



Research Article

Comparison of the Effect of Ketorolac and Pethidine on Pain Control after Cesarean Section Surgery

Maliheh Zangoue¹, Bitajari^{2,*}, Zeinab Abasspour³, Maryam Tolyat⁴

¹ Assistant Professor of Anesthesiology, Birjand University of Medical Sciences (BUMS), Birjand, Iran

² Associate Professor of Community Medicine, Birjand University of Medical Sciences (BUMS), Birjand, Iran

³ Medical Student, Birjand University of Medical Sciences (BUMS), Birjand, Iran

⁴ PhD Student of Nursing, Birjand University of Medical Sciences (BUMS), Birjand, Iran

* **Corresponding author:** Bitajari, Associate Professor of Community Medicine, Birjand University of Medical Sciences (BUMS), Birjand, Iran. E-mail: bitajari@yahoo.com

DOI: [10.29252/nkjmd-110211](https://doi.org/10.29252/nkjmd-110211)

How to Cite this Article:

Zangoue M, Bijari B, Abasspour Z, Tolyat M. Comparison of the Effect of Ketorolac and Pethidine on Pain Control after Cesarean Section Surgery. *J North Khorasan Univ Med Sci.* 2019; **11**(2):73-77. DOI: 10.29252/nkjmd-110211

Received: 10 Feb 2019

Accepted: 01 Jun 2019

Keywords:

Postoperative Pain
Cesarean Section
endocarp of walnut
Pethidine
Ketorolac

Abstract

Introduction: There are different approaches for controlling pain in patients after cesarean section, but still there is not enough to relieve the pain and satisfaction of the patients. The aim of this study was to compare the effect of ketorolac and Pethidine on pain control after cesarean section surgery in Birjand in 2016-2017.

Methods: In this Randomized clinical trial study, 122 pregnant women who were candidates for cesarean section were randomly assigned to two groups of Pethidine and Ketorolac after cesarean section. Four hours later, the faces pain scale and VAS were measured in both groups. The data were analyzed by SPSS software [16] using chi-square and independent sample T-test. $P < 0.05$ was considered as the significance level.

Results: 61 patients with a mean age of 29.29 ± 5.88 years in the group of Pethidine and 30.56 ± 5.61 years in the ketorolac group participated. The two groups were similar in terms of age, level of education, history of previous cesarean section, and duration of surgery. The mean pain intensity 4 hours after surgery based on VAS criteria in the Pethidine group was 5.47 ± 2.23 and 4.98 ± 2.27 in Ketorolac group [$P = 0.17$] and based on faces pain scale was 3.75 ± 1.20 and 3.05 ± 1.25 [$P = 0.001$], respectively.

Conclusions: Average pain severity was lower in the ketorolac group as compared to the Pethidine group. Considering lower side effects and better analgesic effect of ketorolac and constraints of narcotic drugs like Pethidine, ketorolac can be a good alternative to post-cesarean pain control.



مقایسه اثر کتورولاک و پتدین در کنترل درد بعد از عمل جراحی سزارین: کارآزمایی بالینی

ملیحه زنگویی^۱، بیتا بیجاری^{۲*}، زینب عباسپور بنهنگی^۳، مریم تولیت^۴

^۱ استادیار بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

^۲ دانشیار پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

^۳ دانشجوی پزشکی، مرکز تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

^۴ دانشجوی دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

* نویسنده مسئول: بیتا بیجاری، دانشیار پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران. ایمیل:

bita.bijari@yahoo.com

DOI: 10.29252/nkjms-110211

چکیده	تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۲۱
مقدمه: رویکردهای مختلفی جهت کنترل درد در بیماران پس از عمل سزارین وجود دارد ولی همچنان رضایت بیماران و برطرف کردن درد به صورت کافی وجود ندارد. لذا این مطالعه با هدف مقایسه اثر کتورولاک و پتدین در کنترل درد بعد از عمل جراحی سزارین انجام شد.	تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۳۰
روش کار: در این مطالعه کارآزمایی بالینی شاهد دار تصادفی شده ۱۲۲ زن باردار مراجعه کننده جهت عمل جراحی سزارین، بطور تصادفی در دو گروه داروی پتدین و کتورولاک پس از عمل جراحی سزارین قرار گرفتند. پس از ۴ ساعت مقیاس دیداری درد و تصاویر توصیفی چهره درد در هر دو گروه تکمیل شد. داده‌ها پس از جمع آوری به نرم افزار SPSS 16 وارد شده و با آزمونهای آماری کای اسکوتر و تی مستقل در سطح معنی داری $P > 0.05$ تجزیه و تحلیل شد.	واژگان کلیدی:
یافته‌ها: در هر گروه ۶۱ نفر با میانگین سنی $29/29 \pm 5/88$ سال در گروه پتدین و $30/56 \pm 5/61$ سال در گروه کتورولاک شرکت کردند. دو گروه از نظر سن، سطح تحصیلات، سابقه سزارین قبلی و مدت زمان عمل جراحی مشابه بودند. میانگین شدت درد ۴ ساعت بعد از عمل بر اساس معیار VAS در گروه پتدین $5/47 \pm 2/23$ و در گروه کتورولاک $4/98 \pm 2/27$ بود ($P=0/17$) و بر اساس معیار faces در گروه پتدین $3/75 \pm 1/20$ و در گروه کتورولاک $3/05 \pm 1/28$ بود ($P=0/001$).	درد پس از عمل سزارین کتورولاک پتدین
نتیجه‌گیری: میانگین شدت درد بین دو گروه پتدین و کتورولاک بر اساس معیار VAS تفاوتی نداشت. با توجه به اثرات جانبی کمتر و محدودیتهای مصرف مخدر پتدین به نظر می‌رسد استفاده از کتورولاک‌ها جایگزین مناسبی جهت کنترل درد بعد از سزارین باشد.	

مقدمه

است [۵]. همچنین استفاده از داروهای جدید شامل داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی، $\alpha 2$ آگونیستها و آنتی کولینرژیکها ممکن است نقش مهمی در ارتقای کارایی تکنیکهای مرسوم با کاهش عوارض را بدلیل کاهش نیاز به اپیویدها داشته باشند [۶]. کتورولاک جزء داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی NSAID است که با مهار سنتز پروستاگلاندین باعث کاهش درد و التهاب می‌شود [۷]. این دارو دارای اشکال خوراکی، تزریقی وریدی و عضلانی موجود می‌باشد تاکنون دپرسیون تنفسی یا وابستگی به این دارو گزارش نشده و دارای عوارض جانبی کمی می‌باشد [۵]. مصرف دز ۳۰ میلی گرم کتورولاک در مقایسه با دز مشابه مورفین یا مپریدین دارای زمان اثر طولانی‌تر و عوارض کمتر می‌باشد [۷]. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که مصرف کتورولاک بصورت پروفیلاکتیک قبل از اینداکشن ایمن بوده و می‌تواند منجر به کاهش استرس مادر در پاسخ به لوله گذاری شود و کیفیت ضد درد پس از سزارین را ارتقا دهد [۸]. با توجه به اینکه مطالعات زیادی در مورد انواع داروهای ضد درد غیراستروئیدی صورت گرفته است همچنان ارزیابی بیشتر جهت استفاده از داروی مناسب با بیشترین اثربخشی و

عمل جراحی سزارین یکی از عمل‌های جراحی شایع زنان است و درد دنیا رو به افزایش است. درد حاد بعد از سزارین یکی از عوارض شناخته شده عمل است مدیریت مؤثر درد در عمل سزارین یک اولویت اساسی در سزارین است [۱]. درد بعد از عمل، اثرات فیزیولوژیک نامطلوبی را موجب می‌شود. درد شدید بعد از عمل همراه با احتمال مصرف بیشتر مواد مخدر، تأخیر در بهبود عملکرد مادر و افزایش افسردگی پس از زایمان همراه است [۱]. همچنین می‌تواند موجب بالارفتن فشار خون و افزایش ضربان شده که منجر به انجام آزمایشات و مداخلات درمانی غیرضروری در بیمار شود [۲]. رویکردهای مختلفی جهت کنترل درد در بیماران وجود دارد ولی علی‌رغم روشهای مختلف همچنان برطرف کردن درد و رضایت بیماران به صورت کافی وجود ندارد [۳]. رژیم درمانی ایده آل باید بدون تأثیر بر مراقبت از نوزاد توسط مادر باشد و حداقل ترشح در شیر را داشته باشد [۴]. داروهای انتخابی برای زایمان سزارین داروهای مخدر مانند مورفین و مپریدین می‌باشد اما در استفاده از اپیویدها عوارضی مانند کاهش شیردهی، آرامبخشی و مشکلات تنفسی، تهوع استفراغ، خارش و احتیاس ادراری و یبوست گزارش شده

