مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

مقارنة قدرة الختم التاجي لعدة مواد مرممة مختلفة مستخدمة في ختم فوهة دخول الأقنية الجذرية المعالجة لبياً

الدكتور باسم علي سليم*
نور بسام حسن**

(تاريخ الإيداع 21 / 1 / 2015. قُبِل للنشر في 24 / 2 /2015)

□ ملخّص □

الهدف من البحث: المقارنة بين أربع مواد مرممة (–MTA كومبوزيت– وفوسفات الزنك– والاسمنت الإينوميري الزجاجي) من حيث القدرة على الختم التاجي لفوهة دخول الأقنية الجذرية المعالجة لبياً للأسنان المقلوعة وحيدة الأقنية.

تألفت عينة البحث من 60 سن (N=60) مقلوع وحيد القناة الجذرية، وتم إجراء الصور الشعاعية لها لتحري عدم وجود شذوذات تشريحية أو معالجة لبية سابقة، ثم تم قص تيجانها باستخدام قرص ماسي، حُضرت الأقنية بالطريقة التقليدية، وحُشيت بإسمنت أكسيد الزنك والأوجينول وأقماع الكوتا بيركا بطريقة التكثيف الجانبي. وتم الانتظار (24 ساعة) للتأكد من تمام تصلب المادة الحاشية، وبعد ذلك أُزيلت المادة الحاشية عمودياً باستخدام أداة محماة حتى عمق 2 ملم ضمن القناة الجذرية، ثم قُسمت الأسنان عشوائياً إلى أربع مجموعات بحيث تضم كل مجموعة 15 سناً (n1=n2=n3=n4=15)، وحُشيت فوهة الدخول لكل مجموعة بإحدى المواد المرممة الأربعة، بعد ذلك تم طلي الأسنان كاملا بالفرنيش ماعدا 1ملم حول منطقة فوهة دخول الأقنية الجذرية ثم غُمرت مجموعات الأسنان بصبغة أزرق الميتيلين2% لمدة خمس دقائق و غُسلت تحت تيار من الماء الغزير، ثم أُجريت لها مقاطع طولية بالاتجاه الدهليزي اللساني، و فُحصت مقاطع الأسنان باستخدام المكبرة الضوئية وتم تقييم التسرب وقياسه باستخدام مسطرة ميليمترية صُممت ببرنامج أوتوكاد 2013 .

النتائج: أُجريت التحاليل الإحصائية بعد جمع كامل البيانات مع قيمة مستوى دلالة ($p<0,05$)، فتبين أن مادة MTA هي المادة الأكثر قدرة على الختم التاجي بشكل دال إحصائياً بالمقارنة مع مادتي الكومبوزيت وفوسفات الزنك في حين لم تظهر أي فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين مادة الـ MTA و مادة GIC .

الاستنتاجات: في ظروف هذه الدراسة الحالية يمكن الاستنتاج بأن مادة MTA و مادة GIC ذات قدرة ختم عالية بينما كانت مادة فوسفات الزنك أقل المواد قدرة على الختم .

الكلمات المفتاحية: MTA، الاسمنت الإينوميري الزجاجي، الكومبوزيت، فوسفات الزنك،التسرب التاجي، قدرة الختم التاجي .

* مدرس – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية- سورية.
** طالبة دراسات عليا (ماجستير) – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

Comparison of the coronal seal ability of different restorative materials used in orifice sealing of endodontically treated root canals

Dr. Basem Ali Salim*
Nour Bassam Hassan**

(Received 21 / 1 / 2015. Accepted 24 / 2 / 2015)

□ ABSTRACT □

Aim of study**:** to compare the ability of four restorative materials (MTA - Composite - Zinc Phosphate - Glass Ionomer Cement) in coronal sealing of the endodontically treated root canal orifice in extracted teeth.

Materials and Methods: 60 extracted teeth with single canal were chosen. X-Ray Images were taken, then their crowns were cut off by using diamond disc, then the canals were classically prepared, after that, they were filled with Zinc Oxide Eugenol Cement and the gutta-percha cones using Lateral Condensation technique. They were left for (24) hours in order to ensure the quite hardening of the filling material. After that, the filling material was removed vertically by using an eraser tool up to a depth of (2) mm inside the root canal. Then, the teeth were randomly divided into four groups, each contained (15) teeth (n1=n2=n3=n4=15). The entry orifices of all the teeth were filled with one of the restorative materials. The teeth were coated with Varnish except for 1 mm around orifices, After then, they were immersed in Methylene Blue Dye of 2 % for five minutes. After that, the teeth were washed under a stream of plentiful water and left to dry. Longitudinal sections were made in the buccal lingual direction. Then the sections were examined under the optical magnifier to measure the liner dye leakage using a millimeter ruler designed by "AutoCAD 2013" Program.

Results **:** Statistical Analyses were conducted after collecting all the data with the value of the significance level ($p<0.05$). It was found that MTA material was significantly the best in sealing in comparison with the Composite and Zinc Phosphate. However, there were no significant differences comparing with GIC.

Conclusions **:** Under the conditions of this study, it can be concluded that MTA and GIC proved high sealing ability, while Zinc Phosphate was the least sealing ability among the materials.

Keywords : Composite, Coronal Leakage, Coronal Sealing Ability, Glass Ionomer Cement (GIC), MTA, Zinc Phosphate.

