طب أسنان الأطفال-١

البحث السابع: الفلورايد

Fluoride

عندما يؤخذ الفلورايد جهازياً أو يطبيق موضعياً يمنح السن مقاومة أكبر تجاه النخر السني. ويعتمد هذا على عمر الطفل وتركيزالفلورايد والاستمرارية في تكرار التطبيق ونموذج السواغ المستخدم في التطبيق.

الإستقلاب وآلية التأثير Metabolism and mechanism of action:

عندما يعطى الفلورايد جهازياً يمتص إلى البلازما عن طريق المعدة والأمعاء ويصل تركيزه في البلازما إلى الذروة خلال ساعة من تناوله. ويعكس تركيزه في سوائل الميزاب اللثوي في اللعاب تركيزه في البلازما ويزود ذلك بتأثير موضعي إضافي على السن. إن العظم هو المستقبل الرئيسي لترسب الفلورايد لأنه يعكس التوازن الدقيق بين القبط والسحب Uptake and withdrawal، كما أن الأسنان في مرحلة التطور تستقبل وترسب الفلورايد بطريقة مماثلة. يطرح فلورايد المصل المتبقي في البول بشكل رئيسي وبدرجة أقل في العرق. أما الفلورايد غير الممتص فإنه يفقد عن طريق البراز.

لم تعرف أو تفهم بعد بشكل عام كامل الآلية التي يكبح بها الفلورايد توليد النخر. وعلى الرغم من تضارب الآراء حول تلك النقطة، إلا أن هناك صيغاً وأشكالاً عامة يرتبط بعضها ببعض وتملك تأثيرات عديدة.

<u>أولاً:</u> تحتل شوارد الفلورايد مكان شوارد الماءات في بلورات الهيدروكسي أباتيت على الميناء مشكلة فلور الأباتيت كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2 + 2F \rightarrow Ca_{10}(PO_4)_6F_2 + 2OH$$

شاردة الماءات + فلور الأباتيت ← شاردة الفلورايد + هيدروكسي الأباتيت

هذا الإستبدال الكيميائي يشكل طبقة سطحية أكثر مقاومة للإنحلال الحمضي من خلال تعزيز عملية التمعدن وتحسين التبلور ونقص قابلية الميناء للإنحلال.

<u>ثانياً:</u> تعمل شوارد الفلورايد على كبح تحليل السكر من قبل الجراثيم المسببة للنخر (والتي تقوم بعملية تخمير لسكر القصب وتحويله إلى حمض عضوي) ومنع استعمار اللويحة من خلال منع امتزاز ADSORPTION البروتين اللعابي في الميناء بواسطة التأثير المضاد للجراثيم بشكل مباشر.

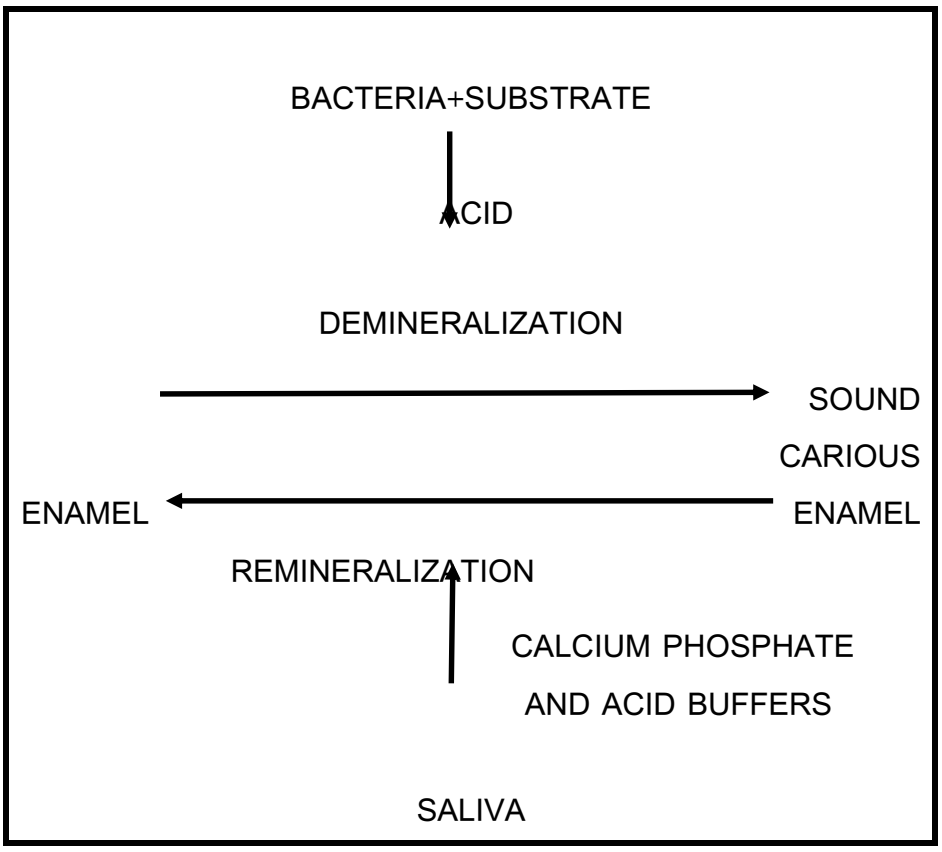
أظهرت الدراسات المعمقة العلاقة المباشرة بين تركيز الفلورايد على السطح الميناني والوقاية الناجمة عنه. وفي اندخال الفلورايد بالسطح الميناني مرحلتان حاسمتان وذلك في المرحلة النهائية من تشكل التاج وعندما يخضع التاج لعملية النضج قبل البزوغ حيث يكون التاج محاطاً بسوائل نسيج الجراب السني وهي الفترة الأطول لتماس السطح الميناني مع سوائل النسيج التي يحصل فيها التركيز الأعظم من اندماج الفلورايد فيه.

أما التأثيرات الموضعية، فإن وجود الفلورايد في اللعاب يؤثر في عدة مراحل من عملية النخر بكبح تقدمه أو تعزيز الحركة العكسية وذلك من خلال ثلاثة آليات هامة:

١ – يملك الفلورايد خصـائص مضـادة للجراثيم وذلك بإنقاص درجة بهاء اللويحة من خلال تشـكل حمض فلور الهيدروجين الذي يتفاعل مع الأنظيمات المسؤولة عن تحلل السكر.

٢ – يكبح الفلورايد انحلال الكالسـيوم والفوسـفور من طبقة الميناء تحت السـطحية في الآفة النخرية البدئية أثناء عملية إزالة التمعدن.

٣ – يعزز الفلورايد إعادة التمعدن وذلك بالمساعدة في ترسيب الكالسيوم والفوسفور على السطح المينائي لإعادة تبلور سـطح أكثر مقاومة للحمض. إن إعادة التمعدن بعد إزالته تجعل السـطح المينائي مقاوماً أكثر فأكثر لعملية النخر مع مرور الزمن. ويعتبر هذا التوازن الدينمي حالياً بين إزالة وإعادة التمعدن العامل الأولي في دور الفلورايد كوسيط مانع لعملية النخر في الآفة النخرية البدئية (الشكل ٧ – ١).



(الشكل ٧ – ١): التوازن الحركي لعملية النخر في الميناء

يستخدم في المعالجة بالفلورايد طريقتان أساسيتان : جهازية وموضعية. ويمكن أن تستخدما كلاً على حدة أو معاً. وقد اعتُمدت سواغات عديدة ومختلفة في التطبيق: كالماء والحبوب والنقط والمعاجين والهلام والمحاليل.

المعالجة الجهازية بالفلورايد Systemic Fluoride Therapy:

١ – فلورة مياه الشرب:

ربما كان اكتشاف واستخدام الفلورايد كإجراء وقائي من النخر هو المساهم الأكبر لأطباء الأسنان في تحسين صحة أسنان الأطفال في كل مكان من العالم. وقد استحق تطور واختبار هذه الوسيلة الجدارة العلمية والتاريخية.

مع بداية القرن الماضي لوحظ في بعض المناطق من العالم تلون وتشكل وهاد في ميناء السن دعيت " الميناء المرقطه " Mottled enamel وهي ناجمة عن خلل في عملية تكلس الميناء بسبب المقادير الزائدة من الفلورايد في مياه الشرب. التركيز الزائد عن ٢ جزء بالمليون كافٍ لإحداث خلل مينائي. وعلى الرغم من أن هذه الحالات التي تدعى بالتبقع أو الإنسمام الفلوري السني، كانت غير مقبولة من الناحية التجميلية، إلا أنها قدمت تأثيرات مفيدة من منطلق انخفاض نسبة انتشار النخر السني. عندما قامت هيئة الصحة العامة في الولايات المتحدة بمسح وبائي لهذه الظاهرة، وجدت أَنَّ الأسنان بوجود / ١ / جزء بالمليون تقريباً من الفلورايد في مياه الشرب ذات نخور أقل لكن بدون علامات سريرية للإنسمام الفلوري السني. أما مع زيادة مستويات تركيز الفلورايد في مياه الشرب فقد ازداد انتشار هذا التبقع بشكل مثير بدون انخفاض تناسبي في انتشار النخر. وبذلك اعتبر تركيز الفلورايد / ١ / جزء بالمليون هو الأمثل في الفوائد التي تم الحصول عليها.

أصبحت هذه الملاحظات هي الأساس للعديد من تجارب المجتمعات التي أضافت الفلورايد إلى مياه الشرب ذات النسبة المنخفضة من الفلورايد في العديد من المدن الأمريكية. أكدت نتائج هذه الدراسة ودراسات أخرى استمرت لأكثر من / ١٥ / سنة أن الفائدة التي تم الحصول عليها من التعرض المستمر لفلورة المياه بشكل مثالي منذ الولادة قد أدت إلى انخفاض النخر بنسبة تراوحت بين ٥٠% و ٧٠%، أما البدء بهذه المعالجة بعمر / ٦ / سنوات فقد قدم نقصاً في نسبة النخر تراوحت بين ٢٠% و٤٥%. بناء على ذلك تتناسب الفوائد الناجمة عن فلورة المياه مع استمرار التعرض للفلورايد. هذه الفوائد تراكمية وتمتد مع استمرار تطبيقها إلى الشخص البالغ. إن الإنقطاع في برامج فلورة المياه يتسبب في العودة إلى المستويات السابقة من الفعالية النخرية ولذلك لا ينصح بالتوقف عن هذه البرامج.

أظهرت الدراسات الوبائية أيضاً أن الإحتمال القائم لحدوث الانسمام الفلوري السني لا يتأثر فقط بتركيز الفلورايد في مياه الشرب إنما يتأثر أيضاً بكمية الماء المستهلك يومياً. لأن استهلاك الماء يتناسب طرداً مع درجة الحرارة في المنطقة، فالمقيم في المناخ الحار يستهلك كميات أكبر من المياه، لذلك فإن ضبط مستوى الفلورايد في المياه تابع لدرجة حرارة المناخ. بناء على ذلك فالمستويات المثلى من الفلورايد تُحدد حسب الحد الأعلى من درجة الحرارة اليومية المأخوذة من معدل المتوسط السنوي فالمقيمون في المناخ الحار سيتلقون مستويات أعلى من الفلورايد تزيد عن ١ و٢ جزء بالمليون أما المقيمون في المناخ البارد فسيتلقون مستويات أقل من ٠,٧ جزء بالمليون.

