دراسة مخبرية لتقييم زمن العمل وتغيَّر زاوية انحناء الأقنية الجذرية المحضرة بنظامي Twisted file وProtaper

كيندا ليوس*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: مع تطور خليطة النيكل تيتانيوم ودخولها في عالم الأدوات اللبية، كثرت الدراسات عنها وعن أنظمة التحضير القنوي الجديدة التي تقلل من جهد الممارس العام ومن وقته.

المقارنة بين نظام ProTaper، و نظام Twisted file في التحضير القنوي من حيث تأثيرها في تغيَّر زاوية الانحناء والزمن اللازم لإجراء هذا التحضير.

مواد البحث وطرائقه: تألفت العينة من 24 قناة لـ 12 ضاحكاً علوياً، وهي أسنان بشرية مقلوعة حديثاً. حُفِظَتِ الأسنان في 10% من سائل الفوررمالين بعد تنظيفها وتعقيمها، ثم وضعت في قوالب من الإكريل ووضع السن في مركز القالب وأجريت صورة شعاعية دهليزية - لسانية وصورة إنسية وحشية لكل عينة، ثم حُسِبَتْ زاوية الانحناء قبل التحضير بطريقة Schneider، ثم حُضِّرَتِ الأقنية بتقنيتي ProTaper و TF وأعُيد حساب الزاوية بعد التحضير.

النتائج: قمنا بتسجيل النتائج في جداول خاصة لإجراء الدراسات الإحصائية التحليلية، وأُجْرِيَ اختبار T ستيودنت عند مستوى الثقة 95%.

أظهرت النتائج الإحصائية أَنْ لا يوجد فرق إحصائي واضح بين تقنيتي التحضير ProTaper و TF من حيث تغيّر نسبة زاوية الانحناء قبل التحضير وبعده، مع أن التغيّرات كانت نسبتها أقل مع TF، وأن زمن التحضير اللازم كان أقل مع تقنية TF ، ولم يحدث أي انكسار أو تشوه للأدوات المستخدمة في التحضير لكلتا التقنيتين.

الاستنتاج:لم يظهر كل من نظام ProTaper وTF فرقاً إحصائياً في نسبة تغيّر زاوية الانحناء، كما أدى استخدام TF إلى إنهاء التحضير بشكل أسرع.

الكلمات المفتاحية: مداواة لبية، تغيّر زاوية الانحناء ProTaper، نظام TF للتحضير القنوي.

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

An in Vitro Study to Evaluate Working time and Changing in Curvature's Angle of Root Canals Prepared with Twisted File and Protaper Systems

Kinda Layous*

Abstract

Background & Objective: With the development of nickl-titanium alloy in endodontic instruments world ,many of studies were done about it and about new cleaning and shaping systems which reduce the time and work of the clinician

Aim of this study was to compare between Protaper, Twisted file as preparation systems in root canal curvature change and the time needed.

The sample consisted of 24 canal of 12 upper premolar of freshly extracted human teeth .after cleaning and sterilized them, they put in 10%formalin solution.

Each tooth was put in the center of the sample of acrylic and took pre-and post-instrumentation radiographs from misiao-distal and bucco- lingual positions for each tooth to evaluate the change of root canal curvature were instrumented with ProTaper and Twisted File rotary instruments. The time working was also evaluated.

We wrote the results in special tables for analyses; all data were analyzed by means of the Student´s T-test at 95% level of trust

The results showed that no statistical differences between TF and Protaper on root canal curvature, the change was less with TF, the TF system was faster in preparation and there were no fractured or distorted instrument with two systems.

Conclusion: Both rotary systems showed minimal changes in the original root canal curvature. And the uses of TF system was faster in preparation.

Key word: Endodontics, change of root canal curvature, Protaper, TF, root canal preparation

* Ass. Prof. Dept. of Oper. Dent. & Endod. Faculty of Dentistry- Damascus University.

مقدمة:

تعدُّ المعالجة القنوية الجذرية من الإجراءات العلاجية المهمة، إذْ تقوم على مجموعة من العناصر المتكاملة (تنظيف القناة وتشكيلها، وحشو القناة، إلى الترميم النهائي). هذه العناصر تهدف إلى جعل السن تقوم بوظيفتها الفيزيولوجية في القوس السنية أطول مدة زمنية ممكنة. قدم Schielder "1" مفهوم التنظيف والتشكيل القنوي، وعَدَّهُ الأساس في نجاح المعالجة القنوية الجذرية، ووضع خمسة شروط يجب تحقيقها في أثناء إجراء التشكيل القنوي.

