دراسة جرثومية لتأثير الأوزون المضاد للجراثيم في العاج المتنخر في الأرحاء الأولى الدائمة عند الأطفال

إعداد طالبة الدكتوراه
غالية بشير بليش*

إشراف الأستاذ المساعد الدكتور
محمد بشير المنقل

الملخص

المقدمة:

يؤمن الأوزون بديلاً جديداً للسيطرة على الآفات النخرية وتحريض إعادة تمعدنها، وعند استخدام الأوزون في معالجة الحفر النخرية فإنه يعمل على إلغاء البيئة الحامضية الجرثومية والتخلص من منتجاتها وذيفاناتها بسبب قدرته المؤكسدة؛ مما يحرض على إعادة تمعدن العاج المصاب الأمر الذي يبقي على سلامة المادة السنية وصلابتها ما أمكن. الهدف من هذه الدراسة تقييم تأثير الأوزون المضاد للجراثيم في الجراثيم المستعمرة للعاج في الأرحاء الأولى الدائمة عند الأطفال.

مواد البحث وطرائقه:

دراسة مخبرية تعتمد على متابعة 30 مريضاً تراوحت أعمارهم بين 6 إلى 9 سنوات من المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة دمشق بحيث يكون لدى كل واحد منهم رحى أولى دائمة ذات نخر إطباقي مينائي عاجي عميق. جُففت الأسنان باستخدام لفافات قطنية معقمة وبخاخ الهواء، وتم رفع نصف حجم كل أذية نخرية بإدخال المجرفة بخط موازٍ للمحور الطولي للسن عبر البعد الإطباقي اللثوي الأعظمي

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

باستخدام مجرفة معقمة، ثم تمَّت معالجة الأذيات النخرية المتبقية باستخدام جهاز الأوزون HealOzone بتركيز2100±5% جزءاً في المليون وبمعدل تدفق 615 ميللتراً في الدقيقة ولمدة 40 ثانية فقط، وتم أخذ عينات أخرى من الأذيات المعالجة بالأوزون مباشرة. نُقلت كل عينة عاجية مباشرة إلى أنبوب معقم مخلى من الهواء يحتوي على ميللتر واحد من المرق المغذي لنمو الجراثيم الاهوائية (Bactec plus Anaerobic / F, Ireland)، ثم رُجَّت مدة 30 ثانية لتسهيل نزع أيّة جراثيم من العاج النخر وتوزيع أي تكدس لها. ومُددت العينات بنسبة 1000/1 ميكروليتر (لمجموعتي العينات الشاهدة والمعالجة بالأوزون) ثم فُرشت العينات على الآغار المدمى وحُضنت بدرجة 37 درجة مئوية مدة 48 ساعة. وبعد ذلك حُسِبَ تعداد المستعمرات الجرثومية العام. واستخدم اختبار T ستيودنت للمقارنة بين المجموعتين المعالجة بالأوزون والمجموعة الشاهدة.

النتائج:

قُيِّمَتِ الجراثيم المتراكمة الفموية بحساب تعداد المستعمرات الجرثومية العام لكل العينات قبل تطبيق الأوزون وبعده، ودلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تعداد المستعمرات الجرثومية العام بين العينات الشاهدة والعينات المعالجة بالأوزون؛ إذ إن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أصغر من القيمة 0.05 وذلك عند تطبيق الأوزون مدة 40 ثانية.

الاستنتاجات:

إن التعرض للأوزون مدة 40 ثانية يعمل على إنقاص العضويات الدقيقة الموجودة ضمن الأذيات النخرية المينائية- العاجية الإطباقية.

الكلمات المفتاحية: الأوزون.

Microbial Study of Antimicrobial Effect of Ozone on Carious Dentine of First Permanent Molars in Children

Supervised By Dr. **Prepared By**

Mohammad Basher al-monakl **Ghalia Basher balish** *

Abstract

Introduction:

Ozone may provide a new alternative in arresting caries lesions and to promote their remineralization. In cavitated lesions,the use of ozone to eradicate the microbial acidic niche and its by-products and toxins due to its oxiding power, thus promoting remineralization of the leathery affected dentin, would to contribute to keep the structure integrity and strength of the tooth as high as possible. the objective of this study was to evaluate the antimicrobial effects of ozone on bacteria invading dentin of first permanent molars in children.