المركبات الأكثر استخداماً لفلورة مياه الشرب هي فلورايد الصوديوم وحمض فلور السيليسيوم وفلور سيليسيوم الصوديوم.

على الرغم من التأثير الوقائي الكبير للفلورايد، إلا أنه ليس واحداً لجميع الأسنان. فالأسنان الأمامية تتلقى وقاية أكبر من الأسنان الخلفية. هذا التميز ينجم عن قدرة الفلورايد على مقاومة النخر على السطوح المينائية الملساء أكثر من السطوح ذات الوهاد والميازيب في الأسنان الخلفية.

ليس المطلوب من فلورة المياه أن تكون فعالة في منع النخر فقط، بل أن تكون أيضـاً أمينة وإقتصـادية. لقد أجريت مقارنة واسعة للحالات المرضية والوفيات بين البلاد المفلورة والبلاد غير المفلورة ولم تتهم فلورة المياه بأي تأثير سيئ على الصحة العامة. أما من الناحية الإقتصادية فقد لاحظت الدراسات نقصاً واضحاً في تكاليف المعالجات السـنية بسـبب نقص الحاجة إلى هذه المعالجات كما أن الكلفة السـنوية لفلورة المياه تكاد لا تذكر مقارنة مع كلفة المعالجات السـنية، إضـافة إلى أن هذه الفلورة لا تحتاج إلى جهود كبيرة وتعاون واسـع بين المستفيدين وهي الطريقة الفردية المثلى في منع النخر السني.

٢- المعالجات الفلورية الأخرى Supplemental fluoride therapy:

على الرغم من أن فلورة المياه اقتصـادية وفعالة جداً، إلا أن حوالي ٤٩ % من الشـعب الأمريكي فقط يتلقى هذه الفائدة. ويعزى ذلك إما لعدم وجود مصادر مياه عامة أو لوجود معارضة شعبية لهذه الفلورة. يمكن أن تتلقى هذه المجتمعات تلك الفوائد بالطرق الأخرى لتطبيق الفلورة. إذا أعطيت الإضـافات الفلورية بالطرق الموصـى بها، فإن الوقاية من النخر ستقترب وقد تضـاهي الوقاية الناجمة عن فلورة مياه الشرب، إلا أن الكلفة الإقتصادية والقلق الناجم عن المتابعة سيكونان أكثر بكثير.

وتكمن العوائق الإضـافية للطرق الأخرى للمعالجة بالفلورايد في تقبل وتعاون المريض. وقد أشـار المسـح الأخير إلى أن السـبب المقدم من الأهل لإنقطاع المعالجة بهذه الطرق كان عدم المتابعة وليس الكلفة الإقتصادية. لذلك فإن اختيار المريض المناسب والمراجعات الدورية لتعزيز الوصفة يمكن أن يساعد على تشجيع وتعزيز استخدام تلك الطرق.

أ- **المعالجة بالفلورايد قبل الولادة** *Prenatal fluoride therapy*:

إن موضـوع عبور الفلورايد للحاجز المشـيمي ووصـوله إلى الجنين بالتركيز الملائم لحدوث الوقاية ضـد النخر قابل للمناقشـة بشـكل كبير. فالمشـيمة تعمل كمنظم لدخول الفلورايد، وتركيز الفلورايد الواصـل للجنين أقل بكثير مما هو عليه في الدورة الدموية عند الأم. ومن غير المؤكد أن الإضـافة الفلورية ما قبل الولادة وفي الأشـهر الأولى بعد الولادة تعطي أية فوائد إضـافية. وكما ذكر سـابقاً، الفترة الحاسـمة لتناول الفلورايد هي بين المراحل النهائية لتشـكل التاج وبدء عملية البزوغ اللثوي حيث يندخل التركيز الأعظم للفلورايد ضـمن الميناء. تحدث هذه الفترة في الأسـنان المؤقتة خلال السـنتين الأوليين من الحياة. وذكرت العديد من الدراسـات أن نقص النخر في هذه الأسنان يتراوح بين ٥٠% و٨٠ % إذا بُدء بالإضافة الفلورية خلال هاتين السنتين واستمرت على الأقل ٣ إلى ٤ سنوات. وأشارت دراسات أخرى إلى أن تأثير الفلورايد على الأسنان المؤقتة هو في المقام الأول ولو لم يطبق بعد الولادة مباشرة. بناء على ما سبق لا يوصـى حتى الأن بتناول المرأة الحامل للفلورايد الإضـافي من أجل الجنين، وقد ألغت جمعية طب الأسنان الأمريكية الإضافات الفلورية ما قبل الولادة من التداول.

ب- المعالجات بالفلورايد بعد الولادة Postnatal fluoride therapy:

هناك العديد من بدائل الفلورة خلال فترة ما بعد الولادة في المجتمعات التي تعيش في مناطق ذات النسـبة المنخفضـة من الفلورايد. يمكن أن يوضـع جهاز فلورة المياه في المنزل ويعطي وقاية ممتازة لكنه مرتفع الثمن. لذلك يمكن أن توضـع أجهزة الفلورة في المدارس بحيث تنخفض الكلفة وتعطي نفس المسـتوى من الوقاية.

ويوصى بضبط مستوى الفلورايد في مياه المدارس أكثر بأربع مرات ونصف من تركيز المياه العامة وذلك لأن دوام الأطفال في المدرسة فقط ١٨٠ يوماً في السنة.

إن الحبوب الفلورية والغسولات الفموية والنقط الفموية من الطرق البديلة للحصول على المعالجة الإضافية بالفلورايد. فالحبة الواحدة عيار ٢,٢ ملغ من فلور الصوديوم تحوي ١ ملغ من شاردة الفلورايد، التي عندما تُذاب في ليتر من الماء المقطر، تعطي تركيز ١ جزء بالمليون. عندما يتم مضغ ثم مص الحبة سيحصل تأثير موضعي ممتاز من خلال التماس المباشر مع الأسنان، بعد ذلك يتم بلع المحتوى الفموي من الحبة فتعطي التأثير الجهازي المطلوب. أما مع المستحضرات السائلة فيمكن الوصول إلى ذلك بوضع القطرات على أسنان الطفل مباشرةً.

عندما دُرس مقدار الفلورايد في المصادر الغذائية، استنتج العلماء أنه دون المستوى المطلوب. كما لوحظ أن حليب الثدي البشري ومنتجات الحليب البقري تفتقر إلى الفلورايد لذلك ينصح بالإضافات الفلورية ضمن نظام غذائي مضبوط. وبالمقابل هناك بعض المستحضرات الغذائية التجارية للأطفال تحوي تراكيز فلورية أعلى من المطلوب. كما أن تمديد محتويات زجاجة الحليب بالماء المفلور تجعل الطفل يحصل على كمية من الفلور تزيد / ١٥٠ / مرة عما في حليب الثدي. لذلك فالإنسمام الفلوري السني يمكن أن يحصل نتيجة التغذية من الزجاجة أكثر من الثدي. إذاً يجب التحقق من محتوى الفلورايد في الغذاء ومياه الشرب قبل وصف الفلورايد.

وحساب الجرعة الإضافية يجب ألا يُضبط فقط بناء على مستوى الفلورايد في مياه الشرب بل بناءً على العمر أيضاً الذي يعكس حجم الجسم، عموماً الأطفال بين عمر ٦ و ١٥ سنة يحصلون على الجرعة المضبوطة من فلورة المياه، أما الأطفال بين عمر ٣ و٦ سنوات فيحصلون على نصف الجرعة.

منذ عام ١٩٧٧ أجريت الدراسات لتعديل الجرعة الإضافية من الفلورايد. فقد لوحظ أن الأطفال الذين يتناولون حبوب عيار ٠,٥ ملغ يومياً من الولادة حتى عمر ثلاث سنوات ثم ١ ملغ بين عمر ٣ و١٠ سنوات في المجتمعات غير المفلورة، قد انخفضت لديهم نسبة النخر حتى ٨٠% مقارنة مع المجموعة الشاهدة التي لم تتلق الفلورايد الإضافي، إلا أن نسبة ١٤ % من التبقع الفلوري المعتدل قد رافقت هذا التطبيق. ولأن التبقع الفلوري يحدث خلال مرحلة تكلس الأسنان في السنة الأولى من الحياة تُعدُّ الحبوب الفلورية ٠,٥ ملغ يومياً جرعة زائدة للطفل الرضيع. ولإنقاص خطر التبقع الفلوري أوصي بخفض الجرعة إلى ٠,٢٥ ملغ بين عمر الولادة وعمر الثلاث سنوات.

هذه الاختلافات في الآراء تستدعي المزيد من الأبحاث لوضع نظام الجرعة المثالي في إضافة الفلور للأطفال الصغار. وحتى ذلك الحين ينصح باتباع النظام التالي لأطفال المناطق ضعيفة الفلورايد: يتم حل ١ ملغ من الفلورايد في ١ ليتر من الماء المستخدم للشرب وتحضير الطعام، أو تستخدم نقط فلورية يومية عيار ٠,٢٥ ملغ. يحوي الجدول (٧ – ١) النظام الذي اقترحته الجمعية الأمريكية لطب لأسنان والأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال.

العمر	تركيز الفلورايد في مياه الشرب (جزء بالمليون)		
	أقل من ٠,٣ ملغ	٠,٣ – ٠,٦ ملغ	أكثر من ٠,٦ ملغ

٦ أشهر – ٣ سنوات	٠,٢٥	–	–
من ٣ – ٦ سنوات	٠,٥٠	٠,٢٥	–
من ٦ –١٦ سنة	١,٠٠	٠,٥٠	–

جدول (٧ – ١): النسبة الموصى بها للجرعة اليومية من الفلور في مياه الشرب

في السنوات الأخيرة من القرن الماضي تمت الموافقة على إضافة مجموعة من الفيتامينات إلى الفلورايد لتعزيز استخدامه. ومع ذلك يجب ألا تُشجع هذه الإضافة ما لم يشعر طبيب الأطفال العام أن الطفل سيستفيد من هذه الفيتامينات. لذلك يجب أن تستخدم هذه الطريقة إذا كان الطفل بحاجة إلى كلا المكونين. المشكلة الأخرى في هذا الاتحاد أن تطبيق الفلورايد سيستمر لفترة طويلة وقد لا يكون من المطلوب تزويد الجسم بالفيتامينات طوال هذه الفترة.

الإنسمام الحاد بالفلورايد Acute toxicity:

القلق الناجم عن زيادة السمية يبرر الحاجة إلى اتخاذ القرار الحكيم في وصف نماذج الفلورايد. فالجرعة الحادة المميتة من الفلورايد تم تقديرها بـ ٣٦ ملغ / كغ من وزن الجسم.

