Evaluation The effect of external cooling and vibration on pain during local anesthetic injection

Dr. Abdul wahab Nourallah*
Lobana Abd Allatif Ahmad**

(Received 3 / 10 / 2023. Accepted 26 / 11 / 2023)

□ ABSTRACT □

Objective: Comparison the efficacy of external cooling and vibration in reducing pain associated with local anesthetic injection with the conventional infiltration technique.
Materials and methods: this randomized split-mouth clinical study included 17 children, aged between 6_12 years. Each child received a conventional infiltration injection on one side, and the second was on the opposite side of the same jaw with the application of external cold and vibration, over two sessions, randomly. At the end of the session, pain was subjectively assessed using the Wong_Baker_Faces pain scale (WBFPS).
Results: The use of External Cooling and Vibration showed less pain during local anesthetic compared to conventional infiltration injection,but was not statistically significant (p-value>0.05).
Conclusion: Application of external cooling and vibration can reduce pain during infiltration injection of local anesthetic.

Key words: Cooling and Vibration, conventional injection, infiltration, injection pain.

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

***Postgraduate Student , Pediatric Dentistry Department, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria ،**
**** Professor, Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria. lobana.ahmad@tishreen.edu**

تقييم تأثير التبريد والاهتزاز الخارجي على الألم أثناء حقن المخدر الموضعي

د.عبد الوهاب نور الله*

لبانه عبد اللطيف احمد **

(تاريخ الإيداع 3 / 10 / 2023. قبل للنشر في 26 / 11 / 2023)

□ ملخّص □

الهدف: مقارنة فعالية التبريد والاهتزاز الخارجي في تقليل الألم المرتبط بحقن المخدر الموضعي مع حقنة الارتشاح التقليدية.

المواد والطرق: دراسة سريرية عشوائية مقسومة الفم. شملت 17 طفلاً ، تراوحت أعمارهم بين 6_12 سنة، تلقى كل طفل حقنة ارتشاحية بالطريقة التقليدية في جانب واحد، وأخرى مشابهة في الجانب المقابل لنفس الفك مع تطبيق البرودة والاهتزاز الخارجي، وذلك على مدى جلستين وبشكل عشوائي. تمَّ في نهاية الجلسة تقييم الألم ذاتياً باستخدام مقياس الوجوه الألمي (WBF) Wong_Baker_Faces.

النتائج: أظهر استخدام التبريد والاهتزاز الخارجي فعالية ملحوظة في تخفيف الالم المترافق مع حقن المخدر الموضعي مقارنةً بالحقنة الارتشاحية التقليدية لكن بشكل غير هام إحصائياً. (P_ value>0.05)

الخلاصة: يمكن أن يقلل تطبيق التبريد والاهتزاز الخارجي من الألم أثناء حقن المخدر الموضعي بالارتشاح.

الكلمات المفتاحية: التبريد والاهتزاز، الحقنة التقليدية، الارتشاح، ألم الحقن.

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

* **استاذ ، قسم طب أسنان الأطفال، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

** **طالبة ماجستير، قسم طب أسنان الأطفال، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**lobana.ahmad@tishreen.edu

مقدمة:

يتقصد العديد من المرضى تجنب المعالجات السنية (بمختلف الفئات العمرية وخصوصاً الأطفال) بسبب القلق والخوف من الألم الذي يمكن أن يصاحب حقن المخدر الموضعي الضروري في كثير من الإجراءات السنية.[2,1]

يتأثر سلوك الكثير من الأطفال سلباً، حيث من الممكن أن يصبحوا غير متعاونين بسبب هذا الخوف، علماً أنَّ الكثير من الدراسات أثبتت أنَّ السيطرة الفعالة على الألم أثناء الحقن هي واحدة من أهم العوامل التي تساهم في توجيه السلوك بشكل ناجح في عيادات طب أسنان الأطفال.[4,3]

