فعالية جهاز الإرواء الفموي في إزالة اللويحة السنية لدى أطفال المرحلة العمرية الثالثة (دراسة سريرية مقارنة)

إسماعيل الحمصي * م د. ريم الفارس**

(الإيداع: 22 كانون الثاني 2026، القبول: 1 نيسان 2026)

الملخص:

يعد تفريش الأسنان باستخدام فرشاة سنية ومعجون أسنان هو الطريقة الرئيسية للسيطرة على اللويحة السنية مما يحقق الوقاية من النخر السني وأمراض النسج حول السنية. تم تقديم جهاز الإرواء الفموي كتقنية بديلة عن الفرشاة التقليدية، تشير الأدلة السريرية إلى أن استخدام جهاز الإرواء الفموي يمكن أن يؤدي إلى تحسن في الصحة الفموية. **هدفت** الدراسة الحالية إلى تقييم فعالية جهاز الإرواء الفموي في السيطرة على اللويحة السنية عند أطفال المرحلة العمرية الثالثة مقارنةً مع تفريش الأسنان باستخدام تقنية باس المعدلة.

المواد والطرائق: شملت الدراسة 100 طفلًا، تتراوح أعمارهم بين(6 – 12) سنة. تم توزيع المشاركين عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين (n = 50). في **الجلسة الأولى:** تم استخدام كاشف اللويحة، ثم تُسجيل درجة تراكم اللويحة السنية حسب مقياس (Quigley and Hein) والمُعدل من قبل (Turedsky) وبعدها تم تنظيف الأسنان بإحدى الطرائق المُختبرة: **المجموعة A:** تم تنظيف الأسنان بجهاز الإرواء الفموي (iTeknic IK–PCA003) من قبل الطفل

المجموعة B: تم تنظيف أسنان الطفل باستخدام جهاز الإرواء الفموي من قبل الباحث.

في الجلسة الثانية: تم تُسجيل درجة مشعر اللويحة السنية في بداية الجلسة، ثم تم تنظيف الأسنان: **المجموعة C:** قام الطفل بتنظيف أسنانه وفق طريقة باس المعدلة. **المجموعة D:** قام الباحث بتفريش أسنان الطفل بتقنية باس المعدلة.

بعد كل جلسة تم أعادة تطبيق كاشف اللويحة وتسجيل درجة تراكم اللويحة السنية.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود انخفاض ذو دلالة إحصائية في مشعر اللويحة السنية بعد تنظيف الأسنان سواءً بواسطة جهاز الإرواء الفموي أو بتفريش الأسنان ($p<0.05$). كما تبين وجود انخفاض دال إحصائياً في مشعر اللويحة السنية بعد تفريش الأسنان بطريقة باس المعدلة مقارنة بذلك المُسجل بعد التنظيف بواسطة جهاز الإرواء الفموي ($p<0.05$).

كان كل من جهاز الإرواء الفموي وتفريش الأسنان وفق تقنية باس المعدلة فعالاً في إزالة اللويحة السنية لدى أطفال المرحلة العمرية الثالثة. تفوقت تقنية باس المعدلة في تفريش الأسنان على جهاز الإرواء الفموي من حيث الفعالية في إزالة اللويحة السنية.

الكلمات المفتاحية: اللويحة السنية، جهاز الإرواء الفموي، تفريش الأسنان

* طالب دراسات عليا– قسم طب أسنان الأطفال–كلية طب الأسنان–جامعة حماة– حماة– سوريا .

**مدرس–قسم طب أسنان الأطفال–كلية طب الأسنان–جامعة حماة– حماة– سوريا.

Effectiveness of Oral Irrigation Systems in Removing Dental Plaque in Children of the Third Age Group (A Comparative Clinical Study)

Ismail Al-Homsi[1] Dr. Reem Alfares[2]

(Received: 22 January 2026, Accepted: 1 April 2026)

Abstract:

Brushing teeth with a toothbrush and toothpaste is the primary method for controlling dental plaque, thereby preventing dental caries and periodontal diseases. The oral irrigation system has been introduced as an alternative to traditional brushing, and emerging evidence suggests that using an oral irrigation system can improve oral health. This study aimed to evaluate the effectiveness of an oral irrigation system in controlling dental plaque in third-year children compared to tooth brushing using the modified Bass technique.

: The study included 100 children aged 6 to 12 years. Participants were randomly assigned to two equal groups (n = 50). In the first session, children in Group A brushed their teeth using the iTeknic IK-PCA003 oral irrigation device, while the researcher brushed the teeth of children in Group B. After 48 hours, the same children participated in a second session, during which children in Group C brushed their teeth using the modified Bass technique, while the researcher brushed the teeth of children in Group D. Dental plaque accumulation was assessed using the Quigley-Hein plaque index, as modified by Turesky, at the beginning and end of each session.

The statistical analysis revealed a significant reduction in dental plaque following tooth cleaning, whether using an oral irrigation device or brushing ($p < 0.05$). Additionally, the dental plaque index decreased significantly more after tooth brushing compared to cleaning with the oral irrigation device ($p < 0.05$).

Both the oral irrigation device and tooth brushing using the modified Bass technique were effective in removing dental plaque in three-year-old children. However, the modified Bass toothbrushing technique was more effective than the oral irrigator in plaque removal.