الأعراض الشائعة للإنسمام الحاد هي الغثيان والإقياء وفرط الإلعاب والألم البطني نتيجة لتخريش القناة المعدية المعوية من خلال تشكل حمض فلور الماء. فالفلورايد بحد ذاته يُحدث حالة من الإقياء عند الإفراط في تناوله. فإذا حدث هذا التناول بشكل عرضي فإنه ينصح القيام بعملية القياء وتطبيق شراب عرق الذهب Ipecac أو الحليب وذلك كترياق للمساعدة في الارتباط مع شوارد الفلورايد، فإذا لم تحدث عملية القياء خلال عشرين دقيقة يجب أن يعطى الطفل جرعة داعمة من شراب عرق الذهب، ثم يُحول المريض إلى مركز مراقبة التسمم حيث يتم إجراء غسيل المعدة . إن تصنيع حبوب الفلورايد بألوان متعددة وبطعم مقبول إن لم نقل جيد يغري الطفل وقد يكون ذلك سبباً في حدوث الإنسمام بالفلورايد.

المعالجة الموضعية بالفلورايد

Topical Fluoride Therapy

هناك العديد من السواغات التي تُستخدم لتطبيق الفلورايد موضعياً كالهلام وغسول الفم والمعاجين الوقائية المنظفة ومعاجين الأسنان. وتبدي أشكالاً مختلفة في منع تشكل النخر عند الأطفال سواء استخدمها المريض بنفسه أو بمساعدة الطبيب. تُصنع هذه الأنواع من الفلورايد الموضعي بنكهات متعددة لذا يُنصح بتذوق الطبيب للعنصر المستخدم أولاً وذلك لتجنب الأنواع ذات الطعم السيئ لأنه سيكون مآل الطريقة إلى الفشل إذا لم تحظ بموافقة المريض من حيث النكهة والطعم.

الإستخدام الأفضل للمعالجة الموضعية بالفلورايد عندما تكون مع المعالجة الجهازية وليس بديلاً عنها. يتم الحصول على الفائدة المثالية من التطبيق الموضعي عند تكراره وذلك للحصول على الأثر التراكمي للفلورايد في الميناء. والتطبيق الموضعي للفلورايد غير مفيد اقتصادياً عندما يطبق لدى المرضى ذوي النسبة القليلة من النخر كالمقيمين في المناطق المفلورة. عموماً يطبق الفلورايد الموضعي بتركيز مرتفع مع فترات تطبيق متباعدة نصف سنوية أو بتركيز منخفض مع فترات تطبيق متكررة يومية منزلية.

١- التطبيق الموضعي في العيادة:

إما أن يكون على شكل هلام أو معاجين تنظيف وقائية.

أ- الهلام: Gel

هذه أسهل الطرق تطبيقاً خاصة إذا استخدمت الطوابع. يسمح قوام الهلام بالإلتصاق بشكل أفضل على الأسنان ولكن قد لا يدخل إلى المناطق الملاصقة كما تفعل المحاليل. وبما أنه لا يوجد اختلاف في الفعالية السريرية بين المحلول والهلام يكون الهلام أكثر استخداماً بسبب سهولة تطبيقه.

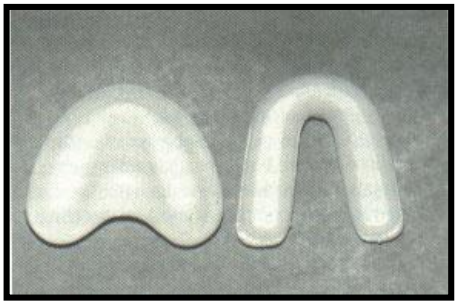
وتتوفر العديد من نماذج الهلام الموضعي، ولكن النموذجين الأكثر استخداماً ودراسة اللذين يوصى بهما للمعالجة هما فلور القصدير [والذي يحوي ٨% إلى١٠% من شاردة الفلورايد] وفلور الفوسفات الحمضي [ويحوي ١,٢٣% شاردة الفلورايد في ٠,١ % حمض الفوسفور] وينصح عادة بالتطبيق نصف السنوي لكل منهما، كما ينصح بالتطبيق كل ثلاثة أشهر عندما يكون لدى الطفل جهاز تقويم ثابت، وهما يتشابهان في خفض نسبة

النخر التي تتعلق بمستوى الفلورايد في مياه الشرب حيث تصل نسبة انخفاض النخر بسبب الفلورايد بين ٣٠% و٥٠% في المناطق شبه المثالية و ٢٠% و ٢٥% في المناطق المفلورة بشكل مثالي.

ويملك فلور القصدير بعض المساوئ كالطعم غير المقبول والتأثير المقبض للأنسجة والإصطباغ الحاصل في المناطق منخفضة التمعدن من الميناء وحواف الترميمات. بينما يملك فلور الفوسفات الحامضي مذاقاً أفضل واستقراراً وتوازناً أكثر. ويجب أن يخزن في عبوات لدنة (بلاستيكية). إن التعديلات الصناعية الأخيرة في درجة البهاء وتعديلها من ٣,٥ إلى ٥,٠ قد عززت عمر المركب باتجاه الأفضل وعززت قبط (تمثل) الميناء للفلورايد كما أن وجود شوارد الفوسفات يساعد في منع انحلال الميناء. بناء على ما تقدم يملك فلور الفوسفات الحامضي مواصفات أفضل من أي نموذج آخر لذا يفضل اعتماده عند اختيار التطبيق الموضعي للفلورايد.

وهناك مركب هلامي جديد يدعى Thixotropic فريد من نوعه ويتميز بأنه ينساب تحت ضغط الطابع كالسائل إلى المناطق الملاصقة ومن ثم عندما يخفف الضغط يتحول الشكل السيال إلى هلام يلتصق بسطح الميناء.

وتختلف طرق تطبيق الفلورايد الهلامي الموضعي بين استخدام الحوامل ذات الرأس القطني والطوابع الخاصة بهذه الغاية. وفي كلا الطريقتين يجب اتباع مبادئ العزل للحصول على الغاية المنشودة من التطبيق. تتسم طريقة الحامل القطني بصعوبة الحركة والفوضوية وتحتاج لمراقبة مستمرة. أما استخدام الطوابع المشمعة المصنعة تجارياً أو واقيات الفم التي قد تحتاج لوقت أطول في التحضير ولا تقوم بحجز الهلام بشكل جيد إلا أنها طريقة جيدة لحالات سوء الاطباق الشديدة كالطوابع المصنعة من البولي ستيرين Polystrene ذات الاستخدام الواحد والموضحة في (الشكل ٧ – ٢) وتملك محيطاً طرياً ومرناً ومريحاً.



(الشكل ٧ – ٢): طوابع البولي ستيرين ذات الإستخدام مرة واحدة

يوجد نوع من طوابع البولي ستيرين يستعمل مرة واحدة وهو بعدة قياسات محدودة الحجم تملك بطانة رغوية إلا أنها تحتاج لمقادير زائدة من الفلورايد لتستقر فيها كما في (الشكل ٧ – ٣).

(الشكل ٧ – ٣): طوابع البولي ستيرين التي تملك بطانة رغوية

أجريت مؤخراً دراســـات مكثفة للفلور الهلامي المتبقي في الفم الذي يبتلعه المريض لاحقاً. أشـــارت هذه الدراسات إلى أن الامتصاص الجهازي الحقيقي للفلورايد الذي يصل لمستويات مرتفعة في المصل سيصبح قادراً على إحداث التبقع الفلوري السني. ولكن لا يوجد دليل سريري على أن التبقع الفلوري السني يمكن أن ينتج عن التطبيق نصف السنوي للفلورايد الموضعي. لوحظ أن تطبيق فلور الفوسفات الحامضي تحت العزل باللفافات القطنية يؤدي إلى احتباس ١٧,٤ ملغ من الفلورايد في التجويف الفموي أي بنســـبة ٤٧% من الجرعة المطبقة. أما نظام الطوابع فيتســـبب باحتباس فموي أقل مما ذكر ســـابقاً. ولأبعد من ذلك ، أظهر الفلور الهلامي Thixotropic احتباســـا أقل مما أظهره فلور الفوســـفات الحامضـــي. إن عملية البصـــاق بعد انتهاء التطبيق الموضـــعي تنقص بوضـــوح مقدار الفلورايد المتبقي داخل الفم. هذا البصـــاق الذي يســـتمر لمدة / ٣٠ إلى ٦٠ / ثانية له تأثير أكبر في إزالة الفلورايد الزائد والمتبقي من وســـائط التفريغ المســـتخدمة أثناء التطبيق الموضـــعي ، ومع ذلك يوصى باتباع كلتا الطريقتين.

إن لزوجة الهلام المختار هامة في انقاص مقدار الفلورايد المتبقي لأن الهلام منخفض اللزوجة ينســـاب بســـهولة متســـبباً في إثارة كل من تدفق اللعاب وعملية البلع. أشـــارت الأبحاث إلى أفضـــلية أنواع الهلام عالية ومتوسطة اللزوجة.

ختاماً لا بد من ذكر مجموعة من التوصيات المستخدمة مع التطبيق الموضعي بالطوابع لإنقاص السمية الحادة للفلورايد:

١- استخدام الطوابع ذات الطبقة القابلة للامتصاص والحجم المناسب.
٢- اختيار فلور الفوسفات الحمضي الهلامي عالي أو متوسط اللزوجة.
٣- توزيع الهلام بالطابع بأقل مقدار مناسب.
٤- تطبيق وسيلة التفريغ (الماصة) أثناء وبعد التطبيق.
٥- جلسة المريض بالوضعية العمودية مع التحذير من البلع.
٦- مراقبة المريض أثناء التطبيق بشكل صارم.
٧- التأكيد على عملية البصاق بعد التطبيق.

ب- معجون التنظيف الوقائي Prophylaxis paste:

اســـتخدام معجون التنظيف المفلور قبل تطبيق الفلورايد الهلامي موضـــعياً أجدى في إنقاص النخر. فاســـتخدام معجون الخفان الســـاحل مع الرأس المطاطي يزيل حوالي / ٤ / ميكرون من سطح الميناء وهي المنطقة الأكثر غناً بالفلورايد. نادراً ما يرتفع تركيز الفلورايد تحت ٣٠ إلى ٥٠ ميكروناً من السطح. لذلك يحتاج اختراق الفلورايد خلف هذا العمق إلى استخدام مستحضرات عالية التركيز وبتطبيقات متكررة.

وكان يعتقد بأن الغشاء المكتسب المتشكل على سطح الميناء قبل استعمار اللويحة يمنع حصول الميناء على الفلورايد. لكن الدراسات أظهرت الإختراق حتى عمق ٣ ميكرون. ومع ذلك يوصى دوماً بإزالة هذا الغشاء باستخدام معجون الخفان الوقائي. كشفت الدراسات أن طبقتي الغشاء المكتسب واللويحة الجرثومية لا تمنعان

انتشـار محاليل الفلورايد ليتم قبط الفلورايد ضـمن الميناء. يمكن المحافظة على الطبقة السـطحية الغنية بالفلورايد إذا كان المريض يفرّش أسنانه باستمرار.

تتوفر العديد من معاجين التنظيف الوقائية المفلورة ، لكنها ليســـت كافية وحدها في إنقاص فعالية النخر أو تثبيطه وتتراوح فعاليتها بين ١٠% و٢٠% فقط. إن الإعتبار الرئيســـي في اختيار المعجون وخاصـــة عند الأطفال هو طعمه ونكهته.

