فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۴، شماره ۳، بهـار ۱۳۹۳



مقایسه اثر هیدروکسی اتیل استارچ با کریستالوئیدها بر تغییرات همودینامیک به دنبال بی‌حسی نخاعی در سزارین

مه‌زاد علیمیان[۱]، مسعود محسنی*[۱]، رضا صفائیان[۱]، محمد آزادماجدی[۲]

۱. استادیار بیهوشی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۲. متخصص بیهوشی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۱۳ تاریخ بازبینی: ۱۳۹۲/۱۰/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۱۶

چکیـــده

زمینـه وهـدف: بسیاری از مطالعات اثر مایعات کولوئیدی به عنوان یک جایگزین برای کریستالوئید در کاهش بروز افت فشار خون در بی‌حسی نخاعی را نشان داده‌اند. این مطالعه به منظور مقایسه اثر سه رژیم مایعات داخل وریدی بر تغییرات همودینامیک زیر بی‌حسی نخاعی در سزارین انجام شد. رژیم‌ها شامل هیدروکسی‌اتیل‌استارچ ۶٪ به عنوان یک کولوئید و دو کریستالوئید نرمال سالین و رینگر لاکتات بودند.

مـواد و روش‌هـا: در یک کارآزمایی بالینی دوسوکور، ۹۰ خانم باردار سالم نامزد سزارین انتخابی به صورت تصادفی یکی از سه رژیم مایعات رینگر لاکتات (۱۰۰۰ میلی‌لیتر)، نرمال سالین (۱۰۰۰ میلی‌لیتر) و یا هیدروکسی اتیل استارچ (۷/۵ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم) را قبل از بی‌حسی نخاعی را دریافت کردند. پارامترهای همودینامیک از جمله فشار خون و ضربان قلب، pH خون بند ناف و آپگار نوزادان در سه گروه مقایسه شد.

یافته‌هـا: تفاوت در اندازه‌گیری‌های اولیه همودینامیک در سه گروه وجود نداشت. افت فشارخون و مقدار مورد نیاز از افدرین در گروه هیدروکسی‌اتیل‌استارچ کمتر بود.(p=۰/۰۰۸) تفاوت معنی‌داری در ناف pH خون بند ناف و یا نمره آپگار در گروه مداخله وجود نداشت.

نتیجه‌گیـری: مایع درمانی با هیدروکسی‌اتیل‌استارچ موثرتر از کریستالوئید در پیشگیری از افت فشارخون است اما در نمره آپگار و pH خون بند ناف موثرتر تفاوتی با کریستالوئیدها ندارد.

واژه‌های کلیدی: سزارین، هیدروکسی‌اتیل‌استارچ، کریستالوئید، بی‌حسی نخاعی، فشارخون

مقدمه

بی‌حسی نخاعی مزایای بسیاری در سزارین دارد. این روش شروع اثر سریع و یک بلوک عصبی قوی فراهم می‌کند. از آنجا که از مقادیر کم دارو استفاده می‌شود، خطر سمیت بی‌حس کننده موضعی و حداقل انتقال دارو به جنین حداقل است. معایب این روش عبارتند از مدت زمان محدود بی‌حسی و شیوع بالاتر افت فشار خون.[۱-۳]

افت فشار خون در صورت عدم درمان می‌تواند زجر جنینی

نویسنده مسئول: مسعود محسنی، تهران، خیابان ستارخان، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، بخش بیهوشی
ایمیل: Masood.mohsemi@gmail.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

و کاهش آپگار نوزاد را به دنبال داشته باشد.[۴] افزایش حجم داخل عروقی، روش‌های فیزیکی و یا داروهایی مانند افدرین یا فنیل‌افرین برای جلوگیری از افت فشار خون استفاده می‌شود.[۵،۶] افزایش حجم داخل عروقی می‌تواند توسط انواع مختلف مایعات انجام شود. کریستالوئیدها برای پیشگیری از افت فشار خون در زنان باردار کاملا موثرند،[۷] این مایعات اگر چه ارزان‌تر و در دسترس‌تر هستند ولی نیاز به تزریق حجم بیشتری وجود دارد، بنابراین وقت بیشتری برای مایع درمانی مورد نیاز است. جایگزینی کریستالوئید می‌تواند ادم ایجاد کرده و هم‌چنین ممکن است اختلالات الکترولیتی ایجاد کند.[۸] برخی از مطالعات نشان می‌دهد که کریستالوئیدها با شیفت مایعات از خارج به داخل عروق به طور کامل امکان جایگزینی کاهش داخل عروقی را ندارند، بنابراین هنوز هم شاید نتوان به طور کامل برای جایگزینی حجم داخل عروقی بر کریستالوئیدها تکیه کرد.[۹،۱۰]

