تقييم فعالية الليدوكائين 2% مع ابنفرين 1/100000 المحفّز بواسطة بيكربونات الصوديوم على التخدير الناحي داخل الفموي

* عمران يوسف الشهابي ** د . ماجد العجمي

(الإيداع: 23 حزيران 2020 ، القبول: 18 تشرين الثاني 2020)

الملخص:

في هذه الدراسة التطلُّعية دُرست فعالية الليدوكائين2% مع ابنفرين 1:100000 بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم 8.4% بنسبة (1:10) لتقييم تأثير ذلك على زمن بدء التخدير والألم أثناء التخدير وطول مدة التخدير وذلك على خمسة عشر مريضاً ذكراً تراوحت أعمارهم بين 19 و45 عاماً حُقنوا بحقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة قبل وبعد تعديلها ببيكربونات الصوديوم .

وُجد أنّ زمن بدء التخدير في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية المعدّلة ببيكربونات الصوديوم قد تناقص بمقدار 0.07 دقيقةً عن الحقنة التقليدية ولم يكن هذا الفرق جوهريّاً ، بينما تناقص في حقنة شوك سبيكس المباشرة المعدّلة ببيكربونات الصوديوم بمقدار 0.87 دقيقةً عن الطريقة التقليدية وكان هذ الفرق جوهريّاً إحصائيّاً (p=0.048).

كما تناقصت مدة التخدير في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية المعدّلة بمقدار 8 دقائق عن الحقنة التقليدية وكان هذا ذا فرقٍ جوهريّ إحصائيّاً (p=0.021) وفي حقنة شوك سبيكس المباشرة المعدّلة تناقصت المدة بمقدار 19.60 دقيقةً وكان هذا التناقص ذا فرقٍ جوهري إحصائيّاً (p=0.010) .

أمّا للألم ففي حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية كان هناك انخفاضٌ جوهريٌّ إحصائيًا للوسيط بمقدار درجتي ألمٍ بين المجموعتين (p = 0.001). وفي حقنة شوك سبيكس المباشرة أيضاً انخفض الوسيط بشكلٍ جوهريّ بمقدار درجة ألمٍ واحدةٍ بين المجموعتين (p = 0.007).

يُستخلص من ذلك أنّ تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم قد يُسبب ألماً أقل أثناء الحقن ويعطي زمن بدءٍ بالتخدير أسرع ، لكنه يؤثر سلباً على طول مدة التخدير.

كلمات مفتاحية : التخدير الناحي . بيكربونات الصوديوم . درئ المخدر الموضعي

*طالب ماجستير– قسم جراحة الفم والفكين – جامعة حماه.

** مدرس – قسم جراحة الفم والفكين – جامعة حماه.

Evaluation of the efficiency of Lidocaine 2%with Epinefrine 1:100000 buffered by sodium bicarbonates on intraoral regional anesthesia

*Imran Yousef Alshehabi **Dr majed alajami

(Received: 23 June 2020, Accepted: 18 November 2020)

Abstract:

In this retrospective study, 2% lidocaine with 1:100000 epinephrine buffered with 8.4% sodium carbonate efficiency was studied, we studied the anesthesia onset time, injection pain, and the duration of anesthesia, the sample consisted of 15 male patients aged from 19 to 45 years injected with the anterior infra-orbital injection and IANB injection with and without buffering with sodium carbonate.

Anesthesia onset time in sodium carbonate buffered anterior infra-orbital injection was decreased by 0.07 minutes compared with the conventional injection, and that was not statistically significant. And in the buffered IANB injection the onset of anesthesia decreased 0.87 minutes compared with the conventional injection, and that was statistically significant difference (p=0.048).

Anesthesia duration was also decreased by 8 minutes in the buffered infra-orbital injection compared with the conventional injection, and this was statistically significant difference (p=0.21) and in the buffered IANB injection the duration was also decreased by 19.6 minutes, and that was statistically significant difference. (P = 0.010)

The pain induced by the buffered infra-orbital injection was decreased statistically significant by 2 degrees (P = 0.001), and was decreased in the buffered IANB injection by 1 degree (P = 0.007).

We concluded that buffering the anesthetic ampule with sodium bicarbonate may induce lesser pain during injection and may decrease the onset time, but may affect negatively on the anesthesia duration

Keywords:Regional anesthesia – Sodium bicarbonate – Buffering.

*Master student - Oral and maxillofacial surgery department - Hama University

**Professor - Oral and maxillofacial surgery department – Hama University

1 . المقدمة

المخدّرات الموضعية هي موادٌ كيمائيةٌ أو أدويةٌ تعمل على فقدان الحس في مناطق محدودة من الجسم وذلك بوساطة تثبيط الإثارة في النهايات العصبية .

من الخصائص المثالية للمخدّرات الموضعية ألّا تكون مخرشةً للنسج التي تُطّبق عليها وأن يكون زمن ابتداء عملها قصيراً قدر الإمكان وتتمتع بمدة عملٍ طويلة بشكلٍ كافٍ لاستكمال الإجراءات المرغوب إنجازها .

(Meechan, Robb, & Seymour, 1998)(Stanley F Malamed, 2012).

