

## Assessing analgesic effect of extrapleural infusion of ropivacaine on postthoracotomy surgery in neonates up to seven days.

Afsaneh Sadeghi, M.D.  
Mohsen Rozrokh, M.D.  
Alireza Mirkheshti, M.D.  
Seyyed Sajjad Razavi, M.D.  
Jafar Kooranloo, M.D.  
Ahmad Khaleghnezhad, M.D.

### ABSTRACT

**Background:** Insufficient control of post-thoracotomy pain can create prolonged stay in NICU and Hospital, increasing incidence and severity of pulmonary complications such as atelectasis, pneumonia or pulmonary failure through compromising natural pulmonary mechanisms. The aim of this study was determining analgesic effect of continuous extra pleural nerve block using ropivacaine after thoracotomy surgery in neonates < 7 days and the incidence of atelectasis and duration of hospitalization in NICU.

**Materials and methods:** 41 neonates < 7 days that were thoracotomy candidate, allocated randomly into two groups in a controlled clinical trial. The cases received extra pleural infusion of ropivacaine (0.1 ml/kg/ hr) for 48 hours and controls who were managed according to routine protocol of "Mofid Children Hospital". Hemodynamically unstable patients and those who suffered from hospital infections were excluded from the study. After the surgery all patients had spontaneous breathing. Pain level was determined for each neonate based on NIPS grading. The incidence of atelectasis in first 48 hours after operation and duration of NICU stay were also determined.

**Results:** There were no significant differences in mean age, sex proportions and mean weight between the two groups. One of cases excluded because of hemodynamic instability. Mean pain score in the group received ropivacaine ( $1.9 \pm 0.7$ ) was significantly less than the control group ( $5.2 \pm 0.6$ ) ( $p < 0.0001$ ). Five percent of cases ( $n=1$ ) but 100% of controls ( $n=20$ ) had pain score equal or greater than 3 ( $p < 0.0001$ ). The incidence of atelectasis among cases was marginally less than controls (35% vs. 65% respectively;  $p=0.58$ ). Duration of hospitalization in case group ( $12 \pm 5.6$  days) has no significant difference from control group ( $13.6 \pm 4.8$  days) ( $p=0.3$ ).

**Discussion:** The results show that continuous extrapleural infusion of ropivacaine reduces the pain markedly and atelectasis after thoracotomy surgery in neonates younger than 7 days.

**Key Words:** Pain, Neonate, Extrapleural, Ropivacaine



## بررسی اثر بی‌دردی انفوزیون اکسترا-پلورال روپیواکائین پس از جراحی توراکوتومی در نوزادان زیر هفت روز

دکتر افسانه صادقی

متخصص بیهوشی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - بیمارستان کودکان مفید

دکتر محسن روزرخ

فوق تخصص جراحی اطفال، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - بیمارستان کودکان مفید

دکتر علیرضا میرخشتی

دستیار تخصصی بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر سیدسجاد رضوی

متخصص بیهوشی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - بیمارستان کودکان مفید

دکتر جعفر کورائلو

دانشیار فوق تخصص جراحی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - بیمارستان کودکان مفید

دکتر احمد خالق نژاد طبری

استاد فوق تخصص جراحی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - بیمارستان کودکان مفید

## چکیده

مقدمه: کنترل ناکافی درد بعد از توراکوتومی می‌تواند با مختل کردن عملکرد تنفسی، باعث اقامت طولانی مدت بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه و بیمارستان شده و سبب افزایش میزان بروز و شدت عوارض ریوی نظیر آتلکتازی، پنومونی یا نارسایی تنفسی گردد. هدف این مطالعه، تعیین اثر بی‌دردی بیلوک اکستراپلورال مداوم عصب بین دنده‌ای با استفاده از رویواکائین، پس از انجام عمل‌های توراکوتومی در اطفال زیر هفت روز و میزان بروز آتلکتازی و مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU)<sup>۱</sup> است.

