

## دراسة تأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية على الختم الذروي لحشوة الأقتنية الجذرية بتقنية التكتيف العمودي الحراري (دراسة مخبرية مقارنة)

حسام الخياط<sup>1</sup> د. محمد الطيان<sup>2</sup>

<sup>1</sup>طالب ماجستير في قسم مداواة الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق. البريد الإلكتروني  
<sup>2</sup>مدرس دكتور في قسم مداواة الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق. البريد الإلكتروني

### الملخص:

خلفية البحث وهدفه: يُعدُّ تحضير مدخل الحجرة اللبية أول خطوة مفتاحية في المعالجة اللبية. طُرحت حديثاً العديد من تصاميم مدخل الحجرة اللبية المحافظة والتي زادت من التحديات للممارس في مراحل المعالجة اللبية التالية ومنها حشو الأقتنية الجذرية، لذلك فقد كان الهدف من هذه الدراسة المخبرية معرفة تأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية المحافظ (Conservative) في الضواكح العلوية على جودة الختم الذروي لحشوة الأقتنية الجذرية بتقنية التكتيف العمودي الحراري.

مواد البحث وطرائقه: تألفت عينة البحث من 20 ضاحك علوي تم توزيعهم بشكل عشوائي على مجموعتين متساويتين وفقاً لطريقة تحضير مدخل الحجرة اللبية، المجموعة الأولى: مجموعة المدخل التقليدي (TEC)، المجموعة الثانية: مجموعة المدخل المحافظ (CEC). بعد تحضير مدخل الحجرة اللبية لكل مجموعة على حدة تم تحضير الأقتنية وحشوها بطريقة التكتيف العمودي الحراري ثم زُمت الأسنان باستخدام الاسمنت الزجاجي الشاردي، وحُفظت في الحاضنة بدرجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة أسبوع. تم طلاء السطح الخارجي للأسنان بشكل كامل بطلاء الأظافر ماعدا 2 ملم من المنطقة الذروية، وثُرِكت الأسنان لتجف ثم تم غرس أسنان كل مجموعة في شمع صف أحمر وغمرت جذور الأسنان في محلول أزرق الميتلين (PH=7) تركيز 2%. وتم حفظها بالحاضنة (بدرجة حرارة 37 مئوية ورطوبة 100% لمدة 24 ساعة) ثم أُجريت مقاطع طولية للأسنان بالاتجاه الدهليزي اللساني ثم فحصت جميع المقاطع باستخدام المجهر المجسّم (تكبير X20) وسُجل مقدار النفوذ الصباغي الخطي في منطقة السطح البيني (مادة حشو - سن) باستخدام أداة قياس رقمية (بيباكوليس)، ثم تم تحليل البيانات باستخدام اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة عند مستوى دلالة (P≤ 0.05).

تاريخ القبول: 2022/2/6

تاريخ النشر: 2023/3/5



حقوق النشر: جامعة دمشق -

سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق

النشر بموجب الترخيص CC

BY-NC-SA 04

النتائج: بلغ متوسط التسرب الصباغي والانحراف المعياري على الترتيب لمجموعتي مدخل الحجرة اللبية التقليدي والمحاظ (  $0.282 \pm 0.485$  مم،  $0.295 \pm 0.519$  مم) وكانت ( $P\text{-value} = 0.05 < 0.795$ )، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً في مقدار التسرب الصباغي بين مجموعة مدخل الحجرة اللبية التقليدي وبين مجموعة مدخل الحجرة اللبية المحاظ المستخدمتين في الدراسة.

الاستنتاج: لم يؤثر تصميم مدخل الحجرة اللبية المحاظ في الضواك العلوية على جودة الختم الذروي لحشوة الأقتنية الجذرية مقارنة مع تصميم المدخل التقليدي عند استخدام تقنية التكتيف العمودي الحراري.

الكلمات المفتاحية: مدخل الحجرة اللبية - الختم الذروي - التسرب الصباغي - التكتيف العمودي الحراري.

## The Effect of the Design of Endodontic Access Cavity on the Apical Seal of Root Canal Filling with Warm Vertical Compaction Technique (An In Vitro Study)

Hussam Al Khayat<sup>1</sup>, Dr. Mouhammad Al Tayyan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Master's student in Endodontic and Restorative Department, Faculty of Dentistry, Damascus University.

