تأثير تفعيل الإرواء في مقاومة انكسار جذور الأسنان المعالجة لبياً باستخدام اسمنتات حاشية مختلفة (دراسة مخبرية)

ألاء عبد الرحمن العمر* أ.د حسان الحلبيَة**

(الإيداع:17 أيار 2022،القبول:16 آب 2022)

الملخص:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية وطبيعة الاسمنت الحاشي المستخدم مقاومة انكسار جذور الأسنان المعالجة لبياً.

تم استخدام 40 ضاحكاً سفلياً وحيد الجذر ووحيد القناة وخال من النخور والتصدعات ومكتمل النمو تم فصل التاج عن الجذر بحيث يبقى 16مم من طول الجذر وقسمت بعد التحضير القنوي إلى أربع مجموعات :

المجموعة الأولى : تفعيل الإرواء باستخدام الأمواج فوق الصوتية واستخدام الاسمنت الحاشي (MTA fillapex) Bioceramic

المجموعة الثانية : الإرواء التقليدي واستخدام الاسمنت الحاشي Bioceramic (MTA fillapex) المجموعة الثالثة : تفعيل الإرواء باستخدام الأمواج فوق الصوتية واستخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL

المجموعة الرابعة(المجموعة الشاهدة): الإرواء التقليدي واستخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL وضعت جميع العينات ضمن قواعد أكريلية بحيث يبقى 10مم منها ظاهراً خارج الأكريل ثم طبقت قوة عمودية باستخدام جهاز(Olsen 50) وتم تسجيل القوة لحظة حدوث الكسر مقدرة بالنيوتن .تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب وفق اختبار ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار مقاومة الكسر بين المجموعات .

كانت قيم مقاومة الانكسار في المجموعة الشاهدة أقل من باقي مجموعات العينة المدروسة ،قيم مقاومة الانكسار في مجموعة تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية كانت أكبر من مجموعة الإرواء التقليدي في العينة المدروسة ،يمكن الاستنتاج أن الإرواء التقليدي يخفض بشكل أكبر المقاومة الميكانيكية لجذر السن مقارنة بتفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية ،وقيم مقاومة الانكسار في مجموعة استخدام الاسمنت الحاشي Bioceramic (MTA fillapex) كانت أكبر من مجموعة استخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL ، يمكن الاستنتاج أن استخدام الاسمنت الحاشي Bioceramic يزيد بشكل أكبر المقاومة الميكانيكة لجذر السن مقارنة مع الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني.

الكلمات المفتاحية: مقاومة الانكسار – MTA fillapex ـ ADSEAL – التفعيل بالأمواج فوق الصوتية.

*طالبة دراسات عليا (ماجستير) اختصاص قسم مداواة الأسنان اللبية – كلية طب الاسنان– جامعة حماة

** أستاذ في قسم مداواة الأسنان اللبية – كلية طب الاسنان –جامعة حماة

Effect of Irrigation Activation on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Roots Using Different Sealers (In Vitro Study)

Alaa Alomar * **Prof.Dr. Hassan Alhalabiah****

(Received:17 May 2022,Accepted:16 August 2022)

Abstract:

The aim of this laboratory study was to evaluate the effect of different irrigation protocol using passive ultrasonic irrigation(PUI)and non-activated irrigation (NAI) and different root canal sealers using Bioceramic (MTA fillapex),and Resin-based sealers (ADSEAL) on the fracture resistance of endodontically treated teeth .

Fortieth extracted mandibular premolars were selected with completed, straight and single canal roots and free of caries or resorption or any previous treatment. The tooth crowns were removed and root length was adjusted to 16mm,after preparation teeth were devided into four groups of 10 teeth each. **Group I:** irrigation with PUI and obturation with MTA fillapex . **Group II:** irrigation with NAI and obturation with MTA fillapex **Group III :** irrigation with PUI and obturation with ADSEAL. **Group IV(control group):** irrigation with NAI and obturation with ADSEAL. The root were vertically loaded with testing machine (Tinius Olesn H50KS) and the load when fracture was detected was recorded in newton. ANOVA test was used to show the nature of difference of the fracture load of studied groups.All statical analysis was performed at 95% level of confidence. The results showed group I higher resistance to fracture than other groups.and group V showed the least fracture resistance than other groups. Based on this in vitro study,PUI was more effective when compared with NAI ,and Bioceramic-based sealer was more effective when compared with Resin-based sealers . The use of passive ultrasonic irrigation and bioceramic sealer enhanced the fracture resistance of endodontically treated teeth.