* **Assistant Professor - Faculty of Dentistry - Tishreen University – Lattakia- Syria.**
** **Postgraduate Student - Faculty of Dentistry - Tishreen University – Lattakia- Syria.**

مقدمة:

تطورت العلوم السنية تطورًا كبيراً وملحوظاً في الآونة الأخيرة ومن هذه العلوم مداواة الأسنان اللبية التي حظيت بكثير من التقدم والتطور (Cohen ,1984)، وتعد المعالجة القنيوية الجذرية من الإجراءات العلاجية التي يتضمنها هذا العلم، والتي تهدف إلى تأهيل العضو السني ليقوم بكامل وظائفه ضمن القوس السني لأطول فترة زمنية ممكنة (Abdullah ,2002)، حيث إن الهدف الأساسي من المعالجة اللبية : هو تنظيف النظام القنيوي الجذري وتطهيره من الجراثيم وإعطاء الشكل الملائم للقناة بالإضافة إلى الختم الكامل والسد المحكم ثلاثي الأبعاد (Abbott ,1992)، ويتحقق ذلك عن طريق خلق سد محكم على طول القناة الجذرية من الفتحة التاجية إلى النهاية الذروية (Walton ,2002) ، لذلك يتساوى الختم التاجي بأهميته مع الختم الذروي لأن اللعاب قادر على حل مادة حشي الأقنية الجذرية، وحدوث تلوث على طول امتداد الأقنية الجذرية، وما حول الذروة وتطور الآفات حول الذروية (Guttman ,2002).

يمكن للختم التاجي الضعيف أن يحدث بحالات سريرية متنوعة مثل كسر أحد مكونات السن أو فقدان مواد الترميم أو التسرب في الترميم النهائي أو حدوث نخور ناكسة، وبالتالي حدوث تسرب تاجي تالٍ، وتجنباً لحدوث تلوث الأقنية الجذرية المعالجة لبياً في حال حدوث أي من الحالات السريرية السابقة لابد من استخدام تقنية ختم فوهة الدخول للأقنية الجذرية بمواد مرممة مختلفة قبل إجراء الترميم النهائي ،لأن هذه التقنية تساعد إلى حد كبير في حماية الأقنية الجذرية من التلوث (Walcott ,1999) (Chailertvanitkul ,1997) .

حيث تعتمد هذه التقنية الحديثة على استبدال أقماع الكوتا واسمنت الحشي من فوهة دخول الأقنية بمواد مرممة مختلفة لمنع التسرب التاجي (Maruoka ,2007) (Ziang ,2009).

أهمية البحث وأهدافه:

تعود أهمية هذا البحث إلى ضرورة إيجاد وتطبيق مواد مرممة قادرة على ختم فوهات الأقنية الجذرية للأسنان المعالجة لبياً ومنع حدوث تسرب من التاج على طول القناة وصولا إلى الذروة.

ويهدف البحث إلى المقارنة بين أربع مواد مرممة (–MTA وكومبوزيت– وفوسفات الزنك– والاسمنت الإينوميري الزجاجي) من حيث القدرة على الختم التاجي لفوهة دخول الأقنية الجذرية المعالجة لبياً للأسنان المقلوعة وحيدة الأقنية.

طرائق البحث ومواده:

- **تحضير عينة البحث :**

جمعت عينة البحث المكونة من (N=60) سناً بشريًا مقلوعاً، حيث تضمنت معايير اختيار الأسنان مايلي :

1. أسنان دائمة(علوية أوسفلية)، حديثة القلع .
2. أن تكون وحيدة الجذر، ووحيدة القناة (ذات قناة مستقيمة أو شبه مستقيمة).
3. خالية من النخور، والتصدعات والكسور.
4. ذات ذرى مكتملة، وغير ممتصة.
5. ذات جذور سليمة ، وخالية من الامتصاص الداخلي والخارجي المرئي .
6. تم انتقاؤها بدون وجود أي دليل على معالجة قنوية سابقة.

تم إجراء البحث في قسم (مداواة الأسنان _ كلية طب الأسنان_ جامعة تشرين)، حيث أجريت الصور الشعاعية لكل سن من العينة و بالاتجاه الدهليزي اللساني للتأكد من أن الأسنان وحيدة القناة وخالية من الشذوذات، ثم حفظت الأسنان في محلول السالين من أجل تعويض السوائل إلى حين استخدامها.

وبعد ذلك قُطعت تيجان الأسنان باستخدام القرص الماسي تحت الماء الغزير من الملتقى الميناني الملاطي حيث حصلنا فقط على جذور الأسنان، ثم فُتحت الأسنان وحضرت فوهة الدخول (Access Opening)، وتمت إزالة النسيج اللبي وفقا للأصول المتبعة، ثم حُدد طول العمل بإدخال مبردK-file قياس (#10 أو#15) من إنتاج شركة (MANI,INC,Japan) للتأكد من نفوذه من خلال الثقبة الذروية، وعندما يظهر من الثقبة الذروية يتم إنقاص (0.5 ملم) للحصول على الطول العامل ونتأكد من الطول العامل بإجراء الصور الشعاعية .

بعد ذلك حُضرت الأقنية حتى القياس (40#) باستخدام المبارد اليدوية المصنوعة من النيكل تيتانيوم (Ni-Ti) من نوع (H.file, K.file) إنتاج شركة (FKG, DENTAIRE, Swiss) باتباع الطريقة التقليدية ووفق قياسات متدرجة (#40- #15) و ذلك بالنسبة لأسنان عينة البحث جميعها .

