مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (29) العدد (2) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Sciences Series Vol. (29) No. (2) 2007

معدل ارتفاع الحرارة الناجم عن تحضير الأقنية الجذرية المعدّة لاستقبال الأوتاد المصبوبة

الدكتور ناصر بهرلي*
خالد ياسين قصّاب**
محمد مروان شمّوط***

(تاريخ الإيداع 1 / 3 / 2007. قبل للنشر في 2 / 5 / 2007)

□ الملخّص □

استخدمنا عينة مؤلفة من /40/ ثنية علوية معالجة لبياً ومتقاربة في الحجم والطول قسمت إلى أربع مجموعات، ضمت كل منها /10/ أسنان.

استخدم مع كل مجموعة أداة خاصة لتحضير القناة الجذرية لاستقبال وتد جذري مصبوب مع تثبيت عامل الزمن 30 ثا وعامل الضغط وسرعة الدوران.

تم قياس مقدار ارتفاع درجة الحرارة على سطح الجذر باستخدام مقياس حرارة الكتروني بالتماس على كل العينات، وذلك بهدف الوصول إلى أفضل أداة لتحضير القناة الجذرية.

إن نتائج قياس ارتفاع درجات الحرارة حول سطوح جذور الأسنان في المجموعات الأربع باستخدام السنابل بينت أن هذا الارتفاع في درجة الحرارة يختلف ما بين 4°م و20°م باختلاف نوع الأداة المستخدمة في تحضير القناة.

وبالخلاصة تبين أن السنبلة الماسية هي السنبلة الأقل نشراً للحرارة.

كلمات مفتاحية: تحضير الأقنية الجذرية، الحرارة، أذى النسج ما حول السنية، ارتفاع الحرارة.

* أستاذ مساعد في قسم التعويضات الثابتة – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** قائم بالأعمال في قسم التعويضات الثابتة – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
*** قائم بالأعمال في قسم التعويضات الثابتة – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (29) العدد (2) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Sciences Series Vol. (29) No. (2) 2007

Temperature Rise Rate Resulting from Preparation of Root Canals to Receive Casted Posts

Dr. Nasser Baherli*
Khaled Yassin Kassab**
Muhammad Marwan Shammout***

(Received 1 / 3 / 2007. Accepted 2/5/2007)

□ ABSTRACT □

A sample of 40 upper central incisors was used in this study. The teeth were equal in size and length and all were endodontically treated. The sample was divided into four groups, with 10 teeth. Different instruments were used to prepare root canals to receive casted posts. Similar working time (30 seconds), applied pressure, and speed of rotary instruments were applied to all teeth. Changes of the temperature of outer root surfaces were measured by and electronic thermometer.

Results showed that the increase of root surface temperature varied between groups (ranged between 4 C° to 20 C°), depending on the used instruments. In conclusion, the diamond bur was found to induce the least temperature.

Key words: Root canal preparation, Heat, Periodontal damage, Temperature rise.

* **Associate Professor, Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syraia.**
** **Work Supervisor, Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syraia.**
*** **Work Supervisor, Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syraia.**

مقدمة:

تتعرض الأسنان المعالجة لبياً كثيراً للكسور وهذا لا يعود إلى تغير صفات العاج الفيزيائية فقط وإنما إلى ضعف مقاومة السن تجاه القوى الإطباقية الناتجة عن فقد مادي كبير في السن. [1]

لذلك علينا عند تحضير الأسنان للمعالجة اللبية أن نحاول التقليل ما أمكن من الضياع المادي للنسج السنية وفي حالة الفقد الكبير يمكن أن نحسن الوضع بإضافة وتد جذري. [1]

هناك العديد من أشكال المرممات التاجية الجذرية مثل: تاج ريشموند والأوتاد والقلوب المعدنية المصبوبة والأوتاد الجاهزة مع بناء السن بالأملغم أو الكومبوزيت [2]

إن اللجوء إلى هذه المعالجات يتطلب تحضير القناة الجذرية للسن المتهدم وهذا يتطلب:

1- المعرفة التشريحية الكاملة لجذور الأسنان /صور شعاعية/.

