



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

**فرط الحساسية السنية التالية لبعض الإجراءات التجميلية
(التبييض والوجوه الخزفية)**

Hypersensitivity after Esthetic Procedures

(Bleaching and Porcelain Laminate Veneers)

**مشروع تخرج أعدد لنيل درجة ماجستير التأهيل والتخصص في
طب الأسنان التجميلي**

إعداد

ياسمين مروان الدوير

إشراف

الأستاذ الدكتور وائل مهدي

دمشق 2016م - 1437هـ

أَعُوذُ بِكَ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ

[رَبِّ إِنِّي لِمَا أَنْزَلْتَ إِلَيَّ مِنْ خَيْرٍ فَقِيرٌ]

(القصص: 24)

الإهداء

إلى من وهباني السعادة والطمأنينة والحنان
إلى من قدما من الروح قبل المال
إلى من رضاها مصدر كل نجاح وتفوق
إلى من لا أجد سعادة وراحة إلا في حضنها الدافئ

أبي و أمي الغاليين

إلى من عشت بينهم وتقاسمت معهم ظروف الحياة
إلى من يشاركوني فرحي وحزني ويعيشون في قلبي و وجداني

إخوتي الأعزاء

إلى من يطير للقائهم قلبي فرحا
ومن عشت معهم أجمل أيام العمر
و كانوا لي إخوة لم تلدهم أمي

أصدقائي

كلمة شكر :

أتوجه بالشكر والعرفان إلى أساتذتي الكرام وأخص بالشكر :

الأستاذ الدكتور وائل مهدي مدرس في قسم اللثة والنسج الداعمة - لقبوله الإشراف على هذا البحث، ولكل الجهود التي قدمها لإتمامه فلم يبخل بأي نصيحة أو جهد.

الأستاذ الدكتور أسامة الجبان رئيس قسم المداواة - جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور طلال نحلاوي رئيس قسم المداواة - الجامعة السورية الخاصة

الأستاذ الدكتور فندي الشعراني أستاذ في قسم التعويضات الثابتة

الأستاذ الدكتورة سعاد عبود أستاذة في قسم المداواة

وذلك لتكرمهم بقبول تحكيم هذه الرسالة وتصحيح ما فيها من أخطاء ولكل النصائح التي قدموها والتي أثرت على البحث بكل جوانبه.

كما أتوجه بالشكر إلى جميع أعضاء الهيئة التدريسية في قسم المداواة، و لابد من الوقوف بكل احترام وتقدير أمام هذا الصرح العريق جامعة دمشق، مقدرا جهود رئاسة الجامعة وجهود إدارة كلية طب الأسنان ممثلة بالأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب عميد الكلية والأستاذ الدكتور عمار مشلح نائب عميد الكلية للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور محمد إياد الحفار نائب العميد للشؤون الإدارية لما يبذلونه من جهود في سبيل تطوير البحث العلمي في الكلية.

مخطط البحث

- المقدمة.

1- فرط الحساسية العاجية.

1-1 التعريف.

1-2 شيوع الحساسية العاجية.

1-3 أسباب الحساسية العاجية.

1-4 نظريات الحساسية العاجية.

1-5 التشخيص.

1-6 مقاييس الحساسية العاجية.

1-7 التشخيص التفريقي.

2 -تبييض الأسنان.

2-1 مقدمة عن التبييض.

2-2 آلية عمل التبييض.

2-3 أنماط التبييض.

2-4 العوامل التي تؤثر على التبييض.

2-5 تبييض الأسنان الحية.

2-6 التأثيرات الجانبية للتبييض.

2-7 الحساسية السنية التالية والمشاكل اللبية.

2-8 خيارات المعالجة.

3 -الوجوه الخزفية

3-1 التعريف بالوجوه الخزفية.

3-2 إيجابيات وسلبيات الوجوه الخزفية.

3-3 استطباب ومضاد استطباب الوجوه الخزفية.

3-4 تحضير الأسنان.

3-5 أسباب الحساسية التالية.

3-6 دراسات سابقة.

3-7 خيارات المعالجة.

- الخاتمة.

- المراجع.

- المقدمة

إنَّ حساسية الأسنان هي الشعور بالألم أو الوخز الخفيف والذي قد يصل إلى ألم شديد ، الأمر الذي قد يكون جرس إنذار مبكر لمشكلة تعاني منها الأسنان، ويعاني الكثير من الناس من هذه المشكلة التي تبدأ في أي عمر، وبشكل عام تكون الأسنان حساسة للأطعمة والمشروبات الباردة و الساخنة، أو حتى بمجرد ملامسة الهواء أحيانا.

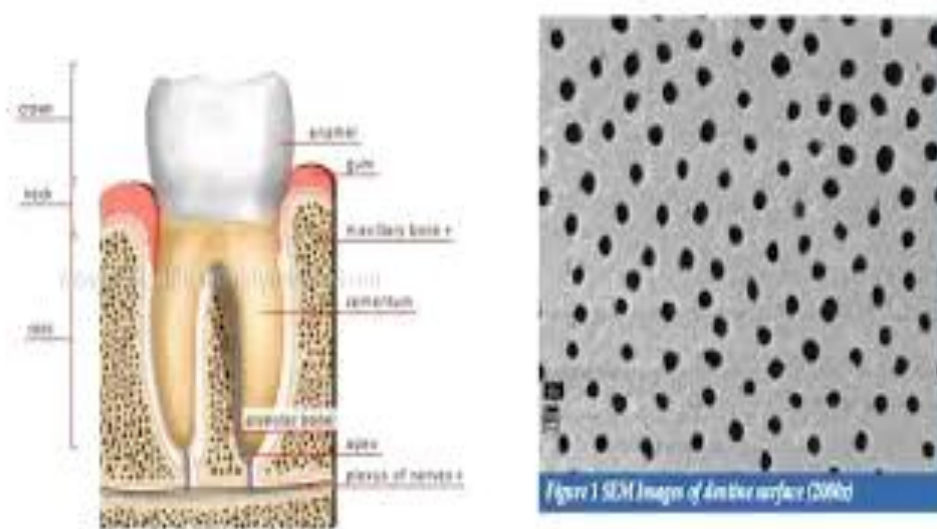
هناك عدة عوامل تعتبر مسؤولة عن هذه الحساسية منها بعض الإجراءات السنية التجميلية كتبييض الأسنان، فبعض الأشخاص لديهم حساسية قصيرة المدى اتجاه المواد المستخدمة بالتبييض، كذلك الأمر بالنسبة لإجراءات تحضير الوجوه الخزفية، حيث من الممكن أن نصادف حساسية تالية سواء لإجراءات التحضير أو الإلصاق.

1 فرط الحساسية العاجية Dentine hypersensitive

1-1 تعريف Definition

تعرف فرط الحساسية العاجية Dentin hypersensitivity على أنها ألم حاد قصير المدة، ينشأ بسبب تعرض العاج المكشوف للمحرّضات المختلفة : الحرارية و التبخرية و اللمسية و الحلولية و الكيميائية، و هذا الألم لا يعزى لأية حالة مرضية في الأسنان (Holland GR 1997) الشكل(1)، لهذا التعريف محوران :

الأول هو توصيف الحالة سريرياً، و الثاني هو تمييز فرط الحساسية العاجية كحالة سريرية عن حالات مرضية متعددة تماثل أعراضها (DababnehRH 1999)



الشكل -1 يبين بنية السن والعاج والأقنية العاجية

تعتبر فرط الحساسية العاجية مشكلة مؤلمة شائعة نسبياً في الممارسة السنية، تسبب إزعاجاً يومياً للمريض، و تحدياً للطبيب بسبب عدم وجود معالجة مثالية أو ذات نتائج مرضية (DababnehRH 1999).

و توصف سريرياً على أنها استجابة ألمية مضخمة لمحرّضات غير مؤذية، و هي تمتلك كل المواصفات لأن تصنف كمتلازمة ألم حقيقة (Curro FA 1990).

1-2 شيوع فرط الحساسية العاجية Prevalence of Dentine hypersensitivity

تراوحت نسبة شيوع فرط الحساسية العاجية في مجموعة من الدراسات الوبائية ما بين 8% و 57% و يعود التباين الكبير في نتائج الدراسات لاختلاف الشعوب المدروسة و طريقة الدراسة (DababnehR 1999).

سجلت العديد من الدراسات أن نسبة شيوع فرط الحساسية العاجية تزيد عند مرضى التهاب النسيج حول السنية ما بين 72-98% مقارنة بنسبتها عند مجموع السكان (Chahanski MB 1997) ، و من المفترض أن هذه النسبة المرتفعة تعود لزيادة نسبة الانحسار و انكشاف الجذر و ما يرافقه من فقد لنسج السن بسبب المرض حول السني و معالجته (Taani SD 2002) .

كما سجلت معظم الدراسات أن نسبة إصابة الإناث بفرط الحساسية العاجية أكبر من الذكور، لكن هذه الاختلافات لم تصل لحد هام إحصائياً، و يمكن أن يعزى الاختلاف إلى أن اهتمام الإناث بالصحة الفموية أكبر منه عند الذكور (Faria MI 1992).

إن الارتباط بين فرط الحساسية العاجية و العمر غير واضح بشكل كاف ، حيث يعتبر المجال العمري للإصابة بفرط الحساسية العاجية واسعاً و يتأرجح من المراهقة حتى السبعينيات، و قد سجلت الدراسات أن معظم من يعاني من فرط الحساسية قد تراوحت أعمارهم بين 20-40 سنة مع ذروة حدوثها في نهاية العقد الثالث من العمر، و هي الفئة نفسه التي تصاب بالمرض حول السني مع الانحسار اللثوي و فقدان الملاط، مع التقدم بالعمر تتناقص فرط الحساسية بسبب تصلب العاج و توضع العاج الثانوي (Faria MI 1992).

سجلت الدراسات أن السطوح الدهليزية هي الأكثر إصابة بفرط الحساسية العاجية و هي المناطق الأكثر تعرضاً لحدوث الانحسار اللثوي (Rees JS 2000)، أما بالنسبة لتوزيع الإصابة ضمن الفم فقد اختلفت الدراسات، فأشارت بعض الدراسات إلى أن الأنياب هي الأكثر إصابة تليها الضواحك الأولى ثم القواطع ثم الضواحك الثانية و أخيراً الأرحاء (Flynn J 1985).

لوحظ انتشار فرط الحساسية العاجية عند ذوي العناية الفموية الممتازة، حيث تناسب انتشارها عكساً مع مؤشر اللويحة Plaque index المسجل على هذه الأسنان، كما لوحظ ازدياد فرط الحساسية العاجية عند التفريش بقوة زائدة و كان الأشخاص الذين يستخدمون اليد اليمنى في التفريش لديهم أسنان حساسة أكثر على الجانب الأيسر و بالعكس (Addy M 1987).

3-1 أسباب فرط الحساسية العاجية Reasons of dentine hypersensitivity

لمعرفة أسباب فرط الحساسية العاجية يجب معرفة أسباب انكشاف العاج و الذي يحدث بسبب الانحسار اللثوي Gingival recession أو فقدان الميناء Enamel loss (Addy 2000)

• الانحسار اللثوي :

يعرف على أنه هجرة ذروية لحافة اللثة نسبة للملتقى المينائي الملاطي Cemento enamel junction و التي تؤدي لانكشاف جذر السن و يمكن لهذا الانحسار أن يكون موضع أو معمم و قد يشمل سطح سني أو أكثر (Smith RG 1997).

أسباب الانحسار اللثوي Etiology of gingival recession

-العوامل التشريحية Anatomical

تشمل كافة العوامل التي تؤثر على الصفيحة العظمية و التي تجعلها رقيقة و مؤهبة للامتصاص أهم هذه العوامل وجود النوافذ و الشقوق العظمية في العظم السنخي و سوء توضع الأسنان الشاذ . (Kassab MM 2003) الشكل (2).



الشكل -2 انحسار لثوي بسبب التوضع الشاذ للأسنان (ازدحام سني)

- العوامل الفيزيولوجية: Physiological

تشمل حركة الأسنان تقويمياً خارج الصفيحة الدهليزية أو اللسانية للسنخ مما يؤدي لحدوث امتصاص في العظم و انكشاف الجذر. (Wennstrom JL 1978) الشكل (3).