استخدمت الأدوات المصنوعة من الفولاذ اللاصدئ في تنظيف القناة وتشكيلها لمدة زمنية جيدة ، ولكن قساوة هذه الأدوات التي تزيد مع ازدياد حجمها أدى إلى حدوث بعض المشكلات في تحضير القناة مثل:

الدرجة، ونقل الذروة، وانفتاح الذروة، والمرفق ثم طُوِّرَتْ خليطة النيكل تيتانيوم لصنع الأدوات اللبية إذْ وجد أنها تحافظ على شكل القناة الأصلي، وتتمتع بالمرونة الكافية "2"، فضلاً عن مقاومتها الجيدة للكسر، وتتصف الأدوات المصنوعة من هذه الخلائط بأن لديها ذاكرة الشكل Shape Memory ومرونة عالية Supper Elasticity ممَّا يمنحها مدىً واسعاً من التشوه المرن، ويعطيها فرصة للنفوذ ضمن الانحناءات القنوية الشديدة "3،4" بعد ذلك ظهرت كثير من أنظمة التحضير الآلي المصنوعة من NiTi ومختلفة الأشكال والتصميمات لتسهيل عملية التنظيف والتشكيل القنوي، فظهرت الأدوات باستدقاقات مختلفة لتحقق الشكل المخروطي المتمادي للقناة، والمحمولة على قبضات ذات سرعات بطيئة ومحركات كهربائية أو هوائية(5،6،7)

1- نظام التحضير الآلي Protaper (Progressive taper):

صمم هذا النظام من قبل شركة (Dentsply,Maillefer, Ballaigues, Switzerland) السويسرية بمساعدة الدكتور Ruddle "8" ومساعديه ... 2002

أحدثت هذه المبارد ثورة هائلة إذْ مكنت الممارسين من تأمين شكل مخروطي مستدق ذروياً وخاصة في الأقنية الضيقة أو شديدة الانحناء. وتستخدم هذه الأدوات مع قبضة دوران ذات عزم عالٍ وسرعة دوران 250-350 داد مع ضغط خفيف جداً، لها مقطع عرضي مثلثي محدب الزوايا مما يخفض من الاحتكاك بين شفرات الأداة والعاج، وتعمل على زيادة فعالية القطع وزيادة الأمان وتخفيض جهود اللي والفتل وإنّ زيادة قطر Do و نسبة القمعية للأداة تزيد من قساوتها، والتوازن بين درجة الميل والزوايا المحلزنة يعزز من فعالية القطع ويسمح للشفرات برفع البرادة العاجية تاجياً بشكل فعال إلى خارج القناة الجذرية وتمنع من انحناء الأداة داخل القناة[4].

2- نظام التحضير الآلي Twisted File (TF)

هو نظام للتحضير الآلي للأقنية الجذرية ، طُوِّرَ من قبل شركة (SybronEndo, Orange, CA,USA) وقد استخدمت هذه الشركة في تصنيع هذه المبارد تقنية جديدة تعتمد على تسخين سلك النيكل تيتانيوم وتبريده ولفه بدلاً عن الطريقة السابقة التقليدية التي تعتمد على خرط الأسلاك أو جرشها لإنتاج المبارد.

ولمّا كانت طريقة التصنيع قد اختلفت فلابَّد من اختلاف الصفات الميكانيكية لهذه الأدوات. إذْ إنَّ عملية التصنيع التقليدية عن طريق خرط الأدوات، تؤدي إلى تصدعات مجهرية صغيرة التي بدورها تضعف الأداة وتقلل من مقاومتها للجهد الدوراني، ومن ثَمَّ يزداد خطر فصل الأدوات وحدوث الانكسار.

أمَّا عملية التسخين والتبريد واللف التي أنتجت أدوات TF فقد ساعدت في إبقاء التركيب الحبيبي البلوري لخلائط الـ NiTi خلال صناعة المبارد، ممَّا أدى إلى الحصول على مبارد دوارة أكثر قوة وأكثر ليونة، وجعلتها قادرة

على العمل في الأقنية المنحنية، وأصبح عدد الأدوات المستخدمة في التحضير أقل؛ وذلك لأنها تقطع بشكل أكبر وجيد حتى كامل الطول العامل، ومن الممكن استخدام مبرد واحد فقط لتحضير بعض الأقنية إذا وصل إلى كامل الطول العامل، وهذا يؤدي إلى سرعة في إنهاء التحضير بشكل كامل..

شكل مقطعها العرضي مثلثي يعمل على زيادة فعالية القطع وزيادة الأمان ويساعد على المقاومة الجيدة لجهود اللي والفتل التي تتعرض لها الأداة[9] .

إذاً ومن خلال هذه التقنية الحديثة في الصناعة أصبح تحضير القناة الجذرية أسرع وأكثر أماناً ودقةً.

هذا يدعو الأطباء والباحثين لإجراء دراسات مخبرية وسريرية لتحديد مدى فعالية هذه الأدوات في القطع وكفاءتها ودقتها في أثناء التحضير للحصول على أقنية مثالية، ومدى مرونة و وديمومة هذه الأدوات ومقاومتها للجهد والانكسار.

وجدت دراسة Bergmans وزملائه [10] أن نظام protaper قليل التأثير بالانحناء الجذري عند منتصف القناة الجذرية، وبهذا فهو يحرز تمركزاً أفضلَ عند المستوى الذروي. كذلك أظهرت دراسة Yun وزملائه[11] أن نظام Protaper استغرق أقل زمن تحضير وقد عزي ذلك للقمعية المتغيّرة والشديدة لأدوات هذا النظام، ولشفراته القاطعة، مع أن أدوات هذا النظام كانت الأكثر تشوهاً من باقي الأنظمة. وفي دراسة أخرى لPeter [12] وجد أن استخدام نظام Protaper للتحضير أحدث بعض الاستقامة في القناة الجذرية.