از صفر تا ده شماره گذاری شده که عدد صفر نشان دهنده عدم وجود درد و عدد ده نشانگر درد بسیار شدید می‌باشد.

مقیاس faces pain scale تصاویر توصیفی چهره درد که در آن از تصاویر صورت که بیانگر توصیفی درد است سنجیده می‌شود. اگر بیماری در طی این ۴ ساعت درد شدیدی داشت مقیاس VAS برایش سنجیده شد که اگر نمره بیشتر از ۵ کسب کرد 1 mg/kg پتدین عضلانی تزریق و در مطالعه طول مدت بی دردی آن سنجیده گردید. داده‌ها پس از جمع آوری به نرم افزار SPSS 16 وارد شده و با آزمون آماری کای اسکور و آزمون تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند. جهت مقایسه شدت درد به دلیل توزیع غیر نرمال از آزمون من ویتنی استفاده شد. سطح معناداری $P > 0.05$ در نظر گرفته شد. قبل از انجام مطالعه رضایت آگاهانه از بیمار کسب شد. این طرح مصوب دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد اخلاق: Ar.bums.1394.360 و کد کارآزمایی بالینی: Ircct2016101317756N8 می‌باشد.

یافته‌ها

تعداد ۶۱ نفر در هر گروه شرکت کردند. میانگین سنی گروه پتدین 29.29 ± 5.88 سال و گروه کتورولاک 30.56 ± 5.61 سال بود که از نظر آماری تفاوت معنی داری نداشت ($P=0.17$) از نظر سطح تحصیلات اکثریت در هر دو گروه دارای تحصیلات زیر دیپلم بودند. توزیع سطح تحصیلات بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ($P=0.70$) اکثر مراجعین (92%) سابقه قبلی سزارین را داشتند. سابقه سزارین قبلی در دو گروه مورد مطالعه تفاوتی نداشت ($P=0.31$) (جدول ۱). طول مدت عمل جراحی در گروه پتدین 40.24 ± 11.15 دقیقه و در گروه کتورولاک 41.25 ± 10.9 دقیقه بود که تفاوت آماری معنی داری نداشت ($P=0.61$) میانگین شدت درد ۴ ساعت بعد از عمل بر اساس معیار VAS در گروه پتدین 5.47 ± 2.23 و در گروه کتورولاک 4.98 ± 2.27 بود ($P=0.17$) افراد دارای درد خفیف ($VAS \leq 5$) در 35% در گروه پتدین و در 66% گروه کتورولاک مشاهده شد. ($P=0.19$). میانگین شدت درد بر اساس معیار faces pain scale در گروه پتدین 3.75 ± 1.20 و در گروه کتورولاک 3.05 ± 1.28 بود (جدول ۲) ($P=0.001$). تعداد ۱۱ نفر قبل از ۴ ساعت نیاز به مسکن پیدا کردند که در گروه پتدین 7% و در گروه کتورولاک 3% نفر بودند. از نظر نیاز به مسکن مجدد در دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0.35$).

بحث

نتایج این مطالعه که به منظور مقایسه اثر کتورولاک و پتدین در کنترل درد بعد از عمل جراحی سزارین انجام شده بود نشان داد که شدت درد بر اساس معیار VAS بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ولی بر اساس معیار face شدت درد در گروه دریافت کننده کتورولاک بطور معنی داری کمتر از گروه دریافت کننده پتدین بود. با توجه به اینکه معیار face بیشتر برای اطفال و یا کسانی که سواد خواندن و نوشتن ندارند استفاده می‌شود نسبت به مقیاس VAS معیار ضعیف‌تری می‌باشد و در مطالعات کمتر استفاده شده است علی‌رغم معنی دار بودن بین دو گروه از نظر بالینی دارای ارزش قابل توجهی نمی‌باشد. مطالعات بسیاری نیز در مقایسه کاربرد سایر NSAID ها با پتدین در کنترل

کمترین عوارض مورد نیاز است لذا این مطالعه باهدف مقایسه اثرات کتورولاک با پتدین در کنترل درد و طول مدت بی دردی بعد از عمل جراحی سزارین انجام شد.