الشكل -3 انحسار لثوي بسبب حركة تقويمية خاطئة

- العوامل المرضية: Pathological

و تشمل امتصاص العظم نتيجة للمرض حول السني المسبب بالجراثيم، وهنا تكون آلية الانحسار أكثر تعقيداً لاحتمال تطاول و ميلان و هجرة أو حركة السن المصاب، وبذلك يحدث الانحسار بتضافر عوامل عدة : جرثومية و ميكانيكية (Kassab MM 2003) الشكل(4).



الشكل -4 انحسار لثوي بسبب جرثومي أدى إلى خسارة البنى العظمية

- العوامل الرضية: Traumatic

تلعب العديد من أنواع الرضوض دوراً في ذلك مثل : التفريش بقوة و سوء ارتكاز اللجام و الأذيات الإطباقية وغيرها (Kassab MM 2003) الشكل(5)، كما يمكن أن يحدث الانحسار نتيجة للمعالجات حول السنية و خاصة الجراحية (Faria MI 1992) .



الشكل 5- ضياع البنى السنية بسبب عادات غير وظيفية

تأثير تفريش الأسنان على حدوث الانحسار اللثوي:

اعتبر تفريش الأسنان منذ زمن متورطاً بإحداث الانحسار اللثوي الذي شوهد بكثرة عند الأفراد ذوي المستوى العالي من الصحة الفموية (Serino 1994)، وقد سجل Khocht ارتفاع نسبة حدوث الانحسار اللثوي بشكل كبير عند تكرار تفريش الأسنان و استخدام فرشاة قاسية (Khocht 1993).

كما وجد أن الانحسار الناجم عن التفريش يتوضع بشكل رئيسي على السطوح الدهليزية للأسنان بشكل حرف V و يترافق على الغالب مع تآكل السن (Serino 1994).

و سجلت الدراسات الوبائية أن رض تفريش الأسنان يترافق مع انحسار لثوي وعلى الغالب في الجانب الأيسر من الفك ، و هذه النتائج تتوافق مع حقيقة أن غالبية الناس يستخدمون اليد اليمنى في التفريش (Addy 1987) الشكل(6).



الشكل 6- فقدان النسيج السنية بسبب التفريش الخاطئ

• فقدان المينا:

يحدث فقدان المينا بعيداً عن غياب الانحسار اللثوي عبر آليات مختلفة و هي:

الانسحال Attrition، التآكل Erosion، الاهتراء Abrasion ، الآفات العنقية Abfraction (Addy 2000).

- يحدث الانسحال بسبب تماس الأسنان بعضها مع بعض باستثناء بعض حالات سوء الإطباق في المناطق الدهليزية (Dababneh 1999) الشكل (7).



الشكل 7- انسحال سني بسبب عادة الصرير أو الكز على الأسنان أدت إلى خسارة في النسيج السنية

- أما التآكل الذي يعتبر العامل الأساسي في فقدان المينا، يعرف على أنه انحلال الأسنان بالحموض التي ليست من منشأ جرثومي (Dababneh 1999)، فهي إما داخلية المنشأ بسبب خروج الحمض من المعدة إلى الفم عند مرضى اضطرابات الهضم و الفتوق و الكحوليين و

مرضى القلس، بحيث تكون السطوح الحنكية للقواطع العلوية و السطوح الطاحنة للأرحاء السفلية هي الأكثر عرضة (Scheutzel P 1996) ، أو خارجي المنشأ من مصدر غذائي كتناول الأطعمة والمشروبات الحاوية على الحموض و خاصة حمض الليمون و فيتامين C وكذلك المشروبات الكربونية (Dababneh 1999)، أو من مصدر بيئي كالتعرض المستمر للحموض و أضرارها في معامل البطاريات و معامل المشروبات الحامضية الشكل (8) ، كما أن الاستخدام غير الملائم لمواد التبييض و خاصة الليلية منها له تأثير مشابه. (Centerwall BS 1986).



الشكل 8- حالة تآكل حمضي بسبب العمل في معامل البطاريات

- الاهتراء هو زوال النسيج السنية الصلبة بسبب تأثير الأجسام الأجنبية عليها مثل فرشاة الأسنان أو معجون الأسنان خاصة الحاوي على مواد ساحلة وتدخين الغليون وغيرها (Dababneh 1999) الشكل (9).



الشكل 9- تآكل عنقي بالنسج السنية بسبب تدخين الغليون

-التآكل العنقي أو آفات الإجهاد العنقي هو عامل مسبب لفقدان الميناء، و يعتقد حدوثها بسبب جهود الإطباق المركزي التي تولد قوى ضغط و شد على المنطقة العنقية للسن مسببة إضعافا في البنى السنية العنقية (Bream M 1992) الشكل(10).



الشكل -10 تآكل عنقي أدى إلى فقدان الميناء

نسبة لما سبق لدينا مرحلتين لتطور الإصابة بفرط الحساسية العاجية:

- توضع الإصابة : Lesion localization تتجلى بانكشاف العاج نتيجة الانحسار اللثوي أو فقدان الميناء و اهترائه.
- بدء الإصابة : Lesion initiation يحدث فيها انفتاح القنيتات العاجية و يحتاج حدوثها زوال الملاط أو طبقة اللطاخة (Dababneh 1999).

1-4 نظريات فرط الحساسية العاجية Theories of dentine hypersensitivity

• نظرية النقل Transduction theory

تلعب الخلايا مصورات العاج وظيفة حسية ناقلة، بحيث أن استقطالاتها المكشوفة على سطح العاج يمكن أن تُثار بالعديد من المحرضات الكيميائية و الميكانيكية و يتحرر بسبب ذلك النواقل العصبية مما يحرض النهايات العصبية و يحدث الألم (Frak RM 1968) .

• النظرية العصبية Neural theory

تفترض أن المحرّضات المختلفة تؤثر مباشرة على النهايات العصبية المتوضعة ضمن الأقمية العاجية، من خلال اتصالها المباشر مع الألياف العصبية في اللب السن (Bartld J 2006) ، و قد

تعززت هذه النظرية لدى ملاحظة وجود محاور عصبية غير مغمدة في الطبقة الخارجية من العاج الجذري، لكن هذه النظرية ما زالت تفتقد للأدلة الكافية لإثباتها (Frank RM 1988) .

• النظرية الهيدروديناميكية Hydrodynamic theory

أو نظرية حركية السوائل و هي الأكثر انتشاراً و قبولاً في تفسير ألم الحساسية العاجية (Bartld J 2006)، لاحظ Fish أن السائل ضمن العاج و الذي سمي باللمف السني ممكن أن يتحرك إما نحو سطح العاج أو باتجاه اللب و ذلك حسب اختلافات الضغط في الوسط المحيط (Fish EW 1927) .

قدم Brannstrom أول دليل تجريبي لما سُمي بالنظرية الهيدروديناميكية المفسرة لحساسية العاج ، فقد افترض أن السائل الذي يملأ القنيات العاجية و المتصل من جهة بالوسط الفموي عند سطح العاج و باللب السني من جهة أخرى، يضطرب عند حدوث أي تحريض حراري أو فيزيائي أو حلوي على العاج المكشوف، و هذا الاضطراب يفعل مستقبلات الألم الحسية في منطقة اللب و العاج الداخلي للسن مما يحدث الألم (Brannstrom 1972) .

5-1 التشخيص Diagnosis

تشخيص فرط الحساسية السنية ممكن أن يجرى بفحص سريري للأسنان و أخذ تفاصيل القصة المرضية و تقييم الإطباق، وإن أدوات التشخيص بسيطة و هي نفسها المستخدمة في التشخيص السريري و ذلك من خلال تطبيق عدة محرّضات و هي:

• التحريض الميكانيكي Mechanical stimulation

يتم عادة بخدش سطح العاج بمسبر سني حاد بشكل عامودي على السطح، و يتم تطبيق قوة تقدر بالغرامات تزداد تدريجياً حتى نصل لعتبة الألم، إنَّ محدودية هذا التحريض تكمن في أنَّ العاج الحساس يكون في حالات عديدة محدوداً بمنطقة صغيرة قد لا يمر بها المسبر (Martinez 2008). (Fernandes AJ 2008).

• التحريض الحلوي / الكيميائي /Osmotic / Chemical stimulation

يعتمد على استخدام محاليل ضغطها الحلوي مرتفع مثل السكروز و كلور الكالسيوم تطبق على العاج المكشوف بواسطة قطنة لمدة 10 ثواني أو حتى يشعر الشخص بالألم، و تستمد هذه المحاليل تأثيرها من الضغط الحلوي الذي يحدث حركة سائل داخل قنوية (Martinez 2008). (Fernandes AJ 2008).

• التحريض بالتجفيف Dehydrating stimulation

يستخدم تيار الهواء كمحرض في معظم الدراسات الوبائية لفرط الحساسية العاجية، حيث يُنصح بتطبيق تيار الهواء على العاج المكشوف لمدة ثانية واحدة و ذلك لتجنب حدوث تبخير زائد و ما يحدثه من تغير في ألم فرط الحساسية إضافة إلى احتمال حدوث تأثيرات لبية غير مرغوب بها (Pashley DH 1990).

و قد سجلت الدراسات أن تيار الهواء بدرجة حرارة معينة ذو فعالية أكثر من محرضات البرودة بالدرجة نفسها، يعود ذلك لأن تيار الهواء يعتبر محرض حراري وتبخيري في الوقت ذاته، كما وجد أن شدة الألم المتولدة تتناسب طرذا مع كثافة القنيات العاجية المفتوحة (Kontturi -Nahriv 1993).

• التحريض الحراري Thermal stimulation

يمكن اعتبار البرودة أكثر المحرضات المثيرة لألم فرط الحساسية العاجية، لأن الأسنان مفرطة الحساسية تستجيب للبرودة بإحساس نموذجي لمواصفات فرط الحساسية بأنه سريع و حاد و عابر، على عكس السخونة (Kontturi- Nahriv 1993) ، و قد سجل Newman - Gillam أن تطبيق الماء البارد بدرجة 7 يعتبر مثاليا لتحريض العاج المكشوف، من أجل تقييم الحساسية و للتقليل من حدوث استجابات ايجابية كاذبة (Newman - Gillam 1993) .

1-6 مقاييس ألم الحساسية العاجية Dentine hypersensitivity measurement

1- المقياس اللفظي الوصفي Verbal descriptor scale

يستخدم الألفاظ لتقييم شدة الألم، حيث تتدرج : لا يوجد ألم، ألم خفيف، ألم متوسط و ألم شديد . لكنه لا يقدم وصفاً دقيقاً لألم المريض (Martinez-Ricate J 2008) .

2-مقياس التقييم الرقمي (NRS) Numeric rating scale

يعتمد على إعطاء الألم رقماً يدل عليه، حيث يتدرج من 0 إلى 10 فيشير 0 إلى عدم وجود الألم، و يتدرج الألم في الشدة مع تزايد الأرقام حتى 10 الذي يشير إلى أشد ألم على الإطلاق (Gilam DG 1997).

3- المقياس البصري المماثل Visual analogue scale (VAS)

عبارة عن خط مستقيم طوله 10 سم مرسوم على الورقة، يبدأ من التدرج 0 التي تدل على عدم وجود ألم و ينتهي ب 10 الذي يدل على أشد درجات الألم، و المريض هو من يقوم بوضع الإشارة مكان الألم (Martinez-Ricate J 2008) .

1-7 التشخيص التفريقي Diagnosis

يجب تمييز فرط الحساسية العاجية عن متلازمة تصدع الأسنان و أسواء التشكل و نخور الأسنان و الحساسية التالية للترميمات و التهاب اللب غير الردود و كسور الأسنان، بشكل عام ممكن أن ترتبط فرط الحساسية بعدة أعراض ابتداء من عدم الراحة و حتى الألم الشديد (Periodontics Revisited 2011).

و بشكل أساسي يمكن تفريقها بسهولة عن الآفات النخرية المتوسطة و العميقة، و كذلك الأمر عند وضع حشوة أو تطبيق تاج جديد خاصة عند إجراء تحضير جائر نوعاً ما ، كذلك الألم في التهاب اللب غير الردود الذي يحدث بدون تحفيز أو مثير (Periodontics Revisited 2011).

2- تبييض الأسنان Tooth bleaching

2-1 مقدمة عن التبييض

تؤثر العديد من مشاكل اللون على الأسنان، التصبغات ممكن أن تكون داخلية أو خارجية.

