

تخفیف درد زایمان با اضافه کردن دوز کم اپی نفرین به بوپیواکائین و فنتانیل در فضای اینتراتکال

چکیده:

مقدمه و هدف: روش های متعددی برای تأمین بی دردی در طی زایمان وجود دارد که هیچ یک از آنها برای تک تک بیماران مناسب نیست. در روش های بلوک عصبی اینتراتکال تجویز بی حس کننده و نظارت بیمار در طی بقیه مراحل زایمان و خروج جنین بایستی به وسیله یک متخصص با تجربه انجام پذیرد. عواملی که بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند عبارت از: کلرپروکائین، بوپیواکائین و لیدوکائین می باشند. غلظت و حجم مواد مورد استفاده بستگی به سطح و درجات بلوک حسی و حرکتی مورد نیاز است. تاکنون اپی نفرین با دوزهای ۲۵ میکروگرم و حتی ۲۰۰ میکروگرم جهت طولانی نمودن بی دردی زایمان به همراه مخدرها و داروهای بی حس کننده موضعی به صورت اینتراتکال مورد استفاده قرار گرفته است. هدف مطالعه حاضر تأثیر دوز کم اپی نفرین در فضای اینتراتکال به همراه بوپیواکائین و فنتانیل بر روی شدت و طول مدت درد می باشد.

دکتر میترا جبل عاملی *

دکتر سیامک ظهیری **

* متخصص بیهوشی و مراقبتهای ویژه، استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهراء، بخش بیهوشی و مراقبت های ویژه
** دستیار بیهوشی و مراقبتهای ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهراء، بخش بیهوشی و مراقبت های ویژه

مواد و روش ها: این مطالعه یک کار آزمایشی بالینی تصادفی دوسوکور است که بر روی ۶۰ زائو با بارداری بدون عارضه مراجعه کننده به بخشهای زایمان مراکز آموزشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۸۲ انجام گردیده است. در کلیه بیماران بعد از شروع فاز فعال زایمان با دیلاتاسیون ۵ سانتی متر بلوک اسپینال صورت گرفت. در گروه مورد بوپیواکائین ۱۲۵/۰ درصد ۱/۵ سی سی و فنتانیل ۱۵ میکروگرم به همراه اپی نفرین ۱/۲۵ میکروگرم در هر میلی لیتر (۸۰۰۰۰: ۱) و در گروه شاهد همان داروها بدون اپی نفرین استفاده شد. شدت درد قبل و بعد از بلوک به وسیله مقیاس آنالوگ بینایی، طول مدت بی دردی، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، تعداد ضربان قلب و دفعات تهوع و استفراغ مادر و نمره آپگار دقایق اول و پنجم نوزاد بعد از تولد ثبت و در دو گروه مقایسه شد. داده های جمع آوری شده با نرم افزار SPSS و شاخص های توصیفی و آزمون تی دانشجویی تجزیه و تحلیل گردید.

تاریخ وصول: ۱۳۸۴/۷/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۴/۹/۱۳

مؤلف مسئول: دکتر میترا جبل عاملی

پست الکترونیک: Jabalameili@med.mui.ac.ir

یافته ها: میانگین و انحراف معیار طول مدت بی دردی کامل در گروه اپی نفرین $18/2 \pm 95/3$ دقیقه و در گروه بدون اپی نفرین $15/1 \pm 81/2$ دقیقه بود. میانگین شدت درد در گروه اپی نفرین کمتر از گروه بدون اپی نفرین بود، اما از نظر آماری اختلاف معنی دار نبود. دو گروه از نظر فراوانی تهوع و استفراغ، ضربان قلب و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مادر، همچنین نمره آپگار دقایق اول و پنجم نوزاد اختلاف معنی داری نداشتند.

نتیجه گیری: اپی نفرین با دوز کم به همراه بوپیواکائین و فنتانیل در فضای اینتراتکال می تواند بدون آثار سوء بر روی مادر و جنین باعث طولانی شدن طول مدت بی دردی و کاهش شدت درد گردد.

