

مدى نجاح استخدام الرأس فوق الصوتي E4 في إزالة أدوات المعالجة اللبية الجذرية الدوارة (نيكل تيتانيوم) من الأقتية الجذرية (دراسة مخبرية)

أسامة أكرم الجبان*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: انتشر استخدام أدوات النيكل تيتانيوم انتشاراً واسعاً في سياق المعالجة اللبية للأقتية الجذرية. ومع الإيجابيات العديدة التي تتمتع بها مبرد النيكل تيتانيوم التي تتفوق فيها على مبرد الستانلس ستيل إلا أنها (في كثير من الأحيان) قد تتعرض للكسر داخل الأقتية الجذرية، لذلك كان هناك حاجة كبيرة لإزالة الأدوات اللبية من الأقتية الجذرية. استخدمت الرؤوس فوق الصوتية لإزالة الأدوات المكسورة من الأقتية الجذرية.

هدف هذا البحث إلى 1- تقييم فعالة الرأس الصوتي E4 في إزالة الأدوات المكسورة من الأقتية الجذرية. 2- تأثير شكل القناة في مدى نجاح إزالة الأدوات المكسورة. 3- تأثير موقع الأداة ضمن القناة في مدى نجاح إزالة الأداة المكسورة ضمن القناة.

مواد البحث وطرائقه: شملت الدراسة 50 ضاحكة علوية مقلوعة بجذرين منفصلين وذروة كاملة. قُص التاج، ووُحد طول الجذر على طول 18 ملم، وثبَّت الجذر بمطاط، استخدم الجذر الحنكي فقط في هذه الدراسة. فتحت الحجرة وحضرت الأقتية باستخدام نظام بروتير حتى المبرد F2. أُحدث ثلم في المبرد F2 على بعد 3 ملم من الذروة، وكُسرت في القناة الحنكية.

النتائج: أظهرت الدراسة نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية المكسورة في مجموعة الأقتية الجذرية دون انحناء كانت أكبر منها في مجموعة الأقتية الجذرية ذات الانحناء. كما أظهرت الدراسة أن نسبة نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي كانت أصغر منها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط.

الاستنتاج: أثبت الرأس فوق الصوتي E4 فعالية كبيرة في إزالة الأدوات المكسورة من الأقتية الجذرية، كانت نسبة إزالة الأدوات المكسورة قبل الانحناء أكبر منها بعد الانحناء، ونسبة إزالة الأدوات المكسورة في الثلث المتوسط أكبر منها في الثلث الذروي.

الكلمات المفتاحية: الرأس فوق الصوتي E4، الأدوات المكسورة، نيكل تيتانيوم.

* أستاذ مساعد- قسم المداواة- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

The Success Rate of Ultrasonic Tip E4 in Removing Rotary Endodontic Instruments (Nickel Titanium) From Root Canals (in Vitro Study)

Ossama Akram ALjabban*

Abstract

Introduction: Nickel Titanium instruments are widely used in the context of endodontic treatment of root canals. Despite the multitude positives of nickel titanium files which excels outweigh the stainless steel files, they may often be exposed to fracture within the root canal. Hence there was a great need to remove the separated endodontic instruments from root canals. Ultrasonic tips are utilized to remove separated instruments from root canals.

This study aims to evaluate: 1- the effectiveness of the ultrasonic tip E4 in the removal of separated instruments from root canals, 2- The effect of the root canal shape on the success of the removal of separated instruments, and 3- the effect of the separated instruments site within the root canal on the success of removing them from the root canals.

Material and methods: The study included 50 extracted upper premolars with two detached roots and complete apex. the crown has been cut and the root was fixed with silicon. Only the palatal root was used in this study. The roof of the pulp chamber was removed and the canals were prepared using ProTaper preparation system until the F2 file, a groove was made 3 mm from F2 file apex and was broken in the palatal canal.

Results: The study showed the success of the attempt to remove the separated endodontic instrument from root canal in the group without curvature, as greater than that in the root canal in the group with curvature.

