

الفصل الخامس

الكومبوزيت السني – التقنيات السريرية

Dental Composite- Clinical techniques

○ مقدمة Introduction :

يعد الكمبوزت من المواد المرممة المستخدمة على نطاق واسع في الترميمات الأمامية والخلفية ، وقد أسهمت التطورات التي طرأت عليه والتي تراكمت مع التطورات المهمة لأنظمة الربط العاجي في خلق تطبيقات إبداعية وغير محدودة لهذه المادة وضمن استطبائات واسعة ، وهو حالياً من أفضل المواد المرممة التجميلية المباشرة التي تلبي المتطلبات التجميلية والوظيفية للمرضى .

تعتمد ديمومة ترميمات الكمبوزت على :

- 1- طبيعة المشكلة الأولية والاختيار الصحيح للحالة .
- 2- التحضير الجيد للأسنان وفق المبادئ الأساسية للتحضير .
- 3- الاستخدام الجيد لتقنيات الترميم والربط ومراعاة تعليمات الشركة المنتجة .

○ استطبائات الكمبوزت Indications :

- 1- جميع أصناف التحضيرات السنية .
- 2- إعادة بناء سن متهدم .
- 3- كترميمات محافظة كما في المادة السادة للوهاد والشقوق .
- 4- تحسين الناحية التجميلية كتعديل شكل السن (الأسنان الوتدية) وإغلاق المسافات بين السنية .
- 5- الوجوه التجميلية الجزئية والكاملة .
- 6- إسمنت إصاق للترميمات غير المباشرة .
- 7- ترميم مؤقت أو مرحلي .
- 8- في صناعة الجبائر حول السنية .

○ مضادات استطباب الكمبوزت Contraindications :

- 1- صعوبة عزل منطقة العمل .
- 2- نقاط التماس الإطباقية مركزة بشكل كامل على الترميم .
- 3- الترميمات الممتدة على السطح الجذري الخالي من الميناء .

○ الإجراءات السريرية الأولية Initial Clinical Procedures :

✓ تقييم الإطباق : Assessment of Occlusion

يجب تمييز نقاط التماس الإطباقية قبل تطبيق الحاجز المطاطي على السن المراد ترميمها ، وهذا يساهم في إعادة تأسيس هذه النقاط بشكل صحيح على الترميم ويضمن إعادة الوظيفة ، كما يساعد في تخطيط حدود الترميم وتحديد نموذج التحضير . ويؤمن تذكر هذه النقاط على الأسنان المجاورة دليلاً لتقييم نقاط التماس على الترميم وتعديلها .

✓ التخدير الموضعي Local Anesthesia :

يستخدم التخدير الموضعي في المداواة الترميمية ، فهو يقلل انزعاج المريض ويجعل المعالجة مريحة وغير متقطعة وهذا يوفر الوقت ، وعادة ما يؤدي إلى إنقاص إفراز اللعاب .

✓ تحضير موقع العمل Preparing the Operating Site :

من الضروري قبل البدء بالعمل تنظيف سطح السن بمعجون الخفان ، وذلك لإزالة اللويحة والتصبغات السطحية ولجعل السطح السني أكثر تقبلاً للإلصاق . ويجب تفادي استخدام المعاجين الحاوية على منكهات أو غليسرين أو فلورايد لعدم تلويث السطح السني بها ، ولتأثيرها في تقنية التخريش الحمضي وإعاقة الارتباط .

✓ اختيار اللون Shade Selection :

تكون أغلب الأسنان بيضاء مع درجات متفاوتة من الرمادي ، أو الأصفر ، أو البرتقالي ، ويجب الحذر والانتباه أثناء اختيار اللون المناسب للسن كما يجب الالتزام بمعايير دقيقة تشمل :

ترطيب السن والدليل اللوني المستخدم بلعاب المريض لمحاكاة البيئة الفموية ، فالسن عندما تجف تصبح أكثر نصوعاً .

الإضاءة : ينبغي اختيار اللون باستخدام ضوء النهار الطبيعي أو الأضواء الصناعية المعدلة ، وإذا تم استخدام ضوء الجهاز السني فيجب إبعاده للتقليل من شدته وللسماع بظهور تأثير الظلال .

معرفة العوامل المؤثرة بتغير اللون :

- **عمر المريض** : يميل لون الأسنان للاصفرار عند المتقدمين بالعمر بسبب تناقص سماكة الميناء وزيادة تكلس العاج .
- **ثخانة وشفافية وتوزع كل من الميناء والعاج** : يقسم السن لونياً إلى ثلاث مناطق : عنقية ، متوسطة ، وقاطعة ، إذ يتميز الثلث القاطع (المينائي) بلون أفتح وأكثر شفافية من الثلث العنقي (العاجي) ، بينما يكون لون الثلث المتوسط مزيجاً من لوني الثلثين القاطع والعنقي .
- **التبقع الفلوري والتصبغ التتراسيكليني و المعالجة اللبية** .

استخدام دليل الألوان : تقدم معظم الشركات دليلاً لونياً خاصاً بموادها يختلف بعدد الدرجات اللونية المتوفرة ، وهي عادة لا تتقاطع مع مواد الشركات الأخرى ، كما تشير أغلب الشركات لتدرجات ألوانها بالرموز المستخدمة بدليل Vita Shade Guide ، وهو دليل معتمد عالمياً . وتتوافر معظم مواد الكمبوزت بألوان ميناوية وعاجية وشفافة وظليلة . يتم انتقاء اللون بوضع كامل الدليل اللوني بجانب الأسنان لتحديد اللون العام للسن ، ثم ننتقي الوحدة اللونية المناسبة لكل منطقة من مناطق السن الثلاث (عنقية ، متوسطة ، قاطعة) ، ويجب إدخال الوحدة اللونية المنتقاة تحت شفة المريض بشكل جزئي لتأمين التأثير الطبيعي للظلال .