2- أن تكون الجذور سليمة وثابتة.

3- أن تكون المعالجة اللبية جيدة.

4- أن تكون النسج حول السنية سليمة. [3]

إن تحضير الأقنية الجذرية يتم عادة عن طريق التوسيع اليدوي أو الآلي[3]. وستقتصر دراستنا الحالية على مشكلة ارتفاع درجة الحرارة الناجمة عن تحضير الأقنية الجذرية باستخدام أشكال مختلفة من الموسعات الآلية.

أهمية البحث:

من المعروف أن ارتفاع درجة الحرارة يسبب أذية للنسج ما حول السنية (رباط،عظم) وهذه الأذية يمكن أن تكون ردودة أو غير ردودة حسب مقدار ارتفاع درجة الحرارة.[4]

أشارت الدراسات التي تناولت الارتكاس العظمي لدرجة حرارة حوالي 56°م أنه يحدث تموت عظمي بسبب تغير طبيعة الفوسفاتاز القلوية[5]. وفيما يتعلق بالنسيج الحي بشكل عام فقد تبين أن عدد الخلايا الحية في المزرعة الخلوية تتناقص بسرعة فائقة عندما تتجاوز درجة الحرارة 45°م [6]. وهذا يرجح بأنه يوجد خطر أذية للأسنان والنسج ما حول السنية عند ارتفاع درجة الحرارة في أثناء عملية تحضير القناة الجذرية لأن المرضى يشكون أحياناً من ألم في أثناء عملية التوسيع. وهذه الأذية تتوقف على مقدار ارتفاع درجة الحرارة والمدة التي يتم فيها التعرض لهذا القدر من الحرارة. [7]

من خلال وجودنا في قسم التيجان و الجسور فإننا نجد مدى الحاجة الملحة لترميم الأسنان المتهدمة بواسطة المرممات التاجية الجذرية والحاجة لمعرفة الطريقة الأفضل للتعامل مع القناة الجذرية.

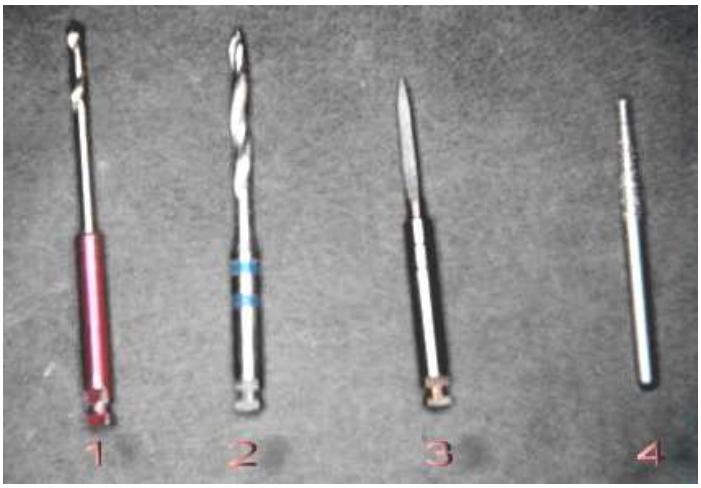
الهدف من البحث:

اختيار الأداة الأفضل في التوسيع الآلي للقناة الجذرية من حيث مقدار نشرها للحرارة ضمن زمن وضغط ثابتين.

طريقة البحث ومواده:

تم استخدام 4 نماذج من الموسعات الآلية وي:

1- Para post system
2- Pesso reamer
3- أنتوجير
4- سنبلة ماسية بدون تبريد مع وصلة خاصة لتركيبها على القبضة الصناعية