أثناء التحضير وقبل الانتقال إلى القياس التالي استخدمت محاليل الإرواء 5,25 % هيبو كلوريد الصوديوم بمعدل 5 مل لكل قناة ، ومعدل 2 مل من EDTA بتركيز 17% من إنتاج شركة (,META Biome Co Lid Korea) للغسل والإرواء، بعد الانتهاء من التحضير جففت الأقنية الجذرية باستخدام الأقماع الورقية القياسية الماصة من إنتاج شركة (ALPHA-DENT,IN) الأميركية (North Hamlin Avenue Lincolnwood, USA) .

وبعد ذلك حشيت الأقنية بطريقة التكثيف الجانبي التقليدي باستخدام أقماع الكوتابيركا القياسية من إنتاج شركة ALPHA-DENT,INC الأميركية (North Hamlin Avenue Lincolnwood,USA) واسمنت أكسيد الزنك والأوجينول، بعد الانتهاء من الحشي قُطعت الأقماع و كُثفت عند مداخل الأقنية حراريًا و باستخدام مدك عمودي.

تم الانتظار مدة 24ساعة بعد الحشي للتأكد من تمام تصلب المادة الحاشية ، وبعد ذلك أُزيلت المادة الحاشية عمودياً باستخدام أداة محماة حتى عمق2 ملم ضمن القناة الجذرية ، وبعد ذلك تم توسيع فوهة الدخول باستخدام سنابل غيتس غليدن (GG) ميكروتور الآلية المصنوعة من الفولاذ اللاصدئ ذات قياسات (#6-#2) من إنتاج شركة (MANI ,INC, Japan) لتوحيد قطر فوهة الدخول، ثم تم تنظيف هذه المسافة الفارغة من المادة الحاشية وأقماع الكوتا باستخدام أقماع ورقية والكحول ثم غُسلت بمحلول السالين وجُففت باستخدام الهواء ثم باستخدام الأقماع الورقية.

- **الختم التاجي لفوهات الأقنية :**

قُسمت عينة البحث عشوائياً إلى أربع مجموعات بحيث تضم كل مجموعة 15 سناً (n1=n2=n3=n4=15).

حيث تم ختم فوهة الدخول لأسنان عينة البحث جميعها كالتالي:

1. المجموعة الأولى(n1=15):

مادة MTA الرمادية (DeTrey\ Dentsply. Konstanz. Germany):

مزجت المادة تبعاً لتعليمات الشركة المصنعة، حيث تم مزج المسحوق مع الماء المقطر بنسبة (1:3) على لوح زجاجي بوساطة سباتول معدني وذلك لمدة دقيقة واحدة . ثم نقلت المادة إلى داخل فوهة القناة باستخدام مدك خاص حتى يتم ملء فوهة القناة المحضرة بالكامل. أزيلت المادة الزائدة بكرية قطنية رطبة ثم وضعت كرية قطنية رطبة أخرى على فوهات الأقنية للأسنان المحشية ب MTA و تركت لتمام تصلبها (مدة 3 ساعات).

2. المجموعة الثانية (n2=15):

مادة الكومبوزيت Tetric^{R} N ceram (Ivoclar\ vivadent) :

جففت فوهات الدخول بالهواء بشكل كامل ثم تم تخريش حفرة الدخول بحمض الفوسفور (37%) لمدة 15 ثانية ثم غسل الحمض بالماء الغزير ثم التجفيف بالهواء بشكل بسيط (مع المحافظة على رطوبة العاج)،ثم تم تطبيق طبقة البوند بفرشاة صغيرة على كامل الحفرة مع تحريكها لمدة 20 ثانية ، ثم أجري تصليبها بجهاز التصليب الضوئي لمدة عشرين ثانية، بعد ذلك تم وضع طبقة من الكومبوزيت بثخانة 2 ملم و بأداة مناسبة ، وتصليبها لمدة (40 ثانية) حسب تعليمات الشركة المصنعة.

3. المجموعة الثالثة(n3=15):

اسمنت فوسفات الزنك (SpofaDental) :

تم مزج مادة فوسفات الزنك على صفيحة زجاجية باستخدام سباتول معدني عند درجة حرارة 23 درجة مئوية. حيث يوضع ميكيالان من المسحوق مع 3 قطرات من السائل وبزمن مزج من(2–2,5 دقائق). بعد ذلك تم نقل المزيج إلى داخل فوهة القناة باستخدام مدك خاص حتى يتم ملء فوهة القناة المحضرة بالكامل بفوسفات الزنك، ثم تزال المادة الزائدة بالمسبر حسب تعليمات الشركة المصنعة.

4. المجموعة الرابعة (n4=15):

الاسمنت الإينوميري الزجاجي(PROMIDCA/ Neumunster/ Germany):

تم مزج الاسمنت الإينوميري الزجاجي على صفيحة زجاجية باستخدام سباتول معدني وكمية المزج من المسحوق والسائل : (مكيال واحد من المسحوق إلى نقطة واحدة من السائل تحت درجة الحرارة 20–25 درجة مئوية) ويتم المزج بزمن من(30 –45 ثا) ثم وُضع المزيج الناتج داخل فوهة القناة باستخدام مدك خاص حتى يتم ملء فوهة القناة المحضرة بالكامل. وتزال الزوائد بعد 4 دقائق باستخدام مجرفة صغيرة مبللة بالفازلين حسب تعليمات الشركة المصنعة.

