إمكانية تجاوز الأدوات اللبية المكسورة والعوامل المؤثرة

(دراسة مخبرية)

الدكتور هشام العفيف*

الملخص

خلفية البحث: شيوع اختلاطات المعالجة اللبية وبخاصة كسر الأدوات داخل الأقنية الجذرية والتي تترك عادة بدون معالجة وتؤدي إلى قلع السن.

الهدف: دراسة مخبرية لتقييم إمكانية تجاوز الأدوات المكسورة والعوامل التي تؤثر على إنجاز هذه العملية.

المواد وطرائق البحث: شملت عينة الدراسة النهائية 48 ضاحكة مقلوعة ً حديثاً. تم تصوير الأسنان شعاعياً وتم تحديد العلاقات بين أجزاء وتشريح القناة الجذرية مع الأدوات التي كسرت بداخلها. لجميع العينات وحيثما أمكن تم تأمين مدخل مستقيم يصل إلى القطعة المعدنية وعلى عدة جلسات وباستعمال مبارد K- File صغيرة رقم 10 أو 8 ومواد خالبة (EDTA 17%) تمت محاولة العبور بجانب الجزء المكسور من الأداة. في البداية كان البحث عن اشتباك مع جدار القناة ومن ثم بحركة نواس الساعة نحاول التقدم ببطء ونحافظ على أي تقدم بطيء بجانب الأداة بحيث يصبح المبرد حراً في مكانه وبعد كل جلسة (حيث يتعذر التقدم أكثر) يتم إقفال السن بضماد، 17%EDTA تم تدوين الوقت اللازم منذ فتح مدخل مستقيم وحتى التجاوز التام أو الإخفاق. وتم تعريف النجاح بأنه التجاوز التام للقطعة المكسورة والتنظيف والتحضير لكامل طول القناة بدون إحداث أي اختلاط يسيء للمحصلة العامة للمعالجة. تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام تحليل كاي مربع.

النتائج: حصلنا على تجاوز الأداة المكسورة بالكامل (نجاح) في 72.9 من الحالات. سجل حدوث اختلاط أو عدم القدرة على عبور القطعة المكسورة في 27.1%. الوقت اللازم كان من 30 – 40 دقيقة لحالات النجاح. أمَّا عينات الإخفاق (n=8) فاحتاجت إلى ما يزيد عن ساعة. سجل حدوث اختلاط وإخفاق تالي بشكل أكبر في حال كون القطعة المكسورة في الثلث الذروي وقطر الأداة ≥ 25 أو في حالة الأداة في منطقة منحنية. لكن الفرق الإحصائي الجوهري كان فقط إذا كانت القطعة المعدنية متواجدة بعد(حول) الانحناء بغض النظر في أي ثلث كانت (عند مستوى الثقة 95%).

- **الاستنتاجات**: يمكن تجاوز معظم الأدوات المكسورة بوقت معقول بدون الحاجة إلى أجهزة معقدة. والعامل الأكثر أهمية هو وقوع الأداة في منطقة مستقيمة في أي جزء من القناة.

- **الكلمات المفتاحية**: مداواة لبية –أدوات المكسورة – دراسة مخبرية.

* أستاذ مساعد في قسم مداواة الأسنان، كلية طب الأسنان،جامعة دمشق. Alafifhf63@hotmail.com

The Potential for Bypassing Endodontic Fractured Instruments And Associated Factors. (in-Vitro Study)

Dr. Hisham Alafif *

Abstract

Background: In the practice of endodontics, clinicians may encounter a variety of unwanted accidents as intracanal instrument fracture.

Aim: To evaluate the probability of bypassing fractured instrument, and influence of several factors on success/ failure rate.

Methodology: 48 Freshly extracted premolars were collected, cleaned and used for the purpose of this study. All teeth were exposed to x-ray and the relation ships between canal anatomy and instruments that has been broken inside the lingual canals of the premolars were determined. The protocol for bypassing fractured instruments was: Creating straight –line access to the coronal portion of the fractured instrument; closing teeth with dressing of EDTA 17%; reopening and attempting to bypass the broken instrument by using small 8,10 K- file until finding "catch" with watch – wind motion (1/4 turn to right and to lift) when it was unable to move toward full working length the tooth it was closed for another 48 hours, new attempts with the same manner. time was recorded from starting straight- line access preparation until the instrument was either successfully bypassed or failed.

Success was defined as complete bypassing of the fractured instrument without creating serious complication. results were statistically analyzed by chi square test.

Results: 72.9% of fractured instruments were bypassed successfully. There was a significant correlation between the time needed for bypassing fractured instrument and the success rate. when the fragment was localized inside or beyond the curvature rate success decreases to 55%with significant difference.

Conclusions: most fractured instruments can bypassed in reasonable time without using complicated devices.

The most favorable factor was localization of fragment in straight canal before curvature.

Key word: endodontics, fractured instrument, bypass, in- vitro.

