الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

أسباب فشل الوجوه التجميلية غير المباشرة

مشروع تخرج أعد لنيل درجة ماجستير التأهيل والتخصص

في طب الأسنان التجميلي

إعداد:

زيد فرحات عطايا

إشراف:

الأستاذ المساعد الدكتورة

سعاد عبود

العام الدراسي 2015

اهداء

إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب

إلى من كلت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير (والدي العزيز)

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض(والدتي الحبيبة)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة

إلى رياحين حياتي (إخوتي)

كلمة شكر

أتوجه بالشكر الجزيل والعرفان بالجميل إلى أساتذتي الذين أعطوا دون حساب حتى أوصلوني إلى هذه المرحلة وأنحني إجلالاً وإكباراً أمام عظمة جامعة دمشق وأقدم كل الامتنان والتقدير لرئاسة جامعة دمشق وعمادة كلية طب الأسنان ممثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب عميد كلية طب الأسنان والأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب العميد للشؤون العلمية والأستاذ الدكتور ياسر مدلل نائب العميد للشؤون الإدارية لما يبذلونه من جهد كبير للارتقاء بالبحث العلمي.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى كل أعضاء الهيئة التدريسية في قسم مداواة الأسنان ممثلين برئيس القسم الأستاذ الدكتور هشام العفيف.

ولا أنسى أن أتقدم بالشكر إلى قسمي التعويضات الثابتة واللثة وكامل أعضاء الهيئة التدريسية فيهما .. ولكل من ساهم في إنارة دربي بعلمه ومشورته ونصائحه.

وأخص بالشكر الأستاذ المساعد الدكتورة سعاد عبود التي تكرمت بالإشراف على مشروع تخرجي وزودتني بآرائها القيمة التي كانت معين لي فلها مني خالص الشكر والعرفان ..

ولا أنس أن أتقدم بالشكر والاحترام لجميع زملائي في الدراسات العليا من جميع الاختصاصات وأتمنى لهم دوام التوفيق والنجاح على كافة الأصعدة..

المحتويات

المقدمة .....
أهمية البحث.....
❖ الأخطاء التجميلية.....
- طبيب الأسنان.....
- الفشل في تصميم الابتسامة.....
- التحضير غير الصحيح للأسنان.....
- اختيار الحالة الخاطئ.....
- نقص التواصل مع المريض والفني.....
❖ الأخطاء الميكانيكية.....
- مشاكل الالصاق.....
- السطح البيني بين السن والاسمنت الراتنجي.....
- السطح البيني بين الخزف والاسمنت الراتنجي.....
- الفشل بسبب قوى داخلية أو خارجية.....
- الكسور الناجمة عن أخطاء في التحضير.....
- الكسور المشتركة.....
- ترك مسافة كبيرة لمادة الالصاق.....
❖ تغير اللون.....
- اسمنت الالصاق.....
- التزجيج والانهاء.....
- التقدم بالعمر.....
- التسرب الحفافي .....
- التعويض المؤقت.....
- تكييف النسج.....
- العزل.....
- التماثر غير الكامل.....
❖ الأخطاء الحيوية.....
- الأخطاء المتعلقة بالنسج حول السنية .....
- الحساسية التالية.....
- الانهاء غير الملائم.....
- التصليب الزائد.....
- مشاكل الحواف.....
❖ المشاكل الاطباقية.....
الملخص.....
المراجع.....

مقدمة:

-يمكن اعتبار ان اول ظهور للوجوه التجميلية كان في الثلاثينات من القرن الماضي حيث استخدم الممثلون ظهارات من الاكريل تلصق باستخدام مسحوق خاص على أسنانهم أثناء التصوير.

تعتبر الابتسـامة من أهم مهارات الاتصـال لـدى الإنسـان فهي إيحاءه استرضائية تظهر الأسنان، و إشارة ودية فريدة، تعمل بشـتى الطرق المختلفة لتشـير إلى مشاعرنا السليمة تجاه الآخرين، فنحن نبتسـم عنـدما نتعاطف وعندما نحي وعندما نعجب بشيء ما .

من هنا أتى الاهتمام بالترميمات التجميلية حيث أحرز طب الأسـنان التجميلي تقدماً كبيراً في العقود الأخيرة تجلى بشكل واضح بالوجوه التجميلية المباشرة وغير المباشرة.

لا بد للاختصاصي أن يواجه حالات من الاخطاء ، وستتحقق الفائدة نتيجة التعلم من هذه الأخطاء.

في بدايات استخدام الوجوه كانت خصائص المواد الفيزيائية وأنظمة الربط المستخدمة من أهم العوامل المسببة للفشل.

وعلى الرغم من انه من 3% الى 4% فقط من تطبيقات الوجوه يبوء بالفشل ، الا ان معرفة اسباب هذا الفشل هام للأطباء.

أهمية البحث

إن الهدف من البحث معرفة الأخطاء التي يمكن أن يواجها الطبيب في كل مرحلة من مراحل عمل الوجه ،ليصبح قادرا على تجنبها ، أو قادرا تشخيص المشكلة وتحديد السبب الذي أدى إلى الفشل ليضع الحل المناسب.

الأخطاء التجميلية: Esthetic failures

يعتمد طب الاسنان التجميلي على جهود فريق مؤلف من طبيب الاسنان ، الاختصاصي، الفني والمريض. واذا كان التشخيص او خطة المعالجة غير مناسبة فإن الفشل سيكون فوريا.

طبيب الأسنان :The dentist

يجب على الطبيب كي يحقق النجاح أن يحظى بالعديد من المهارات:

ادراك الاحتياجات التجميلية لكل حالة ، المهارة في العمل التجميلي، القدرة على التواصل مع باقي الزملاء والمرضى، اختيار الاختصاصيين المناسبين مع التقنيين [1]

الفشل في تصميم الابتسامة :Failures in smile design

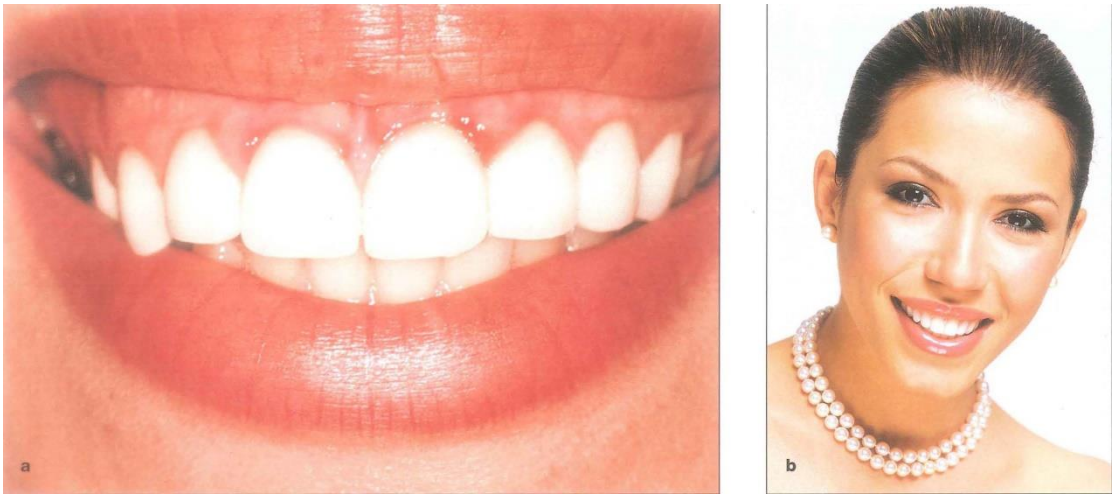
إن العامل الأكثر أهمية في كل حالة تجميلية هو تصميم الابتسامة، و إذا لم يفهم الطبيب المبادئ الأساسية لتصميم الابتسامة او كان غير قادر على تصور النتيجة النهائية فإن هذه المعالجة ستفشل (الشكل 1).

(1)

(شكل 1) فشل سريع من البداية : عدم تناظر لثوي ،يشكل الحد القاطع لدينا خط ابتسام سلبي ،التوضع والشكل الخاطئ للأنياب.

يجب أن يأخذ الطبيب بعين الاعتبار وجه المريض ككل ، ويركز على العلاقة بين الاسنان وخط الشفة مع الوجه نفسه، كما يجب أن يعلم الطبيب بمكان توضع الحد القاطع ، تناظر اللثة ، شكل قوس الابتسام ، وتدون هذه المعلومات على القائمة التجميلية لاستجواب المريض[1]

تشمل المعالجة الناجحة تفاصيل دقيقة، كدراسة متأنية للتناظر، شفوفية الحد القاطع ، إعادة بناء النسج الرخوة ، الاستعمال المناسب للخزف ، و أي فشل تجميلي مباشر سيجعل المريض غير سعيد [1] (الشكل 2).



(1)

(شكل 2 a,b) a : يدل انحدار الحدود القاطعة مع اللثة والحافة القاطعة للناب على الفشل المباشر.
B : الحل : علاج الابتسامة اللثوية وخط اللثة ، مع شكل وبنية وارتصاف وتناغم الأسنان مع الشفة السفلية.