<sup>2</sup> Professor in Endodontic and Restorative Department, Faculty of Dentistry, Damascus University.

### Abstract:

**Background & Aim:** Establishing an endodontic access cavity is the first key step in endodontic treatment. Recently, several conservative endodontic access cavity designs have been introduced, which increased the challenges for the practitioner in the following stages of endodontic treatment, including root canal filling. Therefore, the aim of this in-vitro study was to investigate the effect of conservative endodontic access cavity design in upper premolars on the quality of apical sealing of the root canal filling with warm vertical compaction technique

**Materials and Methods:** The study sample, which consisted of 20 upper premolars, was randomly distributed into two equal groups according to the design of the endodontic access cavity, the first group: traditional endodontic access cavity group (TEC), the second group: conservative endodontic access cavity group (CEC). After preparing the access cavity for each group separately, the canals were prepared, then obturated with warm vertical compaction technique then the teeth were restored using glass ionomer cement. Teeth were then kept in the incubator at a temperature of 37 ° C for a week. The outer surface of the teeth was completely coated with nail polish except for 2 mm of the apical area, the teeth were left to dry, then were immersed in red row wax and the roots of the teeth were immersed in a 2% methylene blue (PH 7) solution. All samples were kept in the incubator (37°C and 100% humidity for 24 hours.). Longitudinal sections of the teeth were performed in the buccolingual direction, then all sections were examined using a stereomicroscope and the amount of linear dye penetration was recorded in the interface area (filling material - tooth) using a digital measuring instrument (Vernier Caliper). Data were analyzed using a T-student test for independent samples at the level of significance ( $P \leq 0.05$ ).

**Results:** The mean of dye penetration and the standard deviation, respectively, for the traditional and conservative access groups were

Accepted: 6/2/2022  
Published: 5/3/2023



**Copyright:** Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

(0.485 ±0.282 mm, 0.519 ±0.295 mm) and it was (P-value = 0.795 > 0.05). This indicates that there is no statistically significant difference in the amount of dye penetration between the traditional and the conservative access cavity groups used in the study.

**Conclusions:** Conservative endodontic access cavity design in upper premolars did not affect the quality of the apical sealing of root canal filling compared with the traditional access cavity when using warm vertical compaction technique.

**Keywords:** Endodontic access cavity - apical sealing – dye penetration – warm vertical compaction.

**المقدمة Introduction:**

يعتبر تحضير مدخل الحجرة اللبية أول خطوة مفتاحية في المعالجة اللبية، حيث يؤمن مدخل الحجرة طريقاً لتطهير وتحضير وحشو الأقفنية الجذرية (Krishan et al., 2014, p. 1160). قامت فكرة التصميم التقليدي لمدخل الحجرة اللبية بناء على الحاجة لتسهيل مراحل المعالجة اللبية، حيث تم تصميم حفرة المدخل حسب ما يلائم الطبيب وعلى مبدأ التمديد الوقائي (Plotino (2020, p. 49). رغم أن هذه التصاميم قدمت العديد من الميزات للطبيب، لكنها خالفت فكرة المحافظة على النسج السنوية السليمة ليقوم السن بوظيفته لأطول فترة ممكنة (Tang et al., 2010, p. 609).

التحضير بالشكل الأمثل والذي قد يتداخل مع إجراءات حشو الأقفنية من خلال منع وصول مواد الحشو لمكان وجود هذه البقايا. (Silva et al., 2020, p. 8) ويعتبر الحشو ثلاثي الأبعاد للمنظومة القنوية الجذرية هو المرحلة الحاسمة لنجاح المعالجة اللبية بعد تنظيف وتحضير الأقفنية الجذرية حيث يتوجب على حشوة الأقفنية الجذرية منع أي نوع من الوصل بين النسج حول السنوية مع القناة الجذرية (Kim et al., 2010, p. 383). لذلك تناولت هذه الدراسة تأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية المحافظ (Conservative) على الختم الذروي لحشوة الأقفنية الجذرية عند استخدام تقنية التكتيف العمودي الحراري.

