Comparison of the Time Required to Apply Atraumatic Restorative Treatment and the Hall Technique on Hypomineralized Second Primary Molars

Dr. Nabih Raslan [*]
Ayah Adl [**]

(Received 30 / 1 / 2025. Accepted 24 / 2 / 2025)

□ ABSTRACT □

Introduction: The prevalence of hypomineralization second primary molars (HSPM) in Syrian children is the highest in the world. Both ART and Hall techniques are suitable for the management of these molars due to the nature of the lesions, in addition to the short application time, which is a decisive factor in pediatric dentistry. To date, there are no studies comparing the application time of both methods in patients with HSPM**.**

Materials and methods: A comparative clinical study was conducted that included 10 children attending the Faculty of Dentistry at Lattakia University with HSPM in the period between March 2022 and May 2022. Both the ART technique and the Hall technique were applied to each child in the same jaw, the Wilcoxon signed-rank test was used to compare application time values between the two techniques

Results: The mean age of the children was 7.7(1.7) years, the number of boys was 5 and the number of girls was 5. The mean time required to apply the Hall technique was 2 minutes and 69 parts of a minute, which is less than the mean time required for the ART technique, which amounted to 3 minutes and 81 parts of a minute, with a statistically significant difference, where P = 0.005

Conclusions: The time required to apply the Hall technique is less than the ART, but treatment with Hall technique may require an additional appointment.

Keywords: Hypomineralized second primary molars, minimal invasive dentistry, Atraumatic Restorative Treatment, Hall Technique.

Copyright :Tishreen University journal-Syria، The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*] **Assistant Professor - Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Latakia, Syria.**
[**] **MSc Student - Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Latakia, Syria.**

مقارنة الزمن اللازم لتطبيق المعالجة الترميمية اللارضية ART وتقنية Hall على الأرحاء الثانية المؤقتة ناقصة التمعدن

د. نبيه رسلان*
آية عدل**

(تاريخ الإيداع 30 / 1 / 2025. قبل للنشر في 24 / 2 / 2025)

□ ملخّص □

مقدمة: يعد انتشار نقص تمعدن الأرحاء الثانية المؤقتة HSPM عند الأطفال السوريين الأعلى على مستوى العالم. إن تقنيتي ART وHall مناسبتين لتدبير هذه الأرحاء بسبب طبيعة الآفات، بالإضافة إلى قصر زمن تطبيقها الذي يعد عاملاً حاسماً في طب أسنان الأطفال. حتى الآن لا توجد دراسات تقارن زمن التطبيق لكلتا الطريقتين عند مرضى HSPM.

المواد والطرائق: تم إجراء دراسة سريرية مقارنة شملت 10 أطفال من المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة اللاذقية مصابين بـ HSPM في الفترة الواقعة بين مارس/آذار من عام 2022 ومايو/أيار من عام 2022. تم تطبيق كل من تقنية ART وتقنية Hall لكل طفل في نفس الفك وتم استخدام اختبار Wilcoxon signed-rank لمقارنة قيم زمن التطبيق بين التقنيتين.

النتائج: كان متوسط أعمار الأطفال (1.7) 7.7سنة، بلغ عدد الذكور 5 وعدد الإناث 5، وكان متوسط الزمن اللازم لتطبيق تقنية Hall دقيقتين و69 جزء من الدقيقة وهو أقل من متوسط الزمن اللازم لتقنية ART والذي بلغ 3 دقائق و81 جزء من الدقيقة مع فرق مهم إحصائياً حيث P=0.005

الاستنتاجات: الزمن اللازم لتطبيق تقنية Hall أقل من تقنية ART، ولكن قد تحتاج المعالجة بتقنية Hall جلسة إضافية.

الكلمات المفتاحية: نقص تمعدن الأرحاء الثانية المؤقتة، التداخل الأصغري في طب الأسنان، المعالجة الترميمية اللارضية، تقنية Hall.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **مدرس – قسم طب أسنان الأطفال، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا**
** **طالبة ماجستير – قسم طب أسنان الأطفال، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.**

مقدمة:

يزداد انتشار نقص تمعدن الأرحاء الثانية المؤقتة Hypomineralized second primary molars (HSPM) على مستوى العالم ويبلغ انتشاره في مدينة اللاذقية السورية 41% [1]. يواجه أطباء الأسنان مجموعة من المشاكل السريرية عند معالجة الأرحاء المصابة بـ HSPM مثل الحساسية الشديدة التي تؤدي للألم أثناء الوظيفة والمعالجة، وصعوبة الحصول على التخدير الكافي، وصعوبة تدبير السلوك، والخطورة النخرية العالية [2]. لذلك تبرز الحاجة إلى مبدأ التداخل الأصغري في طب الأسنان لمعالجة فعّالة وذات وقت أقصر لراحة أكثر عند الأطفال [3]، والذي يهدف لتدبير الآفات النخرية مع المحافظة على أكبر قدر ممكن من البنية السنية. فبالنسبة للنخور العاجية تم اقتراح المعالجة الترميمية اللارضية وتقنية Hall. تم تطوير المعالجة الترميمية اللارضية (ART) من 30 سنة وتُعتبر ضمن مبدأ التداخل الأصغري في طب الأسنان لترميم الآفات النخرية المجوفة بدون أدوات دوارة، حيث تستخدم الأدوات اليدوية لإزالة الأنسجة النخرية اللينة [4]. وتوصي IAPD باستخدام الاسمنت الزجاجي الشاردي عالي اللزوجة High-Viscosity glass ionomer (HV-GIC) بسبب خصائصه الميكانيكية الجيدة وتقبله الحيوي العالي وحساسيته المنخفضة للرطوبة ومعدل بقاؤها المرتفع [5]. أما تقنية Hall التي تعتمد على تغطية الأرحاء المؤقتة بالكامل باستخدام تيجان ستانليس ستيل مسبقة الصنع بدون إزالة الآفة النخرية [6]، وبالتالي بدون الحاجة للتخدير؛ فتتميز بقصر وقت العمل وفعاليتها الممتازة من حيث التكلفة [7].

أهمية البحث وأهدافه:

على الرغم من الانتشار الواسع لـ HSPM فإنه لا توجد حتى الآن دراسات مقارنة من حيث زمن التطبيق بين تقنية ART وتقنية Hall عند ترميم الأرحاء الثانية المؤقتة ناقصة التمعدن. لذلك تهدف هذه الدراسة السريرية العشوائية لمقارنة الزمن اللازم لتطبيق التقنيتين كل من تقنية ART وتقنية Hall على الأرحاء المصابة ب HSPM.

عينة البحث:

شملت الدراسة 10 أطفال من المراجعين لقسم طب أسنان الأطفال في كلية طب الأسنان في جامعة اللاذقية. وتضمنت معايير الإدخال للأطفال:

- لديه رحى ثانية مؤقتة علوية أو سفلية مصابة بـ HSPM في الجهتين اليمنى واليسرى من الفك.
- ليس لديه حساسية معروفة تجاه المواد المستخدمة.

أما معايير الإدخال للأرحاءHSPM:

- مصابة بآفة نخرية قابلة للترميم وغير مصابة بأذية لبية.
- وجود جسر عاجي سليم واضح بين النخر واللب شعاعياً.

طرائق ومواد البحث:

نوع الدراسة: دراسة عشوائية مضبوطة Randomized controlled study (RCT).

تم تضمين المشاركين بعد أخذ الموافقة الخطية المستنيرة من الأهل، وتمت جميع معالجات الأسنان لكلتا التقنيتين من قبل طبيب أسنان واحد (الباحثة).

تم توزيع الأطفال عشوائيا باستخدام جدول التوزيع العشوائي. ومن أجل اختيار جهة الفك المراد علاج السن فيها تم العمل بمبدأ الاحتمال الرياضي بالعملة النقدية.

إجراء الدراسة: تم إجراء جميع المعالجات وفقا للبروتوكولات القياسية لكلا التقنيتين، تطبيق تقنية المعالجة الترميمية اللارضية ART وفقا لبروتوكول (Yu et al. 2004) [8].

تُعزل السن بلفافات قطنية ويُزال العاج المتلين بمجرفة عاجية، ويُطبق سائل GC Cavity Conditioner ويُوضع على السن لمدة 10-15 ثانية، ثم تُغسل الحفرة بالماء ويتم تجفيفها. تُخلط كبسولة EQUIA Forte، (GC Europe، Leuven، Belgium) لمدة 10 ثوانٍ وتُطبق المادة. ثم يُزال الزائد ويُفحص الاطباق، ثم يُطبق G-Coat Plus (GC Europe, Leuven, Belgium) ويُصلب بالضوء لمدة 20 ثانية. تطبيق تقنية Hall وفقا لبروتوكول Innes et al. (2015) [9].