التصبغات الخارجية: External pigmentation

تتوضع على سطح السن و غالباً يكون من السهل إزالتها بالتنظيف الخارجي، و تتشكل بتأثير الصحة الفموية السيئة ، الأطعمة و المشروبات المصبغة و استخدام التبغ (Fundamentals of operative dentistry 2006)

التصبغات الداخلية: Internal pigmentation

تكون متوضعة داخل السن و من السهل إزالتها فقط بالتبييض، تحدث ربما بسبب الشيخوخة، بعض الأطعمة و المشروبات المصبغة و التبغ و التصدعات المجهرية بالمينا و التتراسكلين و استخدام الفلور المفرط و الإصابة باليرقان في الطفولة و البورفيريا و النخور السنية و الترميمات وحتى بسبب رقة طبقة المينا، و بشكل أقل شيوعاً ممكن أن تسبب بعض الأمراض المزمنة حدوث تصبغات سنية (Fundamentals of operative dentistry 2006).

بعض التصبغات الخارجية تبقى على الأسنان فترة طويلة لتتحول إلى تصبغات داخلية (Fundamentals of operative dentistry 2006).

2-2 آلية عمل التبييض Current bleaching modalities

عملية التبييض مصممة لتكون قادرة على أكسدة عوامل محددة من خلال الوصول إلى مواقع التصبغات في المينا و العاج، و السماح لتفاعلات كيميائية بالحدوث.

الهدف في عملية التبييض هو تحرير العامل الفعال لكسر الروابط اللونية في السن و إزالة جزيئات اللون.

العامل الفعال في تبييض العيادة هو بيروكسيد الهيدروجين (Hydrogen peroxide) HP (ينتشر عبر القلب العضوي للمينا و العاج بسبب الوزن الجزيئي المنخفض).

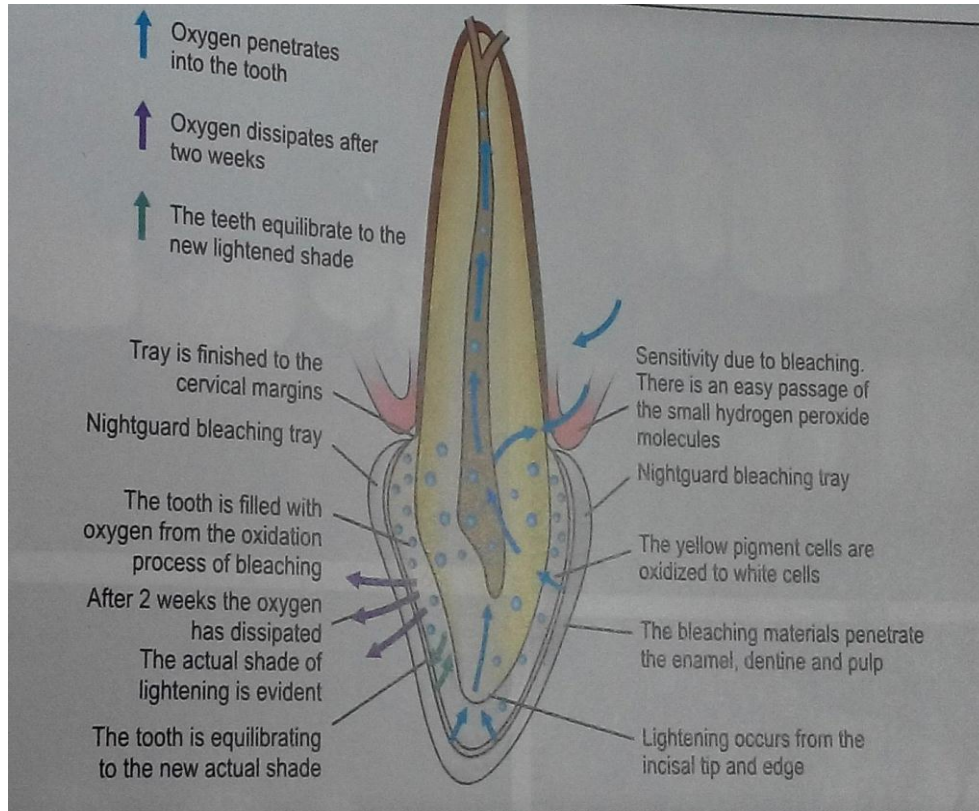
إحدى نظريات التبييض الحالية تقول أن الجذور الحرة تهاجم الجزيئات العضوية لتحقيق الاستقرار الأمر الذي يحرر المزيد من الجذور الحرة، التي تستطيع التفاعل مع روابط غير ساكنة، تخلق الإلكترونات القوية ليقيم بامتصاص الطاقة من الجزيئات العضوية في الميناء.

الجزيئات بسيطة الشكل تعكس ضوء أقل، لذلك الأسنان تبدي إضاءة أقل في الظل .

في المراحل المبكرة من التبييض تفتح العديد من مركبات الكربون الحلقية المصبغة و تحولها إلى سلاسل أكثر إشراقا ، (مركبات الكربون ثنائية الرابطة) لونها أصفر (تتحول إلى مجموعات هيدروكسيل) عديمة اللون.

عملية التبييض تستمر لتمتد إلى جميع التصبغات العضوية لتجعلها عديمة اللون، و مع استمرار عملية التبييض نصل إلى درجة لونية مستقرة.

إنّ المركب الكيميائي في التبييض المنزلي هو بيروكسيد الكرباميد (Carbamed peroxide) CP، والذي يختلف بشكل جزئي في تفاعلاته مع المركبات داخل السن عن بيروكسيد الهيدروجين، حيث يتفكك بيروكسيد الكرباميد عند تطبيقه داخل الفم ليحرر بيروكسيد الهيدروجين الذي يقوم بالدور الفعال في إحداث التبييض وتحسين اوان وبريق العاج (Johanny Fearon).



الشكل -11 حركة بيروكسيد الكرباميد داخل النسيج السني

2-3 أنماط التبييض Type of bleaching therapy

- تبييض الأسنان الحية Bleaching of vital teeth

داخل العيادة In- office bleaching

منزلي At- home technique

- تبييض الأسنان غير الحية Bleaching of non vital teeth

داخل العيادة In- office technique

منزلي At- home technique ، (Fundamentals of operative dentistry 2006).

2-4 العوامل التي تؤثر على التبييض Factors affecting on bleaching process

-1-نظافة السطح Surface cleaning

يجب أن يكون سطح السن نظيفاً تماماً من أي مواد أو تصبغات سطحية، و ذلك لنسمح لمادة التبييض أن تكون بتماس أكبر مع السطح لتحقيق فعالية عظمى.

2-تركيز البيروكسيد Concentration of peroxide

نستخدم في تبييض العيادة بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 35% و ممكن أن نصل لتركيز 50% ، لكن بسبب الطبيعة الكاوية لبيروكسيد الهيدروجين بتركيزيه نحن بحاجة لعزل النسيج الرخوة عند تطبيقه، لمنع حدوث أي تماس معها و بالتالي منع حدوث حرق كيميائي (Haywood 2000) . أما في التبييض المنزلي نستخدم بيروكسيد الكرباميد بتركيز 10% ، الذي يعتبر آمناً بالنسبة للنسيج الرخوة، رغم إمكانية وصول تركيزه حتى 35% .

يجب تقييم تركيز البيروكسيد لتحديد ملائمة لعملية التبييض، علماً أن بيروكسيد الكرباميد يعتبر أكثر استقراراً وأماناً، حيث أن تركيز 10% يحوي 3.4% بيروكسيد الهيدروجين و 6.5% مادة حاملة، التركيز الأعلى من 10% ممكن أن يزيد الحساسية السنية و يسبب تغيرات على سطح السن (Nathoo 2011).

3-درجة الحرارة Temperature

إن درجة الحرارة مهمة في تبييض العيادة حيث أنها تزيد من إطلاق الأوكسجين، و بالتالي تزيد سرعة التفاعل، حيث أن رفع درجة الحرارة 10c يضاعف تأثير مواد التبييض و سرعة التفاعل.

بجميع الأحوال استخدام مصدر حراري أثناء التبييض لا يعتبر أمراً هاماً، بسبب احتمالية تسببه بحدوث حساسية سنية أو حتى أذية لبية غير ردودة (Cohen 1979).

4-درجة PH

يملك بيروكسيد الهيدروجين PH حامضية تحافظ عليه خلال النقل و الشحن، و تتراوح PH البيروكسيد بين 9.5-10.8 ، عند درجة 10.8 تكون عملية التبييض أسرع بنسبة 50% من درجة 9.5 .

مادة بيروكسيد الكرباميد تملك $PH=7$ حسب الجمعية الأميركية لطب الأسنان، بجميع الأحوال الكرباميد يتفك فور تطبيقه بالفم إلى بيروكسيد الهيدروجين ومادة حاملة ليتلائم مع PH الحفرة الفموية (Zaragoza 2002).

5- الوقت Time

تتأثر عملية التبييض بالوقت الذي تبقى فيه المادة الفعالة على تماس مع السطح، لكن بشكل عام بقائها فترة أطول من اللازم قد يسبب حساسية سنية (Frysh 1993).

6- ظروف التخزين Sealed environment

تتأثر عملية التبييض بطريقة حفظ مواد التبييض، حيث يجب حفظها بعبوات محكمة الإغلاق ودرجة حرارة منخفضة (Trotman 1987).

2-5 تبييض الأسنان الحية

1- تبييض العيادة

تستخدم هذه الطريقة تركيز PH 30% الذي يطبق مباشرة على سطح السن مع أو بدون محفز حراري لتسريع العملية، يجب عزل النسج الرخوة لمنع إصابتها الشكل (12)-(13).

تستطب هذه الطريقة عند الرغبة بالحصول على نتائج سريعة وعند المرضى الذين يجدون صعوبة في إتباع تقنية التبييض المنزلي الشكل (14).

أهم مساوئ تبييض العيادة أنه مكلف للمريض و يتطلب وقت أطول في العيادة و احتمالية أذية النسج الرخوة و النتائج قد تكون بطيئة و غير مرضية، لذلك يوصى بتطبيق تبييض منزلي بعد تبييض العيادة (al-Nazhan 1991).



الشكل -12 حالة سريرية قبل إجراء تبييض العيادة in-office bleaching



الشكل -13 الحالة بعد تطبيق العازل اللثوي و تطبيق مادة التبييض



الشكل -14 الحالة بعد انتهاء التبييض وإجراء التعديلات المناسبة على الحشوات الترميمية

2- التبييض المنزلي

طريقة شائعة نسبياً لأنها أقل كلفة و سهولة التطبيق، تستخدم قوالب إفرادية مع تركيز 10% PC الشكل (15)، تتطلب فترة تماس طويلة مع الأسنان حوالي 4 ساعات ليلاً، لكنها آمنة و ذات نتائج ممتازة (Haywood 1990) الشكل (16).



الشكل 15- يوضح القوالب السيليكونية ومادة التبييض المستخدمة في التبييض المنزلي (at-home bleaching)



الشكل 16- حالة سريرية قبل وبعد إجراء التبييض المنزلي

2-6 التأثيرات الجانبية للتبييض Side effects of bleaching

- حروق كيميائية تُحدثها مادة التبييض، إذا لامست المادة المؤكسدة عالية التركيز الأنسجة غير المحمية فمن الممكن أن تبيض الأغشية المخاطية أو يتغير لونها، لكن هذا التأثير مؤقت و سرعان ما يزول خلال دقائق الشكل(17).



الشكل -17 حالة سريرية تظهر الحروق اللثوية الناتجة عن مواد التبييض

- البياض الشديد للأسنان أو عودة الأسنان للونها الطبيعي أي فقدانها لأثر التبييض و يحدث هذا تحديداً في المعالجة المكثفة، كالمنتجات التي تحدث تغييراً كبيراً في لون الأسنان في وقت معالجة قصير جداً .
- الحساسية السنية خلال أو التالية للمعالجة خاصة في حالات الأسنان التي تحوي على عاج مكشوف و أقنية عاجية مفتوحة.
- تأثيرات جهازية في حالات نادرة (Essentials of operative dentistry 2006).

2-7 الحساسية السنية التالية و المشاكل اللبية Postoperative sensitivity and pulpal problems

- تتراوح ردود الفعل اللبية بين مؤقتة و دائمة، و تتنوع من مريض لآخر و من سن لآخر.
- يعمل البيروكسيد على اختراق النسيج السنية ليصل إلى اللب في دقائق، مما يؤدي إلى التسبب بحساسية سنية، لكن عندما تكون الحالة اللبية جيدة و الحساسية خفيفة تكون قابلة للعكس.

