز پوشش کامل دندان انتخاب می شود! تاکنون پروتکل یا مجموعه خاصی از تکنیک ها، برای گریز از لبه های زیر لثه ای، مورد حمایت قرار نگرفته است. اما رویکرد دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی، متفاوت است. پیشرفت در درک دندانپزشکی ادهزیو، به علاوه اهمیت بالایی که برای سلامت پرپودنشیوم گذاشته شده، لبه های فوق لثه ای را به یک اولویت تبدیل کرده است و ترمیم های کم تهاجمی با پوشش نسبی دندان را، چه به صورت مستقیم و چه غیر مستقیم، برای همه موارد، به عنوان یک گزینه انتخابی مطرح کرده است. البته در مورد دندان هایی که از قبل برای روکش تراش خورده اند باید استثنا قایل شد.

حد انتظار باشد و به جای استفاده از تکنیک های چسبنده که باعث حفظ نسوج دندانی می شوند، تکنیک های مبتنی بر گیر مکانیکی اعمال می شوند که در غالب موارد، زیان بخش هستند. با مرور زمان، مواد جدید تر، تکنیک های ترمیمی و چسبندگی را ارتقا دادند و با محقق شدن مزایای پوشیده مانده آن ها، مخصوصاً لبه های فوق لثه ای که از ثمرات آن هاست (۶، ۷، ۸، ۹) این ترمیم ها با پتانسیل بالایی که دارند، اجرایی شده اند (۱۰، ۱۱، ۱۲). چسبندگی، امکان محافظت از نسوج دندانی سالم را فراهم می کند و از این حیث، همان طور که ضخامت عاج باقی مانده، با حفظ حیات دندان، مرتبط است (۱۳) ترمیم های باند شونده نیز حیات دندان را حفظ می کنند (شکل ۲، ۳)

باید تاکید شود که هر چند، در دندانپزشکی، ترمیم های باند شونده با پوشش نسبی دندان، مثل انله ها و ونیرها، به کار گرفته شده اند ولی با یک استقبال به شدت کم، روبرو شده اند. اکثریت دست اندر کاران حرفه دندانپزشکی، ترمیم های باند شونده با پوشش نسبی دندان را به طور محدود به عنوان یک جایگزین برای روکش های کامل در



شکل ۲.۲ (a) تراش فوق لثه ای، برای یک دندان شکسته شده و سانترال مجاورش. (b) لثه سالم و سر حال در اطراف ونیرهای تحویل داده شده.



شکل ۲.۳ (a) دندان‌نی که احتمالاً قرار بود با روکش درمان شود. **(b)** بعد از تراش فوق لثه‌ای کم تهاجمی. **(c)** همان دندان یازده سال بعد.



شکل ۲.۴ (a) دندان‌نی که به شدت آسیب دیده و معمولاً نامزد روکش می‌باشد. **(b)** تراش فوق لثه‌ای برای انله



شکل ۲.۵ دندان‌ای با تخریب شدید: (a) با آمالگام، (b) بعد از حذف آمالگام، اگر تراش آگزیالی انجام می‌شد، ترمیم ممکن بود خیلی زیر لثه‌ای بشود: (c) تراش خیلی بالای لثه است و با وجود اینکه مولر دوم است، ایزوله کردنش راحت است. (d) ترمیم پایان یافته، با پشتوانه چسبندگی.

برای ترمیم‌های باند شونده فوق لثه‌ای، به طور چشمگیری ساده تر است. نیاز به تراشیدن اجزای گیر ساز مانند تراش دیواره‌های آگزیال با تقارب اکلوزالی صحیح و باکس‌های دقیق و شولدرها و آفست‌ها، با این تکنیک‌های کم تهاجمی مرتفع می‌شود؛ چرا که گیر ادهزیو، قابل پیش بینی است و هیچ نیازی به فرم خاصی از گیر و ثبات نیست، که این امر، به طور عمده، فرایند آماده سازی (preparation) را ساده می‌کند (شکل ۲،۶). همچنین، تکنیک خیلی دشوار قرار دادن آتراماتیک لبه ترمیم در زیر لثه، از معادلات حذف می‌شود. همه آن چه در بالا ذکر شد، آماده سازی برای ترمیم ادهزیو فوق لثه‌ای را، از پیچیدگی در می‌آورد و انجام آن را در مقایسه با تراش‌های سنتی روکش، تسریع می‌کند (شکل ۲،۷) (۱۹،۲۰). وقتی که لبه‌های ترمیم، بالای لثه ننگه داشته می‌شوند، آماده سازی مناسب، منجر به تسهیل در فرایند سمان کردن ترمیم می‌شود. کاربرد هدفمند پروتکل فوق لثه‌ای، این اطمینان را فراهم می‌کند تا ریسک آلودگی در حین سمان و باند کردن واقعا حذف شود. گرفتن قالب از لبه زیر لثه‌ای، یکی از پر چالش ترین فرایندهایی

علیرغم آن که ممکن است فکر شود که ترمیم‌های سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی، تاریخچه بلندتری دارند و از این رو قابل پیش بینی ترند، ساده ترند و حتی سالم ترند، بخش‌های بعدی، این بحث را دنبال می‌کند که این دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی باله‌های فوق لثه‌ای است که جایگزین بهتری برای بیماران و دندانپزشکان است. اصول و تکنیک‌های دندانپزشکی فوق لثه‌ای و یک پروتکل مناسب برای رسیدن به لبه‌های فوق لثه‌ای با جزییات آن در فصل بعدی بررسی شده است.

دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی و فوق لثه ای، ساده تر است

ممکن است گمان شود که تکنیک‌های ترمیمی، مانند روکش‌های کامل، ساده تر از ترمیم‌های باند شونده با پوشش نسبی هستند؛ ولی در واقعیت، خلاف این تصور، صحیح است. تکیه بر لبه‌های فوق لثه‌ای، کلید داشتن ترمیم‌های باند شونده ساده است. تراش دندان‌ها

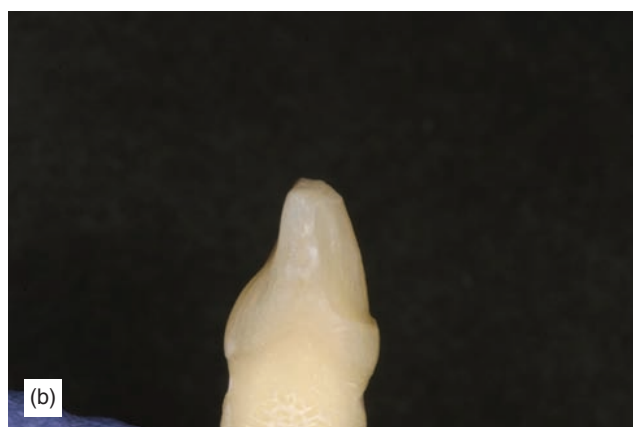
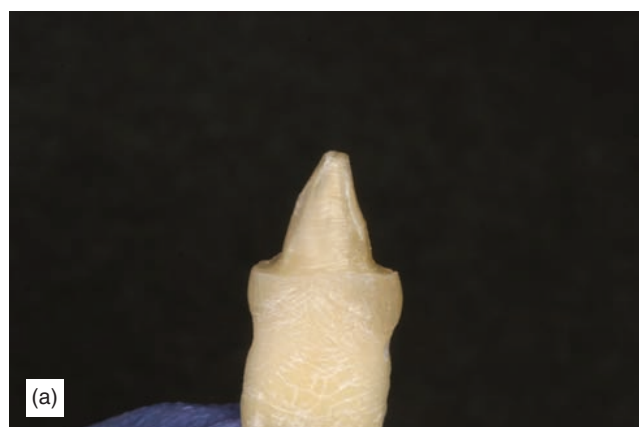


شکل ۲.۶ (a) تراش انله به صورت سنتی و مبتنی بر گیر مکانیکی که باکس‌ها، زوایای مشخص برای گیر را نشان می‌دهد. (b) مقایسه کنید تراش اضافی انجام شده برای یک انله با گیر مکانیکی را با (c) یک انله باند شونده. سهولت کار و حفظ بیشتر دندان را نیز ببینید.

ترمیم موقتی، می‌تواند به راحتی و بر روی نسوج غیر آلوده انجام شود. حذف اضافات سمان موقتی، ساده و قابل پیش بینی می‌شود. بر اساس همه این موارد، نتایج بهتری به دست می‌آید و برای مرحله سمان کردن دائمی، یک لثه سالم تر، بر جای می‌ماند (شکل ۲.۱۰).

سمان کردن نهایی نیز بدون استرس و قابل پیش بینی می‌شود. از آن جا که با قالبگیری دقیق تر فوق لثه‌ای، مجال کمتری برای بروز خطاهای کاری وجود دارد، تطابق ترمیم‌ها بهتر می‌شود. نیازی نیست در مورد التهاب نسوج لثه‌ای، یا خونریزی غیر قابل کنترل، یا قرار دادن

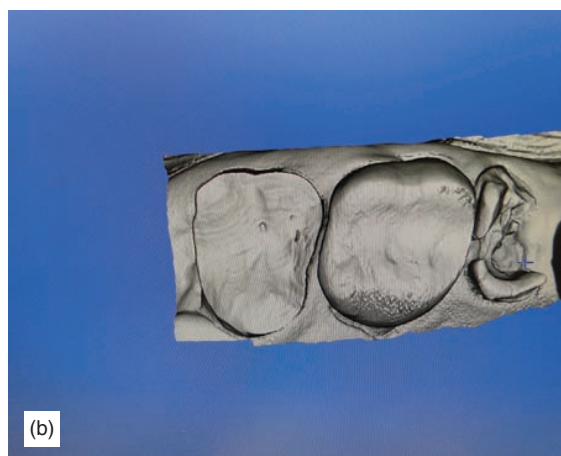
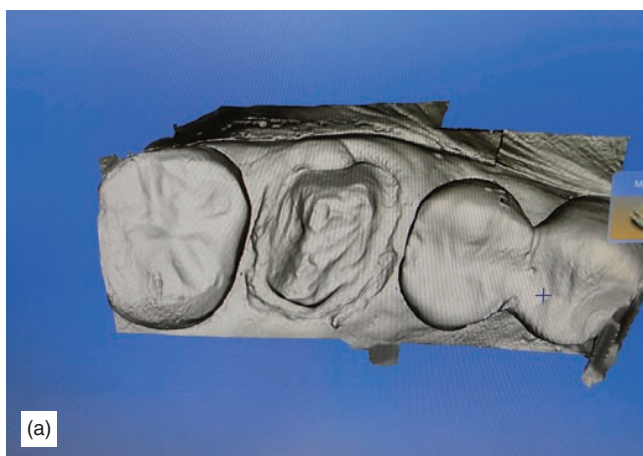
است که دندانپزشکان انجام می‌دهند (شکل ۲.۸) (۲۱، ۲۲، ۲۳). در نظر داشته باشید که قالبگیری از لبه‌های زیر لثه‌ای به صورت دیجیتال، که با استفاده از اسکنر انجام می‌شود نیز به همین میزان، دشوار است. قالبگیری دیجیتال به طرز چشمگیری، از لبه‌های فوق لثه‌ای نفع می‌برد (شکل ۲.۹). تکنیک‌های ترمیمی فوق لثه‌ای، قالبگیری را راحت می‌کند و از این رو مراحل بعدی کار، قابل پیش بینی تر می‌شود. وقتی لبه‌های ترمیم، فوق لثه‌ای باشند، ساخت روکش‌های موقتی راحت تر است؛ چرا که لبه‌ها، واضح تر و در معرض دید بهتر هستند. سمان کردن



شکل ۲.۷ مقایسه تراش یک روکش با یک ونیر



شکل ۲.۸ (a) تکنیک نخ گذاری دو لایه برای قالبگیری روکش. **(b)** لبه های فوق لته ای که بدون نیاز به نخ کنار زنده، منجر به راحتی قالبگیری می شوند. حتی در مواردی که روی چند دندان کار می شود



شکل ۲.۹ قالبگیری با دقت بالا، از لبه های زیر لته، در قالبگیری دیجیتال به اندازه قالبگیری با مواد پلی ونیل سایلنکسان دشوار است، اگر بعضاً غیر ممکن نباشد. **(b)** قالبگیری دیجیتال با لبه های فوق لته ای، راحت است. (با اجازه از دکتر Renee Kurtz)



شکل ۲.۱۰ (a) روکش موقتی با لته های ناسالم. **(b)** بعد از حذف ترمیم موقتی، لته ها سالم هستند

امر، هم در ترمیم‌های مستقیم و هم در ترمیم‌های غیر مستقیم، صادق است.

دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی با لبه‌های فوق لثه‌ای، از سلامت بیشتری برخوردار است

فقدان تداخل یا تهاجم به پرئودنشیوم، یکی از اصلی‌ترین دلایلی است که دندانپزشکی فوق لثه‌ای، برای بیماران، سالم تر است. سلامت لثه‌ای ضعیف، غالباً در اطراف لبه روکش‌های فلزی-سرامیکی دیده می‌شود، در حالی که ترمیم‌های فوق لثه‌ای، سلامت پرئودنتال را تحت الشعاع قرار نمی‌دهند (شکل ۲،۱۴). ارتباط بین لبه‌های زیر لثه‌ای و سلامت پرئودنتال ضعیف، نیاز به تاکید بیشتر ندارد (۲۴، ۲۵، ۲۶). وقتی که لثه‌ها با تراش‌های زیر لثه‌ای و استقرار تهاجمی نخ کنار زننده، آسیب نبینند، تحلیل لثه به احتمال کمتری رخ می‌دهد. تکنیک‌های فوق لثه‌ای، این مشکلات را بر طرف می‌کنند (شکل ۲،۱۵). اگر لبه‌ها، فوق لثه‌ای باشند، حتی در مواردی که دندانپزشک، شاید نتواند یک تطابق لبه‌ای کامل و یکنواخت برقرار کند، آن لبه‌های ناکامل، چندان روی پرئودنشیوم، اثر تخریبی نخواهند داشت. این لبه‌ها در دسترس بیمار قرار دارند و به راحتی تمیز می‌شوند. دندانپزشک نیز قادر خواهد بود بعداً این عیوب را ببیند و در صورت لزوم آن‌ها را اصلاح کند. این عیب‌ها، هم به صورت چشمی و هم در رادیوگرافی دیده می‌شوند. همه آن چه که ذکر شد، دندانپزشکی را برای بیماران سالم تر و با کیفیت تر می‌کند.

سلامت پالپ دندان یکی دیگر از مزایای عمده دندانپزشکی ادهزیو فوق لثه‌ای است. با اجتناب از گیر مکانیکی و تکیه بر چسبندگی، از تراشیدن میلیمترها نسج دندانی سالم، خودداری می‌شود (شکل ۲،۱۶). دندانپزشکی باند شونده فوق لثه‌ای به دندانپزشک امکان می‌دهد تا



شکل ۲،۱۱ تراش انله به صورت فوق لثه‌ای، کار را برای ایزوله کردن و سمان کردن راحت می‌کند



شکل ۲،۱۲ تراش ونیر به صورت فوق لثه‌ای، کار را برای ایزوله کردن و سمان کردن راحت می‌کند



شکل ۲،۱۳ لثه‌های ملتهب در مجاورت روکش



شکل ۲،۱۴ سلامت لثه را در اطراف انله مولر دوم پایین با سلامت لثه در اطراف روکش‌های زیر لثه‌ای روکش‌های بالا مقایسه کنید.

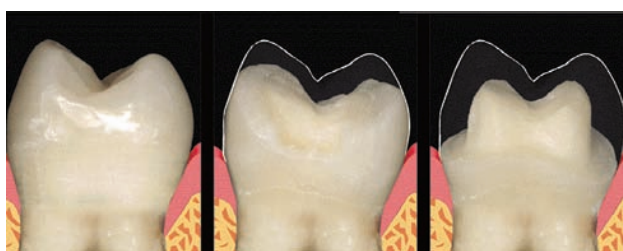
نخ برای سمان کردن نهایی، نگران باشیم زیرا ترمیم‌های موقتی فوق لثه‌ای، امکان سلامت نسوج لثه‌ای را برقرار می‌کند (شکل ۲،۱۱، ۲،۱۲). چون لبه‌های ترمیم در دسترس بیشتر و دور از نسوج لثه‌ای قرار دارند، سمان کردن ترمیم‌های باند شونده، تمیز تر و راحت تر و موفقیت آمیز تر است. دیدن اضافات سمان و برداشتن آن، راحت تر می‌شود. اتمام و پرداخت کار ساده تر خواهد بود و نتیجه بهتری دارد (شکل ۲،۱۳). این



شکل ۲.۱۵ (a) لته سالم در مجاورت انله با لبه های فوق لته ای و در معرض دید (b) لته سالم در مجاورت ونیر با لبه های فوق لته ای و در معرض دید.



شکل ۲.۱۶ مقایسه کنید (a) تراش انله که فقط تراش اکلوزالی است را با (b) تراش روکش که به پالپ دندان نزدیک ترمی شود.



شکل ۲.۱۷ مقایسه تراش استاندارد دندان در دندان دست نخورده، انله، روکش.

بینی تری منجر می شود. استفاده صحیح از مواد ترانسلسوسنت، برای حصول در هم آمیختن مناسب رنگ لبه ترمیم با دندان، یکی از قوانین پنج گانه دندانپزشکی ترمیمی فوق لته ای است. ترانسلسوسنتی یکی از مهمترین فاکتورهای زیبایی در دندانپزشکی است. دندان ها دارای ترانسلسوسنتی طبیعی هستند. بنابراین وقتی که مواد ترانسلسوسنت به درستی به کار گرفته شوند با ترمیم های طبیعی و زیبا یک نتیجه نزدیک به طبیعی، قابل دستیابی است. مواد ترمیمی اپک، تاثیری متضاد دارند (شکل ۲، ۱۸، ۱۹). ترانسلسوسنتی اجازه عبور نور از درون ترمیم و دندان را فراهم می کند و به همین دلیل باعث در هم آمیختگی ایده

دور از پالپ زنده دندان، کار ترمیمی را به پیش برد؛ زیرا نیازی به تراش دیواره اگزیرال و سایر اجزای گیر ساز ندارد. به روشنی، نشان داده شده است که نزدیک شدن به پالپ در حین تراش، دمای پالپ را بالا می برد و امکان بروز تغییرات پالپی را بوجود می آورد (۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰). با دور ماندن از عصب دندان، چیزی که در حین تراش برای یک روکش کامل، نشدنی است، تعداد بی شماری از کانال های دندانی از درمان ریشه غیر ضروری، نجات می یابند (۳۱). در نهایت، ارزش حفظ کردن نسوج دندانی سالم و طبیعی که می توان با دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی و فوق لته ای به آن دست یافت، بیشتر از این نیاز به تاکید ندارد (۷). استحکام عاج و مینای سالم و طبیعی همواره از هر ماده ترمیمی دیگری بیشتر است (شکل ۲، ۱۷).

دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی با لبه های فوق لته ای، زیبا تر است

برخلاف رویکرد قدیمی در پنهان کردن لبه های ترمیم در زیر لته، رعایت اصول دندانپزشکی فوق لته ای به نتایج زیبایی قابل پیش



شکل ۲.۱۸ (a) ونیرهایی با ظاهر ترانسلسوسنت و طبیعی (b) روکش‌های قدامی با نمای اپک و مصنوعی.



شکل ۲.۱۹ (a) مقایسه کنید زیبایی ارتقا یافته انله‌های ترانسلسوسنت را در دندان پر مولر دوم با روکش‌های اپک دندان‌های مولر (b) روکش قدامی اپک با نمای مصنوعی.



شکل ۲.۲۰ (a) ببینید که ریشه دندان با حضور روکش اپک چگونه تیره به نظر می‌رسد. (b) تفاوت مهبجی که بعد از تعویض روکش اپک فلزی-سرامیکی با یک روکش ترانسلسوسنت به دست آمد.

به کار گرفته می‌شوند، لبه‌های ترمیم با دندان به خوبی در هم آمیخته می‌شود که منجر به چیزی مثل اثر لنزهای تماسی چشمی می‌شود و این امر را ممکن می‌کند که لبه‌ها، خیلی شسته و رفته با هم ترکیب شوند. در ناحیه زیبایی، لبه‌های ترمیم با ترانسلسوسنسی بیشتر، تقریباً محو می‌شوند (شکل ۲.۲۱) (۳۴). استفاده درست از ترانسلسوسنسی در حین انتخاب مواد ترمیمی و سمان‌ها، حتی در نواحی که زیبایی کم اهمیت تر است نیز، اجازه قرار دادن لبه‌های ترمیم در بالای لثه را می‌دهد. وقتی که مواد مناسب به طور صحیح به کار بروند چه در نواحی خلفی و چه در نواحی قدامی، نتایج خیلی دلپذیری از بابت زیبایی قابل

آل بین ترمیم و دندان می‌شود. مینا و عاج دندان، مثل فیبر نوری عمل می‌کنند. وقتی که نور به روکش می‌تابد، به درون ریشه دندان منتشر می‌شود (۳۲). از طرف دیگر وقتی که نور نتواند از درون دندان بگذرد، ریشه تیره می‌شود و خاکستری رنگ به چشم می‌آید (شکل ۲.۲۰). روکش‌های فلزی-سرامیکی، روکش‌های تمام زیرکونیایی، زیرکونیای لایه گذاری شده، لیتیوم دی سیلیکات‌ها، کامپوزیت، پرسلن فلدسپاتیک‌های پرس شده و لایه گذاری شده، در طیفی از اپک تر به لوسنت تر قرار می‌گیرند (۳۳). استفاده درست از ترانسلسوسنسی، از کلیدهای دندانپزشکی فوق لثه‌ای است. وقتی که مواد ترانسلسوسنت

دندانپزشکی ادهزیو کم تهاجمی با لبه های فوق لثه ای، قابل پیش بینی تر است و دوام بیشتری دارد

هنگام ارزیابی دوام واقعی یک ترمیم یا دندان و نسوج پیرامونی آن، اجزای بسیاری باید ملاحظه بشوند. تکنیک های فوق لثه ای، ترمیم ها را آسان تر می کنند و باعث می شوند نتایج قابل پیش بینی تر و با دوام تری داشته باشیم.

منابع علمی در خصوص دوام و طول عمر انله ها و ونیر های باندشونده با پوشش نسبی دندان، از مطالعاتی که نتایج عالی این ترمیم ها را نشان می دهد، لبریز است بخصوص اگر تکنیک های صحیح، مورد استفاده قرار گرفته باشند. Ruiz و Christensen (۳۵) از میان سایر مطالعات، دوام عالی ترمیم های کم تهاجمی با پوشش نسبی دندان ها را نشان دادند (۳۶،۳۷،۳۸،۳۹،۴۰). این عقیده و تجربه من است که وقتی تکنیک های کم تهاجمی فوق لثه ای به کار می روند، دوام و سلامت این ترمیم ها و نسوج اطرافشان به راحتی بر تکنیک های قدیمی می چربد (شکل ۲،۲۳). هنگامی که صحبت از دوام ترمیم می شود، مهم است که اکلوژن نیز در نظر گرفته شود (۴۱،۴۲) و به این علت این کتاب نیز ورود مختصری به این موضوع می کند (فصل ۱۲ و ۱۳). اکلوژن، همچنین عامل عمده ای در پیشگیری از حساسیت و عواقب پالپی مضر است.

از نظر زیبایی، عمر کوتاه ترمیم های ایک با لبه های زیر لثه ای، یک مشکل واقعی در دندانپزشکی است (۲۱). زیرا بسیاری از ترمیم ها در ناحیه زیبایی نه به خاطر شکست های بالینی بلکه به خاطر تحلیل لثه و در معرض دید قرار گرفتن لبه های نازیبای ترمیم، باید تعویض شوند. با به کار گیری تکنیک های فوق لثه ای و مواد ترانسلسنت، به کلی می توان مانع رخ دادن این مشکل شد. این تکنیک ها در واقع، عمر ترمیم را در ناحیه زیبایی بیشتر می کند (شکل ۲،۲۴).

جلب رضایت بیمار، بخشی از کسب موفقیت قابل پیش بینی است. بیماران دوست ندارند که دندان هایشان به اندازه یک نخود، تراشیده

حصول است. که در فصول بعدی به آن پرداخته می شود.

لثه های زیبای نیز، جزوی از زیبایی هستند. دندانپزشکی فوق لثه ای باعث سلامت بیشتر لثه می شود. لبه های زیر لثه ای، معمولاً به التهاب مختصر یا حتی شدید لثه منجر می شوند که چنین منظره ای، از زیبا بودن به دور است (شکل ۲،۲۲). لبه های فوق لثه ای، اجازه داشتن لثه های سالم و مختل نشده را می دهد و همواره بهترین نتیجه نهایی را به دنبال دارد.



شکل ۲.۲۱ ببینید که چگونه با استفاده از پرسلن ترانسلسنت، لبه های ترمیم با لبه های دندان در هم می آمیزد، چیزی شبیه لنزهای تماسی.



شکل ۲.۲۲ با وجود لثه های زشت، حتی ترمیم های پرسلنی که به خوبی شکل داده شده اند نیز زشت دیده می شوند.



شکل ۲.۲۳ (a) بازسازی دندان ها با انله و ونیر در یک نمونه با سایش شدید (b) همان نمونه، شانزده سال بعد از تحویل کارهای پروتزی.



شکل ۲.۲۴ (a) این بیمار از روکش‌هایش که لبه خاکستری داشت شاکی بود و خواستار تعویض آن با روکش‌های قابل قبول بود (b) و نیرها ۱۵ سال بعد از تحویل کار؛ لبه‌ها در معرض دید هستند، ولی با این وجود بیمار از ظاهر دندان‌های خود راضی است.

کامپوزیت‌ها با یک موفقیت و پیش‌بینی بالا، به صورت داخل دهانی قابل تعمیر هستند (۴۳) و به جای تعویض کلی، می‌توان آن‌ها را تعمیر کرد (شکل ۲.۲۵). در بیشتر نمونه‌ها یک کار تعمیری، سال‌ها به سرویس دهی ترمیم خواهد افزود.

تکنیک‌های ترمیمی قدیمی با لبه‌های زیر لثه‌ای و کاربرد مواد اپک، پوسیدگی ثانویه و نشست از لبه‌های ترمیم را می‌پوشاند که این خود در درازمدت باعث وارد آمدن آسیب‌های غیر قابل جبران می‌شود.

شود. وقتی که بیمار نسبت به فرایندهای کم تهاجمی ادهزیو آموزش ببیند، آن‌ها را راحت‌تر بپذیرد و اطمینان بخش خواهد یافت. همین‌طور، وقتی بیمار را در خصوص مزایای عدم تهاجم به سالکوس لثه آگاه کنیم و این که چگونه می‌توانیم با استفاده از تکنیک‌های فوق لثه‌ای، لبه‌ها را سالم‌تر نگه داریم، پاسخ‌های مثبتی از بیماران به دست می‌آوریم.

قابلیت تعمیر شدن، دوام و بقای ترمیم‌های باند شونده را به طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد. مواد ترمیمی از قبیل پرسلن‌ها و



شکل ۲.۲۵ (a) یک شکستگی روی کاسپ دیستولینگوال انله بعد از ۱۰ سال. (b) تعمیر پرسلن. (c) تعمیر انجام شده چند سال به بیمار سرویس خواهد داد.

- 12 Posselt A, Kerschbaum T. Longevity of 2328 chairside CEREC inlays and onlays. *Int J Comput Dent*, 200; 6(3): 231–248.
- 13 Zollner A, Gaengler P. Pulp reactions to different preparation techniques on teeth exhibiting periodontal disease. *J Oral Rehabil*, 2000; 27(2): 93–102.
- 14 Bakeman EM, Kois JC. Posterior, all-porcelain, adhesively retained restorations. *Inside Dentistry*, 2009; 5(5): 20–30.
- 15 Kois DE, Chaiyabutr Y, Kois JC. Comparison of load fatigue performance of posterior ceramic onlay restorations under different preparation designs. *Compend Contin Educ Dent*, 2012; 33 (Spec No 2): 2–9.
- 16 Meyer A Jr, Cardoso LC, Araujo E, Baratieri LN. Ceramic inlays and onlays: clinical procedures for predictable results. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15(6): 338–352.
- 17 Barghi N, Berry TG. Clinical evaluation of etched porcelain onlays: A 4-year report. *Compend Contin Educ Dent*, 2002; 23(7): 657–674.
- 18 Heymann, HO, Swift EJ, Ritter AV. Indirect tooth color restorations, in *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*, 6th ed. Elsevier Mosby, 2013, pp. 280–295.
- 19 Christensen GJ. Are tooth color onlays viable alternatives to crowns? *Clin Rep*, 2012; 5(1): 1,3.
- 20 Ruiz JL, Christensen GJ. Myths vs. realities. State of the art indirect posterior restorations. *J Cosmetic Dent*, 2011; 27(3): 63–72.
- 21 Christensen GJ. Porcelain fused to metal vs nonmetal crowns. *J Am Dent Assoc*, 1999; 130(3): 409–411.
- 22 Christensen GJ. The state of fixed prosthodontic impressions: room for improvement. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136: 343–346.
- 23 Feng J, Aboyoussef H, Weiner S, Singh S, Jandinski J. The effect of gingival retraction procedures on periodontal indices and crevicular fluid cytokine levels: a pilot study. *J Prosthodont*, 2006; 15(2): 108–112.
- 24 Larato DC. Effect of cervical margins on gingiva. *J Calif Dent Assoc*, 1969; 45: 19–22.
- 25 Silness J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. *J Periodontal Res*, 1970; 5: 6–68.
- 26 Williams DF, Smith DC. *Biocompatibility of Dental Materials*. Boca Raton, FL: CRC Press; 1982.
- 27 Thomas MS, Kundabala M. Pulp hyperthermia during tooth preparation: The effect of rotatory instruments, laser, ultrasonic devices and airborne particle abrasion. *J Calif Dent Assoc*, 2012; 40(9): 721–731.
- 28 Davis GR, Tayeb RA, Seymour KG, Cherukara GP. Quantification of residual dentine thickness following crown preparation. *J Dent*, 2012; 40(7): 571–576.
- 29 Langeland K, Langeland LK. Pulp reactions to cavity and crown preparation. *Aust Dent J*, 1970; 5(4): 261–276.
- 30 Dahl BL. Dentine/pulp reactions to full crown preparation procedures. *Oral Rehabil*, 1977; 4(3): 247–254.

استفاده از مواد ترمیمی ترانسلسوسنت و غیر فلزی، که خیلی خوب با لبه های دندان در هم می آمیزند، نه تنها زیبایی بهتری به همراه دارد بلکه با قرار دادن لبه ها در نواحی بالاتر از لثه، تشخیص پوسیدگی ثانویه و نشست لبه ای را راحت تر می کند. پوسیدگی و نشست در همه انواع ترمیم ها رخ می دهد ولی تشخیص به موقع مشکل و ورود به موقع و تعمیر یا ترمیم مجدد ناحیه معیوب، مانع انجام کارهای غیر ضروری روی ریشه دندان و یا پوسیدگی های وسیع و احیاناً از دست دادن کامل دندان می شود. همه این ها، یک بار دیگر نشان می دهد که دندانپزشکی فوق لثه ای یک انتخاب سالم تر برای بیماران است.

در خصوص دوام، مهم است که نه تنها دوام ترمیم بلکه دوام نسوج در بر گیرنده ترمیم نیز مورد عنایت قرار بگیرد. کدام یک مهم تر است: دوام ترمیم؟ دوام دندان یا هر دو؟ البته بیماران و دندانپزشکان خواستار بقای هر دو مورد هستند. در مقیاس بزرگتر، بدون شک، بقای دندان مهمترین مساله است چرا که هدف نهایی همین است. وقتی که سلامت دندان و ترمیم مد نظر باشد، دندانپزشکی کم تهاجمی باند شوند، بهترین انتخاب است.

References

- 1 Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res*, 1955; 34(6): 849–853.
- 2 Fusayama T, Nakamura M, Kurosaki N, Iwaku M. Non-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. *J Dent Res*, 1979; 58(4): 1364–1370.
- 3 Bertolotti RL. Total etch: The rational dentin bonding protocol. *J Esthet Dent*, 1991; 3(1): 1–6.
- 4 Calamia JR. The etched porcelain veneer technique. *N Y State Dent J*, 1988; 54(7): 48–50.
- 5 Bertolotti RL. Adhesion to porcelain and metal. *Dent Clin North Am*, 2007; 51(2): 433–51, ix-x.
- 6 Ruiz JL. Simplifying the cementation of porcelain onlays. *Dent Today*, 2004; 23(3): 76–79.
- 7 Ruiz JL. Supragingival dentistry using metal-free restorations. *Dent Today*, 2008; 27: 104–109.
- 8 Ruiz JL. Anterior and posterior partial-coverage indirect restorations using supragingival dentistry techniques. *J Mass Dent Soc*, 2012; 61(2): 16–19.
- 9 Ruiz JL, Kurtz R. Are full crowns over utilized? Supragingival partial-coverage designs as a first option. *Dent Today*, 2014; 33(5): 124–125.
- 10 Magne P, Douglas WH. Rationalization of esthetic restorative dentistry based on biomimetics. *J Esthet Dent*, 1999; 11(1): 5–15.
- 11 Kramer N, Frankenberger R. Clinical performance of bonded leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after 8 years. *Dent Mater*, 2005; 21: 267–271.

- 31 Valderhaug J, Jokstad A, Ambjørnsen E, Norheim PW. Assessment of the periapical and clinical status of crowned teeth over 25 years. *J Dent*, 1997; 25: 97–105.
- 32 Hickel R, Brühaver K, Ilie N. Repair of restorations: criteria for decision making and clinical recommendations. *Dent Mater*, 2013; 29(1): 28–50.
- 33 Barizon KT, Bergeron C, Vargas MA, Qian F, Cobb DS, Gratton DG, Geraldeli S. Ceramic materials for porcelain veneers: Part II. Effect of material, shade, and thickness on translucency. *J Prosthet Dent*, 2014; 112(4): 864–870.
- 34 Magne P, Belser U. *Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition*. Chicago, IL: Quintessence Publishing; 2002, 168–169.
- 35 Ruiz JL, Christensen GJ, Sameni A, Vargas L. Clinical performance of bonded ceramic and resin-based composite inlays and onlays using a self-etch bonding system; a 51-month report. *Inside Dentistry*, 2007; 3(5): 62–65.
- 36 Gresnigt M, Ozcan M. Esthetic rehabilitation of anterior teeth with porcelain laminates and sectional veneers. *J Can Dent Assoc*, 2011; 77: b143.
- 37 Van Dijken JW, Hasselrot L. A prospective 15-year evaluation of extensive denti-enamel-bonded pressed ceramic coverage. *Dent Mater*, 2010; 26(9): 929–939.
- 38 Land MF, Hopp CD. Survival rates of all-ceramic systems differ by clinical indication and fabrication method. *J Evid Based Dent Pract*, 2010; 10(1): 37–38.
- 39 Gurel G. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *Int J Periodont Restorative Dent*, 2012; 32(6): 625–635.
- 40 Gurel, G. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Restorative Dent*, 2013; 33(1): 31–39.
- 41 Ruiz JL. Occlusal disease: restorative consequences and patient education. *Dent Today*, 2007; 26(9): 90–95.
- 42 Ruiz JL. Achieving longevity in esthetics by proper diagnosis and management of occlusal disease. *Contemp Esthet*, 2007; 11(6): 24–27.
- 43 Christensen GJ. Porcelain fused to metal vs nonmetal crowns. *J Am Dent Assoc*, 1999; 130(3): 409–411.

پروتکل انجام دندانپزشکی فوق‌الته‌ای و موارد تجویز آن: اجتناب از لبه‌های زیر‌الته‌ای



بررسی علمی حفظ مینا در لبه‌های ترمیم

مقدمه

در دهان ست یا کیور می‌شوند، از جمله آمالگام و کامپوزیت رزین، به طور مطمئن بازسازی کرد (شکل ۱، ۳).

از سوی دیگر، ترمیم‌های غیر مستقیم وقتی به کار گرفته می‌شوند که آسیب وارده به دندان، شدید و ساختار دندان، ضعیف باشد؛ پوشش کامل یا نسبی دندان باعث تقویت آن می‌شود و معمولاً به موادی نیاز هست که محتاج لابراتوار و یا اخیراً، نیازمند سیستم‌های رایانه‌ای مثل

دندانپزشکان ترمیمی از دو رویکرد کلی برای بازسازی دندان‌های آسیب دیده استفاده می‌کنند: مستقیم و غیر مستقیم. ترمیم‌های مستقیم زمانی به کار می‌روند که آسیب وارد آمده به دندان، متوسط و ساختار کلی دندان، مختل نشده باشد و بتوان آن را با مواد ترمیمی که بلافاصله

ونیرها و انله‌ها با پوشش نسبی، که مبتنی بر گیر ناشی از چسبندگی هستند نیز، فقط در موارد محدودی به کار گرفته می‌شوند، آن هم فقط وقتی که چندین معیار کاری، برقرار باشد (۶،۷،۸،۹،۱۰). رویکرد دندانپزشکی فوق لثه‌ای، یک تغییر جدی در الگوی دندانپزشکی است و دارای هدفی مشخص است که عبارتست از کاربرد هر تکنیک و ترفندی که لبه‌های ترمیم را به صورت فوق لثه‌ای نگه دارد و ترمیم دندان را با کمترین میزان تراش نسوج سالم به پیش برد (۱۱). به علاوه، برخلاف دندانپزشکی سنتی، ترمیم‌های باند شونده با پوشش نسبی دندان، محدود به موارد آسان نیست. تحقیقات و تجربیات نشان داده است که حتی تخریب شده ترین دندان‌ها را نیز می‌توان به صورت موفقیت آمیز، با ترمیم‌های کم تهاجمی فوق لثه‌ای با پوشش نسبی دندان نیز ترمیم کرد (شکل ۳،۳،۴).

اصول پنج گانه دندانپزشکی فوق لثه‌ای

یک پروتکل فوق لثه‌ای، این امکان را به دندانپزشک می‌دهد تا از شکل‌گیری غیر ضروری لبه‌های زیر لثه‌ای، جلوگیری کند. در صورت وجود پوسیدگی یا ترمیم‌های زیر لثه‌ای قبلی، پروتکل فوق لثه‌ای می‌تواند برای محدود کردن آسیب وارده و نیز اجتناب از آسیب بیشتر به دندان و پریودنشیوم به کار گرفته شود. این، از مزایای ترمیم‌های ترانسلسونت مبتنی بر چسبندگی می‌باشد (۱۲).

به طور سنتی، قرار دادن لبه‌های ترمیم در زیر لثه، یک عارضه غیر قابل اجتناب برای فراهم کردن گیر مکانیکی ترمیم و نیازهای زیبایی آن محسوب می‌شود. از این حیث، لبه‌های زیر لثه‌ای، عادی و ضروری به حساب می‌آیند. برهم زدن این تفکر رایج و غالب، نیاز به وضع قوانین تازه دارد. موقعیت لبه ترمیم را نباید بر اساس شانس دانست بلکه باید برای آن، قاعده و اصولی در نظر گرفت؛ طوری که تا حد امکان لبه‌ها را بالای لثه نگه دارد و هر جا ضروری است لبه‌های زیر لثه‌ای ناگزیر نیز، اصلاح و تعمیر شود. طراحی پروتکل فوق لثه‌ای،



شکل ۳.۱ تصویر رادیوگرافی دندانی که نیاز به ترمیم مستقیم دارد.

کد-کم (CAD-CAM) هستند. دندانپزشکی ادهزیو، خیلی سریع، همه قواعد را دگرگون کرد (۱،۲) و این خط بندی‌ها را محو کرد؛ طوری که وقتی دندان‌ها، به شدت ضعیف هستند و همینطور وقتی که از نظر ساختاری، یک یا چند کاسپ، خیلی ضعیف هستند و نیاز به پوشش کاسپی وجود دارد، باز هم می‌توان باروش‌های مستقیم آن‌ها را ترمیم کرد (شکل ۳،۲). مطالعات نشان داده اند که کامپوزیت‌های باند شونده، ساختار دندانی باقی مانده را تقویت می‌کنند (۳،۴). همانطور که در فصل یک کتاب ذکر شد، ترمیم‌های مستقیم و غیر مستقیم سنتی، برای گیرایی مکانیکی خود، تکنیک‌هایی را به کار می‌گیرند که منجر به ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای در ترمیم می‌شود. و از این رو توجه کمی به عواقب پریودنتال آن وجود دارد. می‌توان، ترمیم‌های مستقیم و غیر مستقیم را با تکنیک‌های کم تهاجمی فوق لثه‌ای به پیش برد.

روکش‌های کامل، تقریباً محبوب ترین نوع ترمیم‌های غیر مستقیم هستند که این محبوبیت، با توجه به میزان کاربرد زیاد آن‌ها و نیز منابع علمی، محرز است (۵) همچنان، برای دندان‌های ضعیف و با تخریب شدید، روکش‌ها به عنوان درمان ایده آل در نظر گرفته می‌شوند.



شکل ۳.۲ (a) یک دندان با آسیب دیدگی شدید که نیاز به ترمیم غیر مستقیم دارد. (b) ترمیم نهایی.

دندانپزشکی فوق لثه ای گنجانده می شود. این اصول پنج گانه، باعث پیش گیری از ایجاد لبه های زیر لثه ای و یا به حداقل رساندن آن، در ترمیم های مستقیم و غیر مستقیم می شود.

برای پاسخ به این استدلال قدیمی مبنی بر قرار دادن لبه های ترمیم در زیر لثه است. راهکارهای به حداقل رساندن یا برطرف کردن تراش های قدیمی و کامل دندان، برای زیر روکش بردن دندان، در اصول پنج گانه



شکل ۳.۳ (a) یک دندان با آسیب دیدگی شدید. (b) بعد از ترمیم



شکل ۳.۴ (a) یک دندان با آسیب شدید و با ترمیم فوق لثه ای (b) آماده سازی که شامل ارتقا لبه می شود. ببینید که سمان کردن چگونه راحت تر و قابل پیش بینی تر می شود. (c) نتیجه نهایی.

بزرگ با سرعت تراش کم، در این ناحیه استفاده می‌کنند و نیز از رنگ‌های آشکار کننده پوسیدگی استفاده می‌کنند تا با احتیاط کامل، پوسیدگی نزدیک پالپ را بر دارند. منابع علمی و تجربه کاری نشان داده است که با رعایت احتیاط و استفاده از تکنیک درست، امکان اکسپوز شدن پالپ به حداقل می‌رسد و یا حتی کلاً برطرف می‌شود (۱۳). وقتی که تراش، نزدیک لثه انجام می‌شود، احتیاط مشابهی باید رعایت شود. احتیاط این چنینی، باعث کاهش لبه‌های زیر لثه‌ای و یا مانع ایجاد آن می‌شود (شکل ۳، ۶، ۷). تابش مناسب نور و نیز بزرگنمایی مناسب در حین کار در نزدیکی لثه مطلوب است.

گاهی که پوسیدگی به صورت زیر لثه‌ای است و یا مواد ترمیمی قدیمی، زیر لثه‌ای هستند، آسیب‌های احتمالی را می‌توان با

اصل اول: حذف محتاطانه پوسیدگی و مواد ترمیمی قدیمی در نزدیکی لثه

ناحیه لثه‌ای دندان، برای داشتن یک باندینگ موفق، یک ناحیه حیاتی است؛ و ضرورت دارد در هنگام برداشتن پوسیدگی و ترمیم قدیمی در این ناحیه، احتیاط زیادی صورت بگیرد. وقتی تراش، نزدیک لثه است، همان میزان احتیاط که هنگام نزدیک شدن فرز به پالپ دندان لازم است، ضرورت دارد. (شکل ۳، ۵).

وقتی که تراش‌ها، نزدیک پالپ دندان انجام می‌شوند، طرز برخورد متفاوتی با آن وجود دارد. دندانپزشکان ترمیمی، احتیاط زیادی می‌کنند، از ابزارهای متفاوتی، مانند اکسکاویتور قاشقی یا فرز سر گرد (round)



شکل ۳.۵ (a) یک ترمیم نقره‌ای وسیع مبتلا به پوسیدگی ثانویه (b) قسمت لینگوال دندان ظاهراً زیر لثه‌ای است و ازین رو برای باند کردن ناامید کننده است. (c) با تکنیک محتاطانه، لبه فقط یک میلیمتر زیر لثه و برای باند شدن قابل مدیریت بود (d) ترمیم نهایی فوق لثه‌ای.





شکل ۳.۷. (a) لبه عمیق لثه‌ای (b) کامل شدن حذف پوسیدگی. (c) ترمیم نهایی فوق لثه‌ای.

مراحل زیر برای رعایت احتیاط در برداشت پوسیدگی و ترمیم قدیمی زیر لثه‌ای پیشنهاد می‌شود و می‌تواند مانع شکل‌گیری لبه‌های زیر لثه‌ای شود:

۱- وقتی لبه‌ها نزدیک لثه هستند، استفاده از یک بزرگ‌نمایی ۳٫۵ تا ۴٫۵ برابری مطلوب است (شکل ۳٫۹)

۲- بعد از حذف عمده پوسیدگی‌ها و مواد ترمیمی موجود و تراش



شکل ۳.۶. (a) پوسیدگی سرویکال نزدیک به لثه که ممکن است با ریسک بالا به زیر لثه گسترش پیدا کند. بعد از حذف مینای دمنرالیزه، دندان با آشکار ساز پوسیدگی، رنگ شد. (b) بعد از حذف عاج آلوده، یک مینای سالم فوق لثه‌ای محفوظ ماند. (c) حذف محتاطانه پوسیدگی (اصل اول) توام با حفظ لبه مینایی (اصل سوم) منجر به ترمیم ساده تر و سالم تر می‌شود.

تکنیک‌های محتاطانه، محدود کرد. در این ناحیه حیاتی، یک میلی‌متر، چیزی است که می‌تواند همه چیز را تحت تأثیر قرار بدهد. لبه‌ای که کمی ناقصی مثلاً نیم میلی‌متر، زیر لثه است به راحتی قابل مدیریت شدن است، در حالی که یک لبه زیر لثه‌ای به اندازه ۱٫۵ میلی‌متر، پیچیدگی‌های خیلی زیادی بوجود می‌آورد و نتایج نامطمینان‌تری با خود به همراه دارد (شکل ۳٫۸)



شکل ۳.۸ (a) یک لبه ظاهر اعمیق و زیر لثه‌ای (b) با احتیاط مدیریت شد، نتیجه یک لبه با کمی ناقصی (نیم میلی‌متر) زیر لثه شد، که به راحتی مدیریت می‌شود (c) با لبه‌های زیر لثه‌ای عمیق ترا از ۱.۵ تا ۲ میلی‌متر یک نتیجه کاملاً متفاوت مورد انتظار است. چرا که تمام مراحل بعدی ترمیم بخصوص مرحله سمان کردن، پیچیده می‌شود.

ولازم است آن ناحیه را پوشش بدهیم، معمولاً تراش یک باکس سستی، گزینه پیش روی عمل کننده خواهد بود. باکس‌های پرگزیمال، هم چنین بخشی ضروری در تراش‌های مبتنی بر گیر مکانیکی در ترمیم‌های مستقیم و غیر مستقیم هستند (شکل ۳،۱۱).
باین حال، باکس‌های پرگزیمالی با معایبی جدی توأم هستند. آن‌ها نیاز به این دارند که حجم زیادی از نسج معمولاً سالم دندانی، تراشیده شود. و نیز نیاز به داشتن کلیرانس پرگزیمالی و سرویکالی

سطح اکلوزال، کلینیسین باید:

- ۱- با نزدیک شدن به لثه از سرعت خود بکاهد.
- ۲- از فرزی قد بلندتر استفاده کند تا دید بهتری داشته باشد.
- ۳- در برداشت پوسیدگی خیلی احتیاط کند.
- ۳- برای برداشت عاج عفونی، استفاده از رنگ‌های آشکار ساز پوسیدگی واجب است (در فصل ۱۰، جزییات تکنیکی استفاده از این رنگ‌ها ارایه شده است).
- ۴- حتی در فقدان ساپورت عاجی، مینای موجود در لبه لثه‌ای را حفظ کنید (تکنیک حفظ لبه ی مینایی (Enamel Margin Preservation)).

اصل دوم: از تراش باکس، تراش دیواره اگزیمال و سایر اجزای گیر ساز مکانیکی اجتناب کنید (به چسبندگی اعتماد داشته باشید)

تراش باکس‌های ایتپرگزیمالی و دیواره‌های اگزیمالی دندان، بخش‌های دست نخورده دندانپزشکی ترمیمی هستند (۱۴) و عدم اطمینان به چسبندگی، این‌ها را به یک امر عادی تبدیل کرده است. با این وجود، اعتماد به دندانپزشکی ادهزیو، باعث کنار گذاشتن گیر مکانیکی می‌شود (شکل ۳،۱۰).

فقدان اعتماد به چسبندگی و ترکیب آن با عادت و آموزش‌های قبلی، ایجاد باکس‌های شکل را برای کلینیسین، عادی جلوه می‌دهد، بدون این که مستقلاً گستره واقعی پوسیدگی در نظر گرفته شود (شکل ۳،۱۲). وقتی که یک مار جینال ریج دندان، ضعیف است



شکل ۳.۹ استفاده از بزرگنمایی (۵، ۳ تا ۴، برابر) دید بهتر و حفاظت بیشتر را ممکن می‌کند



شکل ۳.۱۰ (a) مولر دوم با یک روکش شکسته شده در حد لثه. **(b)** روکش بدون هر گونه گیر مکانیکی باند شد. **(c)** همان بیمار ۶ سال بعد از تحویل کار. **(d)** رادیوگرافی همان روکش ۶ سال بعد از تحویل کار.



شکل ۳.۱۲ آماده سازی سستی انله که اجزای گیر مکانیکی را نشان می دهد (با اجازه از دکتر Boris Keselbrener)

شکل ۳.۱۱ باکس بالبه های زیر لثه ای

آسیب رسان است و غالباً باعث قرار دادن اجباری لبه ترمیم در زیر لثه می‌شود. گیر حاصل از چسبندگی، بدون نیاز به هر نوع گیر مکانیکی، گیر و ثبات هر ترمیمی را پشتیبانی می‌کند و برایش کافی است. بنابراین استفاده درست و اعتماد داشتن به چسبندگی، مانع ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای می‌شود (باکس ۳،۱) (شکل ۳،۱۵، ۳،۱۴، ۳،۱۶).

در طی تراش انله غیر مستقیم، به جای تراش باکس‌های اینترپر گزیمال، می‌توان از یک تراش دو میلیمتری به شکل یوانگلیسی بر روی مارجینال ریج و ناحیه پرگزیمال بهره برد. این تراش، با یک تکنیک جاگزین برای ایجاد کلیرانس، پیگیری می‌شود. (باکس ۳،۲) به منظور ایجاد کلیرانس سرویکالی، به جای فرو بردن کف باکس، تکنیک جداسازی لبه سرویکال، برای تامین کلیرانس و فراهم کردن شرایط قالبگیری واضح به کار می‌آید (شکل ۳،۱۶).

اصل سوم: تکنیک حفظ لبه مینایی

ایده حفظ کردن مینا، به منظور اهداف زیبایی یا ترمیمی، یک ایده تازه نیست (۱۵، ۱۶). با این وجود، یکی از قوانین مسلم تراش سنتی حفره برای ترمیم دندان، حذف مینای بدون پشتیبان است تا از شکست مینا پرهیز شود (۱۷). این، خیلی مهم است که بدانیم، قواعدی، مثل حذف مینای بدون پشتیبان عاجی، زمانی اعمال می‌شدند که دنیای دندانپزشکی هنوز ادهزیوها را نداشت.

با این وجود، مزیت حفظ بخش‌هایی از مینا فقط برای حفظ کردن آن، ارزش بالینی خاصی ندارد؛ ولی حفظ مینا در لبه‌های ترمیم، برای داشتن ترمیم‌های فوق لثه‌ای اهمیت بالایی دارد. لبه فوق لثه‌ای، کار را راحت می‌کند و نیز مراحل بعدی کار را قابل پیش بینی تر



شکل ۳،۱۳ باکس با لبه‌های زیر لثه‌ای خونریزی دهنده

دارند. رویکرد همه گیر در به دست آوردن کلیرانس لثه‌ای، فرو بردن کف باکس به سمت اپیکال است تا جایی که کلیرانس حاصل شود. این تکنیک دو عارضه‌ی منفی دارد. اول این که وقتی کف حفره به، پایین برده می‌شود، لبه‌ها به صورت زیر لثه‌ای در می‌آیند و خونریزی اتفاق می‌افتد (شکل ۳،۱۳).

دوم این که ضخامت مینا یا خیلی کم می‌شود یا کلاً مینا تراشیده می‌شود. هر دو این عوارض برای مراحل بعدی کار با ادهزیوها، مضر است. می‌توان به جای فرو بردن کف باکس به سمت اپیکال از تکنیک جداسازی لبه سرویکال (cervical margin separation) بهره برد.

به طور مشابه، تراش دیواره گزیال و ایجاد فرول (ferrule)،

باکس ۳،۱ تکنیکی جایگزین برای جانشینی باکس‌های پرگزیمالی در ترمیم مستقیم (آماده سازی slot)

- ۱- اگر قبلاً باکسی تراش داده نشده است، از تراشیدن باکس سنتی اجتناب کنید.
- ۲- وقتی پوسیدگی وجود دارد، یک حفره دسترسی محافظه کارانه از خلال مارجینال ریج ایجاد کنید. از گسترده کردن سنتی حفره برای رسیدن به شکل باکس، خود داری کنید (شکل ۳،۱۷a)
- ۳- حذف پوسیدگی را با احتیاط به پیش ببرید و اندرکات‌های شکل گرفته را نادیده بگیرید، از آشکار ساز شیمیایی پوسیدگی استفاده کنید (شکل ۳،۱۷b).
- ۴- هرگز برای ایجاد کلیرانس لثه‌ای، کف باکس را به پایین گسترش ندهید. باقی گذاشتن لبه‌های حفره در تماس با دندان مجاور قابل قبول است.
- ۵- از یک وج استفاده کنید تا فضای کافی برای استقرار ماتریس فراهم شود، حتی در صورتی که لبه‌های حفره در تماس با دندان مجاور هستند (شکل ۳،۱۷c)

تکنیک جداسازی لبه سرویکال

- ۱- در کار بالینی، گاهی که دندان در تماس با دندان مجاور است، عبور دادن یک نوار ماتریس نازک دشوار خواهد بود. اگر امکان قرار دادن نوار ماتریس وجود ندارد، به جای فرو بردن کف باکس، از تکنیک جداسازی لبه سرویکالی استفاده کنید.
- ۲- با استفاده از یک سنباده فلزی که یک طرفش صاف است، یا یک نوار پرداخت مثل مارک تجاری (jiffy diamond strip, Ultradent) یا با یک فرز mosquito (مثل فرز الماسی Brasseler ۸۳۹۲-۰۱۶) و در حضور یک وج گارد (مثل مارک تجاری WedgeGaurd, Triodent)، جداسازی پرگزیمالی و سرویکالی انجام می‌شود. این کار، فقط برای ایجاد فضای حدی که نوار ماتریس بتواند عبور کند ضروری است. وقتی که دندان هنوز در تماس سنگین با دندان مجاور است باید مراقب بود که برای جداسازی سرویکال اقدامی نشود.



شکل ۳.۱۴ (a) دندان‌های یک بیمار حساس که قبلاً تحت درمان ریشه، پست، روکش و جراحی افزایش طول تاج قرار گرفته بود. (b) بعد از تراش حداقلی دندان: تاجایی که می‌شود نباید دندان و بخصوص لبه‌های مینایی را تراشید (c) بلافاصله بعد از سمان کردن (d) یک سال بعد از تحویل کار



شکل ۳.۱۵ بعد از تراش سطح اکلوزال دندان، گاهی به میزان کافی نسج فوق لثه‌ای وجود ندارد تا با تراش اگزریالی فرم گیردار و با ثبات مناسب مکانیکی را فراهم کند، که این باعث می‌شود لبه‌ها اجباراً زیر لثه قرار داده شوند.

باکس ۳.۲ تکنیکی جایگزین برای جانشینی باکس‌های پرگزیمالی، در ترمیم غیر مستقیم

تکنیک جداسازی لبه سرویکالی

۱- با استفاده از یک سنباده فلزی که یک طرفش صاف است، یا یک نوار پرداخت، مثل مارک تجاری (jiffy diamond strip) یا با یک فرز mosquito (مثل فرز الماسی Brasseler ۸۳۹۲-۰۱۶) جداسازی پرگزیمالی و سرویکالی انجام می‌شود. این کار، امکان قالبگیری و ساخت راحت تر دای را فراهم می‌کند.

۲- باید به اجتناب از ایجاد جداسازی، وقتی که دندان در تماس سنگین با دندان مجاور است، توجه بشود، زیرا جداسازی، خیلی دشوار خواهد شد و به یک تماس صاف و تخت و به طور غیر عادی بلند منجر می‌شود که اصلاح آن، در ترمیم غیر مستقیم سخت است (شکل ۳، ۱۸). مجددا تاکید می‌شود که تراش مارجینال ریج کمی زیر نقطه تماس، خیلی مهم است.

۱- اگر قبلا باکسی تراش داده نشده است، از تراشیدن باکس سستی اجتناب کنید (شکل ۳، ۱۸).

۲- تراش ۲-۳ میلیمتری مارجینال ریج را با یک حرکت یو شکل انجام بدهید. گاهی لازم است مارجینال ریج را بیشتر از ۳ میلیمتر تراش داد تا به زیر نقطه تماس، ولی همچنان بالای لثه برسید. استفاده از یک وج، برای امنیت بیشتر تراش، مطلوب است.

۳- اگر باکس‌های قبلی وجود دارد، لاین انگل‌های داخلی را گرد کنید.

۴- هرگز برای رسیدن به کلیرانس لثه‌ای، کف لثه‌ای حفره را به پایین فرو نبرید.

می‌کنند. انجام ترمیم و نیز برداشتن اضافات کامپوزیت و اتمام و پرداخت ترمیم، ساده تر و موفقیت آمیز تر می‌شود (شکل ۳، ۲۰).

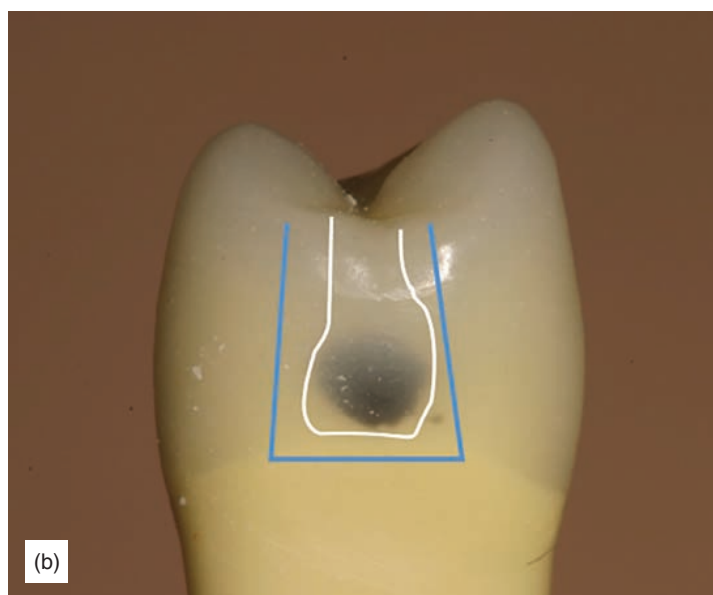
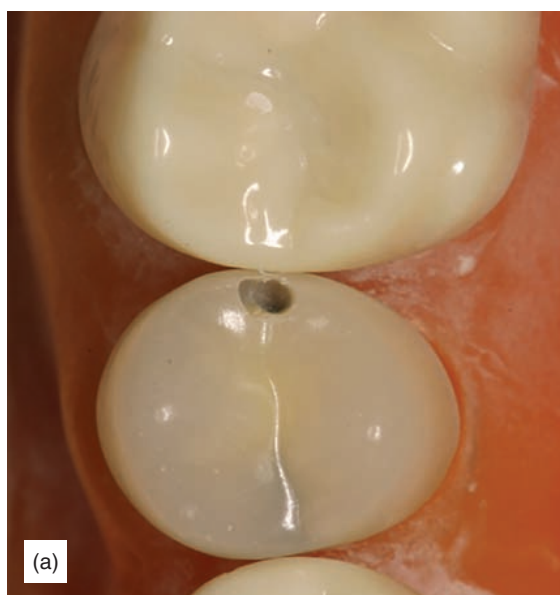
در ترمیم‌های غیر مستقیم، بعد از انجام تکنیک حفظ لبه ی مینایی، قالبگیری و مراحل بعدی کار با ادهزیوها و سمان کردن ترمیم، راحت تر می‌شود. خود ترمیم باند شونده، لبه مینایی حفظ شده را پوشش می‌دهد و حمایت می‌کند و باعث تقویت آن می‌شود (شکل ۳، ۲۱). نویسنده،

می‌کند (شکل ۳، ۱۹) به خوبی ثابت شده است که اتمام لبه‌های ترمیم روی مینا، باعث افزایش سیل ترمیم در درازمدت می‌شود (۱۸).

برای یک ترمیم مستقیم نیز این تکنیک که باعث می‌شود لبه‌های خارجی حفره و لبه‌های ترمیم بالای لثه قرار بگیرند، به طور عمده ترمیم را ساده تر می‌کند. ایزولاسیون آسان تر می‌شود. گذاشتن ماتریس تسهیل می‌شود و لبه‌ها به خوبی با کمک وج با دیواره‌ها تطابق پیدا



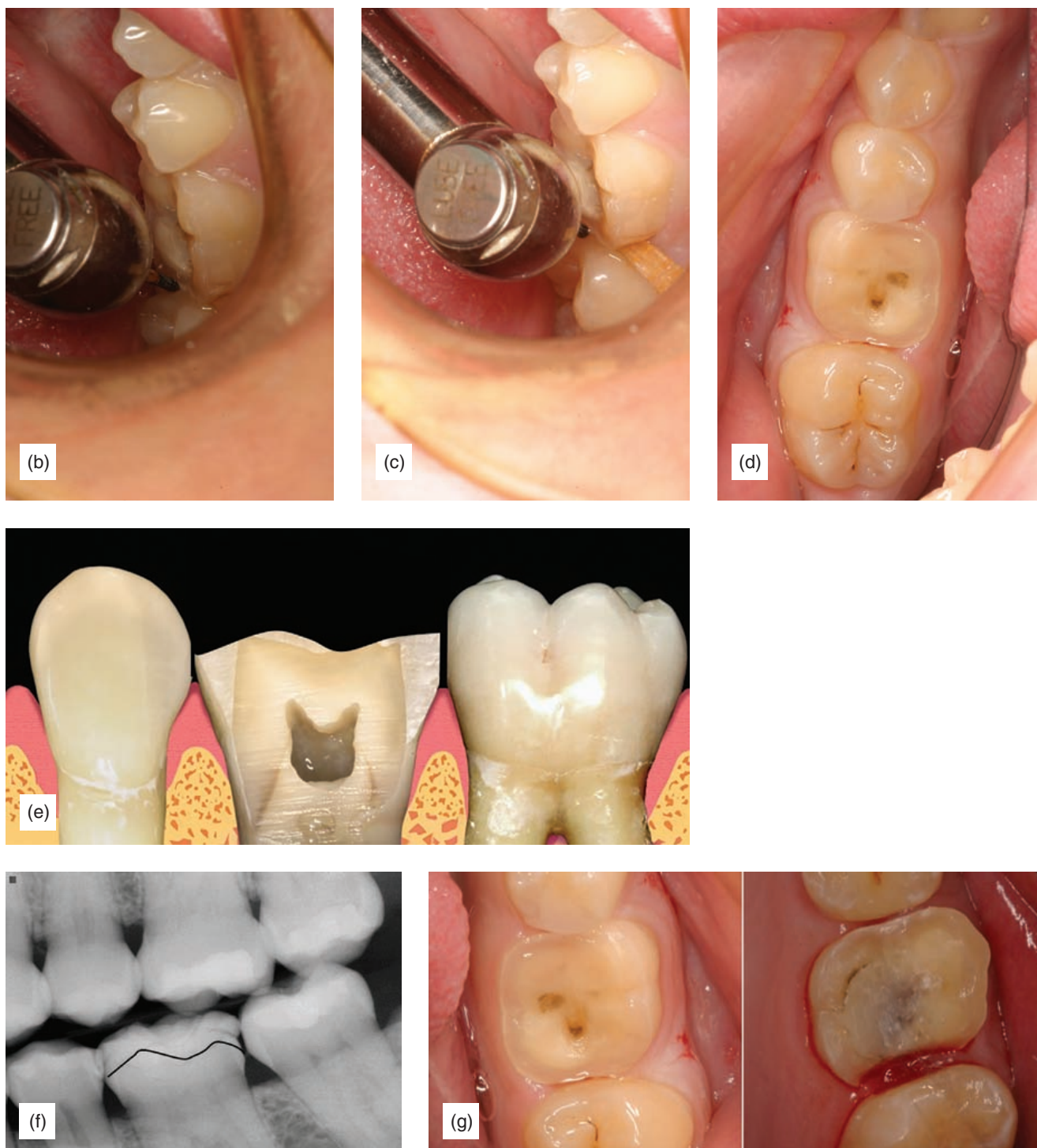
شکل ۳.۱۶ (a) بعد از تراش سطح اکلوزال، لبه خارجی حفره همچنان در تماس با دندان مجاور است. **(b)** کلیرانس با تکنیک جداسازی لبه سرویکال ایجاد شده تا لبه‌های ترمیم فوق لثه‌ای بمانند. **(c)** آماده سازی نهایی با لبه‌های فوق لثه‌ای.



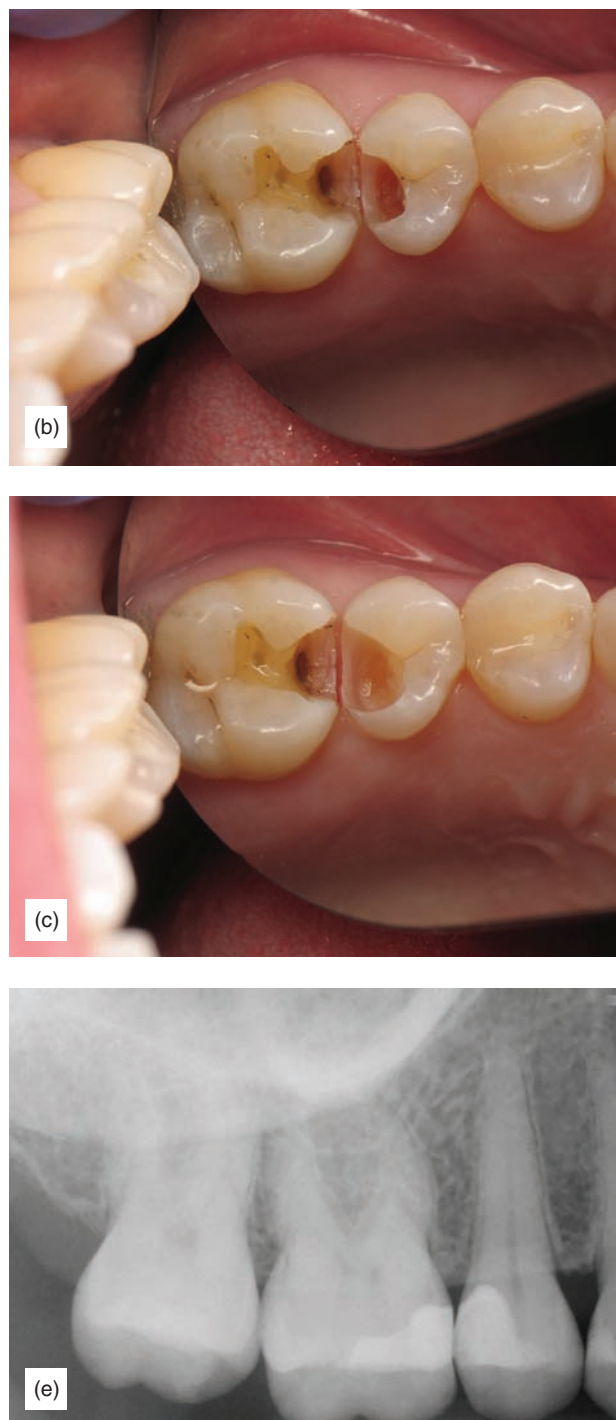
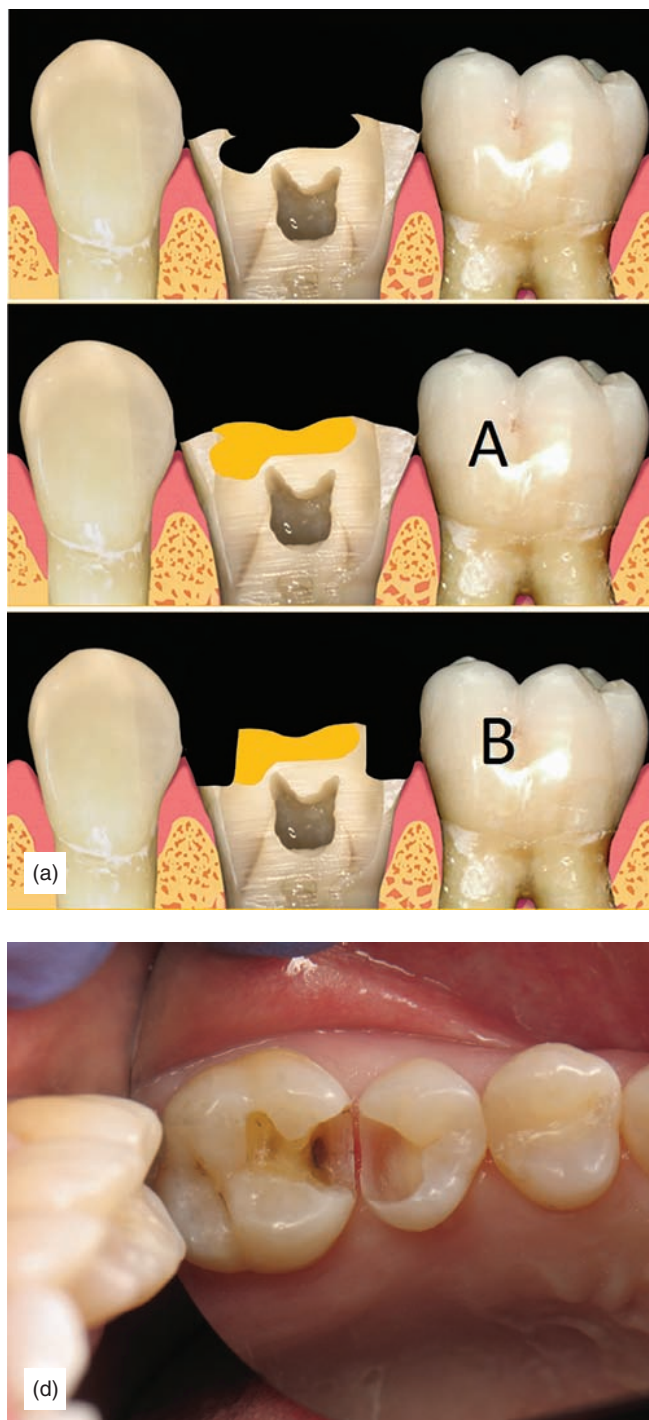
شکل ۳.۱۷ (a) یک دسترسی اکلوزالی کوچک به حفره. **(b)** نمای پرگزیمالی که اندرکات های حین تراش را نشان می دهد. **(c)** یک وچ برای منطبق کردن نوار ماتریس کار گذاشته شده. **(d)** با استفاده از وچ گارد و کاربرد فرز "mosquito" یک جداسازی مختصر برای قرار دادن نوار ماتریس ایجاد می شود.



شکل ۳.۱۸ (a) تراش اکلوزالی در ناحیه پرگزیمالی به شکل یو انگلیسی، به جای باکس معمولی.



شکل ۳.۱۸ ادامه. (b) استفاده از یک فرز مخصوص تراش سطح اکلوژال با یک حرکت یو شکل. (c) یک وج استفاده شده تا فضای کلیرانس لتهای مطمین برای امکان قالبگیری و ساخت دای گچی تر و تمیز فراهم شود. (d) جداسازی اتمام یافته و تراش‌ها کاملاً فوق‌التهای مانده‌اند. (e) باید مراقب بود تراش تا زیر نقطه تماس پرگزیمالی گسترده شود، البته بالای لته، در این تصویر تراش در سمت مزبال دندان مناسب است و جداسازی لبه‌ای به خوبی انجام شده ولی در سمت دیستال، تراش ناکافی است. (f) تصویر رادیوگرافی که تراش نامناسب و جداسازی نادرست لبه‌ها را نشان می‌دهد. خط سیاه نشان دهنده محل مناسب تراش است. (g) در مرحله سمان کردن، مقایسه کنید نتیجه متفاوت تکنیک باکس‌های پرگزیمالی را با تکنیک جداسازی لبه‌ای



شکل ۳.۱۹ مقایسه نتیجه (a) یک دندان با تخریب شدید، با مینای بدون پشتیبان، بعد از یک رویکرد فوق لثه‌ای (A) با یک رویکرد سستی برای تراش روکش (B). (b) پوشیدگی عمیق روی دندان پر مولر. مینا سالم است ولی پوشیدگی عمیق تری روی عاج وجود دارد. (c) پوشیدگی عاج ادامه دارد در حالی که مینای سالم بالای لثه محفوظ می‌ماند. (d) همه پوشیدگی‌ها خارج شده و یک پوشش پالپی غیر مستقیم هم انجام شده. (e) تصویر رادیوگرافیک نهایی که نشان می‌دهد سطح مینا و عاج با هم اختلاف دارد. لبه‌های فوق لثه‌ای مینایی، ترمیم را خیلی راحت تر می‌کند.

باندشونده، اصلاح و تعمیر می‌شود. بر اساس شواهد علمی، منطقی است که انتظار داشته باشیم بخش عمده‌ای از استحکام اولیه مینای دندان با این کار، بازیابی شود (۲۱، ۲۰، ۱۹). این مطلب به خوبی شناخته شده است که مینا بدون پشتیبانی عاج، ضعیف است. به همین دلیل باید یک پروتکل محتاطانه که به خوبی آموزش داده بشود را دنبال

میزان بالای موفقیت با این فرایند را تجربه کرده است (شکل ۲۲، ۳). حفظ لبه مینایی در مواردی که کار می‌آید که پوسیدگی وسیع سرویکالی، باعث آلوده شدن عاج شده باشد در حالی که مینا هنوز سالم باشد. مینای فوق لثه‌ای بدون پشتیبانی عاج، به خوبی حفظ می‌شود و قسمت‌های بی پشتیبانی آن، با کاربرد صحیح کامپوزیت



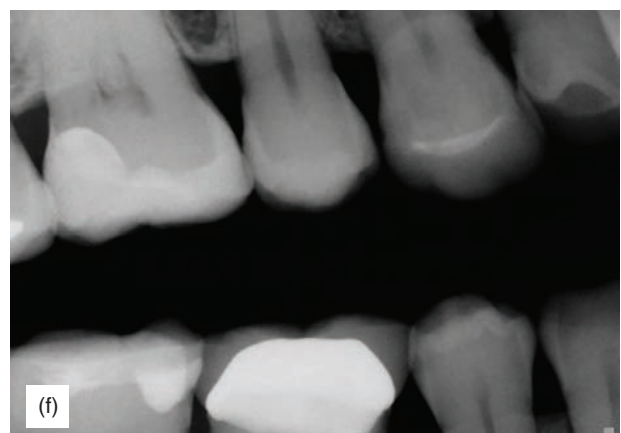
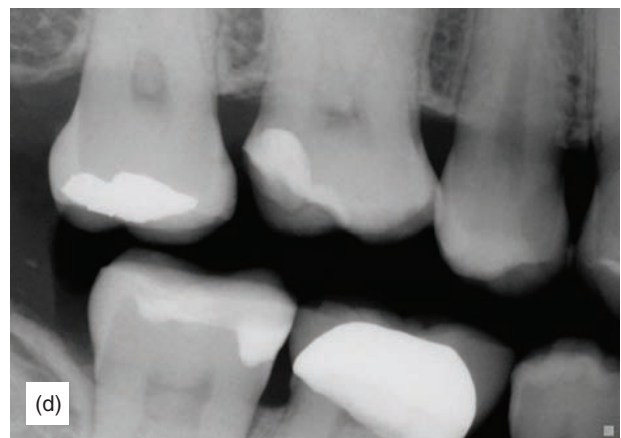
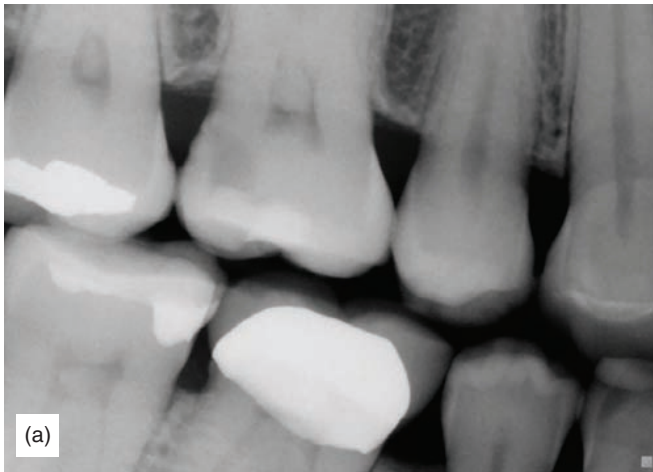
شکل ۳.۲۰ (a) حفظ مینا در یک مورد بالینی مستقیم. **(b)** لبه‌های فوق لثه‌ای اجازه پاکسازی راحت تر اضافات کامپوزیت و انعام ترمیم را می‌دهد.



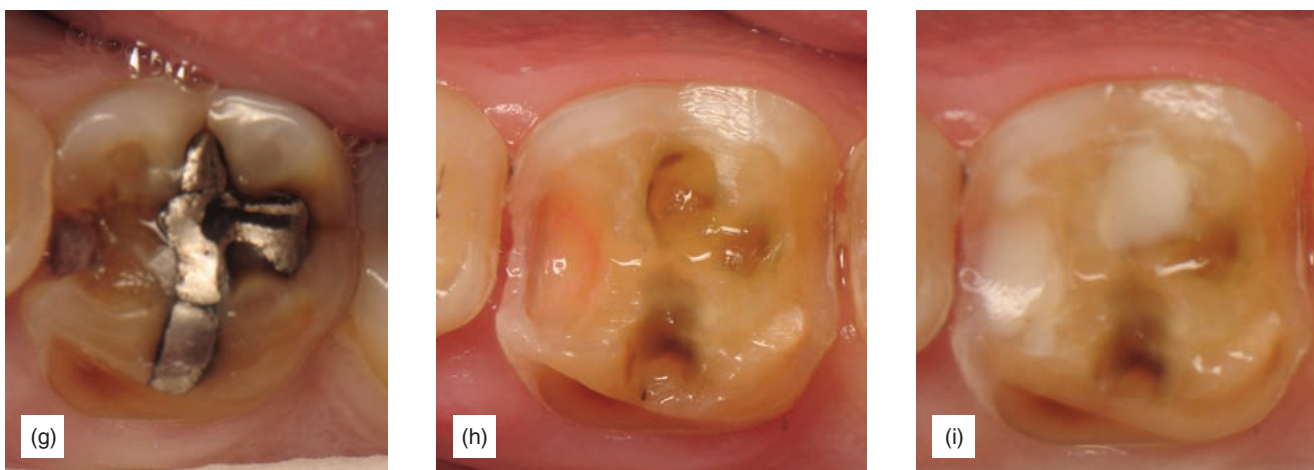
شکل ۳.۲۱ (a) پوسیدگی که به نظر می‌آید خیلی به زیر لثه گسترش بیابد. بعد از تراش اولیه برای ونیر **(b)** نمای لینگوال که پوسیدگی شدید و حذف آن با تکنیک حفظ مینای لبه‌ای را نشان می‌دهد. **(c)** پایان تراش، بعد از اصلاح با کامپوزیت. دندان به نظر طبیعی می‌آید.

لبه مینایی رعایت شد، هیچ کرک مینایی را بر روی لبه‌های مینایی بدون پشتیبان، رویت نکردند. نتایج بهتر با افزایش ضخامت مینا به بیشتر از یک میلیمتر به دست آمد (شکل ۳، ۲۳). تکنیک مورد استفاده در باکس ۳، ۳ آمده است.

کرد تا چنین مینایی را در حین فرایند ترمیم، حمایت کند و نیروهای انقباضی ناشی از پلیمریزاسیون کامپوزیت را به حداقل برساند. چرا که این نیروها می‌توانند باعث ایجاد کرک و شکستگی در مینا بشوند. در یک مطالعه لابراتواری Ruiz و Finger وقتی که تکنیک صحیح حفظ



شکل ۳.۲۲ (a) یک دندان با تخریب بالا که به نظر می‌آید در قسمت دیستال خیلی به زیر لثه گسترش پیدا کند (b) حذف محتاطانه پوسیدگی‌ها با کمک آشکار ساز پوسیدگی، بخش زیادی از لبه‌ها، فوق لثه‌ای می‌ماند و فقط در یک ناحیه کوچک، کمی زیر لثه‌ای می‌شود (c) حفظ مینا و اصلاح آن با استفاده از نوار ماتریس و وچ برای کنترل خونریزی و ایجاد ایزولاسیون (d) نمای رادیوگرافیک بیلداپ و اصلاح انجام شده روی مینا (e) نمای بالینی بعد از حفظ و اصلاح مینا (f) نمای رادیوگرافی نهایی که سیل عالی لبه‌ای را نشان می‌دهد.

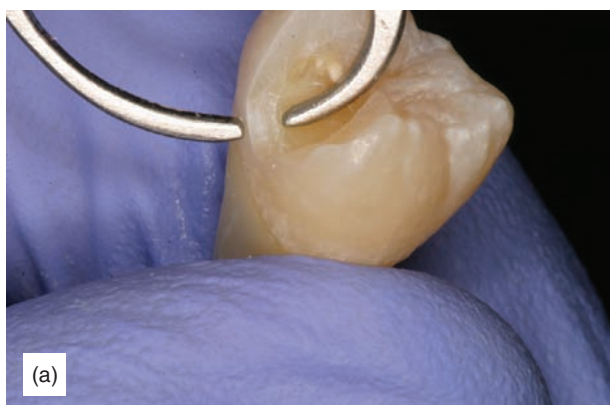


شکل ۳.۲۲ ادامه (g) نمای بالینی یک لبه مشخص زیر لثه‌ای با تکنیک‌های قدیمی (h) بعد از تراش سطح اکلوژال و کاربرد آشکار ساز پوسیدگی جهت حذف کردن فقط عاج آلوده (i) بعد از اصلاح مینا با کامپوزیت‌های باند شونده؛ از این جا به بعد آماده سازی‌ها با لبه‌های فوق لثه‌ای و با راحتی به پایان می‌رسد.

اصل چهارم: تکنیک ارتقالبه

حساسیت کمتری به رطوبت و آلودگی دارند (۲۳). گزینه دیگری که پیش رو می‌ماند، یک گزینه دردناکتر، پیچیده تر و گرانتر است که عبارت از جراحی افزایش طول تاج دندان است، که در صورت تجاوز لبه‌های ترمیم به حریم بیولوژیک لثه، ضرورت پیدا می‌کند (۲۴). برای پرهیز از روکش‌های سنتی و یا جراحی افزایش طول تاج، تکنیک ارتقالبه (Margin Elevation) مطرح شده است (شکل ۳، ۲۵) (۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷). شواهد، حاکی از موفقیت این ترفند جالب است که توانسته، ترمیم‌های مستقیم و غیر مستقیم را موفق تر و ساده تر کند. این تکنیک، بعد از حذف پوسیدگی و مواد ترمیمی قدیمی، در جایی که لبه‌ها مشخصاً زیر لثه قرار می‌گیرد، به کار می‌رود. در آن نقطه، یک ماتریس مناسب بسته می‌شود و سپس بازسازی یا ارتقالبه انجام می‌شود. چنین ترمیمی را می‌توانیم یک ترمیم کلاس دو کوتاه قامت بدانیم که تا زیر نقطه تماس دندان، بالا می‌آید. از محاسن این تکنیک

موارد زیادی هست که در آن‌ها، پوسیدگی یا ترمیم قبلی، تقریباً زیر لثه قرار می‌گیرد. تجربه بالینی نشان می‌دهد که لبه‌های زیر لثه‌ای، در حد نیم میلیمتر تا یک میلیمتر، معمولاً مدیریتشان راحت است و اگر محدود به یک ناحیه کوچک باشند، ایزولاسیون و مراحل باند کردن ترمیم به راحتی قابل انجام است. وقتی لبه‌ها بیشتر از ۱،۵ میلیمتر، زیر لثه باشند، ایزولاسیون و سمان کردن ترمیم دشوارتر می‌شود و کمتر قابل پیش بینی می‌شود. در چنین مواردی، معمولاً روکش‌های مبتنی بر گیر مکانیکی تجویز می‌شوند تا بتوان برای چسباندن این روکش‌ها و بریج‌ها، از سمان‌های گلاس یونومر تعدیل شده بارزین (RMGI) (مثل مارک تجاری VOCO Meron plus AD یا Rely X Luting Cement ۳M) استفاده کرد. چون که این سمان‌ها،



شکل ۳.۲۳ (a) دندانسی که برای مطالعه تکنیک حفظ مینای لبه‌ای، تراش داده شده (مینا با ضخامت ۱ میلیمتر). (b) یک نمای نزدیک از لبه‌های رنگ نگرفته در مطالعه ی تکنیک حفظ مینای لبه‌ای

باکس ۳.۳: مراحل بالینی برای حفظ لبه مینایی در ترمیم‌های مستقیم و غیر مستقیم

۶- یک سیستم سلف اچ را با رعایت یک پروتکل مناسب، اعمال کنید (مثل مارک تجاری Clearfil SE Protect, Kuraray). برای دیدن، جزییات یک پروتکل باندینگ خوب به فصل ۴ مراجعه کنید.

۷- یک لایه نازک از کامپوزیت فلو (flowable) را روی عاج (فقط عاج) قرار بدهید. این کار، برای به حداقل رساندن استرس‌های پلیمریزاسیون روی مینای بدون پشتیبان است. سپس به صورت فزاینده (incremental) کیورینگ را انجام دهید. برای تشریح کیورینگ فزاینده فصل ۱۰ را ببینید.

۸ الف- برای ترمیم‌های غیر مستقیم، یک لایه دیگر از کامپوزیت اصلی ترمیمی را، هم سطح مینا قرار بدهید، کیور کنید و بعد از اتمام آماده سازی، قالبگیری کنید (شکل ۳، ۲۴ f).

۸ ب- برای یک ترمیم مستقیم، لایه‌های بیشتری از کامپوزیت اصلی ترمیمی را اعمال کنید، تا حفره پر شود و ترمیم را به اتمام برسانید. فصل ۱۰ را ببینید.

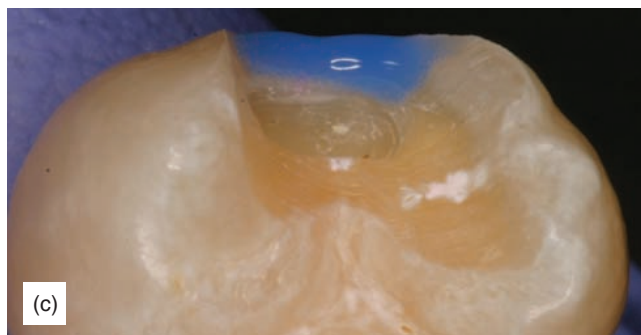
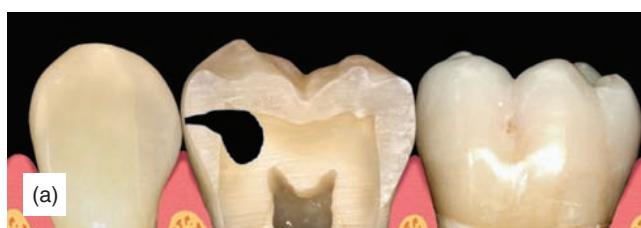
۱- با احتیاط، پوسیدگی‌ها را حذف کنید، از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید (شکل ۳، ۲۴ a).

۲- حتی در فقدان ساپورت عاجی، ضخامت کامل مینای سالم را حفظ کنید، تالیه‌های حفره ترمیمی، فوق لثه‌ای بماند (شکل ۳، ۲۴ b).

۳- بلافاصله بعد از حذف پوسیدگی، با سیستم ایزولاسیون انتخابی خودتان، ایزولاسیون را برقرار کنید، مانع تماس بزاق با دندان شوید.

۴- اگر مقدور بود با احتیاط، نوار ماتریس و وج را وارد کنید.

۵- با بهره از اسید فسفریک به مدت ۱۰ ثانیه، مینا را به طور انتخابی اچ کنید. از یک اسید مایع (مثل مارک تجاری SuperEtch Gel, Danville) استفاده کنید (شکل ۳، ۲۴ c).



شکل ۳.۲۴: (a) معمولاً پوسیدگی، بعد از ورود به مینا و سرعت پیدامی کند. (b) مینای فوق لثه‌ای بدون پشتیبانی عاج. (c) اعمال اچانت برای ده ثانیه (SuperEtch Gel, Danville). (d) اعمال صحیح ماده باندینگ. (e) کار گذاشتن لایه لایه صحیح کامپوزیت که با یک لایه فلو بر روی مینا شروع می‌شود. تا اثرات انقباض پلیمریزاسیون روی مینای ضعیف به حداقل برسد. (f) لایه دوم با کامپوزیت ترمیمی؛ پر کردن نهایی یا آماده سازی نهایی بستگی دارد به این که نوع ترمیم چیست: مستقیم یا غیر مستقیم

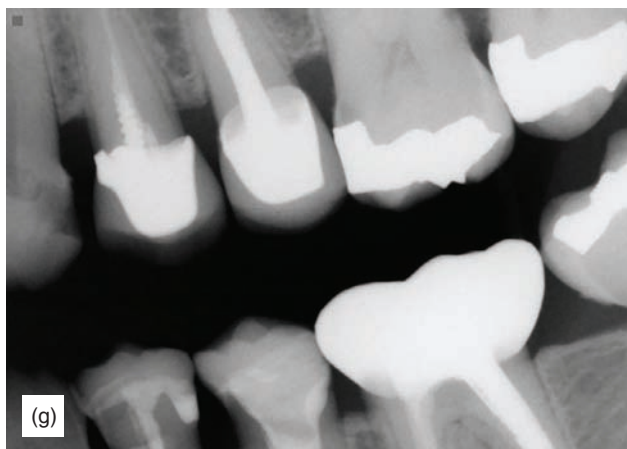
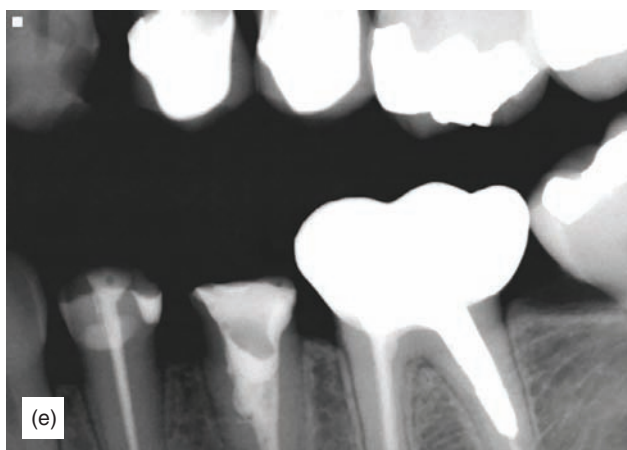


شکل ۳.۲۵ (a) لب‌های به شدت زیر‌الته. (b) ایزولاسیون با استفاده از نوار ماتریس (c) بعد از ارتقا لبه. (d) ترمیم پایان یافته. (e) نمای رادیوگرافی ترمیم

یونومر تعدیل شده بارزین (RMGI) محبوبیت کمتری دارد، ولی می‌توان برای ارتقا لبه، از آن نیز استفاده کرد. برای اجتناب از لب‌هایی که ممکن است در رادیوگرافی، به اشتباه، به صورت لبه باز (open margin) دیده شوند، باید یک لایه نازک از باندینگ را اعمال کرد، مگر این که خود باندینگ، رادیوپاک باشد.