التحضير غير الصحيح للأسنان : Incorrect tooth preparation

- ان سماكة وجه الفينير بين (0.3-0.7 مم) ولكي يستطيع الفني بناء وجه الفينير ، يجب على الطبيب أن يؤمن هذه السماكة عن طريق التحضير الكافي.[1]

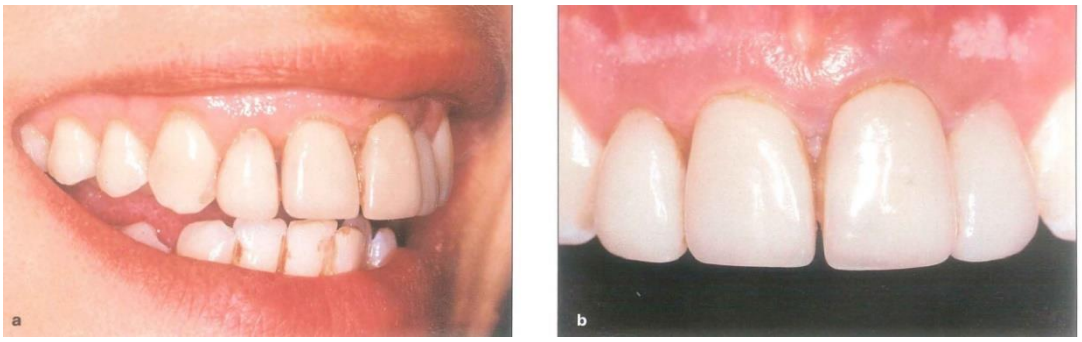
فالتحضير غير الكافي سيؤدي الى وجه ضخم وبالتالي التأثير عل الناحية التجميلية ومن ناحية أخرى على قوة التعويض (قد يؤدي الى ما يعرف ب cohesive fracture وخروج جزء صغير من الوجه بسبب الجهود الداخلية)[1]

- سيترك ترقيق الحد القاطع أو ترك زوايا واضحة مكان الارتباط خطأً أفقياً غير جمالي والذي يظهر عند الصاق الوجوه.
- يتعلق عمق وتوضع الحواف اللثوية بعدة عوامل :
لون اسن الاساسي، سماكة اللثة ، توضع خط الشفة .
اذا لم تراع الحواف اللثوية سيظهر خط اسود (تغير لون) بين الوجه واللثة ، سواء بعد الالصاق أو بعد عدة أشهر[1] (الشكل 3).

(1)

(الشكل 3): الانحسار بعد ثلاث سنوات ووجود خط أسود بين السن واللثة والذي يعتبر فشلا متأخرا ، ويزداد وضوحا مع خط الشفة المرتفع.

- يجب أن يتوضع التحضير الملاصق في أماكن لايرى فيها نقطة التقاء الوجه الخزفي مع السن المحضر وذلك عند النظر من أكثر من زاوية ، والذي يؤدي عند حدوثه الى فشل مباشر [1]. (الشكل 4).



(1)

(الشكل 4 a,b): a: تصميم وتحضير خاطئ للمناطق الملاصقة . إبقاء منطقة تماس قصيرة أو مناطق دهليزية ، مسببة فشلاً مباشراً.

B: إمكانية رؤية الحواف من الزاوية الدهليزية بشكل جيد، ويعتبر هذا الفشل أكثر شدة.

- ان تصميم Palatal chamfer design أي تمديد حواف التحضير الى الناحية الحنكية هو الأكثر مقاومة للكسر يليه تحضير ال butt-joint design أي اجراء شطب للحد القاطع يليه تحضير ال window أي دون تحضير الحد القاطع.

حيث يمنع التحضير الاول العزم المطبق من الحد القاطع للخزف باتجاه السن ، يحافظ على الميناء المحيطي ويمنع التسرب الحنكي، يحبط قوى القص ويؤمن مقعدا من الاسمنت ، وذلك لأن سطح الارتباط أكبر كما أصبح هناك عرض دهليزي حنكي.

إن تحضير الwindow هو الأكثر محافظة ولكن سيئته أنه غير جمالي عند الحد القاطع ، ورقيق عند الحد القاطع.

فتحضير ال palatal chamfer designهو الأفضل وظيفيا وجماليا وهو الموصى به[3].

- تتوزع الجهود بشكل مثالي في طبقة الاسمنت عند تصميم palatal-chamfer design ، بيمنا كانت الجهود أعظم ما يمكن عند تصميم ال butt-joint design . وذلك بالنسبة لل porcelain veneer أما بالنسبة لل composite فإن أفضل توزيع للجهود هو بتصميم butt-joint design [2] [3] .
- عندما لا يوجد نكس نخر أو حركة في الحشوة القديمة فلا داعي لاستبدالها قبل البدء بعمل وجه جديد. حيث نسب بقاء الوجوه على سن سليم مشابهة لتلك التي على سن يحوي على حشوات قديمة عند المراقبة لمدة 40 شهر [4].
- كلما زادت سماكة الوجه زادت مقاومته للكسر ، ولكن الارتباط بالميناء يعطي مقاومة كسر أكبر من تلك التي تكون إلى العاج.

ولذلك فإن وجه بسماكة 0.5 ملم مرتبط بالميناء أكثر مقاومة من وجه بسماكة 1 ملم مرتبط بالعاج [5] .

اختيار الحالة الخاطئ: wrong case selection

على الرغم من الاستخدام الواسع للوجوه الى أن هناك بعض مضادات الاستطباب، على سبيل المثال الدياستيما الكبيرة يجب أن تعالج بالتقويم، لأن معالجتها بالوجوه سيؤدي الى ثنايا عريضة والى اختلال في النسب.

ولكي نتخلص من العرض الزائد يجب أن نوزع هذا العرض الذي سنزيده على الثنايا ، على كل من الرباعيات وحتى أحيانا على الانياب.

اذا ترافقت هذه الدياستيما مع التهاب نسج داعمة شديد سيصبح حل الوجوه غير وارد[1] (الشكل 5) .

(1)

(الشكل 5): على الرغم من صنع وجوه للثنايا مع الرباعيات ، إلا أن الوجوه قد أدت إلى تكبير حجم الثنايا أنسيا ، مؤدية إلى خلل في التوزيع و ثنايا عريضة.

نقص التواصل مع المريض والفني: Lack of communication with the patient and the lab:

يجب معرفة توقعات المريض، والتواصل معه بحيث نستطيع أن نشرح له النتيجة النهائية التي سنصل اليها عن طريق عدة وسائل منها :

التشميع التشخيصي wax ups ، التجربة المباشرة في الفم composite mock-up
،الصور cpmputer imaging ، العوض المؤقت provisional .....
وذلك لكي نكسب الموافقة قبل البدء بالعمل[1].

يعد التواصل مع الفني بنفس الاهمية .(الشكل 6).

(1)

(الشكل 6): لون مغاير لوجوه الفينير بسبب نقص التواصل بين الطبيب والفني.

الفني :The technician

لتحقيق نتيجة جمالية عالية، يجب ان نتعامل مع فني موهوب، متخصص، لديه مهارات في تطبيق أنواع الخزف المختلفة والتقنيات، يتواصل مع التطور في هذا المجال والتحديثات ، ينتبه إلى شكل ،بنية سطح الخزف ولونه وكذلك إلى الوظيفة والاطباق.
حيث أن الفني الضعيف يمكن أن يخلق حواف مفتوحة والتي تؤدي للفشل[1] .

المريض: The Patient

يمكن أن يكون المرضى هم سبب لفشل المعالجة وذلك عن طريق توقعاتهم غير المنطقية للنتيجة النهائية ، وعدم فهمهم للجمال الطبيعي، يمكن أن يحضر بعض المرضى صور من مجلات لفنانين ويريدون نفس الابتسامة حتى لو لم يكن لديهم نفس البشرة أو نفس خطوط الوجه او حجم الشفة .
فإذا حاول الطبيب أن يلبي طلب المريض ستبوء المعالجة بالفشل .
وعندما يكون المريض غير راض عن توضع شفته ، يذهب للطبيب ليجعل له الاسنان الامامية ضخمة لتعوض عن دعم الشفة الضائع طالبا من الطبيب شكلا غير منطقي للأسنان[1].

سيؤدي التواصل الجيد بين الطبيب والمريض إلى إقناع الطبيب للمريض بعدم قيامه بهذه المعالجة. وإذا أصر المريض على هذه المعالجة فيجب على الطبيب الاعتذار[1] (الشكل7).

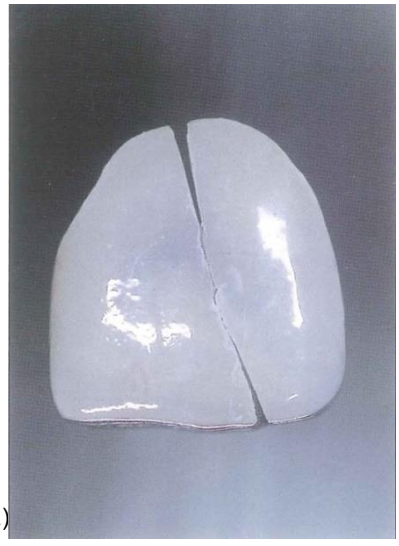
(1)

(الشكل 7): صححت حالة صنف ثالث بترميمات فوق الزرعات منتهية بنتيجة غير جمالية ، مؤثرة على العلاقة الإطباقية ، وذلك بعد إصرار المريض من أجل دعم شفته العلوية .

