أثر الحقن الوقائي حول الذروي للبيروكسيكام والكيتورولاك في تدبير الألم التالي للمعالجة اللبية للأرحاء العلوية والسفلية

رشاد مراد* أسامة الجبان**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: كان الهدف من هذا البحث مقارنة فعالية الحقن الوقائي في الميزاب الدهليزي لكل من البيروكسيكام والكيتورولاك في تدبير الألم المتوسط إلى الشديد التالي للمعالجة اللبية للأرحاء العلوية والسفلية المصابة بالتهاب لب غير ردود.

مواد البحث وطرائقه: أُجريت هذه الدراسة على 30 مريضاً. خدّر المرضى جميعهم تخديراً ناحياً وارتشاحياً. وبعد ذلك بخمس دقائق، أعطي المرضى حقناً في الميزاب الدهليزي باستخدام محاقن إنسولين مرقمة مسبقاً ومعبأة مسبقاً بـ 1 مل من البيروكسيكام (10 محاقن) أو الكيتورولاك (10 محاقن)، أو السالين (10 محاقن). وقد كانت هذه المحاقن، ووزّعت عشوائياً على المرضى. بعد هذه الحقن الدهليزية، أُجريت معالجة لبية بجلسة واحدة من قبل الطبيب المعالج نفسه. استُخدم مقياس التمثيل البصري لتسجيل الألم التالي للمعالجة اللبية لدى المرضى بعد 8 و12 و24 و48 ساعة منذ وقت إجراء الحقنة الدهليزية. أُجري التحليل الإحصائي باستخدام اختبارات ANOVA وBonferroni وt-student.

النتائج: بعد 8 ساعات، كان البيروكسيكام والكيتورولاك فعالَين بقدر متساو($P>0.05$). إلاّ أنّه بعد 12 و24 و48 ساعة كان البيروكسيكام فقط فعالاً ($P<0.05$)، أمّا فعالية الكيتورولاك فقد كانت مساوية للسالين في المجموعة الشاهدة ($P>0.05$) في تلك المدد الزمنية.

الاستنتاج: إن الحقن الوقائي في الميزاب الدهليزي لكل من الكيتورولاك والبيروكسيكام فعّال في إنقاص الألم التالي للمعالجة اللبية في الأرحاء المصابة بالتهاب لب غير ردود. إلاّ أنّ الفعالية المسكنة للبيروكسيكام تستمر مدة أطول (48 ساعة) من الكيتورولاك (8 ساعات).

كلمات مفتاحية: الألم التالي للمعالجة اللبية، الحقن في الميزاب الدهليزي، مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية.

* أستاذ مساعد– قسم الأدوية– كلية الصيدلة– جامعة دمشق.

** أستاذ مساعد– قسم مداواة الأسنان– كلية طب الأسنان– جامعة دمشق.

Efficacy of the Prophylactic Periapical Injection of Piroxicam and Ketorolac in the Management of Post-Endodontic Pain in upper and lower Molar Teeth with Irreversible Pulpitis

Rashad morad [*] **Osama jabban** [**]

Abstract

Aim: The aim of this study was to compare the efficacy of the prophylactic buccal injections of ketorolac and piroxicam in the management of moderate to severe post-endodontic pain in upper and lower molars with irreversible pulpitis.

Methods: Thirty patients were included in this study. All patients received block and infiltration anesthesia injections. Five minutes later, they received buccal injections with numerically coded, previously loaded insulin syringes. The insulin syringes were randomly assigned to patients, and they contained 1 mL of: piroxicam (10 syringes), ketorolac (10 syringes), or saline (10 syringes). After administering the buccal injections, a single operator performed a single-visit endodontic treatment. Visual analogue scale was used to record pain after 8, 12, 24 and 48 hours of the buccal injection. Data were statistically analyzed using ANOVA, Bonferroni and t-student tests.

Results: After 8 hours, piroxicam was as effective as ketorolac ($p>0.05$). However, after 12, 24 and 48 hours, only piroxicam was effective ($p<0.05$). At these time intervals, there were no statistically significant differences between ketorolac and control groups ($p>0.05$).