- يلعب تركيز العامل الفعال دوراً كبيراً في الحساسية السننية ، ففي دراسة ل RT Basting تم تقييم تأثير تركيز 10%-20% لبيروكسيد الكرباميد في التبييض المنزلي At-home bleaching ، و تركيز 35%-38% لبيروكسيد الهيدروجين في تبييض العيادة In-office bleaching .

احتوى جل بيروكسيد الكرباميد 10%-20% على عامل مضاد للحساسية 0.5% نترات بوتاسيوم و 0.11% شوارد فلوريد، أما جل بيروكسيد الهيدروجين 38% احتوى على 3% نترات بوتاسيوم و 1.1% شوارد فلوريد، و تركيز 35% احتوى على 3% نترات بوتاسيوم.

طبق التبييض المنزلي لمدة ساعتين ليلاً لفترة 3 أسابيع، في تبييض العيادة طبق على 3 دورات الفارق بين كل دورة أسبوع، التقييم كان قبل المعالجة ثم بعده بأسبوع ثم أسبوعين ثم 3 أسابيع، التقييم كان من خلال سؤال المريض عن درجة الحساسية السننية الحاصلة لتصنف: إلى خفيفة و متوسطة و شديدة.

أشارت الدراسة إلى أن 43.3% اختبروا درجات من الحساسية السننية خلال المعالجة، النسب أظهرت انتشاراً واسعاً للحساسية السننية لدى مجموعة التبييض المنزلي بتركيز 20% و ذلك بنسبة 71.4% الأمر الذي يعز إلى تركيز البيروكسيد و/أو مدة تطبيقه على النسج.

أظهر تركيز 38% حساسية سننية خفيفة مقارنة مع تركيز 35% الأمر الذي قد يعود لنوع و وجود تركيز العامل المضاد للحساسية السننية في المركب (RT Basting 2012).

- هذا يختلف نوعاً ما مع دراسة أخرى ل Martin حيث درس تأثير تراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين HP مع تحفيز ضوئي على الحساسية السننية، فاستخدم ثلاث تراكيز كانت كالتالي:

تركيز 15% ل HP لثلاث دورات كل دورة 15 دقيقة مع تحفيز ضوئي بواسطة Light Plus Whitening Lase LPWL، و تركيز 35% ل HP لمدة ثلاث دورات كل دورة 10 دقائق مع تحفيز ضوئي بواسطة LPWL، و تركيز 35% ل HP بدون تحفيز ضوئي.

لوحظ مستويات عالية من الحساسية السننية مباشرة بعد تطبيق المعالجة عند كل التراكيز.

كانت الحساسية بعد أسبوع أقل عند مجموعة التركيز المنخفض.

و بعد شهر لم يكن هنالك فروق بالحساسية السننية عند كافة التراكيز، أي أن التأثيرات غالباً ما تتراوح بالفترة الممتدة بين تطبيق المعالجة مباشرة و حتى أسبوع (Martin 2013) .

- في دراسة سريرية ل Santos LM 2014 تناقش دور الأدوية الالتهابية في تخفيف فرط الحساسية التالي للتبييض، استخدم خلال التبييض بيروكسيد الهيدروجين، الذي يتفاعل مع النسيج السنية و يحرق الأوكسجين و جذور حرة تحدث نفوذية انتقائية في المينا، مما يحفز الخلايا الدفاعية في اللب التي تعزز بدورها إطلاق الوسائط الالتهابية لتتولد الحساسية السنية خلال وقت قصير و تظهر بشكل ألم حاد.

الأدوية التي تمت مناقشتها هي الايبو بروفين Ibuprofen ، ايتوركوكسيب Etoricoxib .

Ibuprofen مضاد التهاب غير ستيرويدي، يعمل كمسكن ألم و خافض حرارة و مضاد التهاب.

Etoricoxib مضاد التهاب غير ستيرويدي، وهو مثبط انتقائي للإنزيم COX2 .

الايبو بروفين يصنف كمضاد التهاب غير ستيرويدي Non-steroidal anti-inflammatory غير انتقائي اتجاه COX-2 ، العديد من الدراسات قيمت قدرته على تقليل الحساسية الناتجة عن التبييض .

-عند استخدام بيروكسيد الهيدروجين في إجراء التبييض يحدث تماس بينه و بين النسيج السنية و اللعاب، مما يؤدي إلى إنتاج الجذور الحرة، كما ذكرنا و التي تكون ذات وزن جزيئي منخفض فتستطيع الانتشار عبر المينا و الأقنية العاجية المفتوحة لتصل مباشرة إلى النسيج اللبي تحدث هذه العملية بفعل حركية السوائل (النظرية الهيدروديناميكية) في الأقنية العاجية مما يؤدي لتحفيز النهايات العصبية.

معدل اختراق عامل التبييض للنسيج السني يتأثر بسماكة المينا و العاج و التغييرات النسيجية و تركيز عامل التبييض.

إنَّ الأسنان التي تملك سماكة بالمينا والعاج تعمل كحاجز اتجاه اللب و تؤمن حماية عظمية، كما أنه لا يمكن للتركيز المنخفض لعامل التبييض النفوذ عمقاً في العاج.

إنَّ إحساس الألم الناتج عن الحساسية السنية ممكن أن يكون بمحرضات مختلفة و متعددة ، لكن بجميع الأحوال يشكو معظم المرضى من ألم منتشر أو موضع وبدون محفز، وهو مظهر آخر للحساسية السنية يتمثل بوجود ألم على أسنان سليمة بدون عاج مصاب (Hayood 2005).

في هذه الحالة نؤكد أن التغيرات الحاصلة على اللب من عملية التبييض ترتبط مباشرة بقدرة عامل التبييض على اختراق النسيج السنية و الوصول إلى اللب و إحداث الالتهاب.

التخريب الحاصل في النسيج اللبي الناتج عن التبييض يؤدي إلى إطلاق عوامل مشتقة من الخلايا مثل الادينوزين ثلاثي الفوسفات و البروستاغلاندينات التي تخرش المستقبلات اللبية.

أكد Charakon هذه الموجودات، و قال أن الوسائط الالتهابية تستطيع أن تحسس أو تزيل استقطاب المستقبلات التي تعصب النسيج اللبي ، إطلاق الوسائط الالتهابية يكون وسط عناصر دهنية حيوية نشطة مشتقة من حمض الاركيديونيك(حمض الفستق الغير مشبع)، بفضل استجابة انزيم الفوسفوليباز المعدل (Charakon et al 2009).

يكون PLA2 منتظم في الاستجابة للمحفز الجيني أو الالتهابي ، حمض الاركيديونيك (حمض الفستق الغير مشبع) يمكن أن يستقطب بواسطة مجموعتين كبيرتين من الإنزيمات سايكلو اوكسجيناز COX و ليبواوكسجيناز COX المسؤول عن تشكيل البروستاغلاندين المتفاوت و الترمبوكسان (Poczobutt et al 2013).

وفقاً لـ COX-2 Li هو إنزيم يستحث بواسطة التحفيز الالتهابي و الذي يولد البروستاغلاندين، إنتاج COX-2 يمكن أن يساهم في الالتهاب أو الألم (Li et al 2011) .

تؤيد هذه النتيجة بدراسة لـ Kamei و التي تشمل إنتاج البروستاغلاندين في سلسلة من التفاعلات الفيزيولوجية تشمل الالتهاب و المناعة وانتقال الألم ، و التي تلعب دوراً أساسياً في الآلية الإمراضية لأمراض اللب (Kamei et al 2004).

بما أن إجراء التبييض يولد عملية التهابية ، اقترح استعمال أدوية تخفف مستوى الالتهاب و الألم ، بحيث تعمل من خلال اعتراض أو إيقاف COX، بهذه الطريقة يتم قمع إنتاج البروستاغلاندينات التي تعمل كوسائط تطلق لتدمير النسيج، هذه المجموعة تتضمن الايبو بروفين Ibuprofen ، ديكلوفيناك Diclofenac و نابروكسين Naproxen .

- قيم De Paula فعالية الايبو بروفين عيار 400m.g عند استخدامه لمدة 48 ساعة بعد التبييض، وعند استخدامه قبل التبييض بساعة واحدة وجد أنه يقلل الحساسية السنية خلال الإجراء وبعده لمدة ساعة.

عند تحليل المدة المتراوحة بين 1-24 بعد التبييض، وجد أنه لا يوجد فروق واضحة في وصف شدة أو مدى تأثير الحساسية السنية بين مجموعة الايبو بروفين و مجموعة المراقبة، أي أن الأدوية لا تؤثر على فعالية عامل التبييض (De Paula et al- 2013).

- في دراسة اخرى لـ De Paula et al. قيم تأثير مضاد التهابي انتقائي اتجاه COX-2 على الحساسية السنية التالية للتبييض، بحيث أعطي الدواء قبل بساعة من الإجراء وبعد ب 24 ساعة، وجد أن إيتوريكوكسيب Etoricoxib غير قادر على تقليل الحساسية السنية.

هناك تفسيرين لفشل عمله الأول أن سرعة COX-2 في لب الأسنان المبيضة منخفضة، أو أن Etoricoxib لا يؤثر على جميع الوسائط الالتهابية المرتبطة بالالتهاب اللبي، مما يسبب الحساسية السنية.

وبالتالي الايبو بروفين هو الوحيد المرتبط بالقدرة على تقليل الحساسية السنية.

- هذا يتفق مع دراسة اخرى لـ P.Cnarakorn حيث استخدم جل بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 38% طبق على دورتين كل دورة 20 دقيقة ضمن مجموعتين:

مجموعة شاهدة أعطيت دواء وهمي قبل المعالجة ب نصف ساعة.

مجموعة دراسة أعطيت الايبو بروفين 600 ملغ جرعة واحدة قبل المعالجة بنصف ساعة.

كان التقييم قبل المعالجة بنصف ساعة و بعد المعالجة مباشرة و بعد بساعة واحدة ثم بعد 24 ساعة من إجراء التبييض، و استخدم في التقييم VAS المقياس البصري المماثل.

كانت النتيجة أن الايبو بروفين قادر على إنقاص الحساسية السنية خلال إجراء التبييض و ذلك ضمن حدود الدراسة، و ليس بعد انتهاء المعالجة (P.Cnarakorn 2009) .

- في دراسة لـ Cohen SC طُبّق بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 35% و عُرض للحرارة لمدة 30 دقيقة على أسنان بشرية قُلت 24-48 ظهرت عند 78% من العينة، و نسبة 22% لا يوجد لديهم حساسية.

استنتجت الموجودات النسيجية في كلتا العينتين وجود أنوية مصورات العاج في الأفنية العاجية، و كامل اللب سليم، أي لا يوجد تغيرات نسيجية في اللب تفسر الحساسية السنية، و بالتالي التفسير

المحتمل هو ارتفاع ضغط السوائل في الحجرة اللبية بسبب الحرارة المطبقة مما يسبب الألم، و الحساسية تزداد و تنقص في الأقفية العاجية و تكون قابلة للعكس (Cohen SC,1979).

- و في دراسة Seale NS عرض أنياب الكلاب لبيروكسيد الهيدروجين 35% مع وبدون حرارة، تلقت مجموعة الأسنان الشاهدة حرارة فقط بدون مادة فعالة، التشريح المرضي أجري بعد 3-5-60 يوم.

وجد أن تطبيق الحرارة وحدها أحدث تغييرات خفيفة في اللب، أما تطبيق المادة الفعالة سبب تغييرات شديدة تتضمن إزالة لمصورات العاج و نزف و التهاب و امتصاص داخلي (Seale NS 1981)

- في دراسة ل Andres أجريت لتقييم الحساسية السنية و مستوى التدفق الدموي اللبي بعد استخدام جل بيروكسيد الهيدروجين 35% لمدة 25 دقيقة ل 3 دورات، بحيث تم تقييم الحساسية السنية بواسطة Verbal scale بعد الإجراء مباشرة ثم بعده بأسبوع، كما اختبر مستوى التدفق الدموي اللبي بواسطة جهاز الليزر التدفقي (LDF) Laser Doppler flowmetry وهو جهاز قادر على قياس التدفق الدموي حتى في حجوم صغيرة من النسيج كالنسيج اللبي.

وجد أن بيروكسيد الهيدروجين لم يقتصر تأثيره على النسيج السنية الصلبة بل تعداها إلى النسيج اللبي، فعمل على إضعاف الخلايا المصورة للعاج و الاستقلاب و آليات النمو الحيوية، بالإضافة لذلك قام بإضعاف قدرة اللب الترميمية مما سبب الالتهاب اللبي الذي تظاهر بالحساسية السنية.

