

Comparison of the effect of bupivacaine - fentanyl and bupivacaine - neostigmine with bupivacaine alone in pediatric caudal block

Seyyed Mohammad Mir-Eskandari, M.D.
Mohammad Esmaeel Darabi, M.D.



ABSTRACT

Background: Caudal block with local anesthetic agents has been extensively used in pediatric patients to provide intra and postoperative analgesia for surgical procedures such as herniorrhaphy or orchidopexy. Various additives to local anesthetic solutions have been used to prolong and enhance analgesia after caudal block. The aim of this study was to evaluate effectiveness of bupivacaine 0.25% with the addition of fentanyl or neostigmine for caudal block in children undergoing inguinal herniorrhaphy.

Materials & Methods: 75 children were randomly allocated to three groups to receive a caudal block with either 0.75 ml/kg bupivacaine, 0.25% with 1mg/kg neostigmine (group BN), or 1 μ g/kg fentanyl (group BF) or 0.75ml/kg bupivacaine 0.25% alone (group B). Haemodynamic variables, degrees of pain and sedation, additional analgesic requirements, and side effects were evaluated. Mean age, weight and duration of anesthesia and surgery were similar in the three groups. Baseline systolic arterial pressure and heart rate were similar in the three groups.

Results: Mean intraoperative systolic arterial pressure and heart rate were higher in group B than the other groups, but this was not statistically significant. Adequate analgesia was obtained in 21 (84%) patients in group B, 23 (92%) in group BN and group BF. This difference was not significant. There was no difference in degree of sedation and analgesia between the groups. The incidence of vomiting was similar between the groups. No other side effects were seen.

Conclusion: We found that addition of 1 μ g/kg fentanyl or 1mg/kg neostigmine to 0.75ml/kg bupivacaine 0.25% provide no further analgesic advantage when compared to 0.75 ml/kg bupivacaine of 0.25% alone in caudal block in children undergoing unilateral herniorrhaphy.

Key words: Caudal block, Pediatrics, Bupivacaine, Fentanyl, Neostigmin

مقایسه بویوآکائین - فنتانیل و بویوآکائین - نئوستیگمین با بویوآکائین تنها در بلوک کودال در کودکان

دکتر سیدمحمد میراسکندری

استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر محمداسماعیل دارابی

استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

سابقه و هدف: بلوک کودال با استفاده از بی‌حس‌کننده‌های موضعی به صورت شایعی در کودکان برای تأمین بی‌دردی حین عمل و بعد از اعمال جراحی نظیر هر نیورافی و اراکیوپکسی به کار می‌رود. برای تقویت و افزایش طول مدت بی‌دردی ناشی از بی‌حس‌کننده‌های موضعی پیشنهاد شده که از ترکیب بی‌حس‌کننده‌ها با داروهای دیگر استفاده شود. هدف از این مطالعه مقایسه اثر بخشی افزودن فنتانیل یا نئوستیگمین به بوپیواکائین ۰/۲۵٪ در بلوک کودال در کودکان کاندید عمل هر نیورافی اینگوینال است.

مواد و روش‌ها: ۷۵ بیمار به طور تصادفی در سه گروه قرار داده شدند. برای بلوک کودال در گروه اول از مخلوط ۱ میکروگرم / کیلوگرم نئوستیگمین و ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ در گروه دوم از مخلوط ۱ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل و ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ و در گروه سوم از ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ تنها استفاده شد. متغیرهای همودینامیک، شدت درد و آرام‌بخشی بیمار، میزان نیاز به مسکن اضافی و عوارض جانبی در بیماران ارزیابی شد. متوسط سن، وزن، مدت جراحی و بیهوشی در هر سه گروه مشابه یکدیگر بودند. میانگین فشار خون سیستولیک و ضربان قلب قبل از بیهوشی نیز در گروه‌ها نظیر یکدیگر بود.