مواد و روش‌ها: ۴۱ نوزاد زیر ۷ روز کاندیدای عمل توراکوتومی در یک کارآزمایی بالینی شاهددار به طور تصادفی به دو گروه مورد (شامل نوزادانی که انفوزیون اکستراپلورال رویواکائین از محلول ۰/۵٪ به میزان ۰/۸ میلی‌لیتر / کیلوگرم / ساعت به مدت ۴۸ ساعت دریافت کردند)، و گروه شاهد (شامل نوزادانی که پس از توراکوتومی، بر اساس روش مرسوم بیمارستان کودکان مفید اداره می‌شدند)، تقسیم شدند. بیماران دچار بی‌ثباتی همودینامیک و عفونت‌های بیمارستانی پیش از عمل از مطالعه حذف شدند. پس از انجام عمل هر دو گروه مورد و شاهد بدون لوله تراشه و با تنفس خودبخودی و در شرایط ثبات عملکرد قلبی و تنفسی به NICU منتقل شدند. میزان درد براساس درجه‌بندی NIPS<sup>۲</sup> و بروز آتلکتازی در ۴۸ ساعت اول پس از جراحی برای هر نوزاد مشخص شد.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین متوسط سنی، نسبت‌های جنسیتی و متوسط وزن دو گروه وجود نداشت. یک نوزاد گروه مورد به علت افت همودینامیک از مطالعه خارج شد. نمره متوسط درد در گروهی که رویواکائین دریافت کرده بودند  $(1/9 \pm 0/7)$ ، به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد  $(5/2 \pm 0/6)$  بود ( $p < 0/0001$ ). نسبت بیمارانی که نمره درد بیشتر یا مساوی ۳ داشتند، در گروه مورد، ۵٪ (تعداد = ۱) و در گروه شاهد ۱۰۰٪ (تعداد = ۲۰) بود. ( $p < 0/0001$ ). میزان آتلکتازی در گروه مورد ۲۵٪ (تعداد = ۷) و در گروه شاهد ۶۵٪ (تعداد = ۱۲) بود ( $p < 0/058$ ). طول مدت بستری در NICU نیز در گروه مورد  $(12 \pm 5/6)$  روز و در گروه شاهد  $(13/6 \pm 4/8)$  روز بود ( $p = 0/3$ ).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهند که انفوزیون اکستراپلورال رویواکائین با کاهش قابل توجه در میزان درد و کاهش نسبی در میزان آتلکتازی پس از جراحی توراکوتومی در نوزادان زیر هفت روز، مؤثرتر از روش مرسوم در برقراری بی‌دردی است.

کل واژگان: درد، نوزاد، اکستراپلورال، رویواکائین

1. Neonate Intensive Care Unit

2. Neonatal infant pain scale

مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) به عنوان اهداف ثانویه<sup>۲</sup> بود.

### مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی کارآئی اثر بی‌دردی و میزان بروز آتلکتازی پس از عمل جراحی تورا کوتومی در نوزادان زیر ۷ روز به روش انفوزیون اکستراپلورال رویوا کائین، پژوهشی به صورت کارآزمایی بالینی شاهددار تصادفی در بیمارستان کودکان مفید تهران، وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، در فاصله اسفندماه ۸۳ تا دی ماه ۱۳۸۴ انجام شد.

در این کارآزمایی بالینی ۴۱ نوزاد با سن کمتر از یک هفته که به دلایل مختلف کاندید عمل تورا کوتومی بودند پس از تأیید کمیته پژوهش بیمارستان و اخذ رضایت‌نامه کتبی از والدین نوزادان برای شرکت در مطالعه انتخاب و بلافاصله پس از اتمام جراحی توسط پرستار ثابت اتاق عمل و براساس جدول اعداد تصادفی به دو گروه تقسیم شدند: گروه تجربی (مورد)، نوزادان با سن زیر یک هفته که پس از انجام عمل تورا کوتومی انفوزیون اکستراپلورال رویوا کائین برای آنها انجام شد و گروه شاهد، نوزادان زیر یک هفته که پس از انجام عمل تورا کوتومی، از روش مرسوم بیمارستان کودکان مفید بهره می‌بردند. بیماران مبتلا به بی‌ثباتی همودینامیک و دچار عفونت‌های بیمارستانی پیش از عمل براساس تشخیص پزشک معالج از مطالعه حذف شدند. در فرم اطلاعاتی براساس پرونده بیمار و آزمایش‌های پاراکلینیک، موارد زیر برای هر نوزاد مشخص شد: سن (برحسب روز)، جنس، میزان درد براساس درجه بندی NIPS، بروز یا عدم بروز آتلکتازی در ۴۸ ساعت اول پس از جراحی و مدت بستری در NICU.