The study also showed that the success or failure of the attempt to remove the endodontic instrument separated in apical third group was smaller than that in premolars group with separated instruments in the middle third

The study hasn't yielded a difference in the success of the attempt to remove the endodontic instrument and its failure between premolars group with separated instrument before the canal curvature and premolars group with separated instrument after the canal curvature.

Conclusion: The ultrasonic tip E4 proved highly effective in the removal of separated instruments from root canals, the proportion of separated instruments removal before curvature was larger than them after curvature, and the percentage of separated instruments removal in middle third was larger then that in the apical third.

Key words: ultrasonic tips , broken instruments, nickel titanium.

* Department of Endodontic, Faculty of Dentistry, Damascus University.

المقدمة:

نشر Ruddle¹³ طريقة استخدم فيها سنبله غيتس غلين المعدل وجهاز الأمواج فوق الصوتية، والـ (Endoscope) لإزالة الأدوات المكسورة من الأقفنية الجذرية. فقد تم التحقق من هذه الطريقة عبر العديد من الدراسات سريرياً ومخبرياً وأثبتت نجاحاً كبيراً في القدرة على إزالة الأدوات المكسورة من الأقفنية الجذرية.^{15,16} تستخدم في هذه الدراسة رؤوس فوق صوتية خاصة مصممة لإزالة العاج حول الأداة المكسورة داخل الأقفنية الجذرية؛ مما يجعلها غير مرتبطة بالجدران وقد تخرج في النهاية.¹³

ممكن أن تؤدي هذه الطريقة إلى العديد من الاختلالات مثل فقدان كمية كبيرة من العاج، وانتقاب الجذر، وخروج الأداة المكسورة من خلال الثقب الذروية.^{17,18}

الغاية من هذه الدراسة هي تقييم نوع جديد من الرؤوس فوق الصوتية في إزالة الأدوات المكسورة من الأقفنية الجذرية. هدَفَ هذا البحث إلى تقييم فعالية الرأس الصوتي E4 في إزالة الأدوات المكسورة من الأقفنية الجذرية، ودراسة تأثير شكل القناة في مدى نجاح إزالة الأدوات المكسورة، وتأثير موقع الأداة ضمن القناة في مدى نجاح إزالة الأداة المكسورة ضمن القناة.

مواد البحث وطرائقه:

شملت الدراسة 50 ضاحكة علوية مقلوعة بجذرين منفصلين وذروة كاملة؛ شريطة أن تكون خالية من: الحشوات أو المعالجات السابقة- والكسور الجذرية- والنخور الجذرية- والتصدعات.

تراوحت أطوال الجذور 12 - 16 ملم، أُجري تصوير شعاعي لكل قناة مع أجهزة تثبيت زاوية التصوير. قُص التاج عند الملتقى المينائي العاجي، وثبت الجذر بمطاط قاسٍ من نوع lsuflex ستخدم الجذر الحنكي فقط في هذه الدراسة. قُتحت الحجرة وسُيرت الأقفنية باستخدام k-files 10 وحُضرت الأقفنية باستخدام نظام بروتيبر حتى المبرد F2 حسب تعليمات الشركة المنتجة. أُحْدِثَ ثَم في المبرد F2 على بعد 3 ملم من ذروة

انتشر استخدام أدوات النيكل تيتانيوم انتشاراً واسعاً في سياق المعالجة اللبية للأقفنية الجذرية. من الخواص المستحبة التي أدت إلى انتشار هذه الأدوات هي: إمكانية الحصول على استدقاق كبير ومتغاير، المرونة العالية، والمقاومة لكسر الالتواء.^{2,1}

مع الإيجابيات العديدة التي تتمتع بها مبادر النيكل تيتانيوم التي تتفوق فيها على مبادر الستانلس ستيل إلا أنها (في كثير من الأحيان) قد تتعرض للكسر داخل الأقفنية الجذرية³، لذلك أُجريت تطورات كثيرة في الخليطة لتحسين خواصها الفيزيائية.