تزيد الأشكال التجارية من المخدّرات الموضعية مع مقبضاتها 1000 مرة حموضةً عن المحاليل الفيزيولوجية المتعادلة (Frank & Lalonde, 2012) مما يُسبب الألم أثناء الحقن غالباً ويؤخّر زمن بدء التخدير .

(S F Malamed & Falkel, 2012)(Hogan, Perampaladas, Machado, Einarson, & Taddio, 2011)

كما يُسبب التخدّير الناحي الألم والقلق لكل المرضى ومن كل الفئات العمرية وهو السبب الرئيس لتأجيل عملية العلاج أو رفضه (Davoudi et al., 2016).

يشتكي غالبية المرضى من إحساسٍ بالحرق أو إحساسٍ باللدغ خلال حقن التخدير الناحي حيث يزيد ارتفاع شوارد الهيدروجين +H حموضة الوسط مما يسبب ألماً عبر تحريضه لمستقبلات الألم كالقنوات الشاردية الحمضية (Cepeda et al.,2003)

ولتجنب ذلك أُجريت عملية درء المخدر ببيكربونات الصوديوم ودُرس تأثيرها من قبل العديد من الأبحاث .

(Aulestia-Viera, Braga, & Borsatti, 2018)

يزيد النقص في الحموضة والاقتراب من التعادل الفيزيولوجي من كمية المخدر بشكله الخالي من الأساس وغير المشحون وهو الجزء الفعّال الذي يؤدي إلى تخديرٍ موضعي سريري .(Stanley F Malamed, 2012)

كما تتمتّع المخدّرات الموضعية ذات الإنحلالية العالية بالشحم بقدرتها على اختراق الغشاء العصبي واكتساب مدخلٍ إلى موقع عملها بسهولةٍ أكبر من العوامل الأقل انحلالاً بالشحم وهذا ما ينعكس بيولوجياً في فعاليتها المتزايدة وامتلاكها لفترة عملٍ أطول.

(Stanley F Malamed, 2012)(Chitre, 2016)

وستزيد القلونة – نظرياً – من فعالية المخدر الموضعي بوساطة تعزيز إختراق النسج ومقدار القبط العصبي (Aulestia-Viera et al., 2018) كما يسرّع من ابتداء فعله وتجعل حقنه أكثر راحةً (Stanley F Malamed, 2012).

- قيّم **(Aulestia-Viera et al., 2018)** فعالية المخدر الموضعي المعدّل (المدروء) ببيكرونات الصوديوم في تقليل ألم ارتشاح المخدر ، و زمن بدء التخدير خلال الإجراءات السنية المختلفة .

قُورنت مجموعة المخدر المعدّل (المدروء) بمجموعة المخدر التقليدية في الحقن داخل الفموية . جُمعت البيانات بتسجيل درجة الألم وزمن بدء التخدير بطريقةٍ عشوائية ، كما قُورن بين الحقن في المناطق الملتهبة والمناطق الطبيعية في حُقن الارتشاح الموضعي وحُقن العصب السنخي السفلي.

لم يُقلل الليدوكائين المعدّل مع الابنفرين الألم خلال الحقن داخل الفموية حيث بلغ

mean difference –6.4 (95% CI –12.81 to 0.01) units in a 0–100 scale

ولم يُقّلل الليدوكائين المقلون من زمن بدء التخدير أثناء الحقن في حقن الارتشاح الموضعي المختلفة ، لكنّه حقق زمناً أقل في بدء تخدير العصب السنخي السفلي 1.26 دقيقةً وأيضاً في النسج الالتهابية 1.37 دقيقةً ، لكن لا تعتبر هذه النتائج ذات أهميةٍ سريرياً عند الأخذ بعين الاعتبار الوقت اللازم لتحضير العامل الدارئ .

●قارن (S F Malamed, Tavana, & Falkel, 2013) التأخير في بدء التخدير والألم أثناء الحقن بين المخدر المقلون ، والمخدّر التقليدي في حقن العصب السنخي السفلي حيث تمّ تعديل الأمبولة وقلونتها مباشرةً باستخدام جهاز مزجٍ خاص . تضمنت الدراسة 20 متطوعاً حيث خضع كل متطوعٍ لحقنة العصب السنخي السفلي التجريبية وحقنة العصب السنخي السفلي التقليدية .

كان المخدر في المجموعة الشاهدة هو الليدوكائين 2% مع ابنفرين 100000/1 بدرجة حموضة ph=3.85 بينما كان في مجموعة الدراسة ليدوكائين2%مقلون (مدروء) ببيكربونات الصوديوم مع ابنفرين 100000/1 لتنخفض حموضته إلى ph=7.31 . قِيس زمن بدء التخدير باستخدام فاحص اللب الكهربائي وقِيس ألم الحقن بمقياس الألم البصري.

حصل تخديرٌ لبيٌّ بغضون 2 دقيقة أو أقل في مجموعة الدراسة في 71% من الحالات ، بينما كانت النسبة 12% في المجموعة الشاهدة p=0.001 ، وبلغ متوسط زمن بدء التخدير اللبي في المجموعة الشاهدة 6:37 دقيقة (0:55 حتى 13:25) بينما كان متوسط زمن بدء التخدير في مجموعة الدراسة 1:51 دقيقةً (0:11 حتى 6:10) p=0.001 .

