مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية المجلد: (40) العدد: 1 (2024) الصفحات: (223-234)

# مقارنة دفع البرادة العاجية بين نظام التحضير الآليBaby Fanta والتحضير اليدوي للأقنية الجذرية في الأسنان المؤقتة (دراسة مخبرية)

أنس هشام بنيان[1]، أ.د. محمد كامل التيناوي[2]، د. ثريا اللاذقاني[3]

[1]طالب ماجستير في قسم طب أسنان الأطفال – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق.
[2]أستاذ في قسم طب أسنان الأطفال – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق.
[3] أستاذة مساعدة في قسم المداواة اللبية والترميمية – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق.

**الملخص:**

**الهدف: كان الهدف من هذه الدراسة المخبرية تقييم دفع البرادة العاجية لنظام التحضير الآلي Baby Fanta في الأقنية الجذرية للأرحاء المؤقتة.**

**المواد والطرائق: تألفت عينة البحث من 30 رحى ثانية مؤقتة تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين عشوائياً وفقاً لنظام التحضير المستخدم :**

**المجموعة الأولى: 15 رحى مؤقتة تم تحضيرها باستخدام نظام التحضير الآلي(Baby Fanta)**

**المجموعة الثانية: 15 رحى مؤقتة تم تحضيرها باستخدام نظام التحضير اليدوي.K-file**

**تم جمع البرادة العاجية ضمن Eppendorf وفقاً لمثال العمل الموصوف من قبل كل من Myers and Montgomery ووزنها بواسطة ميزان عالي الدقة 10000\1 غ حيث تم أخذ ثلاث قياسات واعتماد وسطي القراءات.**

**النتائج: بينت النتائج أنه لم يكن هناك فرق إحصائي من حيث دفع البرادة العاجية بين نظام التحضير اليدوي نظام التحضير الآلي Baby Fanta ولكن كان المتوسط الحسابي للبرادة العاجية المندفعة في نظام التحضير الآلي Baby Fanta (0.0067 غ) أقل من المتوسط الحسابي للبرادة العاجية المندفعة في نظام التحضير اليدوي (0.0091 غ).**

**الاستنتاج: ارتبطت جميع الأنظمة المستخدمة في هذه الدراسة بدفع البرادة العاجية.**

**الكلمات المفتاحية: استئصال اللب – دفع البرادة العاجية – أرحاء مؤقتة– K-file – Baby Fanta**

Submitted: 7/2/2022 Accepted: 7/4/2022

Copyright: Damascus University Syria.
The authors retain copyright under CC BY-NC-SA

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy

# Comparison of Apical Debris Extrusion between Baby Fanta system and Manual Preparation of Root Canals in Primary Teeth (in-vitro study)

**Anas Hisham Bnaiyan[1], Prof. Mohamad Kamel Altinawi[2], Dr. Thuraya Lazkani[3]**

[1] DDS , pedodontics department, Faculty of dentistry, Damascus University, Syria.
[2] DDS, MSc, Phd, Prof, in pedodontics department, Faculty of dentistry, Damascus University, Syria.
[3]DDS, MSc, Phd, Prof, in endodontic department, Faculty of dentistry, Damascus University, Syria.

## Abstract:

**Objectives: The objective of this study was to evaluate the apical debris extrusion of Baby Fanta files in root canals of primary molars.**

**Materials and Methods: The study sample consisted of 30 second primary molars that were randomly divided into two groups:**

**Group (1): 15 primary molars were prepared using Baby Fanta Preparation System.**

**Group (2): 15 primary molars were prepared using the K-file manual preparation system.**

**The apical debris were collected within Eppendorf according to the example of work described by Myers and Montgomery.The samples were weighed with a 1/10000 g weighing machine, where three measurements were taken and the average readings were adopted**

**Results: The results showed that there was no statistical difference in terms of apical debris extrusion between manual and Baby Fanta preparation system, but the arithmetic mean of the apical debris extrusion in the Baby Fanta preparation system (0.0067 g) was less than manual preparation system (0.0091 g).**

**Conclusion: All systems used in this study were associated with apical debris extrusion.**

**Keywords: pulpectomy - primary molars - apical debris extrusion - Baby Fanta- K-file.**

## المقدمة:

يعتبر الحفاظ على الأسنان المؤقته لحين موعد سقوطها الغريزي أحد أهم أهداف طب أسنان الأطفال لتعزيز الوظيفة الطبيعية، والمحافظة على الجمالية والنطق السليم للأحرف والمحافظة على النمو الصحيح والمكان المناسب لبزوغ الأسنان الدائمة فيما بعد(Shanthala, 2019).