٢- التطبيق الموضعي المنزلي Home therapy:

هناك ثلاثة نماذج من المستحضرات الفلورية المصممة للاستخدام المنزلي (المعاجين والغسولات الفموية والهلام). عموماً يجب أن يوصـى باسـتخدام معجون الأسـنان المفلور اسـتخداماً دورياً ومسـتمراً. أما الغسـولات الفموية والهلام فيوصى بها للمرضـى الأكثر عرضـة للنخر. والتطبيق الذاتي اقتصـادي وهو على الأرجح الطريقة المختارة لتقديم الفلورايد موضـــعياً، ومن الأفضـــل أن يكون تحت الإشـــراف الدقيق لأنه قد يؤدي إلى نتائج غير مرغوب فيها. إن برامج الغسولات الفموية على أطفال المدارس تُبشر بنتائج جيدة.

أ- معاجين الأسنان Dentifrices:

تُحضر معاجين الأسنان عادة بأطعمة ونكهات مختلفة وتساعد هذه المعاجين في إزالة اللويحة الجرثومية وتطبيق الفلور. يمنح الفلورايد المضـــاف إلى معجون الأســـنان نقصـــاً في انتشـــار النخر يتراوح بين ١٥% إلى ٢٠%.

التجربة الاوربية كانت مع إضـــافة الفلورايد الأميني ويعتقد بأن التأثير المنظف لهذه المركبات العضـــوية يعزز تأثير الفلورايد لأن الســـلاســـل الطويلة الأمينية القلوية قد تمتلك فعالية مضـــادة للويحة الجرثومية. أما دمج فلور القصـــــدير في معاجين الأســـــنان فهي تجربة أمريكية والمنتج الأول المقبول من الجمعية الأمريكية لطب الأسـنان هو لشـركة CREST ويحوي ٠,٤ % فلور القصـدير والمادة السـاحلة هي بيرو فوسـفات الكالسـيوم CALCIUM PYROPHOSPHATE.

كما أنتجت شـــركة COLGATE معجون تنظيف أحادي فلور فوســـفات الصـــوديوم بتركيز ٠,٧٦ % وشاردة الفلور بنسبة ٠,١ % ويبدو أنه أفضل من فلور القصدير فهو لا يسبب تلون أو تصبغ الأسنان ودرجة البهاء قريبة من الطبيعي وهو مركب مســـتقر ومتوازن ومتوافق وأثبت فعاليته في إنقاص النخر بناء على الدراسات الوقائية. إن جميع معاجين الأسنان التجارية الحالية والتي تحصل على موافقة الجمعية الأمريكية لطب الأسنان تحوي الفلورايد الفعال.

لا ينصح باستخدام معجون الأسنان المفلور للأطفال دون عمر ثلاث سنوات لأنهم على الأغلب يقومون بابتلاع جزء من هذا المعجون نتيجة لعدم نضج منعكس البلع. يضاف إلى ذلك أن الرغوة الناتجة عن المعجون المنظف ســـتتداخل مع حقل الرؤية لدى المريض وتجعله قلقاً وأقل تعاوناً. إن الإحتمال الكامن لحدوث الســـمية المزمنة بالفلورايد عند الأطفال نتيجة لإبتلاع معجون التنظيف زاد من القلق حول حدوث التبقع الفلوري في الأســـنان الدائمة. تعتمد كمية الفلورايد المبتلع على كمية المعجون المســـتخدمة وعمر الطفل. أظهر المســـح الإحصـــائي الأخير للآباء أنه تم اســـتخدام معجون التنظيف في ٧٥% من الأطفال قبل عمر ١٨ شـــهراً لكن الإختلاف الكبير كان مع الكمية المستخدمة. إن الكمية المطلوبة لتغطية أشعار الفرشاة حوالي ٢ غرام والتي

تحوي ٢ ملغ من الفلورايد. وذكر RIPA أن الفلورايد المتبقي عن عملية التفريش يعادل ٠,١ ملغ فلور. على الرغم من عدم وجود اختلافات هامة في انتشار التبقع الفلوري السني بين الأطفال الذي قاموا بالتفريش باستخدام معجون مفلور والأطفال الذين استخدموا معجون لا يحوي الفلور خلال مرحلة تشكل ميناء الأسنان الدائمة، إلا أنه يوصى بمراقبة استخدام معاجين الأسنان مع الأطفال بعمر ما قبل المدرسة.

ب- غسولات الفم Mouth rinses:

تستطب غسولات الفم في حالات النخر المنتشر والمعالجة التقويمية والخمود اللعابي (الناجم عن حالات مرضية أو دوائية) وتثبيت الفكين وفرط الحساسية السنية. وترتبط فعالية الغسولات الفموية بمنع النخر مع تكرار التطبيق. إن فلور الصوديوم هو العنصر المختار لغسولات الفم فقد أظهرت الدراسات نقصاً في انتشار النخر وصل حتى ٤٠ % بينما وصل مع استخدام فلور الفوسفات الحامضي إلى ٢٠ % و٣٠ % فقط. والجرعة الأسبوعية الموصى بها هي ٠,٢ % من فلور الصوديوم والجرعة اليومية هي ٠,٠٥ % ويستمر الغسل الفموي لمدة دقيقة إلى دقيقتين.

وتتوفر حالياً غسولات بهذه التراكيز، كما يوصى باتباع تعليمات الشركة الصانعة كالمضمضة بـ / ١٠ / مل قبل النوم بعد تنظيف الأسنان ثم البصاق.

إعتماداً على دراسة قدَّمها ERICSSON يبلع أطفال عمر ما قبل المدرسة ما معدله ٠,٠٤ ملغ من الفلورايد باستخدام الغسولات الفموية لأن منعكس البلع لم يكتمل بعد، لذلك ينصح بعدم اتباع الغسل الفموي الفلوري لدى أطفال ما قبل المدرسة للتقليل من خطر التبقع الفلوري السني. كما تم رفض الغسولات التي تحوي ٦ % كحول.

ج- الهلام Gels :

يجب ألا يستخدم هلام فلور الفوسفات الحامضي عالي التركيز (المعتمد في العيادات السنية للتطبيق نصف السنوي) للإستعمال المنزلي اليومي والبديل هو هلام فلور الفوسفات الحامضي ٠,٥ % أو فلور القصدير ٠,٤ % المستخدم على فرشاة الأسنان. ويجب الانتباه إلى الإحتباس الفلوري في الفم لأن الدراسات أثبتت أن هذا الإحتباس يرتفع مع الهلام أكثر بثلاث مرات منه مع الغسولات الفموية وأن هلام فلور الفوسفات الحامضي ٠,٥ % يمنح زيادة في التركيز أكثر بـ / ٥ / مرات من فلور القصدير ٠,٤ % أو أي معجون أسنان تجاري.

المعالجة الفلورية المتعددة Multiple fluoride therapy:

وتشمل عدة طرق لتطبيق الفلورايد فقد لوحظ نقص في الإصابة النخرية بنسبة ٧٥% وهذه الطرق هي:

أ- فلورة المياه العامة أو ما يعادلها من طرق الإستخدام الجهازي.

ب- التطبيق نصف السنوي للفلورايد الموضعي.

ج – الإستخدام اليومي للمعجون المفلور.

درست في الآونة الأخيرة فوائد هذه المعالجات المتعددة في برامج المدارس المعتمدة على اشراف المعلم في المناطق الريفية ناقصة الفلور. فلوحظ بعد /٨/ سنوات من المتابعة والدراسة نقص في نسبة انتشار النخر

بحدود ٤٩ % [وأعلى نسبة كانت على السطوح الملاصقة وصلت إلى حوالي ٨٦ %] وذلك نتيجة لإستخدام غسول الفم الأسبوعي بـ ٠,٢ % فلور الصوديوم وتطبيق حبة فلورايد يومياً عيار / ١ / ملغ واستخدام يومي لمعجون مفلور بتركيز ٠,١ %.

وهناك العديد من النصائح التي تقدم لتطبيق الفلورايد موضعياً بغض النظر عن النموذج المستخدم:

أولاً: إن عملية حدوث النخر تكون في أعلى مستوياتها مع الأسنان البازغة حديثاً، فهي أقل نضجاً من الناحية البنيوية حيث يكون مستوى فلورايد السطح حوالي ٨٠٠ جزء بالمليون مقارنة مع الأسنان ذات التاريخ الأقدم في الفم حيث تصل مستويات فلورايد السطح إلى ١٥٠٠ و ٢٠٠٠ جزء بالمليون. ولأن المستوى المطلوب من فلورايد السطح هو ١٠٠٠ جزء بالمليون حتى تتحقق مقاومة النخر لذا يجب القيام بالتطبيق الموضعي للفلورايد على الأسنان البازغة حديثاً.

ثانياً: تأثير المعالجة الموضعية بالفلورايد متساوٍ في درجة انخفاض النخر لكل من الأسنان المؤقتة والدائمة.

ثالثاً: بصرف النظر عن تاريخ تطبيق الفلورايد، فإن المعالجات الموضعية تمنح حماية إضافية للأشخاص الأكثر تعرضاً للنخر.

(للمطالعة)

معلومات تاريخية لبدء قضية الفلورايد:

بدأت القصة مع الفلورايد عام ١٩٠١ عندما توجه د. فريديك ماكي من بلاده في الساحل الشرقي للولايات المتحدة نحو منطقة الينابيع في ولاية كولورادو حيث صعق لوجود عيوب سنية مع تبقع بني غريب في أفواه السكان وفي الواقع كانت الإصابة تشمل كامل الأسنان وتصل إلى لون الشوكولا. عبثاً حاول ماكي الوصول إلى السبب المؤدي إلي تلك التلونات الغريبة. فهو لم يجد أي ذكر لهذه المشكلة في المراجع والكتب والمحاضرات

السنية في تلك الآونة. كان السكان المحليون يوجهون اللوم للعديد من العوامل منها تناول لحم الخنزير واستهلاك الحليب الردئ وشرب الماء الغني بالكالسيوم. هنا كانت البداية وبدأ ماكي البحث في هذا الإعتلال الشاذ. اعتمد في الإستقصاء الوبائي الأولي على أطباء الأسنان المحليين رغم قلة اهتمامهم إلا أنه ثابر واهتم بالأمر لذا عرف هذا التبقع بتبقع كولورادو البني.

حدث التحول الكبير عام ١٩٠٩ عندما وافق الباحث الشهير الدكتور G.V. BLACK على الحضور إلى كولورادو للتعاون مع ماكي حول العنصر الخفي في القضية. وقد اهتز BLACK بشدة لإنتشار التبقع في أفواه الأطفال المقيمين فكتب لاحقاً: " أمضيت وقتاً كبيراً أسير في الطرقات مراقباً الأطفال في لعبهم محاولاً جذب انتباههم للتحدث معهم حول لعبهم وأشياء أخرى بهدف دراسة التأثير على المظهر العام، فقد لاحظتها في كل المجموعات التي التقيتها ولم تثر اهتمامهم لأنها كانت متواجدة لدى الغالبية العظمى وقد كانت متفشية أكثر من أي مرض يصيب مراحل الطفولة ".

توقف استقصاء BLACK بعد ست سنوات نتيجة وفاته عام ١٩١٥ لكنه خلال تلك الفترة أظهر مع ماكي اكتشافين حاسمين.

أولاً: أن هذه الميناء المزركشة (المبقعة) [كما أشار إليها BLACK] تنجم عن عيوب تطورية في أسنان الأطفال.

ثانياً: أن الأسنان المصابة بتبقع كولورادو البني كانت مقاومة للنخر بشكل مدهش لكن تعذر عليه التفسير.