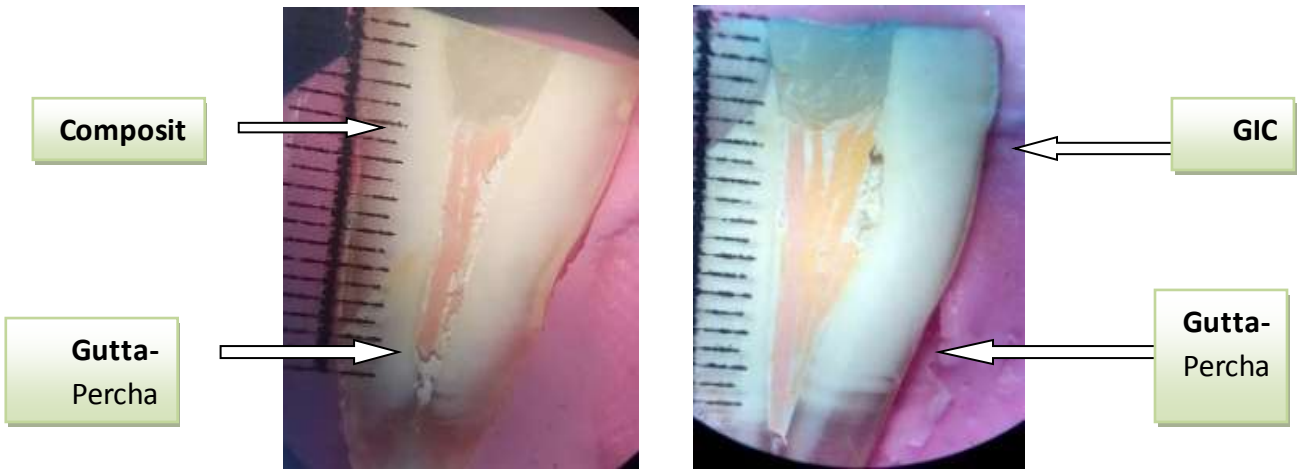
- **دراسة التسرب التاجي الصباغي:**

بعد تمام تصلب المواد الأربعة الخاتمة لفوهات الأقنية. تم طلي السطوح الخارجية للجذر و بشكل كامل بطبقتين من مادة الفرنيش بوساطة فرشاة صغيرة و بحذر، باستثناء (1مم حول منطقة فوهة الدخول) وذلك بهدف عزل الأسنان و منع حدوث تسرب للصباغ إلا من منطقة فوهة الدخول و ذلك بالنسبة لأسنان العينة جميعها. بعد ذلك وضعت مجموعات الأسنان المدروسة ضمن صبغة أزرق الميتيلين بتركيز 2% لمدة خمس دقائق ، لتخرج بعدها ويتم غسلها تحت تيار غزير من الماء لإزالة الصبغة ،تركت الأسنان فترة كافية لتجف، بعد ذلك وبهدف تقييم مقدار التسرب التاجي مجهرياً تم قطع الأسنان طولياً وبالاتجاه الدهليزي اللساني باستعمال قرص الماسي و باستخدام رذاذ مائي حيث تم إجراء القطع على مستوى المادة المرممة عند فوهة الدخول وعلى طول الجذر والمادة الحاشية (مع الحذر والتأني الشديد للحفاظ على مادة الحشو القنيوي الجذري، وتجنب إضاعة الكثير منها) .

من أجل تقييم النفوذية الصباغية الخطية عند السطح البيني (مادة الحشو – سن) فحصت مقاطع أسنان كل مجموعة باستخدام المجهر المجسم(المكبرة الضوئية)stereomicroscope وبتكبير(x20)حيث يتم قياس مقدار التسرب الحاصل اعتباراً من فوهة الدخول للقناة وحتى آخر منطقة لوحظ فيها التسرب الصباغي بالاتجاه الذروي ،وذلك اعتماداً على مسطرة ميليمترية صممت ببرنامج أوتوكاد 2013 وتم تقدير عمق الدخول بال ملم ، حيث تم اعتماد مشعر خاص لتقييم درجة التسرب بين المادة المرممة لفوهة القناة وجدران القناة .

قد اعتمدت الدرجات الترتيبية التالية:(Sibal ,2012),(Cecília , 2004)

1. درجة (0)لا يوجد تسرب : عمق الصباغ لا يتجاوز 0,5 ملم.
2. درجة(1) يوجد تسرب بسيط: عمق الصباغ من 0,5–1 ملم.
3. درجة(2) يوجد تسرب متوسط: عمق الصباغ من 1–1,5 ملم.
4. درجة(3) يوجد تسرب شديد: عمق الصباغ من 1,5–2 ملم.



(صور مقاطع الأسنان تحت المكبرة الضوئية)

(الشكل 1)

النتائج والمناقشة:

لقد أظهرت نتائج دراسة التسرب الصباغي التاجي حدوث تسرب صباغي على مستوى السطح بين المادة المرممة من جهة ، وجدران القناة من جهة أخرى وذلك بالنسبة للمواد المرممة المدروسة جميعها (–MTAوكومبوزيت– وفوسفات الزنك–والاسمنت الإينوميري الزجاجي).