بعد از ارتقا لبه، قالب گرفته می‌شود و دندان‌ها را می‌توان زیر ترمیم موقتی برد. باند کردن ترمیم نهایی می‌تواند آسان و بدون استرس باشد، زیرا تمام لبه‌ها حالا دیگر بالای لثه هستند. مراحل بالینی تکنیک ارتقا لبه در باکس ۳، ۴ آمده است.

آن است که در صورت انجام صحیح، انقباض‌های پلیمریزاسیون و استرس‌ها اثر نامساعد نخواهند داشت. سیل لبه سرویکالی وقتی که اولین لایه ترمیم منحصر به یک سطح باند شونده باشد خیلی بهتر می‌شود. کف سرویکال و انقباض پلیمریزاسیون می‌تواند کامپوزیت را به سمت لبه باند شده بکشانند (۲۸، ۲۹). خیلی باید مراقب بود تا یک ترمیم با سیل مناسب انجام شود. تایید کردن سیل مارجینال، با کمک رادیوگرافی و نیز ارزیابی چشمی، پسندیده است (شکل ۳، ۲۶). استفاده از کامپوزیت سیال (فلو) با رادیوآپسیتی بالا، می‌تواند تایید رادیوگرافیک را تسهیل کند. اگر چه که در حال حاضر استفاده از گلاس



شکل ۳.۲۶ (a) این بیمار، نسبت به پرگنوز ضعیف پر مولر دوم خود آگاه شده بود. (b) گسترده‌گی تخریب را روی هر دو دندان مشاهده کنید. (c) نمایی متفاوت که نشان می‌دهد لبه‌ها چگونه زیر لثه‌ای هستند و چگونه در این عمق، کار برای ترمیم غیر مستقیم باند شونده دشوار می‌شود. (d) بعد از ارتقا لبه. (e) تصویر رادیوگرافی، سیل خوب لبه ارتقا یافته را تایید می‌کند. (f) بلافاصله بعد از سمان کردن. (g) تصویر رادیوگرافی دو سال بعد از تحویل کار.

باکس ۳.۴ مراحل بالینی برای ارتقا لبه

۱- با احتیاط، پوسیدگی و مواد ترمیمی قبلی را حذف کنید، برای اجتناب از تراشیدن عاج غیر آلوده، از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید (شکل ۳.۲۷، a)

۲- بلافاصله بعد از حذف پوسیدگی، با سیستم ایزولاسیون که دوست دارید، ایزولاسیون را برقرار کنید.

۳- نوار ماتریس و وج را در محل قرار بدهید

۴- سیستم سلفاچ را اعمال کنید (شکل ۳.۲۷، b)

۵- یک لایه نازک کامپوزیت فلو را بر روی کف حفره قرار بدهید. از تماس آن با مینای دیواره اگزیزال ممانعت کنید. سپس به طور فزاینده کیور کنید (شکل ۳.۲۷، c, d)

۶- لایه دوم را قرار دهید. این لایه می‌تواند با مینای اگزیزال و کف لثه‌ای تماس پیدا کند. با استفاده از کامپوزیت اصلی ترمیمی، ۱-۲ میلیمتر بالاتر از لثه، ترمیم به پیش می‌رود و سپس کیورینگ فزاینده انجام می‌شود (شکل ۳.۲۷، e).

۷- با رادیوگرافی از سیل مناسب ترمیم مطمئن شوید.

۸- کیورینگ نهایی را انجام بدهید و آماده سازی را کامل کنید و قالب نهایی را بگیرید.

۱- با احتیاط، پوسیدگی و مواد ترمیمی قبلی را حذف کنید، برای اجتناب از تراشیدن عاج غیر آلوده، از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید (شکل ۳.۲۷، a)

۲- بلافاصله بعد از حذف پوسیدگی، با سیستم ایزولاسیون که دوست دارید، ایزولاسیون را برقرار کنید.

۳- نوار ماتریس و وج را در محل قرار بدهید

۴- سیستم سلفاچ را اعمال کنید (شکل ۳.۲۷، b)

۵- یک لایه نازک کامپوزیت فلو را بر روی کف حفره قرار بدهید. از تماس آن با مینای دیواره اگزیزال ممانعت کنید. سپس به طور فزاینده کیور کنید (شکل ۳.۲۷، c, d)

۶- لایه دوم را قرار دهید. این لایه می‌تواند با مینای اگزیزال و کف لثه‌ای تماس پیدا کند. با استفاده از کامپوزیت اصلی ترمیمی، ۱-۲ میلیمتر بالاتر از لثه، ترمیم به پیش می‌رود و سپس کیورینگ فزاینده انجام می‌شود (شکل ۳.۲۷، e).

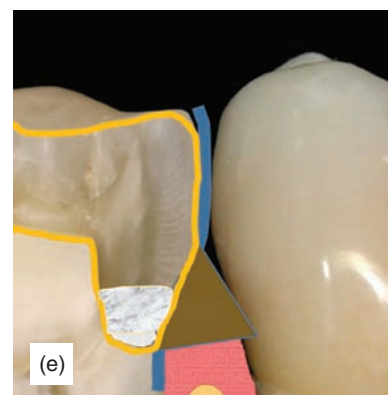
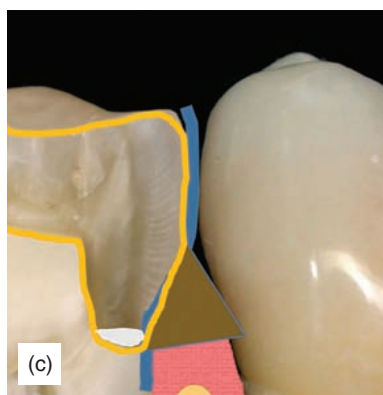
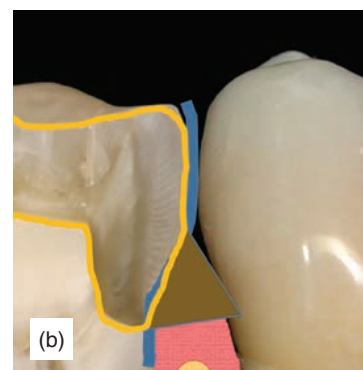
۷- با رادیوگرافی از سیل مناسب ترمیم مطمئن شوید.

۸- کیورینگ نهایی را انجام بدهید و آماده سازی را کامل کنید و قالب نهایی را بگیرید.

تماسی، برای حداکثر در هم آمیختگی ترمیم و دندان، مطلوب است. سه فاکتور مهم در دستیابی به این در هم آمیختگی، دخیل هستند. اولین فاکتور، انتخاب صحیح ماده ترمیمی، میزان ترانسلسنسی و نیز ضخامت آن است. دومین فاکتور، ترانسلسنسی یا اپاستی سمان انتخابی است و سومین فاکتور، رنگ نسوج دندان زیرین است. یک ترمیم با ترانسلسنسی طبیعی، بخصوص در لبه‌ها، باعث فراهم شدن امکان استقرار لبه‌های ترمیم در بالای لثه می‌شود.

اصل پنجم : استفاده درست از ترانسلسنسی برای در هم آمیختن ایده آل لبه ترمیم با دندان و حصول زیبایی

همانطور که در فصل ۱ و ۲ توضیح داده شد، در هم آمیختگی دندان و ترمیم، به میزان نوری که از درون دندان و توسط ماده ترمیمی اجازه عبور پیدا می‌کند، بستگی دارد. شکل گیری حالتی مثل لنزهای



شکل ۳.۲۷ (a) در قسمت دیستال دندان، پوسیدگی یا ترمیم قدیمی، عمیقاً زیر لثه است طوری که لبه، روی عاج یا سمان خواهند بود. **(b)** ماتریس و وج قرار داده شدند و باندینگ با تکنیک صحیح صورت گرفت. **(c)** کامپوزیت فلو، روی کف لثه‌ای قرار داده شد تا امکان بروز مطلوب نیروهای ناشی از پلیمریزاسیون باشد. **(d)** نمای دیستالی که نشان می‌دهد که این لایه کامپوزیت در تماس با لبه‌های عاجی لبه لثه‌ای است و هرگز در تماس با مینا قرار نمی‌گیرد، این، برای اجتناب از انقباض نامطلوب به دنبال پلیمریزاسیون است. **(e)** لایه دوم با کمک کامپوزیت‌های ترمیمی، ۱ تا ۲ میلیمتر بالای لثه.



شکل ۳.۲۸ (a) روکش قدامی با لبه‌های زیر لثه‌ای. (b) روکش فلزی-سرامیکی با یک ظاهر به شدت اپک و زشت

شود (شکل ۳.۳۲). اگرچه احتمال عود بد رنگی وجود دارد ولی بلیچینگ، یکی از راهکارهایی است که می‌تواند مانع شکل گیری لبه‌های زیر لثه‌ای شود (هر چند احتمال عود رنگ با رعایت تکنیک صحیح به حداقل می‌رسد). درمان جایگزین برای بلیچینگ، معمولاً استفاده از روکش‌هایی با لبه‌های زیر لثه‌ای است، که همانطور که قبلاً صحبت شد، عمر کوتاهی از نظر زیبایی دارند و ناسالم تر هستند. زیر لبه‌های زیر لثه‌ای، باعث التهاب لثه و در نهایت منجر به تحلیل لثه و در معرض دید قرار گرفتن لبه‌های نازیبای روکش می‌شوند. با این حال، دندان‌های خیلی تیره، مواردی دشوار هستند و هر راهکاری، پیچیدگی‌های خودش را دارد. اطلاعات بیشتر از این موضوع، در فصل ۷ در دسترس است.

درک نیازهای متفاوت زیبایی و اکلوژنی در دندان‌های قدامی و خلفی، به این مفهوم است که ماده انتخابی برای ترمیم این دندان‌ها نیز متنوع خواهد بود. هرچه دندان قدامی تر باشد، نیازهای زیبایی بیشتر و نیروهای جویدنی کمتری وارد می‌شود. غالباً در این دندان‌ها، فلدسپاتیک‌های لایه گذاری شده یا سرامیک‌های پرس شده تجویز می‌شوند. در نواحی خلفی، نیروهای وارده بیشتر است و نیازهای زیبایی کمتر، پس موادی با خصوصیات تقویت شده از جمله لیتوم دی سیلیکات‌ها، زیرکونیا‌های مونولیتیک یا زیرکونیا‌های لایه گذاری شده یا مارک تجاری Lava Ultimate Restorative مطلوب خواهند بود. اگر بخواهیم به طور کلی صحبت کنیم، هرچه، ماده،

دانش کم در خصوص این که چطور می‌شود ترانسلوسنسی را مدیریت کرد و نیز آگاهی کم نسبت به معایب لبه‌های زیر لثه‌ای، باعث گسترش محبوبیت مواد اپک شده است و حتی گاهی تعدا از کاربرد مواد ترانسلوسنت تر اجتناب می‌شود (۳۰). استفاده از مواد اپک، منجر به عادی بودن استقرار لبه‌های زیر لثه‌ای می‌شود (شکل ۳.۲۸). اصلاح کردن بد رنگی شدید با کمک مواد ترمیمی (پرسلن یا کامپوزیت) نیازمند استفاده از مواد اپک خواهد بود. مواد اپک از نظر زیبایی کمتر مورد پسند قرار می‌گیرند و منجر به ترمیم‌هایی با نمای اپک و نیز در هم آمیختگی ضعیف رنگ ترمیم و دندان می‌شوند و باید به اجبار، لبه آن‌ها را زیر لثه قرار داد (شکل ۳.۲۹).

از آن طرف، استفاده از مواد ترانسلوسنت، نیاز به عنایت به رنگ نسوج دندان‌های موجود دارد چرا که آن‌هم، روی رنگ نهایی ترمیم اثر می‌گذارد (۳۱). بر این اساس در اغلب موارد، سفید کردن دندان‌ها قبل از آغاز فرایندهای ترمیمی، مطلوب است. سفید کردن، باعث می‌شود رنگ دندان‌ها به رنگ نهایی مورد انتظار از ترمیم، نزدیک تر شود که این خودش باعث می‌شود، امکان در هم آمیختگی بهتر لبه ترمیم و دندان به صورت فوق لثه‌ای فراهم شود (شکل ۳.۳۰).

محصولات سفید کننده داخل مطب مثل مارک تجاری Venus White (Kulzer) خیلی موفق هستند (شکل ۳.۳۱). در مواردی که دندان به خاطر درمان ریشه، تیره شده باشد، بلیچینگ داخلی برای حصول رنگ روشن تر و نزدیک تر به رنگ نهایی ممکن است تجویز



شکل ۳.۳۰ لبه‌های فوق لثه‌ای تقریباً یک میلی‌متر بالای لثه در شش و نیر دندان‌های پایین؛ یک سال بعد از تحویل کار.

شکل ۳.۲۹ ترمیم‌هایی با نمای اپک



شکل ۳.۳۱ (a) دندان تیره قبل از انجام بلیچینگ داخلی. (b) حفره دسترسی باز و خارج کردن دبری‌های پالپ و سمان. (c) نمای لینگوال بعد از انجام یک مرحله بلیچینگ داخلی. (d) تراش ونیر که نشان می‌دهد حالا این کار چقدر ساده تر است. (e) ترمیم نهایی.

باید از سطوحی از ترانسلسنسنسی که معادل با ترانسلسنسنسی ساختار دندانی است استفاده کرد، شبیه آن چه که در کار با کامپوزیت‌ها اعمال می‌شود (۳۴). ضخامت ترمیم و استفاده صحیح از سمان بر پایه نیازهای ترانسلسنسنسی، از مهمترین فاکتورها هستند و در فصل ۷ و ۸ بیشتر مورد بحث قرار گرفته‌اند (۳۵).

ترانسلسنسنسیت تر باشد ضعیف تر است. اگر چه این یک حکم مسلم و مطلق نیست (۳۲).

نهایتاً این که دانش ترانسلسنسنسی پیچیده است (۳۳)، آگاهی بالینی و کاربرد محدود ترانسلسنسنسی و این که چگونه می‌شود با آن ارتباط برقرار کرد، وجود دارد. به همین علت، دندانپزشکان ترمیمی، باید ارتباط برقرار کردن با لابراتوار و همکاران را ساده کنند.



شکل ۳.۳۲ (a) دندان سانترال با تیرگی شدید. (b) نمای لینگوالی قبل از بلیچینگ داخلی. (c) نمای لینگوال بعد از بلیچینگ و پر کردن حفره دسترسی. (d) ونیر نهایی سمان شده، با لبه‌های فوق لنه‌ای

References

- Hosoda H, Fusayama T. A tooth substance saving restorative technique. *Int Dent J*, 1984; 34(1): 1–12.
- Bertolotti RL. Laboratory laminate veneers. *Oral Health*. 1989; 79(3): 11–16.
- Santos MJMC, Bezerra RB. Fracture resistance of maxillary premolars restored with direct and indirect adhesive techniques. *J Can Dent Assoc*, 2005; 71(8): 585–590.
- Shor A, Nicholls JL, Phillips KM, Libman WJ. Fatigue load of teeth restored with bonded direct composite and indirect ceramic inlays in MOD class II cavity preparations. *Int J Prosthodont*, 2003; 16(1): 64–69.
- Christensen GJ. Are tooth color onlays viable alternatives to crowns? *Clin Rep*, 2012; 5(1): 1,3.
- Bakeman EM, Kois JC. Posterior, all porcelain, adhesively retained restorations. *Inside Dentistry*, 2009; 5(5): 20–30.
- Kois DE, Chaiyabutr Y, Kois JC. Comparison of load fatigue performance of posterior ceramic onlay restorations under different preparation designs. *Compend Contin Educ Dent*, 2012 ; 33(Spec No 2): 2–9.
- Meyer A Jr, Cardoso LC, Araujo E, Baratieri LN. Ceramic inlays and onlays: clinical procedures for predictable results. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15(6): 338–352.
- Barghi N, Berry TG. Clinical evaluation of etched porcelain onlays, a 4 year report. *Compend Contin Educ Dent*, 2002; 23(7): 657–674.
- Heymann, HO, Swift EJ, Ritter AV. Indirect tooth color restorations, in *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*, 6th ed. Elsevier Mosby, 2013, pp. 280–295.
- Ruiz JL. Supragingival dentistry using metal-free restorations. *Dent Today*, 2008; 27: 104–109.
- Ruiz JL. Simplifying the cementation of porcelain onlays. *Dent Today*, 2004; 23(3): 76–79.
- Alleman DS, Magne P. A systematic approach to deep caries removal end points: The peripheral seal concept in adhesive dentistry. *Quintessence Int*, 2012; 43(3): 197–208.
- Black GV. *The Technical Procedures in Filling Teeth*. Chicago: HO Shepard Co. Printers; 1899, pp. 20–21.
- Denehy GE, Torney DL. Internal enamel reinforcement through micromechanical bonding. *J Prosthet Dent*, 1976; 36(2): 171–175.
- Hilton TJ, Broome JC. Direct posterior esthetic restorations, in *Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach*, 4th ed. Chicago, IL: Quintessence Publishing, pp. 279–323.
- Black GV. *Operative Dentistry*. Chicago, IL: Medico-Dental Publishing Company, 1908, p. 115.
- Tredwin CJ, Stokes A, Moles DR. Influence of flowable liner and margin location on microleakage

- of conventional and packable class ii resin composite. *Oper Dent*, 2005; 30(1): 32–38.
- 19 Ayad MF, Maghrabi AA, García-Godoy F. Resin composite polyethylene fiber reinforcement: effect on fracture resistance of weakened marginal ridges. *Am J Dent*, 2010; 23(3): 133–136.
 - 20 Mirzaei M, Ghavam M, Rostamzadeh T. Reinforcement of unsupported enamel by restorative materials and dentin bonding agents: an in vitro study. *J Dent (Tehran)*, 2010; 7(2): 84–88.
 - 21 Eidelman E. Composite resin support of undermined enamel in amalgam restorations. *Pediatr Dent*, 1999; 21(2): 118–120.
 - 22 Ruiz JL, Finger WJ. Enamel margin preservation and repair technique. *J Dent Res*, 2016; 95(Spec Iss 5): abstract 2370749.
 - 23 Lindquist TJ, Connolly J. In vitro microleakage of luting cements and crown foundation material. *J Prosthet Dent*, 2001; 85(3): 292–298.
 - 24 Padbury A Jr. Interactions between gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol*, 2003; 30(5): 379–385.
 - 25 Dietschi D, Olsburgh S, Krejci I, Davidson C. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class ii composite restoration with different resinous bases. *Eur J Oral Sci*, 2003; 111: 73–80.
 - 26 Frankenberger R. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clin Oral Invest*, 2013; 17(1): 177–183.
 - 27 Roggendorf MJ, Krämer N, Dippold C, Vosen VE, Naumann M, Jablonski-Momeni A, Frankenberger R. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of resin composite inlays in vitro. *J Dent*, 2012; 40(12): 1068–1073.
 - 28 Ferracane JL. Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization. *Dent Mater*, 2005; 21(1): 36–42.
 - 29 Braga RR, Hilton TJ, Ferracane JL. Contraction stress of flowable composite materials and their efficacy as stress-relieving layers. *J Am Dent Assoc*, 2003; 134(6): 721–728.
 - 30 Chu FC, Chow TW, Chai J. Contrast ratios and masking ability of three types of ceramic veneers. *J Prosthet Dent*, 2007; 98(5): 359–364.
 - 31 Azer SS, Rosenstiel SF, Seghi RR, Johnston WM. Effect of substrate shades on the color of ceramic laminate veneers. *J Prosthet Dent*, 2011; 106(3): 179–183.
 - 32 Barizon KT, Bergeron C, Vargas MA, Qian F, Cobb DS, Gratton DG, Geraldini S. Ceramic materials for porcelain veneers: Part II. Effect of material, shade, and thickness on translucency. *J Prosthet Dent*, 2014; 112(4): 864–870.
 - 33 Johnston WM. Review of translucency determinations and applications to dental materials. *J Esthet Restor Dent*, 2014; 26(4): 217–223.
 - 34 Kim DH, Park SH. Evaluation of resin composite translucency by two different methods. *Oper Dent*, 2013; 38(3): E1–15.
 - 35 de Azevedo Cubas GB, Camacho GB, Demarco FF, Pereira-Cenci T. The effect of luting agents and ceramic thickness on the color variation of different ceramics against a chromatic background. *Eur J Dent*, 2011; 5(3): 245–252.

آیا ما باید به ادهزیوهای دندانی و دندانپزشکی ادهزیو اعتماد کنیم؟



(a) دندان‌هایی با ساییدگی شدید. (b) استفاده از ماتریس سیلیکونی برای بازسازی مجموعه دندانی برای گیرایی ترمیم‌های کامپوزیتی تنها بر چسبندگی، تکیه شده است. (c) دو سال بعد از پایان کار.

مقدمه

ترمیم را بالای خط لثه مستقر کنند و از آن جا که نیازی به اجزای گیر ساز مکانیکی قدیمی، مثل داشتن دیواره آگزیال و باکس و فرول، نیست، سلامت پر یودنتال نیز محفوظ می ماند. متأسفانه در حال حاضر، اعتماد به چسبندگی و این که چسبندگی واقعی می تواند جایگزین گیر و ثبات مکانیکی شود، کم است. این کم اعتمادی، مانع پذیرفته شدن ترمیم‌های با پوشش نسبی (partial coverage) دندان شده است: ترمیم‌هایی که فقط با تکیه بر چسبندگی، بر روی دندان سوار می شوند. دندان‌ها نیز، همچون گذشته، برای حصول گیرایی مکانیکی، تا منطقه‌ای فراتر از پوسیدگی، تراش داده می شوند و ساختارهای دندانی حیاتی نیز همچنان از بین می روند (شکل ۱، ۳ تا ۴).

در دندانپزشکی نوین، چسبندگی (adhesion) نقشی تعیین کننده را ایفا میکند. بیشترین امر مهم، به خاطر زحمات پیشگامان دندانپزشکی ادهزیو است که با موانع زیادی روبرو شدند تا حرفه دندانپزشکی، این تکنیک‌ها را بپذیرد (۱، ۲، ۳). زمانی که دندانپزشکان، به طور کامل به چسبندگی اعتماد پیدا کنند، نیاز به اجزای گیر ساز مکانیکی و برقراری فرم گیر و با ثبات (retention and resistance form) بر طرف می شود. و بنابراین، ساختارهای دندانی سالمتر بیشتری را می توان حفظ کرد. با اعتماد و اعتقاد به چسبندگی، و باند کردن مواد ترمیمی ترانسلو سنت، کلینیسین ها می توانند لبه‌های

اعتماد به چسبندگی، کلید موفقیت است

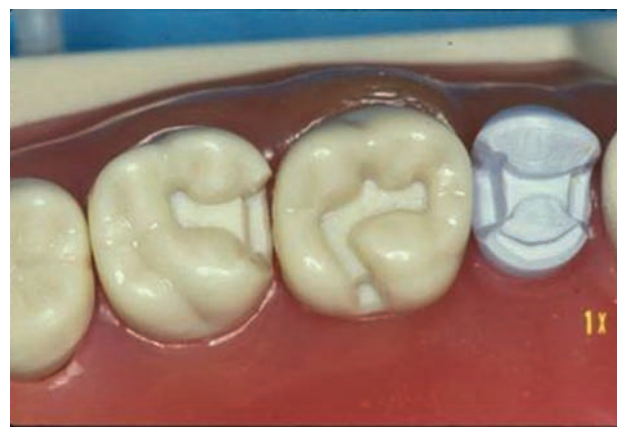
دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه‌ای، به چسبندگی و اعتماد به چسبندگی، وابسته است. به خاطر پیشرفت‌هایی که در تکنولوژی ادهزیوها رخ داده و نیز اعتماد سایر صنایع به چسبندگی، باید کم اعتمادی به مواد ادهزیو دندانی، مورد بازنگری قرار بگیرد. امروزه، ادهزیوها در ساخت هواپیما و ماشین‌های جدید و حتی ساختمان سازی، به طور چشمگیری جای تکنیک‌های اتصال قدیمی مثل جوشکاری، پرچ کردن یا پیچ کردن را گرفته‌اند. صنایع مدرن به چسبندگی، اعتماد گسترده‌ای می‌کنند و اجازه می‌دهند که قطعات و اجزای کلیدی شان به این وسیله به هم دیگر نگه داشته شوند (۴،۵).

چسبندگی، می‌تواند یک جایگزین کامل برای گیر و ثبات در دندانپزشکی باشد ولی کم اعتمادی به آن، پذیرش دندانپزشکی فوق لثه‌ای با حفظ حداکثری نسج دندانی، و پوشش نسبی دندان را آهسته کرده است. حتی، کم اعتمادی به چسبندگی، موفقیت ترمیم‌های باند شونده را در صورت انجام آن، کاهش می‌دهد. عادات ریشه دار و عمیق، مثل عادت به داشتن فرم گیر و باثبات ناشی از باکس و فرول، اغلب دندانپزشکان ترمیمی را مجبور می‌کند تا برای یک ترمیم باند شونده نیز، تراش دیواره‌های اگزیرال را در دستور کار قرار بدهند. به همین دلیل، لبه‌های ترمیم باند شونده را زیر لثه قرار می‌دهند که این کار، فرایند سمان کردن و چسباندن را سخت تر و غیر قابل پیش بینی تر می‌کند (شکل ۴،۴ و ۴،۵).

برای رسیدن به موفقیت قابل پیش بینی با دندانپزشکی ادهزیو، داشتن لبه‌های فوق لثه‌ای با مینای پیرامونی ایده آل است (۶) بنابراین، نیاز مبرم به یک پروتکل فوق لثه‌ای هست که به طور کامل، مبتنی بر گیرایی و ثبات حاصل از ادهزیوها باشد. به یاد داشته باشیم که هر چه قدر، مینای بیشتری حفظ شود، دوام و بقای ترمیم، بیشتر افزایش



شکل ۴.۱ برای حصول گیر و ثبات مکانیکی، داشتن اجزای هندسی مکانیکی و گسترده لازم است. که این امر، به تراش قابل توجه نسوج دندانی سالم منجر می‌شود (با اجازه از دکتر Boris Keselbrener).



شکل ۴.۲ باکس‌های قدیمی پرگزیمالی، برای برقراری فرم مناسب به تراش گسترده نیاز دارند.



شکل ۴.۳ (a) آماده سازی سنتی روکش که در آن تراش گسترده نسوج دندانی سالم به منظور رسیدن به فرم گیر و باثبات انجام می‌شود. (b) نمای لبیالی که میزان تراشیده شدن دندان را برای یک روکش سنتی با گیر و ثبات مکانیکی نشان می‌دهد.

شکست درمان‌های ترمیمی، در گیرایی صرفاً مبتنی بر چسبندگی آن‌ها نیست. در یک مطالعه گذشته نگر بالینی Ruiz و همکاران (۱۶) در یک دوره ۵۴ ماهه، موفقیت ۱۰۰ درصدی و بدون هر گونه شکستی در گیرایی اینله و انله‌ها را به دست آوردند. از ۵۷ مورد، فقط در دو مورد، شکستگی جزئی و قابل تعمیر مشاهده شد. با اطلاع از ارزش علمی محدود این قضیه، ولی باید بگوییم که تجربه شخصی و تمام وقت من که تقریباً تا به حال ۱۰,۰۰۰ انله و ونیر (شکل ۴,۶) و بیش از چند هزار ترمیم کامپوزیتی مستقیم در طی ۲۴ سال انجام داده‌ام، این است که شکست درمان به علت از دست رفتن گیر چسبندگی، به ندرت اتفاق می‌افتد و محدود به انگشتان دست است. شواهد علمی، نشان می‌دهد که در ترمیم‌های باند شونده، علت اصلی شکست درمان، گیرایی کم ادهزیوها نیست بلکه شکستگی ماده ترمیمی، نشت لبه‌ای، مدیریت نامناسب اکلوژن، پیچیدگی‌های ناشی از داشتن لبه زیر لثه‌ای، دشواری در ایزولاسیون و تکنیک نامناسب از جمله دلایل شکست درمان هستند (۸, ۱۷, ۱۸, ۱۹).

چسبندگی به مینا

همانطور که قبلاً صحبت شد، مینای دندان، ایده آل‌ترین سوبسترا (سطح فاصل) است که می‌شود به آن باند شد، چرا که چسبندگی به آن، قابل اعتماد و بادوام است. در واقع در این ۵۰ سال که از معرفی تکنیک اچ مینا در سال ۱۹۵۵ (۱) توسط Michael Buonocore و به دست آوردن یک استحکام باند ۲۰-۲۵ مگاپاسکالی توسط وی می‌گذرد، تغییر چندانی اتفاق نیفتاده است. تنها تغییر واقعی که اتفاق افتاده، تغییر در مدت زمان اچ کردن است. در حالی که مدت زمان اچ کردن اولیه با اسید فسفریک ۸۵ در صد، یک دقیقه کامل بود، در حال حاضر، مینا فقط به مدت ۲۰-۲۵ ثانیه و با اسید فسفریک ۳۵-۳۷ در صد، اچ می‌شود. این که اسید ۳۷ درصد نسبت به اسید ۸۵ در صد، اسید مهاجم تری هست اکنون به خوبی شناخته شده است. حتی با کاربرد باندینگ‌های سلف اچ، اچ کردن انتخابی مینا با اسید (selective enamel etching)، چسبندگی (۲۰)



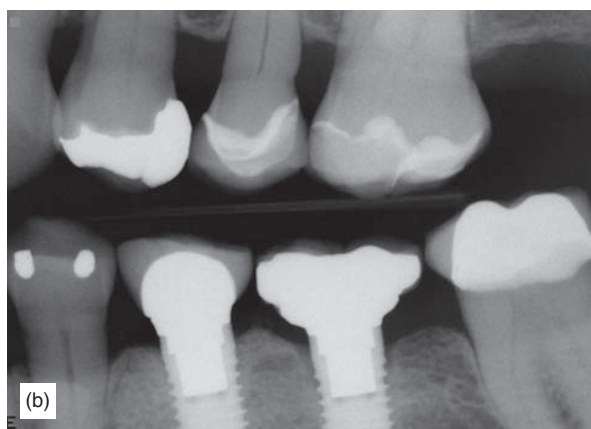
شکل ۴.۴ یک انله با لبه‌های زیر لثه و خونریزی ناشی از آن.

می‌یابد. با این وجود، نباید این اشتباه شکل بگیرد که چنانچه همه لبه‌ها مینا نداشته باشند، نباید از ترمیم‌های باند شونده استفاده کرد. فقدان مینا در یک بخش کوچکی از لبه‌های پیرامونی، به هیچ وجه، منع تجویزی برای انله‌ها و ونیرهای باند شونده نیست. زیرا تجربه بالینی و منابع علمی موجود، حاوی مستندات است که نشان می‌دهد با کمک بعضی از سیستم‌های باندینگ مثل مارک تجاری Clearfil (SE Protect) (Kuraray)، چسبندگی به عاج دندان، موفقیتی هم اندازه با چسبندگی به مینای دندان را به دنبال دارد (۷, ۸, ۹).

ترمیم‌هایی که صرفاً مبتنی بر چسبندگی هستند، مخصوصاً وقتی که آماده سازی آن‌ها عمدتاً روی مینا ختم شده باشد، بهترین دوام را در بین ترمیم‌ها به خود اختصاص داده‌اند (۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳). ترمیم‌های کامپوزیتی مستقیم، به سرعت و با موفقیت و پیش بینی بالا، جای ترمیم‌های مستقیم سنتی مبتنی بر گیر مکانیکی یعنی آمالگام‌ها را گرفته‌اند (۱۴, ۱۵). سایر ترمیم‌های مبتنی بر چسبندگی، مثل ترمیم‌های کلاس پنج و اینله و انله‌های خلفی نیز موفق بوده‌اند ولی پیچیدگی‌هایی داشته‌اند که عمدتاً به علت کاربرد تکنیک به صورت نامناسب می‌باشد. با همه این‌ها، شواهد علمی و تجربه بالینی نشان می‌دهد که دلیل اصلی



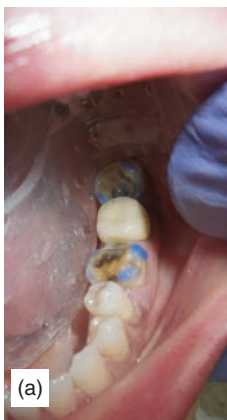
شکل ۴.۵ (a) این بیمار، دچار حساسیت شدیدی روی ونیرهای زشت و نشت داده خود شده بود. (b) لبه‌های زیر لثه‌ای عمیق، برای برقراری ایزولاسیون دشوار هستند و موقع سمان کردن آلوده می‌شوند.



شکل ۴.۶ (a) تصویر رادیوگرافیک از انله‌ای که در سال ۲۰۰۰ در یک بیمار با دندان قروچه شدید انجام شد. جنس انله از مارک تجاری VenusCeram (Heraeus-Kulzer) و از انواع پرس شونده است. **(b)** همان بیمار بعد از ۱۵ سال که پایه پر مولر بریج پایینش را از دست داده و با ایمپلنت جایگزین کرده است. **(c)** در فراخوان پانزده سال بعد بیمار، انله انجام شده روی مولر اول و پر مولر دوم بالای بیمار، بدون پوسیدگی ثانویه است و همچنان کاربردی است.



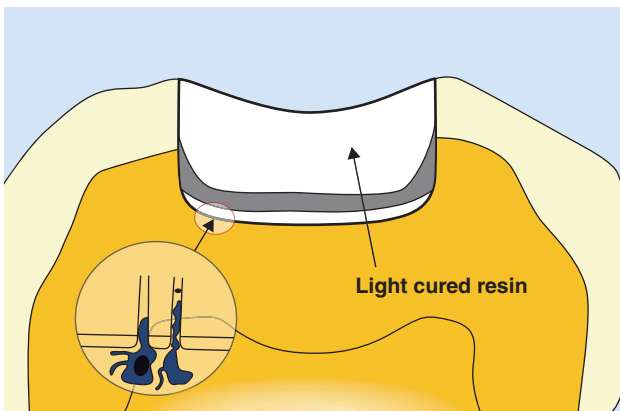
شکل ۴.۷ (a) در انله‌هایی که ۵ سال قبل با استفاده از سمان با مارک تجاری ۲V Clearfil LinerBond و بدون اچ انتخابی مینا چسبانده شده، رنگ گرفتگی لبه‌ها مشهود است. **(b)** انله‌های دیگری که با همان سمان و بدون اچ مینا در ۵ سال قبل کار شده اند نیز لبه‌های رنگ گرفته دارند. **(c)** به علت عدم اچ انتخابی مینا، یک سال بعد از تحویل انله‌ها، رنگ گرفتگی رخ داده است.



شکل ۴.۸ (a) اچ انتخابی مینا برای ۱۰ ثانیه. (b) هفت سال بعد از تحویل انله، لبه‌های انله فاقد رنگ گرفتگی هستند. در این مورد هم از باندینگ سلف اچ استفاده شده بود منتها به همراه اچ انتخابی.

جدول ۴.۱ خانواده باندینگ‌ها

سلف اچ	توتال اچ
۲ بطری (نسل ۶)	۲ بطری (نسل ۴)
۱ بطری (نسل ۷)	۱ بطری (نسل ۵)



شکل ۴.۱۰ کامپوزیت کم عمق و شکاف میکرونی (با اجازه از دکتر Ray Bertolotti)

است که با یک فاکتور موسوم به فاکتور C (Configuration Factor) توجه می‌شود (۲۳) (شکل ۴، ۱۰). علاوه بر استحکام باند، فاکتورهای دیگری هم هستند که باید در نظر گرفته شوند؛ آدهزیو ها نباید باعث حساسیت بعد از کار شوند، باید سیل لبه‌ای خوبی داشته باشند، باید کار با آن‌ها ساده باشد و باید با دوام باشند. مساله دوام باند به عاج، یکی از عمده ترین نگرانی‌ها بوده است، هر چند سیستم‌های باندینگ جدیدتر مثل مارک تجاری Clearfil SE Protect این امر را بهبود بخشیده‌اند (۸).

طبقه بندی‌ها و نام‌های مختلفی برای سیستم‌های باندینگ نسل چهار تا هفت وجود دارد. جدا از فهرست اصطلاحات، آن‌ها را به دو خانواده تقسیم می‌کنیم: اچ و شستشو (etch and rinse) (نسل چهار و پنج) که توتال اچ (total etch) هم خوانده می‌شوند و سلف اچ (self etch) (جدول ۴، ۱).

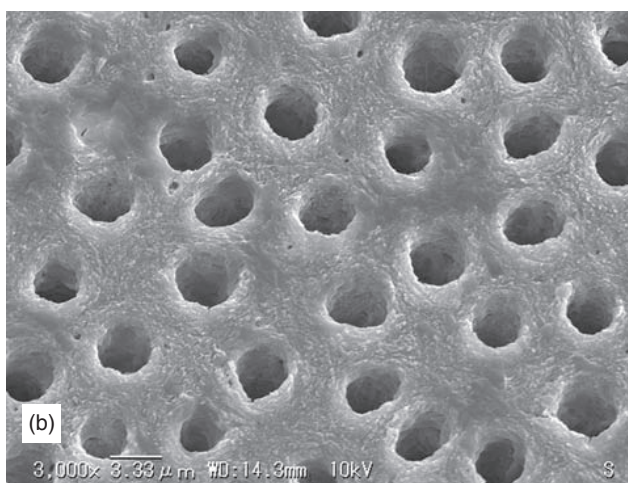
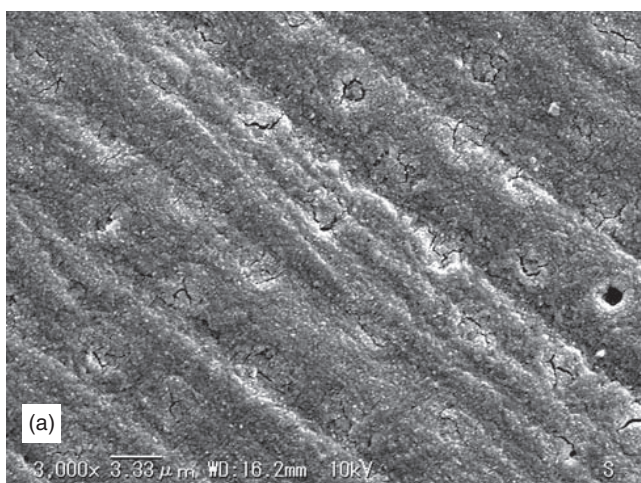


شکل ۴.۹ عاج هر چه به پالپ نزدیک تر می‌شود، بیشتر تغییر می‌کند.

و سیل (۲۱) ترمیم را ارتقا می‌بخشد که هر دو این‌ها، برای موفقیت در درازمدت، ضروری هستند (شکل ۴، ۷ و ۴، ۸). از آن‌جا که مینا، قابل پیش بینی ترین ماده برای باند شدن است وقتی که مینا حفظ شود، موفقیت ترمیم‌های باند شونده به طور عمده افزایش می‌یابد. این یکی از اصول پنجگانه دندانپزشکی فوق‌لثه‌ای نیز هست.

چسبندگی به عاج

چسبندگی به عاج دندانی، کم ثبات تر و کمتر قابل پیش بینی است چرا که عاج، یک سطح باند شونده پیچیده است. ۳۰ درصد آن مواد معدنی و ۲۰ درصدش را مایع تشکیل می‌دهد (شکل ۴، ۹). چسبندگی واقعی به عاج، زمانی اتفاق افتاد که انتشار رزین‌های هیدروفیلک به عاج اچ شده (۲۲) و مفهوم توتال اچ (total etch) و سپس تغییرات و پیشرفت‌هایی در سیستم باندینگ به عاج، رخ داد (۳). برای تعریف یک باند موفق به عاج، باید چند فاکتور را در نظر گرفت. استحکام باند، خیلی مهم است ولی نه به عنوان تنها فاکتور تعیین کننده. این کجایش خوب است که یک استحکام باند خارق‌العاده داشته باشیم در حالی که از سوی بیمار، حساسیت بعد از کار یا آسیب دیدگی پالپ دندان، یک شکست در درمان محسوب شود؟ در مراحل اولیه، برای باند به عاج، تمام جامعه دندانپزشکی از این قضیه رنج می‌بردند که حتی کوچکترین ترمیم‌های مستقیم کامپوزیتی نیز منجر به درد بعد از کار می‌شدند و ترمیم‌هایی ناامید کننده شکل می‌گرفت. در حال حاضر ما می‌دانیم که مستعدترین ترمیم‌ها به داشتن حساسیت بعد از کار تحت فشار جویدن، ترمیم‌های کم عمق کلاس یک هستند. دلیل این امر، استرس‌های بیشتر ناشی از انقباض در این ترمیم‌های کامپوزیتی



شکل ۴.۱۱ (a) عاج قبل از اچ شدن، لایه اسمیر روی توپول‌ها را پوشانده است. **(b)** اسکن با میکروسکوپ الکترونی از دهانه باز توپول‌های عاجی بعد از اچ شدن (با اجازه از دکتر Masafumi Kanehira)

(resin tag) می‌شود و با انتشار یافتن به درون عاج دمنیرالیزه، یک لایه هیبرید (hybrid layer) را شکل می‌دهد (شکل ۴.۱۲). این چسبندگی شیمیایی-مکانیکی، بسیار قوی است. بعد از آن، لایه هیبرید با جزو نهایی باندینگ، که یک رزین هیدروفوب و تا حدودی فیلر دار است، تقویت می‌شود. این، باعث شکل‌گیری یک مجموعه کلی ضخیم تر و غیرمحلول تر می‌شود.

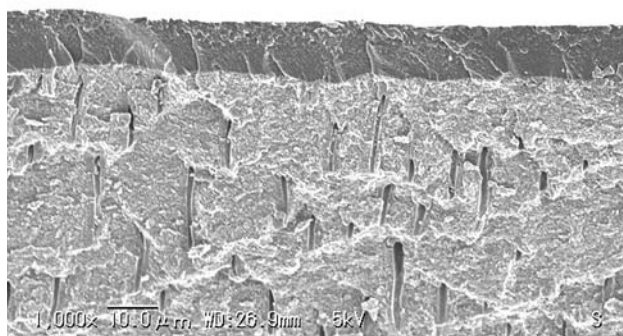
سیستم باندینگ نسل پنجم، در یک بطری عرضه شده است که حاوی پرایمر و باندینگ به صورت توانان است. برخی، مزایای ترکیب بودن پرایمر و باندینگ در یک بطری را، زیر سوال برده‌اند. این سیستم‌های باندینگ با چند مشکل از جمله تاریخ انقضای نزدیک و نیز تراوش (transudation) روبرو هستند (۲۴، ۲۵) (شکل ۴.۱۳). از مشکلات مربوط به باندینگ‌های توتال اچ، حساسیت و دشواری در نحوه کاربرد آن‌ها است. به علاوه ممکن است عاج، به راحتی بیش از اندازه لازم، مورد اچ شدن قرار بگیرد. بر اساس بررسی‌های علمی، اچ کردن عاج به مدت بیشتر از ۱۵ ثانیه، باعث می‌شود عمقی از عاج، اچ شود که رزین نتواند به آن عمق نفوذ کند (۲۶). این، باعث باقی ماندن لایه‌ای از عاج دمنیرالیزه بدون رزین می‌شود و استحکام باند را تضعیف می‌کند؛ چرا که این لایه، با گذر زمان در معرض تجزیه شدن قرار می‌گیرد که این فرایند احتمالاً ناشی از فعالیت آنزیم‌های ماتریس متالوپروتیناز است (matrix metalloproteinase (MMP)) (۲۷).

مشکل دوم با توتال اچ‌ها، آن است که به میزان رطوبت حساس هستند. وقتی عاج، تحت اثر اسید اچ، مواد معدنی خود را از دست می‌دهد، فیبرهای عاجی ضعیف، با آب یا رطوبت، ساپورت می‌شوند (شکل ۴.۱۴) (۲۸). خشک کردن بیش از حد عاج، بعد از شستن و حذف کردن اسید فسفریک، می‌تواند باعث کلاپس فیبرهای کلاژنی شود، بعد از آن، بازگشایی این فیبرهای کلاپس شده، دشوار

سیستم‌های اچ و شستشو (نسل‌های چهار و پنج)

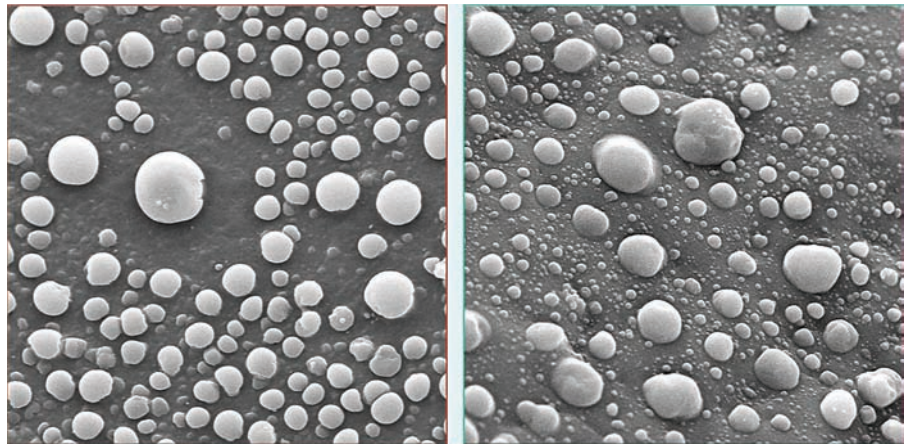
اولین نسل از باندینگ که واقعاً چسبندگی خوبی به عاج پیدا کردند، نسل چهارمی‌ها هستند، که غیر از اسید اچ، دارای دو بخش دیگر هستند. این سیستم، اولین بار توسط Fusayama در سال ۱۹۷۹ و نیز Nakabayashi در سال ۱۹۸۲ به دندانپزشکی معرفی شد. باندینگ‌های نسل چهارم، تاریخچه بلندی از موفقیت با خود به همراه دارند.

سیستم باندینگ نسل چهار، با اچ کردن با اسید فسفریک ۳۷ درصد یا اسیدهای معادل آن کار می‌کند. ترکیبات معدنی، هم در میناهم در عاج، تحت اثر اسید حل می‌شود و بعد از شستشوی سطوح اچ شده، یک مینای اچ شده و نیز توپول‌های باز شده عاجی و فیبرهای پروتینی، به جا می‌ماند (شکل ۴.۱۱). حالا بر روی عاج دمنیرالیزه شده و توپول‌های اکسپوز شده، یک رزین آبدوست (مثل Hydroxyethyl metacrylate, HEMA) یا یک پرایمر عاجی اعمال می‌شود. این رزین به توپول‌ها نفوذ می‌کند و باعث شکل‌گیری رزین تگ



شکل ۴.۱۲ اسکن با میکروسکوپ الکترونی از لایه هیبرید ساخته شده در سیستم باندینگ سلف اچ (با اجازه از دکتر Masafumi Kanehira)

شکل ۴.۱۳ نمای میکروسکوپ الکترونی از تراوش باندینگ (با همکاری دکتر Franklyn Tay)



جدول ۴.۲ حساسیت بعد از کار در سیستم های سلف اچ و توتال اچ

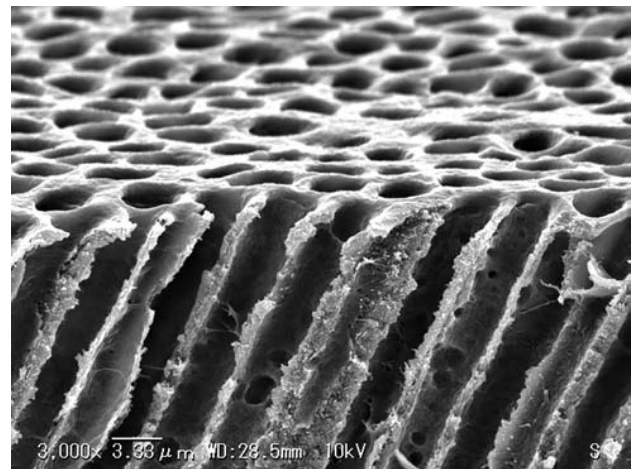
توتال اچ (%)	سلف اچ (%)	حساسیت بعد از کار
۱۲	۲۴	هیچ
۱۷	۴	شدید

آورده است (۳۴). با نگاهی به این مساله از منظر بالینی واقعی، باید حساسیت بعد از کار را از بدترین دشمنان کارهای دندانپزشکی خوب و خوش به حساب آورد.

سیستم های سلف اچ (نسل ششم و هفتم)

سیستم های اولیه سلف اچ، دارای دو جزو هستند. این ها را باندینگ های نسل ششم می نامند. جزو اول که پرایمر است، یک رزین اسیدی است که برای اچ عاج، جایگزین اسید فسفریک می شود. با اعمال پرایمر بر روی عاج، لایه اسمیر حل می شود و یک لایه هیبرید تشکیل می شود. پرایمر با اسمیر پلاگ (smear plug) ترکیب و باعث تقویت آن می شود. هیچ وقت توبول های عاجی باز نمی مانند. شستشوی عاج پس از اعمال پرایمر، نه نیاز است و نه مطلوب. مزیت کاربرد رزین اسیدی که هم اسید هست و هم پرایمر، آن است که بر خلاف سیستم های توتال اچ، احتمال این که قسمت هایی مورد اچ قرار بگیرند ولی رزین نتواند به آن عمق نفوذ کند، وجود ندارد. چرا که این دو جز یکی هستند. توبول های عاجی مسدود مانده، مانع بروز حساسیت بعد از کار تحت فشار جوییدن می شود.

دومین مزیت بزرگ سیستم های سلف اچ آن است که به خاطر این که عاج به هیچ وجه دمیترالیزه و بعد از شستشو، بدون ساپورت رها نمی شود، مساله کلاپس فیبر های عاجی و این که میزان مطلوب رطوبت چقدر باید باشد، مطرح نمی شود. و مثل توتال اچ ها، میزان رطوبت مورد نگرانی نیست؛ چرا که هیچ دمیترالیزاسیونی در عاج و بنابراین هیچ فیبر بدون پشتیبانی، شکل نمی گیرد. مطالعه Warner



شکل ۴.۱۴ تصویر میکروسکوپ الکترونی از شکستگی عمودی توبول های عاجی دهیدراته شده بعد از اچ شدن (با اجازه دکتر Masafumi Kanehira)

است (۲۹). موادی اضافه بر سازمان نیز، برای احیای فیبر های کلاپس شده استفاده می شوند که البته مراحل بالینی را بیشتر می کند. تکنیک باندینگ مرطوب (wet bonding) برای غلبه بر این مشکل مطرح شد که موفقیت آن محدود است و البته معایبی جدی نیز دارد (۳۰). آب یا رطوبت اضافی و مازاد، مطلوب نیست زیرا، رزین های هیدروفوبیک، فقط با مقادیر کمی آب کار می کنند. رطوبت اضافی، بخصوص اگر به درستی تبخیر نشود، در دراز مدت، عمر چسبندگی را کوتاه می کند. (۳۱) خطاهای کوچک در فرایند توتال اچ می تواند منجر به حساسیت بعد از کار و چسبندگی ضعیف تر بشود.

بر اساس شواهد، سیستم های توتال اچ می توانند بسیار موثر باشند. بعضی کلینیسین ها در استفاده از این سیستم با موفقیت بالا، برای خود استناد شده اند. پیچیدگی های توتال اچ می تواند برای کلینیسین های کم تجربه تر، چالش آفرین باشد و نتایج دلسرد کننده ای به همراه داشته باشد (۳۲). گزارش ها نشانگر افزایش حساسیت بعد از کار با این باندینگ ها است. نتایج یک مطالعه در سال ۲۰۰۳ بر روی ۴,۴۴۶ دندانپزشک در جدول ۴,۲ آمده است (۳۳). منابع علمی مشخصا نشانگر آن است که حساسیت بعد از کار، حرفه دندانپزشکی را به ستوه

نوع سیستم مورد استفاده، متفاوت است. بسیاری از دندانپزشکان با کاربرد بعضی سیستم‌های باندینگ طبق دستور سازنده آن‌ها، متوجه لبه‌های رنگ گرفته از زرد تا قهوه‌ای در ترمیم‌هایشان شده‌اند (شکل ۴، ۱۵). که این، احتمال شکل‌گیری مجدد پوسیدگی روی همان دندان را افزایش می‌دهد.

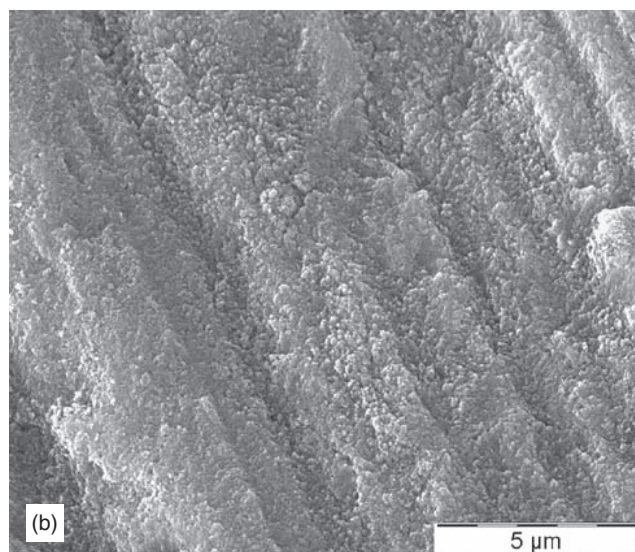
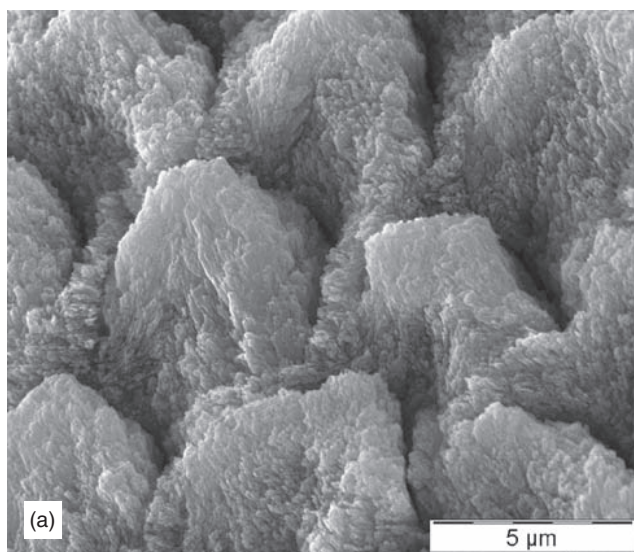
در سال ۲۰۰۴ من یک مطالعه را با کمک Warner Finger که مخترع باندینگ (i_Bond (Heraeus Kuzler)، که یک باندینگ نسل هفتم است، انجام دادم. در این مطالعه، i_Bond را یکبار بدون اعمال اسید روی مینا و یکبار با اعمال اسید روی مینا به کار بردیم و نتایج را مقایسه کردیم (شکل ۴، ۱۶). (۲۰). نتیجه مطالعه حاکی از دوبرابر بودن استحکام باند، در صورت اعمال اسید روی مینا، بود. اچ انتخابی مینا (selective enamel etching) همچنین، سیل لبه‌ای ترمیم را افزایش می‌دهد. (۲۱، ۳۷، ۳۸) و مشخصاً، ریسک پوسیدگی ثانویه را کاهش می‌دهد و از بروز لبه‌های رنگ گرفته زرد تا قهوه‌ای جلوگیری می‌کند (۳۹). توصیه من، اچ انتخابی مینا مخصوصاً با تمرکز بر مینای تراش نخورده، به مدت ۱۰ ثانیه است (شکل ۴، ۱۷). وقتی مینا را اچ می‌کنیم مهم است که از اچ کردن عاج پرهیز کنیم. به هر حال، احتمال بروز خطای انسانی هست و ممکن است ماده اچانت، عاج سطحی را لمس کند. یک مطالعه نشان داد که اگر عاج به طور تصادفی برای مدتی کوتاه اچ شود، هیچ کاهشی در استحکام باند رخ نمی‌دهد. با این حال خیلی اهمیت دارد که از تماس ماده اچانت با عاج، در قسمت‌های عمقی تر، ممانعت به عمل آید (۴۰). باید با احتیاط عمل کرد و اچ شدن عاج را به حداقل رساند تا احتمال بروز حساسیت تحت فشار جویدن که ناشی از توبول‌های باز عاجی بخصوص توبول‌های عاج عمقی تر است، کم شود. در ترمیم‌های مستقیم، برای از بین بردن احتمال باز شدن



شکل ۴، ۱۵ لبه زرد و قهوه‌ای ۵ ساله روی انله‌ی سمان شده با باندینگ سلف اچ

Finger نشان داد که حساسیت به رطوبت وجود ندارد و بر این اساس پیشنهاد داد که هر چند به خاطر حساسیت به رطوبت، رابردم برای باند با توتال اچ‌ها لازم است ولی در مورد سلف اچ‌ها این نیاز وجود ندارد (۳۵، ۳۶). بعد از حذف حلال از پرایمر اعمال شده، جزو دوم که یک رزین هیدرو فوبیک با کمی فیلر است اعمال می‌شود تا لایه هیبرید را مستحکم تر کند و آب‌گریزی ناحیه باند را بیش تر کند و از این طریق، دوام کل مجموعه را ارتقا ببخشد. لایه دوم که بدون آب است، مانع بروز تراوش و حرکت مایع پالپی در لایه هیبرید، از خلال نواحی غنی از آب، می‌شود (۲۴).

تجربه بالینی نشان می‌دهد که یکی از عیوب این سیستم‌های سلف اچ، ناتوانایی آن‌ها در اچ کردن مینا به صورت ایده آل است. مخصوصاً سطوح مینایی که تراشی نخورده باشند. موفقیت اچ کردن بر حسب



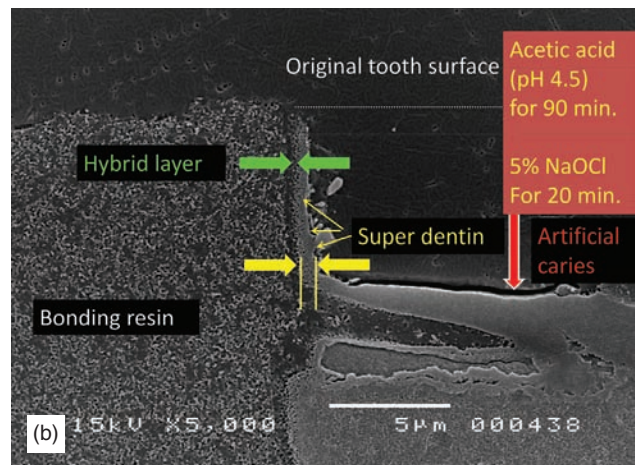
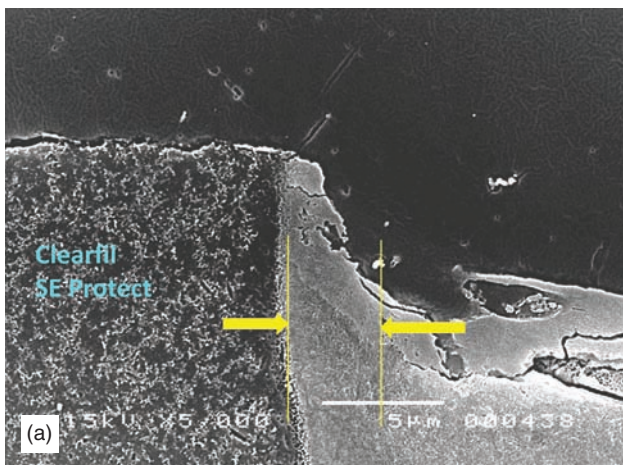
شکل ۴، ۱۶ نمای مینا (a) بعد از اعمال اسید فسفریک، اجزای گیر ساز ظریف و میکرو مکانیکال را ببینید. (b) نمای بعد از کاربرد باندینگ سلف اچ (بدون اسید)



شکل ۴.۱۷ اچ انتخابی مینا عمدتاً متمرکز بر مینای تراش نخورده

کردن، بلافاصله بعد از تراش دندان انجام می شود. یک مزیت بزرگ سیستم های سلف اچ، افزایش دوام باند به عاج دندان است. بر اساس مطالعات و تجربیات، باند به عاج در سیستم های توتال اچ به مرور زمان، دچار افت می شود. بررسی ها نشانگر آن است که توتال اچ ها برای موفقیت خود نیاز به مقادیری رطوبت باقی مانده روی عاج دارند که همین رطوبت، منجر به تجزیه واحد عاج-ادھزیو در درازمدت می شود (۴۱، ۴۲). این تجزیه می تواند ناشی از چند فاکتور مختلف باشد؛ اچ شدن بیش از حد عاج، انتشار نامناسب رزین و عاج دمنیرالیزه ای که با رزین تقویت نمی شود. همه این فاکتورها، باند به عاج را دچار چالش و افت می کنند. MMP ها نیز می توانند از فاکتورهای دخیل باشند. پس مطلوب است که فعالیت این آنزیم ها را با استفاده از کلر هگزیدین (۴۴) یا با یک باندینگ دارای مونومرهای ضد باکتریال مثل ۱۲-methacryloxydodecylridinium bromide and fluoride مهار کنیم. (۴۵). کیفیت خوب سلف اچ ها، باعث ارتقا دوام باند آن ها شده است (۷، ۴۶). Tagami با کاربرد مارک تجاری Clearfil SE Protect که نوع تعدیل یافته ای از SE Bond است، تشکیل یک لایه عاجی بادوام تر و مقاوم تر به اسید را گزارش داد و آن را سوپر دنتین (super dentin) نامید (شکل ۴، ۱۸). یک ادھزیو دیگر، که با موفقیت و محبوبیت روبرو شده است مارک تجاری (Danville) Prelude Self Etch است. این ادھزیو، هم به صورت توتال اچ و هم به صورت سلف اچ، به کار برده می شود و می تواند آن را به صورت دوال کیور نیز در آورد. اگر چه بسیاری از کارشناسان، استفاده از توتال اچ ها را به عنوان استاندارد طلایی پیشنهاد می دهند ولی منابع علمی و تجربه شخصی، نشان دهنده آن است که بهترین سیستم های سلف اچ، در مقایسه با توتال اچ ها، مزایای زیادی دارند و می توانند در استحکام باند، از توتال اچ ها پیشی بگیرند (۴۸، ۴۹). طراحی سلف اچ ها در کاستن از حساسیت بعد از کار، بهتر از توتال اچ هاست. می توان، چسبندگی مینایی خوب و سیل مطلوب را با اچ

توبول های عاجی تحت اثر اسید، یک تکنیک جالب نیز وجود دارد. به این نحو که بعد از انجام تراش و آماده سازی، فرایند باندینگ را مطابق آن چه که قبلاً گفتیم انجام می دهیم (بدون این که مینا را اچ کنیم)، یعنی پرایمر و باندینگ را روی مینا و عاج می زنیم و کیور می کنیم. برای لایه اول ترمیم از یک کامپوزیت فلو استفاده می کنیم و کیور می کنیم. حالا با احتیاط، مینا را با یک فرز الماسی تمیز می کنیم تا لایه باند روی آن حذف شود. در این مرحله، اسید فسفریک را روی مینا اعمال می کنیم و سپس فقط جزو باندینگ را به آن می مالیم و کیور می کنیم. تا هنگامی که عاجی اکسپوز نیست نیازی به اعمال پرایمر نیست. در ترمیم های غیر مستقیم نیز، یک گزینه پیش روی ماست که به آن سیل کردن فوری عاج (immediate dentin sealing (IDS)) گفته می شود. این سیل



شکل ۴.۱۸ (a) و (b) تصویر میکروسکوپ الکترونی از سوپر دنتین (عاج مقاوم به اسید) (با اجازه از دکتر Jugi Tagami)



شکل ۴.۲۰ ایزولاسیون رابردم که دچار نشت است.

ممکن است با استفاده از بانداژهای سلف اچ که حساسیت کمتری به رطوبت دارند (۵۴) و با رعایت پروتکل های فوق لثه ای، دستیابی به ایزولاسیون با هر تکنیکی، راحت تر می شود. در نهایت باز هم تاکید می شود که ایزولاسیون حداکثری، امری ضروری است.

اهمیت تکنیک

عمل کننده، نقش برجسته ای را در موفقیت فرایندهای درمانی دارد. مواد یکسان و دندان های مشابه، در دستان عمل کننده های متفاوت، نتایج متفاوتی را به دنبال دارد (۵۵، ۵۶، ۵۷). برای دستیابی به موفقیت، کاربرد تکنیک دقیق، لازم است. این ها بعضی از مراحل کلیدی هستند که برای چسبندگی مطلوب با سیستم های سلف اچ لازم هستند.

فرایند بانداژ به صورت مرحله به مرحله

مرحله ۱

با کمک ابزارهای متداول مناسب و با کمک رنگ های آشکار ساز پوسیدگی، عاج عفونی (infected) را حذف کنید و از تراشیدن عاج تحت تاثیر (affected) خودداری کنید؛ چرا که این نوع اخیر عاج، پتانسیل رمینرالیزه شدن را دارد (شکل ۴.۲۱). برای جزییات بیشتر در مورد نحوه صحیح حذف پوسیدگی فصل ۱۰ را مطالعه کنید.

مرحله ۲

بلافاصله بعد از تراش، دندان را ایزوله کنید و اجازه ندهید بزاق یا آلودگی های دیگر به دندان برسد. برقرار کردن ایزولاسیون عالی، یک ضرورت است.

مرحله ۳

اچ کردن انتخابی مینا برای ۱۰ ثانیه مطلوب است، این کار را

انتخابی مینا به دست آورد. چسبندگی به عاج نیز با کاربرد سلف اچ ها دوام بیشتری دارد. سیستم های سلف اچ را بدون نگرانی از اچ شدن بیش از حد عاج یا دشواری در کنترل رطوبت عاج، راحت تر از توتال اچ ها می شود به کار گرفت. به خاطر همه این دلایل، بهترین سیستم های سلف اچ را باید استاندارد طلایی جدید در دندانپزشکی بالینی در نظر بگیریم.

ایزولاسیون و دندانپزشکی ادهزیو

این واضح و روشن است که آلودگی ها، با باند کردن کامپوزیت رزین ها کاملاً ناسازگاری دارند. این واقعیت، ممکن است خیلی ها را به این فکر بیندازد که رابردم، برای انجام فرایندهای ادهزیو، واجب و ضروری است (۵۰). تجربه بالینی (شکل ۴.۱۹) و مستندات موجود در منابع علمی، برتری رابردم را تایید نمی کند و نشان داده شده است که با یک تکنیک صحیح، ایزولاسیون را به خوبی می توان با رول پنبه یا سایر ابزارهای ایزوله کننده و با نتایج مثبت برقرار کرد (۵۱، ۵۲).

هر چند، ایزولاسیون عالی و بی نقص ضرورت دارد، ولی برقراری چنین ایزولاسیونی به سبک کار، ترجیح دندانپزشک و سطح مهارت او در به کارگیری آن نوع خاص از ایزولاسیون بستگی دارد. واقعیت بالینی آن است که فقط ۲۲ درصد دندانپزشکان ترمیمی از رابردم برای ایزولاسیون استفاده می کنند (۵۳). مطرح کردن واجب بودن رابردم، برای انجام دندانپزشکی ادهزیو، یک خط قرمز بی مورد را پیش روی بسیاری از عمل کننده ها قرار می دهد و ممکن است بعضی را از انجام دندانپزشکی ادهزیو دل زده کند. من تقریباً به مدت یک دهه در دانشکده کالیفرنیا جنوبی تدریس کرده ام و می توانم گواهی بدهم که شمار زیادی از دندان های ایزوله شده با رابردم، واقعا فاصله زیادی با ایزولاسیون داشتند (شکل ۴.۲۰).

مثل هر فرایند دیگری در دندانپزشکی، تکنیک مورد استفاده خیلی مهم است و در بسیاری از موارد، استفاده موفق از رابردم، غیر



شکل ۴.۱۹ ایزولاسیون غیر رابردمی که کنترل عالی رطوبت را نشان می دهد.



شکل ۴.۲۱ (a) حفره عمیق که استفاده از آشکار ساز پوسیدگی را نشان می دهد. (b) ایزولاسیون با دستگاه پروپ گارد (PropGard (Ultradent)) و اچ انتخابی مینا که عمدتاً روی مینای تراش نخورده متمرکز است. (c) تراش و نیر که نمای یخ زده مینا بعد از اچ و خشک شدن را نشان می دهد. (d) سمان کردن انله دندان خلفی که مینای خشک و یخ زده را نشان می دهد. (e) پرایمر به مدت ۲۰-۲۵ ثانیه اعمال شده است.

شد، بلافاصله، آن را با آب شستشو بدهید و این بار با دقت بیشتری مینارادوباره اچ کنید. اگر عاج عمقی اچ بشود، توبول های عاجی باز می شوند. پس لازم است برای به حداقل رساندن احتمال حساسیت بعد از کار در اثر فشار جویدن، یک سناریوی ضد حساسیت مثل مارک تجاری GLUMA (Kuzler GmbH) یا MicroPrime (Danville G)، برای ۴۰ ثانیه روی عاج اعمال شود. این کار، باعث تقلیل عوارض می شود.

با یک اسید ضخیم که شره نمی کند انجام دهید (مثل مارک تجاری SureEtch Gel, Danville). اچانت را محدود به مینا و متمرکز بر مینای تراش نخورده، به کار ببرید و تا حد امکان از تماس آن با عاج اجتناب کنید. تکنیک محتاطانه ضروری است (شکل ۴.۲۱، b). ممکن است تماس مقدار کمی از اچانت با عاج سطحی غیر قابل اجتناب باشد که این امر عواقب محدودی دارد ممتها اگر عاج عمقی و نزدیک پالپ در گیر شود، عواقب نامطلوبی دارد. اگر چنین تماسی با عاج برقرار

مرحله ۶

حذف حلال موجود در پرایمر، یکی از نگرانی‌های عمده است. بیشتر از ۹۰ درصد ترکیب پرایمر را، حلال تشکیل می‌دهد. هر حلالی که روی دندان باقی بماند، تأثیری مخرب بر موفقیت باند و دوام آن خواهد داشت. حلال را می‌توان با جریان هوا تبخیر کرد، تنها راه اطمینان از تبخیر حلال، کنترل چشمی است. جریان هوا، مایع پرایمر را به حرکت در می‌آورد که این حرکت مایع، با تبخیر شدن حلال، کاسته می‌شود تا حدی که مایع از حرکت باز می‌ایستد. در آن هنگام است که می‌فهمیم حلال، تبخیر شده است. خشک کردن ناکافی حلال، منجر به نشت قابل توجه می‌شود؛ که این، یکی از شایع‌ترین اشتباهات در استفاده از این سیستم‌های باندینگ است. تقریباً می‌شود گفت که خشک شدن بیش از حد، غیر ممکن است. باید به منبع جریان هوا توجه بشود. هوا باید بدون آلودگی و کاملاً خشک باشد. ساکشن باید با قدرت بالا و نزدیک دندان قرار بگیرد تا بتواند حلالی را که با کمک جریان هوا به بیرون از دندان پرت شده است را به خود بکشد.

مرحله ۷

مرحله ۷a

وقتی از سیستم‌های دو مرحله‌ای نسل ششم مثل Clearfil SE Protect استفاده می‌کنیم بعد از اعمال محلول دوم از سیستم باندینگ، باید آن را نازک کنیم تا از ایجاد نمای رادیولو سنت اجتناب شود. روش موثر در نازک کردن باندینگ، آن است که از یک میکروبراش خشک استفاده کنیم تا ماده اضافی، مثل فیتیل به آن کشیده شود. تأثیر پیشنهاد سازنده برای نازک کردن باندینگ با جریان هوا، به خوبی روش فیتیل کش کردن نیست. لایه باند در سیستم Prelude SE، نیازی به نازک شدن ندارد چرا که خودش تقریباً خیلی نازک است ولی حتماً باید حلال موجود در آن را تبخیر کنیم. این حلال برای نازک کردن ضخامت ماده به آن اضافه شده است.

مرحله ۷b

لازم است برای ترمیم‌های غیر مستقیم، باندینگ را، که یک رزین هیدروفوب است، با یک کاتالیزست مخصوص، هم بزیند تا به حالت دوال کیور در بیاید. این لایه نیز باید به صورت نازک اعمال شود.

مرحله ۸

مرحله ۸a

به اندازه یک دور (cycle) کامل، کیور کردن را انجام بدهید. کیورینگ نادرست، عامل قابل توجهی در شکست ترمیم‌های باند شونده است. در این مرحله، در ترمیم‌های مستقیم نیز کیورینگ را انجام دهید.

مرحله ۸b

در ترمیم‌های غیر مستقیم، کیور کردن باندینگ به مرحله کیور

تکنیک جایگزین دیگر که کمی وقت گیرتر است و می‌تواند اچ نشدن عاج را تضمین کند، آن است که (بدون اچ کردن مینا) باندینگ سلف اچ را روی مینا و عاج اعمال می‌کنیم و بعد از کیور کردن آن و سپس اعمال یک لایه کامپوزیت فلو روی عاج و کیور کردن آن، حالا لایه‌های مینایی را تمیز کنیم و از اسید فسفریک روی آن استفاده کنیم. بعد از شستشو و خشک کردن مینا (یا مرطوب باقی گذاشتن آن بر حسب نوع باند) باند را دوباره اعمال می‌کنیم. وقتی از مارک تجاری clerafil استفاده می‌شود، هم پرایمر و هم باندینگ را باید به مینا زد. اگر از مارک تجاری Prelude SE استفاده می‌شود، فقط ادهزیو (بطری دوم) را باید دوباره اعمال کرد.

مرحله ۴

اچانت را بشوید و خشک کنید. از آن جا که عاج، قبل از اعمال پرایمر، اچ نشده است، کلاپس شدن عاج، مورد نگرانی نیست. بنابراین با خیال راحت، با یک سرنگ آب و هوا، خشک کردن را انجام دهید. در سیستم‌های سلف اچ، نحوه خشک کردن مینای اچ شده، یک مزیت و راحت است. مینا باید حالت یخ زده (frosty) داشته باشد و عاج، نباید براق باشد. از خشک کردن شدید دندان اجتناب کنید (شکل ۴، ۲۱، c, d).

مرحله ۵

از یک باندینگ سلف اچ دو مرحله‌ای خوب مثل Clearfil SE Protect یا Clearfil SE Bond یا Prelude SE استفاده کنید. سیستم‌های سلف اچ جدید یک مرحله‌ای هم در دسترس هستند که براساس مطالعات، سیستم‌های دو مرحله‌ای نسبت به آن‌ها برتری دارند.

قدم ۵a

یک سیستم باندینگ را آزادانه، با یک میکروبراش به مینا و عاج بمالید. پرایمر را ۲۰-۲۵ ثانیه روی عاج بمالید (شکل ۴، ۲۱، e).



شکل ۴.۲۲ حفره خیلی عمیق که نیاز به بازسازی و سیل عاجی دارد.



شکل ۴.۲۳ آماده سازی معمولی، وقتی که سیل عاجی ضروری نبود

پوسیدگی، عاج عفونی را حذف کنید و از تراشیدن عاج تحت تاثیر، خودداری کنید؛ چرا که این نوع عاج، پتانسیل رمینرالیزه شدن را دارد.

مرحله ۲

بلافاصله بعد از تراش، دندان را ایزوله کنید و اجازه ندهید بزاق یا آلودگی های دیگر به دندان برسد. ایزولاسیون عالی یک ضرورت است.

مرحله ۳

اچ انتخابی مینا را فقط در صورتی که تقویت کاسپ ها یا حفظ لبه های مینایی قرار است انجام شود با اسید فسفریک به مدت ۱۰ ثانیه انجام دهید. اگر قرار نیست هیچ مینایی تقویت شود به قدم پنجم بروید. ارجح آن است که برای باند کردن ترمیم نهایی، مینای تازه داشته باشیم.

مرحله ۴

همانطور که قبلاً ذکر شد، اچانت را شستشو بدهید و خشک کنید. اگر قرار نیست هیچ مینایی تقویت شود به قدم پنجم بروید.

مرحله ۵

آزادانه، باندینگ ترجیحی خود را با یک میکروبراش روی عاج (و مینا اگر قرار است تقویت شود) بمالید. پرایمر را به مدت ۲۰-۲۵ ثانیه روی عاج بمالید.

مرحله ۶

حلال را طبق گفته های قبلی حذف کنید.

مرحله ۷

اگر از باندینگ نسل ششم استفاده می کنید، یک لایه از محلول دوم را روی دندان اعمال کنید. سپس اضافات آن را با یک میکروبراش

کردن سمان، موکول می شود (۵۷). اگر از باندینگ Prelude SE استفاده می کنید چون خیلی نازک است می توانید همان موقع، آن را کیور کنید. و نگران تطابق ترمیم غیر مستقیم و نشست آن، در جای خود نباشید. تکنیک سمان کردن ترمیم های غیر مستقیم با جزییات بشتر در فصل ۹ آمده است.

سیل کردن عاج عمقی و بازسازی، در ترمیم های غیر مستقیم

تکنیک های باندینگ قدیمی، که در بالا به آن پرداخته شد، دهه ها، موفقیت را پشت سر گذاشته اند. ولی در بعضی موارد غیر مستقیم که پوسیدگی خیلی عمیق است و کمتر از ۲ میلیمتر تا پالپ فاصله دارد، پوشش پالپ (pulp protection) مطلوب است (شکل ۴،۲۲). در ترمیم های مستقیم، لاینرهای قدیمی از جمله گلاس یونومرهای تعدیل شده بارزین (RMGI) در قسمت های عمیق عاج، با موفقیت به کار گرفته شده اند (۵۸). ولی برای ترمیم های غیر مستقیم و خیلی عمیق، سیل فوری عاج (IDS) نتایج بسیار خوبی را نشان داده است. این روش، مزایای زیادی دارد از جمله امکان چسبندگی بیشتر به عاج تازه کار شده، حفاظت از پالپ و کاهش حساسیت بعد از کار (۶۱، ۶۰، ۵۹). در مواردی که یک یا چند کاسپ نیاز به تقویت دارند، یا در دندان های با تخریب شدید، مثل دندان های در مان ریشه شده که نیاز به بازسازی دارند، یا در مواردی که لبه سرویکالی روی عاج ختم می شود، سیل فوری عاج، میزان موفقیت را افزایش می دهد. اقدام کاربردی تر، آن است که سیل فوری عاج را، همزمان با بازسازی دندان و تقویت کاسپ ها و پر کردن اندرکات های شدید و ارتقا لبه، به طور همزمان با هم انجام بدهیم.

سیل کردن عاج در همه موارد، ضروری و یا مطلوب نیست چرا که معایبی هم دارد. این تکنیک، کمی وقت گیر است و مراحل ساخت ترمیم موقتی را نیز پیچیده می کند. به این دلیل، سیل کردن عاج را فقط در موارد تخریب شدید دندان به کار می بریم. تجربه و تاریخچه بلند تراش و قالبگیری از دندان ها بر اساس روش های سنتی، که در آن ها سیل کردن عاج انجام نمی شد، این را مطرح می کند که سیل کردن عاج، شدیداً روی موفقیت و قابل پیش بینی بودن ترمیم اثر می گذارد (شکل ۴،۲۳). مهم است که به خاطر بسپاریم که اگر عاج را سیل کرده ایم، در مرحله سمان کردن، برای داشتن یک چسبندگی خوب، باید مینا و عاج سیل شده را به طور کامل تمیز کنیم. استفاده از یک دستگاه هوا سایی (سندبلاست) داخل دهانی، نتیجه کار را تضمین می کند. انتخاب تکنیک های صحیح سمان کردن و راهکارهای پیش از قالبگیری در فصول ۶ و ۷ مورد بحث قرار گرفته است.

تکنیک سیل کردن و بازسازی عاج عمقی

مرحله ۱

با کمک ابزارهای متداول مناسب و با کمک رنگ های آشکار ساز

خشک به صورت فیتیله کش خارج کنید.

مرحله ۸

همانطور که گفته شد کیورینگ را انجام بدهید.

مرحله ۹

بک لایه نازک، کمتر از یک میلیمتر کامپوزیت فلو رادیو اپک، اعمال کنید.

مرحله ۱۰

اگر تخریب شدید هست، یا اندرکات های بزرگ وجود دارد، یا ارتقالبه لازم است، با کمک کامپوزیت های ترمیمی، بازسازی (بیلداپ) های لازم را انجام دهید و کیور کنید. جزییات بیشتر در فصل ۳ ذکر شده است.

مرحله ۱۱

برای تکمیل کیورینگ، از مهارگر اکسیژن استفاده کنید. نشان داده شده که اکسیژن، مانع کیور شدن رزین کامپوزیت ها می شود. یک ژل بر پایه گلیسرین، باعث کنار زدن اکسیژن، و اطمینان از کیورینگ کامپوزیت می شود.

مرحله ۱۲

حفره را روتوش کنید و هرگونه اضافات مواد را بخصوص از روی لبه ها حذف کنید، تا قالبگیری نهایی چه به صورت دیجیتال و چه با مواد الاستومری با کیفیت بالا، به خوبی انجام شود.

نتیجه گیری

باندینگ خوب + تکنیک خوب = موفقیت

چسبندگی، چهره دندانپزشکی ترمیمی را دگرگون کرده است. بخش عمده این اتفاق بزرگ، مرهون زحمات پیشگامان دندانپزشکی ادهزیو و پیشرفت های روزانه است. امروزه، ما، ادهزیوها و تکنیک های لازم برای موفقیت را داریم. معادله ای که در بالا ذکر شد، جمع بندی این فصل از کتاب است و هر عاملی که در این معادله هست به خوبی تعریف شده است. سیستم های توتال اچ و سلف اچ، موفقیت خود را اثبات کرده اند. آن ها نتیجه زحمات حرفه دندانپزشکی برای غلبه بر پیچیدگی های چسبندگی به ساختارهای انسانی هستند. در حال حاضر به چند دلیل، سیستم های سلف اچ نسبت به سیستم های توتال اچ برتری دارند. البته اگر کلینیسیین، تکنیک درستی را به کار نگیرد، بهترین سیستم باندینگ هم چیز به درد بخوری نخواهد بود. موفقیت را این گونه تعریف کرده اند: چسبندگی قوی، عدم حساسیت بعد از کار، سیل مناسب، کاربرد راحت، و دوام. همه این شاخصه ها را وقتی به دست می آوریم که ماده باندینگ خوب را با تکنیک های خوب، ترکیب کنیم.

References

- Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res*, 1955; 34(6): 849–853.
- Fusayama T, Nakamura M, Kurosaki N, Iwaku M. Non-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. *J Dent Res*, 1979; 58(4): 1364–1370.
- Bertolotti RL. Total etch: The rational dentin bonding protocol. *J Esthet Dent*, 1991; 3(1): 1–6.
- Adhesives and Sealants: Transportation. Adhesives.org. <http://www.adhesives.org/adhesives-sealants/market-overview-applications/transportation> (accessed November 2016).
- Structural Bonding of Aircraft Airframes and Components, 3M, 2016. http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_EU/AerospaceSolutions/Home/Applications/StructuralBondingAircraftComponents (accessed November 2016).
- Uludag B, Yucedag E, Sahin V. Microleakage of inlay ceramic systems luted with self-adhesive resin cements. *J Adhes Dent*, 2014; 16(6): 523–529.
- Donmez N, Belli S, Pashley DH, Tay FR. Ultrastructural correlates of in vivo/in vitro bond degradation in self-etch adhesives. *J Dent Res*, 2005; 84(4): 355–359.
- Kramer N, Frankenberger R. Clinical performance of bonded leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after 8 years. *Dent Mater*, 2005; 21: 267–271.
- Lacy AM, Wada C, Du W, Watanabe L. In vitro microleakage at the gingival margin of porcelain and resin veneers. *J Prosthet Dent*, 1992; 67(1): 7–10.
- Gurel, G. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Restor Dent*, 2013; 33(1): 31–39.
- Burke, J. Survival rates for porcelain laminate veneers with special reference to the effect of preparation in dentin: a literature review. *J Esthet Restor Dent*, 2012; 24(4): 257–265.
- Gurel, G. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *Int J Periodont Restor Dent*, 2012; 32(6): 625–635.
- Gresnigt, M. Esthetic rehabilitation of anterior teeth with porcelain laminates and sectional veneers. *J Can Dent Assoc*, 2011; 77: b143.
- Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater*, 2007; 23(1): 2–8.
- Gaengler P, Hoyer I Montag R, Gaebler P. Micromorphological evaluation of posterior composites: A 10 year report. *J Oral Rehab*, 2004; 31(10): 991–1000.
- Ruiz JL, Christensen GJ, Sameni A, Vargas L. Clinical performance of bonded ceramic and resin based composite inlays and onlays using self-etch bonding system: a 51-month report. *Inside Dent*, 2007; 3(5): 62–65.
- Beier, US. Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1,335 all-ceramic restorations. *Int J Prosthodont*, 2012; 25(1): 70–78.
- Fasbinder DJ. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. *J Am Dent Assoc*, 2006; 137: 25s–31s.
- Barghi N, Barry TG. Clinical evaluation of etched porcelain onlays: a 4-year report. *Compend Contin Educ Dent*, 2002; 23(7): 657–664.
- Finger W, Endo T, Ruiz JL. Conventional and self-etching adhesive effects on retention of luting resins. *J Dent Res*, 2005; 84(A): Abstract 2672.
- Perdigão J, Dutra-Corrêa M, Anauate-Netto C, Castilhos N, Carmo AR, Lewgoy HR, Amore R, Cordeiro HJ. Two-year clinical evaluation of self-etch adhesives in posterior restorations. *J Adhes Dent*, 11(2): 129–159.
- Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *J Biomed Mater Res*, 1982; 16(3): 265–273.
- Yoshikawa T, Burrow MF, Tagami J. The effects of bonding system and light curing method on reducing stress of different C-factor cavities. *J Adhes Dent*, 2001; 3(2): 177–183.
- Tay FR, Frankenberger R, Krejci I, Bouillaguet S, Pashley DH, Carvalho RM, Lai CN. Single-bottle adhesives behave as permeable membranes after polymerization. I. In vivo evidence. *J Dent*, 2004; 32(8): 611–621.
- Sauro S, Watson TF, Tay FR, Chersoni S, Breschi L, Bernardi F, Prati C. Water uptake of bonding systems applied on root dentin surfaces: a SEM and confocal microscopic study. *Dent Mater*, 2006; 22(7): 671–680.
- Abu-Hanna A, Gordan VV, Mjor I. The effect of variation in etching times on dentin bonding. *Gen Dent*, 2004; 52(1): 28–33.

- 27 Brackett MG, Li N, Brackett WW, Sword RJ, Qi YP, Niu LN, Pucci CR, Dib A, Pashley DH, Tay FR. The critical barrier to progress in dentine bonding with the etch-and-rinse technique. *J Dent*, 2011; 39(3): 238–248.
- 28 Carvalho RM, Yoshiyama M, Pashley EL, Pashley DM. In vitro study on the dimensional change of human dentin after demineralization. *Arch Oral Biol*, 1996; 41(4): 369–377.
- 29 Carvalho RM, Mendonça JS, Santiago SL, Silveira RR, Garcia FC, Tay FR, Pashley DH. Effect of HEMA/ Solvent combination on bond strength to dentin. *J Dent Res*, 2003; 82(8): 597–601.
- 30 Kanca J III. Improving bond strength through acid etching of dentin and bonding to wet dentin surfaces. *J Am Dent Assoc*, 1992; 123(9): 35–43.
- 31 Tay F, Pashley D. Water treeing—a potential mechanism for degradation of dentin adhesives. *Am J Dent*, 2003; 16: 6–12.
- 32 Perdigão J, Geraldini S, Hodges JS. Total etch versus self etch adhesives, effects on postoperative sensitivity. *J Am Dent Assoc*, 2003; 134(12): 1621–1629.
- 33 Christensen G. Self-etch primer (SEP) adhesives update. *CRA Newsletter*, 2003; 27(11/12): 1–5.
- 34 Berkowitz G, Horowitz A et al. Postoperative hypersensitivity in class I resin-based composite restorations in general practice: Interim Results. *Compend Contin Educ Dent*, 2009; 30(6): 356–363.
- 35 Werner JF, Tani C. Effect of relative humidity on bond strength of self-etching adhesives to dentin. *J Adhes Dent*, 2002; 4(4): 277–282.
- 36 Armstrong SR, Vargas MA, Chung I, Pashley DH, Campbell JA, Laffoon JE, Quin F. Resin–dentin interfacial ultrastructure and microtensile dentin bond strength after five-year water storage. *Operative Dent*, 2004; 29(6): 705–712.
- 37 Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent*, 2007; 9(1): 7–10.
- 38 Perdigão J, Monteiro P II, Gomes G. Enamel sealing ability of self-etch adhesives. American Association of Dental Research, 37th Annual Meeting and Exhibition, Dallas, Texas. Abstract no. 0360.
- 39 Fabianelli A, Kugel G, Ferrari M. Efficacy of self-etching primer on sealing margins of class II restorations. *Am J Dent*, 2003; 16(1): 37–41.
- 40 Ruiz JL, Kobashigawa A. Bond strength of SE adhesives with phosphoric acid etching. *J Dent Res*, 2007; 87(A): Abstract 0827.
- 41 Burrow MF, Harada N, Kitasako Y, Nikaido T, Tagami J. Seven-year dentin bond strength of a total- and self-etch system. *Eur J Oral Sci*, 2005; 113(3): 265–270.
- 42 Yamauti M, Hashimoto M, Sano H, Ohno H, Carvalho RM, Kaga M, Tagami J, Oguchi H, Kubota M. Degradation of resin-dentin bonds using NaOCl storage. *Dent Mater*, 2003; 19(5): 399–405.
- 43 Braem M. Microshear fatigue testing of tooth adhesives interface. *J Adhes Dent*, 2001; 9(Suppl 2): 249–253.
- 44 Breschi L, Mazzoni A, Nato F, Carrilho M, Visintini E, Tjäderhane L, Ruggeri A Jr, Tay FR, Dorigo Ede S, Pashley DH. Chlorhexidine stabilizes the adhesive interface: a 2-year in vitro study. *Dent Mater*, 2010; 26(4): 320–325.
- 45 Pashley DH, Tay FR, Imazato S. How to increase the durability of resin-dentin bonds. *Compend Contin Educ Dent*, 2011; 32(7): 60–66.
- 46 Waldyasekera K, Nikaido T, Weerasinghe DS, Ichinose S, Tagami J. Reinforcement of dentin in self-etch adhesive technology: a new concept. *J Dent*, 2009; 37: 604–609.
- 47 Imazato S, Kinomoto Y, Tarumi H, Torii M, Russell RR, McCabe JF. Incorporation of antibacterial monomer MDPB into dentin primer. *J Dent Res*, 1997; 76(3): 768–772.
- 48 Cura C, Saraçoglu A, Cöterter HS. Effect of different bonding agents on shear bond strengths of composite-bonded porcelain to enamel. *J Prosthet Dent*, 2003; 89(4): 394–399.
- 49 Türkün LS. The clinical performance of one and two step self-etch adhesive systems at one year. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136(5): 656–664.
- 50 Magne P, Belser U. Try-in and adhesive luting procedures, in *Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach*. Chicago: Quintessence Publishing, 2002, pp. 335–370.
- 51 Reich S, Wichmann M, Rinne H, Shortall A. Clinical performance of large all ceramic CA-CAM generated restorations. *J Am Dent Assoc*, 2004; 135(5): 605–612.
- 52 Thordrup M, Isidor F, Horsted-Bindslev P. A 5 year study of direct and indirect resin composite and ceramic inlays. *Quintessence Int*, 2001; 32(3): 199–205.
- 53 Christensen GJ. Real world moisture control, to dam or not to dam. *Clin Rep*, 2015; 8(5): 1, 3.
- 54 Peumans M, Kanumilli P. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater*, 2005; 21(9): 864–881.
- 55 Sensi LG, Lopes GC, Monteiro S Jr, Baratieri LN. Dentin bond strength of self-etching primers/ adhesives. *Oper Dent*, 2005; 30(1): 63–68.
- 56 Soderholm KJ, Soares F. Shear bond strength of one etch-and-rinse and five self-etching dental adhesives when used by six operators. *Acta Odontol Scand*, 2008; 66(4): 243–249.
- 57 Ruiz JL, Powers J, Yapp R. Bond Strength of Resin Cements to Dentin. *J Dent Res*, 2008; 87(A): abstract no. 1816.
- 58 Ruiz JL, Mitra S. Using cavity liners with direct posterior composite restorations. *Compend Contin Educ Dent*, 2006; 27(6): 347–351.
- 59 Magne P. Immediate dentin sealing; a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent*, 2005; 17(3): 144–155.
- 60 Cohen RG, Razzano MV. Immediate dentin sealing using an antibacterial self-etching bonding system. *Pract Proceed Aesthet Dent*, 2006; 18(9): 561–565.
- 61 Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent*, 2007; 98(3): 165–174.

