



انجمن آستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران

Comparison of bupivacaine 0.125% and 0.25% used for caudal anesthesia for post-operative pain control

Shahnaz Shayeghi, MD

Siroos Moumenzadeh, MD

Sayyed Sajjad Razavi, MD

Behzad Esmaeeli, MD

ABSTRACT

This study compares two different concentrations of bupivacaine 0.25% and 0.125% for caudal anesthesia in pediatric surgery.

In many pediatric procedures regional anesthesia can be used as a part of balanced anesthesia.

Caudal epidural anesthesia has become widely accepted as a good technique for providing postoperative pain relief and intraoperative supplementation of general anesthesia of children.

We compared the effects of two concentrations of bupivacaine in combination with general caudal anesthesia in children on 60 children, 1-7 years old, scheduled for elective surgery which was done below the umbilicus.

For every patient caudal anesthesia with bupivacaine in one of two concentration 0.125% or 0.25% was done. After surgical incision, a programmed reduction in inspired halothane concentration was done. Results show that children who received caudal block with concentration of 0.125% of bupivacaine had a higher pain score in comparison to 0.25% group, and older children had a lower pain score postoperatively than the younger children in both groups.

Key words: Caudal epidural anesthesia, Bupivacaine 0.25% and 0.125%

مقایسه بی‌دردی بعد از عمل جراحی بیماران در دو
روش کودال با بوپیواکائین با غلظت‌های ۰/۲۵٪ و
۰/۱۲۵٪

دکتر شهناز شایقی

استاد یار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر سیروس مؤمن‌زاده

متخصص بیهوشی و مراقبت‌های ویژه

دکتر سیدجواد رضوی

استاد یار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر بهزاد اسمعیلی ایوکی

متخصص بیهوشی و مراقبت‌های ویژه

چکیده

در این مطالعه دو غلظت متفاوت از بویپروکائین با نسبت‌های ۰/۲۵٪ و ۰/۱۲۵٪ برای بی‌دردی بعد از عمل جراحی در کودکان با هم مقایسه شده است.

برای بسیاری از اعمال جراحی اطفال بی‌حسی ناحیه‌ای به شکلی بی‌نظیر به عنوان بخشی از بیهوشی متعادل^۱ مناسب است.

هیچ تکنیکی در بی‌دردی بعد از عمل جراحی مؤثرتر از ممانعت از انتقال ایمپالس‌های عصبی دردناک با استفاده از بلوک‌های عصبی با کمک بی‌حس‌کننده‌های موضعی نیست.

بی‌حسی کودال به‌طور گسترده‌ای به منظور کاهش درد بیماران بعد از اعمال جراحی و نیز مکمل بیهوشی حین اعمال جراحی پذیرفته شده است.

برای مقایسه اثرات ضد درد دو غلظت از بویپروکائین برای بیهوشی عمومی به‌همراه بی‌حسی کودال در اطفال، ۶۰ کودک به‌طور تصادفی به دو گروه برای عمل جراحی انتخابی زیر ناف تقسیم شدند. بی‌حسی کودال با استفاده از بویپروکائین در دو غلظت ۰/۱۲۵٪ و ۰/۲۵٪ انجام شد. بعد از برش جراحی کاهشی برنامه‌ریزی شده در میزان هالوتان استنشاقی تا میزان ۰/۵٪ انجام شد.

نتایج از این قرار بود که کودکانی که بویپروکائین ۰/۱۲۵٪ دریافت کرده بودند، نمره^۲ درد بالاتری در بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی و ساعت‌های بعد از آن داشتند و کودکان بزرگتر در هر دو گروه بعد از عمل جراحی درد کمتری داشتند.

کل واژگان: بی‌حسی کودال، بویپروکائین با غلظت‌های ۰/۲۵٪ و ۰/۱۲۵٪

مقدمه

سنین مختلف کودکان را ثبت کنیم. تغییرات آناتومیکی و فیزیولوژیکی که با رشد کودک اتفاق می‌افتد اختلافات مهمی را در نحوه انجام و اثرات ایجاد شده توسط بلوک‌های عصبی ایجاد می‌کند که در زمان انجام بلوک رژیونال باید در خاطر داشت. نخست این‌که تفاوت‌های آناتومیکی در ستون فقرات و منژ داخل نخاعی کورد وجود دارد که در انجام بلوک سانتراک مؤثر است. انحنا طبیعی ستون مهره تا بعد از بلوغ تثبیت نمی‌شود. در زمان تولد ستون فقرات به‌صورت یک انحنا از اولین مهره

