

تأثير ثلاث طرائق لإزالة أوتاد الألياف الزجاجية على مقاومة الجذر للكسور العمودية (دراسة مخبرية)

د. فادي الجوده¹

¹ دكتوراه في مداواة الأسنان / مدرس في كلية طب الأسنان جامعة القلمون .

الملخص:

أهداف البحث: هدف هذا البحث إلى دراسة مقاومة الجذر للكسور العمودية بعد إزالة أوتاد الألياف الزجاجية من أسنان وحيدة الجذر باستخدام ثلاث طرائق مختلفة (الأمواج فوق الصوتية ، سنابل البييزو ، كيت خاص للإزالة (D.T post removal kit)).

المواد والطرائق: تألفت العينة من 45 سن بشرية هي ضواحك سفلية تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات تبعاً لطريقة الإزالة المتبعة، حيث تم توحيد أطوال العينات ومقاربة الأبعاد الدهليزية اللسانية و الأنسية الوحشية (+8%) و حشي القناة الجذرية بطريقة التكتيف الجانبي و وضعت فيها أوتاد الراتنج المقواة بالألياف الزجاجية (deukega, Germany) تم إلصاقها باستخدام اسمنت إلصاق راتنجي ثنائي التصلب (variolink 2, ivoclar vivadent, Liechtenstei) بعد تفريغ الكوتابيركا على طول 11 ملم اعتباراً من النقطة المرجعية و بعدها تمت إزالة الأوتاد في المجموعة الأولى باستخدام نظام إزالة خاص (D.T post removal kit) ومن المجموعة الثانية باستخدام رأس فوق صوتي (E5D) ومن المجموعة الثالثة باستخدام سنابل البييزو . بعد إتمام عملية الإزالة تم ملئ جميع العينات بالكوتا المحماة باستخدام جهاز obtura woodpecker و من ثم تم اختبار كل مجموعة باستخدام جهاز الاختبارات الميكانيكي الهيدروليكي الألماني الصنع حيث تم تطبيق القوى بشكل مواز للمحور الطولي للسن حتى حدوث الفشل.

تم تدوين النتائج و دراستها و تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج spss.

النتائج: كان لمجموعة الإزالة باستخدام رؤوس الأمواج فوق الصوتية تفوقاً واضحاً حيث أبدت الأسنان في هذه المجموعة مقاومة أكبر للكسور العمودية ($P \leq 0.05$) في حين لم تبدي مجموعة ال DT kit و سنابل بييزو فرقا إحصائياً جوهري بين المجموعتين.

الاستنتاجات: يفضل استخدام الأمواج فوق الصوتية في إزالة الأوتاد الراتنجية المقواة بالألياف لأنها تقلل من احتمالية حدوث الكسور العمودية بالمقارنة مع الطرائق التي تعتمد على الأدوات الدوارة.

الكلمات المفتاحية: Fiber Post Removal , Vertical Root Fracture (Vrf)

تاريخ الإيداع: 2022/9/27

تاريخ القبول: 2022/11/7



حقوق النشر: جامعة دمشق -

سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق

النشر بموجب CC BY-NC-SA

The effect of three ways of fiber post removal on vertical root fracture resistance (An in vitro study)

DR. Fadi joudi¹

¹ PHD in operative dentistry / Associate professor at university of kalamoon.

Abstract :

Aim of the study : this study aimed to evaluate vertical root fracture resistance after fiber post removal using three different techniques (ultrasonic tips , peeso reamers , D.T post removal kit)

Materilas and methods : the study was conducted on 45 human tooth (single canaled lower premolars) which were divided into 3 groups according to the way of removal , the samples length were made equal, similar mesiodistal and buccolingual root dimensions were included (+- 8%) . the root canal was obturated using lateral condensation technique and resin reinforced glass fibers were applied using dual cured resin cement after preparing the fiber post grave for 11 mm starting from the reference point. After that the posts were removed using D.T post removal kit in the first group and using ultrasonic tips (E5d) in the second group and peeso reamers in the third group. After the removal all spaces were filled with warm gutta-percha using obtura device (woodpecker china) and all samples were tested by hydrolic mechanical test machine by applying forces parallel to the long axes of the teeth until the failure happens, The results were studied and analyzed using spss.