أظهرت الدراسات أن هناك نسبة انتشار مختلفة لأدوات المعالجة اللبية الدوارة المكسورة داخل الأقفنية الجذرية من 0.9 % حتى 5.1% وهذا يعتمد على تصميم الدراسة ونوعية الأدوات اللبية المكسورة^{4,6}. هناك العديد من العوامل قد ترتبط مع كسر الأدوات منها: خبرة الطبيب⁷، وسرعة الدوران⁸، والأقفنية المنحنية⁸، والعزم⁹، وتصميم الأداة¹⁰، والاستخدام المتكرر للأدوات¹¹.

مع أن هناك حاجة كبيرة لإزالة الأدوات اللبية، إلا أنه لا توجد طريقة قياسية للتعامل مع الأدوات المكسورة لإزالة الأدوات من الأقفنية الجذرية بنجاح⁷. الطريقة التقليدية هي استخدام مجموعات مصممة خصيصاً لإزالة الأدوات المكسورة من الأقفنية الجذرية، مثل مجموعة ماسيران (Micro-mega, Besancon France)^{8,10,12} هذا النظام فعّال جداً في إزالة الأدوات الموجودة في الجزء المستقيم من القناة، ولكن لا يمكن أن يستخدم في الحالات التي تكون فيها الأداة في منتصف الجذر، أو في الثلث الذروي أو في الأقفنية المنحنية. ويعود السبب إلى أنه في الحالات السابقة نضطر إلى إزالة كمية كبيرة من العاج مما قد يؤدي إلى إضعاف البنية الجذرية وزيادة خطر الانتقاب.^{10,8}

أمواج فوق صوتية UDS-A (China, Woodpecker) والرأس فوق صوتي E4 (China, Woodpecker)، وقد استخدم رأس واحد لكل خمس عينات، وتم معايرة شدة الجهاز على الشدة 5 حسب توصيات الشركة المنتجة. أُجريت الدراسة الإحصائية باستخدام برنامج spss 17.

النتائج:

كان توزع مجموعة الضواحك ذات الانحناء وفقاً لموقع الأداة اللبية المكسورة بالنسبة إلى انحناء القناة كما يأتي:

توزع الضواحك في عينة البحث وفقاً لشكل القناة الجذرية:
25 ضاحكة علوية لم تحو الأقفية الجذرية على انحناء 25، ضاحكة علوية ذات انحناء في الأقفية الجذرية.

توزع الضواحك في عينة البحث وفقاً لموقع الأداة اللبية المكسورة وشكل القناة الجذرية: جدول (1)

توزع الضواحك في مجموعة الأقفية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث وفقاً لموقع الأداة اللبية المكسورة بالنسبة إلى انحناء القناة الجذرية: جدول (2)

المبرد بواسطة سنبل ماسية منخفضة السرعة، وجرى التحكم بكسرها في القناة الحنكية بتغيير مقدار الضغط الذروي وسرعة الدوان وزاوية الإدخال وأجريت صورة لتحديد مكان الكسر. وكانت الضواحك في عينة البحث مقسمة إلى مجموعتين اثنتين متساويتين وفقاً لشكل القناة الجذرية (قناة جذرية دون انحناء، وقناة جذرية ذات انحناء لا يزيد على 25 درجة) وقد كانت كل من المجموعتين الرئيسيتين مقسمة إلى مجموعتين فرعيتين اثنتين وفقاً لموقع الأداة اللبية المكسورة في الضاحك (في الثلث الذروي، في الثلث المتوسط) وكانت مجموعة الضواحك ذات موقع الأداة المكسورة بالنسبة لانحناء القناة الجذرية (مجموعة الضواحك ذات الأدوات المكسورة قبل انحناء القناة الجذرية، مجموعة الضواحك ذات الأدوات المكسورة بعد انحناء القناة الجذرية)؛ وقد كان توزع الضواحك في عينة البحث وفقاً لشكل القناة الجذرية وموقع الأداة اللبية المكسورة. كان الوقت المطلوب لإزالة الأدوات 45 دقيقة، وبعدها تعد المحاولة غير ناجحة. أُجريت الحالات جميعها تحت مجهر العمليات (zumax) وباستخدام جهاز

جدول رقم (1) يبين توزع الضواحك في عينة البحث وفقاً لموقع الأداة اللبية المكسورة وشكل القناة الجذرية.