Keywords: Dental plaque, Oral irrigation system, Brushing teeth

[1] Postgraduate Student- Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hama University, Syria.

[2] Teacher-Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hama University, Syria.

1–المقدمة:

عرفت منظمة الصحة العالمية اللويحة السنية (Dental plaque) على أنّها كيان متبدل للغاية ناتج عن استعمار الكائنات الدقيقة (الجراثيم) لسطوح الأسنان، والترميمات وأجزاء أخرى من الحفرة الفموية، وتتكون من مكونات اللعاب؛ كالميوسين والخلايا الظهارية المتوسفة والبقايا الطعامية والجراثيم التي تندمج ضمن قالب هلامي خارج خلوي (WHO 1978).

يتألف القالب خارج الخلوي من الخلايا الظهارية، البلعميات والكريات البيض، بنسبة 20%–30% من إجمالي كتلة اللويحة. بالإضافة إلى المواد العضوية؛ كالبوليمرات السكرية التي تنتجها الجراثيم (30%)، الدكستران، البروتين (30%)، والبروتينات السكرية من اللعاب، والدهون (15%) التي تتكون من الحطام الجرثومي وخلايا المضيف والبقايا الطعامية. كما توجد بعض المواد غير العضوية كالكالسيوم، الصوديوم، الفوسفور، البوتاسيوم والفلور (بكميات ضئيلة) (Gnanasambandam et al., 2024).

يعد تفريش الأسنان (brushing teeth) التقليدي باستخدام فرشاة سنية (toothbrush) ومعجون أسنان(Toothpaste) هو الطريقة الرئيسية للسيطرة على اللويحة السنية مما يحقق الوقاية من النخر السني (dental caries) وأمراض النسج حول السنية (Hedge et al., 2011). تم في عام 1962، تم تقديم جهاز الإرواء الفموي (oral irrigation systems) كتقنية بديلة عن الفرشاة التقليدية (Jolkovsky and Lyle, 2015)، تشير الأدلة السريرية إلى أن استخدام جهاز الإرواء الفموي يمكن أن يؤدي إلى تحسن في الصحة الفموية (Oral health) بشكل أفضل مقارنة باستخدام طرائق تفريش الأسنان التقليدية (Goyal et al., 2015).

يعمل جهاز الإرواء الفموي عبر آليتين تعملان بشكل متآزر هما: النبض والضغط (Mancinelli-Lyle et al., 2023)؛ يخلق النبض مرحلة تخفيف الضغط التي تسمح للماء أو المحلول بالتغلغل تحت اللثة ويتبع ذلك مرحلة ضغط تطرد الجراثيم والترسبات من الميزاب اللثوي مما يولد منطقتين من النشاط المائي الحركي (Ciancio, 2009).

على الرغم من وفرة الدراسات المنشورة في الأدب الطبي حول فعالية جهاز الإرواء الفموي في السيطرة على اللويحة السنية، وتنظيف المنطقة بين السنية، وتقليل التهاب اللثة، والقلح السني، وعمق الجيوب حول السنية. إلا أن الدراسات التي تناولت تقييم فعاليته عند الأطفال ما تزال شحيحة.

2–هدف البحث Aim of study:

تهدف هذه الدراسة السريرية لتقييم فعالية جهاز الإرواء الفموي في السيطرة على اللويحة السنية عند أطفال المرحلة العمرية الثالثة مقارنةً مع تفريش الأسنان باستخدام تقنية باس المعدلة.

3–المواد وطرائق البحث Materials and methods:

تصميم الدراسة: هي دراسة سريرية عشوائية مضبوطة Randomized Controlled Clinical Trial (RCT)

تضمّنت العينة 100 طفلًا بصحة عامة جيدة، تراوحت أعمارهم بين(6 – 12)سنة. تم اختيار المشاركين من مراجعي عيادات طب أسنان الأطفال–جامعة حماة، بعد الحصول على موافقة أولياء الأمور الخطية، وموافقة لجنة أخلاقيات البحث العلمي.

معايير التضمين Inclusion criteria:

1. الأطفال من الفئة العمرية الثالثة
2. الأطفال الأصحاء المتعاونين حسب تصنيف فرانكل بدون إعاقة عقلية
3. موافقة الأهل أو الوصي القانوني على المشاركة بالدراسة والتقاط الصور الضوئية
4. عدم خضوع الطفل للمعالجة التقويمية
5. عدم القيام بعملية تنظيف الأسنان لمد 48 ساعة قبل الاختبار

معايير الاستبعاد Exclusion criteria:

1. الأطفال الذين يعانون من أمراض النسج الداعمة والإنتانات الفموية.
2. الأطفال من غير الفئة العمرية الثالثة
3. الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة
4. عندما يكون مشعر اللويحة السنية عند القياس الأولي بدرجة (0)
5. الأطفال الذين لديهم أجهزة تقويمية أو تعويضات سنية

مراحل العمل:

قسمت العينة عشوائياً بالتساوي إلى مجموعتين (n = 50 لكل مجموعة). تم تنفيذ الراسة خلال جلستين علاجيتين بفارق 48 ساعة بينهما، مع التوصية بتجنب تفريش الأسنان خلال 48 ساعة السابقة للجلسة.