Conclusions: Prophylactic buccal injections of both ketorolac and piroxicam were found to be effective in reducing post-endodontic pain in molar teeth with irreversible pulpitis. However, the analgesic effect of piroxicam lasted-longer (48 hours) than ketorolac (8 hours).

Keywords: Post-obturation pain, buccal injection, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs).

[*] Pharmacology & Toxicology Department, Faculty of Pharmacy, Damascus University.
[**] Endodontic department, School of dentistry, Damascus university.

المقدمة:

لا يزال الألم المرتبط بالمعالجة اللبية مقلقاً للمرضى. ففي بعض الأحيان، قد يؤدي خوف المرضى من الألم إلى اختيارهم قلع السن بدلاً من معالجته لبياً[1]. على الرغم من حقيقة أن المعالجة اللبية بحد ذاتها يمكن أن تكون خالية من الألم[2]، إلاّ أنّ المرضى عادة ما يشعرون بألم منخفض الشدة تالٍ للمعالجة[3]. وأكثر من ذلك، فإنّ بعض المرضى قد يعانون من ألم تالٍ للمعالجة متوسطاً أو شديداً [4]. ومع أن احتمال حدوث الألم الشديد التالي للمعالجة اللبية يقل عن 5% [4، 5]، إلّا أنّ تدبير هذه الحالات يشكل في العادة تحدياً للطبيب [4]. لذلك فقد أُجريت العديد من الدراسات لمعرفة أسباب الألم التالي للمعالجة اللبية، وطرائق التنبؤ بحدوثه مسبقاً وطرائق تدبيره.

يعدّ الإنتان الجرثومي المسبب الرئيسي للألم التالي للمعالجة اللبية[3]. ويحدث هذا الإنتان الجرثومي لعدة أسباب منها: خروج البرادة الملوثة إلى خارج الذروة، أو حدوث تسرب عبر الحاجز المطاطي، أو استخدام أدوات لبية ملوثة، أو حدوث تسرب حول الترميم المؤقت، ... إلخ [3]. ومن المسببات الأخرى للألم التالي للمعالجة اللبية التخريش الفيزيائي[1] والكيميائي، والوراثة والقلق، وجنس المريض[3].

حاولت العديد من الدراسات تحديد عوامل تمكننا من التنبؤ مسبقاً بحدوث الألم التالي للمعالجة اللبية. إلاّ أنّ اختلاف طرائق إجراء هذه الدراسات أدى إلى ندرة نقاط التوافق بينها. لذلك فإنّه من الصعب استخلاص استنتاجات واضحة من النتائج المتناقضة للدراسات الموجودة حالياً. عندما راجع Hargreaves و Cohen الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، بحثاً عن نقاط الاتفاق النادرة بينها، وقد وجدا أن أكثر من 15 دراسة عدّت وجود الألم قبل المعالجة العامل الأهم في التنبؤ بالألم التالي للمعالجة اللبية[2]. وقد وجدت العديد من الدراسات أن شدة الألم قبل المعالجة تنبئ بشدة الألم التالي للمعالجة اللبية[5،8]. عدا نقاط الاتفاق هذه، فإنّ من العوامل الأخرى التي يعتقد بكونها تنبئ بحدوث الألم التالي للمعالجة اللبية: وجود الآفة حول الذروية وحجمها، وجنس المريض، والتماس الإطباقي، والتورم المعمم، وحالة اللب، والأسنان التي أجريت لها معالجة لبية إسعافية سابقاً، الأسنان التي يزيد عدد أقنيتها على اثنتين[5]، والأرحاء، وأسنان الفك السفلي[6]، وعدد جلسات المعالجة [5،9]، وعدد الأيام في الأسبوع السابق التي لم يستطع فيها المريض ممارسة نشاطاته المعتادة بسبب الألم، وازدياد الألم عند التعب [7]، ... إلخ.