بخش ۲

ترمیم های غیر مستقیم خلفی
به صورت کم تهاجمی و فوق لثه ای:
جایگزینی برای روکش های کامل

انله‌های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه‌ای: جایگزین روکش‌های کامل



دندان با تخریب شدید که با یک انله فوق لثه‌ای، ترمیم شد

است بانگه داشتن لبه‌های ترمیم، بالای لثه و حفظ کردن ساختار دندانی تا حد امکان، دندانپزشکی ترمیمی را ساده تر کنیم. با این حال، از منظر عمومی، این تجویز، یک انحراف از موارد تجویز سنتی انله‌های باند شونده است. انله‌های باند شونده، برای مواردی تجویز می‌شده اند که پیش نیازهای سخت گیرانه‌ای را، از قبیل ساختار دندانی

موارد تجویز انله‌های باند شونده

موارد تجویز انله‌های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه‌ای، خیلی ساده است: هر وضعیتی که در آن، نیاز به یک روکش کامل احساس می‌شود ولی هنوز تراشی برای روکش داده نشده باشد. همواره بهتر



شکل ۵،۲ (a) دندان مولر با بدرنگی داخلی. (b) بعد از بلیچینگ داخلی. (c) انله تمام شده



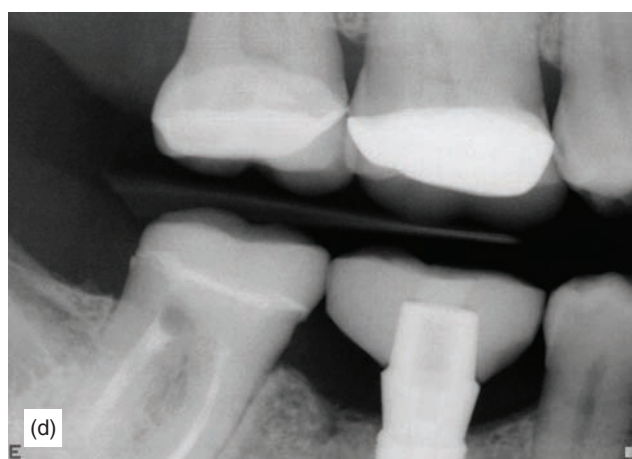
شکل ۵،۱ (a) از دست رفتن شدید ساختار دندان، مولر اول و دوم. (b) آماده سازی برای انله باند شوند. بدون گیر مکانیکی. (c) نمای بعد از کار

شدید به کار می رود و دندان هایی که آسیب کمتری دیده اند را باید با ترمیم های مستقیم کامپوزیتی اصلاح و ترمیم کرد. کامپوزیت های مستقیم می توانند به خوبی برای بیمار به کار گرفته شوند، می توانند از ساختار دندانی حفاظت کنند و دوام عالی نیز داشته باشند ضمن این که هزینه اقتصادی کمتری برای بیمار به دنبال دارند (شکل ۵،۶) (۷).

به علاوه، تجربه و مطالعات بالینی، نشانگر آن است که کامپوزیت های مستقیم را می توان به خوبی اینله ها یا حتی بهتر از آن ها به کار گرفت (۸). به این دلایل، من استفاده از اینله ها را پیشنهاد نمی کنم

کافی (شکل ۵،۱)، رنگ دندانی مقبول (شکل ۵،۲)، امکان ایزولاسیون ای ده آل در قوس فکی (شکل ۵،۳) و وجود لبه های فوق لثه ای (شکل ۵،۴) و اکلوژن ایده آل (شکل ۵،۵) برآورده می کردند (۱،۲،۳،۴،۵). چنانچه این پیش نیازها، برآورده نشود، روکش های سنتی کامل، تجویز می شود. با وجود چنین پیش نیازهای سخت گیرانه ای این، اصلاً غافلگیر کننده نیست که ۹۵ درصد دندان هایی که نیاز به ترمیم غیر مستقیم دارند گذرشان به روکش های کامل بیفتد (۶).

ترمیم های غیر مستقیم در دندان هایی ضعیف و با آسیب دیدگی



شکل ۵.۳ (a) مولر دوم که درمان ریشه شده، در یک فرد مبتلا به دندان فروچه، هیچ نسج تاجی باقی نمانده بود. (b) بلافاصله بعد از باند کردن انله با مارک تجاری e-Max. (c) پنج سال بعد از تحویل کار. (d) نمای رادیوگرافی پنج سال بعد از تحویل کار.

تجربه بالینی و منابع علمی، نشان دهنده آن است که تنوع و اختلاف در نتیجه ترمیم‌ها، به فاکتورهای مختلفی بستگی دارد: میزان نسج دندان باقی مانده، گستره ی پوسیدگی، گستره ی ماده ترمیمی قبلی، شکستگی و سایر شرایط.

به این دلیل، انواع متنوعی از آماده سازی‌ها را باید در نظر گرفت (۱۴). دندان‌های خلفی که نیاز به ترمیم غیر مستقیم دارند را می توان در سه گروه طبقه بندی کرد:

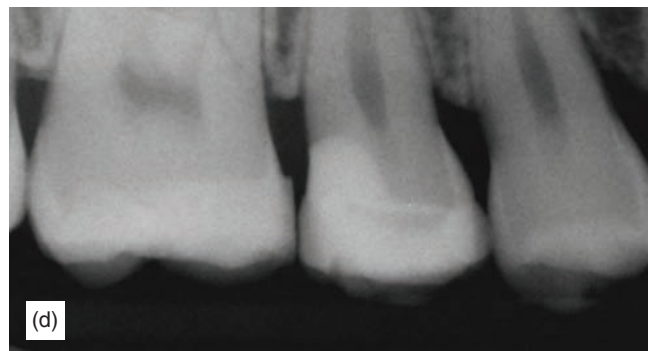
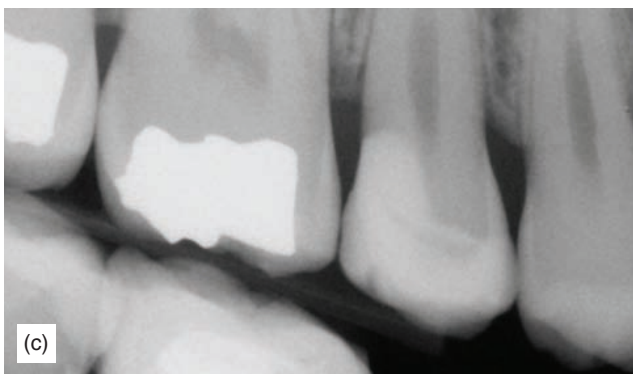
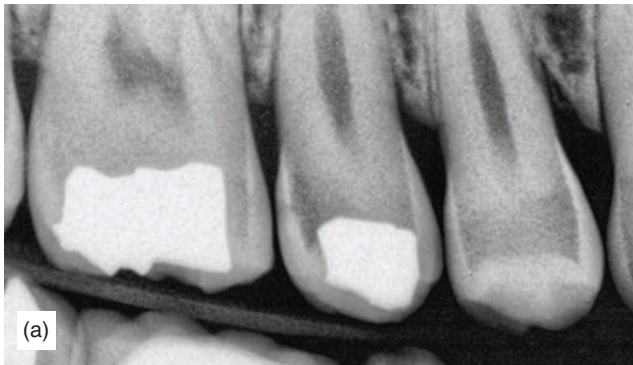
پوشش کامل یا نسبی دندان (partial or full coverage) و ایتال به صورت ساده (simple)

پوشش کامل یا نسبی دندان و ایتال به صورت پیچیده (complex) (نیاز به بازسازی (build up))

پوشش کامل دندان در مان ریشه شده یا دارای شکستگی عمودی به صورت پیچیده (نیاز به بازسازی)

و در مواردی که دندان به شدت آسیب دیده باشد، مثل تخریب گسترده یا از دست دادن کاسپ یا کاسپ‌ها، یا در شکستگی‌ها، گزینه استفاده از انله غیر مستقیم را بر گزینه کامپوزیت مستقیم، ترجیح می دهیم.

هر چند، می توان چنان دندان را نیز با کامپوزیت مستقیم، ترمیم کرد ولی بازسازی دست آزاد (freehand) مرفولوژی و فرم اکلوژی دندان، سخت تر و زمان بر تر است و نتایجی دور تر از ایده آل خواهد داشت. به علاوه ترمیم سطح اکلوژال، با استفاده از مواد ترمیمی با مدولوس بالا، مثل پرسلن‌ها، منجر به درجاتی از افزایش مقاومت به شکست می شود. کامپوزیت‌های وسیع، همانند آمالگام‌های وسیع، از دوام کمتری برخوردارند و کمتر قابل پیش بینی هستند. (۹، ۱۰، ۱۱). دندان‌های خلفی در مان ریشه شده، باید پوشش کامل کاسپی داشته باشند (۱۲) ولی آن‌ها، بهترین گزینه برای دریافت انله‌های فوق لته‌ای با تراش کم تهاجمی، هستند. که این، باعث حفظ بیشتر دندان‌هایی با تخریب شدید می شود (شکل ۵، ۷) (۱۳).



شکل ۵،۴ (a) یک دندان با پوشیدگی خیلی عمیق زیر لثه ای، که با انله درمان شد. **(b)** ارتقا لبه و حفظ مینای لبه ای انجام شد. **(c)** نمای رادیوگرافیک، بلافاصله بعد از تحویل کار. **(d)** سه سال بعد از تحویل کار

مستقیم، مورد تجویز نخواهد بود. در موارد راحت و بی درد سر، رنگ دندان، طبیعی و ایده آل است و نسج دندانی باقی مانده و بخصوص لبه های مینایی کافی وجود دارد. آماده سازی نهایی، بیشتر از دو میلیمتر با پالپ فاصله دارد و لبه های موجود، به صورت فوق لثه ای هستند. با

پوشش کامل یا نسبی دندان و ایتال به صورت ساده

در مواردی که یک یا چند کاسپ دندانی، زیر شان خالی شده، یا شکسته شده باشد و باید پوشش داده شوند (شکل ۵،۸)، یک ترمیم



شکل ۵،۵ (a) بیمار با دندان قروچه شدید. **(b)** بعد از افزایش ارتفاع عمودی به طور کلی در فک بالا با مارک تجاری



شکل ۵.۵، ادامه (c). VenusCeram Presssable ده سال بعد از کار، همه انله‌های خلفی دارای عملکرد مناسب هستند. (d) یک بیمار دیگر با دندان قروچه شدید. (e) آماده سازی انله. (f) ترمیم سمان شده. (g) هشت سال بعد از تحویل کار.

دندان‌ها برای انله، قابل انجام است. بسیاری از این موارد، بیمارانی هستند که دچار سایش شدید اکلوژالی هستند. هرچند، برخی متخصصین، ساییدگی شدید را منع تجویزی برای انله‌های باند شونده می‌دانند (۲) و با این ایده، این بیماران را به بازسازی کامل با روکش‌های سستی محکوم می‌کنند، ولی تجربیات بیشتر، نشان داده است که در این دسته از بیماران نیز، انله‌های باند شونده نتایج خوبی دارند (شکل ۵.۱۰).

رعایت یک پروتکل فوق لثه‌ای، می‌توان بدون نیاز به سیل عاجی یا هرگونه بازسازی دیگری، لبه‌ها را به صورت فوق لثه‌ای نگه داشت. این موارد، مواردی هستند که بیشتر متخصصین، آن‌ها را برای انله‌های باند شونده پیشنهاد می‌دهند. در حال حاضر معمولاً این موارد هم، روکش می‌شوند!! (شکل ۵.۹) (۱۵).

بازسازی کامل دهان نیز به بهترین شکل از طریق آماده سازی



(a)



(b)



(c)

شکل ۵،۸ (a) کاسپ دیستوباکال شکسته. (b) آماده سازی فوق لثه ای. (c) ترمیم نهایی



شکل ۵،۶ ترمیم مستقیم کامپوزیت، اینله غیر مستقیم ضرورتی ندارد.



(a)

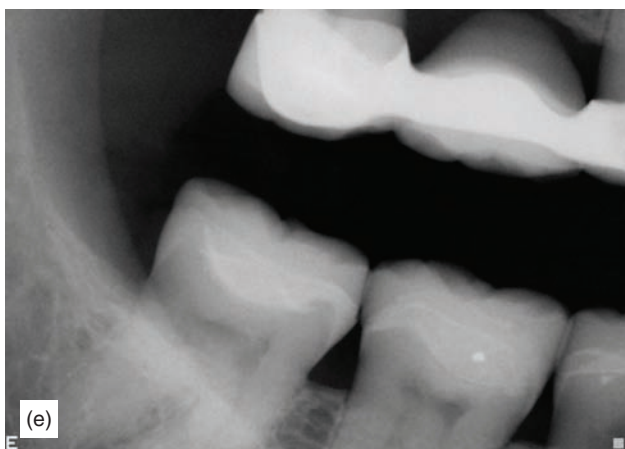


(b)

شکل ۵،۷ دندان ضعیف و مستعد به شکست: (a) فقط محیط دندان باقی مانده است. (b) بعد از انجام انله با پوشش کامل دندان.



شکل ۵.۹ (a) این یک دندان ایده آل برای انله شدن است. **(b)** بعد از حذف آمالگام. **(c)** آشکارساز پوسیدگی. **(d)** آماده سازی نهایی. **(e)** ترمیم نهایی.



شکل ۵، ۱۰ (a) بازسازی کامل فک پایین با انله و ونیر. **(b)** آماده سازی انله. **(c)** آماده سازی نهایی. **(e)** سه سال بعد از تحویل کار. **(d)** نمای رادیوگرافی هشت سال بعد از تحویل کار.

دندان‌ها زنده اند، معمولاً به طور کلی رنگ در آن‌ها جزو چالش‌های دندانپزشک نیست. به طور سنتی، این موارد به روکش شدن توصیه می‌شوند ولی با وجود پیشرفت در مواد آدهزیو و فرایندهای چسبندگی و نیز رعایت پروتکل فوق‌لثه‌ای می‌توان این موارد را با میزان بالای موفقیت، با ترمیم‌های فوق‌لثه‌ای با پوشش نسبی دندان، مورد ترمیم قرار داد.

پوشش کامل یا نسبی دندان و ایتال به صورت پیچیده (نیاز به بازسازی)

دندان‌های ویتال با تخریب شدید، نیاز به سیل عاجی و انواعی از بازسازی (بیلداپ) دارند. از جمله در مواردی، مثل نزدیک بودن پوسیدگی به پالپ دندان، وجود اندرکات‌های بزرگ و لزوم تقویت کاسپ یا کاسپ‌ها، عمیق بودن پوسیدگی در لبه سرویکال، لزوم حفظ مینای لبه‌ای و لزوم ارتقابه عمیق (شکل ۵، ۱۱، ۵، ۱۲). از آن‌جا که این



شکل ۵، ۱۱ (a) در این دندان تخریب شده که نیاز به انله داشت، آشکار ساز پوسیدگی برای حفظ هر چه بیشتر نسج دندانی و داشتن لبه فوق لثه‌ای به کار رفت. **(b)** بعد از بیلداپ و سیل کردن عاج. **(c)** انله نهایی

است. برای دندان‌هایی مثل مولر دوم که باید در مقابل نیروهای بیشتری مقاومت کند و نیازهای زیبایی کمتری است یک ضخامت ۲ میلیمتری از زیرکونیا، ایده آل است. مطالعات بالینی و نیز بررسی‌های *finite element* نشانگر آن است که افزایش ضخامت ماده ترمیمی، ریسک شکستگی ترمیم را کم می‌کند (۱۹، ۲۰). وقتی دندان، حیات خود را از دست می‌دهد، در مورد رنگ آن نگرانی‌هایی شکل می‌گیرد. از این رو اعمال اصل پنجم از اصول دندانپزشکی فوق لثه‌ای مطلوب است.

به طور سنتی، چنین دندان‌هایی، به سمت ترمیم با روکش‌های کامل سوق داده می‌شوند. خیلی اهمیت دارد که تشخیص بدهیم که در بیشتر اوقات، این دندان‌ها، قسمت‌های زیادی از ساختار خود را از دست داده‌اند و این غیر معقول است که برای داشتن گیر مکانیکی با تراشیدن دیواره‌های آگزیال، بیاییم و حجم بیشتری از دندان را، خودخواسته، تراش بدهیم، آن هم در دندانی که الان خودش در شرایط ضعیفی هست (شکل ۵، ۱۵). به این دلایل است که انله‌های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه‌ای، بهترین گزینه درمانی هستند.

پوشش کامل دندان درمان ریشه شده یا دارای شکستگی عمودی به صورت پیچیده (نیاز به بازسازی)

دندان‌های دچار شکستگی عمودی، دندان‌های مبتلا به سندرم دندان کرک دار (*cracked tooth syndrome*) و دندان‌های درمان ریشه شده، را می‌توان و باید با انله‌های باند شونده با پوشش نسبی دندان، ترمیم کرد (۱۶). منابع علمی، در این دندان‌ها افزایش ریسک شکست را نشان می‌دهد (۱۷، ۱۸). ترمیم این دندان‌ها نیاز به اعمال برخی تغییرات و تعدیل در تراش و آماده سازی دارد. ممکن است نیاز به بیلداپ، یا ارتقالبه باشد. بر حسب موقعیت دندان در قوس فکی و میزان نیروهای مورد انتظار که به آن وارد می‌شود، ممکن است استفاده از مواد ترمیمی قوی تر مثل زیرکونیا تجویز شود (شکل ۵، ۱۳ و ۵، ۱۴). برای اطمینان از استحکام کافی ماده ترمیمی، کمی افزایش در میزان تراش اکلوژی لازم است. ضخامت نهایی لیتیوم دی سیلیکات‌ها و تراش برای آن‌ها باید حداقل ۲، ۵ میلیمتر باشد. این ماده برای دندان‌های پر مولر که نیاز به زیبایی در آن‌ها بیشتر از مولرها، مطرح است ایده آل



شکل ۵،۱۲ (a) یک لبه زیر لثه ای عمیق. (b) فرایند ارتقا لبه. (c) پس از پیلداپ. (d) ترمیم نهایی.

را مثل سایر سرامیک ها با اسید هیدروفلوریک (hydrofluoric) اچ کنیم، باند شدن به زیرکونیا مورد سوال قرار گرفته است. با این حال، با یک تکنیک صحیح، زیرکونیا نیز به خوبی قابلیت باند شدن دارد (۲۲، ۲۳). اگرچه در حال حاضر آلومینا محبوبیتی ندارد، ولی می توان با روشی مشابه با زیرکونیا، آن را نیز به دندان باند کرد.

کامپوزیت

مواد کامپوزیتی را می توانیم به نوع داخل دهانی، که برای انله های نیمه مستقیم به کار می روند، و نوع لابراتواری، که برای انله های غیر مستقیم و کد-کم (CAD_CAM) به کار می روند، تقسیم کنیم. از مزیت های انله های کامپوزیتی آن است که به راحتی ساخته می شوند، به طور ذاتی بسیار زیبا و دارای چند رنگ (polychromatic) هستند. به طور اولیه، ارزان تر هستند و نیز تعمیر آن ها ساده است. اگر چه با گذر زمان، جلای خود را از دست می دهند و مات می شوند (شکل ۵، ۱۶). ولی استحکام شکست خوبی دارند که مشابه سرامیک های قوی است (۲۴). عیب کامپوزیت ها، فقدان سفتی (rigidity) در آن ها است که می تواند منجر به افزایش ریسک شکست باند و احتمالاً دوام کمتر آن ها شود (۲۱، ۲۵). تجربیات بالینی و تحقیقات نشان داده اند

گزینه های موجود از بین مواد دندانی برای ساخت انله های باند شونده

برای ساخت انله های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه ای با پوشش نسبی یا کامل دندان، انتخاب ماده دندانی اهمیت بالایی دارد. رضایت بیمار و نیز موفقیت و بقای ترمیم، به این انتخاب، بستگی دارد. مواد ترمیمی زیادی برای ساخت انله با پوشش نسبی دندان، وجود دارد از جمله طلا، که دکتر Bertolotti تکنیکی را برای باند کردن طلا به دندان طراحی کرده است (۲۱). در حال حاضر، طلا، گران قیمت است و به همین دلیل محبوبیتش را از دست داده است. همچنین طلا زیبایی ندارد. با این حال، برای یک دندان مثل مولر های دوم بالا، که کوتاه قامت و دور از دید است، باید طلا را نیز در نظر بگیریم. طلا نمی شکند در نتیجه می توانیم آن ها را نسبت به سرامیک ها کمی نازک تر بسازیم که این مزیت، برای دندان های کوتاه قامت، ایده آل است. انله ها یا اورلی (overlay) های باند شونده با پوشش نسبی دندان را می توان از چند نوع مختلف از مواد غیر فلزی ساخت: کامپوزیت های لابراتواری، پرسن فلدسپاتیک های تقویت شده با لوسایت، لیتیوم دی سیلیکات و زیرکونیا. احتمالاً به خاطر این که نمی توانیم زیرکونیا

که ذرات سرامیک و نانوپارتيكل‌های سيليكاتي را با هم تركيب کرده اند، خيلي مستحکم به نظر می آیند. ولی فقط، زمان است که به مامي گوید که آیا اين کامپوزيت‌ها هم مثل کامپوزيت‌های قديمی معمولی، با گذر زمان دچار سايش می شوند يا اين که مقاومت بهتری خواهند داشت.

پرسلن فلدسپلتیک‌های تقويت شده بالوسايت

پرسلن فلدسپلتیک‌های تقويت شده بالوسايت را می توان به صورت تکنیک لایه گذاری شده (layered) یا به صورت پرس شده (pressed) ساخت (شکل ۵، ۱۸) و یا می توان توسط ماشين کد-کم آن‌ها را تراشيد (milled). اين مواد، تاريخچه بلندی از موفقیت در انله‌های باند شونده دارند. مليون‌ها ترميم موفق با اين ماده انجام شده و منابع علمی، از نتايج خوب اين مواد، لبريز است (۲۸، ۲۹). اين مواد، دارای ترانسلسنسی ایده آل هستند و پتانسيل تامين بهترين زیبایی و بهترين در هم آميختگی لبه ترميم باله دندان را دارند. وقتی اين‌ها را به نسوج دندانی سفت (rigid) باند کنیم، آن‌ها از نظر قوت و استحکام فشاری، به ليتيوم دی سيليكات‌ها می رسند (۶). استحکام برشی (shear) آن‌ها کم است و از اين بابت بايد توجه زیادی به اكلوژن بشود

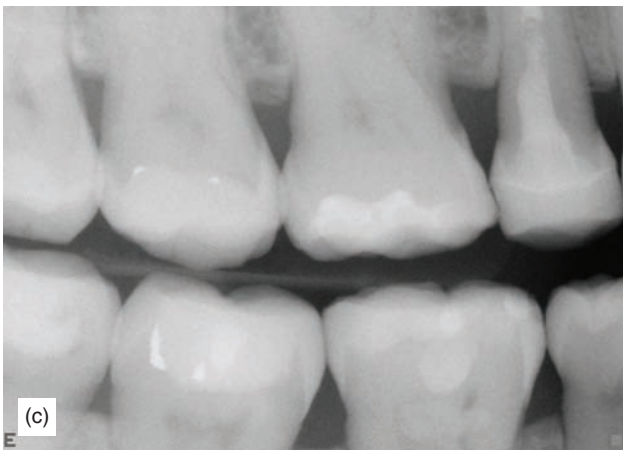


شکل ۵، ۱۳ زیرکونیا برای یک شکستگی

که با گذر زمان، کامپوزيت‌ها نسبت به دندان، دچار سايش بیشتری می شوند (۲۶). ونيرهای اكلوزالی خيلي نازک، با اين که در رابطه با شکست، خيلي قوی هستند، ولی به علت مقاومت کمی که به سايش دارند، عمر بالینی کوتاهی خواهند داشت (شکل ۵، ۱۷) (۲۷). کامپوزيت‌های هیبريد جديد مثل مارک تجاری Lava Ultimate (که از سوی شرکت ۳M برای ساخت روکش توصیه نمی شوند، ولی برای ساخت انله باند شونده، مناسب است) یا مارک تجاری Z Nano



شکل ۵، ۱۴ (a) پرمولر دوم. (b) ارتفاع و بیلداپ. (c) آماده سازی نهایی.



شکل ۵،۱۵ (a) یک دندان درمان ریشه شده بعد از پیلداپ. (b) بلافاصله بعد از سمان کردن. (c) موفقیت انله پس از هفت سال.

خوب به کار می آیند و من چند هزار عدد از این ترمیم ها را با موفقیت برای بیمار نام کار کرده ام (شکل ۵،۲۰)

لیتیوم دی سیلیکات

لیتیوم دی سیلیکات را می توان به صورت پرس شونده، یا تراش با کد-کم ساخت. این مواد، به سرعت به ایده آل ترین ماده برای ساخت انله های باند شونده تبدیل شده اند که چند علت دارد. چنانچه استحکام ماده، اولویت باشد (۳۲،۳۳) به نظر می آید که نوع پرس شونده آن مستحکم تر باشد، همچنین این نوع، تطابق بهتری هم دارد (۳۴) استحکام لیتیوم دی سیلیکات می تواند از ۵۰۰ مگاپاسکال، بیشتر باشد و هنگامی که باند می شود نسبت به زمانی که با سمان های معمولی (بدون باند) کار می شود (شکل ۵،۲۱) قوی تر هم می شود. وقتی که به طور عمده، روی مینای دندان باند بشوند، استحکام آن ها به زیر کونیا می رسد. وقتی که به نسج دندانی با سفتی کمتر، یعنی عاج، باند شوند، به طور قابل ملاحظه ای از زیر کونیا، ضعیف تر خواهند بود (۳۵). دو نوع لیتیوم دی سیلیکات داریم: ترانسلوسنس بال و ترانسلوسنس پایین. در بیشتر موارد که نیاز به انله با پوشش نسبی دندان است و

تا تداخلات در حرکات طرفی، باعث شکستگی نشود. شکل عمده شکست در این نوع از ترمیم ها، شکستگی توده ای (bulk fracture) است (شکل ۵،۱۹) (۳۰،۳۱). با همه این ها، با وجود نسج دندانی کافی و چسبندگی مناسب و توجه خوب به اکلوژن، این دسته از مواد، خیلی



شکل ۵،۱۶ انله کامپوزیتی مات از جنس مارک تجاری BelleGlass



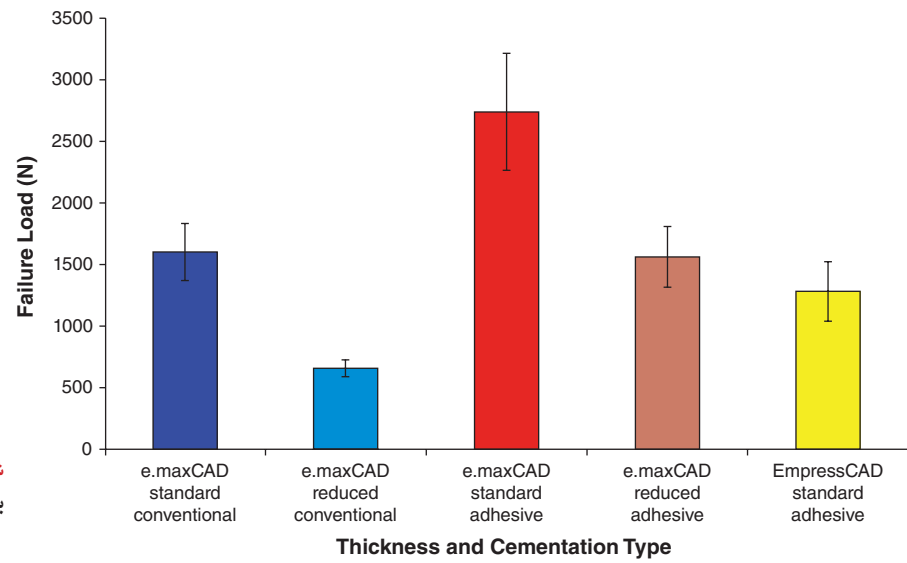
شکل ۵،۱۹ (a) شکستگی توده‌ای بسیاری از انله‌های پرس شونده با شکست ادھزیو مرتبط است: ترمیم به طور یک دست از روی دندان کنده شده است. **(b)** شکستگی توده‌ای در انله پرس شونده نیز یک جداشدگی تمیز ترمیم را نشان می‌دهد، که نشانگر آن است که این، یک شکست ادھزیو بوده است.

شکل ۵،۱۷ (a) بعد از ده سال، هر دو انله ساخته شده از کامپوزیت BelleGlass به علت سایش شدید آسیب دیده‌اند. **(b)** بعد از نه سال سایش شدید تعویض انله کامپوزیتی را ضروری کرده است.

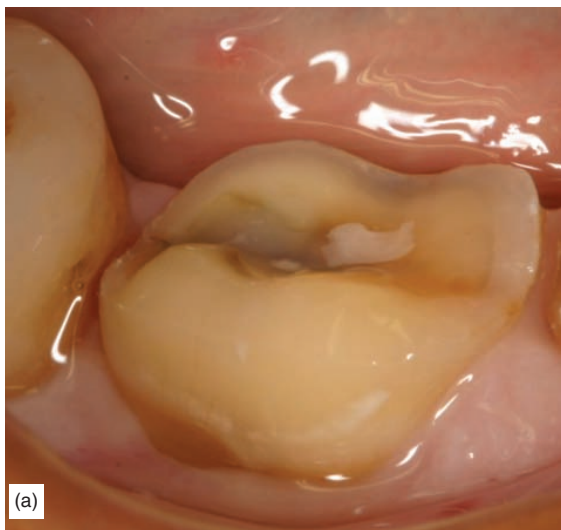


شکل ۵،۲۰ یک انله پرس شونده از جنس تجاری VenusCeram بعد از چهارده سال، در شرایط مطلوب.

شکل ۵،۱۸ الگوی مومی انله‌ها که قرار است ریخته شود



شکل ۵،۲۱ جدول شرکت Ivoclar که استحکام باند را با سمان های مختلف بررسی کرده است.



شکل ۵،۲۲ (a) تراش انله به همراه بول برای ساخت انله با مارک تجاری e-Max. (b) انله e-Max روی کست گچی که ناحیه ترانسلو سنسی را نشان می دهد. (c) در هم آمیختگی خوب e-Max با ترانسلو سنسی بالا



شکل ۵،۲۴ لبه‌های زیر کونیای بسیار زشت



شکل ۵،۲۳ e-Max با ترانسلسنسی پایین و نمای اپک که امکان در هم آمیختگی مناسب لبه‌های ترمیم را نمی‌دهد.

به دندانپزشک، تحمیل می‌کند (شکل ۵،۲۳). تکنیک‌هایی وجود دارند که اجازه اصلاح رنگ دندان را می‌دهند و امکان کاربرد روش‌های فوق لثه‌ای را فراهم می‌کنند. مثل هر چیز دیگری در زندگی، استثنا هم وجود دارد. اگر گزینه دیگری در دسترس نباشد به لبه‌های زیر لثه‌ای تن می‌دهیم.

لبه‌های حفره نسبت به لثه، کروئالی تر هستند و در هم آمیختگی خوب رنگ برای ما مهم است، ترانسلسنسی بالا ارجحیت دارد (شکل ۵،۲۲). هنگامی که نیاز به پوشاندن رنگ دندان هست، ممکن است از ترانسلسنسی کم استفاده شود. ولی عیب آن، این است که در هم آمیختگی نامناسب ترمیم و دندان، قرار دادن لبه ترمیم را در زیر لثه



شکل ۵،۲۵ (a) انله شکسته شده، که اصلاح ساده‌ای دارد. (b) اچ کردن پرسلن. (c) انله‌ی تعمیر شده.

زیرکونیا

زیرکونیا، تاریخچه بلندی از موفقیت در دندانپزشکی دارد (۳۶،۳۷،۳۸). استحکام ذاتی آن ها بالاست و به بیش از ۱۰۰۰ مگاپاسکال می رسد. می توان آن را در حد یک فریم نازک تراش داد و سپس با سرامیک های پرس شونده یا با تکنیک لایه گذاری، رویش را ونیر کرد که منجر به ایجاد ترمیم پرسلنی متصل شده به زیرکونیا (PFZ) (porcelain fused to zirconia) می شود. PFZ هم مثل PFM (porcelain fused to metal) ها که در آن ها، پرسلن به فلزهای قدیمی متصل می شود، نمای اپک دارند (شکل ۵،۲۴)، مگر این که زیرکونیا خیلی نازک، کار بشود. هم چنین می توان زیرکونیا را به صورت تک لایه (monolithic) نیز ساخت. این مدل، یک زیرکونیا با کانتور کامل است و هیچ پرسلنی آن را ونیر نمی کند. به طور ایده آل، زیرکونیا برای ساخت فریم روکش و بریج توصیه می شود. انله های زیرکونیا، معمولاً مونولیتیک هستند و در مواردی به کار می روند که زیبایی، کمتر ملاک باشد. در دندان هایی که ریسک شکستگی بالاست و دندان، سفتی خود را از دست داده باشد، مثل زمانی که درمان ریشه انجام شده، بخصوص در مولرهای اول و دوم، این نوع انله مطرح است. در بیشتر انله ها گزینه مونولیتیک معمولاً مناسب تر است زیرا، نیاز کمتری به تراشیدن دندان هست. به علت ترانسلسنسنسی کم. فقدان قابلیت در هم آمیختگی مناسب رنگ، آماده سازی برای انله های زیرکونیایی نیازمند گسترش بیشتر لبه ها به سمت لثه هست، هر چند، لبه زیر لثه ایده آل نیست. چسبندگی به زیرکونیا به خوبی شناخته نشده است ولی با کاربرد یک پودر سایش دهنده که باند را بهبود می بخشد می توان نتایجی عالی به دست آورد (۳۹) (فصل ۹ را

برای جزییات بیشتر تکنیک چسبندگی مشاهده کنید).

بقای انله ها در مقایسه با روکش ها

این غیر ممکن خواهد بود که ما دوام انله ها را در درازمدت با روکش ها مقایسه کنیم، زیرا روکش ها با شکل ها و مواد مختلفی برای بیش از ۱۰۰ سال در دسترس بوده اند در حالی که انله های باند شونده، فقط حدود ۲۰ سال از موفقیت را تجربه کرده اند. پیشرفت های بزرگ در مواد ترمیمی و نیز چسبندگی به دندان، اکنون در نقطه ای است که به طور منطقی می توانیم پیش بینی کنیم که انله های باند شونده، به خوبی بر روکش های سنتی چیره خواهند شد. روکش های سنتی با یک سری پیچیدگی روبرو هستند که منجر به عمر کوتاه ترشان می شود (۴۰). به این دلیل که طلا دچار شکستگی نمی شود، از نظر رکورد در دوام، قابل مقایسه با بقیه مواد نیست، ولی مثل هر فرایند ترمیم غیر مستقیم دیگری، این، تکنیک صحیح است که دوام ترمیم را تحت الشعاع خود قرار می دهد.

بنابراین، انله های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه ای، سالم ترین ترمیم هایی هستند که تا به حال انجام شده اند. با مواد و تکنیک های فعلی، این ترمیم ها می توانند یک عمر بالینی بلند داشته باشند. به یاد داشته باشید که وقتی پالپ دندان، کمتر آسیب ببیند، و پرودنشیوم نیز بدون آسیب بماند، بدون شک بقای کلی دندان نیز از این رویکرد درمانی منتفع می گردد. وقتی انله های فوق لثه ای کم تهاجمی، دچار شکست می شوند، معمولاً این شکست، مصیبت بار نیست و اصلاح کردنش ساده تر است (شکل ۵،۲۵).

References

- Bakeman EM, Kois JC. Posterior, all porcelain, adhesively retained restorations. *Inside Dentistry*, 2009; 5(5): 20–30.
- Kois DE, Chaiyabutr Y, Kois JC. Comparison of load fatigue performance of posterior ceramic onlay restorations under different preparation designs. *Compend Contin Educ Dent*, 2012; 33(Spec No 2): 2–9.
- Meyer A Jr, Cardoso LC, Araujo E, Baratieri LN. Ceramic inlays and onlays: clinical procedures for predictable results. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15(6): 338–352.
- Barghi N, Berry TG. Clinical evaluation of etched porcelain onlays, a 4 year report. *Compend Contin Educ Dent*, 2002; 23(7): 657–674.
- Heymann H, Swift E, Ritter A. Indirect tooth color restorations, in *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*, 6th ed. Elsevier Mosby, 2013, pp. 280–295.
- Christensen GJ. Are tooth color onlays viable alternatives to crowns? *Clin Rep*, 2012; 5(1): 1,3.
- Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater*, 2007; 23(1): 2–8.
- Pallesen U, Qvist V. Composite resin fillings and inlays: An 11 year evaluation. *Clin Oral Invest*, 2003; 7: 71–79.
- Kolker J. Teeth with large amalgam restorations and crowns: Factors affecting the receipt of subsequent treatment after 10 years. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136: 738–748.
- Wahl M. Prevalence of cusp fractures in teeth restored with amalgam and with resin-based composite. *J Am Dent Assoc*, 2004; 135: 1127–1132.
- da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Loguércio AD, Demarco FF. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent*, 2006; 34(7): 427–435.
- Panitvisai P, Messer H. Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *J Endod*, 1995; 21: 57–61.
- Linn J, Messer HH. Effect of restorative procedures on the strength of endodontically treated molars. *J Endod*, 1994; 20(10): 479–485.
- Land ME, Hopp CD. Survival rates of all-ceramic systems differ by clinical indication and fabrication method. *J Evid Based Dent Pract*, 2010; 10(1): 37–38.
- Christensen GJ. Are tooth-colored onlays viable alternatives to crowns? *Clin Rep* 2012; 5(1): 1, 3.
- Ozyoney G, Yan Koğlu F, Tağtekin D, Hayran O. The efficacy of glass-ceramic onlays in the restoration of morphologically compromised and endodontically treated molars. *Int J Prosthodont*, 2013; 26(3): 230–234.
- Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int*, 2008; 39(2): 117–129.
- van Dijken JW, Hasselrot L. A prospective 15-year evaluation of extensive dentin-enamel-bonded pressed ceramic coverages. *Dent Mater*, 2010; 26(9): 929–939.
- Murgueitio R, Bernal G. Three-year clinical follow-up of posterior teeth restored with leucite-reinforced IPS Empress onlays and partial veneer crowns. *J Prosthodont*, 2012; 21(5): 340–345.
- Magne P, Belser UC. Porcelain versus composite inlays/onlays: effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2003; 23(6): 543–555.
- Bertolotti RL. Adhesion to porcelain and metal. *Dent Clinics North Am*, 2007; 51: 433–451.
- Kern M. Bonding to oxide ceramics: Laboratory testing versus clinical outcome. *Dent Mater*, 2015; 31(1): 8–14.
- Yang B, Wolfart S, Scharnberg M, Ludwig K, Adelung R, Kern M. Influence of contamination on zirconia ceramic bonding. *J Dent Res*, 2007; 86(8): 749–753.
- Belli R. Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dent Mater*, 2014; 30(4): 424–432.
- Hopp C, Land ME. Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: a review. *Clin Cosmet Investig Dent*, 2013; 5: 21–32.
- Yesil ZD, Alapati S, Johnston W, Seghi RR. Evaluation of the wear resistance of new nanocomposite resin restorative materials. *J Prosthet Dent* 2008; 99(6): 435–443.
- Magne P, Stanley K, Schlichting LH. Modeling of ultrathin occlusal veneers. *Dent Mater*, 2012; 28(7): 777–782.
- Frankenberger R, Taschner M, Garcia-Godoy F, Petschelt A, Krämer N. Leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after 12 years. *J Adhes Dent*, 2008; 10(5): 393–398.
- Ruiz JL, Christensen GJ, Sameni A, Vargas L. Clinical performance of bonded ceramic and resin-based composite inlays and onlays using a self-etch bonding system; a 51-month report. *Inside Dentistry*, 2007; 3(5):62–65.
- El-Mowafy O, Brochu JF. Longevity and clinical performance of IPS-Empress ceramic restorations: a literature review. *J Can Dent Assoc*, 2002; 68: 233–237.
- Lehner C, Studer S, Brodbeck U, Schärer P. Six-year clinical results of leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays. *Acta Med Dent Helv*, 1998; 3: 137–146.
- Culp L, McLaren EA. Lithium disilicate: the restorative material of multiple options. *Compend Contin Educ Dent*, 2010; 31(9): 716–725.

- 33 Fasbinder DJ, Dennison JB, Heys D, Neiva G. A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns: A two year report. *J Am Dent Assoc*, 2010; 141(6 Suppl): 10s–14s.
- 34 Anadioti E, Aquilino SA, Gratton DG, Holloway JA, Denry IL, Thomas GW, Qian F. Internal fit of pressed and computer-aided design/computer-aided manufacturing ceramic crowns made from digital and conventional impressions. *J Prosthet Dent*, 2015; 113(4): 304–309.
- 35 Ma, L. Load-bearing properties of minimal-invasive monolithic lithium disilicate and zirconia occlusal onlays: finite element and theoretical analyses. *Dent Mater*, 2013; 29(7): 742–751.
- 36 Christensen RP, Ploeger BJ, A clinical comparison of zirconia, metal and alumina fixed-prosthesis frameworks veneered with layered or pressed ceramic: a 3 year report. *J Am Dent Assoc*, 2010; 141(11): 1317–1329.
- 37 Keough BE, Kay HB, Sage RD, Keen E. Clinical performance of scientifically designed, hot isostatic-pressed (HIP'd) zirconia cores in a bilayered all-ceramic system. *Compend Contin Educ Dent*, 2011; 32(6): 58–68.
- 38 Albashaireh ZS, Ghazal M, Kern M. Two body wear of different ceramic materials opposed to zirconia ceramics. *J Prosthet Dent*, 2010; 104(2): 105–113.
- 39 Wolfart M, Lehmann F, Wolfart S, Kern M. Durability of the resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. *Dent Mater*, 2007; 23(1): 45–50.
- 40 Crispin BJ. Conservative alternative to full esthetic crowns. *J Prosthet Dent*, 1979; 42(4): 392–397.

آماده سازی انله فوق لثه‌ای؛ ساده و پیچیده

اجزای هندسی، پیشنهاد می‌کنند (۴). برخی دیگر، تراش‌های صاف و مسطح با اجزای محدود را مطرح می‌کنند و این که تماس‌های پرگزیمالی نباید تراشیده شوند. این طرح، flat top خوانده می‌شود. عیب این نوع تراش، آن است که در حین ساخت، شاخصی وجود ندارد و نشان دادن آن در هنگام سمان کردن در یک مسیر مشخص، با مشکل همراه است.

برخی، دندان‌هایی را که شدیداً سایش یافته یا تخریب شده‌اند را موردی برای تجویز انله‌های باند شونده نمی‌دانند و از این رو، روکش‌های کامل را پیشنهاد می‌کنند (شکل ۶، ۲) (۳، ۵). در حالی که برخی، کاربرد ونیرهای اکلوزالی خیلی نازک سرامیکی و کامپوزیتی را برای دندان‌هایی با سایش شدید پیشنهاد می‌دهند، که می‌تواند به راحتی دچار یک عمر بالینی کوتاه شوند چرا که اکلوزن، ترمیم را به طور کامل خواهد سایید (شکل ۶، ۳) (۶، ۷).

Etemadi و همکاران مشخص کردند که در کار پروتزی، یک تنوع کاملاً وسیع، برای تراش دندان جهت ترمیم‌های تمام سرامیک

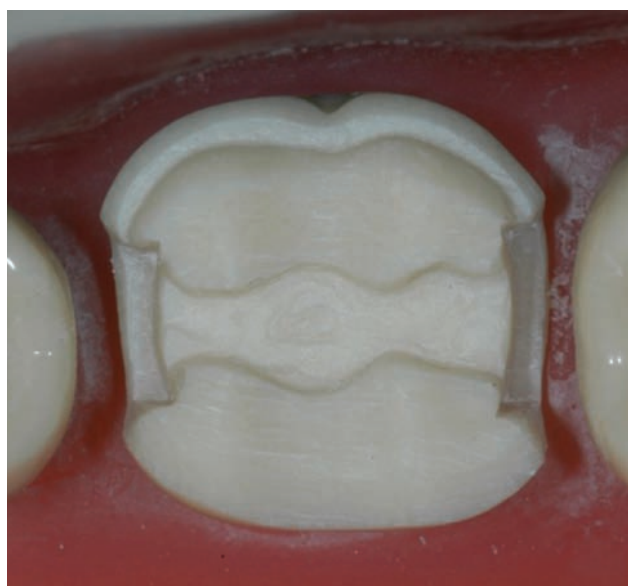


یک تراش ایده آل که برای گیر متکی به چسبندگی است، فرم گیر و با ثبات غیر ضروری است.

مقدمه

برای موفقیت انله‌ها و روکش‌های پارسیل (با پوشش نسبی) تراش صحیح، حیاتی و تعیین کننده است. در بسیاری از موارد، نتایج پایین تر از ایده آل به دست می‌آید، چرا که کلینیسیین، عاداتی را که با آموزش‌های دوران تحصیل به دست آورده یا بر اثر سال‌ها کار، به آن رسیده، دنبال می‌کند. تراش روکش و انله‌های طلا، نیازمند تراشیدن دندان با اجزای دقیق هندسی و فرم گیر و با ثبات است (شکل ۶، ۱). از این جهت است که وقتی تلاش برای ساخت انله‌های پرسلنی با پوشش کامل یا نسبی دندان می‌شود، به طور خودکار این فرض به ذهن می‌آید که این ترمیم‌ها هم نیاز به اجزای مکانیکی مشابه خواهند داشت و فقط تغییراتی کوچک در تراش اصلی باید داده شود. تجربه و شواهد علمی، این مطلب را گواهی می‌کند (۱، ۲، ۳). همچنین، اعتماد پایین به موفقیت چسبندگی در درازمدت، کلینیسیین را مدام ترغیب می‌کند که در تراش انله‌های باند شونده نیز از گیر مکانیکی استفاده کند.

یک تنوع بزرگ در آن چه که به عنوان تراش ایده آل انله مطرح است وجود دارد. برخی، با استفاده از بازسازی‌های معمولاً زمان بر، تعدیل‌هایی را در تراش هندسی، برای گرد کردن باکس‌ها و سایر



شکل ۶.۱ تراش هندسی برای انله طلا



شکل ۶.۲ (a) این بیمار با دندان قروچه شدید بازسازی کامل دهانش با ونیرها و انله‌های فلدسپاتیک باندشونده انجام شد. **(b)** نمای فاسیال پانزده سال بعد از تحویل کار. **(c)** نمای لینگویال پانزده سال بعد از تحویل کار. **(d)** همان بیمار شانزده سال بعد از تحویل کار، انله مولر اول پایین بیمار شکسته، نشانگر تراش حداقلی است، هیچ شکست مصیبت باری روی دندان رخ نداده است. تعویض انله با e-Max راحت است.

خلفی وجود دارد و از لزوم شناخت بیشترین تنوع صحبت کردند (۸).
 انله‌های باندشونده با پوشش نسبی دندان، که مبتنی بر گیر ناشی از چسبندگی هستند، نیازی به داشتن تقارب در دیواره عمودی آگزالی و داشتن لاین انگل‌های داخلی، آفست، شیار و سایر اجزای فراهم کننده گیر و ثبات مکانیکی ندارند. فرایندهایی که از چسبندگی، برای گیر نفع می‌برند و نیازی به اجزای گیر ساز مکانیکی ندارند، مزایای زیادی دارند. سال‌ها تجربه کاری و هزاران ترمیم، نشانگر آن است که انله‌های باندشونده را می‌توان در مواردی که دندان، فقط بخشی محدود از ساختار خود را از دست داده (مثلاً یک یا دو کاسپ دندان تخریب شده یا دندان درمان ریشه شده) با موفقیت بالایی به کار گرفت (شکل ۶.۴).
 به طور واضح، آماده سازی مورد نیاز برای یک دندان ساده باید با آماده سازی برای یک وضعیت با تخریب شدید و پیچیده، متفاوت باشد. استفاده صحیح و درک مناسب از چسبندگی و مواد ترمیمی جدید، به دندانپزشک این امکان را می‌دهد که بهترین تطابق را با شرایط دهان برقرار کند.



شکل ۶.۳ انله با پوشش نسبی دندان از جنس کامپوزیت، ۱۰ سال بعد از کار



شکل ۶.۴ (a) یک دندان درمان ریشه شده و خیلی ضعیف. (b) آماده سازی و بیلداپ. (c) نمای کناری. (d) ترمیم کامل شده

قانون عمومی وجود دارد که بر روی همه تراش‌هایی که برای انله‌های باندشونده صورت می‌گیرد باید اعمال شود. در حالی که بعضی از اصول، مورد توافق گسترده هستند، ولی بعضی از آن‌ها در منابع علمی، تفسیرشان باز است (۹،۱۰) که با تجربه بالینی ترکیب می‌شوند.

اصول پایه فراگیر در آماده سازی انله

یک ضخامت حداقل ۲ میلیمتری از مواد ترمیمی، مطلوب است (۱۱). بعضی از مطالعات، مطرح می‌کنند که مواد ترمیمی به صورت خیلی نازک، ضعیف و با احتمال بیشتری، دچار شکستگی می‌شوند (۳) هر چند، بعضی مطالعات، نشان می‌دهد که مواد مستحکم و قوی، مثل لیتوم دی سیلیکات یا زیرکونیا، وقتی نازک ترمی شوند، یا وقتی که با سمان رزینی باند می‌شوند، وضعیت بهتری دارند (۱۲،۱۳). بنابراین، با آگاهی از این که در هنگام تنظیم اکلووالی ترمیم، کمی از پرسنل، تراشیده و ضخامت نهایی کار، کم می‌شود، هدف، باید، داشتن یک فضا یا تراش به میزان ۲ میلیمتر، باشد.

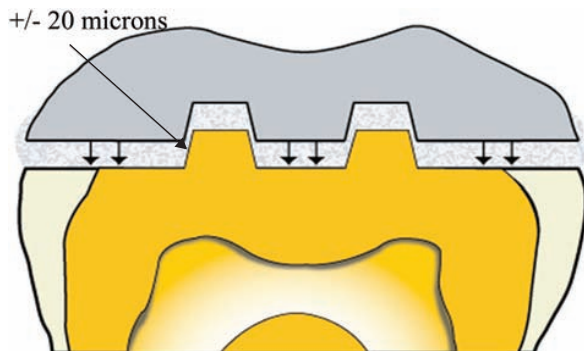
هدف آماده سازی دندان و اصول فراگیر

هدف آماده سازی دندان در درجه اول، حذف نسوج پوسیده و تخریب شده و سپس فراهم کردن فضای مورد نیاز برای ماده ترمیمی است. تراش دندان باید شامل فرم گیرا و باثبات باشد (در ترمیم‌های مبتنی بر گیر مکانیکی) و یک طرحی را ایجاد کند که مراحل ساخت لابراتواری ترمیم را تسهیل و سمان کردن با آدزیوها را آسان کند. یک پیش نیاز مازاد در آماده سازی دندان‌ها، که مختص به دندانپزشکی فوق لثه‌ای است، استفاده از پروتکلی است که از زیرلثه‌ای شدن لبه ترمیم جلوگیری کند یا آن را به حداقل ممکن برساند. مشخصاً هنگام استفاده از چسبندگی، داشتن فرم گیرا و باثبات، هیچ ضرورتی ندارد. ترمیم‌های کم تهاجمی فوق لثه‌ای به نوعی از آماده سازی نیاز دارند که هرچه بیشتر بتواند دندان را حفظ کند. در واقع این رویکرد، یک محافظ نسجی است و اجرای آن نسبت به انجام روکش‌ها و بریج‌های سنتی، آسان تر است. برای رسیدن به الزامات ذکر شده، چند

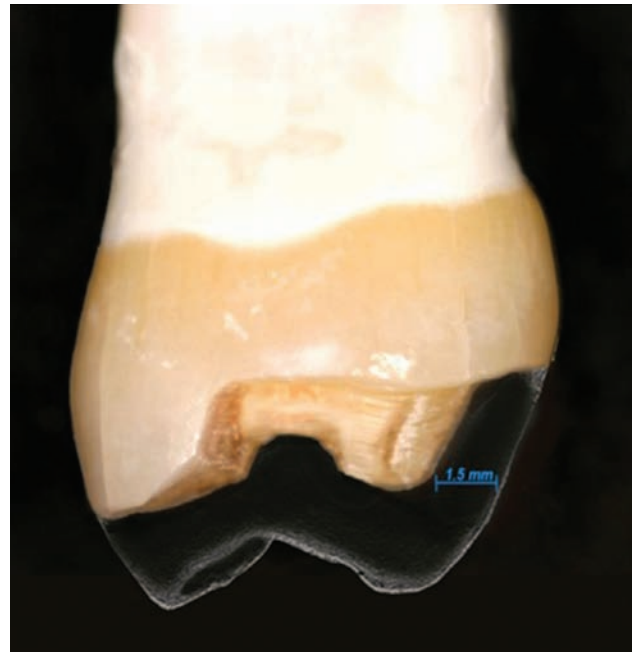


شکل ۶.۷ اندازه گیری tab ترموپلاستیک با کمک کولیس

را حفظ می کند. به خاطر ضخامت لایه ای (film thickness) سمان چسبنده، تراش هندسی، می تواند مانع نشست کامل ترمیم شود (شکل ۶.۸). سطح اکلوژالی تراش خورده، باید شکلی مشابه دندان طبیعی داشته باشد، نه این که مسطح و صاف باشد. اگر شرایط دندان، آن گونه است (صاف و مسطح)، بعد از تراش اکلوژال و حذف پوسیدگی، ضرورتی ندارد که برای داشتن شیوار وایسموس، تراش بیشتری داده شود. در یک تراش صاف هم، با استفاده از ادهزیوها، گیر به خوبی، برقرار می شود. ناحیه ریج پرگزیمال باید به جای داشتن فرم باکس، به صورت مقعر، تراش داده شود (شکل ۶.۹). تراش دندان، از شیب های کاسپی و شیوارهای بین کاسپی، تبعیت می کند، در نتیجه، تراش نهایی، یک تراش متموج (wavy) است که سطح اکلوژالی طبیعی اولیه را تداعی می کند. تراش اکلوژالی آناتومیک با ظرافت و با شیب مناسب خود، باعث حفظ نسج دندانی بیشتری می شود و در هنگام نشاندن ترمیم، به عنوان یک شاخص، به کار می آید. انله باید فقط در یک مسیر نشست، تطابق داشته باشد. (شکل ۶.۱۰). در موارد پوشش نسبی اکلوژالی، که کار ترمیمی، ترکیبی



شکل ۶.۸ باکس های داخلی و لاین انگل ها، ناحیه هایی را بوجود می آورند که ضخامت لایه ای سمان، با نشست کامل ترمیم تداخل می کند. افزایش ضخامت سمان اثری منفی روی انقباض پلیمریزاسیون سمان دارد. با اجازه از دکتر Raymond L. Bertolotti



شکل ۶.۵ تراش اکلوژال در مقایسه با تراش اگزپال.

این مساله، اطمینان بخش است که بدانیم، پالپ دندان از سطح اکلوژالی دور تر است، بنابراین تراش اکلوژالی در مقایسه با تراش سایر سطوح دندانی، بخصوص دیواره اگزپالی، کمترین آسیب را به پالپ وارد می کند (شکل ۶.۵). داشتن تراش کافی، حایز اهمیت است. پس مطلوب است که میزان تراش را با استفاده از یک ابزار تایید کنیم. می توان بر اساس انتخاب عمل کننده، از یک رینگ تراش اکلوژالی یا از یک flexible clearance tab برای اطمینان از میزان تراش استفاده کرد (شکل ۶.۶). یک tab ترموپلاستیک را نیز می توان به کار گرفت. آن را با گرم کردن، نرم می کنیم. بیمار، آن را گاز می گیرد و سپس با یک گیج اندازه گیری، ضخامت آن محاسبه می شود (شکل ۶.۷). یک تراش صاف تر، مطلوب تر است؛ زیرا نسج دندانی بیشتری



شکل ۶.۶ یک راه ساده برای تایید فضای تراش خورده کافی در سطح اکلوژال، استفاده از Kerr's clearance tab است.



شکل ۶.۱۱ ناحیه انتقالی (دایره قرمز) باید در همه جهات، حداقل ۲ میلیمتر ضخامت داشته باشد.

نزدیک شود، یا حتی زیر لثه برود، از انجام این مرحله اجتناب کنید. باقی گذاشتن لبه ها به صورت قایم الزامیه (butt) قابل قبول است. ایجاد بول در سطح فاسیال، برای ایجاد درهم آمیختگی زیبای ترمیم، ایده آل است. بول، باید به طور کامل درون مینا و با یک زاویه تقریباً ۴۵ درجه ای باشد (شکل ۶.۱۳، ۶.۱۴). در انتهای بول، پرسلن نازک و لبه چاقویی (knife edge)، ظرفیت درهم آمیختگی حداکثری را فراهم می کند. می توان با لیتیوم دی سیلیکات پرس شونده، به راحتی، لبه های چاقویی را ایجاد کرد. ساخت این نوع از لبه نازک با کمک کد-کم (CAD-CAM) ممکن است چالش برانگیز گردد و باعث حجم اضافی لبه ها در طرح CAD و نیز بعد از سمان کردن با ادهزیو، بشود. اتمام ترمیم به یک طرح نازک، راهی برای رفع محدودیت های طرح CAD-CAM است. در حالی که برخی، لبه های نازک پرسلنی را قدغن می دانند (۱۵) بعضی مطالعات، موفقیت یکسانی را بین انله های بول داده شده و انله های بدون بول، مطرح می کنند (۱۶). تجربه گسترده شخصی من در هزاران ترمیم، بدون شکستگی در لبه ها، نشان می دهد که گاهی اوقات، واقعیت های بالینی از حقایق مسلم یا حتی نتایج تست های آزمایشگاهی تبعیت نمی کند.



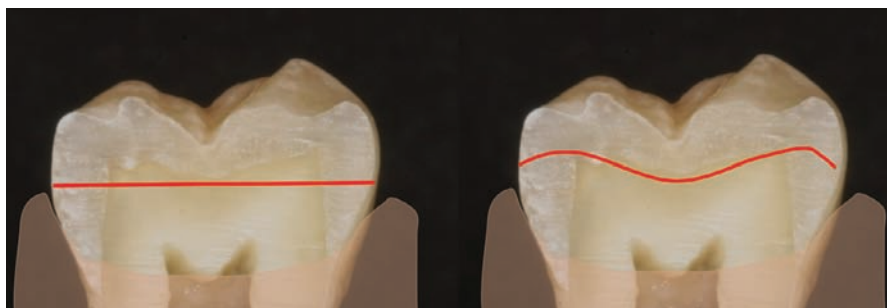
شکل ۶.۹ تراش پرگزیمال به شکل بو.

از اینله و انله است، همواره باید تراش، طوری باشد که در نواحی انتقالی (transitional)، یک ضخامت حداقلی ۲ میلیمتری وجود داشته باشد. (شکل ۶.۱۱). دندان آماده شده باید دارای زوایای داخلی گرد شده باشد.

تلاش زیادی باید کرد که ترمیم به صورت فوق لثه ای یا این که حداقل، در حد لثه باقی بماند. این امر، با رعایت اصول پنجگانه دندانپزشکی فوق لثه ای، که در فصل ۳ به آن پرداخته شد، قابل دستیابی است. به طور ایده آل، اگر ممکن باشد، مینای لبه ها باید محفوظ بماند. با این وجود، اگر مقدور نبود، فقدان لبه های مینایی، به هیچ وجه، موردی برای عدم تجویز انله های باندشونده نیست. از فرایندهایی که به حفظ مینای لبه ای منجر می شوند بهره ببرید (۱۴).

هر جا که ممکن است از نیروهای فشاری روی پرسلن، استقبال و از نیروهای برشی، اجتناب کنید. به طور کلی، این قاعده به مفهوم اجتناب از تراشیدن دیواره آگزایی دندان است. در روکش های مبتنی بر گیر مکانیکی، تراش دیواره آگزاییال، باعث افزایش نیروهای برشی بر روی ترمیم نهایی می شود (شکل ۶.۱۲).

بعد از تراش اکلوژالی در کاسپ های لینگوال، البته اگر این قسمت دندان در دستور کار قرار دارد، یک بول ۱ میلیمتری در لبه های آن ایجاد کنید، بول، باید به طور کامل درون مینا باشد، تا از مسیر بهتر منشورهای مینایی مطمئن شویم. اگر این بول، باعث شود لبه دندان، خیلی به لثه

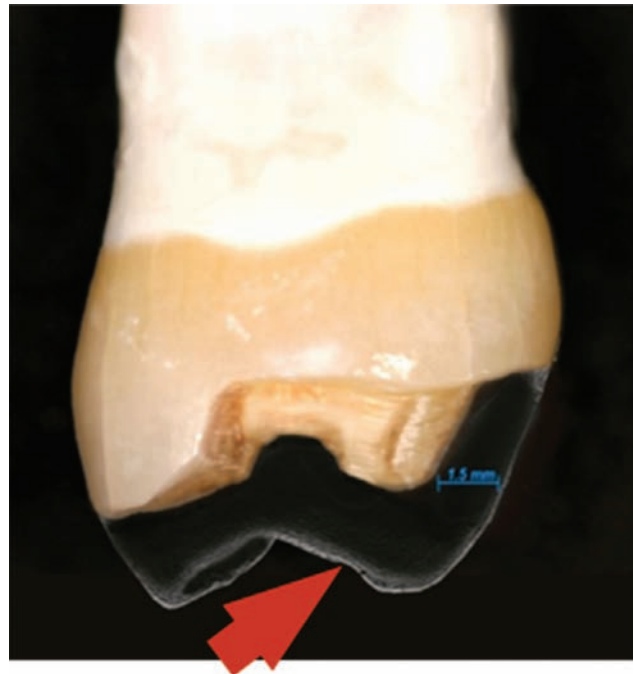


شکل ۶.۱۰ تراش اکلوژال را به درستی و با تبعیت از شیب های کاسپی به پایان برسانید.

جداسازی مختصر اینترپریگریمالی با وجود این که مطلقاً ضروری نیست (۱۵) ولی مطلوب است، تا به لابراتوار یا اسکندر، اجازه دیدن آسان لبه‌های ترمیم را بدهد و لبه‌های واضحی را فراهم کند. لبه‌های ناواضح، منجر به ساخت لبه‌های معیوب می‌شوند (شکل ۶، ۱۵).

سه تنوع بر پایه میزان تخریب دندان

دندان‌هایی که نیاز به انله‌های باند شونده دارند، مقادیر متفاوتی از تخریب را دارند و به همین علت پیچیدگی متفاوتی در آماده‌سازی خواهند داشت. خیلی موفق‌تر و از نظر زمانی مقرون به صرفه تر است که دندان‌های با مشکلات ساده را با یک رویه ساده و دندان‌های پیچیده تر را با تکنیک‌های زمان بر تر و انواع بیلداپ‌ها آماده کنیم. بر پایه میزان تخریب دندان، سه تنوع در آماده‌سازی، وجود دارد: پوشش نسبی یا کامل دندان وایتال به صورت ساده، پوشش نسبی یا کامل دندان وایتال به صورت پیچیده (که نیاز به بیلداپ هست) و پوشش کامل دندان در دندان‌های درمان ریشه شده یا دارای شکستگی عمودی به صورت پیچیده. که هر کدام بر اساس شرایط دندان، تنوع‌هایی دارند، ولی همگی این‌ها، اصول ذکر شده قبلی را رعایت می‌کنند. در کار بالینی واقعی، در همه این آماده‌سازی‌ها، از فرزها و ابزار الماسی ساده‌ای استفاده می‌شود که مانع پیچیده شدن مراحل کار می‌شود (شکل ۶، ۱۶).



شکل ۶.۱۲ تراش اگزیمالی، تاثیر نیروهای برشی را زیاد می‌کند.



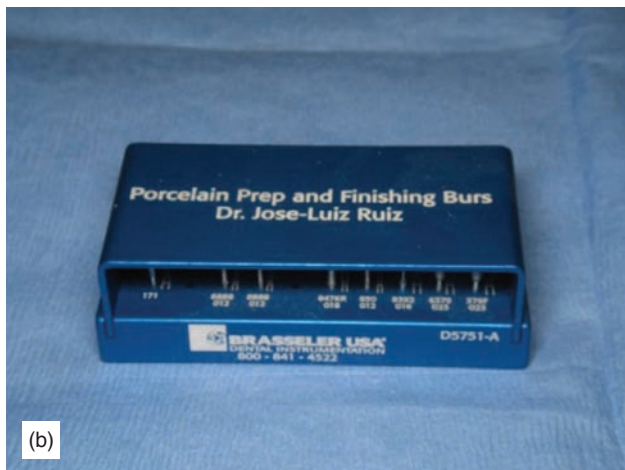
شکل ۶.۱۳ (a) انله بدون بول، با یک لبه‌ای که امکان در هم آمیختن خوب را نمی‌دهد و نتیجه زیبایی آن پایین تر از حد مطلوب است. (b) یک بول خیلی کوچک برای انتقال، می‌تواند در هم آمیختگی را تحت تاثیر قرار دهد. (c) در هم آمیختگی ضعیف به عنوان نتیجه کم بودن بول و کاربرد مواد اپک



شکل ۶.۱۴ (a) یک بول فاسیالی ۲-۳ میلیمتری برای ایجاد حداکثر در هم آمیختگی، که روی گچ، معلوم است. (b) در هم آمیختگی خوب با یک انله با ترانسلو سنی بالا

پوشش نسبی یا کامل دندان و ایتال به صورت ساده

چون شرایط دندان ایده آل است، آماده سازی های لازم نیز ساده است و میزان نسج دندانی باقی مانده، برای پشتیبانی از ترمیم، بدون نیاز به هر گونه بیلداپ خاصی، کافی است. و با استفاده از تکنیک حذف محتاطانه پوشیدگی (اصل اول که در فصل ۳ بحث شد)، لبه سرویکالی دندان بدون نیاز به باز سازی، با یک محیط پیرامونی از جنس مینا یا عاج فوق لتهای، بالای لته ختم می شود. اگر ترمیم قدیمی، یا پوشیدگی، به سمت لته، یا در یک بخش کوچکی از دندان (مثلاً در باکس دیستال) یک میلیمتر به زیر لته، گسترش پیدا کرده باشد، آماده سازی را می توان بدون نیاز به ارتقا لبه به پیش برد. تجربه نشان می دهد که کنترل این لبه ها در حین سمان کردن با مواد آدهزیو، خیلی راحت است. فاصله تا پالپ کافی است و نیازی به سیل کردن عاج وجود ندارد. رنگ دندان و ایتال قابل قبول است و امکان استقرار لبه ها را در بالای لته می دهد و همچنین



شکل ۶.۱۶ جعبه فرز طراحی شده توسط نویسنده برای اجرای همه ترمیم های فوق لتهای (a): (Brasseler) نمای بسته (b) نمای باز



شکل ۶.۱۵ قالبگیری از دندان در حالی که در تماس با دندان مجاور است دشواری ساخت را برای لابراتوار تشدید می کند و رسیدن به لبه های دقیق را سخت می کند.

مرحله ۳: اگر باکسی وجود ندارد، هنگام تراش دندان و حذف پوسیدگی پرگزیمال، به منظور این که به یک ضخامت مناسب از ماده ترمیمی برسید، به هیچ وجه، در این ناحیه، باکس سنتی ایجاد نکنید (اصل سوم). بلکه به جای آن، از تکنیک جداسازی لبه پرگزیمالی، استفاده کنید تا از ایجاد لبه‌های زیرلثه‌ای غیر ضروری نیز، در امان بمانید. از یک فرز الماسی، با یک حرکت یو شکل، برای تراش ناحیه پرگزیمال استفاده کنید. یک محافظ ایتپرگزیمالی، می‌تواند مانع آسیب دیدن دندان مجاور، در حین تراش شود. فقط، بعد از این که ۲ میلیمتر از سطح پرگزیمالی دندان مجاور را رویت کردید، فرایند جداسازی لبه‌ای را انجام دهید، برای این کار از یک نوار پرداخت که یک طرفش ساییده نیست یا از یک فرز mosquito استفاده کنید، برای اجتناب از لمس کردن دندان مجاور، از یک محافظ پرگزیمالی استفاده کنید. اگر دندان مجاور هنوز در تماس سنگین قرار دارد، بهتر است تراش بیشتری در ناحیه پرگزیمالی انجام شود، ارتفاع تراش باید، آن قدری باشد که اجازه جداسازی لبه‌ای را بدهد و همزمان، باعث زیرلثه‌ای شدن لبه نشود (شکل ۱۸c، ۶). معمولاً در آن ناحیه، باکس‌های قدیمی موجود هستند، که باید با احتیاط تمیز شوند و هر زاویه داخلی تیزی که دارند گرد شود.

مرحله ۴: لبه‌ها را بررسی کنید تا یک دست باشند و ناحیه انتقالی تیزی بین پرگزیمال با سطح لبیال و لینگوال موجود نباشد.

مرحله ۵: اگر آندرکات‌هایی، کوچک تا متوسط، وجود دارد، آن‌ها را با فرز بتراشید و حذف کنید و عملاً آن‌ها را وارد طرح تراش بکنید. باین کار، نیازی به بیلداپ نخواهد بود. آندرکات‌های خیلی کوچکی را می‌توان به حال خود رها کرد؛ چرا که لاابراتوار می‌تواند آن‌ها را مسدود (بلاک آوت) کند. اگر آندرکات‌ها بزرگتر هستند و لازم است با کامپوزیت بیلداپ شوند، در آن صورت، آماده‌سازی، پیچیده می‌شود (در این صورت، قسمت آماده‌سازی به صورت پیچیده را مطالعه کنید).

مرحله ۶: چنانچه هر کاسپی ضمن تراش، در بر گرفته شد، یک بول ۲-۳ میلیمتری در سطح فاسیال برای بهبود در هم آمیختگی ترمیم با دندان ایجاد کنید (شکل ۱۸d، ۶). ماده ترمیمی ایده آل برای این موارد با طرح بول، لیتوم دی سیلیکات (مثل مارک تجاری e-Max, Ivoclar) یا پرسلن تقویت شده با لوسایت (مثل مارک تجاری ZCR Press, Noritake) یا مارک تجاری EmPress, Ivoclar است که در مواردی که نیاز به زیبایی بالاست، مثل پرمولرهای اول، مناسب است.

مرحله ۷: با ایجاد یک بول کم عمق ۱ میلیمتری در لبه لینگوال،



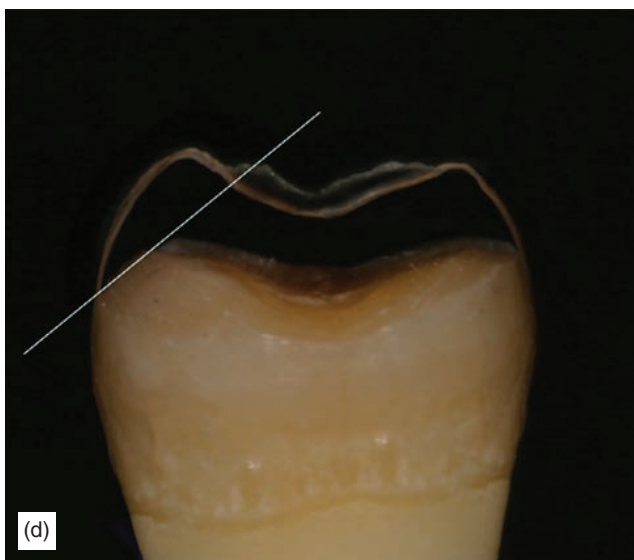
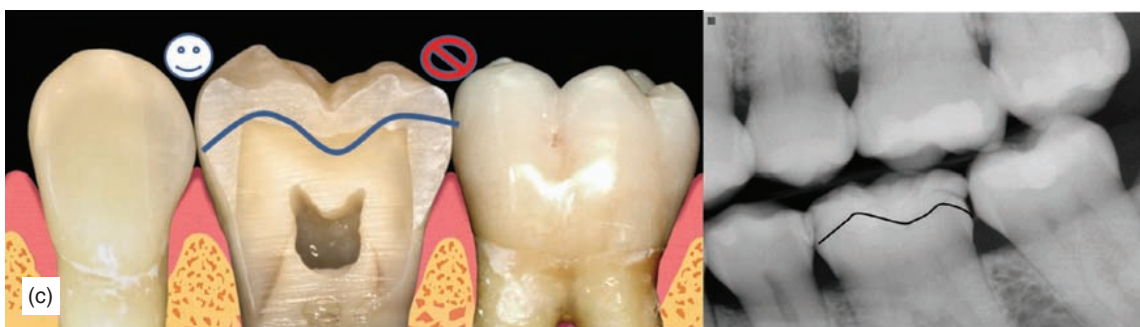
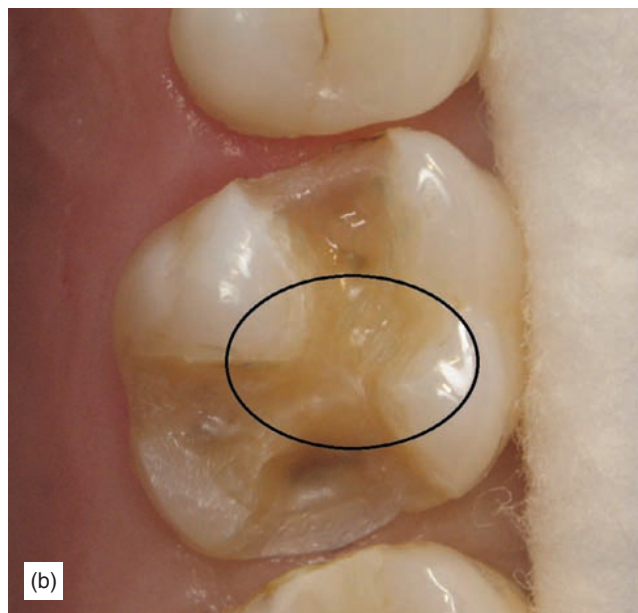
شکل ۱۷: انله مولر بالا بلافاصله بعد از سمان کردن، در هم آمیختگی خوب لبه‌های فوق لثه‌ای را نشان می‌دهد. این را با انله‌های پایین که از نظر زیبایی به درستی مدیریت نشده اند مقایسه کنید.

با استفاده از یک ماده ترانسلسوسنت، در هم آمیختگی مناسب ترمیم و دندان، فراهم می‌شود (شکل ۱۷، ۶).

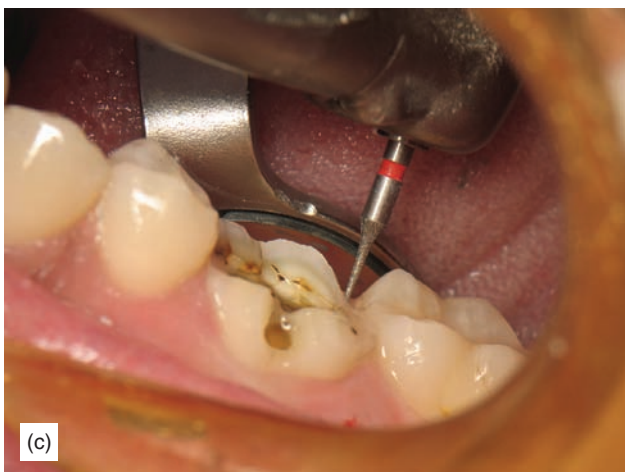
پوشش نسبی دندان و ایتال به صورت ساده، مرحله به مرحله

مرحله ۱: با یک فرز تیپر ۲ میلیمتری که مخصوص تراش سطح اکلوزال است و زاویه محوری مناسبی دارد، مثل فرز شماره ۶۸۲۶-۰۲۵ مارک تجاری Brasseler، تراش سطح اکلوزال را انجام بدهید. فرو بردن فرز به طور کامل و ایجاد شیارهای راهنمای تراش و سپس وصل کردن عمق این شیارها به یکدیگر باعث انجام سریع و دقیق این کار می‌شود (شکل ۱۸a، ۶). از تراشیدن غیر ضروری دیواره اگزریال و ایجاد لبه‌های زیرلثه‌ای اجتناب کنید.

مرحله ۲: با احتیاط، همه پوسیدگی‌ها و ترمیم‌های قدیمی را خارج کنید و با رعایت اصل اول، به یاد داشته باشید که برای پرهیز از ایجاد لبه‌های غیر ضروری زیرلثه‌ای، باید در اطراف لثه، خیلی محتاطانه کار کنید. از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید. وقتی پوشش نسبی دندان مطرح است به یاد داشته باشید که همه ایسموس‌ها و نواحی انتقالی باید یک ضخامت حداقلی ۲،۵ میلیمتری داشته باشند زیرا این نواحی مستعد به شکستگی هستند. ایسموس باید یک تباعد اکلوزالی حداقل ۱۰ درجه‌ای داشته باشد (شکل ۱۸b، ۶).



شکل ۶.۱۸ (a) شیارهای راهنمای تراش اکلوژالی به عمق ۲ میلی‌متر. (b) ناحیه انتقالی و ایسموس با حداقل ضخامت دو میلی‌متر. (c) جداسازی لبه‌ای صحیح نیاز به این دارد که تراش مارچینال ریج حداقل ۲ میلی‌متر باشد و تقریباً تا آستانه شکستن تماس، پیش بیاید، تا از جداسازی نادرست و بلند پرگزیمالی اجتناب شود. (d) بول فاسیالی با زاویه تقریبی ۴۵ درجه‌ای. (e) بول کم عمق لینگوالی



شکل ۶.۱۹ (a) تراش سطح اکلوزال. (b) حذف محتاطانه پوسیدگی در نواحی سرویکال، از ایجاد لبه‌های زیرلته‌ای ممانعت می‌کند. (c) جداسازی لبه‌ای با یک فرز *mosquito*. (d) جداسازی لبه‌ای با یک نوار ساینده فلزی (e) تراش سطح فاسیال به اندازه ۳ میلی‌متر، درون مینا

قدیمی موجود هستند، که باید با احتیاط تمیز شوند و هر زاویه داخلی تیزی که دارند گرد شود.

مرحله ۴: لبه‌ها را بررسی کنید تا یک دست باشند و در ناحیه انتقالی بین پرگزیمال با سطح لبیال و لینگوال، فاقد هر گونه تیزی باشد.

مرحله ۵: اگر اندرکات‌هایی، کوچک تا متوسط، وجود دارد، آن‌ها را با فرز بتراشید و حذف کنید و عملاً آن‌ها را وارد طرح تراش بکنید. باین کار، نیازی به بیلداپ نخواهد بود. اندرکات‌های خیلی کوچک را می‌توان به حال خود رها کرد؛ چرا که لابراتوار می‌تواند آن‌ها را مسدود (بلاک آوت) کند. مسدود کردن اندرکات‌ها با کامپوزیت فلو نیز یکی از گزینه‌هاست ولی زمان صرف شده برای این کار و نیز پیچیده شدن مرحله ساخت ترمیم موقتی در حضور این لایه کامپوزیتی، باعث شده است که این گزینه کمتر مطلوب باشد (شکل ۶، ۱۹e).

مرحله ۶: یک بول ۲-۳ میلیمتری در کاسپ‌های فاسیال برای بهبود در هم آمیختگی ترمیم با دندان ایجاد کنید. ماده ترمیمی ایده آل برای این موارد با طرح بول، لیتوم دی سیلیکات، یا پرسن تقویت شده با لوسایت است که در مواردی که نیاز به زیبایی بالاست، مثل پر مولرهای اول، مناسب است.

مرحله ۷: با ایجاد یک بول کم عمق ۱ میلیمتری در لبه لینگوال، آماده سازی را به اتمام برسانید. این بول برای اطمینان از مسیر بهتر منشورهای مینایی است. اگر این کار باعث نزدیک شدن زیاد به لبه لثه یا زیر لثه‌ای شدن ترمیم می‌شود از انجام این مرحله پرهیز کنید.

مرحله ۸: قالب نهایی را بگیرید و ترمیم موقتی را به پیش ببرید.

پوشش کامل دندان‌های وایتال، به صورت پیچیده، که نیاز به بیلداپ دارند

تراش انله در دندان‌های وایتال، که دچار تخریب شدید نسوج دندان شده‌اند، پیچیده است. این دندان‌ها به یک یا چند مورد از فرایندهای زیر نیاز دارند:

- در صورتی که در حین تراش دندان یا حذف پوسیدگی فاصله تا پالپ کمتر از ۲ میلیمتر باشد، برای اجتناب از تحریک پالپ دندان، ممکن است سیل کردن عاج، لازم باشد.
- اگر به علت گسترده‌گی پوسیدگی، اندرکات شدیدی وجود داشته باشد، شاید نیاز به بیلداپ بخشی از دندان باشد.
- برای داشتن لبه‌های فوق لثه‌ای، با تکنیک حفظ مینای لبه‌ای، علیرغم پوسیدگی سرویکالی وسیع، می‌توان، مینای سالم را حفظ کرد.
- شاید ارتقا لبه دندان، لازم باشد. اگر پوسیدگی یا مواد ترمیمی قدیمی واقعاً بیشتر از ۱،۵ میلیمتر زیر لثه باشند و پیش بینی شود که بدون ارتقا لبه، سمان کردن با دهن‌یوها، دشوار شود، این کار لازم می‌شود.

آماده سازی را به اتمام برسانید. این بول، برای اطمینان از مسیر بهتر منشورهای مینایی است. اگر این کار، باعث نزدیک شدن زیاد به لبه لثه یا زیر لثه‌ای شدن ترمیم می‌شود، از انجام این مرحله پرهیز کنید (شکل ۶، ۱۸e).

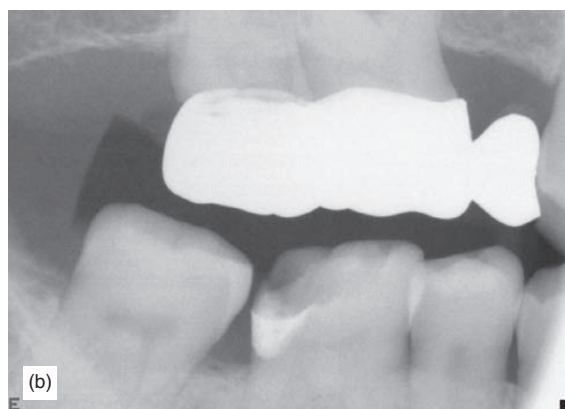
مرحله ۸: قالب نهایی را بگیرید و ترمیم موقتی را به پیش ببرید.

پوشش کامل دندان وایتال به صورت ساده، مرحله به مرحله

مرحله ۱: با یک فرزتپر ۲ میلیمتری که مخصوص تراش سطح اکلوژال است و زاویه محوری مناسبی دارد مثل فرز شماره ۶۸۲۶-۰۲۵ مارک تجاری Brasseler تراش سطح اکلوژال را انجام بدهید. فرو بردن فرز به طور کامل و ایجاد شیارهای راهنمای تراش و سپس وصل کردن عمق این شیارها به یکدیگر باعث انجام سریع و دقیق این کار می‌شود (شکل ۶، ۱۹a). از تراشیدن غیر ضروری دیواره اگزیمال و ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای اجتناب کنید.

مرحله ۲: با احتیاط، همه پوسیدگی‌ها و ترمیم‌های قدیمی را خارج کنید (شکل ۶، ۱۹b) و با رعایت اصل اول، به یاد داشته باشید که برای پرهیز از ایجاد لبه‌های غیر ضروری زیر لثه‌ای، باید در اطراف لثه، خیلی محتاطانه کار کنید. از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید (شکل ۶، ۱۹c).

مرحله ۳: اگر باکسی وجود ندارد، هنگام تراش دندان و حذف پوسیدگی پرگزیمال به منظور این که به یک ضخامت مناسب از ماده ترمیمی برسید، در این ناحیه، به هیچ وجه باکس سنتی ایجاد نکنید (اصل سوم). بلکه به جای آن، از تکنیک جداسازی لبه پرگزیمالی استفاده کنید تا از ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای غیر ضروری نیز در امان بمانید. از یک فرز الماسی شماره ۶۸۲۶-۰۲۵ مارک تجاری Brasseler با حرکت یو شکل برای تراش ۲ میلیمتری ناحیه پرگزیمال استفاده کنید. یک محافظ اینتر پرگزیمالی می‌تواند مانع آسیب دیدن دندان مجاور در حین تراش شود. فقط، بعد از این که ۲ میلیمتر از سطح پرگزیمالی دندان مجاور را رویت کردید، فرایند جداسازی لبه‌ای را انجام دهید، برای این کار از یک نوار پرداخت که یک طرفش ساینده نیست یا از یک فرز mosquito استفاده کنید. برای اجتناب از لمس کردن دندان مجاور، از یک محافظ پرگزیمالی، مثل مارک تجاری fenderwedge (Garrison) استفاده کنید. اگر دندان مجاور، هنوز در تماس سنگین قرار دارد، بهتر است تراش بیشتری در ناحیه پرگزیمالی انجام شود، ارتفاع تراش آن قدری باشد که اجازه جداسازی لبه‌ای را بدهد و همزمان باعث زیر لثه‌ای شدن لبه نشود (شکل ۶، ۱۹c). معمولاً، در آن ناحیه، باکس‌های



شکل ۶.۲۰ آماده سازی پیچیده برای انله: (a) نیاز به ارتقا لبه است. (b) بعد از ارتقا لبه و سیل کردن عاج. (c) نمای بالینی که نشان می دهد چه میزان از نسج دندانی حفظ شده و این که چگونه همه لبه ها بالای لثه قرار دارند.



شکل ۶.۲۱ (a) بعد از تراش سطح اکلوزال. (b) حذف محتاطانه پوسیدگی سرویکال با استفاده از آشکار ساز پوسیدگی. (c) حفظ مینای لبه ای و بیلداپ دندان. (d) آماده برای قالبگیری ساده.

شکل برای تراش ۲ میلیمتری ناحیه پرگزیمال استفاده کنید. یک محافظ اینتر پرگزیمالی می‌تواند مانع آسیب دیدن دندان مجاور در حین تراش شود. فقط بعد از این که ۲ میلیمتر از سطح پرگزیمالی دندان رمجاور را رویت کردید، فرایند جداسازی لبه‌ای را، با استفاده از یک نوار پرداخت که یک طرفش ساییده نیست یا با یک فرز mosquito، انجام دهید. برای اجتناب از لمس کردن دندان مجاور، از یک محافظ پرگزیمالی استفاده کنید. اگر دندان مجاور هنوز در تماس سنگین قرار دارد، بهتر است تراش بیشتری در ناحیه پرگزیمالی انجام شود، ارتفاع تراش باید آن قدری باشد که اجازه جداسازی لبه‌ای را بدهد. معمولاً در آن ناحیه، باکس‌های قدیمی موجود هستند، که باید با احتیاط تمیز شوند و هر زاویه داخلی تیزی که دارند گرد شود.

مرحله ۶: لبه‌ها را بررسی کنید که یک دست و بدون ناحیه انتقالی تیز بین پرگزیمال با سطح لبیال و لینگوال باشند. با ایجاد یک بول کم عمق ۱ میلیمتری در لبه لینگوال آماده سازی را به اتمام برسانید. این بول برای اطمینان از مسیر بهتر منشورهای مینایی است. اگر این کار باعث نزدیک شدن زیاد به لبه لثه یا زیر لثه‌ای شدن ترمیم می‌شود از انجام این مرحله پرهیز کنید.

مرحله ۷: یک بول ۲-۳ میلیمتری در کاسپ‌های فاسیال برای بهبود درهم آمیختگی ترمیم با دندان ایجاد کنید. ماده ترمیمی ایده آل برای این موارد با طرح بول، لیتیوم دی سیلیکات، یا پرسن تقویت شده با لوسایت است، که در موارد نیاز بالا به زیبایی، مناسب است.

مرحله ۸: قالب نهایی را بگیرید و ترمیم موقتی را به پیش ببرید.

پوشش کامل دندان‌های درمان ریشه شده یا دچار شکستگی عمودی، به صورت پیچیده

بر اساس منابع علمی، اگر مارجینال ریج‌ها دست نخورده باشند و هیچ شکستگی‌ای روی مولرهای درمان ریشه شده وجود نداشته باشد، سفتی (stiffness) دندان ممکن است دستخوش تغییر نشود (۱۷) و از این حیث، پوشش کامل دندان با ترمیم غیر ضروری است. با این وجود، شکستگی در دندان درمان ریشه شده، معمولاً مصیبت بار است و منجر به از دست رفتن دندان می‌شود؛ بر اساس بعضی مطالعات، این اتفاق در دندان‌هایی که درمان ریشه شده‌اند ولی روکش نشده‌اند، ۶ برابر بیشتر محتمل است (۱۸). این، یک تدبیر هوشمندانه است که پوشش کامل دندان‌های درمان ریشه شده را مد نظر قرار بدهیم. تراش دندان در یک فرایند محافظه کارانه تر، مثل انله‌های باند شونده، بهتر است تا یک گزینه مخرب و ویرانگر دندان، که روکش‌های کامل هست. تراش دیواره‌های آگزیال، هیچ مزیتی ایجاد نمی‌کند و دندان را بیشتر تضعیف می‌کند.

چون دندان، وایتال است بنابراین، لبه ترمیم را هر جایی می‌توان ختم کرد و یک درهم آمیختگی خوب قابل انتظار است (شکل ۶، ۲۰).

پوشش نسبی یا کامل دندان‌های وایتال به صورت پیچیده؛ مرحله به مرحله

مرحله ۱: با یک فرز تیپر ۲ میلیمتری که مخصوص تراش سطح اکلوژال است و زاویه محوری مناسبی دارد مثل فرز شماره ۶۸۲۶-۲۵ مارک تجاری Brasseler تراش سطح اکلوژال را انجام بدهید. فرو بردن فرز به طور کامل و ایجاد شیارهای راهنمای تراش و سپس وصل کردن عمق این شیارها به یکدیگر باعث انجام سریع و دقیق این کار می‌شود (شکل ۶، ۲۱a). از تراشیدن غیر ضروری دیواره آگزیال و ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای اجتناب کنید.