الأخطاء الميكانيكية : Mechanical problems

الكسور: Fracture

- قبل الالصاق : عندما يكون الوجه رقيقا جدا يصبح معرضاً للكسر ، لذلك يجب التعامل معه بحذر شديد[1] (الشكل 8).



(1)

(الشكل 8) : وجه مكسور عند محاولة إلصاقه ، مسببا إحباط الطبيب والمريض .

- بعد الالصاق : الكسر بعد الالصاق له اسباب أخرى :

1- مشاكل لها علاقة بالمادة الرابطة adhesive
2- مشاكل لها علاقة بالجسم المرتبط cohesive
3- رضوض داخلية أو خارجية Internal or external forces[1]

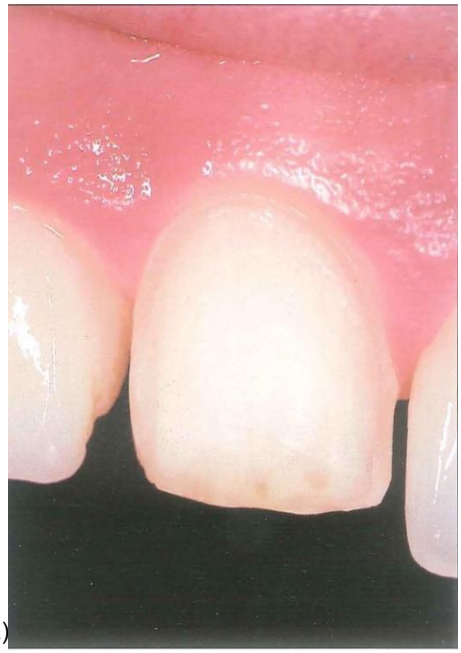
المشاكل التي تتعلق بالارتباط : Adhesive Problems

كانت نسبة الفشل بسبب الالتصاق كبيرة سابقا في ما مضى بسبب عوامل الربط ، ولكن أصبح اليوم واحدا من أقل أسباب الفشل بسبب تطور تقنيات الربط .
إذا كان الوجه عاتم بشكل شديد (too opaque) أو ثخانته أكبر من 1مم، عندئذ نظام الربط ثنائي التصلب dual-cure هو الافضل .
كما أن التصليب غير الكامل سيؤدي إلى فشل في الإلصاق[1].

1-السطح البيني بين السن والاسمنت الراتنجي: Tooth luting resin interface

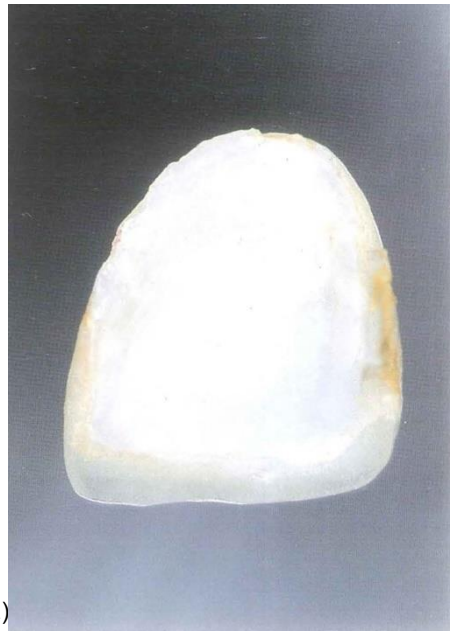
- التشخيص:

لكي نحدد سبب انفكاك الوجه ، يجب أولاً فحص السن المحضر، إذا كان نظيفا وخاليا من عوامل الربط وبقايا اسمنت الالصاق فهذا دليل على أن المشكلة في السطح بين الاسمنت الراتنجي والسن. وهناك خطوة ناقصة بمراحل تهيئة السن (الشكل9).


(1)

(الشكل 9):يدل سطح السن النظيف على أن إجراءات الإلصاق على السن لم تكن كافية .

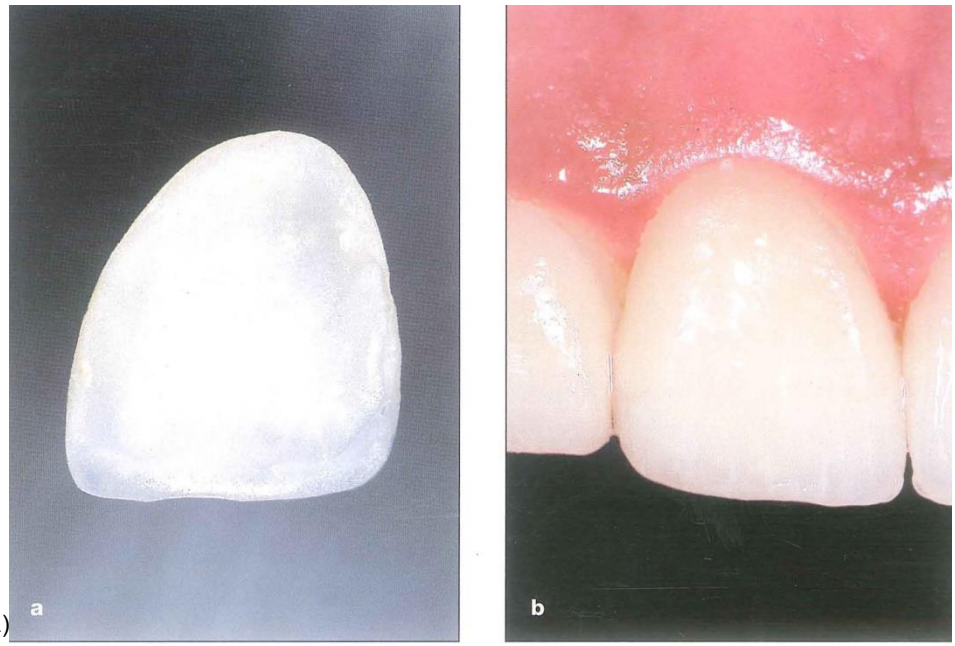
ويمكن أن يكون السبب بالتخريش، المبدئ، المادة الرابطة ، أو التصليب أو نتيجة تلوث السن بالرطوبة.
ثانيا يتم فحص سطح الوجه فنلاحظ وجود معظم بقايا الاسمنت عليه[1] (الشكل 10).



(1)

(الشكل 10) : يؤكد وجود الاسمنت الراتنجي على السطح الداخلي للوجه وجود مشكلة بإجراءات الإلصاق على السن المحضر.

- الحل :اذا كان الوجه سليما دون أي تشققات و انطباق الحواف مع السن جيد، عندها ننظف السن وباطن الوجه جيدا ونعيد اجراءات الالصاق ، واذا لم تتحقق الشروط فيجب أخذ طبعة جديدة[1] . (الشكل 11 a,b).

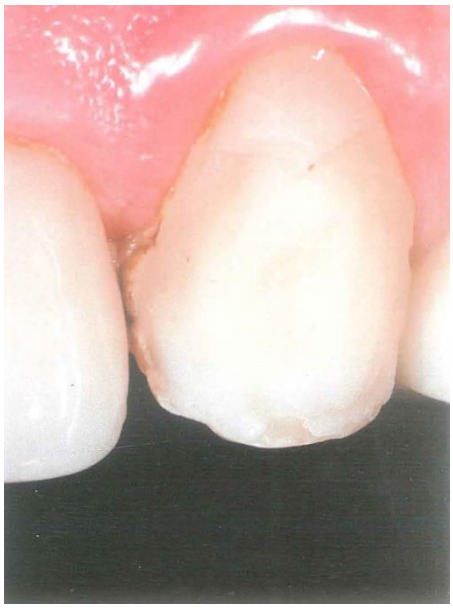


(1)

(الشكل 11 a,b) : a :يخرج الوجه سليما في معظم حالات فك الارتباط ، حيث ينظف الوجه بعد تجربته والتأكد من انطباق الحواف ، ثم يرمل ويخرش وتطبق المادة الرابطة ويعاد إلصاقه.
b: الوجه بعد 9 أشهر .

2- السطح البيني بين الخزف والاسمنت الراتنجي: – Porcelain luting resin interface

يكون باطن الوجه في هذه الحالة نظيفا وسطح السن يوجد عليه المادة اللاصقة ، فإذا كان الوجه سليما و انطباق الحواف سليم عندئذ تعاد مراحل معاملة الوجه وإعادة الصاقه (الشكل 12).