*** D.D.S, MSD, Ph.D**.

المقدمة: Introduction

إن كسر جزء من أداة المعالجة اللبية داخل القناة الجذرية اختلاط غير مرغوب فيه بشدة لكل من المريض والطبيب. هذا الخطأ الإجرائي غير النادر سينقل المعالجة تلقائياً إلى درجة عالية جداً من الصعوبة. أظهر استبيان حديث في المملكة المتحدة أن 89% من المستطلعين من أطباء الأسنان ومختصي المداواة اللبية قد كسروا أداة واحدة على الأقل في أثناء ممارستهم السريرية [1]. إن الطريقة المثلى للتعامل مع الأداة المكسورة هي إزالتها ومتابعة التنظيف كما هو مستطب، الأدب الطبي غني بعدد من الوسائط والتقنيات والابتكارات للتعامل مع العوائق المعدنية داخل القناة الجذرية. [2]

وجد كل من[3] Ward etal [4], Hulsmann & skinkel، suter etal [5] وباستعمالهم التقنيات الممكنة كلّها وأحدث الأجهزة المتاحة أن 68.1%،73%، 87% (بالترتيب) من الأدوات المكسورة يمكن إزالتها بنجاح من الأقنية الجذرية، في حين لم يصل Shen وزملاؤه إلى نسبة نجاح أكثر من 53% [6]. أمّا دراسة AL-Fauzan فقد أظهرت أن ثلث الأدوات المكسورة يمكن تجاوزها فقط [7]

إزالة القطعة المكسورة قد لا يكون سهلاً أو ممكناً، وقد تؤدي المحاولات المتواصلة إلى تعقيدات إضافية مثل حدوث درجة، انثقاب، أو أخذ كميات زائدة من بنية السن وتغيير في شكل القناة الأساسي. بحسب Madarti etal فإن 68% من الأطباء المستطلعين عانوا من اختلاط ما في أثناء تعاملهم مع أدوات مكسورة، وفضّل معظم الأطباء الطرائق المحافظة في تعاملهم مع الحالة. [8]

لكل حالة بمفردها عدة عوامل ستقود الطبيب الممارس لتقرير هل من الأفضل إزالة الجزء المكسور من الأداة ضمن القناة أو تركه. وقد يكون العامل الأهم هو وجود التقنيات والتجهيزات اللازمة للقيام بمثل هذا العمل. [9]

من هنا فإن غياب المجهر العامل، والأجهزة فوق الصوتية، ومجموعة ماسران وغير ذلك من التسهيلات سَيُنْقِصْ -وبشكل واضح- إمكانية رفع الجزء المكسور من الأداة إلى خارج القناة الجذرية في مثل هذه الحالات قد يكون خيار تجاوز الأداة bypass وإتمام عملية التنظيف والتحضير مع الإبقاء على القطعة المكسورة كجزء من حشوة القناة الجذرية خياراً مقبولاً.

إن إنذار الأسنان المعالجة لبياً والمترافقة في بكسر في الأداة اللبية مختلف عليه. أظهرت الدراسات القديمة نسب إخفاق أعلى بشكل ملحوظ في هذه الأسنان وخاصة عندما تكون عفنة [10]، [11]. وقد أشار كل من Seltzer etal [12] و Grossman [13] بوضوح أن الأداة المكسورة يكون إنذارها أفضل في حال كون اللب حياً وليس متموتاً. إلا أن الدراسات الحديثة لم تؤكد هذه المعطيات والاتجاه العام أن إنذار المعالجة يعتمد على إمكانية التنظيف والتعقيم للمنظومة الجذرية وليس على وجود الأداة المكسورة من عدمه[14]. كما أن القطعة المكسورة التي تكون ضمن حشوة القناة لم تؤثر في إنذار المعالجة اللبية، وكانت ونسب النجاح قريبة من الحالات الشاهدة. [15] أيضا الأداة المكسورة لا تزيد ولا تنقص من النفوذ الجرثومي داخل القناة الجذرية [16]. ومع أن الجزء المكسور بحد ذاته لن يسبب إخفاق المعالجة، وقد يبقى وبشكل دائم كجزء من المادة الحاشية فإن غالبية المرضى في الواقع يرغبون في التخلص منه [17].

تهدف هذه الدراسة المخبرية إلى: تقييم إمكانية تجاوز الأدوات التي تم إضعافها وكسرها في الأقنية الجذرية من حيث نسب النجاح والإخفاق ، والوقت اللازم لإتمام عملية التجاوز، وأثر موقع و قطر الأداة المكسورة في نجاح/ عملية التجاوز أو إخفاقها.

المواد والطرائق Methods and material:

عينة الدراسة: جُمِعَتْ ستون ضاحكة علوية مقلوعة حديثاً تباعاً، نظفت الأسنان من الأنسجة والبقايا العالقة بها قبل أن توضع في مادة الفورمالين 10% مدة يومين، بعدها غسلت بالماء الجاري وحفظت ليصار إلى استعمالها لاحقاً (شكل رقم 1). وُضِعَتْ كرية من الشمع الأحمر على نهاية جذور الأسنان، وصب لها قوالب مكعبة من مادة الجبس، وقليل من نشارة الخشب. فتحت الحجرة اللبية بالقبضة التوربينية (NSK, Japan)، سبرت الأقنية وغسلت بمادة هيوكلوريت الصوديوم 5.25% (Clorox, KSA). استُعمِلَت القناة اللسانية في الأسنان جميعها حيث قمنا بفتل مبارد قديمة(تم إضعاف الأداة بقرص فاصل في منطقة بين D_3-D_5) مختلفة الأقطار من نوع K file و H بحركة مع عقارب الساعة حتى كسرت في مناطق مختلفة ضمن القناة: بعد ذلك قمنا بتصوير العينات شعاعياً (صور ذروية) واستُبْعِدَتْ مجموعة من الأسنان للأسباب الآتية:

1- الأداة المكسورة ناتئة من فوهة القناة.

