دراسة سريرية مقارنة لفعالية الأوزون في تدبير نخور الوهاد والميازيب البدئية على الأرحاء الدائمة عند الأطفال*

غالية بليش** محمد بشير المنقل***

الملخص

خلفية البحث: يُعدُّ الأوزون في الوقت الراهن طريقة علاجية سريرية جديدة في معالجة الأذيات النخرية وهي طريقة دوائية وغير إجرائية. هدف هذا البحث إلى تقييم فعالية تطبيق الأوزون لتدبير نخور الوهاد والميازيب في الأرحاء الأولى الدائمة.

مواد البحث وطرائقه: دراسة سريرية طولانية تعتمدعلى متابعة العينة المكونة من 49 طفلاً(22 ذكراً و27 أنثى) تراوحت أعمارهم بين 6 إلى 9 سنوات بحيث يكون لدى كل واحد منهم رحتان أولى دائمة ذات نخر بدئي إطباقي. نُظفت كل الأسنان باستخدام فراشي تيفلون ومسحوق الخفان الذي استخدم كمزلق. ثم وُزعت الأرحاء بشكل عشوائي وتمَّت معالجة نصف الأذيات النخرية باستخدام جهاز الأوزون HealOzone بتركيز2100±5 جزءاً في المليون وبمعدل تدفق 615 ميللتراً في الدقيقة ومدة 20 ثانية، والنصف الآخر تم الاحتفاظ به كعينة شاهدة . كان لدى كل فرد من أفراد العينة عدد متساوٍ من الأذيات المعالجة بالأوزون والشاهدة. قيمت الأرحاء المشمولة بالدراسة في البدء وبعد 3 أشهر و6 أشهر و9 أشهر وفقاً للمعايير السريرية وباستخدام جهاز التألق الليزري الـ Diagnodent .استخدمت تحاليل إحصائية تضمنت استخدم اختبار T ستيودنت وإجراء اختبار Mann-Whitney U للمقارنة بين المجموعتين المعالجة بالأوزون والمجموعة الشاهدة.

* أعد البحث في سياق رسالة الدكتوراه للطالبة غالية بليش بإشراف الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل.

** قسم طب أسنان الأطفال - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

*** أستاذ- قسم طب أسنان الأطفال - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

النتائج: أظهرت النتائج السريرية عدم حدوث انخفاض في قراءات جهاز الـ DIAGNOdent بعد 3 و 6 و 9 أشهر من المعالجة بالأوزون بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة، حيث أظهرت قيم قراءات جهاز الـ DIAGNOdent أن المعالجة بالأوزون غير قادرة على المحافظة على الأذيات النخرية ضد تلوث أكثر شدة، وذلك في حال استخدام الزمن المطبق للأوزون.

الاستنتاجات: ليس للمعالجة بالأوزون فائدة واضحة في تدبير نخور الوهاد والميازيب، وذلك في حال استخدام الزمن المطبق للأوزون، يمكن اعتبار هذا النظام العلاجي الجديد بالأوزون طريقة بديلة عن المعالجة التقليدية (الحفر والحشي) إذا تم تطبيقه مدة أطول من الوقت وأكثر من مرة. وبهذا يمكن مراقبة تأثير الأوزون بمرور الوقت.

الكلمات المفتاحية: الأوزون – جهاز التألق الليزري DIAGNOdent .

A Comparative Clinical Study of Ozone Activity in Managing Primary Pit and Fissure Caries of Permanent Molars in Children

Ghalia balish* **M. Basher al-monakl****

Abstract

Background: Ozone is now considerd as a pharmaceutical, non operative ,new clinical treatment for carious lesions. The purpose of this study was to assess the efficacy of Ozone for the management of pit and fissure caries lesions in first permanent molars.