یافته‌ها: میانگین فشار خون سیستولیک و ضربان قلب در زمان عمل جراحی در گروه بوپیواکائین تنها بیشتر از دو گروه دیگر بود ولی اختلاف گروه‌ها معنی‌دار نبود. در زمان جراحی بی‌دردی حین جراحی و میزان بی‌دردی و آرام‌بخشی بعد از عمل در هر سه گروه کافی بود و اختلاف معنی‌داری نداشت. شیوع تهوع و استفراغ بعد از عمل نیز بین گروه‌ها مشابه بود. عارضه جانبی دیگری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: ما در این مطالعه به این نتیجه رسیدیم که افزودن ۱ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل یا نئوستیگمین به ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ در بلوک کودال تأثیر بیشتری از نظر بی‌دردی نسبت به بوپیواکائین ۰/۲۵٪ به تنهایی در کودکان تحت هر نیورافی اینگوینال یک‌طرفه خواهد داشت.

کل واژه‌گان: بلوک کودال، اطفال، بوپیواکائین، نئوستیگمین، فنتانیل

مقدمه

نظیر جراحی‌های سمت پایین شکم، اورولوژیک و اندام‌های تحتانی استفاده می‌شود.^(۱) یکی از نقایص بی‌حسی کودال با بی‌حس‌کننده‌های موضعی محدودیت دوره بی‌دردی مؤثر بعد از عمل است و جاگذاری کاتتر اکسترادورال نیز چه در ناحیه کودال و چه در ناحیه کمری

بی‌حسی کودال روشی نسبتاً ساده است که بی‌دردی مؤثری در حین عمل و یا بعد از عمل در کودکان ایجاد می‌کند. این روش مطلوب‌ترین بی‌حسی رژیونال در اطفال محسوب می‌شود که از آن در جراحی‌های مختلفی

عفونت در ناحیه کودال، اختلالات خونریزی دهنده، مصرف آسپیرین در ضمن هفته قبل از جراحی، سابقه بیماری نورولوژیک و یا اسپاینال و یا آنومالی مادرزادی در قسمت پایین کمر داشتند، از مطالعه خارج شدند. به همه بیماران ۳۰ تا ۴۰ دقیقه قبل از جراحی ۰/۴ میلی‌گرم / کیلوگرم میدازولام خوراکی تجویز شد. القاء بیهوشی توسط ماسک صورت با استفاده از هالوتان و نیتروس اکساید ۷۰٪ در اکسیژن انجام گرفت. پس از عمیق شدن سطح بیهوشی لوله گذاری تراشه برای بیمار انجام شد و پس از اطمینان از محل صحیح قرارگیری لوله تراشه و ثابت کردن آن، بیهوشی با استفاده از هالوتان ۰/۷٪ و نیتروس اکساید ۷۰٪ از طریق یک مدار پلسون D و تحت تنفس خودبخودی بیمار ادامه یافت. با استفاده از EtCO_2 با استفاده از کاپنوگراف اندازه گیری شد و در صورت بالاتر رفتن EtCO_2 از ۵۰، تهویه دستی کمکی برای بیمار انجام گرفت. بعد از القاء بیهوشی و قبل از شروع جراحی بی‌حسی کودال با استفاده از سوزن شماره ۲۲ G در وضعیت لترال با استفاده از یکی از سه نوع مخلوط دارویی زیر و برحسب وزن بیماران انجام شد. بیماران به‌طور تصادفی در سه گروه قرار داده شدند. در گروه اول (گروه B، ۲۵ نفر)، ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بویوکائین ۲۵٪ و در گروه دوم (گروه BF، ۲۵ نفر)، مخلوط ۱ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل و ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بویوکائین ۲۵٪ و در گروه سوم (گروه BN، ۲۵ نفر)، مخلوط ۱ میکروگرم / کیلوگرم نئوستیگمین و ۰/۷۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم بویوکائین ۲۵٪ و به‌صورت کودال تجویز شد. در ضمن جراحی برای همه بیماران سرم دکستروز ۵٪ در نیم نرمال سالین به میزان ۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم در ساعت تجویز شد. ضربان قلب و فشار خون سیستولیک و اشباع