کولوئید برای مدت طولانی‌تر در گردش خون باقی می‌ماند و حجم مورد نیاز معادل کمبود حجم یا خونریزی است.[۸]

یکی از معایب کولوئید، اثر مخرب بر روی سیستم هموستاتیک است. با این حال، این نگرانی ممکن است در مورد هیدروکسی‌اتیل‌استارچ به دلیل وزن مولکولی کم صادق نباشد.[۱۱] برخی از مطالعات اثرات سودمند کولوئید در کاهش بروز افت فشار خون را گزارش کرده‌اند[۱۲،۱۳] ولی این مورد باید در مطالعات بیشتر تایید شود.

به‌رغم اقدامات پیشگیرانه، هنوز هم شیوع بالایی از افت فشار خون تا ۸۰٪ در سزارین تحت بی‌حسی نخاعی دیده می‌شود[۱۴،۱۵] هدف از این مطالعه مقایسه اثر سه رژیم مایعات داخل وریدی شامل هیدروکسی‌اتیل‌استارچ، رینگر لاکتات و کلرید سدیم ۰/۹٪ بر تغییرات همودینامیک زیر بی‌حسی نخاعی در سزارین می‌باشد. نمره آپگار و pH خون بند ناف نیز به عنوان پیامد ثانویه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در یک کارآزمایی بالینی دوسوکور، ۹۰ خانم باردار نامزد سالم از سزارین انتخابی قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل حاملگی تک قلویی، سن حاملگی بیش از ۳۷ هفته، و بدون سابقه فشارخون بالا بود. بیماران با هر گونه منعی برای بی‌حسی نخاعی، خونریزی سه ماهه سوم، شاخص توده بدن بیش از ۳۰، حساسیت به هیدروکسی‌اتیل‌استارچ، کاردیومیوپاتی شناخته شده، قد کمتر از ۱۵۵ سانتی‌متر و بلوک سمپاتیک بالاتر از سطح چهارم سینه‌ای از مطالعه حذف شدند. کمیته اخلاق دانشگاه پروتکل مطالعه را تایید کرد و رضایت از شرکت‌کنندگان از قبل از ورود به مطالعه گرفته شد .

پس از ورود به اتاق عمل، برای هر بیمار دو خط وریدی گرفته شد و پایش استاندارد (فشار خون، پالس‌اکسی‌متری، پایش قلبی) انجام شد و فشار خون و ضربان قلب ثبت شد. با استفاده از بلوک‌های پس و پیش شده اتفاقی، ۹۰ بیمار در سه گروه هیدروکسی‌اتیل‌استارچ، نرمال سالین و رینگر لاکتات قرار گرفتند و رینگر لاکتات (۱۰۰۰ میلی‌لیتر)، نرمال سالین (۱۰۰۰ میلی‌لیتر) و یا هیدروکسی‌اتیل‌استارچ (۷/۵ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم) را قبل از بی‌حسی نخاعی طی ۱۵ دقیقه را دریافت کردند. بی‌حسی نخاعی در وضعیت خوابیده به پهلو با سوزن Quincke شماره ۲۵ در فضای سوم و چهارم، یا چهارم و پنجم کمری انجام شد. در مجموع ۱۲ میلی‌گرم بوپی‌واکائین هیپربار ۰/۵٪ در فضای تحت عنکبوتیه تزریق شد. بیمار بلافاصله در وضعیت خوابیده به پشت قرار داده شد. فشار خون و پایش ضربان قلب در فواصل زمانی از پیش تعیین شده (هر ۱ دقیقه در۱۰ دقیقه اول، هر دو دقیقه برای ده دقیقه دوم و هر ۵ دقیقه برای بقیه مدت جراحی) انجام شد. سطح بلوک سمپاتیک توسط سواب پنبه ارزیابی شد. کاهش بیش از ۲۰٪ در فشار خون سیستولی و یا فشار خون کمتر از ۱۰۰ میلی‌مترجیوه به عنوان افت فشار خون در نظر گرفته شد. در چنین مواردی افدرین وریدی از ۵ میلی‌گرم برای جبران افت فشار خون استفاده شد. مقدار کلی افدرین و سطح بلوک ثبت شد. محاسبه مایعات مورد نیاز حین عمل طبق روش ۴-۲-۱ محاسبه شد. pH خون بند ناف و آپگار نوزادان ثبت گردید.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