بی‌حسی کودال یکی از روش‌های کمکی در بیهوشی اطفال (هم برای نگهداری بیهوشی و هم برای کنترل درد بعد از عمل) است. علی‌رغم شناخت این روش‌ها و داروهای بی‌حس‌کننده موضعی از طریق کتاب‌های مرجع بین‌المللی بیهوشی، در کلینیک‌های ما تجربه عملی طراحی شده برای غلظت‌های مختلف این داروها محدود است و لاجرم گاه انتخاب دارو و غلظت مناسب آن توسط متخصص بیهوشی را مشکل می‌سازد. در این تحقیق ما بر آن شدیم که دو غلظت متفاوت از بویپروکائین را مقایسه کرده و نحوه کنترل درد بعد از عمل و اختلاف اثر دارو در

1- Balanced Anesthetic Plan

2- Pain score

وزن بدن تزریق شد. به بیماران شل‌کننده عضلانی تجویز نشد.

بعد از انجام ۱ دقیقه تهویه بیماران با اکسیژن ۱۰۰٪، ماسک حنجره‌ای^۳ متناسب با وزن بیماران قرار داده شد. تنفس‌های بیماران به صورت خودبخودی بود و گاهی اوقات تنفس‌های کمکی به آنها داده می‌شد.

سیستم تنفسی از نوع مابلسون^۴ F بود و جریان گازهای تنفسی بیماران با استفاده از نایتروس اکساید ۷۰٪ و اکسیژن ۳۰٪ و هالتان ۱٪ برقرار می‌شد.

میزان جریان مجموع به صورت ۱۰۰ سی سی / کیلوگرم + ۱۰۰۰ سی سی با حداقل ۳ لیتر در دقیقه بود. بعد از القاء بیهوشی و قرار دادن ماسک حنجره‌ای مناسب، بیمار به طرفی که قرار بود تحت عمل جراحی قرار گیرد خوابانیده می‌شد. دو شاخ ساکروم مشخص، و سوزن ابتدا به طور عمود از مابین این دو وارد می‌شد تا غشاء خاجی - دنبالچه‌ای را سوراخ کند. سپس جهت سوزن به سمت بالا تغییر می‌کرد و با زاویه ۲۰ درجه با پوست حداکثر ۲ میلی لیتر وارد می‌شد. پس از آسپیراسیون منفی از خون و CSF - در حالی که پایش الکتروکاردیوگرافی به طور مداوم انجام شده بود - تست دوز با تزریق ۲ میلی لیتر انجام می‌گرفت. برای اطمینان از عدم تزریق داخل عروقی بقیه تزریق به صورت افزایش یابنده انجام می‌شد (Single-shot Gaudal block).

تزریق ماده بی‌حسی در تمامی موارد به راحتی انجام گرفت. شماره سوزن‌های تزریق کودال در همه موارد ۲۳ بود. میزان حجم ماده تزریقی بر اساس فرمول آرمیتاژ ۰/۵ میلی لیتر / کیلوگرم و ۱ میلی لیتر / کیلوگرم برای ایجاد

گردنی تا پنجمین مهره کمری امتداد می‌یابد. زوائد نخاعی نسبت به یکدیگر در مقایسه با بالغین بیشتر حالت موازی دارند و در نتیجه انجام اپی‌دورال در هر سطحی تسهیل می‌گردد.^(۳) محتویات فضای اپی‌دورال در اطفال نسبت به بالغین متفاوت است.^(۴)

مهم‌ترین تفاوت فیزیولوژیک میان بالغین و کودکان در این است که حتی بلوک‌های خیلی بالای سانتال در اطفال همراه با تغییراتی مختصر (یا بدون تغییر در فشار خون) است و ضربان قلب اطفال افت فشار خونی که نیاز به درمان داشته باشد به ندرت ضرورت می‌یابد. افت فشار خون ممکن است در اطفال بالاتر از سن ۸ سال اتفاق بیفتد. شایع‌ترین عارضه جانبی، نامتناسب بودن سطح بی‌حسی است.^(۵) در این مطالعه دو غلظت متفاوت از داروی بویواکائین برای کنترل درد بعد از عمل کودکان مقایسه شده است.^(۶)

روش تحقیق

این مقاله جمع‌بندی یک بررسی تجربی است. بیماران مورد مطالعه ۶۰ کودک در کلاس ۱ و ۲ ASA^۱ ۷-۱ سال بودند که قرار بود تحت بیهوشی عمومی - کودال مورد اعمال جراحی انتخابی سطحی زیر ناف قرار گیرند. قبل از انجام عمل جراحی فرم اطلاعاتی بیماران توسط دستیار بیهوشی تکمیل شد.

