

## بررسی تأثیر افدرین عضلانی در پیشگیری از افت فشار خون حین بی‌حسی نخاعی در سزارین انتخابی

دکتر بهزاد احسن<sup>۱</sup>، محمد صالح واحدی<sup>۲</sup>، مارلین اردلان<sup>۳</sup>

### چکیده

- **مقدمه:** سزارین یکی از شایعترین جراحی‌ها در جهان بوده و در حال حاضر نیز یکی از اعمال جراحی شایع می‌باشد و بدون بیهوشی عمومی یا ناحیه‌ای امکان‌پذیر نیست. مرگ و میر همراه با بیهوشی عمومی حداقل چهار برابر میزان مرگ و میر بیهوشی ناحیه‌ای است. یکی از عوارض شایع بی‌حسی نخاعی، افت فشار خون است که می‌تواند برای مادر و جنین خطرناک باشد لذا این مطالعه به منظور بررسی تأثیر تزریق افدرین بصورت عضلانی قبل از القاء بی‌حسی نخاعی جهت جلوگیری از افت فشار خون در عمل جراحی اختیاری سزارین صورت گرفت.
- **مواد و روشها:** این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی در سال ۸۲-۱۳۸۱ در مرکز پزشکی بعثت در سنجند انجام گرفت. تعداد نمونه‌های پژوهش ۱۰۰ مورد بود که در دو گروه مداخله و مقایسه بصورت تصادفی قرار گرفتند. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه‌ای که حاوی اطلاعات دموگرافیک، کلاس فیزیکی بیمار، میزان فشار خون پایه و فشار خون بعد از تزریق و بی‌حسی نخاعی بود تکمیل می‌شد. داده‌های پژوهشی نیز از طریق نرم‌افزار SPSS.win مورد ارزیابی قرار گرفت.
- **یافته‌ها:** در این پژوهش دو گروه مداخله و مقایسه از نظر سن، وزن و قد اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. اکثر واحدهای پژوهش در گروه سنی ۳۰-۲۶ سال با میانگین سنی ۲۹/۸۶±۵/۱۱ برای گروه مداخله و ۳۱/۱۵±۴/۱۱ برای گروه مقایسه بود. فشار خون سیستولیک پایه (قبل از بی‌حسی نخاعی) در دو گروه از نظر آماری با هم اختلاف معنی‌داری نداشت. میزان افت فشار خون سیستولیک در دقایق ۲/۵، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ بعد از تزریق و بی‌حسی نخاعی در دو گروه با هم مقایسه شدند که از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌داری بودند ( $p < 0/05$ ) و در گروه مقایسه افت فشار بیشتر بود.
- **نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این پژوهش تزریق عضلانی افدرین می‌تواند از افت فشار خون سیستولیک حین بی‌حسی نخاعی و سزارین جلوگیری نموده و در نهایت می‌توان از تغییرات شدید در تعداد ضربان قلب جنین، آپگار نوزاد و میزان تهوع و استفراغ مادر حین و بعد از عمل پیشگیری کرد.
- **واژه‌های کلیدی:** سزارین، بی‌حسی نخاعی، افدرین

۱- استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان (مؤلف مسؤول)

۲- مربی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، بیمارستان بعثت، سنجند

۳- مربی گروه داخلی و جراحی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

## مقدمه

سزارین<sup>۱</sup> یکی از شایعترین اعمال جراحی است (۱). در شرایط و اوضاع بهداشتی و فرهنگی فعلی بویژه در شهرهای بزرگ میزان سزارین نسبت به دهه‌های قبل، افزایش چشمگیری داشته است (۲-۳). بطوری که میزان آن در آمریکا و استرالیا ۲۶/۱ درصد زایمان‌ها را تشکیل می‌دهد (۴). زایمان به روش سزارین بدون بیهوشی (عمومی<sup>۲</sup> یا ناحیه‌ای<sup>۳</sup>) امکان‌پذیر نیست. تصمیم به تعیین روش بیهوشی عمومی یا ناحیه‌ای جهت بیدردی سزارین بستگی به تمایل خانم حامله و همچنین وجود یا عدم وجود زجر جنین دارد (۵). تغییرات فیزیولوژیکی در حین حاملگی و زایمان حساسیت ویژه‌ای را در سیستم مراقبتی می‌طلبد و اداره بیهوشی سزارین خود از مهمترین و خطرناکترین شرایط مراقبت است، از طرفی به علت تحمل شرایط خاص فیزیولوژیکی، یکی از مهمترین نکات مراقبتی بعد از سزارین ایجاد شرایطی است که مادر بتواند در کمترین زمان امکان مراقبت از خود و فرزند تازه متولد شده را داشته باشد (۶). این شرایط در صورت القا بیهوشی عمومی در دیرترین زمان فراهم می‌شود. علاوه بر این میزان مرگ و میر ناشی از بیهوشی عمومی در سزارین در مقایسه با بیهوشی ناحیه‌ای حداقل ۴ برابر یا بیشتر است (۷)؛ اما در بیهوشی ناحیه‌ای بیداری سریع و امکان مراقبت از خود و نوزاد به علت هوشیاری و بیدردی بیمار در سریع‌ترین زمان فراهم و امکان برقراری ارتباط نیز برای مادر وجود دارد.