یافته‌ها

داده‌هـا بـه صـورت میانگیـن (انحـراف اسـتاندارد) و یـا فراوانـی (درصـد) ارائـه شـد. بـا توجـه بـه نتیجـه آزمـون کولموگـروف اسـمیرنوف، سـن، فشـار خـون، ضربـان قلب، نمـره آپـگار و pH خـون بنـد نـاف در سـه گـروه بـا اسـتفاده از آزمـون کروسـکال والیـس یـا آنـووا مورد مقایسـه قـرار گرفتند. بـرای مقایسـه بروز افـت فشـار خون آزمـون مجذور کای مورد اسـتفاده قـرار گرفت. نمـره آپـگار و pH خـون بنـد نـاف در بیمـاران بـا یـا بـدون افت فشـار خـون بـا آزمون من‌ویتنی مقایسـه شـد. میـزان P کمتر از ۰/۰۵ از نظـر آمـاری معنـی‌دار در نظـر گرفتـه شـد.

نتایج

مقادیـر پایـه شـامل سـن، فشـار خـون و ضربـان قلـب قبـل از انجـام مداخلـه در بیـن سـه گـروه تفـاوت معنـی‌داری نداشـت (جـدول ۱). سـطح بلوک سـمپاتیک در تمام بیمـاران بین چهارم و ششـم سـینه‌ای بـود. افـت فشـار خـون در ۳۱ بیمـار پـس از بی‌حسـی نخاعـی مشـاهده شـد (۱۳/۳٪ در مقابـل ۴۶/۶٪ و ۴۰٪ بـود). افـت فشـار خـون سیسـتولیک و نیـاز بـه افدرین در گـروه هیدروکسی‌اتیل‌اسـتارچ بـه طـور قابـل توجهـی پایین‌تـر از دو گـروه نرمـال سـالین و رینگـر لاکتـات بـود. تغییـرات در فشـار خـون دیاسـتولیک و هم‌چنیـن ضربـان قلـب نیـز در هیدروکسی‌اتیل‌اسـتارچ نسـبت بـه گروه‌های کریسـتالوئید کمتر بـود (جـدول شـماره ۲).

تفـاوت معنـی‌داری در pH خون بند ناف وجود نداشـت. میانگین نمـره آپگار در هر ۳ گروه بیشـتر از هشـت بـوده و اختلاف از نظر آمـاری معنـی‌دار نبـود (جـدول ۲) تجزیه و تحلیـل در بیماران با و بـدون افـت فشـار خـون نشـان داد کـه میانگین نمره آپـگار در دقیقـه ۵ (۸/۷±۰/۴ در مقابـل ۸/۸±۰/۴) و pH خـون بنـد نـاف (۷/۳±۰/۰۳۳ در مقابـل ۷/۳±۰/۰۳۴) بـا تغییـرات فشـار خـون ارتباطی نداشـته است.

بحث

اثـرات قلبـی عروقی بی‌حسـی نخاعـی در برخـی از موارد مشـابه اسـتفاده ترکیبی از مسـدود کننده‌هـای آلفا-۱ و بتـا - آدرنرژیک داخل وریدی از جمله کاهش ضربان قلب و فشـار خون می‌باشـد. سـمپاتکتومی کـه در اثر بی‌حسـی نخاعـی اتفاق می‌افتد وابسـته به ارتفاع بلوک می‌باشـد. این سـمپاتکتومی باعث گشـادی عروق وریـدی و شـریانی می‌شـود که قسـمت وریـدی به دلیـل محدود بـودن عضـلات صـاف در جدار وریدهـا غالب اسـت. در نتیجه این تصـور کـه می‌تـوان بـا مایـع درمانـی از افـت فشـار خـون پس از بی‌حسـی نخاعی پیشـگیری کرد احتمالا نادرسـت اسـت. به طور خـاص، مایـع درمانـی بیمـار بـا ۲۵۰ تـا ۲۰۰۰ میلی‌لیتـر قبل از انجـام بلـوک بـه طـور موقت پیش‌بـار و بـرون ده قلـب را افزایش می‌دهـد ولـی ایـن اثـر موقتـی اسـت. ایـن کـه تـا چه حد فشـار خـون پس از بی‌حسـی نخاعی کاهـش می‌یابد بسـتگی به عوامل مختلـف، از جملـه سـن بیمار و حجـم داخل عروقـی وی دارد.[۱۵] طبـق تعریـف افت فشـار خـون به فشـار خون سیسـتولیک کمتر از ۱۰۰ میلی‌متـر جیـوه یـا کاهـش آن بیـش از ۲۰٪ از مقادیـر پایـه گفته می‌شـود. افت فشـار خـون در بسـیاری از بیماران پس از بی‌حسـی نخاعـی رخ می‌دهـد. بـروز و شـدت افت فشـار خون بسـتگی بـه ارتفـاع بلـوک، وضعیـت قرارگیـری بیمـار و اقدامات پیشـگیرانه انجام شـده دارد. اقداماتی که خطر ابتلا به افت فشـار خـون را کاهـش می‌دهد شـامل تجویز وریـدی مایعـات، اجتناب از فشـار بـر آئـورت و ویـد اجـوف تحتانـی (جابجایی چـپ رحم)، و پایـش فشـار خـون در فواصـل منظـم بعـد از انجـام بی‌حسـی نخاعـی اسـت. افدریـن وریـدی در مقادیر ۵ تـا ۱۰ میلی‌گرم خط اول درمـان اسـت، گرچه شـواهد اخیر از کاربـرد موفق فنیل‌افرین نیـز حمایت می‌کنـد.[۱۴]