- يجب أن يتم اختيار اللون بسرعة بحيث لا تتجاوز العملية ٣٠ ثانية ، فبعد هذه الفترة تصاب المستقبيلات اللونية في العين بالتعب وتكون غير قادرة على تمييز الألوان المتشابهة . وعند الشعور بعدم القدرة على تمييز اللون يجب إراحة العين بالنظر إلى اللون الأزرق أو البنفسجي .
- يمكننا إشراك المساعدة في تحديد اللون المناسب ولاسيما إذا كانت متدربة للقيام بذلك ، ويمكن إشراك المريض في هذه العملية بعد اختيار اللون النهائي .
- في حال عدم الحصول على لون مناسب يمكننا أن نلجأ إلى مزج الألوان لإنتاج لون ذي تطابق أكثر مع لون النسج السنية ، أو نستخدم معدلات اللون في حال توافرها مع المجموعة المستخدمة .
- يمكن أن نقوم بتصليب كمية قليلة من الكومبوزيت على سطح السن المراد ترميمه دون أن نطبق النظام الرابط ، وذلك لتأكيد دق اختيار اللون ، ثم تزال كتلة الكمبوزت المطبقة بالمسبر .
- لا نطبق الحاجز المطاطي إلا بعد أن نختار اللون ، وذلك لأنه يعزل السن المراد ترميمه عن الأسنان المجاورة وهذا ينعكس بصورة سلبية على اللون المختار .

✓ العزل Isolation :

يعد العزل مطلباً أساسياً لنجاح ديمومة ترميمات الكمبوزت ، إذ يسبب تلوث الميناء أو العاج المخرش باللعاب تناقصاً واضحاً في شدة الارتباط ، الذي يسبب بدوره تسرباً حفاظياً ينجم عنه نكس نخر وحساسية وتلون في حواف الترميم . كما ينتج عن تلوث الكمبوزت أثناء التطبيق انخفاض واضح في الخواص الفيزيائية والتجميلية للترميم .

ويفضل استخدام الحاجز المطاطي ، وفي حال عدم توفرة يجب استخدام اللفافات القطنية والماصة للعبية لتأمين عزل جيد . وفي التحضيرات القريبة من النسج اللثوية كما في بعض حفر الصنف الخامس يفضل استخدام خيوط تباعد اللثة للتخلص من نتح السائل اللثوي وتأمين عزل إضافي للمنطقة .

✓ التوليد قبل التحضير Prewedging :

عند ترميم سطوح تماس ملاصقة (صنف ثاني أو ثالث أو رابع) يجب وضع وتد خشبي في الفرجة اللثوية الموافقة لمنطقة التلاصق قبل عملية التحضير ، حيث يفيد هذا التوليد السابق للتحضير في فصل السن

المعالج عن السن المجاور بشكل بسيط ، ويؤمن مسافة ليعوض عن ثخانة المسندة المستخدمة أثناء الترميم ، ويساعد في تأسيس منطقة تلاصق صحيحة .

○ تحضير الأسنان : Tooth Preparation

تم شرح طرائق تحضير الأسنان المعدة للترميم بالكمبوزيت قي مقرر مداواة ترميمية – ١ .

○ حماية اللب : Pulp Protection

تقتصر إجراءات حماية اللب في ترميمات الكمبوزت بشكل أساسي على إجراءات التغطية المباشرة وغير المباشرة (سماكة العاج المتبقي ٠,٥ ملم أو أقل) باستخدام ماءات الكالسيوم ، التي يجب أن نطبق فوقها الإسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج RMGI لحمايتها ، أما إذا كانت سماكة العاج المتبقي ٠,٥ – ١,٥ مم فإن استخدام حشوة قاعدية من الإسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج RMGI في التحضيرات العميقة يؤمن العديد من المزايا . وعند وجود سماكة ١,٥ ملم من العاج المتبقي أو أكثر ، يمكن أن تكفي بتطبيق النظام الرابط للعاج .

○ تقنية ترميم الأسنان الأمامية

: Restorative Technique- Anterior Restorations

✓ ترميمات الصنف الثالث : Class III Restorations

: Matrix Application المسندة

يتم تطبيق شريط المسندة على السن المحضرة قبل إدخال الكمبوزت ، وتستخدم المسندة السيلونيديية في الأسنان الأمامية ، وتتطلب غالباً تعديلاً بسحبها على أداة مدورة وقاسية لإعطائها تحديلاً يسهم في تشكيل الجدار الملاصق بطريقة صحيحة . ويجب أن تمتد المسندة على الأقل لمسافة ١ ملم بعد الحواف اللثوية والقاطعة للتحضير ، ويتم تثبيتها بالوتد في الفرجة اللثوية وتحت الحواف اللثوية المحضرة . يفيد الوتد في فصل الأسنان في مناطق التماس الشديدة وهذا يسمح بإدخال شريط المسندة ويساعد في تأسيس التماس الملاصق ، كما أنه يثبت شريط المسندة ويمنع اندخال الكمبوزت الزائد ضمن المنطقة اللثوية ، وهو يؤمن دفع النسج اللثوية والحاجز المطاطي بعيداً عن التحضير .

ويفضل تطبيق المسندة قبل تطبيق المخرش والنظام الرابط ، وذلك لتأمين أفضل عزل ممكن للسن المحضرة والحصول على أفضل ارتباط مع الميناء والعاج ، كما يساعد تطبيق المسندة أولاً في تحديد سلامة الزاوية الحفافية اللثوية لكشف وجود كسور مينائية ، ولكن يجب في هذه الحالة الحذر من تجمع المادة الرابطة ضمن التحضير وفرشها جيداً قبل التصليب . ويجب تطبيق المسندة قبل إجراءات التخريش والربط في حال بقاء جزء من التحضير على تماس مع السن المجاورة لحمايتها من ملامسة المخرش أو

النظام الرابط وبالتالي منع التصاق السنين المتجاورين . ويطبق الوتد من الجهة المعاكسة لجهة التداخل ، ففي التحضيرات ذات المدخل الحنكي نقوم بتطبيق الوتد دهليزياً .

● فوائد شريط المسندة :

- ١- حجز المادة المرممة .
- ٢- إعادة الشكل التشريحي للسن .
- ٣- إعادة تشكيل منطقة التماس .
- ٤- منع اندخال الزوائد بالميزاب اللثوي .
- ٥- عزل السن المحضرة .
- ٦- منع التخريش غير المقصود للسن المجاور.
- ٧- تقلل تماس الأكسجين مع سطح الكومبوزيت وهذا يسمح بتماثر المادة بشكل أفضل .

