مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

# دراسة مخبرية مقارنة بين أنظمة الـ ProTaper الآلي و ProTaper اليدوي ونظام التحضير اليدوي التقليدي في تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي الطويل (الشريطي)

**الدكتور علي معروف***
**طارق العقباني****

**(تاريخ الإيداع 8 / 4 / 2015. قُبِل للنشر في 20 / 7 /2015 )**

## □ ملخّص □

**الهدف من هذا البحث :** مقارنة فعالية أربعة أنظمة تحضير( ProTaper Next (PTN), ProTaper Hand (PTH), Hand NITI k file (Tpre), ProTaper Universal (PTU)) في تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي الطويل.

**المواد والطرق :** تألفت عينة البحث من (N= 40) سن بشريا مقلوعا بأقنية جذرية ذات شكل بيضوي طويل ، حيث تم قص الأسنان في ثلاثة مستويات (التاجي و المتوسط والذروي). وطبقت تقنية Bramante المعدلة و تم تحليل التغيرات الحاصلة في القناة الجذرية في القطر الدهليزي لساني والأنسي وحشي (ΔBL,ΔMD ) والتغيرات في المساحة(ΔA). وذلك تحت التكبير ( X10). حيث قسمت العينة إلى أربع مجموعات متساوية (N1=N2=N3=N4=10) وحُضرت كل مجموعة بأحد أنظمة التحضير المدروسة و تمت دراسة التغيرات الناجمة عن التحضير بوساطة برنامج Auto Cad 2013.

تم تحليل النتائج باستخدام التحليل الإحصائي One-way ANOVA عند مستوى دلالة ($P<0.05$).

**النتائج :** وجدت الدراسة أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية هامة في التغيرات في القطر الدهليزي اللساني والأنسي وحشي والمساحة في الثلث التاجي ولم يكن هناك فروق معنوية في الثلثين المتوسط والذروي بالمقارنة بين المجموعات .

**الاستنتاجات:** بناء على هذه الدراسة يمكن القول أنه لم تكن هناك أي تقنية تحضير من الأنظمة الأربعة المدروسة قادرة على إجراء تحضير كافي لكامل المنظومة القنيوية ذات الشكل البيضوي الطويل. وقد كانت مجموعات التحضير اليدوية (TPH،Tpre) هي الأفضل في إحداث تغيرات من حيث زيادة التحضير في البعد الدهليزي لساني والأنسي وحشي والمساحة في الثلث التاجي.

**الكلمات المفتاحية:** قناة جذرية ذات شكل بيضوي طويل ,k file , ProTaper(Next, Universal،hand).

* **أستاذ مساعد – قسم مداواة الأسنان– كليّة طب الأسنان– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**
** **طالب دراسات عليا– قسم مداواة الأسنان– كليّة طب الأسنان– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

# Ex vivo study to Comparative between ProTaper Rotary instruments, Hand ProTaper instruments and traditional hand instruments in preparation of long oval canal

**Dr. Ali Marouf***
**Tarek Fahed Alakabani****

**(Received 8 / 4 / 2015. Accepted 20 / 7 / 2015)**

## □ ABSTRACT □

**Aim of Study:** The objective of this study was to compare the shaping ability of ProTaper Rotary instruments (Universal, Next), Hand ProTaper instruments and traditional hand instruments in long oval-shaped root canals.

**Methods and materials:** Forty human teeth with long oval-shaped root canals were sectioned at 3 levels in the coronal, middle and apical third. A modified Bramante technique was used and analyzed changes in root canal maximum buccolingual and mesiodistal canal dimensions (ΔBL ,ΔMD) and changes in surface area (ΔA) , under (10X) magnification. Where the sample was divided into four groups each one contains (N=10) teeth and prepares by one of the four instrumentation systems. The morphological changes were analyzed by software Program (Auto Cad 2013).The data were subjected to an ANOVA One way at a significance level of ( $P < 0.05$).

**Results**: The changes in the buccolingual, mesiodistal dimension and area were statistically significant in the coronal third and no statistically significant in the middle and apical third between groups.

**Conclusions**: under the conditions of this study None of the four instrumentation techniques completely prepared the long oval root canal, the hand preparation (Tpre, PTH ) was better removing more tooth structure in buccolingual , mesiodistal and area in coronal third.

**Key words:** Hand NiTi k file, long oval canal, ProTaper (Next, Universal hand).

* **Assistant Professor, Department of Endodontic and Operative, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

** **Postgraduate Student, Department of Endodontic and Operative, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

## مقدمة:

يعتبر تحضير الأقنية الجذرية من أهم الخطوات في المعالجة اللبية، ومن أجل إنجاح هذه المعالجة يجب إزالة جميع الأنسجة اللبية الحية والمتعفنة والبقايا العضوية من النظام القنيوي [2,1]. و بالرغم من التطور المستمر الحاصل في تحسين عملية تحضير الأقنية الجذرية إلا أنه بالنادر ما يتم إنجاز تحضير ميكانيكي لكامل جدران القناة الجذرية [3]. ومن أهم الأسباب لحدوث ذلك، هو أن الشكل الداخلي للأقنية الجذرية ليس مخروطياً أو دائرياً بشكل دائم [4].

مؤخراً تم تصنيف المقطع العرضي للقناة الجذرية إلى دائري وبيضوي و بيضوي طويل ومسطح وشاذ، وقد بين الباحث Jou وزملاءه أن القناة ذات الشكل:

1. مخروطي (Round (circular: يكون القطر الكبير للقناة فيها مساوي للقطر الصغير.
2. البيضوي Oval: يكون القطر الكبير للقناة أكبر حتى مرتين من القطر الصغير.
3. البيضوي الطويل Long oval: يكون القطر الكبير للقناة أكبر بمرتين وأصغر من أربع مرات من القطر الصغير لها
4. البيضوي المسطح Flatten oval: يكون القطر الكبير للقناة أكبر بأربع مرات من القطر الصغير.
5. شاذ Irregular: لا يمكن تصنيفه ضمن أي مجموعة من 1 إلى 4 [5].