أجريت دراسة مقارنة ل Hashem وزملائه"[13]"، إذْ قارن بين عدة أنظمة تحضير آلية ووجد أن TF يحافظ على الانحناء الأصلي للقناة.

أجرى El Batouty [14]" دراسة لمقارنة عدة أنظمة تحضير من حيث تغيّر زاوية الانحناء ووجد أن نظام TF هو الأفضل.

قارنت دراسة Samia وزملائها [15] بين ثلاثة أنظمة تحضير آلي منها الProtaper ووجدت أنهم حافظوا على الانحناء الأصلي للقناة، ولا يوجد فرق إحصائي فيما بينها.

وفي دراسة ل [16] Senem لمقارنة ثلاثة أنظمة تحضير وجد أنْ لا فرق إحصائي بين protaper وباقي الأنظمة من حيث التغيير في زاوية الانحناء.

وجدت دراسة Hasheminia وزملائه [17]أن استخدام Apical patency مع Protape يقلل من تغيّر زاوية الانحناء الأصلي للقناة.

قارنت دراسة Richard [18]بين T.F و Protaper من حيث المحافظة على مركزية القناة، ووجدوا أن انتقال القناة كان أقل والتمركز أكبر مع أدوات T.F

قارنت دراسةFayyad [19]بين T.F و Protaper من حيث كفاية القدرة القاطعة مع التركيزعلى التغيّرات في إزالة الثخانة العاجية وحجم القناة الجذرية باستخدام الماسح المقطعي المحسوب متعدد الشرائح. ووجدوا أن نظام Protaper أزال وبشكل ملحوظ العاج بالاتجاه الإنسي الوحشي والدهليزي اللساني من القناة الجذرية بشكل أكثر من المبارد المجدولة TF.

هدف البحث:

هدف البحث بشكل رئيس إلى المقارنة بين نظامي Protaper و Twisted File كنظامي تحضير قنوي من حيث زمن العمل، وتغيّر زاوية انحناء القناة الجذرية.

المواد والطرائق:

وصف العينة: تألفت عينة البحث من 24 قناة جذرية دهليزية ولسانية لـ 12 سناً من ضواحك علوية بشرية مقلوعة حديثاً، وحفظت في سائل الفورمالين بعد تنظيفها من الأنسجة الرخوة والعظمية، ثم غلفت وعقمت بالحرارة الرطبة. قسمت عينة البحث إلى مجموعتين

متساويتين وفقاً لنظام التحضير المستخدم، مجموعة نظام التحضير Protaper، ومجموعة نظام التحضير (Twisted File)، وكان توزيع عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم.

شروط اختيار العينة:

1. أن تكون الأقنية قابلة للسبر الكلي حتى الذروة.
2. أن تكون الجذور مكتملة النمو.
3. أن تكون الجذور سليمة وخالية من الامتصاص الداخلي أو الخارجي.
4. أن تكون أطوال الأقنية تراوح بين 19-22 ملم.

الدراسة الشعاعية:

اعتمدت طريقة التصوير الشعاعي قبل التحضير وبعده ، وذلك لتقيم التحضير القنوي، وقد اعتمدت هذه الطريقة من قبل Guelzow [20] و Schafor [21] ، وذلك عن طريق دراسة انحناء القناة قبل التحضير القنوي وبعده.

مراحل العمل: إجراء حفرة المدخل Access Cavity بحسب الأصول. مع الإرواء بمحلول هيبوكلورايت الصوديوم 5.25 ومادة EDTA 17 % كمادة مزلقة للأدوات لشركة Dentsply-maillefer، ثم سُبِرَت الأقنية بواسطة مبرد K#10 حتى يخرج من الثقبة الذروية، نقيس هذا الطول ثم ننقص منه 0.5 مم لنحصل على الطول العامل. صُنِعَتْ قوالب من الإكريل المتماثر بالحرارة، ووضعت الأسنان في مركز القالب، وكتب رقم العينة أسفل القالب. بعدها أُخِذَتْ صور شعاعية للعينات بوجود مبارد K#15 ، وباستخدام جهاز تصوير شعاعي لشركة (DeCotzen) الإيطالية ذي الاستطاعة (50kv) وشدة تيار (10A) في جامعة دمشق، وذلك لإنجاز عملية التصوير الشعاعي قبل التحضير وبعده بأبعاد وقياسات ثابتة، يمكننا من الحصول على صور شعاعية للقناة بالحجم والأبعاد نفسها عند تصويرها أكثر من مرة. نأخذ صورتين لكل عينة واحدة دهليزية – حنكية والأخرى إنسية – وحشية.