الشكل (1): السنابل المستخدمة

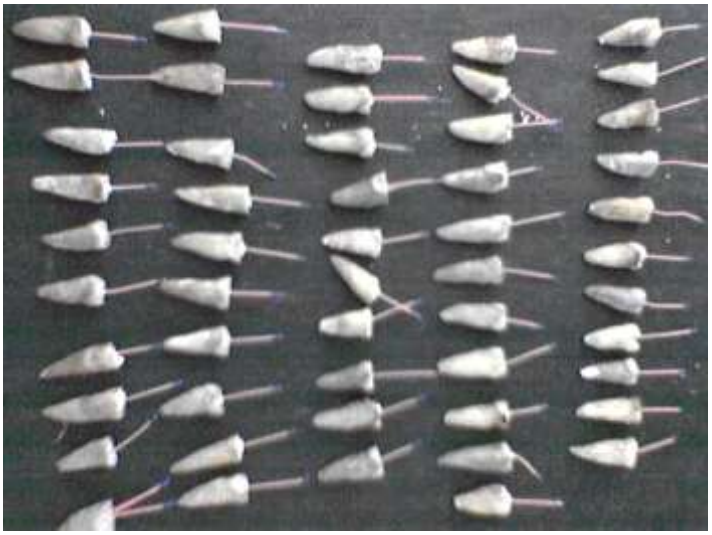
قمنا باستخدام حامل مؤلف من قاعدة معدنية وذراع عمودي عليها، يحمل في نهايته قضيب معترض يحمل في نهايتيه بكرتين حرّتي الحركة تسمح لحامل القبضة /الخرطوم/ بالانزلاق الحر تبعاً لوزن هذه القبضة مع وجود قاعدة صغيرة لها أسطوانة لحمل العينة تثبت هذه القاعدة مقابل مكان نزول القبضة.

استخدمنا جهاز مكروموتور صناعي بسرعة 12000دورة/د مع قبضة صناعية مستقيمة.

كما تم استخدام مقياس حرارة الكتروني بالتماس. الشكل (2)

الشكل (2): الجهاز المستخدم

قمنا بانتقاء 40 ثنية علوية سليمة الجذر حيث تم وضعها منذ قلعها في المصل الفيزيولوجي. ثم أجرينا المعالجات اللبيّة اللازمة وتم حشو الأقنية الجذرية بأكسيد الزنك والأوجينول مع أقماع الكوتابيركا. قمن بقص القسم التاجي من الأسنان في مستوى أعلى من العنق التشريحي بمقدار 1ملم.



الشكل (3) الأسنان المعالجة لبياً

وضعت هذه الجذور في حلقات أسطوانية معدنية حيث تم صب الجبس في هذه الحلقات لتثبيت الجذور.

الشكل (4) الحلقات المعدنية

أجرينا التجارب اعتماداً على درجة حرارة الغرفة التي تمت المحافظة عليها بمقدار 24°م.

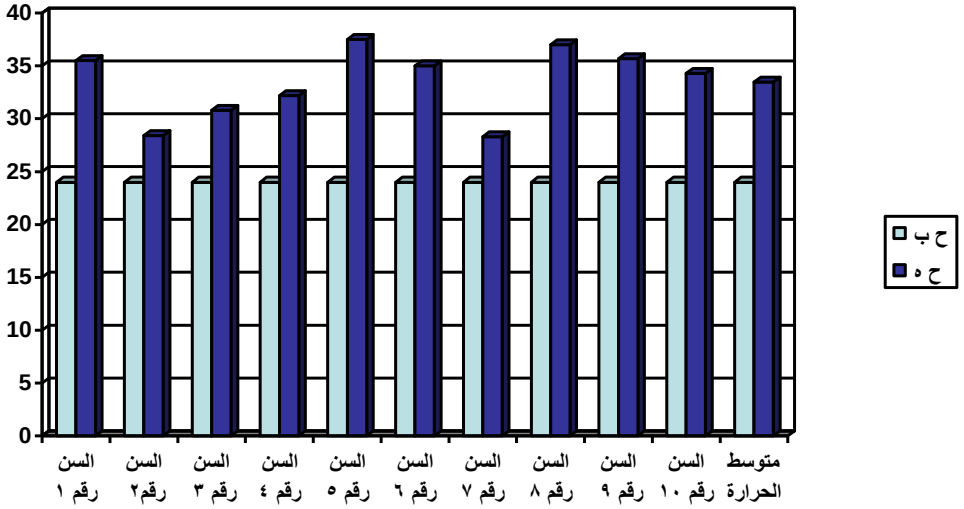
وقد تمت هذه التجارب في الوقت نفسه وبدرجة الحرارة المحيطة نفسها وبسرعة ثابتة هي 12000دورة/د وتحت ضغط ثابت من دون تدخل بشري وبزمن ثابت مقداره 30 ثانية لكل تجربة فيبقى العامل المتغير الوحيد هو شكل السنبلة المستخدمة في تحضير القناة الجذرية.