- **الجلسة الأولى:**

تم في البداية كشف أماكن توضع اللويحة السنية باستخدام كاشف اللويحة (Dharma Research, Inc. USA) حيث تم تطبيقه وفق تعليمات الشركة المصنعة؛ حيث تم إضافة 10 قطرات من المحلول إلى 28 غرام من الماء، ثم طُلب من المريض المضمضة لمدة 5 ثوانٍ ثم البصاق مما سبب تَصبغ اللويحة السنية باللون الأحمر الداكن مما ساعد في تحديدها. تم تُسجيل درجة تراكم اللويحة السنية حسب مقياس (Quigley and Hein) والمُعدل من قبل (Turedsky) الجدول رقم (1). ثم تم تنظيف الأسنان بإحدى الطرائق المُختبرة في الدراسة الحالية:

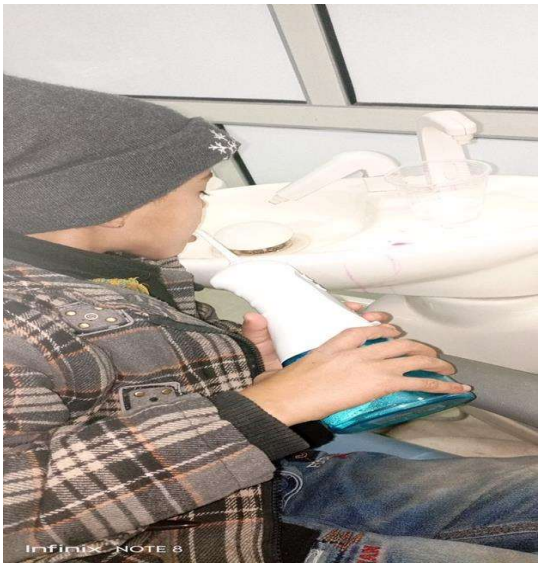
المجموعة A: تم تعليم الطفل كيفية تنظيف الأسنان بجهاز الإرواء الفموي (iTeknic IK-PCA003) حيث يجب وضع رأس الجهاز بزاوية 90 درجة بالنسبة للحليمة بين السنية لمدة 3 إلى 5 ثوانٍ، وتتبع الحافة اللثوية إلى الحليمة بين السنية المجاورة (Campos et al., 2024)، مع البدء بالفك العلوي ثم السفلي الشكل رقم (1).

المجموعة B: يقوم الباحث بتنظيف أسنان الطفل باستخدام جهاز الإرواء الفموي(iTeknic IK-PCA003) بوضع رأس الجهاز بزاوية 90 درجة بالنسبة للحليمة بين السنية لمدة 3 إلى 5 ثوانٍ، وتتبع الحافة اللثوية إلى الحليمة بين السنية المجاورة (Campos et al., 2024)، مع البدء بالفك العلوي ثم السفلي.

ثم تسجل درجة مشعر اللويحة بذات الطريقة المتبعة سابقاً.

الجدول رقم (1): مشعر (Quigley and Hein) للويحة السنية والمعدل من قبل (Turedsky)

مشعر (Quigley and Hein) للويحة السنية والمعدل من قبل (Turedsky)	
يعتمد هذا المقياس على فحص جميع الأسطح السنية (الدهليزية، الحنكية، اللسانية) ما عدا الأرجاء الثالثة على تسجيل نتيجة تتراوح من درجة 0– 5	
الدرجة 0	لا يوجد لويحة
الدرجة 1	يوجد تبقعات منفصلة للويحة عند الحافة العنقية للسن
الدرجة 2	يوجد شريط لويحة مستمر بعرض حتى1مم عند الحافة العنقية للسن
الدرجة 3	شريط لويحة بعرض أكثر من1 مم وأقل من 1\3تاج سطح السن المكشوف
الدرجة 4	تغطي اللويحة ما بين1\3 وحتى2\3 من تاج سطح السن المكشوف
الدرجة 5	تغطي اللويحة2\3 أو أكثر من تاج سطح السن المكشوف



الشكل رقم (1): تنظيف الأسنان باستخدام جهاز الإرواء الفموي

- **الجلسة الثانية:**

يتم تُسجيل درجة مشعر اللويحة السنية في بداية الجلسة، ثم يتم تنظيف الأسنان:

المجموعة C: يقوم الطفل بتنظيف أسنانه وفق طريقة باس المعدلة بعد تدريبه عليها وفق الآتي (Deinzer et al., 2024):

أولاً: يتم وضع رأس الفرشاة عند الحافة اللثوية حيث تدفع الشعيرات بلطف ضمن الميزاب اللثوي بزاوية 45 درجة بالنسبة للمحور الطولي للأسنان ثم يتم تحريك الفرشاة باستخدام حركة اهتزازية قصيرة، أمامية خلفية، دون إزاحة أطراف الشعيرات من مكانها. وأخيراً، تحرك الفرشاة بحركة عمودية في اتجاه الإطباق، مما يعني لأعلى في الفك السفلي ولأسفل في الفك العلوي (الشكل 26).

المجموعة D: يقوم الباحث بتفريش أسنان الطفل بتقنية باس المعدلة السابق ذكرها.

