

clinical and scientific reviewers

Irfan Ahmad, BDS
Harry Albers, DDS
Tetsuji Aoshima, DDS
Luiz N. Baratieri, DDS, MS, PhD
Danuta Borczyk, DDS
Fabio Cosimi, MD, DDS
Nicolas Elian, DDS
Kostis Giannakopoulos, DDS
Galip Gürel, DDS, MSc
Jeffrey Hoover, DMD, MS
David Klaff, BDS
Sergio G. Kohen, DDS
Fritz R. Kopp, DDS
Constantinos Kountouras, BDS, MSc, PhD
Gerard Kugel, DMD, MS, PhD
Karl F. Leinfelder, DDS, MS
Michel Magne, MDT
Robert Margeas, DDS
Edward A. McLaren, DDS
Juergen Mehrhof, MDT
Masashi Miyazaki, DDS, PhD
Hien Ngo, BDS, MDS
Rafi Romano, DMD, MSc
Arturo Godoy Senties, DDS, CDT
Patrick A. Simone, DDS
Richard J. Simonsen, DDS, MS
Bodel Sjöholm, CDT
Stephen R. Snow, DDS
Carsten Stockleben, DDS, PhD
Edward J. Swift, DMD, MS
Esam Tashkandi, BDS, MS, PhD



فصل نخست: مفاهیم تشخیصی و برقراری ارتباط



فصل نخست: مفاهیم تشخیصی و برقراری ارتباط



بررسی تشخیصی بیمار، پایه هر درمان موفق ترمیمی محسوب می شود.^۱ این مرحله از طرح درمان برای تیم ترمیمی (اعم از بیمار، دندانپزشک عمومی، تکنیسین و دندانپزشک متخصص) زمان کافی فراهم می کند تا نتایج فانکشنال و استتیک درمان را پیش از انجام هر درمان ترمیمی یا جراحی ارزیابی، تجسم، ترسیم و پیش بینی نمایند. گرچه این مرحله زمان بر و طولانی است، اما این امکان را فراهم می آورد تا نتایج درمانی قابل پیش بینی تری بدست آمده و راه حلی برای مشکلات احتمالی مرتبط با تراش، اکلوژن و استتیک پیش از آغاز درمان اندیشیده شود. این فرآیند، با برقراری ارتباط، باعث برطرف شدن سوء تفاهم میان اعضای تیم درمانی شده، درمان را هرچه بیشتر قابل پیش بینی ساخته و باعث افزایش تاثیر و بازدهی زمان درمان (Chair-time) می شود. چون برقراری ارتباط یکی از ویژگی های یک حرفه در حال پیشرفت است^۲ تیم درمان ترمیمی باید بطور مداوم از انتظارات تازه بیمار مطلع بوده و در عین حال برای گفتگو و اطلاع رسانی به یکدیگر همواره در دسترس باشند. اهداف، علائق، ارزش ها، تمایلات و قابلیت های مشترک، شاخصه مهمی برای تیم ترمیمی محسوب می شود.^۴ ارتباط این انتظارات و اولویت های داخلی این امکان را برای اعضای تیم [پایان صفحه ۲]

فراهم می‌آورد تا با احترام متقابل، شاهد همکاری و تفاهم دو طرفه باشند.^۵ چون تیم ممکن است شامل افرادی با تجارب، تحصیلات و آموزش‌های کاملاً متفاوت با یکدیگر باشد، احتمال بروز تصورات نادرست و عدم قطعیت کاملاً قابل پیش‌بینی است. بنابراین ارتباط موثر تیمی برای درک اطلاعات و تبادل عقاید کاملاً ضروری است.^۶

برقراری ارتباط بین اعضا این امکان را فراهم می‌آورد تا هر عضو بجای شنیدن عادی و بدون درک آنچه گفته می‌شود، با دقت به تجزیه و تحلیل گفته‌ها بپردازد.^۷ اعضای تیم باید بیاموزند که شنوندگانی فعال، تحلیل‌گر و دقیق باشند که این امر بستگی دارد به شنیدن و درک کردن گفتگو که در نهایت ارائه درمان‌های پیشرفته ترمیمی را امکانپذیر می‌سازد.

همچنین بهبود درک هر فرد از سهم و نقش دیگران می‌تواند باعث ایجاد یک ارتباط موثر و مفید میان چند رشته کاری مختلف شود.^۸ وقتی طراحی، مواد، روشها و مفاهیم استتیک توسط هر یک از اعضای تیم درمان ترمیمی به خوبی فراگرفته شود، آنوقت می‌توان خدمات درمانی با استاندارد بالاتری برای وضعیت دهان و دندان بیمار ارائه کرد.

لوازم ارتباطی مختلفی وجود دارد که می‌توان از آنها به شکل موثری برای انتقال اطلاعات بین اعضای تیم ترمیمی استفاده کرد از جمله عکس (فوتوگرافی)، تعیین shade، کشیدن طرح/دیاگرام و مدل‌های تشخیصی.

عکس/فوتوگرافی

هنر یا کار نگارش با نور یا انرژی تابشی عمدتاً با نام فوتوگرافی یا عکاسی خوانده می‌شود. عکاسی ابزار تشخیصی و ارتباطی ضروری‌ای است که از آن با عنوان رادیوگرافی دندانپزشکی زیبایی (cosmetic dentist's radiograph) یاد می‌شود.^{۱۰} برخی از مزایای عکاسی دیجیتال معاصر شامل این موارد است: ظهور آئی فیلم، امکان دیدن فوری تصاویر و امکان انتقال الکترونیکی بین اعضای تیم از طریق ایمیل.^{۱۱} شاید بتوان گفت این جمله قدیمی فردریک بارنارد بهترین توصیف برای نشان دادن اهمیت عکاسی بعنوان یک ابزار تشخیصی و ارتباطی است: «یک تصویر به اندازه هزار کلمه ارزش دارد.»^{۱۲}

تصویربرداری فوری دیجیتال می‌تواند ارتباط دندانپزشک - بیمار - تکنیسین را با تسهیل کردن آگاهی و نقش داشتن بیمار [در فرآیند درمانی] ارتقا دهد.^{۱۳} عکاسی کلینیکی این امکان را فراهم می‌آورد تا مشکلات تشخیصی از طریق صفحه نمایشگر عکس برطرف شود. عکاسی می‌تواند عاملی برای قطعیت و افزایش دقت و کس آپ تشخیصی در رستوریشن‌های موقتی ارتباط آنها با کانتور لب باشد و در عین حال امکان ارزیابی پلن افقی را نیز فراهم می‌آورد. یک عکس نیم رخ امکان آنالیز پلن اینسایزرهای سانترال را فراهم کرده و مقدار (گسترش) مینا، وجود استین (stain) در نواحی اینترپر و گزیمال، کانتور دندان، نقاط هایپوپلاستیک، ویژگی‌های خاص و ترانسلسنسی لبه انسیزال نیز به مقدار کافی در عکس نشان داده خواهد شد. با این حال باید بخاطر داشت که تفاوت در نور و رزولوشن دوربین می‌تواند تغییراتی در shade قابل تشخیص دندان ایجاد کرده و عکس را به یک راهنمای غیر قابل قبول برای تعیین shade تبدیل کند.^۹

به عبارت دیگر، با استفاده از عکاسی، اعمال تغییرات پیچیده روی رنگ (shade) و ویژگی‌های دندان قابل اجراست. همچنین، عکسهای تراش با shade tab‌های مشابه، اطلاعاتی بسیار مهم در اختیار سرمایه‌ساز خواهند بود تا بتواند با کمک آن پاسیته و رنگ مناسب را انتخاب کند. در مواردی که انتخاب و تطابق رنگ بسیار دشوار است، مثلاً در جایگزینی یک دندان قدیمی، بهتر است یک سری عکس از زوایای مختلف تهیه شود.^{۱۳} این کار باعث تغییر محل بازتاب فلاش دوربین روی دندان خواهد شد و در نتیجه این بازتابش فلاش دوربین ساختار دندان را در عکس مخدوش نخواهد کرد. علاوه بر این [پایان صفحه ۳]

می توان رنگ تصاویر را به سیاه و سفید تغییر داد تا تفاوت ساختار سطحی بهتر مشخص شود. همچنین زمانی که shade tab هایی با هیو (hue) یکسان با هم مقایسه می شوند تفاوت بین ویو (value) راحت تر قابل تشخیص باشد^{۱۲} (رک به فصل ۱۱).

تعیین رنگ و کشیدن دیاگرام

تعیین رنگ (shade) برای ایجاد رستوریشن هایی طبیعی و زیبا یک نیاز اساسی است چه از کامپوزیت استفاده شود چه از سیستم های ترمیمی سرامیکی.^{۱۳} بنابراین باید به انطباق رنگ دندان طبیعی با مواد دندانی ترمیمی (پرسلن یا کامپوزیت) توجه خاصی داشت. با وجودی که انطباق shade در دندانپزشکی را می توان به دو دسته تقسیم کرد، بصری (تعیین رنگ توسط عمل کننده) و با کمک ابزار (تعیین رنگ به وسیله ابزار)، اما این کار بیشتر یک هنر است تا علم، چرا که چشم انسان آخرین داور و داور مطلق خواهد بود. اوج موفقیت با ترکیب تکنیک سنتی (کلاسیک) هنری با علم رنگ شناسی قابل دستیابی است.^{۱۴،۱۵}

استفاده از راهنمای shade برای تعیین رنگ همه مواد ترمیمی دندانی از راهنمای رنگ های پرسلن منشامی گیرد که هدف آن ارائه shade های پرسلن برای دندانهاست. رساله ای بی کلارک (E.B Clark) در سال ۱۹۳۱ در مورد مشکلات تعیین رنگ در دندانپزشکی و تلاش هایش برای تبیین و باز تولید رنگ طبیعی دندانی با سیستمی از فرمولهای پرسلن، به مشکلات و ناکامی دندانپزشکان در باز تولید ساختار طبیعی رنگ دندانها اشاره دارد.^{۱۶،۱۷} چالش های بعدی در تطابق رنگ به نقص در پیشرفت علم رنگ در دندانپزشکی و پیچیدگی تعیین رنگ دندان اشاره دارد.^{۱۸}

برای ساده کردن تعیین رنگ، تولید کنندگان تلاش کردند مواد دندانی ای تولید کنند که با راهنماهای رنگ سرامیک قدیمی مطابقت داشته باشند.^{۱۹-۲۲} اما این تلاش ها باعث بروز مشکلاتی شد از جمله تناقض و تفاوت هایی که به واسطه دامنه وسیع رنگ هایی ایجاد شده بود که رنگ های طبیعی دندانی را بازسازی نمی کردند،^{۲۳،۲۴} انتخاب محدود در رنگ های قابل استفاده در راهنماهای کلاسیک رنگ در مقایسه با هیو های قابل مشاهده در دندانهای طبیعی،^{۲۵،۲۶} کمبود shade tab های تولید شده که دقیقاً از همان مواد دندانی استفاده کرده باشد و عدم تطابق بین نمونه های shade tab و دندانی.^{۲۸} رنگ های غیر همگن، راهنماهای رنگ که با سایر راهنماها همخوانی ندارند و کنترل ناکافی روی تولیدات مختلف shade batch همان شرکت سازنده، توانایی دندانپزشک را برای دستیابی به نتیجه استتیک مطلوب بیش از پیش تحت الشعاع قرار می دهند.^{۲۸،۲۷} همچنین رنگ های بسیاری از کامپوزیت ها با راهنماهای رنگ هماهنگ شده است اما چون عمده راهنماهای رنگ استاندارد برای کامپوزیت با متاکریلات های unfilled ساخته می شوند، رنگ واقعی، ترانسلسونسی یا اپاستیتی نهایی ماده دندانی پلیمریزه شده را بطور دقیق نشان نمی دهد.^{۲۸} در نتیجه دندانپزشک برای مقایسه بهتر رنگ باید کار پلیمریزه شده نهایی را با این راهنماهای shade مطابقت دهد.^{۲۹}

رنگ دندان باید پیش از آغاز درمان ترمیمی تعیین شود. وقتی دندان دهیدراته (خشک) شود، هوا جایگزین آب در میان منشورهای مینایی شده و شاخص انکسار نور را تغییر داده و باعث می شود میناپیک و سفید به نظر برسد.^{۳۰،۳۱} این دهیدراتاسیون دندان به واسطه خشک کردن طولانی مدت ممکن است به تطابق نامناسب رنگ منجر شود.^{۲۹} برای ارزیابی رنگ دو روش وجود دارد که در مطب و لابراتوار قابل استفاده است. این روشها عبارتند از تعیین رنگ توسط عمل کننده (subjective color determination) و تعیین رنگ توسط ابزار (objective color determination).