2- الصورة الشعاعية لا تظهر سداً محكماً بالأداة المكسورة.

3- الأسنان التي تمكنا فيها من سبر القناة والعبور بجانب الأداة المكسورة من عدة محاولات بسيطة.

في النهاية اعتُمِدَتْ 48 عينة فقط التي أظهرت أن الأداة المكسورة أحكمت إغلاق القناة.

العمل المخبري:

لهذه العينات جميعها اتُّبِعَ بروتوكول العمل التالي بكل دقة:

1- تأمين مدخل مستقيم إلى القطعة المكسورة (كلما أمكن) وذلك باستخدام سنابل غيتس-غليدن (Dentsply mailefer, Swiberland).

2- نستخدم مبرداً صغيراً من الفولاذ اللا صدئ رقم8 أو 10 K. file (Dentsply mailefer, Switserland) مع الغسيل الوافر بهيبوكلورايت الصوديوم 5.25%، وذلك حتى نجد اشتباك Catch بين القطعة المكسورة وجدار القناة. نحاول عدداً غير محدود من المحاولات مع استبعاد أي مبرد يتشوه. اعتُمِدَتْ 4 جلسات لكل عينة (إذا اقتضت الحاجة) مدة كل جلسة لا تزيد على 15 دقيقة. بعد نهاية الجلسة يتم إقفال السن بضماد مشبع بالـ EDTA17% (produits Dentaires, switzerland) وحشوة مؤقتة كتيمة Cavizol (Colchai, IRAN)

في أي وقت وعند حدوث اشتباك بين المبرد وجدار القناة فإننا نثبت المبرد مكانه ونحركه بحركة نواس الساعة (ربع دورة إلى اليمين وربع دورة إلى اليسار) حتى يصبح حر الحركة في مكانه، ولا نرفعه من مكانه إلا بعد أن يتحرر تماماً بحيث يمكن إعادته إلى مكانه والتقدم به. بعد ذلك ندخل مبرداً صغيراً H قياس 10 ونبرد بشكل محيطي المنطقة التي تقدمنا بها مع عدم القيام بأي حركة دورانية بمبارد الهيدستروم. تكرر العملية من حيث التقدم، والغسيل، والبرد المحيطي إلى أن يتم تجاوز الأداة بالكامل أو حدوث اختلاط ما.

الدراسة الشعاعية: أُجرِيَ عدد غير متساوٍ من صور الأشعة الذروية تبعاً لكل حالة، وحسب الحاجة مع الحفاظ على 3 صور كحد أدنى تمثل البداية، التقدم، التجاوز(الإخفاق)، أو الاختلاط إن حدث. سُجِّلَ الوقت

لكل عينة بدءاً من فتح المدخل المستقيم وحتى تجاوز الأداة. أيضاً دُوِّنَ موقع الأداة المكسورة (ثلث تاجي، متوسط، ذروي) وأيضاً إن كانت القطعة المكسورة في منطقة مستقيمة أو منحنية. كما سُجِّلَ أقطار الأدوات المكسورة.

الجدول رقم 1 يوضح موقع الأداة في القناة الجذرية.

الجدول رقم 2 يوضح علاقة الأداة مع الانحناء.

الجدول رقم 3 يوضح أقطار الأدوات المكسورة.

جدول رقم (1) يبيّن توزع عينة الدراسة وفقاً لموقع الأداة المكسورة في القناة الجذرية.

موقع الأداة المكسورة في القناة الجذرية	عدد الأقنية الجذرية	النسبة المئوية
في الثلث التاجي	9	18.8
في الثلث المتوسط	16	33.3
في الثلث المتوسط	23	47.9
المجموع	48	100

جدول رقم (2) يبيّن توزع عينة الدراسة وفقاً لانحناء موقع الأداة المكسورة في القناة الجذرية.

انحناء منطقة الأداة المكسورة في القناة الجذرية	عدد الأقنية الجذرية	النسبة المئوية
الأداة المكسورة تقع في منطقة مستقيمة	28	58.3
الأداة المكسورة تقع في منطقة الانحناء	20	41.7
المجموع	48	100

جدول رقم (3) يبيّن توزع عينة الدراسة وفقاً لقطر الأداة المكسورة.

قطر الأداة المكسورة	عدد الأقنية الجذرية	النسبة المئوية
أصغر أو يساوي 25	30	62.5
أكبر من 25	18	37.5
المجموع	48	100

عرفنا حالات النجاح: بأنها التجاوز التام للأداة المكسورة دون إحداث أي اختلاط يسيء إلى المحصلة العامة للمعالجة /شكل رقم 2/

أمَّا حالات الإخفاق فحددت كما يأتي:

1- عدم تجاوز الأداة المكسورة أو تجاوزها جزئياً بعد 4 جلسات متتابعة من المعالجة.(شكل رقم 3)