### مقدمه

درد یک احساس ناخوشایند فیزیکی یا ذهنی کم و بیش لوکالیزه ناشی از تحریک انتهای عصبی خاص است.<sup>(۱)</sup> آستانه درد در نوزادان پایین است که ارتباطی منفی با سن نوزاد دارد.<sup>(۲)</sup> کنترل ناکافی درد بعد از جراحی ممکن است منجر به تنفس سطحی، بی‌حرکت شدن جداره قفسه سینه و کاهش سرفه و در نتیجه آتلکتازی و اختلال عملکرد تنفسی شود.<sup>(۳ و ۴ و ۵)</sup> همچنین اقامت طولانی مدت در بخش مراقبت‌های ویژه و بیمارستان و افزایش میزان بروز و شدت عوارض ریوی نظیر پنومونی یا نارسایی تنفسی با کنترل ناکافی درد بعد از جراحی همراه بوده است.<sup>(۳)</sup> روش‌های سیستمیک عموماً با عوارض بیشتر و تأثیر کمتر در کنترل درد همراه هستند.<sup>(۶)</sup>

رویوا کائین، دارویی با اثر طولانی مدت و عوارض اندک است. با کار گذاشتن یک کاتر اکستراپلورال در مجاورت اعصاب بین دنده‌ای، تحت دید مستقیم، امکان انفوزیون مداوم بی‌حس‌کننده موضعی حاصل می‌شود. در این روش، کنترل درد مؤثر بعد از تورا کوتومی، معادل روش‌های سیستمیک و اپیدورال فراهم می‌آید و در عین حال باعث بلوک کردن سمپاتیک و هیپوتانسیون سیستمیک (که ممکن است همراه با روش اپیدورال دیده شود) نمی‌گردد. به علاوه، اختلال تنفسی و حالت تخدیر که با مخدرهای سیستمیک دیده می‌شود نیز در این روش وجود ندارد که به این ترتیب نیاز به پایش دقیق بیمار بعد از عمل کاهش می‌یابد؛ با این همه ممکن است نسبت به روش اپیدورال به مقادیر بالاتری از مخدرهای مکمل نیاز باشد.<sup>(۶)</sup>

اهداف ما در این مطالعه، تعیین اثر بی‌دردی انفوزیون اکستراپلورال رویوا کائین پس از انجام عمل‌های تورا کوتومی در اطفال زیر هفت روز در بیمارستان کودکان مفید به عنوان هدف اصلی<sup>۱</sup> و میزان بروز آتلکتازی و

1. primary outcome

2. secondary outcome

جدول شماره ۱: سیستم نمره‌دهی درد در کودکان زیر یک

سال (NIPS)\*

نمره	یافته	پارامتر
۰	آرام	تظاهرات چهره
۱	درهم رفته	
۰	بدون گریه	گریه
۱	نال	
۲	گریه مداوم	
۰	آرام	الگوی تنفس
۱	تغییر در تنفس	
۰	حرکات آرام در جمع کردن	دست‌ها
۱	خم کردن مداوم	
۱	باز کردن مداوم	
۰	حرکات آرام در جمع کردن	پاها
۱	خم کردن مداوم	
۱	باز کردن مداوم	
۰	خواب	وضعیت تحریک پذیری
۰	بیدار	
۱	نا آرام	

\* Neonatal Infant Pain Scale

عمل انجام شد. تشخیص آتلکتازی براساس وجود تب و یافته‌های رادیولوژیک بر مبنای نظر رادیولوژیست ثابت بوده است. در نوزادان دچار تب کدورت‌های اولیه در رادیوگرافی قفسه سینه ناشی از آسپیراسیون و کدورت‌های جدید ناشی از آتلکتازی فرض شدند.