مرحله ۲: با احتیاط، همه پوسیدگی‌ها و ترمیم‌های قدیمی را خارج کنید و با رعایت اصل اول، به یاد داشته باشید که برای پرهیز از ایجاد لبه‌های غیر ضروری زیر لثه‌ای، باید در اطراف لثه خیلی محتاطانه کار کنید. از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید (شکل ۶، ۲۱b). وقتی پوشش نسبی دندان مطرح است به یاد داشته باشید که همه ایسموس‌ها و نواحی انتقالی باید یک ضخامت حداقلی ۲،۵ میلیمتری داشته باشند زیرا این نواحی مستعد به شکستگی هستند. ایسموس باید یک تباعد اکلوژالی حداقل ۱۰ درجه‌ای داشته باشد.

مرحله ۳: بعد از حذف پوسیدگی ارزیابی کنید که چه نوع بیلدابی لازم است؟ آیا نیاز به سیل کردن عاج هست؟ آیا نیاز به اصلاح کاسپ‌های ضعیف هست؟ آیا نیاز به حفظ مینای لبه‌ای هست؟ آیا نیاز به ارتقا لبه هست؟ همه اصلاحات و بازسای‌های لازم را همزمان با هم انجام بدهید. به باندینگ درست و تکنیک صحیح توجه داشته باشید (در فصل ۳ و ۴۹ بحث شده است). هنگام بازسازی و بیلداپ دندان، انقباض پلیمریزاسیون را به حداقل برسانید (در فصل ۳ و ۹۰ بحث شده است). از یک مهارگر اکسیژن، برای نهایی شدن کیوینگ در ماده بیلداپ استفاده کنید (شکل ۶، ۲۱c).

مرحله ۴: آماده سازی را به اتمام برسانید و با بیلداپ کامپوزیتی انجام شده، مثل دندان بر خورد کنید.

مرحله ۵: اگر باکسی وجود ندارد، هنگام حذف پوسیدگی پرگزیمال و تراش دندان به منظور این که به یک ضخامت مناسب از ماده ترمیمی برسید به هیچ وجه باکس سستی در این ناحیه ایجاد نکنید (اصل سوم). بلکه به جای آن، از تکنیک جداسازی لبه پرگزیمالی استفاده کنید تا از ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای غیر ضروری نیز در امان باشید. از یک فرز الماسی با حرکت یو



شکل ۶.۲۲ (a) دندان شکسته شده. (b) شکست درمان به علت دندان شکسته شده. (c) آنله نازک از جنس Max-e: این موارد را با زیرکونیای ضخیم تر، بهتر می شود درمان کرد.

با احتساب میزان مختصری که در تنظیم اکلوژن تراشیده می شود نهایتاً به یک ضخامت نهایی حداقل ۲ میلیمتری برسیم. وقتی زیرکونیا به کار می رود، ۲ میلیمتر تراش یا فضا باید تامین شود. همچنین با محاسبه تنظیم اکلوژنی، ضخامت نهایی نباید کمتر از ۱.۵ میلیمتر باشد. به علاوه بعضی از اجزای گیر مکانیکی داخلی کوچک برای آنله های زیرکونیایی مطلوب است. باید ذکر شود که طلای باند شونده، جایگزین خوبی در دندان های دور از دید است؛ گاهی که بیمار مشکلی با پرداخت هزینه اضافی لایه اتوار ندارد و در مورد زیبایی کار، خیلی نگران نیست، این گزینه هم قابل تامل است.

پوشش کامل دندان های درمان ریشه شده یا دچار شکستگی عمودی، به صورت پیچیده: مرحله به مرحله

مرحله ۱: دندان های درمان ریشه شده یا دندان های ویتال که شکستگی عمودی دارند، به ضخامت بیشتر ماده ترمیمی برای داشتن استحکام مناسب، نیاز دارند، اگر قرار است از

این ها، دندان هایی هستند که دچار تخریب بالا هستند و rigidity ذاتی خود را از دست داده اند و غالباً تاریخچه ای از شکستگی عمودی یا سندرم شکستگی دارند. منابع علمی و تجربیات شخصی نشان می دهد که این نوع ترمیم های باند شونده، میزان بالاتری از شکست را دارند (شکل ۶.۲۲) (۶، ۲۱، ۲۲) و ایجاد برخی تعدیلات در تراش و نیز در انتخاب ماده ترمیمی، برای آن ها ضروری است. در این دندان ها نیاز هست که پالپ چمبر، بازسازی شود و در اغلب موارد نیاز به حفظ مینای لبه ای یا ارتقالبه هست. از آن جا که این ترمیم ها به شکست مستعدترند، اطمینان از افزایش ضخامت ماده ترمیمی مطلوب است. به همین میزان نیز، استفاده از مواد ترمیمی مستحکم، مورد پسند است. باید از حداقل ضخامت ماده ترمیمی مطمئن شد، زیرا دندان های ضعیف تر با rigidity کمتر، سوپسترای قوی و قابل اعتمادی برای باند شدن نیستند تا بتوانند آنله باند شونده را پشتیبانی کنند. در این موارد، قوت ماده ترمیمی برای داشتن دوام و استحکام بالا ضروری است. هر چه ماده ترمیمی، ضخیم تر باشد، سفتی و استحکام آن، افزایش می یابد (۲۳). تراش برای لیتیوم دی سیلیکات باید ۲.۵ میلیمتر باشد تا



شکل ۶.۲۳ (a) تراش سطح اکلوژال و بول فاسیالی گسترش یافته جهت اجتناب از زیبایی نامطلوب زیر کونیا. **(b)** ترمیم نهایی سمان شده است.

شکل برای تراش ۲ میلیمتری ناحیه پرگزیمال استفاده کنید. یک محافظ ایتپر پرگزیمالی می‌تواند مانع آسیب دیدن دندان مجاور در حین تراش شود. فقط بعد از این که ۲ میلیمتر از سطح پرگزیمالی دندان مجاور را رویت کردید، فرایند جداسازی لبه‌ای را، با استفاده از یک نوار پرداخت، که یک طرفش ساینده نیست یا با یک فرز mosquito، انجام دهید. برای اجتناب از لمس کردن دندان مجاور از یک محافظ پرگزیمالی استفاده کنید. اگر دندان مجاور هنوز در تماس سنگین است، بهتر است تراش بیشتری در ناحیه پرگزیمالی انجام شود، ارتفاع تراش باید آن قدری باشد که اجازه جداسازی لبه‌ای را بدهد. معمولاً در آن ناحیه، باکس‌های قدیمی موجود هستند، که باید با احتیاط تمیز شوند و هر زاویه داخلی تیزی که دارند گرد شود.

مرحله ۶: لبه‌ها را بررسی کنید که یک دست و بدون ناحیه انتقالی تیز بین



شکل ۶.۲۴ حتی با تکنیک نخ گذاری دولایه، یک قالب خوب در لبه‌های دیستال این دندان چالش انگیز است؛ ارتفاع لبه به راحتی این مشکل را تسهیل می‌کند.

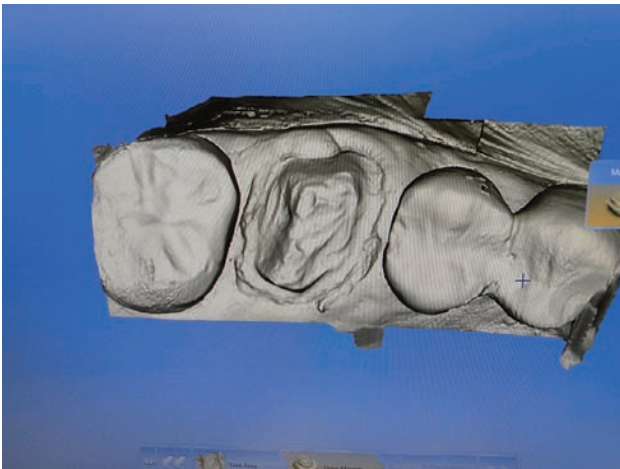
لیتیوم دی سیلیکات استفاده شود، تراش یا فضای حداقلی ۲،۵ میلیمتری، مطلوب است. اگر زیر کونیا به کار می‌رود، ۲ میلیمتر فضا لازم است. باید از لبه‌های زیر لثه‌ای و تراش بی مورد اگزیمال پرهیز کرد.

مرحله ۲: با احتیاط، همه پوسیدگی‌ها و ترمیم‌های قدیمی را خارج کنید و با رعایت اصل اول، به یاد داشته باشید که برای پرهیز از ایجاد لبه‌های غیر ضروری زیر لثه‌ای باید در اطراف لثه خیلی محتاطانه کار کنید. از آشکار ساز پوسیدگی استفاده کنید.

مرحله ۳: بعد از حذف پوسیدگی ارزیابی کنید که چه نوع بیلدابی لازم است؟ آیا نیاز به سیل کردن عاج هست؟ آیا نیاز به اصلاح کاسپ‌های ضعیف هست؟ آیا نیاز به حفظ مینای لبه‌ای هست؟ آیا نیاز به ارتفاع لبه هست؟ همه اصلاحات و بازسازی‌های لازم را همزمان باهم انجام بدهید. حفره دسترسی درمان ریشه را باید تا ۱ میلیمتر بالای سطح فوقانی پالپ چمبر، با کامپوزیت پر کرد. به باندینگ درست و تکنیک صحیح توجه داشته باشید (در فصل ۳ و ۴ بحث شده است) هنگام بازسازی و بیلدآپ دندان، انقباض پلیمریزاسیون را به حداقل برسانید (در فصل ۳ و ۹ بحث شده است). از یک مهارگر اکسیژن، برای نهایی شدن کیورینگ در ماده بیلدآپ استفاده کنید.

مرحله ۴: آماده سازی را به اتمام برسانید و با بیلدآپ کامپوزیتی انجام شده است مثل دندان برخورد کنید.

مرحله ۵: اگر باکسی وجود ندارد، هنگام حذف پوسیدگی پرگزیمال و تراش دندان به منظور این که به یک ضخامت مناسب از ماده ترمیمی برسید به هیچ وجه باکس سستی در این ناحیه ایجاد نکنید (اصل سوم). بلکه به جای آن، از تکنیک جداسازی لبه پرگزیمالی استفاده کنید تا از ایجاد لبه‌های زیر لثه‌ای غیر ضروری نیز در امان باشید. از یک فرز الماسی با حرکت یو



شکل ۶.۲۵: قالبگیری دیجیتالی با کد-کم وقتی که لبه‌های ترمیم زیر لثه‌ای باشند نیز، همان چالش‌ها را دارند. (با اجازه از دکتر Renee Kurts)

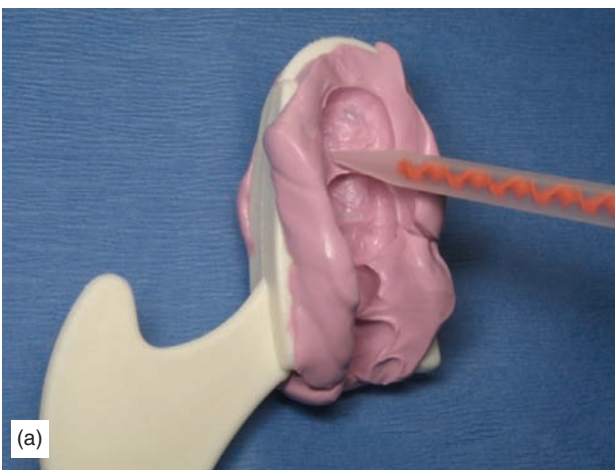
مرحله ۸: قالب نهایی را بگیرید و ترمیم موقتی را به پیش ببرید.
مرحله ۹: ترمیم باید ضخامت بیشتری از لیتیوم دی سیلیکات یا زیرکونیا داشته باشد.

قالبگیری

به راحتی می‌توان فرایند قالبگیری را به عنوان یکی از غیر قابل پیش بینی ترین و البته کم موفقیت ترین فرایندها به حساب آورد (شکل

پرگزیمال با سطح لبیال و لینگوال باشند. با ایجاد یک بول کم عمق ۲ میلیمتری در لبه لینگوال آماده سازی را به اتمام برسانید. این بول برای اطمینان از مسیر بهتر منشورهای مینایی است. اگر این کار باعث نزدیک شدن زیاد به لبه لثه یا زیر لثه‌ای شدن ترمیم می‌شود از این مرحله پرهیز کنید.

مرحله ۷: یک بول ۲-۳ میلیمتری در کاسپ‌های فاسیال برای بهبود درهم آمیختگی ترمیم با دندان ایجاد کنید. ماده ترمیمی ایده آل برای این موارد و طرح بول، لیتیوم دی سیلیکات است که در مواردی که نیاز به زیبایی بالاست، مناسب است. در سطح لینگوال یک بول ۲ میلیمتری انجام دهید تا از یکپارچه شدن خوب ترمیم و نیز مسیر بهتر منشورهای مینایی مطمئن شوید. در نواحی تحت فشار سنگین، ممکن است زیرکونیا انتخاب بهتری باشد. ضرر معامله بازیرکونیا به کمبود ترانسلسو سنسی و درهم آمیختگی ضعیف آن است. مطلوب است که بول فاسیال را تا ۱ میلیمتر بالای لثه گسترش دهیم و آن را به یک چمفر ۰.۵ میلیمتری سبک ختم کنیم. یک بول ۱-۱.۵ میلیمتری هم باید به لبه‌های قایم سطح لینگوال، اضافه کرد (لبه‌های قایم لینگوال را به قدری بلند کنید که لبه‌ها زیر لثه‌ای نشوند (شکل ۶.۲۳)).



شکل ۶.۲۶: (a) یک قالب ابتدایی با ماده قالبگیری silginate گرفته شد و دندان با ماده موقتی با مارک تجاری Visalys (Kettenbach) پر شد. (b) ترمیم موقتی ترمیم می‌شود. (c) با سمان موقتی مارک تجاری Bifix Temp (VOCO) ترمیم را پچسبانید.



می شود به کار گرفت. اجازه بدهید قسمتی از سمان اضافه به لبه های فاسیال و لینگوال گسترش بیابد تا اجازه دهد بعد از ست شدن سمان، ترمیم موقتی در محل خود قفل بشود. هیچ ماده اضافی نباید در فضای اینتر پرگزیمال باقی بماند.

ب) اگر ترمیم موقتی قرار است روی یک دندان که بیلداپ یا سیل عاجی شده است، ساخته شود، دندان باید با یک میکروبراش با سمان موقتی بدون ازنول، که برای روکش ها و بریج های سستی استفاده می شود، پوشش داده شود، طوری که یک جزیره کوچک در مرکز دندان، بدون پوشش سمان باقی بماند. در این جزیره کوچک، مقدار کمی از سمان رزینی را تزریق می کنیم و بعد از نشان دادن ترمیم موقتی، اضافات آن را پاک می کنیم.

۲۵، ۲۴، ۶، ۲۴). علت اصلی این اظهار نظر، آن است که هنگامی که لبه های ترمیم، زیر لثه قرار می گیرند، احتمال زخمی شدن لثه با فرز یا با یک کردن محکم نخ زیر لثه وجود دارد و این باعث دشواری شدید در مدیریت نسج لثه ای می شود که هر کلینیسی آن را تجربه کرده است. برعکس، وقتی پروتکل کم تهاجمی فوق لثه ای رعایت شود، لبه های ترمیم، اغلب بالای لثه ختم می شوند و دیگر، مشکلات این چنینی شکل نمی گیرد. خبر خوش این است که چون این دندانپزشکی، به صورت فوق لثه ای است، گرفتن قالب دندان ها راحت است. یک تری سه گانه (triple tray) که با مواد قالبگیری هیدرو فیل (مثل مارک تجاری Panasil, Kettenbach) ترکیب شود، نتیجه بزرگی به دنبال دارد و به ندرت نیاز به تکرار قالبگیری هست. قالبگیری دیجیتالی نیز از نگره داشتن لبه ها بالای لثه منتفع می شود.

مواد و تکنیک های ترمیم موقتی

References

- Edelhoff D. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int J Periodont Restorative Dent*, 2002; 22: 241–249.
- Stappert C. Fracture resistance of different partial-coverage ceramic molar restorations: An in vitro investigation. *J Am Dent Assoc*, 2006; 137(4): 514–522.
- Heymann H, Swift E, Ritter A. Indirect tooth color restorations, in *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*, 6th ed. Elsevier Mosby, 2013, pp. 280–295.
- Dietschi D, Spreafico R. *Adhesive Metal Free Restorations, Current Concepts for Esthetic Treatment of Posterior Teeth*. Chicago: Quintessence Publishing, 1997, pp. 79–100.
- Kois DE, Chaiyabutr Y, Kojs JC. Comparison of load-fatigue performance of posterior ceramic onlay restorations under different preparation designs. *Compend Contin Educ Dent*, 2012; 33(Spec No 2): 2–9.
- Magne P, Stanley K, Schlichting LH. Modeling of ultrathin occlusal veneers. *Dent Mater*, 2012; 28(7): 777–782.
- Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent*, 2011; 105(4): 217–226.
- Etemadi S, Smales RJ, Drummond PW, Goodhart JR. Assessment of tooth preparation designs for posterior resin-bonded porcelain restorations. *J Oral Rehabil*, 1999; 26(9): 691–697.
- Beier U, Kapferer I, Dumfahrt H. Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1,335 all-ceramic restorations. *Int J Prosthodont*, 2012; 25: 70–78.
- Ahlers MO, Mörig G, Blunck U, Hajt J, Pröbster L, Frankenberger R. Guidelines for the preparation of

یک دلیل مشخص که چرا دندانپزشکان با انله ها مخالفت کرده اند، مساله ساخت ترمیم موقتی است. فرض این که ترمیم های موقت انله ها به خاطر فقدان گیر مکانیکی، با دشواری بیشتری در حفظ تمامیت چسبندگی، همراه هستند، یک واقعیت است. ولی با اعمال تعدیل های درست در تکنیک ها، می شود با پیش بینی خوبی برای مساله غلبه کرد. این تکنیک، خیلی شبیه تکنیک ساخت موقتی برای یک روکش کامل است.

۱) با یک تری قطعه ای کوچک یا یک تری سه گانه، یک پیش قالب با مواد آلزیناتی هیدرو فیل، به جای مواد سیلیکونی، و با حداقل ماده، قالب گیری انجام می شود (شکل ۲۶a، ۶). قالب خوب خیلی مهم است. ۲) بعد از تراش، دندان ها را با یک ماده موقتی خوب از جنس بیس آکرلیک مثل مارک تجاری Structure^۳ (VOCO) یا یک نوع بدون بیس آکرلیک مثل مارک تجاری BisyLis(kettenbach) پر کنید. مطمئن باشید در حین پر کردن، حبابی شکل نگیرد (شکل ۲۶b، ۶).

۳) تقریباً یک دقیقه برای تکمیل ست شدن اولیه، زمان اختصاص بدهید. سپس قالب و موقتی را از دندان خارج کنید. ماده باید سفت ولی کمی منعطف باشد.

۴) موقتی را برای سه دقیقه، دوباره در دهان بنشانید تا ست شدن نهایی صورت بگیرد و از انقباض پلیمریزاسیون در خارج از دهان اجتناب شود. این انقباض می تواند باعث تغییر شکل ترمیم موقتی و مشکل شدن نشست ترمیم موقتی شود.

۵) ترمیم و پالیش ترمیم موقتی را انجام دهید (شکل ۲۶c، ۶).

۶) یک تصمیم مهم، انتخاب ماده ای است که برای سمان کردن استفاده می شود:

الف) اگر ترمیم موقتی قرار است روی یک دندان که بیلداپ یا سیل عاجی نشده است ساخته شود، هر سمان موقتی با پایه رزین را

- CAD/CAM ceramic inlays and partial crowns. *Int J Comput Dent*, 200; 12(4): 30–25.
- 11 Stappert CFJ, Guess PC, Gerds T, Strub JR. All ceramic partial coverage restorations: Cavity preparation design reliability, and fracture resistance after fatigue. *Am J Dent*, 2005; 18: 275–280.
 - 12 Holberg C, Rudzki-Janson I, Wichelhaus A, Winterhalter P. Ceramic inlays: is the inlay thickness an important factor influencing the fracture risk? *J Dent*, 2013; 41(7): 628–635.
 - 13 Bakeman E, Rego N, Chaiyabutr Y, Kois J. Influence of ceramic thickness and ceramic materials on fracture resistance of posterior partial coverage restorations. *Oper Dent*, 2015; 40(2): 211–217.
 - 14 Ruiz JL, Finger WJ. Enamel margin preservation and repair technique. *J Dent Res*, 2016; 95(Spec Iss 5): abstract no. 2370749.
 - 15 Bakeman, E, Kois J. Posterior, all-porcelain, adhesively retained restorations. *Inside Dentistry*, 2009; 5(5): 20–30.
 - 16 Kois DE, Chaiyabutr Y, Kois JC. Comparison of load-fatigue performance of posterior ceramic onlay restorations under different preparation designs. *Compend Contin Educ Dent*, 2012; 33(Spec No 2): 2–9.
 - 17 Reeh ES, Douglas WH, Messer HH. Stiffness of endodontically treated teeth related to restoration technique. *J Dent Res*, 1989; 68: 1540–1544.
 - 18 Aquilino SA, Caplan DJ. Relationship between crown placement and the survival of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent*, 2002; 87: 256–263.
 - 19 Cheung W. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136(5): 611–619.
 - 20 Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Giesinger JM, Dumfahrt H. Clinical performance of all-ceramic inlay and onlay restorations in posterior teeth. *Int J Prosthodont*, 2012; 25(4): 395–402.
 - 21 van Dijken JW, Hasselrot L. A prospective 15-year evaluation of extensive dentin-enamel-bonded pressed ceramic coverages. *Dent Mater*, 2010; 26(9): 929–939.
 - 22 Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int*, 2008; 39(2): 117–129.
 - 23 Ma L. Load-bearing properties of minimal-invasive monolithic lithium disilicate and zirconia occlusal onlays: finite element and theoretical analyses. *Dent Mater*, 2013; 29(7): 742–751.
 - 24 Christensen GJ. The state of fixed prosthodontic impressions: room for improvement. *J Am Dent Assoc* 2005; 136(3): 343–346.

بخش ۳

ونیرهای پرسلنی به صورت کم تهاجمی
و فوق لثه ای:
جایگزینی برای روکش های کامل



موارد تجویز، آماده سازی و مواد ترمیمی برای ونیرهای پرسنی کم تهاجمی فوق لثه‌ای

کارگرفت (شکل ۷، ۱، ۲، ۷). ونیرهای پرسنی، وقتی که دندان به شدت توسط شکستگی یا پوسیدگی وسیع و یا ترمیم‌های قدیمی تخریب شده، و یا وقتی که دندان، تحت درمان ریشه قرار گرفته باشد، ترمیم‌های ایده آل هستند. دندان‌های شکسته شده، نامزدهای اصلی برای دریافت ونیرهای پرسنی هستند تا لبه‌ی از دست رفته انسیزالی و تخریب وارده را بازسازی کنند. بعضی مطالعات لابراتواری، مطرح می‌کنند که دندان‌هایی که لبه انسیزالی شان به شدت درگیر شده است، در صورت کار با ونیرهای پرسنی، با ریسک بالایی از شکستگی (fracture) یا شکست (failure) مواجه هستند (۱، ۲). این مساله، می‌تواند به این فرضیه ختم شود که باید، موارد شکستگی وسیع را با درمان‌های تهاجمی‌تر، مثل روکش‌های کامل، ترمیم کرد. این دیدگاه، یک دیدگاه مخرب است زیرا راه حل یک شکستگی یا تخریب وسیع دندانی را، یک تراش وسیع برای انجام روکش کامل می‌داند (شکل ۷، ۳). خوشبختانه، تجربه بالینی گسترده و منابع علمی، نشان می‌دهد حتی وقتی که چند میلیمتر از طول لبه انسیزالی توسط ونیرهای پرسنی جایگزین می‌شود، موفقیت و دوام خوبی در پیش خواهد بود (شکل ۷، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰).



دندان‌های سانترال که یکی برای ونیر تراش خورده و دیگری تراش نخورده

مقدمه

موارد تجویز ونیرهای پرسنی باندشونده، باید گسترش داده شود. به طور سنتی، ونیرهای پرسنی را می‌توان برای بازسازی (Rehabilitation) های زیبایی در یک یا چند دندان به



(a)



(b)

نیز دچار اشکال می‌شود (۹،۱۰) که این، به همه معایب دیگری که روکش‌های کامل دارند نیز اضافه می‌شود. وقتی که اکلوزن بیمار به درستی و بارعایت اصول اکلوزالی خوب، مثل سه قانون طلایی اکلوزن (فصل ۱۳ را ببینید)، مدیریت شود، موفقیت ونیرهای پرسنی به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد (شکل ۷،۸). به عبارتی دیگر، هر زمانی که دندان، نیاز به یک ترمیم غیر مستقیم دارد، ونیرهای پرسنی باند شونده کم تهاجمی فوق لثه‌ای، باید راهکار انتخابی باشند زیرا این ترمیم‌ها می‌توانند در بازسازی دندان‌های تخریب شده، موفقیتی یکسان با روکش‌ها داشته باشند (۱۱) البته باین مزیت بیشتر، که تراش و تحریک پالپی کمتری دارند و از لبه‌های فوق لثه‌ای بهره‌می‌برند، بخصوص اگر لبه‌ها روی مینا حفظ شده باشند.

عواقب تراش غیر ضروری دندان

تراش تهاجمی دندان که برای روکش کامل دندان‌های قدامی توصیه می‌شود، عیش این است که باعث تضعیف بیشتر دندان‌های تخریب شده می‌شود (۱۲، ۱۳، ۱۳، ۱۲). این واقعیت، که دندان‌های قدامی، کوچک و باریک و نازک هستند، نیاز به حفظ هر چه بیشتر نسوج دندان سالم را، تا حد امکان، تشدید می‌کند (شکل ۷،۹). ونیرهای پرسنی باندشونده با پوشش نسبی دندان، مخصوصاً در دندان‌های به شدت آسیب دیده، می‌توانند اهمیت بالایی داشته باشند، زیرا آن‌ها امکان بازیابی سفتی (rigidity) مطلوب را فراهم می‌کنند. تراش کامل دندان برای روکش، ساختار دندان را تضعیف می‌کند. ونیرهای پرسنی، حتی در دندان‌های درمان ریشه شده، گزینه‌های ویژه و مطلوبی هستند. همانطور که منابع علمی نشان می‌دهد، زمانی که سینگلوم دندان حفظ می‌شود، دندان rigidity خود را نسبت به زمانی که تراش روکش باعث حذف سینگلوم می‌شود، بهتر حفظ می‌کند (۱۴). این، میناست که rigidity ضروری دندان را فراهم می‌کند. در ابتدا و همان گونه که توسط دکتر Bertolotti از



شکل ۷.۱ (a) دندان لترال میخی شکل (peg) در دختر یک دندانپزشک، که با باندینگ اصلاح شد. (b) آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه‌ای. (c) ترمیم نهایی

همچنین، می‌توان به منظور به دست آوردن مجدد راهنمای قدامی (anterior guidance)، ونیرها را در بازسازی اکلوزالی به کاربرد. هر چند، بسیاری از متخصصین، مطرح کرده‌اند که برای دندان‌های مبتلا به سایش شدید، و نیز تا وقتی که مشکلات اکلوزالی وجود دارد، ونیرها را نباید به کار گرفت (۵،۶) که این به دلیل نگرانی در مورد دوام کم این ترمیم‌هاست. در واقع، نتیجه این نگرانی و ترس، تشویق دندانپزشک به انجام روکش‌های کامل، به عنوان درمان ایده آل در دندان‌های سایش یافته می‌باشد (۷،۸). با همه این‌ها، ونیرهای پرسنی، ترمیم‌های ایده آلی برای اصلاح آسیب اکلوزالی (occlusal trauma) هستند. آن‌ها می‌توانند بدون نیاز به تراشیدن بیشتر دندان‌هایی که خود در حال حاضر ساییده شده هستند، به بازیابی نسوج دندان از بین رفته و نیز به اصلاح راهنمای قدامی و جداسدن دندان‌های خلفی (posterior disclusion) کمک کنند (شکل ۷،۷). تجربه بالینی و منابع علمی، نشان دهنده آن است که در بیماران با مشکل اکلوزالی مشابه، دوام روکش‌های فلزی-سرامیکی به کار گرفته شده



شکل ۷.۲ (a) آماده سازی ساده در دندان‌های با تخریب زیاد. (b) ترمیم نهایی.



شکل ۷.۳ (a) دندان‌های قدامی شکسته شده که با روکش ترمیم شده اند، شکایت بیمار از طعم بدی است که از روکش‌های می‌آید. **(b)** آماده سازی نهایی برای اصلاح شکستگی.



شکل ۷.۴ (a) لبه انسیزال، به خاطر سایش شدید، کوتاه شده بود. **(b)** بلافاصله بعد از سمان کردن، دندان‌ها به دلایل زیبایی، ۳ میلی‌متر بلند شده اند (تصویر کمی فشرده و کوتاه شده است). **(c)** همان دندان‌ها ۱۴ سال بعد از تحویل کار (با یک دوربین بهتر)

دیگر از دلایل، انتخاب موادی هست که نیاز به ضخامت بیشتری دارند، (۱۶، ۱۷). منابع علمی مطرح می‌کنند که تراش تهاجمی دندان برای ونیرهای پرسلنی، یک کار مخرب است، نسج دندانی بیشتری را از بین می‌برد، میزان ماندگاری دندان را می‌کاهد، و میزان شکستگی را افزایش می‌دهد (۱۸). به طور معکوس، هرچه تراش دندان، محافظه

پیشگامان این تکنیک، توصیف شده، تراش ونیرها به صورت کم تهاجمی بود (شکل ۷، ۱۰) (۱۵). به مرور زمان و با گذشت سال‌ها، به چند علت، تراش‌های تهاجمی‌تر، مورد اقبال بیشتر قرار گرفتند. نیاز لایه‌توار به داشتن فضای بیشتر، یکی از این دلایل است، چرا که ساخت ونیرهای نازک‌تر، دشوارتر از ساخت ونیرهای ضخیم‌تر است. یکی



شکل ۷.۵ (a) سانترال سمت راست شکسته شده. بیمار درخواست یک تطابق رنگ بی نقص را داشت. بنابراین دو ونیر پیشنهاد شد و آماده سازی ها انجام شد. (b) یک هفته بعد از تحویل کار



شکل ۷.۶ (a) بیمار با یک بیماری شدید اکلوژالی و سایش شدید که نیاز به بازسازی زیبایی داشت. (b) همان بیمار بعد از انجام ونیرهای فوق لثه‌ای و آماده سازی انله. با نمای تراش نخورده (a) مقایسه کنید تا ببینید دندان‌های کوچک بیمار، چگونه تغییر شکل داده شدند. (c) کمبود شدید میزان دیده شدن دندان‌ها را در یک مرد خیلی جوان، مشاهده کنید. (d) ونیر پرسن فلدسپاتیکی با پنج میلیمتر بدون پشتیبانی دندان.

شکل ۷.۶ ادامه. (e) همان دندان‌ها ۵ سال بعد از تحویل کار، هیچ شکستگی یا لب پرشدنی دیده نمی‌شود.



شکل ۷.۷ (a) سایش شدید دندان‌های قدامی در یک فرد مبتلا به دندان قروچه. (b) آماده‌سازی کم‌تهاجمی فوق‌لثه‌ای. (c) بلافاصله بعد از سمان کردن. (d) ده سال بعد از کار، بیمار لب پر شدن و نیر به دنبال گاز گرفتن یک تکه استخوان را گزارش کرد. (e) بعد از تعمیر با کامپوزیت



شکل ۷.۸ (a) خانم ۳۵ ساله با سایش شدید. **(b)** پانزده سال بعد از درمان اکلوزالی و ونیر، هیچ شکستگی دیده نمی‌شود. **(c)** یک بیمار با دندان قروچه شدید (۱۹۹۷). **(d)** بعد از سمان کردن باندشونده. **(e)** هفده سال بعد از تحویل کار.

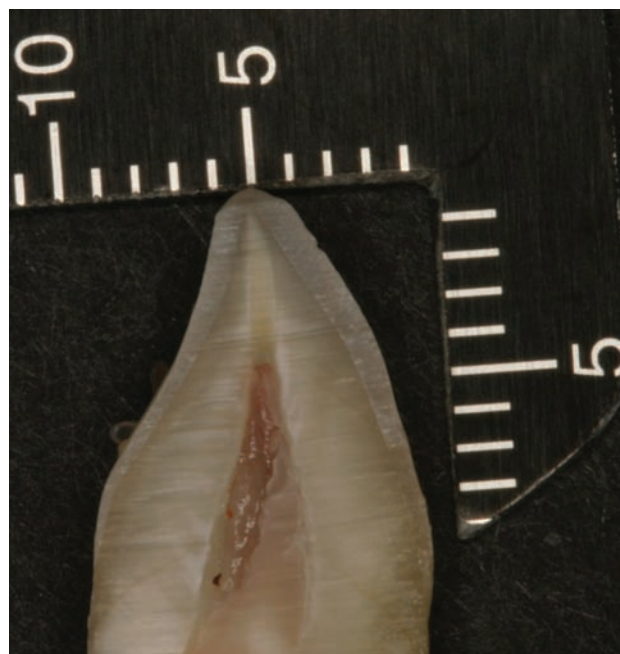
سلف‌اچ مدرن بر روی عاج، موفقیت باندینگ به عاج در درازمدت، به طور چشمگیری افزایش می‌یابد (۲۲، ۲۳). تشخیص نادرست یا ناقص نیز، به تراش غیر ضروری دندان منجر می‌شود. همواره باید فضای لازم برای ماده ترمیمی را براساس محدوده خارجی ترمیم نهایی تجسم کرد. این کار، نه براساس موقعیت فعلی خود دندان‌ها بلکه با استفاده از وکس آپ‌هایی که نقشه اولیه کار هستند، انجام می‌شود. این رویکرد، به حفظ مقادیر قابل

کارانه تر باشد، نتیجه بادوام تری مورد انتظار خواهد بود (۱۹، ۲۰). بررسی دوام، نشان می‌دهد که ونیرهایی که عمدتاً روی عاج دندان باند می‌شوند، بقای کمتری دارند (۲۱). حذف لایه مینا و باند کردن ونیر به عاج دندان، قابلیت پیش بینی کار را کم می‌کند و می‌تواند منجر به افزایش ریسک حساسیت بعد از کار و نیز آسیب پالپی شود و ماندگاری چسبندگی را نیز می‌کاهد. زیرا عاج، سوسترای قابل پیش بینی خوبی برای باندینگ نیست. با این حال، با اجرای موثر سیستم‌های باندینگ

دید نیستند (۲۵) که این یافته، نیاز به داشتن لبه های زیر لثه ای را غیر ضروری می کند. وقتی، سطح مناسبی از ترانسلو سنی به کار گرفته شود، در هم آمیختگی مطلوب ونیر، در لبه های سرویکال، محقق می شود و داشتن لبه های زیر لثه ای، غیر ضروری می شود (شکل ۷، ۱۲). آماده سازی دندان با لبه های زیر لثه ای، همواره، موفقیت سمان کردن با ادهزیوها را کاملاً پیچیده می کند. وقتی که کلینیسین به مصاف لثه ملتهب و خونریزی کننده می رود، برقرار کردن ایزولاسیون، خیلی دشوار می شود (شکل ۷، ۱۳). با رعایت یک پروتکل فوق لثه ای و اصول پنجگانه دندانپزشکی فوق لثه ای، که شامل حفظ لبه ی مینایی، ارتقا لبه و سایر تکنیک ها، به منظور به حداقل رساندن نیاز به لبه های زیر لثه ای می شود، امکان فراهم شدن شرایط برای ترمیم های فوق لثه ای برقرار می شود که این امر، باعث ساده تر شدن و قابل پیش بینی تر شدن کل فرایند ترمیمی می شود.

آماده سازی دندان برای ونیرهای پرسلنی کم تهاجمی فوق لثه ای

هدف از تراش فاسیالی در ونیرهای پرسلنی این است که یک پنجره، برای قرار گرفتن ونیر پرسلنی ایجاد گردد طوری که همواره، به صورت فوق لثه ای و درون مینای دندان باقی بماند و، البته بر روی دندان های با تخریب شدید، اجرای بعضی تکنیک های مخصوص و بیلداپ های ضروری، لازم است. تراش ساده، همان تراش اصولی (basic) و استاندارد است که بر روی یک دندان دست نخورده، انجام می شود. این تراش برای این است که فضای لازم برای ماده ترمیمی تامین شود طوری که بتواند نیازمندی های زیبایی را محقق کند و نیز در لابراتوار، ساخت ترمیم برای تکنسین، راحت شود. مطلوب آن است که تراش ها، کم تهاجمی و تا حد امکان، باعث حفظ مینای سالم



شکل ۷.۹ نزدیکی به پالپ دندان در بیشتر دندان های قدامی؛ ۱.۵ میلی متر تراش اگزیزال برای یک روکش، آماده سازی دندان را به طور کامل فاقد مینا می کند و به طور مخاطره آمیزی به پالپ نزدیک می شود.

توجهی از مینای دندان و افزایش دوام دراز مدت ترمیم کمک می کند (شکل ۷، ۱۱). جزییات این رویکرد در فصل ۸ بحث شده است. وقتی بیماران با این پرسش روبرو شوند که کدامیک از این دو وضعیت، بهتر است: یک لبه فلزی در معرض دید در ناحیه زیبایی ولی در کنارش یک لثه سالم، یا یک لبه تهاجمی زیر لثه ای که سلامت لثه را به خطر می اندازد، ۶۳ درصد بیماران، لثه های سالم تر را انتخاب خواهند کرد (۲۴). به علاوه Crispin به این نتیجه رسید که در حدود ۵۰ درصد جمعیت، در ناحیه زیبایی، لبه های لثه ای، در معرض



شکل ۷.۱۱ استفاده از ماتریس راهنمای تراش که روی وکس آپ ساخته می شود، امکان مشاهده نواحی ای که ممکن است نیازی به تراش نباشد، را می دهد و دقیق تر است.



شکل ۷.۱۰ ونیرهایی که ۲۷ سال بعد از تحویل کار را نشان می دهند (با اجازه از دکتر Raymond L Bertolotti)

علمی، حاکی است که باند کردن ونیر پرسلنی، به دندانانی که دارای ترمیم کامپوزیتی است، نسبت به دندان طبیعی سالم، چسبندگی و سیل لبه‌ای برابری دارد (شکل ۷، ۱۶) (۲۸، ۲۹).

آماده سازی یک تک دندان را که بخشی از بازسازی زیبایی است می‌توان بر روی یک دندان درمان ریشه شده نیز اعمال کرد. البته نیاز به در نظر گرفتن ملاحظات خاصی مثل بیلداپ وسیع و در بعضی شرایط، اعمال یک پست باند شونده وجود دارد. بدون توجه به این که دندان، به چه میزان، دچار تخریب شده است، یک ونیر پرسلنی کم تهاجمی فوق لثه‌ای که مبتنی بر گیر ناشی از چسبندگی است، هدف ما را که بازسازی دندان آسیب دیده و برگرداندن حالت زیبایی و عملکرد مناسب آن است، تامین می‌کند. در بیشتر روش‌های کم تهاجمی، حفظ حداکثری مینا و عاج باقی مانده سالم، و پرهیز از تهاجم غیر ضروری به پریودنشیوم، از جمله اهداف درمان است.

مواد ترمیمی مورد استفاده برای ونیرهای پرسلنی کم تهاجمی فوق لثه‌ای

همانطور که از اسمش معلوم است، آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه‌ای به این معناست که لبه‌های ترمیم، بالای لثه بمانند و نسج سالم دندانانی، هر چه بیشتر، حفظ شود. این امر، نیازمند انتخاب یک ماده ترمیمی است که شاخصه‌های مطلوبی داشته باشد. ماده ترمیمی باید طوری باشد که بتوان با آن، ترمیم را در لایه‌های خیلی نازک ساخت، طوری که همچنان بتواند ظاهر رنگارنگ (پلی کرماتیک) خود را حفظ کند و توانایی در هم آمیختگی حداکثری با دندان را داشته باشد تا بتوان لبه‌ها را به صورت فوق لثه‌ای قرار داد (شکل ۷، ۱۷، ۱۸). ماده انتخابی که توان برآورده کردن این شاخصه‌ها را داشته باشد، پرسلن فلدسپاتیک به صورت لایه گذاری شده (layered feldspathic porcelain) است. یک تکنسین حرفه‌ای می‌تواند با پیش بینی خوبی، با استفاده از پرسلن فلدسپاتیک لایه گذاری شده، برای ما، یک ونیر پرسلنی مناسب بسازد. در ناحیه سرویکال، کرما و ترانسلسنسی بیشتر، در یک سوم میانی، ویلو (value) کمی بیشتر و در یک سوم انسیزالی، پدیده‌های لبه انسیزالی، همگی با یک ضخامت مناسب، اعمال می‌شوند (شکل ۷، ۱۹). منابع علمی، پر است از اطلاعاتی که نشانگر موفقیت زیاد ترمیم‌های ساخته شده با پرسلن فلدسپاتیک است. با توجه به آن چه که در بالا ذکر شد، حداقل فضای لازم برای پرسلن فلدسپاتیک در ناحیه سرویکالی، ۰،۳-۰،۴ میلی‌متر، در ناحیه میانی ۰،۶ میلی‌متر و در لبه انسیزالی ۱ میلی‌متر است. باید به واژه "فضای مورد نیاز" توجه کرد. این واژه ضرورتاً به معنای "تراش دندان" نیست. در بسیاری از موارد، طرح نهایی ترمیم ممکن است بلند تر یا پرتراز دندان فعلی باشد، بنابراین بر اساس طرح نهایی ترمیم، شاید واقعا هیچ تراشی لازم نباشد (شکل ۷، ۲۰). طرح نهایی ترمیم توسط تشخیص صحیح و نیز طرح لبخند بیمار، به ما تحمیل می‌شود.



شکل ۷.۱۲ ونیرهای پرسلنی که اخیراً به صورت زیر لثه‌ای نصب شده‌اند، التهاب لثه‌ای نشان می‌دهند.

باشند و همواره استقرار لبه را در بالای لثه تضمین کنند (شکل ۷، ۱۴). مطالعاتی که منابع علمی موجود را بر حسب نوع تراش، بررسی می‌کنند، تراش پنجره مانند (window preparation) با یک لبه قائم الزامی در ناحیه لینگو-انسیزالی را به عنوان کم تهاجمی ترین و با دوام ترین نوع تراش مطرح کرده‌اند؛ چرا که با این تکنیک، بیشترین میزان مینای دندانانی، حفظ می‌شود (۲۶). ممکن است به منظور تامین نیازهای زیبایی، در تراش ساده ونیرهای پرسلنی، تنوع‌هایی صورت بگیرد. مثلاً در موارد شیب شدید دندان‌ها به بیرون، یا نامرتب بودن دندان‌ها، ممکن است نیاز به تراش تهاجمی تر دندان باشد که این مساله، می‌تواند منجر به اکسپوز شدن سنگین عاج بشود. در چنین مواردی، سیل کردن عاج، مطلوب است (شکل ۷، ۱۵) (۲۷). می‌توان تراشی مشابه را، بر روی یک دندان وایتال که دچار تخریب شدید شده است، یا بر روی یک تک دندان، یا بر روی چند دندان به عنوان بخشی از بازسازی کلی زیبایی (esthetic rehabilitation)، اعمال کرد. البته در این موارد، ملاحظات خاصی وجود دارد که شامل تعمیر و بیلداپ پوسیدگی‌های سنگین اینترپریگزیمالی، اصلاح ترمیم‌های قدیمی شکست خورده، یا شکستگی‌های بزرگ می‌باشد. منابع



شکل ۷.۱۳ لثه‌های ملتهب و خونریزی دهنده، به شدت، تکنیک سمان کردن باند شونده را پیچیده و غیر قابل پیش بینی می‌کنند.



شکل ۷.۱۴ (a) دندان‌های سایش یافته که با ونیر پرسنی درمان شدند. **(b)** آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه ای. **(c)** نتایج نهایی. **(d)** شش سال بعد از ونیر، بعضی از لبه‌های سرویکالی دیده می‌شوند ولی همچنان زیبا هستند.



شکل ۷.۱۵ (a) این بیمار، دندان‌های حبابی شکل و شیب دارش را دوست نداشت. **(b)** آماده سازی این دندان‌ها، نیاز به یک تراش تهاجمی تر و سیل کردن عاج دارد. همچنین مشخص است که ژئوپکتومی، برای بهبود تقارن لثه‌ای انجام شده است. **(c)** بلافاصله بعد از سمان کردن باندشونده، دندان‌ها تخت تر و کمتر حبابی شکل، دیده می‌شود.



شکل ۷.۱۶ (a) این بیمار انتظار داشت که یک روکش بر روی دندان تخریب شده‌اش انجام شود. (b) پوشیدگی زیر لثه‌ای در نمای لینگوال. (c) بعد از ترمیم پوشیدگی فاسیال و لینگوال، و قبل از قالبگیری. (d) همان بیمار ۲ سال بعد از کار.

استفاده کنیم. با این کار، ترانسلسنسنسی ترمیم افزایش می‌یابد (۳۰). حداکثر یک ضخامت ۰.۳-۰.۴ میلیمتری (۳۱) در یک سوم سرویکالی و ضخامت ۰.۵ میلیمتری در ناحیه میانی به کار می‌رود. در حالی که لبه انسیزالی می‌تواند ۱ میلیمتر یا بیشتر باشد (شکل ۷.۲۲). $e=Max$ (یک مارک تجاری لیتیوم دی سیلیکات) های خیلی نازک این عیب زیبایی را دارند که با ولیوی کم، خاکستری می‌شوند.

تجربه نشان داده که اگر ضخامت لیتیوم دی سیلیکات‌ها از ۰.۵ میلیمتر، بیشتر شود، خیلی اپک می‌شوند. این، باعث دشواری در ایجاد یک درهم آمیختگی خوب می‌شود. حتی در مواردی که مساله فضا مطرح نیست، داشتن یک قسمت سرویکالی نازک، برای داشتن ترانسلسنسنسی خوب مورد پسند است. تجربه و منابع علمی نشان دهنده آن است که کاهش ضخامت ونیرها، آن‌ها را خیلی مستعد به شکست

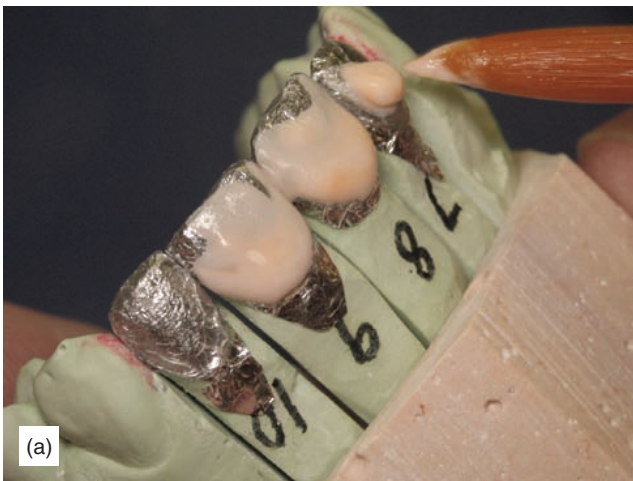
با وجود این که پرسلن های فلدسپاتیک نازک، بهترین نتایج زیبایی را فراهم می‌کنند، اخیراً از سوی بسیاری از افراد، استفاده از لیتیوم دی سیلیکات، برای ساخت ونیر، به شدت، مورد حمایت قرار گرفته است. با وجود مزایای کاملاً مشخص این سرامیک‌های جدیدتر (استحکام افزایش یافته و سهولت بیشتر در ساخت)، حداقل در انواعی از لیتیوم دی سیلیکات، که فعلاً موجود هستند، بزرگترین عیب که عبارتست از فقدان کافی ترانسلسنسنسی طبیعی، به طور جدی وجود دارد. اگرچه که می‌توان، لیتیوم دی سیلیکات ضخیم را به صورت لایه گذاری شده به کار برد و با آن به زیبایی خوبی رسید، اما تجربه نشان می‌دهد، اپاسیتی این مواد، منجر به درهم آمیختگی ضعیف در لبه‌ها می‌شود و مجبور می‌شویم لبه‌ها را به زیر لثه بکشانیم (شکل ۷.۲۱). تنها راه به کار گرفتن این مواد، آن است که آن‌ها را در کمترین ضخامت ممکن



شکل ۷.۱۷ (a) این بیمار تمایلی به جراحی پوشاندن ریشه (root coverage) نداشت؛ او آگاه شد که ونیر، ریشه دندان را نخواهد پوشاند. **(b)** دو هفته بعد از سمان کردن باندشونده، لبه‌های فوق لثه‌ای و در هم آمیختگی خوب ترمیم مشاهده می‌شود.



شکل ۷.۱۸ ویزیت ۱۵ ساله، لبه‌های فوق لثه‌ای و در هم آمیختگی خوب ترمیم و زیبایی عالی مشاهده می‌شود.



شکل ۷.۱۹ (a) لایه سرویکال فلد اسپاستک لایه گذاری شده، کرمای بیشتر، ترانسلسنسی بیشتر. **(b)** یک سوم میانی، ولیو بیشتر. **(c)** پدیده‌های انسیزالی که شامل ترانسلسنسی هم می‌شود.



شکل ۷.۲۰ (a) بیمار خانم با دندان‌های کوچک آسیب دیده بر اثر استفاده از اسید، نیاز به دندان‌های پرتر و بلندتر دارد؛ حداقل آماده سازی ضروری. **(b)** ونیرهای نهایی ضخیم، دندان‌های پرتر و بلندتر دیده می‌شوند.



شکل ۷.۲۱ چون e-Max اپک تراست، لبه‌ها در هم آمیختگی ضعیفی دارند، وقتی که لثه تحلیل برود، آن غیر جذاب تر هم می‌شود.



شکل ۷.۲۲ (a) بیمار مرد با دندان قروچه شدید، به دلایل زیبایی و عملکردی درخواست ونیر دارد. **(b)** بعد از آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه‌ای، که ونیرهای خیلی نازک را فراهم می‌کند. **(c)** ونیرهای سرویکالی e-Max خیلی نازک ۰,۳-۰,۴ میلیمتری که در هم آمیختگی عالی را نشان می‌دهد و امکان قرار دادن لبه‌ها را به صورت فوق لثه‌ای فراهم می‌کند.

نمی‌کند (۳۲). در این صورت، لیتوم دی سیلیکات‌های خیلی نازک به صورت تک رنگ (منوکرماتیک) در می‌آیند؛ ولسی نازکی ماده امکان نمایش رنگ زیرین را از خلال خود ماده، تا حدودی فراهم می‌کند. لیتوم دی سیلیکات ممکن است برای بازسازی‌های درگیرکننده اکلوزال که زیبایی کمتری لازم است، ماده انتخابی خوبی باشند.

آماده سازی‌های ساده

تراش فاسیال استاندارد (basic) برای ونیرهای پرسنی، روی دندان‌های دست نخورده، انجام می‌شود. گاهی که یک پوشیدگی یا ترمیم کلاس سه وجود دارد، ممکن است نیاز به تعویض یا ترمیم آن ناحیه باشد. سپس پایین ناحیه ترمیم شده، مثل یک دندان دست نخورده رفتار خواهد شد.

آماده سازی ساده، مرحله به مرحله

مرحله ۱: لبه‌های ونیر، باید فوق لثه‌ای باشند. در بیشتر موارد، باید

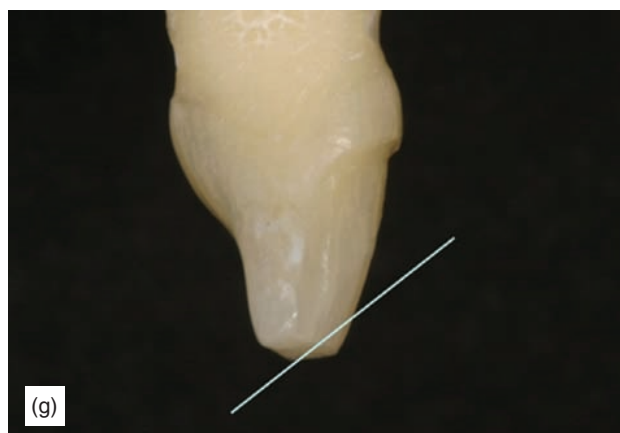
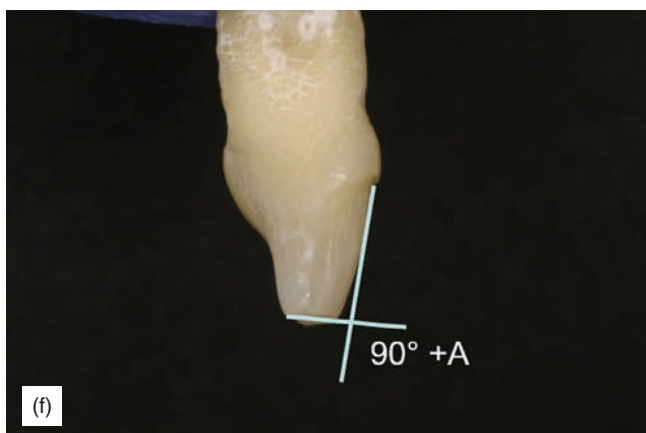
می کند (شکل ۷,۲۳d). یک ماتریس دیگر، بعداً برای ساخت ترمیم های موقتی (پروتو تایپ) (prototype) استفاده می شود.

مرحله ۲: میزان فضا یا تراش لازم برای لبه انسیزالی ۱-۱,۵ میلی متر است. اگر در حال حاضر، به علت سایش یا شکستگی، فضا ایجاد شده است دیگر نیازی به تراشیدن اضافی دندان نیست. خیلی ساده، لبه انسیزال را با یک زاویه ۱۰۰ درجه ای نسبت به صفحه (plan) سرویکالی صاف کنید. تراش ۱-۱,۵ میلی متری را می توان با یک فرز الماسی که قطر آن در قسمت میانی ۱ میلی متر، و در قاعده سطح برنده ۱,۵ میلی متر است انجام داد (شکل ۷,۲۳e). فرو بردن فرز الماسی، با تمام ضخامتش به موازات لبه انسیزال، شیارهای راهنمای تراش را فراهم می کند. تراش انسیزال نسبت به صفحه سرویکالی باید ۹۰ درجه یا بیشتر باشد تا از یک مسیر نشست فاسیالی، مطمئن شویم و باید به یک لبه انسیزالی-لینگوالی قایم الزامیه ختم شود. نشان داده شده است که این طرح تراش

آماده سازی، تا حد ممکن به لبه نزدیک شود، بدون این که آن را لمس کند (شکل ۷,۲۳a). این، باعث سلامت ماندن مطلوب پریودنتال در جلسه سمان کردن می شود و به همان میزان، عمر ترمیم و عمر دندان را بیشتر می کند. به صورت ایده آل، برای ارزیابی این که چه میزان از دندان باید تراشیده شود، باید از یک ماتریس سیلیکونی استفاده شود. استفاده از ماتریس سیلیکونی، بهترین راه ارزیابی میزان فضای موجود فعلی است. این ماتریس بر اساس محدوده خارجی ترمیم نهایی، طراحی می شود ازین رو، قادر خواهیم بود که به درستی تصمیم بگیریم که چقدر از دندان باید تراشیده شود یا حتی اصلاً نباید تراشیده شود (شکل ۷,۲۳b). ماتریس سیلیکونی بر روی وکس آپی که نمونه اولیه از کار نهایی است، ساخته می شود (شکل ۷,۲۳c). این وکس آپ، بر اساس آنالیز صحیح اکلوزالی و طرح لبخند بیمار انجام می شود (در فصل ۱۳ بحث می شود). سپس این ماتریس به شکل ال (L) برش داده می شود و امکان ارزیابی تراش انسیزالی و فاسیالی را فراهم



شکل ۷,۲۳. (a) لبه های نزدیک به لبه و بدون تماس با آن. (b) ماتریس سیلیکونی. (c) ماتریس از روی وکس آپ ساخته می شود.



شکل ۷.۲۳ ادامه. (d) ماتریس سیلیکونی، برش خورده. (e) تراش های عمقی لبه انسیزال. (f) تراش انسیزال ۹۰ درجه نسبت به نمود سرویکال. (g) تراش انسیزالی که با ملایمت گرد شده است.

به همین علت برقراری یک تراش ۰.۴ میلیمتری در لبه سرویکالی دندان، از اهداف ماست. همان فرز چمفر الماسی، برای ایجاد شیارهای راهنمای ۰.۳-۰.۴ میلیمتری، استفاده می شود (شکل ۷.۲۳h). فرز الماسی را باید به موازات صفحه سرویکالی گرفت و آن را تقریباً تا نصف ضخامتش به درون دندان فرو برد. اگر ضخامت فرز الماسی در نوک آن ۰.۸ میلیمتر باشد این میزان تراش، معادل ۰.۴ میلیمتر خواهد بود (شکل ۷.۲۳i). یک ترفند جالب برای رسیدن به تراش یک دست و یکنواخت، آن است که بعد از تراشیدن شیارهای راهنما، عمق آن ها را با یک مداد نوک تیز، علامت بزنید (شکل ۷.۲۳j). سپس زاویه قرار گیری فرز را کمی تغییر داده و شیارهای راهنما را به هم وصل کنید (شکل ۷.۲۳k). وقتی که علامت ها پاک شد، آن وقت، یک تراش یک دست ۰.۴ میلیمتری خواهیم داشت.

مرحله ۴: فضای لازم برای نیمه میانی دندان در سطح فاسیال باید حدوداً ۰.۶ میلیمتر و به موازات پلن فاسیالی دندان باشد. دقیقاً مثل تراشی که در ناحیه سرویکال دادید، چند شیار راهنما، تراش بدهید، عمق آن ها را با مداد علامت بزنید و سپس شیارها را به

نسبت به تراش wrap lingual، برتری دارد (شکل ۷.۲۳f). ناحیه انتقالی بین سطح فاسیال و انسیزال باید با ملایمت گرد شود (شکل ۷.۲۳g). سپس می توان همه شیارهای راهنما را به هم وصل کرد. این تدبیر، باعث ایجاد یک تراش یک دست ۱ میلیمتری می شود.

مرحله ۳: تراش لبه سرویکالی، همان چیزی است که در همه موارد، و بدون توجه به میزان فضای موجود باید انجام شود. هدف از این تراش ایجاد فضای کافی برای پرسلن نازک است تا بدون ایجاد هرگونه پله ای بین پرسلن و دندان، ونیر به خوبی در محل خود بنشیند. همچنین، این تراش در حین سمان کردن، برای تشخیص مسیر نشست ونیر، به کار می آید. به طور ایده آل، آماده سازی، باید درون مینا به اتمام برسد ولی چون نازک ترین قسمت مینا در ناحیه سرویکالی دندان است، گاهی ممکن است عاج دندان، اکسپوز شود. ایجاد یک لبه نازک پرسلن فلدسپاتیک، نیاز به مهارت زیادی دارد. حقیقتاً غیر ممکن است که لبه های پرسلنی با ضخامتی کمتر از ۰.۳ میلیمتر ایجاد کرد. در واقعیت، بهترین ضخامتی که ما می توانیم امید داشته باشیم، تقریباً ۰.۴ میلیمتر است.



(h)



(i)



(j)



(k)

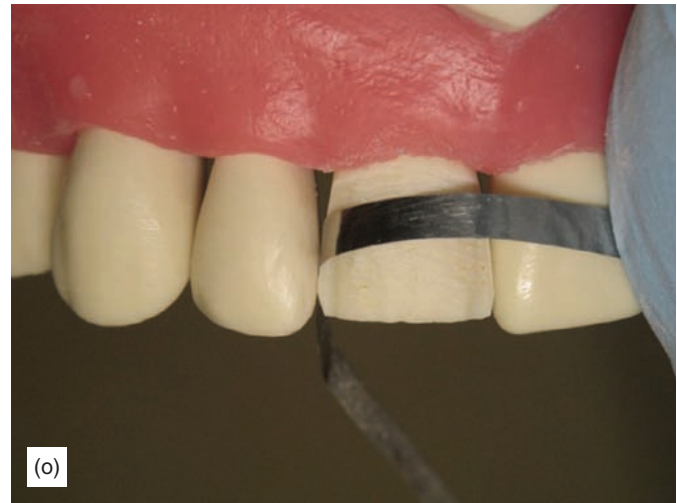


(l)



(m)

شکل ۷.۲۳ ادامه. (h) نصف فرز ۸، ۰ میلیمتری (Brasseler ۶۸۵۰-۰۱۴). (i) تراش های عمقی سرویکالی که با مداد علامت زده شده اند. (j) تراش های عمقی فاسیال. (k) تراش های فاسیال، با تغییر در زاویه فرز جهت اجتناب از تراش های عمقی. (l) تراش پرگزیمالی. (m) تراش پرگزیمالی از نمای انسیزال.



شکل ۷-۲۳: ادامه. (n) سطح پرگزیمالی با نیاز به شکستن تماس، وقتی که دندان‌ها رو به هم قرار دارند یا وقتی که نیاز به تغییر میدلاین باشد. (o) استفاده از نوار فلزی. (p) پرسلنی که در لینگوال، اکسپوز شده است. (q) آماده سازی ساده پایان یافته.

یک نوار ساینده فلزی انجام داد (شکل ۷-۲۳p)، این، باعث بی عیب و نقص شدن سطح اینترپرزیمالی می‌شود و جداسازی دندان‌ها را نیز فراهم می‌کند. حالا لابراتوار، لبه‌ها را به خوبی می‌بیند و می‌تواند یک ترمیم با تطابق خوب بسازد. این، یک عیب است که تعمداً و بدون این که ضرورتی داشته باشد ناحیه تماس را به طور کامل باز کنیم؛ مگر این که تماس‌های باز از قبل موجود باشند و به ما تحمیل شده باشند. این کار باعث قرار دادن پرسلن در تماس‌های لینگوالی می‌شود. از آن جا که بایت بیمار در طول عمر، دستخوش تغییر می‌شود، وقتی که پرسلن در سمت لینگوال، در تماس با دندان مقابل قرار بگیرد، خیلی راحت تر دچار شکست خواهد شد. شکل ۷-۲۳q یک دندان را نشان می‌دهد که تماس‌های سمت لینگوالش باز نشده است.

مرحله ۷: یک نخ کنارزننده (زیرلثه‌ای) سه رشته‌ای با شماره “۰” را در شیار لثه قرار بدهید و قالب نهایی تمام فک را با

هم وصل کنید (شکل ۷-۲۳l). هر وقت که علامت‌های مداد، پاک شدند تراش یک دست ۰۶ میلیمتری محقق شده است. **مرحله ۵:** لبه‌ها را تا میانه اینترپرزیمالی فرو ببرید. مهم است به خاطر داشته باشید که این نوع از تراش، هرگز تماس پرگزیمالی دندان‌ها را باز نمی‌کند. هدف، آن است که منطقه ترمیم را فقط به میانه تماس دندانی برسانیم (شکل ۷-۲۳m). دندان را از هر دو سمت نگاه کنید تا مطمئن شوید که لبه حفره در معرض دید نباشد. منظور از این کار، آن است که هنگام نگاه کردن به مزیا یا دیستال دندان، لبه‌های ونیر، قابل تشخیص نباشند. اگر رنگ، ایده آل است، لبه پرگزیمالی می‌تواند در تماس کامل باقی بماند و لبه‌های حفره را می‌توان سطحی تر قرار داد (شکل ۷-۲۳n).

مرحله ۶: در بعضی موارد لازم است تماس‌ها، از نظراینترپرزیمالی در عمق بیشتری قرار بگیرند و نیاز به شکستن خیلی مختصر تماس دندانی خواهد بود (شکل ۷-۲۳o). این کار را می‌توان با

خورده قبلی، به شدت تخریب شده اند، معمولاً به فرایندهایی مثل ارتقا لبه، حفظ مینای لبه‌ای و یا سایر انواع بیلداپ‌ها نیاز دارند. بعد از انجام تعمیرات لازم و اتمام آن‌ها، با آن‌ها مثل یک دندان سالم رفتار می‌شود.

- با انجام مراحل ۱-۷ که در آماده سازی ساده دندان ذکر شد، کار را شروع کنید و طرح ایده آل آماده سازی را با آن برقرار کنید (شکل ۷،۲۴).
- وقتی که یک حفره پوسیدگی یا ترمیم قدیمی کلاس سه بزرگ وجود دارد، با یک پرکردگی کلاس سه آن را مثل همیشه ترمیم کنید و بعد از اتمام کار، با آن پرکردگی کامپوزیتی، همانند یک دندان سالم رفتار کنید (شکل ۷،۲۵).

- وقتی که یک پوسیدگی یا پرکردگی قدیمی کلاس چهار، وجود دارد، قسمت لینگوالی تخریب شده را ترمیم کنید. نیازی به بازسازی کامل سطح لینگوال یا لبه انسیزال نیست، زیرا ونیر، هر قسمتی از دندان را که از دست رفته باشد بازسازی می‌کند. منظور ما از ترمیم سطح لینگوال اجتناب از تراش غیر ضروری مینای فاسیال است که می‌تواند منجر به تضعیف بیشتر دندان و از دست رفتن بیشتر پشتیبانی ترمیم شود.

- وقتی که شکستگی در لبه دندان وجود دارد، لبه انسیزالی شکستگی به عنوان لبه انسیزالی جدید دندان، حساب می‌شود و آماده سازی‌ها به آن نقطه ختم خواهد شد (شکل ۷،۵a، ۷،۶a). وقتی آسیب لینگوالی هم داریم، باید شکستگی را مثل یک ترمیم کلاس چهار معمولی ترمیم کنیم؛ تا هر چه قدر که ممکن است نسج دندانی و مینای فاسیالی بیشتری محفوظ بماند.

- وقتی پوسیدگی به لبه سرویکال برسد و خطر زیر لثه‌ای شدن آن وجود داشته باشد، پروتکل فوق لثه‌ای به کار گرفته می‌شود (اصل پنجم). پیشگیری از ایجاد لبه زیر لثه‌ای، یک رویکردهای آل است. اگر به علت پوسیدگی یا وجود ترمیم‌های قدیمی که بیشتر از ۱،۵ میلی‌متر، زیر لثه‌ای شده اند، پیشگیری ممکن نباشد، ارتقا لبه در دستور کار قرار



شکل ۷،۲۴ آماده سازی و طرح کلی پایه قبل از حذف پوسیدگی و انجام بیلداپ

استفاده از مواد به شدت هیدروفیل، مثل مارک تجاری Panasil (Kettenbach) بگیرد.

مرحله ۸: با استفاده از یک ماتریس سیلیکونی که بر روی وکس آپ ساخته شده است، ترمیم‌های موقتی را بسازید. باند کردن نقطه‌ای (spot bonding)، گیرایی ترمیم را افزایش خواهد داد.

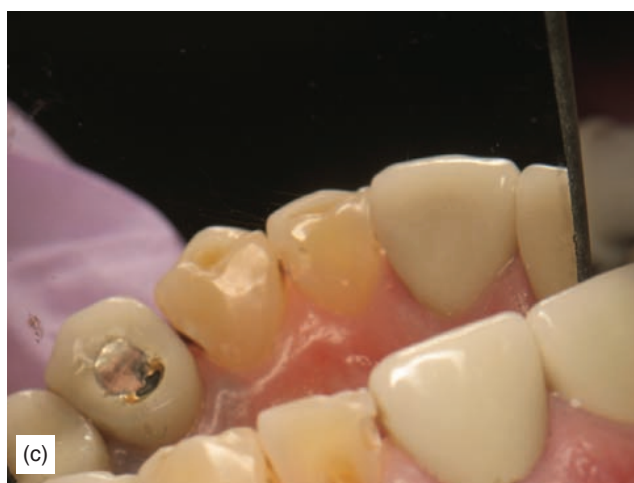
ملاحظات ویژه

یک دندان با تخریب شدید

دندان‌هایی که بر اثر شکستگی، پوسیدگی یا ترمیم‌های شکست



شکل ۷،۲۵ (a) پوسیدگی وسیع پرگزیمال و فاسیال روی دندانی که قرار است ونیر پرسلنی بشود. (b) نمای لینگوالی پوسیدگی.



شکل ۷.۲۵ ادامه (c) بعد از برداشت پوشیدگی. (d) بعد از ترمیم کامپوزیتی. (e) بعد از آماده سازی کم تهاجمی فوق لتهای.



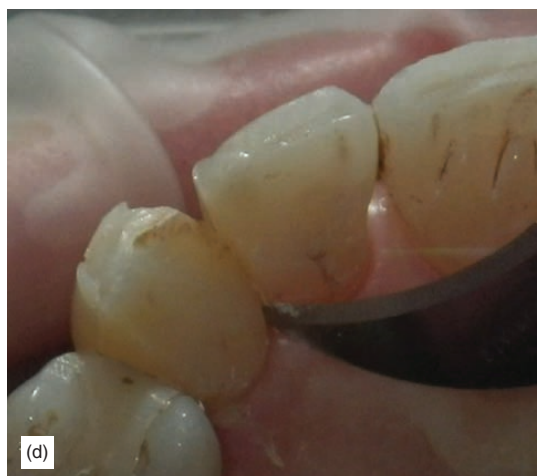
شکل ۷.۲۶ (a-e) حفظ مینای لبهای

دندان‌های درمان ریشه شده

منابع علمی مطرح می کنند که دندان‌های قدامی که درمان ریشه شده اند و تخریب حداقلی در ساختار خود دارند، نیازی به روکش کامل ندارند. در این حالت، یک ترمیم ساده کامپوزیتی، بر روی حفره دسترسی دندان، می تواند کافی باشد (۳۶، ۳۷). به طور سنتی، وقتی که

می گیرد، تا سمان کردن، ساده تر و قابل پیش بینی تر باشد (شکل ۷، ۲۶) برای جزییات بیشتر فصل ۳ را ببینید.

• همه بیلداپ‌های لازم را با یکبار اعمال ماده ادهزیو و در یک مرحله، همزمان با هم انجام دهید. سپس کار را با گرفتن قالب و ساخت ترمیم موقتی دنبال کنید.



شکل ۷.۲۶ ادامه. (a-e) حفظ مینای لبه‌ای

باشد، کاربرد یک پست تقویت شده با فایبر و رزین، که به درستی باند شده باشد، تاثیر مهمی بر افزایش مقاومت به شکست (fracture resistance) خواهد داشت (۴۱). همچنین، وقتی که ناحیه گردن دندان، باریک است، کاربرد پست مطلوب است (۴۲).

یک ونیر پرسلنی کم تهاجمی، تا حد امکان، نسوج دندانی بیشتری را حفظ می‌کند و استحکام کلی را افزایش می‌دهد. چنین گمان می‌شود که یک ونیر پرسلنی بر روی یک دندان غیر وایتال، نسبت به یک ونیر بر روی روی دندان وایتال، دوام کمتری داشته باشد (۴۳). تجربه بالینی و منطق حکم می‌کند که روکش‌های کاملی که بر روی دندان‌های درمان ریشه شده با تخریب بالا، انجام می‌شوند نیز، پیچیدگی‌های قابل ملاحظه و دوام کمتری نسبت به روکش‌های انجام شده بر روی دندان‌های وایتال و ایده آل داشته باشند. بعضی دندان‌های درمان ریشه شده، ممکن است به طور قابل توجهی، تیره تر از دندان‌های مجاور خود باشند. رویکرد سنتی آن است که این مساله را با وجود همه معایبی که قبلاً ذکر شده، با قرار دادن روکش‌های کامل اپک، با لبه‌های زیر لثه‌ای که بتواند رنگ را مخفی کند، حل کنیم. بلیچینگ داخلی (internal bleaching) یا بلیچینگ گام زنان (walking

دندان درمان ریشه شده و به شدت آسیب دیده باشد و به دنبال تراش برای روکش کامل، نیاز به بیلداپ وسیع و پست پیدا کند، روکش‌های کامل مطرح می‌شوند که غالباً نسج دندانی طبیعی بسیار زیادی را حذف می‌کنند و باعث می‌شوند پشتیبانی اصلی روکش، نهایتاً توسط بیلداپ و پست به کار رفته، تامین شود. این رویکرد، نیازمند داشتن فرول (ferrule) های بلند است، تا استحکام را افزایش دهد و احتمال شکستگی را کم کند (۳۸). این عیب اضافی را نیز دارد که باید به اجبار، لبه‌ها را زیر لثه قرار داد.

برای بازسازی دندان‌های درمان ریشه شده با بهترین زیبایی و عملکرد، و سالمترین نتیجه‌ی ممکن، ونیرهای پرسلنی، ابزاری ایده آل هستند. وقتی تخریب‌های گذشته و فرایندهای اندودنتیک، مسول از دست رفتن شدید نسوج دندانی و افت استحکام (rigidity) دندان‌های قدامی باشند (۳۹) باید برای بازسازی موفقیت آمیز این دندان‌ها، تلاش کرد تا rigidity آن‌ها بازیابی شود. ونیرهای پرسلنی، به بازیابی مجدد استحکام (rigidity) و سفتی (stiffness) در حد یک تاج دندانی دست نخورده، کمک می‌کند (۴۰). هنگامی که بخش عمده ساختار تاجی دندان از بین رفته و دندان خیلی ضعیف

باکس ۷.۱ تکنیک بلیچینگ گام زنان (walking) به سبک Rotstein

۱) با بیمار درباره علل ایجاد بدرنگی، و فرایندی که قرار است دنبال شود، و نتیجه مورد توقع بیمار و احتمال بدرنگی بیشتر در آینده، صحبت کنید.

۲) وضعیت نسوج پری اپیکال و کیفیت درمان ریشه را با کمک رادیوگرافی، ارزیابی کنید. همواره باید قبل از بلیچینگ، شکست‌های اندودنتیک یا پرکردگی مشکوک داخل کانال را، درمان کرد.

۳) کیفیت و رنگ ترمیم‌های موجود را بررسی کنید و اگر معیوب است، آن را تعویض کنید. بدرنگی دندان به طور شایع نتیجه یک ترمیم بدرنگ یا یک ترمیم دارای نشت است. در چنین مواردی، معمولاً تمیز کردن پالپ چمبر و تعویض ترمیم‌های معیوب، کفایت می‌کند.

۴) رنگ دندان را با یک راهنمای رنگ ارزیابی کنید و اگر ممکن است از شروع کار و در حین کار، چند تصویر فتوگرافی بالینی تهیه کنید. این، یک مرجع برای مقایسه‌های بعدی خواهد بود.

۵) دندان‌ها را با رابردم ایزوله کنید. تطابق دم در لبه‌های سرویکالی باید خیلی خوب باشد تا از نشت مایع بلیچینگ به لثه ممانعت کند. وج‌های اینترپرزگیمالی و لیگاتور (ligature)، به ایزولاسیون بهتر کمک می‌کند.

۶) همه مواد ترمیمی را از حفره دسترسی خارج کنید، عاج را اکسپوز کنید، حفره دسترسی را تر و تمیز کنید. پاک شدن شاخک‌های پالپی و سایر نواحی حاوی نسوج پالپی را تایید کنید.

۷) همه مواد را تا سطحی زیر لبه لثه‌ای سمت لبیال، خارج کنید (شکل ۷، ۲۷a).

۸) برای پوشاندن پرکردگی اندودنتیک، یک لایه ضخیم و موثر با ضخامت حداقل ۲ میلی‌متر از یک سمان بریر محافظ و سفید رنگ {مثل گلاس یونومر} اعمال کنید. ارتفاع کرونالی این بریر، باید هم سطح با اتصالات اپی تلپالی خارجی باشد و توبول‌های عاجی را محافظت کند (شکل ۷، ۲۷b).

۹) با ترکیب کردن پودر پربورات سدیم با یک مایع خنثی، مثل آب، سالین، یا محلول بی‌حسی، با یک قوامی مثل ماسه خیس، خمیر سفید کننده روش سفید کردن گام زنان، آماده می‌شود. البته می‌توان

پربورات سدیم را با پراکسید هیدروژن ۳۰٪ نیز مخلوط کرد و این، ممکن است باعث تسریع بلیچینگ بشود. با این حال، در درازمدت، تأثیر این ترکیب، مشابه نتیجه پربورات سدیم و آب خالی است. از این رو نیازی به استفاده همیشگی از این ترکیب نیست. حفره پالپ چمبر را با این خمیر پر کنید و اضافات آن را با ضربه زدن توسط یک گلوله پنبه‌ای، پاک کنید. این کار، باعث فشرده شدن بیشتر خمیر به همه نواحی پالپ چمبر می‌شود.

۱۰) ماده بلیچینگ اضافه را که به اندرکات‌های شاخک پالپی و لثه‌ای وارد شده، پاک کنید و یک ترمیم موقتی ضخیم با سیل‌کنندگی خوب، پشت دندان قرار دهید. آن را مستقیماً روی خمیر سفید کننده و درون اندرکات‌ها قرار دهید. برای اطمینان از سیل مناسب، پرکردگی موقتی را با احتیاط و به منظور داشتن یک ضخامت ۳ میلی‌متری بفشارید.

۱۱) رابردم را بردارید. به بیمار بگویید که ماده سفید کننده خیلی آهسته عمل می‌کند و سفید شدن دندان‌ها چند روزی زمان می‌برد. ۲ هفته بعد، بیمار را ارزیابی کنید. اگر لازم است فرایند سفید کردن را چندبار تکرار کنید. تکرار درمان، مثل درمان اولیه است.

۱۳) به عنوان یک روش جایگزین، در بعضی موارد محدود، اگر بلیچینگ اولیه راضی کننده نیست، خمیر سفید کننده را از ترکیب کردن پربورات سدیم، با غلظت رو به افزایش پراکسید هیدروژن (از ۳-۳۰ درصد) تهیه کنید. با غلظت‌های کمتر شروع کنید، هرچه کمتر بهتر، اکسید کننده‌های با توان بالاتر، ممکن است تأثیر سفید کنندگی بیشتری داشته باشند ولی نباید به طور معمول، مورد استفاده قرار بگیرند. این مواد، سوزاندگی بیشتری دارند و در صورت نفوذ به توبول‌ها باعث آسیب دیدن پر یودنشیوم می‌شوند. در چنین مواردی یک خمیر محافظ مثل وازلین یا Orabase را باید قبل از نصب رابردم، روی نسوج مخاطی و لثه‌ای اطراف قرار داد. در بیشتر موارد، بعد از یک یا دوبار، رنگ دندان بهبود می‌یابد. اگر بعد از سه مرتبه تلاش، بهبود چشمگیری اتفاق نیفتاد، مورد را برای تشخیص دقیق علت بدرنگی و طرح درمان جدید، دوباره بررسی کنید

ونیرهای پرسلنی، که نسج بیشتری از دندان را حفظ می‌کنند، انجام نمی‌شوند. تغییر رنگ دندان را می‌توان با تمیز کردن صحیح پالپ چمبر از بقایای پالپی و مواد اندودنتیک، به حداقل رساند (۴۸). در مواردی هم که با گذر زمان، دندان‌ها تیره تر می‌شوند، بلیچینگ داخلی را حتی سال‌ها بعد از نصب ونیر پرسلنی می‌توان انجام داد.

ونیرهای وی شکل (V-shape)

در بیمارانی که در مجموعه دندانانی (dentition) خود، دچار

bleaching) یک جانشین مطلوب برای گزینه تهاجمی و ویرانگر روکش است. نشان داده شده که بلیچینگ داخلی موفقیت آمیز، بادوام و با امنیت است (۴۴، ۴۵). Rotstein و همکارانش نشان دادند که پربورات سدیم، به اندازه پراکسید هیدروژن موثر است، ضمن این که ریسک تحریک اکسیداتیو (oxidative irritation) و تحلیل ریشه کمتری هم دارد (باکس ۷، ۱) (۴۶، ۴۷). چون دندان‌های درمان ریشه شده ممکن است با گذر زمان، تمایل به تیره تر شدن داشته باشند، متأسفانه، برای اجتناب از این احتمال فرضی، تکنیک‌هایی مثل



شکل ۷.۲۷ (a) پرکردگی را حذف کنید. **(b)** گوتا پرکارا با گلاس یونومر با مارک تجاری Ionoseal (VOCO) سیل کنید. **(c)** قبل از بلیچینگ داخلی (با اجازه دکتر Nuria Fernandez Marmolejo). **(d)** بعد از یکبار بلیچینگ داخلی.

تماس اکلوژیالی مطلوب گسترش می‌یابد. این طرح lingual wrap با عنوان ونیر وی شکل یا ونیر taco-shell نیز شناخته می‌شود. به طور رایج، این طرح، ونیر برای بازیابی راهنمای قدامی در دندان‌های نیش به کار می‌رود (شکل ۷.۲۸). وقتی که طرح lingual wrap مورد نظر است، تغییرات خیلی کوچکی در آماده‌سازی دندان وجود دارد.

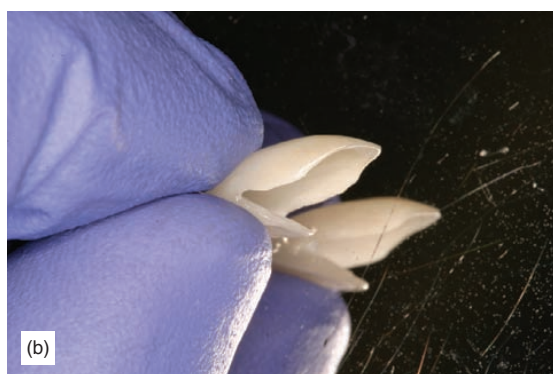
- لبه انسیزیالی با یک زاویه ۹۰ درجه‌ای نسبت به پلن لثه‌ای تراش داده می‌شود.

- مسیر نشست ونیرهای وی شکل به یک مسیر فاسیالی-اپیکالی تغییر می‌کند (شکل ۷.۲۹). که این به آن معناست که باید مسیر نشست و فقدان آندراکات را ارزیابی کنیم.

- یک بول کوچک تا متوسط لینگوالی، روی مینای لبه انسیزال اعمال کنید تا مسیر نشست، کمی تعدیل شود.

- مطمئن باشید که در سطح لینگوال، برای داشتن ضخامت مطلوب ماده ترمیمی، فضای کافی وجود داشته باشد. وقتی که فلدسپاتیک‌ها یا لیتیوم دی سیلیکات به مینا باند می‌شوند برای داشتن استحکام، چیزی

سایش شدید هستند، برای بازیابی زیبایی و عملکرد و نیز به دست آوردن راهنمای قدامی (anterior guidance) ونیرهای پرسلنی می‌تواند ابزار مهمی باشند. در منابع علمی، نتایج خوبی از ونیرهای پرسلنی باندشونده تشریح شده است (۴۹). من این نوع از ترمیم‌ها را برای بیشتر از ۲۰ سال با موفقیت و نتایج عالی، انجام داده‌ام. وقتی که اصول اکلوژیالی درست، به کار گرفته شود، ونیرهای پرسلنی، ابزارهایی ایده آل برای بازسازی مجموعه دندان‌های هستند (۵۰). به طور سستی، وقتی قرار است سطح لینگوال دندان پوشش داده شود، همچنین در مواردی که راهنمای قدامی باید تغییر داده شود، روکش‌های کامل را می‌توان به کار گرفت. گزینه جایگزین روکش‌های کامل، استفاده از ونیرهای وی شکل است که بدون نیاز به باز کردن تماس پرگزیمالی، امکان پوشش نسبی سطح لینگوال دندان را با ایجاد یک تیپر (taper) فراهم می‌کند و نیاز به تراشیدن حدوداً ۷۵ درصدی دندان را، چیزی که با تراش روکش کامل اتفاق می‌افتد، مرتفع می‌کنند. یک جایگزین، می‌تواند ونیرهای با طرح lingual wrap باشد که کمی به واری



شکل ۷.۲۸ (a) آماده سازی ونیر وی شکل. (b) پرسن ونیر وی شکل. (c) دندان لترال که نیاز به پوشش لینگوالی دارد تا در تماس مرکزی (centric contact) قرار بگیرد. (d) نمای لینگوالی از ونیر وی شکل سمان شده.

انله انجام می شود. یک قالب اولیه، قبل از تراش، گرفته می شود، البته گاهی ممکن است وکس آپ کردن، لازم باشد. قالب نهایی با یک ماده سیلیکونی هیدرو فیل، مثل پلی ونیل سایلوکسان، انجام می شود. برای آگاهی از جزئیات ساخت ترمیم موقتی و قالبگیری نهایی، فصل ۸ را ببینید. وقتی قرار است ونیرهای پرسنی متعددی برای بازسازی زیبایی ساخته شوند، باید ترمیم موقتی را بر اساس وکس آپ انجام شده تهیه کرد. فصل ۸ نشان می دهد که چگونه وکس آپ بر اساس اصول طراحی لبخند ساخته می شود و نیز چگونگی ساخت ترمیم موقتی در موارد پیچیده تر را بررسی می کند.



شکل ۷.۲۹ بول لینگوالی برای مسیر نشست، بدون تراش لینگوالی

References

- Castelnuovo J, Tjan AH, Phillips K, Nicholls JL, Kois JC. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *J Prosthet Dent*, 2000; 83(2): 171-180.
- Schmidt KK, Chiayabutr Y, Phillips KM, Kois JC. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic

کمتر از ۱ میلی متر ضخامت لازم است.
• تراش ونیر را انجام بدهید سپس wrap مطلوب را به سمت لینگوال گسترش بدهید.
بعد از آماده سازی دندان تخریب شده، برای ونیر پرسنی، قالبگیری نهایی و ساخت ترمیم موقتی به صورت مشابه با مراحل کار برای

- laminate veneers. *J Prosthet Dent*, 2011; 105(6): 374–382.
- 3 Batalocco G, Lee H, Ercoli C, Feng C, Malmstrom H. Fracture resistance of composite resin restorations and porcelain veneers in relation to residual tooth structure in fractured incisors. *Dent Traumatol*, 2012; 28(1): 75–80.
 - 4 Magne P, Perroud R, Hodges JS, Belser UC. Clinical performance of novel-design porcelain veneers for the recovery of coronal volume and length. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2000; 20(5): 440–457.
 - 5 Peumans M, Van Meerbeek B, Yoshida Y, Lambrechts P, Vanherle G. Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessence Int*, 1998; 29: 211–221.
 - 6 Walls AWG. The use of adhesively retained all-porcelain veneers during the management of fractured and worn anterior teeth: Part 2. Clinical results after 5 years of follow-up. *Br Dent J*, 1995; 178: 337–340.
 - 7 Wilson C. Multidisciplinary treatment of anterior worn dentition: a staged approach. *Compend Contin Educ Dent*, 2015; 36(3): 202–207.
 - 8 Castelnuovo J, Tjan AH, Phillips K, Nicholls JI, Kois JC. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *J Prosthet Dent*, 2000; 83(2): 171–180.
 - 9 Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation: A retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2005; 25(1): 9–17.
 - 10 Geminiani A, Lee H, Feng C, Ercoli C. The influence of incisal veneering porcelain thickness of two metal ceramic crown systems on failure resistance after cyclic loading. *J Prosthet Dent*, 2010; 103(5): 275–282.
 - 11 Chun YH, Raffelt C, Pfeiffer H, Bizhang M, Saul G, Blunck U, Roulet JF. Restoring strength of incisors with veneers and full ceramic crowns. *J Adhes Dent*, 2010; 12(1): 45–54.
 - 12 Gurel G, Sesma N, Calamita MA, Coachman C, Morimoto S. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2013; 33(1): 31–39.
 - 13 Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent*, 2002; 87(5): 503–509.
 - 14 Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: Dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int J Prosthodont*, 1999; 12: 111–121.
 - 15 Bertolotti R. Indirect veneers. *CDA J*, 1988; 16(3): 37–42.
 - 16 Jones B. Changing lives with porcelain veneers. *J Cosmet Dent*, 2005; 21(3): 132–134.
 - 17 Prevedello GC, Vieira M, Furuse AY, Correr GM, Gonzaga CC. Esthetic rehabilitation of anterior discolored teeth with lithium disilicate all-ceramic restorations. *Gen Dent*, 2012; 60(4): e274–e278.
 - 18 Stappert CF, Stathopoulou N, Gerds T, Strub JR. Survival rate and fracture strength of maxillary incisors, restored with different kinds of full veneers. *J Oral Rehabil*, 2005; 32(4): 266–272.
 - 19 Hui KK, Williams B, Davis EH, Holt RD. A comparative assessment of the strengths of porcelain veneers for incisor teeth dependent on their design characteristics. *Br Dent J*, 1991; 171(2): 51–55.
 - 20 Burke FJ. Survival rates for porcelain laminate veneers with special reference to the effect of preparation in dentin: a literature review. *J Esthet Restor Dent*, 2012; 24(4): 257–265.
 - 21 Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Van Meerbeek B. Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non-carious cervical lesions. *Dent Mater*, 2015; 31(3): 308–314.
 - 22 Donmez N, Bell S, Pashley DH, Tay FR. Ultrastructural correlates of in vivo/in vitro bond degradation in self-etch adhesives. *J Dent Res*, 2005; 84(4): 355–359.
 - 23 Gurel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C, Sesma N. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic preevaluative temporary (APT) technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2012; 32(6): 625–635.
 - 24 Crispin BJ. Margin placement of esthetic veneer crowns. Part III: Anterior tooth visibility. *J Prosthet Dent*, 1981; 45(3): 499–501.
 - 25 Shetty A, Kaiwar A, Shubhashini N, Ashwini P, Naveen D, Adarsha M, Shetty M, Meena N. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. *J Conserv Dent*, 2011; 14(1): 10–15.
 - 26 Magne P. Immediate dentin sealing; a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthetic Restorative Dent*, 2005; 17(3): 144–155.
 - 27 Sadighpour L, Geramipناه F, Allahyari S, Fallahi Sichani B, Kharazi Fard MJ. In vitro evaluation of the fracture resistance and microleakage of porcelain laminate veneers bonded to teeth with composite fillings after cyclic loading. *J Adv Prosthodont*, 2014; 6(4): 278–284.
 - 28 Gresnigt MM, Ozcan M, Kalk W, Galhano G. Effect of static and cyclic loading on ceramic laminate veneers adhered to teeth with and without aged composite restorations. *J Adhes Dent*, 2011; 13(6): 569–577.
 - 29 Chaibuttr Y, Kois JC, Lebeau D, Nunokawa G. Effect of abutment tooth color, cement color, and ceramic thickness on the resulting optical color of a CAD/CAM glass ceramic lithium disilicate reinforced crown. *J Prosthet Dent*, 2011; 105(2): 83–90.
 - 30 Barizon KT, Bergeron C, Vargas MA, Qian F, Cobb DS, Gratton DG, Geraldini S. Ceramic materials for porcelain veneers: part II. Effect of material, shade, and thickness on translucency. *J Prosthet Dent*, 2014; 112(4): 864–870.
 - 31 Guess PC, Schultheis S, Wolkewitz M, Zhang Y, Strub JR. Influence of preparation design and ceramic thicknesses on fracture resistance and failure modes of premolar partial coverage restorations. *J Prosthet Dent*, 2013; 110(4): 264–273.