مایـع درمانـی با ۱/۵ تا ۲ لیتر کریسـتالوئید یـک روش قابل قبول کاهـش بروز افت فشـار خون اسـت. بـا این حال، هیـچ توافقی در مـورد موثرتریـن راه در برابـر تغییرات همودینامیک در بی‌حسـی نخاعـی وجـود نـدارد. برخـی مطالعات قبلـی برتـری محلول‌های کولوئیـدی بـر کریسـتالوئیدها را در کاهـش بروز افت فشـار خون نشـان داده‌انـد ولـی در این مـورد توافق وجود نـدارد.[۱۶-۲۴] محلـول ولوون شـامل هیدروکسی‌اتیل‌اسـتارچ ۶٪ در ۰/۹٪ کلرید سـدیم و با وزن مولکولی ۰,۴/۱۳۰ می‌باشـد. این محلول با حداقل عـوارض بـرای مایـع درمانـی بیمـاران مـورد اسـتفاده قـرار گرفته اسـت. در مطالعـه حاضـر، بـه رغـم حجـم کمتـر تزریقـی در گروه

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

هیدروکسی‌اتیل‌استارچ در مقایسه با کریستالوئیدها، پارامترهای همودینامیک از جمله فشار خون و ضربان قلب با ثبات‌تر بود. یافته‌های ما نشان می‌دهد که تغییرات همودینامیک با نمرات پایین تر آپگار و pH خون بند ناف ارتباطی ندارد. به نظر می‌رسد که افت فشار خون‌گذرای مادر در صورت تشخیص زودرس و درمان به موقع، ممکن است با عوارض نوزادی همراه نیست. مطالعه دیگری بر روی ۶۰ خانم باردار کاندید سزارین گزارش کرده است که کارایی هیدروکسی‌اتیل‌استارچ در حفظ برون ده قلبی در خانم‌های باردار معادل سایر محلول‌های کریستالوئیدی می‌باشد.[۲۵]

این مطالعه نشان داد که مایع درمانی با هیدروکسی‌اتیل‌استارچ در زنان حامله کاندید سزارین تحت بی‌حسی نخاعی به طور قابل توجهی می‌تواند در مقایسه با محلول‌های کریستالوئیدی بروز افت فشار خون بعد از بی‌حسی نخاعی و نیاز به داروهای وازواکتیو مانند افدرین را کاهش دهد. با این حال، آپگار و pH خون بند ناف ممکن است ربطی به نوع مایع مورد استفاده نداشته باشند. در نهایت به نظر می‌رسد که در صورت درمان سریع افت فشار خون مادر، هیدروکسی‌اتیل‌استارچ، رینگر لاکتات و نرمال سالین همه به طور موثر خون‌رسانی جفتی رحمی را در زنان باردار بدون بیماری زمینه‌ای حفظ می‌کنند. احتمالا قیمت محلول‌ها و مشکلات زمینه‌ای بیماران مانند پره‌اکلامپسی نقش مهم‌تری در انتخاب مناسب‌ترین محلول بعد از بی‌حسی نخاعی ایفا می‌کنند. این مسئله نیاز به مطالعات بالینی بیشتر و هم‌چنین انجام مطالعات هزینه فایده بخشی دارد.