Results : the ultrasonic tips group showed more resistance to vertical root fracture and the difference were statistically significant ($P \leq 0.05$) whereas the other groups showed no significant difference.

Conclusion : we recommend to use ultrasonic tips to remove resin reinforced fiber glass posts because they reduce the incidence of vertical root fracture compared to rotating reamers.

Keywords: Fiber Post Removal, Vertical Root Fracture (Vrf).

Received: 27/9/2022

Accepted: 7/11/2022



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

المقدمة:

تفيد القلوب و الأوتاد في التعويض عن البنية السننية المفقودة و تأمين تثبيت و مقاومة كافيين للترميم النهائي عند ترميم الأسنان المعالجة لبياً. (Goodcare Cj et al 1994) و لكن عند حدوث الآفات الذروية في الأسنان التي تحتوي على أوتاد جذرية فلا بد عندها من إزالة هذه الأوتاد من أجل القيام بإعادة المعالجة اللبية غير الجراحية بشكل جيد. و في بعض الأحيان لا بد من إزالتها في سبيل تحسين دعم أو تثبيت أو جمالية الترميم النهائي. (Ruddle Cj et al 2004)

عادة ما تشكل إزالة الوند من القناة الجذرية تحدياً للمارس كما أنه من الممكن للإزالة أن تضعف بنية السن المتبقية و أن تستهلك بعض النسيج السننية السليمة بالإضافة للإختلاطات التي قد تحدث أثناء إزالة الوند كالانتقابات و التصدعات و الكسور. يتميز اختيار الأوتاد الراتنجية المقواة بالألياف الزجاجية بما تقدمه من جمالية أعلى و احتمالية أقل لحدوث الانكسار فيها. (Cagidiaco et al 2008)

تكون إزالة هذا النوع من الأوتاد أكثر صعوب من إزالة الأوتاد المعدنية و ذلك بسبب انخفاض معامل المرونة لهذه الأوتاد مما يجعل تفسير اسمنت الإلصاق المحيط بها أمراً صعباً. بالإضافة لذلك فإنه من الصعب التمييز بين بنية الوند وعاج القناة الجذرية في المناطق العميقة من القناة حتى مع استخدام المجهر السنني.

إزالة هذا النوع من الأوتاد يعتمد على حفرها و تفريغ القناة منها في معظم الأحيان و من أجل التقليل من كمية النسيج السننية المهذورة فلا بد من حفر نقطة هدف علامة لتحديد مسار الحفر وهو إجراء مهم وصعب للغاية.

كما تم تقديم العديد من التقنيات من أجل إزالة أوتاد الألياف الزجاجية، كرووس الأمواج فوق الصوتية، السنابل الماسية الكروية، أدوات دوار خاصة لإزالة الأوتاد ولا تخلو جميع الطرائق السابقة من المخاطر و الإختلاطات أثناء العمل.

(Scotti N, Gesi A et al 2003, lindemann K et al 2005)

(Haupt F et al 2018, et al 2013)

يعتبر الكسر العمودي للسن من أهم أسباب قلع الأسنان المعالجة لبياً. (Fuss F et al 1999) حيث تم تعريف الكسر العمودي على أنه كسر يساير المحور الطولي للسن و يمتد من القناة الجذرية إلى النسيج حول السننية و الرباط السنني السنخي. (Pitts DL et al 1983)

من الممكن أن يحدث الكسر العمودي أثناء المعالجة اللبية (إجراءات التحضير و الحشي) أو بعدها. (Tamse A et al 2006) الموجودات السريرية و الشعاعية للكسور العمودية قد تتضمن:

1. الألم.

2. جيب حول سنني عميق.

3. ناسور.

4. شفافية شعاعية على شكل حرف z.

وتتضمن خيارات المعالجة القلع أو بتر الجذر في الأسنان متعددة الجذور أو إعادة ربط القطع المكسورة في حالات خاصة. (Sen BH et al, Unver S et al 2011, Pitts et al 1983) (al 2011)

تم الربط بين وضع الأوتاد و إزالتها و الكسور العمودية للجذر لما تتضمنه العمليتين السابقتين من إزالة للنسيج السننية السليمة فكان لا بد من إجراء العديد من الدراسات حول علاقة إزالة الأنواع المختلفة من الأوتاد على ضياع العاج الجذري و مقاومة الجذر للكسور العمودية.