تعتبر الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي والبيضوي الطويل صعبة التحضير باستخدام أدوات التحضير نتيجة ميل المبارد للمحافظة على شكل القناة الأصلي بسبب بقائها أثناء التحضير ضمن مركز القناة، الأمر الذي لا يسمح بإجراء تحضير كافي في المنطقة الدهليزية اللسانية، مما جعل من عملية تحضيرها يشكل تحدياً كبيراً [6,7,8,9,10,11,12,13].

لقد ساهم إنتاج الأدوات بوساطة خلائط النيكل تيتانيوم في تحسين نوعية التحضير إلى حد كبير من خلال زيادة قطر واستدقاق القناة المحضرة [ 14,15]. وقد سمحت خصائص المرونة العالية لخليطة النيكل تيتانيوم باستخدام مبارد لها قدرة على القيام بحركات دوران مستمرة وإنتاج استدقاق مناسب لشكل القناة الجذرية، مع تقليل احتمال حدوث أخطاء في تغير شكل القناة الجذرية [16,17].

و قد استخدمت تقنيات مختلفة لتحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي كأدوات النيكل تيتانيوم اليدوية والألية، ومع ذلك كانت غير قادرة على تحضير كامل جدران القناة والمحافظة على شكلها الأصلي [18,19,20,21,22].

## أهمية البحث و أهدافه:

تعود أهمية هذا البحث إلى ضرورة تحديد نظام التحضير الأمثل لأجراء تحضير ملائم وكافٍ للأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي الطويل وذلك من خلال معرفة مدى تأثير كل من الأنظمة المدروسة على التغيرات الحاصلة في كمية العاج المزالة من كامل جدران القناة الجذرية (المساحة )، وكمية العاج المزالة من سطح الدهليزي اللساني والأنسي وحشي (التوضع).

يهدف هذا البحث إلى المقارنة بين أربعة أنظمة التحضير: نظامي التحضير الـ ProTaper الألي ( NEXT, Universal) و الـ ProTaper اليدوي (Hand) ونظام التحضير اليدوي التقليدي ( Hand NiTi k file) و ذلك في تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي الطويل (الشريطي).

**طرائق البحث ومواده:**

**جمع عينة البحث :**

جمعت عينة مكونة من N=40 سناً بشرياً مقلوعاً حفظت ضمن محلول السالين ( 0,9% كلور الصوديوم ) حتى فترة أجراء البحث حيث تضمنت معايير اختيار الأسنان ما يلي :

1. أن تكون الأسنان وحيدة الجذر و وحيدة القناة ومستقيمة أو شبه مستقيمة بدرجة انحناء ( أقل من 10 درجات).
2. أن تكون خالية من النخور والتصدعات والكسور.
3. أن تكون القناة ذات شكل بيضوي طويل وذلك بحيث يكون القطر الكبير للقناة أكبر بمرتين وأصغر بأربع مرات من القطر الصغير وذلك على بعد 5 ملم من الذروة .
4. ذات جذور سليمة خالية من الامتصاص الداخلي والخارجي المرئي.
5. ذات ذرى مكتملة وغير ممتصة.
6. تم انتقاؤها على إن تكون غير خاضعة لمعالجة قنيوية سابقة .

**تحضير عينة البحث:**

تم إجراء البحث في قسم (مداواة الأسنان – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين)، حيث أجريت صور شعاعية لكل سن من العينة وذلك بالاتجاهين الدهليزي اللساني و الأنسي الوحشي للتأكد من أن الأسنان وحيدة القناة ومستقيمة (بدرجة انحناء أقل من 10 درجات ) وغير منحنية وخالية من الشذوذات وذات شكل بيضوي طويل ومن ثم حفظت في محلول سيالين من أجل التعويض عن السوائل إلى حين استخدامها.

تم تحضر فوهات الدخول إلى الحجر اللبية لكافة أسنان العينة بواسطة سنبلة اسطوانية (Komet #6881;Komet Brasseler, Lemgo, Germany ) ذات سرعة كبيرة مع استخدام إرواء مائي غزير، وأُزيل النسيج اللبي وفقا للأصول المتبعة، ثم حدد طول العمل بإدخال مبرد K–file قياس 15# من إنتاج شركة (Mani,inc, Japan) للتأكد من نفوذه من خلال الثقبة الذروية، وعندما ظهر من الثقبة الذروية تم انقاص ( 0.5 ملم) للحصول على الطول العامل والذي تم التأكد منه بإجراء الصورة الشعاعية.

بعد تحديد الثقبة الذروية تم ختمها بكمبوزيت ضوئي من أجل ضمان عدم دخول أي مادة للقناة الجذرية أثناء وضعها ضمن القالب المعدني ومن ثم غُرس كل سن على حدا في قالب معدني مملوء بالجبس حجري عالي المقاومة (الزهري) بحيث يكون المحور الطولي للسن موازي للمحور الطولي للقالب وقد صنع ميزاب على طول الجبس بحيث يدخل به مبرد قياس 35# وذلك من أجل ضمان عدم حركة مقاطع السن أثناء عملية التحضير، وبعد ذلك تم تقسيم الجذر إلى ثلاث مستويات حيث قطع كل جذر بالمستوى العرضي ،على أن يتم القطع في منتصف كل ثلث (التاجي والمتوسط والذروي) وذلك باستخدام قرص فصل ماسي مع إرذاذ مائي غزير (Exact BS310; BioOptica, Milan, Italy).