وعند المقارنة بين المواد المرممة الأربعة من حيث مقدار التسرب التاجي الحاصل تم إجراء اختبار (Kruskal– Wallis) ، و تم تلخيص النتائج في الجدول رقم (1) :

الجدول رقم (1) يظهر نتائج المقارنة بين المواد الأربعة من حيث مقدار التسرب التاجي مرتبة من الأقل تسرباً:

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	اختبار Kruskal Wallis	
			قيمة الاختبار	قيمة P
MTA	15	19.5	46,511	**0,0001
الاينوميري الزجاجي	15	22.7		
الكومبوزيت	15	26.83		
فوسفات الزنك	15	52.97		

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية وذلك عند مستوى أهمية 5 % بين المواد الأربعة المدروسة من حيث مقدار التسرب التاجي الحاصل حيث (P< 0,05) . حيث تبين أن مادة فوسفات الزنك قد أدت

إلى أعلى نسبة تسرب تاجي بين المواد الأربعة المدروسة و ذلك عند استخدامها في ختم فوهات الأقنية الجذرية، على حين كانت مادة ال MTA الأقل تسربا بين المواد المدروسة .

و لتحري وجود فروق بين المجموعات، كل واحدة منها على حدة تم إجراء اختبار تالٍ للمقارنة بين كل مجموعة وأخرى (اختبار Man–whitney،) و تم تلخيص النتائج بالجدول رقم (2):

الجدول رقم (2) يظهر نتائج المقارنة بين المجموعات من حيث مقدار التسرب التاجي

مجموعات المقارنة	Man whitney	P–value
MTA×الاينوميري الزجاجي	97.5	0.15
MTA×الكومبوزيت	75	*0.01
MTA×الزنك	0	*0.000
الاينوميري الزجاجي× الكومبوزيت	92.5	0.26
الاينوميري الزجاجي × الزنك	0.5	*0.000
الكومبوزيت × الزنك	0	*0.000

أظهرت نتائج الدراسة أن مادة الـMTA أدت إلى أقل تسرب تاجي مقارنة مع مادتي الكمبوزيت وفوسفات الزنك (P<0,05) ، على حين لم تظهر أي فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين مادة الـMTA و مادة الاسمنت الاينوميري الزجاجي الشاردي (P> 0.05) .

ومن جهة أخرى بينت النتائج أنه لا يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين مادتي الزجاجي الشاردي و الكمبوزيت من حيث التسرب التاجي الحاصل حيث (p > 0.05) ، لكن بالمقابل فقد حققت كلتا المادتين تسرباً تاجياً أقل مقارنة مع فوسفات الزنك حيث (P< 0.05) .

المناقشة:

يعتبر الختم التاجي من العوامل الهامة في تقييم المعالجة اللبية الناجحة، حيث يؤدي الختم التاجي الضعيف إلى حدوث تلوث وإدخال للعاب والأغذية والجراثيم وذيفاناتها إلى داخل الأقنية الجذرية، وبالتالي حدوث فشل للمعالجة اللبية، لذلك يتساوى الختم التاجي بأهميته مع الختم الذروي لأن اللعاب قادر على حل مادة حشي القناة الجذرية، وحدوث تلوث على طول امتداد الأقنية الجذرية، وما حول الذروة فتتطور الآفات حول الذروية (Guttmann,2002).

لذلك هناك تطلع دائم وسعي مستمر لتطوير مواد وتقنيات حشو حديثة قادرة على تحقيق السد الكتيم بين المنظومة القنيوية الجذرية من جهة و البيئة الفموية من جهة أخرى، ومن هذه التقنيات الحديثة التي تحد من حدوث تلوث الأقنية الجذرية المعالجة لبياً هي ختم فوهات الدخول للأقنية الجذرية بمواد مرممة مختلفة قبل إجراء الترميم النهائي.

تعتمد هذه التقنية الحديثة على استبدال أقماع الكوتابيركا و اسمنت الحشي من فوهة دخول القناة بمواد مرممة تمنع التسرب التاجي في حال كسر أو فقدان الترميم النهائي، لذلك أجريت دراسات عدة للتقييم والمقارنة بين العديد من

المواد المرممة بهدف الوصول إلى مادة مرممة مناسبة تعمل على ختم فوهة القناة بشكل جيد (Maruoka, 2007) (Ziang, 2009).

في الدراسة الحالية تم اختيار أربع مواد مرممة مختلفة (MTA –وكومبوزيت– وفوسفات الزنك– والاسمنت الإينوميري الزجاجي) لتحري قدرة كل منها على الختم التاجي لفوهة دخول الأقنية الجذرية المعالجة لبياً للأسنان المقلوعة وحيدة الأقنية.

حيث تم استعمال الكومبوزيت كأحد المواد المستخدمة ضمن فوهة الدخول وذلك لسهولة استخدامه لأنه يعتمد على التخريش واستعمال عنصر ربط قبل التطبيق ،وبذلك يعتمد على الإلصاق بغض النظر عن عمق فوهة الدخول، وإزالته عند الحاجة كما يمكن أن يشاهد الكوتا شفافا عبر الكومبوزيت (Uranga, 1999).

أما بالنسبة للمادة الثانية مادة MTA فاستعملت لأنها تمتلك قابلية للختم كبيرة حيث وجد Lee وزملاؤه في دراسة مخبرية لاختبار قدرتها على الختم فوجدوا تفوقها على الأملغم و IRM من حيث قابلية الختم والتسرب الحفافي والثبات(Lee, 1993).