قيّم 71% من المتطوعين بأنّ حقنة المخدر المقلون كان أكثر راحةً ، بينما قيّم 11% أنّ حقنة المخدر التقليدية كانت أكثر راحةً ، و قيّم 17% بأنّ كلا المخدرين كانوا بنفس الدرجة p=0.013 .

قيّم 44% من المرضى الذين حُقنوا بالمخدر المقلون بأنّه لا يوجد ألم (0 من 100) على مقياس الألم البصري بينما قيّم 6% من المرضى الذين حقنوا بالمخدّر التقليدي بأنّه لايوجد ألم p=0.056 .

أخيراً تبين من خلال الدراسة أنّ قلونة الليدوكائين مع الابنفرين ليصبح قريباً من الحموضة الطبيعية الفيزيولوجية قبل الحقن قد خفضت زمن بدء التخدير وزادت الراحة أثناء الحقن .

●درس (Burns, Ferris, Feng, Cooper, & Brown, 2006) ألم التخدير من خلال ارتشاح الليدوكائين 1% مع ابنفرين 100000/1 ضمن الجلد بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم (درئه) ، ومقارنة ذلك مع الألم الناتج عن الليدوكائين 1% بعد مزجه آنيّاً مع الابنفرين ، حيث تطوّع 60 شخصاً لهذه الدراسة التطلعيّة ذات التعمية المضاعفة وخضع كل واحدٍ منهم لحقنةٍ ضمن الجلد بمخدر ليدوكائين 1% مع ابنفرين 100000/1 بعد تعديلها ببيكربونات الصوديوم ، وحقنةٍ أخرى بعد مزج الليدوكائين 1% آنيّاً مع الابنفرين ، ثم قِيس الألم بواسطة مقياس الألم البصري وقُورنت النتائج إحصائيّاً فكانت محصلة الألم في حقنة المخدر المعدّل ببيكربونات الصوديوم 20.3 -/+ 18.3 ، وكانت المحصلة في مجموعة المزج الآنيّ 19.1 -/+ 23.5 (P = .0543).

قيّم 65% من المتطوعين أنّ المخدر الذي مُزج آنيّاً كان أكثر ألماً من المخدر المعدّل ببيكربونات الصوديوم . وُجد في هذه الدراسة أنّ الليدوكائين 1% مع 100000/1 المعدّل ببيكربونات الصوديوم قد سبب ألماً أقلّ من الليدوكائين 1% الممزوج بالابنفرين آنيّاً قبل الحقن عند حقنهم بالارتشاح ضمن الجلد ، ولم تكن النتيجة ذات فرقٍ جوهريٍ إحصائيّاً .

●درس (Afolabi, Murphy, Chung, & Lalonde, 2013) تأثير الليدوكائين المعدّل ببيكربونات الصوديوم (المدروء) على الألم أثناء الحقن ، وطول مدة التخدير حيث تضمنت الدراسة العشوائية ثنائية التعمية 44 مريضاً تطوعوا للدخول في الدراسة ، حيث حُقنت الشفة العلوية بمحلول الليدوكائين 1% مع ابنفرين وحُقنوا بمحلول الليدوكائين 1% بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم 8.4% بنسبة (1:10) ثم قيّم كلٌ مريضٍ ألم الحقن وحُددت مدة التخدير .

وُجد أنّ 26% من المرضى اعتبروا المحلول المخدر التقليدي بأنّه أكثر ألماً ، بينما 15% من المرضى وجدوا المحلول المخدر المعدّل كان أكثر إيلاماً ، ولم تكن تلك النتائج ذات فرقٍ جوهريّ إحصائيّاً .

أبلغ 21 مريضاً فقط عن مدة التخدير وذلك بزوال أعراض التخدير ، حيث حقّق المحلول المخدر المعدّل زمن تخديرٍ أطول من المحلول المخدّر التقليدي p=0.004 .

بينت هذه الدراسة أنّ المحلول المخدّر (ليدوكائين مع ابنفرين) والمعدّل ببيكربونات الصوديوم 8.4% قد زاد من طول مدة التخدير ، و قلّل الألم أثناء الحقن ، لكن لم يكن الفرق جوهرياً إحصائياً .