تعد المعالجات اللبية عند الأطفال ذات معدلات نجاح عالية مما جعل الأطباء يفضلونها على قلع السن والتعويض بحافظة مسافة (SALAMA, 2003).

يتم تحضير الأقنية الجذرية للأسنان المؤقته باستخدام الموسعات وال K-file والأدوات الصوتية وأنظمة التحضير الآلي المصنعة من النيكل–تيتانيوم(Ni-Ti) . دارت الأبحاث حول اجراء تلك المعالجة بجهد ووقت أقل فأنظمة التحضير اليدوي تستهلك الكثير من الوقت وتسبب الاجهاد للطبيب والمريض ويمكن أن تؤدي إلى أخطاء علاجية (على سبيل المثال تشكل الدرجات و نقل الذروة....الخ) لذلك تم التوجه نحو أدوات التحضير الآلي المصنعة من النيكل–تيتانيو (Ni-Ti). تم استخدام التحضير الآلي للآسنان المؤقتة بواسطة أدوات Ni-Ti لأول مرة من قبل Barr وزملاؤه عام 2000 حيث استنتجوا أن *استخدام أدوات Ni-Ti كانت ذات فعالية عالية بالإضافة لقلة الكلفة وسرعة الأداء* (Katge *et al.*, 2014).

يعتبر الألم أكثر الاختلاطات حدوثاً بعد المعالجة القنيوية الكاملة مع أو بدون الوذمة بعد عدة ساعات من المعالجة أو في الأيام التالية والذي يعتبر تجربة غير سارة لكل من المريض والطبيب (Pak and White, 2011) تسبب بقايا التحضير وأجزاء اللب وسوائل الإرواء المندفعة ذروياً خلال عملية التحضير القنيوي زيادة في الألم التالي للمعالجة عن طريق تحريض استجابة التهابية في المنطقة حول الذروية (Caviedes-Bucheli *et al.*, 2013).

وقد سارعت الشركات لابتكار أنظمة مناسبة للمعالجة اللبية في الأسنان المؤقتة وتعزيز دقة وسرعة المعالجة ومن هذه الأنظمة نظام التحضير (Baby Fanta) من شركة فانتا الصينية و نظراً لعدم توفر دراسات حول هذا النظام كان لابد من اجراء دراسة مخبرية تجريبية لتقييم فعاليته في المعالجة اللبية للأسنان المؤقته.

## الهدف من البحث:

دراسة كمية البرادة العاجية المندفعة من ذروة السن المحضر والمقارنة من خلالها بين نظام التحضير الآلي (Baby Fanta 25/04) من شركة فانتا الصينية والتحضير اليدوي للأقنية الجذرية بواسطة مبارد( file-K, Mani , Japan) لتحديد النظام الأقل دفعاً للبرادة العاجية.

## المواد والطرائق:

**تصميم الدراسة:**

دراسة مخبرية تجريبية تعتمد على دراسة مقدار دفع البرادة العاجية في الأسنان المؤقته باستخدام مبارد (Baby Fanta 25/04) من شركة Fanta الصينية ومقارنتها مع التحضير اليدوي باستخدام ال K-file.

**وصف العينة:**

تم استخدام برنامج Gpower 3.0.10 وبالاعتماد على دراسة سابقة مشابهة (Rathi *et al.*, 2021) وباعتماد مستوى الدلالة 5% ومجال ثقة 95% تألفت عينة البحث من 30 رحى ثانية مؤقتة وتم تقسيم العينة على مجموعتين متساويتين عشوائياً:

**المجموعة الأولى:** 15 رحى مؤقتة تم تحضيرها باستخدام نظام التحضير الآلي (Baby Fanta)**المجموعة الثانية:** 15 رحى مؤقتة تم تحضيرها باستخدام نظام التحضير اليدوي K-file.

**شروط التضمين:**

1. امتصاص أقل من ثلث الجذر.
2. عدم وجود امتصاص جانبي.

3. غياب التصدعات، النخور، والكسور في الجذر.
4. انحناء متوسط للجذر الوحشي بمقدار 10– 30 درجة وذلك بناءً على بروتوكول شنايدر.
5. قناة وحيدة في الجذر الوحشي.