یکی از ساده‌ترین روشهای بیهوشی ناحیه‌ای، بیهوشی با بی‌حسی نخاعی است که به دلیل امکان اجرا و تشخیص سریع محل تزریق (نسبت به سایر روشهای بی‌حسی ناحیه‌ای) راحت‌تر است (۸). یکی از عوارض شایع بی‌حسی نخاعی، افت فشار خون است (۲). با توجه به اینکه افت فشارخون در حالت خوابیده بیشتر است بنابراین بروز این عارضه در سزارین با بی‌حسی نخاعی افزایش می‌یابد (۳). از جمله خطرات ناشی از افت فشار خون در حین سزارین و زایمان می‌توان به کاهش خونرسانی به جفت و جنین، تهوع و استفراغ مادر، کاهش آپگار نوزاد و حتی آپنه اشاره کرد که هر چه میزان افت فشار بیشتر باشد عوارض و درمان آن سخت‌تر خواهد بود (۳).

جابجایی به سمت چپ رحم و هیدراتاسیون قبل از بی‌حسی نخاعی از جمله روشهایی است که به منظور جلوگیری از افت فشارخون حین سزارین بکار می‌رود اما این اقدامات به اندازه‌ای مؤثر نیست که نیاز به داروی منقبض‌کننده عروق مانند افسردین را منتفی سازد (۱۰-۱۳). از طرفی عده‌ای از متخصصین، افت فشار خون را حین بی‌حسی نخاعی و سزارین پس از وقوع آن درمان می‌کنند که این اقدام با توجه به اهمیت حیات مادر و جنین امری نسبتاً خطرناک بوده و درمان سریع آن در صورت بروز خالی از دردسر نیست. از افسردین که یک داروی تنگ‌کننده عروق خونی بوده و آثار خود را از طریق تحریک گیرنده آلفا آدرنرژیک اعمال می‌کند، جهت درمان افت فشار خون به روشهای مختلف از جمله انفوزیون، تجویز دوزهای تکراری به فواصل، به صورت وریدی و توأم با هیدراتاسیون قبل از بی‌حسی نخاعی در تحقیقات مختلف استفاده شده است (۱۹-۱۴). در

1 - Ceasarean  
2 - General Anesthesia  
3 - Regional Anesthesia

۳- فشار خون سیستولیک پایه حداقل ۱۰۰ mmHg و حداکثر ۱۳۰ mmHg (بدون سابقه فشار خون) معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از:

- ۱- کنتراندیکاسیون انجام بی‌حسی نخاعی
- ۲- عمل جراحی سزارین با عارضه غیر مترقبه

از افرادی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند تعداد یکصد نفر انتخاب و به روش تخصیص تصادفی بلوکی چهار نفره در دو گروه مداخله (افرادی که قبل از القاء بی‌حسی نخاعی افدرین دریافت کردند) و گروه مقایسه (افرادی که افدرین دریافت نکردند) مورد مطالعه قرار گرفتند. در مطالعات مشابه از نظر تعداد نمونه‌های پژوهش ۱۰۸ و ۱۰۴ و ۱۰۰ و ۸۰ نفر در دو گروه استفاده شد (۵, ۱۱, ۱۷, ۲۶).