عندما تظهر على المريض قبل المعالجة عدة علامات تنبئ باحتمال حدوث ألم شديد تالٍ للمعالجة اللبية (خصوصاً الألم المتوسط والشديد قبل المعالجة)، يكون من الحكمة اتخاذ إجراءات وقائية لتقليل الألم[7]. تتضمن استراتيجيات السيطرة على الألم: تخفيض الإطباق[10] وحقن مواد مخدرة مديدة المفعول[11]، وإعطاء المريض أدوية قبل المعالجة. وقد أثبتت مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية والستيروئيدات القشرية فعاليتها في تقليل الألم التالي للمعالجة اللبية عندما تعطى للمريض قبل المعالجة [12،17]. إلاّ أنّ مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية تعدّ الخيار الأول في تدبير الألم التالي للمعالجة اللبية، وذلك لكونها أكثر فعالية وأماناً من الستيروئيدات القشرية[2].

تعتمد فكرة استخدام مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية في تدبير الألم التالي للمعالجة اللبية على حقيقة أنها تنقص مستويات الوسيط الالتهابي Prostaglandin في اللب[4]، وبذلك فإنّها تمنع حدوث الالتهاب وفرط الحس في لمستقبلات المحيطية[15]. ومع أن فعالية مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية بالطريق الفموي مثبتة، إلاّ أنّه يعتقد بأن حقنها بالقرب من السن الملتهب تزيد فعلها المسكن وتسرع بدايته[13]. قارن Penniston و Hargreaves فعالية الكيتورولاك عند حقنه فموياً أو عضلياً، وقد وجدا أن الحقن الفموي للكيتورولاك أدى إلى أثر مسكن أفضل[13]. اقترح Atbaei

و Mortazavi استخدام البيروكسيكام بدلاً عن الكيتورولاك لأنّ العمر النصفي للبيروكسيكام يبلغ 50 ساعة، ما يسمح له بإعطاء أثر مسكن يدوم مدة أطول من الكيتورولاك[15]. وقد قاما في دراستهما بحقن البيروكسيكام رباطياً، واستنتجا أن الحقن الرباطي للبيروكسيكام فعّال في تقليل الألم التالي للمعالجة اللبية[15]. على كل حال، لم تقيّم أية دراسة سابقة فعالية الحقن الوقائي في الميزاب الدهليزي للبيروكسيكام مقارنة بالكيتورولاك في تدبير الألم التالي للمعالجة اللبية.

المواد والطرائق:

أجريت هذه الدراسة السريرية، الاستطلاعية، المعشاة، مزدوجة التعمية، المضبوطة بمجموعة شاهدة، في العيادات الخارجية التابعة لقسم المداواة في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق. اختير من العيادة المذكورة 30 مريضاً (18 ذكراً و12 أنثى) بعد التأكد من أنهم يحققون معايير الاشتمال والاستبعاد لهذه الدراسة.

وقد كانت معايير الاشتمال في هذه الدراسة: 1- مريض ذو صحة عامة جيدة؛ 2- مريض يعاني من ألم متوسط إلى شديد بسبب التهاب لب غير ردود في الأرحاء الأولى أو الثانية من أي من الفكين؛ 3- مريض يختار إجراء المعالجة اللبية؛ 4- الأسنان التي يمكن معالجتها في جلسة واحدة؛ 5- المريض الذي يستطيع أن يقرأ الاستبيانات ويفهمها، ويجيب عنها؛ 6- المريض الذي يوقع على استمارة الموافقة المعلمة [13،15]. وقد كانت معايير الاستبعاد: 1- قصة حساسية تجاه مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية، أو المخدرات الموضعية؛ 2- قصة ربو، أو قرحة معدية، أو اضطراب في وظيفة الكبد أو الكلية، أو اضطراب نزفي، أو داء سكري غير مضبوط ؛ 6- مريض يتناول حالياً أدوية مضادة للتخثر أو مدرة للبول؛ 4- الحمل أو الإرضاع؛ 5- مريض أصغر من 15 سنة، أو أكبر من 65 سنة؛ 6- مريض تناول مضادات التهاب غير ستيروئيدية خلال الـ 12 ساعة السابقة؛ 7- مريض يعاني من ألم في أكثر من رحى واحدة؛ 8- مريض لديه تورم حول ذروي [13، 15، 18، 19].