- 32 Schmidt KK, Chiayabutr Y, Phillips KM, Kois JC. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. *J Prosthet Dent*, 2011; 105(6): 374–382.
- 33 Magne P, Douglas WH. Design optimization and evolution of bonded ceramics for the anterior dentition: a finite-element analysis. *Quintessence Int*, 1999; 30(10): 661–672.
- 34 Guess PC, Selz CF, Voulgarakis A, Stampf S, Stappert CF. Prospective clinical study of press-ceramic overlap and full veneer restorations: 7-year results. *Int J Prosthodont*, 2014; 27(4): 355–358.
- 35 Cheung W. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136(5): 611–619.
- 36 Sorensen JA, Martinoff JT. Intracoronar reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent*, 1984; 51(6): 780–784.
- 37 Pereira JR, de Ornelas F, Conti PC, do Valle AL. Effect of a crown ferrule on the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts. *J Prosthet Dent*, 2006; 95(1): 50–54.
- 38 Magne P, Douglas WH. Cumulative effects of successive restorative procedures on anterior crown flexure: intact versus veneered incisors. *Quintessence Int*, 2000; 31(1): 5–18.
- 39 Stokes AN, Hood JA. Impact fracture characteristics of intact and crowned human central incisors. *J Oral Rehabil*, 1993; 20(1): 89–95.
- 40 Salameh Z, Sorrentino R, Ounsi HF, Sadig W, Atiyeh F, Ferrari M. The effect of different full-coverage crown systems on fracture resistance and failure pattern of endodontically treated maxillary incisors restored with and without glass fiber posts. *J Endod*, 2008; 34(7): 842–846.
- 41 Christensen GJ. Posts vs. no posts in endodontically treated teeth. *Clin Rep*, 2013; 6(11): 1–2.
- 42 Meijering AC, Creugers NH, Roeters FJ, Mulder J. Survival of three types of veneer restorations in a clinical trial: a 2.5-year interim evaluation. *J Dent*, 1998; 26(7): 563–568.
- 43 Amato M, Scaravilli MS, Farella M, Riccitiello F. Bleaching teeth treated endodontically: long-term evaluation of a case series. *J Endod*, 2006; 32(4): 376–378.
- 44 Rotstein I, Mor C, Friedman S. Prognosis of intracoronar bleaching with sodium perborate preparation in vitro: 1-year study. *J Endod*, 1993; 19(1): 10–12.
- 45 Rotstein I, Zalkind M, Mor C, Tarabeah A, Friedman S. In vitro efficacy of sodium perborate preparations used for intracoronar bleaching of discolored non-vital teeth. *Endod Dent Traumatol*, 1991; 7(4): 177–180.
- 46 Palo RM, Valera MC, Camargo SE, Camargo CH, Cardoso PE, Mancini MN, Pameijer CH. Peroxide penetration from the pulp chamber to the external root surface after internal bleaching. *Am J Dent*, 2010; 23(3): 171–174.
- 47 Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod*, 2008; 34(4): 394–407.
- 48 Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2012; 32(2): 135–147.
- 49 Magne P, Magne M, Belser UC. Adhesive restorations, centric relation, and the Dahl principle: minimally invasive approaches to localized anterior tooth erosion. *Eur J Esthet Dent*, 2007; 2(3): 260–273.
- 50 Ruiz JL, Coleman TA. Occlusal disease management system: The diagnosis process. *Compend Contin Educ Dent*, 2008; 29(3): 148–158.



تشخیص مشترک زیبایی با استفاده از سیستم تشخیص زیبایی دندانی-صورتی (دنتوفاسیال)



طرح لبخند دندانی-صورتی مناسب، باعث بهبود نه تنها دندان‌ها، بلکه کل ظاهر چهره می‌شود.

مقدمه

آگاهی از طرح کلی ترمیم نهایی، که برپایه اصول شناخته شده دندانی-صورتی و خواسته‌های زیبایی مدنظر بیمار، و نیازهای اکلوزالی او می‌باشد، به داشتن نتایج قابل پیش‌بینی، رضایت بیمار و نیز آماده‌سازی کم‌تهاجمی دندان‌ها، منجر می‌شود. طراحی لبخند، یک امر تجملاتی نیست بلکه یک مساله غیرقابل اجتناب است و همراه با آنالیز اکلوزالی، یک بخش اساسی در انجام تشخیص کامل و جامع است. وقتی بیمار

برای داشتن یک درمان موفق، انجام تشخیص و طرح درمان مناسب، ضروری است. قبل از این که یک ساختمان زیبا، ساخته شود، طرح‌های دقیق و باجزئیات کامل آن آماده می‌شود و به تصویب می‌رسد (شکل ۸، ۱). همانگونه که در فصل ۷ تشریح شد، به طور مشابه،



شکل ۸، ۱ (a) نقاشی یک ساختمان ۲ سال قبل از ساختن. (b) بعد از ساختن



شکل ۸،۲ (a) چهره بیمار قبل از ونیر. (b) ارتقا چهره بعد از گذاشتن ونیرها.

بهبود ببخشد، مورد غفلت قرار می گیرد. به همین صورت، فرستادن یک سری از کست های گچی به لابراتوار بدون دادن راهنمایی های لازم در مورد جزئیات کار و درخواست انجام وکس آپ، اساساً یک نوع قمار به سبک قمارهای لاس وگاس است!

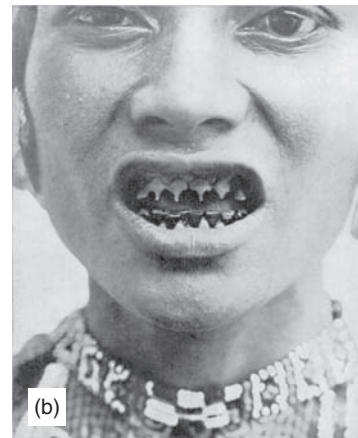
روان شناسی لبخند

هنگامی که بیماران، برای درمان های زیبایی مراجعه می کنند، نگاهشان به یک تصویر کلی است، آن ها می خواهند کل صورتشان بهتر دیده شود نه این که فقط دندان هایشان زیباتر شود. نگاه کلینیسی نیز، باید همین طور باشد و گر نه نتیجه کار، داشتن بیمارانی نالان و ناراحت خواهد بود (شکل ۸،۲) (۱). با فهم اهمیتی که لبخند در روابط اجتماعی انسانی و سلامت عاطفی فرد دارد، وقتی که روی دندان های قدامی کار می کنیم باید آگاهی خود را نسبت به اهمیت طراحی لبخند، بالا ببریم. (شکل ۸،۳) (۲،۳). بررسی زیبایی دندان-صورتی عبارتست از ارزیابی دندان ها در ارتباط با سایر اجزای صورت و ایجاد تقارن صورتی، که تحت تاثیر دندان ها می باشد. مثل هر چیز دیگری که به زیبایی مربوط می شود، این مساله نیز، یک امر درونی و وابسته به

برای بهبود زیبایی خود به ما مراجعه می کند، خیلی راحت است که به عنوان کلینیسی، صرفاً بر اصولی که خود می شناسیم تمرکز کنیم و خواسته های بیمار را نادیده بگیریم. تشخیص صرف بر مبنای تصاویر کنار زده شده (کنار زده شده لب) و یا کست های گچی بیمار، باعث تمرکز زیاد بر روی شکل دندان و چگونگی لثه می شود، در حالی که نمای کلی لبخند و این که لبخند چگونه می تواند ظاهر کلی صورت را



شکل ۸،۳ لبخند های زیبا، واگیر دارند.



شکل ۸،۴ زیبایی دندانی غیر معمولی (قبیله‌ای)

جمع آوری مدارک

قبل از کامل کردن فرایند تشخیص زیبایی با کمک بیمار، اطلاعاتی که بتواند برای تشخیص به کار بیاید و به بیمار نیز ارایه شود، باید جمع آوری شود. همچنین، این اطلاعات می‌تواند برای ارتباط گرفتن با سایر اعضای تیم زیبایی، مثل دندانپزشک ترمیمی (که به عنوان رهبر تیم کار می‌کند)، یا هر متخصص دیگری که درگیر کار است (مثل ارتودنتیست، پرودنتیست، جراح دهان) و یا تکنسین لابراتوار، به کار رود. تصاویر فتوگرافیک، امکان ارزیابی موقعیت دندان‌ها را در ارتباط با صورت و لب‌ها فراهم می‌کند. فتوگرافی یک راه عالی برای نشان دادن نماهای متعدد از صورت، لبخند و دندان‌ها به بیماران به منظور رسیدن به یک توافق دو جانبه بر روی طرح درمان است. مدارک بعدی می‌تواند و باید توسط دستکاری که خوب آموزش دیده فراهم شود (البته ممکن است برخی قوانین محلی، وظایف جانبی دستیاران را محدود کرده باشد):

یک مجموعه کامل از تصاویر رادیوگرافی پری اپیکال، تصویر رادیوگرافی پانورامیک (ضروری نیست ولی خیلی توصیه می‌شود)، نقشه برداری شش نقطه‌ای از وضعیت پرودنتال، کست‌های مانع شده به کمک فیس بو و آرتیکولاتورهای نیمه قابل تنظیم، و در نهایت، یک مجموعه یازده تایی از فتوگرافی‌های با کیفیت که با یک دوربین دیجیتال (simple point and shoot) تهیه می‌شود (باکس ۸،۱)

طراحی لبخند، مرحله به مرحله

یازده عدد تصویر ساده فتوگرافی که توسط دستیار تهیه شده است یا پرینت می‌شود، یا این که بر روی نمایشگر، نمایش داده می‌شود تا بیمار بتواند لبخند خود را از نماهای مختلف ببیند. همه یافته‌ها در فرم تشخیص زیبایی دندانی - صورتی ثبت می‌شوند (شکل ۸،۶) (۱۰). در ادامه این فصل، ۲۵ پارامتر زیبایی دندانی - صورتی به بهترین شکل و با

دیدگاه شخصی (subjective) است ولی دارای یک سری قوانین کلی است (۴،۵،۶).

زمانی که چند دندان قدامی برای درمان، برنامه ریزی می‌شوند، برای اطمینان یافتن از دستیابی به یک نتیجه موزون دندانی - صورتی، ارزیابی دندانی - صورتی، باید اولین مرحله کار باشد. هم چنین، ارزیابی و طراحی، باید کل طرح و نقشه اکلوزالی را مورد توجه قرار بدهد. داشتن یک طرح اکلوزالی مناسب است که به ثبات و بقای بیشتر مجموعه دندانی می‌انجامد (فصل ۱۳ را ببینید). این فرایند، دقیقاً نحوه ساخت یا بازسازی یک ساختمان بزرگ را تداعی می‌کند که همواره با یک نقشه معماری، براساس اهداف زیبایی، شروع می‌شود و سپس با اطمینان از مهندسی و عملکرد مناسب، ادامه می‌یابد. نقشه برداری (charting) از شرایط پرودنتال، تهیه تصاویر رادیوگرافیک، ارزیابی پوسیدگی و درمان پرودنتال، همه و همه، باید در یک تشخیص کلی جامع، مورد توجه قرار بگیرند.

پارامترها و نه قوانین

باثبت سیستماتیک خواسته‌های بیمار و اولویت‌های او و ترکیب کردن آن‌ها با پارامترهای شناخته شده ی زیبایی، نتایج قابل پیش بینی و رضایت بیماران به راحتی به دست می‌آید. از طریق یک سری از فرم‌ها و نیز ارتباطات دوطرفه، سیستم تشخیص زیبایی دندانی - صورتی، کلینیسین را گام به گام به پیش می‌برد و او را با اصول کار و نه یکسری قوانین مطلق، راهنمایی می‌کند، طوری که امکان تحقق ترجیحات و خواسته‌های شخصی بیمار هم فراهم باشد. در این فرایند، تعدادی از پارامترهای مهم به کار می‌آیند. مجدداً باید گوشزد کرد که طبیعت درونی و وابسته به دیدگاه شخصی زیبایی، نیازمند آزادی در انتخاب گزینه‌های درمانی است (شکل ۸،۴). از سوی دیگر، همانطور که پارامترهای بالینی برای اطمینان از اکلوزن سالم وجود دارد، به همان صورت، پارامترهایی برای ارزیابی زیبایی نیز موجود است، که در تعریف زیبایی، جهانی و همه شمول (universal) است (۷،۸).

باکس ۸,۱ مجموعه فتوگرافی‌های دندان‌های - صورتی

دو تصویر از صورت - نمای لبخند از روبرو و نیم‌رخ (شکل ۸,۵a,b)



سه تصویر از نمای نزدیک لبخند بدون کنار زننده - نمای لبخند از روبرو، چپ و راست (شکل ۸,۵c-e)



یک تصویر از میزان دیده شدن دندان‌ها در حین تکلم (شکل ۸,۵f)



سه تصویر از نمای نزدیک با کنار زنده-نمای روبرو، راست، چپ (شکل i-۵g، ۸)



دو تصویر اکلوزالی- فک بالا و پایین، با کمک آینه (شکل k، j، ۵g، ۸)



				Occ/TMD:
1) Occ. Plane:	4) Lip Position:	6) Tooth Show (Smile):	9) Incisal Plane:	
2) Midline:	5) Facial L. 3dr:	7) Buccal Corridor:	10) Incisal Plane T Lip:	Caries:
3) F. Symmetry:		8) Ging. Show:	11) Conversational TS:	Perio:
				Esthetics:

2. GROUP ESTHETICS		IDEAL	MAINTENANCE AND PREVENTION
		1)	OCC/TMJ:
12) Axial Incline:	16) UA Inclination:	2)	Rampant Decay:
13) Rotation:	17) Esthetic Zone:	3)	Compromised Perio:
14) Crowd/Space:	18) O_Jet/O_Bite:	4)	
15) Embrasure:	19) Lat. Occ. Plane: R L	5)	
		6)	
		7)	
		8)	
		9)	
		10)	
		11)	
		12)	
		13)	
		14)	
		15)	
		16)	
		17)	
		18)	
		19)	
		20)	
		21)	

3. GINGIVAL ESTHETICS	
	20) Papilla:
	21) Ging. SYM:
	22) Ging. Biotype:

4. TOOTH ESTHETICS	
	23) Shade: Desired:
	24) Shape/Style:
	25) Ratio:

LAPSE TX SEQUENCE	
Wax Up:	Custom Temps:

شکل ۸.۶ نمای نزدیک فرم با همه تصاویر



1) Occ. Plane: **canted**

2) Midline: **1/2mm R**

3) F. Symmetry: **WNL**

شکل ۸.۷ نمای نزدیک از بخش یادداشت در فرم

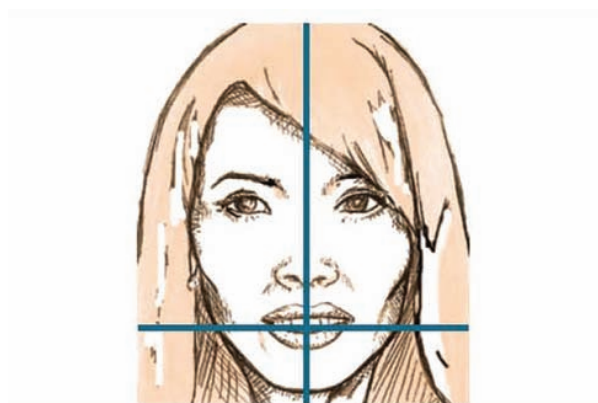
فتوگرافی‌های متعدد، تشریح شده‌اند. این یک راه ساده برای سازمان دهی آن‌هاست؛ هر نما و هر پارامتری، ارزیابی خواهد شد و فقط پارامترهایی که دچار مشکل هستند توسط کلینیسین با بیمار مطرح می‌شود:

- آیا پارامترها در یک محدوده‌ی قابل قبول قرار دارند؟ اگر بله، نیازی نیست که با بیمار درباره آن صحبت شود.
- آیا می‌توان با دندانپزشکی ترمیمی، مشکل را اصلاح کرد؟ اگر بله، درمان‌های مخصوص و لازم را برای بیمار تشریح کنید. اگر نه، محدودیت‌ها را بیان کنید، یا
- گزینه‌ی ارجاع به متخصص را پیش بکشید (ار تودنتیست، پریودنتیست، جراح دهان)

این، خیلی مهم است که به خاطر داشته باشیم که به طور معمول فقط تعدادی از پارامترها، نیاز به بحث دارند؛ معمولاً فقط ۵ تا ۶ پارامتر مشکل دار، مورد توجه قرار می‌گیرد و در بیشتر موارد، تکمیل فرایند طراحی لبخند باید تقریباً ۱۰ تا ۱۵ دقیقه طول بکشد.



شکل ۸,۹ پلن اکلوزالی، تمام صورت

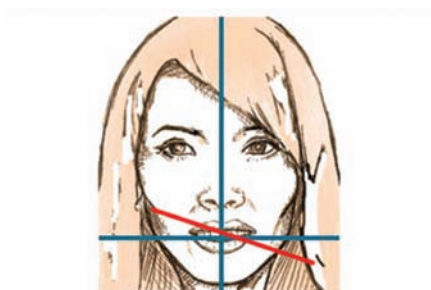


1) Occ. Plane:

2) Midline:

3) F. Symmetry:

شکل ۸,۸ فرم لبخند کامل از روبرو



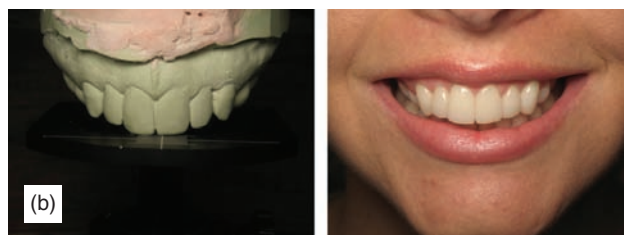
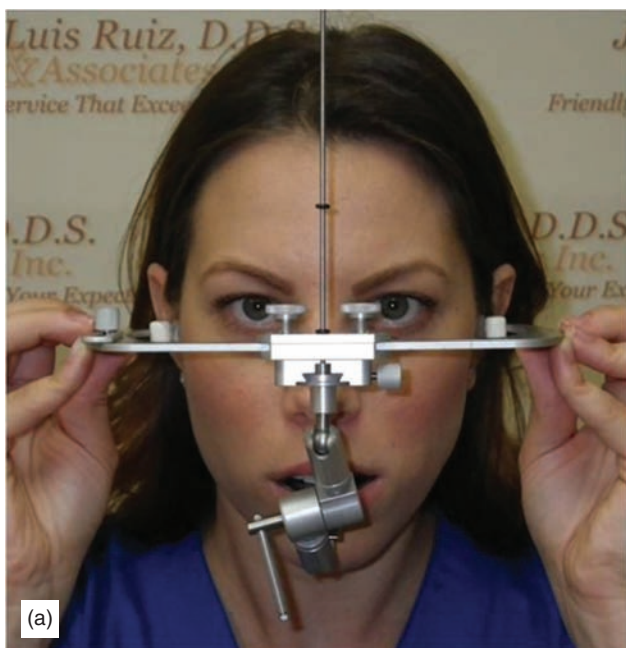
1) Occ. Plane: **Correct**

2) Midline:

(b) 3) F. Symmetry:

شکل ۸,۱۰ (a) پلن اکلوزالی شیب دار. (b) فرم با یادداشت‌های اصلاحی. (c) بعد از اصلاح شیب اکلوزالی با ونیرها





شکل ۸،۱۱ (a) یک کست مانت شده با فیس بو (b) کست مانت شده با فیس بو که همان شیب اکلوژالی را نشان می دهد، در صورت قابل رویت است، با کمک مارک تجاری Director System (los Angeles Institute)



شکل ۸،۱۲ (a) اختلاف میدلاین، میدلاین شیب دار. (b) آماده سازی ونیرها به صورت کم تهاجمی فوق لثه ای (c) میدلاین و زیبایی بهبود یافته ۵ سال بعد از تحویل کار

شکل ۸،۱۳ (a) میدلاین ۲ میلیمتر به راست: نمای نزدیک
(b) میدلاین ۲ میلیمتر به راست: نمای کامل صورت



۲ میدلاین، لبخند کامل از نمای روبرو (۱۲)

این، یک خط عمودی است که صورت را به طور عمودی به دو قسمت تقسیم می‌کند. از گلابلا (نقطه‌ای که بینی به قسمت قدامی پیشانی وصل می‌شود) و فیلتروم لب یا cupid bow به عنوان نقاط رفرنس تعیین این خط استفاده می‌شود. به طور ایده آل، میدلاین صورت باید با میدلاین دندانی منطبق باشد، ولی در اغلب موارد این اتفاق نمی‌افتد. تا وقتی که میدلاین، عمود بر پلن اکلوزالی باشد، میدلاین دندانی می‌تواند تا ۲ میلیمتر خارج از مرکز (میدلاین صورت) باشد. و چشم انسان به ندرت این اختلاف را می‌تواند کشف کند (شکل ۸،۱۲، ۸،۱۳). استفاده از کست‌های مانت شده به کمک فیس بو، به ارزیابی و ارتباط بالابراتوار و اصلاح کار، خیلی کمک می‌کند (شکل ۸،۱۴)

۳ تقارن صورت، لبخند کامل از نمای روبرو

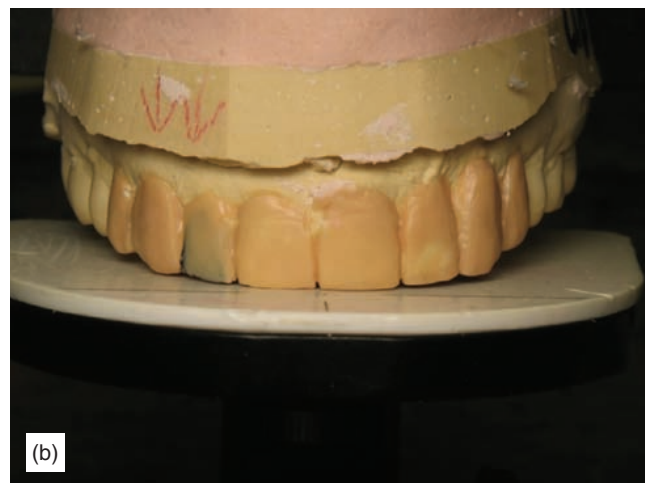
هر عدم تقارن مشخصی در صورت، باید یادداشت شود زیرا می‌تواند پلن اکلوزال و میدلاین را خراب کند. عدم تقارن صورت به طور چشم‌گیری ارزیابی‌ها و نیز ارتباط بالابراتوار را پیچیده می‌کند و ممکن است نتیجه کار را هم دچار اختلال کند. فقط با کاربرد یک

بیست و پنج پارامتر

آن چه که در ادامه می‌آید، اصول کلی مربوط به هر یک از ۲۵ پارامتر موثر در زیبایی دندانی - صورتی است و نباید به آن‌ها به عنوان قانون، نگاه کرد. هر پارامتری که مورد بررسی قرار می‌گیرد، بر اساس اولویت‌های بیمار و تمایلاتش برای ادامه کار اصلاحی و با بودجه بیمار تعدیل خواهد شد. کلینیسین، با استفاده از فرم تشخیص زیبایی دندانی - صورتی، به راحتی در مسیر پارامترهای زیبایی و بالینی قدم بر می‌دارد و امکان یادداشت برداری برای بازبینی و تشخیص بعدی را خواهد داشت (شکل ۸،۷).

۱ پلن اکلوزال، لبخند کامل از نمای روبرو (شکل ۸،۸) (۱۱)

یک خط فرضی موازی با افق را در نظر بگیرید طوری که بالبه انسیزالی هر دو دندان سانترال و نیز هر دو کانین یا در فاصله‌ای معادل با کانین‌ها، با دندان‌های لترال و بقیه مجموعه دندانی تماس پیدا کند (شکل ۸،۹، ۸،۱۰). کاربرد کست‌های مانت شده به کمک فیس بو، به طور عمده به ارزیابی و نیز ارتباط بالابراتوار و اصلاح کار کمک می‌کند (شکل ۸،۱۱).



شکل ۸،۱۴ (a) میدلاین که به طور مشهود روی فیس بو، نادرست است. **(b)** در وکس آپ اصلاح شده است



شکل ۸، ۱۵ (a) عدم تقارن صورت، تشخیص و نتیجه نهایی را مختل خواهد کرد، و باید ارزیابی و مورد بحث واقع شود تا از انتظارات بیجا اجتناب شود. **(b)** نتایج فوق العاده، که هنوز پیچیدگی اصلاح کردن عدم تقارن چهره و لبخند را نشان می دهد. **(c)** کست مانت شده به کمک فیس بو، استفاده از یک صفحه پلاستیکی تشخیصی که با فیس بو و آرتیکولاتور تنظیم شده است **(d)**. (Director System (los Angeles Institute) و کس آپ که میدلاین و پلن اکلوزالی اصلاح شده را نشان می دهد (Director در مرحله پروتوتایپ)



4) Lip Position:

5) Facial L. 3dr:

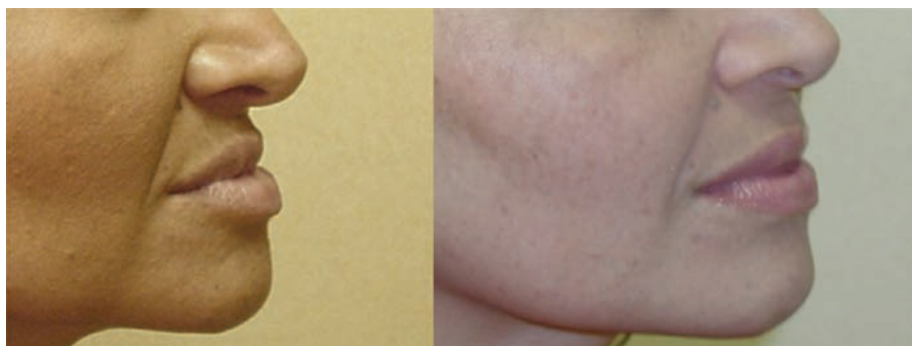
شکل ۸، ۱۷ سفالومتری نشان دهنده پشتیبانی کردن شدن لب ها توسط دندان ها است

شکل ۸، ۱۶ پارامترهای ۴ و ۵ در این نما بررسی می شوند.



شکل ۸، ۱۸ (a) بهبود جوان کننده (rejuvenating) صورت با افزودن پشتیبانی لب. (b) نمای قبل از کار بیمار با لب‌های بدون پشتیبانی. (c) نمای بعد از کار با پشتیبانی بهبود یافته لب‌ها به کمک و نیرهای کم تهاجمی. (d) نمای کناری از پشتیبانی لب‌ها. (e) افزایش پشتیبانی لب‌ها در مرحله موقتی

شکل ۸، ۱۹ یک سوم تحتانی فرورفته که با بعد از بازکردن بایت با بازسازی کامل فکی مقایسه شده است.



شود، در نظر داشتن موقعیت لب و پشتیبانی دندان‌ها توسط لب، حایز اهمیت است (شکل ۸،۱۶). زیرا لب توسط دندان‌ها حمایت می‌شود (۱۳)، و تغییرات انجام شده می‌تواند روی ظاهر لب اثر منفی یا مثبت بگذارد (۱۳). Ricketts E-Line (۱۴) یک خط فرضی است که نوک بینی را به نوک چانه وصل می‌کند. لب بالا باید ۱ میلی‌متر از این خط عقب تر قرار بگیرد و لب پایین باید آن را لمس کند (شکل ۸،۱۷). با این وجود، این پارامتر یک پارامتر درونی (subjective) است و به نژاد نیز بستگی دارد. بنا به این دلایل، نظر بیمار باید به عنوان راهنمای اصلی در نظر گرفته شود (شکل ۸،۱۸).

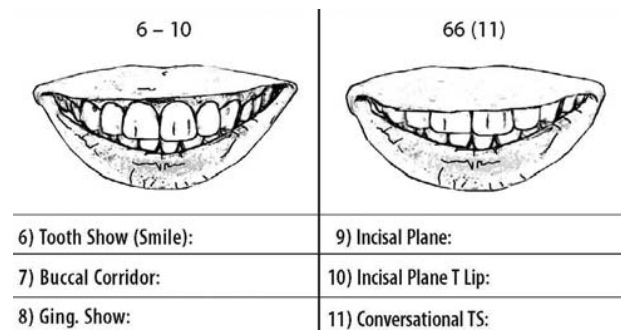
۵ یک سوم تحتانی صورت (نمای نیمرخ)

یک سوم تحتانی صورت اگر دچار فرورفتگی (کلاپس) شده باشد، یک اثر مسن کننده (aging) دارد. فرورفتگی یک سوم تحتانی صورت به طور عمده به خاطر فقدان دندان‌های خلفی و عدم پشتیبانی از بعد عمودی اکلوزن است و می‌تواند به علت سایش شدید اکلوزالی نیز بوجود بیاید. اگر ارتودنسی یا دندانپزشکی ترمیمی وسیع در دستور کار است، این پارامتر را باید در نظر داشت. بهبود این مشکل می‌تواند اثر جوان کننده (rejuvenating) زیادی بر روی بیمار داشته باشد (شکل ۸،۱۹) (۸،۱۷،۱۸،۱۶،۱۵).

کست که به کمک یک فیس بو مناسب و کالیبره شده، مانع شده باشد، می‌توان ارتباط خوبی با لابراتوار برقرار کرد و اصلاحات قابل قبول را برقرار کرد (شکل ۸،۱۵).

۴ موقعیت لب (نمای نیمرخ)

زمانی که قرار است با ارتودنسی یا دندانپزشکی ترمیمی، تغییرات بزرگی در بیرون زدگی دندان‌ها (protrusion) انجام



شکل ۸،۲۰ پارامترهای ۶-۱۱ با نمای نزدیک لبخند و حین تکلم ارزیابی می‌شوند.



شکل ۸،۲۱ (a) دندان‌های قدامی کوتاه که به علت سایش شدید ناشی از بیماری اکلوزالی ایجاد شده‌اند. (b) ونیرهای پرسلنی با طول افزایش یافته، که یک ظاهر جوان‌تر ایجاد کرده‌اند.



شکل ۸،۲۲ (a) میزان کم دیده شدن دندان‌ها بیمار را مجبور می‌کند تا خیلی سخت بخندد تا دندان‌هایش را نشان داده باشد. (b) بعد از افزایش میزان دیده شدن دندان‌ها، یک لبخند آرام تر میزان کافی از دندان‌ها را نشان می‌دهد و خیلی زیباست.

شکل ۸،۲۳ (a) یک مشکل باکال کریور نامتقارن.
(b) باکال کریدور اصلاح شده.



۶ میزان دیده شدن دندان (نمای لبخند از روبرو)

میزان دیده شدن دندان، فاکتور مشخص کننده سن بیمار است، و یکی از عمده ترین پارامترهایی است که توسط بیمار مورد توجه قرار می گیرد (شکل ۸،۲۰) (۱۹،۲۰). معمولاً زمانی که دندان ها دچار ساییدگی شدید هستند، اجرای مقادیری افزایش طول دندان در لبه های انسیزالی، یک اثر جوان کننده روی لبخند خواهد داشت. به طور ایده آل، لبه انسیزال دندان های بالا، باید نزدیک به لمس کردن لب پایین باشند. هرچه دندان های بالا از لب پایین دور تر باشند و دندان های پایین در طرح لبخند بیشتر نمایان باشند، لبخند، مسن تر دیده می شود. تمایلات بیمار و اولویت های او در ارزیابی لبخند، تعیین کننده هستند (شکل ۸،۲۱، ۸،۲۲).



شکل ۸،۲۴ میزان دیده شدن قابل قبول لثه

۷ باکال کریدور (نمای لبخند از روبرو)

در مورد پارامتر باکال کریدور اخیراً مطرح می شود که داشتن یک قوس فکی پهن بایک سایه یا فضای باکال کریدور خیلی کوچک،



شکل ۸،۲۵ (a) دیده شدن بیش از حد و نامتقارن لثه. **(b)** اصلاح دیده شدن لثه با کمک جراحی افزایش طول تاج دندان.



شکل ۸،۲۶ (a) دیده شدن بیش از حد و نامتقارن لثه. (b) بعد از جراحی افزایش طول تاج دندان و ونیرهای پرسلنی.

پسندیده و مطلوب است. درمان ارتودنسی، یا کشیدن دندان پرمولر، معمولاً به فرورفتگی (کلاپس) فک یا باریک شدن قوس ماگزیا منجر می‌شود. البته گاهی، قوس باریک یک پیشامد طبیعی است. اگر در طی ارزیابی‌ها، بیمار تمایل به داشتن یک لبخند کامل تر داشت، گزینه ارتودنسی یا ترمیم می‌تواند مورد بحث قرار بگیرد (شکل ۸،۲۳)

۸ میزان دیده شدن لثه (نمای لبخند از روبرو)

منظور از نمایش لثه، دیده شدن لثه در قسمت‌های بالاتر از فوقانی‌ترین قسمت تاج دندان‌هاست. میزان نمایش لثه باید در دو سمت، متقارن باشد. به طور کلی در خانم‌ها، دیده شدن لثه تا ۲



شکل ۸،۲۷ پلن انسبزالی موج دار به علت بیماری اکلوزالی (با اجازه از دکتر (Patricia Ryan)



شکل ۸،۲۸ (a) انحنای معکوس. (b) بعد از اصلاح با ونیرها.



شکل ۸،۲۹ پلن انسبزال که از انحنای لب پایین تبعیت می‌کند.



شکل ۸,۳۰ پلن انسیزال که از انحنای لب پایین تبعیت نمی کند.



شکل ۸,۳۱ (a) یک مرد که عدد ۳۳ را تکرار می کند، دیده شدن دندان در حین تکلم. (b) همان مرد در حال خندیدن.



شکل ۸,۳۲ (a) یک زن که عدد ۳۳ را تکرار می کند، دیده شدن دندان در حین تکلم. (b) مقایسه کنید با دیده شدن دندان در حال خندیدن.

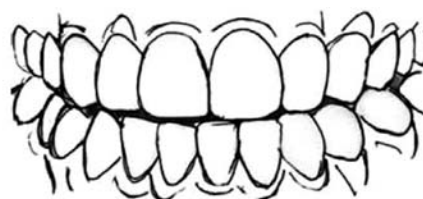
میلیمتر، قابل قبول است (شکل ۸،۲۴). از آنجا که آقایان دارای لب‌های بلند تری هستند، هر میزان از دیده شدن لثه در آن‌ها، از نظر زیبایی ناپسند است. یک لبخند لثه‌ای را می‌توان با افزایش طول تاج به روش جراحی (surgical crown lengthening)، اصلاح کرد (شکل ۸،۲۶، ۸،۲۵).

۹ پلن انسیزال (نمای لبخند از روبرو)

پلن انسیزال، خطی است که از لبه انسیزالی همه دندان‌های در معرض دید می‌گذرد. این خط باید ممتد باشد و مثل ریل قطارهای شهر بازی پریچ و خم نباشد (شکل ۸،۲۷) و باید یک انحنا مثبت، مثل یک صورتک خندان J داشته باشد. انحنا معکوس و فرورفته، ناپسند است. این پلن، نباید متموج و بی نظم باشد (شکل ۸،۲۸).

۱۰ رابطه پلن انسیزال بالب (نمای لبخند از روبرو)

آن چه که مطلوب است آن است که لبه انسیزال دندان‌ها از انحنا لب پایین تبعیت کند (شکل ۸،۲۹). لب‌ها انحناهای متنوعی دارند و نادیده گرفتن این تنوع می‌تواند در پایان کار منجر به نتایجی نازیبا شود (شکل ۸،۳۰).



12) Axial Incline:

13) Rotation:

14) Crowd/Space:

15) Embrasure:

شکل ۸،۳۳ نمای نزدیک کنار زده شده



شکل ۸،۳۴ (a) بیمار خانم که دارای مشکل شیب محوری و چرخیدگی دندان بود و تمایلی به انجام ارتودنسی نداشت. (b) با استفاده از ماتریس سیلیکونی برای اطمینان از جداسازی در ناحیه درست، برای داشتن سایز مناسب در دندان‌ها. (c) نتیجه نهایی با چهار ونیر.



شکل ۸.۳۵ (a) فاصله بین دندان‌ها که اصلاح آن بدون ارتودنسی فرض شد. (b) نتیجه خوب فقط با وایر.



شکل ۸.۳۶ (a) بعضی موارد را باید با ارتودنسی قبل از کارهای پروتزی درمان کرد تا از سانترال‌های بزرگ و نامتقارن پرهیز شود. (b) ارتودنسی قبل از کار پروتزی به منظور بهبود فاصله‌ها. (c) بعد از حذف براکت‌ها. (d) نمای بعد از کار



شکل ۸,۳۷ (a) امبراژورهای انسیزالی ناهموار، می تواند از نظر زیبایی یک ظاهر ناپسند ایجاد کنند. **(b)** یک شکل دهی مختصر به مینای دندان در لبه های انسیزالی و امبراژورها یک بهبود خیلی خوبی در زیبایی ایجاد می کند.

بهترین معادل آن در فارسی عدد ۳۳ است؛ مترجم). همانطور که در مورد میزان دیده شدن دندان در هنگام خندیدن گفته شد، میزان دیده شدن دندان در حین تکلم نیز با افزایش سن، کاهش می یابد.

۱۲ شیب محوری و چرخیدگی (نمای کنار زده شده دندانها از روبرو)

شیب محوری (شکل ۸,۳۳) و چرخیدگی (۲۱)، پارامترهای مهمی هستند. آنها به راحتی می توانند جذابیت یک لبخند را از بین ببرند. بیمار باید در تصمیم گیری در مورد این که چه روشی می تواند گزینه مناسبی برای اصلاح این ناهنجاری باشد، دندانپزشکی ترمیمی یا ارتودنسی یا ترکیبی از ارتودنسی با کارهای ترمیمی، دخیل باشد (شکل ۸,۳۴).

۱۳ چرخیدگی دندانها

چرخیدگی دندانها به راحتی قابل تشخیص است و جهت تصمیم گیری برای اصلاح آن با ارتودنسی یا درمان های ترمیمی با بیان همه مزایا و معایب آنها، باید با بیمار صحبت کرد.

۱۴ به هم ریختگی / فاصله نمای کنار زده شده دندانها از روبرو

در اغلب موارد، به هم ریختگی یا فاصله بین دندانها می تواند به تنهایی با ارتودنسی برطرف شود. گاهی اوقات، اصلاح مشکل با کارهای ترمیمی نتیجه سریعتری دارد. در بعضی موارد، ترکیبی از این درمانها ممکن است نیاز باشد. درک خواسته های بیمار، بازه زمانی مطلوب برای نتیجه گیری و نیز بودجه بیمار، در گرفتن تصمیم نهایی، کمک کننده است (شکل ۸,۳۵, ۸,۳۶).

۱۱ میزان دیده شدن دندانها در صحبت کردن (۹) (نمای دندانها در تلفظ ۳۳)

برای تشخیص صحیح میزان نمایش دندان، بعضی سیستمها، گرفتن نمایی از بیمار که در آن لبها در حالت استراحت هستند را مطرح می کنند. باین حال، مهم آن است که بدانیم، در حین صحبت کردن، چه میزان از دندان دیده می شود، چون در این هنگام است که دندانهای بیمار توسط مخاطب مشاهده می شود (شکل ۸,۳۱, ۸,۳۲). میزان دیده شدن دندان در حین تکلم را می توان با گرفتن عکس در زمانی که بیمار عدد ۳۳ را تلفظ می کند بررسی کرد (البته در متن انگلیسی کتاب عدد ۶۶ ذکر شده است که با توجه به نحوه تلفظ آن،



16) UA Inclination:

17) Esthetic Zone:

18) O_Jet/O_Bite:

19) Lat. Occ. Plane: R L

شکل ۸,۳۸ پارامترهای ۱۶-۱۹ در نماهای کنار زده و کنار زده نشده طرفی بررسی می شوند.



شکل ۸،۳۹ (a) یک مورد قدیمی تراز خانمی که دوست نداشت تحت سیم و براکت ارتودنسی قرار بگیرد، که جهت اصلاح شیب زیاد رو به بیرون دندان‌ها با آماده سازی تهاجمی برای ونیر درمان شد. **(b)** نتیجه نهایی، نمای طرفی. **(c)** نمای روبرو. **(d)** نمای روبرو از ونیرهای نهایی، با ارتودنسی به روش Invisalign (Align Technology) یا MTM Clear Aligner (Dentsply) تراش‌های تهاجمی پسندیده نیستند و اکنون رواج کمتری دارند.



شکل ۸،۴۰ (a) شیب رو به عقب شدید در دندان‌های قدامی. **(b)** شیب رو به عقب بهبود یافته و اثر آن روی لب



شکل ۸،۴۱ وقتی که بیمار تصاویر فتوگرافی طرفی را می‌بیند، معمولاً مشکلاتی را که از نمای آینه‌ای روبرو دیده نمی‌شدند را می‌تواند ببیند.

۱۵ امبرازورهای انسیزالی (نمای کنار زده شده دندان‌ها از روبرو)

امبرازورهای انسیزالی، محیط قابل رویت دندان‌ها و کلید رسیدن به نتایج زیبا هستند. ارزیابی این که در حال حاضر، چه نوعی از امبرازورها موجود هست و در نهایت چه شکلی از امبرازور و دندان، مورد نظر بیمار است، به مشخص کردن نتیجه نهایی کار کمک می‌کند. استفاده از یک کتاب لبخند، در ساده کردن انتخاب بیمار، کمک کننده است (شکل ۸،۳۷)

۱۶ شیب انسیزورهای قدامی بالا (نمای لبخند از کنار)

انسیزورهای بالا باید یک شیب رو به جلو (proclination) نسبت به پلن اکلوزالی داشته باشند (شکل ۸،۳۸). شیب شدید رو به جلو، یا شیب معکوس رو به عقب، زشت و ناپسند



شکل ۸،۴۲ (a) اوربایت ۱۱۰٪ و بیمار کام خود را می‌جوید! (b) بعد از افزایش بایت با ونیرهای باندشونده و انله‌های موقتی به صورت درازمدت



شکل ۸،۴۴ اورجت ناکافی



شکل ۸،۴۳ اورجت شدید



شکل ۸،۴۵ (a) پلن معکوس، طوری که در یک ظاهر خیلی زشت، دندان‌های خلفی از دندان‌های قدامی بلند تر هستند. **(b)** پلن معکوس بهبود یافته با ترکیبی از ارتودنسی متداول و بعضی انواع ترمیم.



شکل ۸،۴۶ (a) و (b) امبرازورهای انسبزیلی باز و دیاستم‌های وسیع می‌توانند خیلی چالش برانگیز باشند.



شکل ۸،۴۷ خط الراس (زیت) لثه‌ای دندان‌ها تاثیر عمده‌ای روی زیبایی دارد.

است. اگر بیمار، این مساله را نمی‌پسندد باید گزینه‌های درمانی مثل ارتودنسی را با او مطرح کرد. تغییر دادن شیب دندان، باعث تغییر اورجت می‌شود و باید مورد توجه قرار بگیرد (شکل ۸،۴۰، ۸،۳۹).

۱۷ منطقه زیبایی (نمای لبخند از کنار)

چون بیماران معمولاً خودشان را به صورت سر بالا می‌بینند، نماهای فتوگرافی طرفی، برای تشخیص، خیلی آشکار کننده و ارزشمند هستند. و اغلب در آگاه کردن بیمار نسبت به مشکلاتی که خودشان نمی‌توانند ببینند، موثر است و گاهی باعث می‌شود گسترده کردن ترمیم‌ها به سمت خلف، لازم باشد (شکل ۸،۴۱).

۱۸ اورجت و اوربایت (نمای لبخند و نمای کنار زده شده از کنار)

اورجت و اوربایت، پارامترهای عملکردی مهمی هستند (شکل ۸،۴۲). گاهی، نیاز است برای ایجاد کلیرانس (clearance)

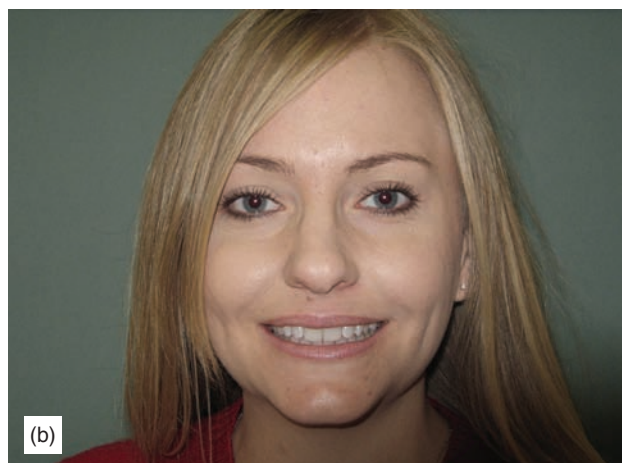
ضروری در محدوده فانکشن (envelope of function) این پارامترها، دستخوش تغییر شوند (فصل ۱۳ را ببینید). دانستن این که خیلی از بیماران فکر می‌کنند موقعیت ایده آل دندان‌ها، حالت نوک



شکل ۸،۴۸ بیوتایپ (a) نازک. (b) ضخیم.



شکل ۸،۴۹ (a) دندان‌های تیره و رنگ گرفته. (b) بعد از پلیچینگ و ونیر.



شکل ۸،۵۰ (a) سائترال‌ها inset هستند که باعث شده است آن‌ها ظاهر تیره تری داشته باشند. (b) بعد از سفید کردن و ونیر کردن دو سائترال.

۱۹ پلن اکلوژالی از نمای طرفی (نمای لبخند و نمای کنارزده شده از کنار)

ارزیابی کردن پلن اکلوژالی از نمای طرفی، مهم است. دندان‌های خلفی باید کوتاه تر از دندان‌های قدامی باشند. یک پلن معکوس، ظاهری زشت و عواقب اکلوژالی نامطلوبی خواهد داشت (شکل ۸،۴۵).

به نوک آن‌ها یا وجود یک اورجت حداقلی است، جالب است. بیماران، معمولاً اورجت را ناپسند می‌دانند. در این هنگام، برای اجتناب از نارضایتی بیمار، آموزش دادن، یک امر ضروری است (شکل ۸،۴۴، ۸،۴۳).



شکل ۸،۵۱ (a) نسبت دندان‌ها باعث شده آن‌ها ظاهری مربعی و نازیبا داشته باشند. (b) بعد از افزایش طول تاج و ونیر.

۲۰ پاپیلا (نمای کنار زده شده دندان‌ها از روبرو)

پاپیلا (شکل ۸،۴۶) یا فقدان پاپیلا می‌تواند باعث بروز امبرازورهای لثه‌ای باز شود، که یک شکایت رایج در بین بیماران است. برای اصلاح پاپیلا از دست رفته، طراحی و تکمیل درمان، مهم است. گزینه‌های متعددی روی میز است که هر یک نتایج متنوعی دارد. اکستروژن دندان به صورت ارتودنติก، بازسازی هدایت شده استخوانی (guided bone regeneration) و گزینه‌های ترمیمی باید با بیمار مورد بحث قرار بگیرد. اگر قرار شد بستن امبرازور لثه‌ای با کارهای ترمیمی انجام بشود باید بیمار را نسبت به این نکته که باین کار، شکل دندان از یک حالت زنگوله‌ای (bell) به یک حالت مربعی تر در می‌آید، آگاه کرد (شکل ۸،۴۷).

۲۱ تقارن لثه‌ای (نمای کنار زده شده دندان‌ها از روبرو)

وقتی که دندان به طور کامل در معرض دید است، تقارن لثه، در زیبایی، از اهمیت بالایی برخوردار است. اگر لثه در معرض دید است و عدم تقارن وجود دارد، بیمار را باید از آن آگاه کرد. و باید از او پرسید که آیا تمایل دارد، نگیری در این حالت صورت بگیرد یا خیر؟ براساس شدت مشکل و خواسته‌های بیمار، اصلاح پریودنتال را می‌توان در دستور کار قرار داد.

۲۲ بیوتایپ لثه (نمای کنار زده شده دندان‌ها از روبرو)

وقتی که طرح درمان زیبایی، کشیدن دندان، ایمپلنت یا پروتزهای پارسیل ثابت را شامل می‌شود، یا زمانی که یک خط لثه‌ای با ثبات، لازم است، بیوتایپ لثه مهم خواهد بود. نوع لثه، روی تحلیل لثه و ثبات لثه اثر گذار است (شکل ۸،۴۸).

۲۳ رنگ (نمای کنار زده شده دندان‌ها از روبرو)

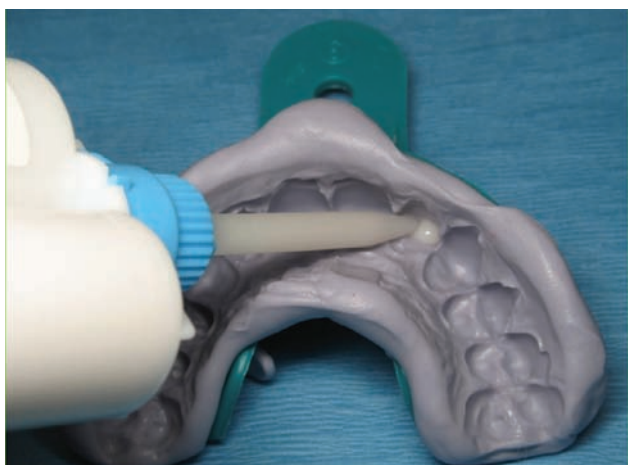
سال‌ها کار بالینی به من نشان داده است که در کار زیبایی، علت شماره یک، که باعث نارضایتی بیماران می‌شود، ناراحتی بیمار در مورد رنگ دندان‌هایش است و بیماران معمولاً ابراز می‌کنند که دندان‌هایی سفیدتر از این را دوست دارند. یک رویکرد به شدت موثر و ساده آن است که دو گزینه و یا در موارد خاص سه گزینه، به بیمار ارائه شود: سفید طبیعی (Natural White) یا A۱، سفید هالیوودی (Hollywood White) یا B۱ و در بیماران جوانتر، که ممکن است الان رنگ دندان‌های خودشان B۱ باشد، سفید فوق العاده (Extra white) یا M۱. معمولاً اگر گزینه‌ای سفیدتر از این مورد آخر، انتخاب شود، دندان‌ها، ظاهری مصنوعی پیدا می‌کنند (شکل ۸،۴۹، ۸،۵۰).

۲۴ شکل (نمای کنار زده شده دندان‌ها از روبرو)

شکل دندان با شکل صورت ارتباطی ندارد (۲۲) بلکه بیشتر با

Patient Name:	Date:
PATIENT'S MAIN CONCERNS	
1.	
2.	
3.	
4.	
Pt. Esthetic Expectations:	

شکل ۸،۵۲ مهم است که خواسته‌های اصلی زیبایی بیمار را در فرم، فهرست کنیم.



شکل ۸،۵۴ ماتریس با میدلاین علامت خورده و پر شده با ماده کامپوزیتی بیس اکریلی



شکل ۸،۵۳ وکس آپ خوب و مطلوب

نگرانی های بیمار و دندانپزشک، یادداشت برداری شود (شکل ۸،۵۲). در قسمت بالای فرم، یک جای خالی برای ثبت اولویت های بیمار وجود دارد. اولویت های بیمار باید مورد توجه قرار بگیرد و بیشترین و بهترین تلاش کلینیسین باید برای محقق شدن این خواسته ها انجام شود. قبل از دست به کار شدن، صحبت کردن درباره محدودیت های درمان در خصوص تحقق چنان اولویت هایی، خیلی مهم است.

رابطه دندانپزشک و تکنسین لابراتوار

زمانی که لبخند آنالیز شد و خواسته ها و اولویت های بیمار ثبت شد، مورد، برای وکس آپ، که نمونه اولیه از کار نهایی است، به لابراتوار ارسال می شود. کست گچی ارسال شده به لابراتوار، باید به طور ایده آل با کمک فیس بو که ظرفیت تامین اطلاعات روی پلن اکلوزال و میدلاین را دارد، مانع شده باشد. به علاوه، کست تهیه شده باید متعادل (equilibrated) باشد (فصل ۱۳). به این صورت، وقتی بعد از



شکل ۸،۵۵ اچ و باند نقطه ای

اولویت های بیمار و جنس و سن بیمار ارتباط دارد. یک راه ساده برای تشخیص این که بیمار کدام شکل دندانی را ترجیح می دهد، استفاده از کتاب های طرح لبخند است؛ مثل کتاب *the Smile Catalog v1* یا *Los Angeles Institute Smile Book*

۲۵ تناسب (نمای کنار زده شده دندان ها از روبرو)

اگر نسبت صحیح طول به عرض دندان ها، برقرار باشد، دندان ها، متقارن تر و زیباتر دیده می شوند. بویژه وقتی که تمام طول دندان و لثه در لبخند دیده شود. اگر چه این یک امر درونی (Subjective) است ولی نسبت تقریبی، ۱۰۰٪ طول به ۸۰٪ پهنا می باشد (شکل ۸،۵۱)

ارتباطات

ارتباط دندانپزشک و بیمار

در دقایقی که با کمک بیمار، درباره طرح لبخند، تصمیم گیری می شود، هم دندانپزشک و هم بیمار باید بیشتر درباره طبیعت زیبایی، اصلاحات ممکن، اولویت ها، محدودیت های مالی و محدودیت های درمان، آگاهی پیدا کنند. این مساله، به یک تشخیص مشترک (co-diagnosis) در خصوص زیبایی و رضایت بیشتر بیمار از کار زیبایی، منجر می شود. درست است که باید بیمار را درگیر طرح درمان بکنیم ولی مهم است که این فرایند را تحت کنترل داشته باشیم و بیش از حد، به بیمار وعده ندهیم. مخصوصاً در بیمارانی که خاص هستند و به نظر می رسد که دارای خواسته هایی احساسی باشند. خیلی مهم است که به آن ها گوش زد کنیم که هدف ما به هیچ وجه، بی عیب و نقص بودن مطلق، نیست. این مساله برای اجتناب از ایجاد توقعات بیجا ضروری است. در غیر این صورت، حتی نتایج زیبای نهایی هم به حاشیه خواهند رفت زیرا همواره، چیزی وجود دارد که می توانست بهتر از نتیجه فعلی باشد. در فرم پرسشنامه، باید در مورد

خود کار علامت بزنید (شکل ۸،۵۴).

مرحله ۳: ماتریس را با ماده کامپوزیتی بیس اکریلی پر کنید، اطمینان پیدا کنید که هیچ حباب هوایی به دام نیفتاده باشد. همواره مقداری از ماده را، به اندازه نخود، که اولین قسمت ماده است که از سرنگ اتومیکس خارج می شود، دور بریزید. چون، معمولاً این قسمت به خوبی مخلوط نمی شود.

مرحله ۴: با استفاده از میدلاین به عنوان شاخص راهنما، ماتریس را روی دندان‌ها بنشانید. از فشار دادن ماتریس بر روی دندان‌های تراش خورده پرهیز کنید، چون می تواند باعث احتباس هوا شود. ماتریس را با فشار کم در جای خود نگه دارید.

مرحله ۵: تریم کردن، مهم است. وقتی که ماده شروع به سخت شدن می کند ولی هنوز کمی انعطاف پذیر است، یعنی بعد از حدود یک دقیقه، زمان آن است که ماتریس را از دهان خارج کنیم.

مرحله ۶: خیلی سریع اضافات سمت لینگوال را حذف کنید تا مانعی برای خارج کردن ترمیم موقتی از دهان نشوند. به ملایمت با یک قلم سیکل (sickle) ترمیم موقتی را از روی دندان‌ها بلند کنید. مطلوب آن است که همه ترمیم‌های موقتی با هم بلند شوند ولی اگر دچار شکست شدند، تعمیرشان راحت است.

مرحله ۷: وقتی که ترمیم موقتی از دهان خارج شد، دندان‌ها را با یک قطعه گاز از اضافات ماده موقتی تمیز کنید و ترمیم موقتی را برای پرهیز از انقباض خارج دهانی دوباره روی دندان‌ها بنشانید.

مرحله ۸: برای پلیمریزاسیون و انقباض نهایی، چهار دقیقه صبر کنید. این زمان برای انجام تعمیرات با کمک کامپوزیت فلو، عالی است. نیازی به استفاده از سیستم باندینگ نیست. این مواد با هم سازگار هستند و به طور خودکار به هم وصل می شوند.

مرحله ۹: وقتی که معلوم شد گیر یا امپرازوری که سمان در آن قفل شود، وجود ندارد، آن وقت انجام اچ و باند نقطه‌ای دندان مطلوب است. همواره اچانت و باندینگ را باید در یک ناحیه یکسان قرار داد، از این رو تشخیص و حذف کردن اضافات ماده با فرز، آسان می شود. (شکل ۸،۵۵)

مرحله ۱۰: تریم کنید و با یک سمان رزینی بچسبانید.

مرحله ۱۱: اضافات سمان را پاک کنید. اکلوزن را تنظیم کنید. تغییرات لازم در طول و حجم دندان و موارد مشابه را اعمال کنید.

مرحله ۱۲: به بیمار و خانواده او، این را پیام‌زید که این یک چیز عادی است که ترمیم موقتی در ابتدا کمی عجیب و غریب به نظر بیاید، یا ممکن است خیلی بلند باشد و از حالت معمولی متفاوت باشد. تکلم، تحت تاثیر قرار می گیرد و ممکن است چند روزی برای بازبایی توان تلفظ صحیح برخی حروف مشخص، زمان لازم باشد. این‌ها همه گذرا هستند و بیمار با آن‌ها سازگاری پیدا می کند (۱۹).

متعادل کردن، برای ساخت ونیرهای موقتی، از وکس آپ استفاده شد، تطابق، خیلی دقیق تر خواهد بود. ارتباط بین دندانپزشک و لابراتوار، به همان اندازه ارتباط بین بیمار و دندانپزشک اهمیت دارد. لابراتوار، باید از تصمیمات اتخاذ شده توسط کلینیسین که بر اساس موارد دلخواه بیمار در خصوص طول و شکل دندان‌ها و تصحیح پلن اکلوزالی و تغییر در اورجت و مواردی از این دست می باشد، آگاه گردد. دستورات و راهنمایی‌های خوب در مورد خطاهای احتمالی لابراتوار، می تواند یک وکس آپ خوب را در پی داشته باشد (شکل ۸،۵۳). همواره چک کردن وکس آپ، چند روز قبل از جلسه آماده سازی و تراش نهایی دندان‌ها، جهت تایید این که لابراتوار طبق میل ما کار را انجام داده باشد، حایز اهمیت است. گاهی ممکن است درک نادرست از کار، به وکس آپی ختم شود که باز تولید آن چه که کلینیسین و بیمار می خواستند نیست، که این اتفاق، می تواند تاثیر بدی روی بازسازی زیبایی آتی داشته باشد. چند دقیقه زمان برای چک کردن وکس آپ، زمانی نیست که به دشواری بگذرد. اگر وکس آپ، ایده آل نیست باید آن را برای اصلاح به لابراتوار پس فرستاد.

ساخت ترمیم‌های موقتی (پروتوتایپ)

از یک ماده سیلیکونی با قوام بالا (پوتی) مثل مارک تجاری Panasil Kettenbach))، برای ساخت دو ماتریس سیلیکونی بر روی وکس آپ نهایی استفاده کنید. یکی از این ماتریس‌ها به عنوان راهنما برای تراش دندان‌ها و دیگری برای ساخت ترمیم‌های موقتی به کار می رود. ترمیم موقتی را باید از یک ماده کامپوزیتی بیس آکریلی (bis-acryl) با کیفیت بالا، مثل مارک تجاری Vysalis Kettenbach)، یا Structure ۳ (VOCO) ساخت. دو راه برای ساخت ترمیم‌های موقتی با کمک ماتریس سیلیکونی هست. اولی آن است که اجازه بدهیم ماده به طور کامل در دهان ست شود؛ انقباض پلیمریزاسیون، به گیر کردن این موقتی‌ها بر روی دندان کمک می کند.

دومین راه و راه مطلوب‌تر، آن است که قبل از کامل شدن پلیمریزاسیون، ترمیم موقتی را از دهان بیمار خارج کنیم، در بیرون دهان آن را تریم کنیم، تمیز کنیم و سپس بچسبانیم. این کار، امکان تمیز کردن بهتر ماده موقتی در مجاورت لثه را فراهم می کند و سلامت پرئودنتالی بهتری را برای جلسه سمان کردن مهیا می کند.

ساخت ترمیم‌های موقتی سمان شونده در کنار یونیت، مرحله به مرحله

مرحله ۱: مطمئن شوید که ماتریس سیلیکونی، حداقل به سه یا چهار دندان فراتر از دندان‌ی که قرار است روی آن کار شود، گسترش پیدا کرده باشد. این امر به داشتن یک شاخص بهتر منجر می شود. هم چنین تطابق صحیح را در داخل دهان ارزیابی کنید.

مرحله ۲: برای داشتن یک شاخص ساده، میدلاین ماتریس را با



شکل ۸,۵۶ (a,b) عکس های کنار هم در جلسه ارزیابی زیبایی

اصلاحات را باید روی ترمیم های موقتی اعمال کرد. اگر اصلاحات خیلی زیادی، لازم است، ممکن است یک جلسه تازه برای ارزیابی زیبایی در طی هفته آتی لازم باشد. در مورد بایت هم به طور مشابه، اصلاحات باید اعمال شود. زمانی که ترمیم های موقتی به تایید بیمار رسیدند یک قالب آلژیناتی روی ترمیم های موقتی گرفته می شود و به لابراتوار ارسال می شود. و دستورات لازم به لابراتوار داده می شود تا از ترمیم های موقتی تایید شده به عنوان راهنمای ساخت ترمیم های نهایی استفاده کند (شکل ۸,۵۷).

دندانپزشکانی که بین تعهد خود به بیمار، با اهداف زیبایی بیمار و سلامت کلی دهان، ارتباط برقرار می کنند، بدون شک پذیرش درمان و رضایت بیمار را افزایش می دهند. وقتی یک فرایند منظم، مثل سیستم تشخیص مشترک زیبایی دندان - صورتی، اجرا می شود، دندانپزشک، به نتایج قابل پیش بینی دست خواهد یافت که بیمار را خوشحال و خندان می کند.

بررسی زیبایی و جویدن

ترمیم های موقتی، این شانس را برای بیمار فراهم می کنند که با لبخند جدیدشان و بایت تغییر یافته خود، یک دور آزمایشی بزنند. هدف از جلسه ی ارزیابی طی یک هفته بعد، فراهم کردن این امکان است که بیمار و دندانپزشک، ببینند آیا این کار را دوست دارند یا دوست ندارند و نیز امکان اعمال تغییرات قبل از ساخت ترمیم های نهایی وجود داشته باشد. در این جلسه، دستیار، تصاویر فتوگرافی جدیدی از چهره بیمار و لبخند او و نماهای نزدیک از روبرو و کنار را تهیه می کند. این تصاویر، کنار تصاویر قبل از کار گذاشته می شوند تا یک ارزیابی واقعی از محقق شدن اهداف داشته باشیم (شکل ۸,۵۶). معمولاً بیماران از لبخند بهبود یافته خود، راضی هستند. اگر نیاز به اعمال اصلاحاتی (مثل کوتاه کردن، بلند کردن، ترمیم کردن، حجیم کردن و غیره) باشد، این



شکل ۸,۵۷ ماتریس سیلیکونی که توسط لابراتوار استفاده شده برای بازسازی ترمیم های موقتی تصویب شده

References

- 1 Ruiz JL. Achieving optimal esthetics on a patient with severe trauma: using a multidisciplinary approach and an all-ceramic fixed partial denture. *J Esthet Restor Dent*, 2005; 17: 285–292.
- 2 Ruiz JL. The psychology of a smile. *J Cosmetic Dent*, 2003; 19: 58–59.
- 3 Coffield KD, Phillips C, Brady M, Roberts MW, Strauss RP, Wright JT. The psychosocial impact of developmental dental defects in people with hereditary amelogenesis imperfecta. *J Am Dent Assoc*, 2005; 136(5): 620–630.
- 4 Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*, 2001; 132: 39–45.
- 5 Morr T. Understanding the esthetic evaluation for success. *J Calif Dent Assoc*, 2004; 32: 153–160.
- 6 Frese C, Staehle HJ, Wolff D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry: A review of the literature. *J Am Dent Assoc*, 2012; 143(5): 461–466.
- 7 Atiyeh BS, Hayek SN. Numeric expression of aesthetics and beauty. *Aesthetic Plast Surg*, 2008; 32(2): 209–219.
- 8 Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod*, 1982; 81: 351–370.
- 9 Ruiz JL. A systematic approach to dento-facial smile evaluation using digital photography and a new photographic view. *Dent Today*, 2006; 25: 82–86.
- 10 Ruiz JL. Achieving predictable, beautiful smiles using a dento-facial esthetic diagnosis system. *Compend Contin Educ Dent*, 2007; 28(1): 50–55.
- 11 Lee RL. Standardized head position and reference planes for dento-facial aesthetics. *Dent Today*, 2000; 19(2): 82–87.
- 12 Spear FM, Kokich VG, Matthews DP. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *J Am Dent Assoc*, 2006; 137(2): 160–169.
- 13 Jacobsen A. *Radiographic Cephalometry: From Basics to 3-D Imaging*, 2nd ed. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing, 1995, p. 239.
- 14 Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthodont*, 1960; 46: 330–357.
- 15 Mack MR. Facially generated occlusal vertical dimension. *Compend Contin Educ Dent*, 1997; 18(12): 1183–1190.
- 16 Kois JC. Occlusal vertical dimension: Alteration concerns. *Compend Contin Educ Dent*, 1997; 18(12): 1169–1177.
- 17 McLaren EA, Rifkin R. Macroesthetics: Facial and dentofacial analysis. *J Calif Dent Assoc*, 2002; 30(11): 839–846.
- 18 Ricketts RM. The golden divider. *J Clin Orthod*, 1981; 15(11): 152–159.
- 19 Rivera-Morales WC, Goldman BM. Are speech-based techniques for determining OVD reliable? *Compend Contin Educ Dent*, 1997; 18(12): 1214–1215, 1219–1223.
- 20 Vig RG, Brundo GC. Kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent*, 1978; 39(5): 502–504.
- 21 Spear FM. The esthetic correction of anterior dental mal-alignment conventional vs. instant (restorative) orthodontics. *J Calif Dent Assoc*, 2004; 32(2): 133–141.
- 22 Wolfart S, Menzel H, Kern M. Inability to relate tooth forms to face shape and gender. *Eur J Oral Sci*, 2004; 112(6): 471–476.

بخش ۴

سمان کردن باندشونده ترمیم های غیر مستقیم

انجام سمان باندشونده در ونیرها و انله‌ها



شکل ۹.۱ روکشی که قرار است با سمان گلاس یونومری تعدیل شده بارزین (مارک تجاری Meron Plus AC (VOCO)) چسبانده شود، به میزانی از دندان که تراش خورده و نیز به لبه‌های زیرلثه‌ای توجه کنید.

آزار می‌دهد. دوم این که اهمیت و پیچیدگی ایزولاسیون می‌تواند چالش برانگیز باشد. برخی از مدرسین، بدون داشتن منابع علمی خوب، اظهار می‌کنند که اگر رابردم استفاده نشود، فرایندهای ادهزیو، موفقیت آمیز نخواهند بود یا این که کیفیت پایینی خواهند داشت. چنین اظهاراتی، به راحتی بسیاری از کلینیسین‌ها را نسبت به فرایندهای ادهزیو دچار ترس می‌کند. بر اساس بررسی Christensen کمتر از ۱۰٪ دندانپزشکان ترمیمی، به صورت روزمره از رابردم استفاده می‌کنند (۶). سوم این که این طور فهمانده شده است که سمان کردن بارزین و مخصوصاً حذف اضافات آن، یک تکنیک خیلی حساس و دشوار است. زیراهنگامی که سمان رزینی، به سختی نهایی خود برسد، پاک کردن اضافات آن می‌تواند خیلی دشوار باشد. به علاوه، ممکن است شکست‌های قبلی، در ذهن برخی از کلینیسین‌ها برجسته باشد و آن‌ها را از پذیرفتن این تکنیک‌های تازه بازدارد. این نگرانی‌ها، به راحتی و با کمی آموزش بیشتر، برطرف می‌شوند. مهم است فراموش نکنیم که آماده سازی مناسب دندان، به سمان کردن خیلی راحت تر ترمیم می‌انجامد. آماده سازی تهاجمی با ایجاد لبه‌های زیرلثه‌ای و اکسپوز



تکنیک مناسب در حین خارج کردن اضافات سمان، سادگی و امنیت کار را تضمین می‌کند و لبه‌ها را بهبود می‌بخشد.

سمان کردن ترمیم‌های باندشونده

سمان کردن باندشونده (bonded cementation) در ترمیم‌های باندشونده، یک مرحله تعیین کننده در اطمینان یافتن از گیر و سیل لبه‌ای است. این، سمان کردن باندشونده است که در ونیرها و انله‌های غیر مستقیم می‌تواند کلینیسین را دچار نگرانی کند و حتی او را از پذیرفتن این تکنیک‌های جدید باز دارد. یکی از دلایلی که بسیاری از دندانپزشکان، فرایند روکش کامل را ترجیح می‌دهند، این واقعیت است که روکش‌ها و بریج‌های سستی را می‌توان با کمک سمان‌های رایج برای این روکش‌ها و بریج‌ها، مثل سمان گلاس یونومری تقویت شده بارزین که استفاده آسانی دارد و به ندرت باعث حساسیت می‌شود (۱،۲،۳)، با موفقیت بالایی سمان کرد. دندانپزشکان، فرایندهای شناخته شده و آشنا را، فرایندهایی راحت تر نیز می‌دانند. با این همه، هزینه‌ای که دندان و لثه برای این راحتی ظاهری می‌پردازد ممکن است خیلی بالا باشد (شکل ۹.۱).

دانستن این که چرا کلینیسین‌ها از ترمیم‌های باندشونده، دوری می‌کنند، آسان است. اول این که حساسیت بعد از کار در ترمیم‌های غیر مستقیم که با سمان باندشونده کار می‌شوند، بیمار و دندانپزشک را



شکل ۹.۲ (a) و (b) تصاویر این را نشان می‌دهد که وقتی در ونیرهای پرسلنی قدامی، لبه‌ها به صورت فوق لثه‌ای هستند، چقدر ایزوولاسیون راحت تر و قابل پیش بینی تر است در مقایسه با لبه‌های خونریزی دهنده زیر لثه‌ای. **(c) و (d)** تصاویر این را نشان می‌دهد که وقتی در انله‌های باندشونده، لبه‌ها به صورت فوق لثه‌ای هستند، چقدر ایزوولاسیون راحت تر و قابل پیش بینی تر است در مقایسه با لبه‌های خونریزی دهنده زیر لثه‌ای.

حساسیت بعد از کار، به کار بردن نادرست آماده سازی‌های هندسی مبتنی بر گیر مکانیکی است که در این حالت، به خاطر ضخامت لایه‌ای (film thickness) که ماده سمان کننده دارد، ممکن است نشست کامل ترمیم، مختل شود. پلیمریزاسیون و انقباض ناشی از آن، بعد از بیشترین میزان نشست ترمیم، هم چنان در سمان ادامه می‌یابد و باعث شکل گیری شکاف‌های داخلی می‌شود که اگر توپول‌های عاجی به طور کامل سیل نشده باشند منجر به بروز حساسیت، تحت فشارهای جویدن می‌شود (شکل ۹.۳). با این همه، تکنیک‌های آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه‌ای در ترکیب با تکنیک مناسب سمان کردن باندشونده، عملاً می‌تواند مشکل درد بعد از کار را برطرف کند. مشکلات اکلوزالی نیز از عوامل دخیل در حساسیت بعد از کار است و در این فصل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

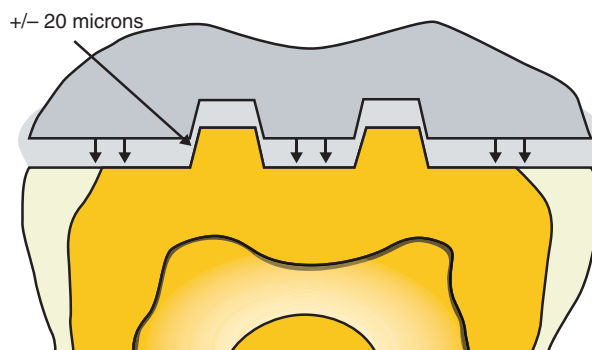
ایزوولاسیون

ایزوولاسیون عالی در حین سمان کردن باندشونده، یک الزام است زیرا هرگونه آلودگی می‌تواند منجر به شکست در درمان شود. این مساله، می‌تواند به این اظهار نظر منجر شود که اگر رابردم استفاده نشود، درمان حتما شکست می‌خورد. این اظهار نظر از سوی منابع علمی و تجارب بالینی مورد تایید نیست. منابع علمی و تجربیات بالینی، موفقیت یکسانی را با رابردم یا بدون رابردم، گواهی می‌کند (۹، ۱۰، ۱۱).

شدن عاج، فرایند سمان کردن را خیلی دشوار می‌کند. اجرای یک پروتکل فوق لثه‌ای به طور چشم گیری این فرایند را تسهیل می‌کند. همان طور که انتخاب ماده مناسب تر را نیز راحت می‌کند (شکل ۹.۲).

حساسیت بعد از کار

حساسیت بعد از کار متعاقب سمان کردن ونیر و انله‌های باند شونده، به خوبی مستند شده است (۷، ۸). یک دلیل مهم در بروز



شکل ۹.۳ وقتی که آماده سازی انله به صورت هندسی است و دارای فرم گیردار است، ضخامت لایه‌ای سمان رزینی نقش مهمی دارد زیرا می‌تواند مانع نشست انله و افزایش تاثیر انقباض ناشی از پلیمریزاسیون شود (با اجازه از دکتر Raymond L Bertolotti)



شکل ۹.۴ (a) سیستم ایزولاسیون DryShield، (b) کنارزننده OptraGate (Ivoclar)، (c) (Propgard, Ultradent)، (d) ایزولاسیون بارول پنبه.

سمان کردن باند شونده، لایه های مختلفی دارد

باید به خاطر داشته باشیم که هنگام باند کردن یک ترمیم غیر مستقیم، همواره قرار بر این است که دو سوبسترا را با کمک یک سمان رزینی و آدهزیو، به هم متصل کنیم، بنابراین، در آن جا چند لایه مختلف وجود دارد که نیاز به توجه زیاد دارد. انتخاب درست آدهزیو و سمان، اهمیت بالایی دارد. سطح دندان (مینا و یا عاج) و سطح داخلی ترمیم، دو سوبسترای هستند که قبل از سمان کردن باند شونده، باید مورد آماده سازی قرار بگیرند.

آماده سازی صحیح و نیز انتخاب درست ماده آدهزیو (۱۲، ۱۳) و تکنیک مناسب، می تواند یک نقش کلیدی در تسهیل ایزولاسیون داشته باشد. اجرای یک پروتکل صحیح آماده سازی، فرایند سمان کردن را تسهیل می کند. انتخاب سیستم باندینگ سلف اچ، حایز اهمیت است، زیرا مونومرهای اسیدی این سیستم، برای کار کردن در حضور مقادیری رطوبت روی دندان ها طراحی شده اند و این امر، نیاز به یک کنترل کننده رطوبت دهانی (رابردم) را برطرف می کند (۱۴). چندین مورد، تجهیزات ساده برای ایزولاسیون در دسترس هست و می توان آن ها را در حین سمان کردن باند شونده به کار گرفت که شامل ایزولاسیون متداول بارول پنبه هم می شود (شکل ۹.۴). سمان کردن با آدهزیوها، نیاز به یک ایزولاسیون عالی دارد.

دارد که هر یک مزایا و معایب خود را دارند. سمان‌های رزینی بر اساس نوع اکتیواتوری که در آن‌ها برای آغاز پلیمریزاسیون به کار می‌رود، به سه گروه سلف کیور (کیور به صورت شیمیایی)، لایت کیور (کیور با تابش نور) و دوال کیور (کیور دو گانه) تقسیم می‌شوند. به غیر از سمان‌های رزینی سلف ادهزیو (self-adhesive)، بیشتر سمان‌های رزینی، بدون استفاده از سیستم‌های باندینگ، قابلیت چسبندگی به دندان را ندارند. تفاوت‌های مهم دیگری هم بین سمان‌های رزینی وجود دارد؛ از جمله: اندازه ذرات فیلرها (که قابلیت پالیش شدن را تحت تاثیر قرار می‌دهند)، رنگ‌های موجود، اپاسیتی، قوام و سرعت کیور شدن (۱۸). یک معیار دیگر که برای کارهای دندانپزشکی فوق‌لثه‌ای تعیین کننده است، ترانسلسنسسی بهینه سمان‌های رزینی است. بر طبق اصل ۵ دندانپزشکی فوق‌لثه‌ای، برای رسیدن به بهترین میزان درهم آمیختگی لثه‌های فوق‌لثه‌ای با دندان نیاز به استفاده درست از ترانسلسنسسی هست، و سمان یکی از سه قسمت تشکیل دهنده این اصل است (۱۹). از کاربرد سمان‌های اپک، اجتناب کنید زیرا ترانسلسنسسی ماده ترمیمی انتخابی را کم می‌کند و مخفی کردن لثه‌ها را در زیر لثه، به کلینیسین تحمیل می‌کند (شکل ۹،۵). در نهایت، انتخاب یک سمان با خصوصیات آفتاب پرست (chameleon) و توانایی آن در ایجاد یک درهم آمیختگی خوب با سایر رنگ‌ها، و گرفتن رنگ آن‌ها به خود، یک مساله خوشایند است چرا که انتخاب سمان را راحت تر می‌کند.

سمان ایده آل برای انله‌های باندشونده

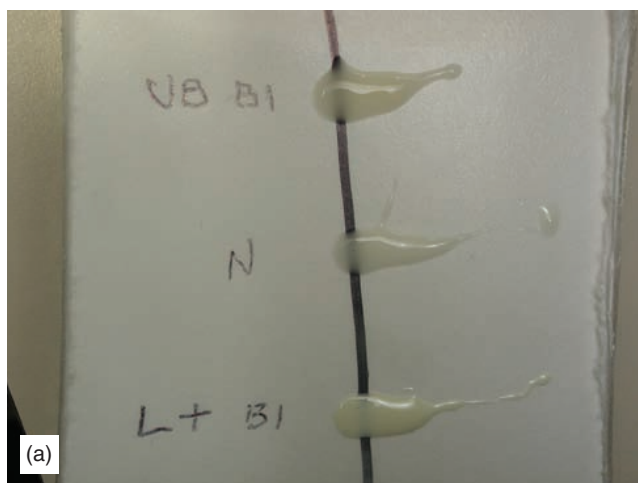
اولین ملاحظه مهم در هنگام انتخاب سمان رزینی آن است که بینیم آن سمان، از کدام یک از سه نوع لایت کیور، سلف کیور یا دوال کیور است. سمان‌هایی که به طور کامل سلف کیور هستند، هیدرو فیل



شکل ۹.۴ ادامه. (e) ایزولاسیون با رابردم روی مولر دوم که طبع ناکامل هر سیستمی را نشان می‌دهد.

انتخاب سمان رزینی مناسب

سمان‌های رزینی، خصوصیات زیادی دارند که آن‌ها را به سمان ایده آل برای ترمیم‌های باندشونده تبدیل کرده است. این شاخصه‌ها عبارت از استحکام کششی بالا، استحکام فشاری بالا، مدولوس الاستیسیتی (modulus of elasticity) پایین و حلالیت کم هستند (۱۵، ۱۶). در واقع، استفاده از این سمان‌های رزینی چسبنده و قوی، استحکام مواد ترمیمی از جمله کامپوزیت، پرسلن فلدسپاتیک و لیتوم دی سیلیکات را ارتقا می‌بخشد (۱۷). هر چند، آن‌ها بر روی زیرکونیا و آلومینیا تاثیری حداقلی دارند. چندین نوع سمان رزینی وجود



شکل ۹.۵ (a) سه قطره از سمان‌های اپک، متوسط و ترانسلسنس، که تاثیر متفاوت آن‌ها را بر پوشاندن خط زیرین نشان می‌دهد. (b) بدون سمان، ترمیم فاقد یک تماس چشمی با دندان است.

کامپوزیت های ترمیمی معمولی را برای استفاده به عنوان سمان رزینی پیشنهاد داده اند. در یک جلسه کاری شلوغ، گرم کردن کامپوزیت برای کم کردن از ضخامت آن، یک کار نشدنی است. به علاوه این مواد به خاطر انقباض پلیمریزاسیونی که دارند و با توجه به سفتی (rigidity) سمان های رزینی سنتی، برای سمان کردن انله ها نامطلوب هستند.

بنا به همه دلایل ذکر شده، سمان های رزینی دوال کیور، برتری دارند (شکل ۹،۷). آن ها مثل سمان های لایت کیور، تحت فرمان عمل کننده، کیور می شوند، ایزولاسیون را تسهیل می کنند، و در جایی که به علت ضخیم بودن پرسلن، امکان نفوذ نور به آن نواحی نباشد، واکنش شیمیایی ماده، پلیمریزاسیون را به پیش خواهد برد. منابع علمی به این واقعیت اشاره می کنند که سمان های دوال کیور، اگر با نور فعال نشوند، خصوصیات مکانیکی پایین تری خواهند داشت (۲۲، ۲۳). باید از سازگاری سیستم باندینگ سلف اچ با سمان مصرفی مطمئن شد چرا که اسیدیته سلف اچ ها می تواند یک اثر منفی روی بعضی سمان های دوال کیور داشته باشد (۲۴، ۲۵). من از مارک تجاری Clearfil (Esthetic Cement) (Kuraray) به طور گسترده و با موفقیت بالا استفاده کرده ام. سهولت در کار، یک الزام است. برای ترمیم های انله ای خلفی، داشتن فقط یک رنگ، ضرورت دارد: رنگ یونیورسال. توانایی آفتاب پرستی بالای این سمان ها، امکان بهبود در هم آمیختگی ترمیم با دندان و داشتن نتایج ساده و قابل پیش بینی را فراهم می کند. سایر سمان هایی که به خوبی برای انله ها به کار گرفته می شوند عبارتند از Bifix QM (VOCO) و Multi-link (Ivoclar) و Starfil (Danville) و Nexus Third Generation (Kerr NX۳) و Panavia V۵ (Kuraray). سمان Panavia F ۲،۰ نیز ظرفیت چسبندگی مستقیم را دارد. بر روی اکسیدهای فلزی مثل زیرکونیا یا آلومینا و آلیاژهای فلزات بیس (non-precious)، نیازی به اعمال پرایمر نیست. روی این نوع از سوسپنراها (اکسیدهای فلزی) فقط سنبلاست کردن کافی است (۲۶). سمان های سلف ادهزیو نیز، اگر



شکل ۹.۵ ادامه. (c) سمان ترانسلو سنت (مارک تجاری Clearfil Esthetic Cement) (Kuraray) یک تماس چشمی ارتقا یافته را نمایش می دهد.

ترهستند، ثبات رنگ کمتری دارند، کاربردشان سخت تر است، و چون کلینیسین باید بعد از نشان دادن ترمیم در محل خود، صبر کند تا سمان به طور کامل ست شود، این مساله می تواند ایزولاسیون را دچار اشکال کند. هر قدر که برای مدت زمان طولانی تری نیاز به ایزولاسیون باشد، طبیعتاً حفظ آن دشوارتر می شود. این واقعیت که ضخامت نواحی مختلف انله، از ۲ تا ۵ میلی متر متغیر است (شکل ۹،۶) بوضوح نتیجه استفاده از سمان های لایت کیور را غیر قابل پیش بینی می کند. تحقیقات نشانگر آن است که ممکن است در ترمیم های ضخیم تر و تیره تر، مقادیر کافی نور به سمان نرسد و این مساله، روی درجه تبدیل پلیمریزاسیون (degree of polymerization)، اثر منفی می گذارد (۲۰، ۲۱). استفاده از سمان های لایت کیور برای چسباندن انله ها می تواند برای بیمار آزار دهنده باشد چرا که ممکن است بخش هایی از سمان در زیر انله به طور کامل یا صحیح، کیور نشود. برخی کلینیسین ها، گرم کردن



شکل ۹.۷ سمان دوال کیور در یک سرنگ که به طور خودکار هم می خورد (اتومیکس)، که باعث راحتی کار می شود.



شکل ۹.۶ نور کیور کننده در عبور از ضخامت ۵ میلی متری انله، دچار مشکل می شود.



شکل ۹.۸ مدیریت تنوع رنگ در دندان‌های آماده شده، با استفاده از سمان با رنگ‌های مختلف، خیلی سخت و غیر قابل پیش بینی است.

فتوگرافی‌های دندان‌ها را در کنار یک یا چند راهنمای رنگ (shade guide) دریافت کند.

امتحان کردن (try-in) ونیرها قبل از انتخاب نهایی سمان، خیلی مهم است و این امکان را می‌دهد که کلینیسین، یک پیش نمایش تقریبی از رنگ نهایی دندان داشته باشد. اکثر خمیرهای آزمایشی، دقیق نیستند. کلینیسین می‌تواند یک فرایند آزمایشی را با یک خمیر، که دارای خصوصیات خوب رنگی است انجام بدهد، یا این کار را با استفاده از آب، انجام بدهد. یک رویکرد مناسب، استفاده از مارک تجاری Accolade PV Cementation System (Danville) است که کامپوزیت‌های آزمایشی دقیقی دارد. این کامپوزیت‌های آزمایشی، فاقد آغازگر پلیمریزاسیون نوری هستند، رنگ‌ها به دقت برای رسیدن به رنگ و ترانسلسنسی کامپوزیت‌های لایت کیور قابل تنظیم هستند. با این مساله این که به جای خمیرهای برپایه گلیسرین، از کامپوزیت به عنوان سمان آزمایشی استفاده می‌شود، یکی از سرچشمه‌های ایجاد مشکل در باند کردن ونیرها، حذف می‌شود. کامپوزیت‌های آزمایشی نیاز به حذف شدن کامل از روی ونیرها ندارند و اگر چیزی از آن‌ها در داخل ونیر باقی بماند از طریق پلیمریزاسون انتشاری (diffusion polymerization) با سمان کامپوزیت نهایی، لایت کیور می‌شود (۳۳). مهم است که به یاد داشته باشیم که اگر قرار است از خمیر آزمایشی مارک تجاری Accolade PV، استفاده شود، سطح داخلی ونیر باید از قبل، با اچ پرسلن و سایلن، آماده سازی شده باشد.

انتخاب ارجح من، ارزیابی رنگ نهایی با واسطه آب است تا به طور دیداری (visually) ونیر را به دندان متصل کند. این امر، به کلینیسین یک ایده تقریبی می‌دهد که بدون تاثیر سمان یا با یک سمان کاملاً شفاف، چه اتفاقی روی ترمیم نهایی خواهد افتاد. و از این جهت، انتخاب سمان، آسان می‌شود و این که آیا لازم است و لیو موجود حفظ شود یا این که کمی افزایش یا کاهش در و لیو، ضروری است، ارزیابی می‌شود. تلاش برای تغییر دادن رنگ از طریق سمان مصرفی، به شدت پیچیده است چرا که پایانی برای احتمالات وجود ندارد (شکل ۹.۹). به این دلیل، بهترین کار آن است که اجازه بدهیم تکنسین لابراتواری با تجربه، بر

در موارد درست استفاده شوند مثل آماده سازی‌های مبتنی بر گیر مکانیکی یا لبه‌های فوق لثه‌ای که آلودگی مختصر و چسبندگی کمتر ممکن است مساله‌ای نباشد. تاریخچه کاربرد موفق‌تری دارند (۲۷، ۲۸). چون با سمان‌های رزینی سلف ادهزیو، کاهش استحکام باند روی مینا نشان داده شده است، بنابراین کاربرد آن‌ها در آماده سازی‌های بدون گیر مکانیکی، همراه با ریسک است (۲۹). در کار با این مواد، اچ کردن انتخابی مینا، قدغن است زیرا اگر عاج به طور ناخواسته اچ شود، یک افت شدید در استحکام باند به عاج شکل می‌گیرد.

سمان ایده آل برای ونیرهای پرسلنی

سمان‌های لایت کیور، چون فاقد اکتیواتور با آمین‌های سه گانه (tertiary amine) هستند، ثبات رنگ بیشتری دارند. با دانستن این حقیقت که ونیرهای پرسلنی قدامی باید به صورت نازک ساخته شده باشند، فعال شدن سمان زیر ونیر با تابش نور، یک امر قابل پیش بینی است. و این مساله، سمان‌های لایت کیور را به سمان ایده آل برای چسباندن ونیرهای پرسلنی تبدیل کرده است. مهمترین شاخصه سمان، ترانسلسنسی مناسب و توانایی آن در ارتقا در هم آمیختگی ترمیم نازک ترانسلسونت با دندان است. سمان‌های اپک، نباید تجویز شوند. بازار، از سیستم‌های متنوع سمان‌های رزینی که در رنگ‌ها و ترانسلسنسی‌های مختلف عرضه شده‌اند، پر است. مهمترین عوامل تعیین کننده رنگ و اپاسیتی در ترمیم نهایی، رنگ دندان‌های تراش خورده، و نوع و ضخامت ونیر سرامیکی است (۳۱). با یک شدت کمتر سمان نیز روی رنگ نهایی اثر خواهد گذاشت (۳۲) مگر این که از سمان‌های اپک استفاده نشود. ولی الان ما می‌دانیم که اگر لبه‌های فوق لثه‌ای، مطلوب است و کاربرد سمان اپک، ممنوع است. بعضی از تکنیک‌ها استفاده از سمان را برای ایجاد تغییر گسترده در رنگ و و لیو (value) ترمیم نهایی یا پوشاندن رنگ زیر ترمیم، مطرح کرده‌اند. این تکنیک‌ها می‌توانند خیلی پیچیده باشند و به شکست در زیبایی ختم شوند. این مساله، مخصوصاً وقتی مشکل ساز است که در بین دندان‌های تراش خورده، یک تنوع رنگ وجود داشته باشد. (شکل ۹.۸) و ضخامت‌های مختلفی از ونیر و سمان داشته باشیم؛ که همه این‌ها، انتخاب بی‌عیب و نقص سمان رزینی مختلف را دشوار و غیر قابل پیش بینی می‌کند. بهتر است قبل از تراش و آماده سازی دندان‌ها، با یک بلچینگ داخلی یا سایر روش‌ها، رنگ دندان‌ها را بهبود ببخشیم تا یک تکنسین لابراتواری آموزش دیده، عهده دار انجام پوشش‌های ضروری بر روی پرسلن بشود، که این امر به طور عمده، نتیجه کار را تسهیل می‌کند. گاهی مواقع، یک ناحیه دشوار، مثل رنگدانه‌های خیلی عمیق، را می‌توان با یک کامپوزیت فلو کاملاً اپک (مثل مارک تجاری Accolade OP Mask) پوشانید، می‌توان قبل از قالبگیری، آن را روی ناحیه مورد نظر قرار داد. همواره، اگر تفاوتی در رنگ دندان‌ها یا بخش‌هایی از یک دندان، وجود داشته باشد، تکنسین باید



شکل ۹.۱۰ انله را ببینید که با یک سمان شفاف چسبانده شده است. یک شکاف ظاهری در لبه مزالی دیده می شود. در واقعیت، آن لبه مسدود است، ولی به ظاهر انگار سمان در آن جا از دست رفته است.

هم هست، سمان شفاف باعث خاکستری دیده شدن آن ناحیه می شود و روی نتیجه نهایی زیبایی اثر منفی می گذارد (شکل ۹.۱۰).

سیستم های باندینگ

یک انتخاب واقعا تعیین کننده برای موفقیت و دوام ترمیم، انتخاب سیستم باندینگ است (فصل ۴ را ببینید). به استثنای سمان های رزینی سلف ادهزیو، باید گفت که حساسیت بعد از کار، به سمان رزینی مربوط نمی شود بلکه سیستم باندینگ در این زمینه مسؤل است. جهت اجتناب از حساسیت بعد از کار، برخی از کلینیسین ها، پیشنهاد می کنند در شرایطی که عمدتا مینای دندان وجود دارد از سیستم های باندینگ توتال اچ (اچ و شستشو) و در سایر موارد از سیستم های سلف اچ استفاده بشود (شکل ۹.۱۱). درست است که این رویکرد، کاربردی است ولی در کار بالینی، این که دندانپزشک و تیم بالینی را ملزم می کند پروتکل باندینگ معمولی خود را برای کار با ونیرها تغییر بدهند، می تواند گیج کننده باشد. در واقع، نیازی به این کار نیست چرا که اگر این باندینگ های سلف اچ، روی مینا اعمال شوند، البته با اچ انتخابی مینا، نتایج به شدت قابل پیش بینی، قابل دستیابی است. به طور جایگزین، یک سیستم باندینگ که هم به صورت سلف اچ و هم به صورت اچ و شستشو قابل استفاده است را می توان به کار برد.