واژه های کلیدی: زایمان بی درد، اینتراتکال، بوپیواکائین، اپی نفرین، فنتانیل

مقدمه

استفاده می شوند (۶ و ۷) که با یا بدون انفوزیون های مداوم هستند (۸ و ۹). اضافه نمودن ۵۰ میکرو گرم فنتانیل یا ۱۰ میکرو گرم سو فنتانیل به بوپیواکائین ۰/۱۲۵ درصد با یک حجم ۱۰ سی سی باعث شروع خیلی سریع تر و بی دردی کامل تری در طول زایمان نسبت به بوپیواکائین به تنهایی خواهد شد. اپی نفرین دارای فعالیت آگونیستی رسپتورهای α و β است که هر دو گیرنده β_1 و β_2 را تحریک می کند. اضافه نمودن ۰/۲ میلی گرم اپی نفرین به آپیوئیدهای اینترتکال طول مدت کاهش درد را طولانی نمی کند، اما به نظر می رسد که بروز تهوع و استفراغ را افزایش داده و بروز و شدت خارش را کاهش می دهد (۱۰). اضافه کردن اپی نفرین اپی دورال ۱:۸۰۰۰۰۰ بدون اضافه کردن دوزهای اضافی برای ثابت نگهداشتن بی دردی، بی دردی را طولانی می کند. به هر حال بسیاری از محققین توصیه می کنند که اپی نفرین به بی حسی ناحیه ای اضافه شود تا جذب سیستمیک را کاهش دهد، زمان طولانی تری برای عمل فراهم سازد و بلوک موتور را تشدید بخشد (۱۱). اضافه نمودن ۲۰-۲۵ میکروگرم اپی نفرین به بی حسی لوکال اینترتکال و آپیوئیدها برای طولانی نمودن بی دردی زایمان به کار می رود (۱).

بلوک های رژیونال برای زایمان شایع ترین تکنیک مورد استفاده برای درد است. بلوک های ناحیه ای موجب تخفیف درد می شوند و همزمان اجازه می دهند که فرد هوشیار بوده و بتواند در امر زایمان شرکت داشته باشد. در مقایسه با تکنیک های بیهوشی وریدی یا استنشاقی، بی حسی ناحیه ای کمتر باعث دپرسیون ناشی از درد جنینی یا پنومونی آسپیراسیون در مادر می شود (۳-۱).

بی حسی نخاعی نوع بلوک زینی^(۱) بلافاصله قبل از زایمان انجام می گردد (۱). تزریق داخل نخاعی دوزهای خیلی کمی از آپیوئیدها بی دردی نسبتاً طولانی ایجاد می کنند. کاربرد مستقیم نارکوتیک ها در شاخ خلفی ستون نخاع سبب کاهش درد بدون اثرات سیستمیک معمول می شود (۳). آپیوئیدهای داخل نخاعی دارای فواید بالقوه ای در زمینه فراهم نمودن بی دردی ایمن و مؤثر برای زایمان هستند، بدون این که بلوک سیستم حرکتی سمپاتکتومی ایجاد کند و بنابراین فاقد عارضه هیپوتانسیون خواهد بود (۱).

کاربرد فنتانیل به تنهایی در فضای اسپاینال با دوز ۲۵ میکروگرم (۴) بی دردی به مدت ۱ ساعت فراهم می کند (۵). مخلوط هایی از فنتانیل اپی دورال یا سو فنتانیل و بوپیواکائین به طور شایع در حین زایمان

1- Saddle Block

۱/۵ سی سی بوپیواکائین ۰/۱۲۵ درصد،
۱۵ میکرو گرم در میلی لیتر فنتانیل و ۱/۲۵
میکرو گرم در میلی لیتر اپی نفرین (۱:۸۰۰۰۰۰) و
بیماران گروه شاهد همان دوز بوپیواکائین و فنتانیل
بدون اپی نفرین در فضای اسپاینال دریافت کردند.