وبعد إتمام القطع المطلوب تم تصوير المقاطع (التاجي والمتوسط والذروي ) بوساطة مكبرة (OPTIKA,SZM–2,italy) موصولة على جهاز كمبيوتر و كاميرا (Nikon E 8800, Japan) وقد تم تثبيت كل العينات على المكبرة بإجراء دلالة على قاعدة المكبرة المستخدمة حيث وضعت عليها جميع مقاطع اللازمة للتصوير، الأمر الذي يحافظ على نفس المكان المقطع أثناء إجراء الصورة قبل تحضير وبعده، مع الحفاظ على بعد ثابت بين

العينة والعدسة في ظروف إضاءة واحدة لكل العينات. وبعد الحصول على الصور تم تحليلها على برنامج الـ Auto Cad 2013 (Autodesk, San Rafael, CA) للحصول على طول القطر الكبير والقطر الصغير بقيم الميليمتر ومساحة القناة قبل التحضير وبنفس الواحدة كما هو موضح في الشكل رقم (1).

ثم جُمعت المقاطع ضمن القالب الصب ووضع المبرد قياس #35 ضمن الجبس لمنع حركة المقاطع أثناء التحضير وتم إدخال مبرد K file قياس 15 # ضمن قناة السن من أجل تأكد من عدم وجود درجة بين مقاطع السن ومن ثم وزعت الأسنان بشكل عشوائي إلى أربع مجموعات بحث وبالتساوي ( N1=N2=N3=N4=10 ) حيث تم تحضير كل مجموعة بأحد أنظمة التحضير المدروسة وفق الآتي:

1) **المجموعة الأولى:** مجموعة التحضير اليدوي Hand NiTi k file (Tpre): حضرت باستخدام مبارد يدوية من النيكل تيتانيوم (yiyoung. Inc ,NiTi K file , chaina) . وقد تم إجراء توسيع لمداخل الأقنية بمبارد غيتس غليدن قياس 4 و3 (Dentsply Maillefer). وقمنا بإجراء حركة برد محيطي على كامل محيط القناة بمبارد K file من القياس15# وحتى 40# والتي أدخلت حتى الطول العامل بالترتيب المتبع، حيث كان المبرد الرئيسي هو 40#. تم تحريك كل مبرد على كامل جدران القناة الشريطية ثلاث مرات على الأقل حتى أظهرت جدران القناة إحساس ناعم أثناء البرد.

2) **المجموعة الثانية** : مجموعة التحضير الـ ProTaper Hand (PTH) : حضرت باستخدام مبارد الـ ProTaper اليدوية من النيكل تيتانيوم (ProTaper Hand, Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) . حيث استخدمت مبارد (Sx, S1, S2) باتباع أسلوب crown-down ثم F1, F2 وقد كان المبرد F2 هو المبرد النهائي حيث أدخلت كل المبارد إلى الطول العامل، تم تحريك كل مبرد بحركة برد دورانية على كامل محيط جدران القناة الشريطية ثلاث مرات على الأقل حتى أظهرت جدران القناة إحساس ناعم أثناء البرد.

3) **المجموعة الثالثة** : مجموعة التحضير الآلي ProTaper Universal : حضرت باستخدام مبارد الـ ProTaper Universal من النيكل تيتانيوم (ProTaper Universal, Dentsply Maillefer). حيث استخدمت مبارد (Sx, S1, S2) باتباع أسلوب crown-down ثم F1, F2 , وقد كان المبرد F2 هو المبرد النهائي حيث أدخلت كل المبارد إلى الطول العامل، تم تحريك كل مبرد على كامل محيط جدران القناة الشريطية وقد استخدمت مبارد الـ ProTaper Universal على موتور كهربائي يتم التحكم به، حيث كانت السرعة 250 rpm . والعزم حسب تعليمات الشركة المنتجة (X-Smart Endodontic Motor, DENTSPLY International, Inc ) .

4) **المجموعة الرابعة** : مجموعة التحضير الآلي ProTaper Next : حضرت باستخدام مبارد الـ ProTaper Next من النيكل تيتانيوم (ProTaper Next, Dentsply Maillefer). استخدمت مبارد X1,X2 وقد كان المبرد X2 هو المبرد النهائي حيث أدخلت كل المبارد إلى الطول العامل، تم تحريك كل مبرد على كامل محيط جدران القناة الشريطية وقد استُخدِمت مبارد الـ ProTaper Next على موتور كهربائي يتم التحكم به، حيث كانت السرعة 300rpm , والعزم دوران 5Ncm حسب تعليمات الشركة المنتجة ( X-Smart Endodontic Motor, DENTSPLY International, Inc ).

و قد تمت مراعاة تعليمات الشركة المنتجة في كيفية استخدام كل نظام من أنظمة التحضير.

أثناء التحضير استُخدِمت محاليل الإرواء 5.25% هيبو كلوريد الصوديوم بمعدل 2 مل لكل قناة، ومعدل 1 مل من الـ EDTA سائل أو جل بتركيز 17% من شركة (META Biome CO, Korea)، وبعد الانتهاء من عملية التحضير ترك ضمن القناة 2 مل من سائل EDTA لمدة دقيقتين، ومن ثم غسلت بمحلول السيالين بمقدار 5 مل لكل قناة بحيث تمت عملية الغسل بوساطة إبرة لسيرنغ ذات كوج 25، ومن ثم تم تجفيف الأقنية الجذرية باستخدام الأقماع الورقية القياسية الماصة من إنتاج شركة ( AIPH-DENT INC,USA). بعد الانتهاء من التحضير تم فك المقاطع من القالب المعدني، و تم تصويرها بنفس الوضعية التي تم فيها التصوير قبل التحضير و نقلت بعدها الصور ليتم تحليلها ببرنامج Auto Cad 2013. و من ثم تم حساب القطر الكبير والصغير للقناة وكذلك المساحة بعد التحضير على نفس البرنامج مع مراعاة نفس المعايير كما هو موضح بالشكل رقم (2).