پیش‌درمان تمام بیماران یکسان بود و از طریق دهانی میدازولام ۰/۳ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم و آتروپین ۰/۲ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن، نیم ساعت قبل از فرستادن بیماران به اتاق عمل برای تمامی آنان تجویز شد. هیچ داروی ضد دردی به عنوان پیش‌القائه^۲ بیهوشی برای بیماران تجویز نشد.

القائه بیهوشی برای تمامی بیماران یکسان بود و به همگی آنها تیوپنتال سدیم ۶ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم

1- American Society of Anesthesiologists

2- pre induction

3- Laryngeal Mask Airway (LMA)

4- Mapelson F

بیماران به دو گروه تقسیم‌بندی شدند (دو گروه ۳۰ نفره با مجموع ۶۰ نفر):

(۱) بیمارانی که با بویپواکائین ۰/۱۲۵٪ کودال شدند (گروه مورد).

(۲) بیمارانی که با بویپواکائین ۰/۲۵٪ کودال شدند (گروه شاهد).

داده‌های فرم اطلاعاتی طبقه‌بندی و استخراج شد و بین دو گروه مورد و شاهد بر حسب مورد با آزمون کای دو یا آزمون دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

یافته‌های تحقیق در جداول مربوطه جمع‌آوری و ارائه شده است. بر این اساس بر مبنای داده‌های جدول شماره ۱ در گروه مورد ۳/۳۸٪ بیماران در مجموع ۶۰ بیمار مورد بررسی در هر دو گروه در هنگام رسیدن به بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی دچار درد بوده‌اند که درد مزبور اندک و قابل تحمل بوده است. حال آنکه در گروه شاهد تعداد افراد فاقد درد در هنگام انتقال به بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی دو برابر تعداد افراد مزبور در گروه مورد بوده است. در مجموع با عنایت به اینکه هیچ‌یک از بیماران دو گروه هنگام انجام عمل جراحی و پیش از آن هیچ‌گونه داروی ضد درد دریافت نکرده بود، بیش از ۱/۳ افراد مورد بررسی فاقد درد بودند و در ۵۰٪ موارد نیز میزان درد بیماران در مقطع مورد اشاره اندک بود.

نتایج مندرج در جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که از میزان افراد فاقد درد در هر دو گروه کاسته شده است و در

بلوک تا نواحی ساکرال فوقانی^۱ و لومبار فوقانی^۲ بود (تا حداکثر حجم ۲۰ سی‌سی). اگر بعد از ۲۰ دقیقه از تزریق ماده بی‌حسی قادر به کاهش تدریجی میزان هالتوتان استنشاقی و رساندن میزان آن به ۰/۵٪ نبود بلوک ناموفق ارزیابی شده بیمار از مطالعه خارج می‌شد و روش جایگزین دیگری برای بیمار در نظر گرفته می‌شد. قبل از شروع بیهوشی پایش اکتر و کاردیوگرافی و پالس اکسی‌متری برای کشف فشار اکسیژن شریانی احتمالی و تزریق داخل عروقی و آریتمی ناشی از بویپواکائین به بیماران متصل می‌گردید و قبل از شروع جراحی گوشه پره کور دیال نیز به بیمار متصل می‌شد.

بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی توسط دستیار بیهوشی ویزیت می‌شدند. ویزیت در بخش به صورت ساعتی تا ۴ ساعت پس از عمل انجام می‌شد. ارزیابی درد بر اساس NAS انجام می‌شد.