Keywords: Fracture resistance, MTA fillapex , ADSEAL, passive ultrasonic irrigation

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

** Prof in Endodontic and Operative Dentistry - Head of Endodontic and Operative Dentistry Department/ College of Dentistry Dean of College of Dentistry - Hama University.

1- المقدمة Introduction:

تنصب جهود العاملين في حقل مداواة الأسنان اللبيّة على تحقيق متطلب أساسي لنجاح المعالجة اللبية وهو إنجاز ختم متجانس وكتيم لمنظومة القناة الجذريّة بعد تهيئتها حيويا وميكانيكا الأمر الذي يحافظ على مقاومة الجذر ويؤمن إعادة التأهيل الوظيفي للسن رغم فقدانه لحيويته. حيث أنه لا يمكن الحكم على المعالجة اللبيّة بأنها ناجحة ما لم تؤمن الأداء الوظيفي الثابت للسن على المدى البعيد .(الحلبيَة 2018)

ترتبط مقاومة الجذر للانكسار بعد المعالجة اللبية بالعديد من العوامل من أهمها كمية النسج العاجية المتبقية بعد المعالجة وجفاف العاج بالإضافة إلى إجراءات الإرواء التي تؤثر في الخواص الفيزيائية والميكانيكة للعاج القنوي بعد المعالجة وقوى التكثيف غير المنضبطة أثناء الحشو القنوي بالإضافة إلى القوى الإطباقية التي قد تزيد من احتمال صدوع و كسور الجذر (Rao A et al 2012)

تتضمن المعالجة اللبية على عدة مراحل متسلسلة تهدف إلى القضاء على الألم وإزالة الانتان ومنع عودته إضافة الى إعادة النواحي الوظيفيّة والتجميليّة للأسنان. (peters 2004)

تؤدي سوائل الإرواء دورا أساسياً في إزالة البقايا العضوية للب السن وإزالة نتاجات التحضير من منظومة القناة الجذرية لذلك تعد مرحلة هامة وأساسية من مراحل العلاج اللبي. (المعراوي 2018)

يُعزِّز استخدام الأمواج فوق الصوتية قدرة سوائل الإرواء على حل الأنسجة العضوية، حيث تمحور التطور الكبير الحاصل في أجهزة تفعيل الإرواء حول استخدام الأمواج فوق الصوتية لزيادة فعالية هيبوكلوريت الصوديوم، تُحسِّن هذه الطريقة التأثير المضاد للجراثيم عبر زيادة حركية سائل الإرواء وتسخينه وبالتالي زيادة فعاليته كما يُحَسِّن التفعيل فوق الصوتي خلال عملية الإرواء نظافة القناة ويُسهِّل وصول سائل الإرواء إلى كامل أجزاء منظومة القناة الجذرية محققاً مستوى تطهير ملائم قبل الحشو القنوي ،تشير الدراسات المخبرية إلى أن الإرواء المفعل بالأمواج فوق الصوتية له تأثيرات إيجابية في التنظيف الفيزيائي والحيوي والكيميائي لمنظومة القناة الجذرية. (Mozo, 2012)

في هذا السياق أدى تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية إلى تعزيز قوة ارتباط الإسمنتات الحاشية إلى الجدران العاجية للقناة الجذرية (Peña Bengoa F et al 2020)

يتوفر العديد من مواد حشو الفراغ القنوي المحضر، وتعتمد تقنيات ومواد الحشو على وجود جزء مركزي Core وإسمنت حاش Sealer للإفادة من خصائص كل منهما في تحقيق الختم الكتيم لكافة أجزاء المنظومة القنوية الجذرية. يقوم الاسمنت الحاشي، رغم انخفاض نسبته مقارنة بالأقماع الحاشية ضمن تركيب حشوة القناة، بدور محوري في تحقيق وتعزيز الختم المجهري لأجزاء منظومة القناة الجذرية المحضرة. (الحلبية 2018)

أكدت غالبية الدراسات أن استخدام الاسمنت الحاشي لقناة الجذر يزيد من مقاومة الكسر للأسنان المعالجة لبياً. (*Uzunoglu–Özyürek E, et al 2018*)