- قارن **(Shyamala et al., 2016)** فعالية البيبيفاكائين 0.5% مع أدرينالين 1/120000 مع البيبيفاكائين 0.5% مع أدرينالين 1/120000 بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم 8.4% بنسبة 1:10 من خلال الألم وزمن بدء التخدير وطول مدة التخدير خلال القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية حيث قسّم المرضى الذين شُخصوا بضرورة قلع أرحائهم الثالثة السفلية عشوائيّاً إلى مجموعتين . المجموعة A (بيبيفاكائين مع أدرينالين) ومجموعة B (ببيفاكائين مع الأدرينالين المعدّل ببيكربونات الصوديوم) ثم دُرس الألم أثناء الحقن وزمن بدء التخدير وطول مدة التخدير وقُورنت النتائج بين المجموعتين فكانت فعالية البيبيفاكائين مع الأدرينالين المعدّل ببيكربونات الصوديوم أفضل مقارنةً مع المخدر التقليدي في تخفيف ألم الحقن وسرعة بدء التخدير ، بينما لم يكن هناك فرقٌ جوهريٌ بين المجموعتين بطول مدة التخدير .
- قيّم **(Warren et al., 2017)** فعالية التخدير وألم الحقن أثناء التخدير بالليدوكائين 1% مع إبنفرين 100000/1 بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم مقارنةً مع الليدوكائين 2% مع ابنفرين 100000/1 بدون تعديلٍ في حقنة العصب السنخي السفلي ، حيث حُقن 24 مريضاً تطّوعوا بالدخول بالدراسة بحقنة العصب السنخي السفلي المعدّلة ببيكربونات الصوديوم ليدوكائين 1% مع إبنفرين 100000/1 ، ثم بعد أسبوعين حُقنوا بالجهة المقابلة بحقنة العصب السنخي السفلي التقليدية حيث أُجري اختبار تخدير ألباب الأسنان بالبرودة وباستخدام فاحص اللب الكهربائي لتسجيل زمن بدء التخدير من لحظة انتهاء الحقن وأُجري الاختبار بفواصل زمنية بمقدار 30 دقيقة حتى زوال التخدير ، و سُجلت درجة الألم باستخدام مقياس الألم البصري المؤلف من 10 نقاط .

تألفت العينة من 57% إناثاً و43% ذكوراً ، 70% قوقازيين و 17% أفارقة أميريكين و13% من أعراقٍ أخرى . كان متوسط أعمارهم 25 عاماً (21 – 26) ومتوسط أوزانهم (IQR, 120–155 lbs) 140lbs.

لم يكن هناك فروقٌ جوهريةٌ بين المخدرين ، بينما قيّم المرضى المخدّر المعدّل بأنّه أقلّ ألماً من الليدوكائين 2% مع إبنفرين 100000/1 ($p<0.1$).

نتج عن تخدير العصب السنخي السفلي بالليدوكائين 1% مع إبنفرين 100000/1 والمعدّل ببيكربونات الصوديوم نفس النتائج عند حقنه بالليدوكائين 2% مع إبنفرين 100000/1 من حيث طول مدة التخدير وزمن بدء التخدير إلّا أنّ ألم الحقن كان أقلّ في الحقنة المعدّلة دون فرقٍ جوهريٍ إحصائيّاً .

2 . هدف البحث:

تقييم فعالية الليدوكائين 2% مع المقبض الوعائي ابنفرين 1:100000 والمحفّز ببيكربونات الصوديوم في حصار العصب السّنخي السفليّ في حقنة شوك سبيكس المباشرة وحصار العصب السّنخي السّنيّ العلويّ الأماميّ والمتوسط في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأماميّة من خلال سرعة بدء التّخدير وطول مدة التّخدير والألم أثناء التّخدير.

3 . المواد والطرق :

تألفت عينة البحث من خمسة عشر مريضاً تطّوعوا للدّخول في عينة البحث بعد موافقةٍ خطيّةٍ منهم بإجراء التخدير السنيّ دون إجراء أي علاجٍ أو مداخلةٍ جراحيةٍ ، حيث خضع كل مريضٍ لحقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية التقليدية وحقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية المعدّلة ببيكربونات الصوديوم لنفس الجهة وخلال مدةٍ زمنيةٍ أقل من أسبوعٍ بين الحقنة الأولى والثّانية وفي وقتٍ آخر خضعوا لحقنة شوك سبيكس المباشرة التقليدية وحقنة شوك سبيكس المعدّلة ببيكربونات الصوديوم لنفس الجهة وخلال مدةٍ زمنيةٍ أقل من أسبوعٍ بين الحقنة الأولى والثّانية حيث كان التعديل ببيكربونات الصوديوم بنسبة ١ إلى ١٠ بحسب ما أوصت به عدة دراسات.(Vasan, Baker, Shelby, & Soo, 2017) (Lee et al., 2013).

عُمّيت نوع الحقنة على المريض والطبيب عن طريق وضع علامةٍ على الأمبولة المعدّلة ووضع لصاقةٍ غير شافةٍ على مكان العلامة ليتم كشفها بعد الانتهاء من الحقن بشكلٍ نهائي وعُمّيت النتائج على الإحصائي عن طريق تسمية المجموعة الأولى مجموعة الحقن التقليدية والمجموعة الثّانية مجموعة الحقن المعدّلة دون علمه بما ترمز له كل مجموعة .

قُسّمت العينة إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : تعبّر عن حقن الثقبة تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة بالشّكل التقليدي دون إضافة المادة المعدلة .

المجموعة الثّانية : تعّبر عن حقن الثقبة تحت الحجاج الأمامية وحقن شوك سبيكس المباشرة بعد إضافة بيكربونات الصوديوم. أُضيفت بيكربونات الصوديوم بحسب التوصيات العالمية(LARSON et al., 1991)(Lee et al., 2013)لأمبولة التخدير عن طريق إفراغ أمبولة المخدر بعبوةٍ معقمةٍ وإضافة الكمية المناسبة(1:10) من محلول بيكربونات الصوديوم بواسطة سيرنغٍ معقمٍ وحيد الاستعمال ثم إعادة سحب الناتج النهائي إلى أمبولة التخدير الفارغة بواسطة المحقنة القابلة للسحب ، ثم وُضعت علامةٌ على الأمبولة المعدّلة ووُضع لاصقٌ على كل الأمبولات لضمان عدم تحديد نوعها ، وأُجريت الحقن المذكورة من قبل الباحث لدراسة زمن بدء التخدير واستمراريته والألم أثناء الحقن بعد تعمية الأمبولات من قبل شخصٍ آخر .