**تقييم تحضير الأقنية:** تم حساب التغيرات بعد عملية التحضير في الثلث التاجي والمتوسط والذروي:

- **التغيرات في طول القطر الكبير للقناة** :حيث أن القطر الكبير هو أطول بعد في الاتجاه الدهليزي لساني للقناة الجذرية
- التغير في طول القطر الكبير ΔBL = طول القطر الكبير بعد التحضير – طول القطر الكبير قبل التحضير

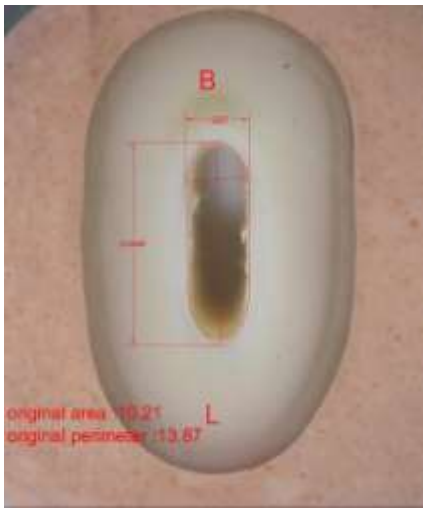
ΔBL = Post BL – Per BL

- **التغيرات في طول القطر الصغير للقناة:** حيث أن القطر الصغير هو أطول بعد في الاتجاه الأنسي وحشي للقناة الجذرية
- التغير في طول القطر الصغير ΔMD = طول القطر الصغير بعد التحضير – طول القطر الصغير قبل التحضير

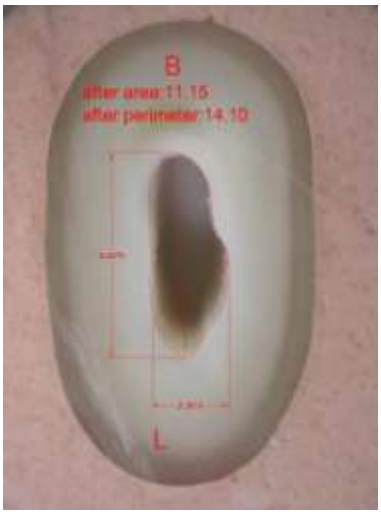
ΔMD = Post MD – Per MD

- **التغيرات في مساحة التحضير:** التغير في المساحة = مساحة القناة بعد التحضير – مساحتها قبل التحضير

ΔA= Post A –Per A




**الشكل رقم (1) يظهر قياس طول القطر الكبير والصغير والمساحة قبل التحضير**




**الشكل رقم ( 2) يظهر قياس طول القطر الكبير والصغير والمساحة بعد التحضير**

وبعد حساب التغيرات تم حساب المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للمتغيرات الثلاثة وطبق الاختبار الإحصائي الـ ANOVA One way متبوع باختبار post-hoc (LSD) لاختبار المتغيرات المدروسة.

## النتائج و المناقشة:

### 1- تقييم التحضير بالاتجاه الدهليزي اللساني بين المجموعات:

بينت نتائج الدراسة الحالية كما في الجدول (1)، أنه يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5% من حيث إزالة كمية العاج في الاتجاه الدهليزي اللساني في الثلث التاجي ( p =0.002)، في حين لم يكن هناك فروقاً معنوية هامة في الثلثين المتوسط والذروي (p=0.161 ، p =0.534) على التوالي .

**الجدول رقم (1) يظهر نتائج التغيرات في القطر الدهليزي اللساني ΔBL في مستويات الثلاثة (التاجي ،المتوسط الذروي) للمجموعات الأربعة (PTN, PTU, PTH،TPre )**

| الثلث الذروي | | الثلث المتوسط | | الثلث التاجي | | ΔBL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Std. Deviation | Mean | Std. Deviation | Mean | Std. Deviation | Mean | |
| .26571 | .2160 | .08235 | .0940 | .66975 | .8490 | Tpre |
| .58796 | .4940 | .53308 | .3480 | .64939 | .6280 | PTH |
| .49359 | .4190 | .09555 | .0920 | .15373 | .1210 | PTU |
| .35762 | .4340 | .28909 | .2880 | .14644 | .1130 | PTN |
| | .534 | | .161 | | .002 | P-value |

### 2- تقييم التحضير بالاتجاه الأنسي وحشي بين المجموعات:

بينت نتائج الدراسة الحالية كما في الجدول (2)، أنه يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5% من حيث إزالة كمية العاج في الاتجاه الأنسي وحشي في الثلث التاجي ( p =0.002) في حين لم يكن هناك فروقاً معنوية هامة في الثلثين المتوسط والذروي (p=0.196، p =0.223) على التوالي .

**الجدول رقم (2) يظهر نتائج التغيرات في القطر الأنسي وحشي ΔMD في المستويات الثلاثة (التاجي ،المتوسط الذروي) للمجموعات الأربعة (PTN, PTU, PTH،TPre )**

| الثلث الذروي | | الثلث المتوسط | | الثلث التاجي | | ΔMD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Std. Deviation | Mean | Std. Deviation | Mean | Std. Deviation | Mean | |
| .17538 | .2130 | .12979 | .2130 | .33685 | .8840 | Tpre |
| .53947 | .5570 | .28180 | .4510 | .72455 | 1.3280 | PTH |
| .40313 | .4730 | .32015 | .3710 | .36324 | .4490 | PTU |
| .29584 | .3710 | .21275 | .3780 | .38210 | .7300 | PTN |
| | .223 | | .196 | | .002 | P-value |

**3 - تقييم التحضير على كامل جدران القناة (المساحة ) بين المجموعات:**

بينت نتائج الدراسة الحالية كما في الجدول (3)، أنه يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5% من حيث إزالة كمية العاج على كامل جدران القناة (المساحة ) في الثلث التاجي ( p =0.001) في حين لم يكن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5% في الثلثين المتوسط والذروي ( p=0.58، p =0.068) على التوالي .