Materials and methods: A longitudinal clinical study based on the follow up of 49 children (22 males , 27 females), age 6-9 yeares, each has two first permanent molars that are affected by initial caries. All teeth were cleaned using Teflon brush and pumic powder as lubricat. After randomization , half of the lesions were treated with Ozone(HealOzone, concentration 2100 ±5% PPM and flow rate 615ml/min for 20 seconds), and the others were reserved as controls. Each subjects had equal numbers of test and control lesions. Included molars were assessed at the beginning , and after 3,6,9 months according to change in clinical criteria and DIAGNOdent reading.

The test of T - test and Mann-Whitney were used to compare the two groups.

Results:Clinical results revealed no reduction in DIAGNOdent reading 3,6,and 9 months after Ozone treatment compared to control group, DIAGNOdent values showed that Ozone treatment cant stabilize carious lesions by protecting against farther deterioration in the time applied.

Conclusion:Ozone treatment had no clear benefit in pit and fissure carious managment in the time applied .this novel treatment regime using Ozone may be considered to be an effective alternative to conventional " drilling and filling" if it applied for more time and more application, Further effect will be monitored over time.

Key Words: Ozone- DIAGNOdent.

* Dept. of Pediatric Dentistry, Damascus University.
** Prof. Dept. of Pediatric Dentistry, Damascus University.

1- المقدمة:

عُرِف النخر السني منذ القديم إلا أنَّ انتشار هذا المرض قد تغير كثيراً في عصرنا الحالي، وترافق ذلك مع تغيير النظام الغذائي بشكل كبير، وأصبح من الضروري البحث عن الوسائل التي تحد من تقدم هذا المرض الذي يقلق راحة كل من يبحث عن سلامة أسنانه وجمالها[1,2] ، وفي ظل التطور الهائل للمواد والأدوات والتقنيات التي دخلت مجال طب الأسنان، كان للوقاية من النخر السني حظٌ وافرٌ لمنع حدوثه خاصة في الأعمار الصغيرة، وبقي في أذهان الباحثين والعلماء هاجس التخلص من النخر السني دون استعمال الأدوات الدوارة التي تثير مخاوف المريض وتزيد من معاناته في أثناء العلاج. ومع دخول الأوزون بقوة في المجالات الطبية، حظي طب الأسنان بنصيب وافر من استخداماته، وكان من أهمها فعاليته الوقائية وقدرته على إيقاف تقدم النخر البدئي، إذْ عُدَّتِ المعالجة بالأوزون طريقة جديدة لمعالجة النخور السنية يتم تقديمها حالياً على أنها معالجة تعمل على تحطيم الجراثيم المسببة للنخر السني، وتؤثر في البنية العضوية لهذه الجراثيم[3]. إن تأثير المعالجة السنية على الأطفال صغيري الأعمار يمكن أن يكون ذا تأثير طويل ودائم، وذلك في حال كانت المعالجة السنية مؤلمة وغير مستحبة، وعندما يكبر هؤلاء الأشخاص فإنهم سيكونون ميالين إلى العناية بأسنانهم فقط عند وجود ألم ما، وكما يعلم أطباء الأسنان في المعالجة الترميمية فإن هذه المرحلة تصبح أكثر صعوبة، ولا بد من تداخل واسع وأكثر شمولية[4,5].

لذلك فإن ما يحتاجه طبيب الأسنان حقيقة هو نظام قادر على حذف الخمج الناجم عن النخر السني، دون إحداث تخرب واسع بالأنسجة السنية وسهل الاستخدام. يؤمن الأوزون بديلاً جديداً للسيطرة على الآفات النخرية وتحريض إعادة تمعدنها لتدبير نخور الوهاد والميازيب البدئية كطريقة جديدة للحد من تطور نخور الوهاد والميازيب[6,1]، يتم استخدام الأوزون كبديل عن المادة السادة للوهاد والميازيب في الأسنان الدائمة حديثة البزوغ، وكعلاج وقائي Prophylaxis عند الأشخاص ذوي

النخور الجائحة[7]. وقد ذكر Huth وزملاؤه عام 2004 أن التأثير المهم للأوزون في الأذيات النخرية عائد لقدرته المؤكسدة العالية على البروتينات الجرثومية ومنتجات استقلابها الحامضية الموجودة أساساً ضمن النخر السني[8].