با افزایش احتمال عفونت در بیمار و تأخیر در برخاستن بیمار از بستر همراه است. (۲، ۳، ۴) برای رفع این نقیصه در سال‌های اخیر پیشنهاد شده است که از ترکیب بی‌حس‌کننده‌ها با داروهایی نظیر آدرنالین، (۵) کلونیدین، (۶ و ۷) میدازولام، (۸) نئوستیگمین (۹) و انواع مختلف مخدرها، (۱۰ و ۱۱) برای بی‌حسی کودال استفاده شود. تجویز اینتراتکال نئوستیگمین غلظت استیل‌کولین را در مایع مغزی نخاعی بالا برده و باعث ایجاد بی‌دردی در حیوانات می‌شود که این اثر توسط تجویز اینتراتکال آنتاگونیست‌های موسکارینی بلوک می‌گردد. (۱۲ و ۱۳) افزودن نئوستیگمین اپی‌دورال به لیدوکائین هم باعث کاهش نیاز به مسکن بعد از عمل بدون افزایش عوارض جانبی می‌شود. (۱۴)

ترکیب مخدرها و بی‌حس‌کننده‌ها در تجویز اینتراتکال هم پیشنهاد شده است که اثر سینرژیک بر بی‌دردی دارد. این اثر سینرژیک با افزایش بی‌دردی سوماتیک، بدون اثر بر شدت یا سطح بلوک سمپاتیک یا حرکتی ناشی از بی‌حس‌کننده موضعی مشخص می‌شود. (۱۵) این مطالعه برای بررسی اثر افزودن فنتانیل و نئوستیگمین در تقویت بی‌دردی ناشی از بویوکائین کودال در جراحی هرنیورافی اینگوینال در کودکان انجام شد.

مواد و روش‌ها

بعد از موافقت کمیته پژوهشی دانشگاه و گرفتن رضایت‌نامه کتبی از والدین بیماران، ۷۵ کودک با کلاس ASA^۱، یک و سن بین ۱ تا ۶ سال کاندیدای هرنیورافی، در این مطالعه دوسویه کور تصادفی وارد شدند. این مطالعه در شش ماهه دوم سال ۱۳۸۳ و در بیمارستان کودکان بهرامی تهران انجام گرفت. برای همه بیماران بیهوشی عمومی همراه با بلوک کودال انجام شد. بیمارانی که سابقه واکنش‌های حساسیتی به بی‌حس‌کننده‌های موضعی،

1. American Society of Anesthesiologists

2. End Tidal CO₂

Archive of SID

اطلاعات دموگرافیک و مقادیر همودینامیک بیماران، طول مدت جراحی و بیهوشی، میزان درد و آرام‌بخشی بیماران با استفاده از آنالیز واریانس (ANOVA) و اختلاف در نیاز بیماران به مسکن و میزان عوارض بعد از عمل با استفاده از تست دقیق فیشر^۳ مقایسه شدند. $p < 0/05$ از نظر آماری قابل توجه محسوب شد.

یافته‌ها

هفتاد و هشت بیمار در مطالعه وارد شدند، ولی به دلیل آن که در سه بیمار انجام بلوک کودال موفقیت‌آمیز نبود، این سه بیمار از مطالعه خارج شدند؛ لذا مجموعاً ۷۵ بیمار در سه گروه ۲۵ نفری تحت مطالعه قرار گرفتند.

متوسط سن، وزن و طول مدت جراحی و بیهوشی در هر سه گروه از بیماران اختلاف قابل توجهی نداشتند ($p > 0/05$) (جدول ۲). میانگین ضربان قلب و فشار خون سیستولیک پایه در هر سه گروه مشابه بود (جدول ۲). در مقایسه با مقادیر پایه کاهش مختصری در ضربان قلب و فشار خون سیستولیک و اشباع اکسیژن خون شریانی در هر سه گروه در طی بیهوشی ایجاد شد که در طی ریکاوری بیمار مجدد افزایش یافت. متوسط فشار خون سیستولیک در طی بیهوشی بعد از بلوک کودال در گروه BN در مقایسه با دو گروه دیگر بالاتر بود ($p > 0/05$). مدت زمان بی‌دردی بیماران بعد از عمل و نمره بی‌دردی و آرام‌بخشی بیماران در سه گروه در ضمن عمل و در زمان‌های مختلف بعد از عمل با یکدیگر تفاوت قابل ملاحظه‌ای از نظر آماری نداشت (جدول ۳). موارد تجویز مخدر اضافی در زمان عمل و موارد تجویز مسکن اضافی در طی ۲۴ ساعت بعد از عمل بین گروه‌ها مشابه بود ($p > 0/05$).