قبل البدء بإجراء الدراسة قام طالب دكتوراه (دون أن يعلم بإجراءات الدراسة) بتعبئة 30 محقنة أنسولين بكمية 1 مل كما يأتي: 10 محاقن من البيروكسيكام 20 مغ/مل (Feldene، Spimaco، السعودية) (n=10)، 10 محاقن من الكيتورولاك 30 مغ/مل (Ketozor، ابن زهر، سورية) (n=10)، 10 محاقن من السالين (n=10). وقد وضع أرقاماً على هذه المحاقن، وبقيت هذه الأرقام سرية إلى حين إنهاء الدراسة. وزِّعت محاقن الأنسولين على المرضى عشوائياً، وعند إجراء الحقن لم يكن الطبيب ولا المريض يعلمان ماهية المادة المحقونة. لذلك فقد كانت هذه الدراسة استطلاعية ومعشاة ومزدوجة التعمية.

وقع المرضى الموافقة المعلمة بعد أن شرحت إجراءات المعالجة لهم. أجريت المعالجات والحقن جميعها في هذه الدراسة من قبل الطبيب نفسه(الباحث الأول). ومع أخذ ما أشارت إليه الدراسات السابقة من حدوث ألم شديد في أثناء حقن الكيتورولاك في الميزاب الدهليزي بالحسبان[15، 18،20]، تضمن تصميم الدراسة الحالية تخدير المرضى جميعهم تخديراً ناحياً وارتشاحياً. كانت حقن التخدير الناحي التي أعطيت للمرضى كما يأتي: في الفك السفلي حقنة شوك سبيكس، وفي الفك العلوي حقنة الحدبة الفكية. استخدمت محاقن ذاتية الرشف (Septodont، Saint-Maur-des-Fosses Cedex، فرنسا) مع إبر طويلة ذات قياس 27 (Septodont، Septoject) في حقن 1,8 مل من الأرتيكائين 4% مع 1:100,000 إبنفرين (Septocaine، Septodont)، وذلك بعد الرشف السلبي، من أجل التخدير الناحي. ومباشرة بعد حقنة التخدير الناحي، خدّر المرضى بالارتشاح بواسطة 0,9 مل من الأرتيكائين وباستخدام المحقنة نفسها. وبعد 5 دقائق، أُعطي المرضى حقناً في الميزاب الدهليزي باستخدام محاقن الأنسولين المحضرة مسبقاً المذكورة آنفاً.

بعد ذلك، أجريت معالجة لبية كما يأتي: حضرت حفرة مدخل لبي، ثم تم عمل glide-path باستخدام مبرد لبي k-file قياس 10 (Mani، اليابان). استُخدم نظام التحضير الآلي للأقنية Universal ProTaper (Dentsply، Maillefer، سويسرا) في تحضير الأقنية اللبية حتى القياس F3. تم إرواء الأقنية بهيبوكلوريت الصوديوم 5,25 % إرواءً غزيراً، وذلك باستخدام إبر NaviTip ذات القياس 30 (Ultradent، South Jordan، UT). وبعدها جففت الأقنية وحشيت بطريقة التكثيف الجانبي باستخدام الكوتابيركا (Dentsply، Maillefer، سويسرا) والسيلر ذي الأساس الراتنجي (AH Plus، DeTrey GmbH، Konstanz، ألمانيا). وبعد حشو الأقنية، وضعت كرية قطنية في الحجرة اللبية، ثم ختمت حفرة المدخل اللبي بحشوة مؤقتة (Coltosol، Coltene، Altstatten، سويسرا).

طلب إلى المرضى قياس شدة الألم التالي للمعالجة اللبية وتسجيله بعد 8 و12 و24 و48 ساعة (ابتداء من وقت الحقنة الدهليزية)؛ وذلك باستخدام مقياس التمثيل البصري الذي أعطي لكل مريض. استخدم في هذه الدراسة مقياس تمثيل بصري يبدأ بالصفر الذي يشير إلى عدم وجود ألم، وينتهي بالمئة التي تدلُّ على الألم الشديد [21]. سجل المرضى قياسات الألم وأعطوها للباحثَين.

