

# تقييم قدرة التشكيل لأجهزة البروتابنر نكست والهايفلكس الدوارة في اعداد قنوات الجذر المنحنية- دراسة باستخدام التصوير المقطعي الدقيق

**الأهداف:** تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة قدرة تشكيل مبراد النيكل تيتانيوم الدوارة، وهي؛ البروتابنر Next والهايفلكس EDM (بجهاز قطع الأداة بواسطة التفريغ الكهربائي) باستخدام التصوير المقطعي الدقيق. على حد علمنا، لم يتم العثور على دراسة في المراجعات الادبية التي تقييم قدرة التشكيل من الهايفلكس EDM التي أدخلت حديثاً.

**المواد المنهجية وطريقة البحث:** تم تقسيم أربعة وأربعين قناة الجذر المقابلة لجهة منتصف الفك (القريبة-الأنسي)، المنحنية من أضرار الفك السفلي عشوائياً إلى مجموعتين من ٢٢ قناة لكل منهما. في المجموعة ١، تم تحضير القنوات باستخدام مبرد البروتابنر Next حتى X2 (٢٥ / ٠,٠٦) للنهية القمّية للجذر. في المجموعة ٢، تم أيضاً تحضير القنوات باستخدام مبرد واحد هيفلكس EDM (# ٢٥ / ~) تبعاً لتوصيات الشركة المصنعة. تم فحص القنوات التجريبية من المجموعتين باستخدام التصوير المقطعي الدقيق قبل وبعد تحضير القنوات، ثم تسجيل أبعادهم هندسية. لإجراء عمليات إعادة تشكيل ثلاثية الأبعاد. وكانت المعلومات المحسوبة: التغيرات في حجم القناة ( $\Delta$  الحجم) ومساحة سطح القناة ( $\Delta$  مساحة السطح)؛ فضلاً عن النقل وتركيز الحصص التمثيلية. تم حساب المعلوماتين الأخيرتين من ٤ صور مقطعية تم اختيارها مسبقاً، وهي: ٢، ٤، ٦، و ٨ ملم من نهاية القمّة. واستخدم اختبار t المستقل لمقارنة التغيرات في المعلومات المذكورة أعلاه، واختبار t المقترنة وأنوفا للتدابير المتكررة استخدمت للمقارنة داخل المجموعات.

**النتائج:** تم العثور على زيادة هامه التأثير في حجم القناة ومساحة السطح بعد استخدام الأجهزة لكل من المجموعتين المختبرتين ١ و ٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من الأدوات المختبرة في هذا الصدد. في ٦ مم المسافة من نهاية القمّة تم حساب قيمة نقل أقل وأعلى نسبة تركيز مركزية لمجموعة الهايفلكس EDM بالمقارنة مع مجموعة البروتابنر Next (٠,٠٩١ ± ٠,٠٦٨ ± ٠,٠٨٩ ± ٠,١٣٧) و (٠,٠٦٣ ± ٠,١٩ ± ٠,٢٧) على التوالي. وأسفرت كلتا المجموعتين من المبراد عن الانحراف دقيق للقنوات في القسم العرضي الأكثر شيوعاً (٠,٠٥٩ ± ٠,٠٤٥ و ٠,٠٦٨ ± ٠,٠٥٤) وصلت إلى قيمة قصوى ذات دلالة إحصائية عند المستوى ٨ (٠,١٨٥ ± ٠,١٢٢ mm و ٠,١٩٩ ± ٠,١١٩ mm) للهايفلكس EDM و بروتابنر Next على التوالي).

**الخلاصة:** كل من المبراد المختبرة وهي: كل من الهايفلكس EDM والبروتابنر Next قادرة على تشكيل القنوات المنحنية مع الحد الأدنى من الانحراف و بكفاءة مقارنة. مبرد واحد للهايفلكس EDM تفوق على نظام البروتابنر Next - نظام عباره عن عدة مبراد - في إنتاج ذات دلالة إحصائية أقل انحراف وإعداد أكثر تركيزاً على منتصف الجذر وضمن حدود هذه الدراسة. هيفلكس EDM نظام مبرد واحد يمكن استخدامها كأداة لتشكيل القنوات المنحنية.

## **Evaluation of Shaping Ability of ProTaper Next and HyFlex Rotary Instruments in Preparation of Curved Root Canals- a Micro-Computed Tomography Study**

---

**Objectives:** The present study aimed to compare the shaping ability of two Ni Ti rotary files, namely; ProTaper Next and HyFlex EDM using Micro-Computed Tomography Study (Micro-CT). To our knowledge, no study was found in the literature that investigated the shaping ability of the newly introduced HyFlex EDM. **Methods:** Forty-four curved mesial root canals of mandibular molars were divided randomly into two groups of 22 canals each. In Group 1, canals were instrumented using HyFlex EDM one single file (#25/~). In Group 2, canals were instrumented with ProTaper Next files up to X2 (#25/.06) to the WL following manufacturer's recommendations. Experimented canals from the two groups were scanned using Micro-CT before and after instrumentation and canals geometrical dimensions were recorded. Representative 3D reconstructions were made. Calculated parameters were: changes in canal volume ( $\Delta$ volume) and canal surface area ( $\Delta$  surface area); as well as transportation and centering ration. The last two parameters were calculated from preselected 4 cross sectional images, namely; at 2, 4, 6, and 8 mm from the apices. Independent t-test was used to compare the changes in the aforementioned parameters, Paired t-test and ANOVA for repeated measures were used to compare within groups. Significance level was set at  $P$  value  $\leq 0.05$ . **Results:** A significant increase in canal volume and surface area after instrumentation was found for both tested groups 1 and 2. No significant differences between both tested instruments in this respect. At 6 mm distance from the apex; a significant lower transportation value and higher centering ratio was calculated for the HyFlex EDM group as compared to the ProTaper Next group ( $0.091 \pm .068$  versus  $0.137 \pm .089$ ), and ( $0.63 \pm 0.19$  versus  $0.37 \pm 0.27$ ) respectively. Both instruments groups resulted in a minute canals transportation at the most apical cross-section ( $0.059 \pm .045$  and  $0.068 \pm .054$ ) and reached a statistically significant maximum value at level 8 ( $0.185\text{mm} \pm .122\text{mm}$  and  $0.199 \text{ mm} \pm .119\text{mm}$  for the HyFlex EDM and ProTaper Next respectively). **Conclusions:** Both tested instruments design namely; HyFlex EDM and ProTaper Next were able to shape curved canals with minimum discrepancies and comparable efficiencies. HyFlex EDM- single file- outweigh ProTaper Next- multi files system- in producing statistically significant less transportation and more centered preparation at the mid-root level. Within the

limitations of this study; HyFlex EDM single file can be used as the sole instrument for shaping curved canals.