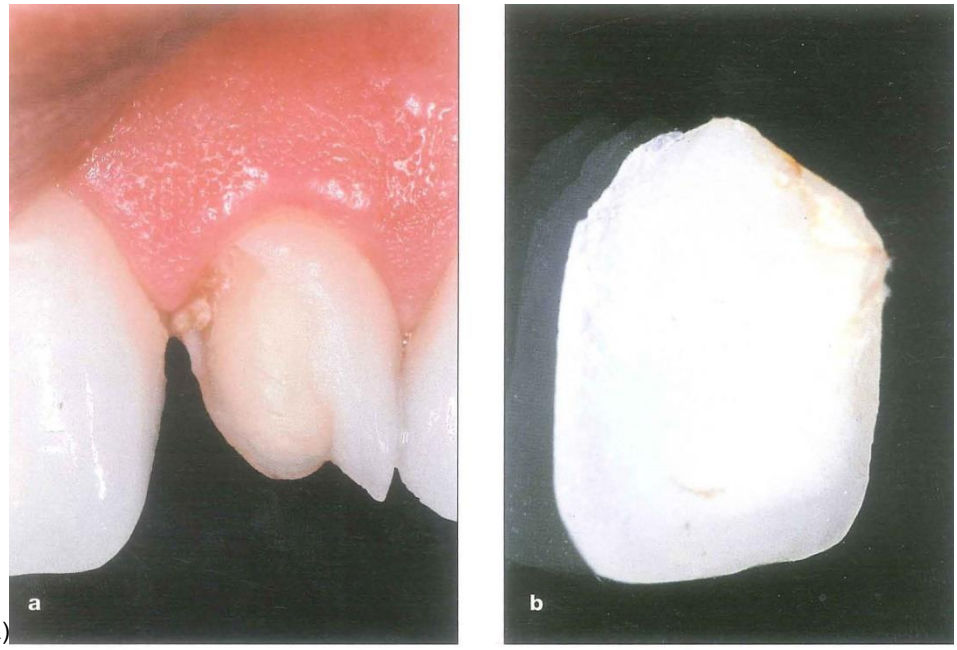
(شكل 12) : إن سبب المشكلة هو الارتباط بين الاسمنت الراتنجي والسطح الداخلي للوجه، لأن معظم بقايا إسمنت الالصاق موجودة على سطح السن .

الفشل بسبب قوى داخلية أو خارجية :

Failures Due to Internal or External Forces

1- الكسور بسبب الارتباط : adhesive proplems

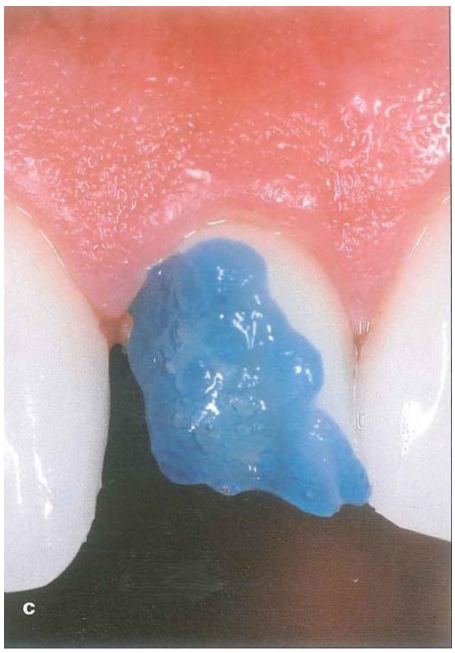
أي فشل في التحضير cohesive أو الإلصاق adhesive أو كلاهما يمكن أن يسبب كسرا في السن بعوامل خارجية (رض) ، حيث يكسر الجزء الاكبر منه بينما الجزء الاصغر يبقى ملتصقا بالسن[1] . (صورة a-b13).



(1)

(صورة 13 a,b) :كسر بسبب نقص الالصاق ، ومشاكل في التحضير، نلاحظ بقاء قطعة وخروج الأخرى.

الحل الافضل هو : ازالة القطعة الملتصقة و أخذ طبعة للسن من جديد .
في الحالات الاسعافية : اذا كانت القطعة الملتصقة ثابتة بشكل جيد على السن ، نعيد الاجراءات على الجزء المكسور لإعادة الصاقه .على الرغم من انه سيظهر لدينا خط بين القطعتين ، الا ان هذا النوع من التطبيقات عادة ما يترك نتيجة سارة تجميليا .
يجب مراقبةهذا النوع من التطبيقات وحالما يلاحظ وجود تسرب حفافي بين القطعتين ، وجب ازالتهما واعادة الطبعة[1] . (صورة 13 c-e) .



(1)

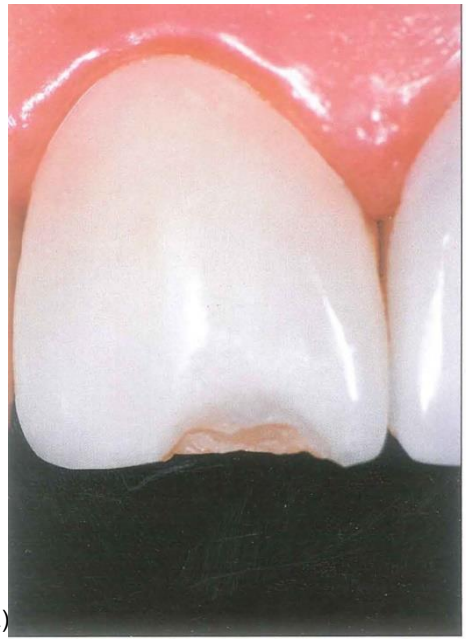
(الشكل 13 c,d) : تعاد في الحالات الاسعافية إجراءات الالصاق من جديد ، إذا بقيت كلتا القطعتين سليمتين ولا يوجد فرق بينهما .

(الشكل 13 e) : من الصعب ملاحظة الفرق عند إتمام العمل بدقة . قطعتان بعد مرور سنتين بعد إعادة الالصاق.

2-الكسور بسبب الجسم المرتبط :Cohesive Fracture

- السبب: قد يكون الرض أو عامل خارجي كالغليون ، أو خطأ أثناء التحضير وذلك بخلق خطوط وزوايا واضحة تؤدي إلى تركز جهود على السطح الداخلي للوجه (يكون الوجه ملتصق بشكل جيد)[1]
- التشخيص : خروج قطعة صغيرة وبقاء الجزء الاكبر مرتبط أو يمكن أن يظهر لدينا فقط خط كسر (تشقق) اذا كان الالتصاق ممتازا .
- الحل :إعادة ترميمها بالكومبوزيت اذا كانت حدود الكسر محددة فقط بسطح الوجه أو إعادة وضع وجه من جديد .
- الوقاية : يجب تأمين الدعم للخزف خلال تحضير السن ، في الحالة التي يصبح فيها الحد القاطع رقيقا ، يجب أن يشمل بالتحضير لتشكيل حافة غليظة لتجنب أي حافة واضحة والوقاية من الجهود الداخلية .

كما يجب استعمال الدليل السيلكوني a silicon index للتأكد من سماكة التحضير[1] . (الشكل 14).



(1)

(الشكل 14) : كسر في نفس منطقة الرض لأن الوجه ملصق بشكل جيد .

الكسور المشتركة: Combination Fracture

قد يكون السبب متعلقا بعوامل خارجية أو بسبب الخطأ في التحضير وذلك بترك حواف واضحة تسبب جهودا داخلية ، أو عدم ترك مسافة كافية أثناء التحضير من أجل عملية بناء الوجه[1] (الشكل 15).

(1)

(الشكل 15): سيؤدي عدم ترك مسافة كافية أثناء التحضير إلى وجه ضخم ،ولحل هذه المشكلة قد نقع في خطأ أكبر وهو إجراء وجه رقيق جدا وبالتالي يخلق فرصة لكسر cohesive fracture و adhesive fracture . لاحظ الحواف اللثوية المسببة من الانبثاق الزائد للوجه .

ترك مسافة كبيرة للمادة العازلة: Too-thick die spacer

يمكن أن تسبب المسافة الكبيرة بين السن والوجه تشققا في الوجه ،وذلك عندما تترك مسافة كبيرة لمادة الالصاق .

اذا كانت سماكة الاسمنت الراتنجي أكثر من ثلث سماكة الوجه (حيث بعض الاطباء يرغبون بهذه المسافة للتحكم أكثر باللون) سيحدث:

1- فك ارتباط أو كسر
2- التقلص التصلبي عند التصلب بسبب المسافة الكبيرة للإسمنت الراتنجي ، والذي يؤدي بدوره الى تسرب حفافي[1] . (الشكل 16).

(1)

(الشكل 16) : سيؤدي تطبيق كمية كبيرة من المادة العازلة إلى cohesive fracture, adhesive fracture ،كما يؤدي إلى تسرب حفافي بسبب التقلص التصلبي أثناء التماثر .

تغير اللون: Color change

1- اسمنت الإلصاق: luting resin

يعد اختيار اللون الخاطئ أو تغير اللون من اسباب الفشل أيضا .

- يؤثر كل من سماكة الوجه ولون الاسمنت على الاستقرار اللوني[6].
- لا تؤثر زيادة ثخانة الفينير من 0,5 الى 0.7 مم على اللون النهائي للفينير الملصق ، بينما يتغير اللون عند ثخانة 0,3 مم [7] .