**مواد وطرائق البحث Materials and Methods:****تصميم الدراسة: Study Design**

دراسة مخبرية لتأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية المحافظ Conservative Endodontic Access Cavity (CEC) على الختم الذروي لحشوة الأقفنية الجذرية عند استخدام تقنية التكتيف العمودي الحراري على الضواحك العلوية، بالمقارنة مع تصميم مدخل الحجرة اللبية التقليدي Traditional Endodontic Access Cavity (TEC).

**عينة الدراسة:**

تألفت عينة البحث من عشرين ضاحكاً علوياً بشرياً سليماً، حديثاً القلع، خالياً من النخور والترميمات، مكتمل الذرى، وقد تم اختيار الضواحك بحيث تكون حاويةً على قناتين وأن تكون خاليةً من التصدعات أو التكنسات أو الامتصاصات الداخلية أو الخارجية أو أي تغيرات تشريحية أو مرضية وأن تكون الأقفنية شبه مستقيمة ولم تخضع لمعالجة لبية مسبقاً (الشكل 1).

حيث أن التحضير الواسع للمدخل يقلل من كمية العاج السليم ويزيد من تشوه السن وقابليته للكسر (Al-Omiri et al., 2010, p. 1439). لذلك وكبدل لهذا التصميم، تم طرح طرق تحضير أصغرية لمدخل الحجرة اللبية للتأكيد على أهمية المحافظة على النسج السنوية بما في ذلك العاج حول العنقي (Rover et al., 2017, p. 1657). ولكن وعلى الرغم من فائدتها بالحفاظ على بنية السن مما يحسن الإنذار طويل الأمد للسن إلا أنها زادت من التحديات للممارس في مراحل المعالجة اللبية التالية ومنها صعوبة حشو الأقفنية الجذرية (Barbosa et al., 2020, p. 2; Silva et al., 2020, p. 2).

كما أن هذه التصاميم لمدخل الحجرة اللبية يمكن أن تؤثر بشكل سلبي على تدفق سوائل الإرواء داخل الأقفنية الجذرية مما يعيق إزالة البرادة العاجية الناتجة عن

مع إزالة جزئية لسقف الحجرة اللبية وتشكيل جدران متباعدة بدرجة خفيفة بالاتجاه الإطباق حيث لا يمكن رؤية قعر الحجرة اللبية وجميع فوهات الأقمية الجذرية بزوايا واحدة وإنما يجب وضع المرآة بزوايا مختلفة (Isufi et al., 2020, p. 1496).



الشكل (2): مدخل الحجرة اللبية التقليدي (A) والمدخل المحافظ (B).

4. تحضير الأقمية الجذرية: بعد تحضير مدخل الحجرة لكل مجموعة على حدة تم التأكد من نفوذية الأقمية باستخدام مبرد K-file قياس 10 (K-file, SS, Mani, Japan) ثم تم تحديد الطول العامل بصرياً وذلك بإنقاص 0.5 ملم من طول المبرد عند نفاذه من الثقبية الذروية. بعد ذلك تم تحضير الأقمية باستخدام نظام التحضير Protaper Universal (Dentsply Mailefer, Switzerland) (الشكل 3) حيث تم استخدام مبادئ SX, S1, S2, F1 وإنهاء التحضير بمبرد F2 مع استخدام مزلق للأدوات (MD. ChelCream, Meta, Korea) والإرواء بوسائل هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% بواسطة إبرة إرواء قياس 27 غوج.

وقد تم تحديد حجم العينة اعتماداً على دراسات مخبرية سابقة قارنت بين تصميمي مدخل الحجرة اللبية التقليدي والمحافظ حيث اعتمدت 10 أسنان لكل مجموعة عند مستوى دلالة  $\alpha=0.05$  وقوة دراسة 90% (Krishan et al., 2014; Silva et al., 2020).



الشكل (1): عينة الدراسة

وُزعت هذه العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين رئيسيتين وفقاً لطريقة تحضير مدخل الحجرة اللبية:

المجموعة الأولى: مجموعة المدخل التقليدي (TEC).

المجموعة الثانية: مجموعة المدخل المحافظ (CEC).