استخدم برنامج SPSS13 (IBM Corp، Somers، NY) في تقييم النتائج. أجري التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام اختبارات ANOVA و Bonferroni و t-student test. عين مستوى الدلالة عند P<0.05.

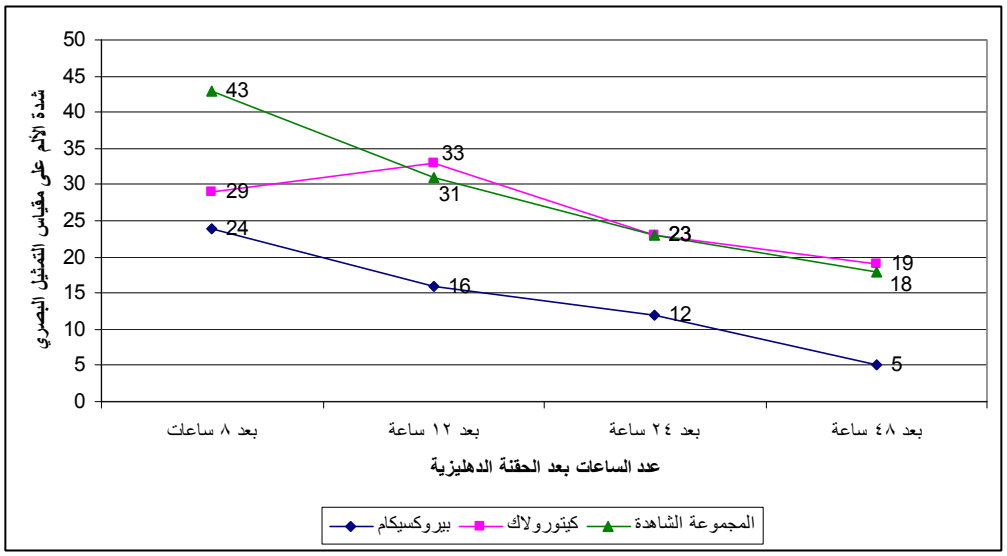
النتائج:

شارك في هذه الدراسة 30 مريضاً (18 ذكراً، و12 أنثى)، راوحت أعمارهم بين 15–65 سنة. لم يفقد أي مريض في أثناء هذه الدراسة. وزع المرضى عشوائياً على ثلاث مجموعات تألفت كل منها من 10 مرضى: مجموعة البيروكسيكام (n=10)، ومجموعة الكيتورولاك (n=10)، والمجموعة الشاهدة (n=10). من الأرحاء الثلاثين المشمولة في هذه الدراسة كانت هناك 18 رحى علوية و12 رحى سفلية. يبيّن الجدول 1 توزّع الأرحاء العلوية والسفلية في المجموعات الثلاث.

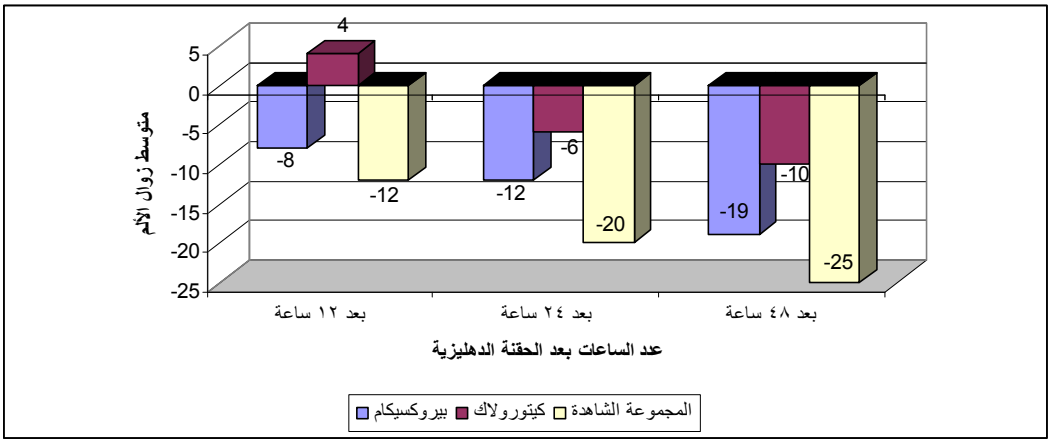
الجدول 1: توزّع الأرحاء العلوية والسفلية في مجموعات الدراسة

