

مقایسه‌ی اثرات تجویز کلوئید قبل و بعد از آنستزی اسپاینال (Pre- و Co-Loading)

Loading در پیشگیری از هیپوتانسیون مادران در اعمال سزارین

دکتر میترا گل محمدی^۱، دکتر پیمان منصوری^۲، دکترمینا جعفری جاوید^۳، دکتر حمید رضا خلخالی^۴،

دکتر میر موسی آقداشی^۵

نویسنده‌ی مسوول: ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده‌ی پزشکی mitragolmohammadi@yahoo.com

دریافت: ۹۱/۱۱/۲۸ پذیرش: ۹۲/۷/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: هیپوتانسیون به دنبال آنستزی اسپاینال در عمل سزارین همواره یک مشکل کلینیکی محسوب می‌شود. نقش کریستالوئیدها به صورت پره لود در پیشگیری از هیپوتانسیون ناشی از اسپاینال امروزه مورد تردید قرار گرفته است. با این وجود تعدادی از مطالعات نشان داده‌اند که تجویز کریستالوئیدها بلافاصله بعد از تزریق اسپاینال بسیار موثر می‌باشد. اثرات تجویز کولوئیدها به صورت *Co-Load* در عمل سزارین به میزان کافی مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف از این مطالعه مقایسه‌ی اثرات تجویز هتاستارچ ۶ درصد به صورت *Pre-Load* و *Co-Load* بر روی پیشگیری از هیپوتانسیون به دنبال اسپاینال در سزارین می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه‌ی مداخله‌ای بر روی ۱۱۲ بیمار با کلاس ASA (I,II) که تحت سزارین الکتیو قرار گرفتند، انجام شد. بیماران به دو گروه تقسیم شدند، گروه اول ۵۰۰ میلی‌لیتر هتاستارچ به صورت سریع قبل از انجام اسپاینال (گروه *Pre-loading*، ۵۶ نفر) و گروه دوم، ۵۰۰ میلی‌لیتر هتاستارچ به صورت سریع بعد از اسپاینال (گروه *Co-Loading*، ۵۶ نفر) دریافت کردند. سپس میزان شیوع هیپوتانسیون و میزان دریافت وازوپرسور (مخلوط ۵ میلی‌گرم افدرین + ۲۵ میکروگرم فنیل افرین در هر میلی‌لیتر) جهت درمان هیپوتانسیون مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: اختلاف معنی‌داری بین شیوع هیپوتانسیون بین دو گروه مشاهده نشد ($P=0/58$). میزان مصرف وازوپرسور در گروه *Pre-Loading* $1/2 \pm 1$ میلی‌لیتر در مقایسه با گروه *Co-Loading*، $1/7 \pm 0/7$ میلی‌لیتر بود ($P=0/04$) که این اختلاف معنی‌دار بود. **نتیجه‌گیری:** تجویز کولوئیدها به صورت *Co-Loading* به اندازه‌ی تجویز آن‌ها به صورت *Pre-Loading* در کاهش هیپوتانسیون ناشی از آنستزی اسپاینال در اعمال سزارین موثر می‌باشد.

واژگان کلیدی: بیهوشی اسپاینال، سزارین، هیپوتانسیون، کولوئید، هتاستارچ، وازوپرسورها

- ۱- متخصص بیهوشی و فلوشیپ بیهوشی قلب، استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه
- ۲- دستیار بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه
- ۳- متخصص بیهوشی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه
- ۴- دکترای اپیدمیولوژی و آمار، استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه
- ۵- متخصص بیهوشی و فلوشیپ درد، استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه

مقدمه

بیهوشی اسپاینال امروزه به صورت وسیعی در سزارین الکتیو کاربرد دارد با این وجود کاهش مقاومت عروق سیستمیک و افزایش ظرفیت وریدی باعث ایجاد هیپوتانسیون می‌شود که منجر به موربیدیتی در مادر و جنین به صورت کاهش جریان خون رحمی و هیپوکسی و نیز اسیدوز در جنین به دنبال آن می‌گردد (۱-۳). در سال ۱۹۶۹ مارکس و همکارانش برای اولین بار گزارش کردند که هیپوتانسیون با تجویز کریستالوئید به صورت بولوز قابل پیشگیری می‌باشد (۴). با وجود یک‌ه از آن به بعد تجویز کریستالوئیدها به عنوان روش استاندارد در کلینک به کار رفت، طی چندین بررسی اخیر نشان داده شد که افزایش میزان کریستالوئیدها باعث حذف هیپوتانسیون و عدم نیاز به تجویز افدرین بعد از اسپاینال نمی‌گردد (۵،۶). ماترو و همکارانش دریافتند که تجویز ۱۵ میلی‌لیتر در کیلوگرم آلبومین باعث پیشگیری کامل هیپوتانسیون ناشی از آنستزی اسپاینال در اعمال سزارین می‌شود. ولی آلبومین به واسطه‌ی قیمت بالای آن کاربرد زیادی ندارد (۷). سایر کولوئیدهای ارزان‌تر نیز در دسترس هستند مانند ژلاتین که به طور موثری باعث پیشگیری از هیپوتانسیون در پروستاکتومی از طریق مجرا، به روش اسپاینال می‌گردد (۸). هتاستارچ ۶ درصد در نرمال سالین ۰/۹ درصد با وزن مولکولی ۴۵۰/۰۰۰ دارای pH=۵/۵ و اسمولاریتی ۳۱۰ میلی اسمول در لیتر و فشارانکوتیک آن ۳۴ mmgh (مشابه سرم) است، نیمه عمر داخل عروقی ۲۵/۵ ساعت دارد و دارای ظرفیتی جهت افزایش (Expansion) حجم پلاسما به حجمی بالاتر از آنچه انفوزیون می‌گردد، می‌باشد (۹) و به نظر می‌رسد به اندازه‌ی آلبومین در پیشگیری از هیپوتانسیون ناشی از آنستزی اسپاینال در اعمال سزارین موثر باشد. افزایش تمایل به مصرف محلول‌های کولوئیدی نسبت به کریستالوئیدها در ارتباط با خصوصیات و نحوه‌ی عملکرد آن‌ها می‌باشد. محلول‌های کریستالوئید دارای نیمه عمر

کوتاهی در حجم داخل عروقی می‌باشند و منبسط کننده‌های حجم پلاسمایی (Plasma Expander) ضعیفی به شمار می‌روند و همین نکته ممکن است توجه گر این مطلب باشد که چرا پره لود با کریستالوئیدها نمی‌تواند باعث پیشگیری کامل هیپوتانسیون گردد. در عین حال حجم زیادی از کریستالوئیدها باعث کاهش ظرفیت حمل اکسیژن شده، که ممکن است احتمال بروز ادم ریه و ادم محیطی در مادر را افزایش دهد (۱۰). کولوئیدها در مقایسه با کریستالوئیدها باعث تثبیت بهتر علائم همودینامیک می‌گردند، که احتمالاً علت آن نیمه عمر مدت طولانی‌تر آن‌ها در سیرکولاسیون نسبت به کریستالوئیدها می‌باشد؛ از این رو استفاده از آن‌ها به عنوان یک آلترناتیو، موثر به نظر می‌آید. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از آلبومین ۵ درصد در سزارین و ژلاتین در پروستاکتومی از طریق مجرا، به روش اسپاینال باعث پیشگیری موثری از هیپوتانسیون می‌گردند. هتاستارچ نیز کولوئیدی است که کاربرد زیادی در افزایش حجم پلاسما در بیماران مبتلا به شوک، تروما و یا سپسیس دارد (۷و۸). از سوی دیگر چندی است که موثر بودن تجویز حجم به صورت پره لود (تجویز حجم به بیمار قبل از انجام آنستزی اسپاینال) در پیشگیری از هیپوتانسیون ناشی از آنستزی اسپاینال مورد تردید قرار گرفته است (۱۱ و ۶). از سوی دیگر تجویز حجم بعد از انجام بی‌حسی اسپاینال ممکن است یک انتخاب خوب جهت پیشگیری از هیپوتانسیون محسوب شود. کامنیک و همکارانش (۱۲). اثر تجویز رینگر لاکتات را بعد از آنستزی اسپاینال روی تغییرات برون ده قلبی بیماران بررسی کردند و دریافتند که کاهش در برون ده قلبی بعد از آنستزی اسپاینال به وسیله‌ی اثر تجویز انفوزیون رینگر لاکتات پس از انجام اسپاینال قابل پیشگیری است و این یافته ثابت می‌کند که تجویز حجم بعد از آنستزی اسپاینال باعث پیشگیری از هیپوتانسیون می‌شود. در واقع تکنیک Co-Loading یا Post-Loading