روش تعیین رنگ توسط عمل کننده از فردی به فرد دیگر و حتی از یک چشم به چشم دیگر همان فرد متفاوت و متغیر است.^{۳۲-۳۵} تاثیر گذاری عوامل تعیین رنگ ممکن است شامل این موارد باشند: اپلو مینیشن (نورپردازی)، (مثلاً جهت نگاه کردن، موقعیت و منبع نور)، خشستگی، تغییرات محیطی (مثل دهیدراتاسیون یا تغییر حرارت چراغ)، حس و حال عمل کننده، مصرف برخی داروهای خاص، بیماری، سن و جنس.^{۳۳،۳۴} دیاگرامی که با دست توسط عمل کننده کشیده می شود ابزار بصری بسیار مهمی برای تفسیر و درک بهتر سرامیست خواهد بود.^۳ رستوریشن از این دیاگرام بیرون خواهد آمد و وقتی سعی ما در بازسازی یک دندان طبیعی باشد، تفسیر این نمودار از ابتدا تا به انتها، برای این است که نیاز

تیم درمان ترمیمی برای توصیفات قطعی و خاص برطرف شود. [پایان صفحه ۴]

تطابق پیچیده رنگ علاوه بر دانش گسترده درباره مورفولوژی، اکلوژن و رنگ نیازمند دانش کافی درباره پرسنل و سیستمهای کامپوزیتی و تغییرات داخلی رنگ نیز هست.^۲ یک ابزار طراحی نقشه رنگ (color-mapping) کمک بسیار موثری در طراحی دیاگرام جزئیات رنگهای پیچیده است بخصوص در شرایطی که قرارگیری رنگهای «ماوریک» (maverick colors) روی یک رستوریشن محتمل باشد.^۱ بعنوان مثال نمودار رنگ که برای برقراری ارتباط بین اعضای تیم درمان ترمیمی تهیه می شود ممکن است از یک طرح خام و اولیه الگوی ترانسلو سنی، ترک خوردگی، نقاط هایپو کلسیفیکاسیون و ترکیب و اختلاط رنگ اینسایزال تاژنژیوال تا یک طراحی پیچیده که در آن جزئیات اپک، لاینر دنتین، دنتین و کتر است های داخلی رنگ را شامل شده و بسته به نیاز بالینی اطلاعات پیچیده و متنوعی را تامین کند.^۹ همچنین، زمانی که بازسازی سطوح دندانی مد نظر باشد، دیاگرامی که با دست کشیده شده می تواند تامین کننده اطلاعات مفیدی برای تیم درمان ترمیمی باشد. این دیاگرام می تواند حاوی جزئیات آناتومیک مورفولوژی باشد از قبیل گروهای رشدی تکاملی و فرم امبرژورها در کنار برجستگی ها، تحدب ها، فست ها (facet)، زوایا، سطوح و یاهر و ویژگی دیگری که هنگام بازسازی سطوح دندانی بتوان از آن استفاده کرد. علاوه بر این، یک دیاگرام دستی اکلوژال باید پیش از تزریق بی حسی و بستن رابردم تهیه شود تا با کمک آن استاپ های اکلوژالی، فست ها و پلن مسیرهای حرکات چرخشی (excursive) پیش از تراش دندان با کمک کاغذ آرتیکولاسیون ثبت شوند.^{۳۶} وقتی قرار دادن استاپ های سنتریک جایی فراتر یا در بین محدوده رستوریشن مد نظر باشد، ثبت اولیه و ویژگی های اکلوژال در طراحی تراش اقدامی موثر بوده و به کاهش مراحل فینیشینگ نیز کمک می کند.

تهیه دیاگرام از رنگ دندان نیازمند این است که دندانپزشک و سرامیست از یک راهنمای تجاری یکسان استفاده کنند تا از تطابق نتیجه کار اطمینان حاصل شود. استفاده از برندهای متفاوت توسط دندانپزشک و سرامیست برای تعیین رنگ ممکن است به عدم تجانس در رنگ نهایی دندان یا رستوریشن منتهی شود.^{۳۷} به علاوه، راهنمای رنگ باید با سیستم های کامپوزیت یا پرسنل که توسط سرامیست استفاده می شوند سازگار باشد تا حداکثر تطابق بدست آید.^۹ وقتی دامنه رنگ محدود است، راهنمای رنگ به عنوان یک عامل برقراری ارتباط (از جهت تعیین نقطه رفرنس رنگ) بین دندانپزشک و سرامیست عمل کرده و دستیابی به رنگی یک دست و باثبات را تسهیل می کند. استفاده از shade tab هایی مشخص توسط سرامیست، بخاطر مغایرت های موجود در shade tab های یک سیستم، امری ضروری است تا بدین وسیله بتوان از یک مرجع بصری دقیق موقع ساخت رستوریشن استفاده کرد.^{۱۲} به علاوه، دندانپزشک یا تکنیسین می توانند shade tab های پرسنل یا کامپوزیتی ساخته و در نتیجه حین ساخت رستوریشن، رنگ ملموس تر و مشخص تری را به یکدیگر ارائه و منتقل نمایند.

نور مناسب مساله ای بسیار مهم و اساسی در انتخاب رنگ است. برای یک انتخاب رنگ مطلوب، توصیه می شود عمل کننده (اعم از تکنیسین، دندانپزشک یا دستیار) تطابق رنگ را در سه حالت روشنایی مختلف بررسی کند: نور روز، نور تصحیح رنگ شده (color-corrected) و نور کم.^{۱۲،۳۸،۳۹} نورهایی با تغییرات مختلف رنگ می توانند در تشخیص اختلافات جزئی هیو و شدت رنگ موثر باشند؛ نورهایی از قبیل Full Spectrum Handheld (Great Lakes Lighting)، Shade Wand (Authentic Products)، Demetron Shade Light (Kerr/ Rite-Lite Shade Matching Light (Ad-Dent)، Sybron)، و Lumin Shade Light (Vident).^۳ همچنین، هنگام ساخت رستوریشن در لابراتوار و موقع امتحان (تراش این) رستوریشن (توسط دندانپزشک) نیز باید همین شرایط روشنایی مورد استفاده قرار گیرد.

روش تعیین رنگ با کمک ابزار (objective) یک آنالیز تصویربرداری رنگی دیجیتال است که توسط کامپیوتر انجام می شود. (Computer-aided color imaging/analysis). این تکنولوژی تامین کننده اندازه گیری هایی به وسیله ابزار برای نشان دادن تفاوت های حساس و ظریف است که در درجات، زوایا و سطوح دندانی مختلف اتفاق افتاده که می تواند کمیت رنگ را برای یک ارزیابی یکدست تر، قابل تکرار تر و دقیق تر با عدد و رقم به عمل کننده نشان دهد. با استفاده از روش تعیین رنگ با کمک ابزار می توان بر بسیاری از عوامل انسانی که پیش از این به آنها اشاره شد و می توانند باعث بروز خطا در تعیین رنگ به شیوه بصری باشند غلبه کرد. سیستم های مبتنی بر تکنولوژی راهنمای رنگ شامل دوربین های دیجیتالی، اسپکترو فو تو مترها و کالریمترها هستند. [پایان صفحه ۵]

دوربین دیجیتال وسیله‌ای است که آنالیز و تحلیلی ریاضی را با اندازه‌گیری ظاهر شیء ارائه کرده و بستگی به تصاویر رنگی گرفته شده دارد. یک سیستم اندازه‌گیری رنگ به نام نرم‌افزار ClearMatch (Vipersoft)، از هر دوربین دیجیتال که پتانسیل گرفتن یک عکس بالینی کلوز-آپ را داشته باشد استفاده می‌کند، تصاویر دندان را آنالیز کرده، نقشه (ساختار دندان) را ترسیم کرده و خواص ظاهری آنها را بر مبنای رنگ، ترانسلسنسی و لیو مورد استنباط قرار دهد. این تصویر دیجیتالی می‌تواند به یک پایگاه داده‌ها (دیتابیس) shade tab و راهنماهای مواد ترمیمی کمپانی‌های شناخته شده سازنده مواد دندانی متصل شود (مثلاً 3D-Master VITA و Vita Classic، Vident، Chromascop، Ivoclar Vivadent، Esthet-X، DENTSPLY، Noritake، Kuraray). در عین حال می‌توان راهنماهای shade سایر مواد ترمیمی را نیز اسکن کرده و به دیتابیس سیستم افزود. این سیستم‌ها امکان آنالیز ترانسلسنسی، توزیع پاسیتی، ساختار سطحی (texture) و توصیف جزئیات بصری تفاوتها در هیو، کروما و لیو را توسط دستگاه میسر می‌کنند.

اسپکتروفتومترها یک ابزار اندازه‌گیری رنگ است که رفلکس (بازتابش نور) یک شیء را در طول طیف بصری نوری اندازه‌گیری می‌کند. این تکنولوژی بطور رایج در تحقیقات مربوط به مواد دندانی کاربرد داشته و دقیق‌ترین ابزار اندازه‌گیری رنگ برای ارزیابی shade است.^{۳۸،۴۰} اسپکتروفتومترها این انواع را شامل می‌شوند: Shadepilot (DeguDent)، SpectroShade (MHT International) و VITA Easyshade (Vident).

کالریمتر (رنگ سنج) ابزار دیگری است که برای اندازه‌گیری مستقیم رنگ طراحی شده است (مشابه کاری که توسط چشم انسان انجام می‌شود). با این حال این ابزارهای اندازه‌گیری رنگ تمام اطلاعات طیفی را ثبت نکرده و نمی‌توان نتایج حاصل را، برای نمایش تاثیرات تابش‌های مختلف، بطور دقیق انتقال داد.

این سیستم‌های راهنمای رنگ که با کمک کامپیوتر عمل می‌کنند می‌توانند به حذف تغییرپذیری در آنالیز رنگ کمک کرده و یک فرمت قابل تکرار، قابل پیش‌بینی و وابسته به ابزار^{۴۱} را در اختیار بیمار، دندانپزشک و تکنیسین (در حیطه آنالیز، برقراری ارتباط و تایید) قرار خواهد داد. چون تفسیر و ساخت، عواملی وابسته به عمل‌کننده هستند (چه در رستوریشن‌های مستقیم و چه غیرمستقیم)، آموزش و تجربه [در این زمینه] امری ضروری خواهد بود. تکنیسین یا دندانپزشک باید قادر به فرمول‌بندی یک تصویر ذهنی باشند که در دستان عمل‌کننده بازآفرینی شده و به یک رستوریشن نهایی زیبا تبدیل شود.^{۴۲} اگر چه این در حیطه توان فنی امروزه مانع نیست اما در آینده ممکن است سیستمی در اختیار داشته باشیم که در آن اندازه‌گیری‌های داخل دهانی از دندان بیمار انجام شده و یک دستورالعمل رستوراتیو شامل مقادیر دقیق مواد ترمیمی، رنگ و shade مورد نیاز را در اختیار ماقرار دهد تا در نهایت بتوان به یک رستوریشن مستقیم کامپوزیتی یا یک رستوریشن پرسلن/کامپوزیتی ساخته شده توسط لابراتوار در ایده‌آل‌ترین شکل ممکن دست یافت.