شكل القناة الجذرية	موقع الأداة اللبية المكسورة	عدد الضواحك	النسبة المئوية
قناة جذرية دون انحناء	في الثلث الذروي	20	80.0
	في الثلث المتوسط	5	20.0
	المجموع	25	100
قناة جذرية ذات انحناء	في الثلث الذروي	19	76.0
	في الثلث المتوسط	6	24.0
	المجموع	25	100
عينة البحث كاملة	في الثلث الذروي	39	78.0
	في الثلث المتوسط	11	22.0
	المجموع	50	100

جدول رقم (2) يبين توزع الضواحك في مجموعة الأقفية الجذرية ذات الانحناء

من عينة البحث وفقاً لموقع الأداة اللبية المكسورة بالنسبة إلى انحناء القناة الجذرية

المجموعة المدروسة = مجموعة الضواحك ذات الأقفية الجذرية ذات الانحناء			
موقع الأداة اللبية المكسورة بالنسبة إلى انحناء القناة الجذرية	عدد الضواحك	النسبة المئوية	
قبل انحناء القناة الجذرية	11	44.0	
بعد انحناء القناة الجذرية	14	56.0	
المجموع	25	100	

أُجريت محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة، وحددت نتيجة محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة من حيث النجاح والإخفاق لكل سن من الأسنان المدروسة في عينة البحث، ثم درس تأثير شكل القناة الجذرية وموقع الأداة اللببية المكسورة في كل المكسورة:

جدول رقم (3) يبين نتائج نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها في عينة البحث وفقاً لشكل القناة الجذرية وموقع الأداة اللببية المكسورة.

موقع الأداة اللببية المكسورة	شكل القناة الجذرية	عدد الضواحك		النسبة المئوية	
		إخفاق محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة	نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة	إخفاق محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة	نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة
في الثلث الذروي	قناة جذرية دون انحناء	0	20	0	100
	قناة جذرية ذات انحناء	10	19	52.6	47.4
	في مجموعة الثلث الذروي كاملة	10	39	25.6	74.4
في الثلث المتوسط	قناة جذرية دون انحناء	0	5	0	100
	قناة جذرية ذات انحناء	0	6	0	100
	في مجموعة الثلث المتوسط كاملة	0	11	0	100
في الثلثين الذروي والمتوسط معاً	قناة جذرية دون انحناء	0	25	0	100
	قناة جذرية ذات انحناء	10	25	40.0	60.0
	عينة البحث كاملة	10	40	20.0	80.0

مجموعة الأدوات اللببية المكسورة في الثلث الذروي وفي عينة البحث كاملة.

ولم تحسب كاي مربع الموافقة لمجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط؛ لأن محاولة إزالة الأداة المكسورة كانت ناجحة في الضواحك جميعها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط مهما كان شكل القناة الجذرية، ومن ثم نقرر أن لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها بين مجموعة الأقفنية الجذرية دون انحناء، ومجموعة الأقفنية الجذرية ذات الانحناء، في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط من عينة البحث.

* دراسة تأثير موقع الأداة اللببية المكسورة في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها في عينة البحث وفقاً لشكل القناة الجذرية:

أجري اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها بين مجموعة

* دراسة تأثير شكل القناة الجذرية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها في عينة البحث وفقاً لموقع الأداة اللببية المكسورة:

يبين اختبار كاي مربع وجود فروق دالة إحصائية ($P < 0.05$) في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها بين مجموعة الأقفنية الجذرية دون انحناء، ومجموعة الأقفنية الجذرية ذات الانحناء في عينة البحث كاملة وفقاً لموقع الأداة المكسورة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية وإخفاقها بين مجموعة الأقفنية الجذرية دون انحناء ومجموعة الأقفنية الجذرية ذات الانحناء في مجموعة الأدوات اللببية المكسورة في الثلث الذروي وفي عينة البحث كاملة، ودراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة نجاح محاولة إزالة الأداة اللببية المكسورة في مجموعة الأقفنية الجذرية دون انحناء كانت أكبر منها في مجموعة الأقفنية الجذرية ذات الانحناء، وذلك في

ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في مجموعة الأقمية الجذرية دون انحناء من عينة البحث. أمّا بالنسبة إلى عينة البحث كاملةً فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0,05، أي إنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي، ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في عينة البحث كاملة.

دراسة تأثير موقع الأداة اللبية المكسورة بالنسبة إلى الإنحناء في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث:

أجري اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة قبل انحناء القناة ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة بعد انحناء القناة في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث.

أظهرت نتائج اختبار كاي مربع أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0,05، أي إنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة قبل انحناء القناة الجذرية، ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة بعد انحناء القناة الجذرية في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث كاملة.

الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في عينة البحث، وذلك وفقاً لشكل القناة الجذرية.

بيّن اختبار كاي مربع أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0,05 عند المقارنة في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء، أي إنّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث، وبالرجوع إلى جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي كانت أصغر منها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث.

ولم يحسب كاي مربع الموافقة لمجموعة الضواحك ذات الأقمية الجذرية دون انحناء؛ لأنّ محاولة إزالة الأداة المكسورة كانت ناجحة في الضواحك جميعها في مجموعة الضواحك ذات الأقمية الجذرية دون انحناء مهما كان موقع الأداة اللبية المكسورة، ومن ثم نقرر أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي

جدول رقم (4) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبّية وإخفاقها بين مجموعة الأقفنة الجذرية؛ وذلك وفقاً لموقع الأداة اللبّية المكسورة.

المتغيران المدروسان = نجاح محاولة إزالة الأداة اللبّية وإخفاقها × موقع الأداة اللبّية المكسورة					
شكل القناة الجذرية	عدد الضواحك	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
قناة جذرية دون انحناء	25	-	-	-	لا توجد فروق دالة
قناة جذرية ذات انحناء	25	5.263	1	0.022	توجد فروق دالة
عينة البحث كاملة	50	3.526	1	0.060	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (5) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبّية وإخفاقها؛ وذلك وفقاً لشكل القناة الجذرية.

المتغيران المدروسان = نجاح محاولة إزالة الأداة اللبّية وإخفاقها × شكل القناة الجذرية					
موقع الأداة اللبّية المكسورة	عدد الضواحك	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
في الثلث الذروي	39	14.156	1	0.000	توجد فروق دالة
في الثلث المتوسط	11	-	-	-	لا توجد فروق دالة
عينة البحث كاملة	50	12.500	1	0.000	توجد فروق دالة

جدول رقم (6) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة في مجموعة الأقفنة الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث. اللبّية وفشلها

المتغيران المدروسان = نجاح محاولة إزالة الأداة اللبّية وإخفاقها × موقع الأداة اللبّية المكسورة بالنسبة إلى الانحناء					
عدد الضواحك	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق	عدد الضواحك
25	1.326	1	0.250	لا توجد فروق دالة	

المناقشة: بعد الانكسار المتكرر لأدوات المعالجة اللبّية الدوارة من أهم عوامل الخطورة التي قد تؤثر في نجاح المعالجة اللبّية على المدى الطويل. إن أحد الخيارات في تدبير الأدوات المكسورة في سياق المعالجة اللبّية هو استخراج هذه الأدوات من الأقفنة الجذرية باستخدام الرؤوس فوق الصوتية، إذ إنّ إزالة هذه الأدوات من الأقفنة الجذرية له أثر إيجابي في نجاح المعالجة اللبّية وهو من الخيارات المفضلة. استخدم في هذه الدراسة نوع جديد من الرؤوس فوق الصوتية (China, Woodpecker) E4، لتقييم فعاليته في إزالة الأدوات المكسورة من الأقفنة الجذرية الحنكية في الضواحك العلوية. قام Ormiga وزملاؤه بمحاولة إجراء حل كهروكيميائي للأدوات المكسورة داخل الأقفنة الجذرية، إذ أظهر بحثه