– إن التطبيق الصحيح للاسمنت الحاشي المثالي ضمن ظروف رطوبة ملائمة ستعززالمقاومة الميكانيكية للأسنان المعالجة لبياً وبالتالي طول العمر السريري للسن المعالج لبيا(Kapur I et al 2019)

–تتمتع اسمنتات البيوسيراميك بقابلية تشكيل روابط كيميائية مع جدران القناة اللبية العاجية.كما أن الانسيابية العالية لاسمنتات البيوسيراميك تمكنها من التغلغل ضمن القنيات الجانبية والثانوية وبالتالي دعم الجذر وزيادة مقاومته للانكسار . (Lee jk et al ,2017)

MTA FILLAPEX:

تم تطوير الاسمنت الحاشي MTA FILLAPEX في محاولة للجمع بين الخصائص لفيزيائية والكيميائية وقدرة الختم للإسمنت القائم على الراتنج مع الخصائص البيولوجية الممتازة لثلاثي أكسيد المعادن (MTA).

يتكون الاسمنت الحاشي MTA FILLAPEX من الراتنج الطبيعي وراتنج الساليسيلات وال MTA وأكسيد البزموت و السيليكا، ويشاع استخدامه نظرا لتوافقه الحيوي الممتاز ولسهولة التعامل و لزمن العمل الرائع .

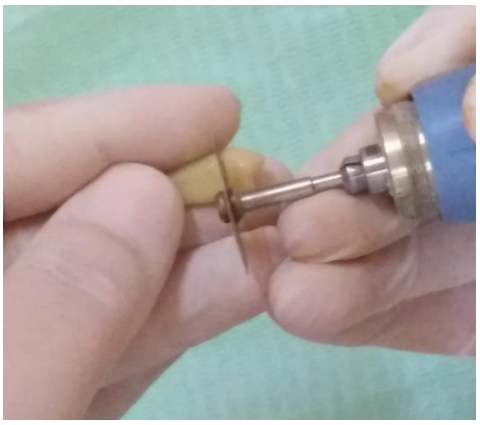
2-هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية وطبيعة الاسمنت الحاشي المستخدم مقاومة انكسار جذور الأسنان المعالجة لبياً.

3-مواد وطرائق البحث :

تألفت عينة البحث 40 ضاحك سفلي بشري وحيد القناة خالٍ من النخور والتصدعات مكتمل النمو وقد قُلِعت الأسنان و نظِّفت سطوحها ثم حُفظت في محلول ملحي (كلور الصوديوم 0.9%) إلى حين إتمام جمع العينة لتجنُّب تأثير محلول الحفظ وتخفيف التغيُّرات الحاصلة في العاج القنوي (Hu, 2010) .

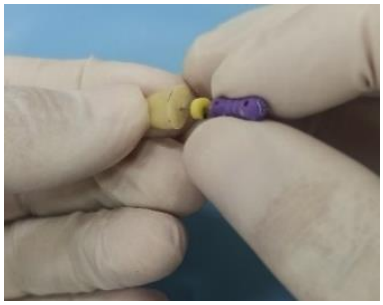
تمت إزالة الجزء التاجي من أسنان العينة تحت الملتقى الميناني الملاطي من خلال القطع العمودي على المحور الطولي للجذر باستخدام أقراص فصل وتوحيد أطوال الجذور بحيث تكون جميعها (16) ملم.



الشكل رقم (1): قص تيجان الأسنان باستخدام أقراص فصل

الشكل رقم (2): أسنان عينة البحث بعد قص التيجان

تمَّ التأكُّد من نفوذية القناة باستخدام مبرد يدوي K قياس #10



الشكل رقم (3): التأكد من نفوذية القناة باستخدام مبرد يدوي k-file قياس #10

تم تحضير الأقنية آلياً باستخدام نظام التحضير ProTaper حسب تعلميات الشركة المُصنِّعة مع استخدام EDTAجل كمادة مزلقة مع مراعاة إعادة التسليك بالمبارد اليدوية بين كل مبرد آلي وآخر والغسل المستمر بـ2 مل من هيبوكلوريت الصوديوم (5,25%) عند استعمال كل أداة حتى الوصول إلى قياس (F2).

