تقييم تقبل المريض وفعالية إزالة النخر في الأرحاء المؤقتة باستخدام السنابل الذكيّة بالمقارنة مع الطريقة التقليدية (الدوّارة). دراسة سريرية.

نغم خوري* **مهند لفلوف**** **محمد سالم ركاب*****

الملخص

خلفية البحث وهدفه: على الرّغم من التقدم التقني الكبير في طب الأسنان خلال السّنوات الأخيرة تبقى مشكلة الألم والخوف من العوامل التي يجب التغلّب عليها إذا ما أردنا التمتع بتلك الإنجازات . وهنا تبرز أهميّة إيجاد طريقة بديلة عن الطريقة الميكانيكيّة في إزالة النخور ولاسيّما عند الأطفال، ربما قد تغنينا في المستقبل عن التخدير والقلق الشّديد من وخز الإبر وصوت واهتزاز قبضة طبيب الأسنان.

هدف البحث إلى تقييم فعالية سنابل البوليمير الذكية في إزالة النخر وإنقاص شعور الانزعاج المرافق للمعالجة السنية عند الأطفال.

مواد البحث وطرائقه: تألفت العينة من (40) رحى ثانية مؤقتة سفلية مصابة بآفّة نخرية عاجية لاتتجاوز 2/3 العاج من الصنف الأول لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (6–8) سنوات، تم اختيارهم من مدارس دمشق، وتم انتقاء المدارس من منطقة واحدة لتوحيد معايير النّاحية الإجتماعيّة والإقتصاديّة. أزيل النخر بإحدى الطريقتين: الطريقة الأولى باستخدام السنابل الذكية والطريقة الثانية هي الطريقة الدوارة التقليدية وذلك لكلّ طفل عشوائياً.

النتائج: أظهرت التحاليل الاحصائية للعينات وجود فوارق جوهرية ما بين المجموعات ($p<0.05$) سواء بالنسبة لتقبل المريض أو لفعالية إزالة النخر.

الاستنتاجات: إن سنابل البوليمير الذكية أكثر تقبلاً من قبل المرضى بالمقارنة مع الطريقة التقليدية إلا أن فعاليتها المحدودة في إزالة النخر حالت دون اعتمادها بديلاً عن الطريقة الدوارة.

الكلمات المفتاحية: السنابل الذكية، إزالة ميكانيكية للنخر، أرحاء مؤقتة.

* دراسات عليا في طب أسنان الأطفال جامعة دمشق كلية طب الأسنان

** استاذ في طب أسنان الأطفال جامعة دمشق كلية طب الأسنان

*** استاذ في طب أسنان الأطفال جامعة دمشق كلية طب الأسنان

Evaluation of patient acceptance and efficacy of caries removal using Smart burs vs. Conventional method in primary molars: In vivo study.

Nagham khoury* **mohannad Laflouf**** **mohammad Salem Rikab*****

Abstract

Background & Aim: Despite the great technical progress in dentistry , pain and fear remains one of the biggest problems that must be overcome . It is very important to find an alternative method in removing caries, especially in children. So we can avoid anesthesia and fear from injections and sound and vibration of the dentist's handpiece.
This research aim to evaluate the effectiveness of smart polymer burs in caries removal and reducing the discomfort feeling during dental treatment in children.
Methodology:. A total of 40 carious primary mandibular molars were selected for the study from children aged (6-8) years, they were selected from Damascus schools.
Results: Statistical analyzes of the samples showed that there were significant differences between groups ($p < 0.05$) both for patient acceptance and for the effectiveness of caries removal.
Conclusion: The smart polymer burs were more acceptable for patients comparing to conventional method, but their limited effectiveness in removing caries prevented them from being an alternative method to the conventional one.
Key words: smart burs, mechanical caries removal, primary molars.

* PhD. Resident, Dep. of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria
** Prof. Dep. of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria
*** Prof. Dep. of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria

المقدمة:

عادة ما تترافق إزالة النخر بالأدوات التقليديّة بانزعاجٍ شديد خاصّة لدى الأطفال والمرضى الذين يعانون من القلق السّني (Anwar et al., 2017,170). كما أنّ إزالة النّخر العاجي باستعمال السّنابل بالقبضة ذات السّرعة العاليّة للحصول على مدخل للآفّة النخريّة، ثم بالقبضة ذات السّرعة البطيئة لإزالة النّخر العاجي يؤدّي الى شعور غير مريح ومؤلم للعديد من المرضى، كما يؤدّي الى حدوث ضغط واهتزاز مؤدّياً الى ارتفاع في الحرارة؛ وهذه المنبهات الاهتزازيّة والحراريّة مؤلمة، وغالباً ما يحتاج الى تخدير موضعي للسيطرة على الألم (Tellez et al., 2015,140). كما أنّ الارتفاع الحراريّ المحتمل خلال التجريف يؤدي غالباً الى تلف غير عكوس للأنسجة السنية، كما قد يؤدي استعمال السنابل الى آثار ضغط على اللب (masouras. C, Staikou. O, Kakaboura. A, 2001,1200). تعتمد الطرائق التقليدية على فلسفة التمديد الوقائي الذي يؤدي الى إزالة جزء من السّن السليم؛ مما يجعل الأسنان أقل تحملاً ومتانة على المدى الطويل(Yip et al., 1995,199). يسلّط طب الأسنان المحافظ الضوء على الحفاظ على الأنسجة السّنية السليمة، ويهدف الى عدم إزالة بنى سنيّة أكثر من الضروري، لذلك يكمن الهدف الأساسيّ في طب الأسنان الحديث الى تجريف النخر العاجي بحيث تُزال فقط المنطقة المصابة التي فقدت تمعدنها بشكلٍ غير ردود. وهنا ظهرت أهميّة البحث عن نظام بديل لتجنب أو الإقلال من الآثار العكسيّة الناتجة عن السنابل والذي استمرّ قروناً (Munshi. AK, Hegde . AM, 2001,50).