اکسیژن خون شریانی (SPO₂) بیماران قبل از القاء بیهوشی و هر ۵ دقیقه بعد از القاء بیهوشی ثبت شد. همچنین طول مدت جراحی و بیهوشی (از زمان القاء بیهوشی تا خروج بیمار از ریکاوری) ثبت شد. در ضمن جراحی بی‌دردی کافی به صورت عدم افزایش ضربان قلب یا فشار خون سیستولیک بیشتر از ۱۵٪ در مقایسه با سطح پایه که قبل از انسزیون جراحی از بیمار گرفته شد تعریف شد. با افزایش ضربان قلب یا فشار خون سیستولیک بیش از ۱۵٪ برای بیمار مخدر (فتانیل ۱ میکروگرم / کیلوگرم) تجویز شد.

در پایان جراحی و پس از خارج کردن لوله تراشه، بیمار به اتاق ریکاوری منتقل شد. فشار خون سیستولیک، ضربان قلب، اشباع اکسیژن خون شریانی ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن لوله تراشه بیمار و ۲، ۴، ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد ثبت شد. درد بیماران با استفاده از معیار درد CHEOPS^۱ (جدول ۱) و میزان آرام‌بخشی بیماران با استفاده از مقیاس نمره‌دهی رمزی^۲ در ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن لوله تراشه بیمار و ۲، ۴، ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد ثبت شد. اگر نمره درد بیماران بیش از ۵ بود، با استفاده از استامینوفن رکتال ۲۰ میلی‌گرم / کیلوگرم درمان می‌شد. در صورتی که درد بیمار تغییری نمی‌کرد با ۰/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم مپریدین عضلانی درمان می‌شد. مدت زمان بی‌دردی بیمار بعد از عمل به صورت حد فاصل زمانی بین بلوک کودال و اولین تجویز استامینوفن رکتال تعریف شد. اگر موردی از تجویز استامینوفن در ۲۴ ساعت وجود نداشت، طول مدت بی‌دردی ۲۴ ساعت محسوب می‌شد. اندازه‌گیری‌ها در همه بیماران توسط متخصص بیهوشی که از نوع داروی تجویز شده به بیمار آگاهی نداشت صورت می‌گرفت. میزان مسکن اضافی تجویز شده به بیمار در طی ۲۴ ساعت، میزان کل مسکن تجویز شده به بیمار در طول مطالعه (حین عمل و بعد از عمل) و عوارض موضعی و سیستمیک ثبت شد.

1. Children's Hospital of Ontario Pain Scale Score
2. Ramsey Score
3. Fisher's Exact Test

نمره	رفتار	شاخص
۱	گریه نمی‌کند	گریه
۲	نال می‌کند	
۲	گریه می‌کند	
۳	جیغ می‌زند	
۱	بدون حالت	حالت صورت
۲	اخم می‌کند	
۰	لبخند می‌زند	
۱	صحبتی نمی‌کند	کلام
۱	شکایاتی غیر مرتبط با درد دارد	
۲	شکایاتی مرتبط با درد دارد	
۲	شکایاتی هم مرتبط با درد و هم غیر مرتبط با آن دارد	
۰	جملات مثبت ادا می‌کند	
۱	در وضعیت استراحت	حالت تنه
۲	در وضعیت مارپیچ	
۲	خمیده و سفت	
۲	لرز	
۲	در وضعیت عمودی	
۲	بسته شده	
۱	دست نمی‌زند	
۲	دستش را تا نزدیک محل زخم پیش می‌برد	
۲	زخم را لمس می‌کند	
۲	زخم را چنگ می‌زند	
۲	دست‌های بیمار بسته شده است	
۱	در حالت استراحت	وضعیت پاها
۲	با حرکات مارپیچ	
۲	پاها روی تنه خم شده	
۲	ایستاده و یا زانو زده	
۲	پاهای بیمار بسته شده است	

* Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale Score

جدول شماره ۲: اطلاعات گروه‌های مورد مطالعات

متغیرها	گروه	بویواکاین + فنتانیل	بویواکاین + نتوستیگمین	بویواکاین
سن (ماه) *		۳۶/۵ ± ۶/۰	۲۸/۶ ± ۳/۹	۳۳/۰ ± ۶/۲
وزن (کیلوگرم) *		۱۴/۲ ± ۰/۹	۱۳/۵ ± ۰/۶	۱۳/۹ ± ۱/۲
جنس (پسر / دختر) *		۲۱/۴	۲۲/۳	۲۴/۱
مدت بیهوشی (دقیقه) *		۷۲/۵ ± ۸/۹	۷۷/۷ ± ۱۰/۲	۶۹/۹ ± ۸/۷
مدت جراحی (دقیقه) *		۳۵/۵ ± ۲/۰	۴۰/۲ ± ۳/۲	۳۳/۲ ± ۴/۲
میانگین فشار خون سیستولیک قبل از القاء بیهوشی (میلی متر جیوه) *		۹۲/۲ ± ۲/۱	۸۹/۵ ± ۳/۵	۹۴/۲ ± ۳/۷
میانگین تعداد ضربان قلب قبل از القاء بیهوشی (ضربان در دقیقه) *		۱۳۲/۴ ± ۲۵/۱	۱۳۶/۷ ± ۲۳/۱	۱۳۴/۲ ± ۲۸/۳
طول مدت بی‌دردی (ساعت) *		۱۰/۵ ± ۴/۵۲	۱۱/۲۰ ± ۵/۶۰	۱۱/۳۰ ± ۴/۶۵
بی‌دردی کافی در زمان عمل جراحی (%) *		٪۹۲	٪۹۲	٪۸۴
تهوع و استفراغ *		۳	۲	۲
موارد تجویز مسکن اضافی (دفعه) *		۵	۴	۶

مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند * : p < ۰/۰۵

جدول شماره ۳: نمره درد و آرام‌بخشی در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه	بویواکاین + فنتانیل	بویواکاین + نتوستیگمین	بویواکاین
نمره آرام‌بخشی در دقیقه سی‌ام		۴/۲ ± ۰/۶	۳/۵ ± ۱/۴	۳/۹ ± ۰/۹
نمره آرام‌بخشی در ساعت دوم		۳/۵ ± ۱/۵	۳/۷ ± ۰/۹	۳/۱ ± ۱/۲
نمره آرام‌بخشی در ساعت چهارم		۲/۶ ± ۱/۳	۲/۹ ± ۰/۸	۲/۵ ± ۰/۷
نمره آرام‌بخشی در ساعت ششم		۲/۳ ± ۰/۷	۲/۴ ± ۱/۱	۲/۴ ± ۰/۲
نمره آرام‌بخشی در ساعت دوازدهم		۲/۵ ± ۱/۱	۲/۳ ± ۱/۳	۲/۱ ± ۰/۴
نمره آرام‌بخشی در ساعت بیست و چهارم		۲/۵ ± ۰/۹	۲/۲ ± ۰	۲/۲ ± ۰/۳
نمره درد در دقیقه سی‌ام		۷/۲ ± ۱/۵	۸/۰ ± ۱/۹	۷/۶ ± ۱/۶
نمره درد در ساعت دوم		۶/۱ ± ۰/۸	۵/۹ ± ۰/۴	۵/۸ ± ۰/۲
نمره درد در ساعت چهارم		۵/۳ ± ۱/۹	۵/۷ ± ۰/۷	۵/۶ ± ۱/۱
نمره درد در ساعت ششم		۵/۲ ± ۱/۷	۵/۶ ± ۱/۱	۵/۴ ± ۰/۸
نمره درد در ساعت دوازدهم		۵/۱ ± ۱/۶	۵/۰ ± ۱/۵	۴/۹ ± ۰/۹
نمره درد در ساعت بیست و چهارم		۴/۷ ± ۱	۴/۵ ± ۰/۸	۴/۵ ± ۰/۲

اپی نفرین قبل از انسیز یون جراحی علی رغم بی خطر بودن مزیتی نسبت به بوپیواکائین ۰/۱۲۵٪ با اپی نفرین در کودکان ندارد.^(۲۰) برخلاف مطالعات ذکر شده کانستنت^۳ و همکاران نشان دادند که افزودن فنتانیل یا کلونیدین به بوپیواکائین و لیدوکائین طول مدت بی دردی به دنبال بلوک کودال را در بیمارانی که تحت جراحی ریفلاکس ادرازی قرار می‌گیرند افزایش می‌دهد.^(۲۱)