تم تقسيم العينات إلى 4مجموعات ضمت كل منها 10 أسنان، استخدم مع كل مجموعة إحدى السنابل المبيّنة سابقاً.

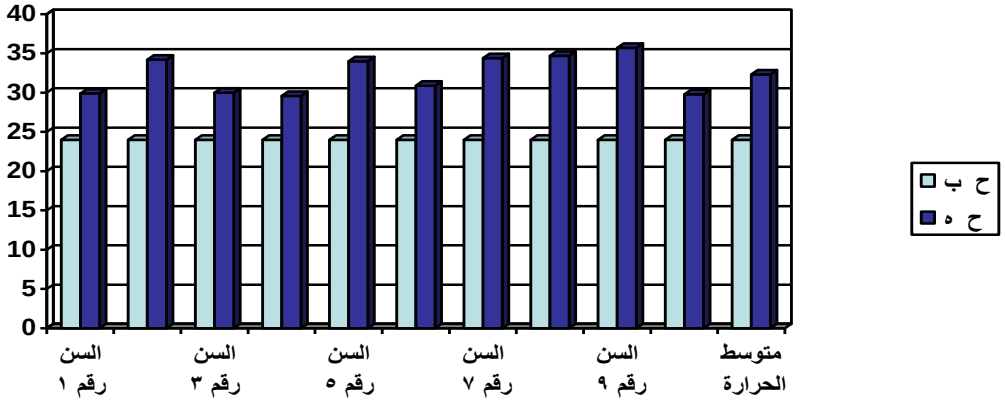
قمنا بتركيب القبضة على الجهاز الحامل الموصوف سابقاً ووضعت العينة ضمن القاعدة المخصصة لها. ثم وضعنا حساس مقياس الحرارة الالكتروني بحيث يحيط بجذر السن على بعد 5مم من العنق التشريحي.

تتم عملية التوسيع في عملية واحدة مستمرة لمدة 30 ثا بينما تُراقب درجة الحرارة على سطح الجذر بواسطة ميزان الحرارة الذي يوضع الجزء الحساس منه حول محيط الجذر على بعد 5 مم من العنق التشريحي للسن.

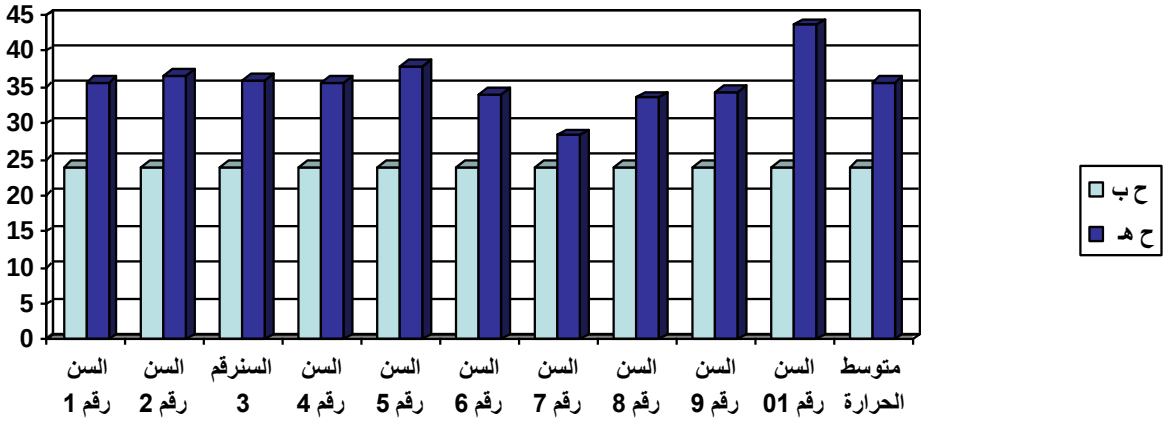
النتائج:



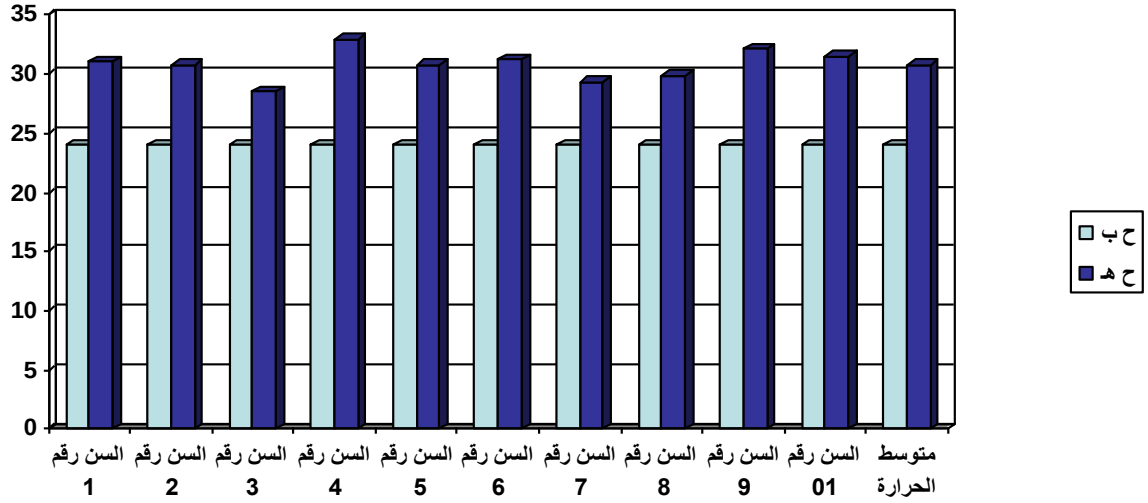
مخطط رقم (1): يبين مقدار ارتفاع الحرارة لدى استخدام الموسعة رقم 1 حيث ح ب تعني الحرارة الابتدائية ح هـ تعني الحرارة الانتهائية نلاحظ أن مقدار ارتفاع الحرارة الوسطي 9,5 درجة مئوية



مخطط رقم (2): يبين مقدار ارتفاع الحرارة لدى استخدام الموسعة رقم 2 حيث ح ب تعني الحرارة الابتدائية ح هـ تعني الحرارة الانتهائية نلاحظ أن مقدار ارتفاع الحرارة الوسطي 8,5 درجة مئوية



مخطط رقم (3): يبين مقدار ارتفاع الحرارة لدى استخدام الموسعة رقم 3 حيث ح ب تعني الحرارة الابتدائية ح هـ تعني الحرارة الانتهائية نلاحظ أن مقدار ارتفاع الحرارة الوسطي 11,7



مخطط رقم (4): يبين مقدار ارتفاع الحرارة لدى استخدام الموسعة رقم 4 حيث ح ب تعني الحرارة الابتدائية ح هـ تعني الحرارة الانتهائية نلاحظ أن مقدار ارتفاع الحرارة الوسطي 6,78 درجة مئوية4

المناقشة:

إن نتائج قياسات درجات الحرارة حول سطوح جذور الأسنان في المجموعات الأربع باستخدام السنابل السابقة، بينت أن ارتفاع درجة الحرارة يختلف باختلاف نوع السنبلة المستخدمة في تحضير القناة الجذرية ويتراوح مابين 4 درجات إلى 20 درجة مئوية.