بعد تحضير القناة تم الإرواء باستخدام رأس إرواء ذو ثقبة جانبية قياس 30 gauge بحيث وُضِع رأس الإرواء قبل نهاية الطول العامل بـ 1 ملم. غُسلت كل قناة بـ 2 مل من سائل EDTA 17% لمدة دقيقة واحدة لإزالة طبقة اللطاخة متبوعة بـ 1 مل من السيروم الملحي، ثم بـ2,5 مل من هيبوكلويت الصوديوم تركيز 5.25% تم توحيد وقت الإرواء لمدة دقيقتين مقسمة على ثلاث دورات كل منها 30 ثانية يفصل بينها تفعيل الإرواء في المجموعات الخاصة بتفعيل الإرواء (Souze E et al) وينتهى بروتوكول الإرواء بالاستخدام النهائي للسيروم الملحي.

A B

الشكل رقم (4): A يوضح الإرواء التقليدي و B يوضح تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية

تم تقسيم العينات عشوائيا إلى المجموعات التالية :

المجموعة 1: (10 أسنان) تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية مع استخدام الاسمنت الحاشي (MTA fillapex) Bioceramic

المجموعة 2: (10 أسنان) بدون تفعيل الإرواء مع استخدام الاسمنت الحاشيBioceramic (MTA fillapex)

المجموعة 3: (10 أسنان) تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية مع استخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL

المجموعة 4 وهي المجموعة الشاهدة: (10 أسنان) بدون تفعيل الإرواء مع استخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL

الشكل رقم (5): يوضح الحشو بتقنية القمع المفرد

التجهيز لإجراء اختبار الكسر :

بعد الانتهاء من تحضير الأقنية الجذرية وحشوها تم تثبيت الجذور ضمن قواعد إكريلية مستطيلة الشكل بحيث يبقى 10مم من الجذر ظاهراً خارج القاعدة الإكريلية

الشكل رقم (5): صب الجذور ضمن قواعد أكريلية

الشكل رقم (6): تم وضع عينات كل مجموعة ضمن علبة وضع عليها رقم المجموعة

قياس مقاومة الكسر:

تم تسجيل أدنى قوة يمكن أن تؤدي إلى كسر الجذر الجذر باستخدم جهاز الاختبار الميكانيكي العام Tinius Olesn (H50KS) وضعت العينات على قاعدة الجهاز وأدخل الرأس الناقل للقوة في فوهة القناة حيث تم توليد حركة الرأس ذرويا حسب المحور الطولي للسن بسرعة0,5مم/دقيقة .(Souze E et al 2018)(Mohammed YT et al 2020) حتى حدوث الكسر حيث يتم تسجيل قيمة القوة لحظة حصول الكسر مقدرة بالنيوتن ،حيث تعبرقيمة القوة لحظة حدوث كسر الجذر عن مقاومة الكسر للجذر .

الشكل رقم (7): تطبيق اختبار مقاومة الكسر

الشكل رقم (8): يظهر جهاز Olsen 50 الذي تم استخدمه لاختبار مقاومة انكسار أسنان العينة

الشكل رقم (9): يظهر مخطط بياني للقوة التي تطبيقها على أحد الأسنان حتى حدوث الكسر

4-النتائج :

الجدول رقم (1) متوسط القوى اللازمة لحدوث الانكسار عند تطبيق القوة وفق اختباري One way ANOVA و (Bonferroni) Post Hoc Tests

المجموعات		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة
المجموعة G1 + إرواء مفعل (Bioceramic)		10	1324.00	141.58	44.77	1000	1497
المجموعة G2 + إرواء غير مفعل (Bioceramic)		10	1143.90	112.84	35.68	999	1297
المجموعة G3 + إرواء مفعل (أقماع ورقية + ADSEAL)		10	994.00	49.39	15.62	924	1071
المجموعة G4 + إرواء غير مفعل (أقماع ورقية + ADSEAL)		10	805.40	49.11	15.53	710	859

يبين الجدول رقم (1) متوسط القوى اللازمة لحدوث الانكسار عند تطبيق القوة وفق اختباري One way ANOVA و (Bonferroni) Post Hoc Tests

حيث كان متوسط القوة اللازمة لحدوث الكسر في عينات المجموعة الأولى (إرواء مفعل ،اسمنت حاشي Bioceramic) (1324) ،بينما كان متوسط القوة اللازمة لحدوث الكسر في المجموعة الثانية (إرواء غير مفعل ،اسمنت حاشي Bioceramic)(1143,90) وكان متوسط القوة اللازمة لحدوث الكسر في المجموعة الثالثة (إرواء مفعل ،اسمنت حاشي ADSEAL)(994) ،أما المجموعة الرابعة الشاهدة (إرواء غير مفعل ،اسمنت حاشي ADSEAL)(805,40)