با توجه به اینکه شرط ورود به مطالعه کلاس فیزیکی I یعنی خانم حامله سالم بود داروی دیگری قبل از عمل مورد استفاده قرار نگرفت فشار خون پایه و فشار خون بعد از تزریق و بعد از بی‌حسی نخاعی توسط دستگاه فشارسنج متصل به مانیتورینگ دستگاه بیهوشی (اتوماتیک) از طریق دست راست در کلیه بیماران کنترل می‌شد و اطلاعات در چک لیست تنظیم شده ثبت می‌گردید.

فشار خون در دقایق ۲/۵ و ۵ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ و ۳۰ دقیقه بعد از عمل کنترل می‌شد و افت فشار خون سیستولیک پایه در محدوده تا ۹٪، ۱۹-۱۰٪، ۲۹-۱۹٪ و بیشتر از ۳۰٪ در چهار سطح مورد بررسی قرار گرفت. افت فشار خون بالای ۲۰٪، کاهش فشار خون قابل ملاحظه تعریف می‌شد. در مطالعات مشابهی از تعاریفی مانند افت فشار خون سیستولیک ۱۰٪، ۲۰٪، ۳۰٪، و در کنترل‌های زمانی

مقایسه با سایر داروها افدرین در سزارین و بی‌حسی نخاعی مزایای بیشتری داشته است (۲۰-۲۱) در تحقیقات انجام شده از افدرین در زمانهای مختلفی از جمله ۲۵-۸ دقیقه قبل از اینداکشن، بلافاصله پس از افت فشار و ۱۵-۱۰ دقیقه قبل از اسپینال آنستزی نیز جهت جلوگیری از افت فشار خون استفاده کرده‌اند (۱۰, ۱۶, ۱۹, ۲۲, ۲۳). در پژوهشهای مختلفی از میزانهای ۰/۵ mg/Kg وریدی + نرمال سالین ۷۵۰ میلی‌لیتر (۲۴) و ۱۰ mg وریدی + ۱۵ ml/Kg سرم رینگر (۲۳) و یا از ۳۷/۵ mg عضلانی (۲۲) استفاده شده است.

این مطالعه به منظور تعیین تأثیر تزریق عضلانی افدرین به میزان ۳۰ mg قبل از بی‌حسی نخاعی و سزارین، به منظور جلوگیری از افت فشار خون حین بی‌حسی نخاعی در عمل جراحی سزارین انتخابی انجام شده است.

## مواد و روشها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی (RCT) دوسوکور بود، و هدف آن تعیین تأثیر تزریق عضلانی افدرین در جلوگیری از افت فشار خون سیستولیک در بیماران کاندیدای جراحی سزارین الکتیو تحت بی‌حسی نخاعی در مرکز پزشکی بعثت بود. جامعه مورد مطالعه را خانمهای حامله‌ای تشکیل می‌دادند که کاندیدای جراحی سزارین انتخابی در سال ۸۲-۱۳۸۱ بوده و شرایط ورود به مطالعه را داشتند.

شرایط ورود به مطالعه عبارت بودند از:

- ۱- خانم حامله کاندید عمل جراحی سزارین انتخابی که در کلاس فیزیکی I باشد.
- ۲- تمایل به بی‌حسی نخاعی داشته باشد.

هر پنج دقیقه یا زمانهای دیگری استفاده شد (۱۱, ۱۵, ۱۶, ۲۲, ۲۳, ۲۵, ۲۷).

برای القاء بی‌حسی نخاعی در کلیه بیماران از لیدوکائین ۰.۵٪ ویژه داخل نخاعی که یک داروی بی‌حسی موضعی است و از سوزن اسپینال شماره ۲۲ جهت تزریق آن استفاده شد. در تحقیقات دیگری داروهایی مانند تتراکائین و بوپروکائین به کار رفته است (۲۳-۲۵).

از افدرین که یک داروی منقبض‌کننده عروق با آثار آلفا آدرنرژیک است، به میزان ۳۰mg عضلانی استفاده شد که این میزان بدون استفاده از هیدراتاسیون قبل از بی‌حسی نخاعی تجویز شده، در صورتی که در تحقیقات دیگر علاوه بر تجویز افدرین به دوزهای بیشتر یا معادل از محلولهای تزریقی مانند رینگر و نرمال سالین استفاده شده است (۱۱, ۱۵, ۱۷, ۱۹, ۲۲, ۲۳, ۲۴).

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری spss-win و از آمارهای توصیفی (فردم) میانگین و انحراف معیار) و از آمار استنباطی chi-square و آزمون آماری t استفاده شد.