تمَّ تطوير العديد من التقنيات إلى جانب الأساليب السلوكية وذلك للمساعدة على تقليل الإحساس بالألم الذي يرافق اختراق الإبرة؛ كإطالة مدة الحقن، تقليل قطر الإبرة، التخدير الإلكتروني للأسنان[5] وتبريد موقع الحقن هو أيضاً تقنية أخرى معتمدة لتقليل الألم، كما أنّه يقدم فائدة فيزيولوجية ونفسية للمرضى حيث يشتت انتباههم عن التركيز على الشعور بعدم الراحة.[6,2]

ثَبُتَ أيضاً أنَّ تطبيق الاهتزاز الخارجي فعّال في تقليل الألم أثناء حقن المخدر الموضعي داخل الفم. [8,7]

وفي الآونة الأخيرة، أظهر استخدام المواد الهلامية المبردة كعامل مساعد لجهاز الاهتزاز نتائج واعدة. [9]

وقد أثبت التبريد والاهتزاز الخارجي معاً فعالية جيدة في تقليل الألم أثناء حقن المخدر الموضعي وأثناء المعالجات السنية المؤلمة. [11,10]

يمكن تطبيق التبريد والاهتزاز الخارجي باستخدام جهاز يدعى ®Buzzy، وهو جهاز يجمع بين البرودة والاهتزاز، قابل لإعادة الاستخدام، ويساعد في السيطرة على ألم الحقن للمرضى.

تمَّ تصميمه من قبل طبيبة الطوارئ Amy Baxter [12]، يتكون الجهاز من جسم على شكل نحلة يُنتِج الاهتزاز، بالإضافة إلى كيس له شكل أجنحة يحتوي على جل قابل للتجميد. [13]

تعتمد آلية عمل الجهاز على خلق بيئة مشتتة للانتباه، واحداث تشويش في الإدراك الألمي، من خلال عنصري البرودة والاهتزاز. [14]

يتم تطبيق الجهاز على المنطقة المرغوبة، ويمكن تفعيل الاهتزاز عن طريق مفتاح موجود في الجزء العلوي من الجهاز، أما بالنسبة للتبريد فيتم من خلال الكيس الحاوي على المادة الهلامية والذي يمكن فصله عن الجسم الاهتزازي وتخزينه في الثلاجة بين مراحل الاستخدام [15]

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من الحاجة لتامين وسائل تساعد الطبيب في تخفيف الم حقن التخدير الموضعي عند الاطفال.

يهدف هذا البحث إلى مقارنة فعالية التبريد والاهتزاز الخارجي مع الحقنة التقليدية في تقليل الألم أثناء حقن المخدر الموضعي.

طرائق البحث ومواده

تصميم الدراسة: هذه الدراسة هي دراسة سريرية عشوائية مقسومة الفم أجريت على 17طفلاً تراوحت أعمارهم بين 6_12 سنة من الأطفال المراجعين لقسم طب أسنان الأطفال في جامعة تشرين ولديهم استطباب معالجات سنية بحاجة إلى تخدير موضعي بالارتشاح.

تلقى كل طفل حقنتين، ولتحقيق العشوائية في تحديد نوع الحقنة في الجلسة الأولى استُخدمت جداول الأرقام العشوائية Random numbers table.

معايير الإدخال:

1_ أطفال بعمر 6_12 سنة، أطفال أصحاء لا يعانون من أمراض جهازية أو متلازمات خلقية أو إعاقة ذهنية، وأطفال مصنفون إلى إيجابي (+) أو إيجابي مطلق (++) بحسب تصنيف فرانكل السلوكي.

معايير الاستبعاد:

أطفال مصابون بأمراض جهازية معروفة، الأطفال الذين لديهم مشاكل في التدبير السلوكي، وجود التهاب في منطقة الحقن، والمرضى الذين لديهم تاريخ من تناول المسكنات خلال الساعات الأربعة الماضية.