المجموعة (الدواء المحقون)	عدد الأرحاء			النسبة المئوية		
	علوية	سفلية	المجموع	علوية	سفلية	المجموع
بيروكسيكام	7	3	10	70	30	100
كيتورولاك	6	4	10	60	40	100
المجموعة الشاهدة (سالين)	5	5	10	50	50	100
المجموع	18	12	30	60	40	100

يبين الشكل1 شدة الألم التالي للمعالجة اللبية في المجموعات الثلاث في كل من المدد الزمنية المسجلة. أظهر اختبار t-student test أن شدة الألم التالي للمعالجة اللبية في كل مجموعة نقصت مع الوقت نقصاً جوهرياً (P<0.05). يظهر الشكل 2 متوسط زوال الألم مع مرور الوقت في كل مجموعة.



الشكل 1 : متوسط شدة الألم التالي للمعالجة اللبية
في مجموعات الدراسة مقيَّمة بمقياس التمثيل البصري 0–100 عند كل مدة زمنية مسجلة.



الشكل 2: متوسط زوال الألم مع مرور الوقت في المجموعات الثلاث.

لم يكن هنالك فارق جوهري إحصائياً في شدة الألم التالي للمعالجة اللبية بين مجموعتي البيروكسيكام والكيتوولاك بعد 8 ساعات من الحقن ($P>0.05$). إلاّ أنّ شدة الألم في المجموعة الشاهدة كانت أعلى بفارق جوهري إحصائياً مقارنة بمجموعتي الكيتورولاك والبيروكسيكام ($P<0.05$).

في بقية المدد الزمنية المسجلة، لم يكن هناك فارق جوهري إحصائياً في شدة الألم التالي للمعالجة اللبية بين مجموعة الكيتورولاك والمجموعة الشاهدة ($P>0.05$). لكن شدة الألم التالي للمعالجة اللبية في مجموعة البيروكسيكام كانت أقل بفارق جوهري إحصائياً من مجموعة الكيتورولاك، والمجموعة الشاهدة ($P<0.05$).

تشير هذه النتائج إلى أنّ كلاً من البيروكسيكام والكيتورولاك فعّال في إنقاص الألم التالي للمعالجة اللبية بعد 8 ساعات من حقنهما في الميزاب الدهليزي. كما أنّها تشير أيضاً إلى أن البيروكسيكام وحده يبقى فعّالاً في تخفيف الألم بعد 12 و24 و48 ساعة من حقنه في الميزاب الدهليزي.

لحظ سريرياً تورم غير مؤلم بعد بعض الحُقَن (وسجّل). وقد وجد أن هذا التورم لم يحصل إلاّ في مجموعة البيروكسيكام. لم تلحظ سريرياً أية آثار جانبية أخرى.

المناقشة:

إن الدراسات التي تقارن فعالية مضادات الالتهاب الغير ستيروئيدية مع بعضها نادرة نسبياً، خصوصاً من حيث فعاليتها في تسكين الألم اللبي[2]. قيمت دراستان فقط فعالية الكيتورولاك في تقليل الألم التالي للمعالجة اللبية عند حقنه في الميزاب الدهليزي [12، 13]. ولم تقيم أية دراسة سابقة فعالية حقن البيروكسيكام في الميزاب الدهليزي في تدبير الألم التالي للمعالجة اللبية.

ركّزت هذه الدراسة على تقليل الألم التالي للمعالجة اللبية في الأرحاء، لأن العديد من الدراسات أشارت إلى أن الأرحاء المصابة بالتهاب لب غير ردود تكون أكثر عرضة لحدوث الألم التالي للمعالجة اللبية مقارنة ببقية الأسنان [6].