حيث سجلت مستويات من الحساسية السنية تراوحت بين متوسطة إلى شديدة بعد التبييض مباشرة ثم انخفضت إلى مستوى أقل بعد أسبوع من الإجراء.

الأدب الطبي وجد أنه من الطبيعي أن تحصل الحساسية السنية لمدة تفوق 4 أيام و قد تصل حتى 39 يوماً، لكن حتى نهاية الأسبوع الثاني بعد التبييض يتم إطلاق سيتوكين التهابي و في بعض الحالات يمكن أن يطلق المادة P لمدة طويلة مما يسبب الأعراض حتى ما بعد التبييض.

تراوح مستوى التدفق الدموي اللبي بين 20-40% بعد التبييض مباشرة ثم تناقص ليصل إلى مستوى طبيعي بعد أسبوع (Andres 2014).

- و في دراسة اخرى ل Roderjan بحثت تأثير جل بيروكسيد الهيدروجين تركيز 35% الحاوي على الكالسيوم الحر Calcium-free أو الكالسيوم المرتبط Calcium-containing على الحساسية السنية.

حيث طبق البيروكسيد الحاوي على الكالسيوم الحر بطريقتين الأولى مدة 15 دقيقة ل 3 دورات (Cf 3-15)، و الثانية لمدة 45 دقيقة لمرة واحدة (Cf -45) ، أما البيروكسيد الحاوي على الكالسيوم المرتبط فطبق لمدة 45 دقيقة لمرة واحدة (CC 1-45) .

تم تقييم الحساسية السنية قبل الإجراء و بعده مباشرة، ثم تم قلع الأسنان المبيضة بعد يومين من التبييض و أخضعت لفحص التشريح المرضي.

فوجد أنَّ الحساسية السنية كانت مرتفعة في مجموعات البيروكسيد الحاوي على الكالسيوم الحر مقارنة مع المجموعة الثالثة، والتشريح المرضي أظهر وجود تموت لبني ورد فعل التهابي خفيف غير مباشر بشكل خلايا أحادية النوى واحتقان في الأوعية الدموية (Roderjan 2015).

- كذلك في دراسة اخرى ل Kenneth Engle بحثت تأثير التآكل الحمضي و انسحال الميناء و العاج السني الخاضع للتبييض المنزلي، حيث حضرت عينات من ميناء بشرية و عاج جذري وقسمت ل 8 مجموعات خضعت لتبييض بيروكسيد الكرباميد 10% ثم أخضعت لدورات من التآكل (حمض السيتريك Citric acid مع / أو دورة من الانسحال) بواسطة معجون ساحل الجزيئات.

فوجد أن التآكل العاجي و الانسحال المسبب بالمعجون يزيد الاهتراء المسبب بالفرشاة على سطح الميناء ، بينما التبييض وحده لم يبد أي تأثيرات ضارة على الميناء.

يزداد تآكل أو خسارة العاج بعد الخضوع للتآكل الحمضي و استعمال المزيد من المعجون الساحل، التبييض يزيد خسارة العاج المتآكل و لا يؤثر على العاج السليم (Kenneth Engle 2010).

2-8 خيارات المعالجة Options of treatment

- عند حدوث مستوى مرتفع من الحساسية السنية خلال التبييض نحن أمام خيارين من

المعالجة (Lackshmi N,2014)

المعالجة الفاعلة Active treatment

المعالجة المنفعلة Passive treatment

• المعالجة الفاعلة

وتتضمن تطبيق عامل مضاد للحساسية ضمن قوالب التبييض، كالفلورايد حيث يعمل الفلور على تشكيل سداة تمنع تسرب سوائل التبييض إلى اللب (إغلاق القنيات العاجية Tubules Occlusion)، حتى من الممكن تطبيقه قبل إجراء التبييض (Lackshmi N,2014).

كذلك جل نترات البوتاسيوم 3-5% يطبق بواسطة قوالب التبييض، علماً أن العديد من منتجات التبييض يدخل نترات البوتاسيوم في تركيبها، والتي تعمل على اختراق سطح السن عبر القنيات العاجية وتغلق وظيفة الأعصاب داخل السنية عبر رفع تركيز شوارد البوتاسيوم الخلالي الموضوعي (Fundamentals of operative of dentistry 2006).

يعتمد الانتشار عبر القنيات العاجية على تغيرات التركيز وطول القنيات وقدرة المادة على الانتشار (Pashley et. Al 1981)، على كل حال تكون التأثيرات عابرة والفعل الحقيقي لشوارد البوتاسيوم يعتمد على سرعة تدفق السوائل في القنيات، وعلى النفوذية وحواجز الانتشار بين القنيات و اللب (Pashley and Matthews 1993).

اقترح McCormack and Davies أن مصورات العاج قد تساهم كوسيط في عمل شوارد البوتاسيوم كمزيلات الحساسية حيث تؤثر شوارد البوتاسيوم عليها فتقوم بتحرير أوكسيد الأزوت في اللب و الذي يعمل على تعديل استثارية الأعصاب داخل السنية تعديل استثارة العصب (Modifying Nerve Excitability). (McCormack and Davies 1996).

إنَّ استخدام جل نترات البوتاسيوم لمدة 10-30 دقيقة قبل أو بعد التبييض يقلل أو يمنع حدوث الحساسية الثانوية عند العديد من المرضى (Poulsen 2006) .

• المعالجة المنفعلة

وتتضمن تقليل عدد ساعات التبييض وتواترها حتى يرمم اللب نفسه، و في بعض الحالات قد يضطر لإيقاف التبييض لعدة أيام (Lackshmi N,2014).

بشكل عام في معالجة الحساسية السنية من الممكن أن نجمع بين تغيير مدة و تواتر استخدام مواد التبييض و استخدام الأدوية المضادة لحساسية أو حتى الأدوية المضادة للالتهاب و معاجين و مضامض الحساسية السنية (fundamentals of operative dentistry2006).

- كما أوصت شركة كولجيت أن معالجة الحساسية السنية التالية للتبييض قد تتضمن:

1-استخدام تراكيز منخفضة من مواد التبييض .

2- تقليل كمية المادة الفعالة المستخدمة في قوالب التبييض المنزلي.

3-زيادة فترات الراحة بين جلسات التبييض.

4 -استخدام المواد المضادة للحساسية السنية أو الفرنيشات التي تطبق قبل التبييض في العيادة.

5 -استخدام جل أو معاجين الحساسية بعد التبييض.

- أهم المواد المطروحة حالياً لمعالجة الحساسية السنية التالية للتبييض:

1- معاجين الحساسية السنية

مشكلة المعاجين أنها تحتاج وقت طويل قد يمتد لأسبوعين لتظهر نتائجها و قد نحتاج مشاركتها مع مضامض فموية الشكل(18).



الشكل -18 معجون الأسنان المضادة للحساسية السنية من شركة كولجيت

2- shield force plus

عبارة عم محلول مطروح من شركة Tokuyama يستخدم للحد من فرط الحساسية العاجية من خلال تفاعل المونميرات بداخله مع أيونات الكالسيوم فتعمل على ختم القنليات العاجية الشكل (19).



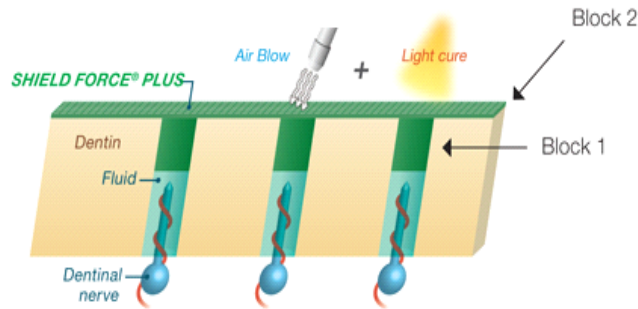
الشكل-19 shield force plus -من شركة Tokuyama

استطباته:

- 1- علاج الحساسية السنية.
 - 2- التخفيف و / أو الوقاية من حساسية الأسنان بعد الترميمات المباشرة وغير المباشرة.
- طريقة استخدامه:

- 1- يتم تجفيف السن تماما.
 - 2- توضع المادة بواسطة الفرشاة المرافقة.
 - 3- تصليب المادة بواسطة جهاز تصليب ضوئي لمدة 10 ثواني.
- يمكن أن يعاد تطبيقها مرة ثانية في نفس الجلسة الشكل (20).

Sealed with resin tags and layers



Tokuyama's double-block effect seals the dentin tubule to immediately relieve pain, and after light curing, creates a strong durable coating for long-term results.

الشكل-20 يوضح آلية عمل مادة shield force plus

3- جل نترات البوتاسيوم

ويمكن استخدامه بوضعه داخل قوالب التبييض نفسها بين فترات التبييض، أو حتى قبل البدء بالتبييض.

حتى نحصل على تأثير جيد يجب أن يطبق لفترات طويلة

4- الفلوريد

ويطبق بشكل SnF2 يتصف بتأثيره البطيء، واحتمال تسببه بتلون الأسنان.

3- الوجوه الخزفية Porcelain Laminate Veneers PLV

3-1 تعريف الوجوه الخزفية Definition of Porcelain Laminate Veneers

الوجوه الخزفية هي ترميمات خزفية رقيقة تلتصق بالسن لترميم السطح الدهليزي و جزء من السطوح الملاصقة للسن التي تتطلب ترميما تجمياليا (The glossary of prosthodontics terms (2005)

كما تعرف على أنها عبارة عن رقاقة خزفية تلتصق إلى سطح الأسنان لتعديل الشكل أو التوضع، بحيث ممكن بواسطة الاستخدام الصحيح للوجوه الخزفية تعديل وتجميل الابتسامة بطريقة محافظة و ذات نتائج طويلة المدى (Touati and Plissart-Vanackere 1990) الشكل (21).



الشكل -21 يوضح الوجوه الخزفية وثخانتها

3-2 إيجابيات وسلبيات الوجوه الخزفية The pros and cons PLV

إيجابيات الوجوه الخزفية: (J Avaheri 2007)

- الجمالية اللونية: يتميز الخزف بحفاظه على لونه لمدة طويلة و قدرته على محاكاة الطبيعة حيث يمكننا تلوينه من الداخل و الخارج للوصول إلى خواص ضوئية لونية تحاكي لون السن الطبيعي.

- قوة الالتصاق: إن ارتباط الخزف المخرش على سطح الميناء أقوى من ارتباط أي وجه آخر و يحقق مقاومة عالية للشد و القص أثناء التصاقه الجيد على سطح الميناء.
- مقاومة الحت: يحقق الخزف مقاومة كبيرة للحت مقارنةً بالاكرييل و الكومبوزيت.
- مقاومة التصاق السوائل: حيث يمتص الماء أقل من أي مادة مستخدمة في الوجوه التجميلية .

• الديمومة والنجاح طويل الأمد.

• يحقق استجابة لثوية جيدة.

مساوئ الوجوه الخزفية (Kelly R.S 2002)

- يحتاج تطبيقها إلى وقت بسبب الدقة المطلوبة في التعامل مع الوجوه الخزفية .
- لا يمكن إصلاحها بسهولة في حال تعرضها للكسر .
- كلفتها عالية مقارنةً مع الوجوه الأخرى .
- لا يمكن تعديل لونها بعد الإلصاق .

3-3 استطباب ومضاد استطباب الوجوه الخزفية Contraindications and contraindicated PLV

استطبابات الوجوه الخزفية (Magane P 1990)

- تغير اللون discoloration التصبغ بالنتراسكلين و تصبغ فلوري و فقدان الحيوية.
- سوء تصنع الميناء .
- إغلاق المسافات السنية كالدياستيما diastema.
- سوء توضع سني Malbositioned teeth مثل إعادة رصف الأسنان المفتولة أو البارزة أو سيئة الارتصاف.
- الترميمات السنية Poor restorations.
- تعديل أشكال و حجوم الأسنان .

مضادات الاستطباب (Friedman M.J 1998)

لم يعتبر المؤلفون أن هناك مضادات استطببات لترميم الأسنان بالوجوه الخزفية لكن هناك بعض الاعتبارات يجب أن تؤخذ بالحسبان :

1-توفر الميناء Available Enamel

يجب أن يحيط الميناء بكامل الوجه ليس فقط للإلصاق بل من أجل أن تكون الحواف مينائية لتأمين الختم الحفافي، وكذلك الإلصاق حيث الالتصاق على الميناء أفضل بكثير مع العاج أما الأسنان التي كشف عاجها أو وصلنا إلى الملاط في التحضير لسبب أو لآخر فعلينا التفكير بتيجان الإحاطة.