يبين الجدول (1) أن قيمة الاحتمالية P-value أصـــغر من القيمة 0.05 عند المقارنة ما بين مجموعات التجربة الأربعة باســتخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA، أي أنه عند مســتوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصــائياً في متوســطات متغير مقدار مقاومة الانكســار (بالنيوتن) بين اثنتين على الأقل من مجموعات التجربة الأربعة، ولتحديد أي المجموعات تختلف عن الأخريات في متوسطات متغير مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) تم إجراء الاختبارات

البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسطات متغير مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) بين مجموعات التجربة الأربعة.

- المقارنة ما بين تأثير الطرق المستخدمة في مجموعات التجربة الأربعة في مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن):

يبين الجدول رقم (2) نتائج استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه لمتغير مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على هذا المتغير في مجموعات التجربة الأربعة، حيث يشمل الجدول قيمة الفرق بين متوسطي كل مجموعتين وقيمة الخطأ المعياري للفرق وقيمة الاحتمالية P-value الناتجة عن استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه في البرنامج الإحصائي SPSS 20 وذلك بهدف مقارنة متوسطات المتغير المدروس ما بين كل طريقتين معاً.

الجدول رقم (2) نتائج استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه لمتغير مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على هذا المتغير في مجموعات التجربة الأربعة

المجموعات		الفرق بين المتوسطين	قيمة الاحتمالية P-value	التفسير
G1	G2	180.10	0.006	توجد فروق دالة إحصائياً
	G3	330.00	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	G4	518.60	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
G2				
	G1	-180.10	0.006	توجد فروق دالة إحصائياً
	G3	149.90	0.048	توجد فروق دالة إحصائياً
	G4	338.50	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
G3				
	G1	-330.00	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	G2	-149.90	0.048	توجد فروق دالة إحصائياً
	G4	188.60	0.003	توجد فروق دالة إحصائياً
G4				
	G1	-518.60	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	G2	-338.50	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	G3	-188.60	0.003	توجد فروق دالة إحصائياً

- عند المقارنة الثنائية ما بين مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الرابعة الشاهدة (إرواء غير مفعل +ADSEAL) من جهة ومجموعات التجربة الثلاثة وهي (إرواء مفعل +Bioceramic) و(إرواء غيرمفعل+Bioceramic) و(إرواء مفعل +ADSEAL) من جهة أخرى وبدراسة إشارة الفرق بين متوسطي كل مجموعتين كانت إشارة الفرق سالبة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% فإن مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الشاهدة (إرواء غير مفعل + ADSEAL) أقل من مقدار

مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في كل من المجموعات التالية: و(إرواء مفعل+ +Bioceramic) و(إرواء غير مفعل +Bioceramic) و(إرواء مفعل+ADSEAL) وذلك بفروق دالة إحصائياً حيث قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 .(P<0.05)

عند المقارنة الثنائية بين المجموعة الأولى (إرواء مفعل +Bioceramic)من جهة و المجموعة الثانية (إرواء غيرمفعل +Bioceramic) و المجموعة الثالثة (إرواء مفعل + ADSEAL) من جهة أخرى وبدراسة إشارة الفرق بين متوسطي المجموعتين كانت إشارة الفرق موجبة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% فإن مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الأولى أكبر من مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الثانية واكبرمن مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الثالثة ذلك بفروق دالة إحصائياً حيث قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 (P<0.05)..

-عند المقارنة الثنائية بين المجموعة الثانية(إرواء غير مفعل +Bioceramic) من جهة والمجموعة الثالثة (إرواء مفعل + ADSEAL) من جهة أخرى وبدراسة إشارة الفرق بين متوسطي المجموعتين كانت إشارة الفرق موجبة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% فإن مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الثانية أكبر من مقدار مقاومة الانكسار (بالنيوتن) في المجموعة الثالثة وذلك بفروق دالة إحصائياً حيث قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 (P<0.05).