کلیه داده‌های جمع‌آوری شده در نرم‌افزار آماری

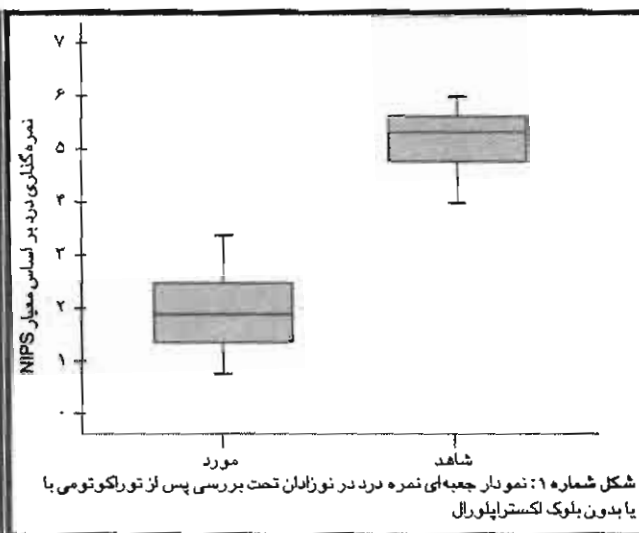
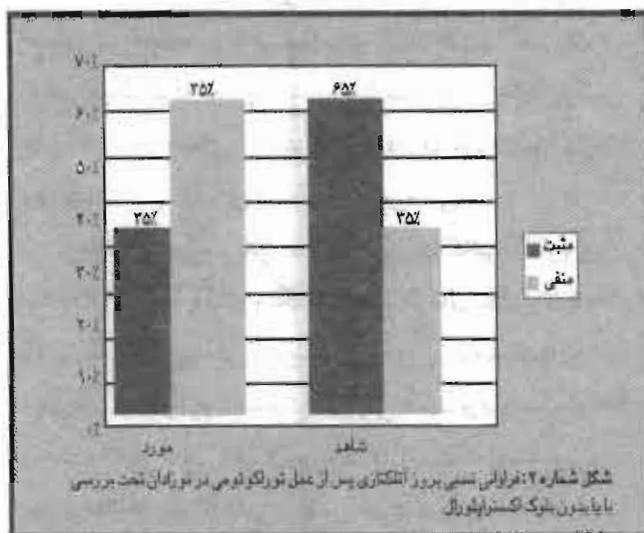
در گروه مورد، در پایان عمل توراکوتومی و حین بیهوشی، توسط جراحی یک شکاف ۲ میلی‌متری در فضای بین دنده‌ای ششم راست روی خط آگزیلاری قدامی، یک لوله تغذیه<sup>۱</sup> (شماره ۵ ساخت کارخانه مرکس مدیکال<sup>۲</sup>) در فضای اکستراپلورال در مجاورت پرده پلور و اعصاب بین دنده‌ای قفسه سینه تعبیه می‌شد.

ویال‌های ۱۰ سی‌سی داروی روپیواکائین (ناروپین<sup>۳</sup> ساخت کارخانه آسترازنکا<sup>۴</sup>) توسط نرمال سالین تا ۰/۵٪ رقیق شده و به صورت پمپ انفوزیون به میزان ۰/۱ میلی‌لیتر / کیلوگرم / ساعت در این فضا و به مدت ۴۸ ساعت انفیلتره می‌شد. لازم به ذکر است که همه نوزادان مورد مطالعه بعد از عمل، تنفس خودبخود داشته و با ثبات وضعیت همودینامیک به بخش NICU منتقل شدند.

میزان درد در نوزادان براساس جدول کنترل درد (NIPS) که در آن معیارهای گریه / تظاهرات چهره / حرکات دست‌ها و پاها و وضعیت تحریک پذیری (که مرتبط با درد است) درجه‌بندی می‌شد و مورد ارزیابی قرار می‌گرفت (جدول ۱). نمره‌بندی درد در این سیستم از صفر تا هفت است و نمره بیشتر یا مساوی سه معادل وجود درد در نظر گرفته شد. درد هر بیمار ۱۳ بار در عرض ۴۸ ساعت (هر ۴ ساعت یک‌بار) توسط یکی از سه سرپرستار آموزش دیده بخش NICU در هر شیفت کاری ارزیابی و در فرم اطلاعاتی ثبت می‌شد. میانگین ۱۳ اندازه‌گیری انجام شده به عنوان «نمره متوسط درد» در نظر گرفته شد و مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج و تبعات کاهش درد شامل آتلکتازی و میزان اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در نتیجه نوع بیماری‌های زمینه‌ای در نوزادان کاندیدای عمل توراکوتومی در مرکز کودکان مفید که عمدتاً شامل آترزی مری و آسپیراسیون ناشی از آن است. برای همه بیماران رادیوگرافی از قفسه سینه قبل از