Materials and methods:

In vivo study based on 30 patient (age 6-9 years),the patient were from Damascus dental schools, each has one first permanent molars with deep enamel-dentin occlusal caries. Each tooth was dried using sterile cotton wool rolls and air syring .Half of each lesions was removed using a sterile excavator. The excavator blade was used to traverse the lesion in line with the long axis of tooth across the maximum gingival/occlusal dimension. the remaining lesion were treated with Ozone (HealOzone, concentration 2100 ±5% PPM and flow rate 615ml/min for40 seconds) and further sampl was taken .each sample was immediately put into sterile vacuum tube filled with 1 ml of fastidious anaerob broth (Bactec plus Anaerobic / F,Ireland) and vortxed for 30 seconds to facilitate the extraction of any micro-organism from carious dentin and disperse

* Department of oral and maxillofacial surgery -Faculty of dentistry–Damascus University

any aggregates .Dilution were performed and 100µl aliquots (for both test and control groups) were spread on blood agar at 37C for 48 hours .the total number of colony-forming units cfu was calculated.

The test of T -test was used to compare the test and control groups.

Results:

The total cultivable microflora was assessed by counts of the colony-forming units for all samples before and after ozone treatment. there was a significant ($p<0.005$)difference between the control and test samples for 40

seconds of Ozone application.

Conclusion:

Ozone exposure for 40 seconds reduced micro-organism in the enamel-dentin occlusal carious lesions.

Key Words:

Ozone.

1- المقدمة:

إن أكثر الأمراض الجرثومية انتشاراً في الفم هي النخور السنية وأمراض اللثة فضلاً عن العواقب الناجمة عنها، وتُعدُّ نخور الأرحاء الأولى الدائمة جزءاً كبيراً من النخور السنية التي نصادفها بشكل متكرر[1,2]. وتتوافر حالياً العديد من الطرائق العلاجية للتعامل مع النخور بدءاً بالوسائل الوقائية وانتهاءً بتحضير الحفر السنية[2]، وقد غدا التشخيص المبكر والعلاج المرتكز على تحديد أسباب الخطر لدى المريض وعوامله الطريقة الحديثة المعتمدة كنظام علاج بديل عن النظام التقليدي[3]، ويُعرف هذا النظام الجديد بـــMinimally Invasive Dentistry إذ تتطلب الطرق التقليدية "العدوانية" جميعها إزالة ولو مقداراً ضئيلاً من الأنسجة السنية، في حين تتوافر طرائق أقل تدميراً لبنى السن مثل السحل الهوائي Air Abrasio ، والليزر الصلب، والتجريف المعتمد على استخدام المواد الكيماوية المتعددة والسنابل الانتقائية[3،4].

إن تحويل عملية انخساف الأملاح المعدنية الحادثة نتيجة للبيئة الحامضية إلى عملية إعادة تمعدن يتطلب القضاء على جميع الجراثيم المسببة للنخر السني والمسؤولة عن هذه البيئة الحامضية وذلك بهدف تأسيس بيئة صحية سليمة[5].

ومع دخول الأوزون بقوة في المجالات الطبية حظي طب الأسنان بنصيبٍ وافرٍ من استخداماته، وكان من أهمها فعاليته الوقائية وقدرته على إيقاف تقدم النخور السنية خاصة عند الأطفال، إذْ عُدَّتِ المعالجة بالأوزون طريقة جديدة تعمل على تحطيم الجراثيم المسببة للنخر السني وتؤثر في بنيتها العضوية[6،7].

يؤمن الأوزون بديلاً جديداً للسيطرة على الآفات النخرية وتحريض إعادة تمعدنها وعند استخدام الأوزون في معالجة الحفر النخرية فإنه يعمل على إلغاء البيئة الحامضية الجرثومية والتخلص من منتجاتها وذيفاناتها من خلال أكسدتها، مما يحرض

على إعادة تمعدن العاج المصاب، الأمر الذي يبقي على سلامة وصلابة المادة السنية ما أمكن[8].