الهدف من البحث:

نشأت فكرة البحث من حقيقة وجود طرائق عديدة لإزالة الأوتاد الراتنجية من القناة الجذرية فلا بد من اختيار الطريقة الأكثر محافظة على السن و الجذر من الكسور العمودية فكان الهدف هو المقارنة ما بين ثلاثة طرائق لإزالة الأوتاد الراتنجية المقواة بالألياف الزجاجية و دراسة تأثيرها على مقاومة الجذر للكسور العمودية .

تصميم الدراسة:

4. مجموعة سنابل تحضير مسكن الوتد لشركة (Deukega - Germany) و تكون مرفقة من شركة الأوتاد نفسها وهي عبارة عن أربع سنابل دوارة بقياسات مختلفة بحيث تتوافق قياساتها مع قياسات الوتد لتحقيق انطباق أعظمي و تم استخدام السنبل رقم 3 في هذا البحث.
5. حمض الفوسفور 37% و مادة رابطة (vivadent , ivoclar)
6. أوتاد السراتنج المقوى بالألياف الزجاجية (Deukega, Germany) وهي أوتاد ظليلة مصنوعة من قالب راتنجي يحوي ألياف زجاجية بنسبة 70% و يبلغ طول كامل الوتد 20% و يتألف من قسمين أسطواني (12 ملم) ومخروطي (8ملم) ومتوفر بأربع قياسات تم استخدام القياس الثالث في البحث.
7. اسمنت إصاق (ivovclarvivadent, variolink 2, liechtensteinm) وهو اسمنت إصاق راتنجي ثنائي التصلب ظليل شعاعياً يتكون من أساس و مسرع.
8. العامل المزاج silane لشركة (Brosil, FGM, Brasil)
9. جهاز تصليب ضوئي شدته 1200 ميلي واط/سم².



الشكل (3): يوضح المواد المستخدمة في الإصاق

10. سنابل Peeso (Maillefer , dentsply) قياس 3.
11. رؤوس فوق صوتية (E5D) (Woodpecker-china)
12. جهاز إصدار أمواج فوق صوتية (woodpecker-china)
13. مجموعة إزالة الأوتاد (VDW, Germany) D.t removal kit

دراسة تجريبية مخبرية تألفت عينة البحث فيها من 45 سنا سليمة (ضواحك سفلية) حديثة القلع قسمت عشوائياً إلى ثلاث مجموعات بحسب طريقة الإزالة المتبعة. حققت العينات الشروط التالية :

1. قناة وحيدة و خالية من الامتصاص الداخلي.
2. شكل القناة مستقيم.
3. خالية من التشوهات و الكسور.

المواد و الطرائق:

1. مواد معالجة لبية كاملة.
2. معجون حشو أقتية راتنجي ADSEAL (META,korea).



الشكل (1): معجون الحشو

3. أداة يدوية بياكوليس لقياس أطوال العينات و توحيد أطوال الأسنان والأوتاد.



الشكل (2): البياكوليس

- الحشي بطريقة التكتيف الجانبي باستخدام أقماع الكوتابيركا و معجون ADSEAL.

و بعد ذلك تم حفظ الأسنان في رطوبة نسبية 100% لمدة أسبوع لضمان تصلب المادة الحاشية. تم بعد ذلك توحيد أطوال الأسنان بقصها بشكل عمودي على المحور الطولي للسن حتى طول 16 ملم باستخدام أقراص ماسية و تبريد مائي غزير لتجنب حدوث التصدعات في بنية الأسنان.

بعد أسبوع تم تفريغ الكوتا بيركا من الجزء التاجي باستخدام سنابل بيزو 1 و 2 و 3 مع محددة مطاطية وضعت على بعد 11 ملم من ذروة السنبل.

حضرت الأتنية لاستقبال الأوتاد باستخدام السنابل المقدمة من شركة الأوتاد نفسها بقياس 3 حيث وضعت المحددة على بعد 11 ملم من ذروة السنبله أيضاً تم غسل الأتنية بالماء المقطر و جففت بالأقماع الورقية و تم التأكد من وصول الوتد إلى طول 11 و تم قص الجزء البارز منه.

تم تطبيق التخریش الحمضي لجدران القناة باستخدام حمض الفوسفور لمدة 15 ثانية ثم غسلت الأتنية بتيار مائي مستمر لمدة 30 ثانية ثم التجفيف بالأقماع الورقية.