مدل‌های تشخیصی

مدل‌های تشخیصی، ضروری‌ترین ابزار تشخیصی و برقراری ارتباط [بین تیم درمان ترمیمی] محسوب می‌شوند چرا که نمایی سه بعدی از شرایط پیش از درمان و آینده احتمالی بعد از درمان را ارائه می‌کنند.^{۴۳} کست‌های پیش از درمان، وکس آپ‌های تشخیصی پیش از درمان، قالبگیری از رستوریشن‌های موقتی در حفره دهان یا ترکیبی از همه اینها دسته‌ای را تشکیل می‌دهند که از آن با عنوان مدل‌های تشخیصی^{۴۳} یاد شده که کست تشخیصی را از ورکینگ کست معمولی مجزا می‌کند.^۴

مدل‌های دنتیشن بیمار پیش از درمان (preexisting cast) به سرامیست این امکان را می‌دهند تا شیوه‌ای که بیمار عادت به فانکشن دارد را دریافته و همچنین امکان ارزیابی پارامترهای تغییرپذیر را نیز داشته باشد. کست‌های پیش از درمان حاوی اطلاعات ذیقیمی هستند که معمولاً به آنهایی توجهی می‌شود. مواردی از قبیل: کانتور و شرایط سطحی دندان‌های کناری، موقعیت رستوریشن‌های قدیمی روی دندانهای مجاور که ممکن است. [پایان صفحه ۶]

روی رنگ دندان تاثیر گذار باشند و پوشش شدید که می تواند کرو و ماو ترانسلسنسی در لبه انسيزال را افزايش دهد.^{۳۳} یک ورکینگ مدل که به خوبی ريخته و تريم شده باشد را می توان از یک قالب آلژينات يا الاستومر تهيه کرد؛ از این مدل می توان اطلاعاتی مربوط به شرايط سطحی، جزئیات سطوح لبیال و لینگوال، ترک های مینایی و نقایصی که باید در رستوريشن نهایی لحاظ شود را استنباط کرد. همچنین این مدل دو سری اطلاعات دیگر نیز در اختيار ما قرار می دهد: رستوريشن های بزرگ آمالگام که می توانند رنگ دندانهای مجاور را تحت تاثیر قرار دهند و سايش شديد (attrition) که می تواند علاوه بر وليو متفاوت با دندان مجاور، کرو و ماو بالتری را نیز نشان دهد. مانع کردن یک مدل گچی روی آر تیکولا تور ممکن است ناهماهنگی های اکلو زال را مشخص کرده و به دندانپزشک و سراميسست این امکان را بدهد تا درک بهتری از نحوه قرار گیری دندان ها و فانکشن دهان داشته باشند و در عين حال همزمان به بیمار نیز این امکان را می دهد تا ظاهر قابل انتظار دندانهای خود را طی درمان مشاهده کند.^۴ مدل های پیش از درمان در تمام مراحل درمان، از کمک به تشخیص تا رسیدن به یک نتیجه عالی، تاثیر گذار بوده و کماکان یک ابزار ارتباطی بسیار ارزشمند در بين تیم درمان ترمیمی هستند.

افزايش درک بصری بیمار یک اولويت برای تیم درمان ترمیمی است و مدل های و کس آپ باید پیش از نهایی شدن طرح درمان ساخته شوند تا ارتباط بين تیم درمانی بهتر شده و اینکه اطمینان حاصل شود که خواسته های بیمار در طرح درمان لحاظ شده اند. طرح درمان باید شامل اطلاعات بیمار باشد نظیر شکل کلی صورت، موقعیت لب، تلفظ کلمات و اطلاعات شخصی که بیمار ارائه کرده است.^{۳۳} دیاگرام های حاوی جزئیات، طراحی ها، ترتیب قرار گیری دندانها که با دست طراحی شده باشد و یک نوشته که بطور خلاصه این اطلاعات را به سراميسست انتقال دهد، این امکان را فراهم می آورد تا وکس آپ پیش از درمان، نتیجه نهایی را شبیه سازی کند. دندانپزشک و کس آپ تشخیصی را برای بیمار تفسیر کرده که در نتیجه آن سراميسست می تواند تغییرات مورد نظر را اعمال کند یا اینکه در صورت تایید دندانپزشک و بیمار، مراحل ساخت ماتریکس آغاز شود.^۴ این ماتریکس بعنوان یک ایندکس برای دندانپزشک عمل کرده و می تواند روی دندانها و بافت نرم بعنوان راهنمایی برای تصحيح پلن نامناسب اکلو زال بکار رود (این مساله با کمک وکس آپ تشخیصی تعیین شده و ماتریکس مذکور بعنوان نشانه ای برای کنترل مقدار کوتاه کردن دندان (reduction) موقع تراش بکار می رود). به علاوه می توان از آن برای جراحی پیش از پروتز برای آگمنتیشن یا حذف بافت نرم و سخت، قرار دادن ایمپلنت یا به عنوان یک راهنما برای انتقال مواد رزینی موقتی در ساخت رستوريشن های موقتی نیز استفاده کرد.

یک رستوريشن موقتی که کانتور مناسبی داشته باشد به دندانپزشک این امکان را می دهد که فرم دندان و موقعیت لبه انسيزال برای رسیدن به یک نتیجه مطلوب از لحاظ استتیک، فوننتیک و فانکشن را تعیین کرده و در نتیجه در تثبیت ابعاد دندانی کمک کننده است.^{۳۳} رستوريشن های موقتی باید با توجه به شکل و موقعیت دندان ساخته شده و در عين حال می بایست تامین کننده و واجد انتظارات استتیک و فانکشنال بیمار و دندانپزشک باشد. چون دندان سه بعدی است، ممکن است توضیح کانتور های مورد نظر برای سراميسست دشوار باشد. کست گچی که از قالب آلژينات رستوريشن های موقتی تهيه می شود به وضوح این اطلاعات را در قالب یک مدل تشخیصی سه بعدی در اختيار سراميسست قرار می دهد. علاوه بر این، مدل و کس آپ مانع شده برای ساخت ماتریکس انسيزال قابل استفاده است و سراميسست می تواند از این تمپلیت بعنوان راهنمایی برای ساخت رستوريشن های نهایی استفاده کند. سپس مدل تشخیصی به یک مدل شماتیک برای ساخت رستوريشن های نهایی برای لابراتوار تبدیل می شود. وکس آپ نقشی حیاتی در ایجاد تجسم بصری برای بیمار و سراميسست برعهده داشته و مضاف بر این در انتقال جزئیات مهم در طرح درمان و ساخت رستوريشن های نهایی نیز ایفاگر نقشی بشدت مهم و تاثیر گذار است. [پایان صفحه ۷]



عکاسی آنالیز لبخند

لبخند تکمیل کننده ترکیب دندانی است. عکس هایی که از لبخند بیمار از زوایای مختلف و اشکال متفاوت لبخند گرفته می شوند (لبخند کوتاه، متوسط و کامل) می توانند اطلاعات تشخیصی مهمی را برای تیم درمان ترمیمی فراهم آورند تا تجسم و مقدار لبخند بیمار پیش از درمان مشخص شود. این تصاویر امکان یک ارزیابی نزدیکتر از مولفه های مهمی را فراهم می آورد نظیر ارتفاع تاج، ساختار و شکل لثه، ارتباط مارژین های لثه ماگز یلاری بالب بالا موقع لبخند و ارتباط لبه های انسیزال دندانهای قدامی ماگز یلای بالب پایین موقع لبخند. ^{۸*} [پایان صفحه ۸]





عکاسی آنالیز shade

طی ساخت هر رستوریشن تمام سرامیکی (all-ceramic)، رنگ عاج زیرین می تواند به شدت استتیک کار نهایی را تحت تاثیر قرار دهد. مقایسه فوتوگرافیک رنگ لایه عاج زیرین با shade tabهای سرامیکی مربوطه می تواند در خلال فرآیند سرامیک گذاری، اطلاعات مهمی در اختیار سرامیست قرار دهد. عکسهای سیاه و سفید نشان دهنده روشنایی یا تاریکی هیو خواهند بود. عکس رنگی نیز مناطق بدرنگ روی دندان را نشان می دهد که [پایان

صفحه ۱۰]

باید با اپکرها پوشانده شده و همچنین سایر نواحی که به خاطر رنگ طبیعی شان می توانند با زدن پودرهای ترانسلو سنت بدون تراش یا مداخله تهاجمی خاصی مورد استفاده قرار گیرند. باید به خاطر داشت که سرامیست باید این shade های یکسان و منطبق را برای مقایسه با عکس دیجیتالی در اختیار داشته باشد.

تنظیماتی که به واسطه آن یک شیء دیده می شود می تواند درک و تعیین رنگ را تحت تاثیر قرار دهد.

پس زمینه و زمینه اطراف شیء و وضعیت اشباع بودن و هیورامتاثر خواهد کرد. استفاده از یک پس زمینه خنثی خاکستری هنگام آنالیز رنگ اقدامی ارزشمند است چرا که تاثیر رنگهای اطراف را کاهش داده و از تعیین بدون دقت رنگ جلوگیری خواهد کرد.

مدل گچی تراش یک ابزار سه بعدی ارتباطی بوده و می تواند اطلاعاتی از قبیل کانتور، شرایط سطحی و وضعیت بافت نرم را در اختیار سرامیست قرار دهد. عکس دیجیتالی تراش می تواند رنگ لایه زیرین را به سرامیست نشان داده و به شکل قابل ملاحظه ای در انتخاب مواد سرامیکی موثر باشد. پیش از شروع هر درمان ترمیمی، shade پیش از درمان دندانها، رستوریشن های فعلی و دندان های اطراف باید تعیین شوند. این آنالیز shade

پیش از درمان برای ترمیم های قبلی دندان های مجاور و مقابل و همچنین روی دندان های طبیعی بیمار اطلاعات مفیدی برای انتخاب مواد ترمیمی طی فرآیند کارهای لابراتواری در اختیار دندانپزشک و تکنیسین قرار خواهد داد. به علاوه این تغییرات را می توان به تصاویر سیاه و سفید تبدیل کرد تا شرایط سطحی و تشخیص تفاوت های و لیبو دندان های طبیعی و رستوریشن های قدیمی به رنگ دندان (مثل سرامیک یا کامپوزیت) قابل تشخیص باشند. علاوه بر این، مقایسه فوتوگرافیک رنگ لایه های زیرین دندان با رنگهای انتخابی ارزش فراوانی در زمینه انتخاب مناسب و استفاده از

مواد ترمیمی خواهد داشت (وقتی که تغییر ظاهر بدرنگی ها یا بهبود رنگ عاج مدنظر باشد). این روش عکاسی می تواند اطلاعات دقیقی را فراهم کند که برای دستیابی به یک نتیجه استتیک مطلوب ضروری هستند [پایان

صفحه ۱۱].





عکاسی

ارزیابی ویژگی‌ها و شرایط سطحی

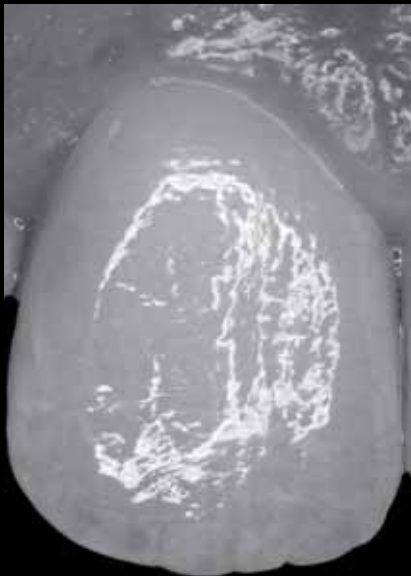
توزیع نسبی staining مینا، کانتورهای دندانی، نقاط هایپوپلاستیک، شدت ویژگی‌ها و ترانسلوسنسسی‌های لبه انسیزال رامی توان با عکاسی دیجیتال به حد مطلوبی ثبت کرد. مورفولوژی سطحی دندانها روی درخشندگی و جلا سطحی تاثیر گذار خواهد بود. ویژگی‌های ماکرو و مورفولوژیک و میکرو مورفولوژیک سطح، انعکاسی منتشر و پراکنده ایجاد کرده در حالی که سطوح صاف، انعکاسی آینه‌ای (specular) خواهد داشت. پراکندگی اپتیکال نور روی تعیین رنگ تاثیر گذار بوده و باید طی فرآیند انطباق رنگ بین یک ماده ترمیمی و دندانهای طبیعی مد نظر قرار گیرد. [پایان صفحه ۱۲]