ينجح أطباء الأسنان عادة في تسكين الألم الخفيف التالي للمعالجة اللبية. إلّا أنّ تدبير الألم المتوسط والشديد التالي للمعالجة اللبية قد يشكّل تحدياً للأطباء. لذلك فقد اهتمت هذه الدراسة بتدبير هاتين الدرجتين من الألم التالي للمعالجة اللبية فقط. ولمّا كانت شدة الألم قبل المعالجة هي العامل الأهم في التنبؤ بشدة الألم التالي للمعالجة اللبية، فقد اقتصر شمول المرضى في هذه الدراسة على الذين يعانون من الألم المتوسط، أو الشديد قبل المعالجة.

أظهرت نتائج هذه الدراسة أنّ كلاً من الكيتورولاك والبيروكسيكام فعّال في إنقاص الألم التالي للمعالجة اللبية. إلاّ أنّ الأثر المسكن للبيروكسيكام يدوم مدة أطول (48 ساعة) من الكيتورولاك (8 ساعات). أشير سابقاً إلى الفعالية طويلة الأمد للبيروكسيكام من قبل Atbaei و Mortazavi [15]، إذ قاما في دراستهما بتقييم فعالية البيروكسيكام المحقون رباطياً في تسكين الألم، ووجدا أنّ فعاليته امتدت لـ 48 ساعة بعد الحقن. وقد فسرا الفعالية طويلة الأمد للبيروكسيكام بأنّ عمره النصفي هو 50 ساعة[15].

في الدراستين السابقتين اللتين قيمتا فعالية الكيتورولاك، سجّلت شدة الألم التالي للمعالجة اللبية خلال مدة لا تزيد على 24 ساعة بعد الحقن [12،13]. سجل Penniston و Hargreaves شدة الألم خلال مدة 6 ساعات، ووجدا أن الكيتورولاك كان فعّالاً طيلة المدة المدروسة[13]. سجل Battrum و Gutmann في دراستهما شدة الألم التالي للمعالجة اللبية خلال 24 ساعة بعد الحقن. وقد أشارا إلى أن بعض المرضى شعروا بأنّه كان من المفيد لو أعطوا جرعة إضافية من الدواء بعد 6–8 ساعات من المعالجة [12]. تظهر نتائج هاتين الدراستين أن الكيتورولاك المحقون في الميزاب الدهليزي فعّال مدة 6–8 ساعات غالباً، الأمر الذي يتفق مع نتائج الدراسة الحالية.

على الرغم من حدوث تورم غير مؤلم في مكان حقن البيروكسيكام، يجب ألاّ يحدّ ذلك من استعماله في تقليل الألم المتوسط والشديد التالي للمعالجة اللبية. ولمّا كان البيروكسيكام ذا تأثير أطول من الكيتورولاك، إلاّ أنّه يجب ألاّ يعدّ البيروكسيكام بديلاً أفضل من الكيتورولاك. على كل حال، لا بدّ من إجراء المزيد من الدراسات للتأكد من تحمل الأنسجة للحقن الموضعي (في الميزاب الدهليزي) للبيروكسيكام. من المهم أيضاً مقارنة فعالية الحقن الدهليزية والرباطية لمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية في تسكين الألم.

الاستنتاجات:

ضمن محدوديات هذه الدراسة، وجد أن الحقن الوقائي في الميزاب الدهليزي لكل من البيروكسيكام والكيتورولاك فعّال في إنقاص الألم التالي للمعالجة اللبية للأرحاء المصابة بالتهاب لب غير ردود. إلّا أنّ الفعالية المسكنة للبيروكسيكام استمرت مدة أطول (48 ساعة) من الكيتورولاك (8 ساعات).

Referance

1-Rosenberg P (2014). "Endodontic pain". Endod Topics 30(1):75-98.

2-Hargreaves KM, Cohen S, editors. 2011. "Pathways of the pulp"; 10th ed., St. Louis, MO: Mosby Elsevier.