معايير الاستبعاد من الدراسة (Bahrololoomi *et al.*, 2007):

1. الأرحاء التي تجاوز فيها الامتصاص الثلث الذروي للجذر.
2. الجذور المصابة بنخر أو كسر .
3. الجذور التي تعرضت معالمها التشريحية للتغيير نتيجة مرض حول سني

**العشوائية والتعمية:**

تم التوزيع العشوائي للعينة باستخدام القرعة حيث تمت كتابة الأرقام من 1 إلى 30 على بطاقات ورقية تمثل حالات البحث ثم تم تقسيمها إلى مجموعتين:

**المجموعة الأولى:** تمثل الأرحاء المؤقتة التي تم تحضيرها باستخدام نظام التحضير الآلي **Baby Fanta 25/04**.

**المجموعة الثانية:** تمثل الأرحاء المؤقتة التي تم تحضيرها باستخدام نظام التحضير اليدوي **K-file الجدول رقم (1)**.

كما تم اعتماد تعمية ثنائية في هذه الدراسة بحيث لم يكن كل من المقيم والاحصائي على علم بنظام التحضير المستخدم.

تم إجراء التقييم بالاستعانة باثنين من طلاب الدراسات العليا بقسم طب أسنان الأطفال.

**طريقة العمل (Bahrololoomi *et al.*, 2007):**

1. تم غمر العينة في1 % هيبوكلوريد الصوديوم لمدة 15 دقيقة ثم تُغمر بالسالين حتى موعد بدء الدراسة.
2. تم صنع المدخل التاجي بواسطة سنبلة ماسية 008 والارواء بواسطة السالين.
3. سبر الأقنية بواسطة 15–10 k- file للتأكد من نفاذية القناة حيث تم استبعاد الأقنية ذات القياس الأكبر من 15.
4. تم توحيد الطول العامل لجميع عينات البحث وذلك بقص التاج بواسطة أقراص فصل بحيث نصل لطول عامل 10 ملم الشكل (1)
5. تم اعتماد الطول العامل قبل ذروة السن ب 1 ملم اعتماداً على المبرد البدئي.
6. الارواء بالماء المقطر بعد الانتهاء من كل أداة.
7. تم التحضير الآلي باستخدام نظام Baby Fanta 25/04 على سرعة الآلي 350 دورة/دقيقة وعزم 200غ/سم (حسب تعليمات الشركة المصنعة). حيث تم تحضير القناة بمبرد 20/04 إلى كامل الطول العامل ثم مبرد 25/04 إلى كامل الطول العامل مع دوران المبرد بحرية داخل القناة مع مراعاة الارواء بالماء المقطر بعد الانتهاء من كل أداة.
8. تم تحضير الأقنية يدوياً باستخدام طريقة crown-down حيث تعتمد هذه الطريقة على تحضير الثلث التاجي في البداية وحضرت الذروة حتى قياس مبرد K-file 25.
9. تم احضار 30 أنبوباً Eppendorf مرقماً من 1 إلى 30 ثم تم نزع الأغطية عنها. تم استخدم ميزان بدقة 10000/1 غ لوزن الأنابيب الفارغة. تم أخذ ثلاثة قياسات وزنية متتالية لكل أنبوب وسجل وسطي هذه القراءات على إنه وزن الأنبوب الفارغ.
10. ثم تم ثقب فتحة على كل غطاء وإدخال كل سن في فتحة غطاء وسد الفراغ بين السن وفتحة الغطاء باستخدام عازل اللثة ضوئي التصلب ، ثم أدخلت إبرة قياس 27-G على جانب الغطاء لموازنة ضغط الهواء داخل وخارج الأنبوب الشكل (2). ثم وضع كل أنبوب داخل قارورة زجاجية وتم التعامل مع الأنبوب فقط عن

طريق القاروروة الحاملة للأنبوب، ولم يتم لمس الأنابيب بالإصبع نهائياً.

11. بعد الانتهاء من عملية تحضير الأقنية، قمنا بفصل الغطاء مع الإبرة والسن عن الأنبوب، وتم جمع البقايا الملتصقة على سطح الجذر عن طريق غسل الجذر داخل الأنبوب باستخدام 1 مل من الماء المقطر، بعدها تم وضع الأنابيب في حاضنة بدرجة حرارة C 70 لمدة خمسة أيام لتبخير الماء المقطر قبل وزن البقايا الجاف.