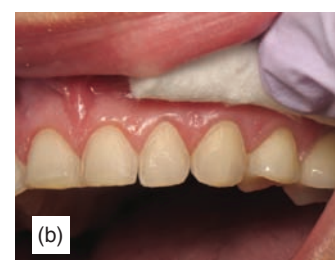


شکل ۹.۹ امتحان کردن با سمان

پایه رنگ موجود دندان، بیشترین کنترل را روی رنگ و ترانسلسنسی نهایی داشته باشد. به صورت بالینی، و در کنار یونیت (chairside) با استفاده از سمان، و با بهره برداری از فرایند سمان آزمایشی، می توان تغییرات مختصری را در رنگ نهایی کار، اعمال کرد.

در یک رویه ی ساده و خیلی دقیق، در هنگام آزمایش رنگ، من فقط از سه سمان ترانسلسوسنت، با یک تفاوت مختصر در میزان ولیو یا روشنی (درجه سیاهی یا سفیدی)، استفاده می کنم. یک رنگ روشن (Light) سمان که معمولا برای رنگ A1 و شبیه آن به کار می رود و رنگ و ترانسلسوسنسی را بدون تغییر نگه می دارد، بدون این که باعث افزایش قابل توجه در ولیو ی نهایی ترمیم و دندان شود. یک رنگ فوق العاده روشن (extra-Light) سمان که برای رنگ های B1 یا M1 (رنگ هایی که اغلب برای ونیر پرسلنی استفاده می کنم) که این سمان، بدون این که باعث کاهش قابل توجه در ترانسلسوسنسی شود، باعث افزایش خیلی کم در میزان ولیو و روشنی ترمیم نهایی می شود. یک مورد دیگر که کمتر به کار گرفته می شود رنگ زرد یا رنگ یونیورسال سمان است که برای رنگ A2 یا موارد تیره تر به کار می رود و اثر warm effect رنگ های تیره تر را بدون اپک کردن آن ها حفظ می کند. من، هم چنین، به خاطر درجه بالای ترانسلسوسنسی، از مارک تجاری Accolade PV در رنگ های روشن، خیلی روشن و زرد استفاده می کنم. تجربه نشان می دهد که یک رنگ کاملا ترانسلسوسنت یا شفاف، ناپسند است زیرا اگر درزی در لبه های ونیر باشد که معمولا

شکل ۹.۱۱ آماده سازی ونیر: (a) عمدتا روی عاج. (b) عمدتا روی مینا.



آماده سازی دندان‌ها برای چسبندگی

ابن از اهمیت بالایی برخوردار است که برای باند کردن به دندان، یک ساختار دندان‌انی که به طور مناسب پاکسازی و ایزوله شده است، داشته باشیم، همان طور که قبلا صحبت شد. هر گونه آلودگی به بزاق یا خون در حین سمان کردن، می تواند به چسبندگی ناقص و معیوب منجر شود و شکست احتمالی را به دنبال داشته باشد. باقی ماندن سمان موقتی روی دندان‌ها نیز، به شدت می تواند روی چسبندگی خوب، اثر مخرب بگذارد. بعد از خارج کردن ترمیم موقتی، هر گونه باقی مانده سمان باید حذف شود. تحقیقات به روشنی نشان داده است که هر گونه سمان باقی مانده باعث افت چشمگیر استحکام باند ترمیم نهایی می شود (۳۲). یک راه‌ایده آل برای تمیز کردن سمان موقتی از روی دندان‌ها، این است که بعد از خارج کردن موقتی‌ها، از یک دستگاه سند بلاست مثل مارک تجاری (MicroEtcher IIA (Danville) با ذرات آلومینای ۵۰-۲۷ میکرونی، یا از خمیر (slurry) آنتی باکتریال کلر هگزیدینی مثل مارک تجاری (Consepsis Scrub (Ultradent) استفاده بشود. استفاده از مواد هموستاتیک (قطع کننده خونریزی) روی ونیرها اثر منفی دارد. از سولفات آهن باید پرهیز شود زیرا وقتی که در گذر زمان، سولفات آهن باقی مانده، اکسید می شود، پتانسیل بد رنگ کردن سمان رزینی را دارد. در صورت نیاز به هموستاز، کلرید آلومینیوم گزینه بهتری است.

تحقیقات نشان می دهد که وقتی هموستاز کننده‌ها به کار می روند و به طور کامل پاک نشوند، استحکام باند به طور جدی تحت تاثیر قرار می گیرد. تمیز کردن کامل دندان‌ها بعد از کاربرد این مواد هموستاتیک، ضروری است (۳۵).

آماده سازی بیلداپ‌های انجام شده، برای سمان کردن باند شونده

در طی آماده سازی‌های مختلف از جمله، حفظ مینای لبه‌ای، ارتقا لبه، سیل کردن فوری عاج یا هر نوع دیگری از بیلداپ کامپوزیتی انجام شده، باید این بیلداپ‌ها را برای دستیابی به چسبندگی ایده آل آماده کرد. شواهد قابل توجهی وجود دارد که مطرح می کنند که باند کردن به این کامپوزیت‌ها، اگر به درستی انجام شود، خیلی قابل پیش بینی است (۳۶).

آماده سازی سطح داخلی پرسن

تحقیقات زیادی برای رسیدن به بهترین پروتکل آماده سازی سطح داخلی (سطح باند شونده) ترمیم‌های پرسنی انجام شده است. عمده محققین، موافق هستند که ترمیم‌های پرسنی به بهترین شکل با اسید هیدروفلوریک، مثل مارک تجاری Ultradent Porcelain Etch (۳۸) و به دنبال آن با اعمال یک ماده سایلنی جفت کننده

(silane coupling agent) خوب و تازه، مثل مارک تجاری Clearfil Ceramic Primer (Kuraray) آماده سازی می شوند (۳۹،۴۰). برای هر نوع پرسنی باید به پروتکل متفاوت اچ کردن آن توجه داشت. زمان اچ کردن نادرست می تواند استحکام باند را کم کند. پرسن فلدسپاتیک تقویت شده با لوسایت، چه به صورت پرس شده و چه به صورت لایه گذاری شده، باید به مدت یک دقیقه کامل اچ شود، در حالی که لیتیوم دی سیلیکات‌ها فقط به ۲۰ ثانیه اچ شدن نیاز دارند. بعد از اچ کردن، باید سطح داخلی را خیلی خوب با سرنگ آب و هوا، شستشو داد و سپس به طور کامل خشک کرد. بعد از آن یک پرایمر مخصوص سرامیک باید اعمال شود. نمونه‌ای را انتخاب کنید که حاوی حلال، سایلن و مونومرهای MDP باشد و نیاز به پوشش اضافی بارزین نباشد.

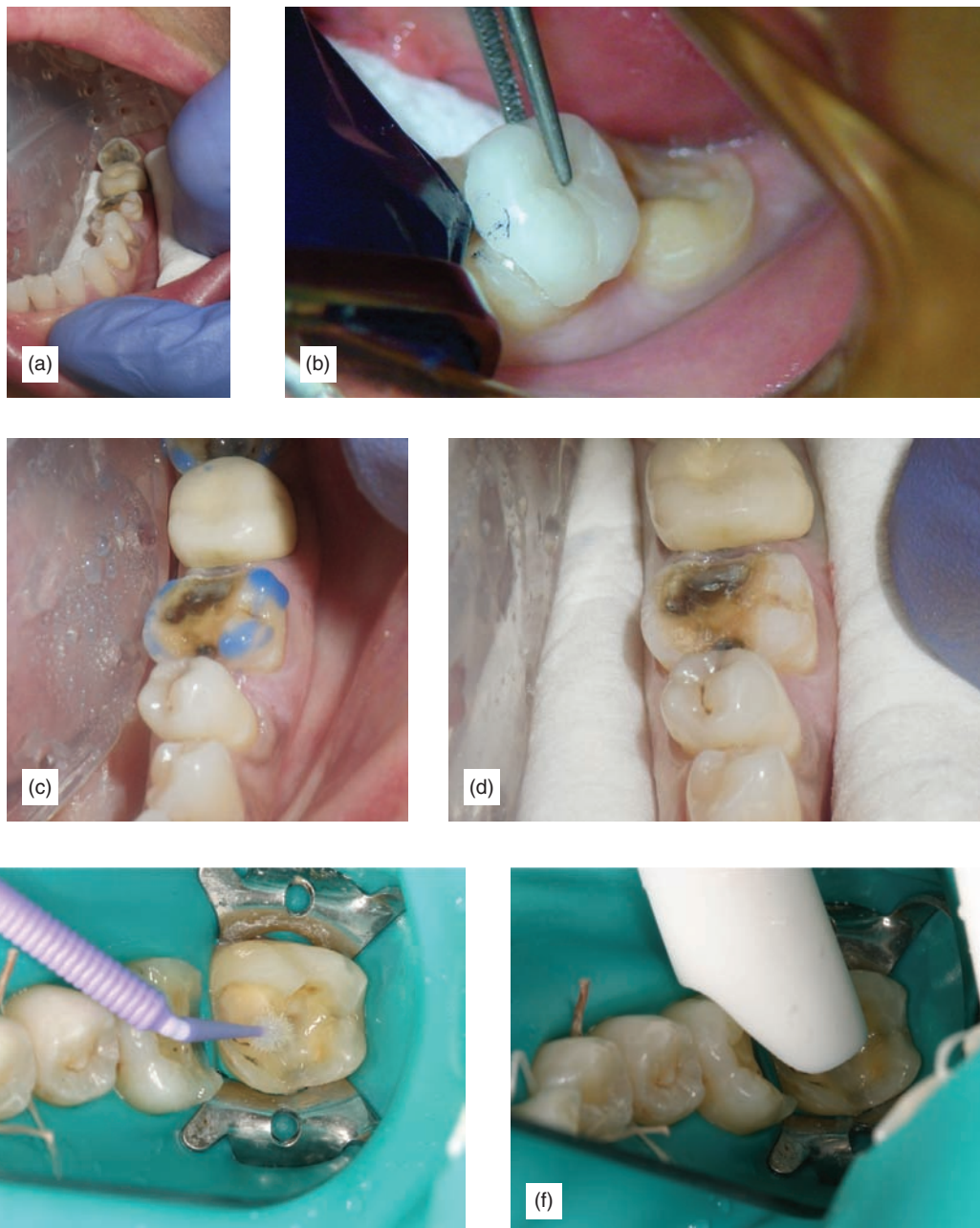
زیرکونیا، پرسنی بر پایه سیلیکات‌ها نیست، بلکه سرامیک اکسیدهای فلزی است که با اسید هیدروفلوریک اچ نمی شود. بنابراین پروتکل آماده سازی سطح داخلی زیرکونیا نیز متفاوت است. باید سطح داخلی این‌ها را سند بلاست کرد و سپس یک پرایمر حاوی مونومرهای MDP اعمال کرد. بعد از آن تقریباً هر نوع سمان رزینی (مثل Clearfil Esthetic Cement) می تواند برای زیرکونیا به کار برده شود. یک روش جایگزین، استفاده از ذرات آلومینا با پوشش سیلیکا است که باعث می شود یک لایه سیلیکایی چسبنده روی زیرکونیا رسوب کند. سپس این لایه سیلیکایی با استفاده از سایلن، آماده باند شدن می شود (۴۱). نشان داده شده است که بعد از سند بلاست کردن، اعمال یک ترکیب پرایمری که هم حاوی سایلن است و هم حاوی مونومرهای MDP (۴۲)، چسبندگی به این لایه سیلیکایی را افزایش می دهد (۴۳). هنگامی که از یک سمان که ذاتاً چسبنده است استفاده می شود، مثل سمان Panavia، چون این سمان می تواند به طور مستقیم به اکسید فلزی بچسبد، ساینده می تواند آلومینیوم اکساید باشد و نیازی به پرایمر هم نیست.

سمان کردن باند شونده، مرحله به مرحله

دندان

۱) بعد از بی حس کردن دندان و در آوردن ترمیم‌های موقتی، با روش انتخابی خودتان، دندان‌ها را ایزوله کنید (شکل ۹،۱۲a).
۲) نیاز است که دندان با کمک دستگاهی مثل مارک تجاری MicroEtcher (Danville) به طور کامل از اضافات سمان موقتی پاک شود. این امر، مخصوصاً اگر بیلداپ کامپوزیتی نیز انجام شده باشد مهم است. گزینه دیگر استفاده از scrub یا pumice است.

۳) تماس پرگزیمالی و تطابق مناسب انله را تنظیم کنید. انتظار نداشته باشید که تطابق انله پرسنی با تطابق انله طلا یکسان باشد. درزهای مختصر در لبه‌های پرسن، عادی است و سمان رزینی برای سیل



شکل ۹.۱۲ (a) ایزولاسیون. (b) تنظیم کردن انله. (c) اچ انتخابی مینا. (d) بعد از خشک کردن، مینای یخ زده. (e) اعمال پرایمر. (f) حذف حلال.

کردن این درزهای کوچک به کار می‌رود (شکل ۹.۱۲b).

(۴) آماده سازی سطح داخلی انله را در زیر ببینید.

(۵) به طور انتخابی و با احتیاط، مینا را برای ۱۰ ثانیه اچ کنید، از تماس اچانت با عاج پرهیز کنید (شکل ۹.۱۲c).

(۶) دندان را کاملاً شستشو بدهید و خشک کنید. وقتی که دندان براق نباشد، خشک شده است. خشک کردن شدید دندان به هیچ وجه مطلوب نیست (شکل ۹.۱۲d).

(۷) سیستم باندینگ انتخابی خودتان را برای ۲۰-۲۵ ثانیه روی مینا و عاج اعمال کنید و آن را روی عاج بمالید (شکل ۹.۱۲e).

(۸) حلال را با کمک هوا تبخیر کنید، تا زمانی که مایع از حرکت

بایستد (شکل ۹.۱۲f).

(۹) یک قطره از بطری دوم مارک تجاری Clearfil SE Protect را در گوذه بریزید و با یک اکتیواتور دوال کیور هم بزنید و به صورت نازک شده روی مینا و عاج بمالید ولی کیور نکنید.

(۱۰) سمان انتخابی خود را روی دندان یا ترمیم قرار بدهید و ترمیم را بنشانید (شکل ۹.۱۲g).

(۱۱) اضافات فاحش سمان را با یک میکروبراش یا یک قلم بانوک پلاستیکی پاک کنید. از حذف کردن سمان در لبه‌های ترمیم، پرهیز کنید (شکل ۹.۱۲h).

(۱۲) در حین سمان کردن، انله را با فشار نگه دارید. زیرا این کار استحکام



شکل ۹.۱۲ ادامه. (g) اعمال سمان روی انله. (h) حذف اضافات با یک ماساژور لثه. (i) انله را یک دور با لایت کیور کنید. (j) استفاده از تیغ جراحی شماره ۱۲.

مهار شده توسط اکسیژن می تواند ۰.۲۵، ۰.۵، ۰ میلیمتر باشد. کیورینگ نامناسب می تواند به ایجاد یک کانال یا (ditch) منجر بشود.

(۱۷) تنظیمات نهایی اکلوژن را انجام بدهید.

(الف) ناحیه را با رول پنبه، ایزوله کنید، سپس از کاغذهای آرتیکولاتور (کاغذ کاربن) رنگ آبی (مثل مارک تجاری Artifol, Bausch, metallic test film) استفاده کنید.

(ب) از بیمار بخواهید که دندان هایش را دوبار محکم به هم بزند (این، کمک کننده است که به بیمار بگوییم "تق تق" بزن). علامت ها، معمولاً روی کاسپ های کارگر و شیارهای مرکزی دیده می شوند (شکل ۹.۱۳a).

(ج) به محض این که آن جا تمام تماس های یکسان شدند، از یک کاغذ با رنگ دیگر مثل قرمز استفاده کنید و از بیمار بخواهید که دندان هایش را به هم بساباند (بساب، بساب، بساب، با شدت بساب، عقب، جلو، کنار) (شکل ۹.۱۳b).

(د) هر نقطه ای که فراتر از نقاط آبی شده قبلی، رنگ قرمز گرفته است یک تداخل اکلوژالی است و باید حذف شود.

(ه) زمانی که تماس های مرکزی و تماس های حرکات طرفی روی هم بیفتد، آن گاه تنظیم اکلوژن کامل شده است.

(و) یک گزینه هم این است که از بیمار بخواهیم تا به صورت

باند را زیاد می کند (۴۴، ۴۵) و ترمیم را به طور کامل و با کمترین فضای پر شده با سمان در جای خود می نشانند.

(۱۳) به اندازه یک دوره (سیکل) لایت کیور را اعمال کنید (مدت زمان کیور کردن به نوع لایت مورد استفاده بستگی دارد).

(۱۴) بعد از تایید کردن این که سمان به اندازه کافی سفت شده است، از تیغ جراحی شماره ۱۲ برای برداشتن اضافات سمان استفاده کنید (شکل ۹.۱۲i).

(۱۵) برای عبور دادن نخ از بین دندان ها، یک تلاشی بکنید. اگر این کار موفقیت آمیز نبود از یک ابزار اتمام و پرداخت اینتر پرگزیمالی، مثل نوار اره با مارک تجاری Cerisaw (DenMat) استفاده کنید.

(۱۶) بعد از حذف اضافات سمان، دندان را با یک مهارگر اکسیژن (مثل مارک تجاری Liquid Lens, Danville که یک ژل با بیس گلیسرین است)، غوطه ور کنید. و کیورینگ نهایی را تکمیل کنید: یک دوره در سمت فاسیال، یک دوره در سمت لینگوال، یک دوره از اکلوژال و برای خنک نگه داشتن دندان در این مرحله، از آب استفاده کنید.

(الف) پلیمریزاسیون کامل در سمان های دوال کیور ضروری است و موفقیت درمان را بالا می برد (۴۶).

(ب) بدون این کار، همواره یک لایه رزین کیور نشده، باقی می ماند. زیرا در مجاورت اکسیژن، رزین نمی تواند کیور بشود. لایه



شکل ۹.۱۳ (a) بعد از تق تق، علامت های آبی، رویت می شوند. (b) علامت های قرمز فراتر از علامت های آبی.

می شود، نیازی به محافظت از آن در مقابل نورهای محیطی نیست.

(۴) اگر زیر کونیا مورد استفاده است، این راهنمایی های آماده سازی سطح داخلی انله را به کار ببرید.

سمان کردن باند شونده ونیرها، مرحله به مرحله

دندان

(۱) بعد از بی حس کردن دندان ها و در آوردن ترمیم های موقتی، با استفاده از یک کنار زننده، مثل مارک تجاری OptraGate (Ivoclar)، رول پنبه و ساکشن خوب یا روش انتخابی خودتان، از جمله، رابردم، ایزولاسیون را برقرار کنید (شکل ۹.۱۴a).

(۲) نیاز است که دندان با کمک یک دستگاه سندبلاست، مثل مارک تجاری MicroEtcher (Danville) به طور کامل از اضافات سمان موقتی پاک شود. این امر، مخصوصا اگر بیلداپ کامپوزیتی انجام شده باشد، مهم است. گزینه دیگر استفاده از scrub یا pumice است (شکل ۹.۱۴b).

(۳) ونیرها را با واسطه آب امتحان کنید. با دندان های خیلی مرطوب، ونیر را در آب فرو ببرید و روی دندان قرار بدهید. با همه ونیرها همین کار را تکرار کنید. به عنوان یک روش جایگزین، از سیستم آزمایشی Accolade PV که در بالا تشریح شد استفاده کنید. از خشک شدن دندان های مجاور اجتناب کنید زیرا این اتفاق باعث می شود آن ها روشن تر دیده شوند.

(۴) وقتی که آب یا خمیر آزمایشی، یک تماس چشمی بین ونیر و دندان برقرار کرد، بررسی کنید که آیا شکل و رنگ ونیر، مطلوب بیمار هست یا خیر؟ (شکل ۹.۱۴C).

(۵) براساس آنچه که قبلا ذکر شد، یک سمان مناسب انتخاب کنید.

(۶) من خودم ترجیح می دهم که هر بار، فقط دو تا از ونیرها را سمان کنم، این تدبیر برای اجتناب از احتمال نشستن ترمیم به طور کامل

عمودی بنشینند تا بتوانیم تنظیم اکلوزالی را به اتمام برسانیم. اگر چه نتایج، معمولا یکسان است ولی بعضا می توان دید که به این تنظیم اضافی، نیاز هست، چرا که بین حالت دراز کش و حالت نشسته، یک تداخل کوچک در بایت می تواند وجود داشته باشد.

(۱۸) با کمک مارک تجاری Sof-Lex (۳M) یا سیستم پرداخت و پالیش، مثل مارک تجاری Dialite (Brasseler)، پرسلن را پالیش کنید.

آماده سازی سطح داخلی انله

(۱) پرسلن را با اسید هیدروفلوریک، مثل مارک تجاری Ultradent Porcelain Etch، برای چسبندگی آماده کنید.

(الف) پرسلن فلدسپاتیک را یک دقیقه، و پرسلن لیتیوم دی سیلیکات را ۲۰ ثانیه اچ کنید. اچ بیش از حد، سرامیک را تضعیف می کند و از این رو نامطلوب است.

(ب) به یاد داشته باشید که ممکن است انله به صورت اچ شده از لابراتوار فرستاده شود. اگر چنین بود، بعد از انجام تنظیمات لازم، به منظور حذف آلودگی ها، آن را فقط ۱۰ ثانیه یا کمتر، اچ کنید. تمیز کردن با اسید فسفریک نیز یک راه جایگزین است.

(۲) پرسلن را به طور کامل شستشو بدهید و خشک کنید. لازم است پرسلن، قبل از اعمال پرایمر مخصوص سرامیک (سایلن)، به صورت استخوانی خشک (bone dry) شده باشد.

(۳) پرایمر سرامیک را اعمال کنید و آن را یک دقیقه به حال خود رها کنید و سپس با هوا خشک کنید.

(الف) اعمال رزین، ضرورتی ندارد.

(ب) اگر از بعضی از برندهای سایلن استفاده می کنید، یک دقیقه آن را اعمال کنید و سپس خشک و بعد از آن باندینگ را اعمال کنید.

(ج) حالا ترمیم آماده است. اگر از پرایمر سرامیک استفاده

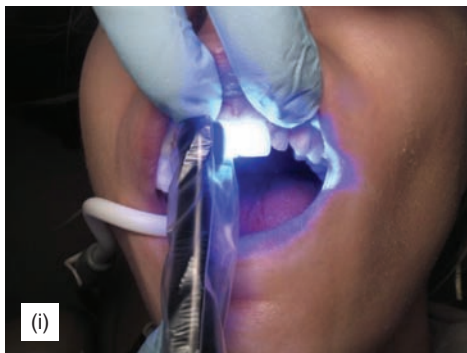


شکل ۹.۱۴ (a) ایزوله کردن ونیرها. (b) تمیز کردن دندان‌ها با Consepsis. (c) امتحان کردن با آب یا خمیر آزمایشی. (d) قرار دادن نخ سه رشته‌ای شماره ۰. (e) تنظیم کردن تماس‌ها. (f) اچ کردن دندان‌ها، قرار دادن ماتریس برای ایزوله کردن دندان‌های مجاور از یکدیگر.

۸) اگر لازم است تماس و تطابق را اصلاح کنید (شکل ۹.۱۴e).
 ۹) درزهای کوچک در لبه ونیرهای پرس‌سلی، امری شایع است. یک سمان رزینی برای سیل کردن این درزها به کار می‌رود.
 ۱۰) آماده سازی سطح داخلی ونیر را در ادامه ببینید.
 ۱۱) به طور انتخابی، مینا را برای ۱۰ ثانیه اچ کنید. از تماس اسید، با عاج خودداری کنید. برای جداسازی و ایزوله کردن دندان‌های تراش خورده مجاور و محافظت از آن‌ها در برابر اسید و باندینگ، از نوار تغلون یا نوار ماتریس شفاف، مثل مارک تجاری BlueView (Garrison)، استفاده کنید (شکل ۹.۱۴f).
 ۱۲) دندان را کاملاً شستشو دهید و خشک کنید. وقتی که دندان براق

یا تکان خوردن آن‌ها در حین سمان کردن است. با این حال دکتر Bertolotti ترجیح می‌دهد هر شش ونیر قدامی را به طور یکجا سمان کند و سال‌ها نتیجه موفق را با این روش دیده است. خود خواننده باید بر اساس مهارت و تجربه شخصی اش تصمیم نهایی را بگیرد.

۷) با احتیاط یک نخ سه رشته‌ای شماره ۰ را در آب فرو ببرید و سپس در محل، قرار دهید تا لبه‌های ترمیم بوضوح برای سمان کردن، عیان شوند. اگر هموستاز باید استفاده شود، مارک تجاری Visine که بدون نسخه در دسترس است به خوبی برای آغشته کردن نخ، کارایی دارد (شکل ۹.۱۴d).



شکل ۹.۱۴ ادامه (g) اعمال پرایمر (h) حذف کردن سمان با ماساژور لثه (مارک تجاری Buttler). (i) یک دور کیور کردن. (j) حذف کردن سمان با تیغ شماره ۱۲. (k) استفاده از کنار زننده لثه با مارک تجاری Kincheloe (Hu-Friedy) برای بررسی بی عیب بودن لبه‌ها. (l) استفاده از ازاره با مارک تجاری Cerisaw (DenMat).

نباشد، خشک شده است. خشک کردن شدید دندان به هیچ وجه مطلوب نیست.

۱۳ سیستم باندینگ انتخابی خودتان (مثل مارک تجاری Clearfil SEProtect) را برای ۲۰-۲۵ ثانیه روی مینا و عاج اعمال کنید و آن را روی عاج بمالید (شکل ۹.۱۴g).

۱۴ حلال را با جریان هوا تبخیر کنید تا زمانی که مایع، از حرکت بایستد.

۱۵ یک قطره از بطری دوم مارک تجاری Clearfil SEProtect را به صورت نازک شده، روی مینا و عاج بمالید ولی کیور نکنید.

۱۶ سمان را روی هر دو ونیر قرار بدهید و آن‌ها را روی دندان بنشانید.

۱۷ اضافات فاحش سمان را با یک قلم بانوک پلاستیکی، که

برای ماساژ لثه به کار می‌رود (ساخته شده توسط GUM)، پاک کنید. از حذف کردن سمان در لبه‌های ترمیم، پرهیز کنید (شکل ۹.۱۴h).

۱۸ هر دو ونیر را برای یک دور، لایت کیور کنید، طوری که سمان را به صورت سخت (نه به صورت خیلی سخت) در بیاورد. در روشی دیگر، دکتر Bertolotti ترجیح می‌دهد کیور را به صورت نقطه‌ای بر روی مرکز دندان انجام دهد تا سمان در لبه‌ها، به صورت ژل در بیاید تا اضافات سمان را، راحت حذف کند (شکل ۹.۱۴i).

۱۹ حالا تمیز کردن دندان با تیغ شماره ۱۲ انجام می‌شود.

۲۰ برای عبور دادن نخ از بین دندان‌ها، یک تلاشی بکنید. اگر این کار موفقیت آمیز نبود از یک ابزار اتمام و پرداخت اینتر پرگزیمالی

مثل نواراره با مارک تجاری Cerisaw(DenMat) استفاده کنید(شکل ۹,۱۴k).

۲۱) مراحل ۷-۲۰ را برای همه ونیرهای باقی مانده انجام بدهید؛ هر بار دو ونیر

۲۲) بعد از آن که همه ونیرها سمان شدند، نخ را خارج کنید و دندان را با یک مهارگر اکسیژن (مثل مارک تجاری Liquid Lens, Danville که یک ژل بایس گلیسرین است)، غوطه ور کنید و کیورینگ نهایی را تکمیل کنید: یک دور در سمت فاسیال، یک دور در سمت لینگوال، روی همه دندانها

۲۳) از یک کنار زنده لثه برای ارزیابی نهایی کیفیت ترمیم‌ها کمک بگیرید. اگر لازم است از یک فرز الماسی شعله‌ای شکل برای صاف کردن لبه‌ها استفاده کنید(شکل ۹,۱۴l).

۲۴) با کمک مارک تجاری Sof-Lex (۳M) یا سیستم پرداخت و پالیش مارک تجاری Dialite (Brasseler)، پرسلن را پالیش کنید.

۲۵) تنظیم نهایی را انجام دهید(فصل ۱۲)

آماده سازی سطح داخلی ونیر

۱) پرسلن را با اسید هیدروفلوریک، مثل مارک تجاری Ultradent Porcelain Etch، برای چسبندگی آماده کنید. پرسلن فلدسپاتیک را یک دقیقه و لیتیوم دی سیلیکات را ۲۰ ثانیه اچ کنید. اچ بیش از حد، سرامیک را تضعیف می کند و از این رو نامطلوب است. به یاد داشته باشید که ممکن است ونیرها به صورت اچ شده از لابر اتوار فرستاده شود. اگر چنین بود، بعد از انجام تنظیمات لازم، به منظور حذف آلودگی ها، آن را فقط ۱۰ ثانیه یا کمتر اچ کنید. تمیز کردن با اسید فسفریک نیز یک راه جایگزین است.

۲) پرسلن را به طور کامل شستشو بدهید و خشک کنید. لازم است پرسلن قبل از اعمال پرایمر مخصوص سرامیک (سایلن) به صورت استخوانی خشک شده باشد (bone dry)

۳) پرایمر سرامیک را اعمال کنید و یک دقیقه به حال خود رها کنید و سپس با هوا خشک کنید.

الف) اگر از پرایمر سرامیک با مارک تجاری Kuraray استفاده می کنید، اعمال جداگانه رزین ضرورتی ندارد. زیرا این سایلن خودش حاوی رزین است.

ب) اگر از سایلن فاقد رزین استفاده می کنید، یک دقیقه آن را اعمال کنید و سپس خشک و بعد از آن، باندینگ را اعمال کنید.

ج) حالا ترمیم آماده است. اگر از پرایمر سرامیک با مارک تجاری Kuraray استفاده می شود، نیازی به محافظت از آن در مقابل نورهای محیطی نیست.

۴) به مرحله ۱۱ آماده سازی ونیرهای باندشونده رجوع کنید.

References

- Ehlers V, Kampf G, Stender E, Willershausen B, Ernst CP. Effect of thermocycling with or without 1 year of water storage on retentive strengths of luting cements for zirconia crowns. *J Prosthet Dent*, 2015; 113(6): 609–615.
- Lindquist TJ, Connolly J. In vitro microleakage of luting cements and crown foundation material. *J Prosthet Dent*, 2001; 85(3): 292–298.
- Ruiz JL, Mitra S. Utilizing RMGI as a liner for direct composite restorations. *Compend Contin Educ Dent*, 2006; 27: 347–351.
- Kramer N, Frankenberger R. Clinical performance of bonded leucite reinforced glass ceramic inlays and onlays after 8 years. *Dent Mater*, 2005; 21: 267–271.
- Berkowitz G, Horowitz A, Curro FA, Craig RG, Ship JA, Vena D, Thompson VP. Postoperative hypersensitivity in class I resin-based composite restorations in general practice: Interim results. *Compend Contin Educ Dent*, 2009; 30(6): 356–363.
- Christensen JG. Real-world moisture control: to dam or not to dam? *Clin Rep*, 2015; 8(5): 1–3.
- Clinical Research Associates. Filled polymer crowns: 1- and 2-year status reports. *CRA Newsl*, 1998; 22(10): 1–3.
- Christensen GJ. Resin cements and postoperative sensitivity. *J Am Dent Assoc*, 2000; 131(8): 1197–1199.
- Thordrup M, Isidor F, Horsted-Bindslev P. A 5-year study of direct and indirect resin composite and ceramic inlays. *Quintessence Int*, 2001; 32(3): 199–205.
- Reich S, Wichmann M, Rinne H, Shortall A. Clinical performance of large all ceramic CAD-CAM generated restorations. *J Am Dent Assoc*, 2004; 135: 605–612.
- Van Dijken JWV, Horsted P. Effects of rubber dam versus cotton roll on marginal adaptation of composite resin fillings to acid-etch enamel. *Acta Odontol Scand*, 1987; 45: 303–308.
- Feigal RJ, Hitt J, Splieth C. Retaining sealant on salivary contaminated enamel. *J Am Dent Assoc*, 1993; 124(3): 88–97.
- Hebling J, Feigal RJ. Use of one bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva-contaminated enamel. *Am J Dent*, 2000; 13: 187–191.
- Werner JF, Tani C. Effect of relative humidity on bond strength of self-etching adhesives to dentin. *J Adhes Dent*, 2002; 4(4): 277–282.
- Stamatacos C, Simon JF. Cementation of indirect restorations: an overview of resin cements. *Compend Contin Educ Dent*, 2013; 34(1): 42–46.
- Sakaguchi RL, Powers JM. Materials for adhesion and luting. In *Craig's Restorative Dental Materials*. 13th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2012; pp. 327–348.
- Christensen GJ. Are tooth colored onlays viable alternatives to crowns? *Clin Rep*, 2012; 5(1): 1, 3.
- Christensen GJ. Best cement types for indirect restorations. *Clin Rep*, 2011; 4(10): 1–3.
- Chaiyabutr, J. Effect of abutment tooth color, cement color, and ceramic thickness on the resulting optical color of a CAD/CAM glass-ceramic lithium disilicate-reinforced crown. *J Prosthet Dent*, 2011; 105(2): 83–90.
- Simeone M, Lanza A, Rengo S, Aversa R, Apicella D, Apicella A. Inlay shading effect on the photopolymerization kinetic of a dental composite material used as bonding system in an indirect restoration technique. *Dent Mater*, 2005; 21(8): 689–694.
- Runnacles P, Correr GM, Baratto Filho E, Gonzaga CC, Furuse AY. Degree of conversion of a resin cement light-cured through ceramic veneers of different thicknesses and types. *Braz Dent J*, 2014; 25(1): 38–42.
- Aguiar TR, de Oliveira M, Arrais CA, Ambrosano GM, Rueggeberg F, Giannini M. The effect of photopolymerization on the degree of conversion, polymerization kinetic, biaxial flexure strength, and modulus of self-adhesive resin cements. *J Prosthet Dent*, 2015; 113(2): 128–134.
- Foxton RM, Pereira PN, Nakajima M, Tagami J, Miura H. Durability of dual cure resin cement/ceramic bond with different curing strategies. *J Adhes Dent*, 2002; 4(1): 49–59.
- Tay FR, Pashley DH, Yiu CK, Sanares AM, Wei SH. Factors contributing to the incompatibility between simplified-step adhesives and chemically-cured or dual-cured composites. Part I. Single-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent*, 2003; 5(1): 27–40.
- Pfeifer C, Shih D, Braga RR. Compatibility of dental adhesives and dual-cure cements. *Am J Dent*, 2003; 16(4): 235–238.
- Kern M. Bonding to oxide ceramics: laboratory testing versus clinical outcome. *Dent Mater*, 2015; 31(1): 8–14.
- Christensen GJ. Self-adhesive resin cements: are they working? *Clin Rep*, 2015; 8(5): 1–3.
- Ruiz JL. Simplifying the cementation of porcelain onlays. *Dent Today*, 2004; 23(3): 76–79.
- Burgess JO, Ghuman T, Cakir D. Self-adhesive resin cements. *J Esthet Restor Dent*, 2010; 22(6): 412–419.
- Peumans M, Van Meerbeek BV, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent*, 2000; 28(3):163177.
- Barizon KT, Bergeron C, Vargas MA, Qian F, Cobb DS, Gratton DG, Geraldini S. Ceramic materials for porcelain veneers: part II. Effect of material, shade, and thickness on translucency. *J Prosthet Dent*, 2014; 112(4): 864–870.
- Chang J, Da Silva JD, Sakai M, Kristiansen J, Ishikawa-Nagai S. The optical effect of composite luting cement on all ceramic crowns. *J Dent*, 2009; 37(12): 937–943.
- Dorsman GJ, Bertolotti RL. Shade accurate composite modified for long preview during veneer try-in.

- International Association for Dental Research, General Session & Exhibition, June 28 – July 1, 2006, Brisbane, Australia. Abstract No. 1140.
- 34 Fonseca RB, Martins LR, Quagliatto PS, Soares CJ. Influence of provisional cements on ultimate bond strength of indirect composite restorations to dentin. *J Adhes Dent*, 2005; 7(3): 225–230.
 - 35 O'Keefe KL, Pinzon LM, Rivera B, Powers JM. Bond strength of composites to astringent-contaminated dentin using self etch adhesives. *Am J Dent*, 2005; 18(3): 168–172.
 - 36 Sadighpour L, Geramipناه F, Allahyari S, Fallahi Sichani B, Kharazi Fard MJ. In vitro evaluation of the fracture resistance and microleakage of porcelain laminate veneers bonded to teeth with composite fillings after cyclic loading. *J Adv Prosthodont*, 2014; 6(4): 278–284.
 - 37 Gresnigt MM, Ozcan M, Kalk W, Galhano G. Effect of static and cyclic loading on ceramic laminate veneers adhered to teeth with and without aged composite restorations. *J Adhes Dent*, 2011; 13(6): 569–577.
 - 38 Peumans M, Hikita K, De Munck J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Effects of ceramic surface treatments on the bond strength of an adhesive luting agent to CAD-CAM ceramic. *J Dent*, 2007; 35(4): 282–288.
 - 39 Graiff L, Piovan C, Vigolo P, Mason PN. Shear bond strength between feldspathic CAD/CAM ceramic and human dentine for two adhesive cements. *J Prosthodont*, 2008; 17(4): 29–49.
 - 40 Della Bona A, Anusavice KJ, Hood JA. Effect of ceramic surface treatment on tensile bond strength to a resin cement. *Int J Prosthodont*, 2002; 15(3): 248–253.
 - 41 Wolfart M, Lehmann F, Wolfart S, Kern M. Durability of the resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. *Dent Mater*, 2006; 23: 45–50.
 - 42 Bertolotti RL, Lacy AM, Watanabe LG. Adhesive monomers for porcelain repair. *Int J Prosthodont*, 1989; 2: 483–489.
 - 43 Kern M. Bonding to oxide ceramics: Laboratory testing versus clinical outcome. *Dent Mater*, 2015; 31(1): 8–14.
 - 44 Goracci C, Cury AH, Cantoro A, Papacchini F, Tay FR, Ferrari M. Microtensile bond strength and interfacial properties of self-etching and self-adhesive resin cements used to lute composite onlays under different seating forces. *J Adhes Dent*, 2006; 8(5): 327–335.
 - 45 Chieffi N, Chersoni S, Papacchini F, Vano M, Goracci C, Davidson CL, Tay FR, Ferrari M. Effect of the seating pressure on the adhesive bonding of indirect restorations *Am J Dent*, 2006; 19(6): 333–336.
 - 46 Foxton RM, Pereira PN, Nakajima M, Tagami J, Miura H. Durability of the dual-cure resin cement/ceramic bond with different curing strategies. *J Adhes Dent*, 2002; 4(1): 49–59.

بخش ۵
دندانپزشکی فوق لثه ای
و ترمیم های مستقیم کامپوزیتی

ترمیم‌های کلاس دو و سه کامپوزیتی مسقیم، کاربردی و قابل پیش بینی



ترمیم‌های مستقیم می‌توانند یا قابل پیش بینی باشند یا سرچشمه مشکلات فراوانی باشند

یک تکنیک پیچیده و غیر مفید

بیشتر کلینیسیین‌ها، این شکایت را دارند که ترمیم‌های مستقیم کامپوزیتی نسبت به ترمیم‌های قدیمی تر مثل آمالگام، به طور چشم گیری زمان بر تر و پیچیده تر هستند. این مساله معمولاً ناشی از تکنیک‌های غیر مستقیم و بعضی کژفهمی‌ها درباره نیازهای مواد ترمیمی ست. دلیل عمده این که چرا فرایند ترمیم مستقیم، ممکن است بیش از حد پیچیده شود، این واقعیت است که تکنیک‌هایی که به طور سنتی در آماده سازی دندان‌ها بر اساس اصول ارایه شده توسط GV Black به کار گرفته می‌شود، در ترمیم‌های کامپوزیت رزینی نیز دنبال می‌شوند. به طور مشخص، آماده سازی‌های هندسی به سبک GV Black، که دارای گیر مکانیکی هستند، برای موادی کاملاً متفاوت و قبل از آن که چسبندگی در دسترس باشد، طراحی شده‌اند (شکل ۱۰، ۱). در کامپوزیت‌های باندشونده، موادی کاملاً متفاوت با

مقدمه

در دندانپزشکی ترمیمی، شایع ترین فرایندهای کاری، ترمیم‌های مستقیم کامپوزیتی هستند. داشتن تکنیک‌های قابل اعتماد، قابل پیش بینی، ساده و موثر برای انجام ترمیم‌های مستقیم، به عنوان دندانپزشک، برای داشتن یک زندگی حرفه‌ای شاد و موفقیت آمیز، یک هدف آرمانی است. اگر دندانپزشکان ترمیمی باین تکنیک‌ها راحت نباشند و یا آن‌ها را خیلی وقت گیر و غیر مفید ببینند، بدون شک، آن‌ها بیش از حد به ترمیم‌های غیر مستقیم خواهند پرداخت. بسیاری از دندانپزشکان، چنین نتیجه گرفته‌اند که ترمیم‌های کامپوزیت مستقیم، خیلی پیچیده و غیر قابل پیش بینی‌اند و بعضاً تکنیک‌هایی غیر مفید هستند. از آن جایی که پوشش‌های بیمه رو به کاهش است و کلینیسیین‌ها، با هم از نظر دستمزد، رقابت شدیدی دارند، به کار بستن یک تکنیک قابل پیش بینی و قابل تجدید و مقرون به صرفه، ضرورت دارد.



شکل ۱۰.۳ آماده سازی کامپوزیت که حافظ دندان است، در مقایسه با یک محدوده اکلوزالی (دم چلچله ای (dovetail)) برای ترمیم آمالگام

باند شونده جدید را پیچیده تر، زمان بر تر و غیر قابل پیش بینی تر می کند. یک آماده سازی مناسب، به یک فرایند ساده تر در پر کردن ختم می شود. دلایل اصلی که آماده سازی های کامپوزیتی مستقیم باید به طور گسترده تر به کار روند این هاست:

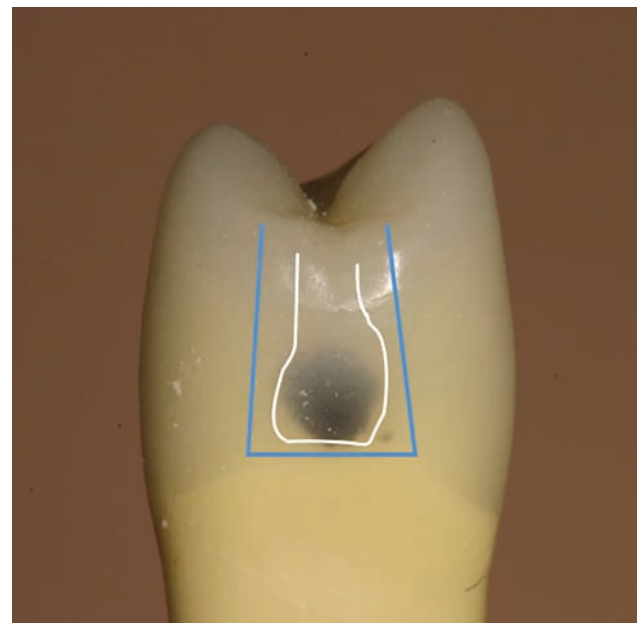
- آن طور که در آمالگام، نیاز به حجم مشخصی از ماده برای داشتن استحکام هست، در کامپوزیت این مساله مطرح نیست. بنابراین، آماده سازی سنتی که یک محدوده خارجی و داخلی با یک پهنا و عمق مشخص حداقلی داشته باشد، غیر ضروری است (شکل ۱۰.۳).
- کامپوزیت باند شونده، باعث تقویت نسوج دندانی می شود که شامل حال مینا هم می شود، بنابراین حذف کردن نسوج دندانی که کمی زیرشان خالی شده است، ضرورتی ندارد (۱،۲).
- کامپوزیت باند شونده نیازی به گیر مکانیکی ندارد زیرا به چسبندگی، متکی است.
- همه نکات فوق الذکر به این واقعیت همه گیر ختم می شود که کامپوزیت های مستقیم، کم تهاجمی تر از ترمیم های سنتی هستند و باید باشند.
- کامپوزیت های با پایه رزین، با آلودگی، ناسازگار هستند و لبه های زیر لبه ای در این نوع ترمیم ها، نامطوب است و باعث پیچیدگی بیشتر کار می شود. داشتن یک پروتکل فوق لبه ای، مهم است. پروتکل فوق لبه ای، آماده سازی را ساده می کند و زمان کار را کوتاه تر می کند. این، باعث ساده کردن فرایند ترمیم و قابل پیش بینی شدن آن می شود. رعایت اصول پنجگانه دندانپزشکی فوق لبه ای (باکس ۱۰،۱) همان قدر که در ترمیم های غیر مستقیم مهم است، در ترمیم های مستقیم هم حایز اهمیت است (شکل ۱۰،۴).

مطالعات چند مرکزی، دوام عالی ترمیم های مستقیم را گزارش کرده اند (۳). یک مطالعه، دوام ۵ ساله کامپوزیت ها را بررسی کرد و میزان موفقیت ۹۳٪ را نشان داد که تقریباً با دوام ۹۵،۴٪ آمالگام



شکل ۱۰.۱ آماده سازی هندسی برای ترمیم آمالگام

خصوصیاتی ویژه، به کار می رود، که نیاز به آماده سازی هایی کاملاً متفاوت دارند (شکل ۱۰،۲). آماده سازی آدهزیو کم تهاجمی فوق لبه ای، نسبت به آماده سازی های سنتی، باید پیچیدگی کمتری داشته باشند و زمان کمتری ببرند. افزایش مدت زمان کار برای اعمال یک آماده سازی دقیق هندسی به صورت سنتی، تنها مشکل موجود نیست، در حقیقت مشکل بزرگتر آن است که یک آماده سازی سنتی، ترمیم های



شکل ۱۰.۲ محدوده خارجی یک آماده سازی هندسی سنتی در مقایسه با محدوده خارجی یک آماده سازی برای کامپوزیت های باند شونده که سبب حفظ بیشتر دندان می شود



شکل ۱۰.۴ پوسیدگی عمیق زیر لثه‌ای، عمیقاً فرایند ترمیم را پیچیده می‌کند.

می‌کند. اهداف اصلی و قوانین کلی آماده سازی‌ها برای کامپوزیت‌های باندشونده، عبارتند از:

- عدم نیاز به طرح خاص، کم تهاجمی
- حذف پوسیدگی باید با کم تهاجمی ترین تکنیک‌های ممکن انجام شود (اصل ۱ فوق‌لثه‌ای)
- عدم نیاز به باکس‌ها یا هر نوع دیگری از گیر مکانیکی غیر ضروری
- عدم نیاز به کلیرانس غیر ضروری
- بول کردن

عدم نیاز به طرح خاص، کم تهاجمی

آماده سازی‌های الهام گرفته شده از GV Black، به صورت داخلی و خارجی برای ایجاد یک شکل هندسی، که امکان داشتن ضخامت مناسبی از ماده ترمیمی را فراهم کند و دسترسی کافی برای کار با ابزار (کندانسر)، یا اجزای گیر ساز (برای مثال، آماده سازی برای آمالگام) را تأمین کند، به کار گرفته می‌شوند. در ترمیم‌های کامپوزیتی، طرح‌های خاص، غیر ضروری هستند چرا که کامپوزیت، نیازی به یک ضخامت مشخص جهت استحکام خود ندارد. همین طور، نیازی به گیرهای مکانیکی یا کندانس شدن با انواع ابزارها ندارند. هدف اولیه از آماده سازی کامپوزیت مستقیم، حذف پوسیدگی و ترمیم‌های قدیمی معیوب در کم تهاجمی ترین شکل ممکن، و نیز فراهم کردن امکان قرار دادن نوار ماتریس هست. این که حفره دسترسی به پوسیدگی‌های پرگزیمالی، کوچکتر از حفره داخلی باشد و یک شکل نامنظم داشته باشد، قابل قبول است (شکل ۱۰.۵). طرح داخلی می‌تواند نامنظم باشد و نیز می‌تواند صرفاً، شکل ایجاد شده به دنبال حذف پوسیدگی را دنبال کند. نیاز سنتی به مواد عایق (بیس) برای ایجاد یک کف پالپی صاف، یا برقرار کردن یک شکل هندسی مشخص، کاملاً غیر ضروری است. کاسپ‌هایی که کمی زیرشان خالی شده است را می‌توان حفظ کرد زیرا کامپوزیت‌های باندشونده، توانایی تقویت نسوج دندان را دارند (شکل ۱۰.۶).

باکس ۱۰.۱ پنج اصل در دندانپزشکی فوق‌لثه‌ای

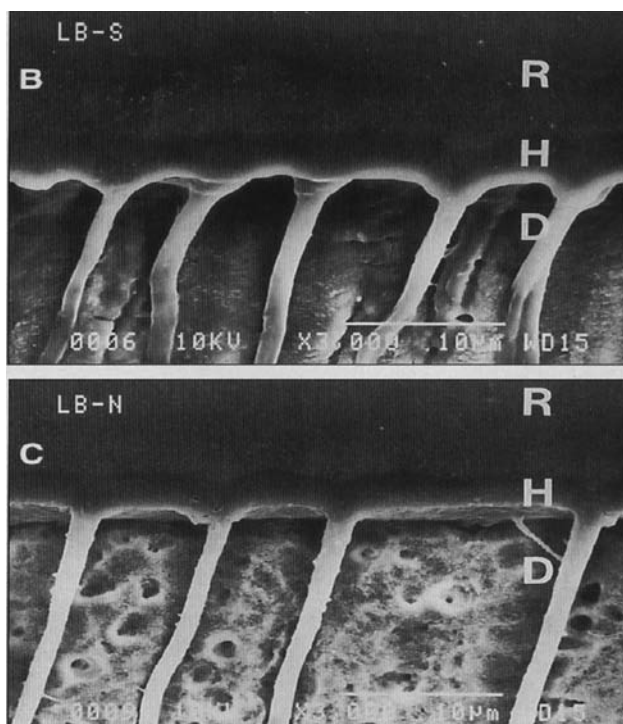
- (۱) حذف محتاطانه پوسیدگی و ترمیم‌های قدیمی در مجاورت لثه
- (۲) عدم نیاز به باکس یا گیرهای غیر ضروری
- (۳) حفظ و تقویت مینا
- (۴) ارتقاء لبه
- (۵) استفاده درست از ترانسلسوسنسی

برابر است (۴). منابع علمی نشان می‌دهد که اگر چه ترمیم‌های کامپوزیت، خیلی با دوام هستند ولی ترمیم‌های وسیع کامپوزیتی، خیلی سریع تر دچار شکست می‌شوند و دوام کوتاه تری دارند (۵). با پیشرفت تکنیک‌ها، افزایش دوام کامپوزیت‌ها نیز مورد انتظار است.

برخی کلینیسین‌ها که همچنان به داشتن مولفه‌های زیبایی در بیمارانشان تمایل دارند، ولی در اعتماد به کامپوزیت‌ها مشکل دارند، در جستجو برای دوام ترمیم، به اینله‌های غیر مستقیم رو آورده اند. مطالعات زیادی برای اثبات برتری ترمیم‌های غیر مستقیم، با شکست مواجه شده‌اند. در واقع، بعضی مطالعات اظهار می‌کنند که کامپوزیت‌های مستقیم نسبت به اینله‌های غیر مستقیم (چه کامپوزیتی، چه پرسلنی) برتری دارند (۲، ۶، ۷). ترمیم‌های غیر مستقیم، فقط وقتی باید انجام بشوند که یک حجم تخریب بالا در دندان وجود داشته باشد، که شامل از دست رفتن کاسپ یا خالی شدن شدید زیر کاسپ می‌شود. این توصیه، که کلینیسین از تکنیک‌های مناسب برای ترمیم کامپوزیتی مستقیم استفاده کند، بهترین مصلحت برای بیمار و کلینیسین است. هر دندانپزشکی، باید قادر باشد تا این فرایندهای رایج را با اعتماد به نفس، به صورت قابل پیش بینی و از آن مهمتر، به صورت موثر انجام بدهد. علاوه بر این واقعیت که اینله‌های غیر مستقیم، موفق تر و با دوام تر از ترمیم‌های کامپوزیتی مستقیم نیستند، باید گفت که ترمیم‌های مستقیم، به تراش کمتری از دندان نیاز دارند. همین که یک اینله انتخاب شود، نیاز به یک تیپر (taper) مشخص دارد که این خودش باعث تراش تهاجمی تر دندان می‌شود.

اصول کلی آماده سازی کم تهاجمی فوق‌لثه‌ای

آماده سازی‌های سنتی، از جمله گسترش برای پیشگیری (extension for prevention)، عدم نیاز به مینای بدون پشتیبانی عاج، داشتن شکل هندسی و ایجاد کلیرانس لثه‌ای با فرو بردن کف باکس، که همگی از قوانین GV Black الهام گرفته شده‌اند، در ترمیم‌های مستقیم کامپوزیتی، کاربردی ندارند. درک نیازمندی‌های و خصوصیات ویژه کامپوزیت‌های باندشونده، تکامل آماده سازی‌های دقیق تر را برای انجام ترمیم‌های کامپوزیتی باندشونده مستقیم، ممکن

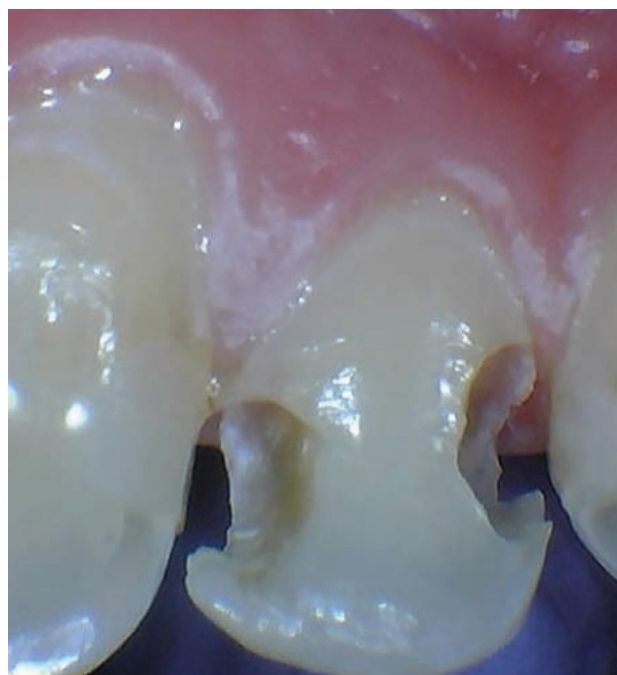


شکل ۱۰.۷ تصویر میکروسکوپ الکترونی که حدفاصل ادهزیو را نشان می دهد: اسلاید b حدفاصل ادهزیو به عاج نرمال است؛ اسلاید c حدفاصل ادهزیو به عاج تحت تاثیر پوسیدگی است (با اجازه از دکتر Masatoshi Nakajima)

که این امر، ممکن است خیلی زیان بخش باشد و منجر به اکسپوز پالپی بیشتر و لبه های زیر لثه ای بشود (۸). همیشه نباید عاج رنگ گرفته را به طور کامل حذف کرد چرا که به خوبی مستند و مستدل شده است که پوسیدگی عاج ۲ لایه دارد (۹)؛ لایه سطحی که عفونی (infected) و نکروز و غیر قابل رمینرالیزاسیون است؛ و لایه عمقی که لایه تحت تاثیر (affected) است و باین که رنگ گرفته ولی عفونی نیست، بلکه زنده و قابل رمینرالیزاسیون است (شکل ۱۰.۷). باین مفاهیم، حفظ کردن عاج رنگ گرفته که عفونی نیست، به حفظ دندان و پالپ دندان کمک می کند. حذف پوسیدگی به طور کامل و درست، امری ضروری است و استفاده از آشکار سازهای پوسیدگی برای دستیابی به پوسیدگی های پنهان، یک کمک بزرگ است (شکل ۱۰.۸). به طور مشابه رنگدانه های پوسیدگی (caries stain) نیز یک روش تشخیصی



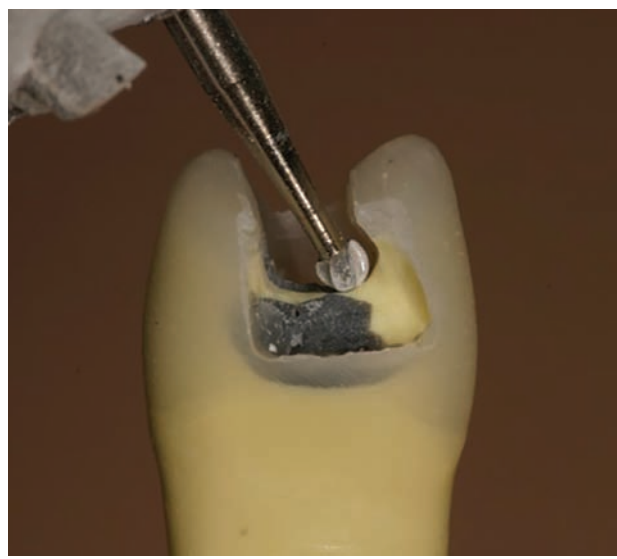
شکل ۱۰.۸ ناحیه هایی که رنگ آشکار ساز پوسیدگی می تواند پوسیدگی مخفی را نمایان کند.



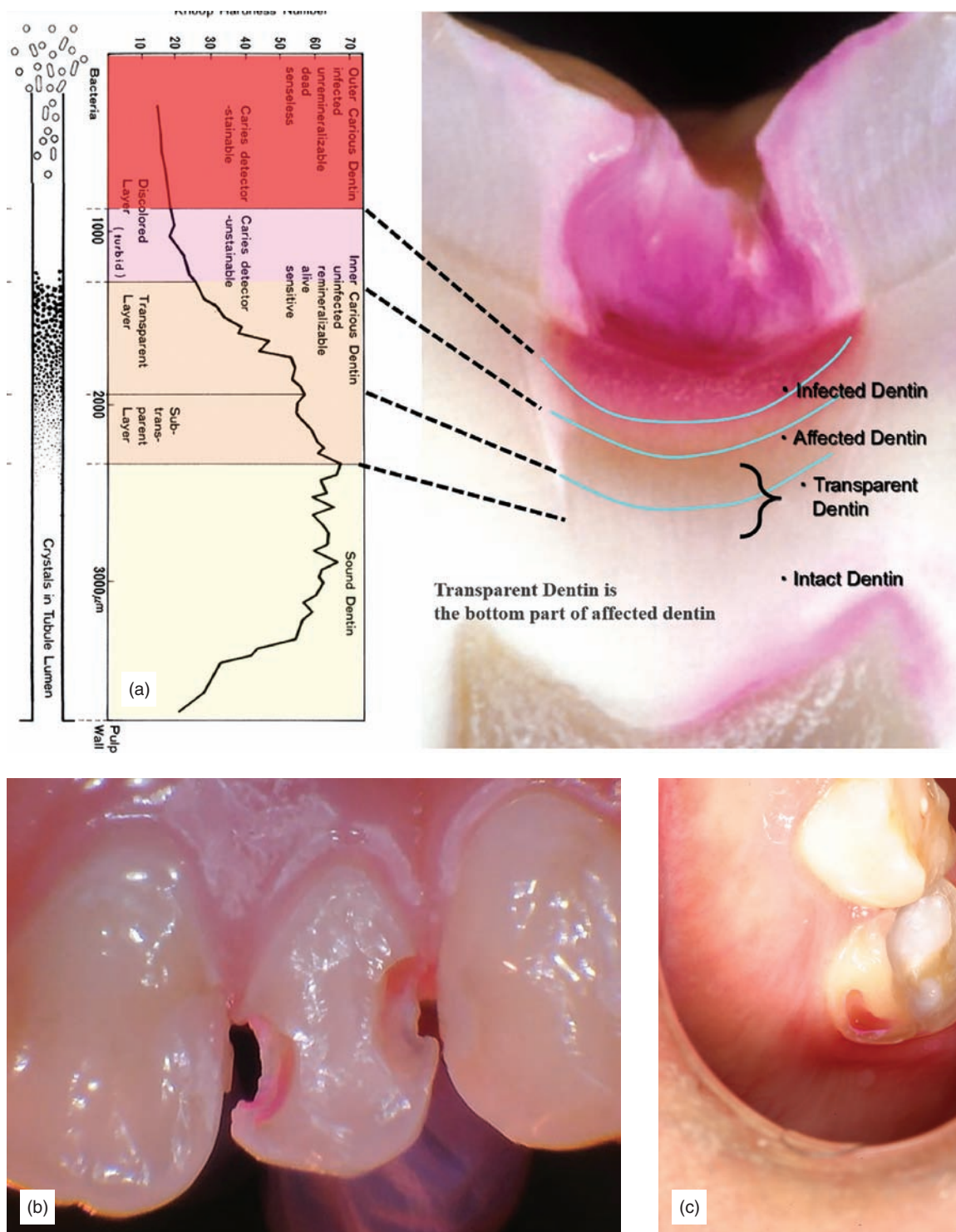
شکل ۱۰.۵ آماده سازی کلاس سه که نشان می دهد محدوده داخلی از محدوده خارجی وسیع تر است.

حذف پوسیدگی باید با کم تهاجمی ترین تکنیک های موجود انجام شود

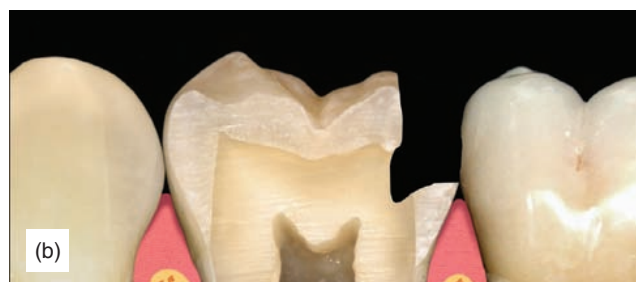
اصل ۲ دندانپزشکی فوق لثه ای می گوید وقتی که پوسیدگی به لثه نزدیک می شود، باید هنگام حذف پوسیدگی و مواد ترمیمی قبلی، توجه زیادی به عمل بیاید. مشخصا عاج و مینای عفونی، باید به طور کامل از دندان حذف شوند. باین حال، رویکرد سنتی متکی بر رنگ و سختی و تلاش برای حذف همه عاج رنگ گرفته، مورد سوال است، زیرا



شکل ۱۰.۶ کاسپ هایی با آندراکات و نیز مینای بدون پشتیبان، به لطف اثر تقویت کننده چسبندگی، می توانند در حد استحکام اولیه شان، ترمیم شوند،



شکل ۱۰.۹ (a) لایه‌های پوسیدگی که نشان می‌دهد آن‌ها چگونه با آشکار ساز پوسیدگی قرمز، رنگ می‌گیرند (با اجازه از دکتر (b) Shigehisa Inokoshi) عاج رنگ گرفته قرمز، پوسیده است و باید حذف شود. رنگ گرفتگی صورتی، نشان دهنده دندان غیر عفونی است، که باید رها شود. (c) آشکار ساز پوسیدگی به کار رفته تا پوسیدگی یک دندان خلفی را نمایان کند



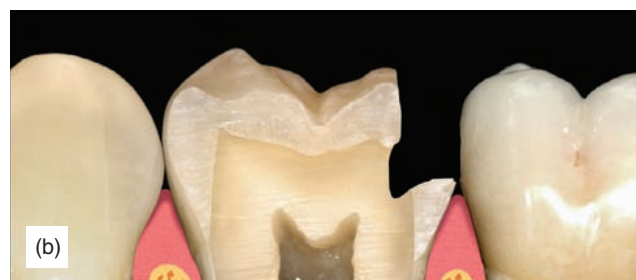
شکل ۱۰.۱۰ (a) پوشیدگی اینتر پرگزیمالی. **(b)** بعد از حذف محتاطانه پوشیدگی، لبه در تماس و فوق لثه ای است. **(c)** بعد از شکستن تماس سرویکالی به طور سنتی، لبه ها به زیر لثه ختم می شوند.

مارک تجاری (Kuraray) Clerafil SE Protec)، درمان انتخابی کلینیسین ها شده و نتایجی عالی را به دنبال داشته است (۱۴). منابع علمی و تجربه بالینی نشانگر آن است که لبه های مینایی، برتری دارند و دوام بالاتری را با خود به همراه دارند (۱۵). به علاوه وقتی که لبه ها خیلی زیر لثه ای می شوند، قرار دادن نوار ماتریس و ج نیز دشوار تر می شود. به این دلیل، هنگام حذف پوشیدگی لبه ها، باید همان دقت و توجهی را داشت که هنگام حذف پوشیدگی نزدیک پالپ داریم. اصل ۲ و ۳ دندانپزشکی فوق لثه ای برای پرهیز از لبه های زیر لثه ای باید رعایت شود. تکنیک های حفظ مینا نیز باید به کار گرفته شوند (۱۶) (در فصل ۳ مورد بررسی قرار گرفته است).

عدم نیاز به باکس ها یا هر نوع دیگری از گیر مکانیکی غیر ضروری بعد از حذف پوشیدگی، تراش عامدانه اجزای گیر ساز مکانیکی، کاری مخرب است و به تراش های غیر ضروری دندان، نزدیکی بیشتر به پالپ دندان و لبه های زیر لثه ای منجر می شود. ایجاد باکس های پرگزیمالی سنتی و فرو بردن کف باکس لثه ای برای به دست آوردن کلیرانس، به شدت ناپسند است. به طور قابل توجه، فرق بین توقف تراش بعد از حذف پوشیدگی، با ادامه دادن به تراش و فرو بردن کف

خوب برای شناسایی این دو لایه عاج هستند، همان طور که نخستین بار توسط Fusayama و سپس Nakajima توصیف شد (۱۰). در اغلب اوقات رنگ های پروپیلنی بایس گلیکول (propylene glycol-based caries stain) به کار گرفته می شوند. عاج پوشیده خارجی که عفونی است به رنگ قرمز تیره در می آید که باید به طور کامل حذف شود. عاج داخلی تحت تاثیر، به رنگ صورتی کم رنگ در می آید (شکل ۱۰، ۹). مفهوم سیل محیطی (پیرامونی) خیلی مهم است و باید برای حفظ مینا و عاج سالم و قابل باند شدن در لبه های ترمیم و اطراف پالپ، توجه ویژه داشت (۱۱). عاج داخلی تحت تاثیر را نباید حذف کرد زیرا ریزه ها خواهد شد. اگر چه قدرت باندینگ به این عاج، به قدرت و استحکام عاج معمولی نیست، ولی مطالعات نشان می دهد که عاج تحت تاثیر، ریزه می شود و قابل باند شدن است (۱۲، ۱۳).

کاربرد ماده عایق (بیس) در مجاورت پالپ، مورد اختلاف نظر است. اخیراً اعمال سیستم باندینگ سلف اچ بر روی عاج عمیق و خیلی عمیق، بعد از ضد عفونی کردن حفره، یا بهتر از آن، کاربرد سلف اچ هایی که خودشان دارای خصوصیات ضد عفونی کننده هستند، مثل



شکل ۱۰.۱۱ آماده سازی پایان یافته با بول کردن حداقلی

شود، در هم آمیختگی عالی ترمیم و دندان را فراهم می‌کند.

آماده‌سازی پوسیدگی‌های کلاس دو به صورت مرحله به مرحله

۱) از خلال سطح اکلوزال و با کاربرد یک ابزار چرخنده کوچک، برای یافتن پوسیدگی، وارد دندان بشوید. بسته به اندازه حفره دندان، یک فرز کاربایدی گرد شماره ۲ یا فرز کاربایدی ۱۵۵۶، مناسب است. در تلاش برای حذف پوسیدگی‌های اکلوزالی و پرگزیمالی، محدوده خارجی تراش را کوچک نگه دارید. اندازه این محدوده باید مناسب باشد طوری که اجازه دیدن پوسیدگی را بدهد. هیچ شکل خاصی برای این محدوده لازم نیست، ولی باید روی مینا یا عاج سالم ختم گردد. مینای دکلسیفیه و نیز مواد ترمیمی قدیمی را باید حذف کرد که این‌ها باعث گسترش ناخواسته اندازه محدوده خارجی تراش می‌شود (شکل ۱۰، ۱۲a).

۲) برای حذف عمده پوسیدگی‌ها، به طور داخلی، حفره را گسترش بدهید. یک رنگ آشکار کننده پوسیدگی را به مدت ۱۰ ثانیه بر روی دندان اعمال کنید. بعد از شستشو، تا هنگامی که عاج عفونی حذف شود، پوسیدگی‌ها را حذف کنید.

۳) هنگام شکستن دیواره پرگزیمالی، استفاده از یک وج گارد یا یک ماتریس فلزی برای حفاظت از دندان مجاور، مورد پسند است. باید از لایه خارجی دندان سالم، که غنی از فلوراید است، حفاظت کرد تا از افزایش احتمال پوسیدگی جلوگیری شود. آن طوری که در طراحی‌های حفره براساس آموزه‌های GV Black لازم است در این جانمایی به کلیرانس‌های کامل اینترپرگزیمالی نیست (شکل ۱۰، ۱۲b).

۴) کمبود کلیرانس پرگزیمالی، وارد کردن نوار ماتریس رادشوار می‌کند. پس، یک تکنیک جداسازی لبه‌ای با استفاده از فرز mosquito از خلال تماس، می‌تواند وارد کردن نوار را تسهیل کند. این کار یک بول مختصر اینترپرگزیمالی را نیز فراهم می‌کند (شکل ۱۰، ۱۲c). یک وج گارد، دندان‌های مجاور را حفاظت می‌کند. گذاشتن یک وج (برای جداسازی دندان‌ها) و یک نوار ماتریس، همه آن چیزی است که ضرورت دارد. یک راه دیگر این است که با قرار دادن رینگ، در مراحل آماده‌سازی، دندان‌ها را از هم جدا کنیم. رینگ، هر چقدر بیشتر روی دندان باشد، جداسازی بیشتری فراهم می‌کند. رینگ با مارک تجاری Danville Megaring احتمالاً قوی‌ترین رینگ جداکننده است (شکل ۱۰، ۱۲d).

۵) وقتی پوسیدگی به لبه سرویکالی دندان، نزدیک می‌شود، پروتکل فوق‌لثه‌ای را باید اعمال کرد. حذف کم تهاجمی پوسیدگی و مواد ترمیمی قدیمی و نیز تکنیک حفظ مینا، ترمیم را ساده تر، قابل پیش بینی تر و برای پر یودنشیوم، سالم تر می‌نماید (فصل ۳، شکل ۱۰، ۱۲e).

باکس، مساله‌ای در حدود ۱-۲ میلی‌متر اختلاف تراش است. با این حال، این ۱-۲ میلی‌متر، همه آن چیزی است که مانع اکسپوز شدن پالپ و بروز لبه‌های زیرلثه‌ای، یا از آن طرف باعث بروز مشکل در سلامت یا سهولت کار می‌شود (شکل ۱۰، ۱۰).

عدم نیاز به کلیرانس غیر ضروری

با مواد قدیمی تر مثل آمالگام، که سیالیت کمتری داشتند، داشتن کلیرانس مزایای، دیستالی و لثه‌ای ضرورت داشت. آن مواد برای ایجاد سیل لبه‌ای، نیاز به یک شدن قوی و تایید سیل لبه‌ای با رویت لبه‌ها داشتند (شکل ۱۰، ۱۱). سیستم‌های باندینگ و کامپوزیت‌های قابل سیلان را می‌توان با اطمینان برای سیل کردن، به کار برد. کلیرانس‌های وسیع، غیر ضروری هستند. اصل ۲ دندانپزشکی فوق‌لثه‌ای به ایجاد کلیرانس با استفاده از ابزارهای کم تهاجمی، مانند نوارهای ساینده فلزی یا فرزهایی مثل فرز mosquito می‌پردازد (شکل ۱۰، ۱۱). کلیرانس، برای قرار دادن نوار ماتریس، ضروری است، ولی فقط یک جداسازی حداقلی، کافی است. به طور جایگزین، قرار دادن وج نیز می‌تواند امکان قرار دادن بهتر ماتریس را فراهم کند. به کار گرفتن یک رینگ می‌تواند باعث جدا شدن راحت و کافی دندان‌ها بشود تا ضخامت نوار ماتریس را به این نحو، جبران نماید.

بول کردن

بر اساس تحقیقات، وقتی که مینا در یک زاویه ۴۵ درجه‌ای تراشیده می‌شود، منشورهای مینایی بیشتری اکسپوز می‌شوند، که این امر باعث ارتقا چسبندگی می‌شود. بعضی مطالعات، نشان داده که این کار باعث افزایش سیل لبه‌ای می‌شود (۱۷)، در حالی که مطالعات دیگر، مزیت حداقلی را نشان داده‌اند و بیان کرده‌اند که اچ کردن مینا برای آماده سازی آن، کافی است و نیازی به بول کردن نیست (۱۸، ۱۹). برخی، اظهار کرده‌اند که تکنیک‌های بول کردن پیچیده، نیاز به ابزار خاص دارد و کار را پیچیده تر می‌کند. یک مطالعه متاآنالیز نشان داده است که برای دستیابی به چسبندگی عالی، یک سطح خشن شده، کافی است؛ با این حال به نظر می‌رسد سیستم ادهزیو، تأثیری عمده در جلوگیری از نشت سرویکال داشته باشد (۲۰). از نظر بالینی، ایجاد یک بول یکدست کامل، کاری نشدنی است. به دست آوردن چند مگاپاسکال استحکام بیشتر، به این که برای ایجاد چنان بولی، زمان بیشتری صرف شود، نمی‌ارزد. حذف لبه‌های تیز خارجی، که به راحتی انجام می‌شود، کافی و شدنی است. برای انجام این مرحله، آن چه که نیاز هست، کشیدن فرز به لبه‌های حفره است، فقط برای این که هر مینای غیر یکنواختی حذف گردد. هیچ بول خاصی یا ضخامت مشخصی از بول، الزامی نیست. یک استثنا وقتی هست که برای دستیابی به در هم آمیختگی زیبای کامپوزیت با دندان، نیاز به بول‌هایی بلندتر باشد. مثلاً در حفرات کلاس سه و چهار، که سطح فاسیال درگیر است، یک بول با پهنای ۲-۳ میلی‌متر و زاویه ۴۵ درجه بر روی مینا، اگر با یک کامپوزیت با ترانسلسنسی مناسب همراه



شکل ۱۰.۱۲ (a) محدوده خارجی (تراش کلاس دو). **(b)** وج گارد به کار رفته تا از متضرر شدن دندان مجاور جلوگیری شود. **(c)** کاربرد فرز mosquito برای ایجاد کلیرانس، ضروری است. **(d)** رینگ با مارک تجاری MegaRing (Danville) **(e)** فرایند حفظ لبه مینایی. **(f)** آماده سازی خاتمه یافته با یک بول کوچک

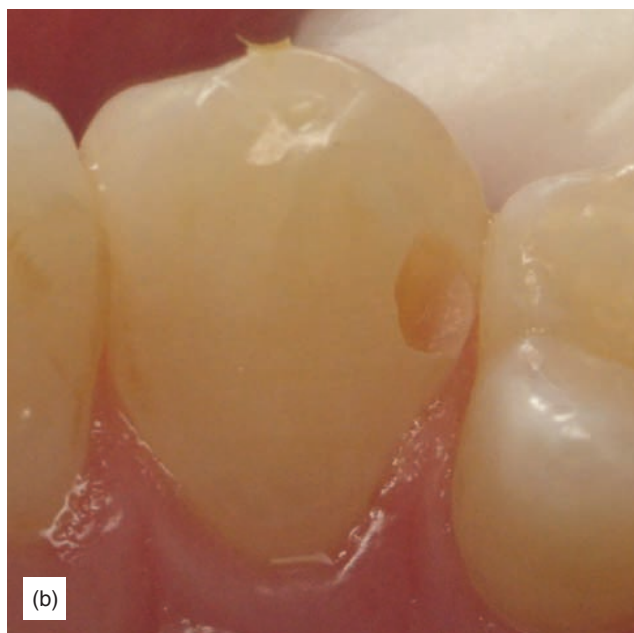
باید مناسب باشد، طوری که اجازه دیدن پوسیدگی را بدهد. هیچ شکل خاصی، برای این محدوده، لازم نیست، ولی باید روی مینا یا عاج سالم ختم گردد. مینای دکلسیفیه و نیز مواد ترمیمی قدیمی را باید حذف کرد که اینها باعث گسترش اندازه محدوده خارجی تراش می شود (شکل ۱۰.۱۳a).

(۲) برای حذف عمده پوسیدگی ها، به طور داخلی، حفره را گسترش بدهید. یک رنگ آشکار کننده پوسیدگی را به مدت ۱۰ ثانیه بر روی دندان اعمال کنید. بعد از شستشو، تا هنگامی که عاج عفونی که قرمز تیره شده است، حذف شود، پوسیدگی ها را حذف کنید. نواحی صورتی کم رنگ را باقی بگذارید. حفظ مینا یا عاج فوق لثه ای، فرایند ترمیم را راحت می کند.

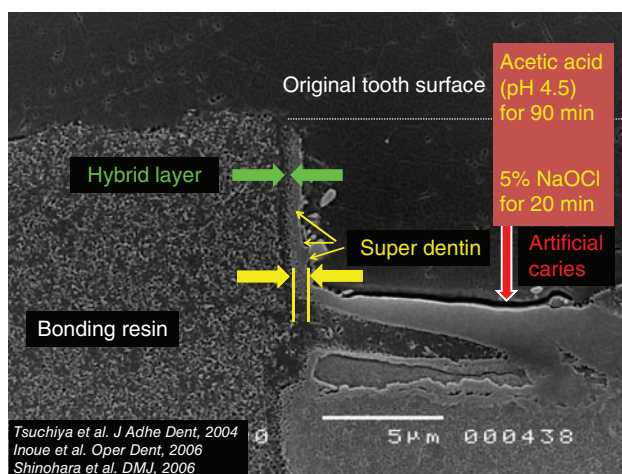
(۶) با یک فرز شعله ای شکل، به طور کامل لبه های تیز حفره را حذف کنید تا منشورهای مینایی شل و شکننده حذف شوند و چسبندگی، بهبود پیدا کند (شکل ۱۰.۱۲f).

آماده سازی پوسیدگی های کلاس سه به صورت مرحله به مرحله

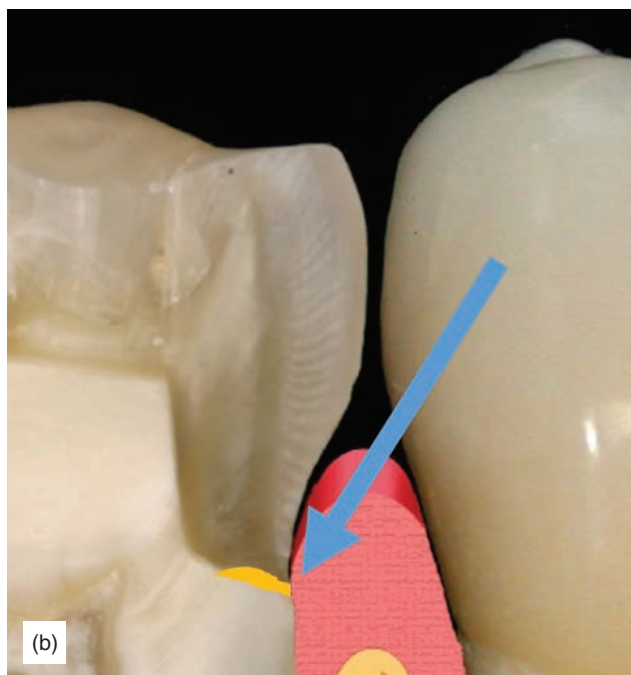
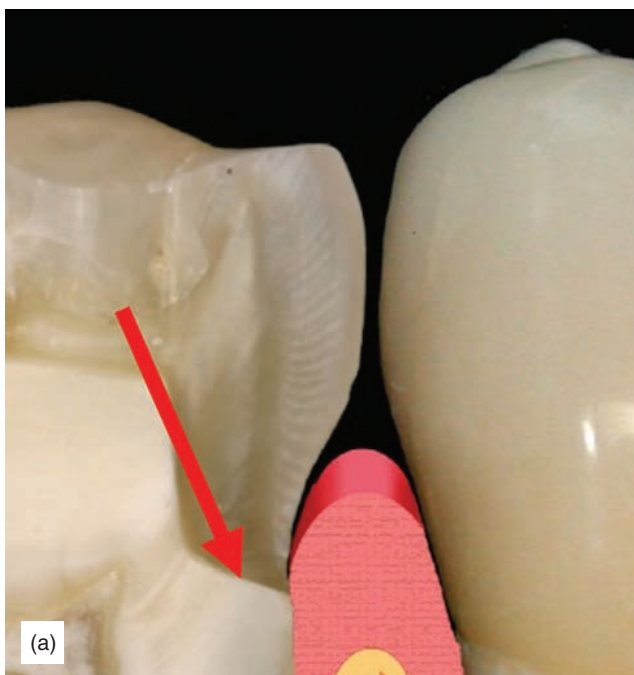
(۱) از خلال سطح لینگوال و با کاربرد یک ابزار چرخنده کوچک، برای یافتن پوسیدگی، وارد دندان بشوید. یک فرز کاربایدی گرد شماره ۲ یا فرز کاربایدی ۱۵۵۶، بسته به اندازه حفره دندان، مناسب است. در تلاش برای حذف پوسیدگی های اکلوزالی و پیرگزیمالی، محدوده خارجی تراش را کوچک نگه دارید. اندازه این محدوده



شکل ۱۰.۱۳ (a) مینای دکلسیفیه، به نظر سفید می آید و باید حذف شود (تراش کلاس سه). (b) اتمام آماده سازی در تماس با دندان مجاور. (c) پوشیدگی عاج، اپیکالی تراز میناست. حفظ مینا، امکان داشتن یک فرایند فوق لثه ای ساده تر را فراهم می کند.



شکل ۱۰.۱۴ سوپر دنتین (با اجازه از دکتر Jungi Tagami)



شکل ۱۰.۱۵ (a) کف ژئوپال کاملاً در عاج و سمتموم است، نه مینا. (b) قرار دادن لایه اول روی کف ژئوپال عاجی باعث افزایش تطابق و پرهیز از شکاف میکرونی می‌شود.

دادن نوار ماتریس را فراهم می‌کند. (۵) وقتی پوسیدگی به لبه سرویکالی دندان نزدیک می‌شود، پروتکل فوق‌لثه‌ای را باید اعمال کرد. حذف کم‌تهاجمی پوسیدگی و مواد ترمیمی قدیمی و نیز تکنیک حفظ مینا، ترمیم را ساده‌تر، قابل پیش‌بینی‌تر و برای پر یودنشیوم، سالم‌تر می‌نماید (فصل ۳، شکل ۱۰.۱۳C).

(۶) بایک فرز شعله‌ای شکل، به طور کامل لبه‌های تیز حفره را حذف کنید تا منشورهای مینایی شل و شکننده حذف شوند و چسبندگی بهبود پیدا کند.

لبه‌ها روی عاج و ناحیه مقاوم به اسید و قلیا (سوپر دنتین)

با دانستن این نکته که لبه‌های مینایی می‌توانند سیل لبه‌ای را بهبود ببخشند، ممکن است در زمانی که لبه‌ها به عاج دندان ختم می‌شوند، نگرانی‌هایی بوجود بیاید. آگاهی از دانش به روز شده و استفاده از بعضی از سیستم‌های باندینگ سلف‌اچ، باعث برطرف شدن این نگرانی‌ها می‌شود. بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که آماده‌سازی مناسب و کاربرد بعضی از سیستم‌های سلف‌اچ، مثل مارک تجاری Clearfil SE Protect، که توانایی رهاسازی فلوراید را دارند، بر روی عاج، یک ناحیه مقاوم به اسید و قلیا را بوجود می‌آورد (شکل ۱۰.۱۴) (۲۱). این ناحیه می‌تواند در برابر چالش‌های اسیدی مقاومت کند و باعث افزایش مقاومت در برابر دیمینرالیزاسیون گردد و نیز، از شکل‌گیری پوسیدگی ثانویه جلوگیری می‌کند. این لایه، فقط در

(۳) هنگام شکستن دیواره پرگزیمالی، استفاده از یک وج‌گارد یا یک ماتریس فلزی برای حفاظت از دندان مجاور، مورد پسند است. باید از لایه خارجی غنی از فلوراید حفاظت کرد تا از افزایش احتمال پوسیدگی جلوگیری شود. آن طوری که در طراحی‌های حفره بر اساس آموزه‌های GV Black لازم است در این جانمایی به کلیرانس‌های کامل اینتر پرگزیمالی نیست (شکل ۱۰.۱۳b).

(۴) کمبود کلیرانس پرگزیمالی، وارد کردن نوار ماتریس را دشوار می‌کند. یک وج‌گارد، دندان‌های مجاور را حفاظت می‌کند. گذاشتن یک وج یا اعمال نیروی چرخشی (torque) به دندان با استفاده از یک قلم ترمیمی دستی، امکان جداسازی دندان‌ها و قرار



شکل ۱۰.۱۶ ایزولاسیون با استفاده از Ivoclar OptraGate



شکل ۱۰.۱۹ نوار ماتریس‌های با پوشش تفلون



شکل ۱۰.۱۷ ایزولاسیون با استفاده از PropGard (Ultradent)

ایزولاسیون

هنگام انجام دندانپزشکی ادهزیو، برقراری ایزولاسیون صحیح و داشتن سطوح آلوده نشده، ضرورت دارد. با این حال، برخلاف پافشاری بسیاری از کلینیسیست‌ها مبنی بر این که تنها راه موفقیت، ایزولاسیون با رابردم است، مطالعات بالینی، نشانگر آن است که نتایج حاصل از ایزولاسیون با رابردم با نتایج ایزولاسیون با رول پنبه، یکسان است (۲۵، ۲۶، ۲۷). با این حال، منظور ما این نیست که رابردم عیب و ایرادی دارد، بلکه اگر درست استفاده شود، به خوبی و بی عیب و نقص کار می‌کند. به هر حال، بیشتر از ۹۰٪ دندانپزشکان به طور معمول، از رابردم استفاده نمی‌کنند و لزوم کاربرد رابردم برای انجام دندانپزشکی ادهزیو، مستندات خوبی ندارد ضمن این که از نظر بالینی، کاربرد آن ناگوار و توأم با سختی است. وضع چنین نیازهای کوتاه فکرا نه و متعصبانه‌ای، به راحتی نوع کلینیسیست‌ها را از دنبال کردن تکنیک‌های

سیستم‌های باندینگ سلف اچ، رصد شده است (۲۲). تاثیر نهایی این لایه بر روی کار بالینی، باید بیشتر بررسی و درک شود. وقتی که لبه لثه‌ای روی عاج است، دانستن این مساله که کامپوزیت، به سمتی منقبض می‌شود که بهترین باند را دارد، حایز اهمیت است (۱۵، ۲۳، ۲۴). در واقع، وقتی که انقباض به درستی مدیریت شود، سیل لبه‌ای بهبود می‌یابد. مدیریت نادرست، دقیقاً اثری مخالف دارد. بعد از آن که باندینگ، کیور شد، بیلداپ لبه سرویکال با یک لایه نازک از کامپوزیت فلو انجام می‌شود. این لایه فقط در تماس با عاج کف ژنژیوال باید بماند (شکل ۱۵، ۱۰). تماس با دیواره‌های مینایی می‌تواند کامپوزیت را به سمت آن بکشاند و احتمال تشکیل شکاف (gap) در لبه سرویکال را زیاد می‌کند به طور ایده آل، کامپوزیت فلو، باید برای این کار، رادیوپااستیتی خوبی داشته باشد.



شکل ۱۰.۲۰ جداسازی وسیع اینترپریگرمال



شکل ۱۰.۱۸ رینگ و ماتریس با مارک تجاری Garrison نصب شده و آماده پر کردن است.

ماتریس ها و وج ها

انتخاب درست و کاربرد مناسب نوار ماتریس ها اهمیت بالایی دارد. نگهدارنده های متداول تافل مایر (یونیورسال) بهترین گزینه، نیستند. زیرا آن ها دارای سطحی صاف هستند و منجر به ترمیم هایی با کانتورهای پرگزیمالی مسطح می شوند. نوار ماتریس ایده آل برای کامپوزیت های باند شونده کلاس دو، ماتریس های سکشنال و رینگ ها هستند (شکل ۱۸، ۱۰). بهترین نوع ماتریس، مخصوصا برای دندانپزشکی ادهزیو، نوار ماتریس هایی است که دارای پوشش تفلون هستند (مثل مارک تجاری SlickBands, Garrison). چون بیشتر سیستم های باندینگ مدرن، می توانند به بیشتر سطوح از جمله فلزات بچسبند (شکل ۱۹، ۱۰). پوشش تفلون، مانع چسبندگی باندینگ به نوار ماتریس می شود و باین کار در هنگام بیرون آوردن نوار ماتریس، مانع جدا شدن قطعه کوچکی از کامپوزیت پرگزیمالی می شود.

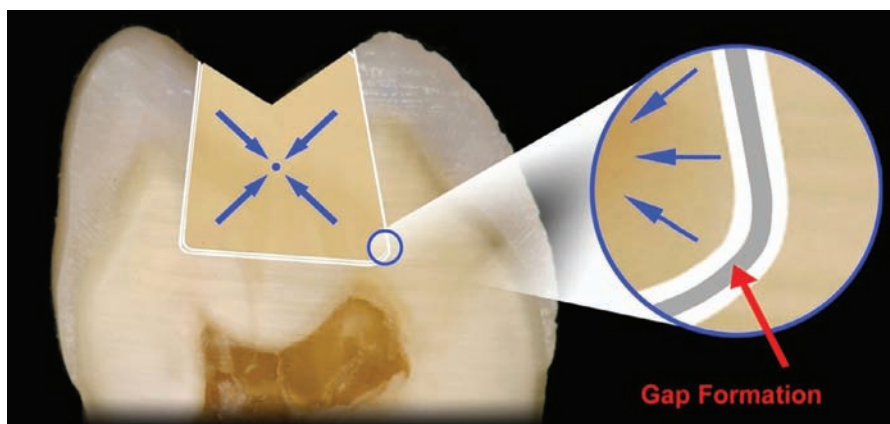
درباره رینگ ها، نوع خاص مورد استفاده، به سلیقه دندانپزشک بستگی دارد. رینگ هایی که مثل مارک تجاری Contact Matrix (Danville) بازو (tine) پهن تری دارند، شدیداً توصیه می شوند. این به خاطر آن است که جداسازی وسیع تری بین لبه های حفره با دندان مجاور صورت می گیرد. اگر از بازوهای کوچکتر قدیمی (شکل ۲۰، ۱۰) استفاده شود، آن ها می توانند به ناحیه تراش خورده تجاوز کنند و باعث بدشکلی در ترمیم نهایی بشوند. بازوهای پهن تر، دندان هدف و نیز دندان مجاور را بیشتر در بر می گیرند و باعث افزایش تطابق نوار ماتریس با دیواره های دندانی موجود می شوند. افزایش تطابق نوار ماتریس به معنای شکل گیری کمتر اضافات (flash) است و پاکسازی را تسهیل می کند. پر کردن دو حفره پشت به پشت (back to back) با کامپوزیت به صورت مستقیم، به طور همزمان ممکن نیست. می توان یک ترمیم مزو اکلوزو دیستالی را بر روی یک دندان، با استفاده از دو رینگ انجام داد.