الهدف:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. مقارنة فعاليّة سنابل البوليمير الذكيّة لشركة SS WHITE الأميركيّة في إزالة النخور العاجيّة للأرحاء المؤقتة الثانية السفليّة عند الأطفال بعمر (6–8 سنوات)، لحفر الصنف الأول مع الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوارة بالسرعة العالية.
2. دراسة تقبّل المريض لاستخدام السنابل الذكية في إزالة النخور كحلّ بديل عن الطريقة التقليدية الدوارة.

المراجعة النظرية:

تميل الطرق التقليديّة في إزالة النّخر كالسنابل والمجارف اليدوية لإزالة النّخر بشكلٍ كاملٍ أي إزالة العاج النخر المؤوف (Infected dentin) والعاج المتأثّر (Affected dentin)، كونه من الصّعب التمييز بين الاثنين سريرياً(Wahba W, Sharaf A, Bakery N, 2015,110). وعلى الرّغم من ذلك فإنّ إزالة النّخر بشكلٍ كامل قد لاتكون ضروريّة للسيطرة على تطوّر الآفّة النخريّة (Banerjee et al., 2000,680). إنّ استخدام الأدوات الدوّارة في إزالة النّخر وتحضير الحفر هو إجراءٌ مؤلمٌ كما أنّه من الممكن أن يسبّب أذيّة حرارية للّب السّني ناتجة عن الحرارة المنتشرة واهتزاز الأدوات الدوارة(Wahba W, Sharaf A, Bakery N, 2015,110). ومع تطوّر المواد المرممّة وطرق إزالة النخر لتشمل إزالة العاج المؤوف فقط والحفاظ على النسج السليمة دون أذيّة (Wahba W, Sharaf A, Bakery N, 2015,110)، وصف Boston عام 2000 سنابل مصنوعة من البوليمير تُزيل فقط العاج المؤوف (Infected dentin) دون أن تُزيل العاج المتأثّر (Affected dentin). سوّق لهذه السنابل من قبل شركة SS White الأميركيّة، وتتوافر بعدّة قياسات وحجوم مختلفة لتناسب الحجوم المختلفة للحفر

النخريّة (RA-4, RA-6,RA-8) حيث يتم العمل بهذه السنابل بسرعات بطيئة 500–800 دورة بالدقيقة (Anwar et al., 2017,171). إنّ الأجزاء القاطعة لهذه السّنابل مصنوعة من مادة البولي أميد بوليمير اللّين وبالتالي تختلف عن السنابل التقليديّة المصنوعة من المعدن، فهي تجرّف العاج بشكل أصغريّ ممّا يعرض عدد أقل من الأقنية العاجيّة للقطع و بالتالي إحساس أقل بالألم بالمقارنة مع الطريقة التقليديّة(Wahba W, Sharaf A, Bakery N, 2015,111). صُممّت السّنابل الذكيّة بقساوة مساوية لـ 50 حسب مقياس Knoop للقساوة لتكون أقسى من النّخر والعاج اللّين (تتراوح قساوتهم بين 0–30 حسب Knoop)، ولكنّها أكثر ليونة من العاج السليم (الذي تتراوح قساوته بين 70–90 حسب Knoop)(Wahba W, Sharaf A, Bakery N, 2015,111). وكان هدف الجهة المصنّعة من هذا التصميم أن تحصل على إزالة نوعيّة للنخر، والمحافظة على العاج السّليم الصّلب حيث تهترئ الحواف القاطعة لهذه السّنابل عندما تصبح بتماس مع نسيج صلب كالعاج السّليم القاسي (Freedman & Goldstep, 2003,60).

مواد البحث وطرائقه:

تتألف العينة من (40) رحى ثانية مؤقتة سفلية مصابة بآفّة نخرية عاجية لا تتجاوز 2/3 العاج من الصنف الأول لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (6–8) سنوات، تم اختيارهم من مدارس دمشق، وقد تم انتقاء المدارس من منطقة واحدة (دمر– وادي المشاريع) لتوحيد معايير النّاحية الإجتماعيّة والإقتصاديّة. تمّ توزيع الأرحاء عشوائياً الى مجموعتين لتلقّي إحدى المعالجات حيث تم إعطاء الأطفال المشاركين بالدراسة أرقام تسلسلية ابتداءً من الرقم 1 حتى 40 وذلك اعتماداً على جدول التوزيع العشوائي.