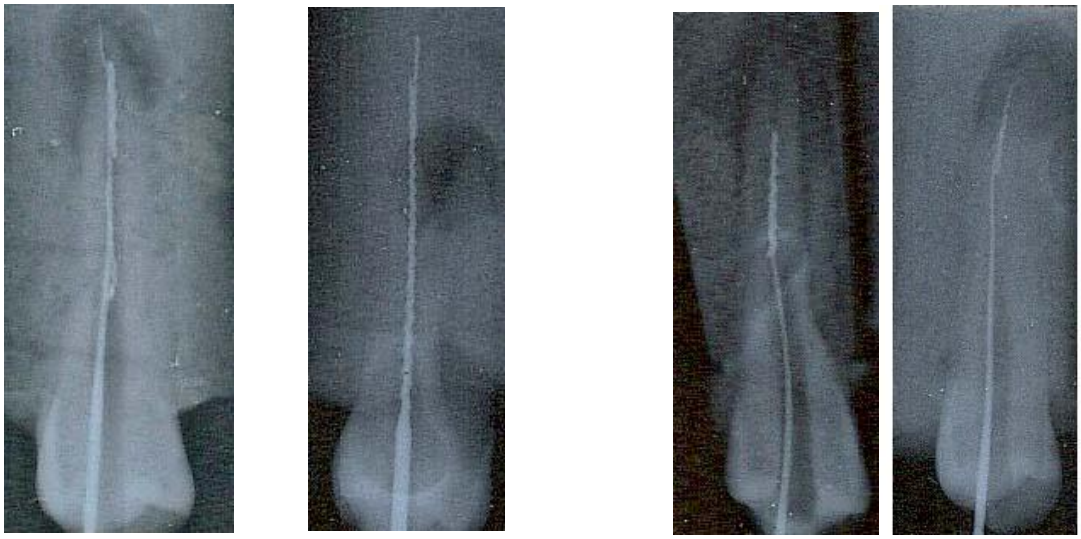
2- حدوث انثقاب في جذر السن. (شكل رقم 4)

3- حدوث كسر أداة إضافية أو إخراج الأداة المكسورة إلى خارج الذروة.(شكل رقم 5).

أُجرِيَتِ الدراسة الإحصائية تمت باختبار كاي مربع باستخدام برنامج Spss الإصدار 13,0.

الشكل رقم (1) يمثل عينة الدراسة

الشكل رقم 2 يبيّن بعض حالات تجاوز الأداة المكسورة في الضواحك العلوية



الشكل رقم 3 يبيّن عدم تجاوز الأداة أو تجاوزها جزئياً **الشكل رقم 4 يبيّن انثقاب الجذر** **الشكل رقم 5 يبيّن كسر أداة إضافية**

النتائج Results:

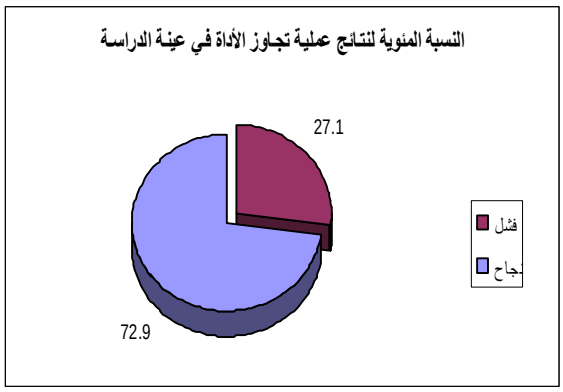
عملية تجاوز الأداة: تحت تعريف النجاح التي اعتمدناه، أي العبور بجانب الأداة المكسورة والوصول إلى كامل طول القناة دون إحداث أي اختلاط يسيء إلى إنذار المعالجة كان هناك 35 حالة نجاح من أصل 48 عينة مدروسة وهذا يعطي معدل نجاح 72,9%، الجدول رقم 4 والمخطط رقم 1 يبيّنان النسب المئوية للنجاح والإخفاق. شوهدت الحالات غير الناجحة في 13 عينة بنسبة 27,8%. الجدول رقم5 والمخطط رقم 2 يبيّنان أسباب الحالات غير الناجحة وتوزعها. الزمن المطلوب للمعالجة: يوضح الجدول رقم 6 والمخطط رقم 3 الزمن الذي تطلبته المعالجة حيث احتجنا إلى أقل من15 دقيقة في 12.5% من الحالات، وإلى نصف ساعة في 41.7 % من الأسنان المدروسة، وإلى45 دقيقة في 18.8% من الحالات، وإلى ساعة ونصف في 27.1% من العينة المدروسة.

موقع الأداة: أمَّا علاقة النجاح /الإخفاق تبعاً لموقع الأداة المكسورة فيوضّحه الجدول رقم 7والمخطط رقم 4 إذْ

نرى أن نسبة النجاح بلغت 88.9% عند وقوع الأداة في الثلث التاجي، و81.3% في الثلث المتوسط، وانخفضت النسبة إلى 60.9% في الثلث الذروي. الجدول رقم 7 والمخطط رقم 4 يوضحان علاقة موقع الأداة بنجاح / عملية التجاوز أو إخفاقها.

جدول رقم (4) يبيّن نتائج عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة.

نتيجة عملية تجاوز الأداة المكسورة	عدد الأقنية الجذرية	النسبة المئوية
إخفاق	13	27.1
نجاح	35	72.9
المجموع	48	100

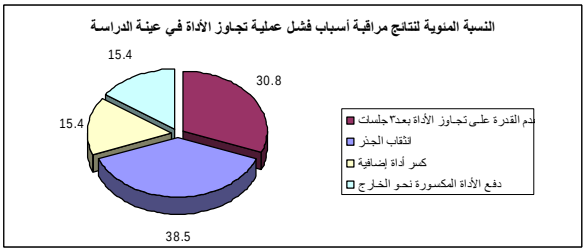


مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لنتائج عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة.