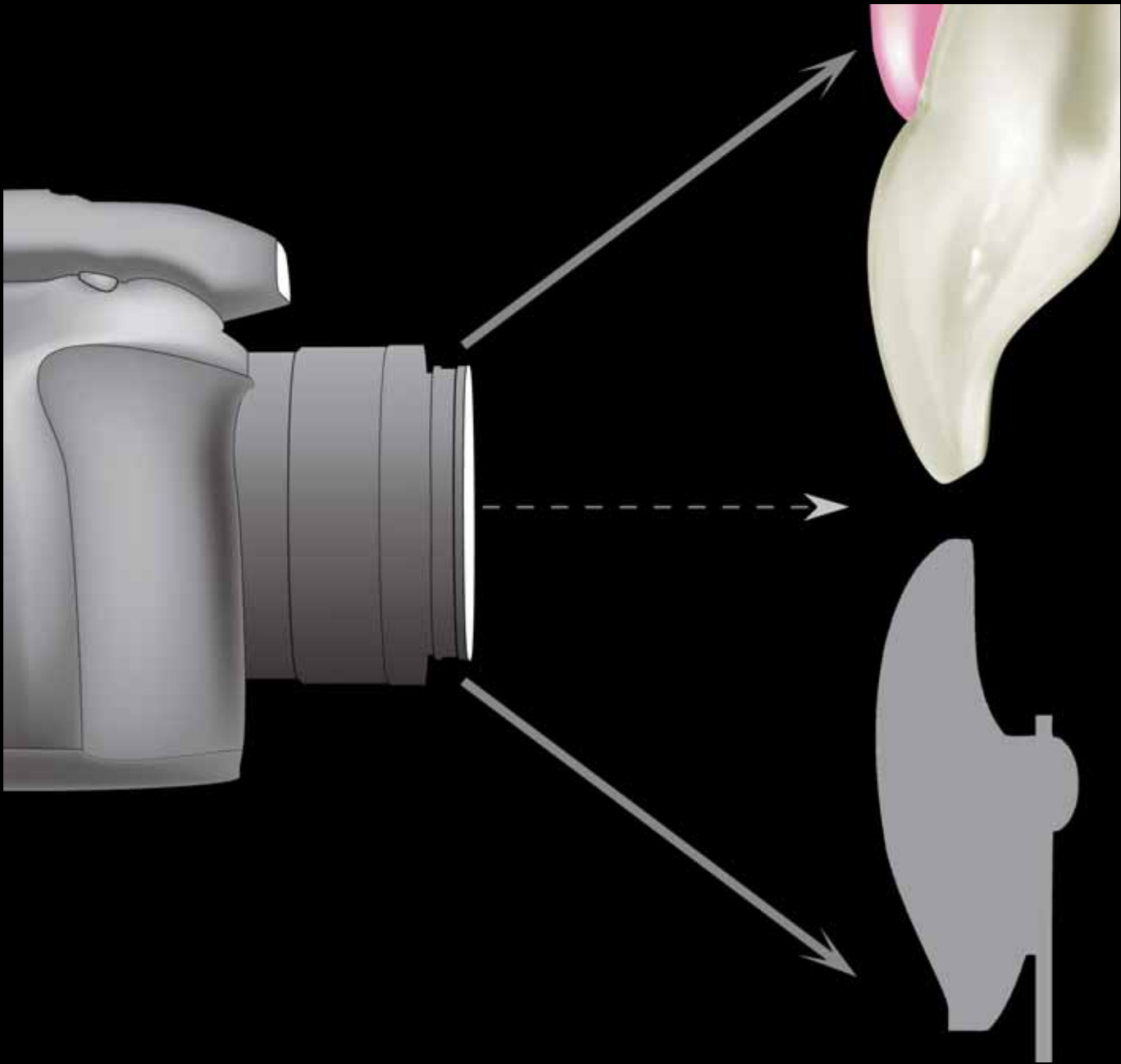




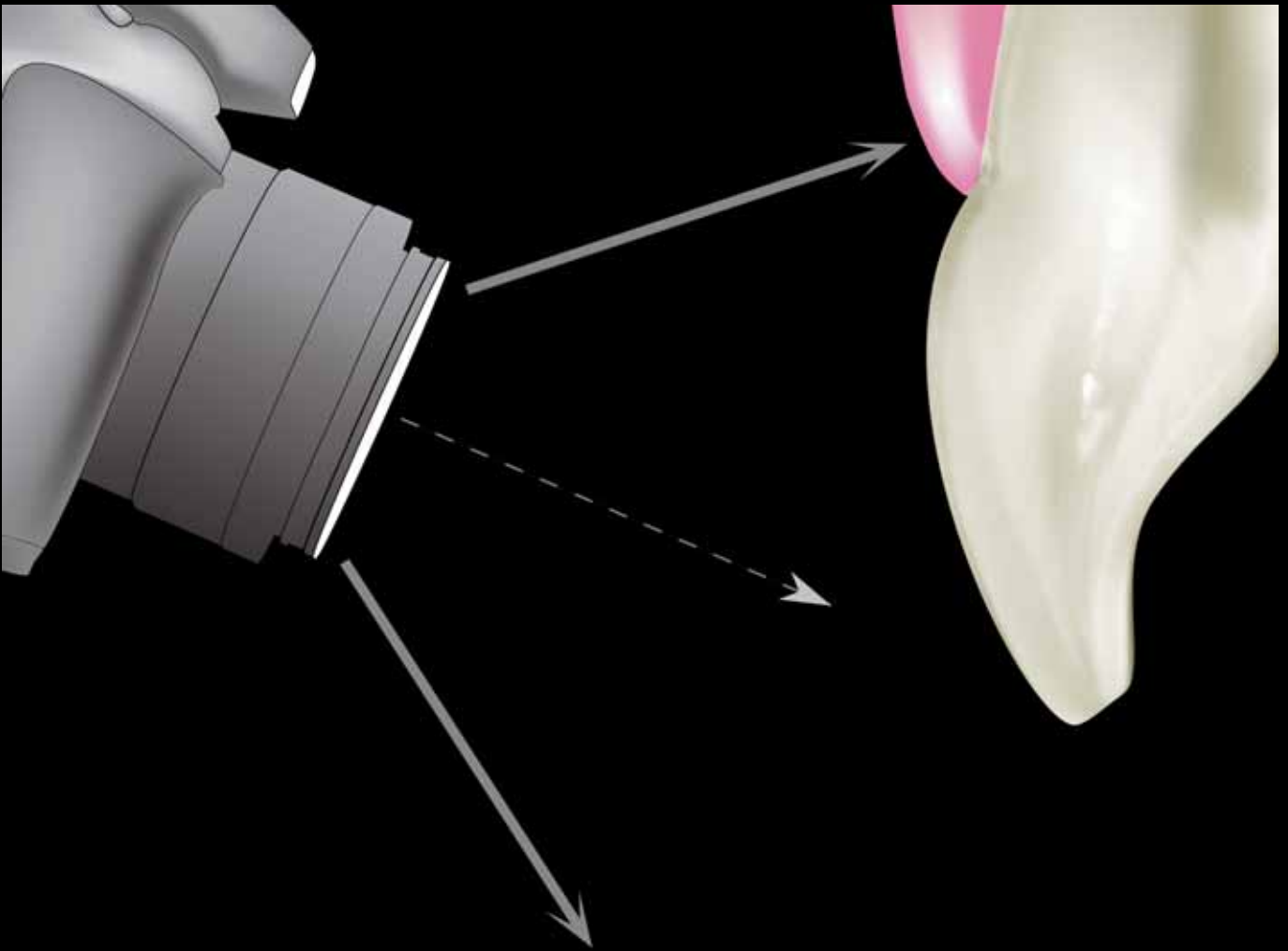


یک عکس رنگی ساده رامی توان بلافاصله با نرم افزارهای کامپیوتری به سیاه و سفید تغییر داد. عکس سیاه و سفید رامی توان برای تشخیص شرایط سطحی و تفاوت در ویو مورد استفاده قرار داد. اطلاعات جزئی رنگ رامی توان با عکس های دیجیتالی ثبت کرد. [پایان صفحه ۱۴]



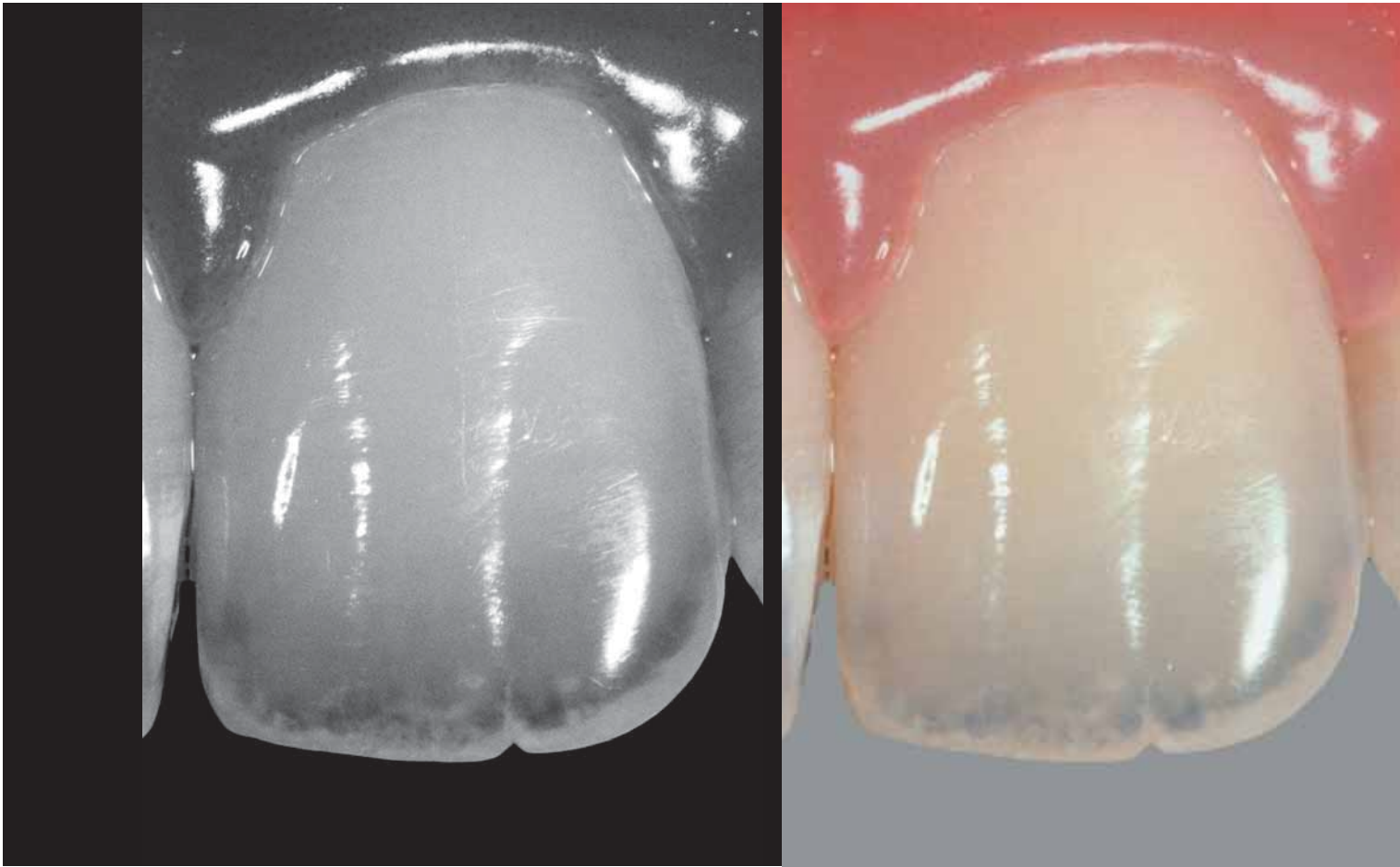


[پایان صفحه ۱۶]



برای مقایسه فوتوگرافیک e رنگ، باید shadetab را طوری قرار داد که دقیقاً به همان اندازه دندان نور به آن تابیده شود. shadetaها را باید درست کنار دندانهای طبیعی قرار داد. پیشنهاد می شود از موقعیت نوک به نوک استفاده شود تا به دندان و shadeta امکان قرار گیری در یک پلن داده شود. هر دو باید موازی با سطح بدنه دوربین و فیلم قرار گرفته و فاصله آنها از فلاش دوربین به یک اندازه باشند.