#### الطرائق:

1. تم تحضير سطح الجذور باستخدام أدوات التقليل اليدوية U15 في كل عينة وذلك لإزالة البقايا الرباطية والنسيجية من فوق سطح الجذور ثم حفظ الأسنان في محلول السالين لحين استخدامها وذلك لمنع إصابتها بالجفاف  
2. تم إجراء صور شعاعية للأسنان بالاتجاه الدهليزي اللساني للتأكد قدر الإمكان من خلو المنظومة القنوية من أي شذوذ كان وخلوها من الامتصاص الداخلي.  
3. تحضير مدخل الحجرة اللبية: (الشكل 2).

- المجموعة الأولى: مجموعة مدخل الحجرة اللبية التقليدي (TEC): تم تحضير مدخل الحجرة اللبية حسب المبادئ التقليدية ل Ingle 1985 و Schroeder 2002 حيث تمت إزالة كامل سقف الحجرة اللبية وتأمين مدخل مستقيم غير معوق للثلاث التاجي من القناتين الجذريتين وذلك يمكننا رؤية أرض الحجرة اللبية وكل فوهات الأقمية بزوايا واحدة.  
- المجموعة الثانية: مجموعة مدخل الحجرة اللبية المحافظ (CEC): تم الدخول على بعد 1 ملم دهليزي الميزاب المركزي

المناسب لحجم القناة مع تحديد 4-6 ملم أقل من الطول العامل والتأكد من عدم ملامسته لجدران القناة، ثم طُليت الجدران في القناتين بمعجون الحشو ADSeal (Meta, Korea) (الشكل 5) وذلك باستخدام قمع ورقي، ثم تم إدخال قمع الكوتابيركا الذي تم اختياره للقناة الأولى ثم سُخن رأس القلم لثبني قمع الكوتابيركا وإدخاله لمسافة 4-6 ملم قبل الزروة ثم ضغط قمع الكوتابيركا بلطف مدة 10 ثوان وأُخرجت الزوائد، بعد ذلك تم تكثيف الكوتابيركا الملينة حرارياً باستخدام المكثف العمودي اليدوي المناسب للثلاث الذروي (EQ-Condenser, Meta, Korea) حتى يصبح سطح الكوتابيركا مستوياً، تم إجراء نفس العملية في القناة الثانية لينتهي بذلك حشو الثلاث الذروي من القناتين في الضاحك العلوي. توصيات الشركة المنتجة

بعد ذلك وُضعت الكوتابيركا المخصصة للحقن في جهاز الحقن الحراري داخل حجرة التسخين حتى وصلت إلى قوام الحقن الحراري المناسب، ثم أُدخلت إبرة الحقن ضمن القناة قدر المستطاع وحُقنت الكوتابيركا لحشو الثلاث المتوسط لكل قناة على حدة، ثم كُثفت الكوتابيركا باستخدام المكثف العمودي اليدوي المناسب للثلاث المتوسط حتى يصبح سطح الكوتابيركا مستوياً. تمت إعادة العملية نفسها لحشو الثلاث التاجي من القناتين مع استخدام المكثف العمودي اليدوي المناسب للثلاث التاجي، وبذلك انتهت عملية الحشو الكامل للقناتين الجذريتين في الضاحك العلوي. توصيات الشركة المنتجة



الشكل (5): معجون الحشو ADSEAL

بعد الانتهاء من مرحلة الحشو القنوي تم أخذ صور شعاعية باستخدام جهاز التصوير الشعاعي (Genoray, Korea)



الشكل (3): مبادئ التحضير الآلي المستخدمة Protaper Universal

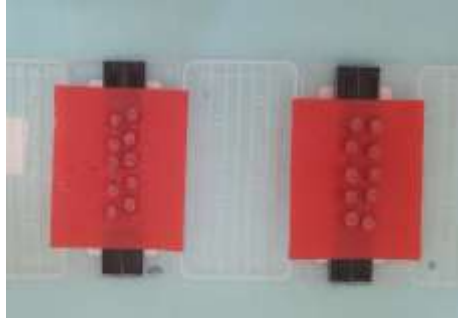
بعد الانتهاء من التحضير تم الإرواء بمحلول EDTA تركيز 17% (MD-cleanser, Meta, Korea) حيث تم ملء الأقفنية وتركها لمدة دقيقة واحدة ثم غُسلت بالماء المقطر وجُففت باستخدام الأقماع الورقية.

