مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (2) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (2) 2015

دراسة مقارنة انكسار وتشوّه أدوات السّتانلس السّتيل وأدوات النّيكل تيتانيوم اليدويّة مع تغيّر طول العمل أثناء تحضير الأقنية الجذريّة المنحنية في الأسنان المقلوعة

الدكتور باسم علي سليم *

(تاريخ الإيداع 17 / 2 / 2015. قُبِل للنشر في 5 / 3 /2015)

□ ملخّص □

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى المقارنة بين انكسار وتشوّه الأدوات اللبّيّة اليدويّة المصنوعة من الستانلس ستيل مع تلك المصنوعة من النّيكل تيتانيوم و دراسة تغيّر طول العمل أثناء تحضير الأقنية الجذريّة المنحنية في الأسنان المقلوعة.

المواد و الطّرق: تمّ اختيار 24 سنا بشريا مقلوعا مع قناة منحنية واحدة. تمّ فتح الحجرة اللبيّة لكلّ سنّ ثم تمّ تحديد الطول العامل، تمّ وضع كلّ سنّ ضمن قالب من السّيليكون للحفاظ على وضع ثابت للأسنان أثناء التّصوير، ثمّ تمّ تحديد درجة انحناء الأقنية الجذرية. تمّ تقسيم العيّنة عشوائيّاً إلى مجموعتين: تمّ تحضير الأقنية في المجموعة الأولى بأدوات السّتانلس ستيل و في المجموعة الثانية بأدوات النيكل تيتانيوم. تمّ تقييم و فحص الأدوات بعد انتهاء التحضير من حيث انكسارها و تشوّهها بالإضافة إلى تغيّر طول العمل للأقنية.

النتائج: وجد من خلال هذه الدّراسة أنّه حصل تغيّر في طول العمل لدى ثلاثة أسنان تمّ تحضيرها بنظام SS فقط بالمقابل لم يحصل أي تغيّر في طول العمل أثناء التحضير بنظام Ni–Ti إلّا أنّ ذلك لم يظهر أيّ فرق مهمّ إحصائيّاً بين النّظامين. كما لم يوجد أيّ فرق ذو دلالة إحصائيّة من حيث انكسار الأدوات أو تشوّهها بالرغم من أنّ عدد الأدوات المكسورة و المشوّهة أثناء تحضير الأقنية المنحنية كان أكبر في نظام السّتانلس الستيل.

الاستنتاجات: اعتماداً على نتائج الدّراسة الحاليّة فقد وجد أنّه لا يوجد فرق بين الأدوات اللبيّة اليدويّة المصنوعة من ستانلس ستيل أو تلك المصنوعة من نيكل تيتانيوم من حيث التغيّر في طول العمل أثناء تحضير الأقنية الجذريّة المنحنية. كما لم يوجد اختلاف بين النظامين من حيث عدد الأدوات المكسورة أو المشوّهة أثناء التحضير.

الكلمات المفتاحيّة: انحناء القناة. انكسار الأدوات. تشوّه الأدوات، النيكل تيتانيوم. الستانلس ستيل. تغيّر طول العمل.

* مدرس– قسم مداواة الأسنان–جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (2) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (2) 2015

Comparison Study of separation and deformation of stainless steel and Nickel-Titanium hand instruments and changing of working length during preparation of curved root canals of extracted teeth

Dr. Basem Salem*

(Received 17 / 2 / 2015. Accepted 5 / 3 / 2015)

□ ABSTRACT □

Aim: to compare NiTi hand instruments with Stainless- steel instruments according to separation, deformation and changing of working length during preparation of curved root canal in extracted teeth.

Materials and Methods: 24 of curved root canal were randomly divided into two groups. One group was prepared using stainless steel instruments and the other prepared by NiTi instruments. Separation and deformation of the two hand instrument systems were determined and the changing of working length during preparation were registered and compared. Data were collected and stastical analysis were conducted.

Results: Stainless steel system showed more separated and deformed instruments, but there were no significant differences between two systems. Also, change of working length was happened with stainless steel only but without significant differences with NiTi.

Conclusion: under the conditions of this study, it can be concluded that two hand instrumentation systems separated and deformed with no differences . However, working length was changed during use stainless steel but without differences between two system.

Key words : Deformed instruments, NiTi, Separation instrument, Stainless-steel, working length.

*Assistant Professor, University Tishreen, Lattakia, Syria.