**الجدول رقم (1): نتائج التوزيع العشوائي لعينة الدراسة**

| المجموعة الأولى (Baby Fanta) | المجموعة الثانية (K-file) |
|---|---|
| 11-25-1-3-4-7-13-16-19-20-22-23-24-28-30 | 6-2-17-18-21-14-12-8-29-5-15-26-27-10-9 |

**الشكل (1): عينة الدراسة بعد توحيد الطول العامل.**

**الشكل (2): مثال العمل الموصوف من قبل كل من and Myers Montgomery**

## النتائج:

تألفت عينة البحث من 30 قناة جذرية لـ 30 رحى ثانية مؤقتة كانت مقسمةً إلى مجموعتين رئيستين اثنتين متساويتين وفقاً لنظام التحضير المستخدم (نظام تحضير آلي Baby Fanta Taper 04، نظام تحضير يدوي Crown-Down) وكان توزع عينة البحث كما يلي **جدول رقم (2) مخطط رقم (1):**

**دراسة وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي(بالغرام):**

- **دراسة تأثير نظام التحضير المستخدم على وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي في عينة البحث:**

- نتائج التحليل الوصفي للبرادة العاجية المندفعة موضحة في **جدول رقم (3) مخطط رقم (2) :**

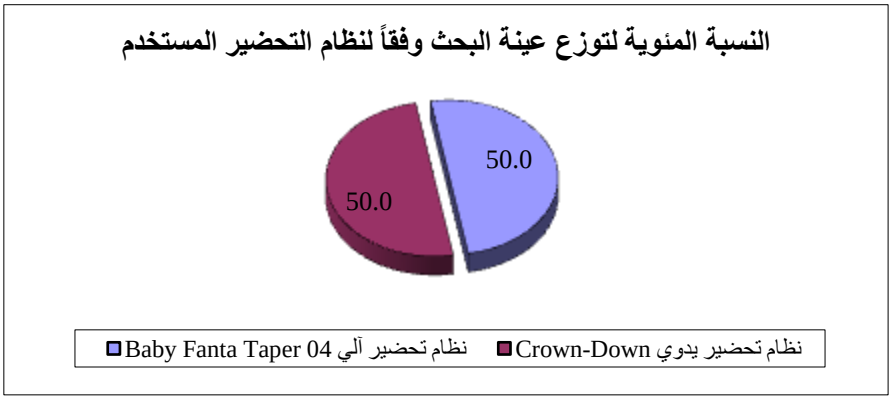
- ولدراسة دلالة الفروق في متوسط وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي الذروي(بالغرام) بين مجموعة استخدام نظام التحضير الآلي Baby Fanta Taper 04 ومجموعة استخدام نظام التحضير اليدوي Crown-Down في عينة

البحث تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة وكانت **نتائج اختبار T ستيودنت كما يلي:**

- يُبين الجدول رقم (4) أن قيمة مستوى الدلالة 0.451 وهي أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي (بالغرام) بين مجموعة استخدام نظام التحضير الآلي Baby Fanta Taper 04 ومجموعة استخدام نظام التحضير اليدوي Crown-Down في عينة البحث

**الجدول رقم (2): يبين توزع عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم**

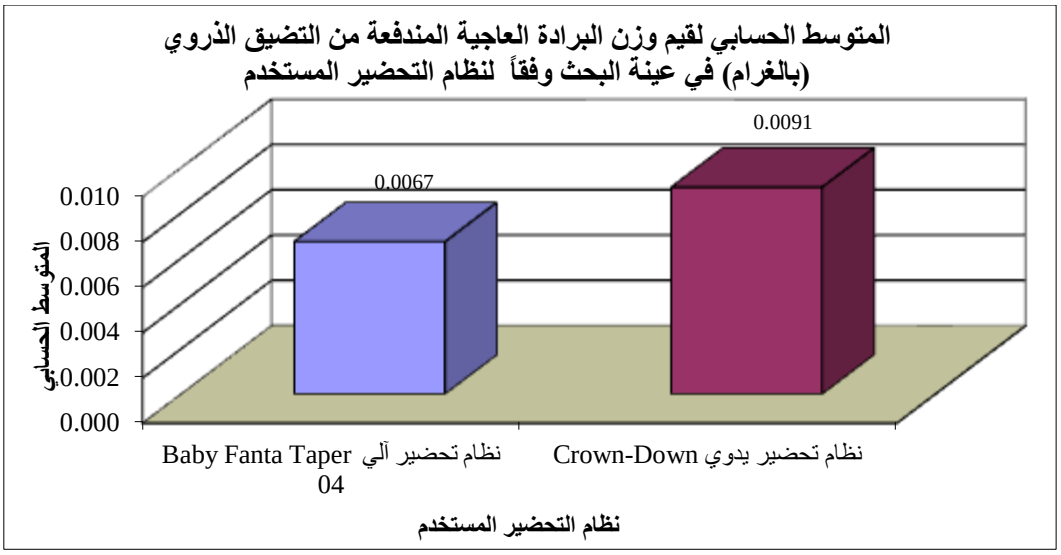
| نظام التحضير المستخدم | عدد الأرحاء الثانية المؤقتة | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| **نظام تحضير آلي Baby Fanta Taper 04** | **15** | **50.0** |
| **نظام تحضير يدوي Crown-Down** | **15** | **50.0** |
| **المجموع** | **30** | **100** |




