Tanta University
Faculty of Dentistry
Endodontic Department

Evaluation of Canal Transportation after Instrumentation with Three Different Nickel-Titanium Systems Using Computed Tomography (CT)

Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the
Requirements for Master Degree
in

Endodontics

By

Mai Dessouky Mohammed Dessouky

B.D.S. Alexandria University 2009

Den
200
617,6

Supervisors

Prof. Hatem Abdel-Hamid Alhadieny

Professor of Endodontics
Faculty of Dentistry
Tanta University

Dr. Neveen Ali Shaheen

Lecturer of Endodontics
Faculty of Dentistry
Tanta University

2016

Abstract

Key Words: Canal transportation, computed tomography, NiTiFlex, ProTaper, reciprocating motion, WaveOne.

Aim: To evaluate canal transportation after instrumentation with rotary ProTaper, reciprocating WaveOne Primary and hand NiTiFlex K-files using computed tomography. ***Materials and methods:*** Sixty freshly extracted human mandibular first molar were selected, mesiobuccal canals with 25°-45° curvature angle were used in all specimens. Pre-instrumentation computed tomography (CT) was performed for all specimens before instrumentation at three different levels: coronal, middle and apical. Teeth were randomly divided into three experimental groups (n=20) according to the used instrumentation technique. Group I; root canals were prepared using rotary ProTaper files up to F2 (25/0.08), Group II; using reciprocating WaveOne Primary file (25/0.08), while root canals of Group III were prepared using hand NiTiFlex up to master apical file size # 25/0.02. Post-instrumentation CT was performed at the same conditions and levels of pre-instrumentation CT and all tomograms were analyzed using VITREA 2 V3.8 Imaging Software and canal transportation was evaluated using a specific formula. ***Results:*** WaveOne group showed the least mean value of canal transportation, followed by hand NiTiFlex K-files, while ProTaper group showed the highest value. Regarding the tested levels, apical level showed the least mean value of canal transportation while the highest value was recorded at coronal level for all tested groups. ***Conclusion:*** Single file reciprocating system prepared curved root canal with less canal transportation compared to full rotary and hand nickel titanium systems. Regarding the tested level, less canal transportation was observed at the apical level followed by middle and coronal levels respectively.

المقدمة:

تشكيل القناة الجذرية هو مرحلة هامة من مراحل علاج الجذور, عندما يتم بشكل صحيح ، يكون بذلك عامل لنجاح عملية علاج الجذور. من الناحية المثالية، ينبغي تشكيل القناة الجذرية لخلق شكل قمعي مستمر يحافظ على المسار الأصلي للقناة و يحافظ أيضا على حجم الثقبة القمية الصغير وفي الوقت نفسه ينبغي تجنب الأخطاء العلاجية، مثل كسر المبرد ، والنقل من القناة ، أو انثقاب الجذر.

يعرف نقل القناة بأنه " إزالة جدار القناة الجذرية باتجاه المنحنى الخارجي في النصف القمي من القناة وهذا بسبب قابلية المبرد للرجوع إلى شكله الأصلي خلال مرحلة إعداد القناة". إن النقل القمي ينتج عنه منطقة قمية غير نظيفة ويجعل الختم القمي أكثر صعوبة، و بالتالي قد يزيد من خطر فشل المعالجة اللبية.

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن استخدام مبارد النيكل - تيتانيوم تقلل من حدوث وتزايد درجة نقل القناة مقارنة مع تلك المصنعة من الفولاذ المقاوم للصدأ. ان استخدام مبارد النيكل - تيتانيوم الدوارة قد عزز بشكل كبير من جودة تشكيل القناة الجذرية. فهذه المبارد تسمح بتشكيل القنوات بسرعة اكبر، واكثر استدارة مع المحافظة على محورها مقارنة بمبارد الفولاذ المقاوم للصدأ.

وعلى وجه العموم فإن، قدرة تشكيل المبارد يتأثر بعدة معايير مختلفة مثل شكل المقطع المستعرض ، القدرة على التنظيف ، الخصائص المعدنية و المعالجة السطحية للمبرد. اختيار نظام الصك يؤثر على قدرة تشكيل القناة الجذرية، لاسيما مع القنوات المنحنية.

بروتيبر هو نظام مبارد دوارة من النيكل - تيتانيوم لإعداد القناة الجذرية ويشمل هذا النظام ستة مبارد متتالية لديها مقطع عرضي مثلث محدب , هذه الميزة تقلل من الاحتكاك المتناوب بين شفرة الملف وعاج القناة ويزيد من القدرة على التنظيف و يحسن من التعرض للأخطاء خلال عملية علاج الجذور.

باستخدام مبرد واحد فقط. واف وان هو نظام مبارد دوارة من النيكل - تيتانيوم لإعداد القناة الجذرية. استخدام مبرد واحد لديه ميزة الحد من إجهاد المبرد خلال الدوران. وباستخدام زاوية دوران كبيرة في اتجاه القطع يوفر كفاءة عالية و باستخدام زاوية أصغر في الاتجاه المعاكس يحافظ على الموجة للتقدم تباعا على مسار القناة ، مع احترام تشريح قناة الجذر .

وقد اقترحت عدة منهجيات لتقييم عمل المبارد على جدران القناة. وتشمل الأساليب المستخدمة حاليا مثل التصوير الإشعاعي ، التقطيع المستعرض، و الانقسام الطولي للجذر, وفي الأونة الأخيرة تم اقترح استخدام التصوير المقطعى لهذا الغرض. وقد ظهرت نتائج جيدة لأنها طريقة محافظة تتيح قياس كمية إزالة العاج من جدران قناة الجذر .