روش کار

این مطالعه کارآزمایی بالینی شاهد دار تصادفی شده دو سو کور بر روی بیماران مراجعه کننده به بیمارستان ولی عصر (عج) در طی سال ۹۵-۱۳۹۴ که کاندید عمل جراحی سزارین به روش بیهوشی عمومی بودند انجام شد. معیارهای ورود شامل سن ۱۸ تا ۴۵ سال و سزارین الکتیو به روش بیهوشی عمومی بود. بیمارانی با اعتیاد به اپیوئیدها و افراد با بیماری زمینهای مانند آتوپی یا آسم برونکیال، بیماری کلیوی و کبدی، هیپرتانسیون حاملگی یا پره اکلامپسی، زخم پپتیک، چاقی مادر ($30 < BMI$)، نوزادان ماکروزوم و دوقلو و سابقه حساسیت به سایر NSAID ها از مطالعه خارج شدند.

حجم نمونه براساس نتایج مطالعه اهدایی وند و همکاران [۹] با اطمینان 95% و توان 80% بر اساس میانگین و انحراف معیار شدت درد در گروه دریافت کننده متادون 7.32 ± 2.56 و در گروه دریافت کننده دیکلوفناک 6.07 ± 2.34 طبق فرمول مقایسه میانگینها در دو گروه مستقل تعداد ۶۱ نفر در هر گروه محاسبه شد.

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

روش نمونه گیری به صورت در دسترس از بین بیماران مراجعه کننده جهت سزارین الکتیو انجام شد. برای هر بیمار کاندید جراحی سزارین که معیارهای ورود به مطالعه را داشت قبل از ورود به اتاق عمل قرعه کشی انجام شده و در یکی از دو گروه پتدین یا کتورولاک قرار می‌گرفت و این روند تا کامل شدن حجم نمونه در هر گروه ادامه داشت در صورتی که بیماری پس از تکمیل حجم نمونه یک گروه در همان گروه قرار می‌گرفت وارد مطالعه نمی‌شد و قرعه کشی برای بیمار بعدی انجام می‌شد تا در نهایت ۶۱ بیمار در هر گروه تکمیل شود. بیمار در خصوص اینکه قرار است چه دارویی دریافت کند اطلاعی نداشت و فرد تکمیل کننده مقیاس درد نیز از اینکه بیمار در کدام گروه قرار دارد مطلع نبود.

روش بیهوشی برای عمل سزارین در بیمارستان به صورت روتین برای تمام بیماران یکسان بود همه بیماران تحت بیهوشی عمومی (فنتانیل 5 mg/kg / 3 / 0 ، اتراکوریوم 5 mg/kg - نسدونال 6 mg/kg - ۵) قرار گرفتند تمام اعمال جراحی توسط یک متخصص زنان عمل سزارین و با یک نوع انسزیون انجام شد.

بعد از اتمام بخیه پوستی در اتاق عمل به تمامی بیماران 20 mg پتدین عضلانی تزریق و بعد در اتاق ریکاوری قبل از شروع درد بیمار به یک گروه از بیماران کتورولاک (افراد زیر 50 kg با دوز 30 mg و در افراد بالای 50 kg با دوز ۶۰ mg به صورت عضلانی تزریق شد و به گروه دیگر پتدین با دوز 30mg به صورت عضلانی) تزریق گردید. پس از ۴ ساعت مقیاس faces pain scale (و VAS: Visual Analogue Scale for Pain) در هر دو گروه توسط یکی از اعضای تیم پژوهش تکمیل شد. فرد ارزیابی کننده دانشجوی پزشکی بود و از تخصیص بیماران در هر گروه اطلاعی نداشت. مقیاس VAS مقیاس عددی درد