للحصول على درجة اللون الصحيحة :

1- التواصل الجيد مع التقني ، مع شرح بنية وشكل الوجه، شكل موثق بالصور الضوئية ، عندها يستطيع الطبيب استخدام اسمنت شفاف محققا بذلك لون طبيعي ومستقر[1] .

2- إذا لم يكن اختيار اللون موفقا يمكن اجراء تعديلاً طفيفاً عن طريق تغيير لون الاسمنت، ولكن يجب أن نفرق بين حالته قبل التصلب وبعد التصلب لمنع حدوث فشل مباشر[1] .
3- عند اختيار اللون من السن المحضر وهو جاف سيبدو أفتح من وضعه في حالة الرطوبة ، وعندها سيبدو الوجه أغمق عند الالصاق[1].
4- بعد إلصاق الوجه مباشرة ، سيبدو السن المجاور له أفتح وذلك لأنه جاف أي حدث له ما يدعى بالتجفاف dehydration وذلك عند عملية الصاق الوجه ، وبذلك سيبدو الوجه وكأنه أغمق ، لذلك على الطبيب أن ينبه المريض بأن السن المجاور سيعود للونه بعد عدة ساعات أي عند زوال التجفاف redihydration [1].
5- يغير التسرب الحفافي اللون وهو محصور بالمنطقة التي يحدث فيها ، وهو فشل فوري أو يمكن أن يكون طويل الأمد .

- يؤثر الاسمنت الراتنجي على لون الفينير ، ولا يوجد فرق بين الصاق الوجوه عند المقارنة بين الاسمنت الراتنجي ضوئي التصلب light cure resin و الاسمنت الراتجي ثنائي التصليب dual cure resin من ناحية الاستقرار اللوني[8].
- أصبح من الممكن من خلال الانظمة الجديدة للاسمنت الراتجي ثنائي التصلب dual cure resin مقارنته من ناحية اللون والاستقرار اللوني مع ال light cure resin وامكانية استخدام أوسع في المجال التجميلي[9].

2-التزجيج والإنهاء: Glazing and Polishing

- ان عملية التزجيج glazing تعطي مقاومة أكبر للكسر[10] .

جميع المشاكل التي تتعلق بالوجه تكون إما ببنيته أو شكله أو طوله ، والتي يمكن تصحيحها بمرحلة التجربة (try-in) وبعدها يمكن للمخبر أن يقوم بإجراءات الانهاء والتزجيج Glazing and polishing[1] .

اذا تمت التعديلات بعد إلصاق الوجه والتزجيج glazing سنحصل على سطح خزفي خشن والذي سيكون بدوره عرضة لتغير لونه بأي مادة ملونة خارجية . لأنه على الرغم من وجود اجراءات انهاء وتلميع داخل فموية ، إلا أنها لا تكون بنفس نوعية الانهاء ضمن المخبر[1] .

- يترافق الانهاء الضعيف بعدة مشاكل مثل تراكم اللويحة ، اهتراء الأسنان المقابلة ، التهاب النسج الداعمة، تصبغ التعويض، التغير في البعد العمودي ،مشاكل تجميلية [11].
- يجب أن يكون معدل الخشونة أقل من 0.2 um مما يعطي ثباتاً أقل للجراثيم [12].
- يتعلق تصبغ الخزف ببنية السطح ، لكن استخدام مواد الانهاء المناسبة مع الخزف الموافق يمكن أن يقلل التصبغ.

ولكي نتخلص من خشونة السطح فإن افضل حل هو إعادة التزجيج reglazed أو معالجة السطح بسنابل الانهاء، السنابل المطاطية، معجون السحل مع الأقراص الساحلة:

Abrasive stone , silicon carbide polishers and polishing paste with polished disk[13]

- ان استخدام :مجموعة تعديل الخزف مع الشمع المحتوي على جزيئات ماسية [Porcelain Adjustment Kit]+[diamond particle-impregnated wax (Dura-polish Dia)].

أعطى سطح أنعم من ذلك المعمول بالتزجيج glazing دون وجود أي آثار جانبية كالتأثير على اللون[14] .

- لوحظ وجود تشققات في جميع أنواع الخزف عند استخدام رؤوس ناعمة fine bur ولم تلاحظ عند استخدام كل من الرؤوس فائقة النعومة extra fine burs ، ultra fine burs[15] .

3-التقدم بالعمر: Aging

إن التقدم بالعمر والذي هو مسؤول عن قتامة لون الاسنان سيؤثر على لون الفينير.

- ولكن التغيرات في اللون تعتبر مقبولة عند التقدم بالعمر [2].

وهنا لدينا حالتان :

1- الوجوه الرقيقة والتي تلصق بإسمنت ريزيني شاف ستبدو أغمق بعد 10-15 سنة من الالصاق ، لأن السن الذي تحتها قد أصبح أغمق ، ولكن باعتبار أن الاسنان المجاورة الطبيعية ستغمق ، لن يلاحظ المريض هذا التغير كفشل[1] . (الشكل17).

(1)

(الشكل 17 a,b) : a :الوجوه الرقيقة سيشف من خلالها لون السن وهذا لا يعتبر مشكلة.
B : قد أصبحت أغمق بعد مرور 40 سنة .

2- أما عندما تكون الوجوه كتيمة (opaque) وبالتالي فتغير اللون تحت الوجه لن يرى من خلال الوجه ، والاسنان الطبيعية المجاورة ستبدو أغمق بسبب التقدم بالعمر ، عندها سيبدو الوجه أفتح ، وهذا الشيء يخلق مشكلة تجميلية[1] (الشكل 18).

(1)

(الشكل 18) : لا يشف لون السن الطبيعي من خلال الوجه الكتيم ، لا حظ وجود اختلاف اللون عن المجاورات بعد مرور عشر سنوات .

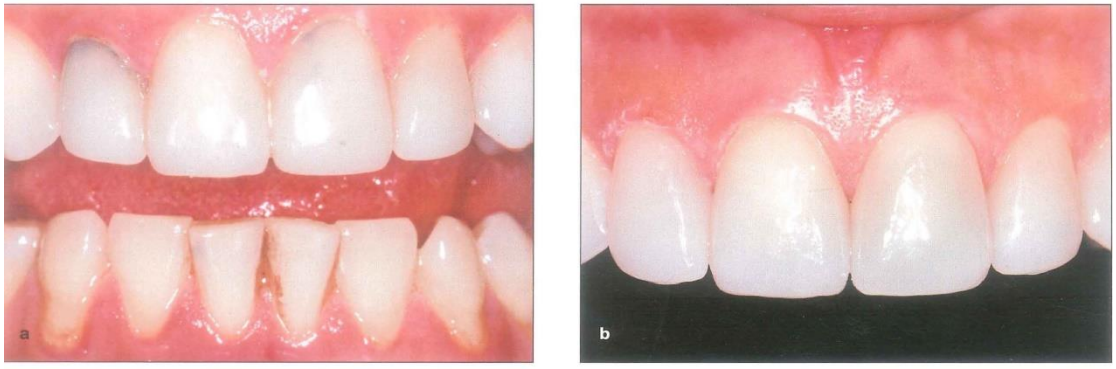
- ان زيادة القتامة مع مرور الوقت تكون في الاسمنت الذاتي التصلب (auto polymerizing) أكثر من الاسمنت ضوئي التصلب (light-polymerizing)[16].

التسرب الحفافي: Microleakage

يعد التسرب الحفافي أحد أهم أسباب الفشل التجميلي والميكانيكي .

- يؤدي إنهاء التحضير بالرؤوس الصوتية sonic burs تسرباً حفافياً أقل في المنطقة العنقية من الرؤوس سريعة الدوران high-speed rotating burs [17] .
- التشخيص : لا يحدد الا بعد الصاق الوجه النهائي ، وعادة يكون على المناطق العنقية.
- السبب : يكون غالبا وقت الالصاق بسبب سوائل الميزاب أو الدم واختلاطها مع مواد الالصاق .

يمكن أن يسبب هذا النوع من التلوث الداخلي في السطح ما بين القسم اللثوي للسن مع الوجه فشلا مباشرا أو طويل الأمد[1] . (الشكل 19).



(1)

(الشكل 19) : a: التلون الداخلي للوجه في القسم اللثوي بسبب التسرب أثناء الالصاق .
b: تم استبدال الوجه ، الوجه الجديد بعد مرور خمس سنوات .

إن التحضير غير الكامل أو غير الصحيح و التحضير تحت اللثة (لأن الارتباط مع العاج وسطح الجذر أضعف من الارتباط مع الميناء بالإضافة إلى وجود سوائل الميزاب اللثوي في هذه المنطقة والذي يمنع التماثر بشكل جيد) يسبب تسرباً حفافياً[1].