أدوات البحث ومواده:

رؤوس ابر قصيرة، محقنة تقليدية ماصة دافعة، أمبولات مخدر موضعي: ليدوكائين 2% مع أدرينالين 80000 /1، وجهاز Buzzy (MMJ Labs, Atlanta, GE, USA) . شكل(1)

الشكل(1) أدوات البحث ومواده

المقاييس المستخدمة في الدراسة:

تمَّ تقييم الألم ذاتياً بواسطة مقياس Wong_Baker Faces (WPF)، والذي يتألف من ستة وجوه متدرجة من الوجه الأكثر ابتسامة، والذي يعبر عن "عدم وجود ألم" إلى الوجه الأكثر حزناً والذي يعبر عن "وجود ألم شديد"، يقابل الوجوه قيم عددية بين (0_10). الشكل(2)

الشكل (2) مقياس Wong_Baker_Faces

طريقة العمل:

المرحلة الأولى:

• في جلسة الحقنة التقليدية: تطبيق تقنية Tell_Show_Do لتعريف الطفل بالإجراء والأدوات المستخدمة.

• في الجلسة الأخرى (التبريد والاهتزاز الخارجي): تطبيق تقنية Tell_Show_Do لتعريف الطفل بالإجراء والأدوات المستخدمة و تقديم شرح مبسط لجهاز ®Byzzu والسماح له بالإمساك به باليد والشعور بالاهتزاز عليها، للتعود عليه وعدم الخوف منه.

المرحلة الثانية:

في جلسة الحقنة التقليدية: يتلقى الطفل التخدير الموضعي بالارتشاح بجوار السن المراد علاجه.

• في الجلسة الأخرى (التبريد والاهتزاز الخارجي):يتم تشغيل الاهتزاز في جهاز ®Byzzu وتثبيت الأجنحة المجمدة على الجهاز ومن ثمَّ يقوم الطفل بتثبيته على الخد لمدة دقيقتين قبل حقن المخدر الموضعي، وبعدها يتم إجراء التخدير الموضعي بالارتشاح بجوار السن المراد علاجه مع الإبقاء على الجهاز أثناء التخدير.

المرحلة الثالثة:

• في جلسة الحقنة التقليدية: تقييم الألم بواسطة مقياس Wong_Baker_Faces وذلك بعد شرح المقياس للطفل بأسلوب مبسط ومفهوم.

• في الجلسة الأخرى (التبريد والاهتزاز الخارجي): إزالة جهاز ®Byzzu، ومن ثمَّ تقييم الألم بواسطة مقياس Wong_Baker_Faces وذلك بعد شرح المقياس للطفل بأسلوب مبسط ومفهوم.

الاختبارات الإحصائية:

تمَّ استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package For Social Sciences (SPSS V20)، كما تم استخدام مستوى دلالة (5%)، ويقابله مستوى ثقة (95%) لتفسير نتائج الدراسة التي ستجريها الباحثة، وتم استخدام اختبار التوزيع الطبيعي باستخدام (Kolmogorov-Smirnov,K-S)، وذلك لمعرفة إن كان توزيع البيانات توزيعاً طبيعياً أم لا، واختبار مان ويتني mann-whitney للعينات المستقلة.

النتائج والمناقشة

النتائج:

استخدم اختبار التوزيع الطبيعي باستخدام (Kolmogorov-Smirnov,K-S) لمعرفة طبيعة توزع نتائج اختبارات عينة البحث، وقد لاحظنا أنَّ بيانات العينة غير طبيعية حيث $p-value>0.05$ وبالتالي نستخدم معها اختبارات لا معلمية.

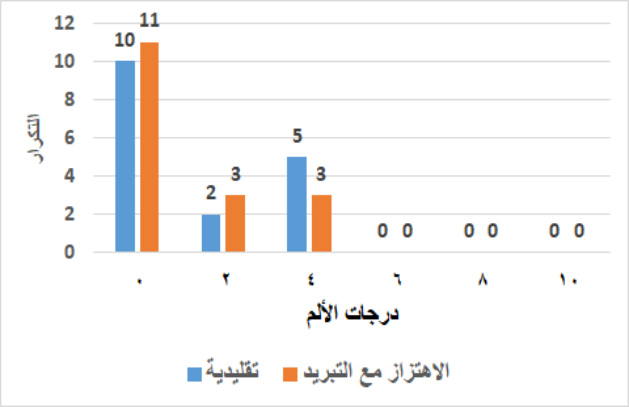
-التكرارات:

يبين الجدول(1) التكرارات النسبية والمئوية لدرجات الألم في المجموعتين:

الجدول(1) التكرارات النسبية والمئوية لدرجات الألم في المجموعتين

الحقنة	درجات الألم					
	0	2	4	6	8	10
تقليدية	10(58.8%)	2(11.8%)	5(29.4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
الاهتزاز مع التبريد	11(64.7%)	3(17.6%)	3(17.6%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

ونوضح ذلك بالشكل (3)



الشكل(3) تكرارات الألم في المجموعتين

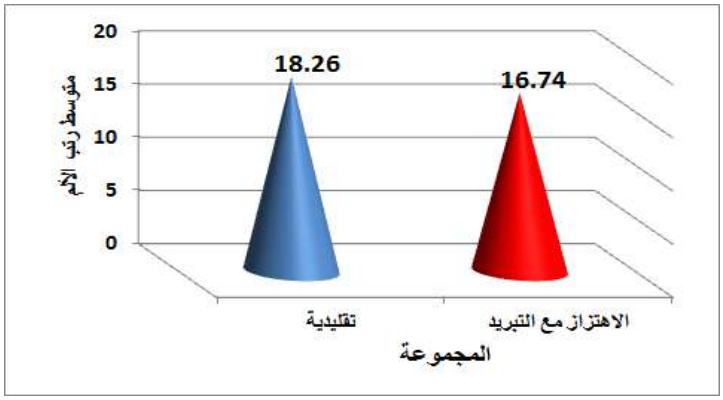
-المقارنة الإحصائية:

لإجراء المقارنة تم استخدام اختبار مان ويتني ونوضح نتائجه في الجدول(2) :

الجدول(2) نتائج اختبار مان ويتني لمقارنة متوسطي رتب الألم في المجموعتين

الحقنة	متوسط الرتب	Mann-whitney	p-value	النتيجة
تقليدية	18.26	131.5	0.605	غير دال إحصائياً
الاهتزاز مع التبريد	16.74			

نلاحظ من الجدول السابق أن قيمة p-value>0.05 وبالتالي لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في متوسط رتب الألم بين المجموعة التقليدية ومجموعة التبريد والاهتزاز الخارجي، مع ملاحظة أن متوسط رتب الألم في المجموعة التقليدية أعلى بنسبة 9.08%، ونوضح ذلك بالشكل(4).



الشكل(4) متوسط رتب الألم في المجموعتين

المناقشة:

عند مقارنة قيم مشعر الألم بين المجموعة التقليدية ومجموعة التبريد والاهتزاز الخارجي اظهرت النتائج وجود مستويات أقل للألم في مجموعة التبريد والاهتزاز الخارجي بشكل غير هام إحصائياً.

اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة Thejavinuo Suohu. et al_2020 [11]، حيث وجدت أنه لم يكن هناك فروق هامة إحصائياً عند مقارنة مستويات الألم المبلغ عنه ذاتياً بين المجموعة التقليدية ومجموعة التبريد والاهتزاز الخارجي اثناء حقن المخدر الموضعي سواء على الفك العلوي أو السفلي مع وجود تفوق بسيط لجهاز التبريد والاهتزاز الخارجي.

بينما وجدت دراسة K.J.Alanazi.et al_2018 [16]، ودراسة Muhanad AlHareky. et al_2021 [4]، انخفاضاً ذو دلالة إحصائية في مستويات الألم عند تطبيق التبريد والاهتزاز الخارجي معا مقارنةً مع الحقنة التقليدية.

قد يعزى سبب الحصول على نتائج غير هامة إحصائياً في دراستنا بخلاف الدراسات المذكورة إلى ميل الطفل إلى اختيار وجوه ذات درجة أعلى من المقياس أثناء الإجراء بسبب عدم الراحة الناجم عن الإحساس بالبرودة والاهتزاز [11]، بالإضافة إلى حجم العينة الأكبر في دراستهم.

الخاتمة: يمكن أن يقلل التبريد والاهتزاز الخارجي من الألم أثناء التخدير الموضعي بالارتشاح.