تنوع بالایی در انتخاب وج ها وجود دارد (شکل ۲۱، ۱۰). وج های خوبی به خوبی کار می کنند. یک گزینه مدرن، وج های انحنادار هستند (مثل وج های ساخته شده شرکت VOCO)، که هدف آن ها سیل



شکل ۲۱. وج های زیادی در دسترس هستند، از جمله وج های انحنادار (مارک تجاری VOCO)

ادهزیو، باز می دارد. من هزاران ترمیم ادهزیو را در ۲۰ سال گذشته با موفقیت انجام داده ام که اکثر بدون استفاده از رابردم بوده است. برای پرهیز از ایزولاسیون های سردرگم کننده، تمرین، و نیز استفاده از تکنیک های بالینی موثر، باید در دستور کار قرار بگیرد. تکنیک های طولانی و پیچیده، نیاز به یک دوره طولانی از ایزولاسیون سفت و سخت دارد و این می تواند دلیل ضروری به نظر رسیدن آن ها باشد. کاربرد سیستم های باندینگ سلف اچ، که، حساسیت تکنیکی کمتری دارند، و بارطوبت، رابطه بهتری دارند، مطلوب است (۲۸). علاوه بر ایزولاسیون بارول پنبه، سایر روش های ایزولاسیون مثل استفاده از OptraGate (Ivoclar) (شکل ۱۶، ۱۰) که برای دندان های قدامی کاربرد دارد، یا PropGard (Ultradent) که بر روی زبان نیز به خوبی کار می کند یا کاربرد DryShield نیز کمک کننده است (شکل ۱۷، ۱۰). هر روشی که استفاده می شود، مهم آن است که به خاطر داشته باشیم که در دندانپزشکی ادهزیو، برای موفقیت بالینی، ایزولاسیون صحیح، یک امر تعیین کننده است. کمترین میزان خون، بزاق یا مایع لثه ای، باعث آلودگی و شکست ترمیم می شود.



شکل ۲۲. شکاف میکرونی ایجاد شده به علت انقباض پلیمریزاسیون

جدول ۱۰.۱ مدولوس الاستیسیته گلاس یونومر تعدیل شده بارزین و کامپوزیت رزین

Source	Modulus of elasticity (GPa)	Volumetric shrinkage (%)
Low-viscosity resin (Revolution, Kerr)	7.7	5.5
Resin-modified glass ionomer (Vitrebond™, 3M ESPE)	1.1	2.3

رساندن انقباض و استرس پلیمریزاسیون وجود دارد. لایه گذاری افزایشی (incremental layering)، که شامل پروتکل‌های خاص لایه گذاری می‌شود، با وجود این که مفید است ولی از نظر تاثیر، مورد سوال است (۳۲). وارد کردن فایبر و گلاس به کامپوزیت نیز پیشنهاد شده است (۳۳). تحقیقات نشان داده است که بعد از این که هر لایه کامپوزیت، به طور ابتدایی کیور شد، نیروهای پلیمریزاسیون به سطح باند شده، استرس وارد می‌کنند و این استرس، برای یک دوره زمانی گسترده، تداوم می‌یابد. بنابراین، استرس پلیمریزاسیون به سطح باند شده، به صورت تجمیعی و مورد نگرانی است. یکی دیگر از روش‌های به کار گرفته شده، استفاده از لاینرها یا مواد ترمیمی با الاستیسیته بالاتر است. الاستیسیته (elasticity) یا سفتی (stiffness) نقش بزرگی در مدیریت استرس‌های پلیمریزاسیون بازی می‌کند (۳۴). ضمناً پروتکل‌های مختلف کیورینگ نیز، استرس را می‌کاهند. به طور بالینی، کاربرد ترکیبی از این تکنیک‌ها، معقول است.

مدیریت اثرات انقباض پلیمریزاسیون با استفاده از مواد دارای مدولوس الاستیسیته پایین

همواره در دندانپزشکی، تمایل به داشتن یک لاینر یا یک ماده ترمیمی کامپوزیتی بی عیب و نقص، که اثرات انقباض و استرس

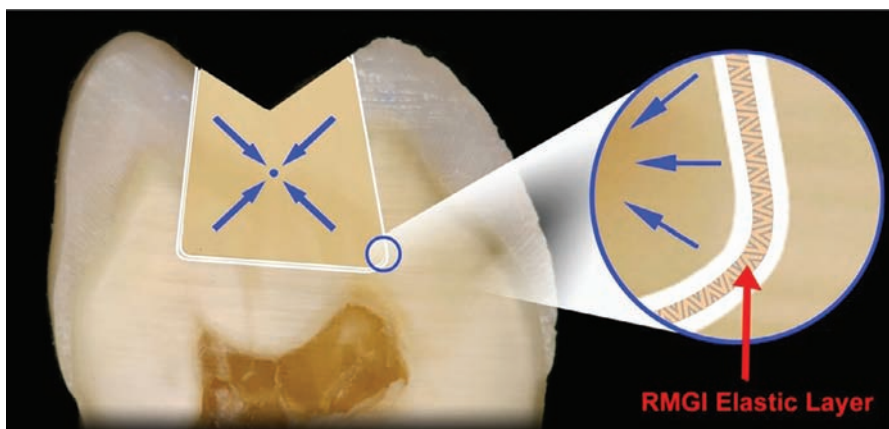
کردن بهتر لبه‌هاست. هنگام استفاده از این وج‌های انحنادار، این که انحراف به چپ باشد یا به راست، مهم است. بنابراین در انتخاب وج مناسب برای هر فرایند ترمیمی، باید دقت کرد.

باندینگ

فرایند باندینگ از اهمیت بالایی برخوردار است. برای مطالعه جزئیات انتخاب ماده و تکنیک مطلوب باندینگ به فصل ۴ مراجعه کنید.

اثرات انقباض و استرس پلیمریزاسیون

انقباض ناشی از پلیمریزاسیون در کامپوزیت‌های با بیس رزینی، غیرقابل اجتناب است و میزان این انقباض ۱-۳ درصد است. تحقیقات نشان می‌دهد که این میزان انقباض، برای شکستن بانداده‌زیو بین کامپوزیت و دندان، کافی است (میکروگپ) و حتی می‌تواند باعث شکست یا خم شدن کاسپ‌های نازک‌تر شود (۲۹،۳۰) حساسیت بعد از کار، نشست لبه‌ای و پوسیدگی ثانویه می‌تواند از عواقب انقباض پلیمریزاسیون باشد که از نظر بالینی، مساله را به این صورت، آشکار می‌کند (شکل ۱۰،۲۲). برخی محققین، راهکارهایی برای به حداقل رساندن انقباض و استرس پلیمریزاسیون مواد ترمیمی و فلو به منظور کاهش ریزنشست لبه‌ای یافته‌اند تا در مقایسه با ماده باندینگ مورد استفاده، کمتر باشد (۳۱). چندین راهکار دم دست برای به حداقل



شکل ۱۰.۲۳ یک لاینر را می‌توان در حفرات خیلی عمیق به کار برد (عمیق‌تر از ۴ میلی‌متر)، و آن را به صورت نازک قرار داد.

با حجم بیش از حد، یا استفاده از یک پروتکل کیورینگ نامناسب می باشد (۴۷).

کامپوزیت های فلو، نسبت به کامپوزیت های ترمیمی معمولی، مدولوس الاستیسیتهی مختصر پایین تری دارند به این دلیل که کامپوزیت های فلو حاوی فیلر کمتری هستند. با وجود این که کاربرد کامپوزیت فلو به طور مستند، تطابق لایه ای و سیل را بهبود می بخشد (۴۸) توانایی این مواد در کاستن اثرات انقباض پلیمریزاسیون مورد سوال است (۴۹). به دلایل مختلف، پرکردن حفره به صورت لایه لایه مطلوب است و یک پروتکل خوب برای کاهش انقباض پلیمریزاسیون نیز پسندیده است. این پروتکل شامل نوع کیورینگ و نوع لایه گذاری می شود.

مدیریت اثرات انقباض پلیمریزاسیون با لایه گذاری و کیورینگ: فرایند ترمیم

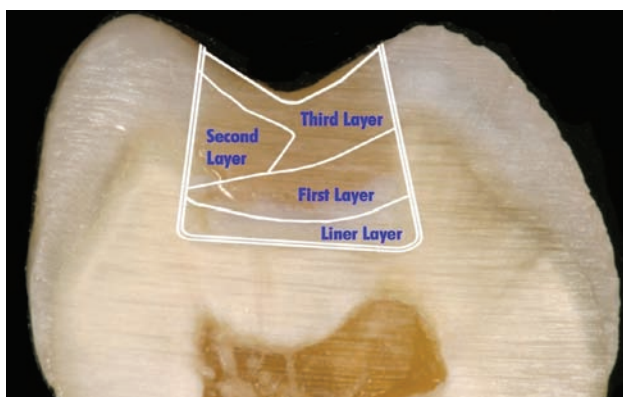
یک رویکرد شایع برای مدیریت انقباض و استرس پلیمریزاسیون، انجام دادن ترمیم به صورت لایه لایه است (شکل ۱۰، ۲۴). نشان داده شده است که اعمال لایه های متعدد به تنهایی موفقیت محدودی دارند و ممکن است پاسخ کامل را فراهم نکنند (۵۰). دانستن این نکته که وقتی کامپوزیت، برای بار اول کیور می شود، استرس های پلیمریزاسیون شروع می شود و بعد از کیورینگ، این استرس همچنان تداوم پیدا می کند، و این که اهمیت استرس به اندازه انقباض پلیمریزاسیون است (۵۱)، منجر به کاربرد موارد متعدد و متنوعی از پروتکل های پرکردن و کیور کردن، شده است. این پروتکل ها، معمولاً یک شدت تابشی کم را با دوره های زمانی استراحت بین تابش ها ترکیب می کنند تا این که امکان از هم پاشیدن استرس های کامپوزیتی فراهم شود؛ مثل روش soft start (۵۲)، روش pulse cure (۵۳) و یا سایر روش ها (۵۴). همانند روش های پرکردن حفره به صورت لایه لایه، در باره این پروتکل ها نیز، مزایایی برای مدیریت استرس هست ولی تاثیر واقعی بالینی هم چنان باید مشخص شود. مطالعات، دچار

پلیمریزاسیون را به حداقل برساند، یا برطرف کند، وجود داشته است. در حالی که مواد بی عیب و نقص هنوز باید طراحی بشوند، بعضی مواد موجود در دندانپزشکی، به صورت خلاص کننده استرس و انقباض پلیمریزاسیون (stress reliever) عمل می کنند.

گلاس یونومر تعدیل شده با رزین (RMGI) دارای مدولوس الاستیسیتهی پایین است و به طور چشمگیری از کامپوزیت رزین ها و از جمله کامپوزیت های فلو، الاستیک تر است. (جدول ۱، ۳۶، ۳۵). یک مطالعه نشان داد که اثرات انقباض پلیمریزاسیون، با استفاده از نیم میلیتر لاینر RMGI (مارک تجاری Vitrebond ۳M) تقریباً ۵۰٪ کاهش پیدا می کند (۳۷). این باور وجود دارد که هنگام انقباض کامپوزیت، الاستیسیتهی بالای RMGI تازه کیور شده، مانند یک خنثی کننده، باعث به حداقل رسیدن اثرات انقباض پلیمریزاسیون و کاهش احتمال ایجاد شکاف های میکرونی (micro-gap) می شود. با وجود این که بسیاری از مطالعات، نتایجی عالی از کاربرد RMGI، که به بخش خارجی دندان گسترش یافته است، را گزارش کرده اند (۳۸، ۳۹، ۴۰) ولی برخی دیگر به این نتیجه رسیده اند که این کار، باعث افزایش شکست درمان می شود (۴۱).

برای ترمیم های مستقیم که عمیق تر از ۳ میلی متر هستند و دارای نسبت C-Factor بالا هستند، استفاده از لاینر های داخلی RMGI پیشنهاد می شود. یک راه ساده، برای اندازه گیری عمق تراش، استفاده از خود فرز تراش است. تیغه تراش دهنده فرز معمولاً ۴ میلیتر طول دارد. اگر حفره عمیق تر از ۴ میلیتر است، لاینر باید استفاده بشود (شکل ۱۰، ۲۳). لاینر باید در حد ۰.۵ میلیتر، نازک باشد. برخی مطالعات، برتری لاینر RMGI به لاینر کامپوزیت فلو را در از هم پاشیدن بهتر استرس ها نشان داده اند (۴۲). اگرچند که در مورد این مواد، اختلاف نظر وجود دارد و بعضی به این نتیجه رسیده اند که این مواد، شکست درمان را افزایش می دهند. شکست ممکن است به علت استفاده نادرست ماده و در اغلب موارد به علت کاربرد لاینر به صورت ضخیم، یا استفاده غیر ضروری از لاینر در حفره ای که به میزان کافی عمیق نیست، باشد (۴۱).

به طور ویژه، کامپوزیت های ترمیمی که به صورت توده ای کیور (bulk cure) می شوند، در مدیریت اثرات انقباض و استرس پلیمریزاسیون، یک رویکرد جدیدتر و خیلی امیدبخش هستند. این کامپوزیت ها، مدولوس الاستیسیتهی پایین تری دارند و به همین میزان برای فراهم کردن امکان پرکردن دندان به صورت توده ای و بدون استرس طراحی شده اند. منابع علمی، یافته های متضادی را نشان می دهد. در حالی که بعضی مطالعات، نشانگر کاهش انقباض پلیمریزاسیون و افزایش سیل لایه ای هستند (۴۳، ۴۴)، بعضی دیگر میزان انقباض و تشکیل شکاف را برابر یا بدتر از پرکردن دندان به صورت لایه لایه متداول گزارش کرده اند (۴۵، ۴۶). طبق اکثر تحقیقات، تنوع در نتایج می تواند به علت تنوع در تکنیک ها باشد، که این، شامل پرکردن



شکل ۱۰، ۲۴ لایه های متعدد

قرار داده است. این نکته نیز شناخته شده است که فرمولاسیون مواد ترمیمی نسبت به پروتکل کیورینگ، تاثیر عمده تری روی استرس دارند (۵۹).

بر اساس دانش ما، با آگاهی از واقعیت‌های بالینی، یک تکنیک واقعی، کاربردی و معقول برای به حداقل رساندن تاثیر انقباض و استرس پلیمریزاسیون، شامل به کار بردن معقول هر متغیری است که می‌تواند اثر انقباض و استرس را بکاهد: انتخاب ماده مناسب، پر کردن معقول به صورت لایه لایه و یک پروتکل کیورینگ معقول. همواره، کیور کردن لایه باندینگ، قبل از پر کردن حفره، مخصوصا اگر از یک باندینگ ضخیم مثل مارک تجاری Clearfil SE Protect استفاده می‌شود، یک لایه خنثی کننده استرس را فراهم می‌کند. بنا به دلایل کاری، مخصوصا با آگاهی از این که لایه‌های متعدد به تنهایی استرس را کم نمی‌کنند، یک فرایند پر کردن با لایه‌های کمتر، مطلوب است. هر لایه نباید از ۲ میلیمتر ضخیم تر باشد. یک لایه نباید در هیچ نقطه‌ای، به طور همزمان هم عاج و هم مینا را درگیر کند چرا که دارای سفتی (stiffness) و استحکام باند متفاوت هستند که این می‌تواند منجر به افزایش استرس و احتمال ایجاد شکاف‌های میکرونی شود. لایه اول باید یک لایه نازک از یک لاینر الاستیک که معمولا کامپوزیت فلو است، باشد. بعد از قرار دادن هر لایه، کیورینگ را به اندازه نیم دور، از فاصله ۱۰ میلیمتری انجام بدهید. این کار، برای کاستن از شدت لایت است زیرا مطالعات نشان می‌دهد که با افزایش فاصله دستگاه تا دندان، شدت لایت کاهش می‌یابد (۶۰). بعد از کیور کردن هر لایه، لایه بعدی را قرار بدهید. برای از هم پراکندن بهتر استرس‌ها، یک وقفه ۲

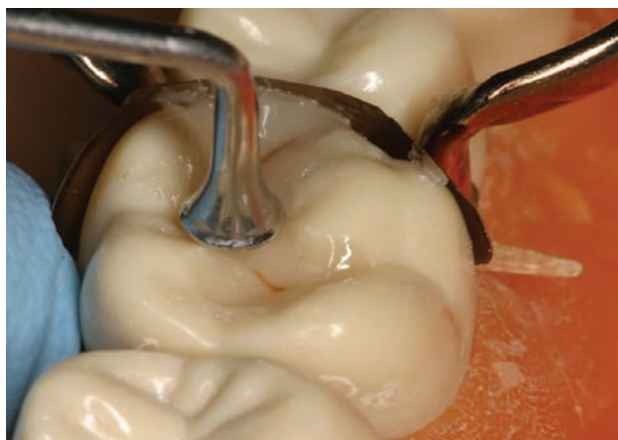


شکل ۱۰.۲۶ | اضافه ماده، محرز است و باید حذف شود.

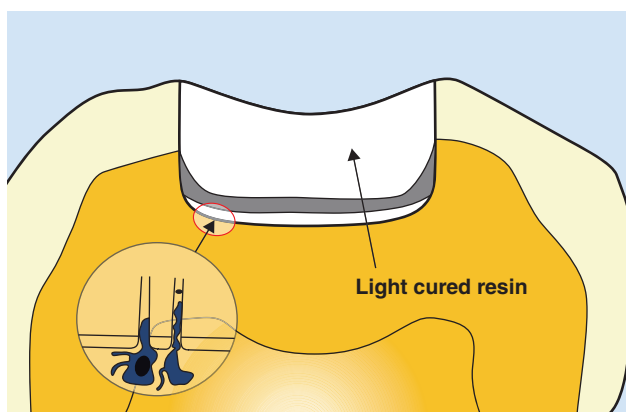
باکس ۱۰.۲ | قوانین کلی برای به حداقل رساندن اثرات انقباض و استرس پلیمریزاسیون

- از یک باندینگ ضخیم استفاده کنید (مثل مارک تجاری Clearfil SE Bond).
- همواره باندینگ را کیور کنید.
- از قرار دادن لایه‌هایی که همزمان مینا و عاج را به هم وصل می‌کند، پرهیز کنید. این اجزا، دارای سفتی و باند اولیه متفاوت هستند و در بر گرفتن هر دو آن‌ها با هم، زیان بخش است.
- کیور کردن باید از فاصله ۱۰ میلیمتری کامپوزیت و به اندازه یک نیم دور باشد.
- بین کیور کردن‌ها ۲ دقیقه وقفه داشته باشید (این مورد، معمولا بدون قصد قبلی اتفاق می‌افتد).
- بعد از اتمام کار، قبل از هر گونه تنظیم بایتی، یک کیورینگ نهایی انجام بدهید.

اختلاف نظر هستند (۵۷، ۵۶، ۵۵، ۵۴). به هر حال، بعضی محققین نشان داده‌اند که سرعت کیور کردن، خیلی تاثیر گذار نیست (۵۵). Ferracane اظهار کرده است که در حالی که نتایج ممکن است مستقیما به تولید استرس‌های انقباضی در ترمیم‌های کامپوزیتی نسبت داده شود و باعث دنبال کردن نزدیک یک تکنیک قرار دهی ساختارمند به منظور به حداقل رساندن این تاثیرات بشود، در حال حاضر، هیچ گونه شواهد مستقیم بالینی که از وجود یک ارتباط علت و معلولی بین استرس انقباضی و شکست بالینی یا دوام بالینی پشتیبانی کند، وجود ندارد (۵۸). Christensen نشان داد وقتی از سرعت‌های مختلف کیورینگ، سریع، آهسته یا به صورت تصاعدی (ramp) استفاده می‌شود، تفاوت قابل توجهی در خصوصیات کامپوزیت‌ها اتفاق نمی‌افتد. یک لایت با ۳ ثانیه کیور، من را برای سال‌ها در موفقیت بالا



شکل ۱۰.۲۵ | استفاده از یک قلم بلوطی شکل (قلم شماره ۲ Ruiz) برای شکل دهی مرفولوژی



شکل ۱۰.۲۸ تشکیل شکاف در یک ترمیم کم عمق (با اجازه از دکتر Raymond L Bertolotti)

می شود (شکل ۱۰.۲۵). این قلم از مرفولوژی موجود دندان تبعیت می کند.

ابتدا قلم بلوطی را در مرکز دندان قرار بدهید و سپس کامپوزیت را به بیرون بکشید تا شیارهای اکلوزالی شکل بگیرند. اگر چه این یک مقایسه بدوی است ولی این فرایند را می توان با فرایند پخش کردن کره روی یک قطعه نان سست و نازک مقایسه کرد. برای جلوگیری از خرد شدن نان، بهترین گزینه آن است که کره را در مرکز نان قرار بدهیم و آن را به اطراف و به سمت قسمت خشک نان بکشیم. بعد از هر بار کشیدن



شکل ۱۰.۲۷ استفاده از تیغ شماره ۱۲ برای حذف اضافات

دقیقه ای بین لایه ها، مطلوب است. البته وقتی که لایه ها با دقت کامل گذاشته می شوند، این وقفه به طور خود بخود بوجود می آید. با این همه، این یک ایده خوب است که کمی زمان بگذرد و خیلی سریع به سراغ لایه بعد برویم (باکس ۱۰.۲). لایت کردن صحیح کامپوزیت نباید بی اهمیت دانسته شود، اگر کامپوزیت به درستی کیور نشود، کیفیت نهایی مواد به طرز چشمگیری تحت تاثیر قرار می گیرد و می تواند به خصوصیات فیزیکی ضعیف تر، بی ثباتی رنگ و پالیش ضعیف منجر شود (۶۱).

شکل دادن مرفولوژی اکلوزال

مرحله نهایی قرار دادن کامپوزیت، اعمال لایه مینا است. در این مرحله، کاربرد رنگ (stain) برای ایجاد خصوصیات ظاهری، می تواند انجام شود. با این وجود، این فرایند از نگاه بسیاری از بیماران، پسندیده نیست از این رو به راحتی می توان رنگ کردن را از مراحل درمان حذف کرد. برعکس آن، شکل دادن مرفولوژی مینا خیلی مهم است و برای چند منظور باید قبل از کیور کردن، این کار را انجام داد چرا که شکل دادن مرفولوژی باعث بخش بخش شدن سطح اکلوزال می شود و از این رو به طور نظری، باعث کاهش استرس پلیمریزاسیون می شود. شکل دادن مرفولوژی با استفاده از فرز و بعد از کیور کردن کامپوزیت، دشوار تر و زمان بر تر است. یک تکنیک مفید بالینی برای به حداقل رساندن تنظیمات اکلوزالی این است که قبل از کیور کردن لایه نهایی، از بیمار بخواهیم گاز بگیرد. این کار، باعث علامت خوردن روی کامپوزیت می شود که می توان شکل دهی مرفولوژی را از آن نقطه آغاز کرد و باعث حفظ کردن زمان زیادی می شود. مهم است که به خاطر داشته باشید که رزین، آب گریز است بنابراین آب یا بزاق روی رزین مستقر روی دندان، اثر نمی گذارد. بعد از قرار دادن کامپوزیت مینا، در کامپوزیت کیور نشده، با یک ابزار بلوط شکل (acorn)، به سرعت شکل شیارها و مارژینال ریجها در آورده



شکل ۱۰.۲۹ قبل و بعد از پایان کار



شکل ۱۰.۳۰ (a) حداکثر تماس بین کاسپی را تنظیم کنید. (b) هر گونه تداخل قرمز رنگی را بتراشید؛ هر ناحیه قرمزی فراتر از ناحیه آبی باید حذف شود.

کردن نهایی، دندان را با یک ضخامت ۵، میلیمتری از ماده مهارکننده اکسیژن، بپوشانیم.

حساسیت بعد از کار

حساسیت بعد از کار، همچنان، یک نگرانی عمده در کامپوزیت‌های مستقیم است. یکی از علل شایع برای بروز این مشکل، تشکیل شکاف (gap) است (شکل ۱۰، ۲۸). با وجود شکاف، جویدن و فشردن دندان‌ها، نسبت به زمان باز کردن دهان (بعد از جویدن)، باعث درد کمتری می‌شود (۶۲). وقتی مایع توبولی به سمت بیرون کشیده می‌شود، نسبت به وقتی که به سمت درون حرکت می‌کند، درد بیشتری تولید می‌شود. این مساله، می‌تواند علت بروز حساسیت را از مسایل مربوط به اکلوزن متمایز کند. بعد از این واقعیت، هیچ راه خوبی برای حل این مشکل نیست. دنبال کردن پروتکلی که در این فصل تشریح شد، حساسیت بعد از کار را که در ارتباط با تشکیل شکاف است، یا به حداقل می‌رساند یا کلاً برطرف می‌کند.

یک دلیل شایع دیگر در بروز حساسیت بعد از کار، ترمیمی است که به اکلوزن صحیح توجهی ندارد. یک روش ساده برای اطمینان از این که ترمیم، به خاطر مسایل اکلوزنی، باعث بروز حساسیت یا درد نشود این است که بیمار را در حالت دراز کش قرار بدهیم، البته اگر در این حالت نبوده؛ دندان‌ها باید خشک و ایزوله باشند. کلینیسین باید دو کاغذ آرتیکولاتور با دو رنگ مختلف داشته باشد. رنگ اول (آبی) را روی دندان یا دندان‌های تازه ترمیم شده قرار بدهید و از بیمار بخواهید که دندان‌هایش را محکم بهم بزند (تق، تق). اگر یک نقطه، سنگین تر از بقیه نواحی علامت خورد، آن نقطه را صاف کنید و به این ترتیب آن را تنظیم کنید. همه دندان‌ها باید به طور یکنواخت علامت بخورند (شکل ۱۰، ۲۹). مطلوب، آن است که تماس‌ها در طول شیار مرکزی و کاسپ‌های کارگر برقرار باشند. البته شاید این مساله در همه بیماران از جمله بیماران مبتلا به بد اکلوزنی (malocclusion) مقدور نباشد.

بعد از انجام این تنظیمات اولیه، کاغذ دوم (قرمز) قرار داده می‌شود و از بیمار می‌خواهیم که دندان‌هایش را بسابانند (دندان‌هایت را

قلم بلوطی شکل، باید کامپوزیت اضافی و قلم را پاک کرد.

مرحله نهایی در شکل دادن سطح اکلوزال، ایجاد ریج مثلثی است. قلم را در جایی که ریج مثلثی شروع می‌شود، در محل پیت، قرار بدهید. سپس آن را دوباره به صورت قطری در یک حالت وی (V) شکل، به سمت پرگزیمال دندان بکشید.

اتمام کار

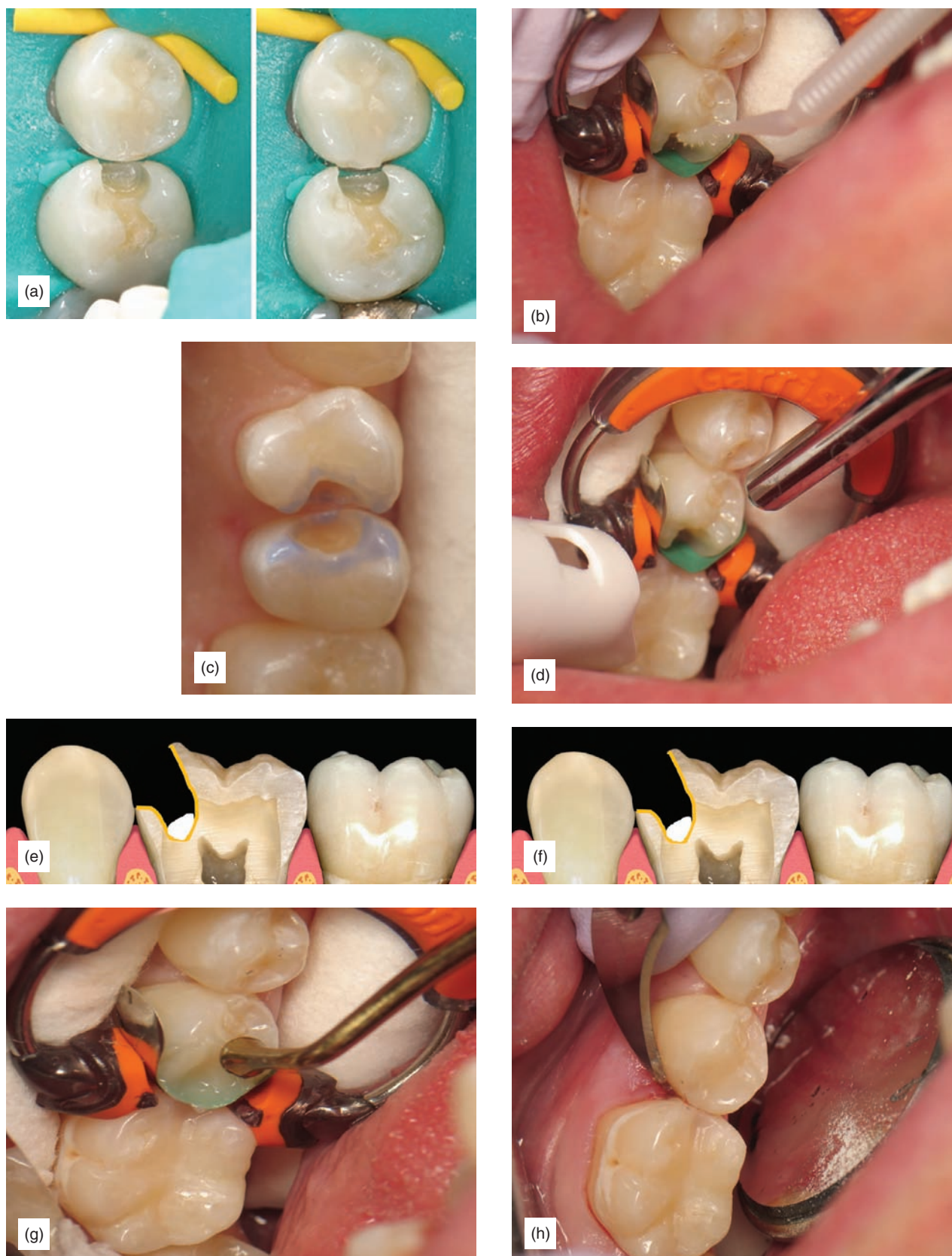
بعد از کیور کردن نهایی، همواره در لبه‌های لینگوالی و فاسیالی، اضافات (flash) باقی مانده را داریم (شکل ۱۰، ۲۶) ولی حیاتی ترین ناحیه که بدترین تاثیر را خواهد گذاشت، اضافات شکل گرفته در سمت لبه سرویکالی است، زیرا دیدن آن سخت است و تمیز کردن آن، با ابزار چرخنده متداول نیز دشوار است. خطر به کار بردن فرز شعله‌ای این است که ممکن است به طور تصادفی، دندان را خیلی بتراشد. بهترین روشی که من پیدا کرده‌ام این است که اضافات کامپوزیت را با یک تیغ جراحی شماره ۱۲ حذف کنم (شکل ۱۰، ۲۷). با استفاده از تیغ و کشیدن آن روی دیواره‌های دندان، اضافات کامپوزیت در چند ثانیه حذف می‌شود. کاربرد این روش، به یک سطح دندان صاف و زیبا ختم می‌شود. یک سری دل نگرانی‌هایی در کار با تیغ جراحی وجود دارد، و بعضی کلینیسین‌ها در کار با آن، دچار آشفتگی می‌شوند زیرا ممکن است خودشان یا بیمارشان را دچار بریدگی با تیغ بکنند. مراحل زیر به کاربرد امن تیغ کمک می‌کند:

۱) همواره از یک دسته گرد (round handle) استفاده کنید.
۲) همیشه از هر دو دست استفاده کنید، یکی به عنوان تکیه گاه و دیگری برای اعمال نیرو. این کار باعث کاهش احتمال سر خوردن تیغ می‌شود.

۳) از تیغ تیز استفاده کنید.

۴) حس لامسه شما را راهنمایی می‌کند و وقتی که سطح، صاف و هموار شد، شما را آگاه خواهد کرد.

کیورینگ نهایی انجام می‌شود. بهترین راه برای اطمینان از این که تمام دندان به طور کامل کیور شده است، آن است که قبل از کیور



شکل ۱۰.۳۱ (a) ایزولاسیون. (b) رینگ در محل. (c) اج انتخابی برای ۱۰ ثانیه (d) خشک کردن حلال پرایمر. (e) قرار دادن کامپوزیت فلو. (f) لایه ۲ میلیمتری. (g) شکل دادن مرفولوژی عمیق با یم قلم بلوطی شکل. (h) تیغ شماره ۱۲ Bard-Parker برای حذف اضافات.

مرفولوژی عمیق تر و شیارهای سطحی باعث کاهش استرس می شوند. یک کیورینگ فزاینده انجام دهید (شکل ۱۰,۳۱g).
مرحله ۹: از یک تیغ شماره ۱۲ برای حذف اضافات کامپوزیت از لبه لثه‌ای و پرگزیمالی استفاده کنید (شکل ۱۰,۳۱h).
مرحله ۱۰: کامپوزیت اضافی سطح اکلوزال را با یک فرز کاربایدی گلوله‌ای شکل که ۱۲ پره است، حذف کنید (شکل ۱۰,۳۱i).
مرحله ۱۱: اگر لازم است، لبه ریج‌های پرگزیمالی را با کمک یک دیسک، مثل مارک تجاری Soflex (۳M) گرد کنید (شکل ۱۰,۳۱j).
مرحله ۱۲: کیورینگ نهایی را بعد از اعمال مهارکننده اکسیژن، انجام دهید.

مرحله ۱۳: اکلوزن را بررسی کنید (فصل ۱۲ و ۱۳).
مرحله ۱۴: از برس پالیشینگ با مارک تجاری Jiffy Brush برای پالیش نهایی استفاده کنید (شکل ۱۰,۳۱k).

پُر کردن و اتمام ترمیم‌های کامپوزیتی مستقیم کلاس سه به صورت مرحله به مرحله

مرحله ۱: برای اطمینان از رنگ کامپوزیتی که قرار است استفاده شود، امتحان رنگ را انجام بدهید. یک نقطه کوچک از کامپوزیت را روی سطح فاسیال در بخش سالم دندان، قرار بدهید و آن را کیور کنید و رنگ را تایید کنید.
مرحله ۲: ایزولاسیون را به طور صحیح برقرار کنید.
مرحله ۳: یک ماتریس شفاف، مثل مارک تجاری BlueView را بین دندان‌ها مستقر کنید. اگر تماس، خیلی محکم است اعمال یک وج می تواند به قرار گرفتن نوار کمک کند. سپس وج را حذف کنید. نوار را جاگزین کنید تا از سیل لثه‌ای محکم، مطمئن شوید.

مرحله ۴: به صورت انتخابی، مینا را اچ کنید، بخصوص مینای تراش نخورده را، احتیاط کنید و از اچ شدن عاج اجتناب کنید. کاربرد یک اچ ضخیم که چکه نکند، فرایند را قابل پیش بینی می کند. به خوبی با آب، شستشو بدهید. سپس با هوا خشک کنید تا وقتی که عاج براق نباشد.

مرحله ۵: به مدت ۲۰-۲۵ ثانیه، پرایمر را روی مینا و عاج دندان اعمال کنید و به دنبال آن، حلال را تبخیر کنید و به صورت چشمی این کار را تایید کنید.

مرحله ۶: یک لایه نازک از باندینگ به روی دندان اعمال کنید. اگر لازم است با کمک هوا آن را نازک کنید و سپس کیور کنید.

مرحله ۷: یک لایه نازک (کمتر از ۱ میلیمتر) از کامپوزیت فلورادر طول لبه‌های پرگزیمالی حفره و کف اکلوزالی قرار بدهید. یک کیورینگ فزاینده (incremental) انجام دهید. یک نصف

بساب، فکت را به جلو، عقب و کناره‌ها سر بسته و حرکت را تشدید کن). اگر هر گونه ناحیه قرمز رنگی، بیرون از ناحیه آبی رنگ روی دندان‌ها علامت خورد، باید آن نواحی را تراش داد (شکل ۱۰,۳۰). قرمزهای فراتر از آبی، نشان دهنده تداخل طرفی است که می تواند باعث حساسیت بعد از کار شود. کلینیسین باید توجه کند که اگر تداخل در بخشی غیر از ناحیه ترمیم شده نیز وجود داشته باشد، آن نقطه را نیز باید اصلاح کرد. گاهی ممکن است بیمار خودش در حال حاضر، حساسیت ضعیف تحت بالینی روی دندان‌هایش داشته باشد (۶۳) فرایند ترمیمی ممکن است این حساسیت را تشدید کند. هر گونه دردی که بیمار قبل از انجام ترمیم احساس می کند، ممکن است بعد از انجام ترمیم، شعله ور شود (۶۴).

پُر کردن و اتمام ترمیم‌های کامپوزیتی مستقیم کلاس دو به صورت مرحله به مرحله

مرحله ۱: به طور صحیح، ایزولاسیون را برقرار کنید و مطمئن شوید که دندان مجاور، مرفولوژی صحیحی داشته باشد. اگر لازم است، شکل آن را اصلاح کنید (reshape) (شکل ۱۰,۳۱a).

مرحله ۲: یک نوار ماتریس، مستقر کنید. اگر تماس خیلی محکم است، اعمال یک وج می تواند به قرار گرفتن نوار کمک کند. سپس وج را در بیاورید. نوار را جایگزین کنید تا از سیل لثه‌ای محکم، مطمئن شوید (شکل ۱۰,۳۱b).

مرحله ۳: به صورت انتخابی، مینا را اچ کنید، بخصوص مینای تراش نخورده را، احتیاط کنید و از اچ شدن عاج اجتناب کنید. کاربرد یک اچ ضخیم که چکه نکند، مثل مارک تجاری SureEtch Gel (Danville)، فرایند کار را قابل پیش بینی می کند. به خوبی با آب، شستشو بدهید. سپس با هوا خشک کنید تا وقتی که عاج براق نباشد و مینا حالت یخ زده پیدا کند (شکل ۱۰,۳۱c).

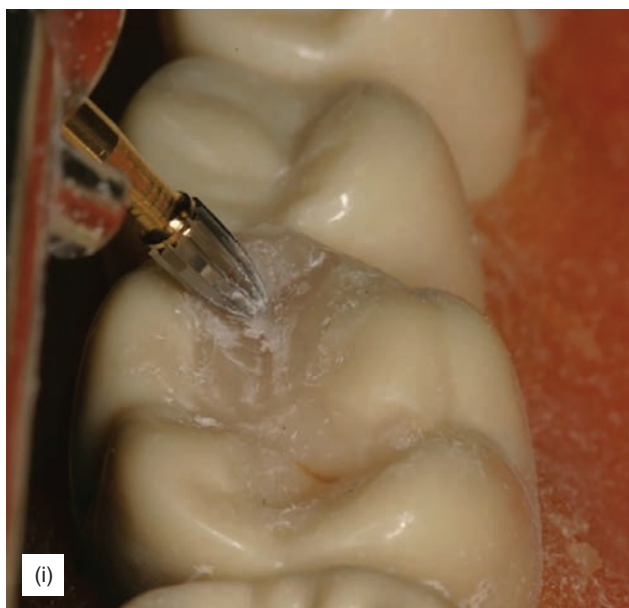
مرحله ۴: به مدت ۲۰-۲۵ ثانیه، پرایمر را روی مینا و عاج دندان اعمال کنید و به دنبال آن، حلال را تبخیر کنید و به صورت چشمی این کار را تایید کنید (شکل ۱۰,۳۱d).

مرحله ۵: یک لایه نازک از باندینگ به روی دندان اعمال کنید. اگر لازم است با کمک هوا آن را نازک کنید و سپس کیور کنید.

مرحله ۶: یک لایه نازک (کمتر از ۱ میلیمتر) از کامپوزیت فلورادر طول لبه‌های پرگزیمالی حفره و کف اکلوزالی قرار بدهید. یک کیورینگ فزاینده (incremental) انجام دهید (یک نصف دور کیور کردن و از فاصله ۱۰ میلیمتری) (شکل ۱۰,۳۱e).

مرحله ۷: یک لایه کامپوزیت با ضخامت ۵,۱ میلیمتر روی عاج قرار بدهید طوری که در عاج، محدود بماند. دوباره یک کیورینگ فزاینده انجام دهید (شکل ۱۰,۳۱f).

مرحله ۸: لایه نهایی مینا را با استفاده از کامپوزیت ترمیمی، اعمال کنید و مرفولوژی را با کمک یک قلم بلوطی، شکل بدهید.



شکل ۳۱.۱۰ ادامه. (i) حذف کردن اضافات با فرز کاربادی شماره ۷۴۰۶ (مارک تجاری Brasseler). (j) دیسک با مارک تجاری Sof-lex برای اتمام کار و گرد کردن ریج مارجینال. (k) پالیش کردن با برس با مارک تجاری Jiffy Brush

مرحله ۱۱: اگر لازم است، لبه ریج های پُرگزیمالی را با کمک یک دیسک، مثل مارک تجاری Soflex (۳M)، گرد کنید.

مرحله ۱۲: کیورینگ نهایی را بعد از اعمال مهارکننده اکسیژن، انجام دهید.

مرحله ۱۳: اکلوزن را بررسی کنید (فصل ۱۲ و ۱۳).

مرحله ۱۴: از برس پالیشینگ با مارک تجاری Jiffy Brush برای پالیش نهایی استفاده کنید.

دور و از فاصله ۱۰ میلیمتری کیور کنید.

مرحله ۸: یک لایه نهایی از کامپوزیت ترمیمی قرار بدهید و آن را شکل بدهید. یک دور و از فاصله ۱۰ میلیمتری کیور کنید. به طور ایده آل بین کیور کردن لایه ها ۲ دقیقه وقفه باید باشد.

مرحله ۹: از یک تیغ شماره ۱۲ برای حذف اضافات کامپوزیت از لبه لثه ای و پُرگزیمالی استفاده کنید.

مرحله ۱۰: کامپوزیت اضافی سطح اکلوزال را با یک فرز کاربادی گلوله ای شکل که ۱۲ پره است، حذف کنید.

References

- 1 Santos MJMC, Bezerra RB. Fracture resistance of maxillary premolars restored with direct and indirect adhesive techniques. *J Can Dent Assoc*, 2005; 7(18): 585–590.
- 2 Shor A, Nicholls JL, Phillips KM, Libman WJ. Fatigue load of teeth restored with bonded direct composite and indirect ceramic inlays in MOD class II. *Int J Prosthodont*, 2003; 16(1): 64–69.
- 3 Gaengler P, Hoyer I, Hoyer I, Montag R, Gaebler P. Micromorphological evaluation of posterior composites: A 10-year report. *J Oral Rehab*, 2004; 31(10): 991–1000.
- 4 Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. *Phillips Science of Dental Materials*, 12th ed. St Louis, MI: Elsevier Saunders.
- 5 da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Loguercio AD, Demarco FF. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent*, 2006; 34(7): 427–435.
- 6 St-George A, Sturdevant JR, Swift EJ Jr, Thompson JY. Fracture resistance of prepared teeth restored with bonded inlays. *J Prosthet Dent*, 2003; 89(6): 551–557.
- 7 Pallesen U, Qvist V. Composite resin fillings and inlays: An 11-year evaluation. *Clin Oral Invest*, 2003; 7: 71–79.
- 8 Heymann H, Swift E, Ritter A. Fundamentals of tooth preservation and pulp protection. In *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*, 6th ed. Mosby, 2013, pp. 141–163.
- 9 Fusayama T. Two layers of carious dentin; diagnosis and treatment. *Oper Dent*, 1979; 4(2): 63–70.
- 10 Hosoda H, Fusayama T. A tooth substance saving restorative technique. *Int Dent J*, 1984; 34(1): 1–12.
- 11 Alleman DS, Magne P. A systematic approach to deep caries removal end points: The peripheral seal concept in adhesive dentistry. *Quintessence Int*, 2012; 43(3): 197–208.
- 12 Akimoto N, Yokoyama G, Ohmori K, Suzuki S, Kohno A, Cox CF. Remineralization across the resin-dentin interface: In vivo evaluation with nanoindentation measurements, EDS, and SEM. *Quintessence Int*, 2001; 32(7): 561–570.
- 13 Nakajima M, Ogata M, Okuda M, Tagami J, Sano H, Pashley D. Bonding to caries-affected dentin using self-etching primers. *Am J Dent*, 1999; 12(6): 309–314.
- 14 Akimoto Momoi Y, Kohno A, Suzuki S, Otsuki M, Suzuki S, Cox CF. Biocompatibility of Clearfil Liner Bond 2 and Clearfil AP-X system on nonexposed and exposed primate teeth. *Quintessence Int*, 1998; 29(3): 177–188.
- 15 Van Meerbeek B, De Munck J, Yopshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore Memorial Lecture. Adhesion to enamel and dentin: Current status and future challenges. *Oper Dent*, 2003; 28(3): 215–235.
- 16 Ruiz JL, Finger WJ. Enamel margin preservation and repair technique. *J Dent Res*, 2016; 95(Spec Iss 5): Abstract 2370749.
- 17 Swanson TK, Feigal RJ, Tantbirojn D, Hodges JS. Effect of adhesive systems and bevel on enamel margin integrity in primary and permanent teeth. *Pediatr Dent*, 2008; 30(2): 134–140.
- 18 Isenberg BP, Leinfelder KF. Efficacy of beveling posterior composite resin preparations. *J Esthet Dent*, 1990; 2(3): 70–73.
- 19 Perdigão J, Anauate-Netto C, Carmo AR, Lewgoy HR, Cordeiro HJ, Dutra-Corrêa M, Castilhos N, Amore R. Influence of acid etching and enamel beveling on the 6-month clinical performance of a self-etch dentin adhesive. *Compend Contin Educ Dent*, 2004; 25(1): 33–47.
- 20 Heintze SD, Ruffieux C, Rousson V. Clinical performance of cervical restorations: A meta-analysis. *Dent Mater*, 2010; 26(10): 993–1000.
- 21 Inoue G, Nikaido T, Sadr A, Tagami J. Morphological categorization of acid-base resistant zones with self-etching primer adhesive systems. *Dent Mater J*, 2012; 31(2): 232–238.
- 22 Nurrohmah H, Nikaido T, Takagaki T, Sadr A, Waidyasekera K, Kitayama S, Ikeda M, Tagami J. Dentin bonding performance and ability of four MMA-based adhesive resins to prevent demineralization along the hybrid layer. *J Adhes Dent*, 2012; 14(4): 339–348.
- 23 Braga RR, Hilton TJ, Ferracane JL. Contraction stress of flowable composite materials and their efficacy as stress-relieving layers. *J Am Dent Assoc*, 2003; 134(6): 721–728.
- 24 Ferracane JL. Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization. *Dent Mater*, 2005; 21(1): 36–42.
- 25 Swift, Edward Jr. Enamel bonding. *J Esthetic Restorative Dent*, 2003; (15)6: 325–326.
- 26 Thordrup M, Isidor F, Horsted-Bindslev P. A 5 year study of direct and indirect resin composite and ceramic inlays. *Quintessence Int*, 2001; 32(3): 199–205.
- 27 Reich S, Wichmann M, Rinne H, Shortall A. Clinical performance of large all ceramic CAD-CAM generated restorations after 3 years. *J Am Dent Assoc*, 2004; 135: 605–612.
- 28 Werner JF, Tani C. Effect of relative humidity on bond strength of self-etching adhesives to dentin. *J Adhes Dent*, 2002; 4(4): 277–282.
- 29 Alomari QD, Reinhart JW, Boyer DB. Effect of liners on cusp deflection and gap formation in composite restorations. *Oper Dent*, 2001; 26: 406–411.
- 30 McCulloch AJ, Smith BG. In vitro studies of cuspal movement produced by adhesive restorative materials. *Br Dent J*, 1986; 161: 405–409.
- 31 Christensen JG. New resin-based composites: a shrinking problem? *Clin Rep*, 2010; 3(3): 1, 3.

- 32 Tjan AH, Bergh BH, Lidner C. Effect of various incremental techniques on the marginal adaptation of class II composite resin restorations. *J Prosthet Dent*, 1992; 67(1): 62–66.
- 33 Donly KJ, Wild TW, Bowen RL, Jensen ME. An in vitro investigation of the effects of glass inserts on the effective composite resin polymerization shrinkage. *J Dent Res*, 1989; 68(8): 1234–1237.
- 34 Yoshikawa T, Burrow MF, Tagami J. The effects of bonding system and light curing method on reducing stress of different C-factor cavities. *J Adhes Dent*, 2001; 3(2): 177–183.
- 35 Tolidis K, Nobecourt A, Randall RC. Effect of a resin-modified glass ionomer liner on volumetric polymerization shrinkage of various composites. *Dent Mater*, 1998; 14: 417–423.
- 36 Ruiz JL, Mitra S. Utilizing RMGI as a liner for direct composite restorations. *Compend Contin Educ Dent*, 2006; 27(6): 347–51.
- 37 Ruiz JL. Effect of new liner on polymerization shrinkage of resin cements. *J Dent Res*, 2007; 86(Spec Iss A): 2014.
- 38 Peumans M, Kanumilli P. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater*, 2005; 21(9): 864–881.
- 39 Aboushala A, Kugel G, Hurley E. Class II composite resin restorations using glass-ionomer liners: microleakage studies. *J Clin Pediatr Dent*, 1996; 21(1): 67–70.
- 40 Miller MB, Castellanos IR, Vargas MA, Denehy GE. Effect of restorative material on microleakage of class II composites. *J Esth Dent*, 1996; 8: 107–113.
- 41 Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. *J Adhes Dent*, 2007; 9(5): 469–475.
- 42 Alomari QD, Reinhart JW, Boyer DB. Effect of liners on cusp deflection and gap formation in composite restorations. *Oper Dent*, 2001; 26: 406–411.
- 43 Marovic D, Tauböck TT, Attin T, Panduric V, Tarle Z. Monomer conversion and shrinkage force kinetics of low-viscosity bulk-fill resin composites. *Acta Odontol Scand*, 2014; 29: 1–7.
- 44 Scotti N, Comba A, Paolino DS, Alovise M, Pasqualini D, Berutti E. Microleakage at enamel and dentin margins with a bulk fill flowable resin. *Eur J Dent*, 2014; 8(1): 1–8.
- 45 Do T, Church B, Veríssimo C, Hackmyer SP, Tantbirojn D, Simon JE, Versluis A. Cuspal flexure, depth-of-cure, and bond integrity of bulk-fill composites. *Pediatr Dent*, 2014; 36(7): 468–473.
- 46 Benetti A, Havndrup-Pedersen C, Honoré D, Pedersen M, Pallesen U. Bulk-fill resin composites: polymerization contraction, depth of cure, and gap formation. *Oper Dent*, 2015; 40(2): 190–200.
- 47 Ilie N, Stark K. Effect of different curing protocols on the mechanical properties of low-viscosity bulk-fill composites. *Clin Oral Investig*, 2015; 19(2): 271–279.
- 48 Korkmaz Y, Ozel E, Attar N. Effect of flowable composite lining on microleakage and internal voids in Class II composite restorations. *J Adhes Dent*, 2007; 9(2): 189–194.
- 49 Kwon Y, Ferracane J, Lee IB. Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. *Dent Mater*, 2012; 28(7): 801–809.
- 50 Versluis A, Douglas WH, Cross M, Sakaguchi RL. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res*, 1996; 75(3): 871–878.
- 51 Hardan LS, Amm EW, Ghayad A, Ghosn C, Khraisat A. Effect of different modes of light curing and resin composites on microleakage of Class II restorations. Part II. *Odontostomatol Trop*, 2009; 32(126): 29–37.
- 52 Kanca J III, Suh BI. Pulse activation: reducing resin-based composite contraction stresses at the cavosurface margins. *Am J Dent*, 1999; 12(3): 107–112.
- 53 Deliperi S, Bardwell DN. An alternative method to reduce polymerization shrinkage in direct posterior composite restorations. *J Am Dent Assoc*, 2002; 133(10): 1387–1398.
- 54 Muangmingsuk A, Senawongse P, Yudhasaraprasithi S. Influence of different softstart polymerization techniques on marginal adaptation of Class V restorations. *Am J Dent*, 2003; 16(2): 117–179.
- 55 Friedl KH, Schmalz G, Hiller KA, Märkl A. Marginal adaption of Class V restorations with and without “softstart-polymerization”. *Oper Dent*, 2000; 25(1): 26–32.
- 56 Christensen GJ. Save time, effort, and money with fast, new LED curing lights. *Clin Rep*, 2010; 3(10): 1–3.
- 57 Bouschlicher MR, Rueggeberg FA, Boyer DB. Effect of stepped light intensity on polymerization force and conversion in a photoactivated composite. *J Esthet Dent*, 2000; 12(1): 23–32.
- 58 Ferracane JL. Buonocore Lecture. Placing dental composites: A stressful experience. *Oper Dent*, 2008; 33(3): 247–257.
- 59 Christensen JG. Save time, effort, and money with fast, new led curing lights. *Clin Rep*, 2010; 3(10): 1–3.
- 60 Felix CA, Price RBT. The effect of distance from light source on light intensity from curing lights. *Adhes Dent*, 2003; 5(4): 283–291.
- 61 Patel SB, Gordan VV, Barret AA, Shen C. The effect of surface finishing and storage media on bi-axial flexure strength and microhardness of resin-based composite. *J Am Dent Assoc*, 2003; 28(5): 560–567.
- 62 Fusayama T. Factors and prevention of pulp irritation by adhesive composite restorations. *Quintessence Int*, 1987; 18: 633–641.
- 63 Berkowitz G, Horowitz A, Curro FA, Craig RG, Ship JA, Vena D, Thompson VP. Postoperative hypersensitivity in class I resin-based composite restorations in general practice: Interim results. *Compend Contin Educ Dent*, 2009; 30(6): 356–363.
- 64 Ruiz JL. Occlusal disease: Restorative consequences and patient education. *Dent Today*, 2007; 26(9): 90–95.

بخش ۶ تعویض روکش

روکش‌های کامل: آیا آن‌ها هنوز هم ضروری‌اند؟

به کار بروند، شرایط استقرار بیشتر لبه‌ها را به صورت فوق‌لثه‌ای، فراهم می‌کند. انتخاب ماده ترمیمی برای روکش‌های کامل، خیلی مهم است. انتخاب درست ماده ترمیمی برای نیازهای خاص روکش‌های کامل، میزان مورد نیاز تراش دندان، محل استقرار لبه و نوع سمایی که باید مصرف شود را به ما تحمیل می‌کند.

گزینه‌های مواد ترمیمی غیرفلزی برای روکش‌های کامل

گزینه‌های متعددی از مواد ترمیمی که به طور خاص برای روکش‌های کامل به کار می‌روند، وجود دارد. هر یک، خصوصیتی کاملاً متفاوت دارند. این که یک ماده خاص را در همه شرایط به کار بگیریم یک اشتباه مسلم است. انتخاب ماده ترمیمی، به شرایط دندان بعد از خارج کردن روکش‌های قدیمی، موقعیت لبه‌ها، سمان مورد استفاده و این که دندان در کجای دهان قرار دارد (قدام یا خلف) بستگی دارد. درک این نکته که دندان‌های قدامی و خلفی، در مورد پیش نیازهای زیبایی و لوده‌ها و نیروهای اکلوژی، آستانه متفاوتی دارند، به این معناست که انتخاب مواد براساس این پیش نیازها نیز متنوع خواهد بود. با توجه ویژه به روکش‌های کامل، موارد تجویز و نیاز به فضای مشخص تراش برای هر ماده، متفاوت است. این فصل، مواد ترمیمی را که در حال حاضر، برای ساخت روکش‌ها مطلوب هستند، مورد توجه قرار می‌دهد و آن‌ها را از ضعف و ترانسلسوسنت ترین نوع به قوی و کم ترانسلسوسنت ترین نوع، مورد بررسی قرار داده است (۱). یک ملاحظه اضافی مهم آن است که ضخامت مواد ترمیمی، میزان ترانسلسوسنتی را تغییر می‌دهد (۲). بنابراین، توانایی در هم آمیختگی آن‌ها همانطور که با ضخامتشان مرتبط است با استحکام آن‌ها ارتباط دارد می‌شود (۳).

پرسنل‌های فلدسپاتیکی تقویت شده با لوسایت

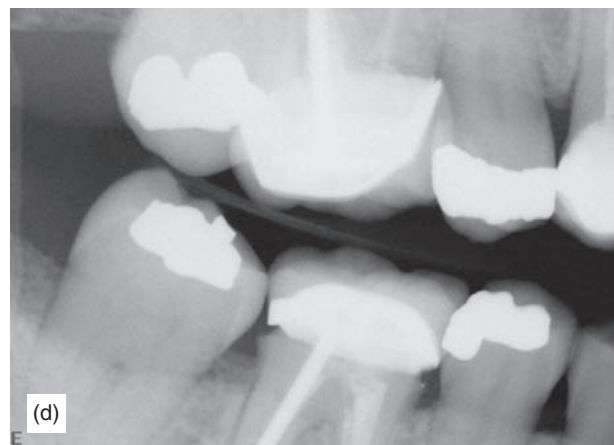
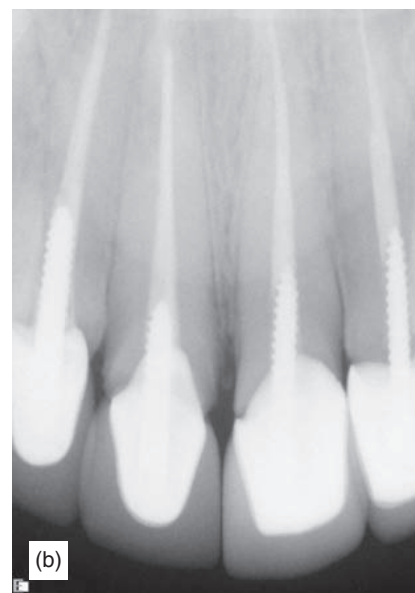
وقتی که لبه‌ها، فوق‌لثه‌ای باشند، یا مقادیر خوبی از مینا برای سمان



یک دهان پر از روکش

موارد تجویز روکش‌های کامل غیرفلزی

در بیشتر اوقات، مورد تجویز یک روکش کامل غیرفلزی، تعویض کردن یک روکش کامل موجود است (شکل ۱۱، ۱). در موارد نادر، پوسیدگی، نقطه به نقطه، تمام سطوح یک دندان را در بر می‌گیرد و منجر به تجویز یک روکش کامل می‌شود. حتی در چنین مواردی هم، تراش اضافی نسوج دندانی سالم، برای ایجاد دیواره اغزیال و یا هرگونه فرم مکانیکی گیردار دیگری، ضرورتی ندارد. همچنین روکش‌ها به عنوان پایه نگهدارنده پروتزهای ثابت (بریج) به کار می‌روند، هر چند که تکنیک‌های ادهزیو و مواد پیشرفته، گزینه‌های جدیدی مثل بریج‌های باند شونده را ارائه کرده‌اند (شکل ۱۱، ۲، ۳). روکش‌های کامل، به عنوان ترمیم نهایی بر روی پایه‌های ایمپلنت نیز به کار برده می‌شوند. در همه این موارد، لبه‌های فوق‌لثه‌ای، مطلوب هستند و این مساله، خارج کردن سمان یا روکش سمان شده را، راحت تر می‌کند (شکل ۱۱، ۴، ۵). امروزه بدون توجه به موارد تجویز، و به خاطر مواد ترمیمی بهتر، روکش‌های کامل، نسبت به آن چه که در گذشته به کار گرفته می‌شد، باید خیلی متفاوت باشند. هر جا که ممکن باشد، مواد ترمیمی ترانسلسوسنت تر که می‌توانند برای ساخت روکش



شکل ۱۱، ۱ (a) در حالی که ظاهر بالینی، قابل قبول است، بیمار از بوی بد و التهاب شایکی است. **(b)** از نظر رادیوگرافی، این کاملاً مشخص هست که چرا لبه‌های زیرلثه‌ای، خیلی ناسالم هستند. **(c)** بعد از این که روکش‌ها خارج شدند، خیلی آشکار بود که لبه‌های پرگزیمالی، خیلی زیرلثه‌ای بودند، که دستیابی به نتایج خوب را دشوار می‌کرد. **(d)** یک مورد خلفی دیگر که لبه باز زیرلثه‌ای وسیعی را نشان می‌دهد. **(e)** مشخص است که کوتاه بودن طول تاج، چگونه باعث قرار دادن لبه به صورت زیرلثه‌ای شده است. یک شیایار فاسیالی برای افزایش گیر ایجاد شده بود. لبه‌های زیرلثه‌ای، معمولاً غیر قابل پیش بینی هستند.



شکل ۱۱،۲ (a) نتایج خوب با یک بریج باندشونده دندان لترال سمت چپ یک پانتیک است. و یک اوربایت مختصر، فضای کافی را برای بالچه های لینگوالی فراهم می کند. **(b)** مریلند بریج زیر کونیایی. **(c)** فرایند باندینگ، اچ کردن مینا. **(d)** نمای فاسیالی. **(e)** بالچه های لینگوالی بزرگ، مقدور است چرا که همانطور که در تصویر **(a)** نشان داده شده است، یک اوربایت مختصر وجود دارد و اکلوزنی روی آنها نیست.



شکل ۱۱.۳ (a) یک بریج کامپوزیتی ۳ ساله، با یک پانتیک و امبراژورهای غیر بهداشتی که کنار یونیت ساخته شده. (b) بعد از آن که یک پانتیک بیضوی (ovate) شکل داده شد. (c) مریلند بریج زیر کونیایی. (d) یک نتیجه خیلی زیبا و بهداشتی.



شکل ۱۱.۴ (a) پایه (اباتمنت) زیر کونیایی فوق لته ای، که نتیجه زیبایی عالی را نشان می دهد، ضمن این که هیچ ریسکی از باقی ماندن سمان در زیر لته وجود ندارد. (b) روکش فوق لته ای روی یک اباتمنت تیتانیومی. رویت مختصری فلز در ناحیه خلفی پایین، عواقب زیبایی ندارد.



شکل ۱۱،۴ ادامه (c) لبه های عمیق زیر لثه ای در پایه های سنتی، که پاکسازی سمان را دچار اختلال خواهد کرد. (d) یک نتیجه زیبایی قابل قبول.



شکل ۱۱،۵ (a) با تمنت زیر کونیایی در ناحیه قدامی بالبه های در حد لثه تا بالای لثه. (b) روکش فوق لثه ای ایمپلنت، با نتایج عالی.



شکل ۱۱،۶ (a) یک روکش نازیبای فلزی-سرامیکی موجود روی دندان سانترال سمت راست. (b) آماده سازی برای روکش فلدسپاتیکی تقویت شده با لوسایت به همراه چند ونیر پرسنی روی دندان های مجاور.



شکل ۱۱،۶ ادامه. (c) نمای نزدیک از روکش و ونیرهای فلدسپاتیکی نهایی. (d) لبخند بهبود یافته را با تصویر (a) مقایسه کنید.

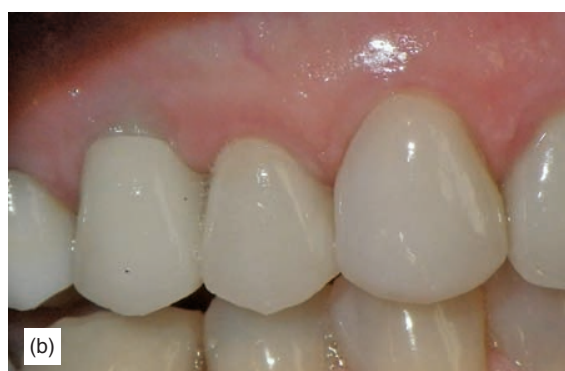
لیتیوم دی سیلیکات

لیتیوم دی سیلیکات، ماده ای منحصر به فرد است و می توان آن را در دو حالت مختلف استفاده کرد. اول، لیتیوم دی سیلیکات باند شونده است که وقتی لبه ها فوق لثه ای هستند و امکان سمان کردن ادهزیو به صورت قابل پیش بینی وجود دارد، می توان از آن استفاده کرد. لیتیوم دی سیلیکات وقتی به دندان باند می شود، قوی تر می شود و نیاز به فضای تراش کمتری دارد: ۱ میلی متر آگزیال، ۱،۵-۲ میلی متر اکلوژال (شکل ۱۱،۹، ۱۱،۸). لیتیوم دی سیلیکات (مثل مارک تجاری e-Max, Ivoclar) وقتی که باند می شوند نسبت به وقتی که سمان می شوند، قوی تر هستند. وقتی که لیتیوم دی سیلیکات به ساختارهای دندانی سفت تر (rigid)، مثل مینا باند می شود، حتی اگر به صورت خیلی نازک به کار رود، استحکام آن به استحکام زیرکونیا نزدیک می شود. اما وقتی که به ساختارهای دندانی با سفتی کمتر، مثل عاج، باند می شود به طرز چشمگیری، استحکام کمتری خواهد داشت (۳). لیتیوم دی سیلیکات می تواند پرس شود، یا با کمک ماشین کد-کم تراشیده شود. بنا به دلایل متعددی، این ماده به سرعت، به ماده ایده آل برای

کردن ادهزیو باقی مانده باشد، یا در ناحیه قدامی وقتی که دندان های مجاور قرار است با ونیر فلدسپاتیکی درمان شوند که در نتیجه نیازهای زیبایی بالا باشد، پرسلن های فلدسپاتیکی تقویت شده بالوسایت، چه به صورت پرس شده و چه به صورت لایه گذاری شده، به عنوان یک یک گزینه مناسب، پیش روی ما خواهند بود (شکل ۱۱،۶). کاربرد پرسلن های فلدسپاتیکی تقویت شده بالوسایت برای ناحیه خلفی، سوال برانگیز است. هر چند که این ماده برای ساخت روکش با تکنیک کد-کم (CAD-CAM) محبوبیت پیدا کرده است، اما به خاطر ضعف ذاتی این مواد، آنها برای داشتن استحکام، به وجود یک سوبسترای مینایی قوی و نیز چسبندگی خوب، وابسته اند. لبه های زیر لثه ای، مورد پسند نیستند زیرا چسبندگی را پیچیده می کنند. اگر بخواهیم کلی بگوییم، این دسته از مواد بهتر است در ونیرهای با پوشش نسبی دندان و ندرتاً در انله ها به کار گرفته شوند (۴،۵). چگونگی شکست درمان در روکش های ساخته شده با این مواد، بیشتر شکستگی خود ماده ترمیمی است و به همین علت، این ها گزینه اول مادر ساخت روکش نیستند (شکل ۱۱،۷) (۶،۷)



شکل ۱۱،۷ (a) روکش های شکسته شده فلدسپاتیکی (مارک تجاری Empress). (b) لایه پرسلن فلدسپاتیکی روی یک روکش فلزی (فلز نیمه قیمتی) -سرامیکی دچار شکست شده است.



شکل ۱۱،۸ آماده سازی دندان خلفی برای روکش سمان شونده e-Max

شکل ۱۱،۱۰ (a) منعطف بودن لیتیوم دی سیلیکات، اجازه استفاده از آن را در مواردی با سوبستراهای متفاوت فراهم می کند. لبه عمیق زیر لثه ای دندان پر مولر اول، به جای نوع باند شونده، نیاز به نوع سمان شونده روکش دارد. **(b)** نتیجه فوق العاده زیبایی با دور روکش سمان شونده و یک ونیر لیتیوم دی سیلیکاتی.



شکل ۱۱،۹ آماده سازی ایده آل برای روکش های قدامی باند شونده لیتیوم دی سیلیکاتی



شکل ۱۱،۱۱ در شرایطی که ایزولاسیون و کنترل خونریزی ممکن است مختل باشد، لیتیوم دی سیلیکات سمان شونده گزینه مطلوب خواهد بود.

ساخت انله های باند شونده تبدیل شده است (۸،۹). نوع پرس شونده e-Max به نظر، کمی قوی تر و با تطابق بهتر است (۱۰). این ماده در دو نوع ترانسلسنسی کم و ترانسلسنسی بالا عرضه می شود. در بیشتر موارد که پوشش نسبی دندان مطرح است و لبه های فوق لثه ای وجود دارد، و یا جایی که لبه های حفره به طرز چشمگیری نسبت به خط لثه کروئالی تر هستند و درهم آمیختگی خوب، مهم است، ترانسلسنسی بالا به کار می آید. اگر نیاز به مخفی کردن و پوشاندن رنگ دندان باشند، ممکن است ترانسلسنسی پایین، ترجیح داده شود. ولی عیب مواد اپک آن است که خط لبه ای دندان و ترمیم خیلی تابلو خواهد شد و در اغلب اوقات نیاز به مخفی کردن لبه ها در زیر لثه هست. e-Max را می توان به صورت لایه گذاری شده نیز به کار برد ولی استحکام آن به طور چشمگیری افت می کند (۱۱).

دوم، وقتی که لبه ها زیر لثه ای هستند و ایزولاسیون دشوار باشد، طوری که نیاز به استفاده از سمان هایی باشد که به آلودگی مقاوم تر هستند، مثل سمان های رایج در روکش و بریج های سستی، از جمله گلاس یونومر تعدیل شده بارزین (RMGI) (مثل مارک تجاری

کامپوزیت های با کیفیت لابر اتواری

کامپوزیت های با کیفیت لابر اتواری، مثل مارک تجاری Lava Ultimate، وقتی که لبه ها فوق لثه ای هستند و امکان سمان کردن ادهزیو وجود دارد، ممکن است به کار گرفته شوند. آن ها به خاطر استحکام خمشی پایینی که دارند، حتی وقتی که باند هم می شوند، نیاز به میزان تراش بیشتری هست: ۱،۵ میلی متر آگزیال و ۲ میلی متر اکلوژال. همچنین، کامپوزیت یک ماده محبوب در ساخت روکش های کامل با کد-کم است و استحکام خوبی در این شرایط از خود نشان داده است (۱۲). روکش های کامپوزیتی نیاز به آماده سازی تهاجمی دارند



شکل ۱۱، ۱۲ (a) مریلند بریج فلزی شکست خورده. **(b)** آماده سازی محافظه کارانه برای یک بریج زیر کونیایی لایه گذاری شده به همراه دو ونیر. **(c)** بریج لایه گذاری شده با سرامیک ونیر کننده با مارک تجاری Noritake ZCRpress. **(d)** نتیجه زیبایی فوق العاده با ترکیب بریج زیر کونیایی که با سرامیک با مارک تجاری Cerabien ZRpress (Kuraray) لایه گذاری شده است، با ونیر های لایه گذاری شده از مارک تجاری Noritake.

که به معنای ممنوع بودن لبه های زیر لثه ای است. در ماه ژوین سال ۲۰۱۵ شرکت ۳M بیانیه ای منتشر کرد که Lava Ultimate بیشتر از این، نباید برای ساخت روکش کامل استفاده شود (۱۷).

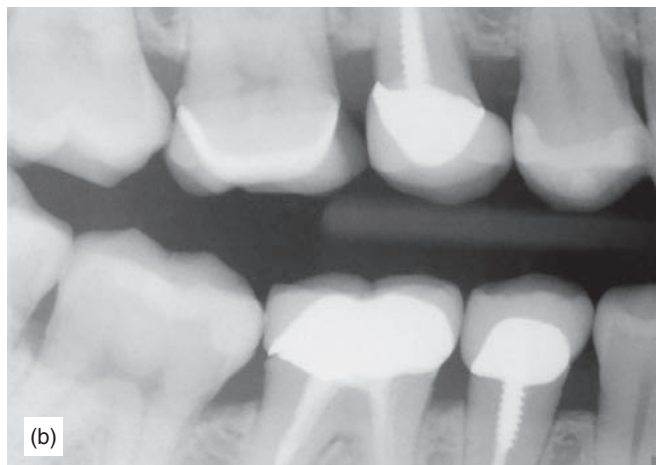
زیرکونیا

در مورد زیرکونیای دو گزینه وجود دارد: مونولیتیک (تک لایه) و لایه گذاری شده (PFZ). زیرکونیای لایه گذاری شده را می توان

زیرا باید ضخیم باشند. کامپوزیت، سفتی (rigidity) کمی دارد و وقتی که روکش، نازک باشد، ممکن است نیروهای خم کننده، منجر به افزایش احتمال دبانند شدن آن شوند و این، احتمالاً عمر این روکش ها را کوتاه می کند (۱۴، ۱۳). همچنین به دلیل سایش های اکلوژی، این روکش ها باید ضخیم باشند که این مساله از نظر دوام، در یک روکش کامل، یک عیب در نظر گرفته می شود (۱۶، ۱۵). در نهایت، برای افزایش استحکام، روکش های کامپوزیتی باید با سمان های رزینی وادهزیو هاسمان شوند



شکل ۱۱، ۱۳ (a) یک روکش فلزی-سرامیکی شکست خورده که به خاطر کمبود نور عبوری در ریشه، یک لبه تیره از خود نشان می دهد. (b) دندان را که بعد از خارج کردن روکش، به خاطر عبور نور از درون آن، روشن تر دیده می شود، ببینید. (c) لبه های زیر لثه ای عمیق، که در روکش های فلزی-سرامیکی یک چیز معمولی است. (d) به علت ترانسلسنسی روکش زیرکونیایی لایه گذاری شده، در هم آمیختگی بهبود یافته لبه ای را مشاهده کنید، که به خوبی ساخته شده است. (e) فریم زیرکونیای قدامی با ۰.۳ میلی متر ضخامت



شکل ۱۱، ۱۴ (a) پرسلن ونیر کننده روکش زیر کونیایی لایه گذاری شده در ناحیه مار جینال ریج دچار شکست شده است. (b) تصویر رادیوگرافی، دلیل این شکست را نشان می دهد: میزان زیاد پرسلن ونیر کننده که پشتیبانی زیر کونیا را ندارد.

(شکل ۱۱، ۱۲). همچنین، وقتی لبه ها به صورت زیر لثه ای هستند و سمان کردن آدهزیو خیلی پیچیده می شود، می توان از زیر کونیا استفاده کرد. به خاطر استحکام فوق العاده و نیاز به تراش کم دندان، ۱ میلی متر

در ناحیه قدامی و خلفی به کاربرد چرا که از نظر زیبایی، پسندیده است و تنها ماده غیر فلزی است که می تواند به طور قابل پیش بینی، برای دنج های ثابت پارسیل یا همان بریج ها به کار برده شود.



شکل ۱۱، ۱۵ طراحی آناتومیک فریم



شکل ۱۱،۱۸ لبه های زشت روکش تمام زیرکونیا

قدامی، یک فریم خیلی نازک ۰،۳ میلیمتری درخواست می شود تا یک ترمیم با مقادیری ترانسلسوسنسی و در هم آمیختگی بهتر لبه ای، مقدور باشد (شکل ۱۱،۱۳e). در خلف، یک ضخامت پیش فرض ۰،۵ میلیمتری پیشنهاد می شود. طرح فریم، خیلی در موفقیت درمان، تعیین کننده است. در یک مطالعه طولانی که توسط Rella Christensen (نویسنده هم، در این مطالعه همکاری داشت)، انجام شد، اهمیت طراحی مناسب فریم، اثبات شد. همین طور، اهمیت تنظیم بودن کوره های پخت و نیز اهمیت کاربرد پرسلن های ونیر کننده ایده آل مثل مارک تجاری Cerabien ZR Press (Kuraray) (۱۸،۲۱). همان طور که در شکل ۱۱،۱۴ نشان داده شده است، خیلی اوقات لایراتوارها، پرسلن را بدون پشتیبان، باقی می گذارند. نتیجه را مقایسه کنید. فریم باید یک طرح آناتومیک داشته باشد (شکل ۱۱،۱۵). شکل ۱۱،۱۵b یک ضخامت ۰،۵ میلیمتری از موم قرمز را نشان می دهد، این ضخامت کم، برای رسیدن به بیشترین میزان ترانسلسوسنسی در سطح فاسیال و



شکل ۱۱،۱۶ یک روکش تمام زیرکونیا یا مونولیتیک می تواند در یک بیمار مبتلا به دندان فروجه که یک تاج کلینیکی کوتاه در دندان مولر دوم خود دارد، مطلوب باشد.

اگزیزال و ۱،۵-۲ میلیمتر اکلوزال، امکان حفظ بیشتر دندان وجود دارد. زیرکونیای لایه گذاری شده، تاریخچه بلندی از موفقیت در دندانپزشکی دارد (۱۸ و ۱۹ و ۲۰). استحکام ذاتی آن قابل ملاحظه است و از ۱۰۰۰ مگاپاسکال بیشتر می شود. می توان آن را در حد یک فریم (coping) نازک، تراش داد و سپس با یک سرامیک ونیر کننده، به صورت پرس شونده یا لایه گذاری شده، فریم ساخته شده را پوشاند و به این نحو یک روکش لایه گذاری شده PFZ مشابه با روکش های قدیمی فلزی-سرامیکی PFM به دست آورد.

زیرکونیا، خیلی اپک است مگر این که به صورت خیلی نازک به کار گرفته شود. بنابراین یک فریم نازک فاسیالی که به درستی طراحی شده باشد و نیز لایه ترانسلسوسنت پرسلن که روی آن می آید، این امکان را می دهد که PFZ از PFM، یاروکش های تمام زیرکونیا (تک لایه)، ترانسلسوسنت تر باشد (شکل ۱۱،۱۳). داشتن ترانسلسوسنسی با روکش های زیرکونیایی کامل (مونولیتیک)، ممکن نیست. در نواحی



(a)



(b)

شکل ۱۱،۱۷ روکش های تمام زیرکونیایی زشت



شکل ۱۱، ۱۹ (a) یک شرایط به شدت پیچیده، تلاش برای هماهنگ کردن رنگ دو سانتال، یکی با روکش و دیگری با ونیر. (b) ارتباط برقرار کردن با لابراتوار با یک راهنمای رنگ، برای ساخت یک فریم زیر کونیایی هماهنگ. (c) فریم زیر کونیایی که تلاش دارد با آماده سازی دندان مجاور هماهنگ شود؛ این امکان را فراهم می کند که یک ضخامت یکسان از پرسلن ونیر روی روکش و دندان مجاور از یک ماده مشابه مثل پرسلن با مارک تجاری Noritake Z داشته باشیم. (d) یک نتیجه به شدت زیبا

داده اند، مثل دندان های درمان ریشه شده، و دندان هایی که نیازهای زیبایی کمتری دارند، به کار برد. یک عیب جدی روکش های تمام زیر کونیایی آن است که خارج کردن آن از دهان (تراشیدن آن) به شدت زمان بر است و نیاز به کاربرد چند فرز الماسی هست. اگر روکش زیر کونیایی، باند هم شده باشد این مشکل، پیچیده تر هم می شود.

زیر کونیای لایه گذاری شده، زیر کونیای مونولیتیک یا لیتوم دی سیلیکات؟

در بیشتر موارد که روکش های موجود باید تعویض شوند، یک روکش زیر کونیایی لایه گذاری شده، نسبت به روکش تمام زیر کونیای لیتوم دی سیلیکات، برتری دارد چرا که در اغلب اوقات وقتی قرار است روکش تعویض شود، لبه های ترمیم به صورت زیر لثه ای هستند. روکش زیر کونیایی لایه گذاری شده و یا مونولیتیک را می توان به صورت سمان شونده هم به کار برد و بدون این که در میزان استحکام آن ها اختلالی بوجود بیاید از سمان هایی که حساسیت کمتری به آلودگی دارند مثل سمان RMGI می توان برای آن ها استفاده کرد. آن طور که برای لیتوم دی سیلیکات به صورت سمان شونده، نیاز به تراش

اکلوزال فریم است. ریح های مار جینال با زیر کونیای ضخیم تر تقویت می شوند. زیر کونیا، پرسلن ونیر کننده روپین خود را پشتیبانی می کند. وقتی که لبه ها زیر لثه ای هستند، یا وقتی که زیبایی چندان مهم نباشد، یا وقتی که یک ترمیم خیلی نازک مورد نظر است، می توان زیر کونیای مونولیتیک را به کار برد، زیرا با استحکام بالای زیر کونیا، یک تراش اگزالی ۰.۵ میلیمتری و اکلوزالی ۱-۱.۵ میلیمتری، همه آن چیزی است که مورد نیاز است و این، امکان حفظ بیشتر دندان را فراهم می کند (شکل ۱۱، ۱۶). در سال های اخیر، زیر کونیای کامل بدون ونیر خارجی، به شدت محبوبیت پیدا کرده است. زیر کونیای کامل، خیلی اپک و زشت است و درهم آمیختگی لبه ای بدی دارد و به این علت، زمانی که در جایی کار می شود که بیمار می تواند آن ناحیه را ببیند، که معمولاً از مولرها شروع می شود، باید لبه ها را زیر لثه مستقر کرد (شکل ۱۱، ۱۷، ۱۸). وقتی که دندانپزشکی کم تهاجمی فوق لثه ای هدف است، غیر از مولر های دوم و گاهی مولر های اول، روکش تمام زیر کونیا، موردی برای تجویز ندارد. این ماده را می توان برای روکش های کامل، روی مولر دوم که فضای اکلوزالی محدود است و احتمال شکست بالاست و نیز در دندان هایی که سفتی خود را از دست

جدول ۱۱،۱ شرایط دندان و انتخاب ماده

ماده انتخابی	شرایط دندان
زیرکونیای لایه گذاری شده یا مونولیتیک (سمان RMGI)	لبه های زیرلثه ای
زیرکونیای لایه گذاری شده (سمان RMGI) یا لیتیوم دی سیلیکات (سمان رزینی)	لبه های فوق لثه ای / زیبایی متوسط
لیتیوم دی سیلیکات (سمان رزینی)	لبه های فوق لثه ای / زیبایی بالا
زیرکونیای مونولیتیک یا طلا (سمان RMGI)	مولر دوم / زیبایی مساله نباشد

روکش باشد، حذف زیرکونیای لایه گذاری شده نسبت به زیرکونیای مونولیتیک و لیتیوم دی سیلیکات ها خیلی راحت تر است مخصوصا اگر با سمان RMGI چسبانده شده باشد.

آماده سازی روکش های کامل تمام سرامیکی

آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه ای روکش ها به شدت مورد توصیه است. آماده سازی دندان، با هدف ایجاد فضای کافی برای ماده ترمیمی، حذف پوسیدگی و پرکردگی های قدیمی شکست خورده، و تسهیل ساخت در لابراتوار انجام می شود. بنابراین، این ماده ی انتخاب شده است که میزان تراش دندان را تعیین می کند. و به طور معکوس، میزان نسج دندانی باقی مانده و موقعیت لبه لثه ای، در انتخاب ماده ترمیمی نقش تعیین کننده دارد. در مواردی که یک روکش قدیمی تعویض می شود، هدف، محدود کردن تراش بیشتر دندان است. جدول ۱۱،۱ شرایط مختلف و بهترین انتخاب ماده را بر اساس آن شرایط نشان می دهد. یک ماده خاص نمی تواند در همه شرایط، مناسب و کارآمد باشد. تکنیک آماده سازی دندان، مشابه همان تکنیک شناخته شده برای تراش روکش های PFM است ولی با این تفاوت که فضای مورد نیاز و تراش کمی متفاوت است. در ابتدا تراش اکلوزال تکمیل می شود. به دنبال آن تراش اگزیرال با یک فرز الماسی چمفر (chamfer)، در سه پلن انجام می شود چرا که دندان خودش دارای سه پلن است. تراش اگزیرال به صورت تک پلن، همیشه مخرب تر است. از آن جا که بیشتر روکش های سرامیکی با کمک دستگاه تراشیده می شوند و قالب ها با لیزر، اسکن می شوند، داشتن لبه های قائم الزامه (butt) واضح و مشخص، که به صورت لبه دار (lip) یا به شکل جی (J) نباشند، حایز اهمیت است (شکل ۱۱،۲۰).

سمان کردن روکش های کامل

انتخاب ماده سمان کننده برای روکش های کامل، خیلی مهم است



شکل ۱۱،۲۰ از شکل گیری لبه های جی (J) شکل، براثر استفاده از فرز چمفر اجتناب کنید.

بیشتر دندان برای ایجاد ضخامت و استحکام بیشتر هست، زیرکونیای سمان شونده نیاز به تراش بیشتر ندارد. وقتی که PFZ ها به درستی ساخته شده باشند، از نظر لبه ای، ترانسلسنسی قابل قبولی خواهند داشت، طوری که در ناحیه غیر زیبایی، با یک نتیجه قابل قبول از نظر زیبایی، امکان قرار دادن لبه ها، کمی بالای لثه وجود خواهد داشت. PFZ ها اگر به درستی ساخته شوند می توانند خیلی زیبا و خیلی قابل پیش بینی باشند (شکل ۱۱،۱۹). در نهایت، اگر نیاز به خارج کردن



شکل ۱۱،۲۱ لبه های زیرلثه در برقرار کردن ایزولا سیون، دشوار هستند.

در صدی را خیلی دشوار می کند (شکل ۱۱، ۲۱) و همان طور که قبلاً بحث شد، در مورد سمان های رزینی باند شونده، اطمینان یافتن از این که آلودگی های ناشی از بزاق یا خون یا مایع شیارلته ای وجود نداشته باشد، یک ضرورت است. سند بلاست کردن سطح داخلی زیرکونیا با یک مارک تجاری، مثل Siljet و به دنبال آن اعمال یک لایه پرایمر، سرامیک و سپس سمان کردن روکش با استفاده از یک سمان RMGI، روی دندانانی که به خوبی خشک (نه خیلی خشک) و ایزوله شده باشد، نتایجی ساده، بدون حساسیت و عالی فراهم خواهد کرد.

سمان کردن روکش با سمان های رزینی

بدون شک اگر روکش ها، با سمان رزینی باند شوند، گیر بهتری خواهند داشت (۲۴). با این وجود، سمان های باند شونده رزینی، نیاز به یک ایزولاسیون بی عیب و نقص دارند که دستیابی به آن، با وجود لبه های زیرلته ای، به شدت سخت است. حتی اگر پیش نیازهای ایزولاسیون برقرار باشد، این سوال را باید پرسید که آیا در سرامیک های خیلی مستحکم، مثل زیرکونیا، واقعاً سمان کردن با رزین، ضرورتی دارد؟ به طور کلی، زیرکونیا نیاز به سمان رزینی ندارد و حتی در آینده، این باند کردن روکش های کامل زیرکونیایی، به یک کابوس تبدیل خواهد شد چرا که تراشیدن و در آوردن آن ها کاری به شدت دشوار است. اگر به دلیل کمبود گیر، سمان کردن باند شونده ضروری باشد، در صورت امکان برقرار کردن ایزولاسیون، سمان های رزینی عالی هستند (فصل ۹ و راهنمایی های مرحله به مرحله آن را ببینید).

و از موقعیت لبه و شرایط دندان تاثیر می پذیرد. زیرکونیا (یا آلومینا) به شدت سینتر شده (sintered) هستند که این بدان معناست که نمی توانند اچ شوند، و از نظر ساختاری با سمان های رزینی تقویت نمی شوند. البته استحکام زیرکونیا بیشتر از ۱۰۰۰ مگاپاسکال است و بر این اساس، تقویت آن با سمان رزینی، غیر ضروری است. این به آن معناست که می توان از سمان های معمولی که برای روکش و بریج های سنتی استفاده می شود، برای چسباندن این روکش ها نیز استفاده کرد. برعکس آن، لیتیوم دی سیلیکات، دارای گلاس است و قابلیت اچ شدن دارد و با سمان رزینی تقویت می شود. لیتیوم دی سیلیکات نسبت به زیرکونیا ماده ضعیف تری است و استفاده از یک سمان معمولی غیر رزینی، ترمیم را تضعیف می کند. اگر لیتیوم دی سیلیکات به صورت نازک به کار گرفته شده باشد، این امر، می تواند احتمال شکست یا شکستگی را افزایش دهد، چیزی که من بارها با e-Max های سمان شده تجربه کرده ام.

سمان کردن بالبه های زیرلته ای

سمان ایده آل برای یک روکش بالبه های زیرلته ای، که در موارد تعویض روکش، معمولاً از قبل موجود هست، سمان RMGI است. دلیل این انتخاب، آن است که جایی که رطوبت یا آلودگی وجود دارد، سمان RMGI، مثل مارک تجاری Meron Plus AC (VOCO) (۲۲) یا مارک تجاری Rely X Luting Cement (۳M)، یکی از باگذشت ترین سمان های ترمیمی است (۲۳). لبه های زیرلته ای، برقراری یک ایزولاسیون قابل پیش بینی صد

References

- Barizon KT, Bergeron C, Vargas MA, Qian F, Cobb DS, Gratton DG, Geraldeli S. Ceramic materials for porcelain veneers: Part II. Effect of material, shade, and thickness on translucency. *J Prosthet Dent*, 2014; 112(4): 864–870.
- Dietchi D. Adhesive metal-free restorations: Current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. *Pract Periodont Aesthet Dent*, 1998; 10(1): 47–54.
- Ma L. Load-bearing properties of minimal-invasive monolithic lithium disilicate and zirconia occlusal onlays: Finite element and theoretical analyses. *Dent Mater*, 2013; 29(7): 742–751.
- Frankenberger R, Taschner M, Garcia-Godoy F, Petschelt A, Krämer N. Leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after 12 years. *J Adhes Dent*, 2008; 10(5): 393–398.
- Ruiz JL, Christensen GJ, Sameni A, Vargas L. Clinical performance of bonded ceramic and resin-based composite inlays and onlays using a self-etch bonding system; a 51-month report. *Inside Dent*, 2007; 3(5): 62–65.
- El-Mowafy O, Brochu JF. Longevity and clinical performance of IPS-Empress ceramic restorations: A literature review. *J Can Dent Assoc*, 2002; 68: 233–237.
- Lehner C, Studer S, Brodbeck U, Schärer P. Six-year clinical results of leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays. *Acta Med Dent Helv*, 1998; 3: 137–146.
- Culp L, McLaren EA. Lithium disilicate: The restorative material of multiple options. *Compend Contin Educ Dent*, 2010; 31(9): 716–725.
- Fasbinder DJ, Dennison JB, Heys D, Neiva G. A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns: A two year report. *J Am Dent Assoc*, 2010; 141(6 Suppl): 10s–14s.
- Anadioti E, Aquilino SA, Gratton DG, Holloway JA, Denry IL, Thomas GW, Qian F. Internal fit of pressed and computer-aided design/computer-aided manufacturing ceramic crowns made from digital and conventional impressions. *J Prosthet Dent*, 2014; 113(4): 304–309.
- Ereifej N, Rodrigues FP, Silikas N, Watts DC. Experimental and FE shear-bonding strength at core/veneer interfaces in bilayered ceramics. *Dent Mater*, 2011; 27(6): 590–597.
- Belli, R. Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dent Mater*, 2014; 30(4): 424–432.
- Magne P, Belser UC. Porcelain versus composite inlays/onlays: effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2003; 23(6): 543–555.
- Hopp C, Land MF. Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: A review. *Clin Cosmet Investig Dent*, 2013; 5: 21–32.
- Yesil ZD, Alapati S, Johnston W, Seghi RR. Evaluation of the wear resistance of new nanocomposite resin restorative materials. *J Prosthet Dent*, 2008; 99(6): 435–443.
- Magne P, Stanley K, Schlichting LH. Modeling of ultrathin occlusal veneers. *Dent Mater*, 2012; 28(7): 777–782.
- 3M Science. Notice: Change in Indication – Lava™ Ultimate CAD/CAM Restorative. http://www.3m.com/3M/en_US/dental-us/products/lava-ultimate (accessed December 10, 2016).
- Christensen RP, Ploeger BJ. A clinical comparison of zirconia, metal and alumina fixed-prosthesis frameworks veneered with layered or pressed ceramic: A 3 year report. *J Am Dent Assoc*, 2010; 141(11): 1317–1329.
- Keough BE, Kay HB, Sage RD, Keen E. Clinical performance of scientifically designed, hot isostatic-pressed (HIP'd) zirconia cores in a bilayered all-ceramic system. *Compend Contin Educ Dent*, 2011; 32(6): 58–68.
- Albashaireh ZS, Ghazal M, Kern M. Two body wear of different ceramic materials opposed to zirconia ceramics. *J Prosthet Dent*, 2010; 104(2): 105–113.
- Christensen R. CZR Press by Noritake: Veneering ceramic for zirconia with least chipping and surface crumbling. *Clin Rep*, 2010; 3(8): 1.
- Ehlers V, Kampf G, Stender E, Willershausen B, Ernst CP. Effect of thermocycling with or without 1 year of water storage on retentive strengths of luting cements for zirconia crowns. *J Prosthet Dent*, 2015; 113(6): 609–615.
- Shimazu K, Karibe H, Ogata K. Effect of artificial saliva contamination on adhesion of dental restorative materials. *Dent Mater J*, 2014; 33(4): 545–550.
- Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. In vitro shear bond strength of cementing agents to fixed prosthodontic restorative materials. *J Prosthet Dent*, 2004; 92(3): 265–273.