## یافته‌ها

نتایج نشان داد که اکثر واحدهای پژوهش (۴۰٪) در گروه مداخله در گروه سنی ۲۶-۳۰ سال با میانگین و انحراف معیار (۲۹/۸۶±۵/۱۱) سال قرار داشتند. (جدول ۱)

در گروه مقایسه اکثر واحدهای پژوهش (۳۸/۸٪) در همان گروه سنی و با میانگین و انحراف معیار (۳۱/۱۵±۴/۲۳) بودند که اختلاف

معنی‌داری از نظر سنی بین دو گروه نشان داده نشد. (جدول ۱)

نتایج نشان داد که از نظر قد اکثر موارد (۳۸٪) در گروه مداخله و ۴۶٪ در گروه مقایسه) قد بین ۱۵۶-۱۶۰ سانتی‌متر داشتند. میانگین قد و انحراف معیار آن در گروه مداخله ۱۵۷/۱±۴/۴۳ سانتی‌متر و میانگین قد و انحراف معیار در گروه مقایسه ۱۵۸/۳±۴/۲ سانتی‌متر بود که اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه وجود نداشت (جدول ۱).

از نظر وزن اکثر در گروه مداخله (۴۴٪) و در گروه مقایسه (۴۸٪) وزن بین ۷۰-۷۹ کیلوگرم داشتند. میانگین و انحراف معیار به ترتیب در گروه مداخله (۸۰/۶۶±۹/۱۳ کیلوگرم) و در گروه مقایسه (۷۷/۹±۱۱/۶۸ کیلوگرم) بود. در این مورد نیز آزمون آماری اختلاف معنی‌داری را از نظر وزن بین دو گروه نشان نداد (جدول ۱).

از نظر تعداد زایمانهای قبلی هر دو گروه اکثراً دو بار زایمان داشتند و آزمون آماری اختلاف معنی‌داری را از نظر تعداد زایمانهای قبلی نشان نداد (جدول ۱).

فشارخون سیستولیک پایه قبل از تزریق و بی‌حسی نخاعی mmHg ۱۱/۳۱±۰/۸۶ جیوه در گروه مداخله و (۱۱/۴۵±۰/۹۵ mmHg) در گروه مقایسه بود که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد.

در کلیه دقایق ذکر شده با توجه به جدول ۲ اختلاف معنی‌داری در دو گروه مداخله و مقایسه از نظر افت فشارخون بر حسب درصد وجود داشت.

## جدول شماره ۱: فشار خون سیستولیک پایه بیماران قبل از عمل و بی‌حسی نخاعی و مشخصات

## دموگرافیک واحدهای پژوهش

مشخصه	گروه مداخله	گروه مقایسه	نتایج آماری
میانگین فشار خون سیستولیک پایه	۱۱/۳۱ ± ۰/۸۶	۱۱/۴۵ ± ۰/۹۵	p>0.05
میانگین سنی (سال)	۲۹/۸۶ ± ۵/۱۱	۳۱/۱۵ ± ۴/۲۳	p>0.05
میانگین قد (سانتی‌متر)	۱۵۷/۱ ± ۴/۴۳	۱۵۸/۲ ± ۴/۲	p>0.05
تعداد زایمان	۲ بار (۴۰٪)	۲ بار (۴۶٪)	p>0.05

## جدول شماره ۲: وضعیت تغییرات فشار خون سیستولیک در گروههای مداخله و مقایسه در دقایق مختلف

## بعد از بی‌حسی نخاعی

زمان (دقیقه)	گروه	میانگین افت فشار به درصد	انحراف معیار	نتیجه آماری
۲/۵	گروه مداخله	۱۵/۰۶	۶/۳	P<0.05
	گروه مقایسه	۱۷/۵۱	۷/۵۱	
۵	گروه مداخله	۱۵	۷/۴	P<0.05
	گروه مقایسه	۲۲/۰۸	۴/۲	
۱۰	گروه مداخله	۱۶/۶۶	۳/۲	P<0.05
	گروه مقایسه	۲۲/۱	۵/۱	
۱۵	گروه مداخله	۱۶/۷۳	۵/۱۳	P<0.05
	گروه مقایسه	۲۳/۱۶	۸/۳	
۲۰	گروه مداخله	۱۳/۸۴	۸/۳	P<0.05
	گروه مقایسه	۲۴/۸۸	۱۱/۲	
۳۰	گروه مداخله	۱۹/۱	۱۰/۵	P<0.05
	گروه مقایسه	۲۶/۱۲	۱۲/۱	

## بحث

دوزهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته، نتیجه مشابهی در جلوگیری از افت فشار خون حین سزارین تحت بی‌حسی ناحیه‌ای (S.A) داشته است (۲۸).