2- الهدف من البحث:

دراسة جرثومية مخبريه تهدف إلى دراسة تأثير الأوزون في التعداد الجرثومي العام للجراثيم الموجودة في العاج النخر في الأرحاء الأولى الدائمة عند الأطفال، وذلك عند استخدام جهاز HealOzone بتركيز 2100 ± 5 % جزءاً في المليون وبمعدل جريان 615 ملّلترات في الدقيقة مدة 40 ثانية.

3- المواد والطرائق:

3-1 عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة المخبرية 30 طفلاً من المراجعين لقسم طب أسنان الأطفال بجامعة دمشق تراوحت أعمارهم بين 6-9 سنوات، وتم اختيارهم بحيث يكون لدى كل واحد منهم رحى دائمة أولى علوية أو سفلية يمنى أو يسرى مصابة بنخر مينائي عاجي عميق غير نافذ طاحن (صنف أول) [6]، ويتم تحديد درجة النخر السني اعتماداً على جهاز التألق الليزري الـــ DIAGNOdent نظراً إلى قدرة هذا الجهاز على تحديد شدة النخور السنية[9]، بحيث تكون القيم المقروءة لشدة النخر على شاشة الجهاز عند الدرجة D4 أي بين (30-40) وهذا يشير إلى وجود نخر عاجي عميق غير نافذ، وهو ما نحتاجه في هذه الدراسة حيث تم استبعاد الأرحاء ذات النخور العاجية النافذة. وعندها نأخذ عينة عاجية من الرحى المصابة بالأذية النخرية العاجية قبل تطبيق الأوزون وعينة عاجية أخرى للرحى نفسها بعد تطبيق الأوزون مباشرة على السن ودون وجود أي فاصل زمني؛ بحيث يكون مجموع العينات العاجية 60 عينة، وذلك لدراسة تأثير الأوزون في الجراثيم الموجودة ضمن العاج النَخِرْ للأرحاء الأولى الدائمة عند الأطفال.

2 - 3 طرائق الدراسة:

1- 2 – 3 طريقة أخذ العينات:

فُحصت الأرحاء المختارة سريرياً قبل تطبيق الأوزون على كرسي طبيب الأسنان بوضعية الاستلقاء، وسُلِّطَ ضوء الجهاز السني على الفم باستخدام أدوات الفحص السريري وتشمل مرآة ومسبراً وملقطاً مخصصين للاستعمال مرة واحدة واختيرت الأرحاء الاولى الدائمة ذات النخر المينائي العاجي الإطباقي العميق غير النافذ (صنف أول) اعتماداً على جهاز التألق الليزري DIAGNOdent (من إنتاج شركة Kavo الألمانية)، وحُددت درجة النخر السني بتسجيل الدرجة الظاهرة على شاشة الجهاز، وهي أعلى قيمة مقروءة من مواقع متعددة على السطح الطاحن للرحى بحيث تكون القيم المقروءة لشدة النخر على شاشة الجهاز بين (30-40)، وهي تدل على وجود نخر مينائي عاجي عميق غير نافذ. وتم العزل اللعابي باستخدام لفافات قطنية معقمة وماصة اللعاب دون تحضير السح الطاحن للأرحاء بالسنابل، ثم جُففت الأسنان بكرية قطنية معقمة، وجُرفت الآفة النخرية بمجرفة معقمة ذات رأسين، حيث أُدخِلَتِ المجرفة بخط موازٍ للمحور الطولي للسن عبر البعد الإطباقي اللثوي الأعظمي، وعندما تم تغطية كامل رأس المجرفة بحجم ميلمتر مكعب بالعاج النخر نُقل مباشرة إلى أنبوب معقم محكم الإغلاق مخلى من الهواء سعة 5 ملّلتر يحتوي على وسط مرق مغذٍ لزرع الجراثيم (زجاجات مرق مغذٍ من شركـــة Bactec plus + Anaerobic / BD F,Ireland سعة 25 ملّلتراً) بحيث تكون نسبة تمديد العينة إلى المرق المغذي هي 1/1000، وتم الحضن اللاهوائي لدراسة الجراثيم الهوائية واللاهوائية المخيرة، واستمر الحَضن مدة 48 ساعة. إن طريقة أخذ العينة العاجية ونقلها إلى الأنبوب المعقم مماثلة للطريقة التي استخدمها كل من Munson وزملائه عام 2004[5] و Draghincescu وزملائه عام 2004[10].