به منظور ارزیابی تغییرات فشارخون،
ضربان قلب و تهوع و استفراغ تمامی بیماران در
دقایق ۱۰ و ۳۰ و همچنین در ساعات ۱، ۲، ۳ و ۴ بعد
از تزریق بی حسی مورد بررسی قرار گرفتند. قبل
از بی حسی و در دقیقه ۳۰ بعد از تجویز دارو ضربان
قلب جنین نیز ثبت گردید. نمره آپگار در دقایق ۱ و ۵
ثبت گردید و معاینه فیزیکی نوزدان به منظور ارزیابی
دپرسیون تنفسی و عواقب جنینی بلافاصله پس از
زایمان انجام شدند. به دنبال بی حسی نخاعی همان
پژوهشگر که نسبت به گروه های تحت درمان
مطلع نبود، نمره درد بیماران را با استفاده از مقیاس
آنالوگ بینایی^(۱) که از صفر (بدون درد) تا ۱۰
(شدیدترین درد) متغیر است (۴) در زمان های
فوق الذکر ثبت نمود.

داده های جمع آوری شده با استفاده از

نرم افزار SPSS^(۲) و شاخص های توصیفی و آزمون
تی دانشجویی^(۳) آنالیز شد.

1-Visual Analog Scale(VAS)

2-Statistical Package for Social Sciences

3-T Student Test

این مطالعه برای ارزیابی تأثیر اپی نفرین با
دوز کم در فضای اینتراتکال به همراه بوپیواکائین و
فنتانیل بر روی شدت درد زایمان و مدت زمان
بی دردی آن انجام شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی
دوسوکور است که بر روی ۶۰ زن زائو با بارداری
بدون عارضه بین هفته ۳۷ الی ۴۲ بارداری بستری در
بخش های زایمان مراکز آموزشی دانشگاه
علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۸۳ انجام گردیده
است. پس از کسب مجوزهای اخلاقی و علمی لازم از
کمیته اخلاق در پژوهش و شورای پژوهشی دانشگاه
علوم پزشکی اصفهان برای تحقیق، از بیمارانی که
شرایط شرکت در مطالعه را داشتند رضایت نامه کتبی
و آگاهانه جهت ورود به مطالعه گرفته شد. بعد از
شروع فاز فعال زایمان زمانی که دیلاتاسیون
سرویکس حدود ۵ سانتی متر و سر جنین شروع به
پایین آمدن کرد تزریق نخاعی در فضای بین مهره ای
 $L_3 - L_4$ انجام گردید.

بیماران به صورت یک در میان طبق
معیارهای ورود، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود
به مطالعه شامل؛ زایمان اول، بارداری بدون عارضه و
عدم وجود بیماریهای زمینه ای مادر نظیر؛
اختلالات قلبی، تنفسی، کبدی و عصبی بودند. بیماران
به طور تصادفی و یک در میان به دو گروه مساوی
تقسیم شدند. بیماران گروه مورد یعنی؛ به ۳۰ نفر

یافته ها

نفر بوده است. از نظر خصوصیات دموگرافیک مادر و نوزاد هر دو گروه اختلاف معنی داری نداشتند. مقایسه نمره درد بین دو گروه نشان داد که اگر چه متوسط مقیاس آنالوگ بینایی در گروه مورد کمتر از گروه شاهد بوده است، نمره درد که نشانگر کفایت بی دردی اپی نفرین اینتراتکال بوده است، تفاوت معنی داری را بین دو گروه نشان نمی دهد. فراوانی تهوع و استفراغ نیز بین دو گروه مقایسه شد، تفاوت معنی داری بین دو گروه از نظر میزان بروز این دو دیده نشد (جدول ۱).