على أن يحققوا المعايير الآتية:

1- أن يكون الطفل سليماً من الناحية الطبية وغير موضوع تحت المراقبة الطبية وليس لديه أمراض قلبيّة أو دمويّة(Keller et al., 1998،650).
2- يمتلك آفّة نخريّة عاجيّة غير مغطاة بأيّة طبقة من الميناء صنف أول على الرحى الثّانية المؤقتة السفليّة لاتتجاوز 2/3 العاج بحاجة للترميم(Hadley et al., 2000,777).
3- أن يكون النخر غير نافذ للّب السّني(Anwar et al., 2017,170).
4- أن يكون الطفل متعاوناً يقع ضمن الدرجتين الرابعة والخامسة من مقياس Salviov-Tinawi ذي الدرجات الخمس(Tinawi, 1989،100) .
5- لايوجد سوء تشكّل أو سوء تطوّر في الأسنان(Ericson et al., 1999،171).

تكونت مواد الدراسة من*:

1- مرآة ومسبر وملقط .
2- الحاجز المطّاطي (The Hygienic Corporation, Akronohio, USA) Hygienic:
1-مطّاط ماركة Dental Dam
2-مشبك الحاجز المطّاطي.
3- مثقب وحامل مشابك نوع Mdesy.
4- هلام مخدّر.
5- قبضة ميكروتور.

* البحث ممول من كلية طب الأسنان جامعة دمشق، وكل من الباحث والجهة الممولة ليست لديهم أية مصالح تجارية او دعائية مشتركة مع الشركات المصنعة للمواد المستخدمة في هذا البحث.

6- فراشي للتنظيف ومعجون تنظيف للأسنان.
7- المخدّر الموضعي Xylestesin A، 2% ليدوكائين، شركة M Espc3 المتوافر على شكل أمبولات سعة كل منها 1.8 مل تحتوي على 20 ملغ ليدوكائين .
8- محقنة ماصّة دافعة (Medesy Dental Syringe, Italy).
9- جهاز التألّق اللّيزري (DIAGNOdent): لكشف النّخر وتحديد درجته من انتاج KAVO عام 2004.
11- كاشف النخر (Voco Caries Marker Cuxhaven. Germany).
12- سنابل البوليمير الذكية (SmartPrep, SS White Burs, Inc., Lakewood, NJ, USA).
13- ماءات الكالسيوم من شركة Kerr.
14- إسمنت أينوميريّ زجاجي ذاتي التصلب عالي اللزوجة نوع (GC Fuji IX GP) صنع شركة (GC Corporation) اليابانية.
15- أداة مزج بلاستيكية و ورق مزج .
16- ورق عض.

طريقة العمل:

في البداية قسم الأطفال وفقاً لطريقة المعالجة لديهم الى مجموعتين:

المجموعة الاولى: تم معالجة النخور باستخدام الطريقة التقليديّة الدوارة.

المجموعة الثانية: تم معالجة النخور باستخدام سنابل البوليمير الذكيّة.

المجموعة الاولى:المعالجة بالطريقة التقليدية بالسنابل الدوارة ذات السرعات العالية: (الشكل1)

1. تُنظّف الأسنان باستعمال فراش التنظيف.
2. يُطبّق الهلام المخدّر لوضع المشبك.
3. يُطبّق الحاجز المطاطي.
4. تُستعمل القبضة التوربينيّة لإزالة النخر العاجيّ بالطريقة المعروفة.
5. بعد الانتهاء من تجريف النخر، يوضع كاشف النخر مدة 10 ثوانٍ في الحفرة العاجية، ثمّ تغسل لمدة 5 ثوانٍ، وذلك لتحديد النخر المتبقي وتدلّ المناطق المتلونة على وجود نخر(Hosoya .Y, 1999,677). ثمّ يتم تقييم إزالة النخر من قبل الفاحص المراقب بعد تطبيق كاشف النّخر حسب مقياس Ericson ، وتؤخذ قيمة التقييم الأول لدراسة النتائج لاحقاً.
6. يُعاد تطبيق الإجراءات السّابقة بالسّنابل التقليدية حتّى يتم التأكّد من إزالة النّخر بكلّ من الـDIAGNOdent وكاشف النّخر.
7. توضع ماءات الكالسيوم كمادة مبطنة في المناطق العميقة من الحفرة.
8. تُرمّم الحفرة بالغلاس أينومير.

المجموعة الثانية: المعالجة باستعمال سنابل البوليمير الذكية (Aswathi et al., 2017،6): (الشكل 2)

1. تُنظّف الأسنان باستعمال فراش التنظيف.
2. يُطبّق الهلام المخدّر لوضع المشبك.
3. يُطبّق الحاجز المطاطيّ.
4. يتم تخطيط الحدود الخارجية للحفرة باستخدام قبضة التوربين مع السّنابل التقليديّة بهدف تأمين مدخل للآفّة

النخريّة وتسهيل الرؤية على الباحث ولإزالة الحواف الميناليّة غير المدعومة.

5. يتم انتقاء سنابل البوليمير المناسبة حسب حجم الآفة النخريّة (RA4-RA6-RA8).
6. تُستعمل السنابل بسرعة بطيئة دون تبريد مائي، ويجرّف النخر من مركز الآفة لمحيطها حسب تعليمات الشّركة المصنّعة، ويتم التوقف عن التجريف عندما تهترىء الحواف القاطعة للسنبلة وتفقد قدرتها على إزالة النسج النخريّة.
7. بعد الانتهاء من تجريف النخر، يوضع كاشف النخر مدة 10 ثوانٍ في الحفرة العاجية، ثم تغسل لمدة 5 ثوانٍ، وذلك لتحديد النخر المتبقي وتدل المناطق المتلونة على وجود نخر (Hosoya et al., 2007,140) .