تمام بیماران دو عدد **IV Line** با آنژیوتکت‌های شماره‌ی ۱۸، یکی برای تزریق مایع و دیگری برای تزریق دارو تعبیه و برای همه‌ی آن‌ها اکسیژن به میزان ۴ لیتر در دقیقه به وسیله‌ی کانول بینی تجویز گردید. هیچ‌یک از بیماران قبل از عمل حجمی دریافت نکرده بودند. سپس بیماران به صورت تصادفی به وسیله‌ی شماره‌های تصادفی که در پاکت‌های مات (غیر شفاف) قرار داده شده بود به دو گروه (هر گروه ۵۶ نفر) تقسیم شدند: گروه اول **Pre-Loading (P)** حداکثر در عرض ۲۰ دقیقه قبل از انجام اسپینال ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول هتاستارچ ۶ درصد دریافت کردند و گروه دوم **Co-Loading (C)** که بعد از انجام اسپینال ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول هتاستارچ ۶ درصد را با سرعت ۱۵ میلی‌لیتر در کیلوگرم، توسط یک پمپ با فشار ۳۰۰ میلی‌متر جیوه تقریباً در عرض ۱۰ دقیقه دریافت نمودند. در این مطالعه بیماران غیر از هتاستارچ ۶ درصد مایعات دیگری دریافت نکرده، تنها جهت حفظ راه وریدی ۴ میلی‌لیتر رینگر لاکتات به ازای هر کیلوگرم از وزن بیمار در ساعت تا انتهای عمل دریافت کردند. آنستزی اسپینال در پوزیشن نشسته در فضای **L2-L3** و یا **L3-L4** با بویوکاین نیم درصد ۰/۵ درصد (ایزور بار) به میزان ۱۰ میلی‌گرم (۲ میلی‌لیتر) بدون افزودن اویپات‌ها، توسط سوزن شماره‌ی ۲۵ از نوع **Withacre** انجام شد. بلافاصله بعد از تزریق بیمار در حالت سوپاین و ۱۵ لاترال چپ قرار داده شد و سطح بیحسی را درد قایق ۵، ۱۰، ۲۰ بعد از انجام اسپینال به روش **Pin Prick** ارزیابی و در سطح **T6** اجازه‌ی شروع جراحی داده شد. تغییرات فشار خون و ضربان قلب در طول عمل اندازه‌گیری گردید. فشار خون بیماران توسط یک دستگاه فشار سنج اتوماتیک هر یک دقیقه یک‌بار در ۱۰ دقیقه اول و سپس به فواصل هر ۲ دقیقه در ۱۰ دقیقه دوم و بعد از آن هر ۵ دقیقه تا انتهای عمل اندازه‌گیری شد. هیپوتانسیون به فشار خون سیستولیک کمتر از ۸۰ درصد پایه اطلاق می‌شود (فشار خون پایه متوسط فشار

(تجویز حجم به بیمار بلافاصله بعد از انجام آنستزی اسپینال) ممکن است در افزایش حجم داخل عروقی به میزان حداکثر در زمانی که وازودیلاتاسیون به علت بلوک سمپاتیک ایجاد می‌شود بسیار موثر بوده، در عین حال باعث محدودیت انتشار مجدد گردد (۱۲ و ۱۳). تعدادی از مطالعات بر روی موثر بودن کریستالوئیدها و یا کولوئیدها به عنوان پره لود و روش‌های مکانیکی افزایش حجم مرکزی وجود دارد. موثرواقع شدن تجویز کریستالوئیدها به صورت **Coload** نیز در سزارین نشان داده شده است (۱۳). با توجه به آنکه در مورد رل کولوئیدها در پیشگیری از هیپوتانسیون بعد از بلوک اسپینال در سزارین دانسته‌های محدودی وجود دارد. هدف از این مطالعه مقایسه اثرات دو تکنیک **Preload** و **Coload** به وسیله‌ی تجویز ۵۰۰ میلی‌لیتر هتاستارچ ۶ درصد در پیشگیری از هیپوتانسیون ناشی از بیهوشی اسپینال در سزارین بود.