1. feeding tube
2. Maersk Medical
3. Naropin
4. Astra Zeneca



انفوزیون رویو اکائین، از مطالعه خارج شد و نهایتاً ۲۰ بیمار در هر گروه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

متوسط سن در بیماران گروه مورد،  $2/6 \pm 0/6$  روز و در بیماران گروه شاهد  $2/6 \pm 0/7$  روز بود. تفاوت معنی‌داری بین متوسط سنی دو گروه وجود نداشت. در گروه مورد، ۱۱ نوزاد مذکر ( $52/4\%$ ) و ۹ نوزاد مؤنث ( $47/4\%$ ) بودند. در گروه شاهد نیز ۱۰ نوزاد مذکر ( $50\%$ ) و ۱۰ نوزاد مؤنث ( $50\%$ ) وجود داشت. تفاوت معنی‌داری در آزمون مربع کای بین نسبت‌های جنسیتی دو گروه وجود نداشت. به عبارت دیگر دو گروه از نظر توزیع جنسیتی نیز جور<sup>۳</sup> بودند.

متوسط وزن بیماران گروه مورد،  $2824 \pm 359$  گرم و متوسط وزن بیماران گروه شاهد،  $2715 \pm 637$  گرم بود.

SPSS<sup>۱</sup> ویرایش ۱۲ وارد شدند. انجام کلیه تحلیل‌های آماری براساس پروتکل درمان<sup>۲</sup> در نظر گرفته شده بود. برای مقایسه از آزمون‌های آماری مربع کای و آزمون تی با نمونه‌های مستقل استفاده شد. نمودارها در نرم‌افزار آماری XP Excel رسم شدند. P Value کمتر از ۰/۰۵ در همه موارد معنی‌دار تلقی می‌شد. در بخش نتایج داده‌ها به صورت انحراف معیار  $\pm$  میانگین نمایش داده شده‌اند.

### یافته‌ها

در مجموع ۲۱ بیمار در گروه مورد و ۲۰ بیمار در گروه شاهد در این پژوهش بررسی شدند. در گروه مورد همه نوزادان (تعداد = ۲۱) به علت آترزی مری کاندیدای عمل جراحی بودند. اندیکاسیون توراکوتومی در یک نوزاد از گروه شاهد تومور مدیاستن و در ۱۹ نوزاد آترزی مری بود. یک بیمار گروه مورد به دلیل افت فشار خون و بی‌ثباتی همودینامیک در ساعت ششم پس از برقراری

1. SPSS Inc. Ill, Chicago, USA

2. pre-protocol

3. Match

با توجه به اینکه رویواکائین دارویی نسبتاً جدید است، تا زمان انتشار این پژوهش تنها دو مطالعه وجود داشت که این دارو را به روشی مشابه با مطالعه ما بررسی کرده بودند. در مطالعه می‌یر<sup>(۷)</sup> بزرگی نمرات درد و میزان مخدر مصرف شده، نشان دهنده تسکین کافی درد بعد از جراحی بود. در مطالعه مارت<sup>(۸)</sup> نیز نتایج مطالعه به این صورت بود که نمرات معیار سنجش بصری درد<sup>۴</sup> متوسط در حال استراحت و در حال سرفه به طور معنی‌داری در گروه بلوک پاراورتبرال توراسیک<sup>۵</sup> کاهش یافته بود. در مطالعه ما نیز بزرگی نمرات درد در گروه شاهد به طور کاملاً معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود.

در مطالعه تیک<sup>(۹)</sup>، در حالی که آتلکتازی و پنومونی بعد از جراحی به ترتیب در ۴ و ۲ بیمار در گروه سالین رخ داد، در گروه رویواکائین چنین عوارضی مشاهده نشد. این موضوع نیز (با در نظر گرفتن تفاوت‌های رویواکائین با رویواکائین) در مطالعه ما نشان داده شده است به طوری که میزان آتلکتازی در گروه شاهد ما، به طور معنی‌داری از گروه مورد بیشتر بوده است.