تم بعدها تطبيق العامل الرابط داخل القناة باستخدام فرشاة صغيرة و تم فرشته بتيار هوائي لطيف و إزالة الزائد بقمع ورقي و بعدها التصليب.

تمت تهيئة الأوتاد بالتخریش بحمض الفوسفور لمدة 60 ثانية (حسب تعليمات الشركة المصنعة) و بعدها غسلت بتيار مائي هوائي لمدة 30 ثانية ثم تم تطبيق العامل المزوج بفرشاة ليغطي كامل سطح الوتد و ترك لمدة 60 ثانية و بعدها تم تطبيق العامل الرابط على الوتد و تصليبه.

تم مزج اسمنت الإلصاق ثنائي التصلب قبل تطبيقه مباشرة و تم نقله إلى القناة باستخدام البوربات (lentulo spiral) و تم وضع كمية أخرى على الوتد و بعدها أدخل الوتد إلى القناة على كامل الطول المحدد له.

و هو نظام إزالة أوتاد خاص لإزالة أوتاد الراتنج المقوى بالألياف بشكل عام و الأوتاد المصنعة من الشركة نفسها بشكل خاص.

يتألف من سنبلتين توصلان إلى قبضة ذات سرعة بطيئة وتكون السنبله الأولى موجهة (pilot drill) تستخدم للبدء ولتوجيه المسار ضمن الوتد أما السنبله الثانية فهي سنبله كرابيد تستخدم لتفتيت ألياف الوتد بعد السنبله الموجهة.

طريقة العمل:

غمرت العينات في محلول هيبوكلوريت الصوديوم (5.25%) لمدة دقيقة لحل البقايا العضوية ثم تم استخدام رؤوس التقليل و رؤوس المطاط لإزالة التكلسات الخارجية و تم فحص العينات باستخدام المكبرة الضوئية 20% للتأكد من خلوها من التصدعات و الكسور و حفظت بعد ذلك لمدة 24 ساعة في الفورمالين 10% ثم في المصل الفيزيولوجي إلى حين استخدامها.

تم وضع طبقة من الشمع بسماكة 0,5 ملم حول الجذور لمحاكاة النسيج الرباطي و بعدها تمت إحاطة العينات بالإكريل البارد على شكل أسطوانات

بعد تمام تصلب الإكريل تم إزالة السن من القالب وضع القوالب في ماء مغلي لضمان إزالة الطبقة الشمعية بشكل كامل ثم بعدها وضع مطاط رخو داخل القوالب الإكريلية وإعادة الأسنان لأماكنها فتم بذلك محاكاة التجويف السنخي.

تم إجراء معالجة لبية كاملة لجميع الأسنان مع مراعاة المعايير التالية :

- تم تحديد الطول العامل بإنقاص 1 ملم من طول المبرد بعد خروجه من ذروة السن.
- إجراء التحضير القنيوي باستخدام نظام protaper بحيث يصبح قياس القناة لجميع العينات مماثلاً لقياس المبرد F3.
- إزالة طبقة اللطاخة باستخدام EDTA 17%



الشكل (5): الرأس فوق الصوتي E5D

المجموعة الثالثة:

أزيلت الأوتاد باستخدام السنابل ماسية و سنابل ببيزو. (الشكل 6) تم إجراء مدخل ضمن بنية الوند بسنبلة ماسية مخروطية موصولة إلى قبضة عالية السرعة و بعدها أدخلت سنابل البييزو (dentsply , mailefer) الموصولة على قبضة منخفضة السرعة ضمن التجويف المحدث في مركز الوند. يعتبر التفريغ مكتملاً عند الوصول إلى كامل طول الوند و عدم وجود أي آثار مرئية للوند أو اسمنت الإلصاق. تم بعدها ملء مكان الوند بالكوتا بيركا المحماة باستخدام جهاز الحقن الحراري (Woodpecker – china) و ذلك بالنسبة لجميع المجموعات.



الشكل (6): إزالة باستخدام سنابل البييزو

بعدها تم اختبار العينات باستخدام جهاز الاختبارات الهيدروليكي الميكانيكي (الشكل 7) الموجود في كلية الهندسة

تمت إزالة الفائض من اسمنت الإلصاق و التصليب الضوئي و تركت العينات حتى تمام التصليب الثنائي لاسمنت الإلصاق.