3-Siqueira JF Jr (2003). "Microbial causes of endodontic flare-ups". Int Endod J 36(7):453-63.

4-Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC, editors. 2008. "Ingle's Endodontics"; 6th ed., Hamilton: BC Decker Inc.

5-Arias A, de la Macorra JC, Hidalgo JJ, Azabal M (2013). "Predictive models of pain following root canal treatment: a prospective clinical study". Int Endod J 46(8):784-93.

6-Kayaoglu G, Gürel M, Saricam E, Ilhan MN, Ilk (2016). "Predictive Model of Intraoperative Pain during Endodontic Treatment: Prospective Observational Clinical Study". J Endod 42(1):36-41.

7-Law AS, Nixdorf DR, Aguirre AM, Reams GJ, Tortoma-si AJ, Manne BD, Harris DR; National Dental PBRN Collaborative Group (2015). "Predicting severe pain after root canal therapy in the National Dental PBRN". J Dent Res 94(3suppl):37s-43s.

8-Parirokh M, Rekabi AR, Ashouri R, Nakhaee N, Abbott PV, Gorjestani H (2013). "Effect of occlusal reduction on postoperative pain in teeth with irreversible pulpitis and mild tenderness to percussion". J Endod 39(1):1-5.

9-Su Y, Wang C, Ye L (2011). "Healing rate and post-obturation pain of single- versus multiple-visit endodontic treatment for infected root canals: a systematic review". J Endod 37(2):125-32.

10- Rosenberg PA, Babick PJ, Schertzer L, Leung A (1998). "The effect of occlusal reduction on pain after endodontic instrumentation". J Endod 24(7):492-6.

11- Moradi S, Naghavi N (2010). "Comparison of bupivacaine and lidocaine use for postoperative pain control in endodontics". Iran Endod J 5(1):31-5.

12- Battrum D, Gutmann J (1996). "Efficacy of ketorolac in the management of pain associated with root canal treatment". J Can Dent Assoc 62(1):36-42 [Abstract].

13- Penniston SG, Hargreaves KM (1996). "Evaluation of periapical injection of Ketorolac for management of endodontic pain". J Endod 22(2):55-9.

14- Mokhtari F, Yazdi K, Mahabadi AM, Modaresi SJ, Hamzeheil Z (2016). "Effect of Premedication with Indomethacin and Ibuprofen on Postoperative Endodontic Pain: A Clinical Trial". Iran Endod J 11(1):57-62.

15- Atbaei A, Mortazavi N (2012). "Prophylactic intraligamentary injection of piroxicam (feldene) for the management of post-endodontic pain in molar teeth with irreversible pulpitis". Aust Endod J 38(1):31-5.

16- Pochapski MT, Santos FA, de Andrade ED, Sydney GB (2009). "Effect of pretreatment dexamethasone on postendodontic pain". Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 108(5):790-5.

17- Jalalzadeh SM, Mamavi A, Shahriari S, Santos FA, Pochapski MT (2010). "Effect of pretreatment prednisolone on postendodontic pain: a double-blind parallel-randomized clinical trial". J Endod 36(6):978-81.

18- Aggarwal V, Singla M, Rizvi A, Miglani S (2011). "Comparative evaluation of local infiltration of articaine, articaine plus ketorolac, and dexamethasone on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis". J Endod 37(4):445-9.

19- Akhlaghi NM, Hormozi B, Abbott PV, Khalilak Z (2016). "Efficacy of Ketorolac Buccal Infiltrations and Inferior Alveolar Nerve Blocks in Patients with Irreversible Pulpitis: A Prospective, Double-blind, Randomized Clinical Trial". J Endod 42(5):691-5.

20- Mellor AC, Dorman ML, Girdler NM (2005). "The use of an intra-oral injection of ketorolac in the treatment of irreversible pulpitis". Int Endod J 38(11):789-92.

21- Ehrmann EH, Messer HH, Adams GG (2003). "The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics". Int Endod J 36(12):868-75.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2016/06/08.

تاريخ قبوله للنشر2013/09/06.