**المخطط رقم (1): يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم**

**الجدول رقم (3): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لوزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي (بالغرام) في عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم**

| المتغير المدروس = وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي (بالغرام) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نظام التحضير المستخدم | عدد الأرحاء الثانية المؤقتة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | الحد الأدنى | الحد الأعلى |
| نظام تحضير آلي Baby Fanta Taper 04 | 15 | 0.0067 | 0.0076 | 0.0020 | 0 | 0.027 |
| نظام تحضير يدوي Crown-Down | 15 | 0.0091 | 0.0095 | 0.0025 | 0 | 0.037 |




**المخطط رقم (2): يمثل المتوسط الحسابي لوزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي (بالغرام) في عينة البحث وفقاً لنظام التحضير المستخدم**

**الجدول رقم (4): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي (بالغرام) بين مجموعة استخدام نظام التحضير الآلي Baby Fanta Taper 04 ومجموعة استخدام نظام التحضير اليدوي Crown-Down في عينة البحث**

| المتغير المدروس = وزن البرادة العاجية المندفعة من التضيق الذروي (بالغرام) | | | |
|---|---|---|---|
| الفرق بين المتوسطين | قيمة t المحسوبة | قيمة مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
| -0.002 | -0.764 | 0.451 | لا توجد فروق دالة |

## المناقشة:

يُعد دفع جزيئات عاجية ونسج لبية وعضويات دقيقة وسوائل الإرواء أمراً شائعاً خلال المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة بسبب استخدام الأدوات اللبية في التحضير وصولاً للذروة مما يلعب دوراً هاماً في نجاح المعالجة اللبية (Hülsmann and Hahn, 2000) كما أن نوبات الإحتداد والألم بين جلسات المعالجة اللبية من المضاعفات الشائعة بسبب التفاعل الالتهابي البدئي initiate an inflammatory reaction لاندفاع البرادة إلى المنطقة الذروية Apical zone وهو اختلاط مزعج لكل من الطبيب والمريض(Altundasar *et al.*, 2011)

تشمل العوامل التي تؤثر على دفع البرادة العاجية حجم وطول القناة الجذرية ونوع الأداة اللبية وحجمها والنقطة التي انتهى عندها التحضير endpoint preparation ونوع وكمية سوائل الإرواء المستخدمة(Verma *et al.*, 2017)

تألفت العينة في هذه الدراسة من 30 رحى علوية مؤقتة مقلوعة و تم استبعاد أي سن حاوية على تكلسات أو امتصاصات أو صدوع أو نخور جذرية نافذة أو معالجات لبية سابقة. كما اشتُرط في الرحى وجود قناة وحيدة في

الجذر الحنكي وبحيث لا يتجاوز قياس الذروة 0.15 ملم. كما اشترط أن يكون انحناء الجذر يتراوح بين 10 الى 30 درجة لأن الأقنية المنحنية تقدم تحديات إضافية في التحضير، إضافة إلى احتمال تشكل الدرجات في القناة أو انكسار أدوات المعالجة اللبية أثناء التحضير مما قد يشوش على هدف البحث.

في هذه الدراسة تم اختيار الجذر الحنكي للأرحاء العلوية المؤقتة لعدة أسباب (Jeevanandan and Ganesh, 2019):

1- يمتلك قناة جذرية واسعة.

2- شكل منتظم.

3- تفرعات داخل قنيوية أقل مقارنة بالجذرين الدهليزي الأنسي والدهليزي الوحشي للأرحاء العلوية المؤقتة.

حيث تم استبعاد الجذرين الدهليزي الأنسي والدهليزي الوحشي لاحتوائهما على شذوذات تشريحية قد تؤدي الى صعوبة في تطبيق معايير البحث وبالتالي نتائج مغلوطة حيث تم اختيار الجذر الحنكي في عدة دراسات انجزت على الأسنان المؤقتة بهدف تقييم فعالية التنظيف وحجم البقايا القنوية المندفعة ذروياً (Jeevanandan and Govindaraju, 2018, Manker *et al.*, 2020, Subramaniam *et al.*, 2013, Shaikh and Goswami, 2018).