برای پیشگیری از بازتابش فلاش در لبه انسیزال، دوربین را می توان به یک موقعیت سرویکو-انسیزال کج کرد. این کار بازتاب فلاش را به موقعیت هایی متفاوت روی دندان منحرف می کند؛ بنابراین اجزای زیرین دندان روی تصویر محو و تاریک خواهد شد. [پایان صفحه ۱۷]



تعیین رنگ و طراحی نمودار رنگ

اطلاعات جزئی رنگ و ویژگی‌های آناتومیک مورفولوژی رامی توان از نمایی با بزرگنمایی زیاد بدست آورد. با استفاده از عکس رنگی کلوز آپ می‌توان جزئیات بسیار کوچک رنگ را دریافت بخصوص روی لبه انسیزال جایی که تفاوت‌های ظریف رنگ «ماوریک» وجود دارد. فوتوگرافی کلوز آپ سیاه و سفید رامی توان برای تشخیص تفاوت‌های موجود در ویژگی‌های سطحی میکرو مورفولوژیک و ماکرو مورفولوژیک بکار برد. می‌توان با کمک اطلاعات کسب شده از این عکس، دیاگرامی برای انتقال اطلاعات رنگ طراحی کرد. در این دیاگرام می‌توان این موارد را لحاظ کرد: طرح خام و ساده‌ای از الگو ترانسلسنسی، تغییرات و انتقال رنگ در بخش‌های مختلف سطح دندان، ترک‌ها، نقاط هایپو کلسیفیکاسیون، الگو stain کلوزال و ترکیب و اختلاط رنگ اینسایزال تاژنژیوال. در یک دیاگرام پیچیده‌تر می‌توان این موارد را گنجانند: جزئیات اپک، دنتین لاینر، عاج/دنتین، کنتراست داخلی رنگ، گروهای رشدی تکاملی، شکل امراژورها در کنار کانتور سطحی و ویژگی‌های سطحی از قبیل برجستگی‌ها، تحدب‌ها، فست‌ها (facet)، زوایا و نواحی مسطح و هموار. [پایان صفحه ۱۸]



-  - مورفولوژی آناتومیک (بازتابش سطحی)
-  - A۱ - بدنه shade
-  - A۲ - بدنه shade
-  - B۱ - shade مینایی
-  - تینت رقیق شده زرد و قرمز
-  - A۱ - shade تینت رقیق شده اپک
-  - تینت رقیق شده آبی ترانسلسونت
-  - تینت رقیق شده سفید
-  - ترانسلسونت واضح

[پایان صفحه ۱۹]



1

تعیین رنگ و طراحی دیاگرام رنگی پیچیده

در این کیس، به بیمار بهبود وضعیت استتیک دندانهای قدامی ماگز بلا پیشنهاد شد. نمای پیش از درمان، نقایص بزرگ رستوریشن‌های کامپوزیتی را در دندان‌های سانترال و لترال سمت راست ماگز بلا، یک کروان متال سرامیک روی دندان سانترال سمت چپ و یک مارژین معیوب روی ونیر قدیمی دندان لترال سمت چپ ماگز بلا نشان می‌دهد (تصویر ۱). انتخاب اولیه توده‌های سرامیکی با ارزبایی دنتین اپک و انتخاب پودرهای مختلف دنتین برای ساخت کور دنتین آغاز می‌شود. افزایش عمودی مینا با کروما و ترانسلسنسی‌های مختلف انجام می‌شود تا دیواره انسیزال ساخته شود. مادیفایرهای سرامیک و رنگها روی دیواره انسیزال بصورت لایه لایه مالیده می‌شوند تا افکت‌های خاص داخلی روی لبه انسیزال ایجاد شود. یک ماده سرامیکی سفید ترانسلسوسنت روی بدنه (body) مالیده می‌شود تا ویو اصلاح شود. یک لایه انامل ترانسلسوسنت این بیلد آپ را می‌پوشاند (تصویر ۲ و ۳). کور داخلی دنتین با استفاده از پودرهای اپک دنتین ساخته شده و به سرعت حرارت داده می‌شود. سپس دندان بطور کامل با پودرهای دنتین ساخته می‌شود (تصویر ۴).

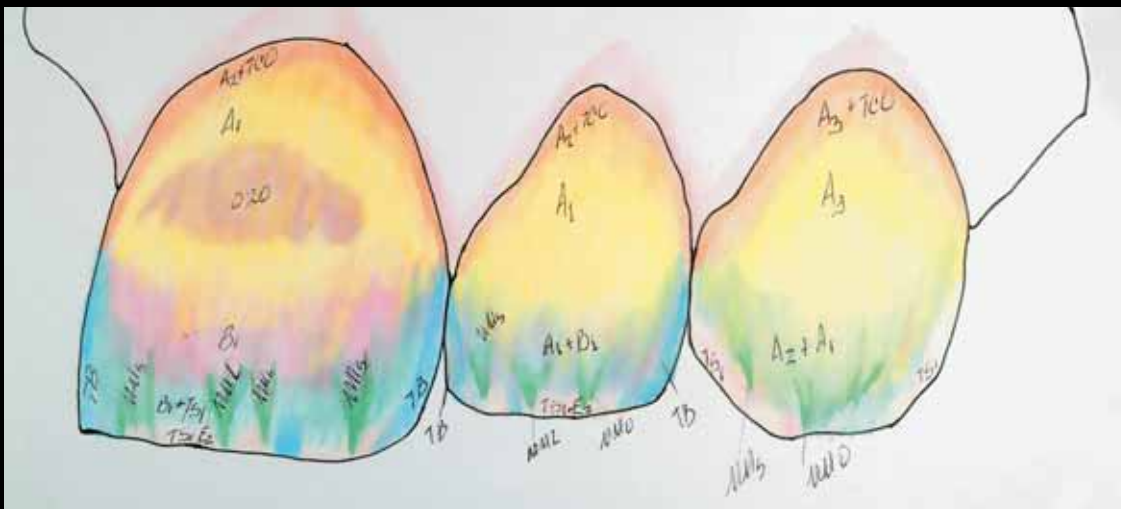
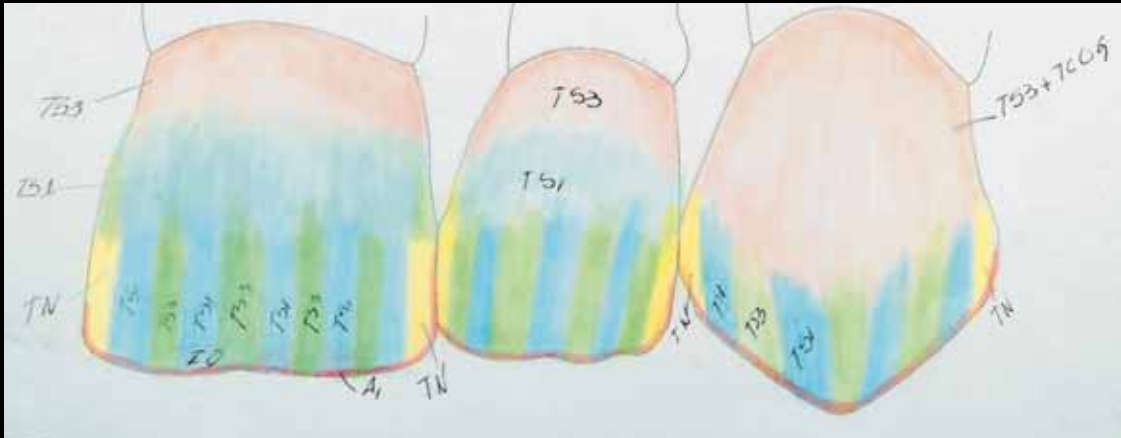
ساخت دیواره انسیزال با اصلاح و تغییر پودرهای انامل (که کروما و ترانسلسوسنسی‌های مختلفی دارند) ادامه می‌یابد. این ناحیه انسیزال کمی بزرگتر از حد معمول ساخته می‌شود تا شریک‌ناشی از پخت جبران شود (تصویر ۵). افکت‌های داخلی در میان لبه انسیزال با افزودن stain‌های خاص ساخته می‌شود: استین‌های فلورسنت نواحی با ویو بالا را می‌سازند در حالی که استین‌های غیر فلورسنت ویو را کاهش می‌دهند (تصویر ۶). کل سطح فاسیال با ترکیبی از پودرهای ترانسلسوسنت و اپالسنس پوشانده می‌شوند تا shade مینا شبیه‌سازی شود. تصویر ۷ نشان می‌دهد که مینا بعد از نخستین پخت پوشانده شده است. به سه ناحیه خاص با ویوهای

متفاوت توجه کنید: [پایان صفحه ۲۰]



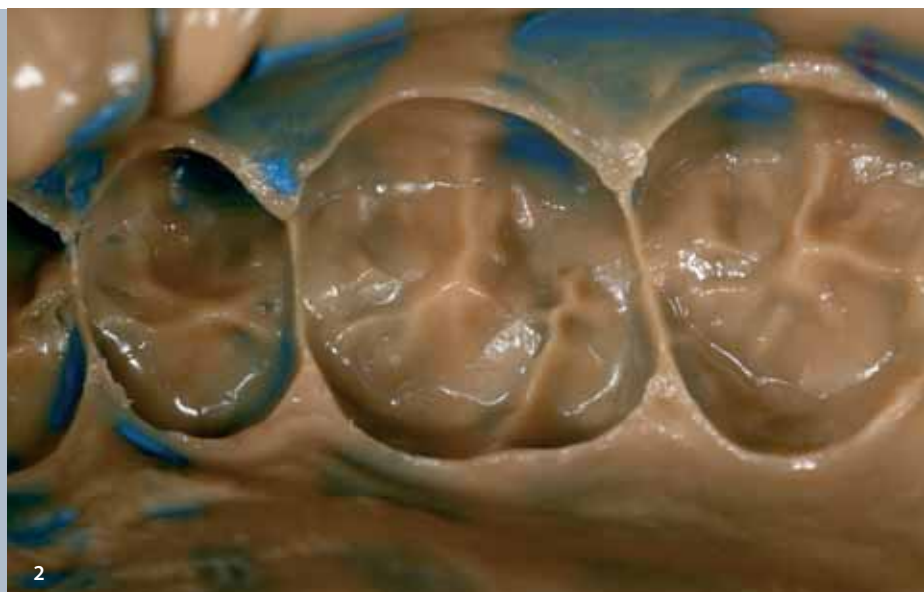
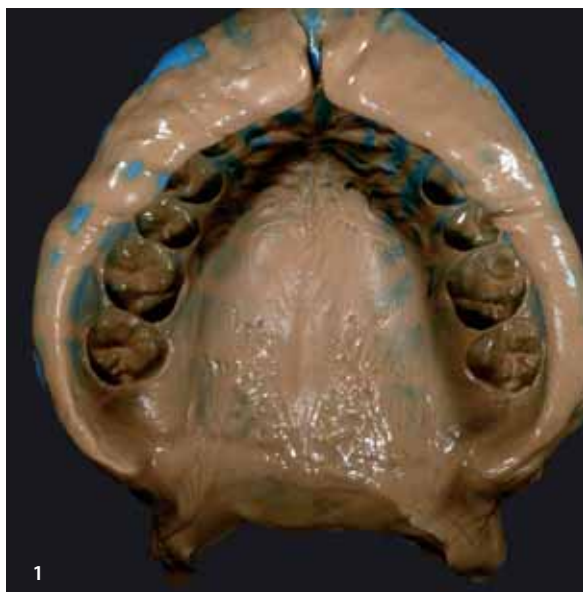
ارزیابی رنگ و طراحی دیاگرام رنگی پیچیده

وقتی دامنه رنگ محدود است، راهنمای رنگ به عنوان یک عامل برقراری ارتباط (از جهت تعیین نقطه رفرنس رنگ) بین دندانپزشک و سرامیست عمل کرده و دستیابی به رنگی یک دست و باثبات را تسهیل می‌کند. استفاده از shade tab‌هایی مشخص توسط سرامیست، بخاطر مغایرت‌های موجود در shade tab‌های یک سیستم، امری ضروری است تا بدین وسیله بتوان از یک مرجع بصری دقیق موقع ساخت رستوریشن استفاده کرد. shade tab‌های پرسنل یا کامپوزیتی که توسط دندانپزشک یا سرامیست ساخته می‌شوند، می‌توانند حین ساخت رستوریشن، رنگ ملموس‌تر و مشخص‌تری را ارائه و منتقل نمایند. همچنین مقایسه فوتوگرافیک رنگ لایه‌های زیرین امری ضروری برای دستیابی به یک رستوریشن زیبا و استتیک است. علاوه بر این نباید در خلال فرآیند تطابق shade دندان را به مدت طولانی خشک کرد چون این کار باعث دهیدراتاسیون دندان شده و ممکن است باعث انتخاب یک رنگ نامناسب شود. [پایان صفحه ۲۲]