وحُسِبَتْ زاوية انحناء القناة الجذرية باستخدام طريقة (Schneider)"[22] كالآتي:

1- يُرْسَمُ خط من فوهة القناة ويمتد بشكل موازٍ للمحور الطولي للقناة.

2- يُرْسَمُ خط آخر من ذروة القناة نحو الأعلى خلال الثلث الذروي للقناة.

3- يتقاطع هذان الخطان ويشكلان زاوية، وهي الزاوية الأمامية التي تُقَاسُ بالمنقلة.

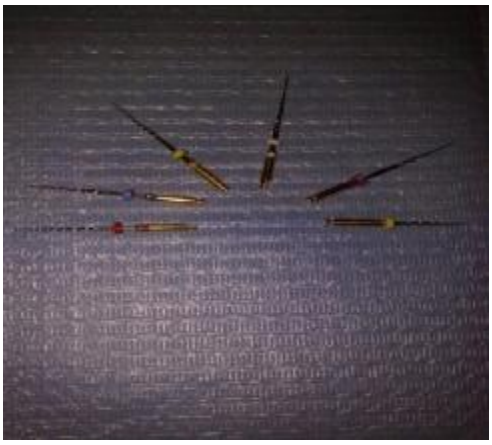
تحضير الأقنية الجذرية Root Canal Preparation :

قُسِّمَتِ العينة إلى قسمين 12 قناة لكل مجموعة.

المجموعة الأولى: حُضِّرَتِ الأقنية وفق نظام Protaper .

المجموعة الثانية: حُضِّرَتِ الأقنية وفق نظام Twisted File.

المجموعة الأولى ونظام Protaper:



في البداية وضع مادة مزلقة داخل الحجرة اللبية وبعد سبر الأقنية باستخدام مبرد K#10 أُجْرِيَتِ صورة شعاعية قبل التحضير القنوي مع وجود مبرد K#15.

حسبت زاوية انحناء القناة على الصورة الشعاعية بطريقة Schneider، كما شرح سابقاً. عُيِّرَ جهاز X-Smart بحيث تكون السرعة 250 rpm، والعزم 2.2.

نبدأ بمبرد S1 حتى يجد في القناة، نسحب المبرد ونعيد العمل حتى نشعر أن الثلث التاجي قد اكتمل تحضيره.

نقوم بإرواء القناة بسائل هيبوكلورايت الصوديوم ، وندخل

مبرداً يدوياً لنتأكد أيضاً من نفوذية القناة.

بعدها ندخل مبرد Sx داخل القناة بشكل سلبي حتى يجد مقاومة خفيفة ، يُسْحَبُ 1-2 ملم حيث يُستَخْدَمُ مثل الفرشاة لتوسيع التحضير التاجي ولتحسين المدخل القنوي المستقيم لأدوات تحضير الثلث الذروي.

وهكذا نعيد الكرة حتى نصل إلى ثلثي الطول العامل، ونكون قد انتهينا من تحضير الثلثين التاجي والمتوسط، مع استخدام الإرواء بعد كل دخول للمبرد وخلال عملية التحضير.

ثم ندخل مبرداً يدوياً k#15 للتأكد من تحديد الطول العامل، ونفوذية القناة.

ونبدأ بتحضير الثلث الذروي من القناة وضعنا مزلق EDTA ثم أدخلنا مبرد S1 مع تحديد الطول العامل عليه إلى القناة حتى يصل إلى كامل الطول العامل.

ونعيد عملية الإرواء ، وإدخال المبرد اليدوي.

ثم ندخل مبرد S2 المحدد عليه الطول العامل، ليصل إلى كامل الطول العامل ، مع تطبيق لمسات خفيفة جداً ودون ضغط على رأس الأداة.

نغسل القناة جيداً بهيبوكلورايت الصوديوم، وندخل المبرد اليدوي أيضاً لنتأكد من نفوذية القناة وعدم تجمع البرادة العاجية عند الذروة.

ثم نستخدم مبرد F1 وهو مبرد لإنهاء التحضير وتنعيم الجدران ودمج التحضير بين الثلث المتوسط والذروي.. ندخله حتى يصل إلى أقل من الطول العامل ب 1 ملم، ثم يسحب فوراً، وهكذا حتى نتأكد من نعومة الجدران. ثم نغسل القناة.

ثم نقوم بتحديد قياس الثقبة الذروية، ندخل مبرد K#20 ويزلق داخل القناة حتى الطول العامل، فإذا توقف عند هذا الطول فإن القناة تكون محضرة .

فإن تجاوز مبرد K#20 الذروة، ندخل مبرد F2 ليصل إلى أقل من الطول العامل ب 1ملم، ويسحب فوراً، ثم يُقَاسُ قطر الذروة بمبرد K#25 ويُسَجَّلُ الزمن اللازم للتحضير.