اثرات داروهای اینتراتکال بر روی فشارخون به صورت یک کاهش قابل توجه در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در دقایق ۱۰، ۳۰ و ۶۰ بعد از بی دردی بروز کرد که این کاهش در مقایسه با اعداد اولیه قابل مشاهده می باشد. به هر حال کاهش در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در دو گروه اختلاف معنی داری ندارد. ضربان قلب در هر دو گروه به طور معنی داری در مقایسه با مقادیر اولیه افزایش می یابد و ایمن افزایش در دو گروه اختلاف معنی داری نداشت (جدول ۲).

نتایج نشان داد که میانگین و انحراف معیار سن مادر در گروه مورد 25 ± 5 سال و شاهد 22 ± 4 سال، میانگین و انحراف معیار وزن مادران در گروه مورد 72 ± 9 کیلو گرم و شاهد 69 ± 12 کیلوگرم بوده است. میانگین و انحراف معیار قد مادران باردار در گروه مورد 161 ± 5 سانتی متر و شاهد 163 ± 8 سانتی متر، میانگین و انحراف معیار سن بارداری مادران باردار در گروه مورد 39 ± 1 هفته و شاهد 39 ± 3 هفته، میانگین و انحراف معیار مدت زایمان در گروه مورد 115 ± 70 دقیقه و شاهد 126 ± 59 دقیقه، میانگین و انحراف معیار طول مدت بی دردی کامل در گروه مورد $95/3 \pm 18/2$ دقیقه و شاهد $81/2 \pm 15/1$ بوده است. همچنین میانگین و انحراف معیار وزن جنین در گروه مورد $3200 \pm 300/1$ گرم و شاهد $3000 \pm 500/2$ گرم، میانگین و انحراف معیار نمره آپگار دقیقه اول در گروه مورد $7/8 \pm 1/5$ و شاهد $7/4 \pm 1/5$ ، نمره آپگار دقیقه پنجم در گروه مورد $9/3 \pm 0/6$ و شاهد $9/1 \pm 0/5$ ، تعداد نوزادان با دیسترس تنفسی در گروه مورد ۳ نفر و شاهد ۶

جدول ۱: فراوانی تهوع و استفراغ بعد از بی دردی زایمان در گروه مورد و شاهد

| متغیر | گروه | دقیقه ۱۰ تعداد (درصد) | دقیقه ۳۰ تعداد (درصد) | دقیقه ۶۰ تعداد (درصد) | دقیقه ۱۲۰ تعداد (درصد) |
|---------|------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| تهوع | مورد | ۳ (۱۰) | ۱ (۳/۳) | ۲ (۶/۶) | ۰ (۰) |
| | شاهد | ۹ (۳۰) | ۲ (۶/۶) | ۲ (۶/۶) | ۱ (۳/۳) |
| استفراغ | مورد | ۱ (۳/۳) | ۰ (۰) | ۱ (۳/۳) | ۰ (۰) |
| | شاهد | ۲ (۶/۶) | ۲ (۶/۶) | ۱ (۳/۳) | ۰ (۰) |

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار فشار خون و ضربان قلب قبل و بعد از بی دردی زایمان در گروه مورد و شاهد

| متغیر | گروه | دقیقه صفر انحراف معیار ± میانگین | دقیقه ۱۰ انحراف معیار ± میانگین | دقیقه ۳۰ انحراف معیار ± میانگین | دقیقه ۶۰ انحراف معیار ± میانگین |
|-----------------------------------|------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| فشارخون سیستولیک (میلی متر جیوه) | مورد | ۱۱۳±۶ | ۱۱۰ ±۷ | ۱۰۸±۷ | ۱۰۸±۸ |
| | شاهد | ۱۲۰±۱۶ | ۱۱۶±۱۵ | ۱۱۰ ±۱۴ | ۱۱۱±۱۴ |
| فشارخون دیاستولیک (میلی متر جیوه) | مورد | ۷۲±۷ | ۷۰ ±۶ | ۶۹±۹ | ۷۲±۹ |
| | شاهد | ۷۹±۱۱ | ۷۴±۱۲ | ۷۳±۱۲ | ۷۶±۱۱ |
| تعداد ضربان قلب در دقیقه | مورد | ۹۲±۱۱ | ۹۱±۱۳ | ۹۲±۱۲ | ۱۰۲±۱۵ |
| | شاهد | ۸۷±۷ | ۹۳±۷ | ۹۳±۹ | ۹۵±۹ |