2- الهدف من البحث:

هدف البحث الحالي إلى دراسة فعالية تأثير الأوزون في تطور النخور البدئية للوهاد والميازيب الأرحاء الأولى الدائمة.

3- مواد البحث وطرائقه:

3-1 عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة السريرية 100 رحى أولى دائمة لدى 49 طفلاً من المراجعين لقسم طب أسنان الأطفال بجامعة دمشق، تراوحت أعمارهم بين 6- 9 سنوات، واختيروا عشوائياً بحيث تتوافر فيهم الشروط الآتية:

1- أن يكونوا متعاونين أصحاء، لا يعانون حالة مرضية تحول دون تطبيق المعالجة بالأوزون.

2- أن تكون لدى كل منهم رحى أولى دائمة في كل جانب مصابة بنخور بدئية للوهاد والميازيب بشكل مشابه للرحى الأولى الدائمة المناظرة لها، وذلك في أحد الفكين العلوي أو السفلي أو في كليهما.

3- أن يتم اختيار الأرحاء بالاعتماد على استخدام جهاز التألق الليزري الـ DIAGNOdent

بحيث تكون قيم القياس بين 5 و25 يُعبر عنها بـ D1 و D2 كما في الجدول رقم (1).

الدرجة	قيمة الـ D	الوصف
0	<0	ميناء صلبة
1	0 – 14	نخر مينائي بالنصف الخارجي
2	15 – 20	نخر مينائي حتى الاتصال المينائي العاجي
3	21 – 30	نخر مينائي واصل للارتباط المينائي العاجي مع عاج ناقص التمعدن
4	≥31	نخر عاجي عميق

جدول (1) تصنيف النخور السنية المعتمد على قراءات جهاز الـ DIAGNOdent

اختيرت الرحى المعالجة والشاهدة عند الطفل نفسه بحيث تكون التغيرات الحاصلة على نخور الشقوق والوهاد متماثلة من حيث التنوع في عوامل حدوث النخر السني من جهة مقدار تناول السكاكر وعادات الصحة الفموية وتعداد الجراثيم في اللعاب.

قُسِّمتْ عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين:

1- المجموعة المعالجة بالأوزون: عددها 50 رحى وهي الأرحاء الأولى الدائمة المصابة بنخور الوهاد والميازيب البدئية الخاضعة للعلاج بالأوزون مدة 20 ثانية بعد تنظيف السطح الطاحن.

2- المجموعة الشاهدة: عددها 50 رحى وهي الأرحاء الأولى الدائمة المصابة بنخور الوهاد والميازيب البدئية التي لم تعامل بأي نوع من أنواع العلاج سوى تنظيف السطح الطاحن.

2-3 المواد والطرائق:

فُحصت الأرحاء المختارة سريرياً، وقبل تطبيق الأوزون على كرسي طبيب الأسنان بوضعية الاستلقاء وتسليط ضوء الجهاز السني على الفم باستخدام مرآة ومسبر وملقط مخصصين للاستعمال مرة واحدة ، نظفت الأسنان باستخدام فراشي صغيرة مركبة على قبضة الميكروتور ذات السرعة البطيئة مع مسحوق الخفان (Fedent-Polishing Powder –Astra) والماء كمزلق لإزالة اللويحة الجرثومية، ثم غُسلت الأسنان جيداً ببخاخ الماء، وجُففت ببخاخ الهواء؛ ثم فُحصت باستخدام المرآة والمسبر السني لإزالة اللويحة الجرثومية المتبقية بعد التنظيف وليس لسبر أي من الآفات النخرية، ثم تم قياس شدة النخر باستخدام جهاز التألق الليزري DIAGNOdent لكشف النخر السني وتحديد درجته (من إنتاج شركة Kavo الألمانية) من أجل تحديد درجة تمعدن الوهاد والميازيب، وسُجلت الدرجة الظاهرة على شاشة العرض وهي أعلى قيمة مقروءة من مواقع متعددة على السطح الطاحن للسن. وسجلت القياسات اعتماداً على الجدول (1) بعدها طبقت الأوزون على المجموعة المعالجة، وذلك بعزل الأرحاء بلفافات قطنية