تطبيق المخرش والنظام الرابط Echants and Bonding Application :

يتطلب تطبيق الحمض المخرش العزل الجيد من السوائل واللحاح للحصول على نتائج مثالية ، إذ إن تلوث السطوح السنية بعد تخريشها يتطلب إعادة التخريش لمدة ١٠ ثوانٍ على الأقل . يتم استخدام حمض الفوسفور على شكل هلام بتركيز ٣٧ % عند استخدام أنظمة الربط كاملة التخريش Total etch ، ويتم تطبيقه على النسج السنية لمدة تتراوح بين ١٥ - ٣٠ ثانية بحيث يمتد حوالي ٠,٥ مم بعد حواف التحضير . ويتم غسل المنطقة بتيار مائي غزير لمدة ٥ - ١٥ ثانية ثم إزالة الماء المتدفق في فم المريض عبر الماصة اللعابية ، ولا يجوز أبداً أن نطلب من المريض أن يبصق الماء . وقبل التجفيف نستبدل اللقافة القطنية المبلولة بلقافة جافة لتفادي تلوث السن المحضر .

يجب أن نجفف الميناء بشكل جيد حتى نحصل على مظهر طبشوري ، أما إذا شمل التحضير العاج فنكتفي باستخدام كرية قطنية صغيرة لتجفيف التحضير بلطف والحفاظ على رطوبته حيث يجب أن يبدو لماعاً . ويجب تجنب بقاء رطوبة زائدة أو تجفاف العاج بشكل زائد .

يجب الالتزام التام بتعليمات الشركة المنتجة عند تطبيق النظام الرابط فإذا كان من الجيل الرابع فإننا نطبق المبدئ على العاج أو على الميناء والعاج ثم نطبق الرابط على كامل السطوح السنية ، أما إذا كان المبدئ والرابط مدمجان بعبوة واحدة (جيل خامس) ، فنطبق المادة على كامل السطوح السنية ، وتحدد الشركة المصنعة مدة التطبيق والتصليب وضرورة تطبيق طبقات إضافية . ويجب الانتباه إلى منع تجمع المادة الرابطة وضرورة فرشها بلطف باستخدام تيار من الهواء لتبخير المادة المحلة . وقد نستخدم أنظمة الربط ذاتية التخريش Self etch (الجيل السادس والسابع) ، وهنا لا نحتاج لمرحلة الغسل .

تطبيق الكمبوزت Inserting the Composite :

يتوافر نموذجان من الكومبوزت : ذاتي التماثر وضوئي التماثر ، وتعد الأنواع ذاتية التماثر نادرة الاستخدام لما توفره الأنواع ضوئية التماثر من مزايا عدة .

يتم تطبيق الكومبوزت بعد تكييف شريط المسندة وإدخاله في المنطقة الملاصقة وتثبيته بالوتد وتطبيق النظام الرابط ، ويتم إدخال الكومبوزت ضمن التحضير السنّي إما بواسطة المحاقن أو الأدوات اليدوية المغطاة بالتفلون لمنع التصاق الكومبوزت بها ، ويجب الحذر أثناء استخدام هذه الأدوات من حجز الهواء ضمن دفعات المادة المتتالية .

يتواجد الكومبوزت إما ضمن محاقن محلزنة يتم إخراج المادة منها يدوياً بتدوير اللولب الموجود في نهايتها وقطعها وتطبيقها بواسطة الأدوات اليدوية ، أو ضمن عبوات صغيرة يتم وضعها ضمن فرد خاص لإخراج المادة وتطبيقها . ويجب حماية الكومبوزت من الضوء المحيط لتجنب تآثره ، وإعادة غطاء محقنة الكومبوزت فوراً لتفادي تصلب المادة داخلها .

ينبغي تطبيق الكومبوزت على دفعات لا تتجاوز سماكتها ١ - ٢ ملم ، وذلك لضمان تصلب كل دفعة وللتقليل من تأثير التقلص التماثري ، كما يفيد ذلك في تطبيق درجات لونية متعددة . ويتم تطبيق أول دفعة ودكها وتكييفها ضمن التحضير على الجدار اللثوي ثم تصليبها ضوئياً ٢٠ - ٤٠ ثانية ، وتطبق دفعة ثانية لملء التحضير ولتأمين زيادة بسيطة تسمح بتطبيق ضغط عند إغلاق المسندة . ويجب إزالة كل الزوائد بواسطة أداة التطبيق أو رأس المسير قبل إغلاق شريط المسندة والذي يتم بدايةً من الناحية اللسانية ويثبت بالسبابة ، ثم يسحب الشريط دهليزياً لتغطية الكومبوزت وتأمين أفضل انطباق حفاقي للمادة على النسيج السنّي ، ويثبت بواسطة الإبهام .

يتم التصليب عبر شريط المسندة دون أن يمسه رأس الجهاز لمنع تخريب محيط الترميم ، ثم تتم إزالة السبابة لتصليب الترميم لسانياً . وفي حال كان الترميم ناقصاً يمكن إضافة الكومبوزت بدون تخريش أو وضع نظام رابط في حال عدم تلوث السطح . وعند وجود تحضيرين متجاورين يتم ترميم التحضير الأصغر أولاً .

تشكيل وتلميع الكومبوزت Contouring and Polishing the Composite :

يقلل التطبيق الجيد وخبرة الممارس من إجراءات الإنهاء المطلوبة ، وعادةً ما تتم إزالة الزوائد البسيطة لتحسين الشكل التشريحي النهائي وتأمين الإنهاء الناعم . ولا يحبذ استخدام السنابل الماسية الخشنة في إزالة الزوائد لإمكانية إيذائها للنسيج السنّي ولتخشينها سطح الترميم ، ويفضل استخدام سنابل الإنهاء الماسية الناعمة للحصول على نتائج ممتازة ، كما يجب توخي الحذر أثناء استخدام الأدوات الدوارة وذلك لمنع أذية النسيج السنّي واللثوية .