الشكل رقم (2): تنظيف الأسنان باستخدام تقنية باس المعدلة

4-النتائج Results:

وصف عينة البحث:

تألفت العينة من 100 طفل بعمر من(6-12)سنة، قسمت العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين:

- **المجموعة1**: تضم 50 طفلا يتم استخدام جهاز الارواء الفموي ومن ثم بعد 48 ساعة يتم تفريش الأسنان وفق تقنية باس المعدلة من قبل الطفل نفسه.
- **المجموعة2**: تضم 50 طفلا يتم استخدام جهاز الارواء الفموي ومن ثم بعد 48 ساعة يتم تفريش الأسنان وفق تقنية باس المعدلة من قبل الباحث.

يوضح (الجدول 2) توزع عينة الدراسة.

الجدول رقم (2): توزيع عينة الدراسة

المجموعة	طريقة تنظيف الأسنان		النسبة المئوية	
	تقنية باس المعدلة	جهاز الإرواء الفموي	تقنية باس المعدلة	جهاز الإرواء الفموي
الأولى	50	50	25%	25%
الثانية	50	50	25%	25%
المجموع	100	100	50%	50%
المجموع الكلي	200		100%	

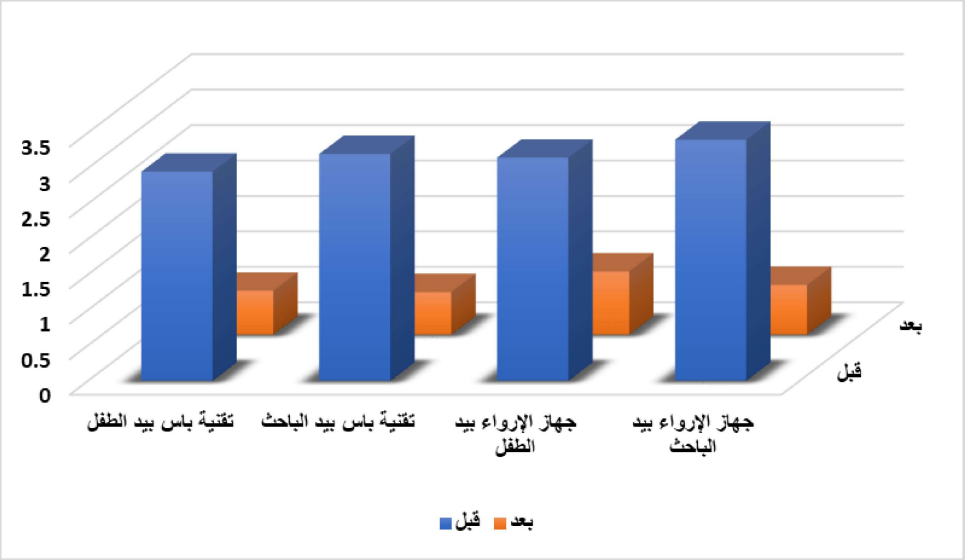
نتائج تقييم مشعر اللوحية السنية:

يوضح (الجدول 3) و(المخطط 1) الإحصاء الوصفي للمجموعات التي تُمثل دراسة مقدار مشعر اللويحة السنية:

الجدول رقم (3): الإحصاء الوصفي لدراسة مقدار مشعر اللويحة السنية

وصف المجموعة			المتوسط الحسابي Mean	الوسيط Median	الحد الأدنى Minimum	الحد الأعلى Maximum	الربيعات Quartiles	
من قام بالتنظيف	طريقة التنظيف	وقت القياس					Q1	Q3
الطفل	تقنية باس المعدلة	قبل	2.952 (.9681)	3.3	1	4	1.7	3.7
		بعد	0.628 (.2138)	0.6	0.2	1	0.5	0.8
	جهاز الإرواء الفموي	قبل	3.148 (.9668)	3.5	1.2	4.2	1.9	3.9
		بعد	0.898 (.2511)	0.9	0.4	1.3	0.7	1.1
الباحث	تقنية باس المعدلة	قبل	3.212 (.5677)	3.3	2	4	2.7	3.7
		بعد	0.606 (.1361)	0.6	0.3	0.8	0.5	0.7
	جهاز الإرواء الفموي	قبل	3.408 (.5674)	3.5	2.2	4.2	2.9	3.9
		بعد	0.706 (.1361)	0.7	0.4	0.9	0.6	0.8

ملاحظة: تم وضع الانحراف المعياري ضمن الأقواس ().



المخطط رقم (2): المتوسط الحسابي لدراسة مقدار مشعر اللويحة السنية.

أظهرت نتائج اختبار (T–student) (الجدول 4) وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية قبل وبعد تنظيف الأسنان باستخدام جهاز الإرواء الفموي لكل مجموعة مدروسة. بالنظر إلى قيم T نجد أنها موجبة، وبالتالي يوجد انخفاض دال إحصائياً في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد استخدام جهاز الإرواء الفموي مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة قبل استخدامه سواءً تم استخدامه من قبل الطفل، أو من قبل الباحث.