روش بررسی

این مطالعه پس از اخذ رضایت از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه و توضیح کافی در مورد روش انجام آن به بیماران و اخذ رضایت کتبی از ایشان بر روی ۱۱۲ خانم حامله‌ی ۱۸ تا ۴۵ ساله و دارای کلاس **American Society I,II (ASA)** of **Anesthesiology Physical Status** که جهت سزارین الکتیو در مرکز آموزشی درمانی زنان دانشگاه علوم پزشکی ارومیه کاندید شده بودند، انجام گردید. معیارهای خروج از مطالعه شامل: ≤ 18 سن ≤ 45 kg ≥ 100 وزن، ≤ 150 قد و یا $(BMI > 30 \text{ kg/m}^2)$ ، دیابت قندی، پره‌اکلامپسی، هیپرتانسیون مزمن، بیماری قلبی، چندقلویی، آنمی یا $Hb < 10 \text{ gr/dl}$ و تاریخچه‌ی بیماری‌های نورولوژیک و یا پسیکولوژیک، بودند. تمام بیماران قبل از شروع ۵۰ میلی‌گرم رانیتیدین دریافت نمودند و توسط **ECG**، پالس اکسی متری، دستگاه فشار سنج اتوماتیک مانیتور شدند. برای

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۱۲ بیمار از بین بیمارانی که قرار بود تحت عمل جراحی سزارین با بی‌حسی اسپینال قرار گیرند، کاندید تجویز کلونید قبل و یا بعد از انجام بی‌حسی اسپینال شدند. در مورد داده‌های دموگرافیک مانند سن، قد، وحتی پاریتی اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت، تنها از نظر وزن اختلاف بین دو گروه معنی‌دار بود، میانگین وزن در گروه C $76/3 \pm 7/1$ و در گروه P $80 \pm 7/3$ که با $P=0/002$. اطلاعات مربوط به داده‌های دموگرافیک و بیهوشی در جدول ۱ گنجانده شده است. میزان درصد افرادی که دچار هیپوتانسیون (کاهش فشار خون به میزان حداقل ۸۰٪ پایه) به‌طور کلی $44/6$ درصد بود و به تفکیک در گروه C ($41/1$ درصد) و در گروه P ($48/2$ درصد)، بدون اختلاف معنی‌دار بود ($P=0/58$). میانگین حداکثر افت فشار خون $93/39 \pm 13/28$ و $97/68 \pm 13/44$ میلی‌متر جیوه در گروه C و $93/39 \pm 13/28$ میلی‌متر جیوه در گروه P بود، که با توجه به مطالعات آماری، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/093$). زمان تزریق اولین وازوپرسور در گروه C در دقیقه (۴-۶) و در گروه P در دقیقه (۵-۳) بود و از لحاظ آماری این تفاوت معنی‌دار بود ($P=0/014$). میانگین حجم وازوپرسور تزریق شده در گروه C $1/7 \pm 0/7$ و در گروه P $2/2 \pm 1$ بود که به لحاظ آماری این تفاوت معنی‌دار بود ($P=0/041$). نتایج نشان داد که $23/2$ درصد بیماران گروه C تهوع و استفراغ داشتند و $19/7$ درصد بیماران در گروه P تهوع و استفراغ داشتند، بدون اختلاف معنی‌داری بین دو گروه ($P=0/71$). نتایج مربوط به داده‌های هموینامیک مادر در جدول ۲ نشان داده شده است. در این بررسی هیچ‌یک از افراد مورد بررسی از مطالعه خارج نشدند. تمامی ۱۱۲ فردی که وارد مطالعه شدند (۵۶ نفر در گروه Preload و ۵۶ نفر در گروه Coload) مطالعه را به اتمام رساندند. در هیچ‌یک از افراد مورد بررسی هیپوتانسیون شدید یا برادی کاردی