يجب استخدام أدوات الإنهاء والتلميع تبعاً لشكل السطح المنهي ، حيث تستخدم الأقراص المرنة وشرائط الإنهاء للسطوح المحدبة والمسطحة ، بينما تعد رؤوس الإنهاء وسنابل الإنهاء ذات الرأس البيضي مناسبة للسطوح المقعرة ، ويمكن استخدام أقماع الإنهاء للسطوح المحدبة والمقعرة . وينصح باستخدام سنبلّة الإنهاء الماسية أو الكارباید لهبية الشكل للسطوح الدهليزية . يجب استخدام السرعات المتوسطة وضربات الفرشاة المتقطعة والخفيفة بالإضافة إل التبريد الهوائي المستمر أثناء تشكيل وإنهاء الكومبوزت .

يمكن استخدام الأقراص الساحلة المركبة على حامل خاص والمحمولة على قبضة معوجة بسرعة بطيئة عوضاً عن أو بعد سنابل الإنهاء على السطوح الدهليزية وبعض الفرجات بين السنية والقاطعة . وتزداد فاعليتها عند استخدامها بشكلٍ صحيح . تتمتع هذه الأقراص بطبيعة مرنة وتوجد بأقطار وثمانات وطبيعة ساحلة مختلفة ، وتستخدم بشكلٍ متسلسل من الخشن إلى فائق النعومة لتأمين السطح الناعم المطلوب. يعمل السطح المينائي الخارجي كدليل لتحقيق الشكل الصحيح ، وتساعد الحركات الانتقالية الثابتة في إعادة الشكل التشريحي ومنع تطور سطوح مستوية . يتم تحقيق التلميع النهائي باستخدام أدوات التلميع المطاطية أو السليكونية وأقراص التلميع ، والملمعات المشربة بالماس ، ومعاجين التلميع كأكسيد الألمنيوم ومعاجين التلميع الماسية . تتم إزالة الزوائد اللسانية باستخدام سنابل إنهاء كارباید ذات ١٢ شفرة أو ماسية ، بيضوية أو كروية الشكل ، بسرعة متوسطة وتبريد هوائي وبضغط خفيف متقطع ، وتستخدم السنابل الأنعم للحصول على سطح أكثر نعومة .

أما التلميع النهائي فيتم إنجازه بأدوات تلميع مطاطية والملمعات المشربة بالماس .

يجب تقييم شكل السطوح الملاصقة وحوافها بصرياً وباللمس باستخدام المسير والخيوط السني . وتتم إزالة الزوائد في المنطقة الملاصقة اللثوية باستخدام الشفرة الجراحية رقم ١٢ بحركات كشط وبحذر ، حيث تحرك من السن باتجاه الترميم مع المحافظة على جزء من الحافة القاطعة على السطح المينائي الخارجي حتى لا نزيل كمية زائدة من الترميم . توجد كذلك أدوات دوارة مصممة بشكلٍ خاص لإزالة الزوائد من المنطقة الملاصقة . تترك أدوات الإنهاء المصنعة من الكارباید تلوناً رمادياً على سطح الترميم يمكن إزالته بسهولة بوساطة الأقراص أو الشرائط الساحلة . ويمكن إتمام إجراءات تشكيل وإنهاء السطوح الملاصقة باستخدام شرائط الإنهاء الساحلة ، والتي يتوافر بعض أنواعها بنموذجين من السواحل (متوسط وناعم) على طرفي الشريط مع وجود منطقة صغيرة في المنتصف خالية من الحبيبات الساحلة ، وذلك لتأمين دخول سهل وآمن للشريط من منطقة التماس . تتوافر الشرائط بعرض مختلف ، وتفضل الشرائط الضيقة من أجل إجراءات الإنهاء في منطقة معينة ، أما الشرائط العريضة فلا يحبذ استخدامها لأنها تزيل كمية كبيرة من المادة المرمة عند منطقة التماس وتجعل السطح الملاصق مستويًا . ويجب ألا يتم سحب الشريط الساحل للأمام والخلف بطريقة تشبه استخدام المنشار ، وإنما يجب تأمين انحناؤه حول الترميم بحركة تشبه حركة القطعة المستخدمة في مسح الأحذية . يتم إنهاء الفرجات بين السنية باستخدام سنابل الإنهاء الكارباید أو الماسية اللهبية .

✓ ترميمات الصنف الرابع Class IV Restorations :

يجب الاهتمام بتقييم الإطباق في سياق ترميمات الصنف الرابع ، لأنه قد يؤثر على امتداد التحضير السني (لضرورة وضع الحواف في مناطق غير معرضة للتماس الإطباقي) ، ولتأثيره على معالم الشكلين المثبت والمقاوم (حيث تتطلب مناطق الجهود الإطباقية زيادة الشكلين المثبت والمقاوم) . كما يجب الاعتناء باختيار اللون ، وقد يتطلب الترميم استخدام ألوان ظليلة وأخرى شافة لتحقيق المتطلبات التجميلية . ويجب التأكيد على تطبيق التوتيد قبل التحضير لتحسين ترميم منطقة التلاصق . وفي حالات الكسور واسعة الامتداد يجب إجراء طبعة قبل التحضير واستخدامها نموذجاً لتسهيل عملية الترميم .

تطبيق المسندة Matrix Application :

تتطلب معظم ترميمات الصنف الرابع مسندة لتطبيق المادة المرممة ، وللمساعدة في تشكيل الجدار الملاصق ، يستثنى من ذلك حالات كسور الحد القاطع المينائية الصغيرة التي يمكن ترميمها بدون مسندة بتقنية اليد الحرة Hand – Free Technique .