مقدّمة :

يعتبر تحضير الأقنية الجذريّة من أهمّ مراحل المداواة اللبيّة والذي يؤثّر بشكل أساسيّ على تطهير وحشي الأقنية الجذرية (2,1). حيث يهدف تحضير الأقنية الجذرية إلى الحصول على شكل مخروط مستمرّ و مستدقّ للقناة المحضّرة مع المحافظة على التضيّق الذروي بأبعاد صغيرة قدر الإمكان من جهة (3) و توسيع الجزء التاجي للقناة المحضّرة من جهة أخرى بحيث يسمح الشّكل المحضّر الناتج من تطهير وحشي القناة الجذرية . إنّ تحقيق هذا الهدف قد يكون سهلاً أثناء تحضير الأقنية الجذرية المستقيمة أو الواسعة إلّا أنّه يشكّل تحدّياً حقيقياً أثناء تحضير الأقنية الجذرية المنحنية. حيث أنّه من الصعب في بعض الحالات تجنب بعض الأخطاء والشذوذات أثناء تحضير الأقنية : كانحراف موضع الذروة ، تشكّل الدرجات ، الانثقاب أو حتى انكسار الأدوات.

بشكل عامّ يتمّ التحضير اليدوي للأقنية الجذرية باستعمال أنواع متعددة من الأدوات اللبية يكون معظمها مصنوعاً إما من معدن الستانلس ستيل (الفولاذ غير القابل للصدأ) أو من خليطة النيكل تيتانيوم . وقد بيّنت الدراسات أنّه لا يوجد تقنيّة تحضير خاصة أو جهاز محدّد يستعمل لتحضير الأقنية و باستطاعته تنظيف الأقنية الجذرية من جميع البقايا وبشكل تامّ وخاصّة في الأقنية المنحنية (6,5,4) . على أيّة حال ، فقد وجد بعض الباحثين أنّ الأدوات اللبيّة اليدوية تملك قدرة أكبر على تنظيف الأقنية الجذرية مقارنة مع أجهزة التحضير الآلي(8,7,6).

و بهدف حلّ مشكلة تحضير الأقنية المنحنية تمّ اقتراح خليطة النيكل تيتانيوم المرنة لتصنيع الأدوات اللبية المستخدمة في التحضير، حيث تتميّز خليطة (Ni–Ti) الناتجة (الخليطة الحيوية) بالمرونة العالية و الذاكرة الشكلية التي تحتفظ بها الأداة أثناء العمل (13,12,11,10). فقد وجد الباحث (Walia 1988) ومساعدوه أنّ الأداة اللبيّة قياس #15 والمصنوعة من (Ni–Ti) كانت أكثر مرونة بـ 2 إلى 3 مرات مقارنة مع الأداة اللبية قياس #15 المصنوعة من الستانلس ستيل ولنفس المصنع ، كما أنّ هذه الأداة كانت أكثر مقاومة للكسر مقارنة مع نظيرتها الستانلس ستيل (9).

تهدف الدراسات التي تبحث في تغير شكل القناة الجذرية أثناء التحضير إلى تقييم العديد من المتغيّرات الحاصلة نتيجة التحضير : الشكل القمعي المخروطي المستمر، تحرّي درجة الاستقامة الحاصلة بالقناة المنحنية نتيجة التحضير، تشكّل درجة، انحراف الذروة و انثقاب الجذر، تغيّر طول العمل ، انكسار و تشوّه الأدوات (15,14). و يتمّ دراسة هذه المتغيّرات الحاصلة أثناء تحضير الأقنية الجذرية من خلال إجراء أبحاث على أقنية مصنعة من الأكريل بالانحناء المناسب أو على أسنان بشرية مقلوعة ذات أقنية منحنية (16) .

في دراسة قام بها Serene و مساعدوه عام 1995 بهدف تقييم الأدوات اللبية المختلفة اليدوية منها و الآلية من حيث الفعالية في تحضير الأقنية الجذرية المنحنية و تأثيرها على الشكل النهائي للأقنية وجدوا أنّ استعمال الأدوات اللبية اليدوية المصنوعة من الستانلس ستيل قد أدّى إلى حدوث تشوّهات واضحة في الأقنية الجذرية المنحنية وخصوصاً في القياسات الكبيرة، في حين أنّ استعمال الأدوات المصنوعة من (Ni–Ti) قد أدّت إلى تغيّرات مقبولة في تشريح الأقنية الجذرية (17). أمّا في الدراسة التي قام بها Wildey و زملاؤه عام 1992 فقد وجدوا أنّ استعمال أدوات لبية غير مرنة في تحضير الأقنية الجذرية المنحنية سيؤدّي إلى تطبيق قوى زائدة على جدران القناة المحضّرة مترافقة مع استقامة واضحة في الوجه الداخلي المقعّر للقناة (18).