كما ذكر Erkut وزملاؤه أن مادة (MTA) تبدي تسرباً صباغياً أقل لصباغ أزرق الميتيلين، بالمقارنة مع الأملغم وال(IRM)، واسمنت فوسفات الزنك عند استخدامها في الحشو الراجع (Erkut, 2006).

كما أن مادة MTA تمتلك قدرة على تشكيل سد محكم (Monoblock) من النمط الأول ضمن القناة الجذرية أي يتشكل سطح بيني واحد فقط ، يمتد بشكل محيطي بين هذه المادة والجدار القنيوي الجذري مما يساعد على تقوية جذور الأسنان (Tay, 2007)، حيث تتشكل كتلة صلبة واحدة من المادة وجدران القناة الجذرية بحيث تحقق هدفين معا في وقت واحد : تطوير السد وتعزيز مقاومة الجذر للكسر (Schwarts, 2007).

تم اختيار الاسمنت الإينوميري الزجاجي الشاردي الكيميائي بسبب قدرته على الارتباط الكيميائي مع البنية السنية، هذا الارتباط الكيميائي ناتج عن التفاعل بين مجموعات الكربوكسيل في الحموض المتعددة والكالسيوم في الميناء والعاج ، ومن جهة أخرى تم اختيار اسمنت فوسفات الزنك لأنه من أقدم الاسمنتات المستخدمة في طب الأسنان ، ويستخدم كمقياس لمقارنة المواد الحديثة معه، حيث من أهم تطبيقاته استخدامه كدرجة إسمنتية قاعدية عالية القوة بعد المعالجة اللبية للأقنية الجذرية (John, 2010).

تم اختيار أسنان بشرية وحيدة القناة وذلك لعرض فوهة دخولها وسهولة وضع الترميمات فيها من ناحية، ولأن أغلب الدراسات التي تناولت الموضوع أجريت على أسنان وحيدة الجذور من ناحية أخرى (Gutmann, 2002) (Tselnik, 2004). وقد اختيرت مادة الكوتا بيركا لحشي الأقنية الجذرية لكونها المادة الأكثر شيوعاً التي تتمتع بتقبلها الحيوي منذ أكثر من160 عام (Walton, 2002).

هناك دراسات عدة كانت قد أجريت لدراسة أثر العمق ضمن فوهة الدخول في قدرة المادة المرممة المستخدمة على ختم فوهة الدخول، لكن لم تجمع هذه الدراسات في معظمها على أهمية العمق في منع التسرب التاجي (Jenkins, 2006)، حيث اعتمدت هذه الدراسات على مقادير أعماق مختلفة بعضها استخدم العمق 1ملم (Maloney, 2005)، وبعضها استخدم العمق 3 ملم (Wolcott, 1999) (Ziang, 2009) (Akbari, 2012) وبعضها استخدم العمق 3,5 ملم(Parolia, 2008) ، وبعضهم العمق 4 ملم (Bailon–Sanchez, 2011) .

وفي الدراسة الحالية استخدم العمق 2 ملم تماشيا مع أغلب الدراسات (Zakizadeh, 2008)

(Maloney, 2005) (John, 2010) هذا من جهة، و من جهة أخرى تم اختيار العمق 2مم لأنه تم الأخذ بعين الاعتبار الحاجة المحتملة لإزالة حاجز فوهة الدخول إذا كانت إعادة المعالجة مطلوبة لأن وضع الترميم داخل فوهة الدخول بعمق أكبر يعني صعوبة وخطر أكبر عند إزالتها (Bailon-Sanchez, 2011). و قد تم استعمال صبغة أزرق الميتيلين في التحري عن مقدار التسرب (Hosseinnia,2010)، وذلك لتوفرها وسهولة استخدامها وكذلك نتائجها المثبتة (Kubo, 2008).

بشكل عام وجدت الدراسة أن المواد جميعها (MTA – وكومبوزيت– وفوسفات الزنك– والاسمنت الاينوميري الزجاجي) التي استخدمت في ختم فوهات الأقنية الجذرية للأسنان المعالجة لبياً قد ترافقت مع تسرب تاجي للصبغة مع تفاوت بين هذه المواد من حيث مقدار التسرب، وبالتالي يمكننا القول: إنه لا يوجد مادة مرممة قادرة على ختم فوهات الأقنية الجذرية بشكل تام و منع التسرب كليا .

بينت نتائج الدراسة الحالية أنه لا يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5 % في التسرب التاجي بين مادة MTA الرمادية من جهة والاسمنت الإينوميري الزجاجي من جهة أخرى عندما توضع كسدادات تاجية في فوهة الدخول، وهذا ما يتوافق مع النتيجة التي توصل إليها Tselnik وزملاؤه عام 2004 لكنه يختلف مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة Ghulman وزملائه عام 2012، و التي أثبتت تفوق مادة MTA على الإينومير الزجاجي في قدرة الختم التاجي ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن دراسة Ghulman قد اعتمدت عمقين لتحضير فوهة الدخول (3 , 2) ملم، على حين اعتمدت الدراسة الحالية على عمق (2 ملم) فقط .