۱۲ ساعت بعد نیز در گروه کتورولاک کمتر بود [۱۱]. در مطالعه اهدایی وند و همکاران نیز شدت درد در گروه دریافت کننده دیکلوفناک نسبت به گروه دریافت کننده متادون بطور معنی داری کمتر بود [۹]. مطالعه حاضر از نظر کاهش میزان درد در داروهای NSAID نسبت به مخدرا با مطالعات فوق مشابه می‌باشد و کارایی NSIAD را در کنترل درد بیماران پس از سزارین تأیید می‌کند، هر چند که نوع داروی NSAID در مطالعات مختلف متفاوت بوده است. دربرخی مطالعات نیز بین مخدر و ضد التهاب غیراستروئیدی تفاوتی مشاهده نشده است. به عنوان مثال در مطالعه خضری که به منظور مقایسه تأثیر کتورولاک و مپریدین در کنترل درد پس از عمل جراحی سزارین انجام شده بود نیز در شدت درد بین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد [۱۲]؛ همچنین در مطالعه Kasemsin و همکاران داروی کتورولاک و مورفین تأثیر مشابهی در کنترل درد پس از سزارین داشتند [۵]. مطالعاتی که تأثیر چند نوع دارو ضد التهابی غیر استروئیدی را در کنترل درد پس از سزارین با هم مقایسه کرده‌اند تأثیر دیکلوفناک نسبت به ایندومتاسین [۱۴، ۱۵] و پاراستامول [۱۶] بیشتر بوده است. تفاوت‌های مشاهده شده بین نتایج مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت نوع دارو، دوز داروهای استفاده شده و همچنین روش ارزیابی درد در بیماران باشد همانطور که در مطالعه ما نیز علی‌رغم مشابه بودن سایر شرایط، در دو روش مختلف ارزیابی شدت درد نتایج بدست آمده متفاوت بود. با توجه به اینکه آرامبخشی یکی از عوارض مهم داروهای مخدر بوده و با شیردهی مادر تداخل ایجاد نمی‌کند و این عارضه در مورد داروی کتورولاک وجود ندارد استفاده از این دارو می‌تواند باعث بهبود شیردهی و کوتاه شدن دوره بهبودی در مادر شود. همچنین این دارو آسانتر از بدن حذف شد و برای نوزاد توکسیک نمی‌باشد [۵]. در مطالعه حاضر از آنجا که برای تمام بیماران بعد از اتمام عمل جراحی پتدین تجویز گردید، ممکن است این عامل بر مقایسه اثرات ضد درد دو گروه درمانی در ۴ ساعت بعد نیز تأثیرگذار باشد. که جز محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌باشد. محدودیت دیگر این مطالعه عدم بررسی عوارض پس از عمل جراحی ناشی از این مسکن‌های تجویز شده بین گروه‌های مورد مطالعه بود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که شدت درد در دو گروه استفاده کننده از کتورولاک و پتدین بر اساس معیار VAS تفاوتی نداشت. با توجه به اینکه مصرف مخدرا در مقایسه با NSAID ها می‌تواند موجب عوارضی نظیر دپرسیون تنفسی [۱۷] شود، لذا داروی کتورولاک می‌تواند جایگزین مناسبی جهت کنترل درد پس از سزارین باشد. پیشنهاد می‌شود به منظور تثبیت داده‌های فعلی مطالعات مشابه با حجم نمونه بالاتر و دوزهای متفاوت داروها انجام شود.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل پایان نامه دانشجوی پزشکی عمومی زینب عباسپور است که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با (کداخلاق: Ar.bums.1394.360) انجام شده است. نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه و بیماران مورد مطالعه تشکر می‌کنند.