الجدول رقم (4): نتائج اختبار (T–student) للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق في متوسطات مقدار مشعر اللويحة السنية للعينات قبل وبعد تنظيف الأسنان باستخدام جهاز الإرواء الفموي لكل مجموعة على حدىً

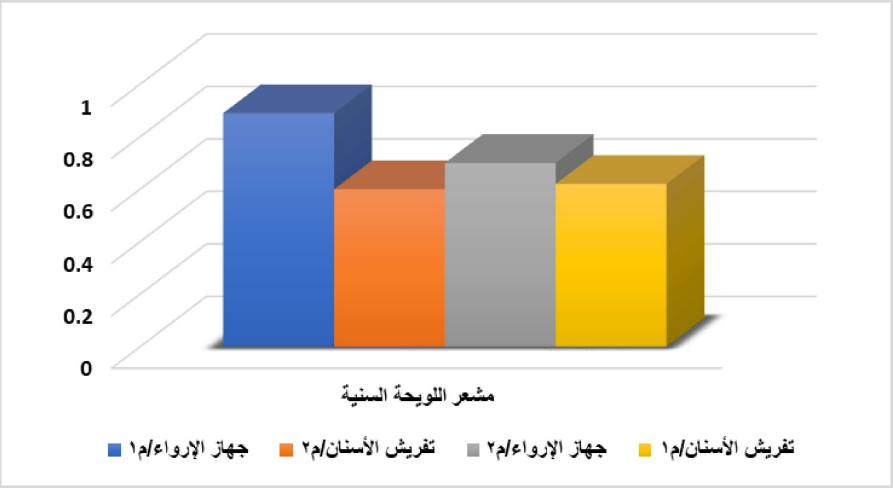
المتغير المدروس: مقدار مشعر اللويحة السنية باستخدام جهاز الإرواء الفموي									
المجموعة		عدد العينات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة مربع كاي	درجات الحرية	قيمة T	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الأولى	قبل الإرواء	50	3.148	0.9668	373.909 (.000)	49	21.616	.000	توجد فروق دالة
	بعد الإرواء	50	0.898	0.2511					
الثانية	قبل الإرواء	50	3.408	0.5674	218.631 (.000)	49	42.955	.000	توجد فروق دالة
	بعد الإرواء	50	0.706	0.1361					

كما سجل انخفاض دال إحصائياً في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد تفريش الأسنان من قبل الطفل مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة قبل التفريش. وأيضاً، وجد انخفاض دال إحصائياً في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد تفريش الأسنان من قبل الباحث مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة قبل التفريش باستخدام تقنية باس المعدلة (الجدول 5).

الجدول رقم (5): نتائج اختبار (T-student) للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق في متوسطات مقدار مشعر اللويحة السنية للعينات قبل وبعد تفريش الأسنان لكل مجموعة على حدىً

المتغير المدروس: مقدار مشعر اللويحة السنية باستخدام تفريش الأسنان									
المجموعة		عدد العينات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة مربع كاي	درجات الحرية	قيمة T	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الأولى	قبل التفريش	50	2.952	0.9681	267.951 (.000)	49	21.040	.000	توجد فروق دالة
	بعد التفريش	50	0.628	0.2138					
الثانية	قبل التفريش	50	3.212	0.5677	215.060 (.000)	49	41.356	.000	توجد فروق دالة
	بعد التفريش	50	0.606	0.1361					

وعن المقارنات البينية، وجد انخفاض دال إحصائياً في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد تفريش الأسنان من قبل الباحث مقارنةً مع التنظيف باستخدام جهاز الإرواء الفموي من قبل الطفل. وأيضاً، يوجد انخفاض دال إحصائياً في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد تفريش الأسنان من قبل الطفل مقارنةً مع التنظيف باستخدام جهاز الإرواء الفموي من قبل الباحث (المخطط 2).



المخطط رقم (2): متوسط مقدار مشعر اللويحة السنية للعينات وفقاً للمجموعة المدروسة وطريقة التنظيف

5-المناقشة Discussion:

لقد تم تضمين 100 طفل في عينة الدراسة ويعتبر هذا العدد كاف لإجراء الاختبارات الإحصائية الضرورية وتنفيذ هذه الدراسة من وجهة نظر إحصائية وفق برنامج Gpower. في الجلسة الأولى، تم إدخال الطفل ضمن إحدى مجموعتي الدراسة وفق طريقة السحب العشوائي مع التأكد من عدم قيام الأطفال بتفريش الأسنان لمدة 48 ساعة على الأقل قبل الاختبار.

لقد اعتمد مشعر (Quigley and Hein) المعدل من قبل (Turedsky) لتسجيل قيمة اللويحة السنية لأنه يستخدم بكثرة لتقييم فعالية مواد الرعاية الفموية مثل المعاجين والغسولات وغيرها لأنه يقيس اللويحة بشكل موثوق، ويساهم بكشف الكميات الصغيرة من اللويحة السنية عند اللثة الحافية (La Rosa et al., 2023).