معیار نمره‌دهی درد

- P1 درد اندک
- P2 بیمار در حالت آرامش مگر در هنگام حرکت
- P3 ناآرام
- P4 دردناک اما آرامش‌پذیر
- P5 دارای درد مداوم

بیماران مورد مطالعه از گروه سنی ۷-۱ سال انتخاب شدند که این انتخاب برای کاستن از احتمال شکست روش کودال و کم‌تر شدن خطر احتمالی مسمومیت با بویپواکائین صورت گرفت.

روش نمونه‌گیری بیماران به صورت نمونه‌گیری تصادفی^۳ و روش تحقیق دوسو بسته (کور)^۴ بود. دستیاران بیهوشی ارزیاب درد بیماران هم بر اثر کدگذاری داروها توسط تکنسین بیهوشی از غلظت دارو اطلاعی نداشتند.

1- High sacral
2- High lumbar
3- Random-Sampling
4- Double-Blind

تحقیق حاضر مشخص شد کودکانی که سن بالاتری داشتند در مقایسه با کودکان کم سن تر درد کمتری را در ساعت‌های بعد از حضور در بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی تجربه کرده‌اند. (۸، ۲، ۱)

طی مطالعاتی که قبلاً انجام شده مشخص شده است که کودکانی که با بویپوا کائین ۰/۱۲۵٪ کودال شده‌اند و تحت اعمال جراحی زیر ناف انتخابی قرار گرفته‌اند در مقایسه با افرادی که غلظت بویپوا کائین بالاتر بوده در زمان رسیدن به بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی درد بیشتری را تجربه کرده‌اند در حالی که در مطالعه حاضر تمام کودکانی که با بویپوا کائین ۰/۱۲۵٪ کودال شده بودند هم در زمان رسیدن به بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی و هم در ساعت بعد درد بیشتری داشته‌اند. (۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲)

طی مطالعات گذشته مشخص شد که سن بیماران روی بلوک ناشی از بی‌حسی داخل نخاعی مؤثر است و این مطالعه نیز صحت این یافته را تأیید می‌کند. (۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶)

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد کودکانی که با بویپوا کائین ۰/۱۲۵٪ کودال شده‌اند در هنگام رسیدن به بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی و ساعات بعد از آن درد بیشتری را تجربه می‌کنند و سن بیماران هرچه پایین تر باشد مدت زمان بی‌دردی کوتاه تر است و کودکان مسن تر درد کمتری را در طی چند ساعت اول بعد از عمل تجربه می‌کنند. به طور کلی به نظر می‌رسد کودکانی که تحت اعمال جراحی زیر ناف قرار می‌گیرند و آنستزی کودال به عنوان بخشی از بیهوشی و بی‌دردی بعد از اعمال جراحی مورد نظر است، بویپوا کائین با غلظت ۰/۲۵٪ مناسب تر باشد.

گروه مورد ۳٪ بیماران دچار درد متوسط بوده‌اند، ولی در میان بیماران گروه شاهد پس از گذشت یک ساعت از انجام عمل جراحی هیچ نمونه‌ای که میزان درد آن متوسط ارزیابی گردد مشاهده نشده است.

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که پس از گذشت دو ساعت از پایان عمل جراحی از تعداد افراد فاقد درد در گروه مورد کاسته شده و تعداد افراد دچار درد قابل تحمل افزایش یافته است اما تعداد افراد دچار درد متوسط تغییری نشان نمی‌دهد.

بر مبنای داده‌های جدول شماره ۴ درمی‌یابیم که در گروه مورد تعداد افرادی که دچار درد در هنگام فعالیت بوده‌اند تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشته و نیز تعداد افرادی که دچار درد متوسط بوده‌اند در گروه مورد بیش از گروه شاهد بوده است. در گروه مورد افراد فاقد درد مشاهده نمی‌شوند حال آنکه در گروه شاهد ۸/۳ افراد مورد بررسی فاقد درد بوده‌اند.

جدول شماره ۵ نشان می‌دهد که بیماران فاقد درد و یا دارای نمره درد پایین تر در گروه شاهد در محدوده سنی بالاتر قرار داشته‌اند (بیماران مسن تر).

جدول شماره ۶ نشان می‌دهد که پس از گذشت ۴ ساعت از پایان عمل جراحی هنوز بیماری که میزان درد او شدید ارزیابی شود در هیچ یک از دو گروه مورد و شاهد وجود ندارد و در گروه مورد درصد افراد دچار درد متوسط بیشتر است.