معقمة، ومن ثم يُطبق الأوزون باستخدام جهاز الأوزون Heal Ozone (من إنتاج شركة Kavo الألمانية الموجود في قسم طب الفم في كلية طب الأسنان، جامعة دمشق) بتركيز 2100±5 جزء في المليون، وبمعدل جريان 615 ميللتراً في الدقيقة مدة 20 ثانية، وهو الزمن الموصى به من الشركة المصنعة للجهاز لمعالجة النخور البدئية المحددة شدتها مسبقاً باستخدام جهاز التألق الليزري.

إنّ الطريقة المتبعة في تطبيق الأوزون هي بالأسلوب نفسه الذي اتبعه كل من Abu-Naba´a و Lylch عام 2004[7] و Huth عام 2004[8].

تمت متابعة العينة خلال فترات مراقبة 3 و6 و9 أشهر، قيست شدة النخر باستخدام جهاز التألق الليزري من أجل تحديد شدة النخر السني لكلتا المجموعتين المعالجة والشاهدة.

4- النتائج:

تمت متابعة كامل العينة ولم يسجل أي نقص فيها حيث درس تأثير تطبيق الأوزون في شدة النخر السني باستخدام جهاز التألق الليزري وفق المدة الزمنية المدروسة.

4-1 الاختبارات الإحصائية المستخدمة:

استخدم اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة النخر في جهاز التألق الليزري بين مجموعة المعالجة بالأوزون والمجموعة الشاهدة، وذلك وفق المدة الزمنية المدروسة (قبل المعالجة، بعد 3 أشهر، بعد 6 أشهر، بعد 9 أشهر).

أجري اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة النخر باستخدام جهاز DIAGNOdent بين المجموعة المعالجة بالأوزون والمجموعة الشاهدة، وذلك وفق المدة الزمنية المدروسة (قبل المعالجة، بعد 3 أشهر، بعد 6 أشهر، بعد 9 أشهر).

4-2 نتائج الدراسة الإحصائية:

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	المجموعة المدروسة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
شدة النخر في جهاز DIAGNOdent	قبل المعالجة	مجموعة المعالجة بالأوزون	1.331	48	1.37	1.03	0.189	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	0.095	48	0.10	1.01	0.925	لا توجد فروق دالة
	بعد 3 أشهر	مجموعة المعالجة بالأوزون	1.735	48	2.01	1.16	0.089	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	0.230	48	0.26	1.15	0.819	لا توجد فروق دالة
	بعد 6 أشهر	مجموعة المعالجة بالأوزون	0.923	48	1.10	1.20	0.361	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	-0.090	48	-0.12	1.35	0.929	لا توجد فروق دالة
	بعد 9 أشهر	مجموعة المعالجة بالأوزون	0.830	45	1.09	1.31	0.411	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	-0.151	45	-0.22	1.48	0.880	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (2) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة النخر في جهاز DIAGNOdent بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة الدراسة السريرية، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة ومدة المراقبة.

يبين الجدول(2) أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أكبر كثيراً@ من القيمة 0.05 مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة المعالجة بالأوزون، المجموعة الشاهدة) ومهما كانت المدة الزمنية المدروسة (قبل المعالجة، بعد 3 أشهر، بعد 6 أشهر، بعد 9 أشهر)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة النخر في جهاز DIAGNOdent، وذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة المعالجة بالأوزون، المجموعة الشاهدة) ومهما كانت المدة الزمنية

المدروسة (قبل المعالجة، بعد 3 أشهر، بعد 6 أشهر، بعد 9 أشهر).