Shipian EA و همکاران در تحقیق دیگری نشان دادند که با دادن ۳۷/۵ mg افدرین عضلانی به بیماران سزارینی که تحت بی‌حسی نخاعی بودند، افت فشار خون نیازمند به درمان ایجاد نشد (۲۲).

پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تزریق عضلانی افدرین به میزان ۳۰mg در جلوگیری از افت فشار در دقایق مختلف بعد از بی‌حسی نخاعی مؤثر بوده بطوری که در گروه مداخله نیازی به مداخلات خاصی به منظور بالا بردن فشار خون نیست. در حالیکه در گروه مقایسه در دقایق ۵ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ و ۳۰ نیاز به مداخله درمانی بود و افدرین بصورت وریدی تزریق شد.

در تحقیق انجام شده توسط Ayorinde و همکارانش نیز تزریق عضلانی افدرین که با

دریافت نموده بودند، افت فشار خون در حد ۳۰٪ یا بیشتر ملاحظه شده است (۳۶).

تحقیقات فوق نیز مشابه پژوهش حاضر اهمیت کنترل فشار خون سیستولیک و همچنین نتایج تحقیق انجام شده را مورد تأیید قرار داده‌اند. در مجموع پژوهش حاضر نشان داد که تزریق افدرین عضلانی به میزان ۳۰mg نقش بسیار مهمی در جلوگیری از افت فشار خون سیستولیک زنان تحت عمل سزارین دارد و به عنوان راهکاری مطمئن در بی‌حسی نخاعی زنان حامله معرفی می‌شود.

بی‌حسی نخاعی از طریق بلوک حسی و حرکتی امکان بیدردی جهت انجام سزارین و عمل جراحی را فراهم می‌کند و بدین طریق زمینه افت فشار خون نیز فراهم می‌گردد. افدرین عضلانی به میزان ۳۰mg که در این تحقیق استفاده شده از طریق ایجاد آثار آلفا آدرنژیک در عروق خونی مانع از افت چشمگیر فشار خون می‌شود.

از آنجائی که طبق منابع فارماکولوژیک شروع اثر افدرین در روش تزریق عضلانی بطور مشخصی نسبت به سایر روشهای تزریقی شناخته شده است و این اثر بطور میانگین پانزده دقیقه بعد از تزریق عضلانی می‌باشد، (۳۷) این آثار از نظر زمانی مصادف با شروع آثار نتایج کاهنده فشار خون بی‌حسی نخاعی شده و مانع از هیپرتانسیون شدید و در نتیجه بروز اختلال در مادر و جنین می‌شود. علاوه بر این تزریق عضلانی افدرین که در این تحقیق آثار آن مشخص گردیده امکان انجام مراقبت ویژه حین بی‌حسی نخاعی و عمل جراحی را از نظر زمانی فراهم می‌سازد که این خود از اهمیت خاصی برخوردار است؛ چرا که از اتلاف وقت و انرژی جلوگیری و استرس خاص

همچنین تجویز افدرین در طول بی‌حسی نخاعی می‌تواند از شدت تغییرات FHR (تعداد ریت قلبی جنین) جلوگیری نماید (۳۰).

در تحقیق دیگری که توسط Clark V.A و همکارانش صورت گرفت تأثیر افدرین در جلوگیری از ایجاد تغییرات شدید در میزان فشار خون سیستولیک بیماران پره اکلامپسی گزارش شده است (۳۱).

Roio و همکارانش در تحقیقی در سال ۱۹۹۷ نشان دادند که افت فشار خون سیستولیک بعد از بی‌حسی نخاعی از S.A در گروه مداخله که افدرین دریافت کرده بودند کمتر بروز کرده است (۳۲). این مطالعه که با هدف تعیین تأثیر تزریق عضلانی افدرین برای پیشگیری از افت فشار خون متعاقب بی‌حسی نخاعی در سالمندان انجام شده نشان داد که در هر دو گروه مداخله و مقایسه افت فشار خون بروز کرد؛ اما افت فشار خون در گروه مقایسه بسیار بیشتر بود (۳۲).