**الجدول رقم (3) يظهر نتائج التغيرات على كامل جدار القناة من خلال حساب تغيرات المساحة ΔA في مستويات الثلاثة (التاجي ،المتوسط الذروي) للمجموعات الأربعة ( PTN, PTU, PTH،TPre )**

| ΔA | الثلث التاجي | | الثلث المتوسط | | الثلث الذروي | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mean | Std. Deviation | Mean | Std. Deviation | Mean | Std. Deviation |
| Tpre | 4.4260 | 1.80252 | .4780 | .19492 | .3830 | .28968 |
| PTH | 8.0240 | 7.45879 | 1.9480 | 2.36816 | 1.5290 | 1.55593 |
| PTU | 1.0450 | .60063 | .6780 | .45045 | 1.4830 | 1.10508 |
| PTN | 1.9770 | 1.19549 | 1.0450 | .58994 | 1.1880 | .79257 |
| P-value | **.001 | | 0.58 | | .068 | |

**المناقشة :**

يعتبر التحضير الميكانيكي لمنظومة الأقنية الجذرية واحد من أهم الخطوات في المعالجة اللبية للقناة الجذرية [23]. وتهدف المعالجة اللبية للنظام القنيوي إلى منع حدوث أي مرض حول ذروي وملاحظة شفاءه في حال حدوثه، ويتحقق ذلك من خلال إزالة النسج والبقايا اللبية المتموتة و الموؤفة من القناة الجذرية، وخلق حيز كافي من أجل إدخال سوائل الإرواء والمواد الدوائية، والحفاظ على موضع والمكان التشريحي للثقبة الذروية، وكذلك تجنب إحداث أي أذية مرضية للنظام القنيوي أو البنى الجذرية، بالإضافة لتسهيل عملية حشي الأقنية الجذرية، وتجنب إحداث تهيج أو انتقال جراثيم للنسج حول الذروية، وأخيراً الحفاظ على العاج الجذري السليم للسماح باستمرار السن بالقيام بوظائفه لفترة طويلة [24]. و بالرغم من التطور المستمر الحاصل في تحسين عملية تحضير الأقنية الجذرية إلا أنه بالنادر ما يتم إنجاز تحضير ميكانيكي لكامل جدران القناة الجذرية [ 3]. لذلك هناك جهود حثيثة وسعي مستمر من أجل تطوير أنظمة من التحضير قادرة على إجراء تحضير لكامل جدار المنظومة القنيوية بغض النظر عن التعقيد في البنى التشريحية الموجود في النظام القنيوي.

لقد تم استخدام أسنان بشرية وحيدة القناة ذات شكل بيضوي طويل في هذه الدراسة نظراً لأن المقطع العرضي لمعظم الأسنان البشرية ليس دائريا بشكل دائم ، وكما أن نسبة أنتشار المنظومة القنيوية ذات الشكل البيضوي الطويل تتجاوز 25% في الأسنان. و نسبة أنتشارها في الضواحك الثانية العلوية والقواطع السفلية يتجاوز

50%، وكذلك نسبة انتشارها في الجذر الوحشي للأرحاء السفلية تتراوح 25%–30%. بالإضافة إلى أن هذه المنظومة القنيوية تشكل تحدي كبير من أجل إتمام عملية التحضير [9,6,4].

وقد استخدمت تقنية الـ Bramante عام 1987 المعدلة من قِبل kuttler في عام 2001 في هذه الدراسة الحالية لكونها تقدم طريقة سهلة و اقتصادية إلى حدٍ ما بالإضافة إلى أنها تعطي معلومات عن تحضير الأقنية في ثلاثة مستويات. وبالرغم من إمكانية الحصول على هذه المعلومات وبشكل أكثر دقة من خلال التصوير المقطعي المحوسب إلا أن هذه الطريقة أكثر تكلفة وتحتاج إلى إجراءات أكثر وخاصة عندما تكون العينة ذات حجم كبير وتحتاج إلى تحليل ، الأمر الذي قلل من استخدامها [25,26,27].

تم مؤخراً إنتاج مجموعة جديدة من أدوات التحضير مثل الـ ProTaper Next وقد استخدمت في هذا البحث لكون هذا النظام جديد ولم تتوفر لديه الكثير من الأبحاث، بالإضافة إلى أن هذا النظام يمتلك تصميماً مميزاً يختلف عن غيره من حيث أن المقطع العرضي له مربع الشكل وغير مركزي الكتلة بالنسبة لمحور الدوران مع استخدام عدد مبارد أقل في عملية التحضير [28].

وكما استخدمت أنظمة التحضير الآلي ( Next, Universal ) ProTaper و اليدوي Hand NiTi kfile و ProTaper Hand من أجل مقارنة فعالية التحضير بين الأنظمة اليدوية والألية في تحضير الأقنية ذات الشكل البيضوي الطويل وذلك لأن بعض الدراسات أظهرت تفوق نظام التحضير اليدوي على الآلي[ 6،9,11] في حين أظهرت دراسات أُخرى عدم وجود فرق في التحضير بين النظام اليدوي والآلي [23].

تم قياس كمية العاج المزالة من الاتجاه الدهليزي لساني(القطر الكبير للقناة) من خلال حساب التغير الحاصل في البعد الدهليزي لساني قبل التحضير وبعده.