مرحلة إزالة الأوتاد:

تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى ثلاث مجموعات، تألفت كل مجموعة من 15 سن n=15 و طبقت على كل مجموعة طريقة إزالة مختلفة.

المجموعة الأولى:

أزيلت الأوتاد باستخدام نظام إزالة خاص D.T post removal kit من شركة VDW Germany. (الشكل 4)

تم البدء بسنبلة pilot drill مرفقة مع المجموعة و ذلك من أجل عمل حفرة في مركز الوند على كامل طولها (3 ملم) و ذلك بسرعة بطيئة و تبريد مائي.

و بعدها تم التوسيع باستخدام سنبلة الكاربايد الأساسية و ذلك على كامل طول الوند.

تعتبر الإزالة مكتملة عند وصول السنبلة إلى كامل طول الوند و عدم وجود بقايا ظاهرة عيانية للوند أو اسمنت الإلصاق.



الشكل (4): DT post removal kit

المجموعة الثانية:

أزيلت الأوتاد باستخدام الرأس فوق الصوتي E5D. (الشكل 5) تم وصل الرأس مع الجهاز و وضع الجهاز على إعدادات ال E بأقوة شدة و تتم إزالة الوند باستخدام ضربات متناوبة وحركات إدخال و إخراج اعتباراً من مركز الوند.

ثانياً - الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم قياس مقدار قوة الكسر (بالكلغ) لكل ضاحك من الضواحك السفلية المدروسة في عينة البحث ثم تمت دراسة تأثير طريقة إزالة الودت المتبعة في مقدار القوة المطبقة (بالكلغ) وكانت نتائج التحليل كما يلي:

دراسة تأثير طريقة إزالة الودت المتبعة في قيم مقدار قوة الكسر في عينة البحث:

- تم إجراء اختبار التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قوة الكسر (بالكلغ) بين المجموعات الثلاث المدروسة (استخدام نظام D.T post removal kit، استخدام الأمواج فوق الصوتية، استخدام سنابل Peeso) في عينة البحث كما يوضح المخطط رقم 2. - نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA يبينه الجدول رقم 1 .

يلاحظ من الجدول رقم 1 أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم مقدار قوة الكسر (بالكلغ) بين اثنتين على الأقل من المجموعات الثلاث المدروسة (استخدام نظام D.T post removal kit، استخدام الأمواج فوق الصوتية، استخدام سنابل Peeso). ولمعرفة أي من مجموعات طريقة إزالة الودت المتبعة تختلف اختلافاً جوهرياً عن الأخرى في قيم مقدار قوة الكسر (بالكلغ) تم إجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما يلي:

نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni:

يبين الجدول رقم (2) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثنائية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية دالة إحصائية في متوسط مقدار قوة الكسر بين المجموعات الثلاث المدروسة (استخدام نظام D.T post removal kit، استخدام الأمواج فوق الصوتية، استخدام سنابل Peeso) في عينة البحث، وبدراسة

الميكانيكية في جامعة دمشق و ذلك عن طريق تطبيق قوى عمودية موازية للمحور الطولي للسن حتى حدوث الفشل.



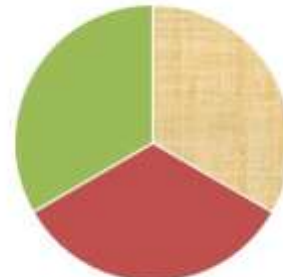
الشكل (7): جهاز الاختبار الهيدروليكي الميكانيكي

تم تسجيل النتائج و تحليلها باستخدام برنامج SPSS الإصدار 13 حيث تم إجراء اختبار التباين أحادي الجانب عند مستوى ثقة 95% و مستوى دلالة (P≤0.05) و من ثم اختبار Bonferroni من أجل المقارنات الثنائية.