خون سیستولیکی که سه بار قبل از انتقال بیمار بر روی تخت عمل به فاصله‌ی ۵ دقیقه اندازه گرفته شده باشد) زمانی که فشارخون سیستولیک بیمار به میزان کمتر از ۸۰ درصد پایه رسید، از وازوپرسور از یک سرنگ ۱۰ میلی‌لیتری که حاوی ترکیبی از افدرین به میزان ۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر و فینیل افرین ۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر بود طبق دستورالعمل ذکر شده تجویز گردید. الف - ۸۰ درصد فشار خون سیستولیک پایه \geq فشار خون سیستولیک بیمار، عدم تجویز وازوپرسور ب - ۷۰ تا ۷۹ درصد فشار خون سیستولیک پایه = فشار خون سیستولیک بیمار، تجویز ۱ میلی‌لیتر وازوپرسور ج - ۶۰ تا ۶۹ درصد فشار خون سیستولیک پایه = فشار خون سیستولیک بیمار: تجویز ۲ میلی‌لیتر وازوپرسور د - ۵۰ تا ۵۹ درصد فشار خون سیستولیک پایه = فشار خون سیستولیک بیمار، تجویز ۳ میلی‌لیتر وازوپرسور در هر بیمار حداقل فشارخون سیستولیک قبل از خروج جنین ثبت گردید. در شرایط بحرانی مانند هیپوتانسیون‌های شدید که به دوز بولوز وازوپرسور جواب نمی‌داد، تکی‌کاردی شدید ($HR \geq 140$) و یا برادیکاردی شدید ($HR \leq 40$) متخصص بیهوشی می‌توانست بر حسب نیاز بیمار، دوز اضافی از افدرین یا فینیل افرین تجویز کرده و یا حتی آتروپین تزریق نماید. علاوه بر کنترل فشارخون و ریت قلبی، تهوع و استفراغ نیز به روش Three Point Scale (عدم تهوع و یا استفراغ = ۰، تهوع = ۱، استفراغ = ۲) بررسی در صورتی که استفراغ و یا تهوع شدید تنها به تجویز دز بولوز وازوپرسورها پاسخ نمی‌داد و یا ارتباطی با هیپوتانسیون نداشت، برای بیماران متوکلوپرامید به میزان ۱۰ میلی‌گرم تجویز شد. پس از پایان عمل تمام بیماران به ریکاروری منتقل و وبا رسیدن سطح حسی بیمار به T10 و تثبیت علائم حیاتی به بخش منتقل شدند. در انتها داده‌های جمع‌آوری شده تحت آزمون‌های Chi-Square, T-Test, ANOVA قرار گرفتند و نتایج با $P < 0/05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

هیچ‌یک از موارد علائم آنافیلاکسی مبنی بر عوارض کولوئیدها دیده نشد.

شدید که نیاز به درمان اضافه‌تری از پروتکل تزریق وازوپرسور ما داشته باشد، گزارش نگردید و در

جدول ۱. داده‌های دموگرافیک

P-value	گروه‌ها		داده‌های دموگرافیک
	(۵۶) P	(۵۶) C	
۰/۷۲	۲۶/۳±۳/۵	۲۶/۶±۴/۲	سن
۰/۰۰۲	۸۰±۷/۳	۷۶/۳±۷/۱	وزن
۰/۲۸۳	۱۶۰±۴/۶۶	۱۵۹±۴	قد
۰/۳۳	۳۴/۶۶	۴۳/۵۷	نولی پار/مولتی پار (%)
۰/۴۵	۲۱±۷/۵	۲۳±۸	فاصله‌ی بین انجام بی‌حسی اسپینال تا خروج جنین

C=Co-loading P=Pre-loading

داده‌ها برحسب میانگین± انحراف معیار نشان داده شده‌اند.

جدول ۲. داده‌های همودینامیک

P-value	گروه‌ها		داده‌های همودینامیک
	(۵۶) P	(۵۶) C	
۰/۲۱	۱۱۸±۱۰	۱۱۵±۹	فشار خون اولیه‌ی پایه
۰/۱۸	۱۰۱±۱۱	۹۸±۱۰	ضربان قلب اولیه‌ی پایه
۰/۵۸	۴۸/۲(۲۷)	۴۱/۱(۲۳)	کاهش فشارخون (>۸۰% پایه <)
۰/۰۴۱	۲/۲±۱	۱/۷±۰/۷	حجم وازوپرسور (میلی‌لیتر)
۰/۰۱۴	۵(۴-۶)	۳/۵(۲-۵)	زمان تجویز اولین وازوپرسور (دقیقه)
۰/۰۹۳	۹۳/۳۹±۱۳/۲۸	۹۷/۶۸±۱۳/۴۴	حداکثر کاهش فشارخون (mmHg)
۰/۷۱	۱۹/۷	۲۳/۲	تهوع/استفراغ (%)

C=Co-loading P=Pre-loading

داده‌ها برحسب میانگین± انحراف معیار نشان داده شده‌اند.