5. حشو الأقفنية الجذرية: تم الحشو بتقنية التكثيف العمودي الحراري باستخدام جهاز EQ-V System (Meta, Korea) (الشكل 4)، على الشكل التالي:



الشكل (4): جهاز الحشو الحراري المستخدم EQ-V

بعد اختيار قمع الكوتابيركا الرئيسي (4% taper) المناسب لكل قناة والذي يحقق الدخول لكامل الطول العامل (تم التأكد بأخذ صورة شعاعية ذروية لتجربة الأقماع) ويؤدي مقاومة بسيطة عند السحب (Tug Back) تم اختيار رأس القلم ذو الاستدقاق



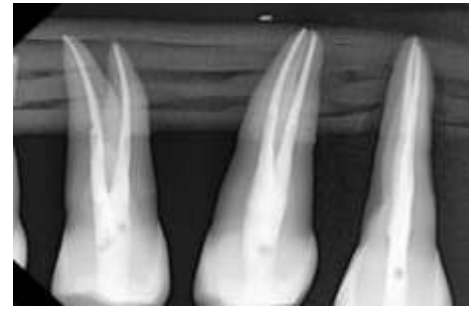
الشكل (8): غرس الأسنان في شمع صف أحمر وغمرها بمحلول أزرق الميتيلين

وتم حفظها بالحاضنة (بدرجة حرارة 37 مئوية ورطوبة 100%) لمدة 24 ساعة في قسم الجراثيم والطفيليات في كلية الطب البشري - جامعة دمشق.

بعد انقضاء المدة المحددة تم إخراج الأسنان من المحلول الصباغي (أزرق الميتيلين) وغسلها جيداً بالماء الجاري وتُركت لتجف في الهواء لمدة 24 ساعة ثم تم قطع الأسنان طولياً بالاتجاه الدهليزي اللساني باستخدام سنبل ماسية شاققة طويلة حتى الوصول إلى سطح تشف من خلاله مادة الحشو ثم تم استكمال عملية القطع بواسطة أحجار كربورانوم ناعمة مركبة على قبضة مستقيمة تحت إرواء مائي غزير.

8- تم بعد ذلك فحص جميع المقاطع باستخدام المجهر المجسّم (المكبرة الضوئية) (Stereomicroscope) تحت تكبير  $\times 20$  (الشكل 9، 10) وتسجيل مقدار النفوذ الصباغي الخطي الأكبر سواء من القناة الدهليزية أو الحنكية للضاحك العلوي في منطقة السطح البيني (مادة حشو - سن) باستخدام أداة القياس الرقمية (البياكلويس) (الشكل 11) التي تسمح لنا بقياس ما مقداره 0,05 ملم وذلك اعتباراً من النهاية الذروية للحشوة القنوية إلى أقصى منطقة تاجية وصل إليها التسرب الصباغي ثم تم حساب المتوسطات الحسابية للقياسات المجهرية.

(PORT-X III, Vatech, ) وحساس الأشعة الالكتروني ( EzSensor HD, Korea) للتأكد من جودة الحشو القنوي الجذري (الشكل 6)، ثم تم ترميم الفوهة التاجية للأسنان باستخدام الاسمنت الزجاجي الشاردي ثم تم حفظ الأسنان المحشوة في الحاضنة (بدرجة حرارة 37 مئوية ورطوبة 100%) لمدة أسبوع واحد للسماح بتصلب معجون الحشو.



الشكل (6): صورة شعاعية بعد حشو الأقتنية في بعض أسنان العينة.

6. تم طلاء السطح الخارجي للأسنان بشكل كامل بطبقتين من طلاء الأظافر بواسطة فرشاة صغيرة ما عدا 1 ملم من المنطقة الذروية، وتركت الأسنان لتجف (الشكل 7).



الشكل (7): طلاء السطح الخارجي للأسنان

7. ثم تم غرس أسنان كل مجموعة في شمع صف أحمر وغمرت جذور الأسنان في محلول أزرق الميتيلين (PH7) تركيز 2% (الشكل 8).