5-المناقشة Discussion

يعدّ كسر الجذر مشكلة كبيرة من الناحية السريرية وعندما يحدث كسر الجذر فلا يوجد خيارات علاجية كثيرة لإنقاذ السن وقد يكون قلع السن أو بتر جزء منه هو المصير الحتمي. لم يحدد بدقة حتى الآن السبب الرئيس لحدوث هذا الاختلاط حيث وضعت فرضيات عدّة مثل إجراءات المعالجة اللبية (تحضير إرواء وحشو القناة الجذرية) وتطبيق الأوتاد الجذرية وغير ذلك. إن الفهم الجيد للعوامل المسببة لكسر الجذر يؤمن سبل الوقاية والتدبير الجيد لهذا الاختلاط.

-تندرج دراستنا في سياق الدراسات المجراة لاختبار تأثير متغيرات الإرواء والاسمنت الحاشي المستخدم في مقاومة انكسار جذور الأسنان المعالجة لبياً حيث تمت مقارنة:

- الإرواء:
  - بين الإرواء بهيبوكلوريد الصوديوم بدون تفعيل الإرواء
  - و الإرواء بهيبوكلوريد الصوديوم مع تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية
- الاسمنت الحاشي:
  - بين الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL
  - و الاسمنت الحاشيBioceramic (MTA fillapex)

-تم اختيار الضواحك السفلية بسبب المعدل المرتفع لإصابتها بالكسور الجذرية بعد الأرحاء (Tames et al1999) ولتقليل الاختلافات التشريحية ولتوحيد المعايير قدر المستطاع.

-قسمت عينة البحث إلى أربعة مجموعات متساوية تتضمن كل مجموعة 10 أسنان وفقاً لما يلي:

المجموعة 1: (10 أسنان) تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية واستخدام الاسمنت الحاشي (MTA fillapex) Bioceramic

المجموعة 2: (10 أسنان) الإرواء غير مفعل واستخدام الاسمنت الحاشيBioceramic (MTA fillapex)

المجموعة 3: (10 أسنان) تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية واستخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزينيADSEAL

المجموعة 4 وهي المجموعة الشاهدة: (10 أسنان) الإرواء غير مفعل واستخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL

-تعبر القوة المطلوبة لكسر الجذر عن حساسية الجذر للكسر(المقاومة الميكانيكية) وذلك عند خضوعه لقوى أثناء الإجراءات اللبية أو أثناء الأداء الوظيفي السريري.

-تعتمد الطريقة التجريبية المستخدمة لتوليد القوة داخل الفراغ القنوي لمحاكاة القوى الإطباقية وتكون عن طريق تطبيق قوة عمودية بواسطة رأس يدخل في فوهة القناة التاجية أوصت بها العديد من الدراسات مثل :(Lertchirakarn1999 . Pitts1983, Holcomb1987, Lindauer1989, Wilcox1997) تولد هذه الطريقة قوة تبدأ من الجدران الداخلية للقناة الجذرية.

تم ضبط سرعة الرأس المنتج للقوة على القيمة 0,5مم/دقيقة وذلك حسب توصيات(Mohammed YT et al 2020) ضمن ظروف دراستنا الحالية وعند مستوى ثقة 95 % خلصنا إلى النتائج التالية:

- قيم مقاومة الانكسار في المجموعات التي استخدمت الاسمنت الحاشي البيوسيراميك (MTA fillapex) أكبر منها في المجموعات التي استخدمت الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ADSEAL .

-قد يعزى ذلك إلى قدرة اسمنتات البيوسيراميك على تشكيل روابط كيميائية مع جدران القناة اللبية العاجية.

-كما قد يعزى ذلك إلى الانسيابية العالية لاسمنتات البيوسيراميك التي تمكنها من التغلغل ضمن القنيات الجانبية والإضافية وبالتالي زيادة دعم الجذر وزيادة مقاومته للانكسار .(Lee jk et al ,2017)