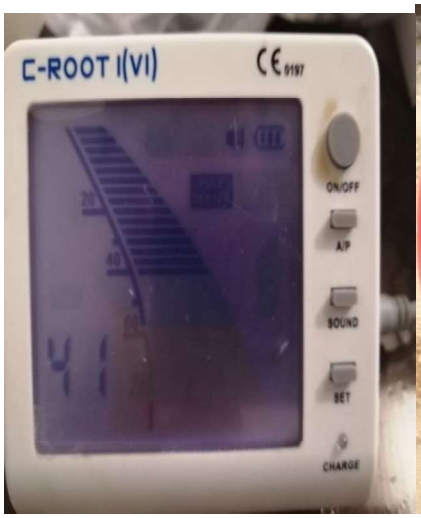
الشكل رقم (1): المحقنة القابلة للسحب

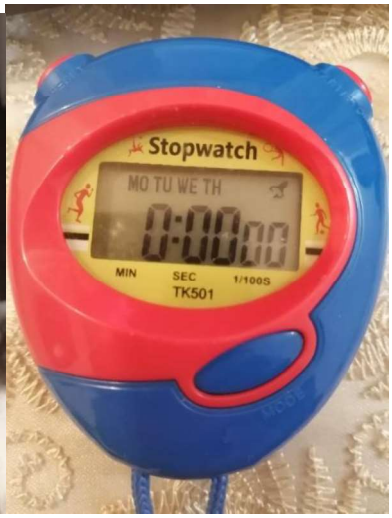
الشكل رقم (2): أمبولة بيكربونات الصوديوم 8.4%

4 . النتائج:

١ – قياس زمن بدء التخدير:

حُسب زمن بدء التخدير من لحظة خروج المحقنة من فم المريض حتى التأكّد من حصول التخدير بواسطة فاحص اللب الكهربائي حيث طُبقت شداتٌ كهربائيةٌ حتى (40) وبحسب توصيات الشركة المصنّعة للجهاز المستعمل coxo c–root (iv) على سنٍّ من أسنان المنطقة المخدرة كل دقيقةٍ حتى حصول التخدير.

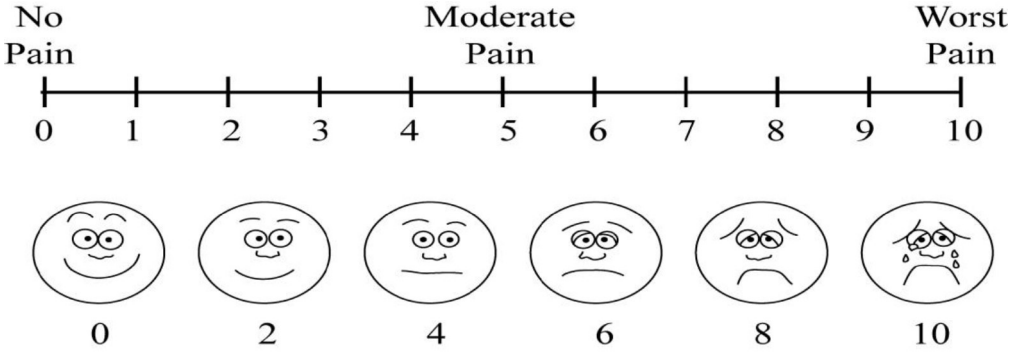




الشكل رقم (3): جهاز فاحص اللب الكهربائي coxo **الشكل رقم (4): المؤقت الزمني**

٢ – قياس الألم أثناء التخدير:

قِيست شدة الألم أثناء التخدير بواسطة مقياس الألم البصريvisual analoge scale



الشكل رقم (5): مقياس الألم البصري

٣ – طول مدة التخدير:

قِيست طول مدة التخدير بزوال حس التخدير للمنطقة وقد قيس بواحدة الدقيقة.

الدراسة الإحصائية :

أُستخدم اختبار t للعينات المترابطة لدراسة تأثير تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم على زمن بدء التخدير وطول مدته وذلك في كلٍّ من حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة.

كما استخدم اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة تأثير تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم على شدة الألم بعد الحقن وذلك في كلٍّ من حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة.

تحليل النتائج :

دراسة زمن بدء التخدير وطول مدته:

تناقص المتوسط الحسابي لزمن بدء التخدير في حقنة الثقة تحت الحجاج الأمامية بالأمبولة المعدّلة ببيكربونات الصوديوم بمقدار 0.07 دقيقةً ولم يكن هذا الفرق جوهرياً إحصائيًا(p= 0.582)، بينما تناقص المتوسط الحسابي بمقدار 0.87 دقيقةً في حقنة شوك سبيكس المباشرة وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائيًا (p=0.048).