وقبل أخذ العينة العاجية الثانية للرحى نفسها طُبق الأوزون باستخدام جهاز الأوزون HealOzone (من إنتاج شركة Kavo الألمانية الموجود في قسم طب الفم في كلية طب الأسنان، جامعة دمشق. يولد هذا الجهاز الأوزون بتركيز 2100 ±5 % جزءاً في المليون وبمعدل جريان 615 ملّلتراً) مدة 40 ثانية، ومرة واحدة فقط مباشرة على السن نفسها المأخوذة منه العينة النخرية العاجية الأولى، ثم أُخذت عينة نخرية ثانية بعد تطبيق الأوزون بالطريقة نفسها السابقة ليتم مباشرة التحري عن وجود الجراثيم فيها بالأسلوب نفسه؛ ثم المقارنة ما بين نتيجتي الفحص الجرثومي قبل تطبيق الأوزون على السن وبعده.

2 -2 – 3 طريقة التعامل مع العينات:

تم التعامل مع العينات على ثلاث مراحل:

1ــ **تمديد العينات**: ويهدف التمديد إلى تقليل كثافة الخلايا الجرثومية في العينة، ومن ثمَّ استنبات مستعمرات منفصلة قابلة للعدّ. تم تمديد العينات إلى نسبة 1/ 1000000 مللتر، وذلك على مرحلتين:

المرحلة الأولى: التمديد بنسبة 1000/1 وذلك بإضافة حجم من العينة إلى 1000 حجم من المرق المغذي ورجها جيداً وبشكل كافٍ لتأمين تجانسها، واستُخدم الرجاج مدة 30 ثانية، وذلك لإعطاء التجانس للمحلول الجديد.

المرحلة الثانية: فرش 1000/1 ملّلتر أي ميكرولتر واحد على علبة الآغار الدموي (علب بتري بقطر 10 سنتيمتر يصب فيها الوسط المُنَمّي للجراثيم Blood Agar) وإجراء تعداد لـ Colony Forming Units CFUs بعد الحضن مدة 48 ساعة، وبذلك يكون عدد الجراثيم بالمللتر هو عدد المستعمرات النامية $\times 10^6$.

2ــ **الزرع الجرثومي**: أُخِذَ ميكرولتر واحد من المحلول الممدد 1000/1 وذلك باستخدام الغانة. وتم الزرع بتحريك الغانة على سطح الآغار المدمى بشكل خطوط أفقية على كامل السطح بهدف توزيع العينة على كامل السطح وتوزيع المستعمرات قدر

الإمكان، وغُطيت أطباق البتري ووضعت داخل الحاضنة بدرجة حرارة 35ــ37 درجة مئوية ومدة 48 ساعة. وبعد هذه المدة تم القيام بعملية التعداد الجرثومي.

3ــ تعداد المستعمرات أو Colony Forming Units CFUs: تم تعداد المستعمرات النامية على سطح الآغار (المستعمرات جميعها دون استثناء) وسُميت التعداد العام باستخدام المجهر الضوئي وتستخدم العدسة الغاطسة × 100 .

4- النتائج:

4-1 الاختبارات الإحصائية المستخدمة:

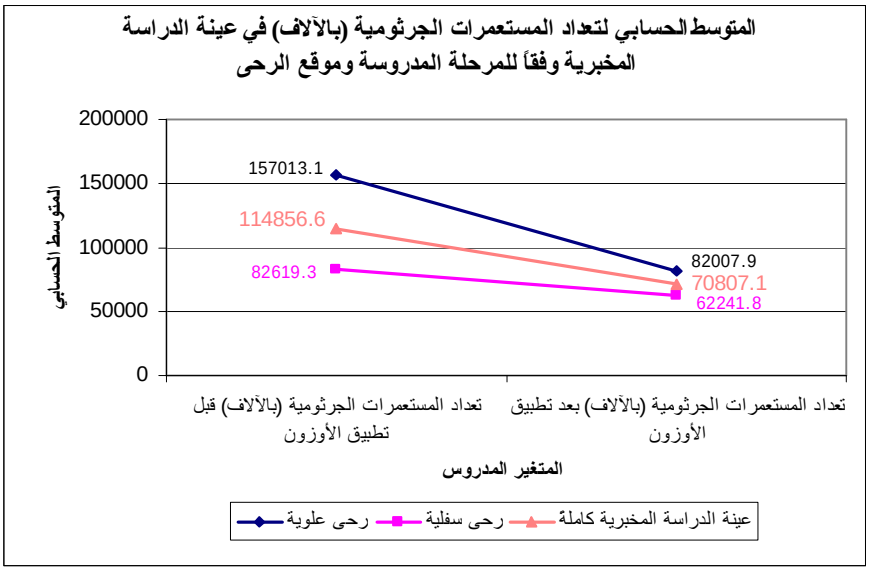
استخدم اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بين المرحلتين (قبــل تطبيــق الأوزون، بعد تطبيق الأوزون) في عينة الدراسة.