- ✓ -اتفقت نتائج دراستنا مع دراسة Yendrembam B وزملاؤه عام 2019 حيث تناولت تقييم مقاومة انكسار الأسنان المعالجة لبياً باستخدام 3 مواد حاشية مختلفة حيث كانت عينة الدراسة ضواحك سفلية أيضاً أظهرت نتائجهم أن مجموعات الأسنان التي استخدم فيها الاسمنت الحاشي MTAFILLAPEX أبدت مقاومة انكسار أكبر من مجموعات الأسنان التي استخدم فيها الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني AH Plus
- ✓ اتفقت نتائج دراستنا مع دراسة Kakani AK وزملاؤه عام 2021 حيث تناولت تقييم علاقة عمق الاختراق مع مقاومة انكسار الأسنان المعالجة لبياً لبعض الاسمنتات الحاشية حيث كانت عينة الدراسة أسنان وحيدة القناة واستخدامت الاسمنتات الحاشية AH Plus و Resilon-Real والاسمنتات الخزفية الحيوية ،أظهرت مجموعةBioceramic أعلى قيم مقاومة للكسر تليها مجموعة الاسمنت الحاشيAH Plus

  أيضاً أظهرت نتائجهم أن مجموعات الأسنان التي استخدم فيها الاسمنت الحاشي البيوسيراميك أبدت مقاومة انكسار أكبر من مجموعات الأسنان التي استخدم فيها الاسمنت AH Plus
- ☒ -اختلفت نتائج دراستنا مع دراسةMohammed YT وزملاؤه عام 2020 حيث تناولت تقييم مقاومة انكسار الأسنان المعالجة لبياً باستخدام 4 مواد حاشية مختلفة حيث كانت عينة الدراسة ضواحك سفلية أيضاً أظهرت نتائجهم أن مجموعات الأسنان التي استخدم فيها الاسمنت الحاشي MTAFILLAPEX والاسنان التي استخدم فيها الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني (AH Plus)قد أبدت مقاومة انكسار متقاربة حيث لم يكن هناك اختلاف معنوي ،قد يعزى ذلك لاختلاف حجم العينة أو لاستخدام الاسمنت الحاشي AH Plus بدلا من الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني Adseal

- قيم مقاومة الانكسار في المجموعات التي تم فيها الإرواء مع التفعيل بالأمواج فوق الصوتية كانت أكبر منها في المجموعات التي تم فيها الإرواء التقليدي دون تفعيل .

- ✓ اتفقت نتائج دراستنا جزئياً مع دراسة (Topçuoğlu HS) وزملاؤه عام 2014 حيث تناولت تأثير تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية على قوة ارتباط اسمنتات الايبوكسي إلى الجدران العاجية للقناة الجذرية حيث كانت عينة

الدراسة ضواحك بقناة واحدة أيضا وأظهرت نتائجهم أن تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية قد حسن من قوة ارتباط الاسمنتات الحاشية الراتنجية (الايبوكسي) مع الجدران العاجية للقناة الجذرية وخاصة في الثلثين التاجي والمتوسط للقناة .

- ✓ اتفقت نتائج دراستنا جزئياً مع دراسة (Moon) وزملاؤه عام 2012 حيث تناولت تقييم تأثير تنشيط الإرواء على تغلغل الاسمنت الحاشي ، وأظهرت نتائجهم أن تنشيط الإرواء يحسن من تغلغل الاسمنت الحاشي في الأنابيب العاجية للقناة الجذرية .

6-الاستنتاجات:

-ساهم استخدام الاسمنت الحاشي البيوسيراميك في زيادة مقاومة الكسر لجذور الضواحك السفلية بشكل أكبر من استخدام الاسمنت الحاشي ذو الأساس الريزيني ويرتبط ذلك بخاصية الارتباط إلى الجدران العاجية للقناة الجذرية إضافة إلى الانسيابية العالية التي تتمتع بها اسمنتات البيوسيراميك .

_ساهم تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية في زيادة مقاومة انكسار جذور الضواحك السفلية بشكل أكبر مقارنة بالإرواء التقليدي ويرتبط ذلك بما يحققه تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية من تحسن في قوة ارتباط الاسمنتات الحاشية مع الجدران العاجية للقناة الجذرية.

7- التوصيات والمقترحات Recommendations & Suggestions

-نوصي باستخدام الاسمنتات الحاشية الخزفية الحيوية

-نوصي بتطبيق تفعيل الإرواء بالأمواج فوق الصوتية للقناة الجذرية لما له من دور إيجابي في زيادة مقاومة جذور الأسنان المعالجة لبيا فهو يحسن من قوة ارتباط الاسمنتات الحاشية مع الجدران العاجية للقناة الجذرية

-نقترح إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث لاختبار مقاومة انكسار جذور الأسنان المعالجة لبياً باستخدام اسمنتات حاشية أخرى

-نقترح إجراء المزيد من البحوث باستخدام بروتوكولات وسوائل إرواء أخرى

-كل جديد ليس هو الأفضل، لذلك نوصي بإجراء دراسات معمقة على خصائص الاسمنتات الحاشية وإجراء أبحاث لقابلية تطويرها وتحسين خصائصها.