المجموعة الثانية ونظام Twisted File:

اعتمدت شركة SybronEndo في طريقة تصنيعها لهذه المبارد على توحيد D0 للمبارد المستخدمة جميعها وجعلته0.25= D0، وجعلت الاختلاف بالمبارد يعتمد على القمعية (الاستدقاق)، وهناك طولان للأداة 23 ملم و27 ملم يحتوي هذا النظام على مجموعتين من المبارد:

المجموعة الأولى (الكبرى)، وتسمى Large (L-ASTD) Assorted pack:

تحتوي هذه المجموعة على ثلاثة مبارد، وهي 0.10 - 0.06 – 0.08

وتستخدم هذه المجموعة لتحضير:

- الأسنان الأمامية العلوية. والأنياب. والضواحك ذات القناة المفردة.
- القناة الوحشية للأرحاء السفلية. والقناة الحنكية للأرحاء العلوية.

المجموعة الثانية (الصغرى) وتسمى Small (S-ASTD) Assorted pack

تحتوي هذه المجموعة على ثلاثة مبارد باستدقاق 0.08

– 0.06 – 0.04 وتستخدم هذه المجموع لتحضير:

- **ü** الأسنان الأمامية السفلية. والضواحك التي تحتوي على أكثر من قناة.
- **ü** الأقنية الإنسية للأرحاء السفلية، والأقنية الدهليزية للأرحاء العلوية.
- **Ø** ونظراً إلى أن العينة التي نعمل عليها هي ضواحك تحتوي قناتين. لذلك فإن المبارد TF المستخدمة هي المجموعة الصغرى التي تحتوي على:
- **Ø** 0.04 ذي الحلقة الخضراء.
- **Ø** 0.06 ذي الحلقة البرتقالية.
- **Ø** 0.08 ذي الحلقة السماوية.

في البداية نتأكد من نفوذية الأقنية، وذلك باستخدام مبرد K#15، و نتأكد من وجود مدخل مستقيم للأدوات إلى الذروة.

الطريقة المعتمدة بالتحضير في هذا النظام هي طريقة Crown Down، أي نبدأ بالمبرد ذي الاستدقاق الأكبر – فالأصغر. عُيِّرَ جهاز X-Smart بحيث تكون السرعة 500 rpm ، والعزم 3.5

بعد تحديد الطول العامل. نبدأ التحضير بالمبرد ذي الحلقة الزرقاء 0.08، نحدد عليه الطول العامل وندخل المبرد إلى داخل القناة وهو يدور، نتقدم بحركات خفيفة مسيطر عليها حتى نشعر أن المبرد قد اشتبك بالعاج نحو 1-2 مم (نجد مقاومة)، نسحبه فوراً، ولا ندخل بالعاج أكثر من 2-3 ثوانٍ. (لا نستخدم قوة أبداً).

وعندما نصل إلى كامل الطول العامل، هكذا يكون التحضير قد انتهى عند هذه الخطوة.

إن لم نصل إلى كامل الطول العامل بهذا المبرد، نأخذ المبرد الثاني ذا الحلقة البرتقالية 0.06 نحدد عليه الطول العامل، ونستخدمه بالطريقة نفسها التي استخدمنا فيها المبرد الأول. وهكذا، إن وصلنا إلى كامل الطول العامل يكون التحضير قد انتهى.

فإن لم نصل إلى كامل الطول العامل نستخدم المبرد الثالث ذا الحلقة الخضراء 0.04، ونستخدمه بالطريقة نفسها وإن لم نصل أيضاً إلى الطول العامل بهذا المبرد، نعيد الكرة من الأول، من المبرد ذي الاستدقاق 0.08

قِيسَ كل من طول القناة الجذرية (بالملم) والطول العامل للقناة الجذرية (بالملم) ثم حُسِبَتْ مدة التحضير (بالدقائق) لكل قناة جذرية من الأقنية الجذرية المدروسة في عينة البحث، كما قِيسَتْ زاوية الانحناء في مرحلتين مختلفتين (قبل التحضير، وبعد التحضير) لكل قناة ثم حُسِبَ مقدار التغيّر في قيم زاوية الانحناء لكل قناة جذرية وفقاً للمعادلة الآتية:

مقدار التغيّر في قيم زاوية الانحناء لكل قناة = قيمة زاوية الانحناء بعد التحضير – قيمة زاوية الانحناء قبل التحضير للقناة نفسها

النتائج:

أدى استخدام نظام Protaper إلى تغيّر زاوية انحناء القناة الجذرية بمتوسط حسابي يساوي 1.96 ، وكذلك الأمر في نظام Twisted File، إذْ كان متوسط التغيّر في زاوية الانحناء 0.67-،مع عدم وجود فرق إحصائي واضح عند مستوى الثقة 95% (الجدول رقم 4). وكان متوسط زمن العمل بنظام Protaper 8.75 دقيقة ومتوسط زمن العمل بنظام Twisted File

3.00 دقائق مع وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط مدة التحضير (بالدقائق)، ونستنتج من الجدول (6) أن قيم مدة التحضير (بالدقائق) في مجموعة نظام التحضير Protaper كانت أكبر منها في مجموعة نظام التحضير Twisted File في عينة البحث.

جدول رقم(1) يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لزاوية الانحناء في عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم والمرحلة المدروسة.