بقي البحث فترة طويلة فتبلورت لدى ماكي الفكرة التي اقترحها السكان المقيمون والذين يتهمون مصدر الماء في تلون أسنانهم والتي كانت بالأصل ضمن شكوك BLACK. هذه الفكرة تدعمت لدى ماكي عندما قام عام ١٩٢٣ برحلة عبر الجبال الصخرية في منطقة OAKLEY ليجتمع مع السكان الذين لاحظوا بدء إنتشار تلون غريب على أسنان أطفالهم بعد إنشاء خط أنابيب للمياه العامة من نبع ساخن يبعد خمسة أميال عنهم. حلّل ماكي الماء لكنه لم يهتد إلى شئ. ومع ذلك تشاور مع السكان في عدم استخدام خط المياه نهائياً بل نصحهم باستخدام نبع آخر كمصدر لمياه الشرب. هذه النصيحة قدمت تحولاً بارعاً فأطفال المنطقة الذين ولدوا بعد ذلك لم تكن لديهم تلك الإصابة والتبقعات المذكورة. لكنه حتى تلك اللحظة لم يملك الفكرة في مصدر الخطأ. أتى الجواب عندما سافر ماكي والدكتور GRAVER من وزارة الصحة الأمريكية إلى BAUXITE في ولاية ARKANSAS للإستقصاء عن تقارير لتبقعات بنية مشابهة مقدمة من قبل شركة الألمنيوم الأمريكية، فقد اكتشفا أمراً هاماً أيضاً يتعلق باضطراب الميناء المرقطة الذي كان منتشراً بين أطفال تلك المدينة ولم ينتشر في مدينة أخرى مجاورة تبعد فقط خمسة أميال. ورغم أنه حلَّل الماء أيضاً إلا أنه لم يتوصل إلى شئ. ومع ذلك لم يذهب عمل الباحثين هباءاً فقد وصل تقريرهما إلى رئيس شركة الألمنيوم الأمريكية في ولاية بنسلفانيا والذي قضى سنوات عديدة يدحض الإدعاءات بأن أواني الطبخ المصنوعة من الألمنيوم كانت ضارة بالصحة العامة. لذلك اتصل بالباحثين لدراسة التحاليل الكيميائية التي قام بها الباحثين. كما كلف قسم الدراسات الكيميائية بإعادة تحاليل المياه في BAUXITE وفي غضون أيام عديدة جاءت الأخبار المدهشة أن مياه المدينة تحوي مستويات عالية من الفلورايد لكن رئيس الشركة لم يقتنع واتهم المحللين بأنهم أفسدوا ولوثوا العينات لذلك طلب ارسال عينات أخرى للدراسة وكانت النتيجة ذاتها (وجود مستويات مرتفعة من الفلورايد). كتب عندها رئيس الشركة رسالة من خمس صفحات أرسلها إلى ماكي عن تلك الأسرار الجديدة ونصحه بإجراء التحاليل لمناطق أخرى

توجد فيها المعاناة نفسها. خلال أشهر جمع ماكي العينات ، وامتلك الإجابة عن سؤال استمر ثلاثين سنة وهي أن المستويات العالية من الفلورايد في الماء كانت السبب الحقيقي في تلون ميناء الأسنان.

البحث الثامن: السادات وترميمات الراتنج المركب الوقائية

Sealants And Preventive Resin Restorations

انصب اهتمام الباحثين في النصف الأول من القرن الماضي على منع انتشار النخر على السطوح الملساء لدى الأطفال والمراهقين. بينما تضافرت الجهود في النصف الثاني من ذلك القرن على الوقاية من نخور الوهاد والميازيب. وقد ساهم في ذلك عدد من العوامل منها:

١- الإستخدام الأمثل للفلورايد جهازياً وموضعياً.

٢- ازدياد اهتمام الأهل بالوقاية والعناية السنية وخاصة للأعمار المبكرة. وقد ترافق ذلك مع تثقيف وتوعية أطباء الأسنان والعاملين في مجال صحة الفم.

٣- ازدياد البرامج الحكومية والمدرسية وشركات الضمان بالوقاية والعناية الفموية للأطفال.

٤- زيادة كفاءة العاملين في مجال الوقاية سهل دخولها إلى المجتمعات المدنية والريفية

٥- أصبح واضحاً تزايد اهتمام مهنة طب الاسنان بالوقاية علمياً وسريرياً ودخل ذلك حيز التنفيذ.

لا يزال النقاش مستمراً فيما يتعلق بفعالية تطبيق السادات للوهاد والميازيب كإجراء وقائي ضد النخر السني عند الأطفال. من ناحية ثانية، وفي سياق نظام الوقاية الشامل، تعتبر السادات الإطباقية الوسيلة الفعالة في إنقاص النخر عندما يتم اختيار المريض المناسب واتباع الطريقة بشكل صحيح.

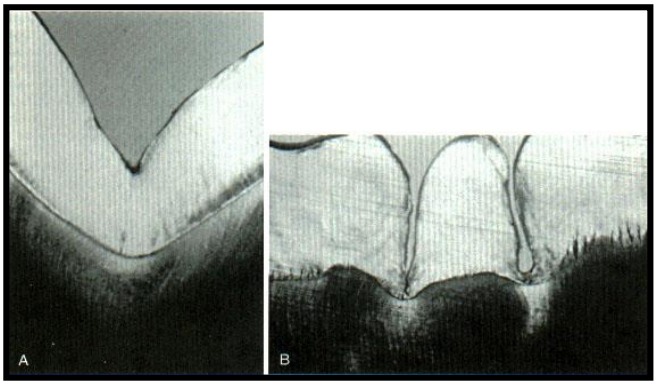
الوهاد والميازيب

Pits and fissures

الشكل التشريحي للوهاد والميازيب

Morphology of surfaces with pits and fissures

عرف أبناء مهنة طب الاسنان منذ نصف قرن خلا من الزمن أن قابلية تعرض السطوح ذات الوهاد والميازيب لعملية النخر تكمن في العلاقة الوثيقة مع شكل وعمق تلك الوهاد والميازيب. وبناء عليه تمت الدراسات لوضع تصنيف دقيق لشكل الوهدة والميزاب. ولتبسيط ذلك، قسمت الميازيب إلى نمطين رئيسيين (الشكل ٨-١):

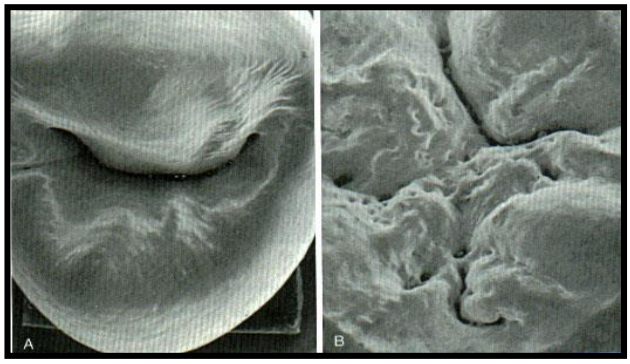


(الشكل ٨-١): مظهر نسيجي للنمطين الرئيسين للوهاد والميازيب الطاحنة

١- الضـحل: يكون الميزاب ضـحلاً وعريضـاً وعلى شـكل حرف V ويتم تنظيفه ذاتياً ويكون في بعض الأحيان مقاوماً للنخر.

٢- العميق: ضـيق وعلى شـكل حرف I يتعرض للتخرب بسـرعة وقد يشـبه عنق الزجاجة بحيث تكون فتحة الميزاب ضـيقة جداً مع قاعدة أكبر تمتد باتجاه الملتقى المينائي العاجي وذات فروع مختلفة. يحوي هذا الميزاب سـداده عضـوية تتكون من ظهارة مينائية قليلة التمعدن مع لويحة جرثومية وبقايا طعامية وفموية. وقد أظهر الفحص المجهري بالتكبير البسـيط لهذه الميازيب أنها السـبب الرئيسـي في تعرض السـن لعملية النخر. يؤمن هذا الميزاب حماية ملائمة لتراكم اللويحة. تتعلق سـرعة حدوث النخر بعمق الميزاب ومقدار علاقته مع الملتقى المينائي العاجي.

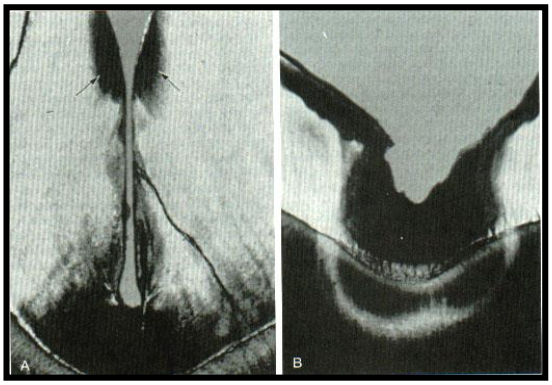
يختلف الشكل التشريحي للسطوح الطاحنة من سن لآخر ومن شخص لآخر. عموماً يكون لدى الضاحك النموذجي ميزاب رئيسـي مع ثلاث أو أربع وهاد طبيعية، ويكون لدى الرحى النموذجية أكثر من عشـرة وهاد منفصـلة موجودة في الميازيب الرئيسـية والثانوية واللاحقة كما هو في الشـكل (٨-٢). بالإضـافة لذلك، يمكن أن يكون هناك مسامات سطحية لا تلاحظ سريرياً بل تحتاج إلى فحص مجهري.



الشكل (٨-٢): مظهر تشريحي خالٍ من النخر على السطح الطاحن. A 14 – B 16.

الآلية الإمراضية لعملية النخر في الوهاد والميازيب Histopathology:

يعتقد بأن تشـكل النخر يبدأ أولاً في الناحية الأعمق من قاعدة الميزاب قبل الجدران والمنحنى الحدبي. إن المظهر النسـيجي الأول لتشـكل الآفة في الميناء يحدث عند فتحة الميزاب ويتظاهر عادة بآفتين ثنائيتي الجانب مستقلتين تتوضعان على المنحدرات الحدبية المقابلة (الشكل ٨-٣- A).



(الشكل ٨– ٣): مظهر نسيجي لنخر الوهاد والميازيب بالمجهر الضوئي المستقطب.

A: تظهر الأسهم بداية تشكل النخر على المنحدر الحدبي عند مدخل الميزاب. إن المظهر القاتم في قاعدة الميزاب ناجم عن وجود المواد العضوية.

B: تقدم الآفة لتشمل قاعدة الميزاب والعاج، ومع استمرار التقدم سيحدث التكهف وتظهر الآفة سريرياً.

مع تقدم الآفة تصـــاب كل جدران الميزاب وتتحد الإصـــابتان بآفة واحدة، ويحدث التماس عند قاعدة الميزاب. تصـــاب الميناء الموجودة في قاعدة الميزاب بدرجة أكبر من تلك الموجودة على المنحدر الحدبي، وتنتشر الآفة بشكل جانبي على طول الميناء المجاور في عمق الميزاب ثم تتجه بسهولة نحو الملتقى الميناني العاجي (الشكل ٨–٣ B). ما إن يصل النخر إلى طبقة العاج حتى يتزايد تقدم الآفة لأن النخر سيكون أسرع مقارنة مع الميناء. أخيراً، يحدث تكهف في الميزاب نتيجة لفقد المعادن والبنى الداعمة من الميناء والعاج المجاورين معطياً آفة قابلة للتفحص سريرياً.