2- القدرة عل تخريش الميناء Ability to Etch Enamel

حيث أن الأسنان البنية أو الأسنان المفلورة قد لا يمكن تخريشها بشكل جيد حيث تتطلب هذه الأسنان إجراءات خاصة لنجاح الإلصاق .

3 - العادات الفموية Oral Habits

مثل الإطباق حد لحد و الصرير و وضع شيء ما في الفم .

3-4 تحضير الأسنان Preparation of teeth

تحضير الأسنان يؤثر بشكل كبير على المتانة و اللون (الشفافية والدرجة اللونية) في ترميمات الخزف، منذ أن كان تحضير السن سيحدد محيط السطح الداخلي و سماكة / ثخانة مادة الخزف هذه المرحلة تحدد ب:

1- تقييم حالة السن Evaluation of the teeth

2- استطببات الحالة السريرية The indication of the clinical situdies

3- المادة المختارة Feldspathic or الخزف زجاجي أو فلدسباري The material of choses glass ceramics .

- المفاهيم المختلفة لتحضير الأسنان للوجوه التجميلية كانت قد تغيرت عبر السنوات الماضية، على الرغم من المفاهيم المبكرة المقترحة للتحضير الأصغري أو عدم تحضير الأسنان، إلا أن الاعتقاد الحالي يدعم إزالة كمية من بنية السن.

حيث أن تصميم التحضير للوجوه التجميلية يجب أن يسمح بنفس الوقت بالتكيف الحفافي المثالي مع الوجوه، التخفيض المينائي ضروري لتحسين قوة الالتصاق للراتنج الريزيني Resin cement إلى سطح السن (Nubia PP 2012).

- ضرورة زيادة العمق Necessary depth

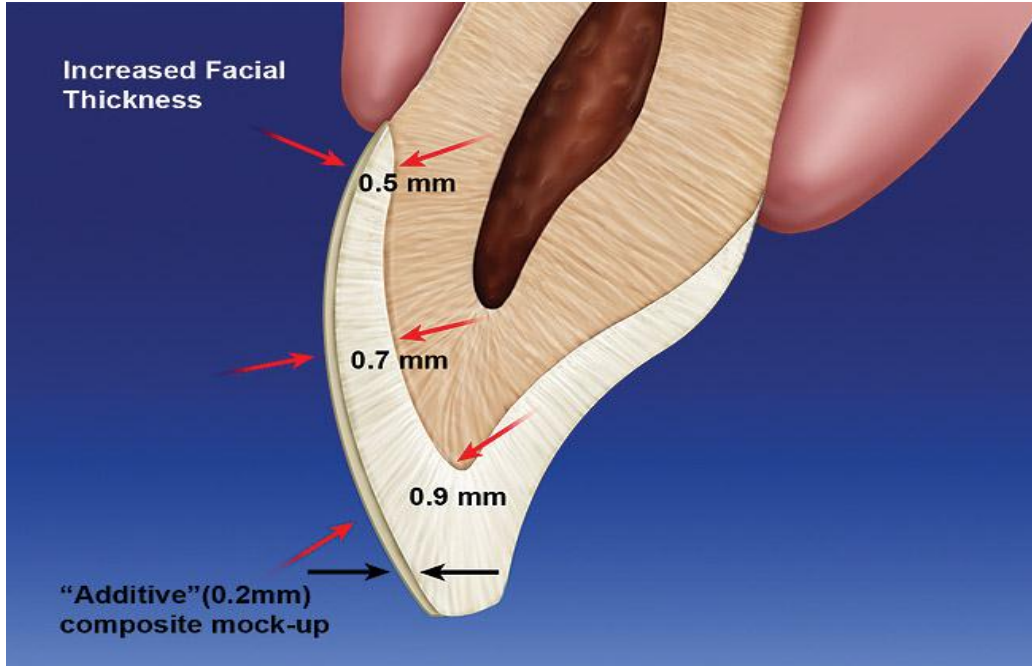
- في حالة الأسنان المزدحمة Crowded teeth نحتاج لخطة معالجة أكبر خاصة في حالة القواطع السفلية، حيث تحتاج لتحضير جائر و أعمق (Galip Gurel 2013) .

كذلك الأمر بالنسبة للأسنان المتلونة و سوء الارتصاف الدهليزي حيث أن تحضير السطح الدهليزي لا يكون محدود ضمن الميناء بل يتجاوزه وصولاً إلى العاج، حيث يتم زيادة عمق القطع حتى 0.5 ملم عند الحواف اللثوية و 0.7 ملم في الثلث المتوسط وعند الحافة القاطعة.

ترميمات الفينير ممكن أن تفشل مع الوقت بسبب عدم الرضا عن لون الأسنان، غالباً هذا يتعلق بسماكة PLV و قدرته على السماح للضوء بالنفوذ عبره و انعكاسه من على سطح السن، و بالتالي يتعلق أيضاً الفشل بلون سطح السن (Galip Gurel 2013).

السيطرة على ذلك على الطبيب أن يزيد سماكة PLV من خلال زيادة عمق التحضير بالحد الأدنى الذي يؤمن هذه الناحية.

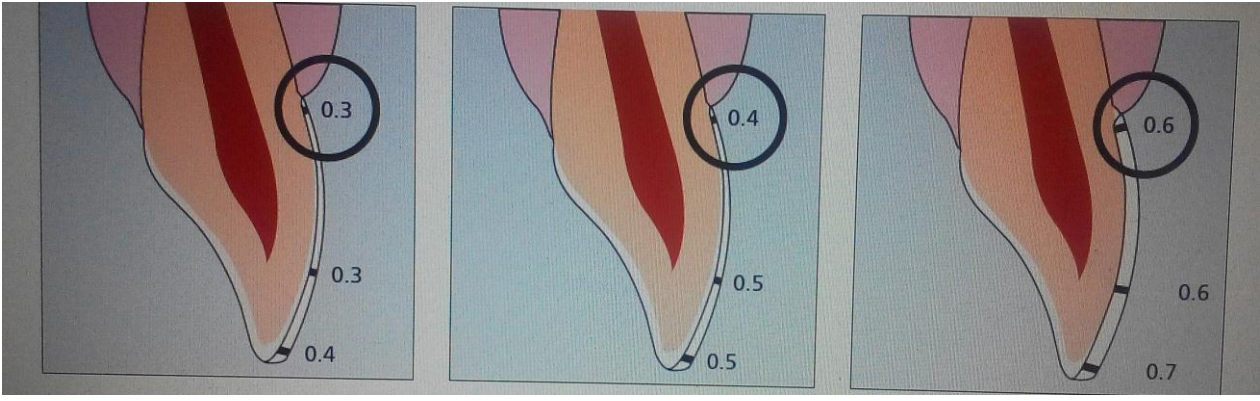
أي تخفيف أعظمي مطلوب لتأمين السماكة الكافية للفينير و التي توفر حجب أو تعديل لون السن. التحضير عمقا في الأسنان المتلونة، بالإضافة لتخفيف الميناء الدهليزية قد يتطلب استهلاك العاج المكشوف لتأمين فراغ كافي ل PLV بحيث يخفي لون السن الشكل (22).



الشكل -22 يوضح بشكل ترميمي سماكة تحضير الوجوه الخزفية

وبالتالي يكون لدينا ثلاثة أنماط من التحضيرات:

- التحضير البسيط Minimal يتم في الأسنان التي لا تحتاج لتغيير في لونها أي PLV يكون بنفس درجة لون السن، التحضير فيها يكون بحدود 0.3 ملم بحيث يكون سطح السن بلون طبيعي مقبول والحواف فوق مستوى اللثة.
- التحضير المتوسط Medium يكون هناك تلون خفيف في السن ونحن بحاجة ل PLV بلون مختلف عن لون السن ب 2-3 درجات لونية، التحضير يصل لحدود 0.6 ملم مع حواف عند مستوى سطح اللثة.
- التحضير العميق Deep عند الحاجة لإحداث تغيير لوني يفوق 4 درجات، أي أن اعتبارات أخرى يجب أن تراعى وهي لون سطح السن و مقدار التغطية ب PLV ، بحيث تؤمن اللون المرغوب و تخفي التلون الحاصل، الحواف تكون تحت مستوى اللثة و التحضير يكون بزيادة 0.2 ملم لكل درجة لونية بحاجة لها (The science and art of porcelain laminate veneers 2003) الشكل(23).



الشكل -23 يوضح مقدار أنماط تحضير الوجوه الخزفية

- العاج المكشوف Exposed dentine

التحضير العميق يعني غالبا أنه أصبح لدينا مناطق عاج مكشوف، لذلك عادة من الأفضل تخريش و ختم هذه المناطق لتلافي حدوث حساسية سنية تالية.

عند تخريش العاج المكشوف يجب أن تؤخذ عدة نقاط بعين الاعتبار و هي:

زمن التخريش و سماكة العاج المتبقي و قدرة المادة المرممة على ختم العاج المخرش.

سريريا أهم نقطة هي ألا نزيد زمن التخريش عن الزمن الموصى به (أقل من 15 ثانية) حسب الشركة المصنعة، فالتطبيق الطويل للمخرش يسبب إضعاف الكولاجين و تأثيرات سلبية عالاج . حيث تزال اللطاخة بفعل المخرش لتسمح للبوند بالاستقرار على العاج، أي يتم تعرية العاج داخل القنيوي و العاج حول القنيوي ليسمح للبوند بالارتشاح (Galip Gurel 2013).

3-5 أسباب الحساسية التالية Postoperative sensitivity

العديد من العوامل قد تسبب حساسية سنية بعد التعويض بالوجوه الخزفية، لكن هذه الحساسية نادرة الحدوث و سرعان ما تزول مع مرور الوقت (Gurel et al 2012 , Dumfahrt and Schaffer 2000).

• الجراثيم Bacteria

الحساسية التالية للتحضير هي أمر مزعج و غالباً ما تظهر عند الإلصاق، حيث أن الجراثيم التي تبقى على العاج بعد الإلصاق تستطيع أن تكون السبب الأساسي للحساسية التالية للتحضير. عند إلصاق الفينيير عناية محددة يجب أن تتبع من حيث نظافة سطح السن، و ذلك للحصول على عاج نظيف خالي من الجراثيم.

أكثر طرق الوقاية تكون بختم القنيتات العاجية المكشوفة) وذلك بتطبيق طبقة أو طبقتين من الفرنيش أو البوند) بعد التحضير مباشرة، هذه الطريقة مفيدة لتجنب الغزو الجرثومي للأقنية العاجية، و بالتالي خطر أقل من حدوث الحساسية السنية و خاصة في مرحلة التعويض المؤقت.

• التخريش و البوند Etching and bonding

يمكن أن تسبب الحساسية التالية بالتخريش الخاطئ، فالعاج المكشوف لا يجب أن يخرش لمدة أكثر من 10-15 ثانية.

بنفس الطريقة يجب أن يطبق الحمض و المبدئ و مواد الإلصاق، و بالتالي فشل الارتباط و الحساسية التالية ستكون بالحد الأدنى.

عند تطبيق البوند لا بد من التأكد من تاريخ صلاحيته لأن انتهاء الصلاحية قد يؤثر سلباً في عدم التصليب الضوئي الجيد و حدوث الحساسية التالية و بالتالي فشل لاحق.

• فرط التصليب الضوئي Excessive light cure

ضبط مدة التصليب الضوئي لتصلب الاسمنت الريزيني أمر مهم، فاللب السني ممكن أن يتأثر بالحرارة الناتجة عن جهاز التصليب الضوئي الهالوجيني، لذلك تم التوصية بتطبيق التصليب الضوئي مدة 30-40 ثانية مع الحذر من زيادة الوقت بسبب احتمالية حدوث تخرب في النسيج اللبي غير قابل للعكس.

التصليب الضوئي كذلك يجب أن يتم من زوايا مختلفة حتى لا نسبب تخريب بالنسيج اللبي بتأثير الحرارة.

• المشكلة الحفافية Marginal problem

يسبب التسرب الحفافي حساسية تالية أو تغير باللون، و يحصل عادة بسبب انطباق الحواف الضعيف، كما يعد التسرب الحفافي المجهرى مسؤولاً عن الآفات النخرية في

المنطقة اللثوية عندما تتوضع حواف الوجوه الخزفية على العاج أو على سطح الجذر
(Galip Gurel 2013).