ثمّ يتم تقييم إزالة النخر من قبل الفاحص المراقب بعد تطبيق كاشف النخر حسب مقياس Ericson ، وتؤخذ قيمة التقييم الأول لدراسة النتائج لاحقاً.

8. يُعاد تطبيق الإجراءات السّابقة بسنابل البوليمير حتّى يتم التأكد من إزالة النخر بكل من

الـ DIAGNOdent وكاشف النّخر.

9. توضع ماءات الكالسيوم كمادة مبطنة في المناطق العميقة من الحفرة.
10. تُرمّم الحفرة بالغلاس أينومير.

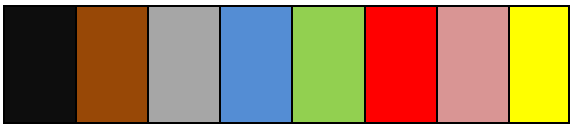
<u>التقييم في أثناء المعالجة :</u>

1- الانزعاج:

إن وصف الطفل للانزعاج الذي يشعر به يمكن أن يتداخل مع مجموعة من العوامل كالعمر ومرحلة التطور التي وصل لها الطفل والقدرة على التعبير والظروف المحيطة. ولذلك فإن اختيار المقياس الملائم وتطبيقه يجب أن يتم بوعي للفروقات بين الأطفال والكبار في هذا الإطار. وقد تم في هذه الدراسة الاعتماد على المقياس اللوني الذي انطلق من الفكرة القائلة أنه يمكن للكبار أن يقارنوا بين شدة استقبالهم للانزعاج ومدى استقبالهم لأطول موجات الألوان المختلفة. ثم قامت (Eland 1980) بسلسلة من التجارب على أطفال تراوحت أعمارهم بين (4-8) سنوات واستطاعت أن تبرهن فعالية هذا المقياس على الأطفال. ومن مزايا هذا المقياس أنه يعتمد على الخبرة الشخصية للطفل وليس على الوصف النعتي المباشر للانزعاج. ومن هنا اتجهت هذه الدراسة الى استعمال مقياس إيلاند اللوني(Eland color scale 1980) المقياس الشخصي اللوني المتدرج من 0-3 وفقاً للطريقة الآتية :

1- أجريت مقابلة مع كلّ مريض قبل البدء بالمعالجة السّنية ، وذلك للتعرّف على بعض الأشياء التي تزعج المريض سواء في المدرسة أو البيت أو الأماكن التي يذهب إليها.

2- يتم عرض ثمانية مربعات ملونة (أصفر، زهري، أحمر، أخضر، أزرق، رمادي ، بني، أسود) في صف على خلفية بيضاء. (الشكل 1)



(الشكل1): المربعات اللونية المرافقة لمقياس إيلاند اللوني

3-يُسأل الطفل أن يختار أحد الألوان التي يجدها موافقة للحدث الذي اختاره كحدث أشد إزعاجاً.

يُفصل هذا المربع عن بقية المربعات وهو يدل على الانزعاج الشديد.

4-يُسأل الطفل أن يختار مربعاً آخر بلون ثانٍ وفق الحدث متوسّط الإزعاج بالنسبة له، ويُفصل المربع المعين عن البقية وهو يمثل الانزعاج متوسّط الشدة.

5- يُطلب من الطفل أن ينتقي لوناً يوفق الحدث الأقل إزعاجاً حيث يمثل هذه اللّون الانزعاج البسيط.

6-أخيراً ينتقي الطفل اللّون الذي يمثل الحدث غير المزعج الذي أُخبر عنه، وهذا اللّون يمثل اللاانزعاج.

7- توضع الألوان التي اختارها الطفل على الخلفية البيضاء وتُزال بقيّة المربعات ويتم ترتيبها، لوضع المربعات بالترتيب نفسه الذي اختاره الطفل. وذلك في مكان في متناول يده على كرسي المعالجة. وعند الانتهاء من المعالجة يُسأل الطفل عن اللّون الذي يُعبّر عن انزعاجه من المعالجة وتُعطى الدرجات الآتية:

اللّون الأخير: 0 لايوجد انزعاج .

اللّون الثاني: 1 إنزعاج بسيط .

اللّون الثالث: 2 أنزعاج متوسّط.

اللون الرابع :3 إنزعاج شديد.

2- الألم:

عند تصميم منهج البحث في هذه الدراسة كان السؤال حول الطريقة التي يمكن من خلالها تقييم الألم سؤالاً مهماً. ورغم أن بعض الباحثين نصحوا باستخدام مقاييس الألم الذاتيّة(كالمقياس اللّفظي الذي يطلب فيه من الأشخاص أن يقدروا ألمهم وفق معيار معين: لاأشعر بألم، ألم خفيف، ألم شديد) من أجل تقييم الألم، إلّا أن دراسة Abdulhameed 1989 أظهرت أن هذه المقاييس غير معول عليها في الدراسات على الأطفال، لأن الأطفال غالباً ما يجدون صعوبة في وصف الألم بصورة فعّالة وبالتالي تقدّم المقاييس السابقة تصنيفاً للألم على أساس نعتيّ غير كاف لوحده، في أحسن الأحوال لدراسة الألم بشكل موضوعي ومن هنا اتجهت الدراسة الى ما يسمّى بالمقاييس الموضوعية (Objective scales) ونعني بالموضوعية هو تفسير يقوم به شخص متمرس لسلوك الشخص موضوع التجربة أو لعلاماته الحيويّة. فعند شعور الشخص بالألم تظهر علامات الألم بادية على سلوكه ومظهره. تمّ اختيار المقياس الموضوعي للألم الذي يعتمد على مراقبة بعض العلامات الخارجيّة التي تظهر على المريض، ومحاولة ربطها مع شدة الألم وهو مقياس الصوت والعين والحركة (SEM) ل(Wright 1991)، ويُركّز على التغيّرات الحادثة في صوت المريض وعيونه وحركته لتقييم راحة المريض وتألّمه خلال المعالجة.