في الزيارة الأولى، يُقيّم شكل السن ومناطق التماس؛ وعند وجود تماس شديد بين الأسنان تستخدم الفاصلات التقويمية المطاطية، ويُحدد موعداً لاحقاً للمريض بعد 3-5 أيام. وفي الزيارة الثانية، تُزال الفاصلات وتُنظف السن من القلح وبقايا الطعام، و يتم اختيار حجم التاج الصحيح (التيجان المصنوعة من الستانليس ستيل، ST.Paul, USA 3M™ ESPE.™) بطريقة الصح والخطأ، وبعد عزل السن باستخدام اللفافات القطنية، يُمزج الأسمنت الزجاجي الشاردي ويُملأ التاج به، ثم يوضع فوق السن ويتم الضغط بالإصبع. ثم يُمسح الزائد من GIC، وتوضع لفافة قطنية على التاج ويُطلب من الطفل أن يعض على التاج لمدة 2-3 دقائق. يُقيّم الزمن من خلال تسجيلات الفيديو المأخوذة أثناء العمل من بداية العمل المذكور سابقاً حتى نهايته وقبل إعطاء التعليمات التالية للطفل.

النتائج والمناقشة:

النتائج:

توزعت عينة الدراسة حسب العمر: تراوحت أعمار الأطفال ضمن العينة بين 6-11 سنة إذ بلغ متوسط أعمار الأطفال 7.7 سنة، وانحراف معياري SD= 1.7

توزع عينة الدراسة حسب الجنس:

تألفت العينة من 5 ذكور (50%)، و5 إناث (50%).

توزع عينة الدراسة حسب الفك:

تمت معالجة الأرحاء السفلية المصابة بـ HSPM عند 4 أطفال، بينما عُولجت الأرحاء العلوية المصابة بـ HSPM عند 6أطفال.

تقييم الزمن اللازم لتطبيق كلا التقنيتين:

كان الزمن اللازم لتطبيق تقنيةHall أقل من تقنية ART عند جميع المرضى الجدول (1)

الجدول (1): قيم الزمن اللازم للتقنيتين بالدقيقة

المريض	تقنية ART	تقنية Hall
1	5.17	3.23
2	3.24	3.00
3	4.15	2.26
4	4.44	3.28
5	3.15	2.33
6	2.37	2.36
7	4.19	2.55
8	3.30	2.36
9	4.10	3.20
10	4.10	2.40

يبين الجدول (2) أن فرق متوسط الزمن اللازم لتطبيق كلتا التقنيتين مهم إحصائياً.

الجدول (2): المتوسط والانحراف المعياري للزمن اللازم للتطبيق

التقنية	Mean±SD	أعلى قيمة	أدنى قيمة	قيمة P-value
ART	3.81±0.81	5.17	2.37	0.005
Hall	2.69±0.42	3.28	2.26	

احتاج 3 أطفال (30%) لمطاط فصل بين الأسنان قبل تطبيق التيجان في تقنية Hall

المناقشة:

تُعد إدارة الزمن في عيادات الأسنان من العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على جودة المعالجة ورضا المرضى، وفي تقنيات المعالجة التقليدية تتطلب الحاجة للتشخيص المبكر بالصور الشعاعية واستخدام التخدير الموضعي واستخدام الحاجز المطاطي للعزل والتحضير الآلي [10]. وبغض النظر عن صعوبات الترميم التي يواجهها الأطباء عند معالجة الأرحاء المصابة بنقص التمعدن، فالأطفال المصابين بـ HSPM لديهم مشاكل في التحكم بالسلوك والخوف والقلق، إذ يمكن ربط المشاكل السلوكية عند هؤلاء الأطفال بالألم الذي يعانون منه أثناء جلسات المعالجة المتعددة بسبب عدم التخدير أو التخدير غير الكافي [2]؛ لذلك تزداد الحاجة إلى طرق معالجة بديلة للأرحاء المؤقتة المنخورة مثل طرق المعالجة ذات التداخل الأصغري التي تتضمن أسهل وأكثر قبولاً لأطباء الأسنان والأطفال وأولياء أمورهم [10]. وبناء على نتائج الدراسة الحالية تم تحديد اختلاف واضح ومهم إحصائياً في متوسط الزمن اللازم لتطبيق كل من تقنيتي ART وHall، إذ كان متوسط الزمن اللازم لتطبيق تقنية ART (3.81) دقيقة، وتقنية Hall (2.69) دقيقة. وقد يعزى ذلك لاستخدام تيجان 3M في تقنية Hall وهي تيجان مسبقة التكييف. وهذا يتوافق مع نتائج دراسة Ebrahimi et al، الذي قارن بين تقنية ART المعدلة وتقنية Hall وتقنية تطبيق التيجان التقليدية إذ كان الزمن اللازم لتطبيق تقنية Hall أقل وبفارق مهم إحصائياً [11]. وفي نفس السياق جاءت نتائج دراسة Innes et al التي قارنت بين تقنية Hall والتقنية التقليدية في تطبيق تيجان ستانليس ستيل [9]. بالمقابل وجد Luz et al أن الزمن اللازم لتطبيق تقنية