أمّا Garip & Gunday فقد استعملوا التصوير التوموغرافي المحوسب لمقارنة أدوات ستانلس ستيل (SS) اليدوية مع أدوات النيكل تيتانيوم (Ni–Ti) اليدوية و توصّلوا إلى نتيجة مفادها أنّ أدوات (Ni–Ti) قد أنتجت توسيعاً

جيداً للأقنية مع محافظة على تحضير مركزي للقناة المنحنية مقارنة مع (SS) و ذلك عند تحضير الأقنية الأكريلية المصنّعة (19).

ومن جهة أخرى فقد توصّلت دراسة إلى نتيجة عدم وجود أي فرق بين النظامين الآلي (Ni–Ti)K3 و اليدوي K–Flexofile (SS) من حيث عدد الأدوات المكسورة أثناء التحضير أو تغيّر طول العمل أو حتى تشوّه الأقنية نتيجة التحضير عندما تمّت المقارنة بينهما في أقنية منحنية لأسنان بشرية مقلوعة (20). و في دراسة حديثة قام بها Saber و رفاقه عام 2014 لمقارنة أنظمة تحضير آلية وحيدة أو ثنائية المبرد هي نظام Protaper Next مع نظامي التحضير الآلي (CM) Hyflex , iRaCe في تحضير الأقنية المنحنية فقد وجدوا أنّ نظام Protaper Next قد سبّب تغيراً واضحاً في منحى القناة بالإضافة لشذوذات تشريحية أثناء التحضير مقارنة مع هذين النظامين، في حين لم يكن هناك فرق بين الأنظمة المدروسة من حيث انكسار الأدوات أو تغيّر موضع الذروة أثناء تحضير الأقنية المنحنية (21).

وفي دراسة أخرى وجدوا أنّه كلّما كانت الأدوات اللبية المستعملة في تحضير الأقنية الجذرية كبيرة فإنّ هذا سيؤدّي إلى حدوث انحراف أكبر في منحى القناة الأصلي وبالتالي إحداث استقامة في القناة و شذوذات تشريحية في شكل القناة المحضّرة (22).

أهمية البحث و أهدافه :

مازال استعمال الأدوات اللبية اليدوية في تحضير الأقنية الجذرية أثناء المداواة اللبية هو الشائع ولاسيّما في الأقنية المنحنية، و مع ظهور الأدوات المصنوعة من النيكل تيتانيوم أخذت هذه الأخيرة تأخذ مكان الأدوات المصنوعة من الستانلس ستيل في تحضير الأقنية المنحنية .

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة انكسار و تشوّه الأدوات اللبيّة اليدوية المصنوعة من الستانلس ستيل و تلك المصنوعة من النيكل تيتانيوم مع تغيّر طول العمل في تحضير الأقنية الجذرية المنحنية لأسنان مقلوعة.

تقول فرضية العدم التي سنختبرها في هذا البحث أنّه لا يوجد اختلاف بين الأدوات اللبيّة اليدوية المصنوعة من الستانلس ستيل وتلك المصنوعة من النيكل تيتانيوم من حيث:

1. تغيّر طول العمل أثناء التحضير.
2. عدد الأدوات المكسورة و المشوّهة أثناء التحضير.

طرائق البحث ومواده:

- تحضير عيّنة البحث :

تألّفت عيّنة البحث من (24) سنّاً بشريّاً مقلوعاً تضمّنت أرحاء علويّة وسفليّة سليمة مع قناة واحدة منحنية على الأقلّ، تمّ حفظ الأسنان في محلول السّالين الفيزيولوجي (NaCl : 0,9%) خلال 3 أشهر من تاريخ إجراء البحث .