على الرغم من أن اســتخدام الفلورايد الجهازي والموضــعي قد أظهر فعالية عالية في الوقاية من نخور الســطوح الملســاء، فإن الســطوح المينائية ذات الوهاد والميازيب تتلقى الحماية بالحد الادنى. وسـبب ذلك ثخانة الميناء الموجودة في الســطوح الملســاء والتي تكون / ١ / ملم بالحد الأدنى مقارنة مع الميزاب حيث تغيب أو تتدخل ضمن العاج.

وبائيات نخور الوهاد والميازيبEpidemiology of pit and fissure caries

إن سطوح السن ذات الوهاد والميازيب هي الأكثر عرضة لتطور عملية النخر. وقد أشارت الدراسات إلى أن نخر السطح الإطباقي على الأسنان الدائمة قد تزايد في السنوات الاخيرة إلى ٦٠ % من مجموع ما يتعرض إليه الطفل والمراهق من نخور كل سطوح السن، بينما لم تكن هذه النسبة قد تجاوزت الـ ٤٩ % في عام ١٩٧٤، على الرغم من أن السطوح الإطباقية تشكل فقط ١٢,٥ % من سطح السن.

إن زيادة نخر الوهاد والميازيب رغم تطبيق برامج الفلورة الحقيقية يؤكد الحقيقة القائلة بأن ميناء الوهاد والميازيب لا تتلقى نفس المستوى من الوقاية الفلورية كما هي عليه في السـطوح الملسـاء. وهذا يوضـح ارتفاع نسـبة إصـابة السـطوح ذات الوهاد والميازيب. قامت بعض الدراسـات الإحصـائية بإضـافة السـطوح اللسـانية والدهليزية ذات الوهاد والميازيب فارتفعت نســبة الإصـــابة إلى ٨٠ % من كامل التعرض. وفي المجتمعات

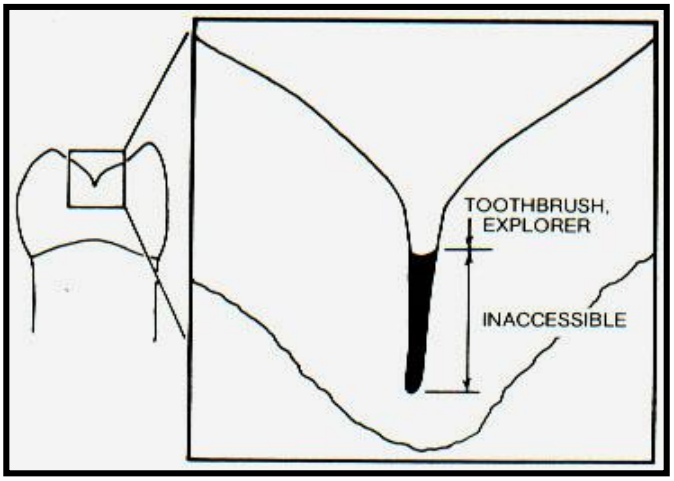
المفلورة يحدث أكثر من ٩٠ % من النخور السنية على السطوح الإطباقية والدهليزية واللسانية لدى الأطفال والمراهقين.

أما في الأسنان المؤقتة، فإن النخور الملاصقة هي الأكثر شيوعاً، فنسبة الإصابة كانت على السطح الإطباقي بين ٣٥ –٤٠ % وعلى السطوح الدهليزية واللسانية بين ٢٦–٢٩ % والسطوح الملاصقة ٣٥ %. تؤكد الدراسات الوقائية أن فلورة المياه تنقص النخور الملاصقة في الأسنان المؤقتة بنسبة ٤٥%، بينما نقصت النخور الإطباقية بنسبة ٢٣ % ونخور السطوح اللسانية والدهليزية بنسبة ٣٢ %.

تقريباً ٢٠ % من الأطفال بين عمر ٢ إلى ٤ سنوات لديهم إصابة نخرية على الأسنان المؤقتة وتمثل النخور الإطباقية ٦٧ % تقريباً من هذه الإصابات. أما مع الأسنان الدائمة، فتؤكد الدراسات أن ٦٥ % من الأرحاء الأولى الدائمة بعمر / ١٢ / سنة قد تعرضت لإصابة نخرية حديثة أو تحوي ترميماً لإصابة نخرية سابقة.

أشارت إحدى الدراسات الإحصائية لإنتشار النخر السني في الولايات المتحدة أن : ٨٤ % من الأسنان التي تعرضت للنخر بين عمر خمسة حتى سبعة عشرة سنة قد توضعت الإصابة فيها على سطوح السن التي تشمل الوهاد والميازيب، كما كانت نسبة انتشار النخر الإطباقي على الأرحاء الأولى الدائمة ٢٠ % بعمر ثمان سنوات و٧٠ % بعمر سبعة عشرة سنة.

تتعلق سرعة الإنتشار والهجمة السريعة للنخور الإطباقية عند الأطفال على الأغلب بعدة عوامل، تشمل الجراثيم وقدرة الوهاد العميقة والميازيب (القريبة جداً من الملتقى المينائي العاجي) على تأمين ملجأ مغذ لهذه الجراثيم مع صعوبة الوصول بشكل كامل لوسائل التنظيف الميكانيكية إلى هذه المناطق (الشكل ٨–٤).



(الشكل ٨–٤): لاحظ عدم قدرة أشعار الفرشاة على اختراق عمق الميزاب

الوقاية من نخور الوهاد والميازيب Prevention of pit and fissure caries

لمحة تاريخية :

مع بداية القرن الماضي أجريت محاولات للتخفيف من اتساع وسرعة انتشار نخور الوهاد والميازيب. ففي عام ١٩٢٤ قدم HYATT فكرة تحضير حفرة من الصنف الأول وترميمها بالأملغم. وفي عام ١٩٢٩ قُدمت

تقنية أخرى وهي تطبيق طبقة رقيقة من اسمنت الأوكسي فوسفات في محاولة لختم الوهاد والميازيب. واستمرت هاتان التقنيتان إلى أن ظهرت الطريقة المطبقة حالياً.

اعتمد تطور المواد السادة للوهاد والميازيب على تقنية التخريش الحمضي باستخدام حمض الفوسفور وهذه التقنية تؤمن ثبات المواد الراتنجية على الميناء وقدمها العالم BUONOCORE عام ١٩٥٥. وقد تم أول تطبيق للمادة السادة بإستخدام تقنية التخريش الحمضي عام ١٩٦٥ فاستخدمت مادة السيانوكريلات لكنها لم تكن الأمثل. وفي عام ١٩٦٧ بدأ اختبار عدد من المواد الراتنجية أكثر مقاومة وارتباطاً بالميناء وكان آخرها مركب الـ BIS – GMA (Bisphenol A–Glycidyl methacrylate).

تختلف المواد الراتنجية المستخدمة في ترميم الأسنان عن السادات باحتواء مواد الترميم على مواد مالئة مثل الكوارتز والزجاج والخزف لتحسين كفاءتها، في حين لا تتطلب السادات ذلك. لكن في الآونة الاخيرة بدأت بعض الشركات بإضافة هذه المواد المالئة بنسبة محدودة لتحسين الفعالية.

يتم تصليب السادات كما في مواد الترميم الراتنجية بالطريقة الذاتية (الكيميائية) أو الضوئية. وقد تراجعت شعبية الطريقة الأولى مقابل التصليب الضوئي.

بالإضافة إلى السادات الراتنجية استخدم الإسمنت الزجاجي الشاردي في ختم الميازيب والوهاد حيث يرتبط مع الميناء والعاج بآلية فيزيائية كيميائية. يتميز هذا الإسمنت بشكل رئيسي بقدرته على تحرير الفلورايد وهذا ما يعزز مقاومة الميناء والعاج للنخر ويتدخل في التأثير على تركيب واستقلاب جراثيم اللويحة.

بعد ذلك قامت شركات الإنتاج بناء على الأبحاث العلمية المتطورة في هذا المجال بتهجين الإسمنت الزجاجي الشاردي مع الراتنج المركب في شكل متكامل لختم الوهاد والميازيب وذلك للإستفادة من الخصائص الإيجابية لكلتا المادتين.

تشخيص نخور الوهاد والميازيب Diagnosis of pit and fissure caries

يعتمد هذا التشخيص على التقويم البصري باستخدام المرآة مع إضاءة جيدة إلى جانب استخدام المسبر ذي الرأس الدقيق، والعامل الأكثر أهمية في هذا التشخيص هو الخبرة والمحاكمة السريرية والتي تختلف من ممارس لآخر ومن رأس مسبر لآخر. بالإضافة لذلك يجب الإستعانة بالفحص الشعاعي لكشف النخور المينائية العاجية السطحية. يجب الانتباه إلى عدم إحداث تخرب بميناء الوهاد والميازيب أثناء استخدام المسبر خوفاً من سرعة تطور وتقدم النخر. وقد ظهر حديثاً عدد من التقنيات لمساعدة طبيب الاسنان في تشخيص هذه النخور منها طرق التصوير الإلكترونية المتطورة والتصوير الشعاعي الرقمي والليزر والأمواج فوق الصوتية و...إلخ.

عجز الفلورايد على السطوح الطاحنة Ineffectivenss of fluoride:

أظهرت الدراسات والأبحاث على مدى سنوات عديدة أن تناول الفلورايد الجهازي كان الإختيار الأفضل في إنقاص النخر على السطوح الملساء منه على السطوح ذات الوهاد والميازيب. فبعد / ١٥ / سنة من تناول الفلورايد الجهازي في هولندا مثلاً، حدث النقص في آفات نخر الوهاد والميازيب فقط بنسبة ٣٦ % مقارنة مع النقص في نخر السطوح الملساء الذي كان بحدود ٨٠ %.

لقد تم تأكيد الطبيعة السريعة للنخور الإطباقية بإرتفاع نسبة الإنتشار في المجتمعات غير المفلورة وذلك بعد ٣ سنوات فقط من بزوغ الأرحاء.

وبناء على ذلك ستكون نسبة الحدوث على السطوح الطاحنة مرتفعة نسبياً في المجتمعات المفلورة بسبب الوقاية المقدمة إلى السطوح الملساء . يساهم تناول الفلورايد الجهازي خلال مرحلة تطور السن في إنقاص تعرض السطوح الإطباقية للنخر بتعزيز التئام الوهاد والميازيب والذي يعزز نقص شدة الانحدار الحدبي.

حتى مع المعالجة المثالية بالفلورايد، حيث يحدث تأخر في حدوث نخر الوهاد والميازيب، إلا أنها لا تمنع تشكل هذه النخور. لذلك من الثابت علمياً أنَّ استخدام السادات الإطباقية يمكن أن يكون الضبط الهام في أي برامج للسيطرة على النخور التي تستهدف المناطق المعرضة للنخر ذات الفائدة الأقل من الفلورايد.

السادات Sealants

جدوى السادات Effectiveness of sealants:

تعرف السادات الإطباقية بأنها تطبيق ارتباط ميكانيكي لمادة راتنجية على السطح الميناني المخرش بالحمض، لحماية الوهاد والميازيب من البيئة الفموية. هذه الآلية تمنع العضويات الدقيقة من الإستعمار في الوهاد والميازيب كما تمنع وصول الغذاء إلى هذه العضويات الموجودة أصلاً.