بينت نتائج الدراسة الحالية وجود انخفاض في قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد استخدام جهاز الإرواء الفموي مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة قبل استخدامه بشكل دال إحصائيا سواءً تم استخدامه من قبل الطفل أو من قبل الباحث، مما دل على فعالية الجهاز في إزالة اللويحة السنية. كما وجد انخفاض دال إحصائيا في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد استخدام جهاز الإرواء الفموي من قبل الباحث مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة بعد استخدامه من قبل الطفل.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Ren) وزملاؤه (Ren et al., 2023)، ومع دراسة(Tifana Fathima) وزملاؤه (Tifana Fathima et al., 2025)، ومع دراسة (Deepika) وزملاؤه(Deepika et al., 2022)، ومع دراسة (Lyle) وزملاؤه (Lyle et al., 2020).

اختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Husseini حيث تبيّن من نتائجها عدم فعاليّة جهاز الإرواء الفموي في إزالة اللويحة السنية (Husseini et al., 2008).

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراستي Chaves وSälzer والمراجعة المنهجية التي أجراها Sarkisova حيث ظهرت فعالية جهاز الإرواء الفموي في إزالة العوامل الأمراضية اللثوية وعدم إحداثه أي تغييرات في مستويات اللويحة السنية (Chaves et al., 1994, Sälzer et al., 2015, Sarkisova et al., 2024). قد يُعزى الاختلاف في النتائج مع الدراسات المذكورة أعلاه إلى طبيعة الدراسة حيث تم تقييم مشعر اللويحة في الدراسة الحالية مباشرة أما في الدراسات المذكورة فقد تقييمه على فترات زمنية مختلفة، بالإضافة إلى أن الانخفاض في سماكة اللويحة السنية قد لا يتم اكتشافه بسهولة باستخدام أنظمة التسجيل ثنائية الأبعاد أي المشعرات التقليدية التي تعتمد على التقييم البصري وليس على البرامج الحاسوبية.

أما عن فعالية التفريش التقليدي باستخدام تقنية باس المعدلة، فقد سجل انخفاض في قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد تفريش الأسنان باستخدام تقنية باس المعدلة مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة قبل التفريش بشكل دال إحصائيا سواءً تم التفريش من قبل الطفل أو من قبل الباحث، مما دل على فعالية تفريش الأسنان باستخدام تقنية باس المعدلة في إزالة اللويحة السنية. بينما لم تشاهد أي فروق في متوسط قيم مشعر اللويحة السنية المسجلة بعد تفريش الأسنان من قبل الباحث مقارنةً مع متوسط القيم المسجلة بعد التفريش من قبل الطفل.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Koşar) وزملاؤه (Koşar et al., 2020)، ومع دراسة (Prusty) وزملاؤه (Prusty et al., 2021)، ومع دراسة (Shekhar) وزملاؤه (Shekhar et al., 2022)، ومع دراسة (Nevins) وزملاؤه (Nevins et al., 2021)، ومع دراسة (Gennai) وزملاؤه (Gennai et al., 2022)، ومع دراسة (Kini) وزملاؤه (Kini et al., 2019)؛ التي بينت أن تقنية باس المعدلة هي تقنية فعالة في إزالة اللويحة السنية وتقليل التهاب اللثة وقد تكون الأكثر فائدة وفعالية في الحفاظ على الصحة الفموية من التقنيات الأخرى.

اختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Petker–Jung التي بينت أنه على الرغم من أن مدة التفريش بالفرشاة اليدوية والكهربائية تجاوزت التوصيات العامة وهي التفريش لمدة دقيقتين مرتين يوميا، إلا أن اللويحة السنية استمرت في التشكل خاصة عند الحواف اللثوية مما يشير إلى ضعف الفعالية في إزالة اللويحة (Petker–Jung et al., 2022).

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Deinzer التي خلصت إلى ضعف فعالية التفريش عند توجيه الشباب للقيام بتفريش أسنانهم بشكل اعتيادي (Deinzer et al., 2018).

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Sandström التي قيمت فعالية تفريش الأسنان لدى أطفال المرحلة العمرية الثالثة وخلصت إلى ضعف فعالية التفريش في إزالة اللويحة السنية من السطوح الدهليزية حيث ركز الأطفال على تفريش السطوح الإطباقية (Sandström et al., 2011).

قد يعود الاختلاف بين نتائج الدراسات السابقة مع نتائج الدراسة الحالية إلى عدم تعليم المرضى طريقة منهجية لتفريش الأسنان حيث أنه عند إعطاء المرضى تعليمات التفريش (كالمعتاد أو بأفضل ما يمكن) فإنهم يفضلون الأماكن المرئية كالسطوح الدهليزية وخاصةً الأمامية، والسطوح الإطباقية ويهملون باقي السطوح السنية والأجزاء الأخرى من الحفرة الفموية.

بينت نتائج الدراسة الحالية أن تفريش الأسنان أكثر فعالية من جهاز الإرواء في إزالة اللويحة السنية سواء تم التنظيف من قبل الطفل أو الباحث. وقد تعود هذه النتيجة إلى حقيقة أن الإرواء قد يقلل من سمية اللويحة السنية(حيث تكون الجراثيم المتبقية ذات جدار خلوي معطّل وسيتوبلازما ناقصة، تسمّى هذه الخلايا بالخلايا الشبحية لأنها تكون غير وظيفيّة أو ميتة) مع أو بدون التأثير على سمك وكمية تراكم اللويحة (Kaur et al., 2023).

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Gallie التي خلصت إلى ضعف فعالية أجهزة الإرواء الفموية في السيطرة على اللويحة والحصول على صحّة فموية جيدة مقارنة بتفريش الأسنان (Gallie, 2019).