تتضمّن معايير اختيار الأسنان :

أرحاء دائمة ذات تيجان سليمة و مكتملة الجذور

عدم وجود أيّ امتصاص جذري مرئي

وجود قناة واحدة على الأقلّ منحنية

عدم وجود أيّ معالجة لبّية سابقة

أقنية جذرية نفوذة بالقياس #10(شركة Mani) حتى الذروة

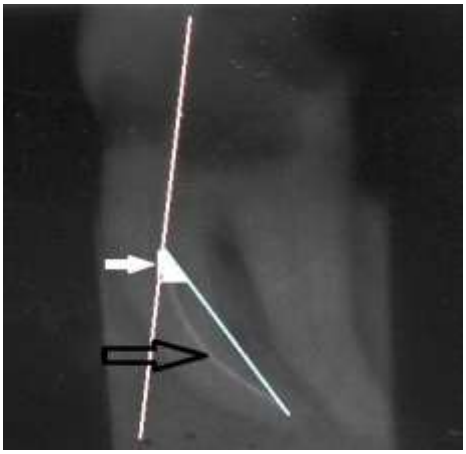
تمّت الإجراءات العمليّة لهذا البحث في قسم مداواة الأسنان–كلية طب الأسنان–جامعة تشرين. حيث تمّ فتح الحجرة اللبيّة لكلّ سنّ باستعمال السّنابل الماسيّة، ثم النفوذ ضمن القناة المنحنية المطلوبة حتى الوصول للذروة بمبرد Kالقياس # 10(إنتاج شركة Mani) حيث اختيرت قناة واحدة لكلّ سنّ من العيّنة. بعد ذلك حدّد طول العمل باستعمال المبردK قياس # 10 حيث تمّ إدخال المبرد ضمن القناة المطلوبة حتى ظهور المبرد من الثقبة الذروية، و عندها يكون طول العمل هو الطول الناتج مطروحاً منه 1 ملم، حيث تمّ تحديد طول العمل لدى كلّ سنّ من العيّنة و ذلك باستعمال مسطرة لبيّة دقيقة (Endo Ruler – Stainless Steel) إنتاج شركة (Dentsplay–Millfeller) .

بعد ذلك تمّ وضع كلّ سنّ من العيّنة ضمن قالب من السّيليكون المستعمل في مواد الطّبع (Detax Future) شكل (1) ،وذلك للحفاظ على وضع ثابت للأسنان من أجل الحصول على صور شعاعيّة من جهة و لسهولة العمل من جهة أخرى .

شكل (1) عيّنات الأسنان موضوعة ضمن القوالب السيليكونية

تمّ تحديد انحناء الأقنية الجذرية و مقدار نصف قطر انحناء الأقنية شعاعياً عن طريق إجراء صورة شعاعيّة قبل التحضير و ذلك بوضع الأداة اللبيّة قياس #15ضمن القناة المنحنية ثم إجراء التصوير .

بعد ذلك يتمّ نقل جميع الصّور الشّعاعية إلى الحاسوب عبر جهاز ماسح خاصّScanner(شركة Cannon) بحيث يحافظ على أبعاد صحيحة للصّور الشّعاعية، لنقوم بعدها بتحديد انحناء جميع الأقنية الجذرية المدروسة (Curvature) و مقدار نصف قطر الانحناء (Radius) وذلك بتحليل الصّور الشعاعية على برنامج حاسوبي حسب 2002 (Schafer) (23) برنامج (AutoCad2013) الشكل (2) .



الشكل (2) طريقة تحديد انحناء القناة الجذرية شعاعيا – برنامج (AutoCad 2013)

تمّ تقسيم الأسنان في عيّنة البحث عشوائياً إلى مجموعتي بحث (N1=N2=12) و ذلك اعتماداً على مقدار الانحناء (درجة) و نصف قطر الانحناء (ملم) ، وتمّ التأكّد من عدم وجود اختلاف مهمّ إحصائياً بين مجموعتي البحث (من حيث مقدار الانحناء و نصف قطره) وذلك بإجراء اختبار (t-student) لعينتين مستقلتين كما في الجدول (1). و بالتالي يمكننا القول بعدم وجود اختلاف مهمّ إحصائيّاً بين مجموعتي البحث من حيث مقدار الانحناء و نصف قطر الانحناء و ذلك قبل البدء بتحضير الأقنية حيث (P > 0,05) أي أنّ مجموعتي البحث متجانستين من حيث خصائص انحناء الأقنية.