Carlos Parslose در بیمارستان سامارتیانو در سائوپائولوی برزیل افت فشار خون و برادیکاردی را در سال ۲۰۰۲ مورد بحث قرار داده است (۳۳).

Lionel simon و همکارانش در سال ۲۰۰۱ نشان دادند که میزان بروز افت فشار خون همراه با بی‌حسی نخاعی در سزارین زنانی که ۱۰mg افدرین به صورت وریدی دریافت کرده بودند در مقایسه با زنانی که ۲۰-۱۵mg افدرین دریافت کرده بودند بیشتر بود. (۲۳/۳۶) درصد در مقابل ۱۳/۳۶ و ۱۰/۳۶ درصد (۳۴).

در مطالعه‌ای دیگر در انگلستان تحت عنوان تأثیر افدرین عضلانی به صورت پروپیلاکسی همراه با مارکائین اسپینال، در تعداد کمی از بیماران تحت آرتروپلاستی هیپ که افدرین

تحقیقات دیگر علاوه بر افدرین وریدی از انفوزیون محلول وریدی نیز استفاده شده است که با عنایت به تغییرات فیزیولوژیکی در خانم حامله در آستانه زایمان تجویز مایعات باید با احتیاط بسیار خاص صورت گیرد (۷).

هنگام افت فشار خون حین عمل به این طریق منتفی شده و آثار مثبت آن در بعد از عمل نیز مشهود خواهد بود.

از امتیازات دیگر تحقیق حاضر عدم مصرف هیدراتاسیون قبل از بی‌حسی نخاعی بود که در

## References:

1. Miler , RD. ANESTHESIA. Volum2, 6th ed, New York: Churchill Living ston, 2002: 1512-1520.
2. No Aauthor Listed. Healthy People 2010 Office of Disease Prevention and Health Promotion US. Department of Health Human Services. Nasnewsletter. 2000 May; 15(3):3.
3. Hamilton BE, Martin JA. Sutton PD. Births. Preliminary data for 2002. Nati Vital Stat Rep. 2003, 51 (11)
4. Australian Institute of Health and Welfarw (NPSU). Australia 's Mothers and Babies 2000. Perinatal Statistics Series no. 12. Canberra: AIHW National Perinatal Statistics Unit 2003.
5. D.H Wallace, K.J. Leveno,F.G. Cunningham, A.H. Giesecke,V.E. Shearer and J.E. Sidawi, Randomized comparison of general and regional anesthesia for cesarean delivery in pregnancies complicated by severe preeclampsia. *Obsetet Gynecol* 86 (1995), PP 193-199.
6. Gambling D.R. and Writet D., Hypertensive disorders In: D.H. Chestnut, Editors, *Obsteric Anesthesia: Principles and practice* (2<sup>nd</sup> Ed.), Mosby, St Louis (1999), pp. 903-909.
7. Miler, RD. ANESTHESIA. Volum, 6th ed, New york: Churchill Livingston, 2002: 551-557.
8. Hood D.D. and Curry R. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section in severely preeclamtic patients: a retrospective survey. *Anesthesiology* 90 (1999), pp. 1276-1282.
9. Rout CC, Rocke DA. Prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section. *Int Anesthesiol Clin* 1994; 32: 117-35.
10. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Lau TK, Gin T. A dose-response study of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2000; 90: 1390-5.
11. Rout CC, Rocke DA, Levin J, Gouws E, Reddy D. A reevaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 1993; 79: 262-9.
12. Jackson R, Reid JA, Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypotension at caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 75: 262-5.
13. Ngan Kee WD, Lau TK, Khaw KS, Lee BB. Comparison of metaraminol and ephedrine infusions for maintaining arterial pressure during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 2001; 95: 307-13.
14. Kang YG, Abouleish E, Caritis S. Prophylactic intravenous ephedrine infusion during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg* 1982; 61: 839-42.
15. Chan WS, Irwin MG, Tong WN, Lam YH. Prevention of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section: ephedrine infusion versus fluid

