"دراسة مخبرية مقارنة لتأثير توقيت تحضير فراغ الوتد في الختم الذروي للقناة الجذرية "

ديمة رسلان* أ.د: ختام المعراوي**

(الإيداع: 2 حزيران 2020 ، القبول: 27 آب 2020)

الملخص:

يهدف البحث إلى تحديد تأثير توقيت تحضير فراغ الوتد الجذري(بعد 24سا، بعد أسبوع)، وطريقة تحضير فراغ الوتد الجذري(آلية مع أو دون محلات كيميائية) في جودة الختم الذروي للقناة الجذرية. تألفت عينة البحث من 40 سناً حديثة القلع وحيدة الجذر والقناة، تم توحيد طولها ليكون 16 ملم من الذروة، ، ثم تقسيمها عشوائياً إلى 4 مجموعات متساوية 10 (أسنان لكل مجموعة) كما يلي: (المجموعة الأولى: تكثيف جانبي/ تفريغ آلي دون محل عضوي ، المجموعة الثانية: تكثيف جانبي/ تفريغ آلي مع محل عضوي، إضافة إلى: (المجموعة الشاهدة الأولى: تكثيف جانبي/تفريغ يدوي دون محل عضوي، والمجموعة الشاهدة الثانية: تكثيف جانبي/تفريغ يدوي مع محل عضوي)، حيث تم استخدام الاسمنت الحاشي الراتنجي ADSEAL. تم تقسيم كل مجموعة من المجموعات السابقة إلى نصفين: النصف الأول تم تحضير فراغ الوتد الجذري بعد 24سا من حشو القناة الجذرية، والنصف الآخر بعد أسبوع. تم طلاء السطوح الخارجية للجذور بطبقتين من طلاء الأظافر، باستثناء آخر 2 ملم من النهاية الذروية، وتركت حتى تجف. تم نقع القسم الذروي لأسنان العينة ضمن أزرق الميتيلين لمدة 24 ساعة. تم تقييم التسرب بعد إجراء مقاطع طولية دهليزية/حنكية للأسنان باستخدام المجهر اللبي. تم تحليل النتائج باستخدام اختبار Mann– Whitney U و Kruskal–Wallis. أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق جوهرية بالنسبة لتوقيت وطريقة تحضير فراغ الوتد الجذري. عند مستوى دلالة ($P \leq 0.05$)

الكلمات المفتاحية: التكثيف الجانبي، تحضير فراغ الوتد، كزايلول، الختم الذروي.

* طالبة دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص مداواة الأسنان– كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

**أستاذ مساعد في قسم مداواة الأسنان – نائب عميد كلية الصيدلة للشؤون الإدارية – جامعة حماة.

"In-Vitro Comparative Study of the Influence of Post Space Preparation Timing On Apical Sealing of Root Canal "

Dima Raslan* **Assist.Prof.Khitam almarrawi ****

(Received: 2 June 2020 , Accepted: 27 August 2020)

Abstract:

The aim of this study is to compare the influence of timing of post space preparation(after 24hours, after one week) and method of post space preparation (mechanical with/without solvents) on apical root canal sealing. The sample included 40 single root and canal teeth which were uniformed in length to 16 mm from the apex and divided into 4 experimental groups (n=10 teeth each) according to method of post space preparation, as follows: (group #1: lateral condensation/rotary preparation without solvent, group #2: lateral condensation/rotary preparation with solvent. In addition, 2 control groups (group #1: lateral condensation/ manual preparation without solvent, group #1: lateral condensation/ manual preparation with solvent), Where was used resin sealer ADSEAL. and divided the four groups to two halves: the first half was prepared post space after 24hours, the other half was prepared post space after one week. The external root surface was painted with two layers of nail polish except the most apical 2mm. The apical part was immersed with methylene blue for 24 hours. The apical sealing was measured under an endodontic microscope after making longitudinal sections. The data obtained was statistically analyzed using Kruskal-Wallis. The results show that there was no significant difference for timing and method of post space preparation. ($P < 0.05$)

Key Words: lateral condensation, post space preparation, Xylol, Apical sealing.

* Postgradguated student (master degree) – Department of Endodontic and Operative Dentistry – College of Dentistry.

** Assit.Prof in Endodontic and Operative Dentistry – Vice Dean of College of Pharmacy - Hama University.

1. المقدمة Introduction:

تعرف مداواة الأسنان اللبية حسب الجمعية الأمريكية لاختصاصيي مداواة الأسنان اللبية (2016) بأنها:

"فرع طب الأسنان الذي يهتم بدراسة لب السن من حيث الشكل والوظيفة والاضطرابات المرضية، إضافة إلى النسج حول الذروية عند الإنسان." **(AAE, 2016)**

تتعدد الأهداف العلاجية في حقل المداواة اللبية تبعاً لشدة الإصابة المرضية. ويبقى الهدف الأول المحافظة على حيوية المركب اللبي العاجي، من خلال تطبيق تقنيات المحافظة على حيوية لب السن.**(الحلبية، 2018)**