الجدول (1) يظهر خصائص عيّنة البحث

نظام التحضير	الانحناء قبل التحضير (درجة)		نصف قطر الانحناء (ملم)	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
نظام ستانلس ستيل (SS) (N1 = 12)	21,70	8,80	7,40	2,24
نظام نيكل تيتانيوم (Ni-Ti) (N2 = 12)	26,70	9,96	6,93	1,28
قيمة (P-value)	P > 0,05		P > 0,05	

- تقنيّة تحضير الأقنية الجذريّة :

تمّ تحضير وتوسيع الأقنية الجذريّة للأسنان وفق الآتي :

1. المجموعة الأولى :(N1=12)

تمّ تحضير الأقنية الجذريّة باستعمال الأدوات اللبيّة اليدوية المصنوعة من الستانلس ستيل K-Flexicut (إنتاج شركة Mani) حيث أجري توسيع الأقنية بحركات دوران مع عقارب الساعة (90-120) درجة ثم إخراج الأداة وذلك حتى الوصول لكامل طول العمل ،ثمّ تمّ البرد بحركات إدخال وإخراج للأداة نفسها .وقد حضّرت الأقنية بالأدوات اللبية على التتالي من القياس 15# حتى الوصول إلى قياس 30# .

2. المجموعة الثانية :(N2=12)

تمّ تحضير الأقنية الجذرية فيها باستعمال الأدوات اللبيّة اليدوية المصنوعة من النيكل تيتانيوم Ni–Ti : K–File(إنتاج شركة Mani) حيث أجري توسيع الأقنية بنفس طريقة التوسيع التي أجريت في المجموعة الأولى و بذات التسلسل وذلك حتى الوصول إلى القياس 30# أيضاً .

تمّ حني الأدوات اللبيّة جميعها قبل استعمالها في التحضير وذلك لتلائم انحناء القناة.و قد استُعملت جميع الأدوات لتحضير ثلاث أقنية على الأكثر من العيّنة ، وبعد كلّ أداة تمّ غسل القناة بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم %NaOCl5,25 بمعدل 5مل لكلّ قناة وباستعمال محقنة كوجها (28) و ذات نهاية رأسية مفتوحة ،حيث أدخلت الإبرة ضمن القناة إلى أكثر عمق ممكن، وقد تمّ تحضير جميع الأقنية من قبل الباحث نفسه .

بعد الانتهاء من تحضير الأقنية تمّ تقييم التغير الحاصل في طول العمل نتيجة التحضير ، و ذلك بقياس طول العمل الناتج عن التحضير باستعمال الأداة الأخيرة قياس #30 و بالمسطرة اللبيّة السابقة نفسها . حيث اعتبر كلّ نقص في طول العمل أكثر من نصف ميليمتر هو تغيّر في طول العمل ، أمّا النقص في طول العمل مادون ذلك لم يعتبر تغيّراً في طول العمل أثناء التحضير . كما تمّ تسجيل عدد الأدوات المكسورة أثناء التحضير بالإضافة لتحرّي عدد الأدوات المشوّهة نتيجة التّحضير .

- **التحليل الإحصائي :**

تمّ تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج SPSS الإحصائي إصدار15 ، و ذلك بإجراء اختبار (Fischer ' s exact–test) ، حيث يتمّ اعتماد مستوى دلالة (P=0,05) بالنسبة لجميع الاختبارات الإحصائية

النتائج و المناقشة :

1. مقارنة بين نظامي التحضير (SS و Ni–Ti) من حيث تغيّر طول العمل أثناء التحضير :

حصل تغيّر في طول العمل لدى ثلاثة أسنان تمّ تحضيرها بنظام SS فقط بالمقابل لم يحصل أيّ تغيّر في طول العمل أثناء التحضير بنظام Ni–Ti الجدول (2) ، لم تظهر نتائج تحضير الأقنية المنحنية أي فرق مهمّ إحصائياً بين نظامي SS و Ni–Ti اليدويين و ذلك من حيث التغيّر في طول العمل و الناتج عن استعمال الأدوات اللبيّة حيث (P=0,73) .