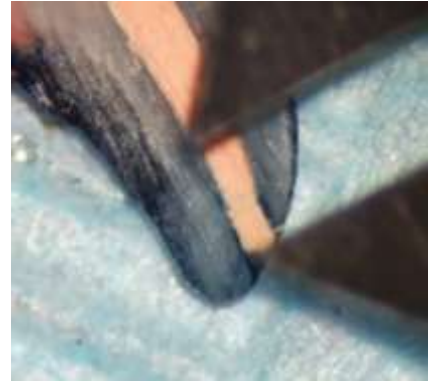


الشكل (10): يبين التسرب الصباغي في أحد أسنان مجموعة المدخل المحافظ.

9- أجريت الدراسة الإحصائية بالاعتماد على اختبار (T-Student)، عند مستوى الثقة 95%، ومستوى الدلالة  $(P \leq 0,05)$ ، باستخدام برنامج SPSS الإصدار 13.01.



الشكل (9): يبين التسرب الصباغي في أحد أسنان مجموعة المدخل التقليدي



الشكل (11): جهاز البياكوليس

### النتائج والدراسة الإحصائية Results and Statistical Study:

بلغت المتوسطات والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم التسرب الصباغي في عينة البحث وفقاً لطريقة تحضير مدخل الحجرة اللبية (الجدول 1) (المخطط 1):

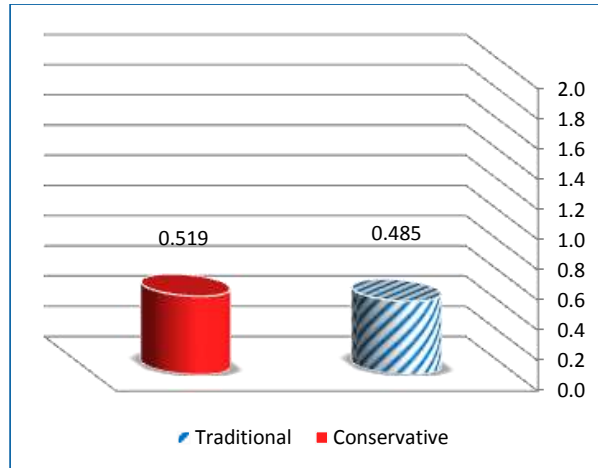
الجدول (1): المتوسطات والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم التسرب الصباغي.

الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري للمتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأسنان	المجموعة المدروسة
0.95	0.12	0.089	0.282	0.485	10	مدخل الحجرة اللبية التقليدي
1.15	0.14	0.093	0.295	0.519	10	مدخل الحجرة اللبية المحافظ

التعليق [11]:

التعليق [12]:

التعليق [13]:



المخطط (1): يُبين الفروق في المتوسطات الحسابية لقيم التسرب الصباغي بين مجموعتي مدخل الحجرة اللبية التقليدي والمحافظ

تم إجراء اختبار T-student للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط التسرب الصباغي بين مجموعتي تصميم مدخل الحجرة اللبية في الختم الذروي لحشوة الأقتنية الجذرية بتقنية التكتيف العمودي الحراري (الجدول 2). حيث يبين الجدول (2) أن ( $P > 0.05$ ) مهما كانت طريقة تحضير مدخل المستخدمة في البحث.

الجدول (2): نتائج اختبار t-student للمقارنة الثنائية بين مجموعتي مدخل الحجرة اللبية التقليدي والمحافظ

القرار	P-Value	درجة الحرية	قيمة اختبار (t-test)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأسنان	التقنية المدروسة
لا توجد فروق دالة	0.795	18	0.263	0.282	0.485	10	تصميم الحجرة اللبية التقليدي
				0.295	0.51	10	تصميم الحجرة اللبية المحافظ