تأمين الختم الكتيم ثلاثي الأبعاد للمنظومة القنوية سيحول دون دخول الجراثيم والسوائل النسيجية التي ستساعد الجراثيم المتبقية ضمن منظومة القناة للاستمرار في فعاليتها المرضية. قديماً كان يتم التركيز على الختم الذروي في سياق المعالجة اللبية، أما حالياً، فقد تبين أن للختم التاجي أهمية لا تقل تأثيراً عن الختم الذروي في سبيل الحصول على معالجة لبية ذات نجاح بعيد المدى. **(Mitchell and Mitchell, 2014)**

إن إنجاز حشو قنوي ثلاثي الأبعاد هو شرط لازم وضروري لتحقيق معالجة لبية ناجحة على المدى القصير، إلا أنه غير كاف على المدى البعيد ولابد أن يكون مشفوعاً بترميم نهائي تاجي جيد ليحافظ على جودة الحشو القنوي ويعيد التأهيل الوظيفي الدائم للسن. **(الحلبية، 2018)**

وقد استخدم لتحقيق ذلك العديد من الترميمات، اعتمد بعضها على ترميمات القلب والوتد والتي تتطلب العديد من الإجراءات منها تحضير فراغ الوتد الجذري الذي كان محور لدراسات متعددة في تحري أثره في جودة المادة الحاشية المتبقية. **(الحلبية، 2018)**

تحضير فراغ الوتد الجذري Post space preparation:

أظهرت الدراسات السريرية والمخبرية أنه لابد من ترك طول محدد من الكوتا بيركا في القناة الجذرية للحفاظ على خاصية الختم الذروي. (Cleen, 1993)

وجد Metzger وزملاؤه (2000) أن الختم الذروي يتناسب طرداً مع طول المادة الحاشية المتبقية في القناة الجذرية.

كما أظهر Abramovitz وزملاؤه (2001) أن الحفاظ على 5 ملم من المادة الحاشية في المنطقة الذروية يشكل هامش أمان للمعالجة اللبية.

كما قامت العديد من الدراسات اللاحقة بالتحقق من الختم الذروي التالي لتحضير فراغ الوتد الجذري وقد تبين أنه يجب إبقاء 4-5ملم من الكوتا بيركا ذروياً وهذا هو الحد الأدنى من كمية الكوتا بيركا الواجب تركها.

تقنيات تحضير فراغ الوتد الجذري Post space preparation techniques:

التقنية الكيميائية Chemical technique:

يمكن للمادة الحاشية للقناة الجذرية أن تنحل بواسطة المحلات الكيميائية مثل: كلوروفورم، أوكاليبتول، زيت التربنتين أو كزايلول. يعتبر زيت التربنتين والكلوروفورم هما الأكثر فعالية. ومع ذلك، فإن بعض هذه المواد وخاصة الكلوروفورم خطرة الاستخدام لأنها مادة سامة ومن المحتمل أن تكون مسرطنة.

يعتبر كل من كلوروفورم الميتيل والأوكاليبتول المحماة محلات جيدة وأقل سمية من الكلوروفورم (Wennberg et Brstavik, 1989) وذلك عن طريق تطبيق قطرات صغيرة من المحل على النهاية التاجية من حشوة القناة الجذرية، يمكن بعدها إزالة الكوتا بيركا بأمان بواسطة المبارد اليدوية.

التقنية الميكانيكية Mechanical technique:

إن إزالة الكوتا بيركا باستخدام الأدوات الدوارة طريقة سريعة جداً لتحضير فراغ الوتد الجذري. تقليدياً، يتم هذا باستخدام سنابل غيتس غليدن أو موسعات بيزو، وذلك بواسطة قبضة منخفضة السرعة. مؤخراً، تم إنتاج أدوات جديدة مثل: أداة GPX(Brasseler, Savannah, GA, USA)، أداة XGP(The Cutting Edge, Chattanooga, TN,USA).

تساعد الحرارة الاحتكاكية الناتجة عن الأدوات الدوارة بانحلال الكوتا بيركا، ثم ينقل الجزء المنحل بالاتجاه التاجي للقناة الجذرية. يعتبر تأثير الأدوات الدوارة في الختم الذروي طفيفاً، حيث أن الحرارة الاحتكاكية المسببة لانحلال الكوتا بيركا تتسبب بضغط ذروي خفيف يكون بمثابة تكثيف عمودي، وبالتالي تحسين الختم الذروي (Kwan et Harrington, 1981).

التقنية الحرارية Thermal technique:

يمكن إدخال أداة محماة كالمكثف ضمن القناة لتليين وإزالة الكوتا بيركا. ومع ذلك، في الأقنية الضيقة تفقد هذه الأدوات حرارتها بسرعة وتصبح إزالة الكوتا بيركا صعبة إلى حد ما.