مطالعه مارت، رویواکائین پاراورتبرال را بررسی کرده است در حالی که مطالعه می‌یر و مطالعه ما، بلوک اکستراپلورال اینترکوستال را مد نظر قرار داده‌اند. مطالعه رندا<sup>۷</sup> و بساوی<sup>(۱۰)</sup> نیز بلوک کامل پاراورتبرال با رویواکائین به تنهایی را با مخلوط کتامین- رویواکائین به صورت بین جنبی مقایسه کرده است. در این مطالعه محققان نتیجه گرفتند که TPVB با رویواکائین به تنهایی،

براساس آزمون تی استیودنت دو گروه تفاوت معنی‌داری در میزان وزن نداشتند. ( $p=0/47$ ).

نمره متوسط درد در گروه مورد  $1/9 \pm 0/7$  و در گروه شاهد  $5/2 \pm 0/6$  بود. آزمون تی نشان داد که نمره متوسط درد در گروهی که رویواکائین دریافت کرده بودند، به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بوده است ( $p < 0/0001$ ). در تقسیم‌بندی کیفی درد، نسبت بیمارانی که نمره درد مساوی یا بالاتر از ۳ داشتند، در گروه مورد ۵٪ (تعداد = ۱) بود اما در گروه شاهد همه نوزادان (تعداد = ۲۰) نمره مساوی یا بیشتر از ۳ داشتند ( $p < 0/0001$ ).

میزان آتلکتازی در گروه مورد، ۳۵٪ (۷ بیمار) و در گروه شاهد ۶۵٪ (۱۳ بیمار) بود. آزمون کای مربع نشان داد که میزان آتلکتازی در گروه شاهد تفاوت معنی‌دار حاشیه‌ای<sup>۱</sup> داشته است ( $p=0/058$ ).

طول مدت بستری در گروه مورد به طور متوسط  $12 \pm 5/6$  روز و در گروه شاهد  $13/6 \pm 4/8$  بود. آزمون تی نشان داد که تفاوت معنی‌داری در طول مدت بستری بین دو گروه وجود نداشته است ( $p=0/3$ ).

## بحث

نتایج این مطالعه نشان می‌دهند که روش بی‌دردی اکستراپلورال با رویواکائین پس از عمل جراحی تورا کوتومی در نوزادان، با کاهش قابل توجه در میزان درد و کاهش نسبی در میزان آتلکتازی پس از جراحی همراه بوده است.

جور بودن دو گروه مطالعه ما از لحاظ سنی، توزیع جنسیتی و وزنی، نشان دهنده آن است که تأثیر این متغیرها به خوبی حذف شده و به اعتبار آنکه تنها تفاوت مشهود دو گروه در نوع بی‌دردی بوده است، می‌توان تفاوت‌های مشاهده شده را به تأثیر رویواکائین اکستراپلورال نسبت داد.

1. Marginal significance
2. Meyer
3. Marret
4. Visual Analogue Scale
5. total paravertebral block
6. Tetik
7. Randa
8. Badawi

مداخله‌گر زیادی نظیر پروتکل بخش، درمان‌های آنتی‌بیوتیکی، بیماری زمینه‌ای و... در میزان اقامت در NICU مؤثر به نظر می‌رسند، تعیین نقش روپیواکائین در حجم و شرایط نمونه‌ما ممکن نیست. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات بعدی، به‌طور آینده‌نگر و در مدت طولانی‌تر، نمونه‌ها طوری انتخاب شوند که تأثیر این عوامل مداخله‌گر حذف شود تا بتوان اثر خالص دارو را بررسی کرد. پیشنهاد دیگر برای مطالعات آینده، اندازه‌گیری میزان مصرف ضد درد اضافی، برای سنجش کفایت این نوع بی‌دردی است. نهایتاً مهم‌ترین محدودیت مطالعه ما آگاهی فرد ارزیابی‌کننده میزان درد بود که بنا بر شرایط طرح راه دیگری وجود نداشت.

### نتیجه‌گیری

در پایان می‌توان نتیجه‌گرفت که استفاده از انفوزیون اکستراپلورال روپیواکائین پس از اعمال جراحی توراکوتومی در نوزادان زیر هفت روز، از نظر کاهش میزان درد و بروز آتلکتازی مؤثرتر از روش مرسوم در این گروه از بیماران است. هرچند نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که به کار بردن روش انفوزیون اکستراپلورال روپیواکائین با عوارض جانبی ناچیزی همراه بوده است، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بیشتری با روش‌ها و پروتکل‌های مختلف طراحی و اجرا شوند تا تعمیم‌پذیری نتایج این پژوهش بیشتر مورد ارزیابی قرار گیرد.