در این مطالعه ما به این نتیجه رسیدیم که افزودن ۱ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل یا نئوستیگمین به ۰/۷۵ میلی لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ در بلوک کودال تأثیر بیشتری از نظر بی دردی نسبت به بوپیواکائین ۰/۲۵٪ به تنهایی در کودکان تحت هر نیورافی اینگوینال یک طرفه نخواهد داشت. در واقع نتیجه گیری ما از این مطالعه این بود که تجویز کودال ۰/۷۵ میلی لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ به تنهایی قادر است بی دردی مؤثری حین عمل و بعد از عمل هر نیورافی اینگوینال در کودکان ایجاد کند. البته شاید بتوان گفت به علت آنکه درد کودک در هر نیورافی از نوع خفیف تا متوسط است، به کارگیری بوپیواکائین به تنهایی قادر است بی دردی مؤثری در این نوع اعمال جراحی فراهم آورد و لذا در اعمال جراحی دردناک تر و طولانی مدت تر شاید افزودن داروهای دیگر نظیر فنتانیل و نئوستیگمین به بی حس کننده های موضعی در بلوک کودال بتواند اثربخشی واضحی ایجاد کند. از طرفی ارزیابی دقیق درد در کودکان خصوصاً در شیرخواران مشکل است و این مسأله می تواند روی نتایج این گونه مطالعات تأثیرگذار باشد. به همین دلیل پیشنهاد می شود این مطالعه در جراحی های بزرگ تر و با استفاده از حجم نمونه بیشتر انجام شود.

بیمار در گروه BF و ۳ بیمار در گروه B و گروه BN دچار تهوع بعد از عمل شدند. عارضه جانبی دیگری از جمله بلوک حرکتی در هیچ یک از بیماران مشاهده نشد.

بحث

این مطالعه برای بررسی اثرات فنتانیل و نئوستیگمین در تقویت بی دردی ناشی از بلوک کودال در کودکان انجام گرفت. نئوستیگمین یک مولکول هیدروفیلیک است که در نمونه های حیوانی و انسانی نشان داده شده که قادر است از طریق مهار شکسته شدن نوروترنسمیتر مرکزی استیل کولین باعث بی دردی شود.^(۱۴ و ۱۳ و ۹) عقیده بر آن است که گیرنده های موسکارینی (در گوسفندان M1) واسطه اثرات بی دردی نئوستیگمین اینتراتکال هستند. نئوستیگمین برای ایجاد مکانیسم بی دردسازی نخاعی، فعالیت محیطی و فوق نخاعی دارد. عملکرد بی دردسازی داروهای آنتی کولین استراز (نظیر فیزوستیگمین) نیز به نظر می رسد ناشی از تحریک غیر مستقیم گیرنده های موسکارینی M1 نخاعی و M1، M2 فوق نخاعی و گیرنده های کولینرژیک نیکوتینی باشد.^(۱۷) از مخدرها هم می توان به همراه بی حس کننده های موضعی برای افزایش قدرت و طول مدت بلوک استفاده کرد و در این بین فنتانیل شایع ترین مخدر مورد استفاده است.^(۱۸) البته مطالعات کمی توانسته اند اثربخشی مخلوط فنتانیل - بی حس کننده موضعی را تأیید کنند. جوشی^۱ و همکاران طی مطالعه ای نتیجه گیری کردند که اختلافی بین تجویز کودال ۱ میلی لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۲۵٪ و ۰/۱۲۵٪ با یا بدون ۱ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل در نمره بی دردی و یا میزان نیاز به مسکن در بیمارانی که تحت ترمیم هر نی قرار گرفتند وجود ندارد.^(۱۹) کمپل^۲ و همکاران هم مشاهده کردند که تجویز ۱ میلی لیتر / کیلوگرم بوپیواکائین ۰/۱۲۵٪ و ۱ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل مخلوط با

1. Joshi
2. Campbell
3. Constant

Archive of SID

جراحی ترمیم فتق یک طرفه قرار می‌گیرند اثر بویواکائین را افزایش نمی‌دهد. البته اثبات این موضوع تحقیقات وسیع تری را می‌طلبد.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه مشاهده شد که افزودن نئوستیگمین یا فنتانیل به بویوکائین در بلوک کودال، در کودکانی که تحت