نتائج مراقبة أسباب إخفاق عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة:

جدول رقم (5) يبيّن نتائج مراقبة أسباب إخفاق عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة.

الحالات المدروسة	أسباب إخفاق عملية تجاوز الأداة المكسورة	عدد الأقنية الجذرية	النسبة المئوية
حالات الإخفاق	عدم القدرة على تجاوز الأداة بعد 3 جلسات	4	30.8
	انثقاب الجذر	5	38.5
	كسر أداة إضافية	2	15.4
	دفع الأداة المكسورة نحو الخارج	2	15.4
	المجموع	13	100

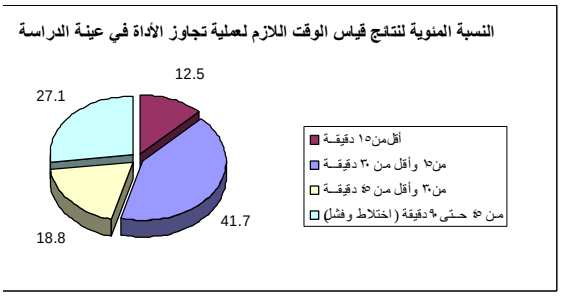


مخطط رقم (2) يمثل النسبة المئوية لنتائج مراقبة أسباب إخفاق عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة.

- نتائج قياس الوقت اللازم لعملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة:

جدول رقم (6) يبيّن نتائج مرااقبة أسباب إخفاق عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة

الوقت اللازم لعملية تجاوز الأداة المكسورة	عدد الأقنية الجذرية	النسبة المئوية
أقل من 15 دقيقة	6	12.5
من 15 وأقل من 30 دقيقة	20	41.7
من 30 وأقل من 45 دقيقة	9	18.8
من 45 حتى 90 دقيقة (اختلاط وإخفاق)	13	27.1
المجموع	48	100

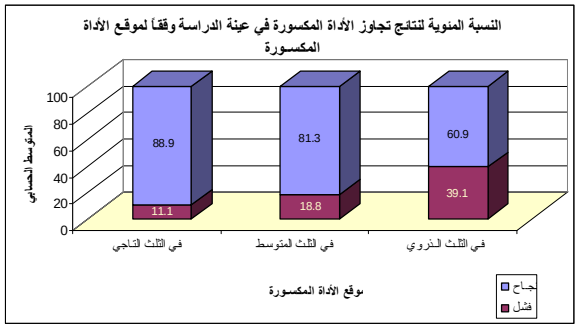


مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لنتائج قياس الوقت اللازم لعملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة.

- نتائج مراقبة نجاح وإخفاق عملية تجاوز الأداة المكسورة وفقاً لموقع الأداة المكسورة:

جدول رقم (6) يبيّن النسبة المئوية لنتائج تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة وفقاً لموقع الأداة المكسورة.

موقع الأداة المكسورة في القناة الجذرية	عدد الأقنية الجذرية			النسبة المئوية		
	إخفاق	نجاح	المجموع	إخفاق	نجاح	المجموع
في الثلث التاجي	1	8	9	11.1	88.9	100
في الثلث المتوسط	3	13	16	18.8	81.3	100
في الثلث الذروي	9	14	23	39.1	60.9	100



مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لنتائج تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة وفقاً لموقع الأداة المكسورة.

الدراسة الإحصائية التحليلية:

دراسة العلاقة بين موقع الأداة المكسورة ونتائج عملية التجاوز:

أُجريَ اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها بين مجموعات موقع الأداة المكسورة الثلاث المدروسة (في الثلث التاجي، في الثلث المتوسط، في الثلث الذروي) في عينة الدراسة كما يأتي:

- نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم (7) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها بين مجموعات موقع الأداة المكسورة الثلاث المدروسة في عينة الدراسة

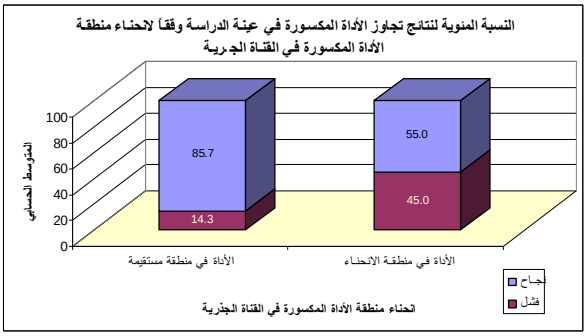
المتغيران المدروسان = نتيجة عملية تجاوز الأداة المكسورة × موقع الأداة المكسورة				
عدد الأقنية الجذرية	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
48	3.416	2	0.181	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول رقم 8 أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة وإخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في الثلث التاجي، ومجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في الثلث المتوسط، ومجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في الثلث الذروي، ولا تأثير لموقع الأداة في نتائج عملية تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة، والمتغيران مستقلان.

- نتائج مراقبة نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها وفقاً لانحناء منطقة الأداة المكسورة:

جدول رقم (8) يبيّن النسبة المئوية لنتائج تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة وفقاً لانحناء منطقة الأداة المكسورة.