انحلالاً واضحاً في الأدوات المكسورة تم ملاحظته شعاعياً عند تقييم الأدوات. اعتمدت هذه الدراسة على 50 ضاحكة علوية مقلوعة بشرية، حيث أظهرت نسبة نجاح 80% في إزالة الأدوات المكسورة من الأقفنة الجذرية في كامل عينة البحث وهذا ما يتوافق مع دراسة **WARD 2003** إذ قام بمحاولة استخراج الأدوات المكسورة من 70 ضاحكة علوية باستخدام الرؤوس فوق الصوتية ET25 (satalec)، وكانت نسبة نجاحه 80%. توافقت دراستنا مع دراسة (Ward et al. 2003a) إذ قيّم نسبة نجاح الأمواج فوق الصوتية في إزالة الأدوات المكسورة من الأقفنة الجذرية في الأقفنة الدهليزية الإنسية للأرجاء السفلية المقلوعة، وكانت نسبة النجاح 76.6%. ولكن اختلفت نتائج دراستنا مع دراسة Ward في تأثير موقع الأداة اللبّية المكسورة

توافقت نتائج دراستنا مع دراسة (Souter and Messer 2005) تأثير موقع الأداة اللبية المكسورة في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها في عينة البحث وفقاً لشكل القناة الجذرية، حيث أكدت الدراسات أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث، وقد كانت نسبة نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث الذروي أصغر منها في مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة في الثلث المتوسط في مجموعة الأقمية الجذرية.

الاستنتاجات:

ضمن حدود هذه الدراسة:

- أثبت الرأس فوق الصوتي E4 فعالية كبيرة في إزالة الأدوات المكسورة من الأقمية الجذرية.
- كانت نسبة إزالة الأدوات المكسورة قبل الانحناء أكبر منها بعد الانحناء.
- كانت نسبة إزالة الأدوات المكسورة في الثلث المتوسط أكبر منها في الثلث الذروي.

بالنسبة إلى الانحناء في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء، إذ لم يكن هناك فرق مهم إحصائياً في تكرارات نجاح محاولة إزالة الأداة اللبية وإخفاقها بين مجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة قبل انحناء القناة الجذرية، ومجموعة الضواحك ذات الأداة المكسورة بعد انحناء القناة الجذرية في مجموعة الأقمية الجذرية ذات الانحناء من عينة البحث كاملة، بينما أظهرت دراسة Ward أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية، قد يعود الاختلاف في النتائج إلى اختلاف الأقمية المدروسة، فقد كانت دراستنا على الأقمية الحنكية للضواحك العلوية، وهي أقمية غالباً ما تكون واسعة، في حين كانت عينة Ward هي الأقمية الضيقة والصغيرة الدهليزية الإنسية للأرحاء السفلية.

اختلفت نسبة نجاح إزالة الأدوات في الثلث الذروي من الأقمية الجذرية في دراستنا عن دراسة (Terauchi et al.,2007) إذ كانت نسبة نجاح إزالة الأدوات المكسورة في الثلث الذروي 74.4% (الجدول 3) لكامل عينة البحث، في حين نجح Terauchi في إزالة 83.3% من الأدوات المكسورة في الثلث الذروي. قد يعود الفرق إلى أن دراسته كانت على القواطع السفلية المستقيمة في حين كانت نصف عينة بحثنا تحوي على أقمية منحنية.