أظهرت الدراسات أن هذه التقنية لا تؤثر في خاصية الختم للمادة الحاشية المتبقية في القناة الجذرية. ((Schnell,1978) (Haddix et al, 1990) (Kwan et Harrington, 1981).

التسرب المجهري الذروي Apical Leakage :

قد تحافظ العضويات الدقيقة الموجودة داخل القناة الجذرية على قدرتها الإمراضية نتيجة تمركزها ضمن القنيات العاجية بمنأى عن التحضير والتشكيل الكيميائي والميكانيكي النشيط .لذلك من الضروري تأمين ختم ذروي كتيم لمنع هذه العضويات وذيفاناتها من تجاوز ذروة الجذر. (Pommel et al., 2001) (Lucena-Martin et al., 2002)

يعد التسرب الذروي سبباً رئيساً لفشل المعالجة اللبية، والذي يتأثر حدوثه بعدة عوامل منها :تقنيات الحشو المختلفة، الخواص الفيزيائية والكيميائية لمادة الختم المستخدمة، إزالة أو إبقاء طبقة اللطاخة . (Pommel et al., 2001) (Asawaworarit et al., 2016)

يمكن للتسرب المجهري أن يحدث عبر السطح البيني(كوتابيركا-إسمنت حاشي) أو(إسمنت حاشي -جدار القناة) أو قد يحدث عبر فراغات الإسمنت الحاشي .لذلك تعتمد جودة الحشو القنوي بشكل كبير على قدرة الختم التي تقدمها الإسمنتات الحاشية. (Timpawat et al., 2001)

يساهم هذا البحث في تحري تأثير توقيت تحضير فراغ الوتد في الختم الذروي بعد حشو القناة الجذرية.

2. هدف البحث Aim of Study:

يهدف البحث إلى تحديد تأثير توقيت تحضير فراغ الوتد الجذري(بعد 24سا، بعد أسبوع)،وطريقة تحضير فراغ الوتد الجذري(آلية مع أو دون محلات كيميائية) في جودة الختم الذروي للقناة الجذرية.

3. المواد والطرائق Materials & Methods:

ضُبطت مراحل العمل حسب التسلسل التالي:

1. اختيار الأسنان وتوزيعها:

تم الحصول على 40 سناً مقلوعة حديثاً وحيدة الجذر والقناة .وزعت عشوائياً خلال مرحلة الجمع وقبل التحضير إلى أربع مجموعات كما يلي:

المجموعة1 (n=10): تكثيف جانبي/ تفريغ آلي دون محل كيميائي.

المجموعة2 (n=10): تكثيف جانبي/ تفريغ آلي مع محل كيميائي.

إضافة إلى المجموعتين الشاهدتين:

مجموعة شاهدة1 (n=10): تكثيف جانبي/ تفريغ يدوي دون محل كيميائي.

مجموعة شاهدة2 (n=10): تكثيف جانبي/ تفريغ يدوي مع محل كيميائي.

2. تحضير العينة:

نُظفت سطوح الأسنان بأداة تقليح بعد القلع مباشرة ثم غُسلت بالماء المقطر. وحفظت في محلول الكلورامين 0.5% حتى يحين موعد الاستخدام.

تم استبعاد الأسنان ذات الأقنية المنحنية حيث تم تحديد انحناء القناة لكل سن على حدا بعد تصويره شعاعياً، باستخدام برنامج Corel Draw Graphics Suite® X7.17.1.0.572.

حُدد الطول العامل للأسنان بإدخال مبرد K قياس 15# ضمن الجذر حتى وضوح رؤيته من الثقبة الذروية، وضبط الطول العامل بطرح 0.5 ملم من القياس السابق.

تمت إزالة الجزء التاجي من الأسنان وتوحيد الطول لجميع الأسنان ب 16 ملم ابتداءاً من الذروة التشريحية باستخدام قرص ماسي (Edenta, Switzerland).

ثم وزعت العينة عشوائياً ضمن المجموعات.

3. التحضير القنوي:

حُضرت أقنية الأسنان آلياً بجهاز التحضير الآلي (VDW. Germany) باستخدام طريقة التحضير الدورانية المستمرة Mtwo®ضمن تسلسل الأدوات الأساسية حتى الوصول لقياس تحضير 25# على كامل الطول العامل، تم التحضير باستخدام حركات فرشاة الرسم.

تم الالتزام بتعليمات الشركة المصنعة من حيث تسلسل الأدوات وإعدادات جهاز التحضير من حيث السرعة، وعزم الدوران.

استُخدم مزلق للأدوات أثناء التحضير والغسل بهيبوكلوريد الصوديوم (3 مل) بين كل أداة والتي تليها.

بعد الانتهاء من التحضير غُسلت جميع الأقنية بهيبوكلوريد الصوديوم (3مل)، ثم باستخدام EDTA لمدة دقيقة لإزالة طبقة اللطاخة، والغسل النهائي بالمصل الفيزيولوجي، والتجفيف بالأقماع الورقية.