إن تأثير استخدام مختلف أنظمة النيكل تيتانيوم على النهاية القمية لم يبحث بعد، وبالتالي فإن الغرض من هذه الدراسة هو تقييم وسائل الانتقال القمي من مختلف نظم النيكل تيتانيوم في إعداد القنوات الجذرية المنحنية باستخدام التصوير المقطعي.

الهدف من البحث:

الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة وتقييم انتقال قناة الجذر بعد تحضيرها بثلاثة أنظمة من النيكل تيتانيوم. مبارد النيكل تيتانيوم اليدوية "نيتى فليكس", نظام النيكل تيتانيوم الدوار"بروتيير", و نظام النيكل تيتانيوم المتبادل "واف وان " باستخدام التصوير المقطعي.

المواد المستخدمة وطرق العمل:

اختيار و إعداد الأسنان:

تمت الدراسة المعملية باستخدام ستين ضرس أول سفلى بزاوية انحناء لقنوات الجذور الإنسية تتراوح ما بين ٢٥ و ٤٥ درجة مئوية. تم إزالة بقايا الأنسجة و كلس الأسنان و تم تخزين الأسنان فى محلول ملحي عند ٤٠ درجة.تمت إزالة الجذور البعيدة لتسهيل تركيب الصور الشعاعية للجذور الإنسية.سيتم الوصول للحجرة اللبية باستخدام الطريقة التقليدية واستخدمت القنوات الجذرية من النوع الإنسي الشدقي لدراسة نقل القناة الجذرية وتم تحديد طول القناة بصريا.

تقسيم العينات:

تم تقسيم العينات عشوائيا إلى ثلاث مجموعات (٢٠ جذر لكل منها) وفقا للنظم المستخدمة في إعداد القناة الجذرية على النحو التالي:

المجموعة الأولى: أعدت باستخدام مبارد بروتيير حتى F2 (#٢٥ / ٠,٠٨).

المجموعة الثانية: أعدت باستخدام مبارد ويف وان Primary (#٢٥ / ٠,٠٨).

المجموعة الثالثة: أعدت باستخدام مبارد نيتى فليكس اليدوية حتى (#٢٥ / ٠,٠٢).

نفذت جميع الإجراءات والخطوات باتباع إرشادات الشركة المصنعة لكل نظام.

تقييم الانتقال القمي باستخدام التصوير المقطعي:

تم تحديد مقدار نقل القناة عن طريق قياس أقصر مسافة من حافة القناة الغير محضرة حتى المحيط الخارجي للجذر من الناحية الانسية و القاصية, وبعد ذلك تمت مقارنتها مع نفس القياس و لكن بعد التحضير من خلال الصور المجهزة التي تم الحصول عليها من التصوير المقطعي للجذور.

قيس مقدار نقل القناة وفقا للمعادلة الحسابية التالية: (أ١- أ٢) – (ب١ – ب٢).

حيث أن :

أ١ هو أقصر مسافة من الحافة الإنسية من الجذر إلى الحافة الإنسية للقناة الغير محضرة.

ب١ هو أقصر مسافة من الحافة البعيدة من الجذر إلى الحافة القاصية للقناة الغير محضرة

أ٢ هو أقصر مسافة من الحافة الإنسية من الجذر إلى الحافة الإنسية للقناة المحضرة.

ب٢ هو أقصر مسافة من الحافة البعيدة من الجذر إلى الحافة القاصية للقناة المحضرة.

النتائج:

من الدراسة السابقة أمكن استخلاص هذه النتائج: المجموعة الاولى (مبارد بروتيير) قد أظهرت أعلى معدل لانتقال القناة الجذرية تبعتها المجموعة الثالثة (مبارد نيتى فليكس اليدوية)., أما المجوعة الثانية (مبارد ويف) فقد أظهرت أقل معدل لانتقال القناة الجذرية مع فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الاولى والمجموعات الاخرى. وبمقارنة المستويات المحددة مسبقا وجد أن أقل معدل لانتقال القناة الجذرية يرجع الى المستوى القمى يليه الاوسط بينما المستوى التاجى أظهر أعلى معدل لانتقال القناة الجذرية مع فروق ذات دلالة إحصائية بين المستوى القمى والمستويات الاخرى. أما بمقارنة المجموعات فقد أظهرت النتائج أعلى معدل لانتقال القناة الجذرية للمجموعة الاولى تبعت بالمجموعة الثالثة ثم الثانية بالترتيب مع فروق ذات دلالة إحصائية بين المستوى التاجى والقمى للمجموعة الثانية. وبمقارنة الثلاث مجموعات, تم إحصاء فروق ذات دلالة إحصائية بين المجوعة الاولى والثانية على جميع المستويات وبين المجموعة الاولى والثالثة على المستوى القمى فقط.

و أخيرا بتقييم اتجاه الانتقال بعد التحضير وُجد أن جميع المجموعات أظهرت انتقال بالاتجاه الانسى فى المستويين التاجى والقمى للقنوات الجذرية و فى الاتجاه القاصى فى المستوى الوسطى للقناة الجذرية مع عدم وجود أية فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات على جميع المستويات المحددة مسبقاً.