بحث

این تحقیق نشان داد کودکانی که با بویپوا کائین ۰/۱۲۵٪ کودال شده و تحت اعمال جراحی انتخابی زیر ناف قرار گرفته بودند در مقایسه با افرادی که غلظت بویپوا کائین آنها ۰/۲۵٪ بوده در زمان رسیدن به بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی درد بیشتری را تجربه کرده‌اند. (۷) در

جدول شماره ۱: ارتباط میان غلظت دارو و میزان درد در دو گروه شاهد و مورد در بخش مراقبت‌های ویژه پس از بیهوشی در ۶۰ کودک مورد مطالعه که با استفاده از بویوکائین کودال شده بودند.

میزان درد / غلظت دارو	بی‌درد		درد در هنگام فعالیت		درد قابل تحمل		درد متوسط		درد شدید
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مورد ۰/۱۲۵	۷	۱۱/۶	۲۱	۳۵	۲	۳/۳			
شاهد ۰/۲۵	۱۴	۲۳/۳	۱۴	۲۳/۳	۲	۳/۳			
جمع	۲۱	۳۵	۳۵	۵۸/۳	۲	۶/۶			

جدول شماره ۲: ارتباط میان غلظت دارو و میزان درد در دو گروه شاهد و مورد بعد از گذشت یک ساعت از پایان عمل جراحی در ۶۰ کودک مورد مطالعه که با استفاده از بویوکائین کودال شده بودند.

میزان درد / غلظت دارو	بی‌درد		درد در هنگام فعالیت		درد قابل تحمل		درد متوسط		درد شدید
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مورد ۰/۱۲۵	۴	۶/۶	۱۴	۲۳/۳	۸	۱۳/۳	۲	۳	
شاهد ۰/۲۵	۱۱	۱۸/۳	۱۶	۲۶/۶	۳	۵	۰	۰	
جمع	۱۵	۲۵	۳۰	۵۰	۱۱	۱۸/۳	۲	۰/۳۳	

جدول شماره ۳: ارتباط میان غلظت دارو و میزان درد در دو گروه شاهد و مورد بعد از گذشت دو ساعت از پایان عمل جراحی در ۶۰ کودک مورد مطالعه که با استفاده از بویوکائین کودال شده بودند.

میزان درد / غلظت دارو	بی‌درد		درد در هنگام فعالیت		درد قابل تحمل		درد متوسط		درد شدید
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مورد ۰/۱۲۵	۲	۳/۳	۱۴	۲۳/۳	۱۲	۲۰	۲	۳/۳	
شاهد ۰/۲۵	۱۰	۱۶/۶	۱۴	۲۰	۸	۱۳/۳			
جمع	۱۲	۲۰	۲۶	۴۳/۳	۲۰	۲۳/۳	۲	۳/۳	

جدول شماره ۴: ارتباط میان غلظت دارو و میزان درد در دو گروه شاهد و مورد پس از گذشت ۳ ساعت از پایان عمل جراحی در ۶۰ کودک که با استفاده از بویواکائین کودال شده بودند.

میزان درد / غلظت دارو	بی درد		درد در هنگام فعالیت		درد قابل تحمل		درد متوسط		درد شدید
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مورد ۰/۱۲۵٪	-	-	۱۵	۱۰	۱۶/۶	۵	۸/۳		
شاهد ۰/۲۵٪	۵	۸/۳	۲۱/۶	۷	۱۱/۶	۳	۵		
جمع	۵	۸/۳	۴۶/۶	۱۷	۲۸/۳	۸	۱۳/۳		

جدول شماره ۵: ارتباط میان سن بیماران و نمره‌دهی درد آنها در دو گروه شاهد و مورد بعد از گذشت ۳ ساعت از پایان عمل جراحی در ۶۰ کودک مورد مطالعه که با استفاده از بویواکائین کودال شده بودند.