4. الحشو القنوي:

تم حشو الأقنية المحضرة باستخدام التكثيف الجانبي حيث:

- استُخدم قمع كوتابيركا رئيسي موافق لقياس التحضير النهائي المستخدم 25#.
- حُضر الإسمنت الراتنجي ADSEAL على ورق مزج.
- أُدخل القمع الرئيس داخل القناة بعد طلائه بالإسمنت الحاشي وتحريكه داخل القناة للتأكد من طلاء جميع جدران القناة.
- تم إكمال الحشو عبر التكثيف الجانبي باستخدام أقماع ثانوية قياسية، حتى لا يدخل ضمن القناة سوى 2-3 ملم من المكثف.
- في النهاية قطعت أقماع الكوتا بيركا بأداة محماة عند فوهة القناة.

5. تحضير فراغ الوتد الجذري:

قُسمت كل مجموعة من المجموعات الأربعة إلى نصفين: النصف الأول تم تحضير فراغ الوتد الجذري بعد 24سا من حشو القناة الجذرية، والنصف الآخر بعد أسبوع.

حيث تم تحضير فراغ الوتد الجذري باستخدام قبضة ميكروتور منخفضة السرعة وسنابل غيتس غليدن وذلك للمجموعة 1.

كما استُخدمت سنابل غيتس غليدن والمحل الكيميائي (كزايلول) لتحضير فراغ الوتد للمجموعة 2.

أما بالنسبة للمجموعة الشاهدة الأولى فقد حُضر فراغ الوتد باستخدام المبارد اليدوية H.

وحُضر فراغ الوتد في المجموعة الشاهدة الثانية باستخدام المبارد اليدوية H والكزايلول.

بحيث تم الحفاظ على 5ملم من المادة الحاشية المتبقية في جميع أسنان عينة الدراسة.

6. غمر الأسنان في الصباغ:

طُلي السطح الخارجي لجذور الأسنان بطبقتين من طلاء الأظافر باستثناء آخر 2ملم من النهاية الذروية، وتُركت حتى جفت، ثم ثُبتت ضمن لوح من شمع الصف الأحمر وغُمر القسم الذروي للأسنان بصباغ أزرق الميتيلين لمدة 24 ساعة، بدرجة حرارة 37 مئوية.غُسلت بعدها الأسنان من بقايا الصباغ بوضعها تحت ماء جاري.

7. تقطيع الأسنان:

أُجريت مقاطع طولية (دهليزية –لسانية/حنكية) للأسنان باستخدام سنبلة ماسية شاقة بوجود إرواء مائي غزير حتى الوصول إلى المادة الحاشية مع المحافظة على النصف الآخر من السن للتمكن من رؤية التسرب الحاصل.

8. تحليل النتائج:

أُجري فحص الأسنان تحت المجهر اللبي (Meiji, Japan) لمراقبة درجة التسرب الصباغي، ثم التُقطت الصور بكاميرا رقمية (Samsung NX500، Samsung، USA).

كما أُجري تحليل البيانات باستخدام البرنامج SPSS V.23 (IBM; CORP., ARMONK, USA).وعُين مستوى القيمةP 5%، ومستوى الثقة عند 95٪.

التسرب الصباغي الذروي : قيس مقدار التسرب الذروي الحاصل اعتباراً من الملتقى العاجي الملاطي وحتى أبعد نقطة تاجية وصل إليها صباغ أزرق الميتيلين وفقاً للمعيار التالي:

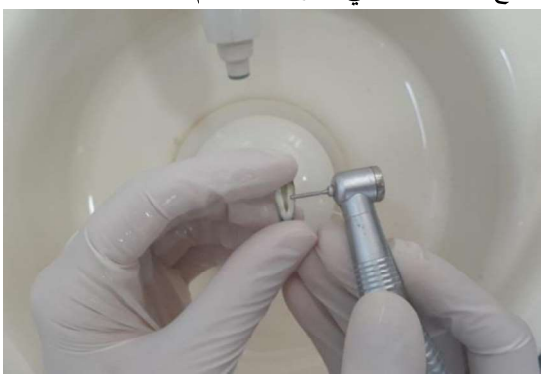
(0) عدم وجود أي نفوذ للصباغ.

(1) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي حتى 0.5 ملم.

(2) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي من 0.5 ملم حتى 1 ملم.

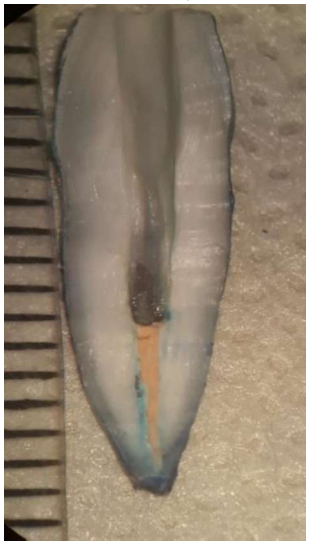
(3) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي من 1 ملم حتى 2 ملم.

(4) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي أكثر من 2 ملم.