- نتائج اختبار Mann-Whitney U:

المتغير المدروس	المدة الزمنية المدروسة	المجموعة المدروسة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة النخر في جهاز DIAGNOdent	قبل المعالجة	مجموعة المعالجة بالأوزون	300.0	0.687	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	300.0	0.317	لا توجد فروق دالة
	بعد 3 أشهر	مجموعة المعالجة بالأوزون	287.5	0.445	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	262.5	0.162	لا توجد فروق دالة
	بعد 6 أشهر	مجموعة المعالجة بالأوزون	302.5	0.821	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	283.0	0.518	لا توجد فروق دالة
	بعد 9 أشهر	مجموعة المعالجة بالأوزون	261.0	0.730	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	268.5	0.865	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (3) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة النخر في جهاز DIAGNOdent بين مجموعة الأرحاء العلوية ومجموعة الأرحاء السفلية في عينة الدراسة السريرية، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة وفترة المراقبة.

يبّين الجدول (3) أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أكبر كثيراً من القيمة 0.05 مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة المعالجة بالأوزون، المجموعة الشاهدة) ومهما كانت المدة الزمنية المدروسة (قبل المعالجة، بعد 3 أشهر، بعد 6 أشهر، بعد 9 أشهر)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة النخر في جهاز DIAGNOdent، وذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة المعالجة بالأوزون، المجموعة الشاهدة) ومهما كانت المدة الزمنية المدروسة (قبل المعالجة، بعد 3 أشهر، بعد 6 أشهر، بعد 9 أشهر).

5- المناقشة:

إن التشخيص المبكر للنخور البدئية للوهاد والميازيب ذو أهمية كبيرة عند الأطفال بسبب الارتفاع الشديد في نسبة الإصابة النخرية[9] والتي تكون من الصعب تشخيصها بالطرائق التقليدية مثل استخدام المسبر السني والصور داخل الفموية[10]، لذلك وُضعت

البيانات والتحاليل الإحصائية اعتماداً على التغيير في قـراءة الـــ DIAGNOdent عند تقييم الأذيات النخرية البدئية، وعلى إعادة التقييم بعد 3 و 6 و9 أشهر الذي يعـدُّ كمؤشر للشفاء وإعادة التمعدن[6].

ذكرت Lussi أنه نظراً إلى قدرة جهاز التألق الليزري في اختبار شدة النخور الـسنية فإنه يعدُّ أداة مناسبة للدراسة الطولانية لمراقبة تقدم النخر السني، وإعادة تقييم النخور خلال فترات المتابعة[11].

أظهرت هذه الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة النخر بالاعتماد على قراءات جهاز التألق الليزري بـين المجموعـة المعالجـة بـالأوزون والمجموعة الشاهدة، ولا تأثير لتطبيق الأوزون في شدة النخر خلال الفترات الزمنيـة المدروسة في عينة الدراسة السريرية كاملة.

إن تأثير الأوزون في البروتينات في نخور الأسنان الإطباقية غير المتحفزة تم تحديـده باستخدام فـي مقيـاس التـألق الليـزري DIAGNOdent، ولا سـيما البـورفيرين Porphyrains الموجود ضمن البربوتينات الجرثومية، حيث لوحظ انخفاض مفـاجئ في قراءة الجهاز بعد تطبيق الأوزون مباشرة في الأسنان حديثة القلع، وسريرياً ضمن الحفرة الفموية، إن التبدل البروتيني هو السبب في الانخفاض المفاجئ لتـألق شـعاع الليزر في مقياس التألق الليزري الـ DIAGNOdent، أمَّا السطوح الصلبة فلا يحدث فيها تغيير لقراءة الـ DIAGNOdent بعد تطبيق الأوزون[12].