و قد أظهرت النتائج في الثلث التاجي وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية هامة بين مجموعات التحضير. وقد وجد فرق معنوي بين مجموعة التحضير Tpre وكل من مجموعة PTN و الـPTU. و وجد أيضاً فرق معنوي بين مجموعة التحضير PTH وكل من مجموعة PTN و الـ PTU, في حين لم يكن هناك فرق معنوي بين PTN والـ PTU وكذلك بين Tpre والـ PTH. و لم يكن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الثلث المتوسط والذروي.

وقد دُعمت هذه النتيجة من خلال التوافق مع الدراسة التي أجرتها الباحثة Eid وزملاءها عام 2011 في تحضير الأقنية ذات الشكل البيضوي الطويل بالمقارنة بين H–File و نظام الـ ProTaper و نظام الـ SafeSiders. حيث وجدت فروق معنوية دالة إحصائياً في الثلث التاجي في حين لم يكن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الثلث المتوسط والذروي.

وكان هناك عدم توافق مع احدى نتائج دراستها حيث كان الفرق معنوي بإزالة العاج في البعد الدهليزي اللساني بين مجموعتي الـ ProTaper Universal, H–file غير هام إحصائيا [29]. في حين كان هناك فرق معنوي لصالح الـ hand NiTi k file على الـ ProTaper في هذه الدراسة و ربما يعود السبب إلى المبرد الأخير الذي تم به إنهاء التحضير في دراسة الباحثة Eid كان F3 في حين كان في هذه الدراسة F2 بالإضافة إلى اختلاف نظام اليدوي من H–File إلىHand NiTi k file

وهذا يتوافق مع الدراسة التي أجراها الباحث Grande وزملاءه عام 2007 عن تحضير الأقنية الجذرية البيضوية بوساطة مبارد الـ ProTaper Universal ومبارد AET حيث وجدوا أنه يوجد فرق هام إحصائيا في

تحضير القناة الجذرية البيضوية في الثلث التاجي، ولا يوجد فرق هام إحصائيا في الثلث المتوسط و الذروي. وقد كانت تحضير البعد الدهليزي لساني أكبر في مجموعة AET [25].

وهذا لا يتوافق مع الدراسة التي أجراها Versiani وزملاءه عام ( 2011)عن تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي المسطح flat-oval بالمقارنة بين K3 و SAF حيث وجدوا عند إجراء التحليل ثنائي الأبعاد أنه لا يوجد فرق إحصائي هام بالتغيرات بالقطر الكبير بين النظامين في المستويات التاجي والمتوسط والذروي [ 33]. وقد يعزى ذلك إلى اختلاف شكل الأقنية من البيضوي المسطح إلى البيضوي الطويل المستخدم في هذه الدراسة، بالإضافة إلى اختلاف أنظمة التحضير المدروسة.

وبملاحظة قيم المتوسطات الحسابية نلاحظ أن قيم متوسط الحسابي في المجموعة Tpre أكبر منه في المجموعة PTU والمجموعة PTN، وبالتالي نستنتج أن المجموعة Tpre أزالت كمية من العاج في الاتجاه الدهليزي اللساني بشكل أكبر من مجموعة الـ PTU و الـ PTN. وكذلك المجموعة PTH أزالت كمية من العاج في الاتجاه الدهليزي اللساني بشكل أكبر من مجموعة PTU والمجموعة PTN. في حين لا توجد فرق معنوي بين مجموعتي الـ (Tpre و PTH) أو (PTU و الـ PTN) وبالتالي لا يوجد فرق في إزالة كمية العاج في الاتجاه الدهليزي اللساني عند استخدام تلك المجموعات.

نستنتج مما سبق أن التحضير اليدوي ( Tpre و PTH ) قد تفوق على التحضير الآلي ( PTU و الـ PTN) في تحضير البعد الدهليزي اللساني لهذا الشكل من الأقنية وهذا يتوافق مع الدراسات التي أشارت إلى تفوق التحضير اليدوي على الآلي فقد بينت تلك الدراسات أن تقنية التحضير اليدوية هي أكثر تأثيراً وفعالية في تحضير الأقنية ذات الشكل البيضوي المسطح من تقنية التحضير الآلي **[6,9,11]**.

ومن جهة أُخرى تم قياس كمية العاج المزالة من الاتجاه الأنسي وحشي(القطر الصغير للقناة) من خلال حساب التغير الحاصل في البعد الأنسي وحشي قبل التحضير وبعده.

و قد أظهرت النتائج في الثلث التاجي وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية هامة بين مجموعات التحضير. و قد وجد فرق معنوي بين مجموعة التحضير Tpre ومجموعة التحضير PTH. في حين لم يكن هناك فرق معنوي بين باقي المجموعات، و لم يكن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الثلث المتوسط والذروي.

وهذا يتوافق مع دراسة أجرتها الباحثة Eid وزملاءها عام 2011 في تحضير الأقنية ذات الشكل البيضوي الطويل بالمقارنة بين H-File و نظام الـ ProTaper و نظام الـ SafeSiders .حيث وجدت فروق معنوية دالة إحصائياً في الثلث التاجي في حين لم يكن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الثلث المتوسط والذروي.

و هناك توافق مع احدى نتائج دراستها حيث كان الفرق معنوي بإزالة العاج في البعد الأنسي وحشي بين مجموعتي الـ ProTaper Universal, H-file غير هام إحصائياً[29].

وهذا لا يتوافق مع الدراسة التي أجراها الباحث Grande وزملاءه عام 2007 عن تحضير الأقنية الجذرية البيضوية بوساطة مبارد الـ ProTaper Universal ومبارد AET حيث وجدوا أنه يوجد فرق هام إحصائياً في تحضير القناة الجذرية البيضوية في الثلث المتوسط، ولا يوجد فرق هام إحصائياً في الثلث التاجي و الذروي وقد كانت تحضير البعد الأنسي وحشي أكبر في مجموعة ProTaper Universal [25]. وقد يعزى هذا إلى اختلاف شكل الأقنية البيضوية التي أجرا الباحث Grande عليها دراسته مع الدراسة الحالية. بالإضافة إلى اختلاف في أنظمة التحضير المدروسة.