Reference

1. Shahidi Bonjar AH. Syringe micro vibrator (SMV) a new device being introduced in dentistry to alleviate pain and anxiety of intraoral injections, and a comparative study with a similar device. *Ann Surg Innov Res*. 2011;5(1):1. Published 2011 Jan 7.
2. Lakshmanan L, Ravindran V. Efficacy of Cryotherapy Application on the Pain Perception during Intraoral Injection: A Randomized Controlled Trial. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(5):616-620.
3. Guinot Jimeno F, Yuste Bielsa S, Cuadros Fernández C, Lorente Rodríguez AI, Mercadé Bellido M. Objective and subjective measures for assessing anxiety in paediatric dental patients. *Eur J Paediatr Dent*. 2011;12(4):239-244.

4. AlHareky M, AlHumaid J, Bedi S, El Tantawi M, AlGahtani M, AlYousef Y. Effect of a Vibration System on Pain Reduction during Injection of Dental Anesthesia in Children: A Randomized Clinical Trial. *Int J Dent*. 2021;2021:8896408. Published 2021 Jan 30.
5. Gümüş H, Aydinbelge M. Evaluation of effect of warm local anesthetics on pain perception during dental injections in children: a split-mouth randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(7):2315-2319.
6. Tirupathi SP, Rajasekhar S.(2020).Effect of precooling on pain during local anesthesia administration in children:a systematic review. *J Dent Anesth Pain Med*. 2020, 20:119-27. 10.17245/jdapm.20.3.119.
7. Nanitsos E, Vartuli R, Forte A, Dennison PJ, Peck CC. The effect of vibration on pain during local anaesthesia injections. *Aust Dent J*. 2009;54(2):94-100.
8. Patil SB, Popali DD, Bondarde PA, et al. Comparative Evaluation of the Effectiveness of Different Pain-alleviating Methods before Local Anesthetic Administration in Children of 6 to 12 Years of Age: A Clinical Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(4):447-453.
9. Canbulat Şahiner N, İnal S, Sevim Akbay A. The effect of combined stimulation of external cold and vibration during immunization on pain and anxiety levels in children. *J Perianesth Nurs.* 2015;30(3):228-235.
10. Bilsin E, Güngörmüş Z, Güngörmüş M. The Effıcacy of External Cooling and Vibration on Decreasing the Pain of Local Anesthesia Injections During Dental Treatment in Children: A Randomized Controlled Study. *J Perianesth Nurs*. 2020;35(1):44-47.
11. Suohu T, Sharma S, Marwah N, Mishra P. A Comparative Evaluation of Pain Perception and Comfort of a Patient Using Conventional Syringe and Buzzy System. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020;13(1):27-30.
12. Ranjana, D. B. S., Pendyala, D. S. K., Kauser, D. A., Khan, D. M. M., Srivastava, D. E., Padubidri, D. M., & Tiwari, D. H. PAIN PERCEPTION IN DIFFERENT INJECTION TECHNIQUES IN PAEDIATRIC DENTISTRY: AN ORIGINAL RESEARCH.. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*.2021; 7(9), 3056-3061.
13. Susam V, Friedel M, Basile P, Ferri P, Bonetti L. Efficacy of the Buzzy System for pain relief during venipuncture in children: a randomized controlled trial. *Acta Biomed*. 2018;89(6-S):6-16. Published 2018 Jul 18.
14. Karimi M.Buzzy, a Device to Reduce the Pain of Local Anesthetic Injections in Pediatric Dentistry. *Scientific Archives Of Dental Sciences*.2021; 4.3, 01-02.
15. Reihaneh Faghihian, Mona Esmaeili, Hossein Asadi, Mohammad Hossein Nikbakht, Fateme Shadmanfar, Mehdi Jafarzadeh.The Effect of External Cold and Vibration on Infiltration-Induced Pain in Children: A Randomized Clinical Trial, *International Journal of Dentistry*. 2022 vol,Article, 5 pages,2022.
16. Alanazi KJ, Pani S, AlGhanim N. Efficacy of external cold and a vibrating device in reducing discomfort of dental injections in children: A split mouth randomised crossover study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019;20(2):79-84.