لا تتفق دراستنا مع دراسة Holmes وLynch عام 2003 حيـث أظهـر الأوزون انخفاضاً مباشراً في قيم قراءات الـ Diagnodent بأكثر من نصف الآفـات البدئيـة لنخور الشقوق والوهاد، وبعد شهر من المراقبة فإن انخفاض القراءات كان بأكثر من 90% من الآفات النخرية[2,13].

ولا نتفق مع دراسة Megighian لأنَّ الأوزون قادر على إعادة تمعدن النخور البدئية للوهاد والميازيب المبكرة خلال 3 أشهر من الجلسة الأولى لتطبيقه، وما زال الأوزون

بحاجة المزيد من الدراسات[14].

إن الأسنان المعالجة في دراستنا قد تبدو نظيفة إلا أنها تتغطى بمواد عضوية من مختلف العناصر من اللعاب، وهذا يؤدي إلى تضارب في قراءات جهاز التألق الليزري التشخيصية. وعبر عن ذلك holmes عام 2002 - 2003 إذْ ذكر أن البقايا المنحصرة داخل الميازيب والوهاد بعد تنظيف السطح السني لا تسمح بوصول تأثير الأوزون إلى عمق الوهاد والميازيب، لذلك لا بد من تطبيق الأوزون أكثر من جلسة مع زيادة جرعة الأوزون المستخدمة[6].

ذكر Huth وزملاؤه عام 2005 تأثير الأوزون في نخور الميازيب للأرحاء الدائمة لدى 41 مريضاً لديهم 114 سناً، وتم تطبيق الأوزون 40 ثانية، وتوصل إلى أنه كانت هناك تغيرات في قراءة جهاز التألق الليزري ومقياس شدة النخر الالكتروني مقارنة بالأسنان الشاهدة مباشرة بعد تطبيق الأوزون[8] . ولا يمكن المقارنة بين هذه الدراسة وبين نتائج الدراسة الحالية لاختلاف زمن تطبيق الأوزون من جهة ولاعتماده قراءات جهاز التألق الليزري مباشرة بعد تطبيق العلاج بالأوزون.

أمّا دراسة Hamid عام 2004 فقد ذكر فيها أن 86,6% من الأسنان المعالجة بالأوزون قد انعكس دور النخر فيها اعتماداً على قراءات جهاز التألق الليزري، أما العينة الشاهدة فلم يطرأ عليها أي تغيير ذي دلالة مهمة، وأظهرت الدراسة وجود ترابط بين مقياس شدة النخر السريري وجهاز التألق الليزري[15] .

وفي المراجعة الشاملة التي أجرتها منظمة Cochrance Library لتقييم فعالية الأوزون في تدبير النخور السنية قيمت الدراسات المتوافرة والمنشورة في الأدب الطبي وفي رسائل الدكتوراه الجامعية، ووُجهت انتقادات عديدة لمنهج إجراء هذه الدراسات وللبيانات التي تم تقديمها وخاصة بالنسبة إلى أعداد الآفات التي تطلبت تطبيق المعالجات التقليدية أو السنية الأخرى وللطرائق الإحصائية المعتمدة. وقد ذكر Rickard وزملاؤه أنه لا يوجد دليل منطقي موثوق به على أن تطبيق الأوزون على

السطوح السنية المنخورة يمكن أن يوقف أو يعكس دور النخر السني، ولا بد من وجود أدلة أكثر قبل أن يصبح استخدام الأوزون مقبولاً كطريقة بديلة في تدبير النخور السنية[16].

لذلك تعدُّ فلسفة تطبيق الأوزون على النخور البدئية للوهاد والميازيب ذات جدلية كبيرة لتداخل عوامل عديدة في إنجاح هذه التقنية، وبات من الضروري اعتماد الأساليب الجديدة لتشخيص النخور السنية، ومشاركة أكثر من أسلوب في سبيل تحقيق الغاية المرجوة في الحد من تطور الآفات النخرية وتقدّمها باستخدام الأوزون.