تُعطى الدرجات الآتية من 1-4:

1- لا يوجد ألم .

2- ألم خفيف.

3- ألم متوسّط .

4- ألم شديد.

<u>التقييم بعد المعالجة مباشرة:</u>

1- **تقييم إزالة النخر:**

حيث تم التقييم من قبل فاحص مراقب دون يعلم أيّ نوع من أنواع المعالجات قد أُجريت على السّن المعالج، وتم الفحص باستخدام الفحص العياني و السّبر اليدوي حيث تم تقييم فعالية إزالة النخر بالاعتماد على النخر المتبقّي ووفقاً لمقياس Ericson (Ericson et al., 1999,171).

وكانت النتائج:

0: إزالة كاملة للنخر.

1: نخر بقاعدة الحفرة.

2: نخر بقاعدة الحفرة و / أو جدار.

3: نخر بقاعدة الحفرة و / أو جدارين.

4: نخر بقاعدة الحفرة و / أو أكثر من جدارين.

5: نخر متواجد في قاعدة الحفرة و جدارين و حواف الحفرة.

فرضيات البحث:

فرضية العدم (1): إن سنابل البوليمير الذكية كانت مؤلمة ومزعجة للمريض مقارنة مع الطريقة التقليدية في إزالة نخور الأرحاء المؤقتة.

الفرضية البديلة (1): إن سنابل البوليمير الذكية كانت غير مؤلمة وأقل إزعاجاً للمريض مقارنة مع الطريقة التقليدية في إزالة نخور الأرحاء المؤقتة.

فرضية العدم (2): إن سنابل البوليمير الذكية كانت غير فعالة في إزالة نخور الأرحاء المؤقتة مقارنة بالطريقة التقليدية .

الفرضية البديلة(2): إن سنابل البوليمر الذكية كانت فعالة في إزالة نخور الأرحاء المؤقتة مقارنة بالطريقة التقليدية.

بعد أن تم تسجيل البيانات على الاستمارات الخاصة بالبحث، رمز البيانات وأدخلت الى الحاسب وتم الاعتماد على برنامج (SPSS 17.0*) الخاص بالتحاليل الاحصائية، استخدم اختبار Kruskal-Wallis لدراسة الفروق في تكرارات فئات درجة الانزعاج ودرجة الألم بين المجموعات المدروسة. كما استخدم اختبار Mann-Whitney للمقارنة الثنائية بين المجموعات المدروسة لمعرفة إن كان تختلف جوهرياً عن الأخرى في كل من درجة الانزعاج ودرجة الألم. كما تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئة تقييم إزالة النخر بين مجموعات الدراسة.

النتائج:

الدراسة الإحصائية التحليلية:

تمت مراقبة كل من درجة الانزعاج في أثناء المعالجة ودرجة الألم في أثناء المعالجة لكل رحى من الأرحاء الثانية المؤقتة السفلية المدروسة في عينة البحث، كما تمت مراقبة درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً لكل رحى من الأرحاء الثانية المؤقتة السفلية التي لم يحدث فيها انكشاف لبّ في عينة البحث، وأعطيت كل درجة من درجات الانزعاج في أثناء المعالجة والألم في أثناء المعالجة ووجود النخر بعد المعالجة مباشرةً قيمة متزايدة تصاعدياً وفقاً لشدة المتغير المدروس كما هو موضّح في الجدول التالي:

* (Statistical Package for Social Science, SPSS, version 17.0, SPSS, Chicago, IL, USA)

الجدول (1): يبين الدرجات المعتمدة لكل من الانزعاج في أثناء المعالجة والألم في أثناء المعالجة ونكس النخر والألم التالي للمعالجة وثبات الترميم في عينة البحث والقيمة الموافقة المُعطاة لكل درجة.

درجة الانزعاج	درجة الألم	درجة وجود النخر	القيمة الموافقة المُعطاة
لا يوجد انزعاج	لا يوجد ألم	لا يوجد أي نخر	0
انزعاج بسيط	ألم خفيف	يوجد نخر في قاعدة الحفرة	1
انزعاج متوسط الشدّة	ألم متوسط الشدّة	يوجد نخر في قاعدة الحفرة و/أو في جدار واحد	2
انزعاج شديد	ألم شديد	يوجد نخر في قاعدة الحفرة و/أو في جدارين اثنين	3
–	–	يوجد نخر في قاعدة الحفرة و/أو في أكثر من جدارين اثنين	4
–	–	يوجد نخر في قاعدة الحفرة و/أو في جدارين اثنين وفي الحوافّ	5

دراسة درجة الانزعاج في أثناء المعالجة:

- **دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في درجة الانزعاج في أثناء المعالجة:**

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الانزعاج في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث كما يلي:

- **إحصاءات الرتب:**

الجدول (2): يبين متوسط الرتب لدرجة الانزعاج في أثناء المعالجة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

المتغير المدروس = درجة الانزعاج في أثناء المعالجة		
طريقة المعالجة المتبعة	عدد الأرحاء الثانية المؤقتة	متوسط الرتب
سنابل البوليمر الذكيّة	20	21.43
الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة	20	49.44

يبين الجدول (2) أن متوسط الرتب لدرجة الانزعاج أثناء المعالجة في مجموعة السنابل التقليدية كانت 49.44 بينما متوسط الرتب لدرجة الانزعاج أثناء المعالجة في مجموعة السنابل الذكية كان 21.43.