بحث و نتیجه گیری

بی دردی اینتراتکال حین اولین مرحله زایمان به طور وسیعی به عنوان بخشی از تکنیک ترکیبی اسپینال اپی دورال به کار می رود (۱۲).

رژیم های بی دردی مختلفی وجود دارد که شامل تزریق اپیوئیدهای اینتراتکال به تنهایی یا همراه داروهای بی حسی موضعی است که می تواند با یا بدون اپی نفرین باشد (۱۳ و ۱۲). ترکیب اپیوئید با یک بی حس کننده موضعی و اپی نفرین سبب می شود که دوز هر کدام از این اجزاء را بدون تغییری در کیفیت یا مدت بی دردی کاهش دهد و به دنبال آن اثرات جانبی نیز کم خواهد شد (۱۵ و ۱۴). برای بی دردی اینتراتکال طی زایمان بوپیواکائین ۱ تا ۲/۵ میلی گرم هنوز هم استاندارد طلایی محسوب می گردد (۱۶ و ۱۷). اگر چه این دوزها به تحرک بدون خطر منجر می شوند، نیکل و همکاران^(۱) (۲۰۰۰) نشان دادند که ۲/۵ میلی گرم بوپیواکائین سبب بلوک سیستم موتور می شود. ترکیب اپی دورال شامل؛ بوپیواکائین، سوفنتانیل و اپی نفرین ۱: ۸۰۰۰۰۰ برای

بی حسی نخاعی و اپی دورال در زایمان استفاده می شود (۱۸). مطالعه حاضر معطوف بر استفاده از دوز کم اپی نفرین اینتراتکال با بوپیواکائین و فنتانیل می باشد.

تخفیف کامل درد در گروه مورد نسبت به گروه شاهد بیشتر بوده است و متوسط زمان برای بی دردی شبیه به زمانهایی بوده است که دیگر محققین با استفاده از دوزهای بیشتر بوپیواکائین و سوفنتانیل با یا بدون اپی نفرین به دست آورده اند (۱۹ و ۱۷، ۱۲).

نمره درد در گروه مورد کمتر از گروه شاهد بود، اما اختلاف معنی داری بین دو گروه مشهود نبود. اضافه نمودن اپی نفرین به بوپیواکائین و فنتانیل اینتراتکال، میزان نیاز برای اضافه کردن تکنیک اپی دورال را بدون این که منجر به افزایش بروز هیپوتانسیون، تهوع و یا خارش گردد، کم

1-Nickel etal

می کند (۲۰).

نکرد. هیچ تفاوت قابل توجه آماری از نظر میانگین

نمرات آپگار در دقایق ۱ و ۵ در دو گروه دیده نشد.

به طور کلی با استفاده از دوز کم اپی نفرین

در فضای اینتراتکال طول مدت بی دردی کامل زایمان

افزایش قابل توجهی پیدا می کند، در حالی که عوارض

جانبی مهم در مادر یا جنین حاصل نمی گردد.

بنابراین به نظر می رسد استفاده معمول از دوز کم

اپی نفرین با غلظت ۱:۸۰۰۰۰۰ در ترکیب با بوپروکائین

و فنتانیل برای زایمان بی درد با تکنیک اسپاینال

مناسب باشد.

تقدیر و تشکر

با تشکر از همکاری صمیمانه پرسنل

بخش های زایمان مراکز آموزشی دانشگاه

علوم پزشکی اصفهان که در این زمینه از هیچ کمکی

دریغ نکردند.