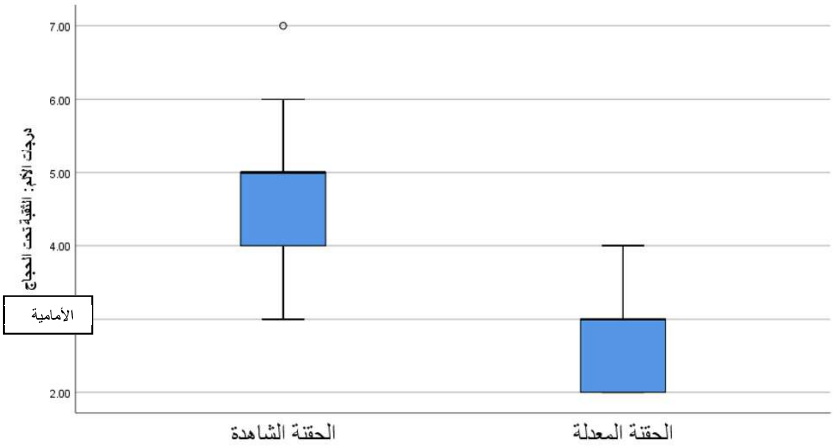
كما تناقص المتوسط الحسابي لطول مدة التخدير في حقنة الثقة تحت الحجاج الأمامية بالأمبولة المعدّلة ببيكربونات الصوديوم بمقدار 8 دقائق وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائيًا (p = 0.021)، فيما تناقص المتوسط الحسابي في حقنة شوك سبيكس المباشرة بمقدار 19.60 دقيقةً وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائيًا (p = 0.010).

الجدول رقم (1): اختبار t للعينات المترابطة لدراسة تأثير تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم على زمن بدء التخدير وطول مدته

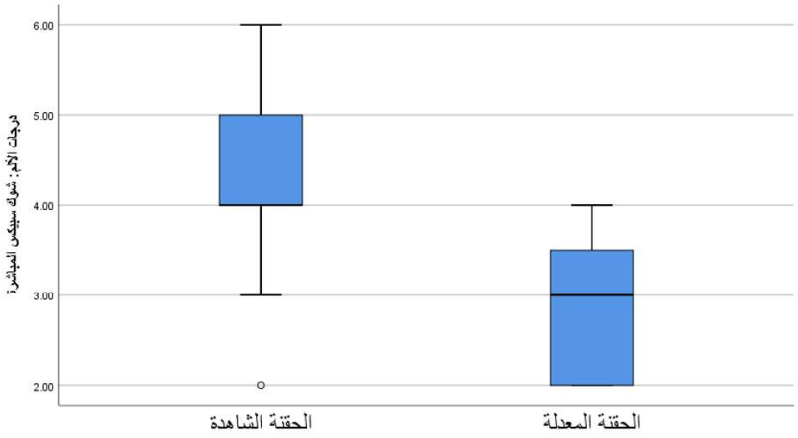
الحقنة	المتغير	قيمة *t*	قيمة *p*	المتوسط الحسابي الفرق	مجال الثقة 95% لمتوسط الفرق	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
الثقبة تحت الحجاج الأمامية	زمن بدء التخدير	0.564	0.582	0.07	0.46	−0.19
	طول مدة التخدير	2.600	0.021	8.00	11.92	1.40
شوك سبيكس المباشرة	زمن بدء التخدير	2.162	0.048	0.87	1.55	0.01
	طول مدة التخدير	2.974	0.010	19.60	25.53	5.46

دراسة شدة الألم أثناء الحقن:

تناقص الألم في ثلاثة عشر حالةٍ بالنسبة لحقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية أثناء الحقن عند المرضى بعد تعديل الأمبولة ببيكربونات الصوديوم مع حالتين لم يتغير فيها الألم ، وحدث انخفاضٌ جوهريٌ إحصائيًا للوسيط بمقدار درجتي ألمٍ بين المجموعتين (p = 0.001) . وفي حقنة شوك سبيكس المباشرة تناقص الألم في تسع حالاتٍ أثناء الحقن عند المرضى بعد تعديل الأمبولة ببيكربونات الصوديوم مع 6 حالاتٍ لم يتغير فيها الألم، وكان هناك انخفاضٌ جوهريٌ إحصائيًا للوسيط بمقدار درجة ألمٍ واحدة بين المجموعتين (p = 0.007).



المخطّط رقم (1): مخطّط صندوقي لدرجات الألم بعد حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية



المخطّط رقم (2): مخططٌ صندوقي لدرجات الألم بعد حقنة شوك سبيكس المباشرة

5 . المناقشة :

تألفت عينة البحث من خمسة عشر مريضاً ذكراً تراوحت أعمارهم بين 19 و45 عاماً بمتوسط عمري قدره 29 عاماً.

أُجري لدا كل واحدٍ منهم حقنة تحت الحجاج الأمامية التقليدية وحقنة تحت الحجاج الأمامية بعد تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم ، وحقنة شوك سبيكس المباشرة التقليدية وحقنة شوك سبيكس المباشرة بعد تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم لمراقبة الألم أثناء الحقن وزمن بدء التخدير وطول مدته .