ونیرهای پرسلن تکمیل شده به واسطه تفسیر مناسب رنگ و طراحی دیاگرام رنگی به خوبی با دندان‌های اطراف بیمار تطابق یافته‌اند. ملاحظات ابتدایی رنگ عاج زیرین و ولیو مینا و انتقال آن به رنگ‌های سرامیکی دنتین و پرسلن‌های ترانسلسوسنت انامل با استفاده از یک توصیف فرمول بندی شده رنگ، می‌تواند نتایج استتیک مطلوبی به همراه داشته باشد. [پایان صفحه ۲۳]





ساخت مدل‌های تشخیصی

یک قالب دقیق پیش نیاز ساخت یک مدل گچی و کلید موفقیت درمان ترمیمی است. بازسازی دقیق دندان و بافت‌های نرم اطراف در قالب نهایی ضروری است چرا که به تکنیسین در ساخت شکل و کانتور مطلوب دندان‌ها کمک می‌کند. بررسی دقیق با بزرگنمایی برای تشخیص جزئیات ظریف سطح نکته مهمی است و باید مورد توجه قرار گیرد؛ مدل باید فاقد اعوجاج و تغییر شکل، حباب، حفره (void)، خراشیدگی یا شکستگی و دبری‌هایی نظیر خون یا بزاق باشد (تصویر ۱ و ۲). اندازه‌گیری دقیق وزن گچ با یک ترازو دقیق برای دستیابی به یک مخلوط مطلوب گچ ضروری است. اگر گچ باید از قبل اندازه‌گیری شود مهم است که آن را داخل یک کیسه در بسته قرار داد (تصویر ۳). حجم آب مقطر بر اساس راهنمای شرکت سازنده تنظیم می‌شود. (تصویر ۴). پودر به آرامی به داخل آب ریخته شده و همزمان با دست مخلوط می‌شود (تصویر ۵). سپس آب و پودر بطور مکانیکی تحت خلا به مدت ۳۰ تا ۴۵ ثانیه مخلوط می‌شوند (Vaccum Mixer Plus, Whip Mix) تا تمام حباب‌ها از بین رفته و مخلوطی همگن و هوموژن به دست آید (تصویر ۶).

بعد از پاکسینگ دور [قالب] با نوار داکت [نوارهای محکم و ضد آب که برای ترمیم لوله‌های شکسته مورد استفاده قرار می‌گیرند] مخلوط اولیه به آرامی داخلی خلفی ترین دندان قالب قرار داده می‌شود. مهم است که بخش کوچکی از مخلوط [پایان صفحه ۲۴]



3



4

5

6



[پایان صفحه ۲۵]



7



8



9



10

با یک اسپاتول کوچک لبه دار موقع لرزش قالب [داخل قالب] گذاشته شده تا با باقی مخلوط یکی شود. از یک وسیله کوچک نوک تیز مثلاً یک فایل اندو (مثلاً K فایل شماره ۳۰) برای هدایت گچ به داخل نواحی دارای بی نظمی و پستی و بلندی استفاده کنید تا از ایجاد حباب و حفره (void) جلوگیری شود. هدایت آرام گچ به داخل محل دندان های مجاور اهمیت زیادی دارد؛ این کار با تغییر جهت و زاویه قالب روی و ویراتور قابل انجام است (تصویر ۷). با استفاده از ویراتور گچ وارد محل دندان های مجاور می شود تا اینکه تمام دندان ها با گچ پوشانده شوند (تصاویر ۸ تا ۱۰). [پایان صفحه ۲۶]



11



12



13



14

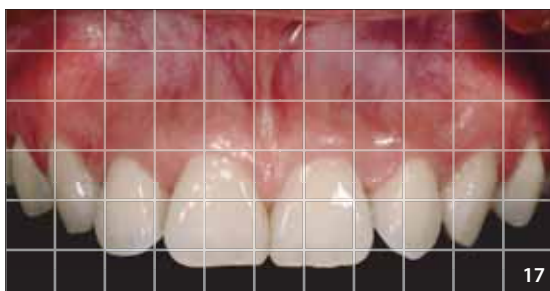
بعد از اینکه کل قوس دندانی با گچ پوشانده شد، می توان از یک اسپاتول کوچک لبه دار برای پر کردن قالب باکسینگ شده با قطعات بزرگ گچ استفاده کرد. پر کردن آرام باقی قالب برای پرهیز از ایجاد حباب بسیار مهم است چرا که حباب باعث ایجاد حفره در مدل گچی می شود (تصاویر ۱۱ و ۱۲). بعد از تکمیل فرآیند ریختن قالب، قالب باکسینگ شده از روی ویبراتور برداشته شده و هر حباب کوچکی با یک وسیله کوچک نوک تیز (مثلا یک فایل اندو) از سطح حذف می شود (تصویر ۱۳). مدل گچی یک ساعت بعد از داخل قالب خارج شده و با تریمر فرم داده می شود (تصویر ۱۴). [پایان صفحه ۲۷]



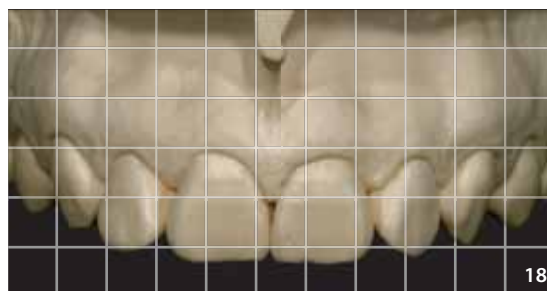
15



16

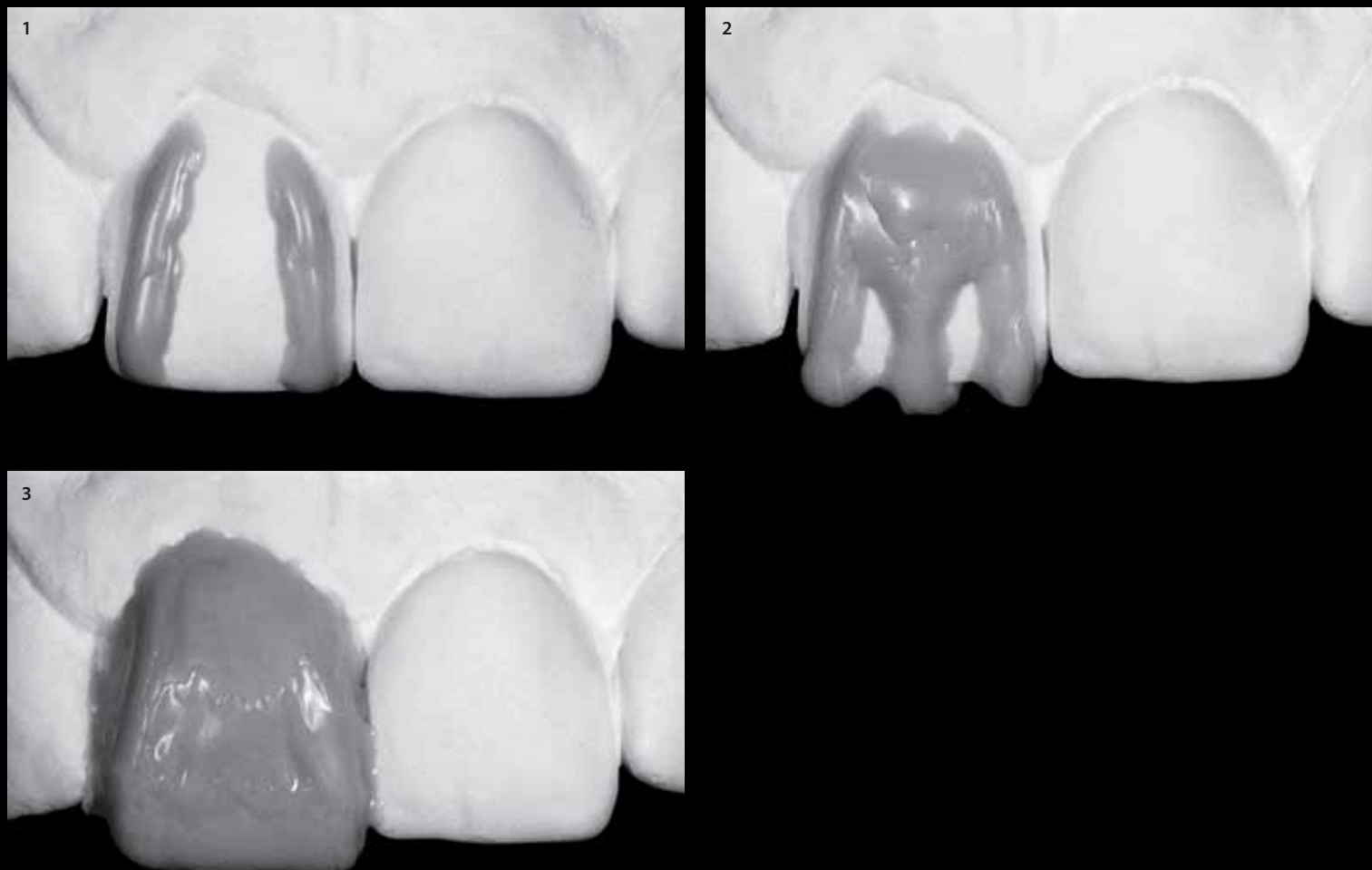


17



18

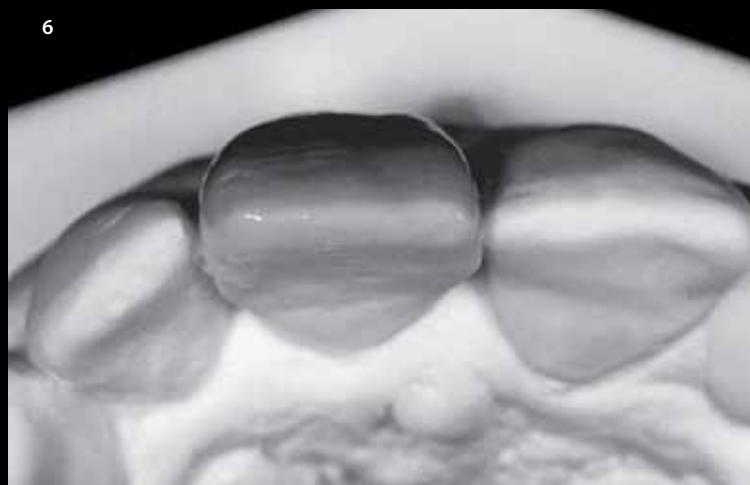
تصاویر ۱۵ و ۱۶ نشان دهنده نمای فاسیال داخل دهانی قوس ماگزیلاری و قالب گچی تکمیل شده هستند. مدل گچی تنها رکورد سه بعدی در دسترس برای نشان دادن فانکشن، شکل، کانتور و شرایط سطحی دندانها هستند. به دقت ابعادی [مدل] توجه کنید که وقتی از یک شیوه اندازه گیری دقیق و تکنیک های مناسبی برای مخلوط کردن و ریختن استفاده می کنیم قابل دستیابی است (تصاویر ۱۷ و ۱۸). [پایان صفحه ۲۸]



ساخت وکس آپ تشخیصی

وکس آپ افزودنی که روی دندان مدل گچی ساخته می‌شود با یک اسپاتول الکتریکی ساخته شده با مشخص کردن دوباره کرسست‌های پروگزیمالی و انتقال لاین انگل‌ها آغاز می‌شود. به موقعیت عمودی ریج‌های پروگزیمالی و ارتباط کن‌های انسیزال و لوب مرکزی توجه کنید. فرم گرفتن نهایی وکس آپ در تصاویر ۱ تا ۳ قابل مشاهده است. [پایان صفحه ۲۹]

Reprinted with permission from Massironi D, Pascetta R, Romeo G. Precision in Dental Esthetics: Clinical and Laboratory Procedures. Milan: Quintessenza Edizioni, 2007.