المتغيّر المدروس	المرحلة	نظام التحضير المستخدم	عدد الأقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
زاوية الانحناء	قبل التحضير	Protaper مجموعة نظام التحضير	12	17.83	5.87	1.70	12	30
		Twisted Fileمجموعة نظام التحضير	12	20.42	5.11	1.47	14	30
	بعد التحضير	Protaperمجموعة نظام التحضير	12	19.79	3.63	1.05	11	24
		Twisted Fileمجموعة نظام التحضير	12	19.75	4.99	1.44	13	32

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم(2) يبيّن نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط زاوية الانحناء بين مجموعة نظام التحضير Protaper ومجموعة نظام التحضير Twisted File في عينة البحث، وذلك وفقاً للمدة الزمنية المدروسة.

المتغيّر المدروس	المرحلة	المحسوبةقيمة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
زاوية الانحناء	قبل التحضير	-1.150	22	-2.58	2.25	0.263	لا توجد فروق دالة
	بعد التحضير	0.023	22	0.04	1.78	0.982	لا توجد فروق دالة

يبيّن الجدول رقم (2) لا تأثير لنظام التحضير المستخدم في قيم زاوية الانحناء في عينة البحث، وذلك مهما كانت المرحلة المدروسة (قبل التحضير، بعد التحضير).

جدول رقم(3) يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لزاوية الانحناء في عينة البحث وفقاً للمدة الزمنية المدروسة ونظام التحضير المستخدم.

المتغيّر المدروس	نظام التحضير المستخدم	المرحلة المدروسة	عدد الأقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
زاوية الانحناء	Protaperمجموعة نظام التحضير	قبل التحضير	12	17.83	5.87	1.70	12	30
		بعد التحضير	12	19.79	3.63	1.05	11	24
	Twisted Fileمجموعة نظام التحضير	قبل التحضير	12	20.42	5.11	1.47	14	30
		بعد التحضير	12	19.75	4.99	1.44	13	32

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة:

Tجدول رقم (4) يبّين نتائج اختبار ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط زاوية الانحناء بين المدتين الزمنيتين المدروستين قبل التحضير، وبعد التحضير في عينة البحث، وذلك وفقاً لنظام التحضير المستخدم.

المقارنة في زاوية الانحناء بين المدتين:	نظام التحضير المستخدم	الفرق بين المتوسطين	المحسوبةقيمة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد التحضير – قبل التحضير	Protaperمجموعة نظام التحضير	-1.96	-1.555	11	0.148	لا توجد فروق دالة
	Twisted Fileمجموعة نظام التحضير	0.67	0.549	11	0.594	لا توجد فروق دالة

يبيّن الجدول رقم (4) أي إنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط زاوية الانحناء بين المدتين الزمنيتين المدروستين (قبل التحضير، وبعد التحضير).

v دراسة تأثير نظام التحضير المستخدم في مدة التحضير (بالدقائق):

أُجْرِيَ اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مدة التحضير (بالدقائق) بين مجموعة نظام التحضير Protaper ومجموعة نظام التحضير Twisted File في عينة البحث كما يأتي:

جدول رقم (5) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمدة التحضير (بالدقائق) في عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم.

المتغيّر المدروس	نظام التحضير المستخدم	عدد الأقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مدة التحضير (بالدقائق)	Protaperمجموعة نظام التحضير	12	8.75	2.42	0.70	5	13
	Twisted Fileمجموعة نظام التحضير	12	3.00	2.24	0.65	2	10

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

T جدول رقم(6) يبيّن نتائج اختبار ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مدة التحضير (بالدقائق) بين مجموعة نظام التحضير Protaper ومجموعة نظام التحضير Twisted File في عينة البحث.

المتغير المدروس	المحسوبةقيمة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مدة التحضير (بالدقائق)	6.050	22	5.75	0.95	0.000	توجد فروق دالة

يبّين الجدول رقم (6) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي إنّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مدة التحضير (بالدقائق) بين مجموعة نظام التحضير Protaper ومجموعة نظام التحضير Twisted File في عينة البحث.

المناقشة:

يعدُّ الحفاظ على الشكل الأصلي للقناة من أهم الشروط الواجب توافرها في عملية التحضير القنوي مع إعطائها الشكل المخروطي المتمادي. ومع التطور المستمر للأدوات و التقنيات المستخدمة في التحضير القنوي أصبح تحقيق هذا الهدف أمراً ممكناً.

هناك عدة تقنيات لتقييم فعالية الأدوات وتقنيات التحضير إذْ تجري المقارنة قبل التحضير القنوي وبعده، وإحدى هذه التقنيات هي التصوير الشعاعي[20،21] التي استخدمناها في بحثنا هذا. أُجْرِيَتِ المقارنة في بحثنا هذا بين تقنية التحضير بنظام Protaper التي تُصْنَعُ أدواتها بتقنية الخراطة وبين تقنية Twisted File التي تُصْنَعُ أدواتها بعملية التسخين واللف الذي يزيد من مرونة الأدوات ومقاومتها لجهد الفتل والانثناء.