هذا ومن المعروف بأنّ زيادة الارتفاع في شوارد الهيدروجين H^+ يزيد من حموضة الوسط مما يسبب ألماً عبر تحريضه لمستقبلات الألم (Cepeda et al., 2003) ، وأنّ درجة ارتباط البروتين بالجزيء المخدّر مسؤولةٌ عن مدة فعالية المخدر الموضعي (Stanley F Malamed, 2012).

لوحظ في هذه الدراسة أنّ تعديل حموضة المخدّر قد جعل ألم التخدير أثناء الحقن أقل في كلٍ من الحقنتين وهذا ما يتفق مع (Shyamala et al., 2016) الذي عدّل من حموضة البيبيفاكائين مع الابنفرين في حقنة العصب السنخي السفلي ويتفق

مع (Lee et al., 2013)حيث استخدم بيكربونات الصوديوم في درء المحلول المخدّر أثناء التخدير الموضعي ضمن الأدمة ويتفق أيضاً مع (S F Malamed et al., 2013) الذي عدّل حموضة الليدوكائين 2% مع 100000/1 ابنفرين في حقنة العصب السنخي السفلي. ويختلف مع (Afolabi et al., 2013)حيث وجد أنّ درء المحلول المخدّر لم يقلّل من الألم أثناء التخدير الموضعي بالارتشاح ضمن الشفة العلوية ، ويختلف أيضاً مع (Aulestia-Viera et al., 2018) الذي عدّل الليدوكائين 2% مع الابنفرين في حقن الارتشاح الموضعي داخل الفم . وقد يعود هذا الاختلاف بسبب اختلاف أماكن الحقن وطبيعة النسج المحقونة باختلافات ثخانتها وبنيتها النسيجية . وقد وجد (Burns et al., 2006) أنّ المحلول المخدّر المدروء (الليدوكائين 1% مع إبنفرين) قد سبب ألماً أقل خلال الحقن ضمن الجلد لكن لم تكن النتيجة ذات فرقٍ جوهريٍ إحصائيّاً .

أمّا بالنسبة لزمن بدء التخدير فقد قلّ بعد تعديل حموضة المخدر دون فروقٍ جوهريةٍ في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية وبفارقٍ جوهريٍ في حقنة شوك سبيكس المباشرة .

هذا ويتفق مع نتائج دراسة كلٍ من (Aulestia-Viera et al., 2018) و(S F Malamed et al., 2013) الذين وجدوا تأثيراً لتعديل حموضة الأمبولة على سرعة بدء التخدير وذلك في حقنة العصب السنخي السفلي وبفارقٍ جوهري ، ويختلف مع نتائج دراسة (Shurtz et al., 2015) الذي وجد أنّه لم يكن هناك فارقٌ إحصائيٌ في زمن بدء التخدير أثناء التخدير بالارتشاح بعد تعديل المخدّر ببيكربونات الصوديوم خلال الحقن بالارتشاح ضمن الجلد .

أمّا بالنسبة لطول مدة التخدير فقد وُجد أنّ مدة التخدير في المجموعة الشاهدة كانت أطول من المجموعة المعدّلة ببيكربونات الصوديوم في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة ولكن لم يكن هناك فارقٌ جوهريٌ احصائيّاً في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية . ولا يوجد دراساتٌ حاليّاً درست طول مدة التخدير على الحقنة تحت الحجاج الأمامية ولكن هناك دراساتٌ قليلةٌ درست طول مدة التخدير في حقنة شوك سبيكس المباشرة المعدّلة .

فقد أثبتت دراسة (Warren et al., 2017) أنّ حقنة العصب السنخي السفلي بالليدوكائين 1% مع الإبينفرين1/180000 والمدروء ببيكربونات الصوديوم قد كانت بنفس الفعالية مع الليدوكائين 2% والإبينفرين بدون بيكربونات الصوديوم من حيث طول مدة التخدير وتخفيف الألم أثناء الحقن ، وهذا يختلف مع نتائج هذه الدراسة حيث ثبت دور بيكربونات الصوديوم في تعديل أمبولة التخدير على زيادة مدة التخدير ، ويختلف مع نتائج دراسة (Afolabi et al., 2013) والتي أشار فيها إلى زيادة مدة التخدير أثناء التخدير الموضعي للشفة العلوية عند تعديل أمبولة التخدير ودرئها ببيكربونات الصوديوم .

وقد يعود هذا الاختلاف إلى تركيز الليدوكائين المستخدم ودور بيكربونات الصوديوم في تخفيف ارتباط الجزيء المخدّر مع المعقد البروتيني والذي يشكل 15% من بنية العصب .

6 . الاستنتاجات والتوصيات :

- كان الألم أثناء الحقن في الحقن المعدّلة ببيكربونات الصوديوم أقل في كلٍ من حقنة الثقبة الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة ، كما كان زمن بدء التخدير أقلّ من كلٍّ من حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية دون فرقٍ جوهريٍّ إحصائيّاً ، بينما كان ذا فرقٍ جوهريٍ إحصائيّاً في حقنة شوك سبيكس المباشرة .
- تناقصت مدّة التخدير بعد تعديل المخدّر ببيكربونات الصوديوم ولم تكن ذات فرقٍ جوهريّ في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأماميّة بينما كانت ذات فرقٍ جوهريٍّ إحصائيّاً في حقنة شوك سبيكس المباشرة .