نسبت به کتامین-روپیواکائین بین جنبی در کنترل درد بعد از توراکوپلاستی در جراحی اسکولیوز برتر است. TPVB با نمرات معیار بصری سنجش درد کمتر در طی سرفه و حرکت، نیاز کمتر به مرفین و حفظ بهتر آزمون عملکرد ریوی همراه است. در این مطالعه نیز تأثیر مناسب و عوارض اندک روپیواکائین قابل مشاهده بوده که مشابه یافته‌های مطالعه ما است.

در مجموع، مشابه‌ترین مطالعه با مطالعه ما، مطالعه می‌یر بوده است با این تفاوت که مطالعه می‌یر بیشتر بر جنبه «بی‌خطر بودن» و مطالعه ما بیشتر بر مؤثر بودن روپیواکائین و کمتر بودن آتلکتازی تأکید دارد. به همین علت است که مطالعه می‌یر شامل اندازه‌گیری دقیق و مکرر غلظت‌های پلاسمایی روپیواکائین و توجه ویژه به نشانه‌های بالینی مرتبط با سطح پلاسمایی دارو در هر یک از بیماران است. مطالعه ما، با تأکید بر بررسی میزان تأثیر روپیواکائین، تعداد نمونه به مراتب بیشتری نسبت به مطالعه می‌یر دارد و بنابراین نتایج ما معتبرتر و قابل اتکاتر است. از این جهت می‌توان گفت که مطالعه ما از نظر حجم نمونه در بررسی بلوک اکستراپلورال عصب اینترکوستال، منحصر به فرد است.

با این همه به یک نکته در مطالعه ما پرداخته نشده و آن میزان نیاز به مسکن اضافی، به عنوان مقیاسی از کافی بودن بی‌دردی اکستراپلورال با روپیواکائین است. به دلایل اجرایی، محاسبه مقدار ضد درد اضافی دریافت شده ممکن نشد. به هر حال میزان نمرات درد بعد از عمل در گروه مورد نشان دهنده یک بی‌دردی مناسب بعد از توراکوتومی خلفی جانبی است.

نکته دیگر در مطالعه ما، مشابه بودن مدت اقامت در بیمارستان در دو گروه است که اندکی در تعارض با مطالعات قبلی (به ویژه مطالعات انجام شده روی روپیواکائین) است. در این مورد، از آنجا که عوامل

## REFERENCES

1. **Dorland's illustrated medical dictionary.** 28th edition. p. 1215.
2. **Laudenbach V, Mantz J, Lager Crantz H, et al. Effects of alpha 2 adrenoceptor agonists on perinatal excitotoxic brain injury.** *Anesthesiology* 2002; 96; 134.
3. **Dryden CM, Mc Menemin I, Duthlne DJ. Efficacy of continuous intercostal bupivacaine for pain relief after thoracotomy.** *Br J Anesthesia* 1993; 70 (5): 508-10.
4. **Kavanash BP, Katz J, Sandle AN. Pain control after thoracic surgery: A review of current techniques.** *Anesthesiology* 1994; 81 (3): 737-42.
5. **Sabanathan S, et al. Efficacy of continuous extrapleural intercostal nerve block on postthoracotomy pain and pulmonary mechanisms.** *Br J Surg* 1990; 77 (2). 221.
6. **Savage C, et al. Postthoracotomy pain management.** *Chest Surg Clin N Am.* 2002; 12: 251 263.
7. **Meyer M, et al. Plasma concentrations and analgesic effects of ropivacaine 3.75 mg/ml during long term extrapleural analgesia after thoracotomy.** *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2005; 30 (4): 356-362.
8. **Marret E, et al. Paravertebral block with ropivacaine 0.5% versus systemic analgesia for pain relief after thoracotomy.** *Ann Thorac Surg.* 2005; 79(6): 2109-13.
9. **Tetik O, et al. Intermittent infusion of 0.25% bupivacaine through and intrapleural catheter for post-thoracotomy pain relief.** *Ann Thorac Surg.* 2004 ; 77 (1): 284-8.
10. **Randa J, Badawi M. Intarpleural ketamine - ropivacaine mixture compared to thoracic paravertebral block in the management of postoperative pain after thoracoplasty and anterior release of spine.** *Eng J Anaesth* 2005; 247-251.