الدراسة الإحصائية:**أولاً - وصف العينة:**

تألفت عينة البحث من 45 ضاحكاً سفلياً كانوا مقسمين إلى ثلاث مجموعات رئيسية متساوية وفقاً لطريقة إزالة الودت المتبعة (استخدام نظام D.T post removal kit، استخدام الأمواج فوق الصوتية، استخدام سنابل Peeso)، وقد كان توزيع العينة وفقاً لطريقة إزالة الودت المتبعة كما يلي:

النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث تبعاً لطريقة الإزالة المتبعة

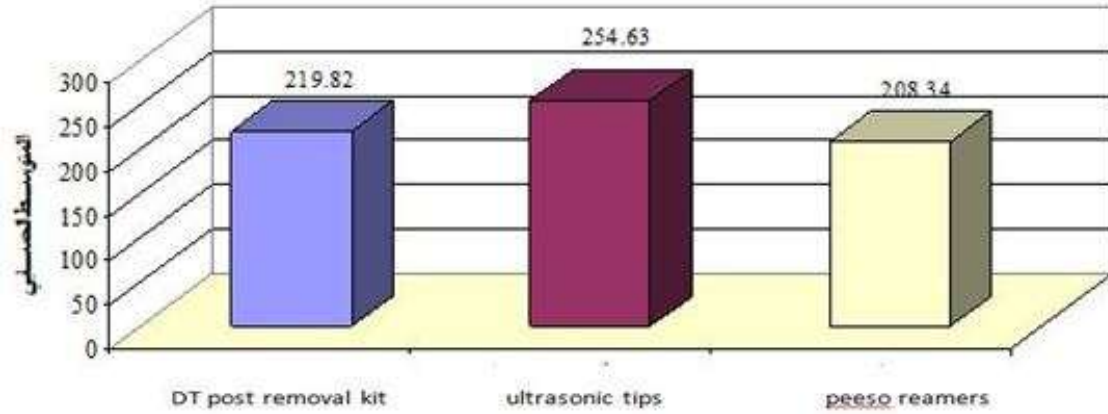


DT post removal kit ultrasonic tips peeso reamers

المخطط رقم (1): يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لطريقة إزالة الودت المتبعة.

الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم مقدار قوة الكسر (بالكلغ) في مجموعة استخدام قوة الكسر (بالكلغ) في مجموعة استخدام الأمواج فوق الصوتية كانت أكبر منها في كل من مجموعة استخدام نظام D.T post removal kit ومجموعة استخدام سنابل Peeso على حدة، وكانت أكبر منها في كل من مجموعة استخدام نظام D.T post removal kit ومجموعة استخدام سنابل Peeso على حدة، ونستنتج أن قيم مقدار قوة الكسر (بالكلغ) في مجموعة استخدام نظام D.T post removal kit كانت أكبر منها في مجموعة استخدام سنابل Peeso في عينة البحث.

المتوسط الحسابي لقيم مقدار قوة الكسر (بالكلغ) في عينة البحث وفقاً لطريقة إزالة الوتد المتبعة



المخطط رقم (2): يمثل المتوسط الحسابي لقيم مقدار قوة الكسر (بالكلغ) في عينة البحث وفقاً لطريقة إزالة الوتد المتبعة.

الجدول رقم (1): يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قوة الكسر بين المجموعات الثلاث المدروسة (استخدام نظام D.T post removal kit، استخدام الأمواج فوق الصوتية، استخدام سنابل Peeso).

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار قوة الكسر (بالكلغ)	168.070	0.000	توجد فروق دالة

الجدول رقم (2): يبين نتائج المقارنة الثنائية وفقاً لطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار قوة الكسر (بالكلغ) بين المجموعات الثلاث المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس = مقدار قوة الكسر بالكلغ					
المجموعة (I)	المجموعة (II)	الفرق بين المتوسطين (I-II)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
D.T استخدام نظام post removal kit	استخدام الأمواج فوق الصوتية	-34.81	2.63	0.000	توجد فروق دالة
kit	استخدام سنابل البييرو	11.47	2.63	0.000	توجد فروق دالة
استخدام الأمواج فوق الصوتية	استخدام سنابل البييرو	46.29	2.63	0.000	توجد فروق دالة

المنافشة:

و آخر علما أن الثنايا و الرباعيات هي الأسنان الأكثر استقبلاً للأوتاد الراتنجية بين الأسنان الأخرى وذلك للمزايا التجميلية للأوتاد الراتنجية.

توافقت هذه نتيجة دراستنا مع نتيجة دراسة (Haupt et al 2017) الذي قارن إزالة 3 أنواع من أوتاد الألياف من حيث الفعالية و الزمن المستهلك و الأثر على العاج الجذري بثلاث طرائق إزالة مختلفة.