الشكل رقم (1): طريقة القطع الطولي للأسنان.

الشكل رقم (2): مقطع طولي يظهر نفوذ الصباغ ضمن المجموعة 1.



الشكل رقم (3): مقطع طولي يظهر نفوذ الصباغ ضمن المجموعة 2.

4. التحاليل الإحصائية Statistical Analysis:

تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الصباغي الذروي بين مجموعة تحضير فراغ الوتد بعد يوم واحد ومجموعة تحضير فراغ الوتد بعد أسبوع واحد في عينة البحث، وذلك وفقاً لتقنية تحضير فراغ الوتد المستخدمة كما يلي:

الجدول رقم (1): يبين نتائج اختبار Mann- Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرب الصباغي الذروي بين مجموعة تحضير فراغ الوتد بعد يوم واحد ومجموعة تحضير فراغ الوتد بعد أسبوع واحد في عينة البحث، وذلك وفقاً لتقنية تحضير فراغ الوتد المستخدمة.

المتغير المدروس = درجة التسرّب الصباغي الذروي			
المجموعات	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
تكثيف جانبي وتفريغ آلي دون مُحلّ عضوي	12.5	1.000	لا توجد فروق دالة
تكثيف جانبي وتفريغ آلي مع مُحلّ عضوي	10.5	0.661	لا توجد فروق دالة
تكثيف جانبي وتفريغ يدوي دون مُحلّ عضوي (مجموعة شاهدة أولى)	5.0	0.053	لا توجد فروق دالة
تكثيف جانبي وتفريغ يدوي مع مُحلّ عضوي (مجموعة شاهدة ثانية)	8.0	0.309	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرّب الصباغي الذروي بين مجموعة تحضير فراغ الوتد بعد يوم واحد ومجموعة تحضير فراغ الوتد بعد أسبوع واحد في كل من مجموعات تقنية تحضير فراغ الوتد المستخدمة المعنية على حدة في عينة البحث.

تم إجراء اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الصباغي الذروي بين المجموعات وذلك وفقاً لتوقيت تحضير فراغ الوتد كما يلي:

الجدول رقم (2): يبين نتائج اختبار Kruskal- Wallis لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة التسرب الصباغي الذروي بين مجموعات تقنية الحشو المستخدمة المدروسة، وذلك وفقاً لتوقيت تحضير فراغ الوتد.

توقيت تحضير فراغ الوتد	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد يوم واحد	**5.949**	**5**	**0.311**	**لا توجد فروق دالة**
بعد أسبوع واحد	**5.736**	**5**	**0.333**	**لا توجد فروق دالة**

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان توقيت تحضير فراغ الوتد، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرّب الصباغي الذروي بين المجموعات مهما كان توقيت تحضير فراغ الوتد المدروس في عينة البحث.

5. المناقشة Discussion:

تتطلب الأسنان المعالجة لبياً ذات التهدم التاجي الواسع أوتاداً جذرية مما يساعد في ترميم وإعادة التأهيل الوظيفي للسن. وذلك قد يتطلب إما تحضير مباشر لفراغ الوتد الجذري بعد إنهاء المعالجة اللبية أو في وقت لاحق. ولكن خلال تحضير فراغ الوتد، من الهام ضمان سلامة الختم الذروي.

تندرج دراستنا في سياق الدراسات المجراة لاختبار أثر هذه العوامل:

• توقيت تحضير فراغ الوتد الجذري (بعد 24سا/ بعد أسبوع).
• طريقة تحضير فراغ الوتد الجذري (آلية مع/ دون محلات كيميائية).

في سبيل تقييم الختم الذروي لمنظومة القناة الجذرية في المستوى الذروي.

وقد استخدمت تقنيات عديدة لتقييم جودة الختم الذروي للمعالجة اللبية، وفي الدراسة الحالية اعتمدنا طريقة التسرب الصباغي بأزرق الميتيلين نظراً لسهولة التعامل معه وقدرته الجيدة على التلوين، ورخص ثمنه، وتسربه بشكل يحاكي ذيفانات معظم الجراثيم.

كذلك اعتمدنا مراقبة مقدار التسرب الحاصل باستخدام المجهر اللبي بعد إجراء مقاطع طولية للأسنان، حيث تمكنا من الحصول على معطيات دقيقة.

وضمن ظروف دراستنا الحالية، أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرب الصباغي الذروي بين مجموعة تحضير فراغ الوتد بعد يوم واحد ومجموعة تحضير فراغ الوتد بعد أسبوع واحد في كل من مجموعات تقنية تحضير فراغ الوتد المستخدمة المعنية على حدة في عينة البحث، نعلل ذلك بقدرة الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي الإيبوكسي المستخدم في الدراسة الحالية على تشكيل طبقة هجينة مع العاج القنوي بعد إزالة طبقة اللطاخة مما يعزز الارتباط الميكانيكي المجهري مع جدران القناة العاجية، بالإضافة إلى إبدائه مقاومة أكبر للانحلال وبالتالي يؤمن ختماً ذروياً أفضل. كما بينت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرب الصباغي الذروي بين المجموعات المدروسة مهما كان توقيت تحضير فراغ الوتد المدروس في عينة البحث نظراً لزمن تصلب الإسمنت الراتنجي الإيبوكسي السريع وارتباطه الجيد بالعاج القنوي، أيضاً نتيجة التكثيف التالي الناتج عن إزالة الكوتا بيركا آلياً مما يحسن الختم الذروي (Kwan et Harrington, 1981)، إضافة للفارق الزمني المحدود بين أزمنة تحضير فراغ الوتد المعتمدة في الدراسة الحالية.