جدول ۱. سن و وضعیت پایه همودینامیک در سه گروه

متغیرها	هیدروکسیاتیل استارچ	نرمال سالین	رینگر لاکتات	P value
سن	۲۹/۶±۷/۱	۳۰/۴±۷/۷	۲۹/۳۷±۵/۷	۰/۸
فشارخون سیستولی	۱۲۸/۲±۷/۶	۱۲۷/۸±۸/۷	۱۲۶/۸±۷/۸	۰/۷۸
فشارخون دیاستولی	۶۲/۳±۸/۱۷	۶۲/۲۷±۸/۷	۶۳/۳±۷/۵	۰/۷۶
فشارخون متوسط	۸۴/۲۶±۶/۲۷	۸۴/۱±۷/۵۷	۸۴/۴۸±۵/۹	۰/۹۷
ضربان قلب	۹۱/۱۷±۵/۹	۹۱/۱۷±۱۰/۶	۹۲/۲±۱۰/۱	۰/۸۷

جدول ۲. متغیرهای همودینامیک مادران و وضعیت نوزادان در سه گروه

متغیرها	هیدروکسیاتیلاستارچ	نرمال سالین	رینگر لاکتات	P value
فشار خون سیستولی	۱۱/۹±۷/۹	۱۵/۵۰±۱۴/۵۹	۱۷/۳۶±۱۲/۵۸	۰/۰۰۴
فشار خون دیاستولی	۲/۶۶±۵/۸۶	۶/۲۳±۷/۵۶	۶/۴۰±۷/۴۸	۰/۰۳۲
فشار خون متوسط	۴/۲۲±۶/۵۳	۹/۳۲±۸/۵۳	۱۰/۰۵±۷/۸۹	۰/۰۰۸
ضربان قلب	۴/۸۳±۴/۴۱	۱۱/۳۳±۱۰/۰۸	۱۲/۹۶±۱۲/۲۲	۰/۰۰۳
PH خون بند ناف	۷/۳±۰/۰۲	۷/۳±۰/۰۲۶	۷/۳±۰/۴	۰/۹
آپگار دقیقه ۱	۸/۸۳±۰/۳۷	۸/۸۳±۰/۴۶	۸/۷±۰/۴۶	۰/۴
آپگار دقیقه ۵	۸/۸۷±۰/۳۵	۸/۸۳±۰/۴۶	۸/۶۳±۰/۴۹	۰/۸

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

References

1. Afolabi BB, Lesi FE. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. Cochrane Database Syst Rev. 2012 17;10:CD004350.
2. Langesæter E, Dyer RA. Maternal haemodynamic changes during spinal anaesthesia for caesarean section. Curr Opin Anaesthesiol. 2011;24(3):242-8.
3. Gogarten W. Spinal anaesthesia for obstetrics. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2003;17(3):377-92.
4. Preston R, Crosby ET, Kotarba D, Dudas H, Elliott RD. Maternal positioning affects fetal heart rate changes after epidural analgesia for labour. Can J Anaesth. 1993;40(12):1136-41.
5. Burns SM, Cowan CM, Wilkes RG. Prevention and management of hypotension during spinal anaesthesia for elective Caesarean section: a survey of practice. Anaesthesia. 2001;56(8):794-8.
6. Morgan PJ, Halpern SH, Tarshis J. The effects of an increase of central blood volume before spinal anesthesia for cesarean delivery: a qualitative systematic review. Anesth Analg. 2001;92(4):997-1005.
7. 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(2):262-9.
8. Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Feb 28;2:CD000567.
9. Rout CC, Akoojee SS, Rocke DA, Gouws E. Rapid administration of crystalloid preload does not decrease the incidence of hypotension after spinal anaesthesia for elective caesarean section. Br J Anaesth. 1992;68(4):394-7.
10. Jackson R, Reid JA, Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypotension at caesarean section. Br J Anaesth. 1995;75(3):262-5.
11. Boldt J, Haisch G, Suttner S, Kumle B, Schellhaass A. Effects of a new modified, balanced hydroxyethyl starch preparation (Hextend) on measures of coagulation. Br J Anaesth. 2002;89(5):722-8.
12. Dahlgren G, Granath F, Wessel H, Irestedt L. Prediction of hypotension during spinal anesthesia for Cesarean section and its relation to the effect of crystalloid or colloid preload. Int J Obstet Anesth. 2007;16(2):128-34.
13. Karinen J, Räsänen J, Alahuhta S, Jouppila R, Jouppila P. Effect of crystalloid and colloid preloading on uteroplacental and maternal haemodynamic stateduring spinal anaesthesia for caesarean section. Br J Anaesth. 1995;75(5):531-5.
14. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Lau TK, Gin T. A dose-response study of propH ylactic intravenous epH edrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. Anesth Analg. 2000;90(6):1390-5.
15. Brown DL. Spinal, epidural and caudal anesthesia. In: Miller RD, editors. Miller's Anesthesia. 7th ed. PhiladelpH ia: Churchill Livingstone; 2010. p.1611-38.
16. Tamilselvan P, Fernando R, Bray J, Sodhi M, Columb M. The effects of crystalloid and colloid preload on cardiac output in the parturient undergoing planned cesarean delivery under spinal anesthesia: a randomized trial. Anesth Analg. 2009;109(6):1916-21.
17. Yokoyama N, Nishikawa K, Saito Y, Saito S, Goto F. [Comparison of the effects of colloid and crystalloid solution for volume preloading on maternalhemodynamics and neonatal outcome in spinal anesthesia for cesarean section]. Masui. 2004;53(9):1019-24.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