وهذا لا يتوافق مع الدراسة التي أجراها Versiani وزملاءه عام ( 2011)عن تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي المسطح flat-oval بالمقارنة بين K3 و SAF حيث وجدوا عند إجراء التحليل ثنائي الأبعاد أنه لا يوجد فرق إحصائي هام بالتغيرات بالقطر الصغير بين النظامين في المستويات التاجي والمتوسط والذروي [ 32]. وقد يعزى هذا إلى اختلاف شكل الأقنية البيضوية من مسطحة لطويلة في هذه الدراسة. بالإضافة إلى اختلاف في أنظمة التحضير المدروسة.

وبملاحظة قيم المتوسطات الحسابية نلاحظ أن قيم متوسط الحسابي في المجموعة PTH أكبر منه في المجموعة Tpre وبالتالي نستنتج أن المجموعة PTH أزالت كمية من العاج في الاتجاه الأنسي وحشي أكبر من مجموعة Tpre وربما قد يعود السبب إلى اختلاف تصميم نظام PTH عن Tpre حيث يمتلك نظام PTH تصميم له استدقاق أكبر من المبرد K file قياس 40#.

و قد بينت نتائج الدراسة الحالية أنه يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5% من حيث إزالة كمية العاج على كامل جدران القناة في أنظمة التحضير (مساحة التحضير) حيث وجدت فروق معنوية دالة إحصائياً في الثلث التاجي في حين لم يكن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الثلث المتوسط والذروي.

وقد دُعمت هذه النتيجة من خلال التوافق مع الدراسة التي أجراها الباحث Paque´ وزملاءه عام 2011 في تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل البيضوي بالمقارنة بين مبارد الـ Hedstorm ونظام الـ ProTaper وجدوا ان الزيادة في مساحة التحضير للقناة الجذرية بين الأنظمة المدروسة في الثلث الذروي غير هامة إحصائيا [ 30]. وكذلك التوافق مع Grande وزملاءه حيث أنه قارن AET و الـ،ProTaper UniversaL في تحضير الأقنية البيضوية عام 2007 ووجد أن هناك فروق إحصائية في الثلث التاجي فقط [ 25]. إلا أنه لم يتوافق مع الدراسة التي أجراها Enzo Cumbo عام 2014 والتي قارن فيها بين مجموعتي تحضير وهي Mtow الـ BioRace والتي لم يجد فيها أي فروق هامة إحصائيا في الثلث التاجي والمتوسط والذروي من حيث مساحة التحضير وقد يعزى هذا الاختلاق إلى درجة التشابه الكبيرة بين هذين النظامين بالإضافة إلى عدم تحديد شكل المقطع العرضي للقناة الجذرية في الأسنان المستخدمة [ 31] . ولم لا يتوافق مع دراسة أجراها Versiani وزملاءه عام (2011) عن تحضير الأقنية الجذرية ذات الشكل المسطح flat-oval بالمقارنة بين K3 و SAF , حيث وجدوا عند إجراء التحليل ثنائي الأبعاد أنه لا يوجد فرق إحصائي هام بالتغيرات بالمساحة بين النظامين في الثلث التاجي والمتوسط والذروي، ويمكن أن يكون السبب هو أن الشكل العرضي للقناة مختلف عن الشكل المستخدم في هذه الدراسة بالإضافة إلى اختلاف الأنظمة بين الدراستين [32].

## الاستنتاجات والتوصيات:

### الاستنتاجات:

ضمن الظروف الحالية التي أجريت في هذه الدراسة يمكن استنتاج أن مجموعات التحضير اليدوية (Tpre، TPH) هي الأفضل في إحداث تغيرات من حيث زيادة التحضير في البعد الدهليزي لساني والأنسي وحشي والمساحة في الثلث التاجي، ولم يكن هناك أي تغير هام إحصائيا في الثلث المتوسط والذروي بالمقارنة بين المجموعات.

**التوصيات:**

من بين تقنيات التحضير المدروسة الأربعة لم تكن هناك أي تقنية قادرة على إجراء تحضير كافي لكامل المنظومة القنيوية ذات الشكل البيضوي الطويل، لذا ننصح بإجراء المزيد من الأبحاث المتعلقة بتحضير هذا الشكل من الأقنية في المستقبل لإيجاد السبيل من أجل الوصول لأفضل طريقة لتحضير هذه الأقنية وكذلك إجراء المزيد من الدراسات على نظام التحضير الـ ProTaper Next لأنه نظام جديد ولا يوجد عليه الكثير من الدراسات

## المراجع:


1-KOCAK, S. KOCAK, M .M.; SAGLAM, B.C.; TURKER,S.A.; SAGSEN B.; Er Ö., *Apical extrusion of debris using self‐adjusting file, reciprocating single‐file, and 2 rotary instrumentation systems.* J Endod,39,1278,2013,80.

2. TAMBE, V.H.; NAGMODE, P.S.; VISHWAS, J.R.; *P* S,K.; ANGADI, P.; ALI,F.M. *Evaluation of the Amount of Debris extruded apically by using Conv‐entional syringe, endovac and ultrasonic irrigation technique:An in vitro study.* J Int Oral Health, 5,63, 2013,6.

3- AYDIN, C.; TUNCA, Y.M.; SENSES, Z.; BAYSALLAR, M.; KAYAOGLU, G.; ORSTAVIK, D. *Bacterial reduction by extensive versus conservative root canal instrumentation in vitro.* Acta odontologica Scandinavica, 65, 167, 2007, 70.