انحناء منطقة الأداة المكسورة في القناة الجذرية	عدد الأقنية الجذرية			النسبة المئوية		
	إخفاق	نجاح	المجموع	إخفاق	نجاح	المجموع
الأداة المكسورة تقع في منطقة مستقيمة	4	24	28	14.3	85.7	100
الأداة المكسورة تقع في منطقة الانحناء	9	11	20	45.0	55.0	100



مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لنتائج تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة وفقاً لانحناء منطقة الأداة المكسورة في القناة الجذرية.

- دراسة العلاقة بين انحناء منطقة الأداة المكسورة ونتائج عملية التجاوز:

أُجريَ اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة مستقيمة ومجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة الانحناء في عينة الدراسة كما يأتي:

- نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم (9) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة مستقيمة ومجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة الانحناء في عينة الدراسة.

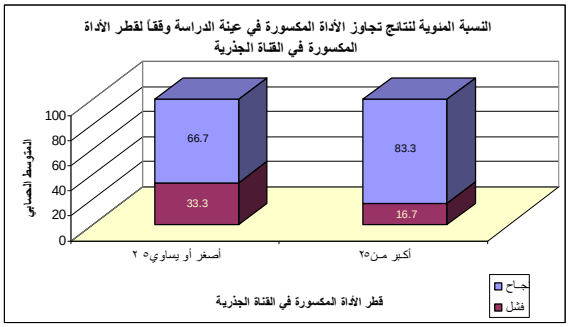
المتغيران المدروسان = نتيجة عملية تجاوز الأداة المكسورة × انحناء منطقة الأداة المكسورة				
عدد الأقنية الجذرية	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
48	5.573	1	0.018	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول رقم 10 أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أصغر من القيمة 0.05، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة وإخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة مستقيمة، ومجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة الانحناء والمتغيران مرتبطان، وبدراسة تكرارات نجاح عملية التجاوز وإخفاقها في جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة نجاح عملية التجاوز في مجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة مستقيمة كانت أعلى منها في مجموعة الأقنية الجذرية التي كانت الأداة المكسورة فيها تقع في منطقة الانحناء في عينة الدراسة، أي إنَّه يمكن الاستنتاج عند مستوى الثقة 95% أن فرصة نجاح عملية التجاوز في مجموعة الأقنية الجذرية التي تقع الأداة المكسورة فيها في منطقة مستقيمة أعلى منها في مجموعة الأقنية الجذرية التي تقع الأداة المكسورة فيها في منطقة الانحناء.

- نتائج مراقبة نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها وفقاً لقطر الأداة المكسورة:

جدول رقم (10) يبيّن النسبة المئوية لنتائج تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة وفقاً لقطر الأداة المكسورة.

قطر الأداة المكسورة في القناة الجذرية	عدد الأقنية الجذرية			النسبة المئوية		
	إخفاق	نجاح	المجموع	إخفاق	نجاح	المجموع
أصغر أو يساوي 25	10	20	30	33.3	66.7	100
أكبر من 25	3	15	18	16.7	83.3	100



مخطط رقم (6) يمثل النسبة المئوية لنتائج تجاوز الأداة المكسورة في عينة الدراسة وفقاً لقطر الأداة المكسورة في القناة الجذرية.

- دراسة العلاقة بين قطر الأداة المكسورة ونتائج عملية التجاوز:

أُجريَ اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة أو إخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كان قطر الأداة المكسورة فيها أصغر أو يساوي 25، ومجموعة الأقنية الجذرية التي كان قطر الأداة المكسورة فيها أكبر من 25 في عينة الدراسة كما يأتي:

- نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم (11) يبيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة المكسورة وإخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كان قطر الأداة المكسورة فيها أصغر أو يساوي 25 ومجموعة الأقنية الجذرية التي كان قطر الأداة المكسورة فيها أكبر من 25 في عينة الدراسة.

المتغيران المدروسان=نتيجة عملية تجاوز الأداة المكسورة×قطر الأداة المكسورة				
عدد الأقنية الجذرية	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
48	1.582	1	0.208	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول رقم 12 أن قيمة مستوى الدلالة المقدرة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار نجاح عملية تجاوز الأداة أو إخفاقها بين مجموعة الأقنية الجذرية التي كان قطر الأداة المكسورة فيها أصغر أو

يساوي 25 ومجموعة الأقنية الجذرية التي كان قطر الأداة المكسورة فيها أكبر من 25، ولا تأثير لقطر الأداة المكسورة على نتائج عملية التجاوز في عينة الدراسة والمتغيران مستقلان.

المناقشة Discussion:

تطورت المداواة اللبية الحديثة بشكل هائل حيث دخلت الأدوات الآلية لتحضير الأقنية الجذرية، وازداد بشكل مذهل استعمال الأدوات المصنوعة من النيكل- تيتانيوم. كما قدمت أجهزة حديثة تساعد على إجراء المعالجة القنوية وإعادة المعالجة وتصحيح الاختلاطات والأخطاء مثل المجهر الجراحي والأجهزة فوق الصوتية وغيرها. تعدُّ معظم الدراسات الحديثة التي تبحث في موضوع الأدوات المكسورة وجود هذه الوسائط مطلباً أساسياً لنجاح المعالجة .[4,5]

في سورية قليل جداً (إن وجد) من يملك أياً من هذه التقنيات. أمَّا كسر الأدوات فأمر غير نادر الحدوث. من هنا كانت فكرة إجراء البحث أي إمكانية تصحيح هذا الخطأ في ظروف العيادة البسيطة دون استخدام أي تقنيات معقدة وغالية الثمن. والهدف الأساسي كان دراسة إمكانية تجاوز الأدوات المكسورة والعوامل التي تؤثر على هذه العملية.