اختلفت نتائج دراستنا مع دراسة **Dhaded** وزملائه عام2014، إذ تبين للباحثين أن مقدار التسرب كان أقل عندما تم تحضير فراغ الوتد مباشرةً بعد حشو القناة الجذرية، ربما يعود سبب الاختلاف ل:

- حشو القناة الجذرية باستخدام أقماع الريزيلون.
- تحضير فراغ الوتد الجذري باستخدام موسعات بيزو.
- عدد العينة.

اتفقت نتائج دراستنا الحالية مع نتائج دراسة **Gungor** وزملائه عام 2013، إذ بينت دراستهم أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحضير فراغ الوتد الجذري المباشر والمتأخر.

توافقت نتائج دراستنا الحالية مع دراسة **Chen** وزملائه عام 2013، حيث تبين للباحثين أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحضير فراغ الوتد الجذري المباشر والمتأخر.

بينما اختلفت دراستنا مع دراسة **Nagas** وزملائه حيث تبين لهم أن تحضير فراغ الوتد الجذري المتأخر يبدي ختماً أفضل منه في التحضير بعد يوم وحد، ربما يعزى هذا الاختلاف إلى استخدامهم اسمنت حاشي مختلف عنه في دراستنا الحالية.

اتفقت دراستنا جزئياً مع دراسة **Aydemir** وزملائه عام 2009، فقد تبين للباحثين أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أزمنة تحضير فراغ الوتد المقترحة في الدراسة.

كما اتفقت أيضاً نتائج دراستنا مع دراسة **Grecca** وزملائها عام 2009، الذين وجدوا أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحضير فراغ الوتد الجذري المباشر والمتأخر.

اختلفت نتائج دراستنا مع دراسة **Bodrumlu** وزملائه عام 2007، إذ تبين للباحثين أن تحضير فراغ الوتد الجذري بعد أسبوع يبدي تسرباً أكبر بالمقارنة مع التحضير الفوري، ربما يعود سبب ذلك إلى:

- تقنية التحضير والحشو المستخدمة في الدراسة.
- ظروف التجربة.
- عدد العينة.

كما اختلفت نتائج دراستنا مع دراسة **Sadeghi** وزملائه عام 2007، فقد وجدوا أن تحضير فراغ الوتد الفوري يبدي تسرباً أقل بالمقارنة مع تحضير فراغ الوتد المتأخر، ربما يعود سبب الاختلاف إلى:

- تقنية التحضير والحشو المعتمدة في الدراسة.
- استخدام الاسمنت الحاشي Tubliseal.
- تحضير فراغ الوتد الجذري باستخدام المكثفات الحرارية وموسعات بيزو.
- عدد العينة.

أيضاً اختلفت نتائج دراستنا الحالية مع دراسة **Solano** وزملائه عام 2005، حيث وجدوا مقدار تسرب أقل في مجموعة تحضير فراغ الوتد الجذري المباشر بالمقارنة مع التحضير المتاخر، ربما يعزى سبب الاختلاف إلى:

- تقنية التحضير والحشو المستخدمة في الدراسة.
- عدد العينة.
- ظروف التجربة.

توافقت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة **Madison** وزملاؤه عام 1984، حيث تبين للباحثين أنه لا يوجد اختلاف بين تقنيات إزالة الكوتا بيركا المستخدمة في دراستهم (الكلوروفورم، المبارد اليدوية، الأداة المحماة، التقنيات الميكانيكية).

6. الاستنتاجات Conclusion:

- إن اختلاف توقيت تحضير فراغ الوتد الجذري (بعد 24سا، بعد أسبوع) لا يبدي خللاً في الختم الذروي للقناة الجذرية.
- لا يوجد تأثيراً سلبياً في الختم الذروي للقناة الجذرية بعد تحضير فراغ الوتد الجذري أياً كانت تقنية تحضير فراغ الوتد المستخدمة.

7. التوصيات RECOMMENDATIONS:

- نوصي باستخدام تقنية التحضير الآلي لفراغ الوتد الجذري بسرعات بطيئة للحصول على ختم ذروي أفضل.
- نوصي باستخدام الإسمنتات الحاشية ذات الأساس الراتنجي لحشو الأقنية الجذرية للحصول على ختم أفضل لمختلف أجزاء القناة.