3-6 دراسات سابقة

في دراسة لـ Cagidiaco MC أجريت لتقييم فعالية الوقاية من الحساسية التالية و الغزو الجرثومي للعاج الأولي الذي ترك بدون حماية لمدة 4 أيام بعد التحضير لاستقبال الوجوه الخزفية، حيث تم تحضير أسنان أمامية لاستقبال PLV و قسموا إلى:

المجموعة الأولى تم تحضير الأسنان فيها و تركت بدون أي حماية.

المجموعة الثانية تم تحضير الأسنان و تنظيف السطح المحضر بواسطة Tubulicid Red Label و تغطيته بواسطة مبدئ. Tubulicid primer .

المجموعة الثالثة تم تحضير الأسنان و تطبيق البوند مع المبدئ على السطح المحضر بعد تنظيفه.

قيمت الحساسية السنية مباشرة بعد التحضير ثم بعد 4 أيام من التحضير، ثم قلعت الأسنان و فحصت بواسطة SEM، فوجد أن تطبيق المبدئ في كلا المجموعتين الثانية و الثالثة أعطى فعالية في الوقاية من الحساسية مباشرة بعد التحضير و حتى لبعد 4 أيام، في حين استمرت الحساسية السنية في المجموعة أيام، و كذلك الجراثيم اخترقت الأقنية العاجية المكشوفة في المجموعة الأولى فقط (Cagidiaco MC 1996).

- في دراسة سريرية لـ A Aykor and E Ozel 2009 قيمت 300 سناً مرمماً بـ PLV بعد خمس سنوات من تطبيقه من خلال تطبيق نوعي اسمنت ريزيني.

حيث قسمت العينة إلى:

150 سناً طُبّق عليهم PLV وتم إلصاقهم بلاصق كلي التخریش Total-etch adhesive (3M ESPE ,Scotch bond Multi-Purpose Plus) system .

150 سناً طُبّق عليهم PLV وتم إلصاقهم بلاصق ذاتي التخریش Self-adhesive system (AdheSE, Ivoclar-Vivadent)

جميع الحالات تم إعادة تقييمها بعد سنة و سنتين و خمس سنوات، تم تقييم انطباق الحواف و تغير اللون على الحواف و النخور الثانوية و الحساسية التالية و الرضى عن الترميم و رد فعل اللثة اتجاه الترميم.

بشكل عام لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الحساسية التالية Postoperative sensitivity حيث كانت النتائج كالتالي:

في المجموعة الأولى لوحظت الحساسية التالية عند 12 سناً و ذلك بعد تطبيق total adhesive system و عامل الربط على المنطقة العنقية و منطقة الحواف.

في المجموعة الثانية لوحظت الحساسية التالية عند 8 من الحالات و ذلك بعد تطبيق self-adhesive system .

كانت الحساسية السنية التالية أكثر تواتراً مع طريق الإلصاق على مرحلتين، Total-etch system طبق على ثلاث مراحل و الحساسية السنية نادرة الملاحظة بعد استخدام هذا النمط من الإلصاق، و نتائج هذه الدراسة تعبر عن ذلك، فهو يسبب حساسية خفيفة فقط.

الحساسية السنية كانت نادرة في كلا المجموعتين و غالباً تم تشخيصها على الأسنان التي سبق تشخيص وجود تآكل سابق عليها previous erosion .

في دراسة مشابهة طبق تخريش ذاتي المبدئ و عامل الربط بشكل تام على كامل المنطقة العنقية و الحنكية و القاطعة للوجوه الخزفية، و في معالجة اخرى مشابهة الحساسية السنية اختفت في جميع الحالات و لم يكن هناك داعي لتطبيق عامل مضاد للحساسية.

أي أنه لا يوجد فروق بين نظامي الاسمنت المطبقين من حيث الحساسية السنية في جميع فترات المراجعة، و بما أن الاسمنت الريزيني بشكل عام يعاني من تقلص تصلبي ضئيل، فكان من الممكن اعتباره مسؤول عن تفسير جزء من الحساسية الحاصلة.

بالإضافة إلى أن إجراء التصليب الضوئي بشكل كامل و لمدة 40 ثانية في المنطقة الدهليزية و الحواف الحنكية، و إجراء التصليب و قوة التصليب الكافية لجهاز التصليب جميعها تعتبر عوامل مهمة في حدوث الحساسية السنية.

في دراسة اخرى ل Ji-hua Chen تم تقييم 546 سنأ عند 54 مريض لديهم تصبغات تتراسيكلينية متوسطة إلى خفيفة (تصبغات بلون أصفر) و تصبغات شديدة (بلون أصفر غامق أو رمادي) استعمل لديهم وجوه خزفية غير مباشرة حيث قسم المرضى إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى هم المرضى ذوي التصبغات الخفيفة إلى متوسطة، استخدم لديهم للإصاق اسمنت ريزيني بدون طبقة كتيمة.

المجموعة الثانية كانت مجموعة المرضى الذين لديهم تصبغات شديدة، و استخدم لديهم اسمنت بلون كتيمة.

كانت المراجعة بعد ستة أشهر، تم تقييم الرضى عن اللون و انطباق الحواف و احتمال حدوث تلون عند الحواف و الحساسية التالية و رد فعل النسيج اللثوية و النخور الثانوية.

لوحظت الحساسية السنية عند 20% من المرضى و ذلك خلال الأسبوعين التاليين للعمل، و بدأت تتناقص تدريجيا بعد ذلك في جميع الحالات.

إن إزالة الميناء الدهليزية لإعطاء سماكة كافية للوجوه الخزفية هو أمر هام، و ذلك للحصول أيضا على اللون المناسب و المحافظة على شكل القوس السنية، الأمر الذي قد يسبب انكشاف العاج و خاصة أن العاج في المنطقة العنقية من السهل انكشافه بسبب رقة طبقة الميناء، مما يؤدي لحصول الحساسية السنية.

لكن بشكل عام هذه الحساسية تبدأ بالتلاشي بعد أسبوعين من إصاق الوجوه الخزفية (Ji-hua Chen 2004).

- في دراسة سريرية ل Suzuki أجريت على 24 مريضاً لديهم تصبغات تتراسيكلينية و سوء تصنع مينائي، حضرت الأسنان لاستقبال PLV الذي تم إصاقه بإسمنت ريزيني ثنائي التصلب.

تم مراجعة الحالات بعد 6 أشهر وبعد 4 سنوات، و تم تقييم مقاومة الانكسار و انطباق الحواف و شدة الإصاق و ثبات اللون و الحساسية التالية و النخور الثانوية و ردود الفعل اللثوية.

فوجد حسب عدة مشعرات حساسية سنية خفيفة اتجاه المحفز الحراري و اللمسي (Suzuki 1989)

- في دراسة لـ Denner N أجريت على 120 مريض بحثت الحساسية التالية بعد الالتصاق، حيث تم تحضير 120 دعامة حية لاستقبال تاج خزفي كامل، و تم تقسيم العينة إلى مجموعتين عند الالتصاق:

المجموعة الأولى تم الالتصاق التيجان بواسطة اسمنت زجاجي شاردي (Ketac-Cem) .

المجموعة الثانية تم الالتصاق بإسمنت ريزين (Chemiace II) .

و فحصت الأسنان قبل الالتصاق و بعده بأسبوع ثم بعد 6-12-24 شهر، حيث لوحظ مستوى منخفض من الحساسية السنية في كلا المجموعتين، فكانت الحساسية منخفضة بعد الالتصاق مباشرة و بنسبة 13.3% ، و تناقصت تدريجيا في كل تقييم حتى اختفت بعد 24 شهر (Denner N 2007).

3-7 خيارات المعالجة Options of treatment

تختلف طرق معالجة الحساسية السنية التالية لإجراءات التحضير لاستقبال الوجوه الخزفية لتقسم إلى:

1- التحضير الأصغري (المحافظ)

لابد من الالتزام بتقنية تحضير الوجوه الخزفية فقد اقترح سابقا إجراء تحضير أصغري أو عدم التحضير حتى (Plant and Thoms 1987) بشكل عام يتم تحضير السطح الدهليزي بحيث تتراوح كمية التحضير بين 0.4 ملم عند مستوى اللثة حتى 0.75 ملم عند باقي المستويات، و للحصول على ارتباط أفضل و حساسية تالية أقل يجب أن يبقى التحضير ضمن مستوى الميناء، أو أن يحدث انكشاف عاجي بسيط مع الإبقاء على الميناء المحيطية (Ho 2007) الشكل (25).



الشكل -24 حالة تم عملها لاستقبال PLV حيث تعاني المريضة من بروز في الثنايا العلوية و تلون الثنية اليسار



الشكل -25 تحضير جائر على الثنية اليسار بسبب التصبغ السني و الثنية اليمين بسبب التراكب و تحضير أصغري على باقي الأسنان لاستقبال ترميم خزفي من نمط E-max

2- استخدام التعويض المؤقت

Temporary restoration تأتي أهمية التعويض المؤقت من قدرته على تأمين حماية لللب السني حيث أن التحضير يؤدي إلى تنبيه ألياف تومز و خاصة في حالة الأسنان المتلونة أو المزدحمة، حيث نضطر لإجراء تحضير عميق الأمر الذي يؤدي لحدوث ردود فعل ألمية تختلف

من مريض إلى آخر، علماً أن التعويض المؤقت يجب أن يؤمن انطباق حفافي جيد بحيث يمنع حدوث التسرب الحفافي و بالتالي وقاية أفضل من الحساسية اللاحقة الشكل(26).



الشكل -26 وضع التعويض المؤقت لحماية الأسنان من الحساسية اللاحقة

3- استخدام الخزف الكتيم أو الاسمنت الريزيني الكتيم

أيضاً من الوسائل التي تساعد في حال كون الأسنان متلونة للاستمرار بإجراء التحضير الأصغري إجراء التبييض قبل التحضير للتخفيف من شدة اللون ومن ثم استخدام الخزف الكتيم opaque ceramic أو يمكن أيضاً استخدام حتى اسمنت ريزيني كتيم opaque cement resin ، حيث أن اللون النهائي للترميمات الوجوه يتأثر بلون الاسمنت الريزيني عندما نستخدم ثخانات مختلفة، فالإسمنت الريزيني الكتيم لديه قدرة جيدة على إخفاء اللون السني (Korban 2015).

كذلك الخزف الكتيم حيث يوجد لدينا نمطين منه، الأول خزف متوسط الظلالية MO medium opacity ويتوافر بخمس درجات من الظلالية، مناسب لتصنيع الهيكل الأساسي على الأسنان الغير الحية المتلونة أو الأسنان الحية المتلونة قليلاً، و الثاني الخزف عالي الظلالية HO /High opacity يتوافر بدرجة واحدة، و يستخدم في تصنيع القالب الخزفي الداخلي في حال

الأسنان الحية أو غير الحية شديدة التلون، حيث أنها بظلاليتها تحجب بشكل كاف البنى التحتية و تمكن من صنع ترميمات طبيعية مليئة بالحيوية (IPS e.max CAD) الشكل(27).



الشكل -27الترميم النهائي باستخدام خزف MO الكتيم على التنية اليسار لإخفاء التلون السني

- الخاتمة

وهكذا نجد أن الحساسية السنية بشكل عام تختلف من مريض إلى آخر، و قد تتسبب بها عدة عوامل كما ذكرنا منها تبييض الأسنان و التحضير لاستقبال الوجوه الخزفية.

في إجراءات التبييض قد نضطر لإيقاف المعالجة و تختلف مدة إيقافها حسب درجة الحساسية، و من الممكن أيضا مشاركتها مع بعض المواد المضادة للحساسية.

أما في إجراءات التحضير لاستقبال PLV فيفضل أن نلتزم بمستوى تحضير معين و هو التحضير الأصغري المحافظ، و في حال كانت الأسنان شديدة التلون فنحن أمام عدة خيارات قبل الاتجاه إلى التحضيرات العميقة و بذلك نستطيع تفادي الحساسية التالية.

بشكل عام الحساسية التالية للتبييض أو التحضير لاستقبال PLV ما هي إلا حساسية مؤقتة عادة ما تزول مع الوقت و بزوال السبب المؤثر.