ومن جهة أخرى وجدت الدراسة أن مادة MTA كانت أفضل من مادة الكمبوزيت في تقليل التسرب التاجي و بشكل دال إحصائيا عند مستوى أهمية 5 %، وهذا بدوره يتفق مع النتائج التي توصل إليها الباحث Hamid Resa وزملاؤه عام 2012 ، على الرغم أن الدراسة الأخيرة قد اعتمدت الكمبوزيت السيال في ختم فوهات الأقنية، على حين اعتمدت الدراسة الحالية على الكمبوزيت التقليدي الهجين.

وكذلك وجدت النتيجة ذاتها في دراستين : دراسة Jenkins وزملائه عام 2006 و دراسة Ghulman وزملائه عام 2012 حيث وجدت كلا الدراستين أيضا أن مادة MTA أثبتت قدرة ختم تاجي عالي أفضل من مادة الكومبوزيت عند وضع هذه المواد المرممة في فوهة دخول الأقنية الجذرية المعالجة لبيا. وذلك على الرغم من اختلاف أنواع الكومبوزيت في كلتا الدراستين عن الدراسة الحالية.

بشكل عام قد يكون تفوق MTA كمادة ختم عائدا إلى خصائص هذه المادة ولاسيما التمدد الحاصل أثناء التصلب والذي قد ينسب إليها قدرة الختم العالية لهذه المادة. وقد اختلفت نتائج دراسة Maria-Estela عام 2011 وزملائها مع الدراسة الحالية حيث لم تجد هذه الدراسة أي فروق دالة إحصائيا في الختم التاجي بين الكومبوزيت و MTA، وهذا الاختلاف في النتائج يعود إلى الاختلاف في تقنية تقييم التسرب التاجي حيث استخدم في هذه الدراسة طريقة نفوذ الغلوكوز، أما في الدراسة الحالية فتم تقييم التسرب باستخدام تقنية النفوذ الصباغي .

بالمقابل لم تجد الدراسة أي فرق دال إحصائيا بين مادتي الكمبوزيت و الإينومير الزجاجي من حيث قدرة الختم التاجي ، لكنه يختلف مع نتائج دراسة Ghulman وزملائه عام 2012 و التي أثبتت تفوق مادة الكمبوزيت على الإينومير الزجاجي. قد يكون ذلك عائدا إلى اختلاف أنواع الكمبوزيت المستخدمة في كلا الدراستين حيث استخدمت دراسة Ghulman الكمبوزيت السيال .

في ظروف الدراسة الحالية كانت مادة فوسفات الزنك أقل المواد قدرة على الختم التاجي لفوهات الأقنية الجذرية وأكثرها تسرباً، وهذا يمكن أن يكون بسبب آلية التثبيت الأساسية لفوسفات الزنك هي ميكروميكانيكية والتي لا تعتمد على الارتباط مع النسج السنية .

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1_ ضمن الحدود التي أجريت فيها هذه الدراسة يمكن الاستنتاج بأن مادة MTA و GIC استخدمت بعمق 2 ملم ضمن فوهة دخول الأسنان وحيدة الأقنية الجذرية المعالجة لبياً، وبذلك أثبتت قدرة ختم تاجي عالي بالمقارنة مع بقية المواد .

2_في ظروف الدراسة الحالية كانت مادة فوسفات الزنك أقل المواد قدرة على الختم التاجي لفوهات الأقنية الجذرية وأكثرها تسرباً.

التوصيات:

1_ينصح باستخدام مادة MTA أو GIC بعمق 2 ملم في فوهة دخول الأسنان وحيدة الأقنية الجذرية المعالجة لبياً للحد من حدوث تلوث هذه الأقنية الجذرية في حال حدوث كسر أو فقدان للترميم التاجي النهائي.

2_ كما يفضل عدم استخدام اسمنت فوسفات الزنك في ختم فوهات الأقنية الجذرية المعالجة لبياً لأنه أقل المواد قدرة على الختم التاجي وأكثرها تسرباً.

المراجع:

1-Abbott, P.; Sriwalee, L. ;Sandler, B., *Apical dye penetration with four root canal sealers and gutta percha using longitudinal sectioning*.J Endod,1992, 18(11):322-6.

2-Abdullah D, Ford TR, Papaioannou S, Nicholson J, McDonald F. *An evaluation of accelerated Portland cement as a restorative material.Biomater*.2002;23(19) :4001-10.

3- Akbari , M.; Rouhani, A.; Samiee, S.; Jafarzadeh, H. *Effect of dentin bonding agent on the prevention of tooth discoloration produced by mineral trioxide aggregate* .International Journal of Dentistry, vol. 2012, Article ID 563203, 3 pages.

4-Bailon- Sanchez, M. B.; Gonzalez-Castillo, S.; Gonzalez-Rodriguez, M. P.; Poyatos-Martinez, R.; Ferrer-Luque, C. M. *Intraorifice sealing ability of different materials in endodontically treated teeth* .Medicine Oral , Patologia Oral y Cirugia Bucal, ,2011, vol. 16, no. 1, Article ID 16862, pp. e105-e109.

5- Chailertvanitkul, P. ; Saunders, W .P. ; MacKenzie, D. *' Coronal leakage in teeth root –filled with gutta-percha and two different sealers after long-term storage*. Endodontics and Dental Traumatology ,1997, vol. 13, no. 2,pp. 82-87.

6-Cecília L. P; Maximiliano S. C; Flávio F. D.*Sealing ability of MTA, Super EBA, Vitremer and amalgam as root-end filling materials*. Braz. oral res. 2004, vol.18 no.