الجدول (2) مقارنة بين نظامي التحضير (SS و Ni–Ti) من حيث تغير طول العمل الناتج عن التحضير

نظام التحضير	نظام SS (N1=11)	نظام Ni–Ti (N2=12)	قيمة اختبار Fischer s exact	قيمة P value:
عدد حالات تغير طول العمل	3 (27,2%)	0 (0%)	0.108	P = 0.73

2. مقارنة بين نظامي التحضير (SS و Ni–Ti) من حيث **انكسار و تشوه الأدوات :**

بشكل عامّ تمّ استخدام (16) أداة لبيّة من كلّ نظام لتحضير كامل أسنان العينة حيث أصبح (N1=N2=16). أثناء تحضير الأقنية المنحنية لم يحصل أي حالة انكسار أدوات بنظام Ni–Ti في حين حصل انكسار أداة واحدة (#25) بنظام SS الجدول (3) ، لكن لم يظهر أي فرق مهمّ إحصائياً بين نظامي التحضير من حيث عدد الأدوات المكسورة أثناء تحضير الأقنية المنحنية حيث (P = 0,617) .

و من ناحية أخرى حصل تشوّه بأداتين من الأدوات اللبيّة Ni–Ti مقابل أربع أدوات SS نتيجة التحضير الجدول (3)، و على الرغم من ذلك لم يكن هناك أي فرق مهمّ إحصائيّاً بين نظاميSS و Ni–Ti اليدويين من حيث تشوّه الأدوات (الشكل 2) أثناء تحضير الأقنية المنحنية حيث (P = 0,52) .

الجدول (3) مقارنة بين نظامي التحضير (SS و Ni–Ti) من حيث انكسار و تشوّه الأدوات

نظام التحضير	نظام SS (N1=16)	نظام Ni–Ti (N2=16)	قيمة اختبار Fischer s exact	قيمة P value:
عدد الأدوات المكسورة	1 (6,25%)	0 (0%)	0,5	P = 0,617
عدد الأدوات المشوهة	4 (25%)	2 (12,5%)	0,48	P = 0,52

الشكل (2) تشوّه أداة لبيّة نتيجة التّحضير

المناقشة :

يعتبر الحفاظ على الشّكل التشريحي الأصلي للقناة الجذرية أثناء التحضير من أهم أهداف تحضير الأقنية أثناء المداواة اللبية (حسب الجمعية الأوروبية لمداواة الأسنان اللبية 1994) (24) . حيث استعملت الأدوات اللبية اليدوية الستانلس ستيل و لفترة طويلة في تحضير الأقنية الجذرية ، لكن ذلك قد ترافق بإحداث شذوذات كثيرة في تشريح الأقنية الجذرية و لاسيما المنحنية منها، بسبب عدم مرونة الأدوات و هذا ما قد سبب زيادة في انكسار الأدوات و تشوهها أيضا . و مع ظهور الأدوات اللبية نيكل تيتانيوم المرنة أصبح الحفاظ على سلامة تشريح الأقنية أكثر يسرا بالإضافة لسهولة العمل و سلامة الأدوات .

بشكل عام يتم دراسة فعالية و أمان تحضير الأقنية الجذرية من خلال دراسات تتم على أقنية مصنعة من الأكريل بالانحناء المناسب أو تتم على أسنان بشرية مقلوعة ذات أقنية منحنية . و قد تم اختيار أسنان مقلوعة في هذه الدراسة و ذلك لما تتميز به من مماثلة الحالة السريرية و الطبيعية تماما و من كافة النواحي . و قد تم اختيار دراسة الأقنية الأنسية للأرحاء الأولى العلوية و السفلية حيث تظهر هذه الأقنية غالبا انحناء بالاتجاه الدهليزي اللساني وهذا ما يتواكب مع اغلب البحوث التي شملت الأسنان البشرية المقلوعة(25).

لقد تم اتباع الطريقة التقليدية القياسية في تحضير الأقنية الجذرية المنحنية أثناء البحث مع استبعاد تقنية Step-back ، لأن الدراسات قد أثبتت ان هذه التقنية عندما تستعمل مع الأدوات ستانلس ستيل غير المرنة تسبب تغيرات تشريحية و شذوذات واضحة في الأقنية الجذرية المنحنية (26,14) .