8. المقترحات SUGGESTIONS:

- إجراء دراسات سريرية لمعرفة مدى أهمية هذه النتائج على نجاح أو فشل المعالجة اللبية عند استخدام هذا النوع من التقنيات على المدى البعيد.
- إجراء دراسة مخبرية لتحري نسبة حدوث الصدوع المجهرية لجدران الأقنية الجذرية بعد تحضير فراغ الوتد الجذري بأزمنة مختلفة.
- نقترح إجراء دراسات حديثة مقارنة فيما يتعلق بتأثير (طبقة اللطاخة، سوائل الإرواء والضمادات القنوية المستخدمة، الاسمنت الحاشي،....) في الختم الذروي بعد تحضير فراغ الوتد الجذري لتحديد العامل الأكثر أهمية والأكثر تأثيراً بينها والبحث عن الحلول المناسبة.

- نقترح إجراء دراسة مقارنة لتأثير سوائل الإرواء والضمادات القنوية المستخدمة مع الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي في الختم الذروي بعد تحضير فراغ الوتد الجذري.

9. المراجع REFERENCES:

1. AAE. (2016). GLOSSARY OF ENDODONTIC TERMS.
2. ABRAMOVITZ, I., M. TAGGER, A. TAMSE, AND Z. METZGER., (2000). 'THE EFFECT OF IMMEDIATE VS. DELAYED POST SPACE PREPARATION ON THE APICAL SEAL OF A ROOT CANAL FILLING: A STUDY IN AN INCREASED-SENSITIVITY PRESSURE-DRIVEN SYSTEM', J ENDOD, 26: 435-9.
3. AMERICAN PSYCHOLOGICAL, A., (2015). MASTERING APA STYLE: STUDENT'S WORKBOOK AND TRAINING GUIDE [A HANDS-ON GUIDE FOR LEARNING THE STYLE RULES OF THE PUBLICATION MANUAL OF THE AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION.
4. ANTONOPOULOS, K. G., ATTIN, T. & HELLWIG, E., (1998). EVALUATION OF THE APICAL SEAL OF ROOT CANAL FILLINGS WITH DIFFERENT METHODS. J ENDOD, 24, 655-8.
5. ASAWAWORARIT, W., YACHOR, P., KIJSAMANMITH, K. & VONGSAVAN, N., (2016). COMPARISON OF THE APICAL SEALING ABILITY OF CALCIUM SILICATE-BASED SEALER AND RESIN-BASED SEALER USING THE FLUID-FILTRATION TECHNIQUE. MED PRINC PRACT, 25, 561-565.
6. AYDEMIR H. CEYLAN G. TASDEMIR T. KALYONCUOGLU E. ISILDAK I., (2009). EFFECT OF IMMEDIATE AND DELAYED POST SPACE PREPARATION ON THE APICAL SEAL OF ROOT CANALS OBTURATED WITH DIFFERENT SEALERS AND TECHNIQUES. J APPL ORAL SCI. 17(6):605-10.
7. BODRUMLU, E., U. TUNGA, AND T. ALACAM., (2007). 'INFLUENCE OF IMMEDIATE AND DELAYED POST SPACE PREPARATION ON SEALING ABILITY OF RESILON', ORAL SURG ORAL MED ORAL PATHOL ORAL RADIOL ENDOD, 103: E61-4.
8. BOURGEOLS R.S. & LEMON R.I., (1981). DOWEL SPACE PREPARATION AND APICAL LEAKAGE. JOURNAL OF ENDODONTICS. 7, 66-69.
9. CAMP L.R, & TODD M,J., (1983). THE EFFECT OF DOWEL PREPARATION ON THE APICAL SEAL OF THREE COMMON OBTURATION TECHNIQUES. JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY, 50,664-666.
10. CAMPS, J. & PASHLEY, D., (2003). RELIABILITY OF THE DYE PENETRATION STUDIES. J ENDOD, 29, 592-4.
11. CHEN, G., AND Y. C. CHANG., (2013). 'THE EFFECT OF IMMEDIATE AND DELAYED POST-SPACE PREPARATION USING EXTENDED WORKING TIME ROOT CANAL SEALERS ON APICAL LEAKAGE', JOURNAL OF DENTAL SCIENCES, 8: 31-36.
12. COHEN, S. & HARGREAVES, K. M., (2006). PATHWAYS OF THE PULP, ELSEVIER MOSBY.