4-2 نتائج الدراسة الإحصائية:

جدول رقم (1)

يبيّن المتوسط الحسابي لتعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) في عينة الدراسة المخبرية وفقاً للمرحلة المدروسة وموقع الرحى.

المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	موقع الرحى	عدد العينات النخرية العاجية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف)	قبل تطبيق الأوزون	رحى علوية	13	157013.1	162948.5
	بعد تطبيق الأوزون		13	82007.9	66274.1
	قبل تطبيق الأوزون	رحى سفلية	17	82619.3	108627.6
	بعد تطبيق الأوزون		17	62241.8	106623.5
	قبل تطبيق الأوزون	عينة الدراسة المخبرية كاملةً	30	114856.6	137489.3
	بعد تطبيق الأوزون		30	70807.1	90493.4



مخطط رقم(1) يمثل المتوسط الحسابي لتعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) في عينة الدراسة المخبرية وفقاً للمرحلة المدروسة وموقع الرحى.

نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة:

جدول رقم (2)

يبيّن نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بين المرحلتين (قبل تطبيق الأوزون، وبعد تطبيق الأوزون) وفقاً لموقع الرحى في عينة الدراسة المخبرية.

المقارنة فى شدة النخر بين الفترتين:	موقع الرحى	الفرق بين المتوسطين	قيمة T المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد تطبيق الأوزون – قبل تطبيق الأوزون	رحى علوية	-75005.2	-2.024	12	0.066	لاتوجد فروق دالة
	رحى سفلية	-20377.5	-2.559	16	0.021	توجد فروق دالة
	عينة الدراسة المخبرية كاملةً	-44049.5	-2.580	29	0.015	توجد فروق دالة

يبيّن الجدول (2) أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أكبر من القيمة 0.05 في مجموعة الأرحاء العلوية، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بين المرحلتين المدروستين (قبل تطبيق الأوزون، وبعد تطبيق الأوزون) في عينة الدراسة المخبرية.

أمَّا في مجموعة الأرحاء السفلية وفي عينة الدراسة المخبرية كاملةً فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بين المرحلتين المدروستين (قبل تطبيق الأوزون، وبعد تطبيق الأوزون)، ونظراً إلى أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة؛ نستنتج أن قيم تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بعد تطبيق الأوزون أصغر منها قبل تطبيقه، أي أن الأوزون أدى إلى تناقص تعداد المستعمرات الجرثومية العام في عينة الدراسة المخبرية.

5- المناقشة:

إن قيم تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بعد تطبيق الأوزون أصغر منها قبل تطبيقه، ومن ثمَّ نستنتج أن الأوزون أدى إلى تناقص تعداد المستعمرات الجرثومية العام في عينة الدراسة المخبرية. وهذا التأثير عائد إلى أن الأوزون مؤكسد قوي قادر على إيقاف سريع لفعالية الجراثيم المسؤولة عن إحداث النخر السني فهو ينحل مباشرة بالماء ويخترق الجدار الخلوي للجراثيم مسبباً قتلها مباشرة [7].