- **نتائج اختبار Kruskal-Wallis:**

الجدول (3): يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الانزعاج في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث.

المتغير المدروس = درجة الانزعاج في أثناء المعالجة			
قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
26.882	2	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول (3) أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة الانزعاج في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، والطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة)، ولمعرفة أي المجموعات تختلف عن الأخريات جوهرياً في درجة الانزعاج في أثناء المعالجة تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة الانزعاج في أثناء المعالجة بين المجموعات المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار Mann-Whitney U:**

الجدول (4): يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة الانزعاج في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث.

المتغير المدروس = درجة الانزعاج في أثناء المعالجة				
طريقة المعالجة المتبعة (أ)	طريقة المعالجة المتبعة (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مجموعة السنابل الذكية	الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة	59.5	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول (4) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة الانزعاج في أثناء المعالجة بين مجموعات الدراسة في عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة الانزعاج في أثناء المعالجة في مجموعة المعالجة بسنابل البوليمر الذكيّة كانت أقل منها في مجموعة المعالجة بالطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة.

دراسة درجة الألم في أثناء المعالجة:

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الألم في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث كما يلي:

- **إحصاءات الرتب:**

الجدول (5): يبين متوسط الرتب لدرجة الألم في أثناء المعالجة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

المتغير المدروس = درجة الألم في أثناء المعالجة		
طريقة المعالجة المتبعة	عدد الأرحاء الثانية المؤقتة	متوسط الرتب
سنابل البوليمر الذكيّة	20	23.68
الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة	20	49.84

- **نتائج اختبار Kruskal-Wallis:**

الجدول (6): يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الألم في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في *عينة البحث*.

المتغير المدروس = درجة الألم في أثناء المعالجة			
قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
26.919	2	0.000	**توجد فروق دالة**

- **نتائج اختبار Mann-Whitney U:**

الجدول (7): يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة الألم في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث.

المتغير المدروس = درجة الألم في أثناء المعالجة				
طريقة المعالجة المتبعة (أ)	طريقة المعالجة المتبعة (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مجموعة السنابل الذكية	الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة	67.5	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول (7) أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة الألم في أثناء المعالجة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المعنية في عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة الألم في أثناء المعالجة في مجموعة المعالجة بالطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة كانت أعلى منها في كل من مجموعة المعالجة بسنابل البوليمر الذكيّة .

دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً:

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث كما يلي:

- **إحصاءات الرتب:**

الجدول (8): يبين متوسط الرتب لدرجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

المتغير المدروس = درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً		
طريقة المعالجة المتبعة	عدد الأرحاء الثانية المؤقتة	متوسط الرتب
سنابل البوليمر الذكيّة	20	44.30
الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة	20	22.20

نتائج اختبار Kruskal-Wallis:

الجدول (9): يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث.

المتغير المدروس = درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً			
قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
28.089	2	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول (9) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة)، ولمعرفة أي المجموعات تختلف عن الأخريات جوهرياً في درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار Mann-Whitney U:**

الجدول (10): يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المدروسة (سنابل البوليمر الذكيّة، الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة) في عينة البحث.

المتغير المدروس = درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً				
طريقة المعالجة المتبعة (أ)	طريقة المعالجة المتبعة (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مجموعة السنابل الذكية	الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة	54.5	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول (10) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعة المعالجة بسنابل البوليمر الذكيّة ومجموعة المعالجة بالطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً بين مجموعة المعالجة بسنابل البوليمر الذكيّة ومجموعة المعالجة بالطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة في عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة وجود النخر بعد المعالجة مباشرةً في مجموعة المعالجة بسنابل البوليمر الذكيّة كانت أعلى منها في مجموعة المعالجة بالطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوّارة سفي عينة البحث.

المناقشة:

عمدت هذه الدراسة الى اختبار التقنيات الحديثة والبديلة لاستعمال السنابل الدوارة ذات السرعة العالية في إزالة النخور العاجية. والتي طالما ترافقت مع الألم والخوف والانزعاج. وقد اتجهت هذه الدراسة الى معرفة تأثير هذه التقنيات من الناحية النفسية و من الناحية التطبيقية العملية لتلازمها خاصة عند المرضى الأطفال. أجريت هذه الدراسة بهدف مقارنة فعاليّة سنابل البوليمير الذكيّة لشركة