بحث

(۳). در عین حال اهمیت انفوزیون مایعات جهت مقابله با هیپوولمی ناشی از اسپینال توسط (۴ و ۱۴) ولمن و مارکس بیان شده است و انواع مایعات شامل کریستالوئیدها و کولوئیدها برای این منظور به‌کار رفته‌اند. با این حال این

هیپوتانسیون هنگام آنستزی اسپینال در سزارین به‌طور شایعی دیده می‌شود که ناشی از بلوک سمپاتیک بوده که خود منجر به هیپوولمی نسبی و کاهش برگشت وریدی می‌گردد

روش‌ها بروی شیوع و شدت هیپوتانسیون اثرات متفاوتی داشته‌اند (۱۶ و ۱۵، ۸، ۷). در این مطالعه ما ۵۰۰ میلی‌لیتر هتاستارچ را به صورت Preload(P) و Coload(C) در دو گروه مقایسه نمودیم و طبق نتایج حاصل گرچه شیوع هیپوتانسیون در گروه C (۴۱ درصد) کمتر از گروه P (۴۸ درصد) بود ولی این اختلاف معنی‌دار نبود. این نتیجه مشابه نتیجه‌ی بررسی کاروالهو و همکارانش (۱۷) بود که در بررسی مشابه تفاوتی بین این دو گروه پیدا نکردند، گرچه میزان درصد هیپوتانسیون در گروه‌ها ذکر نشده است. همچنین نتیجه‌ی مشابه‌ای توسط نی‌شی‌کاوا و همکارانش (۱۸) ذکر گردید، البته آن‌ها از هتاستارچ به میزان ۱۵ میلی‌گرم در هر کیلوگرم بکار بردند و با توجه به سایر تفاوت‌ها در مطالعه‌ی آن‌ها با این بررسی مانند استفاده از دزهای مختلف بویوکابین، استفاده از افدرین در درمان هیپوتانسیون، Preload و Coload در کاهش هیپوتانسیون به طور یکسان موثر بود. این نتایج با کلونید بر عکس یافته‌هایی است که کریستالوئید به صورت Coload توسط (۱۹) دایر و همکارانش مورد مطالعه قرار گرفته است. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کریستالوئید به صورت Coload بسیار موثرتر از Preload است. در ضمن فشار خون در روش Coload سریع‌تر به حد نرمال بر می‌گردد و مصرف افدرین نسبت عکس با سرعت تجویز Coload داشت. در بررسی دیگری که توسط (۲۰) دالگران انجام گردید، آن‌ها کریستالوئیدها و کلونیدها را به صورت پره لود در پیشگیری هیپوتانسیون ناشی از اسپاینال در سزارین مقایسه نمودند و دریافتند که هیپوتانسیون و مصرف وازوپرسور در گروه کلونید کمتر از گروه کریستالوئید بود. پیش از این در چندین بررسی نشان داده شده است که کریستالوئیدها به صورت پره لود در پیشگیری از هیپوتانسیون ناشی از اسپاینال در سزارین در مقایسه با Nonloading (۱۱ و ۶) اثر بخشی محدودی دارند، در عین حال بر این عقیده‌اند که تجویز کلونیدها باعث تثبیت

بهرتر علائم همودینامیک می‌گردند، که احتمالاً به علت ماندگاری بیشتر آن‌ها در حجم داخل عروقی (اینتراواسکولر) می‌باشد. انتشار مجدد سریع کریستالوئیدها در حجم اکستراواسکولر (خارج عروقی) ممکن است آن‌قدر سریع باشد که انفوزیون سریع آن‌ها جهت حفظ حجم داخل عروقی و پیشگیری از هیپوتانسیون امکان‌پذیر نباشد (۱۱). کلونیدها دارای مولکول‌های بزرگتری بوده که بلافاصله به داخل حجم خارج عروقی انتشار مجدد پیدا نمی‌کنند بنابراین باعث افت فشار انکوتیک پلاسما به میزان کریستالوئیدها نشده و حجم داخل عروقی را بهتر حفظ می‌کنند. علاوه بر کمک به پیشگیری از هیپوتانسیون و حفظ فشار انکوتیک پلاسما توسط کلونیدها، آن‌ها منجر به ادم کمتری در بافت‌ها می‌گردند (به دلیل حفظ نفوذپذیری کاپیلرها در حد نرمال) و طبق شواهد موجود بیماران بعد از زایمان به‌دنبال تجویز سریع کریستالوئیدها بیشتر مستعد ادم ریه می‌باشند (۲۱). انتشار مجدد سریع کریستالوئیدها به صورت پره لود به کمپارتمان خارج سلولی باعث می‌شود که به نظر برسد ممکن است تجویز این محلول‌ها در زمانی که ریسک هیپوتانسیون در حداکثر میزان است یعنی بلافاصله بعد از انجام اسپاینال، مفید واقع شود. محلول کلونید به صورت پره لود نسبت به Coload دارای نیمه عمر طولانی‌تری در حجم اینتراواسکولر باشد و شاید به همین دلیل است که تجویز محلول کلونید به صورت Coload نسبت به تزریق آن به صورت Preload در کاهش هیپوتانسیون برتری نداشته باشد. در این مطالعه اگرچه اختلاف بین میزان هیپوتانسیون در دو گروه معنی‌دار نبود، اما مصرف وازوپرسور در گروه Preload به صورت معنی‌داری بیشتر و زمان تجویز اولین دور وازوپرسور در این گروه نیز زودتر از گروه Coload انجام گرفت. که به نظر می‌رسد شدت هیپوتانسیون در گروه Preload بیشتر از گروه Coload بود. شیوع هیپوتانسیون در این مطالعه حدود ۴۴/۶ درصد بود و در مطالعه‌ی ریلی و