تم توحيد الطول العامل لجميع الأقنية لأن الأطوال المختلفة للأقنية تترافق مع مساحة تحضير مختلفة للأدوات اللبية وبالتالي اختلاف كمية البقايا القنيوية المندفعة، حيث تم توحيد الأطوال بقص التاج بواسطة أقراص فصل بحيث تم الوصول لطول عامل 10 ملم.

حيث وجد (De-Deus *et al.*, 2014) في دراسته على الأسنان الدائمة عند مقارنة عدة أنظمة تحضير دورانية وتناوبية وجود اختلاف في نتائج حجم بقايا التحضير باختلاف أطوال الأقنية المحضرة.

تم استخدام مثال العمل الموصوف من قبل كل من Myers and Montgomery (Myers and Montgomery, 1991) حيث استعمل هذا المثال في جمع البقايا في الأسنان االمؤقتة كما هو الحال في الأسنان الدائمة،حيث يتميز هذا المثال بالبساطة مع إمكانية فصل البقايا عن سائل الإرواء من أجل الحصول على الوزن الصافي للبقايا.

تم اختيار الماء المقطر كسائل إرواء في هذه الدراسة لمنع التغيير المحتمل في الوزن الذي يمكن أن يحدث بسبب تبلور هيبوكلوريت الصوديوم إلى بلورات الصوديوم (Verma *et al.*, 2017, Topçuoğlu *et al.*, 2016). تم استخدام رغوة الأزهار لمحاكاة النسج حول الذروية في عدد قليل الدراسات السابقة( Altundasar *et al.*, 2011, Hachmeister *et al.*, 2002) ولكن لم يتم محاكاة النسج حول الذروية في الدراسة الحالية لأن هذه الطريقة قد تغير النتائج ، حيث يمكن أن تُمتص سوائل الإرواء والبقايا المندفعة ذروياً.

تعتمد إجراء المعالجة اللبية بشكل مثالي على استخدام المبارد الآلية الدوارة وفقاً للأدبيات الطبية( Kelsoe *et al.*, 2012) حيث قارنت هذه الدراسات بين الأدوات بحسب فعالية التنظيف والتحضير والزمن المستغرق في المعالجة ( Canoglu *et al.*, 2006, Bürklein and Schäfer, 2012, Pinheiro *et al.*, 2012) بالاضافة لقدرتها على الحد من دفع البرادة العاجية( Capar *et al.*, 2014, Topçuoğlu *et al.*, 2016).

تم اعتماد تقنية crown-down في التحضير اليدوي بدلاً من تقنية step-back حيث تعتمد هذه الطريقة على تحضير الثلث التاجي في البداية ومن ثم الانتقال لتحضير المنطقة الذروية وبالتالي تعتبر أقل دفعاً للبرادة العاجية من تقنية step-back التي تعتمد على تحضير المنطقة الذروية بداية وبالتالي التقليل من التحيز لنتائج دفع البرادة العاجية عند مقارنتها مع نظام التحضير الآلي وطريقة التحضير

هذه معتمدة في العديد من الدراسات (Panchal *et al.*, 2019) تملك مبارد Baby Fanta المستخدمة مقطع عرضي مثلثي كما تتميز بكونها معالجة حراريا وبالذاكرة الشكلية حيث أن المبارد المعالجة حرارياً أقل عرضة للتشوه واتباع الشكل التشريحي الأصلي للقنوات الجذرية وكما يبلغ طول المبرد 16 ملم، كانت فعالية التنظيف في المبارد الآلية جيدة وهذا يمكن أن يعزى إلى المقطع العرضي المثلثي وهذه التصميم يقلل من مناطق التماس بين المبرد والعاج مما يقلل من الاجهاد على المبارد(Versluis *et al.*, 2012) بينت نتائج هذه الدراسة إن جميع أنظمة التحضير القنيوي تسبب في دفع البقايا وسوائل الإرواء خارج الذروة والتي تتفق بدورها مع نتائج عدة دراسات( Madalena *et al.*, 2018, Thakur *et al.*, 2017, Topçuoğlu *et al.*, 2016, Buldur *et al.*, 2018).