بر طبق این مطالعه بی دردی عمیق بیش از

۱/۵ ساعت در گروه مورد به دست آمد. همچنین

در برادیکاردی جنینی یا دیگر عوارض مثل تهوع و

استقراغ تفاوت معنی داری در دو گروه مشاهده

نگردید. در یک مطالعه نشان داده شده بود که

اضافه نمودن اپی نفرین ۱:۲۰۰۰۰۰ به اُپیوئیدهای

اینتراتکال میزان بروز تهوع و استفراغ را افزایش

می دهد (۱). به هر حال در این مطالعه تفاوت

معنی داری از نظر این علائم بین دو گروه مشاهده

نشد. مطالعات نشان داده اند که استفاده از دوز کم

اپی نفرین اینتراتکال برای زایمان بی درد هیچ اثری بر

روی فشار خون و ضربان قلب مادر ندارد (۱۰). به

هر حال نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هر دو گروه

یک کاهش قابل توجه در فشار خون سیستولیک

دیاستولیک و افزایش قابل توجه در ضربان قلب

داشته اند. در حالی که این تغییرات بدون رابطه خاص

با داروی مورد استفاده به وجود آمدند. همچنین

مشخص شد که کاهش فشار خون تمایل دارد که در

گروه کنترل بیشتر باشد.

در حالی که ۳ نوزاد در گروه مورد و ۶

نوزاد در گروه شاهد دیسترس تنفسی و هیپوکسی را

به علت اختلال تنفس مؤثر داشتند، همه نوزادان با

درمان اکسیژن کمکی بهبود یافته و هیچ اختلاف

معنی داری بین دو گروه مشهود نبود. دپرسیون

تنفسی در هیچ کدام از مادران و شیرخواران بروز

Relief of Labor Pain by Adding Intrathecal Low Dose Epinephrine to Bupivacaine and Fentanyl

Jabalameli M*,
Zahiri S**

*Assistant Professor of Anesthesiology and Intensive Care, Department of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Assistant Anesthesiology and Intensive Care, Department of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

KEYWORDS :
Painless labor ,
Intrathecal ,
Bupivacaine ,
Epinephrine ,
Fentanyl

Received: 14/7/1384

Accepted: 13/9/1384

Corresponding Author: Jabalameli M
E-mail: jabalameli@med.mui.ac.ir

ABSTRACT:

Introduction & Objective: There are several methods for relief of labor pain but not all are appropriate for every patient. In intrathecal block, administration of local anesthetic and patient management in labor process should be with supervision of an experienced physician. Agents used for this purpose consisted of: chlorprocaine, bupivacaine and lidocaine. Drug concentration and volume depend on level and degree of sensory and motor block. Recently, intrathecal epinephrine 25 microgram and even 200 microgram, has been used for prolonging labor analgesia along with opioids and local anesthetics. The aim of this study was to assess the effect of intrathecal low dose epinephrine on pain intensity and duration of labour.

Materials & Methods: This clinical trial study was performed on 60 parturients. After starting the active phase of labor (cervix dilatation of 5 cm), spinal analgesia was done in all of the patients. In conventional group analgesia was achieved by 1.5 ml bupivacaine of 0.125 percent, 15 microgram fentanyl, along with 1.25 microgram epinephrine(1:800000) and the same drugs except for epinephrine were used in the control group. Pain intensity before and after block, analgesia duration, systolic and diastolic blood pressure, heart rate, frequency of nausea and vomiting in mother, and first and 5th APGAR scores in neonates were recorded.

Results: Complete analgesia duration was 95.3 ± 18.2 and 81.2 ± 15.1 minutes in epinephrine group and in control group (without epinephrine), respectively. Mean pain intensity score in epinephrine group was less than that of the control group but the difference was not statistically significant. There was no significant difference in the frequency of nausea and vomiting, heart rates, systolic and diastolic pressure in mother and APGAR scores between two groups .