7-Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 3th ed, St.Louis,Mosby Inc. 1984; Ch: 7,P:175-201.

8-Erkut, S. ; Tanyel, R.C.; Keklikoglu, N. *A comparative microleakage study of retrograde filling materials*. Turk J Med Sci, 2006; 36:113-20.

9-Gutmann, J.L. ; Witherspoon, D.E.*obturation of the cleaned and shaped roots canal system*.In:Cohen S, Burns RC: Pathways of the plup,8thEdition.St.louis:CV Mosby,2002:pp.313-8.

10- Hosseinnia, A.; Keyanpour-Red, M. ; Pazouki, M. *Photo-catalytic degradation of organic dyes with different chromophores by synthesized nanosize TiO particles,* World Applied Sciences Journal, 2010 vol. 8, pp. 1327-1332.

11 -Hamid Resa Yavari,etal.*Microleakage comparison of four dental materials as intra-orifice barriers in endodontically treated teeth*.Iranian Endodontic Journal,2012.

12- Jenkins, S.; Kulild, J.; Williams, K.; Lyons, W.; Lee, C. *Sealing ability of three materials in the orifice of root canal systems obturated with gutta- percha*. Journal of Endodontics, , 2006, vol. 32, no. 3, pp. 225-227.

13-John, J. Manappallil, Basic Dental Materials, 3rd, Jaypee Brothers Medical Publishers (P) LTD, 2010, P.49-54.

14- Kubo, C. H.; Valera, M. C.; Gomes, A. P. M.; Mancini, M. N. G.; Camargo, C. H. R. *The effect of endodontic material on the optical density of dyes used in marginal leakage studies*. Brazilian Oral Research, ,2008, vol. 22, no. 1,pp.25-30.

15-Lee, S .J.; Monef, M.; Torabinejad, M. *Sealing ability of mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations.* J Endod, 1993, 19: 541-4.

16- Maruoka, R. ; Nikaido, T.; Ikeda, M. ; Foxton, R. ; Tagami, J. *Effect of resin-coating technique on coronal leakage inhibition in endodoontically treated teeth* .International Chinese Journal of Dentistry, 2007, vol.7,pp. 1-6.

17- Maloney, S. M. ; McClanahan, S. B. ; Goodell, G. G. *The effect of thermocycling on a colored glass ionomer intracoronal barrier*. Journal of Endodontics, , 2005,vol. 31, no. 7, pp. 526-528.

18- Maria-Estela Bailon-Sanchez; Siliva Conzalez-Castillo; Maria-Paloma Gonzalez-Rodriguez; Rafael Poya-tos- Martinez; Carmen-Maria Ferrer-Luque. *Intraorifice sealing ability of different materials in endodontically treated teeth*. Med OralPatol Oral Cir BU=ucal .2011 Jan 1:16(1):e105-9.

19 -Motaz Ahmad Ghulman& Madiha Gomaa. *Effect of intra-orifice sealing abilitaly of four material the orifices of root filled teeth .Journal of Dentistry*,2012.

20- Parolia, A.; Kundabala, M.; Acharya, S.; Sarawathi, V .; Ballal, V . ; Mohan, M. *Canal systems obturated with gutta-percha* .Endodontic Journal, 2008, vol. 20,pp.65-70.

21-Sibal.A.A;Ruva Y;Zevnep O;Patricia V;Donald E;Antonson P.C;Hardigan. *Effect of resealing on microleakage of resin composite restorations in relationship to margin design and composite type*. Eur J Dent, 2012,6(4): 389–395.

22-Schwarts ,R.S. *Adhesive dentistry and endodontics: part 2-bonding in the root canal system:the promise and the problems –a review*. J Endod.2006;32(12):1125-34.

23-Tay, F.R; Pashley, D.H. Monoblocks in Root Canals: Ahypothetical or a Tangible Goal. J Endod. 2007; 33(4) :391-8.

24-Tselnik, M.;Baumgartner, J.C.;Marshall, J.G.*Bacterial leakage with minerals trioxide aggregate or a resin modified glass ionomer used as a coronal barrier.J* Endod.2004;30(11):782-4.

25-Uranga, A. ; Blum,J.Y.; Esber,S.;Parahy,E.; Pardo,C. *A comparative study of four coronal obturation materials in endodontic treatment* .J Endod, 1999,178-80.

26-Walton, R .E.; Johnson, W .T.Obturation.In: Walton RE, Torabinejad M, eds. *Principles and Practice of Endodontics*. 3rded, St. Louis, Sydney, Toronto, W.B SAUNDERS Company,2002,Ch:14;P:240,241,250.

27-Wolcott, J . F. ; Hicks, M. L.; Himel, V. T. *"Evaluation of pigmented intraorifice barriers in endodontically treated teeth* ." Journal of Endodontics , 1999 , vol.25, no.9,pp.589-592.

28- Zakizadeh, P . ; Marshall, S. J. ; Hoover, C. I. et al. *A novel approach in assessment of coronal leakage of intraorifice barriers: a saliva leakage and micro-computed tomographic evaluation* .Journal of Endodontics, 2008, vol. 34, no. 7, pp. 871-875.

29- Ziang, Q. ; Zhang, Q. J. He. *An evaluation of intra orifice sealing materials for coronal microleakage in obturated root canals*. Quintessence,2009, vol.12,pp.31-36.