- preload. *Anaesthesia* 1997; 52: 896-913.
16. Carvalho JCA, Cardoso MMSC, Capelli EL, Amaro AR, Rosa MCR. Prophylactic ephedrine during cesarean delivery spinal anesthesia. Dose-response study of bolus and continuous infusion administration (Portugese). *Rev Bras Anesthesiol* 1999; 49: 309-14.
17. Shearer VE, Ramin SM, Wallace DH, Dax JS, Gilstrap III LC. Fetal effects of prophylactic ephedrine and maternal hypotension during regional anesthesia for cesarean section. *J Matern Fetal Med* 1996; 5: 79-84.
18. Tsen LC, Boosalis P, Segal S, Datta S, Bader AM. Hemodynamic effects of simultaneous administration of intravenous ephedrine and spinal anesthesia for cesarean delivery. *J Clin Anesth* 2000; 12: 378-82.
19. Yokoyama H, Kubota N, Toda K. Continuous infusion of dopamine to maintain stable arterial pressure during spinal anaesthesia for caesarean section. *Eur J Anaesthesiol* 1997; 14: 72-3.
20. Ramanathan S, Grant GJ. Vasopressor therapy for hypotension due to epidural anesthesia for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988; 32: 559-65.
21. Webb AA, Shipton EA. Re-evaluation of im ephedrine as prophylaxis against hypotension associated with spinal anaesthesia for caesarean section. *Can J Anaesth* 1998; 45: 367-9.
22. Kangas-Saarela T, Hollmén AI, Tolonen U, et al. Does ephedrine influence newborn neurobehavioural responses and spectral EEG when used to prevent maternal hypotension during caesarean section? *Acta Anaesthesiol Scand* 1990; 34: 8-16.
23. Olsen KS, Feilberg VL, Hansen CL, Rudkjbing O, Pedersen T, Kyst A. Prevention of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 1994; 3: 20-4.
24. Gutsche BB. Prophylactic ephedrine preceding spinal analgesia for cesarean section. *Anesthesiology* 1976; 45: 462-5.
25. Vercauteren MP, Coppejans HC, Hoffmann VH, Mertens E, Adriaensen HA. Prevention of hypotension by a single 5-mg dose of ephedrine during small-dose spinal anesthesia in prehydrated cesarean delivery patients. *Anesth Analg* 2000; 90: 324-7.
26. Ramin SM, Ramin KD, Cox K, Magness RR, Shearer VE, Gant NF. Comparison of prophylactic angiotensin II versus ephedrine infusion for prevention of maternal hypotension during spinal anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171: 734-9.
27. Ayorinde B.T, Buczkowski p, Brown y, Shah J. and Buggu J. Evaluation of Pre-emptive intramuscular Phenylephrin and ephedrine for reduction of Spinal anaesthesia-induced hypotension during Caesarean Section. *British Journal of Anaesthesia*, 2001, Vol. 86 , No.3: 372-376.
28. Kreiser D, katorza E, Seidman D, Etchin A. and Schiff E. The Effect of Ephedrine on intrapartum Fetal Heart Rate after Epidural Analgesia, *obstetrics & Gynecology* 2004, 104: 1277-1281.
29. Dark V. A, Sharwood Smith, and Stewart A.V.G Ephedrine requirements are reduced during Spinal Anaesthesia for caesarean Section in Preeclampsia. *Internatioal Journal of obstetric Anesthesia*. 2005. VOL-14, (1): 9-13.
30. Roio Cdi, Vedrinne Jm, Hoen Jp, Magnin C, Lansiauxs Bel Jc, and Motin J. Prophylactic intramuscular ephedpine reduces the incidence of hypotention after subarachroid block in the elderly. *An fr-Anesthesia*

- Reanimation. 1997. vol 16, (5): 483-487.
31. Parsloe carlos. Bradycardia and hypotension during Spinal anesthesia: early observations. International Congress Series. 2002, vol 1242, Dec: 185-188.
32. Simon L, provenchere So, Blanquat L. Boulay G, and Hamza J. Dose of prophylactic intravenous ephedrine during SA for Cesarean Section. J o Clinical Anesthesia 2001.vol 13, (5): 366-369.
33. Neal J. Hypotension and bradycardia during SA. Significance Prevention and treatment. Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management. 2000, vol 4, (4) oct: 148 .15L1.
34. Strnio. JE, Rettpup. A, and Sandine R. ProphyLactic Im ephedrine in bupivacaine spinal anesthesia. Br. J. Anesth. 1995. 74 (4): 517-20.

Archive of SID