عينة الدراسة النهائية 48 سناً. من المعروف علمياً أن أكثر الأسنان التي تكسر فيها الأدوات هي الأرحاء السفلية والجذر الإنسي خصوصاً. تبعاً لـ Hulsmann & shinkel (1999)[3] فإن 34% من الأدوات المكسورة وجدت في هذا الجذر، وترتفع النسبة إلى 50% عند Suter etal (2005)[5]. بالنسبة إلى دراستنا فقد اعتمدنا الضاحك الأول العلوي ودائماً استخدمنا القناة اللسانية الأكثر انحناءً، وذلك لظروف العينة حيث قلعت الضواحك جمعها لأغراض تقويمية.

معدل النجاح أي القدرة على تجاوز الأداة المكسورة والتنظيف إلى كامل طول القناة بلغ في دراستنا 72,9%.

هذه نسبة قريبة من دراسة Hulsmaun & shinkel[3] (1999) حيث بلغ المعدل لديهما 68%. أمَّا عند Suter[5] etal (2005) فقد وصلت نسبة النجاح لديهم إلى 87% مع العلم بأنهم لم يكتفوا بتجاوز الأداة، بل اشترطوا إزالة الأداة المكسورة كشرط للنجاح. أمَّا في دراسة AL-fouzan (2003)[7] فإنه أشار فقط أن نسبة نجاح 30% لتجاوز الأداة المكسورة وقد يكون السبب أن الدراسة أُجريَتْ في الجامعة مع طلاب المرحلة الأولى أي لم تتم بيد واحدة وكانت in- vivo.

اعتُمِدَ أن تتم محاولة تجاوز الأداة المكسورة في مدة لا تزيد على ساعة إذْ تشير معظم الدراسات إلى ما يقارب هذا الوقت من45 -75 دقيقة [4,5,7]. ولكننا قمنا بتقسيمه إلى عدة جلسات وليس بجلسة واحدة كما يتم عادة عند وجود المجهر الجراحي والوسائل فوق الصوتية. كان الوقت اللازم لدينا لإتمام العمل وسطياً بين 30 – 45 دقيقة. واحتاجت الحالات غير الناجحة (n= 13) إلى ما يزيد على ساعة مع اختلاطات جدية. من الواضح لنا أنه كلما ازداد الوقت فإننا نخاطر بإحداث اختلاطات ما. صحيح أنه يمكننا أن نأخذ الوقت الذي نريده لإزالة هذا العائق ولكن الصحيح أيضاً أن كثرة المحاولات والأخذ من بنية السن بالسنابل، المثاقب وتطبيق قوة مفرطة واستعمال مواد خالبة مدة طويلة قد تقود إلى انثقاب الجذر، وتغيير في شكل القناة الأساسي. كثير من الوقت يمكن توفيره عند فتح المدخل بشكل سليم (أي خطأ في المدخل سيؤدي إلى خطأ إجرائي في أثناء المعالجة). والمهم جداً تأمين ممر مستقيم إلى منطقة الأداة المكسورة وذلك بسنابل غيتس ــ غليدن. تساير الدراسات المماثلة المنحى العام نفسه أي ازدياد نسبة الإخفاق مع ازدياد وقت العمل، ولكن لا يمكن مناقشتها بدقة للاختلاف التام في شروط التجارب والأدوات والتقنيات المستخدمة في البحوث الأخرى.

زادت إمكانية تجاوز الأداة المكسورة ضمن القناة الجذرية بشكل واضح عندما كانت هذه القطعة موجودة في الثلث التاجي أو المتوسط، ونقصت عند وجود الأداة في الثلث الذروي. أيضاً موقع الأداة في قناة مستقيمة هو العامل الأهم لتجاوز الأداة المكسورة. في دراسة مخبرية على أسنان مقلوعة وبلوكات ريزينية وباستخدام المجهر الجراحي والأجهزة فوق الصوتية وجد ward (2003)[18] أنه عند وجود الأداة المكسورة حول الانحناء فإن معدل النجاح سينقص بشكل واضح مما هو عليه في الأقنية المستقيمة، وإن ضرراً كبيراً للقناة سيحدث عند محاولة إزالة الجزء المنفصل من الأداة. أشارت دراسة Souter, messer (2005)[19] أيضاً إلى أن إزالة الأداة المكسورة من الثلث الذروي في الأقنية المنحنية يجب ألا يكون عملاً روتينياً بسبب الاختلاطات التي قد يسببها. وقد بيَّن Shen etal (2004)[6] أن موقع الأداة هو العامل الأهم لتجاوز الأداة المكسورة ومن ثم إزالتها. تؤيد نتائج دراستنا والمنطلق التي انطلقت منه هذه الفكرة وهي محاولة تجاوز الأداة أينما وجدت دون محاولة رفعها، وذلك عند عدم توافر الأدوات والتقنيات من جهة وللاختلاطات والمصاعب التي قد تلي هذه العملية عند وجود الأداة في منطقة تحت الانحناء.