تبين لنا نتيجة استخدام السنبلة رقم /1/:

تراوح ارتفاع درجة الحرارة ما بين 4,5 ْم كحد أدنى و13,5 ْم كحد أعلى وكمتوسط بمقدار 9,5 ْم.

أما بالنسبة للسنبلة رقم /2/:

فقد تراوح هذا الارتفاع ما بين 5,5°م كحد أدنى و11,5°م كحد أعلى و بمعدل وسطي 8,5°م.

أما بالنسبة للسنبلة رقم /3/:

فقد تراوح الارتفاع ما بين 4°م كحد أدنى و 20°م كحد أعلى وبمتوسط 11,7°م.

أما بالنسبة للسنبلة الماسية أو رقم /4/:

فتراوح الارتفاع ما بين 4,5°م كحد أدنى و9°م كحد أعلى و بمعدل وسطي 6,8°م.

كما تبين لنا أن مقدار المسافة التي اجتازتها السنبلة داخل القناة الجذرية تفاوتت ما بين سنبلة وأخرى خلال زمن العمل الثابت وهو 30 ثانية حيث لاحظنا بأن السنبلة رقم /1/ والسنبلة رقم /2/ متماثلتين تقريباً في قدرتهما على التحضير.

أما بالنسبة إلى السنبلة رقم /3/:

فقد لوحظ أنها كانت قادرة على تحقيق مسافة أكبر داخل القناة الجذرية مقارنة مع السنبلتين السابقتين.

أما بالنسبة إلى السنبلة الماسية فإنها حققت نتيجة قريبة من السنبلة رقم /3/ ولكنها أقل نشراً للحرارة منها مما يجعلنا أميل إلى تفضيل استخدامها في تحضير الأقنية الجذرية.

وعلى ضوء هذه النتائج فإن هناك سؤالين يطرحان نفسيهما وهما:

1- هل يتم التوصل إلى درجات حرارة مماثلة عند تحضير الأقنية الجذرية داخل الفم؟

2- ما الأذية المتوقعة على السن والنسج الداعمة في هذه الحالة؟

وهناك بالطبع اختلافات كبيرة في التقنيات والأدوات المستخدمة في عملية تحضير الأقنية الجذرية من قبل الأطباء الممارسين وبالتالي فإنه سيكون هناك اختلافات كبيرة في الحرارة الناتجة عن التحضير. [6]

إن درجة الأذى الحاصل للسن والنسج الداعمة والعظم السنخي والمسبب بواسطة الحرارة الناتجة في أثناء عملية التحضير تعتمد بشكل واضح على مدة ارتفاع درجة الحرارة بالإضافة إلى ذروة ارتفاع درجة الحرارة والمعلومات المتوفرة بخصوص التحمل الحراري لهذه الأنسجة تعتبر محدودة. [9]

لقد لوحظ فيما يتعلق بالنسيج الحي بشكل عام أن عدد الخلايا الحية في المزرعة الخلوية يتناقص بسرعة فائقة عندما تتجاوز درجة الحرارة 45°م. [8]

بما يخص الدراسات العظمية التي قام بها باحثون يعملون في الطعوم داخل العظمية تبين بأنه يحدث امتصاص عظمي إذا وصلت درجة الحرارة إلى 47°م أو أعلى من ذلك أثناء ثقب (Drilling) النسيج العظمي مما يرجح إمكانية وجود خطر حدوث أذية مهمة للأسنان وأنسجتها الداعمة أثناء تحضير الأقنية الجذرية (تشققات، كسور، تموت.....الخ). [10]

كذلك فإن العظم يتعرض لأذيات أكبر بدرجة حرارة 53°م ولمدة دقيقة واحدة وإذا وصلت درجة الحرارة إلى 60°م أو أكثر فإنه يحدث توقف دائم في الجريان الدموي وتنكرز عظمي. [10]

تم إجراء دراسة للمقارنة بين Parapost drill و Pesso reamer في عام 1997 باستخدام infrared thermal imaging camera بسرعة وقدرها 8000 دروة/د. حيث استنتج الباحثون أن درجات الحرارة العالية جداً حدثت مع Parapost drill، وهذه النتائج تتوافق مع نتائج دراستنا وأكد الباحثون على ضرورة إجراء استقصاءات وأبحاث أكثر عمقاً. [11]

الدراسة الإحصائية:

استخدم في هذه الدراسة لإجراء التحاليل الإحصائية برنامج SPSS. وقد أظهرت النتائج على شكل المتوسط X والانحراف المعياري SD كلما أمكن ذلك.