يمكن استخدام شريط المسندة السيلويدي في معظم ترميمات الصنف الرابع ، إلا أن مرونة الشريط تجعل من تطبيقه أمراً صعباً في بعض الحالات ، مما ينتج عنه ترميمات ناقصة أو زائدة التشكيل أو نقاط تماس مفتوحة ولاسيما في حالات الصنف الرابع الكبيرة ، ويساعد ثني الشريط عند الزاوية الخطية اللسانية في التقليل من إمكانية حدوث نقص بالترميم . ولا يوصى باستخدام التيجان السيلويديية الجاهزة لسماكتها . ويمكن استخدام المسندة اللسانية المصنعة (الدليل السيليكوني Silicon guide) كبديل لترميم حالات الصنف الرابع الكبيرة(شرح على الصور)

تطبيق الكمبوزت Inserting the Composite :

يتم استخدام المسندة اللسانية في الترميمات الكبيرة كما ذكر سابقاً ، ويمكن استخدام شريط المسندة السيلويديية كما هو موصوف في ترميمات الصنف الثالث ، مع الحذر أثناء إغلاق شريط المسندة وعدم سحبه بقوة زائدة ، لأن المادة تتدفق بالاتجاه القاطع وتسبب نقصاً في الترميم . ويتم تطبيق النظام الرابط تبعاً لتعليمات الشركة المنتجة ، ثم يطبق الكمبوزت على شكل دفعات بسماكة ١ – ٢ ملم وتصلب ، وتسمح هذه الطريقة باستخدام ألوان مختلفة ظليلة وشفافة تجعل الترميم أكثر مماثلةً للنسج السنية .

تشكيل وتلميع الكمبوزت Contouring and Polishing the Composite :

تشابه عملية تشكيل وتلميع ترميمات الصنف الرابع تلك الموصوفة في الصنف الثالث ، إلا أنها أصعب بسبب شمول هذه الترميمات للحد القاطع والزاوية القاطعة . ويحتاج هذا الجزء من الترميم الحذر والدقة أثناء الإنهاء والتلميع .

✓ ترميمات الصنف الخامس Class V Restorations :

تترابط عدة عوامل أثناء اختيار مادة الترميم تحضيرات الصنف الخامس ، وهي تشمل : مكان وامتداد الآفة ، الفعالية النخرية ، وأهمية النواحي التجميلية . وعادةً ما يتم اختيار الكمبوزت في حالات الصنف الخامس في المناطق التجميلية ، وعندما لا تمتد الآفة على الجذر ، وعند المرضى ذوي الفعالية النخرية المنخفضة . ويستطب الكمبوزت فائق الدقة في ترميمات الصنف الخامس ، لأنه يؤمن ترميماً أكثر نعومة وأكثر مرونة لمقاومة الجهود الناجمة عن الالتواء العنقي وذلك عند تعرض السن للجهود الإطباقية . أما الإسمنت الزجاجي الشاردي فيستطب عند المرضى ذوي الفعالية النخرية المرتفعة والنخور المعمة ، وعند امتداد الآفة على سطح الجذر ، ولاسيما عندما لا تشكل الناحية التجميلية مطلباً مهماً . ويجب التفكير بتقنية السندويش عند اجتماع العوامل السابقة .

ينبغي الاهتمام بالإجراءات الأولية في ترميمات الصنف الخامس كالتخدير لأهميته في إنقاص الألم واللعب ، كما يجب تنظيف موقع العمل بشكل جيد لكشف امتداد النخر ، وعند انتقاء اللون يجب الانتباه لكون لون السن أغمق في الثلث العنقي . ويعد العزل عاملاً في غاية الأهمية عند ترميم الصنف الخامس ، ويمكن تحقيقه بالحاجز المطاطي أو اللفافات القطنية مع الاهتمام بكشف حواف الترميم اللثوية بشكل جيد وتطبيق خيوط تبعيد اللثة .

تطبيق المسندة Matrix Application :

يمكن تشكيل ترميمات الصنف الخامس الصغيرة بدون تطبيق مسندة ، حيث يم إعادة الشكل التشريحي للترميم في حالته غير المتصلبة . إلا أنه يتوافر تجارياً أشكال مختلفة من المساند البلاستيكية المصممة لتحسين تشكيل ترميمات الصنف الخامس وإعطاء الشكل المحدب ، وهي تفيد في تحقيق تماذي بين الترميم والسن وتأمين ختم جيد للحواف ، وهذا يساعد في الإنهاء والتلميع .

تطبيق المخرش والنظام الرابط Echants and Bonding Application :

يتم تطبيق المخرش والنظام الرابط تبعاً إلى تعليمات الشركة المنتجة .

تطبيق الكمبوزت Inserting the Composite :

يتم تطبيق الكمبوزت باستخدام الأدوات اليدوية أو المحقنة بدءاً من الجدار اللثوي على شكل طبقات متتالية وتصلبها كما هو موصوف سابقاً، ويجب إعادة الشكل التشريحي والتحدب قدر الإمكان قبل تصليب المادة لتقليل إجراءات الإنهاء ، كما يتم استخدام المسبر أو طرف أداة تطبيق الكمبوزت لإزالة الزوائد من المنطقة العنقية .

تشكيل وتلميع الكمبوزت Contouring and Polishing the Composite :

يمكن استخدام سنبله لهبية كإباريد أو ماسية لتشكيل السطح الدهليزي مع الحفاظ على تحدب السطح ، وذلك بالسرعة المتوسطة والضربات المتقطعة والتبريد الهوائي ، أما إجراءات الإنهاء والتلميع فنتم باستخدام رؤوس وأقماغ التلميع المطاطية ، والملمعات المشربة باللماس أو معاجين التلميع . ويمكن استخدام الأفراس الساحلة متدرجة الخشونة في بعض المناطق ، ويجب استخدام الأدوات الدوارة بحذر على الجدار اللثوي لتجنب أذية النسيج السنية غير المقصود ، وللحفاظ على العاج والملاط عند الحافة اللثوية . ويمكن استخدام الشفرة الجراحية رقم ١٢ للإنهاء الحذر وإزالة الزوائد تحت اللثة .

○ تقنية ترميم الأسنان الخلفية Posterior Composite Restorations :

ازداد استخدام ترميمات الكمبوزت الخلفية لجماليتها وللتخلص من سلبيات الزئبق الناتج عن تطبيق ترميمات الأملغم . يمكن للأجيال الجديدة من الكمبوزت عند تطبيقها بشكل دقيق وبحسب استطبائاتها المناسبة أن تدوم لفترات تماثل ترميمات الأملغم .