Conclusion: Intrathecal low dose epinephrine with bupivacaine and fentanyl can prolong duration of analgesia and relieve pain intensity without any side-effects on mother and fetus .

REFERENCES:

1. Glostén B. Anesthesia for obstetrics. In: Miller RD, Cucchiara RF (editors). Anesthesia. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000; 2034-2043.
2. Stoelting RK, Dierdorf SF. Anesthesia and co-existing disease. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 2002; 656-657 .
3. Hughes SC, Levinson G, Rosen MA. Shnider and Levinson's Anesthesia for obstetrics. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002; 123-130.
4. Boutte JN, Martindale ML, Ramanathan J. Comparison of intrathecal methadone and fentanyl for labor analgesia, abstracted. Anesthesiology 1992 ; 77(2): 993.
5. EL-Naggar M, Farag H, Kartha RK. The use of 28 g continuous spinal catheters to administer fentanyl to manage labor pain: A dose finding study, abstracted. Anesthesiology 1990; 73: 970.
6. Vertommen JD, Vandermeulen E, Van Aken H. The effects of the addition of sufentanil to 0.125% bupivacaine on the quality of analgesia during labor and on the incidence of instrumental deliveries. Anesthesiology 1991; 74(5): 809.
7. Naulty JS, Ross R, Bergen W. Epidural sufentanil-bupivacaine for analgesia during labor and delivery, abstracted. Anesthesiology 1989; 71(2): 842.
8. Chestnut DH, Owen CL, Bates JN. Continuous infusion epidural analgesia during labor: a randomized, double-blind comparison of 0.0625% bupivacaine/0.002% fentanyl versus 0.125% bupivacaine. Anesthesiology 1988; 68(3): 754.
9. Phillips G. Continuous infusion epidural analgesia in labor: the effect of adding sufentanil to 0.125% bupivacaine. Anesth Analg 1988; 67(1): 462.
10. Camann WR, Minzter BH, Denney RA. Intrathecal sufentanil for labor analgesia: effects of added epinephrine. Anesthesiology 1993; 78(2): 870.
11. Moss J, Renz CL. The Autonomic Nervous system. In: Miller RD, Cucchiara RF, Eds. Anesthesia, 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000; 550.
12. Campbell DC, Banner R, Crone L-A. Addition of epinephrine to intrathecal bupivacaine and sufentanil for ambulatory labor analgesia. Anesthesiology 1997; 86(16): 525-531.
13. Gautier PE, Debry F, Fanard L. Ambulatory combined spinal-epidural analgesia for labor. Reg Anesth 1997; 22(12): 143-149.
14. Vercauteren M, Bettens K, Van Springel G. Intrathecal labor analgesia: can we use the same mixture as used epidurally?. Int J Obstet Anesth 1997; 6(3): 242-246.
15. Joos S, Servais R, Van Steenberghe A. Sequential spinal epidural analgesia for pain relief in labor. Int J Obstet Anesth 1995 ; 4(5): 155-157.
16. Kartawiadi SL, Vercauteren MP, Van Steenberghe A. Spinal analgesia during labor with low-dose bupivacaine, sufentanil, and epinephrine: a comparison with epidural analgesia. Reg Anesth 1996; 21(3): 191-196.
17. Campell DC, Camann WR, Datta S. The addition of bupivacaine to intrathecal sufentanil for labor analgesia. Anesth Analg 1995; 81(16):305-309.
18. Nickells JS, Vaughan DJ, Lillywhite NK. Speed of onset of regional analgesia in labor: a comparison of the epidural and spinal routes. Anaesthesia 2000; 55(5): 17-20.
19. Viscomi CM, Rathmell JP, Pace NL. Duration of intrathecal labor analgesia: early versus advanced labor. Anesth Analg 1997; 84(2):1108-1112.
20. Okutomi T, Mochizuki J, Amano K. The effect of intrathecal epinephrine on epidural infused analgesics during labor. Reg Anesth 2003; 28(2): 108-112.