لإجراء المقارنات الإحصائية استخدم اختبار Non parametric test العينات غير القياسية وذلك لعينتين 2 Samples أو أكثر باستخدام Mann-Whiteny وقد ثبت مقدار الدلالة الإحصائية على $P < 0.05$

الاستنتاجات والتوصيات:

1- على ضوء النتائج السابقة نوصي بشكل حازم بضرورة تحضير القناة الجذرية بسرعات بطيئة ومتقطعة مع إخراج الأداة المستخدمة في تحضير القناة الجذرية وذلك للتقليل من ارتفاع درجة الحرارة قدر الإمكان.

2- استخدام السنابل الماسية بسرعات بطيئة باستخدام المكروموتور.

3- ضرورة استخدام سنابل جديدة في تحضير القناة الجذرية لإنقاص الزمن اللازم لإنجاز العمل المطلوب والإقلال من ارتفاع درجة الحرارة (عدم استخدام السنابل القديمة نهائيا).

4- استخدام التبريد ولو باستخدام محقنة تقوم به المساعدة.

5- من أجل الحصول على معلومات أكثر تفصيلا حول الارتكاسات الناتجة عن ارتفاع الحرارة على النسج السنية والداعمة نوصي بإجراء دراسات في هذا المجال على حيوانات التجربة.

المراجع:

1 -BARGHOLZ, C. *Dentin-adhered Composite Build-up of Endodontically Treated Teeth – Dentin Bonding versus Post Restoration.* Arab dental, vol. 9, N°.2, 1997, 29-38.

2- الشعراني، فندي؛ سلطان، محمد؛ بهرلي، ناصر؛ قدّور، جاد الكريم. *علم التعويض الثابت/التيجان والجسور*، منشورات جامعة حلب، 2005، 199–208.

3- حداد، فرزة ؛ مصاصاتي، عدنان؛ طوطو، عمر. *الوجيز في سريريات التعويضات الثابتة*، منشورات جامعة دمشق، 1993–1994، 83–104.

4- ERIKSSON, A.; ALBREKTSOON, T. *Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury*. The Journal of Prosthetic Dentistry, Canada, vol. 50, N° 1, 1983. 101-107.

5-ROUILLER, C.; MAJNO, G. *morphologische und chemische untersuchungen an Knochen nach Hitzeeinwirkung.* Beitr Path Anat 113:100, 1953.

6-ERIKSSON, J.; SUNDSTROM, F. *Temperature rise during root canal preparation – a possible cause of damage to tooth and periodontal tissue*. Swed Dent J. Sweden, No° 8, 1984. 217-223.

7-ERIKSSON, J.; SUNDSTROM, F. *Temperature rise during root canal preparation*. J Dent Res, 1983.62.483.

8 –BARKHORDAR, RA; GOODIS, HE; WATANABE, L.; KOUMDJIAN, J. *Evaluation of temperature rise on the outer surface of teeth during root canal obturation techniques*. Quintessence Int 1990; 21:585-8.

9-HARISIADIS L.; HALL E. J.; KRALJEVIC, U.; BOREK, C. *Hyperthemia: Biological Studies at the Cellular level*. Radiology 1975. 117. 447-452.

10 -ERIKSSON, A; ALBREKTSOON, T; GRANE B; and McQUEEN, D. *Thermal injury to bone. A vital-microscopic description of beat effects*. Int J Oral Surg 11:151, 1982.

11-HUSSEY, DL; BIAGIONI, PA; McCULLAGH, JJ; LAMEY, PJ. *Thermographic assessment of heat generated on the root surface during post space preparation.* Int Endod J, 1997 May; 30(3):187-90.