يلفت النظر علاقة إمكانية تجاوز الأداة مع قطر الأداة المكسورة. إذ إنَّ النتائج أشارت إلى أنه إذا كانت الأداة بقطر صغير فإن تجاوزها يكون أصعب وإن إنذار الأداة المكسورة بقطر يزيد على 25 ملم هو أفضل من حيث التجاوز. أعطت أقطار الأدوات الأصغر من 25 ملم ضعف معدل الإخفاق ويبدو أن الأدوات المكسورة الدقيقة تسدّ بشكل محكم منطقة ضيقة بالأساس. كما أن استدقاق (Taper) الأدوات ذات الأقطار الصغيرة يجعل من الصعب تجاوزها. مع أن التدرج في الزيادة بالمليمتر الواحد ثابتة في أدوات الستانليس ستيل، وتقدر ب0.02 من المليمتر؛ إلا أن الانتقال بين رقم وآخر يتم بزيادة 0.05 مم، مما يرتب زيادة بمقدار50% عند الانتقال من رقم 10(بنفسجي) إلى رقم 15(أبيض)، وتكون هذه الزيادة بمعدل 33% عند الانتقال من رقم 15 إلى رقم 20، وتنخفض إلى 10% عند الانتقال من50 إلى55، وهذا يفسر الحاجة بعض الأحيان إلى أرقام وسيطة عند معالجة الأقنية المتضيقة، وهذا ما دعا بعض المؤلفين إلى طرح زيادة بنسبة ثابتة (29,7%) عند الانتقال بين قياس وآخر.[20]

الاستنتاجات Conclusions:

في حدود دراستنا المخبرية هذه يمكن أن تستنتج:

أنه يمكن تجاوز معظم الأدوات المكسورة حتى في غياب الأجهزة اللازمة والمساعدة للقيام بهذا العمل. وأنه كلما ازداد الوقت اللازم لتجاوز القطعة المكسورة كبر احتمال الإخفاق. العامل الأهم لتجاوز الأداة المكسورة هو كونها تقع في منطقة مستقيمة أينما وجدت في القناة، ومهما كان قطر الأداة المكسورة.

References:

1- Madarati AA, Watts DC, Oultrougl AJE: Opinions and attitudes of endodontists and general dental practitioners in the UK towards the intra-canal fracture of endodontic instruments; part I. intern. Endod.J (2008);41, 693- 701.

2- Hulsmann M: Methods for removing metal obstructions from the root canal. Endod Dent Traomatol. 1993 ; 9 (6): 223- 37.

3- Hulsmann M, schinkel I: Influence of several factors on the success or failure of removal of fractured instruments from the root canal. Endod Dent traumatol. 1999 ; issue (6): 252- 8.

4- Ward JR, Parashosp, messer HH: Evaluation of an ultra sonic technique to remove fractured rotary nikle-titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study. Endod j (2003); 29: 756- 63.
5- Suter B, lussia, sequeira: probability of removing fractured instruments from root canal: Int Endod J 2005 ; 38 (2): 118-23.
6- Shen Y, peng B, cheung Gs: Factors associated with the removal of fractured niti instruments from root canal systems. Oralsurg oralmed oral pathol oral Radiol Endod. 2004 ; 98 (5): 605- 10.
7- AL- Fouzan K.S: Incidence of rotary profile instrument fracture and the potential for bypassing in vivo. Int Endod J 2003; 36: 864- 867.
8- Madarati AA; watts D.C; Qualtrough dE: Opinions and attitudes of endodontists and general practitioners in the UK towards the intracanal fracture of endodontic instruments. Part2 , int. endod. J,2008; 41: 1079- 1087.
9- Flanders DH: New techniques for removing separated root canal instruments. NYstate Dent J. 1996 ; 62-(5):30- 2.
10- Strindberg L.Z: The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. Acta odontol scand 1956, 14 (suppl 21): 1- 175.
11- Kerkas K, Tronstad L: Long- term results of endodontic treatment performed with standardized technique. J Endod 1979: 5: 83- 90.
12- Seltzer S; Bender IB, Smith J etal: Endodontic Failures. Oral Surg Oral Med Oral pathol. 1967; 23:500-530.
13- Grossman LI: Fate of endodontically treated teeth with fractured root canal instruments. J Br Endod soc 1968; 2: 35- 37.
14- Lin LM, Rosenberg PA, Lin J: Do procedural errors cause endodontic treatment failure?. Jam Dent Assoc 2005; 136: 187- 193.
15- Spili p, parashos p, messer HH: the impact of instrument fracture on outcome of endodontic treatment. J Endod. 2005 ; 31 (12): 845-50.
16- Saunders D; Eleazer P; Zhang P: Efect of Separated instrument on bacterial penetration of obturated root canals. JOE. 2004;20 (3): 177- 79. [Abstract].
17- Cheung G; Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. Endod. Topics 2009; 16: 1- 26.
18- Ward JR: The use of an ultrasonic technique to remove a fractured rotary nickel- titanium instrument from the apical third of a curved root canal. Aust Endod J. 2003 ; 29 (1): 25- 30.
19- Souter NJ, Messer HH: Complications associated with Fractured file removal using an ultrasonic technique. J Endod. 2005 ; 31 (6): 450-2.
20- Castallucci A: Endodontics: Italy;2004; v(2);ch 13:p357-8.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2009/11/3
تاريخ قبوله للنشر 2010/4/28