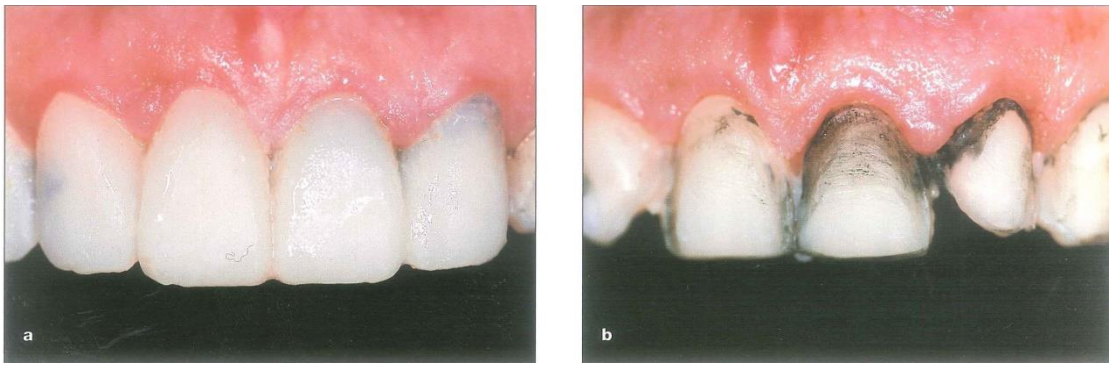
التعويض المؤقت : Provisionals

يجب أن تولى مرحلة المؤقت انتباها جيدا بحيث يكون التعويض المؤقت مثبتا بشكل جيد ، وبنفس الوقت يجب ألا يكون ثابتاً بشكل قوي جدا كي لا يسبب تصدع في السن المحضر أثناء ازالة التعويض المؤقت .

يحصل معظم التسرب الحفافي في هذه المرحلة وبغض النظر عن التقنية التي طبقت فإن التعويض المؤقت الملصق فوق ميناء غير مخرش هو واحد من أهم الاسباب[1].

كما أن عدم انطباق الحواف ستزيد من فرصة حدوث التسرب.(الشكل 20 a).

يسبب التسرب تغير بلون العاج مع الحساسية .(الشكل 20 b).



(1)

(الشكل 20): a : يحدث التسرب عادة إذا ألصق التعويض المؤقت بالمادة الرابطة لوحدها، وتزيد فرصة حدوث التسرب عند عدم انطباق الحواف.

b: تكون هذه التصبغات الداكنة سطحية .

الحل : ينظف بهيدروجين بيروكساید لبضع ثوان واذا لم يحل نلجأ لتقنية ال sand blast .(الشكل 20 c).

(1)

(الشكل 20) : c: إزالة التصبغات .

- بغض النظر عن اسمنت الالصاق فالتظيف المناسب يمنع أي عائق بين اسمنت الالصاق وسطح السن [18] .
- تفسد بقايا التعويض المؤقت نوعية الحمض ، وتفسد نفوذ المادة الرابطة ، ويمكن أن تؤثر أيضا على تماثر الاسمنت [19] .
- فالقطع الحديث هو الأفضل للارتباط و يمكن أن يحدث انخفاض ملحوظ في قوة الارتباط عندما يتلوث العاج بإسمنت الالصاق [20] ، [21].
- بالنسبة لإلصاق المؤقت ، إن استخدام ال varnish يعطي بقايا أقل من استخدام ال Adhesive كما أن الاسمنت ذو نظام الربط ثنائي التصلب dual cure luting cement هو الأقل من ناحية وجود بقايا بعد اجراءات التنظيف بينما اسمنت الغلاس اينومير GIC هو الأكثر[22] .
- ان استخدام الادوات الدوارة مع الماء هي أفضل طريقة لإزالة بقايا العوض المؤقت[21].
- لكن بدراسات أخرى أثبتت أن الارتباط يكون أقل بعد تنظيف بقايا العوض المؤقت بالأدوات الدوارة[23].
- استخدام هيدروكسيد الكالسيوم Calcium hydroxide بدلا من الاسمنت المؤقت ضوئي التصلب Light-cured provisional أو الاسمنت المؤقت الخالي من الاوجينول eugenol-freeprovisional مع التظيف بالمسبر والهواء والماء بدلاً من الأدوات الدوارة الخشنة هو الموصى به[24] .

تكييف النسج :Tissue management

يجب أن يتحقق العزل التام في مرحلة الالصاق .

أسباب النزف: 1- صحة حول سنية غير جيدة

2- في بعض الحالات عند ازالة العوض المؤقت

3- عوامل ميكانيكة

4- عوامل كيميائية والتخريش

- سلبياته : 1- يؤثر على عملية الالصاق

2-التسرب الحفافي

3- تغير اللون

- الحل :ايقاف النزف ب

1- طرق كيميائية

2- لجراحة لكهربائية Electrosurgery

3- ليزر الأنسجة الرخوة soft tissue lasser[1].

العزل : Isolation

يعتبر العزل من الشروط الهامة لنجاح العمل ويتضمن استخدام ماصة اللعاب والحاجز المطاطي[1]. الشكل21

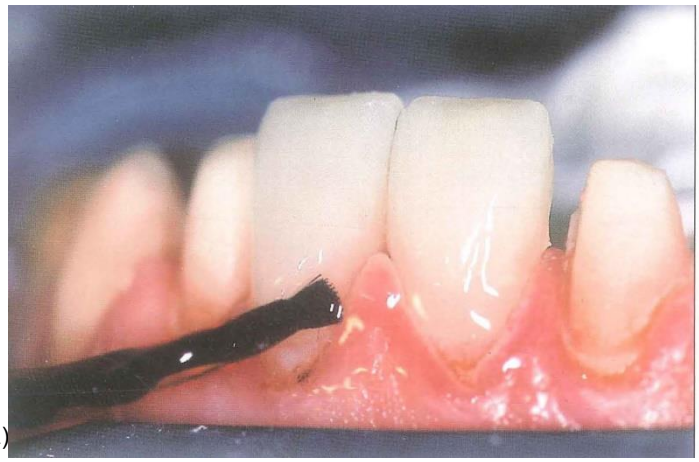
(1)

(الشكل 21): لاحظ وجود الحاجز المطاطي أثناء مراحل العمل .

التماثر غير الكامل : Incomplete Polymerization

- الوجه العاتم أو الثخين يقلل من اختراق الاشعة .

- يجب أن يكون طول الموجة على الاقل 400- 500 mw/cm2 .
- يجب التخلص من oxygen-inhibited area ، والتي تكون على حواف الوجه ، وعدم التخلص منها يؤدي الى التسرب المجهري ولكي نمنع من نفوذ الاوكسجين يجب أن تغطى جميع الحواف ب oxygen-inhibited agent مثل Dexo, ultradent ولا تطبق فقط على الحدود العنقية وإنما أيضا على الملاصقة والقاطعة[1](الشكل 22).

(1) 

(الشكل 22) : لاحظ عملية تطبيق المادة المثبطة للأكسجين.

- يكون التصلب أفضل كلما قلت سماكة الفينير، وكلما زاد الزمن ،
استخدام الاسمنت ذاتي التصلب self-curing catalyst أفضل من استخدام الاسمنت ضوئي التصلب light-curing catalyst مع مضاعفة الزمن،
ان Restorative resin بين خصائص فيزيائية أعلى من Resin cement مهما يكون نوع السيراميك أو مدة التصليب، اذا حققت انسيابية ال Restorative resin ثخانة فيلمية (رقيقة) بدرجة حرارة الغرفة يمكن عندها اعتمادها ك luting material .
لا توجد دراسة أخرى قارنت Restorative resin مع Luting resin فنحن بحاجة لدراسات أخرى لهذه النقطة[25].
- 20 ثانية مع مسرع catalyst بينت تصليب أفضل من 40 ثانية بدون مسرع catalyst وهذا يدعم دراسة أن dual-cure resin يؤدي الى درجة تحول كافية حتى في المناطق التي يصل اليها الضوء بشكل قليل [26] .
- ان استخدام ثخانة أقل من 2 مم من (Empress 2) لا تؤثر على التصلب الكامل عند استخدام Light polymerization [27] .
- ولكن في دراسة أخرى فإن سماكة الفينير هي العامل الأولي الذي يحدد استطاعة الضوء للنفوذ وقدرته على التصلب .حيث أن الاسمنت ثنائي التصلب dual polymerization يعطي قساوة أكبر وتصليب أكثر عند سماكة أقل من 2 مم من أجل (Empress 2) عند مقارنته بالاسمن ضوئي التصلب light polymerization وحده[28].

- بعض الدراسات اقترحت كزمن تصليب أن يكون 60 ثانية أقل ما يمكن عندما تكون السماكة أقل من 2 مم[29] ، [30] .

الأخطاء الحيوية : Biologic Failures

يجب أن تؤخذ القواعد الأساسية للتخلص من الأخطاء البيولوجية.

هذه الأخطاء لا يمكن إصلاحها.

1-الأخطاء المتعلقة بالنسج حول السنية :

Periodontal Problems

يعتبر وجه الفينير التعويض الأكثر محافظة والأقل ضررا على النسج الداعمة مقارنة مع تعويض الخزف على معدن .

يجب أن توضع حدود ال PLV فوق اللثة ما أمكن ذلك وخصوصا عند عدم الحاجة لتغيير اللون.