صورة 2: جهاز الأمواج الصوتية المستخدم في الدراسة



صورة 1: المجهر المستخدم في أثناء إزالة الأدوات المكسورة



صورة 4: الأداة اللبية عند استخراجها بطول 3 ملم



صورة 3: صورة تحت المجهر للأداة المكسورة قبل استخراجها

References

- 1-Thompson, S. A. 2000. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *Int Endod J*, 33, 297- 310.
- 2-Walia, H. M., Brantley, W. A. & Gerstein, H. 1988. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod*, 14, 346 - 51 .
- 3-Krajczar, K., Toth, V., Nyarady, Z. & Szabo, G. 2005. [In vitro comparison of root canal preparation with step-back technique and GT rotary file--a nickel-titanium engine driven rotary instrument system]. *Fogorv Sz*, 98, 119-23 .
- 4- Arens, F. C., Hoen, M. M., Steiman, H. R. & Dietz, G. C., JR. 2003. Evaluation of single-use rotary nickel-titanium instruments. *J Endod*, 29, 664-6 .
- 5- Alapati, S. B., Brantley, W. A., Svec, T. A., Powers, J. M., Nusstein, J. M. & Daehn, G. S. 2005. SEM observations of nickel-titanium rotary endodontic instruments that fractured during clinical Use. *J Endod*, 31, 40-3 .
- 6- Wu, J., Lei, G., Yan, M., Yu, Y., Yu, J. & Zhang, G. 2011. Instrument separation analysis of multi-used ProTaper Universal rotary system during root canal therapy. *J Endod*, 37, 758-63 .
- 7- Mandel, E., Adib-Yazdi, M., Benhamou, L. M., Lachkar, T., Mesgouez, C. & Sobel, M. 1999. Rotary Ni-Ti profile systems for preparing curved canals in resin blocks: influence of operator on instrument breakage. *Int Endod J*, 32, 436-43 .
- 8- Masserann, J. 1971. "Entfernen metallischer Fragmente aus Wurzelkanalen" (Removal of metal fragments from the root canal). *J Br Endod Soc*, 5, 55-9 .
- 9- Yoldas, O., Oztunc, H., Tinaz, C. & Alparslan, N. 2004. Perforation risks associated with the use of Masserann endodontic kit drills in mandibular molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 97, 513-7 .
- 10- Feldman, G., Solomon, C., Notaro, P. & Moskowitz, E. 1974. Retrieving broken endodontic instruments. *J Am Dent Assoc*, 88, 588-91 .
- 11- Yared, G. 2004. In vitro study of the torsional properties of new and used ProFile nickel titanium rotary files. *J Endod*, 30, 410-2 .
- 12- Krell, K. V., Fuller, M. W. & Scott, G. L. 1984. The conservative retrieval of silver cones in difficult cases. *J Endod*, 10, 269-73 .
- 13- Ruddle, C. J. 1997. Micro-endodontic nonsurgical retreatment. *Dent Clin North Am*, 41, 429-54 .
- 14- Souter, N. J. & Messer, H. H. 2005. Complications associated with fractured file removal using an ultrasonic technique. *J Endod*, 31, 450-2 .
- 15- Ward, J. R., Parashos, P. & Messer, H. H. 2003a. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study. *J Endod*, 29, 756-63 .
- 16- Ward, J. R., Parashos, P. & Messer, H. H. 2003b. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals: clinical cases. *J Endod*, 29, 764-7 .
- 17- Madarati, A. A., Qualtrough, A. J. & Watts, D. C. 2008. Factors affecting temperature rise on the external root surface during ultrasonic retrieval of intracanal separated files. *J Endod*, 34, 1089-92 .
- 18- Hashem, A. A . 2007 . Ultrasonic Vibration: Temperature rise on external root surface during broken instrument removal. *J Endod*, 33, 1070-3 .
- 19- Terauchi, Y., O'leary, L., Kikuchi, I., Asanagi, M., Yoshioka, T., Kobayashi, C. & Suda, H. 2007. Evaluation Of The Efficiency Of A New File Removal System In Comparison With Two Conventional systems. *J Endod*, 33, 585-8 .

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2015/06/04.

تاريخ قبوله للنشر 2015/12/02.