جرى العمل على 24 قناة لضواحك علوية بشرية مقلوعة حديثاً، قسمت إلى مجموعتين، المجموعة الأولى حُضِّرَتْ بنظام Protaper والمجموعة الثانية بنظام Twisted File.

اِسْتُخْدِمَ تحليل T ستيودنت لدراسة النتائج التي أظهرت عدم وجود فوارق إحصائية مهمة بين المجموعتين من حيث الحفاظ على زاوية انحناء الأقنية الجذرية والحفاظ على الشكل الأصلي للقناة، أدى استخدام نظام Protaper إلى تغيّر زاوية انحناء القناة الجذرية بمتوسط حسابي يساوي 1.96 ، وكذلك الأمر في نظام Twisted File إذْ كان متوسط التغيّر في زاوية الانحناء 0.67

ويعود هذا للمرونة العالية التي تتميّز بها أدوات النيكل تيتانيوم.

توافق دراستنا مع Bergmans وزملائه [10] الذي أظهر أن نظام protaper قليل التأثير بالانحناء الجذري عند منتصف القناة الجذرية.

ونتوافق مع Hashem وزملائه [13] ، إذْ قارن بين عدة أنظمة تحضير آلية، ووجد أن TF يحافظ على الانحناء الأصلي للقناة.

ومع El Batouty [14] في مقارنة عدة أنظمة تحضير من حيث تغيّر زاوية الانحناء، ووجد أن نظام TF قليل التأثير في الانحناء الجذري.

ونتوافق مع Samia وزملائها [15] التي قارنت بين ثلاثة أنظمة تحضير آلي ومنها الProtaper ووجدت أنهم حافظوا على الانحناء الأصلي للقناة ولا يوجد فرق إحصائي فيما بينها.

ومع Senem [16] الذي قارن بين ثلاثة أنظمة تحضير ووجد

أَنْ لا فرق إحصائي بين protaper وباقي الأنظمة من حيث التغيير في زاوية الانحناء

وتختلف مع Yun 2003 [11]، إِذْ أشار إلى أن مجموعة Protaper أحدثت استقامة بمقدار 2.00 درجة، ويكون سبب الاختلاف بين دراستنا ودراسته ،أنه استخدم مشابهات للأقنية الجذرية البلاستيكية في حين استخدمنا في دراستنا أسناناً بشريةً.

وتختلف مع Richard 2010 [18] وزملائه إِذْ وجدوا أن مجموعة .T.F كانت الفُضْلَى من حيث الحفاظ على مركزية القناة وحدوث الانتقال الأقل ويعود سبب الخلاف إلى أن الباحث في هذه المقالة استخدم أسناناً ذات انحناء شديد.

أمَّا بالنسبة إلى انكسار الأدوات:

فلم يحدث معنا في هذه الدراسة أي انكسار للأدوات وهذا ربما يعود لاستخدام هذه الأدوات بشكل متسلسل وبحسب تعليمات الشركة.

نتفق مع Peter 2003 [12] إِذْ لم تُكْسَرْ أي أداة من أدوات Protaper في دراسته.

نتوافق مع Gambarini[5] أيضا إِذْ أثبت أن مبارد TF أعطت زيادة واضحة في مقاومة الأدوات للتشوه، ويعزى السبب في ذلك لطريقة صنع هذه الأدوات، إِذْ تعطيها مقاومة أكبر للتعب والإجهاد، وتزيد من مقاومتها ضد الكسر. كذلك نتفق معKim[9]

نجد من خلال الدراسة الإحصائية أن نظامTF يحتاج إلى وقت أقل لإتمام التحضير، وذلك أقل من نظام Protaper بشكل ملحوظ إحصائياً، وكان متوسط زمن العمل بنظام Protaper 8.75 دقيقة و متوسط زمن العمل بنظام Twisted File 3.00 دقيقة، وهذا ربما يعود إلى الكفاءة في القطع، وقلة الأدوات المستخدمة في نظام TF، إِذْ في معظم الحالات يجري التحضير بأداة واحدة فقط، وهكذا يُنْهَى التحضير تماماً بهذه الأداة. ونلاحظ وجود فارق بين الحد الأدنى والحد الأعلى (13-5) دقيقة في نظام Protaper و(2-10) في نظام Twisted File، ويمكن أن نعزو ذلك إلى نوع القناة المحضرة إمَّا دهليزية أو حنكية إِذْ تختلف الأقنية تشريحياً وبحسب سماكة الجدران العاجية وقساوتها في كل قناة، وونتفق مع [22،23] إِذْ وجدوا أن نظام TF هو الأسرع في التحضير.

نستنتج ان استخدام نظام ProTaper وTF، لم يظهر فرقاً إحصائياً في نسبة تغيّر زاوية الانحناء.

وأدى استخدام نظام TF إلى إنهاء عملية التحضير بشكل أسرع من نظام ProTaper.

ونوصي بعدم استخدام الضغط الذروي على الأدوات في أثناء دورانها داخل القناة.

وبضرورة الإرواء بشكل مستمر، أو استخدام مزلق مع كل أداة.