هتاستارچ دیده نشد، که مشابه مطالعه‌ی رایلی و همکارانش بود (۲).

نتیجه‌گیری

تجویز کولوئید بلافاصله بعد از انجام آنستزی اسپینال (Co-Loading) به اندازه‌ی تجویز آن به صورت پره لود در کاهش هیپوتانسیون در عمل سزارین موثر می‌باشد؛ ولی این روش باعث پیشگیری کامل هیپوتانسیون نمی‌گردد. شاید برای رسیدن به این منظور به مطالعات بیشتری در آینده نیاز باشد.

References

- 1- Hawkins JL, Gibbs CP, OrleanM, Martin-Salvaj G, Beaty B. Obstetric anesthesia work force survey, 1981 versus 1992. *Anesthesiology*. 1997; 87: 135-4.
- 2- Riely ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section. A comparison of time efficiency, cost, charge, and complications. *Anesth Analg*. 1995; 80: 709-712.
- 3- Norris MC: Hypotension during spinal anesthesia for cesarean section. Dose it affect neonatal outcome? *Reg Anesth*. 1987; 12: 191.
- 4- Marx GF, Cosmi EV, Wollman SB. Biochemical status and clinical condition of mother and infant at cesarean section. *Anesth Analg*. 1969; 48: 986-94.
- 5- Rout CC, Roche DA, Levin J, Gouws E, Reddy D. A reevaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension

همکارانش (۲) شیوع آن در گروه کولوئید ۴۵ درصد بود که شاید علت شیوع نسبتاً بالای آن در این دو مطالعه به دلیل استفاده از بویوکایین ایزوباریک با دز نسبتاً بالا (۱۰ میلی‌گرم) بوده باشد. میزان شیوع هیپوتانسیون در مطالعه کاروالوه (۱۸) و نیشیکاوا (۱۹) ذکر نشده است. علاوه بر خصوصیات و مزایایی که در مورد هتاستارچ ذکر شد؛ شیوع کمتر واکنش‌های آنافیلاکتیک با این محلول در مقایسه با سایر کولوئیدها مانند دکستران و همچنین موثرتر بودن آن در پیشگیری از ترومبوز وریدی نیز قابل توجه می‌باشد (۲۲). در این مطالعه نیز هیچ‌گونه واکنش آلرژیکی با تجویز

associated with spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology*. 1993; 79: 262-269.

6- Route CC, Akoojee SS, Roche DA, Gouws E. Rapid administration of crystalloid preload does not decrease the incidence of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth*. 1992; 68: 394-397.

7- Marthru M, Rao TL, Kartha RK, Shanmugham M, Jacobs HK. Intravenous albumin administration for prevention of spinal hypotension during cesarean section. *Anesth Analg*. 1980; 59: 655-8.

8- Baraka AS, Taha SK, Ghabach MB, Sibaii AA, Nader AM. Intravascular administration of polymerized gelatin versus isotonic saline for prevention of spinal-induced hypotension. *Anesth Analg*. 1994; 78: 301-5.

9- Kröll W, Gerner P, Colombo T, Ramschak H, Hinghofer-Szalkay H, List WF. The effect of 6% HES 200/0.6-0.66 on plasma volume and blood

coagulation. *Infusionsther Transfusionsmed.* 1992; 19: 171-80.

10- MacLennan FM, MacDonald AF, Campbell DM. Lung water during the puerperium. *Anaesthesia.* 1987; 42: 141-7.