درد پس از زایمان انجام شده است که در اکثر آنها کارایی بسیار بالای این داروها در کنترل درد و کاهش نیاز به مخدرا نشان داده شده است [۹-۱۲]. به عنوان مثال در مطالعه مروری Smith و همکاران در سال ۲۰۰۰ که به مقایسه کارایی و عوارض جانبی تک دوز پتدین و کتورولاک در کنترل درد حاد پس از جراحی انجام شد؛ علی‌رغم اینکه مطالعات وارد شده در این مطالعه مروری از نظر طراحی مطالعه و روش ارزیابی کنترل درد متفاوت بودند و هر کدام از دو داروی فوق با پلاسبو مقایسه شده بود، NNT برای برطرف کردن درد در حداقل ۵۰٪ بیماران در کتورولاک در مقایسه با پتدین بیشتر بود [Smith, 2000] #10. در مطالعه ظهوری و همکاران در مورد مقایسه شیاف دیکلوفناک و پتدین در کنترل درد پس از عمل جراحی سزارین شدت درد در گروه دیکلوفناک بطور معنی داری کمتر از افراد مصرف کننده پتدین بود [۱۲].

جدول ۱: مقایسه مشخصات بیماران در دو گروه مورد مطالعه

مشخصات	گروه دریافت کننده کتورولاک		
	کل شرکت کنندگان	گروه دریافت کننده پتدین	گروه دریافت کننده کتورولاک
گروه سنی	۰/۱۷	(درصد) تعداد	(درصد) تعداد
کمتر از ۲۵ سال	۳۱(۲۵/۶)	۲۰(۳۲/۸)	۱۱(۱۸/۳)
۲۵-۳۵ سال	۶۱(۵۰/۴)	۲۷(۴۴/۳)	۳۴(۵۶/۷)
بیشتر مساوی ۳۵ سال	۲۹(۲۴)	۱۴(۲۲)	۱۵(۲۵)
سطح تحصیلات	۰/۷۰	(درصد) تعداد	(درصد) تعداد
زیر دیپلم	۵۵(۴۵/۵)	۳۰(۴۹/۲)	۲۵(۴۱/۷)
دیپلم	۴۳(۳۵/۵)	۲۰(۳۲/۸)	۲۳(۳۸/۳)
بالتر از دیپلم	۲۳(۱۹)	۱۱(۱۸)	۱۲(۲۰)
سابقه سزارین قبلی	۰/۳۱	(درصد) تعداد	(درصد) تعداد
دارد	۹۲(۷۶)	۴۴(۷۲/۱)	۴۸(۸۰)
ندارد	۲۹(۲۴)	۱۷(۲۷/۹)	۱۲(۲۰)

جدول ۲: مقایسه میانگین شدت درد بر اساس دو معیار VAS و faces pain scale در افراد مورد مطالعه

معیار	انحراف معیار ± میانگین	میانگین (دامنه)	p-value
VAS	۰/۱۷		
گروه دریافت کننده کتورولاک	۴/۹۸±۲/۲۷	۴(۲-۱۰)	
گروه دریافت کننده پتدین	۵/۴۷±۲/۲۳	۵(۲-۱۰)	
faces pain scale	۰/۰۰۱		
گروه دریافت کننده کتورولاک	۳/۰۵±۱/۲۸	۳(۱-۶)	
گروه دریافت کننده پتدین	۳/۷۵±۱/۲۰	۴(۲-۶)	

در مطالعه Timothy و همکاران نیز در گروه کتورولاک میزان نیاز به مپریدین بصورت معناداری کمتر از پلاسبو بود و شدت درد شدید در