أجريت دراسات عديدة طويلة الأمد لتقويم فعالية تطبيق السادات باستخدام تقنية نصف الفم فظهرت نتائج جيدة في نسبة انخفاض النخر. توصي الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال بالمراقبة وإعادة التطبيق عند الضرورة كل ستة أشهر. وجد العلماء أن استخدام السادات في المجتمعات المفلورة كجزء من برنامج الوقاية الشامل قد أدت إلى إنقاص النخر بنسبة ٨٧,٥ % لفترة تجاوزت الثلاث سنوات.

على الرغم من سلامتها وجدواها لا يزال قبول واستخدام السادات بين الممارسين العامين قليلاً لإعتقادهم بأن المردود المادي أقل لكن نسبة تطبيقها في تحسن مستمر وخاصة بين أطباء أسنان الأطفال.

كانت نتائج دراسة الجدوى الإقتصادية لتطبيق السادات متضاربة ولم تحسم بعد. فتطبيق السادات كإجراء وقائي في منع النخور الإطباقية أكثر فائدة إقتصـــادية للطبيب من المعالجات التقليدية للآفات النخرية المتقدمة، حيث أن الزمن المقدم في الحالة الأولى بسيط جداً إذا ما قورن بالمعالجات الأخرى.

استطبابات السادات Indications:

١- الميازيب والوهاد العميقة والضيقة التي تكشف بواسطة المسبر.
٢- الميازيب والوهاد في مرحلة التبقع اللوني مع مظهر بسيط لإنخساف المعادن أو المظهر الظليل.
٣- وجود إصابات نخرية أو ترميمات في وهاد وميازيب الأسنان المجاورة المؤقتة أو الدائمة.
٤- عدم وجود مظاهر سريرية أو شعاعية لنخور ملاصقة في الأسنان المرشحة لختم الوهاد والميازيب.
٥- استخدام المعالجات الوقائية الأخرى كتطبيق الفلورايد الجهازي والموضعي لمنع تشكل النخور الملاصقة.
٦- إمكانية إجراء العزل المناسب من التلوث اللعابي.
٧- لوحظ ســريرياً أن نخور الوهاد والميازيب قد تتطور بعد / ١٦ / ســنة من بزوغ الســن. لذلك يجب تطبيق السادات على الضواحك والأرحاء الاولى والثانية الدائمة لدى البالغين تجنباً لتطور عملية النخر.

مضادات استطباب السادات Contraindication:

أ- الوهاد والميازيب الضحلة أو ذاتية التنظيف.
ب- النخور الملاصقة على الأسنان المرشحة لتطبيق السادات.
ج- وجود العديد من النخور أو الترميمات الملاصـــقة في الفم ولا توجد معالجات وقائية لكبح تشـــكل هذه الإصابات.
د- الأسنان البازغة جزئياً التي يستحيل معها القيام بعملية العزل المناسب من التلوث اللعابي، وخاصة في حالة وجود الحليمة اللثوية المغطية للحفاف الوحشـي لهذه الأسـنان حيث تترافق بضـياع المادة السـادة ويتطلب إعادة تطبيقها بنسـبة ٥٤ %. لذلك ينصـح بتأجيل تطبيق السـادات حتى اكتمال تراجع هذه النسـج اللثوية. لكن إذا كان هناك خوف من خطر تطور النخر يمكن القيام بالإزالة الجراحية لهذه النســـج اللثوية لتأمين العزل المناسب وتطبيق السادات.

أجريت دراسـات سـريرية خاصـة بإعادة تطبيق السـادات الخاضـعة للمراقبة الدورية السـنوية ، وأظهرت النتائج نسب ثبات وبقاء السادات بين ٨٨% إلى ٩٦%. وخلال سبع سنوات من المتابعة وجد أن ٥٧ % من السـادات لم تتطلب إعادة ترميم و٢٨ % تطلبت ترميماً لمرة واحدة و٨ % احتاجت لإعادة تطبيق لكامل المادة السادة.

أما الدراسات السريرية التي أجريت على الأسنان المؤقتة فقد أظهرت أن نسبة ثبات السادات كانت ٩٥ % بعد سنة و٩٣ % بعد ثلاث سنوات. ولم تشاهد خلال تلك الفترة أية إصابة نخرية مع السادات.

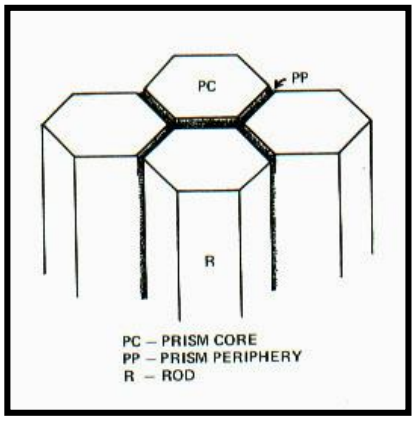
أجرت إحدى الدراســـات الســـريريـة والتي اســـتمرت لمدة ســـنـة مقـارنـة في نســـبـة ثبـات الســـادات التي تحرر الفلور بين الأرحـاء المؤقتـة والـدائمـة فكـانـت النســـبـة ٩٨ % على المؤقتة و٩٧ % على الدائمة، لكن هذه النتائج تحتاج إلى دراسـات أخرى لتعزيزها من حيث إطالة فترة المراقبة عما ذكر في الدراسات السابقة.

خصائص التثبيت للميناء المخرشة وظاهرة الارتباط:

Retentive characteristics of etched enamel :

The bonding phenomenon

من الضـروري فهم المبادئ الأسـاسـية لشـكل الميناء حتى يتم اسـتيعاب آلية ارتباط السـادات. فالميناء الطبيعية تتألف من بلورات الهيدروكسـي أباتيت المركبة من مواشـير سـداسـية مشـكلة بينها ممرات متجهة بزوايا قائمة إلى السطح الخارجي (الشكل ٨-٥).



(الشكل ٨-٥): مقطع عرضي في الميناء يظهر المواشير المينائية

عادة لدى السطح المينائي طاقة ارتباط ضـعيفة مع السطح المائي ، لكنه عندما يتعرض للحمض يصبح ذا طاقة ارتباط عالية ورد فعل قوي مع هذا السـطح. هذه الحالة من الإرتباط المرتفع ترافق قوة جذب سـريعة وقوية للمادة السادة على سطح الميناء.

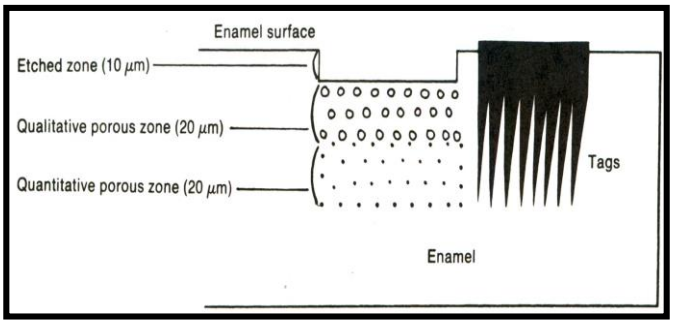
عنـدمـا يخرش الحمض هـذا السـطح، يحـدث زيـادة في مسـاحـة السـطح ومسـاميتـه (الشـكل ٨-٦)، هذه الزيادة والمسـامية هي نتيجة لإنخسـاف التمعدن للمواشـير السـداسـية. وهكذا يتشـكل لدينا ثلاث نماذج مختلفة من السطح:

أ- النمط -١- إزالة مرغوبة لمركز الموشور.

ب- النمط -٢- إزالة مرغوبة لمحيط الموشور.

ج- النمط -٣- النموذج العشوائي. والذي يجمع كلا النمطين السابقين.

وهكذا تظهر الميناء المخرشة سريرياً بلون طبشوري باهت وغير شفاف.



(الشكل ٨-٦): المناطق النسيجية الحاصلة في الميناء السطحية بعد التخريش

أظهرت الدراسات وجود علاقة متبادلة بين تركيز الحمض والتغيرات الحاصلة على السطح المينائي. كما أكدت هذه الدراسات أن تركيز الحمض المثالي يجمع الفقد الأقل في محيط السطح مع العمق الأكبر في التغير النسيجي. بناء على ما سبق وجدت الدراسات أن التركيز الأمثل للحمض يتراوح بين ٣٠ % و٤٠ %. كما أثبتت الدراسات السريرية أن زمن التخريش / ٢٠ / ثانية يعطي نسبة ثبات أكبر مقارنة مع زمن التخريش التقليدي / ٦٠ / ثانية المقدم من قبل سيلفرستون (١٩٧٥). هذا النقص في الزمن يسمح بتأمين الحقل الجاف لأن التلوث باللعاب يقود إلى فشل أكبر في تطبيق السادات ويقلل من فعاليتها.

لقد كانت نسبة ثبات السادات على الأسنان الدائمة أعلى منها على الأسنان المؤقتة. وقد ظهرت العديد من النظريات التي شرحت سبب الاختلاف في نسب الثبات. يجب أن يوجه الانتباه أكثر لوجود الميناء اللاموشورية (عديمة المواشير) في الأسنان المؤقتة كي نبرر الإنخفاض في نسبة الثبات. هذه الميناء تنتج عن نقص الفعالية الوظيفية خلال المراحل النهائية من تشكل الميناء التي ينتج عنها نقص في الطرق المينائية المتشكلة خلال الـ٢٥ مايكرون الأخيرة من الميناء المتشكلة، لكن أظهر الإستقصاء الدقيق أن ١٧ % فقط من الأرحاء المؤقتة المدروسة أظهرت مناطق من الميناء اللاموشورية وأن هذه الميناء غالباً ما تشاهد على المناطق العنقية التي لا تطبق عادة فيها السادات. لذلك ليست الميناء اللاموشورية هي العامل الوحيد المسؤول عن ضعف ثبات السادات على الأسنان المؤقتة، فالسحل الطبيعي الذي تتعرض له الأسنان المؤقتة يقلل من نسبة وجود هذه الميناء على السطح الطاحن. من ناحية ثانية، وعلى الرغم من أن اتجاه البلورات ضمن الممرات في الأسنان المؤقتة مشابه لما هو عليه في الميناء الدائمة، إلا أن الوجود الأكثر للممرات العضوية خارجية المنشأ ضمن الطرق في الميناء المؤقتة يتسبب بمحتوى معدني أقل وحجم داخل الموشور أكبر، وهذا ما قد يساهم في ضعف ثبات السادات.

لتحسين نسب الثبات هذه على الأسنان المؤقتة، يبدو أن زيادة زمن التعرض للتخريش الحمضي على السطح المينائي يعطي سطوح مخرشة مشابهة لتلك الموجودة على الأسنان الدائمة وهذا ما اتفق عليه معظم العلماء والباحثين.

طريقة تطبيق المادة السادة للميازيب والوهاد Sealant application:

يتفق جميع الباحثين على أن الفترة الأمثل لتطبيق السادات تتراوح بين عمر ٦ إلى ١٥ سنة وخلال السنوات الثلاث الأولى بعد بزوغ السن مع ضرورة المراجعات الدورية إضافة إلى برامج السيطرة على النخر وأن ينتمي المريض إلى زمرة المرضى ذوي الفعالية النخرية الطبيعية.