✓ ترميمات الصنف الأول Class I Restorations :

تعد الإجراءات السرييرية الأولية المذكورة سابقاً كالتخدير وتقييم الإطباق واختيار اللون والعزل ضرورية قبل البدء بترميمات الصنف الأول ، مع أن اختيار اللون لا يعد عاملاً حاسماً مقارنةً بالترميمات الأمامية ، ولا يشكل عزل ساحة العمل مشكلة ، ولكن يجب التحقق منه لنجاح الترميم . أما التوتيد السابق للتحضير فلا مبرر له لاستخدامه في حالات الصنف الأول .

تطبيق المخرش والنظام الرابط Echants and Bonding Application :

يتم تطبيق هذه الخطوات بنفس التقنية المذكورة سابقاً وحسب تعليمات الشركة المنتجة مع الانتباه للمحافظة على رطوبة العاج . ولا تتطلب هذه الترميمات استخدام المسندة .

تطبيق الكمبوزت Inserting the Composite :

يجب اتباع تعيمات الشركة المنتجة في تطبيق الكمبوزت ، تتم إضافة دفعات متتالية من المادة يدوياً أو باستخدام المحقنة بثخانة ١-٢ مم وتصلبها ، وذلك لضمان تماثر المادة وللتقليل من التأثيرات السلبية للتقلص التماثري ولعامل الشكل (C Factor) . يمتلك تحضير الصنف الأول عامل شكل عالٍ (٥) وهو ما يزيد من جهود التقلص التماثري للكمبوزت . يمكن لاستخدام الكمبوزت السيلال أو RMGIC بثخانة ٠,٥ مم كمادة مبطنة تحت ترميمات الكمبوزت أن يبدد جهود التقلص التماثري لمرونة هذه المواد . يتم تشكيل الترميم وإنهاؤه بعد تصلب الدفعة الأخيرة . ويمكن استخدام تقنية بناء المنحدرات الحديبية لإعادة التشريح الإطباق وتقليل الإنهاء المطلوب .

تشكيل وتلميع الكمبوزت Contouring and Polishing the Composite :

يتم تشكيل السطح الإطباق باستخدام سنبله إنهاء كروية أو بيضوية تنغستن كاربايد ذات ١٢ شفرة أو ماسية ، ويمكن أن نستخدم مناحت كاربايد خاصة إزالة الكمبوزت الزائد على طول الحواف الإطباقية . ويتم التلميع باستخدام الأقماع أو الفرشي أو الرؤوس الخاصة بعد إجراء تعديل الإطباق اللازم .

✓ ترميمات الصنف الثاني Class II Restorations :

يجب تطبيق الإجراءات الأولية الموصوفة سابقاً مع تأكيد النواحي الآتية :

- (a) يجب تقييم امتداد التحضير فيما إذا كانت حدوده ستكون ضمن الميناء مما يعزز إمكانية تطبيق الكمبوزت ، أو ستمتد على السطح الجذري مما قد يسبب مشاكل في عزل ساحة العمل وتشكل الفجوات لعدم وجود الميناء المحيطي . ويمكن للاستخدام الجيد للتقنية والمواد بالإضافة لتطبيق RMGIC على السطح الجذري أن يخفف من هذه المشكلة .
- (b) يجب تقييم العلاقات الإطباقية ، حيث إن وجود نقاط تماس إطباقية شديدة يشير إلى أهمية الاهتراء ، وضرورة إجراء الزيارات الدورية لمراقبة الترميم .

(c) أهم الإجراءات الأولية في هذه الترميمات هو التوتيد الجيد قبل التحضير Prewedging ، بحيث يحقق فصلاً بين سني وهذا يعد مفيداً في إعادة تشكيل منطقة التماس بالكمبوزت .

من المهم أيضاً قبل البدء بالتحضير تأمين حماية للسن المجاور ولاسيما في حال وجود تماس شديد بين السنين ، وهذا يستدعي تطبيق شريط مسندة لحماية السن المجاور .

تطبيق المسندة Matrix Application :

يعد اختيار المسندة والتطبيق المناسب لها من أهم المراحل في ترميم الأسنان الخلفية بالكمبوزت ، إذ تعتمد هذه الترميمات على تشكيل وموقع المسندة للحصول على مناطق تلاصق مناسبة وجيدة . كذلك يفيد التوتيد السابق للتحضير في فصل الأسنان لتعويض ثخانة شريط المسندة . وقبل تطبيق الكمبوزت يجب أن يكون شريط المسندة بتماس مطلق مع المنطقة الملاصقة المجاورة . وبشكلٍ عام تطبيق المسندة قبل النظام الرابط ، ويفضل استخدام شريط المسندة المعدني الرقيق جداً في ترميمات الصنف الثاني كونه أقل ثخانة من الشريط السيلونيدي أو شريط المسندة المعدني التقليدي ، ويمكن تكييفه بشكلٍ أفضل من الشريط السيلونيدي . ولم تلاحظ مشاكل مهمة عند تطبيق وتصليب الكمبوزت باستخدام شريط المسندة المعدني طالما يتم تطبيق الكمبوزت بطريقة الطبقات . وعلى الرغم من إمكانية استخدام مسندة Tofflemire لترميم تحضير ذي سطحين محضرين ، إلا أنه يفضل استخدام المساند المقطعية المعدنية مسبقة التشكيل Sectional Matrix ، لأننا سنواجه ثخانة شريط مسندة واحد عوضاً عن اثنين ما يسهل إعادة منطقة التماس . تتميز هذه المساند بكونها رقيقة جداً وسهلة التطبيق وتتوافر بأحجام مختلفة لاستخدامها حسب الحالة السريرية ، كما تتوفر أنظمة مساند متعددة ، ويعتمد الاختيار بينها على تفضيل الممارس . تكمن الفائدة الأساسية لاستخدام هذه المساند في تأمين طريقة بسيطة لبناء سطح ومنطقة تلاصق مناسبة لترميم الكمبوزت . يتم تطبيق هذه الحلقات باستخدام حامل مشبك الحاجز المطاطي أو أي ملقط مناسب آخر ، بحيث تتدخل نهايتنا الحلقة في الفرجات الدهليزية واللسانية المجاورة للحفرة العلية مثبتةً نهايتي شريط المسندة المقطعية على النسيج السنية . يتطلب استخدام هذه المساند في ترميم التحضيرات الملاصقة الواسعة بالاتجاه الدهليزي اللساني تطبيقاً حذراً ، وإلا يمكن أن تسبب نهايتنا الحلقة تشوهاً في شريط المسندة ما ينتج عنه تشكلاً سيئاً للترميم . ويمكن في هذه الحالة استخدام أوتاد مرنة وتطبيق نهايتي الحلقة بين الوتد المرن والسن المجاور ، وهذا يمنع تشوه شريط المسندة ويسمح بإحكام الختم اللثوي . وفي حال استخدام مسندة Tofflemire لترميم تحضير ذي سطحين ملاصقين يجب استخدام شريط مسندة رقيق جداً (٠,٠٠١ إنش) ، ويجب تشكيل وتوتيد شريط المسندة حسب الحاجة لتحقيق أفضل منطقة تلاصق . كما تتوفر مساند سيلونيدية يمكن استخدامها مع الوتد العاكس للضوء لترميم تحضيرات الصنف الثاني الصغيرة ، تسمح هذه المسندة للطبيب بتصليب دفعات الكمبوزت من الاتجاه الملاصق واللثوي وليس فقط الإطباقي . ويجب تشكيل شريط المسندة وإعطاؤه استخدام الشرائط المكيفة مسبقاً والتي تستخدم مع المثبتات الطوقية أو تستخدم كجزء من نظام مسندة ذاتية . يندر حالياً استخدام هذه المساند لثخانتها التي تتطلب تطبيق الوتد بإحكام ، ولعدم القدرة على تشكيلها بالقدر الذي يمكن فيه تشكيل المساند المعدنية ، كما أن الوتد العاكس للضوء المستخدم معها يفتقر للقدرة على تحقيق الفصل السني الذي يحققه الوتد الخشبي .