وتوافقت أيضاً مع نتيجة دراسة Abe الذي قارن فعالية السنابل الماسية مع سنابل Largo في فعالية الإزالة. (Abe FC et al 2014) و تخالفت نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة Anderson الذي أجرى دراسته على نوعين من أوتاد الألياف الزجاجية و قارن فعالية إزالتها بثلاث طرائق فوجد أفضلية للسنابل الماسية بينما كانت مجموعة DT light-post removal kit هي الأقل فعالية. (Anderson GC et al 2007)

تخالفت هذه الدراسة مع دراسة Lindemann عام 2005 الذي قام بمقارنة فعالية إزالة أوتاد الألياف باستخدام مجموعة إزالة الأوتاد المصنعة من قبل شركة الوند نفسه و بين إزالتها باستخدام السنابل

تكم أهمية هذا البحث في أنه عند القيام بإعادة المعالجة اللبية و خاصة عند الاضطرار لإزالة الأوتاد الراتنجية فإنه لا بد من المحافظة على ما تبقى من النسيج السنية السليمة قدر الإمكان وعدم إضعافها مما يمنح السن المعالج إنذاراً أفضل وعمراً أطول و إن لاختيار طريقة إزالة محافظة لا تضر بالسن أهمية بالغة في هذا السياق.

وجدنا من نتائج هذه الدراسة أن مقاومة السن للكسر كانت أكبر ما يمكن في مجموعة رؤوس الأمواج فوق الصوتية عند مقارنتها بسنابل بييرو و نظام DT post removal kit وقد يبرر ذلك بالقوة القاطعة لشفرات هذه السنابل مما يؤثر على العاج الجذري أيضاً وليس فقط على الوند.

كانت العينة في دراستنا مكونة من ضواحك سفلية وحيدة القناة و مستقيمة و ذلك من أجل توحيد الشكل التشريحي للجذر قدر الإمكان و تحييد العوامل المشوشة على نتيجة الدراسة و تقارب أشكال الضواحك السفلية من بعضها بشكل أكبر من الثنايا والرباعيات التي تبدي تباينات كبيرة فيما بينها بين كل مريض

بينما تخالفت مع نتيجة Abe الذي لم يسجل حدوث أي حالة انتقاب عند إزالة الوتد من القنوا. (Abe et al 2014) اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Aydemir 2017 التي قارنت ما بين إزالة الأوتاد عن طريق رؤوس الأمواج فوق الصوتية و كيت خاص للإزالة DT light-post removal kit ووجدت أن الأسنان التي أزيلت منها الأوتاد باستخدام الرؤوس فوق الصوتية أبدت مقاومة أقل للكسور العمودية بالمقارنة مع باقي المجموعات و قد يعزى هذا الاختلاف الى استخدام رؤوس أمواج فواق صوتية مغايرة أو بشدة مغايرة لتلك المتبعة خلال هذه الدراسة. (Aydemir et al 2017)

الاستنتاجات:

نستنتج من خلال نتائج هذه الدراسة فعالية الطرائق السابقة في إزالة أوتاد الألياف الزجاجية و أفضلية رؤوس الأمواج فوق الصوتية على بقية الطرائق المذكورة من حيث إنقاص احتمالية تعرض السن المعالج للكسور العمودية.

المقترحات والتوصيات:

نوصي باستخدام رؤوس الأمواج فوق الصوتية في إزالة الألياف الزجاجية و ذلك تحت التكبير المجهرى للمحافظة على العاج الجذري و النسيج السنية و بالتالي تقليل احتمالية حدوث الكسور الطولية في السن المعالج.

الماسية و الرؤوس فوق صوتية فكانت النتيجة أن السنابل الماسية و الرؤوس فوق الصوتية كانتا الأكثر فعالية و اقترحت الدراسة تعزيز فعالية مجموعات الإزالة بمشاركتها مع الموجات فوق الصوتية لإزالة بقايا الوتد و اسمنت الإلصاق من الجدران العاجية الجذرية. (lindemamm et al 2005)

فعالية الإزالة عند تطبيق الأمواج فوق الصوتية قد يعزى إلى التسخين الناتج عن الاهتزاز بالأمواج فوق الصوتية، سيما و أن تعليمات الاستخدام المنصوح بها من شركة الرأس فوق الصوتي E5d كانت العمل ضمن وسط جاف.