References

1. Sutton CD, Carvalho B. Optimal Pain Management After Cesarean Delivery. *Anesthesiol Clin*. 2017;35(1):107-24. doi: [10.1016/j.anclin.2016.09.010](https://doi.org/10.1016/j.anclin.2016.09.010) pmid: 28131114
2. Veronica Mahon D, Dmitri Chamchad M, Jay CHM. A Randomized Double-Blind Comparison of IV Ibuprofen vs. IV Ketorolac to Prevent Postoperative Pain after Scheduled Cesarean Section. *Int J Health Sci*. 2016;4(3):1-6.
3. Sridhar G. Post Caesarean delivery pain management. *Int J Obstet Anesth*. 2007;16(2):186. doi: [10.1016/j.ijoa.2006.11.007](https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2006.11.007) pmid: 17289370
4. Kerai S, Saxena KN. Quadratus lumborum block for post-caesarean analgesia. *Indian J Anaesth*. 2017;61(4):364. doi: [10.4103/ija.IJA_220_17](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_220_17) pmid: 28515534
5. Kasemsin PS, Pongrojapaw D, Chanthasenanont A, Lertvutivivat S, Pattaraarchachai J, Bhamarapratvatana K. Effect of Intravenous Ketorolac on Postoperative Pain after Cesarean Section: A Randomized Double-Blinded Controlled Trial. *J Med Assoc Thai* 2017;100-68.
6. Gadsden J, Hart S, Santos AC. Post-caesarean delivery analgesia. *Anesth Analg*. 2005;101(5 Suppl):S62-9. doi: [10.1213/01.ane.0000177100.08599.c8](https://doi.org/10.1213/01.ane.0000177100.08599.c8) pmid: 16334493
7. Lowder JL, Shackelford DP, Holbert D, Beste TM. A randomized, controlled trial to compare ketorolac tromethamine versus placebo after cesarean section to reduce pain and narcotic usage. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(6):1559-62; discussion 62. doi: [10.1016/j.ajog.2003.08.014](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2003.08.014) pmid: 14710063
8. El-Tahan MR, Warda OM, Yasseen AM, Attallah MM, Matter MK. A randomized study of the effects of preoperative ketorolac on general anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth*. 2007;16(3):214-20. doi: [10.1016/j.ijoa.2007.01.012](https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2007.01.012) pmid: 17459695
9. Ehdaivand F, Sadeghi H, Amini SN, Rostamnezhad M. Comparative study of diclofenac suppository and intramuscular methadone for pain relief after cesarean section. *J Ardabil Univ Med Sci*. 2004;3(12):13-7.
10. Smith LA, Carroll D, Edwards JE, Moore RA, McQuay HJ. Single-dose ketorolac and pethidine in acute postoperative pain: systematic review with meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2000;84(1):48-58. doi: [10.1093/oxfordjournals.bja.a013381](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bja.a013381) pmid: 10740547
11. Pavy TJ, Paech MJ, Evans SF. The effect of intravenous ketorolac on opioid requirement and pain after cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2001;92(4):1010-4. doi: [10.1097/00000539-200104000-00038](https://doi.org/10.1097/00000539-200104000-00038) pmid: 11273941
12. Soroori ZZ, Sharami SH, Heidarzadeh A, Shokri L. The comparison between suppository diclofenac and pethidine in post cesarean section pain relief: a randomized controlled clinical trial. *J Res Med Sci*. 2006;11(5):292-6.
13. Khezri MB, Mosallaei MA, Ebtehaj M, Mohammadi N. Comparison of preemptive effect of intravenous ketorolac versus meperidine on postoperative shivering and pain in patients undergoing cesarean section under spinal anesthesia: A prospective, randomized, double-blind study. *Caspian J Intern Med*. 2018;9(2):151-7. doi: [10.22088/cjim.9.2.151](https://doi.org/10.22088/cjim.9.2.151) pmid: 29732033
14. Akbari GA, Entezariasl M, Isazadehfah K. Comparison of the Effects of Indomethacin, Diclofenac and Acetaminophen Suppositories on Pain Score and Pethidine Usage after Cesarean Section. *J Isfahan Med Sch*. 2012;30(179).
15. Barkhori A, Drodian MR, Norozi M, Shadmehri MH, Shabani M. A comparative study of the effect of diclofenac, indomethacin, naproxen, and acetaminophen rectal suppositories on post-caesarean pain. *J Birjand Univ*. 2014;20(4).
16. Siddik SM, Aouad MT, Jalbout MI, Rizk LB, Kamar GH, Baraka AS. Diclofenac and/or propacetamol for postoperative pain management after cesarean delivery in patients receiving patient controlled analgesia morphine. *Reg Anesth Pain Med*. 2001;26(4):310-5. doi: [10.1053/rapm.2001.21828](https://doi.org/10.1053/rapm.2001.21828) pmid: 11464348
17. Fox LM, Hoffman RS, Vlahov D, Manini AF. Risk factors for severe respiratory depression from prescription opioid overdose. *Addiction*. 2018;113(1):59-66. doi: [10.1111/add.13925](https://doi.org/10.1111/add.13925) pmid: 28646524