13. DHADED, N., S. DHADED, C. PATIL, R. PATIL AND J. M. ROSHAN., (2014). "THE EFFECT OF TIME OF POST SPACE PREPARATION ON THE SEAL AND ADAPTATION OF RESILON-EPIPHANY SE & GUTTA-PERCHA-AH PLUS SEALER- AN SEM STUDY." J CLIN DIAGN RES 8(1): 217-220.
14. DICKEY D.J., HARMS G.Z. LEMON R.L. & LOEBKE R.G., (1982). EFFECT OF POST SPACE PREPARATION ON APICAL SEAL USING SOLVENT TECHNIQUES AND PEESO REAMERS, JOURNAL OF ENDODONTICS, 8,351-354.
15. GÜNGÖR, GÜLSAT., (2013). 'COMPARISON OF APICAL SEALING OF TWO CANAL SEALERS BETWEEN IMMEDIATE VERSUS DELAYED POST SPACE PREPARATION', MARMARA DENTAL JOURNAL, 1.
16. GUTMANN JL. HISTORY OF ENDODONTICS., (2008). IN: INGLE'S ENDODONTICS. [ED.] BAUMGARTNER JC BAKLAND LK. INGLE JI. 6TH ED. HAMILTON, ONTARIO, CANADA : BC DECKER. 36–85.
17. GRECCA F. ROSA A. GOMES M. PAROLO C. BEMFICA J. FRASCA L. MALTZ M., (2009) EFFECT OF TIMING AND METHOD OF POST SPACE PREPARATION ON SEALING ABILITY OF REMAINING ROOT FILLING MATERIAL. JCDA. VOL. 75, NO. 8.
18. GROSSMAN, L., I., O., S. & DEL RIO, C. E., (1988). ENDODONTIC PRACTICE, PHILADELPHIA.
19. GROSSMAN, L. I., (1982). A BRIEF HISTORY OF ENDODONTICS. JOURNAL OF ENDODONTICS, 8, S36-S40.
20. HADDIX I.E., MATTISON G.D., SHUIMAN CA. & PINK F.B., (1990). POST PREPARATION TECHNIQUES AND THEIR EFFECT ON THE APICAL SEAL. JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY. 64, 515-519.
21. HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H., (2015). COHEN'S PATHWAYS OF THE PULP, ELSEVIER.
22. HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H., (2016). COHEN'S PATHWAYS OF THE PULP.
23. HARTY, F. J. 1990. ENDODONTICS IN CLINICAL PRACTICE, WRIGHT.
24. INGLE, J. & BAKLAND, L. K., (2002). ENDODONTICS, BC DECKER.
25. INGLE, J. I., BAKLAND, L. K. & BAUMGARTNER, J. C., (2008). INGLE'S ENDODONTICS 6, BC DECKER.
26. KWAN E.H. & HARRINGTON G.W., (1981). THE EFFECT OF IMMEDIATE POST PREPARATION ON APICAL SEAL. JOURNAL OF ENDODONTICS, 7, 325-329.
27. MADISON S. & ZAKARIASEN K.L., (1984). LINEAR AND VOLUMETRIC ANALYSIS OF APICAL LEAKAGE IN TEETH PREPARED FOR POSTS. JOURNAL OF ENDODONTICS. 10، 422-427.
28. MATTISON G.C, DELIVANIS P.D., THACKER R.W. & HASSELL K.J., (1984). EFFECT OF POST PREPARATION ON THE APICAL SEAL. JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY, 51, 785-789.

29. MITCHELL, D. A. & MITCHELL, L., (2014). Oxford Handbook of Clinical Dentistry, OUP Oxford.

30. Nagas, E., E. Karaduman, C. Sahin, O. Uyanik, and S. Canay., (2016). 'Effect of timing of post space preparation on the apical seal when using different sealers and obturation techniques', J Dent Sci, 11: 79-82.

31. OLIVER, C. M. & ABBOTT, P. V., (2001). Correlation between clinical success and apical dye penetration. Int Endod J, 34, 637-44.

32. PORTELL F.R., KRNIER W,E,, LORTON L. & PETERS D,D., (1982). The effect of immediate versus delayed dowel space preparation on the integrity of the apical seal. Journal of Endodontics, 8,154-160.

33. SCHNELL F.J., (1978). Effect of immediate dowel space preparation on the apical seal of endodontically filled teeth. Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology, 45, 470-4 74.

34. SUCHINA J.A. & LUDINGTON J.R., (1985). Dowel space preparation and the apical seal./oumafo/Endodontics. 11,11-17.

35. Solano, F., G. Hartwell and C. Appelstein., (2005). "Comparison of apical leakage between immediate versus delayed post space preparation using AH Plus sealer." J Endod 31(10): 752-754.

36. SUSINI, G., POMMEL, L., ABOUT, I. & CAMPS, J., (2006). Lack of correlation between ex vivo apical dye penetration and presence of apical radiolucencies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 102, e19-23.

37. Yildirim, T., T. Tasdemir and H. Orucoglu., (2009). "The evaluation of the influence of using MTA in teeth with post indication on the apical sealing ability." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 108(3): 471-474.

38. ZAKARIASEN K.L., BRAYTON S.M. & COLUNSON D.M., (1990). Efficient and effective root canal retreatment without chloroform. Journal Canadian Dental Association, 56, 509—512.

39. ZMENER O., (1980). Effect of dowel preparation on the apical seal of endodontically treated teeth. Journal of Endodontics. 6, 687-690.

40. الحلبية، ح. (2018). مداواة الأسنان اللبية، منشورات جامعة حماة.، حماة.