**المناقشة Discussion:**

استُخدمت في هذه الدراسة طريقة المقاطع الطولية بالاتجاه الدهليزي الحنكي لقياس التسرب الذروي لأنها تعطي رؤية واضحة لحشوة الأقتنية ولأن طريقة المقاطع العرضية تحتاج عدة مقاطع لقياس الارتشاح. أظهرت نتائج دراستنا عدم وجود فرق بين تصميمي مدخل الحجرة اللبية المحافظ والتقليدي في التأثير على جودة الحشو القنوي من حيث تأمين ختم ذروي جيد وقد يعزى ذلك إلى اختيار الضواحك العلوية في البحث والتي تعد أقل تعقيداً وصعوبة مقارنةً بالأرجاء بالإضافة إلى عدم محاكاة ظروف العمل السريرية. لم يُلاحظ وجود دراسات سابقة عن تأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية على الختم الذروي في الضواحك العلوية ولكن في دراسة (Barbosa et al., 2020, p. 11) والتي تحروا فيها تأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية في الأرجاء السفلية على حشو الأقتنية الجذرية تبين عدم وجود فروق جوهرية بين تصميمي مدخل الحجرة اللبية المحافظ والتقليدي في التأثير على جودة الحشو القنوي ووجود فجوات ضمن حشوة الأقتنية الجذرية. كما وجدت دراسة (Silva et al., 2020, p. 10) أن تصميم مدخل الحجرة اللبية المحافظ والمحاظ جداً لم يؤثر على جودة الحشو القنوي في الضواحك العلوية بطريقة القمع المفرد مع استخدام Mcspadden Instruments. بينما أظهرت دراسة (Lima et al., 2021, p. 9) وجود فجوات في حشوة الأقتنية الجذرية بنسبة أعلى في مجموعة المدخل المحافظ جداً عند مقارنتها مع مجموعة المدخل التقليدي والذي يمكن تفسيره بصعوبة تطبيق إجراءات التحضير والحشو المستخدمة في الدراسة على الأرجاء السفلية ذات المدخل المحافظ جداً.

تناولت هذه الدراسة موضوع تأثير تصميم مدخل الحجرة اللبية المحافظ في الضواحك العلوية على الختم الذروي لحشوة الأقتنية الجذرية من خلال المقارنة مع تصميم مدخل الحجرة اللبية التقليدي بينما توجهت دراسات أخرى لدراسة تأثير هذه التصاميم على مقاومة الأسنان للكسر (Krishan et al., 2014; Plotino, 2020; Sabeti et al., 2018) وجودة الحشو القنوي من حيث وجود فجوات ضمن حشوة الأقتنية الجذرية وإمكانية تنظيف الحجرة اللبية من بقايا مواد الحشو القنوي (Barbosa et al., 2020; Lima et al., 2021; Silva et al., 2020)، لذلك تم البحث في هذه الدراسة عن تأثير هذه التصاميم على الختم الذروي لقلّة الدراسات المتناولة لهذا الموضوع.

استخدمت هذه الدراسة الضواحك العلوية والتي تحتوي على قناتين لتجسيد صعوبة تحضير وحشو الأقتنية الجذرية عند تطبيق تصاميم مدخل الحجرة اللبية ذات التحضير الأصغري ولسهولة جمعها مقارنةً بالأرجاء بما يستوفي شروط العينة.

تم إجراء حشو الأقتنية الجذرية بطريقة التكتيف العمودي الحراري باعتبارها الطريقة التي تؤمن أفضل ختم ثلاثي الأبعاد بالإضافة إلى حساسية تطبيق هذه التقنية (Mehdi & Kubba, 2018, p. 133).

اعتمدنا في هذه الدراسة على طريقة التسرب الصباغي والتي استخدمت في عدة دراسات (Ballullaya et al., 2017; Emmanuel et al., 2013; Mathur et al., 2015)، وقد تم اختيار صباغ أزرق الميثيلين تركيز 2% و Ph=7 (معتدل) في هذه الدراسة لأنه يعد من أكثر الأصبغة شيوعاً ونظراً لنفوذيته العالية وحجمه الجزيئي الصغير مقارنةً مع جزيئات الأصبغة الأخرى وجزيئات المنتجات الجرثومية، بالإضافة إلى كونه رخيص الثمن وسهل الاستخدام وبممتلك قدرة عالية على التلوين.

(Ballullaya et al., 2017, p. 67)

الختم الذروي لحشوة الأقتنية الجذرية عند استخدام طريقة التكتيف العمودي الحراري في حشو الأقتنية الجذرية.