اختلفت نتائج الدراسة مع نتائج دراسة Tawakoli التي خلصت إلى أن جهاز الإرواء الفموي أزال اللويحة السنية بفعالية أكثر من الفرشاة السنية (Tawakoli et al., 2015)، قد يعود الاختلاف في النتائج إلى طبيعة الدراسة المخبرية حيث تم تقييم اللويحة في المنطقة بين السنية وتم استخدام فرشاة سنية كهربائية تعمل بالأمواج الصوتية أما في الدراسة الحالية فقد تم استخدام فرشاة سنية يدوية وتم دراسة اللويحة على كأمل السطوح السنية.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Afifah التي بينت أن جهاز الإرواء الفموي أكثر فعالية بشكل ملحوظ من تفريش الأسنان في إزالة اللويحة السنية (Afifah et al.)، حيث قام الباحثون بتثبيت مجموعة كأملة من الأسنان الطبيعية المقلوعة على مثال جبسي وطبق عليها جهاز تقويمي ثابت وقاموا بتشكيل اللويحة السنية مخبريا وقيمت فعالية التفريش والإرواء لمدة 15 ثانية لكل سن في إزالتها، مما يمكن أن يفسر الاختلاف مع الدراسة الحالية حيث تم الإرواء لمدة 5 ثوان كما أن اللويحة السنية المخبرية قد لا تتشابه خصائصها مع اللويحة السنية السريرية.

6-الاستنتاجات Conclusion:

ضمن شروط الدراسة السريرية الحالية يمكن استنتاج ما يلي:

- كان كل من جهاز الإرواء الفموي وتفريش الأسنان وفق تقنية باس المعدلة فعالاً في إزالة اللويحة السنية لدى أطفال المرحلة العمرية الثالثة.
- تفوقت تقنية باس المعدلة في تفريش الأسنان على جهاز الإرواء الفموي من حيث الفعالية في إزالة اللويحة السنية.

7-التوصيات Recommendations:

- تدريب الأطفال على تفريش الأسنان بتقنية باس المعدلة لمدة دقيقتين.
- توجيه الأهل إلى السماح للأطفال للقيام بعملية التنظيف وتشجيعهم على ذلك.

8-المراجع References:

1. AFIFAH, N. A., SYAHMI, N. M. & HAFIZ, A. New Water Irrigator for Cleaning Dental Plaque.
2. CAMPOS, M. L. G., DE ANDRADE RODRIGUES, G. & CARVALHO, W. J. S. 2024. Use of the Water Flosser to control dental biofilm: An integrative literature review. *Brazilian Journal of Health Review,* 7**,** e74312-e74312.
3. CHAVES, E. S., KORNMAN, K. S., MANWELL, M. A., JONES, A. A., NEWBOLD, D. A. & WOOD, R. C. 1994. Mechanism of irrigation effects on gingivitis. *Journal of periodontology,* 65**,** 1016-1021.
4. CIANCIO, S. G. 2009. The dental water jet: a product ahead of its time. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995),* 30**,** 7-13; quiz 14.
5. DEEPIKA, V., CHANDRASEKHAR, R., ULOOPI, K., RATNADITYA, A., VINAY, C. & ROJARAMYA, K. S. 2022. A randomized controlled trial for evaluation of the effectiveness of oral irrigator and interdental floss for plaque control in children with visual impairment. *International journal of clinical pediatric dentistry,* 15**,** 389.