أظهرت الدراسة الحالية حدوث ثلاث حالات تغير في طول العمل أثناء تحضير الأقنية المنحنية بالأدوات اللبية ستانلس ستيل ، مقابل عدم حدوث أي حالة عند استعمال أدوات النيكل تيتانيوم . و رغم ذلك لم يلاحظ وجود أي فرق هام إحصائيا بين النظامين من حيث تغير طول العمل ، و ذلك بخلاف ما توصل إليه Garip و زملاؤه عام 2001 الذي أكد أن الأدوات اليدوية نيكل تيتانيوم قد كانت أفضل من الأدوات ستانلس ستيل من حيث المحافظة على طول العمل أثناء تحضير الأقنية الجذرية المنحنية(19) . قد يكون ذلك عائد إلى إجراء دراستهم على أقنية مصنعة من الأكريل في حين أجريت هذه الدراسة على أسنان بشرية مقلوعة. بالإضافة إلى الاختلاف في حجم العينة ومن جهة أخرى لا تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Gambill و زملاؤه عام 1996 و التي أكدت أيضا أن أدوات النيكل تيتانيوم قد حافظت أيضا على طول العمل بشكل أفضل مقارنة مع الستانلس ستيل (27) ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الدراسة الأخيرة لم تراعي انحناء الأقنية في التحضير .

من جهة أخرى أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود أي اختلاف بين النظامين اليدويين نيكل تيتانيوم و ستانلس ستيل من حيث عدد الأدوات المكسورة ، حيث حصل انكسار لأداة واحدة فقط (#25) ستانلس ستيل أثناء التحضير قد يكون ذلك عائدا في هذا البحث إلى الحاجة المستمرة للعودة إلى القياس السابق أثناء التحضير بأدوات ستانلس ستيل دون النيكل تيتانيوم . و هذه النتائج تتفق مع دراسة ل (Bishop K, Dummer PM 1997) (28) على الرغم أن الدراسة الأخيرة قد اعتمدت على تقنية تحضير يدوية مختلفة (modified double-flared technique) بالإضافة إلى أن دراستهم تمت على أقنية مصنعة من الأكريل.

و أخيرا لاحظت الدراسة أنه بشكل عام لا يوجد فرق بين النظامين المدروسين من حيث تشوه الأدوات نتيجة تحضير الأقنية المنحنية ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن التحضير بأكمله قد أنجز من قبل باحث واحد و بنفس التقنية و الترتيب من حيث التعامل مع الأدوات.

الاستنتاجات والتّوصيات :

الاستنتاجات :

اعتمادا على نتائج الدّراسة الحالية نستطيع القول :

1- لا يوجد فرق بين الأدوات اللبيّة اليدوية المصنوعة من ستانلس ستيل أو تلك المصنوعة من نيكل تيتانيوم من حيث التغيّر في طول العمل أثناء تحضير الأقنية الجذرية المنحنية .

2-لا يوجد اختلاف بين الأدوات اللبية اليدوية المصنوعة من النيكل تيتانيوم و تلك المصنوعة من الستانلس ستيل من حيث عدد الأدوات المكسورة أو المتشوّهة أثناء تحضير الأقنية الجذرية المنحنية.

التوصيات :

1-إجراء مثل هذه الدّراسات على حالات سريريّة كأن تكون الأسنان معدّة للقلع .

2-أثناء دراسة تحضير الأقنية المنحنية مستقبلاً يفضّل اختيار عيّنة محدّدة من حيث درجة الانحناء و بمجال صغير لإجراء الدّراسة و ذلك لتقليل الانحراف المعياري الحاصل في العيّنة المدروسة و بالتالي تقليل نسبة الخطأ ، حيث لاحظت الدراسة الحالية وجود انحراف معياري كبير لقيم انحناء الأقنية المدروسة .

3-إجراء دراسة للمقارنة بين الأدوات المدروسة في هذا البحث من حيث فعاليّة التنظيف .

المراجع :

1) PETERS,OH. SHONENBERGER,K. LAIB,A. *Effect of four NI-TI preparation technique on root canal geometry assessed by micro computed tomography* .International Endodontic Journal. 2001, 34, 221-230.

2) SCHILDER,H. *Cleaning and shaping the root canal*. Dent Clin North Am. 18, (1974), 269-296.

3) SCHILDER,H. YEE,FAS. Canal debridement and disinfection . in : COHEN,S ET AL Pathway of the pulp 3rdEditionn. 1984, 175-204.

4) BOLANOS,OR. JENSEN,JR. *scanning electron microscope comparison of the efficacy of various method of root canal preparation*. Journal Of Endodontics. 6, (1980), 815-822.

5) HAIKEL,Y. ALLEMANN,C. *Effectiveness of four methods of preparation root canals : a scanning electron microscope evaluation* .Journal Of Endodontics. 14, (1988), 340-345.