تطبيق الكمبوزت : Inserting the Composite

يتم أولاً تطبيق النظام الرابط حسب الموصوف سابقاً وتبعاً لتعليمات الشركة المنتجة ، ثم يطبق الكمبوزت على دفعات صغيرة والتي يعتمد عددها على حجم التحضير ، ويفضل ترميم الجزء الملاصق من التحضير أولاً . تم وصف العديد من التقنيات لترميم وتصليب التحضيرات الخلفية ، كتقنية الطبقات الأفقية والشاقولية وتقنية ثلاث الطبقات وتقنية الطبقات بشكل حرف U ، إلا أن أكثرها شيوعاً هي تقنية الطبقات المائلة ، إذ توضع أول طبقة على طول الجدار اللثوي وتمتد قليلاً باتجاه الجدار الدهليزي أو اللساني ، وتكون سماكة هذه الطبقة ١ مم ، لأنها أبعد طبقة عن ضوء التصليب ولدورها المهم في تحقيق الختم اللثوي ، تطبق الطبقة الثانية مقابل الجدار الدهليزي أو اللساني لتتلاءم تقريباً لتلثي الحفرة ، وتضاف الدفعة الأخيرة لملء التحضير وتشكيل الارتفاع الحفافي ، وإذا تطلب الأمر دفعات إضافية يتم تطبيقها بشكل مائل دون أن تمس الدفعة كلا الجدارين الدهليزي واللساني ، وبسماكات لا تتجاوز ٢ مم حتى امتلاء الحفرة الملاصقة. يجب دك الدفعات جيداً وبالأدوات المناسبة لمنع وجود فجوات فيما بينها ، وبغض النظر عن عدد الدفعات يجب بذل الجهد لتشكيل الارتفاع الحفافي بدون أية زيادة في الكمبوزت ، وذلك لتقليل كمية القطع اللازمة أثناء الإنهاء . ويتم تحديد زمن تصليب كل دفعة بناءً على عدة عوامل (راجع الفصل السادس) . بعد الانتهاء من ترميم الجزء الملاصق نبدأ بترميم الجزء الإطباق من التحضير بطريقة الدفعات المذكورة في ترميم الصنف الأول نفسها ، أو يمكن البدء بترميم الجزء الإطباق بعد أن يمتلئ الجزء الملاصق حتى الجدار اللبي ، ثم يتم ملء الجزئين معاً .

يسمح تطبيق الكمبوزت بطريقة الدفعات المائلة بتوجيه ضوء التصليب من جهة التطبيق ، وهذا يزيد من احتمال التصلب ، كما أنه يقلل من التأثيرات السلبية للتقلص التماثري ويحسن الانطباق الحفافي ويقلل من تشكل الفجوات والتسرب المجهري الحفافي والحساسية التالية وتشوه الحديبات .

يتم إزالة المسندة أو لفها على السن المجاور ثم تصليب الترميم من الدهليزي واللساني ، ويمكن إنهاء الترميم مباشرةً بعد تصليب الطبقة الأخيرة .

يتميز الكومبوزت المسوق للترميمات الخلفية بلزوجته العالية ، وهو ما يضعف الانطباق الحفافي للمادة على جدران التحضير ، ويمكن تسخين الكمبوزت قليلاً (للدرجة ٦٠ - ٦٥) قبل التطبيق للتغلب على هذه المشكلة ، وهذا الإجراء لا يؤثر على قوة المادة أو على أدائها السريري . ويمكن تطبيق دفعة الكمبوزت السيلال للتحسين من الانطباق الحفافي للترميم .

• تأسيس منطقة التلاصق : Establishing Proximal Contact

يعد تأسيس منطقة تلاصق جيدة من أهم المشاكل التي تواجه الممارس أثناء تطبيق ترميمات الكمبوزت بسبب التقلص التماثري الذي تعاني منه المادة ، بالإضافة إلى الفراغ المتشكل بسبب سماكة المسندة ، وتفيد تقنية الطبقات بتأمين منطقة تماس ملاصقة صميكية من خلال :

- تثبيت شريط المسندة بتماس من السن المجاور أثناء تصليب دفعة الكمبوزت الموافقة لمنطقة التلاصق باستخدام أداة يدوية ذات سطح كبير كالمصقلة المدورة أو المدك أو أي أداة مناسبة أخرى ، وما أن تتصلب هذه الدفعة حتى يتم تأسيس منطقة التلاصق .