6- المقترحات والتوصيات:

1- عدم الاكتفاء بتطبيق جلسة واحدة من الأوزون على النخور البدئية للأرحاء الدائمة عند الأطفال؛ بل لابد من تكرار تطبيقه عدة جلسات للحد من تطور هذه الأذيات النخرية.

2- إجراء المزيد من البحوث حول تطبيق الأوزون لفترات زمنية متعددة لمعرفة الزمن الأكثر جدوى في التطبيقات الوقائية على البنية السنية عند الأطفال.

References

1-Holmes.J: Restoration of ART and Ozone treated primary root carious lesions.IADR Abstract 2004.

2-Holmes.J, Lynch.E: Clinical reversal of primary occlusal fissure carious lesions POFCLs using ozone in general dental practice. Gerodontology 20(2): 106-114; 2002.

3-Morrison.R, Lynch.E: Efficacy of Ozone to reverse occlusal caries. J Dent Res: 82, B-354; 2003.

4-Baysan.A, Lynch.E: Antimicrobial effects of Ozone in caries. In Lynch.eds, *Ozone:the revolution in dentistry*, Quintessence publishing Co,Ltd , P:165-171; 2004.

5-Grootveld.J, Silwood.Sim.J, Siddiqui.N, Glaxson.A, Lynch,E: High resolution NMR investigations of the mechanisms of action of Ozone in the oral environment :Oxidative consumption of salivary, plaque and carious dentin biomolecules.eds, *Ozone: the revolution in dentistry*, Quintessence publishing Co, Ltd, P: 39-48; 2004.

6-Holmes.J: Clinical Reversal of Occlusal Pit & Fissure Caries Using Ozone. THE First Pan European Festival of Oral Sciences, Cardiff, UK. Abstract no. 2752; 2002 and J Dent Res, 82: C-535; 2003.

7-Abu-Naba`a.L, Lynch.E: Clinical management of pit and fissure caries using ozone and some research results. *In Lynch.eds, Ozone: the revolution in dentistry*, Quintessence publishing Co, Ltd, P: 125-143; 2004.

8-Huth.K.C, Paschos.E, Brand.K, Hickel.R: Effect of Ozone on non-cavitated fissure carious lesions in permanent molars. Acontrolled prospective clinical study. Am j Dent, 18:223-228; 2005.

9-Paterson. RC, Watts .A, Saunders .WP, Pitts NB. Modern concepts in the diagnosis and treatment of fissure caries. Chicago: Quintessence Publishing Co,:56-58;1991.

10 - Ricketts .D, Kidd .E, Weerhijm. K, de Soet. H, Hidden Caries: What is it? does it exist? does it matter? International Dental Journal; 47: 259-265; 1997.

11-Lussi.A, Francescut.P: "Use of DIAGNOdent in detecting and monitoring caries lesion and residual caries for ozone treatment". *in Ozone the revolution in dentistry by Lynch.E,* chapter 21,49-57, Quintessence publishing Co, Ltd, 2004.

12-Inaba.D, Ruben.J, Takagi.O, Arend.J: effects of a sodium hypochlorite treatment on remineralised of human root dentin in vitro. Caries Res 30:214-218; 1996.

13-Holmes.J, Lynch.E: "Equipment available to deliver Ozone in dentistry". *In Lynch.eds, Ozone: the revolution in dentistry,* Quintessence publishing Co, Ltd, P57-64; 2004.

14-Megighian.GD: "The clinical experience in a private general dental practice in Italy". *In Lynch.eds, Ozone:the revolution in dentistry,* Quintessence publishing Co,Ltd , P57-64; 2004.

15-Hamid .A: Clinical Reversal Occlusal Pit & Fissure Caries Using Ozone. J Dent Res, 83A:p.3466; 2004.

16-Rickard.GD, Richardson.R, Jonhonson.T, McColl.D, Hooper.L: Ozone therapy for the treatment of dental caries .(Coherence Reviews).Issue 3.In the coherence library, Chichester: John Wiley, 2007.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق: 2009/11/22.

تاريخ قبوله للنشر:2010/3/14.