أسباب الفشل على مستوى الأنسجة الداعمة :

1- الاسمنت الراتنجي المتصلب والزائد على الحواف.
2- الحواف الممتدة بشكل زائد للوجه.
3- إعادة إنهاء المحيط اللثوي وبذلك ذهاب طبقة التزجيج وبالتالي يصبح الوجه خشنا مما يؤدي الى تجمع اللويحة[1]. (الشكل 23).

(1)

(الشكل 23) : الفشل التجميلي واللثوي بسبب عدم وضع خطة العلاج المناسبة، عدم التناظر اللثوي والمحيط الزائد للوجه مع توضع حوافه تحت اللثة ، كما أن محاولة إعادة المحيط الصحيح بعد الالصاق قد ادى إلى سطح خشن وتجمع اللويحة والفشل الحيوي .

4- عدم مراعاة المسافة الحيوية وهي المسافة من قمة العظم السنخي حتى منقطة التماس ، حيث يجب أن تكون 5 مم، وعندما تكون أكثر من 6 -7 مم لن تغطي الحليمة بشكل جيد وبالتالي سيتشكل لدينا مثلثات سوداء[1]. (الشكل 24) .

(1)

(الشكل 24) : لاحظ أن عدم احترام المسافة الحيوية قد أدى إلى ظهور المثلثات السوداء .

5- عند إجراء شريحة جراحية لإعادة تسوية اللثة يجب الانتباه الى قمة العظم السنخي وعدم برده بشكل زائد وخاصة عندما تكون منقطة التماس بعيدة باتجاه الحد القاطع ، يؤدي ذلك الى نقص الدعم اللثوي وظهور مظهر تموج باللثة ، كما يؤدي الى انكشاف تجميلي غير مرغوب [1]. (الشكل 25).

(1)

(الشكل 25) : يبقى العظم داعما للثة عندما نعيد تشكيله بشكل صحيح عند رفع شريحة جراحية . لاحظ ذهاب الدعم اللثوي ورؤية اللثة بشكل متموج مع انكشاف تجميلي غير مرغوب عندما تكون منقطة التماس بعيدة باتجاه الحد القاطع وتزال قمة العظم بشكل زائد.

2-الحساسية التالية : Postoperative sensetivity

أولاً: الجراثيم :

تعد الجراثيم التي تبقى على السن بعد اجراءات الالصاق هي السبب الأكبر للحساسية التالية لذلك يجب الانتباه الى تنظيف السن بشكل جيد[1]

ثانياً: الحمض المخرش والمادة الرابطة :

يمكن أن تحدث الحساسية التالية نتيجة التخريش و تطبيق المادة الرابطة غير المناسبين:

1- يجب عدم تخريش العاج لأكثر من 10-15 ثا .
2- يجب أن تكون الماركة التجارية لل etch-prime نفس الماركة التجارية لمواد الالصاق.
3- التأكد من عدم انتهاء صلاحية مواد الالصاق[1]

الإنهاء غير الملائم: Improper finishing

الإنهاء : Polishing

يجب تنظيف الحواف اللثوية من الاسمنت المتصلب الزائد، وعند بقائها فإن إزالتها ليس بالأمر السهل حيث يسبب بعد عدة أيام رد فعل لثوي .

الحل: تنظيف البقايا بسنابل تنغستن كرباید ذات نهاية غير عاملة لكي نمنع خدش سطح السن أو الجذر وبعدها أقراص المطاط .

إذا كانت العناية الفموية غير جيدة فسيحدث الالتهاب أو الانحسار لذلك كانت الصحة اللثوية هي عامل هام في المعالجة [1]

التصليب الزائد : Excessive lightcure

يعتبر الزمن المطلوب لتصليب الاسمنت الراتنجي أساسيا ، لأن اللب السني قد يتأثر من الحرارة الناتجة عن رأس المصدر الهالوجيني لجهاز التصليب .

على الرغم من أن الزمن الموصى به للتصليب هو 30-40 ثا إلا أن التهاب اللب غير الردود يمكن أن يحدث عند التصليب بزاوية واحدة ، ولذلك يجب أن يتم التصليب من اكثر من زاوية [1]

مشاكل الحواف : Marginal Problems

تؤخذ طبعة دقيقة للحواف وتؤخذ للمخبر ، يجب على الفني أن يتأكد من انطباق حواف الوجه على المثال الجبسي قبل ارساله ، و يجب أن يتأكد الطبيب أيضا من حواف الوجه على السن المحضر للمريض.

الحل : اذا حدد التسرب فإن الحل الاكثر حكمة هو إعادة الوجه من جديد.

فعلى الرغم من أن سد مكان التسرب بالأسمنت الريزيني يوقف التسرب إلا أن تغير اللون سيحدث على المدى الطويل مسببا مشكلة تجميلية [1] (الشكل 26).

(1)

(الشكل a,b 26) : a: وجود التسرب في المنطقة العنقية ، حيث يكون التحضير على سطح الجذر أو العاج بالإضافة إلى التحضير تحت اللثوي ، والذي يزيد من فرصة حدوث التسرب الحفافي.
b: قد يحصل التسرب الحفافي في المناطق الملاصقة وخاصة عندما تكون الحواف متوضعة على ترميم كومبوزيت .

يتظاهر ب : 1- التلون
2- الحساسية التالية
3- النخور

تحدث النخور في حالتين:

1- عندما تكون حواف التحضير على العاج أو الجذر ، حيث عندما يكون التحضير ممتد إلى ما بعد الملتقى الميناني الملاطي تمتد الآفة النخرية ذرويا[1] (الشكل 27).

(1)

(الشكل 27):وجود النخر بسبب التسرب الحفافي والعناية الفموية السيئة، كما نلاحظ امتداد الآفة إلى سطح الجذر وسطح التاج الموجود تحت الوجه.
يكون الحل باستبدال الوجه مع تمديد الحواف اللثوية إلى مناطق خالية من النخر .

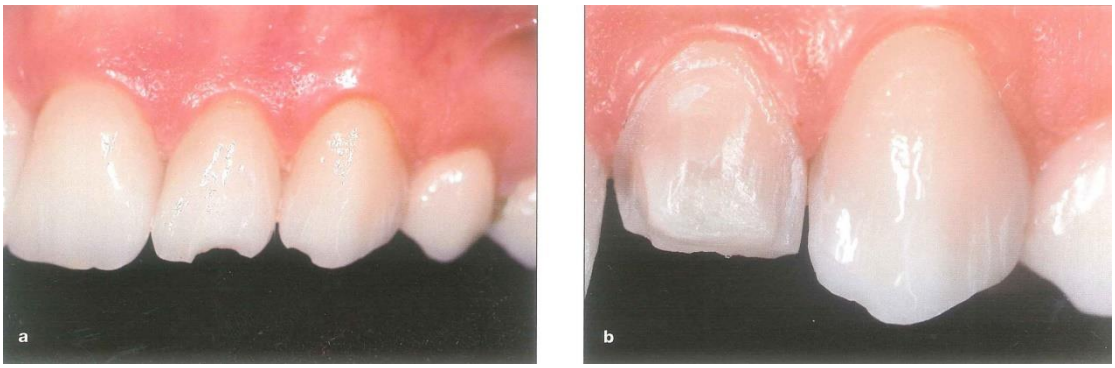
2- عند وجود خشونة بسبب انهاء زوائد الإسمنت الراتنجي وهذا بدوره سيؤدي إلى سلسلة نخور وخاصة عندما يرافقه سوء العناية الفموية[1] .(الشكل 28).

(1)

(الشكل 28) :وجود النخر بسبب تخريش وخشونة سطح الجذر و العناية الفموية السيئة ، كما نلاحظ امتداد الآفة على سطح السن أو الجذر فوق الوجه دون امتدادها إلى سطح السن تحت الوجه.
يكون الحل بإزالة النخر ووضع حشوة كومبوزيت دون اللجوء إلى استبدال الوجه .

المشاكل الإطباقية: Occlusal failures

الأسباب: يحدث كسر للفينير عندما نحاول تطويل الأسنان عند المريض الذي لديه عادة الصرير. اذا وجدنا وجه منكسر دون قصة عن وجود رض خارجي سيكون السبب عندها هو الاطباق[1] (الشكل 29 a,b,c).



(1)

(الشكل 29): a:وجود كسر في الوجه بسبب خطأ إطباقي ، يجب الانتباه إلى إجراء التعديلات المناسبة خاصة عند المرضى الذين يعانون من عادة الصرير.

b: يمكن أن نقوم بعملية تدوير بسيطة recountoring إذا كان الكسر بسيطا دون أن تتأثر الناحية الجمالية، ولكن إذا أثر خط الكسر على الناحية الجمالية فيجب إعادة الوجه.

(1)

c: النتيجة النهائية بعد إعادة الوجه وإعادة تدوير المحيط الخارجي للسن .

ولكن هذا الكسر سيتكرر إذا لم يعالج السبب ، كثير من المرضى يوصى بوضع bite-guard بعد إلصاق الفينير.