4- SCHILDER, H. *Cleaning and shaping the root canal*. Dent Clin North Am ,18269, 1974,96.

5-JOU, YT.; KARABUCAK, B.; LEVIN, J.; LIU, D. *Endodontic working width: current concepts and techniques*. Dent Clin North Am, 48,323, 2004, 35.

6- BARBIZAM, JVB.; FARINIUK, LF.; Marchesan MA.; Pecora JD.; Sousa-Neto MD. *Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals. Journal of Endodontics*. 28, 365, 2002,6.

7-PETERS OA. *Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. Journal of Endodontics*.559,67 ،2004,30 .

8- PAQUE F.; GANAHL D.; PETERS OA. *Effects of root canal preparation on apical geometry assessed by microcomputed tomography.* Journal of Endodontics 35, 2009,1056-9.

9- WU MK.; R'ORIS A.; BARKIS D.; WESSELINK PR. *Prevalence and extent of long oval canals in the apical third Oral Surgery,* Oral Medicine, Oral athology, Oral Radiology and Endodontics. 89, 739, 2000, 43.

10- R€ODIG T.; H€ULSMANN M.; M€UHGE M.; SCH€AFERS F. *Quality of preparation of oval distal root canals in mandibular molars using nickel-titanium instruments*. International Endodontic Journal. 35, 919, 2002 ,28.

11- WEIGER R.; ELAYOUTI A.; L€OST C. *Efficiency of hand and rotary instruments in shaping oval root canals.* Journal of Endodontics 28, 580, 2002, 3.

12- METZGER Z.; TEPEROVICH E.; ZARY R.; COHEN R.; HOF R. *The Self-adjusting file (SAF): part 1: respecting the root canal anatomy – a new concept of endodontic files and its implementation.* Journal of Endodontics 36, 679, 2010,90.

13-PAQU E F.; PETERS OA. *Micro-computed Tomography evaluation of the preparation of long oval root canals in mandibular molars with the Self-adjusting file.* Journal of Endodontics, 37, 517, 2011 ,21.

14-WALIA H.; BRANTLEY WA.; *GERSTEIN H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files.* J Endod , 14,346, 1988,51.

15- THOMPSON SA. *An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry*. Int Endod J ,33,297, 2000, 310.

16-SCHA FER E.**;** SCHULZ-BONGERT U.; TULUS G. C*omparison of hand stainless steel and nickel titanium rotary instrumentation: a clinical study.* J Endod ,30,432, 2004,5.

17-SCHAFER E. *Shaping ability of Hero 642 rotary nickel-titanium instruments and stainless steel hand K-Flexofiles in simulated curved root canals.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod ,92,215, 2001, 20.

18-WU MK.; VAN DER SLUIS LW.; WESSELINK PR. *The capability of two hand instrumentation techniques to remove the inner layer of dentine in oval canals.* Int Endod J ,36,218, 2003,24.

19-ELAYOUTI A.; CHU AL.; KIMIONIS I.; KLEIN C.; WEIGER R.; LÖST C. *Efficacy of rotary instruments with greater taper in preparing oval root canals*. Int Endod J , 2008, 92,41,1088.

20- DE-DEUS G.; BARINO B.; ZAMOLYI RQ.; SOUZA E.; FONSECA A JR.; FIDEL S., *Suboptimal debridement quality produced by the singlefile F2 ProTaper technique in oval-shaped canals.* J Endod,36,1897, 2010, 900.

21- BARBIZAM JV.; FARINIUK LF.; MARCHESAN MA.; PECORA JD.; SOUSA NETO MD. *Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals.* J Endod ,28,‹6 2002, 365.

22- TAHA NA.; OZAWA T.; MESSER HH. *Comparison of three techniques for preparing oval-shaped root canals*. J Endod , 36,532, 2010,5.

23- HULSMANN M.; PETERS OA.; DUMMER PMH. *Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means.* EndodTop,10,30, 2005,76.

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

25- GRANDE NM;, PLOTINO G.; BUTTI A.; MESSINA F.; PAMEIJER CH.; SOMMA F. *Cross-sectional analysis of root canals prepared with NiTi rotary instruments and stainless steel reciprocating files.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod ,103,120, 2007,6.

26- BERGMANS L.; VAN CLEYNENBREUGEL J.; WEVERS M.; LAMBRECHTS P. *Amethodology for quantitative evaluation of root canal instrumentation using microcomputed tomography*. Int Endod ,34,:390, 2001,8.

27- KUTTLER S.; GARALA M.; PEREZ R.; DORN SO. T*he endodontic cube: a system designed for evaluation of root canal anatomy and canal preparation.* Journal of Endodontics, **27,** 533, 2001, 536.

28- RUDDLE CJ.; MACHTOU P.; WEST JD. *The shaping movement: Fifth ‑generation technology*. Dent Today ,32,94, 96, 2013,9.

29- EID GE., AMIN SA. *Changes in diameter, cross-sectional area, and extent of canal-wall touching on using 3 instrumentation techniques in long-oval canals*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,112,688, 2011,695.

30- PAQU_E F.; BALMER M.; ATTIN T.; PETERS OA . *Preparation of oval-shaped canals in mandibular molars using nickeltitanium rotary instruments: a micro-computed tomography study*. Journal of Endodontics 36, 703, 2010,7.

31-ENZO CUMBO.; RICCARDO RUSSO.; GALLIN G. *aAssessment of Root Canal Enlargement Using Mtwo and BioRace Rotary Files* , ID 85,96, 2014,93.

32-VERSIANI MA.; P_ECORA JD.; SOUSA-NETO MD. *Flat-oval root canal preparation with Self-Adjusting File instrument: a micro-computed tomography study*. Journal of Endodontics 37, 1002, 2011, 7.