- 1- Addy M. Dentine hypersensitivity: definition, prevalence, distribution and a etiology. In Addy M, Embry G, Edge WM, Orchardson R, Tooth wear and sensitivity. 1st ed, Martim Duntiz Ltd. 2000;239-45
- 2- Addy M, Griffiths G, Dummer P, Kingdom A, Shaw WC. The distribution of plaque and gingivitis and the influence of tooth brushing hand in group of South Wales 11-12 year -old children. J Clin Periodontal. 1987;14:564-72
- 3-al-Nazhan S, External root resorption after bleaching: A case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1991;72:607-609.
- 4- Andres F, Sibelli O, Alessando D, Alessandra R, Nara H. In-office bleaching effects on pulp flow and tooth sensitivity- case series. Braz .Oral Res. 2015;29(1):1-6
- 5- A. Aykor and E. Ozel (2009) Five-year Clinical Evaluation of 300 Teeth Restored with Porcelain Laminate Veneers Using Total-etch and a Modified Self-etch Adhesive System. Operative Dentistry: September 2009, Vol. 34, No. 5, pp. 516-523
- 6- Bartold PM. Dentinal hypersensitivity: a review. Aust Dent J. .2006;51:212-8
- 7- Brannstorm M, Astrom A. The hydrodynamics of the dentine, its .possible relation ship to dentinal pain. Int Dent J. 1972;22:219-27
- 8- Brannstorm M. Dentine sensitivity and asperation of odontoblasts. .J Am Dent Assoc. 1963;360:366-70

- 9- Bream M, Lambrechts P, Vanherle g. Stres induced cervical lesions.
.J Prosthet Dent. 1992;67:718-22
- 10- Boonnie J, Craig, Dip.D.H, M.ED, RDH. Tooth whitening: efficacy,
.effects and biological safety. Probe scientific journal. 1999
- 11- Charakorn P, LL Cabanilla, WC Wagner. The effect of preoperative
ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching.
.Operative ..., 2009
- 12- Centerwall BS, Armstrong CW, Eunkhouser LS, Elzay RP. Erosion
of dental enamel among competitive swimmers at a gas-chlorinated
.swimming pool. Am J Epidemiol. 1986;123:641-7
- 13- Chahanski MB, Gillam DG, Butman JS, Newman HN. Clinical
evaluation of patieuts referred to specialist periodontology
.department. a pilot study J Oral Rehabil. 1997;24:666-72
- 14- Charakorn P, Cabanilla LL, Wanger WC, Foong WC, Shaheen J,
Pregitzer R, et al. The effect of preoperative ibuprofen on tooth
sensitivity caused by in-office bleaching. Oper Dent. 2009;34:131-
.135
- 15- Curro FA. Tooth hypersensitivity in spectrum of pain. Dent Clin
.North Am. 1990;34:429-437
- 16- Cohen S.C. Human pulpal response to bleaching procedures on
.vital teeth. J Endod 5:pp. 134-138:1979
- 17- Dabaneh RH, Khouri AT, Add M. Dentine hypersensitivity - an
enigma. A review of terminology , mechanisms, a etiology and
.management. Br Dent. J. 1999;187:606-11

- 18- Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching- a critical review of biological aspect. Crit Rev Oral Bio Med. 2003;14:292-304
- 19- Denner N, Heydecke G, Gerds T, Strub JR. Clinical comparison of postoperative sensitivity for an adhesive resin cement containing 4-META and a conventional glass-ionomer cement. Int J Prosthodont. 2007;20(1):73-8
- 20- De Poula EA, Loguercio AD, Fernandes D, Kossatz S, Reis A. Perioperative use of an inflammatory drug on sensitivity caused by in-office bleaching: a randomized, triple-blind clinical trial. Clin Oral Investing. 2013;17:2091-2097
- 21- Dumfahrt H and Schaffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II- clinical results. Int J Prosthodont. 2000;13:9-18
- 22- ElsevierJ Chen, C Shi, M Wang, S Zhao, H Wang. Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. J of dentistry, 2005
- 23- Essentials of operative dentistry.
- 24- Fischer C, Fischer RG, Wennberg A. Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in population in Riode.Janerio, Brazil .J Clin. 1002;20:272-6
- 25- Fish EW. The lymph supply the dentine and enamel. Proc roy.soc .Med. 1927;20:225-236
- 26- Flynn J, Galloway R, Orchardson R. The incidence of hypersensitivity teeth in West of Scotland. J Clin. 1985;13:230-6

27- Frank RM. Attachment sites between the odontoblast process and the intradentinal nerve fiber. Arch Oral Biol. 1968;13:833-4

28- Frank RM, Steuer P. Transmission electron microscopy of the human odontoblast process in peripheral root dentine. Arch Oral Biol. 1988;33:91-8

29- Friedman M.J. 1998. A 15-year review of porcelain veneer failure—a clinical observations compendium of continuing. Education in Dentistry. 19:625-8

30- Frysh H, Bowels WH, Baker F, Rivera-Hidalgo G. Effect of pH on bleaching efficiency (abstract A2248). J Dent Res 1993;72(special issue):384.

31- Fundamentals of operative dentistry. James B. Summitt, J. William Robbins, Thomas J. Hilton, Richard S. Schwartz. 2006. 27- Gillam DG, Bulunan JS, Newman HN. A pilot assessment of alternative hypersensitivity. Community Dent Health. 1997;14:92-6

32- Gurel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C and Sesma N. Clinical investigation of extended ceramic veneers. Dent Mater. 2008;24:804-13

33- Ho, E. porcelain veneers: an overview with a case presentation. HongKong Dental Journal. 2007;4:47-57

34- Holland GR, Narhi MN, Add M, Gangarosal, Orchardson R, Gutidelelines of design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. J Clin Periodontal. 1997;24:868-13

- 35- Haywood VB. Treating sensitivity during tooth whitening. Compend contin educ Dent. 2005;26:11-20
- 36- Haywood VB. Night guard vital bleaching: Current information and research. Esthet Dent Update 1990;(2):20-25
- 37-IPS e.max CAD, Instruction for use. Oct 2005, Ivoclar VivaDent Technical.
- 38- J Avaheri D. 2007. Consideration for planning esthetic treatment with veneers involving no or minimal preparation. J Am Dent Assoc. .138.331-7
- 39- Johanny F, Private D, Ireland. Tooth whitening: concepts and .controversies
- 40- Kamei D, Yamakawa K, Takegoshi Y, Mikami-Nakanishi M, Nakatani Y, Oh-Ishi S, et al. Reduced pain hypersensitivity and inflammation in mice lacking microsomal prostaglandin e synthase-1. .J Biol Chem. 2004;279:33684-33695
- 41- Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival .recession. J Am Dent Assoc. 2003;134:220-5
- 42- Kelly R.s.s, J Ames,s. 2002. Composite and porcelain veneers operation dentistry IV current concepts in operative dentistry: an .eridence based approach. University of Minnesota Dent.6866
- 43- Khocht A, Simon G, Peron P Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard tooth brush use> J Periodontal. 1993;64:900-5

- 44- Kontturi-Nahriv, Narhi M. Testing sensitive dentine in man. Int J Endod J. 1993;26:4
- 45- Korban, Mohammad, M.S, The effect of ceramic thickness and resin cement shade on the color of porcelain laminate veneers upon discolored substructure. Tufts University School of Dental Medicine. J Dent. 2015;35:1584056
- 46- Magne P, Douglass WH. 1990. Additive contour of porcelain veneers: a key element in enamel preservation, adhesive for aging dentition. J Adhes Dent. 1,81-92
- 47- Martin J, Fernandez E, Bahamondes V, Werner A, Elphick K, Oliveira OB Jr, Moncada G. Dentine hypersensitivity after teeth bleaching with in-office systems. Randomized clinical trial. Am J Dent. 2013;26(1):10-4
- 48- Martinez-Ricate J, Faus-Moreno V, Flichy-Fernandez AJ, Matecs-Morneno B. Dentinal sensitivity; concept and methodology for its objective evaluation. Med oral Patol Oral Cir Bucal. 2008;13:201-6
- 49- MC Cagidiaco, M Ferrari, R Garberoglio. Dentin contamination protection after mechanical preparation for veneering - American journal of dentistry, 1996
- 50- McCormack K, Davies R. The enigma of potassium ion in the management of dentine hypersensitivity: is nitric oxide the elusive second messenger? Pain. 1996;68:5-11

- 51- Nathoo S, Santana E 3rd, Zhang YP, et al. Compend seven-day clinical evaluation of two tooth whitening products. *Compend Cont Educ Dent* 2001;22:599-604.
- 52- Nubia PP, Flavio HBA, Debora AN.L.L, Jose RL, Raquel SST, Renata CP. Advanced in dental veneers: materials, applications, and .techniques. *Clin Cosmet Investing Dent*. 2012;4:9-16
- 53- Pashley DH, Kehl T, Pashely E, Palmer P. Comparison of in vitro .and in vivo dog dentin permeability. *J Dent Res*. 1981;60:763-8
- 54- Pashley DH. Mechanisms of dentine sensitivity. *Dent clin North .Am*. 1990;34:449-73
- 55- Plant, CG.and Thomas GD. Porcelain facings: a simple clinical and .laboratory method. *Br Dent J*. 1987;163:231-4
- 56- Periodontics revisted. Shalu Bathla. 2011 .
- 57- Poczubutt JM, Gijon M, Amin J, Hanson D, Li H, Walker D,et al. Eicosanoid profiling in an orthotopic model of lung cancer progression by mass spectrometry demonstrates selective production of leukotrienes by inflammatory cells of the microenvironment. *PloS .One*. 2013;8:79633
- 58- Poulsen, S; Errboe, M; Lescay Mevil, Y; Glenny, AM (Jul 19, 2006). "Potassium containing toothpastes for dentine hypersensitivity.". *The .Cochrane database of systematic reviews* (3): CD001476
- 59- Rees JS. The prevalence of dentine hypersensitivity in general .dental practice in the U.K. *J Clin Periodontal*. 2000;27:860-5

- 60- RH Leonard Jr, B Haywood. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with night guard vital .bleaching. Quintessence. 1997
- 61- RT Basting, FLB Amaral, FMG França. study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensensitizing agents. dentistry, 2012
- 62- Roderjan DA, Stanislawczuk R, Hebling J, Costa CA, Reis A, Loguercio AD. Response of human pulps to different in-office bleaching techniques preliminary findings. Braz Dent J. 2015 .;26(3):242-8
- 63- Santos LM, Fernandes CA, Dantas EV, Galvao MR. Sensitivity in fdental bleaching and the use of anti-Inflammatory agents. JSM Dent. .2014 ;2(1):1023
- 64- Seale N.S, Mcintosh,J.E, Taylor,A.N. Pulpal reaction to bleaching .of teeth in dogs. J Dent Res 60:pp. 948-953;1981
- 65- Serion G, Wennstrom JL, Lindhe J, Eneroth L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of .oral hygiene. T Clin Periodontal.1994;21:57-63
- 66- Scheutzel P. Etiology of dental erosion -intrinsic factors. Eur J .Oral Sci. 1996;104:178-90
- 67- Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. J Clin Periodontal. .1997;24:201-5

68- Souza GD, Santos LM, Fernandes CA, Dantas EV, Galvao Mr,et,al. 2014. Sensitivity in dental bleaching and use of anti-Inflammatory Agents. Js M Dent. 2(1):1023

69- Suzuki M , Senda A. Clinical evaluation of porcelain laminate veneers: a four-year recall report. J Esthet Dent. 1989 Jul-Aug;1(4):126-37.

70- Tanni SD, Awartani F. Clinical evaluation of cervical dentine sensitivity (CDS) in patients attending general dental clinics (GDC) and periodontal specialty clinics (PSC) . J Clin Periodontal. .2002;29:118-22

71- The glossary of prosthodontics terms. J Prosthet Dent. 2005;94:10-92

72- The science and art of porcelain laminate veneers. Galip Gurel. 2003

73- Touati B, Plissart-Vanackere A. 1990. Ceramic bonded veneers toward a minimal prostheiss. Real clin. 1,51-66

74- Trotman ER, Dyeing and chemical technology of treatable fibers. In: Encyclopedia of Science and Technology, vol 2, ed 6. New York McGraw-Hill, 1987.

75- Undersirable and adverse effects of tooth-whitening products: a . .review. Clin Oral investing.2010;14:1-10

76- Wennstrom JL, Lndhe J,Sinclair E, Thilander B. Some periodontal tissue reaction to orthodontal tooth movementin monkeys. J Clin .Periodontal. 1987;14:121-9

77- Wiley Online Library, RE Jordan, M Suzuki, A Senda. Clinical Evaluation of Porcelain Laminate Veneers: A Four-Year Recall Report. .Journal of Esthetic and ..., 1989

78- Zaragoza VMT. Bleaching teeth: Technique. EstoMode 1984;9:7-30.