SS WHITE الأميركيّة في إزالة النخور العاجيّة للأرحاء المؤقتة الثانية السفليّة عند الأطفال بعمر (6–8 سنوات)، لحفر الصنف الأول مع الطريقة التقليديّة باستخدام السنابل الدوارة بالسرعة العالية. أيضاً بهدف دراسة تقبل المريض لاستخدام السنابل الذكية في إزالة النخور كحل بديل عن الطريقة التقليدية الدوارة. وهي دراسة سريرية. جميع الحالات المعالجة تم اختيارها وفقاً لمعايير دقيقة وموحدة بين جميع الحالات المعالجة. كما أن ظروف المعالجة كانت واحدة أيضاً، حيث تم معالجة جميع الحالات تحت العزل الجيد باستخدام الحاجز المطاطي، ومن قبل طبيب واحد (الباحثة). كما أن التقييم السريري أجري من قبل فاحص مراقب دون معرفة نوع المعالجة المطبقة. كما أن تقييم النتائج أجري من قبل الباحثة بغياب البطاقات التشخيصية تجنباً لمعرفة نوع المعالجة المطبقة كما تم اختيار الطريقة المستخدمة لإزالة النخور بشكل عشوائي. هذا وقد أثبتت نتائج هذه الدراسة فعالية سنابل البوليمير الذكية في الإقلال من شعور الألم و شعور الإزعاج المرافق للمعالجة بالمقارنة مع الطريقة التقليدية الدوارة وكان ذلك بفارق دال إحصائياً $p<0.05$. على الرغم من ذلك إلا أنه لايمكن إعتبار هذه الطريقة بديلاً لإزالة النخور لأنها كانت أقل فعالية في إزالة النخر من الطريقة التقليدية الدوارة وكان ذلك بفارق دال إحصائياً أيضاً $p<0.05$.

مناقشة درجة الانزعاج:

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق إحصائية هامة في درجة الإزعاج بين مجموعة طريقة المعالجة التقليدية وطريقة المعالجة بالسنابل الذكية $p<0.05$. يمكن ان يعزى سبب انخفاض الانزعاج في مجموعة السنابل الذكية الى الصوت والضغط الضعيف مقارنة بالصوت والضغط الناتج عن المعالجة بأدوات الطريقة التقليدية، إضافة للألم المنخفض، وانعدام الرائحة المزعجة المرافقة للمعالجة التقليدية. أما في مجموعة الطريقة التقليدية فقد يؤدي استعمال الأدوات الدوارة بصوتها الغريب المترافق بمستوى ضجيج عالي مع اهتزاز غير مريح ينتقل عبر فك المريض والأنسجة الوجهية والقحفية الى الاحساس بالانزعاج، كذلك قد ينتج الانزعاج عن الإحساس بالألم الحراري المرافق لاستعمال السنابل. وقد اتفقت نتائج بحثنا هذا مع نتائج بحث Santosh Kumarوزملائه التي أجريت عام 2016 على الأرحاء المؤقتة السفلية وقارن بين عدة طرق لإزالة النخر(جل Carie-care)، السنابل الذكية، ART. وتم دراسة الفوارق بين المجموعات من حيث تقبل المريض وفعالية إزالة النخور. وأظهرت النتائج أن المجموعة المعالجة بجل الCarie-care، والسنابل الذكية كانت أكثر تقبلاً للمريض وأقل إزعاجاً من بقية الطرق المتبعة بالعلاج مع اختلاف المقاييس المعتمدة لقياس درجة الانزعاج (Kumar et al., 2016,390).

مناقشة تقييم إزالة النخر:

أظهرت نتائج الدراسة أن السنابل الذكية كانت أقل فعالية في إزالة للنخر بالمقارنة مع الطريقة التقليدية وذلك بفارق دال إحصائياً $p<0.05$. قد يعزى بقاء النخر في المجموعة المعالجة بالسنابل الذكية لكونها أقل قساوة من الميناء والعاج السليمين فهي لاتزيل سوى العاج النخر المتلين وفي حال كان النخر مغطى بطبقة رقيقة من الميناء أو العاج السليم مما يحول دون وصولها لهذه المنطقة أدى ذلك لفشل في الإزالة الكاملة للنخر. اختلفنا في نتائج بحثنا مع نتائج بحث Rani وزملائه التي أجريت عام 2019 قارنت بين فعالية السنابل التقليدية والسنابل الذكية في الاقلال من المحتوى الجرثومي حيث وجدوا أنه لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين $p>0.05$. قد يعود هذا الاختلاف

لكون بحثنا سريري أما بحث Rani وزملائه مخبري أجري على الأرحاء الدائمة، كما تختلف طريقة تقييم فعالية السنابل عن المقاييس المعتمدة في بحثنا هذا(Zaidi et al., 2016,312). إن نتيجة بحثنا هذه بينت أن السنابل الذكية ليست بفعالية الطريقة التقليدية في إزالة النخر، إضافة لذلك نحن بحاجة لأكثر من سنبلة واحدة لإنهاء حفرة نخرية صغيرة نظراً لكونها تهترئ عند ملامستها العاج السليم. كما أن هذه السنابل باهظة الثمن وبالتالي ضمن ظروف العمل الخدمي في طب الأسنان في سوريا وجدنا ان هذه السنابل سيئة الجدوى الاقتصادية.

<u>مناقشة درجة الألم:</u>

أظهرت نتائج الدراسة أن درجة الألم في المعالجة التقليدية كانت أعلى من درجة الألم في مجموعة السنابل الذكية وذلك بفارق إحصائي هام $p<0.05$. قد يعود نقص الألم في مجموعة السنابل الذكية الى نقص الاهتزاز والضغط مع ارتفاع حراري أقل بالمقارنة مع الطريقة التقليدية. قيمت دراسات قليلة جداً فعالية السنابل الذكية، وفي محاولة لسد هذه الفجوة أجريت هذه الدراسة لإيجاد أفضل خيار لاستخدامه بشكل روتيني في ممارساتنا السريرية.