كان من الصعب مقارنة نتائج الدراسة الحالية بدراسات أخرى لعدم وجود دراسة مقاربة لها، فتمت مقارنة النتائج بالدراسات التي أجرت اختبارات جرثومية على نخور الجذور البدئية Primary Root Caries Lesions PRCLs، من خلال دراسة تعداد المستعمرات الجرثومية العام للعينات العاجية المأخوذة قبل تطبيق الأوزون وبعد

تطبيقه. وقد وجدت Baysan وزملاؤها عام 2003 في دراسة لتأثير الأوزون المضاد للجراثيم في نخور الجذور البدئية PRCLS أن الأوزون قادر على اختراق مثل هذه الآفات وقتل معظم العضويات الدقيقة المسؤولة عنها[11]، لكن مثل هذه النتيجة يجب أخذها بحذر، إذ إن العينات المأخوذة من هذه المناطق من سطح السن لا تمثل العينات المعقدة المأخوذة من داخل الفم Complex Oral Samples، كذلك فإن تراكم اللويحة الجرثومية في مثل هذه المناطق يختلف عن السطح الطاحن للسن[1].

كما ذكرت Baysan في دراسة أخرى لتأثير الأوزون في الجراثيم الموجودة في نخور الجذور البدئية PRCLS أن الانخفاض الحادث في التعداد العام للمستعمرات الجرثومية بعد تطبيق الأوزون مدة 10 ثوان في الآفات الصغيرة غير المتحفرة Non Cavitated، كان أكبر من الانخفاض الحادث في الأذيات الأوسع Cavitated Lesions[6]. إن الآفات الصغيرة تشتمل على تعداد أقل من العضويات الدقيقة المسببة للنخر السني مقارنة بالآفات الأكبر، وتعود الاستجابة المحدودة لتطبيق الأوزون في الأذيات النخرية الأوسع Cavitated Lesions إلى زيادة كمية العاج الناقص التمعدن المسبب لزيادة كمية المحتوى العضوي اللازم لتغذية هذه الجراثيم مما يؤدي إلى زيادة عددها [11,8].

إن اختيار العينات العاجية في هذه الدراسة كان للأذيات النخرية الطاحنة المتحفرة، وقد تم اعتماد قراءات جهاز التألق الليزري لتعيين درجة الأذية النخرية ولتوحيد معيار الحكم على قدرة الأوزون في اختراق الأذية النخرية العاجية، حيث تراوحت قيم قراءات جهاز التألق الليزري بين (30-40) ذكرت Lussi أنه نظراً إلى قدرة جهاز التألق الليزري في اختبار شدة النخور السنية فإنه يعدُّ أداة مناسبة للدراسة الطولانية لمراقبة تقدم النخر السني، وإعادة تقييم النخور خلال فترات المتابعة[9]. كانت قراءات الأرحاء العلوية المختارة في هذه الدراسة جميعها فوق 35 ومن الممكن تفسير الاستجابة المحدودة لتطبيق الأوزون في الأرحاء العلوية إلى اختيارنا العينات من آفات نخرية واسعة Cavitated حيث تكون الزمر الجرثومية العميقة متنوعة ومختلفة،

إذ إن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أكبر من القيمة 0.05 في مجموعة الأرحاء العلوية، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تعداد المستعمرات الجرثومية العام (بالآلاف) بين المرحلتين المدروستين (قبل تطبيق الأوزون، وبعد تطبيق الأوزون) في مجموعة الأرحاء العلوية.

كذلك درست Baysan و Lynch تأثير الأوزون في الجراثيم الموجودة في النخور البدئية الجذرية، وذلك بدراسة التعداد الجرثومي العام ودراسة تعداد المكورات العقدية، Sobrinus و Mutans، وكان هناك اختلاف ذو دلالة مهمة بين العينتين الشاهدة والمختبرة قبل تطبيق الأوزون وبعد تطبيق الأوزون مدة 10 أو 20 ثانية، وكان هناك اختلاف ذو دلالة مهمة في التعداد الجرثومي العام بين زمني تطبيق الأوزون 10 أو20 ثانية، وقد تم استخدام التعداد اللوغاريتمي في حساب النتائج، ولوحظ انخفاض واضح لتعداد المكورات العقدية Sobrinus وMutans ذو دلالة مهمة قبل تطبيق الأوزون وبعد تطبيقه، وكان الانخفاض بنسبة 99 % بعد 10 ثوان وبنسبة 99.9% بعد 20 ثانية من تطبيق الأوزون[12].