11- Rout CC, Rocke DA. Spinal hypotension associated with cesarean section: Will preload ever work? *Anesthesiology.* 1999; 91: 1565-1567.

12- Kamenik M, Paver-Erzen V. The effects of lactated ringer- solution infusion on cardiac output changes after spinal anesthesia. *Anesth Analg.* 2001; 92: 710-714.

13- Ewaldsson CA, Hahn RG. Volume kinetics of Ringer's solution during induction of spinal and general anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2001; 87: 406-14.

14- Wollman SB, Marx GF: Acute hydration for prevention of hypotension of spinal anesthesia in parturients. *Anesthesiology.* 1968; 29: 374-80.

15- Birnbach DJ, Datta S. Intravenous fluid preload in the prevention of spinal-block induced hypotension in parturients. *Anesthesiology.* 1994; 80: 701.

16- 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.

17- Carvalho B, Mercier FJ, Riley ET, Brummel C, Cohen SE. Hetastarch co-loading is as effective

as pre-loading for the prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean delivery.

Int J Obstet Anesth. 2009; 18: 150-5.

18- Nishikawa K, Yokoyama N, Saito S, Goto F. Comparison of effects of rapid colloid loading before and after spinal anesthesia on maternal hemodynamics and neonatal outcomes in cesarean section. *J Clin Monit Comput.* 2007; 21: 125-9.

19- Dyer RA, Farina Z, Joubert IA, et al. Crystalloid preload versus rapid crystalloid administration after induction of spinal anaesthesia (coload) for elective caesarean section. *Anaesth Intensive Care.* 2004; 32: 351-7.

20- Dahlgren G, Granath F, Pregner K, Rösblad PG, Wessel H, Irestedt L. Colloid vs. crystalloid preloading to prevent maternal hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005; 49: 1200-6.

21- Wennberg E, Frid I, Haljamäe H, Wennergren M, Kjellmer I. Comparison of ringer's acetate with 3% dextran 70 for volume loading before extradural caesarean section. *Br J Anaesth.* 1990; 65: 654-60.

22- Vercauteren M P, Coppejans H C, Sermeus L. Anaphylactoid reaction to hydroxyethylstarch during cesarean delivery in a patient with HELLP syndrome. *Anesth Analg.* 2003; 96: 859-61.

Comparison of the Effects of Colloid Loading Before and After Spinal Anesthesia to Prevent Maternal Hypotension in Cesarean Section

Golmohammadi M¹, Mansuri P¹, Jafari Javid M¹, Khalkhali HR², Aghdashi M¹

¹Dept. of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

²Dept. of Biostatistia n& Epidemiolog. School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Corresponding Author: Golmohammadi M, Dept. of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

E-mail: mitragolmohammadi@yahoo.com

Received: 16 Feb 2013 **Accepted:** 7 Oct 2013

Background and Objective: Hypotension associated with spinal anesthesia for cesarean section is still a clinical problem. The role of crystalloid preloading to prevent hypotension associated with spinal anesthesia in parturients during cesarean section has been challenged. However, studies with crystalloids predict that fluid loading should be more efficacious if administered immediately after induction of spinal anesthesia. The effects of colloid loading after spinal anesthesia in cesarean section have not been studied enough. The aim of this study was to compare pre and co-loading of hetastarch for the prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean delivery.

Materials and Methods: This randomized clinical trial study was performed in 112 parturients (ASA I or II) undergoing elective cesarean section. Patients were randomly allocated to one of the two groups to receive rapid infusion of 500 ml of 6% hydroxyethylstarch (HES) before spinal anesthesia (preloading group, n = 56), or rapid infusion of 500 ml of HES after induction of spinal anesthesia (co-loading group, n= 56). The incidence of hypotension and the amount of vasopressor, (ephedrine 5 mg/mL + phenylephrine 25 micg/mL) were compared in the treatment of hypotension.

Results: There was no significant difference in hypotension between the two groups (P = 0.58). The pre-loading group used 2.2 ± 1 ml of vasopressor mixture compared with 1.7 ± 0.7 ml in the co-loading group (P = 0.04) and the difference was significant.

Conclusion: Colloid loading after induction of spinal anesthesia is as effective as preloading in reducing hypotension in cesarean section.

Keywords: Spinal anesthesia, Hypotension, Cesarean delivery, Colloid, Hetastarch, Vasopressors