8- المراجع :

1. الحلبية،ح.، 2018. مداواة الأسنان اللبية 1. المجلد الثاني المحرر حماه: منشورات جامعة حماه.
2. المعراوي، خ ، 2018. مداواة الأسنان اللبية 1. المجلد الأول المحرر حماه: منشورات جامعة حماه.

1- Mozo, S., Llena, C. & Forner, L., 2012. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. *Medicina oral, patologia oral y* cirugia *bucal,* Volume 17, p. 512

2-Mohammed YT, Al-Zaka IM.2020, Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Obturated with Different Root Canal Sealers (A Comparative Study), J Contemp Dent Pract,21(5) pp:490-493.

3-Topçuoğlu HS, Tuncay Ö, Demirbuga S, Dinçer AN, Arslan H.. 2014. The effect of different final irrigant activation techniques on the bond strength of an epoxy resin-based endodontic sealer: a preliminary study J Endod Jun;40(6):862-6.

4- Peters, O., 2004. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod,* Volume 30, pp. 559-67.

5- Rao A , Bhat SS, Hegde SK, Shaji Mohammed AK. Evaluation of resistance of teeth subjected to fracture after endodontictreatment using different root canal sealers: An in vitro study.J Indian Soc Pedod Prev Dent 2012;30:305-9.

6-Fernando Peña Bengoa , Maria Consuelo Magasich Arze ,Cristobal Macchiavello Noguera , Luiz Felipe Nunes Moreira, Augusto Shoji Kato ,Carlos Eduardo Da Silveira Bueno , Effect of ultrasonic cleaning on the bond strength of fiber posts in oval canals filled with a premixed bioceramic root canal seale

7- Uzunoglu-Özyürek E, Küçükkaya Eren S, Karahan S,2018. Effect of root canal sealers on the fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of in vitro studies,Clinical Oral Investigtions, 22(7)

8-Kapur I, Malhotra A, Makkar S, Galyan G, Kumar M, Aggarwal A.,Effect of Distinctive Moisture Conditions on Push-out Bond Strength of Three Root Canal Sealers-An In-Vitro Study. 2019 Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry ,PP.492-498.

9- Hu, X. Peng. Y. Sum. C.-P. Ling. J., 2010. Effects of concentrations and exposure times of sodium hypochlorite on dentin deproteination: attenuated total reflection Fourier transform infrared spectroscopy study. *Journal of Endododntics,* Volume 36, p. 2008-2011.

10-Lee JK, Kwak SW, Ha JH, Lee W, Kim HC. 2017. Physicochemical Properties of Epoxy Resin-Based and Bioceramic-Based Root Canal Sealers, Bioinorganic Chemistry and Applications.

11- Lertchirakarn V, Palamara JE, Messer HH. Load and strain during lateral condensation and vertical root fracture. *J Endod.* 1999;25:99-104.

12-Wilcox LR, R. C., Sutton T (1997). " The relationship of root canal enlargement to finger-spreader induced vertical root fracture." Journal of Endodontics **23,** : 533-534

13-Tasme, A. (1988). "Iatrogenic vertical root fractures in endodontically treated teeth." Endod Dent Traumatol **4**(190-196).

14- Kakani AK, Veeramachaneni C, Majeti C, Tummala M, Khiyani L. Relationship between the Depth of Penetration and Fracture Resistance of Various Sealers: A Comparative Study,2021, J Contemp Dent Pract,PP. 34-38.

15- Bidya Yendrembam, Anika Mittal, Neetu Sharma, Aditi Dhaundiyal, Shilpa Kumari, Anju Abraham Relative assessment of fracture resistance of endodontically treated teeth with epoxy resin-based sealers, AH Plus, MTA Fillapex, and Bioceramic Sealer: An In vitro study , 2019 . Volume : 11 , PP : 46-50

16- Moon YM, Kim HC, Bae KS, et al. Effect of laser-activated irrigation of 1320-nanometer Nd:YAG laser on sealer penetration in curved root canals. J Endod 2012;38: 531-5.