ولكن لم يكن هناك فرق دال إحصائياً بالنسبة لدفع البرادة العاجية بين نظامي التحضير الآلي واليدوي وهذا لم يتوافق مع نتائج كل من Buldur وزملائه و Preethy وزملائه ونصار وزملائه (Preethy *et al.*, 2019, Buldur *et al.*, 2018) (نصار، 2019) ويمكن أن يُعزى ذلك لاختلاف تقنية التحضير المتبعة في المبارد اليدوية، تم استخدام تقنية Crown Down في هذه الدراسة بدلا من تقنية Step-Back **حيث يؤمن التوسيع التاجي المبكر إزالة الكمية الأكبر من البقايا مما يقلل من دفع هذه البقايا خارج الذروة.**

## الاستنتاجات:

1- ارتبطت جميع أنظمة التحضير المستخدمة بالدفع الذروي للبقايا القنوية.

2- لم يكن هناك فرق إحصائي من حيث دفع البرادة العاجية ولكن كان المتوسط الحسابي للبرادة العاجية المندفعة في نظام التحضير الآلي Baby Fanta (0.0067) أقل من المتوسط الحسابي للبرادة العاجية المندفعة في نظام التحضير اليدوي (0.0091).

## المقترحات والتوصيات:

نوصي باستخدام نظام التحضير الآلي Baby Fanta في تحضير الأقنية الجذرية في الأسنان المؤقتة.

**التمويل:** هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

## References:


1. ALTUNDASAR, E., NAGAS, E., UYANIK, O. & SERPER, A. 2011. Debris and irrigant extrusion potential of 2 rotary systems and irrigation needles. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 112**,** e31-e35.
2. BAHROLOLOOMI, Z., TABRIZIZADEH, M. & SALMANI, L. 2007. In vitro comparison of instrumentation time and cleaning capacity between rotary and manual preparation techniques in primary anterior teeth. *Frontiers in Dentistry***,** 59-62
3. BULDUR, B., HASCIZMECI, C., AKSOY, S., AYDıN, M .N. & GUVENDI, Ö. N. 2018. Apical extrusion of debris in primary molar root canals using mechanized and manual systems.
4. BURKLEIN, S. & SCHäFER, E. 2012. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *Journal of endodontics,* 38**,** 850-852.
5. CANOGLU, H., TEKCICEK, M. U. & CEHRELI, Z. C. 2006. Comparison of conventional, rotary, and ultrasonic preparation, different final irrigation regimens, and 2 sealers in primary molar root canal therapy. *Pediatric dentistry,* 28**,** 518-523.
6. CAPAR, I. D., ARSLAN, H., AKCAY, M. & UYSAL, B. 2014. Effects of ProTaper Universal, ProTaper Next, and HyFlex instruments on crack formation in dentin. *Journal of endodontics,* 40**,** 1482-1484.
7. CAVIEDES-BUCHELI, J., MORENO, J., CARRENO, C., DELGADO, R., GARCIA, D., SOLANO, J., DIAZ, E. & MUNOZ, H. 2013. The effect of single-file reciprocating systems on S ubstance P and C alcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament. *International endodontic journal,* 46**,** 4.426-19
8. DE-DEUS, G., SILVA, E. J. N. L., MARINS, J., SOUZA, E., DE ALMEIDA NEVES, A., BELLADONNA, F. G., ALVES, H., LOPES, R. T. & VERSIANI, M. A. 2014. Lack of causal relationship between dentinal microcracks and root canal preparation with reciprocation systems. *Journal of Endodontics,* 40**,** 1447-1450.
9. HACHMEISTER, D. R., SCHINDLER, W. G., WALKER III, W. A. & THOMAS, D. D. 2002. The sealing ability and retention characteristics of mineral trioxide aggregate in a model of apexification. *Journal of Endodontics,* 28**,** 386-390.
10. HULSMANN, M. & HAHN, W. 2000. Complications during root canal irrigation–literature review and case reports. *International endodontic journal,* 33**,** 186-193.
11. JEEVANANDAN, G. & GANESH, S. 2019. Kedo file system for root canal preparation in primary teeth. *Indian Journal of Dental Research,* 30**,** 622.
12. JEEVANANDAN, G. & GOVINDARAJU, L. 2018. Clinical comparison of Kedo-S paediatric rotary files vs manual instrumentation for root canal preparation in primary molars: a double blinded randomised clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 19**,** 273-278.
13. KATGE, F., PATIL, D., POOJARI, M., PIMPALE, J., SHITOOT, A. & RUSAWAT, B. 2014. Comparison of instrumentation time and cleaning efficacy of manual instrumentation, rotary systems and reciprocating systems in primary teeth: an in vitro study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry,* 32**,** 311.
14. KELSOE, J., GREENWOOD, T., AKISKAL, H. & AKISKAL, K. 2012. The genetic basis of affective temperament and the bipolar spectrum. *International Clinical Psychopharmacology,* 28**,** e5-e6.