#### الاستنتاجات: Conclusions

ضمن حدود هذه الدراسة المخبرية يمكن استنتاج أن إجراء مدخل حجرة لبية محافظ في الضواحك العلوية لا يؤثر على

### References:

1. Al-Omiri, M. K., Mahmoud, A. A., Rayyan, M. R., & Abu-Hammad, O. (2010). Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: an overview. *Journal of endodontics*, 36(9), 1439-1449 .
2. Ballullaya, S. V., Vinay, V., Thumu, J., Devalla, S., Bollu, I. P., & Balla, S. (2017). Stereomicroscopic dye leakage measurement of six different root canal sealers. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11(6), ZC65 .
3. Barbosa, A., Silva, E., Coelho, B., Ferreira, C., Lima, C., & Sassone, L. (2020). The influence of endodontic access cavity design on the efficacy of canal instrumentation, microbial reduction, root canal filling and fracture resistance in mandibular molars. *International Endodontic Journal*, 53(12), 1666-1679 .
4. Emmanuel, S., Shantaram, K., Sushil, K. C., & Manoj, L. (2013). An in-vitro evaluation and comparison of apical sealing ability of three different obturation technique-lateral condensation, Obtura II, and Thermafil. *Journal of international oral health: JIOH*, 5(2), 35 .
5. Isufi, A., Plotino, G., Grande, N. M., Testarelli, L., & Gambarini, G. (2020). Standardization of Endodontic Access Cavities Based on 3-dimensional Quantitative Analysis of Dentin and Enamel Removed. *Journal of endodontics*, 46(10), 1495-1500 .
6. Kim, Y. K., Grandini, S., Ames, J. M., Gu, L.-s., Kim, S. K., Pashley, D. H., Gutmann, J. L., & Tay, F. R. (2010). Critical review on methacrylate resin-based root canal sealers. *Journal of endodontics*, 36(3), 383-399 .
7. Krishan, R., Paqué, F., Ossareh, A., Kishen, A., Dao, T., & Friedman, S. (2014). Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. *Journal of endodontics*, 40(8), 1160-1166 .
8. Lima, C. O., Barbosa, A. F. A., Ferreira, C. M., Ferretti, M. A., Aguiar, F. H. B., Lopes, R. T., Fidel, S. R., & Silva, E. (2021). Influence of ultraconservative access cavities on instrumentation efficacy with XP-endo Shaper and Reciproc, filling ability and load capacity of mandibular molars subjected to thermomechanical cycling. *Int Endod J*, 54(8), 1383-1393 .
9. Mathur, R., Sharma, M., Sharma, D., Raisingani, D., Vishnoi, S., Singhal, D., & Grover, S. (2015). Evaluation of coronal leakage following different obturation techniques and in-vitro evaluation using methylene blue dye preparation. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 9(12), ZC13 .
10. Mehdi, J. A., & Kubba, M. S. (2018). Comparison of apical sealability of three obturation techniques (an in vitro study). *Mustansiriyah Dental Journal*, 9(2), 130-136 .
11. Plotino, G. (2020). *Minimally Invasive Approaches in Endodontic Practice*. Springer Nature, Switzerland, 49-54.

12. Rover, G., Belladonna, F. G., Bortoluzzi, E. A., De-Deus, G., Silva, E. J. N. L., & Teixeira, C. S. (2017). Influence of access cavity design on root canal detection, instrumentation efficacy, and fracture resistance assessed in maxillary molars. *Journal of endodontics*, 43(10), 1657-1662 .
13. Sabeti, M., Kazem, M., Dianat, O., Bahrololumi, N., Beglou, A., Rahimipour, K., & Dehnavi ,F. (2018). Impact of access cavity design and root canal taper on fracture resistance of endodontically treated teeth: an ex vivo investigation. *Journal of endodontics*, 44(9), 1402-1406 .
14. Silva, A., Belladonna, F., Rover, G., Lopes, R., Moreira, E., De-Deus, G., & Silva, E. (2020). Does ultraconservative access affect the efficacy of root canal treatment and the fracture resistance of two-rooted maxillary premolars? *International Endodontic Journal*, 53(2), 265-275 .
15. Tang, W., Wu, Y., & Smales, R. J. (2010). Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth. *Journal of endodontics*, 36(4), 609-617 .