6) HULSMANN,M. RUMMELIN,C. SCHAFER,F. *Root canal cleanliness After preparation with different endodontic handpeices and hand instruments : a comparative SEM investigation*.Journal of Endodontics. 23, (1997), 01-6.

7) MIZRAHI,S.J. TUCKER,J.W. SELTZER,S. *A Scanning Electronic microscopic study of the efficacy of various endodontic instruments*. Journal Of Endodontics. 6, (1975), 224-233.

8) SCHWARZE,T. GEURTSEB,W. *Comparative qualitative SEM study automated vs . hand instrumentation of root canals.* 51, (1996), 227-230.

9) WALIA,H. BRANTLEY,WA. GERSTEIN,H. *An Initial Investigation of the Bending and Torsional Properties of Nitinol Root-Canal Files.* Journal of Endodontics. 14, (1988), 346-355.

10) THOMPSON,SA. *An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry* .International Endodontic Journal. 33, (2000), 297-310.

11) DUERIG,T. PELTON,A. STOCKEL,D. *An overview of nitinol medical applications*. Materials Science and Engineering a-Structural Materials Properties Microstructure and Processing. 273, (1999), 149-160.

12) YOUNG,JM. VAN VLIET,KJ. *Predicting in vivo failure of pseudo elastic NiTi devices under low cycle , high amplitude fatigue.* Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials.72B, (2005), 17-26.

13) TORRISI,L. *The NiTi super elastic alloy application to the dentistry field*. Bio-Medical Materials and Engineering. 9, (1999), 39-47.

14) WEINE,F. KELLY,R. LIO,P. *The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape.* J Endod. 1, (1975), 255-266.

15) WEINE,F. KELLY,R. BRAY,K. *Effect of preparation with endodontic handpieces on original canal shape.* J Endod. 2, (1976), 198-203.

16) PETTIETTE,MT. METZGER,Z. PHILLIPS,C. TROPE,M. *Endodontic complications of root canal therapy performed by dental students with stainless-steel K-files and nickel–titanium hand files*. J Endod. 25, (1999), 230-234.

17) SERENE,TP. ADAMS,JD. ASHOK,S. *Nickel-Titanium instruments: applications in endodontics.* St Louis: Ishiyaku Euro America Inc. 16, (1995), 4-14.

18) WILDEY,WL. SENIA,ES. MONTGONERY,S. *Another look at root canal instrumentation.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 74, (1992), 499-507.

19) GARIP,Y.GUNDAY,M. *The use of computed tomography when comparison nickel-titanium and stainless steel files during preparation of simulated curved canals*. International Endodontic Journal. 34, (2001), 452-457.

20) SCHAFER,E. SCHLINGEMANN,R. *Efficiency of rotary nickel-titanium K3 Instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 2 Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth* . Int Endod J. 36, (2003), 208-217.

21) SABER,SE. NAGY,MM. SCHAFER,E. *Comparative evaluation of the shaping ability of ProTaper Next, iRaCe and Hyflex CM rotary NiTi files in severely curved root canals.* International Endodontic Journal. 10, (2014), 101-111.

22) INTERNATIONAL-ORGANIZATION FOR STANDARIZATION. *Dental root-canal instruments . Geneva* :International Organization for Standardization.(1995), *ISO -3630* .

23) SCHAFER,E. DIEZ,C. HOPPE,W.TEPEL,J. *Roentgen graphic investigation of frequency and degree of canal curvatures in human permanent teeth*. Journal of Endodontics. 28, (2002), 211-216.

24) EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. *Consensus report Of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment*. International Endodontic Journal. 27, (1994), 115-124

25) CUNNINGHAM,C. SENIA,S. *A three-dimensional study of canal curvatures in mesial roots of mandibular molars.* J Endod. 18, (1992), 294-300.

26) GLOSSEN,CR. HALLER,RH. DOVES,SB. DEL RIO,CE. *A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven and K-Flex endodontic instruments*. J Endod. 21, (1995), 146-151.

27) GAMBILL,JM. ALDE,M. DEL RIO,CE . *comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography* .J Endod. 22-7, (1996), 369-75.

28) BISHOP,K. DUMMER,P,M,H. *A comparison of stainless steel Flexofiles and nickel-titanium NiTiFlex files during the shaping of simulated canals.* Int Endod J.30, (1997), 25-34.