REFERENCES

1. **Koining H, Krenn, C.G. Glaser, et al. The dose response of caudal bopivacaine In children. Anesthesiology 1999, 90: 1339-1344.**
2. **Dalens, B., Hansnaouni, A. Caudal anesthesia in pediatric surgery. Success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. Anesth Analg 1989, 68: 83-89.**
3. **Giaufre, E., Dalens, B., Gombert, A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia. In children: a one-year prospective survey of the French language society of pediatric anesthesiologists. Anesth Analg 1996; 83: 904-912.**
4. **Murat, I., Delleur, M.M., Esteve, C., et al. Confinuous extra dural anesthesia in children. Br J Anesth 1987; 69: 1441-1450.**
5. **Warner, M.A., Kunkel, S.E., Offord, K.O. The effects of age, epinephrine, operative site on duration of caudal analgesia in pediatric patients. Anesth Analg 1987; 66: 995-998.**
6. **Sharpe, P., Klein, J.R., Thompson, J.P., et al. Analgesia of circumcision in pediatric population: comparison of caudal bupivacaine alone with bupivacaine plus two doses of clonidin. Pediatric Anesth 2001; 11: 695-700.**
7. **Ivani, G., De Negri, P., Conio, A. Bopivacaine-clonidin combination for caudal block in children. Acta Anesthesiol Scand 2000; 44: 446-449.**
8. **Mahajan, R., Batra, Y.K., Grover, V.K., et al. A comparative study of caudal bupivacaine and midazolam - bupivacaine mixture for postoperative analgesia in children undergoing genitourinary surgery. Int J Clin Pharmcol Ther 2001; 39: 116-120**
9. **Memis, D., Turan, A., Karamnlioglu, B., et al. Caudal Neostigmin for postoperative analgesia In pediatric surgery. Paediatr Anesth 2003; 13: 24-328**
10. **Rosen, K.R., Rosen, D.A. Caudal epidural morphine for control of pain following heart surgery in children. Anesthesiology 1989; 70: 418-421**

11. **Krane, E.J., Tylor, D.C., Jacobsen, L.E. The dose - response of caudal morphine in children. Anesthesiology 1989; 71: 48-52.**
12. **Naguib, M., Yaksh, T.L. Antinocceptive effects of spinal cholinesterase inhibition and isobolographic analysis of the interaction with μ and $\alpha 2$ receptor systems. Anesthesiology 1994; 80: 1338-48.**
13. **Bouaziz, H., Tong, C., Eisenach, J.C. Postoperative analgesia from intrathecal neostigmine in sheep. Anesth Analg 1995; 80: 1-5.**
14. **Lauretti, G.R., Oliviera, R., Reis M.P., et al. Study of three different doses of epidural neostigmine coadministered with lidocaine for postoperative analgesia. Anesthesiology 1999; 90: 1534-8.**
15. **Roweney, D.A., Doyle, E. Epidural and subarachnoid blockade in children. Anesthesia 1998; 53: 980-1001.**
16. **Ben David, B., Solomon, E., Levin, H., et al. Intrathecal fentanyl with small dose dilute bupivacaine : better analgesia without prolonging recovery. Anesth Analg 1997; 85: 560-5.**
17. **Pan, Z.Z., Williams, J.T. Muscarine hyperpolarizes a subpopulation of neurons by activating an M2 muscarinic receptor in rat nucleous raphe magnus in vitro. J Neurosci 1994; 14: 1332-8.**
18. **Dalens, B. Caudal anesthesia in: Dalens B., ed. Regional Anesthesia in Infants, Children and Adolescents. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995: 171-94.**
19. **Joshi, W., Connelly, N.R., Dwyer, M., et al. A comparison of two concentrations of bupivacaine and adrenaline with and without fentanyl in pediatric inguinal herniorrhaphy. Paed Anesth 1999; 9: 317-20.**
20. **Campbell, F.A., Yentis, S.M., Fear, D.W., et al. Analgesic efficacy and safety of a caudal bupivacaine - fentanyl mixture in children. Can J Anesth 1992; 39: 661-4.**
21. **Constant, I., Gall, O., Gouyet, L., et al. Addition of fentanyl or clonidine to local anesthetics prolong the duration of analgesia after single - shot caudal block in children. Br J Anaesth 1998; 80: 294-8.**