ينصح باستخدام المواد ذات السمعة العالمية المرموقة والتي حصلت على موافقة الجمعية الأمريكية لطب الأسنان. هذه المنتجات تختلف فيما بينها بالحمض ووسيلة التماثر والتركيب وزمن التطبيق. ويفضل اتباع تعليمات الشركة المنتجة فيما يتعلق بطريقة التطبيق.

١- يجب عزل سطح السن من التلوث اللعابي باستخدام الحاجز المطاطي أو اللفافات القطنية مع ماصة لعاب جيدة.

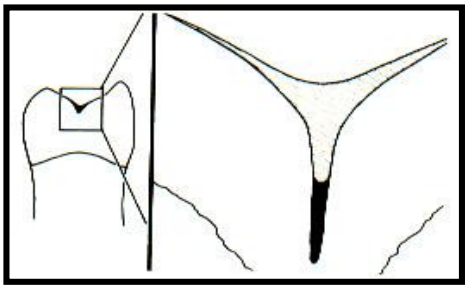
٢- تنظيف سطح السن بالمعاجين الخاصة بواسطة القمع المطاطي أو الفرشاة. ينفذ بعض الممارسين هذه المرحلة بفرشاة الأسنان مع معاجين التنظيف بعيداً عن المواد الزيتية ثم الغسل بالهواء المضغوط مع الماء

على الوهاد والميازيب. على كل حال، أياً كانت الطريقة المستخدمة يجب إزالة كامل ذرات معجون التنظيف من سطوح السن.

٣- تخريش سطح السن: يُغمر سطح السن بالحمض المستخدم إما على شكل هلام أو سائل حسب التقنية المستخدمة وحسب الزمن الذي توصي به الشركة المنتجة والذي يتراوح بين / ٢٠ / ثانية للأسنان الدائمة و/ ٣٠ / ثانية للأسنان المؤقتة مع زمن إضافي للأسنان المفلورة. يجب أخذ الحيطة من وصول الحمض إلى السطوح الملاصقة لذلك يفضل استخدام الشكل الهلامي لتأمين السيطرة على تقنية التخريش وتجنب الوصول إلى المناطق غير المرغوب بها.

٤- الغسل والتجفيف: يتم غسل الحمض بإرذاذ مائي هوائي لمدة تعادل زمن التطبيق وذلك لإزالة الحمض ونواتج عملية التخريش ثم يجفف السطح المخرش بهواء خالٍ من التلوث والرطوبة حتى يظهر السطح المخرش بالشكل الطبشوري المطلوب وإلا يتم إعادة التخريش. إذا كنا نستخدم اللفافات القطنية في عملية العزل فيجب استبدالها في هذه اللحظة وإذا حدث تلوث لعابي في هذه المرحلة يتم إعادة العزل والغسل والتجفيف ثم التخريش.

٥- تطبيق المادة السادة: تتم هذه المرحلة على سطح السن المخرش مع السماح للمادة بالإنسياب إلى الوهاد والميازيب وذلك حسب التقنية الموصى بها والمستخدمة من قبل الشركة المنتجة إما باستخدام الفرشاة أو قطعة إسفنجية خاصة أو حامل خاص لهذه الغاية. في الفك السفلي يتم التطبيق على الناحية الوحشية ويسمح لها بالإنسياب بالإتجاه الأنسي. أما في الفك العلوي فعلى العكس من ذلك تطبق في القسم الأنسي من السن ويسمح لها بالإنسياب إلى وحشي السطح الطاحن وذلك لتجنب وجود الفقاعات الهوائية. يمكن إضافة المادة السادة عند الضرورة في الأماكن الخالية أو الناقصة. وأما زمن التصلب فيتراوح بين دقيقة ودقيقتين في السادات ذاتية التصلب (حسب النظام الكيميائي) أما السادات التي تستخدم نظام التصليب الضوئي فتتطلب فقط / ١٠ / ثوان لإكتمال التصلب. يمكن أن تزداد قوة اختراق السادات الضوئية حتى ٣٠٠ % إذا تأخرت عملية التصلب الضوئي عشر ثوان شرط وجود العزل الملائم (الشكل ٨ – ٧).



(الشكل ٨ – ٧): المادة السادة وقد ختمت الميزاب بشكل كامل

٦- فحص عملية الختم: وتتم باستخدام المسبر للكشف عن وجود النقص في جسم المادة السادة ليتم إضافتها.

٧- فحص الإطباق: وذلك للتأكد من ضرورة إجراء بعض التعديل في كتلة المادة السادة باستخدام سنابل الألماس والمطاط الخاصة بذلك، كما يتم فحص المناطق الملاصقة لتجنب وجود المادة السادة فيها وذلك باستخدام المسبر والخيوط السنية.

٨- الفحص الدوري وإعادة التطبيق عند الضـرورة: خلال الفحص الدوري يتم الكشـف عن [النقص في جسـم المادة وظهور الفقاعات وتطور النخر] وذلك خلال سـتة أشـهر بعد التطبيق كحد أعلى حيث يتم اتباع الخطوات السابقة كاملة بالترتيب.

السادات المحررة للفلور Fluoride-Releasing sealants:

تؤكد الدراسـات أن انطلاق القسـم الأكبر من الفلورايد يتم خلال / ٢٤ / سـاعة الأولى بعد تطبيق المادة السـادة الحاوية على الفلورايد ثم يسـتمر ذلك بشـكل طفيف خلال الأسـبوع الأول، كما أظهرت الدراسـات الحديثة اسـتمرار تحرر الفلورايد من جسـم المادة بكميات زهيدة على مدى سـنة كاملة بعد التطبيق ، فقد أشـارت هذه الدراسـات إلى نقص حوالي ٦٠% من تشـكل النخر الثانوي بالمقارنة مع السـادات التقليدية بدون فلورايد. كما لوحظ عدم تشكل النخر على السطوح المينائية المجاورة لهذه السادات بنسبة ٣٥ % وهذا ما شجع استخدام هذه السادات الحاوية على الفلورايد.

تطبيق السادات فوق النخر Sealing over caries:

من المحتمـل أن تطبق السـادات فوق السـطوح السـنية الخـالية من النخر سـريرياً (لكنها تحوي إصـابة نخرية بالفحص الشـعاعي والنسـيجي) وذلك لختم هذه السـطوح السـنية رغم وجود الجراثيم المسـببة للنخر ضـمن الوهاد والميازيب، وقد ظهر بالدراسـات الموسـعة أن هذا الإجراء الذي يسـتخدم تقنية التخريش الحمضي ينقص ٧٥ % من العضـويات الحية الموجودة في الميازيب والوهاد. وبعد سـنتين من المتابعة انخفضـت نسـبة هذه العضـويات إلى ٩٩,٩ %. وقد فُسـر ذلك بعزل هذه العضـويات عن مصـدر الغذاء ومنع تشـكل مسـتعمرات جرثومية جديدة.

يمكن تطبيق الأوزون قبل إجراءات تطبيق السـادات مما يقضـي على الجراثيم الموجودة ضـمن الوهاد والميازيب.

تُقوَّم هذه الحالات من خلال المظهر الشـعاعي للسـطوح المصـابة بالنخر، وقد أظهرت المتابعة الدورية توقف الآفات النخرية أو تراجعها في أكثر من ٨٩ % من الحالات.

أظهرت الدراسات الإحصائية نسبة متشابهة بين السادات المطبقة على سطوح سليمة والسادات المطبقة فوق سطوح نخره، فبعد ست سنوات من المتابعة السريرية والشعاعية لوحظ نسبة ثبات جزئية أو كاملة في ٩٠ % من الحالات مع حدوث نخر في ١ % فقط من الحالات المدروسة.

هذه النتائج التي تم الحصـول عليها تؤكد إمكانية تطبيق السـادات فوق النخر المينائي والعاجي البسـيط ، ومن المتوقع أن تتوقف عملية النخر تحتها، لأن ختم هذه الآفات يمكن أن يسمح للخلايا المصورة للسن بالترميم الحيوي للعاج المصاب.

كشف ومراقبة فقدان المادة السادة Detection of sealant:

وفرت الشـركات العديد من المنتجات التجارية بلون كامد لتكون قابلة للكشـف والمراقبة عيانياً. وقد أثبتت الدراسات السريرية جدوى هذه الطريقة مقارنة مع المنتجات الأخرى عديمة اللون.

إن الإنتقاد الرئيس لهذه السـادات كامدة اللون هو عدم قدرتها على الكشـف العياني لتقدم الآفة النخرية تحتها، كما أن الفقد الجزئي للمادة السـادة سـيجعل أطراف الميازيب عرضـة للنخر متسـببة بحدوث التسـرب الحفافي وتعزيز نشـوء النخر. بناء على ذلك، يشـير الكشـف المبكر لوجود التصـبغ تحت السـادات إلى الفشـل الحفافي والحاجة إلى إعادة الترميم.

الترميم الوقائي بالراتنج

يتم اتباع نفس المراحل المذكورة مع السادات إضـافة إلى إزالة النخر من الوهاد والميازيب دون اللجوء إلى مبدأ التمديد الوقائي ، ثم يتم وضع الراتنج في الحفرة النخرة.

على الرغم من أن تطبيق كلٍّ من السادات والراتنج يبدو سـهلاً إلا أن نسـبة الفشـل قد تكون مرتفعة إذا لم يحترم الممارس الخطوات المذكورة بالترتيب وبالدقة المتناهية مع التدقيق الصـارم والمطلق لعملية التلوث اللعابي التي يعزى إليها معظم حالات الفشل.

منذ أن قدمت هذه الترميمات عام ١٩٧٨ تجرى الدراسـات على ثباتها ومقارنتها مع السـادات وقد لوحظ تقارب كامل في نسـب الثبات بينهما، فقد لوحظ حدوث النخر بنسـبة ١١ % بعد سـت سـنوات ونصـف وبقاء الترميم بنسبة ٨٠ % بعد تسع سنوات. لذلك عندما توضـع هذه الترميمات تحت المراقبة الدورية ستكون النتائج مشجعة وتفي بالغرض المطلوب منها.

هذه النتائج دعمت وشـجعت تطبيق هذه الترميمات على الأسـنان المؤقتة، فقد أجريت مراقبة لـــ ٥٠٠٠ ترميم وقائي طبق على الأسـنان المؤقتة وكانت النتائج عدم الحاجة إلى أي إضـافة في ٨٣,٢ % من الحالات لمدة ست سنوات ونصف.

لذلك فإن هذه التقنية يمكن أن تكون بديلاً مقبولاً لعمليات الترميم التقليدية في الإسنان المؤقت. وإذا تشكل نخر ملاصق (وهو كثير الشيوع في الأسنان المؤقتة) فلا بد من التضحية بالمادة السادة المطبقة.

وللحصول على معلومات إضافية حول الأساس العلمي لتقنية التخريش الحمضي وأشكال السطح المينائي المخرش والتداخل بين الراتنج والميناء يمكن العودة إلى المراجع الخاصـة بالمواد السـنية التي تتناول هذه المواد إضافة إلى المراجع الخاصة بالوقاية في طب أسنان الأطفال.