مرحلة التعويض المؤقت هامة لأنها تحدد المشاكل الاطباقية ، إذا انكسر المؤقت أكثر من مرة في نفس النقطة ، عندها نحدد مكان هذه النقطة ونحددها للمخبري كي يجعلها أخف ما يمكن

يجب ألا تتوضع كل من الحواف الاطباقية للضواحك والحنكية للأسنان العلوية على نقطة التماس المركزية.

يمكن أن نخفف من المشاكل الاطباقية عندما نختبر دليل الحركات الامامية والجانبية.

ليس بالضرورة أن يكسر الوجه من منطقة الحد القاطع تحت القوى الاطباقية ، وإنما قد يلاحظ الكسر في الثلث العنقي، والسبب أن السن يخسر صلابته ويصبح مرن عندما يخسر الميناء الزائد المغطي له ، والتوتر في هذه المنطقة يؤدي الى مرونة بالسن عن طريق الجهود الاطباقية وعندها قد يسبب فشل الالصاق كسرا في الوجه عند الثلث القاطع [1] (الشكل 30) .

(1)

(الشكل 30) : نصادف مشكلتان عند التحضير الزائد وانكشاف العاج : 1- عدم الارتباط الجيد للعاج مع المادة الرابطة 2- يصبح السن أكثر مرونة، والذي يؤدي بدوره إلى كسر الوجه في الثلث العنقي .

يجب ألا تتوضع الحواف الحنكية للقواطع العلوية على منطقة التجاعيد الحنكية لأن هذه المنطقة هي تراكم قوى الشد .

عند وجود تداخل اطباقي على السطوح الحنكية العلوية للوجوه مع الفك المقابل عندها سنقوم بسحل هذه المناطق وهذا بدوره يؤدي الى ذهاب طبقة ال glaze ، وعند الاحتكاك المتكرر للأسنان السفلية مع السطح الحنكي للوجه يهترء الميناء والعاج في السطح الشفوي للأسنان السفلية[1]

يعتمد هذا الاهتراء على عاملين :

1- مواد الخزف التي صنع منها الوجه.
2- مدى الانهاء داخل الفموي (بعد ازالة ال glaze)[1](شكل 31).

(1)

(شكل 31) :الاحتكاك المتكرر للسطوح الدهليزية للأسنان السفلية مع السطح الحنكي الخشن للوجه العلوي، والذي يؤدي بدوره إلى اهتراء ميناء وعاج السطح الدهليزي للأسنان السفلية .

هذا الاهتراء يمكن التقليل منه عن طريق الاختيار الصحيح لمواد الخزف مع اجراءات الانهاء والتلميع الصحيحة[1]

الملخص:

يعتبر الفشل جزء من أي إجراء قد يحدث في أي مرحلة من مراحل عمل الوجوه، ويعتبر عدد الأخطاء المرافقة لعمل الوجوه قليلة كما أثبتت الدراسات ، حيث تقل الأخطاء عند الالتزام بخطة المعالجة الجيدة والاختيار المناسب للحالة والمواد، والتواصل الجيد مع الفني والانتباه الجيد لكل مرحلة من مراحل العمل كالتحضير الجيد والطبعة الجيدة والاهتمام بالتعويض المؤقت والتكييف الجيد للنسج لإتمام اجراءات العزل المساهمة بشكل كبير في نجاح إتمام العمل، كما أن الاهتمام بالنواحي الوظيفية لا تقل أهمية عن النواحي التجميلية لذلك كان من الواجب دراسة إطباق المريض واختبار الحركات الأمامية والجانبية.
تلعب جميع هذه العوامل دوراً في نجاح التعويض.

References : المراجع

1- G.Galip .The science and art of porcelain laminate veneers. 2003.ch8: 345-368

2-Li Z, Yang Z, Zuo L,etal . A three-dimensional finite element study on anterior laminate veneers with different incisal preparations. J Prosthet Dent. 2014 Aug;112(2):325-33.

3-Ajit S Jankar, Kale Y, Kangane S,etal. Comparative evaluation of fracture resistance of Ceramic Veneer with three different incisal design preparations - An In-vitro Study. J Int Oral Health. Feb 2014; 6(1): 48–54.

4-Gresnigt MM1, Kalk W, Özcan M. Clinical longevity of ceramic laminate veneers bonded to teeth with and without existing composite restorations up to 40 months. Clin Oral Investig. 2013 Apr;17(3):823-32.

5-Piemjai M1, Arksornnukit M. Compressive fracture resistance of porcelain laminates bonded to enamel or dentin with four adhesive systems. J Prosthodont. 2007 Nov-Dec;16(6):457-64.

6-Wang L, Liu Y, Zheng Y,etal. Color stability of ceromer veneers/resin cements after accelerated ageing. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2014 Feb;49(2):111-4.

7-Omar H, Atta O, El-Mowafy O,etal. Effect of CAD-CAM porcelain veneers thickness on their cemented color. J Dent. 2010;38 Suppl 2:e95-9.

8-Turgut S, Bagis B. Colour stability of laminate veneers: an in vitro study. J Dent. 2011 Dec;39 Suppl 3:e57-64.

9-Oei JD, Mishriky M, Barghi N,etal. Development of a low-color, color stable, dual cure dental resin. Dent Mater. 2013 Apr;29(4):405-12.

10-de Jager N, Feilzer AJ, Davidson CL. The influence of surface roughness on porcelain strentgh. Dent Mater. 2000;16:381–8.

11-Derand P, Vereby P. Wear of low-fusing dental porcelains. J Prosthet Dent. 1999;81:460–3.

12-Al-Wahadni A. An *in vitro* investigation into the surface roughness of 2 glazed, unglazed, and refinished ceramic materials. Quintessence Int. 2006;37:311–17.
13-Kursoglu P, Karagoz Motro PF, Kazazoglu E. Correlation of surface texture with the stainability of ceramics. J Prosthet Dent. 2014 Aug;112(2):306-13.
14-Manjuran NG, Sreelal T. An in vitro study to identify a ceramic polishing protocol effecting smoothness superior to glazed surface. J Indian Prosthodont Soc. 2014 Sep;14(3):219-27.
15-Chang CW, Waddell JN, Lyons KM,etal. Cracking of porcelain surfaces arising from abrasive grinding with a dental air turbine. J Prosthodont. 2011 Dec;20(8):613-20.
16-Ghavam M, Amani-Tehran M, Saffarpour M. Effect of accelerated aging on the color and opacity of resin cements. Oper Dent. 2010 Nov-Dec;35(6):605-9.
17-Faus-Matoses I, Solá-Ruiz F. Dental preparation with sonic vs high-speed finishing: analysis of microleakage in bonded veneer restorations. J Adhes Dent. 2014 Feb;16(1):29-34.
18- Grasso CA, Caluori DM, Goldstein GR, Hittelman E. In vivo evaluation of three cleaning techniques for prepared abutment teeth. J Prosthet Dent. 2002;88:437–441.
19-Fonseca RB, Martins LRM, Quagliatto PS, Soares CJ. Influence of provisional cements on ultimate bond strength of indirect composite restorations to dentin. J Adhes Dent. 2005;7:225–230.
20-Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. J Prosthet Dent. 2005;94:511–519.
21-Kanakuri K, Kawamoto Y, Matsumura H. Influence of temporary cement remnant and surface cleaning method on bond strength to dentin of a composite luting system. J Oral Sci. 2005;47:9–13.
22-Vinod Kumar G, Soorya Poduval T, Reddy B,etal. A study on provisional cements, cementation techniques, and their effects

on bonding of porcelain laminate veneers. J Indian Prosthodont Soc. 2014 Mar;14(1):42-9.
23-Sarac D, Sarac YS, Kulunk S, Kulunk T. Effect of the dentin cleaning techniques on dentin wetting and on the bond strength of a resin luting agent. J Prosthet Dent. 2005;94:363–369.
24-Subutay Han Altintas, Onjen Tak, Asli Secilmis,etal. Effect of Provisional Cements on Shear Bond Strength of Porcelain Laminate Veneers. Eur J Dent. Oct 2011; 5(4): 373–379.
25- Lee JW, Cha H-S, Lee J-H, Curing efficiency of various resin-based materials polymerized through different ceramic thicknesses and curing time. J Adv Prosthodont. Sep 2011; 3(3): 126–131.
26-El-Mowafy OM, Rubo MH. Influence of composite inlay/onlay thickness on hardening of dual-cured resin cements. J Can Dent Assoc. 2000;66:147.
27-Akgungor G, Akkayan B, Gaucher H. Influence of ceramic thickness and polymerization mode of a resin luting agent on early bond strength and durability with a lithium disilicate-based ceramic system. J Prosthet Dent. 2005;94:234–241.
28-Jung H, Friedl KH, Hiller KA, Haller A, Schmalz G. Curing efficiency of different polymerization methods through ceramic restorations. Clin Oral Investig. 2001;5:156–161.
29-Rueggeberg FA, Caughman WF. The influence of light exposure on polymerization of dual-cure resin cements. Oper Dent. 1993;18:48–55.
30-Rasetto FH, Driscoll CF, von Fraunhofer JA. Effect of light source and time on the polymerization of resin cement through ceramic veneers. J Prosthodont. 2001;10:133–139.