سن / نمره‌دهی درد	p1		p2		p3		p4		p5	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
مورد ۱-۳			۴	۶/۶	۴	۶/۶	۲	۳/۳		
			۵	۸/۳	۳	۵	۲	۳/۳		
			۶	۱۰	۳	۵	۱	۱/۶		
شاهد ۱-۳	۱	۱/۶	۵	۸/۳	۳	۵	۱	۱/۶		
	۲	۳/۳	۴	۶/۶	۲	۳/۳	۱	۱/۶		
	۲	۳/۳	۴	۶/۶	۲	۳/۳	۱	۱/۶		
جمع ۱-۳	۱	۱/۶	۹	۱۵	۷	۱۱/۶	۳	۵		
	۲	۳/۳	۹	۱۵	۵	۸/۳	۳	۵		
	۲	۳/۳	۱۰	۱۶/۶	۵	۸/۳	۲	۳/۳		

جدول شماره ۶: ارتباط میان غلظت دارو و میزان درد در دو گروه شاهد و مورد بعد از گذشت ۴ ساعت از پایان عمل جراحی در ۶۰ کودک مورد مطالعه که با استفاده از بویواکائین کودال شده بودند.

میزان درد / غلظت دارو	بی درد		درد در هنگام فعالیت		درد قابل تحمل		درد متوسط		درد شدید
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
مورد ۰/۱۲۵٪	-	-	۱۲	۲۰	۱۳	۲۱/۶	۵	۸/۳	
شاهد ۰/۲۵٪	۳	۳/۳	۱۱	۱۸/۳	۱۴	۲۳/۳	۴	۶/۶	
جمع	۲	۳/۳	۲۳	۳۸/۳	۲۷	۴۵	۹	۱۵	

References

1. **Hvani G., De Negri P., Lonnqvist PA. A comparison of three different concentrations of levobupivacaine for caudal block in children.** *Anesth Analg.* 2003 Aug; 97 (2): 368-71, table of contents. Department of Anesthesiology and Intensive Care Unit, Regina Margherita Children's Hospital, Turin, Italy. giovani@libero.it.
2. **Astuto M., Disma N., Arena C. Levobupivacaine 0.25% compared with ropivacaine 0.125% by the caudal route in children.** *Policlinico Universitario, Department of Anaesthesia, Catania, Italy.* astmar@tiscalinet.it. *Eur J anaesthesiol.* 2003 Oct; 20(10): 826-30.
3. **Busoni P. Anatomy.** In Saint Maurice. C. and Schuhe - Steinberg. OH (eds). **Regional Anes. In children.** Fribourg: Mediglobe. 1990: 16-25.
4. **Pick P.T., Howeden R. Gray's Anatomy.** Descriptive and surgical Philadelphia, PA: Running Press, 1974: 49-50.
5. **Brown T.C.K. and Schulte - Steinburg O.H. Neural blockade for pediatric surgery.** In: Cousins, M.L. and Bridenbaugh, P.O. (eds). **Neural blockade in clinical Anesthesia and Management of Pain.** Philadelphia, P.A. Lippincott, 1998: 662.
6. **Busoni P., and Messeri A. Spinal Anesthesia in children.** *Surface Anatomy.*
7. **Busoni P., an Sarti A. Sacral Intervertebral epidural block.** *Anesthesiology,* 1987, 67: 993-5.
8. **Brodman L.M., Hannallah RS., Norden R.S. and McGill W.A. Kiddle, Caudals.** *Anesth and Analg* 1987: 66-S18.
9. **Anand KJS., Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus.** *New England Journal of Medicine,* 1987; 317-1321.
10. **Davis Moyotoma. Smith's Anesthesia for infants and children,** 1996: 316.
11. **Summer, Edward., Hatch DJ. Pediatric Anesthesia,** 1999; 148-268.
12. **Houck CS., Berde CB., Anand KJS. Pediatric Pain Management.** In Gregory GA (ed) *Pediatric Anesthesia.* Weinstein MS., Nicolas SC., Schreinmer MS. **A single dose of Morphine increases the incidence of vomiting...** *Anesthesiology* 81: 572, 1994.
13. **Gunter - JB., Dann-CM., Bennie JB. Penecost DL., Bower RJ., Temberg JL.** Department of Anesthesiology, Washington University School Medicine. *Medline* 1991.
14. **Rice LG., Pudimat MA., Hannallah RS.** Department of Anesthesiology; Children's National Medical Center, Washington DC. 1990 May. *Medline*
15. **Moore MA., Wandless JG., Fell D.** Department of Anaesthesia, Leicester Royal Infimaty. 1990 Feb. *Medline.*
16. **Campbell FA., Yentis SM., Fear DW., Bissonnette B.** Department of Anaesthesia, Hospital for sick children. University of Toronto, Ontario, Canada, 1992. *Medline.*