وبتنظيف الأداة من البقايا العاجية بعد كل استخدام.

كما أن التدرب على استخدام أنظمة التحضير القنوي الآلية مخبرياً على أسنان بشرية مقلوعة قبل استخدامها سريرياً يعدُّ مهماً.

ونقترح إجراء بحوث أخرى عن نظام TF، لدراسة خصائصه الجديدة في تحضير الأقنية شديدة الانحناء.

Reference

1-Schilder H: Filling the root canal in three dimention.Dent Clin North Am,1967 11:723,

2- Civjans , Huget EF , Desimon L B : potential applications of cettain Nicke-titanium . Allog J Dent Res, 1975 , 45:89

3- Ingle J I , Himel T , Harwirsh C E , Glickman G N , Serene T P , "Endodontic 5th ed . Hamilton , London: B C Decker .2002,405-570

4- Cohen S and Burns EC . Pathway of the pulp ., St. Louis : CV Mosby.2011, 304-305:

5- Gambarini.G , Testarelli.L , "Cyclic Fatigue of Different Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Comparative Study", The Open Dentistry Journal, 2009 .V,3:55-58.
6- Thompson S A , Dummer P M . Shaping ability of lightspeed rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals . Part 1 . J Endod 1997.23(11)698-702.
7- Thompson S A , Dummer P M . Shaping ability of ProFile 0.04 Taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals . Part 2 . Int Endod J 1997 .30(1):8-15
8- Ruddle C . Shaping the future of endodontic , the ProTaper geometries , features , and guideline for use . Dent Today J 2002 .20:60-7
9- Kim HC, Yum J, Hur B, Cheung GS." Cyclic fatigue and fracture characteristics of ground and twisted nickel-titanium rotary files." J Endod.; 2010.36(1):147-52..
10- Bergmans L , Van Cleynenbreugel J , Beullens M , Wevers M , Van Meerbeek B Lambrechts P. "Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments" Int Endod J . 2003.36(4):288-95
11- Yun H , Kim SK . A comparison of the shaping abilities of 4 of nickel-titanium rotary instruments in simulated root canals. O Surg . O Med . O Pathol . O Radiol Endod 2003 .95(2):228-33
12- Peter OA , Peter CI , "ProTaper rotary root canal preparation: effect of canal anatomy on final shape analysed micro CT . Int Endod J . 2003.36:86-92.
13- Hashem AA, Ghoneim AG, Lutfy RA, Foda MY, Omar GA. Geometric analysis of root canals prepared by four rotary NiTi shaping systems .J Endod. 2012, Jul;38(7):996-1000
14- El Batouty KM, Elmallah WE. Comparison of canal transportation and changes in canal curvature of two nickel-titanium rotary instruments. J Endod. 2011, 37(9):1290–2
15- Samia M. Elsherief,[a,b] Mohamed K. Zayet,[c] and Ibrahim M. Hamouda[d] Cone-beam computed tomography analysis of curved root canals after mechanical preparation with three nickel-titanium rotary instruments .J Biomed Res. 2013. July; 27(4): 326–335
16- Senem Yiğit Özer, Comparison of root canal transportation induced by three rotary systems with noncutting tips using computed tomography Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology. 2011. Volume 111, Issue 2 , Pages 244-250.
17- Hasheminia, Nastaran Farhadi, and Ali Shokraneh; Effect of Patency File on Transportation and Curve Straightening in Canal Preparation with ProTaper System. ISRN DentistryVolume 2013 ,Article ID 704027, 6 pages.
18- Richard Gergi, DDS, MSc, Joe Abou Rjeily, DDS, MSc, Joseph Sader, DDS, MSc, PhD,
and Alfred Naaman, DDS, MSc, PhD:Comparison of Canal Transportation and Centering Ability of
Twisted Files, Pathfile-ProTaper System, and Stainless Steel Hand K-Files by Using Computed Tomography.JOE -2010. Volume 36, Number 5.
19- Dalia Mukhtar Fayyad, BDS, MSc, PhD,* and Abeer A. Elhakim Elgendy, MSc, PhD† Cutting Efficiency of Twisted versus Machined Nickel-Titanium Endodontic Files JOE .2011, Volume 37, Number 8,
20- Guelzow A , Stamm O , Martus P and Kielbass AM . comparative study of six rotary NiTi system and hand instrumentation for root canal preparation . Int Endod J 2005. 38(10):743-52.
21) Schafer E . Shaping ability of Hero 642 rotary nichel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofiles. part 1 shaping ability in simulared curved canals Int Endod J 2003. 36(3):208-17.
22- Schneider SW A comparison of canal preparation in straight and curved root canal,Oral Surg,1971 .32:271-5;
23- Richard E. New possibilities for managing severe curvature: The Twisted File ,EndoTribune APRIL 2008 Instrumentation 9-12
24- C Jonker , PJ van der vyver2. Factors influencing the life span of modern root canal instruments – a literature review SADJ February 2013, vol 68 no 1 p14 - p23.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2013/9/24.
تاريخ قبوله للنشر 2013/12/11.