ART كان أقل مقارنة بالتقنية التقليدية لتطبيق الترميم، مع وجود فرق مهم إحصائياً. ويمكن تفسير ذلك باستخدامهم HV-GIC في تقنية ART مقابل استخدام الكومبوزيت في التقنية التقليدية. تعد مادة HV-GIC ذات تمدد حراري مشابه للتمدد الحراري في الأسنان الطبيعية، وبالتالي يمكن تطبيقها على دفعة واحدة وهذا ما يقلل من مدة العمل بتقنية ART [12].

الاستنتاجات والتوصيات:

1- الزمن اللازم لتطبيق تقنية Hall أقل من تقنية ART ولكن أكثر في عدد الزيارات في بعض الأحيان.

2- يوصى باستخدام تقنية Hall عند معالجة الأرحاء المصابة بـHSPM.

References:

1- Halal F., Raslan N. *Prevalence of hypomineralised second primary molars (HSPM) in Syrian preschool children. Eur Arch Paediatr Dent* . Germany. (2020) 21:711–717.

2- Lygidakis N.A., Garot E., Somani C., Taylor G.D., Rouas P., Wong F.S.L. *Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): an update European Academy of Paediatric Dentistry policy document. Eur Arch Paediatr Dent.* Germany. (2022) 23(1):3–21.

3- Elfrink M.E., Ten Cate J.M., Jaddoe V.W., Hofman A., Moll H.A., Veerkamp J.S. *Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. J Dent Res*. USA. (2012) 91:551–5.

4- Frencken J.E. *Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. Br. Dent*. J. UK. (2017) 223, 183–189.

5- IAPD Foundational Articles and Consensus Recommendations: Minimal Invasive Dentistry, 2020. UK. Available from: https://iapdworld.org/publications/iapd-consensus-recommendations/

6- Ludwig K.H., Fontana M., Vinson L.A., Platt J.A., Dean J.A. *The success of stainless-steel crowns placed with the Hall technique. J Am Dent Assoc*. USA. (2014) *145*(12):1248–53.

7- Schwendicke F., Krois J., Robertson M., Splieth C., Santamaria R., Innes N. *Cost-efectiveness of the Hall Technique in a Randomized Trial. J Dent Res.* USA. (2019) 98(1):61–7.

8- Yu C., Gao X.J., Deng D.M., Yip H.K., Smales R.J. *Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2-year results. Int Dent J.* Netherlands. (2004) 54(1):42–6.

9- Innes N. P., Evans D., Stewart M., Keightley A. *The Hall Technique: A minimal intervention, child centred approach to managing the carious primary molar. A Users Manual*, USA. Version 4, 2015.

10- Innes N.P., Evans D.J., Stirrups D.R. *The Hall Technique; a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: acceptability of the technique and outcomes at 23 months. BMC Oral Health.* USA (2007) 20;7:18.

11- Ebrahimi M., Shirazi A.S., Afshari E. *Success and Behavior During Atraumatic Restorative Treatment, the Hall Technique, and the Stainless Steel Crown Technique for Primary Molar Teeth. Pediatr Dent. USA.* (2020) *15;42*(3),187-192.

12- Luz P.B., Meller C.R., Slawutsky S.B., Barata J.S., Araújo F.B. *ART Acceptability in children: A Randomized Clinical Trial. Rev. Fac. Odontol. Pôrto Alegre*. Brasil. (2012) 53, 27–31.