بخش ۷

سیستم مدیریت بیماری اکلوزالی:
کلیدی برای موفقیت

اهمیت تشخیص اکلوزالی و اکلوزن در دندانپزشکی ترمیمی



(a) فردی ۵۵ ساله، با بیماری شدید اکلوزالی که دارای سایش شدید، شکستگی‌های متعدد، از دست رفتن چند دندان و نشانه‌ها و علائم متعدد دیگر است. (b) فردی ۱۸ ساله با بیماری شدید اکلوزالی که دارای سایش شدید و نشانه‌ها و علائم متعدد دیگر است.

ترمیم‌های سرامیکی در معرض یک ریسک افزایش یافته هستند. در واقع، مطالعات بررسی طول عمر ترمیم‌ها، حاکی از کاهش دوام ترمیم‌های سرامیکی در بیماران مبتلا به پارافانکشن است (شکل ۱۲، ۱). (۱). واقعیت دوام کمتر ترمیم‌های سرامیکی باند شونده، باید با این واقعیت تعدیل شود که، وقتی که اکلوزن بیمار، مخرب و تراماتیک

ارتباط اکلوزن با موفقیت دندانپزشکی ترمیمی

وقتی که بیمار از یک اکلوزن تراماتیک (آسیب‌زا) رنج می‌برد، و این آسیب با فعالیت پارافانکشنال (بیماری اکلوزال) توأم باشد،



شکل ۱۲، ۱ (a) انله شکسته شده. (b) ونیر شکسته شده.



شکل ۱۲،۲ (a) بفرکشن سرویکالی که یک روکش طلا را مختل کرده است. **(b)** روکش فلزی-سرامیکی که به علت بیماری اکلوزالی شکست خورده است.

ترمیم‌های سرامیکی با پوشش نسبی دندان را ممنوع می‌دانند و از این رو کاربرد فرایندهای تهاجمی تر، مثل روکش‌های کامل، را از هر نوعی که باشد، از جمله روکش‌های زیرکونیا، پیشنهاد می‌کنند (۳،۴،۵،۶) در نهایت، فعالیت پارافانکشنال با یک بایت تراماتیک (بیماری

باشد و عادات پارافانکشنال نیز وجود داشته باشد، همه ترمیم‌ها، از جمله روکش‌های فلزی-سرامیکی رایج و نیز روکش‌های طلا، از دوام کمتر و مشکلات بیشتری برخوردار خواهند بود، (شکل ۱۲،۲). به خاطر هراس از ترمیم‌های شکسته شده قبلی، بسیاری از دندانپزشکان،



شکل ۱۲،۳ (a) مجموعه دندانی به شدت سایش یافته. **(b)** ونیرهای پرسلنی ساخته شده با مارک تجاری Noritake بعد از ۱۵ سال سرویس دهی. **(c)** بیماری که خواستار درمان زیبایی است. **(d)** اکلوزن تراماتیک که می‌تواند به شکست هر نوع ترمیمی منجر شود.



شکل ۱۲،۳ ادامه. (e) بازسازی پایان یافته با ونیرهای پرسلنی با مارک تجاری Noritake. (f) اصلاح کراس بایت با کارهای ترمیمی با کمک ونیرهای پرسلنی. (g) راهنمای کانینی برای مدیریت نیروها. (h) سه سال بعد از تحویل کار.

را بوجود می آورند. نیروهای اکلوژالی کنترل نشده، خیلی سنگین هستند و می توانند به صورت های مختلفی خود را نشان بدهند: ترمیم کنده شده، دندان لق شده، درد و حساسیت، شکستگی دندان در گردن دندان یا سطح ریشه (شکل ۱۲،۴)، آسیب پریودنتال، سردرد، میگرن و سایر موارد. در ادامه، یک نمونه بالینی از این که چگونه مدیریت اکلوژالی نامناسب می تواند منجر به شکست درمان شود، آورده شده

اکلوژال) دلیل عمده شکست ترمیم هاست (۷) و مدیریت اکلوژالی خوب، می تواند حتی در موارد خیلی دشوار نیز، باعث موفقیت ترمیم شود (شکل ۱۲،۳).

اگر بدون مدیریت اکلوژالی مناسب، از ترمیم هایی غیر قابل شکست استفاده کنیم، این ترمیم های شکست ناپذیر، فقط باعث انتقال نیروها و آسیب های وارده به نسج عمقی تر می شوند و مشکلات دیگری



شکل ۱۲،۴ (a) شکستگی های دندان. (b) دندان در حد لثه دچار شکستگی شده است.



شکل ۱۲،۵ (a) یک انله طلای دوساله روی مولر اول، که باعث درد شدید شده است که به طور عمده به دلیل تداخل طرفی (نقطه قرمز فراتر از ناحیه آبی) ایجاد شده است. **(b)** بیمار دیگری با درد شدید (رنگ آبی تماس های مرکزی را علامت می زند). **(c)** رنگ قرمز بوضوح، تداخل های طرفی را نشان می دهد.

فراهم می کند. مشکلات اکلوزالی که به درستی تشخیص داده نشده باشند، مسول بسیاری از تصمیم گیری های فاجعه بار در مورد طرح درمان و نتایج نهایی هستند.

- باعث ترغیب به انجام دندانپزشکی سالم تر، کم تهاجمی تر و بیشتر به صورت فوق لثه ای می شود؛ زیرا ترس از شکست ترمیم، دندانپزشک را مجبور می کند به جای پوشش نسبی دندان، دست به تراش برای روکش کامل بزند.

- باعث درمان بهتر و جامع تر برای بیماران می شود. ترس از شکست درمان، یا شکستگی ترمیم، دندانپزشک را از انجام دندانپزشکی تک دندانی باز می دارد و آن ها را از درمان های جامع، دور نگه می دارد.

- بالاخره، این امر، باعث تامین یک زندگی دندانی سالم تر برای بیماران مبتلا به بیماری اکلوزالی می شود، تشخیص زودهنگام و مدیریت کم تهاجمی، به بیماران اجازه می دهد تا زندگی دندانی سالمتر و راضی کننده تری داشته باشند.

نتیجه توجه به اکلوزن، از موفق بودن یک ترمیم فراتر می رود، چرا که اکلوزن، یکی از دلایل از دست رفتن دندان ها است و نیز در کنار

است (شکل ۱۲،۵). این تصویر، یک انله طلا را در یک بیمار، نشان می دهد که مدت ۲ سال است که از درد و حساسیت بعد از کار، دارد رنج می برد. برای این بیمار، این طور برنامه ریزی شده بود که در چند روز آینده، یک درمان ریشه برایش انجام شود. بعد از انجام تشخیص افتراقی، تشخیص صورت گرفته این بود که علت درد، ترامای اکلوزالی است. تنها ۲ روز بعد از تنظیم اکلوزالی، دندان از آزدگی دایمی خود باز ایستاد. هر چند که ترمیم های بیمار، دچار شکست نشده بودند و لبه های خیلی خوبی هم داشتند ولی یک مدیریت اکلوزالی نامناسب، باعث نارضایتی بیمار، ناراحتی طولانی مدت و تقریباً یک درمان اندودنتیک غیر ضروری شده بود. موفقیت ترمیم، خیلی بیشتر از این است که ترمیم دچار شکست نشود. بلکه موفقیت بالینی به این است که دندان های ترمیم یا تعمیر شده، در یک وضعیت سالم و بدون آسیب پالپی یا بیماری پر یودنتال قرار داشته باشند و بیمار نیز از نتیجه زیبایی ترمیم خود، راضی باشد. با درک اهمیت بالای اکلوزن و مدیریت اکلوزالی، کیفیت دندانپزشکی و سلامت بیماران ارتقا پیدا می کند؛ زیرا:

- این امر، در موارد پیچیده، امکان تشخیص افتراقی بهتر را



شکل ۱۲.۸ بیمار پنجاه و هفت ساله با یک مجموعه دندانی بوضوح عالی



شکل ۱۲.۶ بیمار سالم در اوایل دهه سوم زندگی اش

بیماری اکلوزالی، از عواقب ناگزیر افزایش سن نیستند (شکل ۱۲.۸).

اکلوزن: دشمن درمان نشده

به طور کلی، اکلوزن و درمان بیماری اکلوزال در دندانپزشکی، تعیین کننده و حیاتی هستند. این به خاطر آن است که هرکاری که دندانپزشک انجام می دهد، روی اکلوزن اثر می گذارد و بر عکس، هر کاری که دندانپزشک انجام می دهد تحت تاثیر اکلوزن بیمار قرار دارد (شکل ۱۲.۹) با این حال، ملیون هاشخص با بیماری شدید اکلوزالی، تحت درمان قرار نمی گیرند (۹). یک مانع عمده برای انجام مدیریت اکلوزالی، بی علاقتی مطلق بیماران درباره بایت شان و عدم پذیرش ابتلا به سایش (grinding)، یا دندان فشردن (clenching)، یا عدم

بیماری های پرئودنتال و پوسیدگی، یکی از سه دشمن اصلی مجموعه دندانی انسانی می باشد (۸). در تصویر مقایسه ای ۱۲.۶ و ۱۲.۷ یک مثال عالی از دو بیمار نمایش داده شده است. هر دو بیمار در اوایل دهه سوم زندگی خود هستند و تصاویر، نشانگر اثر مخرب بیماری اکلوزالی هستند. هر دو بیمار، در سنی برابر هستند، بهداشت خانگی خوب دارند، فاقد پوسیدگی و فاقد بیماری پرئودنتال هستند، ولی یکی از آن ها دارای یک مجموعه دندانی با ظاهری عادی است و دیگری دچار شکستگی، لب پدیدگی، سایش های انسیزالی و سایش های سرویکالی است. در کار روزانه هر یک از ما، نمونه های مشابه زیادی وجود دارد. از آنجا که مجموعه دندانی، توسط بیماری اکلوزالی، دچار اختلال می شود، باید آن را درمان کرد. هدف دندانپزشکی، کمک کردن به بیماران در حفظ کردن دندان های خود در طول عمرشان است و بیماری اکلوزالی به اندازه بیماری پرئودنتال و پوسیدگی، این هدف را با اشکال روبرو می کند. سایش های شدید انسیزالی، شکستگی ها و سایر علائم



شکل ۱۲.۹ مجموعه دندانی به شدت ساییده شده



شکل ۱۲.۷ بیمار مذکر در اوایل دهه سوم زندگی خود با بیماری شدید اکلوزالی

تمایز قرار دادن بین بیماری مفصل تمپورو مندیولار، با بیماری اکلوزالی مهم است. بیماری اکلوزالی، آسیب ایجاد شده به واسطه ترکیبی از فعالیت‌های پارافانکشنال و یک اکلوزن آسیب‌زا است، در حالی که بیماری مفصل تمپورو مندیولار، با آسیب داخلی مفصل مرتبط است. اکلوزن و مدیریت بیماری اکلوزالی، بیشتر یک امر مکانیکی و بر اساس هماهنگ کردن اکلوزن بر اساس اصول عملکردی خوب شناخته شده، مثل حفاظت از ساختارهای جوته در مقابل آسیب‌های ناشی از عادات پارافانکشنال با استفاده از دستگاه‌های خاص است. تشخیص زود هنگام، و مدیریت اکلوزن برای هر دندانپزشکی اهمیت بالایی دارد چرا که اکلوزن روی همه زوایای درمانی دندان، اثر گذار است. در حالی که همه دندانپزشکان باید در بحث اکلوزن، کارشناس باشند، مهم آن است که قادر باشند وقتی که آسیب واقعی به مفصل تمپورو مندیولار وارد شده است، تشخیص به موقع را انجام بدهند. درمان بیماری مفصل تمپورو مندیولار پیچیده تر می‌شود، زیرا آن، یک شرایط مفصلی است و به همین خاطر مثل هر مفصل دیگری، نیاز به یک رویکرد پزشکانه تر دارد. دندانپزشک ترمیمی باید بین این که در درمان بیماری مفصل تمپورو مندیولار، آموزش دیده باشد یا این که بتواند چنین مواردی را به سایر کارشناسان و متخصصان، ارجاع بدهد یکی را انتخاب کند.

یک مرحله خیلی مهم در اجرای مدیریت اکلوزالی، آموزش دادن به بیمار است. هرگاه بیمار، اهمیت سلامت اکلوزالی را درک کند، درمان اکلوزالی یک بخش منظمی از نگهداری سلامت دهانی او می‌شود (شکل ۱۲، ۱۰). در آموزش دادن به بیمار کاربرد واژه بیماری، بجای واژه شرایط، سایش یا پدیده افزایش سن (aging)،، حایز اهمیت است. واژه‌های اخیر، به این مفهوم، ختم می‌شود که بیمار، مشکلات اکلوزالی را نتیجه طبیعی سایش و افزایش سن خود بداند. گام اول در آموزش و مدیریت بیماری اکلوزالی، اجرای یک سیستم ساده ولی موثر برای انجام تشخیص به موقع است. همچنین، این، مهم است که شدت بیماری (علائم و نشانه‌ها) را ارزیابی کنیم. تشخیص بیماری اکلوزالی با کمک هفت علامت و نشانه برای انجام مدیریت‌هایی با کمترین حالت تهاجمی، که متناسب با شرایط بیمار باشد، کمک کننده است.

تشخیص بیماری اکلوزالی با کمک هفت علامت و نشانه

بدون در نظر گرفتن نامی که برای مشکلات اکلوزالی انتخاب می‌کنیم، داشتن یک روش تشخیص ساده و سریع و ساختارمند، برای تشخیص مشکلات اکلوزالی، خیلی مهم است. به طور سنتی، تشخیص مشکلات اکلوزالی از طریق یک کست مانت شده و مصاحبه‌های گسترده انجام می‌شده است. ولی این، واقعا یک کار غیرممکن و ناشدنی است که، در بیشتر کارهای دندانپزشکی برای هر بیمار یک کست مانت شده به کار رود و این خود، به یک مانع در اجرای معمولی

پذیرفتن لزوم پوشیدن نایت گارد است. این امر، به این پرسش منجر می‌شود که: چه کسی مقصر نادیده گرفتن اثرات خیلی منفی بیماری اکلوزال، در بیماران است؟ بله، تیم دندانپزشکی. مساله، شکست در توضیح دادن این امر به بیماران است که بیماری اکلوزالی فقط ساییدگی دندان‌ها نیست بلکه علائم و نشانه‌های عمیق و مخرب تر دیگری، در زیر این سایش‌های قابل رویت، نیز وجود دارد.

یک مانع بزرگ دیگر در اجرای تشخیص و مدیریت اکلوزالی، این فکر نادرست هست که بازسازی‌های گسترده، بهترین راه مدیریت مجموعه دندان‌های ساییده شده است. این تفکر که عملکرد (فانکشن)، تابع شکل (فرم) است، باعث تشویق به انجام بازسازی‌های کامل می‌شود. مدیریت اکلوزالی می‌تواند، و باید یک کار کم تهاجمی باشد.

تعریف بیماری اکلوزالی

تعریف موجود در فرهنگ لغت درباره بیماری این است: "یک عیب در وضعیت عادی یک حیوان زنده یا بدنه یک گیاه یا یکی از بخش‌های آن‌ها، که کارایی عملکردهای حیاتی را دستخوش گسیختگی یا تعدیل می‌کند، که به طور نوعی با علائم و نشانه (sign and symptom) های قابل شناسایی بروز می‌کند و یک پاسخ دفاعی به عوامل محیطی، عوامل خاص عفونی یا عیب ذاتی ارگانیسم (مثل آنومالی‌های ژنتیکی) و یا ترکیبی از این عوامل است" (۱۰) از تأثیرات منفی اکلوزن نوعاً با الفاظی مانند مشکل (problem) یا شرایط (condition) یاد می‌شود. باین وجود، بر اساس تعریفی که در بالا به آن اشاره شد، واژه بیماری و دادن لفظ بیماری اکلوزالی، یک واژه مناسب تر است. علت بروز بیماری اکلوزالی، ترکیبی از عیوب ذاتی یا بد اکلوزنی (malocclusion) (بایت تراماتیک)، فاکتورهای محیطی، ترمیم‌هایی که به درستی تنظیم نشده‌اند، و فعالیت‌های عضلانی پارافانکشنال غیر عادی است که همه این‌ها به تخریب و عملکرد بد سیستم جوته منجر می‌شوند که با علائم و نشانه‌هایی خود را نشان می‌دهند. برای وجود داشتن یک بیماری اکلوزالی، هر دو شرط باید باهم وجود داشته باشد، زیرا یک بایت غیر آسیب‌زایی که به طور بی‌عیب و نقص تنظیم شده باشد، معمولاً به طور طبیعی وجود ندارد و فعالیت‌های پارافانکشنال، فعایت سیستم عصبی مرکزی هستند که به طور غیر کنترل شده می‌باشند و می‌توانند تحت تأثیر استرس‌ها و یاداروهای خاص، تشدید شوند. می‌توان گفت که بیماری اکلوزال، به شدت شایع است و معمولاً یک بیماری مزمن غیر قابل علاج می‌باشد (۱۱، ۱۲). یک تعریف مناسب تر می‌تواند این تعریف باشد: "بیماری اکلوزالی یک فرایند مخرب مزمن است که در یکی از بخش‌های دستگاه جوته (مفصل، عضله، پریدنشیوم، دندان)، که حاصل عدم هماهنگی اکلوزالی یا پارافانکشن است، آشکار می‌شود. این بیماری، دارای علائم و نشانه‌های خاصی است و مثل هر بیماری مزمن دیگری، قابل علاج نیست، بلکه قابل مدیریت شدن است" (۷).

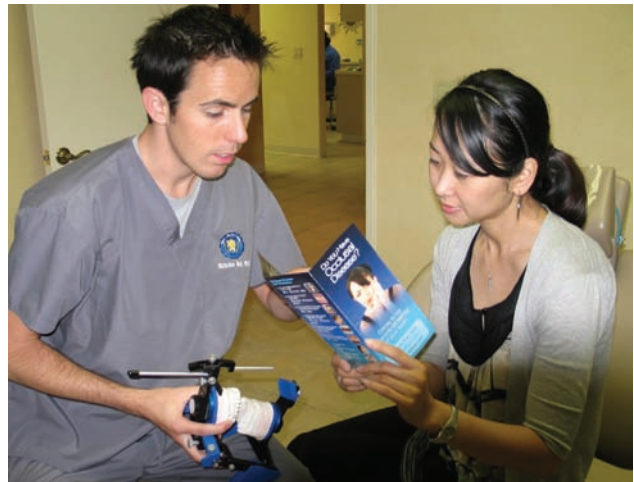
تحت معاینه اکلوزالی، قرار بگیرد، این مرحله ۱ هست. مرحله ۲، در بیماران دارای علایم و نشانه‌های متوسط تا شدید، یا آن‌هایی که تمایل دارند بازسازی‌های زیبایی یا دندانپزشکی ترمیمی وسیعی انجام بدهند و یا برای انجام یک آنالیز اکلوزالی با کست‌های مانت شده، انگیزه کافی دارند، به کار برده می‌شود (فصل ۱۳ را ببینید). مرحله ۳، وقتی است که وجود یک بیماری واقعی مفصلی یا TMD تشخیص داده شود، که این، معمولاً به معنای ارجاع به متخصص یا اگر خود کلینیسین مهارت دارد، به معنای لزوم درمان است.

معاینه اکلوزالی اولیه

هر بیمار جدیدی که به معاینه جامع نیاز دارد و هر بیمار قدیمی که قرار است یک معاینه جامع برایش انجام شود، علاوه بر ارزیابی‌های دوره‌ای، باید معاینه اکلوزالی نیز بشود که این معاینه، فقط ۳ دقیقه طول می‌کشد. به دنبال بررسی پوسیدگی و پر یودنتال معاینه اکلوزالی نیز انجام می‌شود. یک فرم که این هفت علامت و نشانه بیماری اکلوزالی را لیست می‌کند (شکل ۱۲، ۱۳)، برای ثبت یافته‌ها به کار می‌رود. هر علامت و نشانه‌ای را باید در محدوده نرمال، اولیه، متوسط یا شدید دسته‌بندی کرد. بیمار نیز باید به یافته‌ها گوش کند تا از شرایط خودش آگاه شود. وقتی که یک بیمار با یک یا چند علامت از این علایم هفت‌گانه در مطب حضور می‌یابد، می‌توان فرض کرد که بیمار مبتلا به بیماری اکلوزالی است و بسته به شرایط، یک طرح درمان خاص به او پیشنهاد می‌شود. اگر بیمار، فاقد هر گونه علامت یا نشانه باشد، این طور فرض می‌شود که بیمار با اکلوزن خود، به خوبی سازگار شده و هیچ مشکل پاتولوژیکی ندارد و از این رو نیازی به مدیریت اکلوزالی وجود ندارد.

سایش، لب‌پریدگی و شکستگی پاتولژیک

تشخیص سایش، لب‌پریدگی و شکستگی پاتولژیک، فقط چند ثانیه زمان می‌برد. و با یک معاینه چشمی به راحتی انجام می‌شود. سایش اکلوزالی، یک امر چند عاملی (multifactorial) است ولی اسید، می‌تواند باعث تسریع آن شود. با این حال، وقتی که سایش شدید وجود داشته باشد، کلینیسین باید منتظر بیماری اکلوزالی باشد. لب‌پریدگی‌های متعدد روی دندان‌ها (شکل ۱۲، ۱۳) یا شکستگی‌های



شکل ۱۲، ۱۰ بیمار در مورد بیماری اکلوزالی آموزش داده می‌شود.

و روزمره تشخیص اکلوزالی تبدیل شده است. تشخیص بیماری اکلوزالی نباید به بیماران با آسیب دیدگی شدید محدود شود و همچنین توانایی تشخیص بیماری هم نباید به دندانپزشکان خاصی محدود شود. تشخیص به موقع، می‌تواند مانع بروز یا بدتر شدن بسیاری از مشکلات شود (شکل ۱۲، ۱۱). بنابراین، این خیلی حیاتی است که دندانپزشکان در معاینات روتین خود، از یک روش ساده برای اجرای موثر و سریع بررسی اکلوزالی و تشخیص مشکلات برخوردار باشند.

سیستم مدیریت بیماری اکلوزالی، بر اساس شدت آن، رشد یابنده (incremental) است و برای پذیرش بهتر تشخیص و درمان، خواسته‌های بیمار را نیز در نظر می‌گیرد و این امکان را فراهم می‌کند که حتی دندانپزشکانی که خیلی سرشان شلوغ است در تشخیص و درمان بیماری اکلوزالی، وارد شوند، چرا که انجام یک تشخیص ساده اکلوزالی فقط ۳ دقیقه زمان می‌برد. شناخت هفت علامت و نشانه بیماری اکلوزالی (باکس ۱، ۱۲) بخشی از اولین مرحله است که به تشخیص، کمک می‌کند (۱۴). هر فرد بیماری در مطب، به عنوان بخشی از معاینه جامع و همین طور معاینه‌های دوره‌ای خود، باید



شکل ۱۲، ۱۱ بیمار هجده ساله با بیماری اکلوزالی

باکس ۱۲، ۱ هفت علامت و نشانه بیماری اکلوزالی

- (۱) سایش، لب‌پریدگی و شکستگی پاتولژیک
- (۲) حساسیت عاجی سرویکالی
- (۳) بیش لقی
- (۴) فرمیتوس
- (۵) ابفرکشن (ضایعه سرویکالی غیر پوسیده)
- (۶) تخریب موضعی شدید استخوان، به دنبال بیماری پر یودنتال
- (۷) ناراحتی عضله و تمپورومندیبولار

دندان‌هایم به شدت آزرده می‌شوند." حساسیت دندان‌های یک امر چند عاملی است و علت شناسی (اتیولوژی) آن در منابع علمی مورد بحث است و بعضی از عوامل، در گستره‌ای از تحلیل لثه و اکسپوز شدن ریشه گرفته تا غذاهای اسیدی و مسواک زدن نامناسب، برای بروز این نوع حساسیت، فهرست شده است. به طور عمده، افزایش حساسیت دندان، هم چنان با استفاده از خمیرهای ضد حساسیت و عوامل موضعی و البته با نتایجی محدود و موقتی گذرا درمان می‌شود (۱۳، ۱۶) و یباین که با انجام ترمیم‌هایی که در کوتاه مدت، موقتی مشابه دارند (شکل ۱۲، ۱۷) (۱۷) با آن‌ها برخورد می‌شود. درباره نقش اکلوزن در افزایش حساسیت، اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد (۱۸). بسیاری از مطالعات که نقش اجزاء اکلوزالی را بی اعتبار می‌دانند، فاقد یک روش خوب در تشخیص مشکلات اکلوزالی و نیز فاقد راهکاری برای درمان آن هستند و از این رو، جامع نیستند (۱۹). همه کلینیسین‌های با تجربه می‌دانند که ترمای اکلوزالی می‌تواند باعث حساسیت، حتی حساسیت

کوچک و بزرگ دندان‌ها و ترمیم‌ها، برای دندانپزشک، باید به عنوان یک معیار برای تایید وجود اکلوزن پاتولوژیک باشد. تشخیص دادن شرایط موجود در چارچوب نرمال، ابتدایی (شکل ۱۲، ۱۴)، متوسط (شکل ۱۲، ۱۵) یا سایش شدید پاتولوژیک (شکل ۱۲، ۱۶)، لب پریدگی یا شکستگی مهم است و باید آن را ثبت کنیم. وقتی که سایش شدید وجود دارد، درمان ترمیمی باید با احتیاط انجام شود. تشخیص و درمان به موقع، بهتر از این است که صبر کنیم تا این که آسیب‌های جدی بوجود بیاید و بعد دست به کار شویم (۱۵).

حساسیت عاجی سرویکالی

حساسیت عاجی سرویکالی، یکی از مهم ترین علایم بیماری‌های اکلوزالی است. روزانه بیمارانی در مطب حاضر می‌شوند که دارای مشکل حساسیت هستند "من نمی‌توانم بستنی بخورم"، "من مجبورم دندان‌هایم را با آب گرم مسواک بزنم"، "وقتی آب سرد می‌خورم

INITIAL EXAM FORM					
Copyright©2004/2007 Ruiz Dental Seminars					
PATIENT NAME:			DATE:		
Concerns	1.		Solutions	1.	
	2.			2.	
	3.			3.	
	4.			4.	
Hygiene/Perio		Initial OD Examination		Medical & Dental Referral	
Last Recall: _____ Brush _____		Occ. Wear/FX: _____		Ref Endo: _____ Ref OS: _____	
Floss: _____ Bleed w Flos: _____		CDH: _____		Ref Perio: _____	
Tartar: _____ Bone Loss: _____		Hypermobility: _____		Ref Ortho: _____	
Inflam: _____ Bleed U Prob: _____		Vert. Bone Loss: _____		Ref TMJ: _____	
Esthetics		Abfractions: _____		Oral Cancer: _____	
Smile Score: _____		Fremitus: _____		Medical Clearance: _____	
Whitening: _____		Muscle or TMJ Pain: _____			
Diagnosis/Prevention		TX PLAN #1 - BASIC		Records	
Periodontal: _____				MIP: _____ CR: _____	
OD: _____				OD: _____	
Caries: _____				DFED: _____	
EXISTING CONDITIONS				TX PLAN #2 - IDEAL	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
10		10		10	
11		11		11	
12		12		12	
13		13		13	
14		14		14	
15		15		15	
16		16		16	

شکل ۱۲، ۱۲ فرمی که هفت علامت و نشانه بیماری اکلوزالی را نشان می‌دهد.

شدید، شود. در یک مطالعه بالینی سه قسمتی، Coleman و همکاران ثابت کردند که ترامای اکلوزالی از منابع اصلی بروز حساسیت عاجی سرویکالی است و نیز براساس یافته‌ها، بهترین نوع درمان که دارای نتیجه بلند مدت خوبی هم هست، تنظیم اکلوزالی است (۲۰). تجربه بالینی گسترده من در تشخیص حساسیت دندان و بیماری اکلوزالی و درمان آن با اکلوزال تراپی (occlusal therapy)، با یافته‌های Coleman هم خوانی دارد.

بیش لقی

وقتی که میزان لقی دندان از آن چه که با سطح اتصالات پر یودنتال و استخوان موجود، مورد انتظار است، پیشی بگیرد، می‌توانیم بگویم که دندان دچار بیش لقی (hypermobility) است. بنابراین وقتی بیمار با یک لقی ۲-۳ میلیمتری یا حتی ۴ میلیمتری روی یک دندان در مطب، حضور می‌یابد، ولی سطح اتصالات و پشتیبانی استخوانی خوبی دارد (شکل ۱۸، ۱۲)، این نکته به عنوان یک کلید راهنما برای تایید وجود تداخلات اکلوزالی و ترامای اکلوزالی به کار می‌رود. (۲۱، ۲۲). غالباً لقی دندان، معیاری برای کشیدن احتمالی دندان است چرا که تکنیک بالینی برای معکوس کردن روند لقی دندان وجود ندارد. تجربه نشان می‌دهد که اجتناب از تداخل اکلوزالی با یک موازنه (equilibration) محدود یا کامل اکلوزالی، کاملاً ممکن است و باعث می‌شود آن دندان یا دندان‌ها، باثبات شوند و لقی شان کاهش بیابد یا این که کلاً برطرف شود. همواره باید این کار را قبل صدور دستور کشیدن دندان، مورد امتحان قرار داد. این کار، دندان‌های زیادی را از کشیده شدن نجات می‌دهد. فکر لقی شدن دندان‌ها برای بیماران؛ خیلی ناراحت کننده است، بنابراین وقتی آن‌ها را آگاه کنیم که یکی از عواقب بیماری اکلوزالی، لقی دندان‌هاست، آن‌ها علاقه بیشتری به مدیریت بیماری اکلوزالی خود نشان می‌دهند.

فرمیتوس

فرمیتوس (fermitus)، لقی دندان‌های قدامی است که به علت تداخلات اکلوزالی، یا به علت تجاوز به محدوده فانکشن (envelope of function) (فصل ۱۳ را ببینید) بوجود می‌آید. این لقی، توسط دندانپزشک، قابل حس شدن است. دندانپزشک انگشتش را روی قسمت بیرونی دندان‌های بیمار قرار می‌دهد و از بیمار می‌خواهد که دندان‌هایش را تق تق به هم بزند (شکل ۱۲، ۱۹، ۲۰). وقتی که دندان‌ها بهم می‌خورند، احساس حرکت روی هر یک از دندان‌های قدامی، به معنای آن است که آن جای یک تداخل اکلوزالی، باعث لقی دندان شده است. عاقبت این ترامای اکلوزالی درمان نشده که باعث فرمیتوس می‌شود، باز شدن تماس‌های پرگزیمالی و جدا شدن دندان‌ها از هم، دندان‌های شکسته شده، لبه انسیزالی شکسته در ترمیم و دندان می‌باشد.



شکل ۱۲، ۱۳ لب پریدگی‌های متعدد روی دندان‌های خلفی



شکل ۱۲، ۱۴ سایش دندانی اولیه



شکل ۱۲، ۱۵ سایش دندانی متوسط



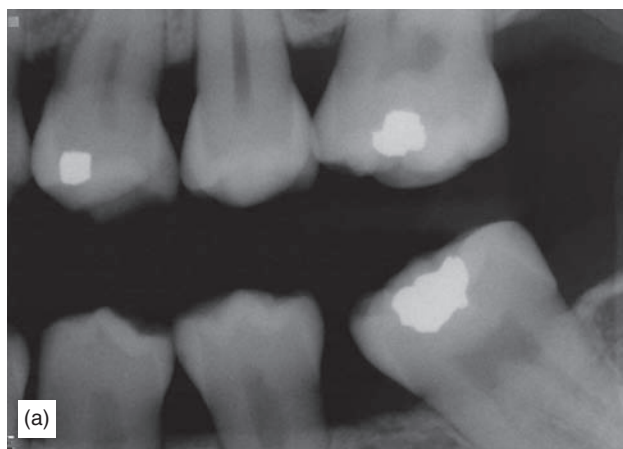
شکل ۱۲، ۱۶ (a) سایش دندان‌های شدید در یک بیمار ۵۵ ساله. (b) سایش دندان‌های شدید در یک بیمار ۲۷ ساله.

ابفرکشن

ابفرکشن (abfraction) ها در دندانپزشکی، کاملاً مورد اختلاف نظر هستند. امروزه یک واژه محبوب تر برای این نوع از سایش، ضایعات سرویکالی غیرپوسیده ((non-carious cervical lesions (NCCL)) است. با این وجود، واژه ابفرکشن به منشأ اکلوزالی ضایعه اشاره دارد. بسیاری از دندانپزشکان، معتقدند NCCL ها بر اثر مسواک زدن یا به دلیل خمیر دندان‌های ساینده، بوجود می‌آیند (۲۳). در حالی که NCCL علت شناسی چند عاملی دارد (۲۴) که شامل سایش ناشی از خمیر دندان، نوشیدنی‌های اسیدی، عادات و سایر عوامل می‌شود، مطالعات زیادی، این مسأله را مطرح کرده اند که مهمترین دلیل تشکیل NCCL، تداخلات اکلوزالی طرفی است (شکل ۱۲، ۲۱) (۱۲، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸).

میزان شکست وسیع در ترمیم‌های کلاس پنچ، یک نمونه روشن از تاثیر خمش (flexion) بر روی تاج دندان، است (شکل ۱۲، ۲۲).

وقتی حفرات‌های کلاس پنچ، بدون توجه به مسایل اکلوزالی ترمیم می‌شوند، دندان به میزانی که قبل از ترمیم، خم می‌شد، به خم شدن خود ادامه می‌دهد (۲۹)، که این می‌تواند به تحت استرس قرار گرفتن



شکل ۱۲، ۱۸ (a) مولر دوم پایین که پشتیبانی قابل قبول پر یودنتالی را دارد، ولی لقی شدیدی دارد. (b) دندان‌های پشتیبانی قابل قبول پر یودنتالی ولی با لقی شدید؛ بعضی مواقع، لیگامان پر یودنتال، گشاد می‌شود ولی بعضی مواقع، نه.



شکل ۱۲، ۱۷ سه عدد ترمیم اورهنگ شده برای درمان حساسیت؛ ۱ سال بعد بیمار هنوز حساسیت شدید دارد.



شکل ۱۲،۲۰ تست کردن با انگشت برای بررسی فرمیتوس



شکل ۱۲،۱۹ دندان دارای فرمیتوس

شدید شوند ولی هرگز آن را با مجموعه دندانی خود مرتبط ندانند (شکل ۱۲،۲۴). این مساله است که مهم بودن داشتن یک سیستم ساختارمند را نشان می دهد، سیستمی که سوالات درستی را مطرح می کند تا فاش شدن علامت ها از سوی بیمار را برانگیزد، کاری که اگر توسط دندانپزشک انجام نگیرد، شاید بیمار احساس نکند که باید آن مشکل، مثل وجود سردرد و میگرن را نیز اعلام کند، با وجود این که علت شناسی درد عضلانی و اختلال مفصلی، مورد اختلاف نظر است و بسیاری، مطرح می کنند که ارتباطی بین اکلوزن پایین دردها وجود ندارد، ولی تجربه بالینی چیز دیگری را نشان می دهد (۳،۳۴۳). همچنین نشان داده شده است که کاربرد یک اسپلینت که به خوبی تنظیم شده، یا انجام یک موازنه اکلوزالی خوب، در مدیریت بعضی از نشانه های بیماری به شدت موثر است.

راهکار عملی

بعد از این که تشخیص اولیه انجام شد، براساس وجود و شدت علائم و نشانه ها، طرح درمان باید ارایه شود: عدم نیاز به درمان، یک نایت گارد ساده محافظت کننده، یا در موارد با شدت بیشتر، یک بررسی بیشتر، که شامل آنالیز اکلوزالی هم می شود. تشخیص به موقع و آگاهی خوب از مدیریت اکلوزالی به صورت کم تهاجمی، می تواند زندگی دندانی بیمار را ارتقا ببخشد و نیز باعث اعتماد به نفس بیمار و موفقیت درمان شود (شکل ۱۲،۲۵). البته، هدف کلینیسین، درمان هر نوع بیماری است که با آن روبرو ست ولی بیمار، ابتدا باید به ما اجازه این کار را بدهد. آموزش دادن، یک امر کلیدی است. منتها اگر بعد از آموزش دادن، بیمار تمایلی به پذیرفتن مشکل و پذیرش درمان نداشت، این قابل قبول است که این دسته از بیماران را با ایجاد تغییراتی در کار، مورد درمان قرار دهیم. بیمار باید آگاهی بیابد که دقیقاً همان طور که دندان های طبیعی دچار ساییش می شوند و از این بابت رنج می برند، ترمیم هایی که ما قرار می دهیم نیز ممکن است دوام کمتر و کارکرد نامناسب تری

ترمیم و زوال لبه ها، رنگ گرفتگی و بیرون زدگی احتمالی ترمیم از درون حفره، منجر شود. یک راه ساده برای افزایش دوام ترمیم های کلاس پنج، حذف کردن تداخلات طرفی در جلسه ترمیم است. غالباً NCCL ها به دلیل ارتباط با افزایش حساسیت، مورد ترمیم قرار می گیرند، ولی با یک موازنه اکلوزالی مناسب، حساسیت، قابل کنترل است و نیاز به ترمیم دندان نخواهد بود.

تخریب موضعی شدید استخوان، متعاقب بیماری پریودنتال

یکی از عواقب تقریباً شناخته نشده بیماری اکلوزالی، تخریب موضعی استخوان است که ثانویه به بیماری پریودنتال است. برای نمونه، در یک بیمار، یک سری تصویر رادیوگرافیک کامل دهانی، بیماری پریودنتال را در سراسر مجموعه دندان هایش نشان می دهد ولی آن چه مشهود است آن است که فقط یک یا چند دندان، دچار تخریب شدید استخوان شده اند (شکل ۱۲،۲۳). همان طور که منابع علمی نشان می دهند، ترمای اکلوزالی متعاقب بیماری پریودنتال، یک منبع غالباً فراموش شده در تسریع روند تحلیل استخوان، است (۳۰،۳۱). اکثر متخصصین پریودنتیست، می دانند که با در نظر گرفتن اکلوزن، موفقیت درمان های پریودنتال نیز بیشتر می شود (۳۲). پس مهم است بدانیم که بیماری اکلوزالی، به تخریب پریودنتال و تسریع لقی و از دست دادن زود هنگام دندان می انجامد. ارایه آموزش به بیماران درباره وجود ارتباط بین بیماری اکلوزالی و تحلیل استخوان، مهم است.

علامت: درد عضلانی و درد مفصل تمپورومندیبولار

دردهای مرتبط با مشکلات اکلوزالی یک انگیزه دهنده قوی برای پذیرش درمان از سوی بیماران هستند. غیر از ساییدگی دندان ها، قابل شناسایی ترین و ملموس ترین نشانه بیماری اکلوزالی، همین دردها است. از طرف دیگر، ممکن است بیماران دچار درد و سردردهای



شکل ۱۲،۲۱ (a) این دندان، یک ابفرکشن زیرلثه‌ای دارد، که با سایش ناشی از خمیر دندان ایجاد نشده است. **(b)** با کمک یک کنارزننده لثه، ابفرکشن، آشکار می‌شود؛ این بیمار فانکشن گروهی داشت و مبتلا به دندان قروچه شدید بود.



شکل ۱۲،۲۲ ترمیم کلاس پنج شکست خورده



شکل ۱۲،۲۴ درد عضلانی شدید



شکل ۱۲،۲۳ تصویر رادیوگرافیک که تحلیل تسریع شده استخوان راد را در اطراف یک تک دندان نشان می‌دهد.

داشته باشند. وقتی که اکلوزن به خوبی تنظیم شده باشد، ترمیم‌های باند شونده کم تهاجمی فوق لثه‌ای تک دندانی، به شدت موفقیت آمیز هستند (۳۵،۳۶،۳۷). مواردی هست که در نواحی خلفی یا قدامی، ممکن است بیمار آن بخواهند که فقط یک تک دندان شکسته یا آسیب دیده شان با یک ترمیم کامپوزیتی مستقیم، درست شود، و اطلاعی از هرگونه فعالیت اکلوزالی پارافانکشنال نداشته باشند. این مساله باعث می‌شود کلینیسین در معرض نتایجی غیر قابل پیش بینی قرار بگیرد. تشخیص معمولی اکلوزالی و مهارت در تنظیم اکلوزن، این امکان را به کلینیسین می‌دهد تا موارد ریسک دار را شناسایی کند و از درمان آن اجتناب کند، مگر این که بیمار، اکلوزال تراپی را در کنار فرایندهای ترمیمی خود بپذیرد. فصل آخر، اصولی را معرفی می‌کند که برای داشتن یک بیمار با یک اکلوزن سالم مکانیکی و فیزیولوژیکی، لازم است.



شکل ۱۲،۲۵ (a) یک بیمار ۲۳ ساله با علائم و نشانه‌های شدید بیماری اکلوزالی، که شامل سندروم دندان ترک خورده (cracked tooth syndrome) روی یک مولر دست نخورده است، حساسیت شدید دارد، و دارای سردرد روزانه، مخصوصاً هنگام صبح می‌شود. به خاطر بیماری شدید اکلوزالی، او با یک آینده دندانی خیلی بد روبرو بود. (b) تصویر ۴ سال بعد از تحویل کار، که با موازنه کم تهاجمی و شش ترمیم مستقیم کامپوزیتی برای بازسازی دندان‌های قدامی و راهنمای کانین، بدون تراش دندان صورت گرفته است. ۴ سال بعد، شکستگی و حساسیت روی هیچ ترمیمی دیده نشد، و سردردها به شدت کاهش پیدا کردند. (c) از ماتریس سیلیکونی برای انجام سریع ترمیم‌های کامپوزیتی مستقیم و ایجاد راهنمای کانین استفاده شد.

References

- 1 van Dijken JW, Hasselrot L. A prospective 15-year evaluation of extensive dentin-enamel-bonded pressed ceramic coverages. *Dent Mater*, 2010; 26(9): 929-923.
- 2 Ekfeldt A, Karlsson S. Changes of masticatory movement characteristics after prosthodontic rehabilitation of individuals with extensive tooth wear. *Int J Prosthodont*, 1996; 9(6): 539-546.
- 3 Bakeman EM, Kois JC. Posterior, all ceramic adhesively retained restorations. *Inside Dent*, 2009; 5(5): 20-23.
- 4 Kois DE, Chaiyabutr Y, Kois JC. Comparison of load fatigue performance of posterior ceramic onlay restorations under different preparation designs. *Compend Contin Educ Dent*, 2012; 33(Spec No 2): 2-9.

- 5 Barghi N, Berry TG. Clinical evaluation of etched porcelain onlays, a 4 year report. *Compend Contin Educ Dent*, 2002; 23(7): 657–674.
- 6 Meyer A Jr, Cardoso LC, Araujo E, Baratieri LN. Ceramic inlays and onlays: clinical procedures for predictable results. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15(6): 338–352.
- 7 Ruiz JL. Occlusal disease: restorative consequences and patient education. *Dent Today*, 2007; 26(9): 90–95.
- 8 Dawson PE. Occlusal disease. In *Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design*. St Louis, MO: Mosby Elsevier; 2007, pp. 17–26.
- 9 Christensen GJ. Abnormal occlusion conditions: A forgotten part of dentistry. *J Am Dent Assoc*, 1995; 126(12): 1667–1668.
- 10 Merriam-Webster Online. Merriam-Webster, Inc. 2016. <https://www.merriam-webster.com> (accessed December 12, 2016).
- 11 Barker DK. Occlusal interferences and temporomandibular dysfunction. *Gen Dent*, 2004; 52: 56–62.
- 12 Telles D, Pegoraro LF, Pereira JC. Incidence of noncarious cervical lesions and their relation to the presence of wear facets. *J Esthetic Restorative Dent*, 2006; 18: 178–183.
- 13 Ruiz JL. Achieving longevity in esthetics by proper diagnosis and management of “occlusal disease.” *Contemp Esthet*, 2007; 11(6): 24–30.
- 14 Ruiz JL, Coleman TA. Occlusal disease management system: the diagnosis process. *Compend Contin Educ Dent*, 2008; 29(3): 148–152.
- 15 Ratcliff S, Becker IM, Quinn L. Type and incidence of cracks in posterior teeth. *J Prosthet Dent*, 2001; 86(2): 168–172.
- 16 Veitz-Keenan A, Barna JA, Strober B, Matthews AG, Collie D, Vena D, Curro FA, Thompson VP. Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: a Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network randomized clinical effectiveness study. *J Am Dent Assoc*, 2013; 144(5): 495–506.
- 17 Freitas Sda S, Sousa LL, Moita Neto JM, Mendes RF, Prado RR. Dentin hypersensitivity treatment of non-carious cervical lesions: A single-blind, split-mouth study. *Braz Oral Res*, 2015; 29(1): 45. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0045.
- 18 Cunha-Cruz J, Wataha JC, Heaton LJ, Rothen M, Sobieraj M, Scott J, Berg J; Northwest Practice-based Research Collaborative in Evidence-based DENTistry. The prevalence of dentin hypersensitivity in general dental practices in the northwest United States. *J Am Dent Assoc*, 2013; 144(3): 288–296.
- 19 Senna P, Del Bel Cury A, Rösing C. Non-carious cervical lesions and occlusion: a systematic review of clinical studies. *J Oral Rehabil*, 2012; 39(6): 450–462.
- 20 Coleman TA, Grippo JO, Kinderknecht KE. Cervical dentin hypersensitivity: Part III: Resolution following occlusal equilibration. *Quintessence Int*, 2003; 34: 427–434.
- 21 Ishigaki S, Kurozumi T, Morishige E, Yatani H. Occlusal interference during mastication can cause pathological tooth mobility. *J Periodontal Res*, 2006; 41(3): 189–192.
- 22 Greenstein G, Grenstein B, Cavallaro J. Prerequisite for treatment planning implant dentistry: Periodontal prognostication of compromised teeth. *Compend Contin Educ Dent*, 2007; 28(6): 436–447.
- 23 Abrahamsen TC. The worn dentition – pathognomonic patterns of abrasion and erosion. *Int Dent J*, 2005; 55: 268–276.
- 24 Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: A 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent*, 2012; 24(1): 10–23.
- 25 Grippo JO. Abfractions: A new classification of hard tissue lesions of the teeth. *J Esthetic Dent*, 1991; 3(1): 14–19.
- 26 Jakupovic S, Cerjakovic E, Topcic A, Ajanovic M, Prcic AK, Vukovic A. Analysis of the abfraction lesions formation mechanism by the finite element method. *Acta Inform Med*, 2014; 22(4): 241–245.
- 27 Ichim I, Schmidlin PR, Kieser JA, Swain MV. Mechanical evaluation of cervical glass-ionomer restorations: 3D finite element study. *J Dent*, 2007; 35(1): 28–35.
- 28 Borcic J, Anic I, Smojver I, Catic A, Miletic I, Ribaric SP. 3D finite element model and cervical lesion formation in normal occlusion and in malocclusion. *J Oral Rehabil*, 2005; 32: 504–510.
- 29 Tyras MJ. The class V lesion – aetiology and restoration. *Aust Dent J*, 1995; 40(3): 167–170.
- 30 Harrel SK, Nunn ME, Hallmon WW. Is there an association between occlusion? Yes, occlusal forces can contribute to periodontal destruction. *J Am Dent Assoc*, 2006; 137(10): 1380–1392.
- 31 Deas DE, Mealey BL. Is there an association between occlusion and periodontal destruction?: Only in limited circumstances does occlusal force contribute to periodontal disease progression. *J Am Dent Assoc*, 2006; 137(10): 1381–1385.
- 32 Gher ME. Changing concepts. The effects of occlusion on periodontitis. *Dent Clin North Am*, 1998; 42(2): 285–299.
- 33 Sipila K, Ensio K, Hanhela H, Zitting P, Pirttiniemi P, Raustia A. Occlusal characteristics in subjects with facial pain compared to a pain-free control group. *Cranio*, 2006; 24: 245–251.
- 34 Komazaki Y, Fujiwara T, Ogawa T, Sato M, Suzuki K, Yamagata Z, Moriyama K. Association between malocclusion and headache among 12- to 15-year-old adolescents: A population-based study. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2014; 42(6): 572–580.
- 35 Christensen GJ. A look at state-of-the-art tooth-colored inlays and onlays. *J Am Dent Assoc*, 1992; 123(9): 66–67, 70.
- 36 Ruiz JL. Achieving optimal esthetics in a patient with severe trauma: Using a multidisciplinary approach and an all-ceramic fixed partial denture. *J Esthetic Restor Dentistry*, 2005; 17(5): 285–291.
- 37 Ruiz JL, Christensen GJ. Rationale for the utilization of bonded nonmetal onlays as an alternative to PFM crowns. *Dent Today*, 2006; 25(9): 80–83.

اکلوژن سالم و آنالیز اکلوژالی



اکلوژنی که شدیداً آسیب دیده است، از ۱۹۹۷، بیست سال بعد از کار، نتایج خوب است.

مقدمه

اگر چه که به طور تاریخی، فهم اکلوژن برای حرفه دندانپزشکی، سخت بوده است ولی نادیده گرفتن آن، یک صدمه به بیمار محسوب می شود، زیرا بیماری اکلوژالی در تخریب مجموعه دندانی و ترمیم های قدیمی و جدید بیمار، همچنان تداوم دارد (شکل ۱، ۱۳). متأسفانه بحث اکلوژن، علاوه بر این که یادگیری اش دشوار است، یکی از سوژه های

درک این که چگونه یک اکلوژن سالم فیزیولوژیکی و مکانیکی می تواند شکل بگیرد، به طور عمده، نیازهای کلی سلامت دهان بیمار را برآورده می کند و برای کلینیسین نیز یک سرمایه به حساب می آید.

باکس ۱۳،۱ سه قانون طلایی اکلوژن

- (۱) تماس های دو طرفه یکسان، به طور ایده آل در یک رابطه مرکزی
- (۲) جداسدن خلفی (راهنمای کائینی و قدامی)
- (۳) یک محدوده فانکشن مسدود نشده

بیمار ایجاد خواهند کرد و ترسناکی کار نیز برای دندانپزشک، کم می شود.

سه قانون طلایی را چه موقع باید به کار بست؟

این قوانین، فقط وقتی برای تشخیص و درمان خیلی مهم هستند که بیمار، علایم و نشانه هایی را از بیماری اکلوژالی داشته باشد. این علایم نشان می دهد که بیماران به خوبی با بایت موجود خود، سازگاری پیدا نکرده اند و لذا انجام اصلاحات، مطلوب خواهد بود (شکل ۱۳،۲a). به علاوه وقتی که قرار است یک دندانپزشکی وسیع، طرح ریزی شود یا قرار باشد در یک بازسازی نسبی یا کلی، بایت بیمار تغییر پیدا کند (شکل ۱۳،۲b)، این سه قانون، باعث ایجاد یک بایت سالم مکانیکی و فیزیولوژیکی می شوند.

این مهم است که به خاطر داشته باشیم که در بسیاری از بیماران ممکن است یک یا بیشتر از یکی، از این سه قانون برآورده نشود و ممکن است بیماران علایم و نشانه های بیماری اکلوژالی را نشان ندهند. این مساله حاکی از آن است که آن ها به خوبی با بایت موجودشان سازگاری پیدا کرده اند و از این رو هیچ درمانی، ضروری و قابل توصیه نیست. مندیبل و عضلاتش، یک دوجین از حرکات مختلف و ارتباطات پیچیده دارند که راهی را فراهم می کند که سیستم عضلانی در آن مسیر، وارد عمل می شود. ضرورتی ندارد که مثل یک رایانه، نحوه کارکردن داخلی و همه این حرکات و روابط فکی را به یاد بسپاریم. اجرای سه



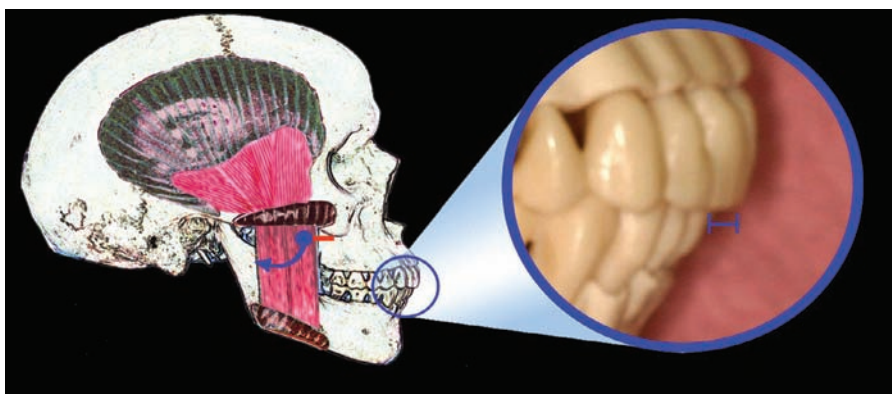
شکل ۱۳،۱ بیماری اکلوژالی شدید در یک بیمار جوان

به شدت اختلافی در دندانپزشکی نیز هست. و دیدگاه های اکلوژالی متفاوتی وجود دارد که از نظر پیچیدگی در یک طیفی وسیع قرار می گیرند، از رویکرد پیچیده gnatological، تا یک رویکرد myofunctional یا حتی یک رویکرد به شدت ساده شده مثل natural bite. هر دیدگاهی، طرفداران خودش را دارد که منابع موجود را برای تایید عقیده خودشان تفسیر می کنند. به دلیل اختلاف نظرهای زیاد، بخش بزرگی از دندانپزشکان گیج می شوند که واقعا کدام یک از این روش ها، صحیح است؛ و به خاطر همین، ترجیح می دهند بعد از یک فرایند کاری، درگیری شان را به تنظیم بایت یک تک دندان محدود کنند تا روی هم رفته از اکلوژال تراپی پرهیز کنند. منابع علمی به سه قانون مهم برای داشتن یک اکلوژن هماهنگ و متوازن اشاره می کند، این سه قانون، ملاحظات بسیاری را در بر می گیرد. من این ها را سه قانون طلایی اکلوژن نامیده ام (باکس ۱، ۱۳). این قوانین، از نظر یادآوری، ساده هستند و اهدافی علمی، برای اکلوژال تراپی محسوب می شوند. وقتی این قوانین به کار برده شوند، یک اکلوژن سالم برای



شکل ۱۳،۲ (a) بیماری اکلوژال در یک شخص مسن تر (۵۰ ساله). (b) موردی که نیاز به بازسازی وسیع دارد.

شکل ۱۳،۳ فکی که تماس های یکسان را در سر تاسر خود نشان می دهد



جویدن (chew) و فشردن دندان ها بهم (clench) بیابد بدون اینکه به آن نقطه بلند آسیبی وارد شود. متأسفانه گاهی موارد، سیستم عضلانی هزینه این تغییر را پرداخت می کند (۷). آن چیزی که در دهان بیمار، ضعیف ترین ساختار است، هزینه این تداخل منحرف کننده را خواهد پرداخت. اگر یک دندان ضعیف وجود دارد، ممکن است بشکند (شکل ۱۳،۶). اگر بیمار، عضلاتی با فک ضعیف دارد، ممکن است دچار سردرد شود، همچنین ممکن است سایر علائم و نشانه های بیماری اکلوزالی، مثل بیش لقی، سایش یا ابفرکشن نیز شکل بگیرد.

در حالی که تحقیقات به طور روشن بیان می کند که وقتی بیمار در اکلوزن است، همه دندان ها باید به طور همزمان در تماس باشند ولی تفکرات متفاوتی در مورد این که در این هنگام، مندیبل کجا باید قرار بگیرد، وجود دارد، چرا که مندیبل، امکان نامحدودی در حرکت کردن دارد. پس، اتخاذ تدبیری برای باز تولید قابل اعتماد موقعیت مندیبل در رابطه با ماگزیلا، لازم است. رابطه مرکزی یک رابطه فکی قابل تکرار است که به دندان ها ربطی ندارد و موقعیتی است که هر دو کندیل در موقعیتی فوقانی به طور محکم (tight) مقابل فوسا قرار بگیرند. رابطه مرکزی، یک موقعیت فیزیولوژیک در نظر گرفته می شود. زیرا وقتی که عضلات جویده، منقبض می شوند، کندیل را طوری هدایت

قانون طلایی اکلوزن، همه اجزای اکلوزن را در بر می گیرد و به طور عمده، شیوه کار را تسهیل می کند.

قانون طلایی اول: تماس های یکسان

به طور ایده آل، وقتی که بیمار در اکلوزن قرار دارد، همه دندان ها باید به طور همزمان، تماس داشته باشند و به این ترتیب، تماس های یکسان دو طرفه (bilateral equal contacts) شکل بگیرد (شکل ۱۳،۳). انسان وقتی که عمل جویدن را انجام می دهد، بر هر اینچ مربع، هزاران پوند نیرو وارد می کند و فقط با داشتن تماس های یکسان در حین اکلوزن است که امکان تقسیم شدن نیرو ها روی همه دندان ها فراهم می شود (۱). وقتی یکی از دندان ها با تماس های یکسان تداخل دارد، این مساله، می تواند منجر به آسیب دیدگی شدید آن دندان شود، چرا که آن دندان، نیرو های اضافه را به خود جذب می کند (۲). به علاوه، منابع علمی نشان می دهد که اگر بیمار، در بایت خود، تداخل اکلوزالی داشته باشد یا با ترمیم های انجام شده در او ایجاد شده باشد، ناهماهنگی موقت عضلانی و سایر مشکلات، در آن ها، شکل می گیرد (شکل ۱۳،۴) (۳،۴). وقتی که یک تداخل در بایت مرکزی وجود دارد، ممکن است بیمار یک تداخل منحرف کننده (deflective) را بیرون بدهد که می تواند به انحراف از بایت مرکزی منجر شود و به سایش غیر یکنواخت مخرب در دندان ها، مثل سایش غیر یکنواختی که با یک لاستیک بالانس نشده در چرخ ماشین اتفاق می افتد، مبتلا شود. همه کلینیسی ها با بیمارانی مواجه شده اند که به آن ها گفته باشند "آن پرکردگی که چند وقت پیش انجام دادم، در ابتدا احساس می کردم بلند هست، ولی الان احساس می کنم که خوب است". این نکته، مهم است که بدانیم، بایت بیمار چگونه با یک تماس بلند، سازگار می شود. در بیشتر اوقات آن چه که اتفاق افتاده این است که یک تداخل منحرف کننده، منجر به یک تغییر دایمی در بایت بیمار می شود تا با آن سازگار شود تا امکان استفاده از آن ترمیم فراهم شود (شکل ۱۳،۵) (۵). این اتفاق، زمانی می افتد که سیستم عضلانی بیمار برای اجتناب از تداخلات خطرناک، برنامه ریزی هایی انجام می دهد و به عنوان یک مکانیسم دفاعی، باعث تغییر موقعیت دایمی مندیبل، معمولاً در یک مسیر رو به جلو، می شود (۶). تداخل ها باعث می شوند مندیبل یک راه جدید و امن برای گاز گرفتن (bite)



شکل ۱۳،۴ تداخل مرکزی، فقط یک دندان در رابطه مرکزی دارای تماس است.



شکل ۱۳،۶ شکسته شدن یک دندان دست نخورده (بدون ترمیم) به علت تداخل شدید



شکل ۱۳،۷ حرکت طرفی که نشان می دهد: (a) فانکشن گروهی. (b) راهنمای کانینی.

شکل ۱۳،۵ (a) مندیبل در موقعیتی رو به جلو به دلیل لغزش ناشی از تداخل مرکزی. (b) بایت در حالت رابطه مرکزی، اورجت بیشتری نشان می دهد. (c) بایت طبیعی که سایش شدید دندان های قدامی را نشان می دهد

می‌کنند که تا هنگامی که تداخل دندانانی نداشته باشیم، در حفرة فوسا بنشینند. در بازسازی‌ها و موازنه‌های وسیع، ایده آل آن است که تنظیم کردن دندان‌ها طوری باشد که از این که اکلوزن مرکزی یا بایت طبیعی بیمار، با رابطه مرکزی منطبق باشد، اطمینان بیابیم (۸،۹). من فلسفه رابطه مرکزی غیر سخت گیرانه را پذیرفته‌ام. به این معنا که تازمانی که بیمار هیچ علامت یا نشانه‌ای از بیماری اکلوزالی ندارد، نیازی به تنظیم یا موازنه اکلوزالی بیمار و برقراری رابطه مرکزی نیست، چرا که آن‌ها به وضوح با بایت طبیعی خود، سازگاری پیدا کرده‌اند. به علاوه، رابطه مرکزی یک موقعیت بی‌عیب و نقص و بی‌حرکت در فضا نیست (۱۰).



شکل ۱۳،۸ نقاط قرمز که فراتر از نقاط آبی هستند در حین تنظیم اکلوزالی، نشانه تداخل در حرکات غیر مرکزی هستند.



شکل ۱۳،۹ (a) راهنمای کانینی ناکافی با ونیرهای پرسلنی که فاقد ریج پالاتالی هستند. (b) ریج پالاتالی اصلاح شده. (c) ظاهر دهانی راهنمای کانینی با علامت قرمز.



شکل ۱۳،۱۰ (a) سایش شدید ناشی از بیماری اکلوزالی شدید. **(b)** بلافاصله بعد از بازسازی با کامپوزیت. **(c)** بازسازی با کامپوزیت، ۱۰ سال بعد از پایان کار.

مرکزی است، از آن طریق، نیروها به حداقل برسند یا این که تحت کنترل باشند. تحقیقات حاکی از آن است که وقتی دندان‌های قدامی از خلفی‌ها جدا می‌شوند، نیروهای وارده به طرز چشمگیری افت پیدا می‌کند و به این ترتیب آسیب احتمالی کاهش می‌یابد (۱۱، ۱۲، ۱۳). به طور ایده آل وقتی که مندیبل به بیرون موقعیت مرکزی خود می‌لغزد، دندان‌های کانین و انسیزورها باید بلافاصله، باعث جدا شدن دندان‌های خلفی بشوند. باین کار نیروهای وارده به شدت کاهش می‌یابند و این یک مزیت آشکار در حفاظت از مجموعه دندان‌های بیمار می‌شود. بنابراین برای جور بودن قانون طلایی دوم، دندان‌های مولر در خارج از رابطه مرکزی نباید هیچ ناحیه‌ای را لمس کنند (هیچ قرمزی فراتر از آبی، نباید داشته باشند) (شکل ۱۳، ۸).

برای این که راهنمای کانینی (canine guidance)، موفقیت آمیز باشد، نباید هیچ تداخل خلفی‌ای وجود داشته باشد و جدا شدن دندان‌های خلفی باید به صورت فوری باشد، این به آن معناست که باید روی دندان کانین، یک ریج پالاتالی قوی وجود داشته باشد (شکل ۱۳، ۹). اگر این امر رعایت نشده باشد، به زودی در آنجا یک تداخل، شکل می‌گیرد یا این که یک دندان خلفی به صورت

قانون طلایی دوم: جدا شدن خلفی

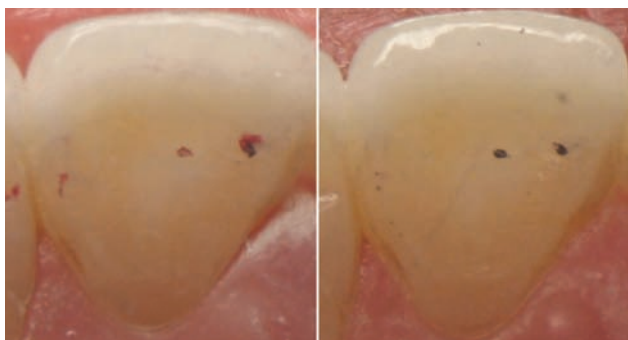
جدا شدن خلفی (posterior disocclusion) وقتی اتفاق می‌افتد که دندان‌های کانین و سایر قدامی‌ها، در حرکات غیر مرکزی، دندان‌های خلفی را از هم جدا کند (شکل ۱۳، ۷). همانطور که قبلاً ذکر شد، انسان، هنگام جویدن، بر هراینچ مربع، هزاران پوند نیرو وارد می‌کنند. در هنگام جویدن در حالت مرکزی، جایی که نیروها تقریباً محوری هستند و همه دندان‌ها به طور همزمان درگیر هستند، نیروها تقسیم می‌شوند و هر گونه آسیب احتمالی به حداقل ممکن می‌رسد. اما وقتی که مندیبل، حرکات خارج از مرکز (جلو یا طرفین) انجام می‌دهد، سناریویی کاملاً متفاوت، رخ می‌دهد. در هنگام غذا خوردن، این یک اتفاق طبیعی است که مندیبل در مسیر غذا حرکت کند. البته در حین حرکات پارافانکشنال نیز این اتفاق رخ می‌دهد. در این حرکات خارج مرکزی طرفی است که فقط تعداد محدودی از دندان‌ها، در جهات دور از مرکز (به صورت برشی (shear)) در تماس قرار می‌گیرند، که وقتی تمام نیروهای جوینده اعمال می‌شود، این شدت نیرو می‌تواند آسیب‌زا باشد. آیا راهی وجود دارد که، در هنگامی که مندیبل در حرکات خارج



شکل ۱۳،۱۳ فقدان اورجت منجر می شود به یک آسیب که از تجاوز به محدوده فانکشن بوجود می آید.



شکل ۱۳،۱۴ فقدان اورجت منجر می شود به یک آسیب که از تجاوز به محدوده فانکشن بوجود می آید.



شکل ۱۳،۱۵ تجاوز به محدوده فانکشن در ناحیه سینگلوم

دوام کامپوزیت، به پای پرسلن نمی رسد ولی به دلیل قیمت کمتر و پذیرش راحت تر آن از سوی بیمار، در فرایندهای انتقالی بلند مدت، می توان آن را به کار گرفت (شکل ۱۳، ۱۰). اعمال سه قانون طلایی، بدون در نظر گرفتن نوع ماده انتخابی، باعث افزایش دوام ترمیم ها می شود.

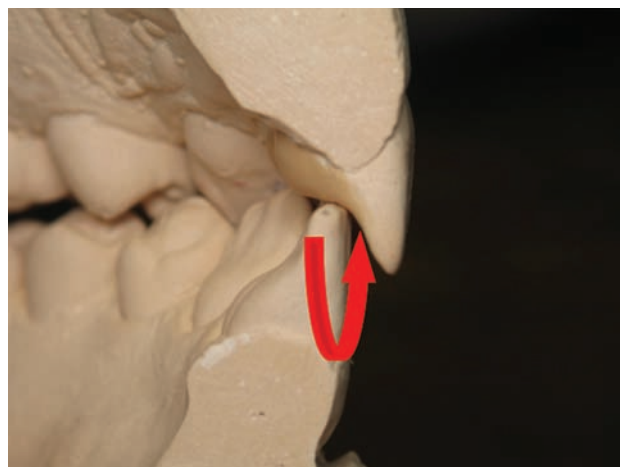
ممکن است در مورد تفاوت راهنمای قدامی و محدوده فانکشن (envelope of function) سردرگمی بوجود بیاید. ولی این ها دو



شکل ۱۳،۱۱ مندیبل به جلو آورده شده تا راهنمای قدامی و فقدان تداخل اکلوزالی بررسی شود.

خارج از مرکز، تماس پیدا خواهد کرد و عضلات قادر خواهند بود هزاران پوند نیرو به آن اعمال کنند که این نیروی سنگین، قابلیت آسیب رساندن به نسوج در گیر را دارد (۱۴، ۱۵). وقتی که در حین لغزش مندیبل، در سمت کارگر (working) یا غیر کارگر (non-working)، تماس همزمان بین دندان های خلفی وجود داشته باشد، این حالت را فانکشن گروهی (group function) می نامیم. فانکشن گروهی وقتی که دومین قانون طلایی برقرار نیست، اتفاق می افتد و سایش، شکست، لقی، ابفرکشن و حتی دردهای عضلانی را بر می انگیزد.

وقتی که یک بیمار با فانکشن گروهی و بیماری اکلوزالی در مطب حضور می یابد، بازیابی جدا شدن خلفی، خیلی موفقیت آمیز است (۱۶) این بازیابی را می توان با موازنه دندان های خلفی، یا با افزایش طول دندان های قدامی، به منظور بهبود راهنمای قدامی و با استفاده از پرسلن یا کامپوزیت، به دست آورد. شواهد موجود در منابع، به کاربرد موفق کامپوزیت های مستقیم به عنوان یک جایگزین با دوام در درمان حتی موارد شدید، اشاره دارد. اگر چه مقاومت به سایش و



شکل ۱۳،۱۲ مسیر محدوده فانکشن



شکل ۱۳، ۱۶ (a) فقدان اوربایت و اورجت. (b) بعد از انجام ونیر و انله

و جلو حرکت می کند و به رابطه مرکزی می رود. اگر این حرکت روی یک نمودار، ترسیم شود، چیزی شبیه به قطره اشک ثبت می شود. این امر نیاز دارد به این که در قدام اکلوزن، یک فضای مختصری موجود باشد، اورجت، تا مندیبل بتواند به این صورت، نوسان داشته باشد (شکل ۱۳، ۱۲).

زمانی که اورجت کافی وجود ندارد، در طول عمر بیمار، آسیب شدید و سایش دندان های قدامی، یک مشکل همیشگی خواهد بود. مگر این که اصلاحات لازم انجام شود (شکل ۱۳، ۱۳، ۱۴). اگر بیمارانی که دارای این مشکل هستند، برای درمان زیبایی، به مطب بیایند، ضروری است که دندانپزشک بدون داشتن طرح درمانی که اورجت کافی را تأمین کند، مستقیماً به سراغ بلند کردن دندان ها نرود. اگر تجاوز به محدوده فانکشن، اصلاح نشود، این ترمیم های بلندتر به همان صورت که دندان های طبیعی درگیر شدند، دچار سایش یا شکست می شوند (۲۰).

اصل جداگانه اند که نیاز به درک شدن و اعمال شدن در جای خود دارند. بنابراین برای روشن شدن مطلب، باید ذکر کرد که راهنمای قدامی، حرکت پیشگرایانه مندیبل مثل جویدن است و جداسازی فوری دندان های خلفی را تأمین می کند و از طریق ترمیم، قابل اصلاح یا تغییر است (شکل ۱۳، ۱۱) ولی محدوده فانکشن، مقداری مختصر از آزادی یا بازی مندیبل در باز کردن و بستن دهان در حالت مرکزی است و با حرکات خارج مرکزی ارتباطی ندارد، همانطور که در ادامه خواهید دید.

قانون طلایی سوم: محدوده فانکشن

محدوده فانکشن (envelope of function) بازی یا آزادی حرکت طبیعی مندیبل در حین باز کردن و بستن دهان است. وقتی که انسان، دهانش را باز و بسته می کند، فک مثل یک لولای ساده در یک مسیر مستقیم، رفتار نمی کند. وقتی که دهان باز می شود، فک به پایین و کمی عقب حرکت می کند. و هنگامی که بسته می شود، به بالا



شکل ۱۳، ۱۷ (a) بیمار با فقدان شدید اورجت و تجاوز به محدوده فانکشن. (b) بعد از ارتودنسی جهت منظم کردن و فراهم کردن اورجت بیشتر



شکل ۱۳، ۱۷ ادامه (c) بعد از انجام ونیر پرسلنی برای بازسازی لبخند با یک اورجت مناسب و یک محدوده فانکشن آزاد. (d) بعد از ۱۱ سال



شکل ۱۳، ۱۸ (a) بازسازی کم تهاجمی که نیاز به باز کردن بعد عمودی دندان دارد. (b) وکس آپ فک بالا که دندانهای بلندتر شده و بایت باز شده بیمار را نشان می دهد. (c) ترمیم های موقتی در دهان بیمار. (d) آماده سازی کم تهاجمی فوق لته ای. (e) بلافاصله بعد از سمان کردن باندشونده. (f) ده سال بعد از تحویل کار.

فراهم می‌کند و با به کار گرفتن بازسازی کم تهاجمی بر روی دندان‌های سایش یافته که در بالا ذکر شد، امکان انجام یک دندانپزشکی سالم تر برای بیماران فراهم می‌شود.

جمع‌آوری اطلاعات و شکل دادن طرح درمان

کشف بیماری اکلوژالی، که در هر معاینه فقط چند دقیقه وقت می‌گیرد تا یکی از هفت علامت و نشانه بیماری یافت شود، فقط اولین مرحله تشخیص است. همین که نیاز به اکلوژال تراپی، محرز شد، ضروری است که یک راهکار روش مند داشته باشیم تا فقط بیماری را بپذیریم که به طور کلی به مراقبت و پذیرش و تکمیل درمان اکلوژال و شاید درمان زیبایی خود، علاقه مند باشد (شکل ۱۳، ۲۰) (۲۷). جلسه جمع‌آوری اطلاعات که شامل آنالیز اکلوژالی و در صورت لزوم تشخیص زیبایی می‌شود، چند بخش را باهم در بر می‌گیرد تا درمان به صورت قابل پیش بینی تری انجام شود: جمع‌آوری اطلاعات برای تشخیص نهایی و فراهم شدن فرصت برای هر دو طرف تا بین خواسته‌های خود و محدودیت‌های درمان اکلوژالی و زیبایی، ارتباط برقرار کنند.

وقتی که در یک فرد، بیماری اکلوژالی تشخیص داده شد و هر گاه نیاز به دندانپزشکی ترمیمی یا درمان‌های زیبایی گسترده بود، برای اطمینان یافتن از داشتن نتایجی قابل پیش بینی تر برای بیمار و برای اطمینان بیشتر دندانپزشک از دوام و بقای ترمیم‌هایی که قرار است انجام شوند، که این، شامل ترمیم‌های متعدد قدامی هم می‌شود، رکوردها باید جمع شوند و یک تشخیص جامع باید صورت بگیرد (۲۸). رکوردها باید شامل مجموعه فتوگرافی‌های تشخیصی صورتی - دندانسی، رادیوگرافی‌های پانورامیک، قالب آلژیناتی برای ساخت کست مطالعه، رکورد فیس بو با کاربرد آرتیکولاتورهای مناسب و خوب (شکل ۱۳، ۲۱) یک دپروگرامر (deprogrammer) (شکل ۱۳، ۲۲)، یک پرسشنامه کامل (شکل ۱۳، ۲۳) باشد. این موارد، باید با یک معاینه بالینی، دنبال بشوند. معاینه بالینی، دربرگیرنده تست لود (load test)، ارزیابی اولین نقطه تماس و لغزش اکلوژالی، ارزیابی محدوده حرکت و گوش دادن به صدای مفصل فکی با یک گوشی پزشکی می‌شود.

داده‌های ثبت شده بالا و مجموعه‌ای از کست‌های مانده شده روی آرتیکولاتور نیمه قابل تنظیم، ارزیابی خوب کست‌ها و موازنه آزمایشی آن‌ها، یا حتی یک و کس آپ تشخیصی، همه و همه می‌تواند اطلاعات بسیار زیادی در خصوص تشخیص و طرح درمان نهایی با اصول اکلوژالی برای ما فراهم کنند (شکل ۱۳، ۲۴) (۲۹). تشخیص صورت گرفته از نظر پیچیدگی می‌تواند در یک طیف قرار داده شود و همه گزینه‌ها باید از کمترین به بیشترین حالت تهاجمی به بیمار ارایه شود. می‌توان بیمارانی را که مجموعه دندان‌شان به علت بیماری اکلوژالی دچار تخریب شده است با مداخلات درمانی زیر، مدیریت کرد:

اگرچه اورجت انسیزالی، برای تامین کلیرانس حرکت در محدوده فانکشن، ضروری است، ولی وجود اورجت در ناحیه انسیزال به تنهایی کافی نیست. به طور مشابه، وجود یا ایجاد یک فضا در جلو تماس‌های مرکزی، برای کمی تنوع یا آزادی حرکت، در حین باز کردن و بستن در تماس مرکزی، ضروری است. Lundeen و Gibbs اظهار کردند که این تنوع، تقریباً ۰,۳ میلیمتر است (شکل ۱۳، ۱۵) (۱۵). برخی از این قضیه با عنوان "مرکزی کشیده" (longcentric) یاد کرده اند. گاهی می‌توان، تجاوز به محدوده فانکشن را با اظهارات بیمار مبنی بر این که دندان‌های قدامی ام در مسیر جویدن به هم می‌رسند، یا با دیدن سایش قابل توجه در سطح لینگوالی دندان‌های قدامی بالا، کشف کرد. بررسی فرمیتوس یک راهکار عالی برای ارزیابی تجاوز به محدوده فانکشن است. اگر روی هر کدام از دندان‌ها، حرکتی لمس شود، در واقع یک تجاوز به محدوده فانکشن رخ داده است. تجاوز به محدوده فانکشن، فعالیت عضلانی را تغییر می‌دهد و می‌تواند به راحتی باعث شعله ور شدن فعالیت‌های پارافانکشنال شود (۲۱، ۲۲).

تجاوز به محدوده فانکشن، از طریق ایجاد فضای مناسب برای باز کردن و بستن بدون محدودیت مندیبل در حین بستن مرکزی، مدیریت می‌شود. راهکار درمانی، داشتن اورجت و فضای تماس مرکزی است (شکل ۱۳، ۱۶). در بسیاری از موارد، به دست آوردن اورجت، با اعمال تغییراتی در دندان‌های قدامی صورت می‌گیرد. این امر، نیازمند اتخاذ تصمیم براساس خواسته‌های زیبایی (فصل ۸) بودجه مالی بیمار و مدت زمان لازم برای انجام درمان می‌باشد. از این رو، همه گزینه‌های درمانی باید به بیمار گفته شود تا بیمار در تصمیم گیری خود، توانمند باشد. سه روش عمده برای ایجاد تغییر در اورجت، این‌هاست:

۱) اصلاح با ارتودنسی

۲) افزایش بعد عمودی (افزایش بایت)

۳) اصلاح شکل دندان‌ها با کارهای ترمیمی.

همه این روش‌ها و وجهه‌های مثبت و منفی دارند و در هر یک از بیماران، این که چه گزینه یا گزینه‌هایی، بهترین سازگاری را با نیازهای خاص آن‌ها دارد، منحصر به فرد است (شکل ۱۳، ۱۷).

بعد عمودی اکلوژن و بازسازی کم تهاجمی

بر خلاف گمان‌های بسیار، بعد عمودی اکلوژن یک قانون طلایی نیست و اگر لازم باشد، قابل تغییر است (۲۳، ۲۴، ۲۵). بیماران می‌توانند با تغییرات بعد عمودی به خودی خود، منطبق شوند (۲۶). در بعضی موارد مبتلا به سایش شدید، گسترش دادن بعد عمودی می‌تواند یک گزینه خوب باشد، زیرا به طرز چشمگیری نیاز به تراش شدید اکلوژالی و انسیزالی را کاهش می‌دهد. این مساله در ترکیب با تکنیک‌های کم تهاجمی فوق‌لثه‌ای، امکان بازسازی کم تهاجمی حقیقی را بر روی دندان‌های سایش یافته، فراهم می‌کند (شکل ۱۳، ۱۸، ۱۹). آگاهی از این سه قانون طلایی، یک بایت سالم مکانیکی و فیزیولوژیکی را



شکل ۱۳، ۱۸ ادامه. (g) لبخند قبل و بعد از کار.



شکل ۱۳، ۱۹ (a) مجموعه دندانی به شدت سایش یافته، با دندان‌های قدامی کوتاه که نیاز به باز کردن بعد عمودی دندان دارد. (b) سایش شدید که قبل از آماده سازی آشکار است. (c) دندان‌ها بعد از آماده سازی کم تهاجمی فوق لته‌ای. (d) بعد از گذاشتن موقتی.



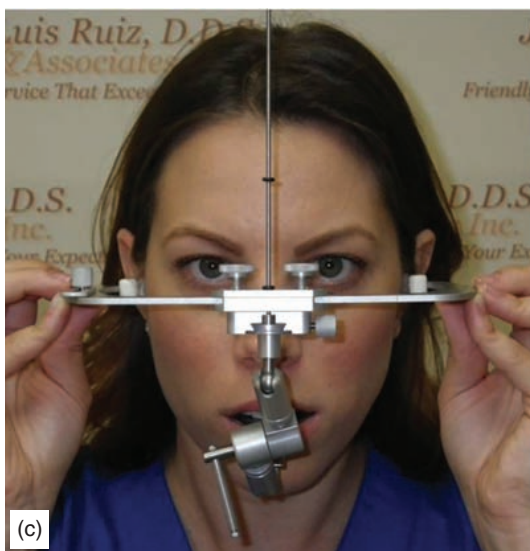
شکل ۱۳، ۱۹ ادامه. (e) لبخند بعد از پایان بازسازی، با ونیرهای پرسلنی (f) پنج سال بعد از کار بدون هرگونه شکستگی یا لب پدیدگی.



شکل ۱۳، ۲۰ (a) بیمار با میگرن شدید، بایت در حالت طبیعی. (b) بیمار که حرکت طرفی انجام می دهد، یک فانکشن گروهی مشهود است. (c) بیمار در حالت مرکزی، بعد از موازنه و انجام ونیرهای پرسلنی برای اهداف زیبایی و اکلوزالی. (d) نمای طرفی که جدا شدن خلفی دندان ها را نشان می دهد؛ میگرن بیمار با انجام اکلوزال تراپی برطرف شد.

- بیماری در مفصل فکی است.
- اگر قرار است که تشخیص اکلوژالی به صورت روتین اعمال شود، باید کاربردی باشد.
- دندانپزشکی ایده آل، یک وهم و خیال است و منجر به اضافه درمانی می شود.
- بیماری اکلوژالی قابل درمان نیست ولی قابل مدیریت شدن است.
- باید یک نقطه نهایی واقعی و تعریف شده برای درمان اکلوژالی وجود داشته باشد که این نقطه نمی تواند مطلقاً بی عیب و نقص باشد.
- سه قانون طلایی اکلوژن، یک مقصد نهایی و سالم را برای ما فراهم می کنند.
- مدیریت بیماری اکلوژالی نباید از خود بیماری اکلوژالی،

- نایت گارد یا اسپلینت اکلوژالی
- موازنه ساده به صورت کاهشی (subtractive) و نایت گارد
- موازنه کاهشی و افزایشی (additive) و نایت گارد
- بازسازی اکلوژالی و نایت گارد
- در هم آمیختن یافته های آنالیز اکلوژالی، طرح زیبایی لبخند، و تشخیص پوسیدگی و شرایط پر یودنتال، برای کلینیسین، یک طرح درمان ایده آل و جامع را فراهم می کند که به سلامت کلی بیمار کمک می کند. مهم است که فراموش نکنیم هدف، یک درمان کم تهاجمی است که شامل اکلوژال تراپی کم تهاجمی، و نیز درمان های زیبایی کم تهاجمی می شود. اجرای تشخیص و درمان اکلوژالی کم تهاجمی باید با در نظر گرفتن نکات زیر صورت بگیرد:
- عواقب عدم درمان بیماری اکلوژالی، خیلی بیشتر از درد یا



شکل ۱۳، ۲۱ (a) Director Articulator و (b) Diagnostic System بیمار با عدم تقارن شدید، که نیاز به ابزار تشخیصی مناسب دارد. (c) فیس بو به طور صحیح برای ارزیابی میدلاین، پلن اکلوژالی و نیز محور چرخیدگی مجموعه دندانانی به کار رفته است. (d) کسست که به طور صحیح با فیس بو مانیت شده با یک صفحه هماهنگ از سیستم Director.



شکل ۱۳،۲۱ ادامه. (e) با کمک صفحه تشخیصی، وکس آپ به راحتی توسط لابراتوار انجام شد (نمونه اولیه نمایش داده شد) تا میزان اصلاح مورد نیاز شیب و میدلاین ارزیابی شود. (f) آماده سازی کم تهاجمی فوق لثه ای. (g) موقتی ها در زمان ارزیابی زیبایی: اصلاحات به راحتی قبل از ترمیم های نهایی انجام خواهد شد. (h) ترمیم نهایی که بهبود چشمگیری را نشان می دهد.



شکل ۱۳،۲۲ pankeyjig به عنوان یک دیروگر مر به کار رفته است.

شکل ۱۳، ۲۳ فرم معاینه اکلوزالی



شکل ۱۳، ۲۴ (a) بیماری که در بایت طبیعی خود، فقدان اورجت را نشان می دهد؛ بعد از موازنه آزمایشی، بایت اورجت بیشتری نشان می دهد. (b) موازنه آزمایشی نشان دهنده تداخلات منحرف کننده است. (c) سایش لبه انسیزالی به علت فقدان اورجت و فعالیت پارافانکشنال. (d) فقدان قابل توجه اورجت را در نمای طرفی مشاهده کنید. (e) وکس آپ کست موازنه شده. (f) نمای طرفی وکس آپ. (g) حداقل تراش فاسیالی را در آماده سازی دندان مشاهده کنید.



شکل ۱۳، ۲۴ ادامه. (h) قبل از انجام ونیر و موازنه اکلوژالی. (i) بعد از درمان. (j) هفت سال بعد از تحویل کار.

References

- 1 Gibbs CH, Mahan PE, Mauderli A, Lundeen HC, Walsh EK. Limits of human bite strength. *J Prosthet Dent*, 1986; 56(2): 226–229.
- 2 Ishigaki S, Kurozumi T, Morishige E, Yatani H. Occlusal interference during mastication can cause pathological tooth mobility. *J Periodontal Res*, 2006; 41(3): 189–192.
- 3 Sheilholeslam A, Riise C. Influence of experimental interfering occlusal contacts on the activity of the anterior temporal and masseter muscles during submaximal and maximal bite in the intercuspil position. *J Oral Rehab*, 1983; 10: 207–214.
- 4 Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: What have we learned? *J Prosthet Dent*, 1999; 82(6): 704–713.
- 5 Piehslinger E, Celar RM, Horejs T, Slavicek R. Recording orthopedic jaw movements. Part IV: The rotational component during mastication. *Cranio*, 1994; 12(3): 156–160.

مخرب تر باشد، همواره، کم تهاجمی ترین رویکرد درمانی، بهترین رویکرد است.

● درمان اکلوژالی، نیاز به تجهیزات گران قیمت ندارد. هر چند که این بخش، در دندانپزشکی ترمیمی خیلی ضروری و وارد است ولی در مورد بیماری اکلوژالی و این که چگونه می توان آن را مدیریت کرد، می توان یک کتاب کامل نوشت و این چیزی نیست که در این کتاب، مدنظر ما باشد. با اطمینان یافتن از این که اکلوژن بیمار با سه قانون طلایی اکلوژن همخوانی دارد، کلینیسین می تواند نیروهای اکلوژالی را به خوبی مدیریت کند و بیمار نیز برای یک دوره طولانی تر، مجموعه دندان ها و ترمیم هایش را حفظ خواهد کرد.

- 6 Gibbs CH, Lundeen HC, Mahan PE, Fujimoto J. Chewing movements in relationship to border movements at first molar. *J Prosthet Dent*, 1981; 46(308–322).
- 7 Barker DK. Occlusal interferences and the temporomandibular dysfunction. *Gen Dent*, 2004; 52(1): 56–62.
- 8 Becker CM, Kaiser DA, Schwalm C. Mandibular centricity: centric relation. *J Prosthet Dent*, 2000; 83(2): 158–160.
- 9 Fleigel JD III, Sutton AJ. Reliable and repeatable centric relation adjustment of the maxillary occlusal device. *J Prosthodont*, 2013; 22(3): 233–236.
- 10 Kandasamy S, Boeddinghaus R, Kruger E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013; 144(4): 512–517.
- 11 Mann A, Miralles R. Influence of variation in anteroposterior occlusal contacts on electromyographic activity. *J Prosthet Dent*, 1989; 61(5): 617–623.
- 12 Mansour RM, Reynik RJ. In vivo occlusal forces and moments: I. Forces measured in hinge position and associated moments. *J Dent Res*, 1975; 54(1): 114–120.
- 13 Williamson EH, Lundquist DO. Anterior guidance: its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent*, 1983; 49(6): 816–823.
- 14 Mann A, Chan C, Miralles R. Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles. *J Prosthet Dent*, 1987; 57(4): 494–501.
- 15 Lundeen HC, Gibbs CH. *The Function of Teeth: The Physiology of Mandibular Function Related to Occlusal Form and Esthetics*. Gainesville, FL: L and G Publishers, 2005.
- 16 Belser UC, Hannam AG. The influence of altered working-side occlusal guidance on masticatory muscles and related jaw movement. *J Prosthet Dent*, 1985; 53(3): 406–413.
- 17 Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Roeters JJ, Huysmans MC. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent*, 2011; 13(6): 585–593.
- 18 Deliperi S, Bardwell DN. Clinical evaluation of direct cuspal coverage with posterior composite resin restorations. *J Esthet Restor Dent*, 2006; 18(5): 256–257.
- 19 Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. I. Esthetic qualities. *Clin Oral Investig*, 1997; 1(1): 12–18.
- 20 Dawson PE. *Evaluation, Diagnosis and Treatment of Occlusal Problems*, 2nd ed. St Louis, MO: Mosby; 1989.
- 21 Klopogge MJ, van Griethuysen AM. Disturbances in the contraction and co-ordination pattern of the masticatory muscles due to dental restorations. An electromyographic study. *J Oral Rehabil*, 1976; 3(3): 207–216.
- 22 Trovato F, Orlando B, Bosco M. Occlusal features and masticatory muscles activity. A review of electromyographic studies. *Stomatologija*, 2009; 11(1): 26–31.
- 23 Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: A study of clinical restoration position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent*, 1991; 45(6): 670–675.
- 24 Wyke BD. Neuromuscular mechanisms influencing mandibular posture: a neurologist's review of current concepts. *J Dent*, 1974; 2(3): 111–120.
- 25 Helsing G. Functional adaptation to changes in vertical dimension. *J Prosthet Dent*, 1984; 52(6): 867–870.
- 26 McNeill C. *Vertical Dimension: A Study of Clinical Restoration Position*. Chicago, IL: Quintessence Pub. Co; 1997, p. 409.
- 27 Ruiz JL, Coleman TA. Occlusal disease management system: The diagnosis process. *Compend Clin Educ Dent*, 2008; 29(3): 154–158.
- 28 Ruiz JL. Achieving longevity in esthetics by proper diagnosis and management of “occlusal disease”. *Contemp Esthet*, 2007; 11(6): 24–30.
- 29 Komiyama O, Obara R, Lida T, Asano T, Masuda M, Uchida T, De Laat A, Kawara M. Comparison of direct and indirect occlusal contact examinations with different clenching intensities. *J Oral Rehabil*, 2015; 42(3): 185–191.