الاستنتاجات:

أكدّت نتائج هذه الدراسة السريرية فعاليّة سنابل البوليمير الذكية في إنقاص شعور الإزعاج المرافق لإزالة النخر بالمقارنة مع الطريقة التقليدية الا أنه لايمكن اعتبارها بديلاً عنها لكونها لم تزيل النخر بشكل كامل وفعال مقارنة بها. وبالرغم من كون هذه الدراسة مضبوطة إلا أنها لا تنطبق تماماً على واقع الحال سريرياً، ولا يمكن تعميم نتائجها حيث تتداخل عوامل أخرى بتقييم فعالية هذه السنابل ونحن بحاجة لدراسات أخرى لدعم نتائج هذه الدراسة بغيرها من الدراسات ومشاركتها بدراسات سريرية واسعة.

References:

1. Anwar, A. S., Kumar, R. K., Prasad Rao, V. A., Reddy, N. V., & Reshma, V. J. (2017). Evaluation of Microhardness of Residual Dentin in Primary Molars Following Caries Removal with Conventional and Chemomechanical Techniques: An In vitro Study. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, *9*(Suppl 1), S166–S172.
2. Aswathi, Kk., Rani, Sp., Athimuthu, A., Prasanna, P., Patil, P., & Deepali, K. (2017). Comparison of efficacy of caries removal using polymer bur and chemomechanical caries removal agent: A clinical and microbiological assessment - An in vivo study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, *35*(1), 6.
3. Banerjee, A., Kidd, E. A., & Watson, T. F. (2000). In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. *Caries Research*, *34*(2), 144–150.
4. Ericson, D., Zimmerman, M., Raber, H., Götrick, B., Bornstein, R., & Thorell, J. (1999). Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemo-mechanical removal of caries. A multi-centre study. *Caries Research*, *33*(3), 171–177.
5. Freedman, G., & Goldstep, F. (2003). Polymer preparation instruments. New paradigm in selective dentin removal. *Dentistry Today*, *22*(4), 58–61.
6. Hadley, J., Young, D. A., Eversole, L. R., & Gornbein, J. A. (2000). A laser-powered hydrokinetic system for caries removal and cavity preparation. *Journal of the American Dental Association (1939)*, *131*(6), 777–785.
7. Hosoya .Y, G. G. (1999). effects of carisolv on primary dentine. *Japanese Journal of Pediatric Dentistry*, *37*, 677–684.
8. Hosoya, Y., Taguchi, T., & Tay, F. R. (2007). Evaluation of a new caries detecting dye for primary and permanent carious dentin. *Journal of Dentistry*, *35*(2), 137–143.
9. Keller, U., Hibst, R., Geurtsen, W., Schilke, R., Heidemann, D., Klaiber, B., & Raab, W. H. (1998). Erbium:YAG laser application in caries therapy. Evaluation of patient perception and acceptance. *Journal of Dentistry*, *26*(8), 649–656.

10. Kumar, K. V. K. S., Prasad, M. G., Sandeep, R. V., Reddy, S. P., Divya, D., & Pratyusha, K. (2016). Chemomechanical caries removal method versus mechanical caries removal methods in clinical and community-based setting: A comparative in vivo study. *European Journal of Dentistry*, *10*(3), 386–391.
11. masouras. C, Staikou. O, Kakaboura. A, V. G. (2001). A comparative clinical study on carisolv caries removal method. *Journal of Dental Research*, *80*, 1201–1207.
12. Munshi. AK, Hegde . AM, S. P. (2001). Clinical evaluation of Carisolv in the chemomechanical removal of carious dentine. *J Clin Pediator Dent*, *26*(1), 49–54.
13. Tellez, M., Kinner, D. G., Heimberg, R. G., Lim, S., & Ismail, A. I. (2015). Prevalence and correlates of dental anxiety in patients seeking dental care. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, *43*(2), 135–142.
14. Tinawi, M. k. (1989). Evaluation of premdication by vinazqam in treatment of children teeth. *Abstract of Phd Reasearch.Leningrad*.
15. Wahba W, Sharaf A, Bakery N, N. D. (2015). EVALUATION OF POLYMER BUR FOR CARIOUS DENTIN REMOVAL IN PRIMARY TEETH. *Alexandria Dental Journal*, *2*, 107–112.
16. Yip, H. K., Stevenson, A. G., & Beeley, J. A. (1995). An improved reagent for chemomechanical caries removal in permanent and deciduous teeth: an in vitro study. *Journal of Dentistry*, *23*(4), 197–204.
17. Zaidi, I., Somani, R., Jaidka, S., Nishad, M., Singh, S., & Tomar, D. (2016). Evaluation of different Diagnostic Modalities for Diagnosis of Dental Caries: An in vivo Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *9*(4), 320–325.

Figures:

الشكل (2) : المعالجة التقليدية

أ: النخر العاجي ب: تطبيق كاشف النخر ت: تجريف النخر ج: بعد الترميم

الشكل (3): المعالجة بالسنابل الذكية

أ: النخر العاجي ب: التجريف بالسنابل الذكية ت: بعد التجريف ج: بعد الترميم