قد يفسر تدني مقاومة الكسر عند استخدام نظام DT post removal kit بأن هذا النظام مجهز لإزالة أوتاد الألياف الزجاجية المصنعة من نفس شركة الوتد و بما أن الطبيب لن يتمكن من تحديد نوع و تد الألياف الموجود ضمن القناة الجذرية فسيكون الحل الأمثل هو استخدام أنظمة إزالة تصلح لإزالة كل أنواع أوتاد الألياف universal fiber post removal kit و بالتالي قد يحدث إزالة للعاج الجذري في بعض الأحيان مما قد يفسر انخفاض مقاومة هذه الأسنان للكسر.

تم ملاحظة حدوث انتقابات جذرية في بعض أسنان العينة عند استخدام DT post removal KIT و قد تم استبعاد هذه العينات و استبدالها ، قد يفسر ذلك بالقوة الكبيرة الناجمة عن دوران هذه السنابل و صعوبة توجيهها في المسار الصحيح حيث توافقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Haupt الذي وجد أن جميع تقنيات الإزالة تحمل خطورة عالية لحدوث الإنتقاب أو الانحراف عن مسار القناة الحقيقي.

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. Goodacre CJ, Spolnik KJ. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: a literature review. Part I. Success and failure data, treatment concepts. *J Prosthodont.* 1994;3:243–250.
2. Ruddle CJ. Nonsurgical retreatment. *J Endod.* 2004;30:827–845.
3. Cagidiaco MC, Goracci C, Garcia-Godoy F, Ferrari M. Clinical studies of fiber posts: a literature review. *Int J Prosthodont.* 2008;21:328–336.
4. Lindemann M, Yaman P, Dennison JB, Herrero AA. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. *J Endod.* 2005;31:520–522.
5. Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, Ferrari M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. *J Endod.* 2003;29:580–582.
6. Scotti N, Bergantin E, Alovise M, Pasqualini D, Berutti E. Evaluation of a simplified fiber post removal system. *J Endod.* 2013;39:1431–1434.
7. Haupt F, Pfitzner J, Hülsmann M. A comparative in vitro study of different techniques for removal of fibre posts from root canals. *Aust Endod J.* 2018;44:245–250.
8. Fuss Z, Lustig J, Tamse A. Prevalence of vertical root fractures in extracted endodontically treated teeth. *Int Endod J.* 1999;32:283–86.
9. Pitts DL, Natkin E. Diagnosis and treatment of vertical root fractures. *J Endod.* 1983;9:338–46.
10. Tamse A. Vertical root fractures in endodontically treated teeth: diagnostic signs and clinical management. *Endod Topics.* 2006;13:84–94.
11. Unver S, Onay EO, Ungor M. Intentional re-plantation of a vertically fractured tooth repaired with an adhesive resin. *Int Endod J.* 2011;44:1069–78.
12. Sen BH, Yigit Ozer S, Kaya S, Adiguzel O. Influence of fiber-reinforced composites on the resistance to fracture of vertically fractured and reattached fragments. *J Endod.* 2011;37:549–53.
13. Haupt, Franziska; Pfitzner, Jana; Hülsmann, Michael (2017). A comparative in vitro study of different techniques for removal of fibre posts from root canals. *Australian Endodontic Journal*, doi:10.1111/aej.12230.
14. Abe FC, Bueno CE, De Martin AS, Davini F, Cunha RS. Efficiency and effectiveness evaluation of three glass fiber post removal techniques using dental structure wear assessment method. *Indian J Dent Res.* 2014 Sep-Oct;25(5):576-9. doi: 10.4103/0970-9290.147091. PMID: 25511054.
15. Anderson GC, Perdigão J, Hodges JS, Bowles WR. Efficiency and effectiveness of fiber post removal using 3 techniques. *Quintessence Int.* 2007 Sep;38(8):663-70. PMID: 17823684.
16. Aydemir, Seda; Arukaslan, Göze; Sarıdağ, Serkan; Kaya-Büyükbayram, Işıl; Ylıdıran, Yasemin (2017). Comparing Fracture Resistance and the Time Required for Two Different Fiber Post Removal Systems. *Journal of Prosthodontics*, (), -. doi:10.1111/jopr.12575.