15. MADALENA, I. R., CARNEIRO, S. V., OSóRIO, S. D. R. G., DA SILVA, R. D. S. B., GIMENEZ, T., PINHEIRO, S. L. & IMPARATO, J. C. P. 2018. Assessment of extruded debris in primary molars comparing manual and reciprocating instrumentation. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada,* 18**,** 3767.
16. MANKER, A., SOLANKI, M., TRIPATHI, A. & JAIN, M. 2020. Biomechanical preparation in primary molars using manual and three NiTi instruments: a cone-beam-computed tomographic in vitro study. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 21**,** 203-213.
17. MYERS, G. L. & MONTGOMERY, S. 1991. A comparison of weights of debris extruded apically by conventional filing and Canal Master techniques. *Journal of endodontics,* 17**,** 275-279.
18. PAK, J. G. & WHITE, S. N. 2011. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review. *Journal of endodontics,* 37**,** 429-438.
19. PANCHAL, V., JEEVANANDAN, G. & SUBRAMANIAN, E. 2019. Comparison of post-operative pain after root canal instrumentation with hand K-files, H-files and rotary Kedo-S files in primary teeth: a randomised clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 20**,** 467-472.
20. PINHEIRO, S., ARAUJO, G., BINCELLI, I., CUNHA ،R. & BUENO, C. 2012. Evaluation of cleaning capacity and instrumentation time of manual, hybrid and rotary instrumentation techniques in primary molars. *International endodontic journal,* 45**,** 379-385.
21. PREETHY, N., JEEVANANDAN, G., GOVINDARAJU, L. & SUBRAMANIAN, E. 2019. Comparative evaluation of apical debris extrusion upon use of rotary files and hand files for root canal instrumentation in primary teeth. *J Clinic Diag Res,* 13**,** 23-6.
22. RATHI, N., JAIN, S. A., THOSAR, N., BALIGA, S., AHMED, F. & MEHTA, J. 20 .21 Comparative Evaluation of Cleaning Efficiency and Apical Extrusion of Debris Using Two Pediatric Rotary Endodontic Files: An In Vitro Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 14**,** 196.
23. SALAMA, F. S. 2003. PULPECTOMY TECHNIQUE FOR PRIMARY TEETH. *Pakistan Oral & Dent. Jr.,* 23.
24. SHAIKH, S. M. & GOSWAMI, M. 2018. Evaluation of the effect of different root canal preparation techniques in primary teeth using CBCT. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 42**,** 250-255.
25. SHANTHALA, B. 2019. *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent--E Book: Second South Asia Edition*, Elsevier Health Sciences.
26. SUBRAMANIAM, P., TABREZ, T. & GIRISH BABU, K. 2013. Microbiological assessment of root canals following use of rotary and manual instruments in primary molars. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 38**,** 123-127.
27. THAKUR, B., PAWAR, A. M., KFIR, A. & NEELAKANTAN, P. 2017. Extrusion of Debris from Primary Molar Root Canals following Instrumentation with Traditional and New File Systems .*The journal of contemporary dental practice,* 18**,** 1040-1044.
28. TOPCUOĞLU, G., TOPCUOĞLU, H. S. & AKPEK, F. 2016. Evaluation of apically extruded debris during root canal preparation in primary molar teeth using three different rotary systems and hand files .*International journal of paediatric dentistry,* 26**,** 357-363.
29. VERMA, M., MEENA, N., KUMARI, R. A., MALLANDUR, S., VIKRAM, R. & GOWDA, V. 2017. Comparison of apical debris extrusion during root canal preparation using instrumentation techniques with two operating principles: An in vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 20**,** 96.

30. VERSLUIS, A., KIM, H.-C., LEE, W., KIM, B.-M. & LEE, C.-J. 2012. Flexural stiffness and stresses in nickel-titanium rotary files for various pitch and cross-sectional geometries. *Journal of endodontics*, 38**,** 1399-1403.

31.نصار، ا. 2019. مقارنة حجم البقايا القنيوية المندفعة ذروياً خلال تحضير الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة باستخدام نظامين آليين الدوراني والتناوبي_دراسة مخبرية، رسالة ماجستير–جامعة دمشق.ص:4، 80–77