6. DEINZER, R., EBEL, S., BLäTTERMANN, H., WEIK, U. & MARGRAF-STIKSRUD, J. 2018. Toothbrushing: to the best of one's abilities is possibly not good enough. *BMC oral health,* 18**,** 167.
7. DEINZER, R., WEIK, U., EIDENHARDT, Z., LEUFKENS, D. & SäLZER, S. 2024. Manual toothbrushing techniques for plaque removal and the prevention of gingivitis—A systematic review with network meta-analysis. *Plos one,* 19**,** e0306302.
8. GALLIE, A. 2019. Home use of interdental cleaning devices and toothbrushing and their role in disease prevention. *Evidence-based dentistry,* 20**,** 103-104.
9. GENNAI, S., NISI, M., PERIĆ, M., MARHL, U., IZZETTI, R., TONELLI, M., PETRINI, M. & GRAZIANI, F. 2022. Interdental plaque reduction after the use of different devices in patients with periodontitis and interdental recession: A randomized clinical trial. *International Journal of Dental Hygiene,* 20**,** 308-317.
10. GNANASAMBANDAM, S., MALATHI, K. & VARSHINI, S. 2024. ROLE OF SUPRA-GINGIVAL PLAQUE IN THE PATHOPHYSIOLOGY OF PERIODONTITIS.
11. GOYAL, C. R., LYLE, D. M., QAQISH, J. G. & SCHULLER, R. 2015. Efficacy of Two Interdental Cleaning Devices on Clinical Signs of Inflammation: A Four-Week Randomized Controlled Trial. *The Journal of clinical dentistry,* 26**,** 55-60.
12. HEDGE, S., KAKADE, A. A., KS, R. & MS, A. K. 2011. Evaluation of plaque removal efficacy of two manual toothbrushes with different textures: a comparative analysis. *Journal of Oral Health & Research,* 2.
13. HUSSEINI, A., SLOT, D. & VAN DER WEIJDEN, G. 2008. The efficacy of oral irrigation in addition to a toothbrush on plaque and the clinical parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *International journal of dental hygiene,* 6**,** 304-314.
14. JOLKOVSKY, D. L. & LYLE, D. M. 2015. Safety of a water flosser: a literature review. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (15488578),* 36.
15. KAUR, J., GROVER, V., GUPTA, J., GUPTA, M., KAPUR, V., MEHTA, M., LYLE, D. M., SAMUJH, T. & JAIN, A. 2023. Effectiveness of subgingival irrigation and powered toothbrush as home care maintenance protocol in type 2 diabetic patients with active periodontal disease: A 4-month randomized controlled trial. *Journal of Indian Society of Periodontology,* 27**,** 515-523.
16. KINI, V., YADAV, S., RIJHWANI, J. A., FAROOQUI, A., JOSHI, A. A. & PHAD, S. G. 2019. Comparison of Plaque Removal and Wear between Charcoal Infused Bristle and Nylon Bristle Toothbrushes: A Randomized Clinical Crossover Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice,* 20**,** 377-384.
17. KOŞAR, S., ÇOKAKOĞLU, S. & KALELI, İ. 2020. Effects of xylitol impregnated toothbrushes on periodontal status and microbial flora in orthodontic patients. *The Angle Orthodontist,* 90**,** 837-843.
18. LA ROSA, G. R. M., CHAPPLE, I., POLOSA, R. & PEDULLA, E. 2023. A scoping review of new technologies for dental plaque quantitation: Benefits and limitations. *Journal of dentistry,* 139**,** 104772.
19. LYLE, D. M., QAQISH, J. G., GOYAL, C. R. & SCHULLER, R. 2020. Efficacy of the Use of a Water Flosser in Addition to an Electric Toothbrush on Clinical Signs of Inflammation: 4-Week Randomized Controlled Trial. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (15488578),* 41.
20. MANCINELLI-LYLE, D., QAQISH, J. G., GOYAL, C. R. & SCHULLER, R. 2023. Efficacy of water flossing on clinical parameters of inflammation and plaque: a 4-week randomized controlled trial. *International Journal of Dental Hygiene,* 21**,** 659-668.
21. NEVINS, M., CHEN, C.-Y., KERR, E., MENDOZA-AZPUR, G., ISOLA, G., SOTO, C. P., STACCHI, C., LOMBARDI, T., KIM, D. & ROCCHIETTA, I. 2021. Comparison of a Novel Sonic Toothbrush to Manual Brushing on Plaque Control and Gingival Inflammation: A Multicenter, Randomized, Controlled Clinical Trial. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,* 41.
22. PETKER-JUNG, W., WEIK, U., MARGRAF-STIKSRUD, J. & DEINZER, R. 2022. What characterizes effective tooth brushing of daily users of powered versus manual toothbrushes? *BMC Oral Health,* 22**,** 10.

23. PRUSTY, A. K., SHARMA, S. & MALHOTRA, S. 2021. Comparative efficacy of different varieties of toothbrushes in plaque control: A 12-week clinical trial. *Indian Journal of Dental Research,* 32**,** 372-379.
24. REN, X., HE, J., CHENG, R., CHEN, Y., XIANG, Y., ZHANG, Y., JIANG, S., LI, J., CHENG, L. & HU, T. 2023. The efficacy and safety of oral irrigator on the control of dental plaque and gingivitis: a randomized, single-blind, parallel-group clinical trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 20**,** 3726.
25. SäLZER, S., SLOT, D. E., VAN DER WEIJDEN, F. A. & DöRFER, C. E. 2015. Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis–a meta-review. *Journal of clinical periodontology,* 42**,** S92-S105.
26. SANDSTRöM, A., CRESSEY, J. & STECKSÉN-BLICKS, C. 2011. Tooth-brushing behaviour in 6–12 year olds. *International journal of paediatric dentistry,* 21**,** 43-49.
27. SARKISOVA, F., MORSE, Z., LEE, K. & BOSTANCI, N. 2024. Oral irrigation devices: A scoping review. *Clinical and Experimental Dental Research,* 10**,** e912.
28. SHEKHAR, M. G., ABRAHAM, S., JOY, S. & MAHABOB, N. 2022. Comparative Evaluation of Powered and Manual Toothbrushes in Reducing Plaque and Gingivitis in Institutionalized Orphan Children. *Journal of International Dental and Medical Research,* 15**,** 735-740.
29. TAWAKOLI, P. N., SAUER, B., BECKER, K., BUCHALLA, W. & ATTIN, T. 2015. Interproximal biofilm removal by intervallic use of a sonic toothbrush compared to an oral irrigation system. *BMC oral health,* 15**,** 91.
30. TIFANA FATHIMA, H., NAIK, D. S., GOWDA, T. M. & VEMANARADHYA, G. G. 2025. Revolutionizing Dental Care-Evolution, Current Applications, And Future Prospects of Oral Irrigators: A Narrative Review. *Saudi J Oral Dent Res,* 10**,** 316-326.