أظهرت دراسة Bocci عام 1999 أن معالجة العاج النخر بالأوزون 10-20 ثانية يسبب انخفاضا في تعداد الجراثيم ضمن الآفات النخرية البدئية تصل إلى حدود إلى 99%، ولاسيَّما تعداد المكورات العقدية الطافرة، إذْ إنَّ استخدام الأوزون بجرعة صحيحة يجعله معتبراً كعامل علاجي ومضاد جرثومي قوي[13].

وقد عُزي الاختلاف في نتائج الدراسات السابقة ونتائجنا إلى الاختلاف في طريقة أخذ العينات العاجية ومكانها (في الدراسات السابقة كان مكان أخذ العينات من أذيات بدئية جذرية نخرية صغيرة وواسعة Cavitated Lesions-Non Cavitated Lesions) أما في دراستنا فكان مكان أخذ العينات من السطوح الطاحنة (نخور طاحنة واسعة Cavitated Lesions)، كذلك اختلاف طريقة حساب تعداد المستعمرات الجرثومية، ففي الدراسات

السابقة اعتمدت طريقة الحساب على اللوغاريتم العشري، أمَّا في دراستنا فقد تم استخدام التعداد بالآلاف.

وفي المراجعة الشاملة التي أجرتها منظمة Cochrance Library لتقييم فعالية الأوزون في معالجة النخور السنية قُيِّمَت الدراسات المتوافرة والمنشورة في الأدب الطبي وفي رسائل الدكتوراه الجامعية جميعها، 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. حيث 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[14]. لذلك تعدُّ فلسفة تطبيق الأوزون على النخور السنية ذات جدلية كبيرة لتداخل عوامل عديدة في إنجاح هذه التقنية.

6- المقترحات والتوصيات:

1- إجراء المزيد من البحوث الخاصة بالأوزون والأخذ بالحسبان التركيز المطبق ومدة التعرض للأوزون، حيث إنَّ استخدام الأوزون بجرعة صحيحة يجعله معتبراً كعامل علاجي ومضاد جرثومي قوي.

2- عدم الاكتفاء بتطبيق جلسة واحدة من الأوزون على الآفات النخرية للأرحاء الدائمة، بل لابد من تكرار تطبيقه عدة جلسات للحد من تطور هذه الأذيات النخرية.

3- ضرورة إيجاد مدخل كافٍ لوصول الأوزون إلى قعر الآفة النخرية.

References

1-Marsh.PD:"Micobiologic aspects of dental plaque and dental caries" In:Dental clinical of north America, 43(4): 599 - 614, W.B.Saunder Co, USA, 1999

2-McDonald.RE, Avery.RD, Stookey.KG: "Dental caries in child and adolescent" In Dentistry for the child and adolescent. 8th. ed, chapter :10 Mosby co. pp:203-235. 2004.

3-Nogales.CG, Ferrari.PA, Kantorovich.EO, LageMarques.JL: Ozone Therapy in Medicine and Dentistry.J Contenp Dent Pract. May,(9) 4:075-084.2008.

4-Mount.GJ, Ngo.H: Minimal intervention in Early lesions. Quintessence Int.31:535-546; 2003.

5-Munson.M.A, Banerjee.A, Watson.F, Wade.W.G: Moulecular analysis' of the micro flora associated with dental caries. Journal of clinical microbiology, July ,vol.42,No.7,p 3023-3029, 2004.

6-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.

7-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". In Lynch.eds, Ozone:the revolution in dentistry, Quintessence publishing Co, Ltd, P: 39- 48; 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-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.

10-Draghincescu.R.I: In vitro anti microbial effect of the cariosolv®-2 system. center of international health ,universaity of Bergen, Norway ,2004.

11-Baysan. A, Lynch. E: Effect of Ozone on the oral micro biota and clinical severity of primary root .caries Am J Dent.17:56-60,2003.

12-Baysan.A, Lynch.E; grootveld.M: "The use of ozone for the management of primary root carious lesions" In :Tissue Preservation and Caries Treatment. Quintessence Book, Chapter 3, P: 49 – 67; 2001.

13-Bocci.V: Biological and clinical effects of Ozone. Has ozone therapy future in medicine. Br J BiomedSci; 56 (4): 270 - 279. 1999.

14-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.