ویژگی‌های سطحی میکرو مورفولوژیک و ماکرو مورفولوژیک با یک کارور موم ثبت می‌شوند (Carver) Hu-Friedy ۵# DE Lecron). به خطوط مشکی که نشان دهنده موقعیت ریج‌ها و جزئیات شرایط سطحی (surface texture) هستند توجه کنید (تصویر ۴). سپس ویژگی‌های آناتومیک مورفولوژی تکمیل می‌شوند (تصویر ۵). نمای انسیزال نشان دهنده کانتور و حجم ایده‌آل متناسب با دندان‌های طرف مقابل است (تصویر ۶). نمای فاسیال و کس آپ تشخیصی تکمیل شده در تصویر ۷ نشان داده شده است. نمای طرفی از سمت راست و نیرهای سرامیکی تکمیل شده روی دندان‌های سانترال و لترال سمت راست ماگز بلا (تصویر ۸)، نمای فرونتال رستوریشن‌های سرامیکی تکمیل شده (تصویر ۹) و نمای طرفی از سمت چپ از نیر سرامیکی روی دندان سانترال سمت چپ و کراون سرامیکی روی ایمپلنت در موقعیت لترال سمت چپ ماگز بلا نشان داده شده‌اند (تصویر ۱۰). دقت کنید که چطور فاز تشخیصی روی نتیجه نهایی به لحاظ استتیک و ترمیمی تاثیر گذار بوده است. [پایان صفحه ۳۰]





[پایان صفحه ۳۲]



در این کیس، به بیمار کامپوزیت‌های و رستوریشن‌های سرامیکی نامناسب و پوسیدگی راجعه روی دندان‌های قدامی ماگز یلان نشان داده شد (تصاویر ۱ تا ۳). وکس آپ افزودنی پارامترهای جدیدی را برای رستوریشن‌های نهایی تثبیت کرد. بنابراین وکس آپ تشخیصی باید تکمیل شده و پیش از آغاز درمان ترمیمی با بیمار مرور [و توسط او تایید] شود (تصاویر ۴ تا ۶). رستوریشن‌های تکمیل شده تمام سرامیک در تصاویر ۷ تا ۹ نشان داده شده‌اند. توجه کنید که تنها تفاوت بین وکس آپ تشخیصی و رستوریشن‌های نهایی موادی است که مورد استفاده قرار گرفته‌اند!! [پایان صفحه ۳۳]



در کیس دیگری، بیمار متقاضی یک درمان استتیک محافظه کارانه بود (تصویر ۱). تصویر ۲ نشان دهنده تراش روی مدل تشخیصی بر اساس پارامترهای مورد انتظار کراون‌های متال سرامیکی است. طول انسیزال، کانتورهای آناتومیکی و پارامترهای اکلوزال با موم روی دندان‌های (سانترال ماگز یا) تراش خورده روی مدل ثبت شده است (تصویر ۳). ابعاد نهایی مورد انتظار دندان‌های لترال ماگز یا رامی توان روی و کس آپ تشخیصی پیش از آغاز مراحل درمانی اجرا کرد. طرح تراش دندان و انتخاب مواد دندانی رامی توان بر مبنای همین اطلاعات انجام داد. نیازی به تراش دندانهای لترال ماگز یا نیست و ونیر سرامیکی بدون تراش (Preparationless ceramic veneer) برای تامین رنگ و کانتور مطلوب انتخاب شده است (تصویر ۴). [پایان صفحه ۳۴]



نمای فرونتال ماگزیلاری از وکس آپ تشخیصی تکمیل شده در تصویر ۵ نشان داده شده. نمای کراون‌های متال سرامیک روی دندان‌های سانترال ماگزیلا به همراه ونیرهای بدون تراش روی دندان‌های لترال در تصویر ۶ قابل مشاهده هستند. مشابه کیس قبلی، تنها تفاوت بین وکس آپ تشخیصی و رستوریشن‌های نهایی موادی است که در هر کدام استفاده شده است. [پایان صفحه ۳۵]

پایان فصل نخست

references and suggested readings

1. Magne P, Belser U. *Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach*. Chicago: Quintessence, 2002.
2. Ubassy G. *Shape and Color: The Key to Successful Ceramic Restorations* Chicago: Quintessence, 1993.
3. Terry DA, Moreno C, Geller W, Roberts M. The importance of laboratory communication in modern dental practice: Stone models without faces. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11:1125–1132.
4. Levin R. Working with your dental laboratory. *Dent Econ* 1991;81:47–50.
5. Henry PJ. The integration of technical services into dental restorative procedures. *Aust Dent J* 1978;23:26–36.
6. Oster JA. The dentist's role in fostering good dentist/laboratory/technician relations. *N Y State Dent J* 1982;48:19–22.
7. Rivers JA, Schmidt GA. Improving laboratory performance through effective dentist/technician communication. *Quintessence Dent Technol* 1983;7:51–52.
8. Muia P. Bench talk. Paul Muia explains his four dimensional tooth color system. *Quintessence Dent Technol* 1983;7:57–62.
9. O'Keefe KL, Strickler ER, Kerrin HK. Color and shade matching: The weak link in esthetic dentistry. *Compend Contin Educ Dent* 1990;11:116–120.
10. Hastings JH. Laboratory communication: Essential keys to exceptional results. *J Cosmet Dent* 1998;13:22–30.
11. Keyes R. "Nice Guys Finish Seventh": False Phrases, Spurious Sayings, and Familiar Misquotations. New York: HarperCollins, 1992.
12. Touati B, Miara P, Nathanson D. *Esthetic Dentistry and Ceramic Restorations*. London: Martin Dunitz, 1999.
13. Terry DA. IPS Empress crown on the maxillary right central incisor. *J Cosmet Dent* 1999;14:52–59.
14. Ahmad I. Chromatic mapping utilizing a universal shade guide system: Chromascop. *Signature* 1998:12–17.
15. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent* 1998;80:642–648.
16. Terry DA. *Natural Aesthetics with Composite Resin*. Mahwah, NJ: Montage Media, 2004.
17. Hall NR. Tooth colour selection: The application of colour science to dental colour matching. *Aust Prosthodont J* 1991;5:41–46.
18. Clarke EB. The color problem in dentistry. *Dent Dig* 1931;37:499–509.
19. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part II. Practical applications of the organization of color. *J Prosthet Dent* 1973;29:556–566.
20. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part I. The three-dimensional nature of color. *J Prosthet Dent* 1973;29:416–424.
21. Yap AU, Bhole S, Tan KB. Shade match of tooth-colored restorative materials based on a commercial shade guide. *Quintessence Int* 1995;26:697–702.
22. Yap AU, Tan KB, Bhole S. Comparison of aesthetic properties of tooth-colored restorative materials. *Oper Dent* 1997;22:167–172.
23. McLean JW. *The Science and Art of Dental Ceramics*. Vol 1: The Nature of Dental Ceramics and Their Clinical Use. Chicago: Quintessence, 1979.
24. Yap AU. Color attributes and accuracy of Vita-based manufacturers' shade guides. *Oper Dent* 1998;23:266–271.
25. Lemire PA, Burk B. *Color in Dentistry*. Hartford, CT: JM Ney, 1975.

26. Lee YK, Lim BS, Kim CW, Powers JM. Comparison of color of resin composites of white and translucent shades with two shade guides. *J Esthet Dent* 2001;13:179–186.
27. O'Brien WJ, Boenke KM, Groh CL. Coverage errors of two shade guides. *Int J Prosthodont* 1991;4:45–50.
28. Schwabacher WB, Goodkind RJ. Three-dimensional color coordinates of natural teeth compared with three shade guides. *J Prosthet Dent* 1990;64:425–431.
29. Terry DA. Color matching with composite resin: A synchronized shade comparison. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003;15:515–521.
30. Winter R. Visualizing the natural dentition. *J Esthet Dent* 1993;5:102–117.
31. Terry DA, Geller W, Tric O, Anderson MJ, Tourville M, Kobashigawa A. Anatomical form defines color: Function, form, and aesthetics. *Pract Proced Aesthet Dent* 2002;14:59–67.
32. Culpepper WD. A comparative study of shade-matching procedures. *J Prosthet Dent* 1970;24:166–173.
33. Brown WR. Color discrimination of twelve observers. *J Opt Soc Am* 1957;47:137–143.
34. Johnston WM, Kao EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. *J Dent Res* 1989;68:819–822.
35. Al-Wahadni, Ajlouni R, Al-Omari Q, Cobb D, Dawson D. Shade-match perception of porcelain-fused-to-metal restorations: A comparison between dentist and patient. *J Am Dent Assoc* 2002;133:1220–1225.
36. Terry DA, Leinfelder KF. An integration of composite resin with natural tooth structure: The Class IV restoration. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004;16:235–242.
37. Springstead MC, Rogers WA, Cline NV. The preliminary prosthetic consultation form. *Trends Tech Contemp Dent Lab* 1992;9:59–63.
38. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part III. Color control. *J Prosthet Dent* 1974;31:146–154.
39. Billmeyer FW Jr, Saltzman M. *Principles of Color Technology*. New York: John Wiley & Sons, 1981.
40. Seghi RR, Hewlett ER, Kim J. Visual and instrumental colorimetric assessments of small color differences on translucent dental porcelain. *J Dent Res* 1989;68:1760–1764.
41. Lehmann KM, Devigus A, Igiel C, Wentaschek S, Azar MS, Scheller H. Repeatability of color-measuring devices. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:428–435.
42. Swepston JH, Miller AW 3rd. Esthetic matching. *J Prosthet Dent* 1985;54:623–625.
43. Kessler JC. Dentist and laboratory: Communication for success. *J Am Dent Assoc* 1987; (special no.):97E–102E.
44. Romano R. *The Art of the Smile: Integrating Prosthodontics, Orthodontics, Periodontics, Dental Technology, and Plastic Surgery in Esthetic Dental Treatment*. Chicago: Quintessence, 2005.





فصل دوم:
اصول تراش دندان

۲

فصل دوم: اصول تراش دندان



مرور تاریخی

در سال ۱۸۸۱ م. اچ. وب (M.H.Webb) ایده تراشی رامطرح کرد که اگر مارژین‌های مینایی از تماس با دندان‌های اطراف آزاد شوند، از گسترش پوسیدگی جلوگیری شده و امکان تمیز شدن به واسطه بزاق و مایعات ترشح شده به داخل حفره دهان تسهیل می‌شود.^{۱۲} در همان زمان جی وی بلک (G.V. Black) عبارت «گسترش برای پیشگیری» (Extension for Prevention) را مطرح کرد،^{۱۳} که توصیه می‌کرد با گسترش تراش به لاین انگل پروگزیمال، مارژین‌های رستوریشن با گردش غذا خود بخود تمیز می‌شوند (self-cleansing). ایده او همچنین شامل گسترش تراش از میان فیشورهای مینایی بود تا کاووسرفیس (cavosurface) مارژین‌ها روی مینایی قرار بگیرند که مربوط به فیشورها نباشد.^{۱۴} این اصول تراش حفره برای استفاده از مواد ترمیمی فلزی طراحی شده بود و این مواد غیر چسبنده نیاز به تراشی داشتند که تامین کننده فرم مقاوم و گیردار باشد. [پایان صفحه ۴۰]

این ایده‌های «دوره مکانیکی» (Mechanical Era) برداشت ساختار سالم و دست نخورده دندان را برای حفظ و نگه داشتن ماده ترمیمی در جای خود اجتناب ناپذیر می‌ساخت.^۲ تراش ابعاد دندان طوری طراحی شده بود تا بر محدودیت‌های مکانیکی مواد ترمیمی (نظیر مقاومت در برابر شکستگی) فائق آید. آن زمان، دندانپزشکی ترمیمی نیاز به حذف پوسیدگی‌ها را با نیاز به تراش دندان (جهت تطبیق شرایط ماده ترمیمی مورد استفاده) ترکیب کرده بود.^۳

مواد ترمیمی قابل استفاده صرفاً برای پر کردن حفره طراحی شده و فاقد چسبندگی (nonadhesive) بودند و در نتیجه نمی‌توانستند سطح تماس (ایتترفیس) ترمیم را به خوبی سیل کنند. به علاوه آنها به لحاظ زیستی فعال نبوده (bioactive) و نمی‌توانستند پوسیدگی را متوقف یا حذف کنند. وقتی بلک این اصول و دسته‌بندی خود در مورد حفره‌ها را توضیح داد، صنایع مواد دندانپزشکی روی کنترل پوسیدگی‌های برق‌آسا متمرکز بودند. متأسفانه این تمرکز بر مبنای دانش علمی این بیماری یا هر منطبق علمی دیگری استوار نبود.^{۴،۵}