- استخدام رأس التصليب الضوئي المخروطي : يتم ملء الجزء الملاصق بالكمبوزت ليصل إلى مستوى لثوي بالنسبة لمنطقة التلاصق ، ثم يتم حشر الرأس المخروطي ضمن دفعة الكمبوزت بحيث يطبق ضغطاً على شريط المسندة ويدفعه باتجاه السن المجاور أثناء التصليب . ترمم الدفعة التالية الفجوة المتشكلة بسبب الرأس المخروطي .

- قدمت بعض الشركات أدوات مشكلة مسبقاً لتؤمن تثبيت شريط المسندة بتماس مع السن المجاور ، إذ يتم إدخال اللأداة ضمن دفعة الكمبوزت غير المصلبة الموافقة لمنطقة التلاصق وتدفع باتجاه السن المجاور ثم يصلب الكمبوزت . يؤمن الكمبوزت المصلب بين طرفي الأداة منطقة تماس صميكية . يمكن دفع كرة مسطحة قليلاً من الكمبوزت مسبق التماثر باستخدام رأس منحتة ضمن دفعة الكمبوزت الموافقة لمنطقة التلاصق ، وذلك لدفع شريط المسندة باتجاه السن المجاور ثم يتم تصليب الكمبوزت .

- عند ترميم تحضير MOD بالكمبوزت يصعب أحياناً تحقيق فصل بين سني لكلا السطحين الملاصقين ، وإعادة ضغط الوتد المتبقي في المنطقة الملاصقة الثانية لزيادة الفصل ، وترميم الجزء الملاصق الموافق لهذا الوتد فقط بطريقة الطبقات . نزيل بعد ذلك الوتد من المنطقة الملاصقة المجاورة للسطح المرمم وندخله بالمنطقة المجاورة للسطح غير المرمم ونرمم بالطريقة نفسها .

• الدفعة الأخيرة Final Increment :

يجب تطبيق الدفعة الأخيرة بحذر لتقليل كمية الإنهاء ، ويساعد استخدام عدة تقنيات في تحقيق هذا الهدف . يمكن استخدام أداة PKT3 ذات الشكل المخروطي المدور لتشكيل السطح الإطباقى قبل التصليب ، ويمكن لاستخدام فرشاة ذات شعيرات ناعمة أن يكون مفيداً في تأمين تمادي الكمبوزت مع حواف التحضير على السطح الإطباقى .

ويمكن للطبقة الإطباقية أن تقل أو تلغي الإنهاء المطلوب لترميمات الصنف الأول ، وتستخدم هذه التقنية مادة طبع سيليكونية على مبعد لسان .

ويمكن استخدام تقنية بناء المنحدرات الحديدية لإعادة التشريح الإطباقى وتقليل الإنهاء المطلوب . وفي هذه التقنية نبدأ بتطبيق تقنية الطبقات المائلة ونستمر حتى نصل إلى المنطقة التي نقدر أنها تشكل قاعدة الوهاد والشقوق في الترميم النهائي ، حينها نبدأ بتطبيق الكمبوزت القابل للدك لبناء المنحدرات الحديدية الداخلية المفقودة .

تشكيل وتلميع الكمبوزت Contouring and Polishing the Composite :

يمكن البدء بإعادة تشكيل الكمبوزت فور الانتهاء من تصليب الدفعة الأخيرة ، ولكن يفضل تأخير الإنهاء بقدر ما يؤمنه وقت العمل للسماح باكتمال الكم الأكبر من تماثر الكمبوزت ، ويكون تأخير الإنهاء لمدة

تتراوح بين ١٠ - ١٥ دقيقة كفيلاً بحدوث ٧٠ % من التماثر . إن اتباع تقنيات الترميم سابقة الذكر يقلل لدرجة كبيرة من الإنهاء المطلوب ، أما إذا كان مطلوباً فيتم إعادة تشكيل وإنهاء السطح الإطباقى بسنابل إنهاء كروية أو بيضوية الشكل كارباید ذات ١٢ شفرة أو ماسية ، بينما يتم إعادة تشكيل السطوح الملاصقة والفرجات بين السنية بسنبلة إنهاء لهبية الشكل كارباید ذات ١٢ شفرة أو ماسية والأقراص الساحلة .

تزال الزوائد اللثوية في حال وجودها بالشفرة الجراحية رقم ١٢ ، ويتم تحري حواف الترميم الملاصقة وجوده منطقة التلاصق وشكلها بوساطة خيط سني ، ويمكن استخدام شرائط إنهاء بين سنية ضيقة لتنعيم السطح الملاصق اللثوي مع الانتباه لإبقاء الشريط لثوياً بالنسبة لمنطقة التلاصق لتفادي انفتاحها .

• إعادة الربط Rebonding :

هي عملية تطبيق طبقة رقيقة من الراتنج غير المملوء قليل اللزوجة فوق الترميم المنهي وحوافه للتقليل من التأثيرات السلبية للتقلص التماثري وإجراءات الإنهاء ، وهي تقدم المزايا الآتية : تحسن سلامة الحواف وتقلل من التسرب الحفافي ، وتحسن النواحي التجميلية وتساعد على ثبات اللون ، وتخلق سطحاً ناعماً ولماعاً أكثر مقاومة للتصبغات الخارجية وتوضع اللويحة يستمر لبضعة أسابيع ، تحسن مقاومة الاهتراء الباكراة وتملاً مسامية السطح . ولتحسين ثباتها يمكن تخريش حواف الترميم بحمض الفوسفور لمدة ١٠ ثواني ثم الغسل والتجفيف يليه تطبيق المادة الراتنجية وفرشها ثم تصلبها لمدة ٢٠ ثانية . ويجب حماية سطح السن المجاور بشريط مسندة أو لف شريط المسندة المستخدم في الترميم على السن المجاور في حال عدم إزالته لمنع ارتباطه بالسن المرمم .