لذلك يُنصح بتعديل المخدّر الموضعي بمادة ببيكربونات الصوديوم من أجل التقليل من حموضته مما يؤثر ايجاباً على زمن بدء التخدير وتناقص مدته في حقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية وشوك سبيكس المباشرة عند إجراء العمليات الجراحية السنيّة والتي لا تتطلب وقتاً طويلاً .

7 . المراجع :

1. Afolabi, O., Murphy, A., Chung, B., & Lalonde, D. H. (2013). The effect of buffering on pain and duration of local anesthetic in the face: A double-blind, randomized controlled trial. Canadian Journal of Plastic Surgery, 21(4), 209–212.
2. Aulestia-Viera, P. V, Braga, M. M., & Borsatti, M. A. (2018). The effect of adjusting the pH of local anaesthetics in dentistry: a systematic review and meta-analysis. International Endodontic Journal, 51(8), 862–876.
3. Burns, C. A., Ferris, G., Feng, C., Cooper, J. Z., & Brown, M. D. (2006). Decreasing the pain of local anesthesia: a prospective, double-blind comparison of buffered, premixed 1% lidocaine with epinephrine versus 1% lidocaine freshly mixed with epinephrine. Journal of the American Academy of Dermatology, 54(1), 128–131.
4. Cepeda, M. S., Africano, J. M., Polo, R., Alcala, R., & Carr, D. B. (2003). What decline in pain intensity is meaningful to patients with acute pain? Pain, 105(1–2), 151–157.
5. Chitre, A. P. (2016). Manual of Local Anaesthesia in Dentistry. JP Medical Ltd.
6. Davoudi, A., Rismanchian, M., Akhavan, A., Nosouhian, S., Bajoghli, F., Haghighat, A., … Shadmehr, E. (2016). A brief review on the efficacy of different possible and nonpharmacological techniques in eliminating discomfort of local anesthesia injection during dental procedures. Anesthesia, Essays and Researches, 10(1), 13.
7. Frank, S. G., & Lalonde, D. H. (2012). How acidic is the lidocaine we are injecting, and how much bicarbonate should we add? Canadian Journal of Plastic Surgery, 20(2), 71–73.
8. Hogan, M.-E., Perampaladas, K., Machado, M., Einarson, T. R., & Taddio, A. (2011). Systematic review and meta-analysis of the effect of warming local anesthetics on injection pain. Annals of Emergency Medicine, 58(1), 86–98.
9. LARSON, P. O., RAGI, G., SWANDBY, M., DARCEY, B., POLZIN, G., & CAREY, P. (1991). Stability of Buffered Lidocaine and Epinephrine Used for Local Anesthesia. The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology, 17(5), 411–414.
10. Lee, H. J., Cho, Y. J., Gong, H. S., Rhee, S. H., Park, H. S., & Baek, G. H. (2013). The effect of buffered lidocaine in local anesthesia: a prospective, randomized, double-blind study. The Journal of Hand Surgery, 38(5), 971–975.
11. Malamed, S F, & Falkel, M. (2012). Advances in local anesthetics: pH buffering and dissolved CO2. Dentistry Today, 31(5), 88.
12. Malamed, S F, Tavana, S., & Falkel, M. (2013). Faster onset and more comfortable injection with alkalinized 2% lidocaine with epinephrine 1: 100,000. Compendium of

Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995), 34, 10–20.

13. Malamed, Stanley F. (2012). Handbook of Local Anesthesia, 6e p(20 to 43)
14. McKay, W., Morris, R., & Mushlin, P. (1987). Sodium bicarbonate attenuates pain on skin infiltration with lidocaine, with or without epinephrine. Anesthesia & Analgesia, 66(6), 572–574.
15. Shurtz, R., Nusstein, J., Reader, A., Drum, M., Fowler, S., & Beck, M. (2015). Buffered 4% articaine as a primary buccal infiltration of the mandibular first molar: A prospective, randomized, double-blind study. Journal of Endodontics, 41(9), 1403–1407.
16. Shyamala, M., Ramesh, C., Yuvaraj, V., Suresh, V., SathyaNarayanan, R., Balaji, T. S., … Jude, B. N. J. (2016). A comparative study between bupivacaine with adrenaline and carbonated bupivacaine with adrenaline for surgical removal of impacted mandibular third molar. Journal of Maxillofacial and Oral Surgery, 15(1), 99–105.
17. Vasan, A., Baker, J. A., Shelby, R. A., & Soo, M. S. C. (2017). Impact of sodium bicarbonate-buffered lidocaine on patient pain during image-guided breast biopsy. Journal of the American College of Radiology, 14(9), 1194–1201.
18. Warren, V. T., Fisher, A. G., Rivera, E. M., Saha, P. T., Turner, B., Reside, G., … White Jr, R. P. (2017). Buffered 1% Lidocaine With Epinephrine Is as Effective as Non-Buffered 2% Lidocaine With Epinephrine for Mandibular Nerve Block. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 75(7), 1363–1366.