در اواسط قرن بیستم، دندانپزشکان اصول آن زمان را به چالش کشیدند و سعی کردند تراش‌هایی محافظه‌کارانه‌تر انجام دهند تا بیشترین یکپارچگی را در ساختار طبیعی دندان حفظ کنند.^۶ در نیمه دوم قرن بیستم آماده‌سازی سطح برای چسبندگی به مینا و عاج (اسید اچ یا سلف اچ) و تکنولوژی رزین‌های کامپوزیتی به دنیا معرفی شدند که امکان تراشی محافظه‌کارانه‌تر بدون ایجاد یک فرم هندسی استاندارد را امکان‌پذیر می‌ساختند.^۱ «پیشگیری از گسترش تراش» به دنبال راهی برای به حداقل رسانیدن هزینه بیولوژیک دندان طبیعی بعنوان یک ساختار یکپارچه^{۸،۹} بود و این کار را با ارائه فلسفه‌ای انجام داد که ترکیبی بود از حفاظت، رمینرالیزاسیون و حداقل تراش برای جایگزینی ساختار طبیعی دندان با رستوریشن.^{۱۰}

در گذشته، گسترش تراش برای پیشگیری مواد ترمیمی (از پوسیدگی) مورد استفاده بوده و طرح تراش گسترده حفره را به منظور متوقف کردن فرآیند پوسیدگی بکار می‌گرفت. این ایده‌ها بر مبنای برداشتن پوسیدگی و استفاده از ویژگی‌های مکانیکی مواد ترمیمی برای درمان آنها استوار بود.^{۱۱} آن زمان نه یون فلوراید شناخته شده بود و نه فرآیند رمینرالیزاسیون.^۸ در دوران جدید «پیشگیری از گسترش»، بسیاری از محدودیت‌های قدیمی را به واسطه پیشرفت‌های تحقیقات و تکنولوژی، دیگر از میان برده است. تحقیقات بطور مستقیم درباره مواد ترمیمی ای صورت می‌گرفت که به لحاظ زیستی فعال بوده و توانایی متوقف کردن و حذف ضایعه ناشی از پوسیدگی را داشتند. روش حفاظتی جدیدی از این تحولات منتج شد. با ارزیابی جدید، دندانپزشک می‌تواند ساین تراش را محدود کرده و نواحی دمنرالیزه عاج و مینا را حفظ کند که در نهایت امکان التیام [ضایعه پوسیدگی] از طریق رمینرالیزاسیون را فراهم می‌آورد.

تغییرات اساسی و بزرگ در درک ما از فرآیند کنترل پوسیدگی با کاهش در شیوع و شدت پوسیدگی همراه بود حتی فرآیند تشخیص پوسیدگی به واسطه مواد شیمیایی، قضاوت کلینیکی ما را تحت تاثیر قرار داده و ما را وادار به تفکری مجدد درباره اصول و طراحی‌های تراش در گذشته کرده که قبلاً اجرامی شدند. افزایش آگاهی بیماران، توانایی‌های بالاتر تشخیصی (نظیر ایلومینیشن و دید پیشرفته) و بهبود بایومترال و لوازم همگی در پیدایش روشی محافظه‌کارانه برای تراش دندان تاثیر گذار بودند.^{۱۲}

با این حال، بسیاری از اصول و ایده‌های ترمیمی گذشته کماکان با وجود مواد باند شونده و چسبنده در دندانپزشکی مورد استفاده قرار گرفته و دندانپزشکان بسیاری را انگشت به دهان نگاه می‌دارند که با میکرولیکیج‌های مکرر و عود پوسیدگی و حساسیت‌زدانی چه کنند. تاثیر این جهت‌گیری نادرست می‌تواند یکی از دلایل طول عمر نسبتاً کوتاه ترمیم/رستوریشن‌های باند شونده در روند کاری دندانپزشکان عمومی باشد.^{۱۳،۱۴} پیشرفت در علم مواد و تکنولوژی چسبندگی (adhesive) [پایان صفحه ۴۱]

این نیاز را ایجاد می‌کند که دندانپزشک تکنیک‌های مربوط به مواد ترمیمی غیرچسبنده را برای اجرای اصول ترمیم‌های چسبنده تغییر دهد و این کار باید از زمان تشخیص، انتخاب مواد، طراحی تراش، تکنیک‌های قرار دادن مواد، حفاظت از پالپ، فینیشینگ و maintenance^{۱۸-۱۵} و حتی انتخاب بیمار مد نظر قرار گیرد. تکنیک‌های متعدد ترمیمی که بر اساس قواعد قدیمی ترمیمی مطرح بودند از دید استانداردهای جدید، قدیمی و کهنه محسوب می‌شوند. اصول مدرن تراش و آماده‌سازی حفره برای رستوریشن و ترمیم‌های چسبنده نه با این فرم‌های هندسی استاندارد که از دل تغییرات فلسفه درمان و براساس و درک دندانپزشک از بایومترال‌ها و روشها تعریف و تبیین می‌شوند.

دندانپزشکی ترمیمی یک مدل پزشکی را برای تصمیم‌گیری در درمان بیماری‌های دندان پذیرفته که به دندانپزشک امکان می‌دهد تمام بخش‌های فرآیند درمان را برای یک استراتژی درمانی مناسب (بطور اختصاصی برای هر بیمار) تعیین و ارزیابی کند. همچنین این فرآیند بیمار را آموزش داده و در تصمیمات درمانی دخالت می‌دهد که نتیجه آن پذیرش استراتژی‌های مناسب پیشگیرانه و ترمیمی در درمان/مدیریت پوسیدگی‌ها همراه با بهبود همکاری و ارتقا بهداشت دهان بیمار خواهد بود. بلک زمانی به دانشجویانش گفته بود «قطعاً روزی می‌آید... که ما بجای دندانپزشکی ترمیمی/درمانی مشغول کار پیشگیری باشیم».^{۱۹،۲۰} آن روز رسیده است.

مصادیق بالینی دندانپزشکی ترمیمی مدرن

از زمان شروع پوسیدگی تا جایگذاری ترمیم، مصادیق بالینی دندانپزشکی ترمیمی مدرن عبارتند از پیشگیری، حفاظت و محافظه‌کاری (Prevention, Preservation, Conservation).

نخستین نمونه عینی برای دندانپزشک، پیشگیری از قرار دادن رستوریشن اولیه است.^{۲۱} پیشگیری با اعمال ترمیمی معاصر از قبیل رمینرالیزاسیون، سیلنت‌ها و ترمیم‌های رزینی پیشگیرانه آغاز می‌شود که نیازمند درمان‌هایی کمتر تهاجمی هستند. معرفی این درمان‌های با حداقل تهاجم در ارتباط با اصول پیشگیرانه نظیر تغییر رژیم غذایی، کنترل پلاک حرفه‌ای بصورت درازمدت، استفاده از فلوراید، درمان‌های آنتی میکروبیال خاص و بهبود بهداشت دهان به واسطه آموزش دادن به بیمار، می‌تواند باعث کاهش پوسیدگی‌های دندانی شود.^{۲۳}

دومین نمود عینی بالینی دندانپزشکی ترمیمی معاصر حفاظت از ساختار دندان هنگام تراش برای ترمیم است. حفاظت از ساختار طبیعی دندان با حذف بیماری و به دنبال آن رمینرالیزاسیون و التیام نواحی دمینرالیزه اتفاق می‌افتد. این فرآیند می‌تواند در اعمالی با حداقل تهاجم، جایگزینی رستوریشن‌ها و ترمیم حفرات بزرگ شده مورد استفاده قرار گیرد. طراحی تراش ترمیم‌های ادهزیو باید بر مبنای محافظت از ساختار دندان بوده و در آنها از مواد ترمیمی بایواکتیو (فعال از نظر زیستی) استفاده شود.^{۲۴،۲۵} ایده تراش و آماده‌سازی محافظه‌کارانه دندان برای ترمیم‌های باند شونده به یک شیوه بیولوژیک^{۲۶} نیاز دارد، که نکته‌ای کلیدی در دندانپزشکی مواد ادهزیو محسوب می‌شود.^{۲۷} مواد ترمیمی ادهزیو پتانسیل بالاتری برای باند شدن به ساختار دندان دارند در حالی که رستوریشن‌های فلزی نیازمند گیر مکانیکی هستند. مینا نقشی بسیار مهم در گیر (ریتشن) و استحکام رستوریشن دارد [پایان صفحه ۴۲]

چراکه قوی و کاملاً مینرالیزه بوده و به خوبی توسط عاج ساپورت می‌شود. ایجاد بول (bevel) باعث می‌شود در انتهای منشورهای مینایی (بر خلاف محور طولی شان) حالتی از بیوستگی و یکپارچگی ایجاد شود که سطح تماس را افزایش داده و با تامین استحکام کافی، گیر ترمیم را نیز افزایش می‌دهد.^{۳۱}

رستوریشن باندشونده برای مقاومت کلینیکی در برابر شکستگی (فرکچر) نیاز به حجم زیادی از بافت ندارد که در نتیجه طراحی یک تراش محافظه کارانه تر را میسر می‌کند.^{۳۸} عمق رستوریشن به اندازه قبل مهم نیست چرا که سیستم‌های رزینی چسبنده می‌توانند به مینا و عاج باند شده و برای دستیابی به گیر اصطکاکی نیازی به طول دیواره آگزیال ندارد. به علاوه، این سیستم‌های رزینی ضریب الاستیسیته پایینی برای جذب استرس اکلوزال دارند. بنابراین، نیازی به ویژگی‌های خاص عاج نیست. علاوه بر این، این ملاحظات محافظه کارانه را می‌توان به همه ابعاد دندانپزشکی ترمیمی تعمیم داد از جمله ترمیم بافت سخت و نرم. اعمال ترمیمی و بازسازی شامل پیوند بافت همبندی، آگمنتیشن ریج آلئولار و جایگذاری ایمپلنت را می‌توان با روش‌های محافظه کارانه انجام داد تا ساختارهای داخل دهانی حفظ شوند. این درمان محافظه کارانه نه فقط باعث حفظ ساختار دندان و بافتهای دهانی که باعث بهبود طول عمر و استتیک دنتیشن طبیعی هم خواهد شد.

سومین نمود عینی بالینی دندانپزشکی ترمیمی معاصر دائمی کردن طول عمر دندان و رستوریشن با افزایش فاصله زمانی میان جایگزینی رستوریشن‌ها است. این روش محافظه کارانه چرخه رستوریشن و جایگزینی را به حداقل رسانده که می‌تواند در طول عمر بیمار امری بسیار مفید و تاثیر گذار باشد.^{۳۹} با این حال این فرآیند نیازمند آموزش و مشارکت فعال بیمار است (این سه نکته مذکور باید طی مراحل تشخیص و طرح درمان به بیمار معرفی شوند). دو نکته اول یعنی پیشگیری و حفاظت خود بخود سومی (محافظه کاری و طول عمر) را به ذهن متبادر می‌کنند؛ ثابت شده که رستوریشن‌های کوچک‌تر عملکرد بالینی بهتر و طول عمر بیشتری دارند.^{۳۰،۳۱}

انتخاب بایومتریال طرح تراش دندان را تعیین می‌کند

طبقه‌بندی علل جایگزینی دندان (دیفکت، تروما و پوسیدگی) نیز مثل تعریف پایه‌ای تراش حفره بیش از ۱۰۰ سال است که تغییری نکرده. با این حال، طرح فیزیکی تراش برای جایگزینی ساختار طبیعی دندان یا رستوریشن‌های قدیمی با پیشرفت علم به طور مداوم تغییر کرده است. کاربرد مواد چسبنده از فرمولاسیون‌های جدید کامپوزیتی و سیستم‌های پرسلن امکان تراشی محافظه کارانه تر را فراهم می‌آورند. این مساله بخاطر بهبود ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی و اپتیکی مشابه ساختار طبیعی دندان در مواد انتخاب شده است.^{۳۳} بنابراین لازم نیست بیشتر شدن مقاومت رستوریشن در برابر شکستگی، با افزایش حجم ماده ترمیمی (در سطح تماس در جریان تراش دندان) جبران شود. علاوه بر این بازسازی دنتیشن طبیعی با کامپوزیت‌های باندشونده و بایومتریال‌های سرامیکی، دندان و رستوریشن را تقویت کرده که نتیجه آن یکپارچگی ساختاری بیشتر و کاهش و پراکندگی نیروهای فانکشنال در طول کل سطح تماس رستوراتیو است. گرچه بسیاری از اصول پایه‌ای تراش شبیه تراش برای مواد چسبنده هستند، پارامترهای متفاوتی باید برای دو دسته مختلف تعریف شوند: رستوریشن‌های داخل تاجی و خارج تاجی [پایان صفحه ۴۳]