18. French GW, White JB, Howell SJ, Popat M. Comparison of pentastarch and Hartmann's solution for volume preloading inspinal anaesthesia for elective caesarean section. Br J Anaesth. 1999;83(3):475-7.
19. Dahlgren G, Granath F, Pregner K, Rösblad PG, Wessel H, Irestedt L. Colloid vs. crystalloid preloading to prevent maternal hypotension during spinal anesthesia forelective cesarean section. Acta Anaesthesiol Scand. 2005;49(8):1200-6.
20. Nishikawa K, Yokoyama N, Saito S, Goto F. Comparison of effects of rapid colloid loading before and after spinal anesthesia on maternalhemodynamics and neonatal outcomes in cesarean section. J Clin Monit Comput. 2007;21(2):125-9.
21. Siddik SM, Aouad MT, Kai GE, Sfeir MM, Baraka AS. Hydroxyethylstarch 10% is superior to Ringer's solution for preloading before spinal anesthesiafor Cesarean section. Can J Anaesth. 2000;47(7):616-21.
22. Sharma SK, Gajraj NM, Sidawi JE. Prevention of hypotension during spinal anesthesia: a comparison of intravascular administration of hetastarch versus lactated Ringer's solution. Anesth Analg. 1997;84(1):111-4.
23. Madi-Jebara S, Ghosn A, Sleilaty G, Richa F, Cherfane A, Haddad F, et al. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: 6% hydroxyethyl starch130/0.4 (Voluven) versus lactated Ringer's solution. J Med Liban. 2008;56(4):203-7.
24. Bouchnak M, Magouri M, Abassi S, Khemiri K, Tlili F, Troudi H, et al. [Preloading with HES 130/0.4 versus normal saline solution to prevent hypotension duringspinal anaesthesia for elective caesarean section]. Ann Fr Anesth Reanim. 2012;31(6):523-7.
25. McDonald S, Fernando R, Ashpole K, Columb M. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anesthesia for elective cesarean delivery: a randomized controlled trial. Anesth Analg. 2011;113(4):803-10.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

Journal of Anesthesiology and Pain *Spring* 2014, Vol 4, NO 3

Comparing the effect of Hydroxy ethyl starch with crystalloids on hemodynamic changes following spinal anesthesia in caesarean section

Mahzad Alimian[1], Masoud Mohseni[*1],Reza Safaeian[1], Mohammad Azad Majedi[2]

1. Assistant professor of anesthesiology, Iran University of Medical Sciences, Tehran

2. Anesthesiologist

ABSTRACT

Aim and Background: Although controversial, many studies have shown effectiveness of colloid loading as a substitute for crystalloids on reducing the incidence of hypotension in spinal anesthesia. This study was conducted to compare the effects of three intravenous fluid regimens on hemodynamic changes following spinal anesthesia in cesarean section. The regimens included 6% Hydroxy ethyl starch 130/0.4 (HES) as a colloid and two crystalloids (lactated ringer's solution and sodium chloride 0.9%).

Methods and Materials: In a double-blind clinical trial, 90 otherwise healthy parturients candidate for elective caesarean section, were randomly allocated to receive lactated ringer's solution (1000 ml), sodium chloride 0.9% (1000 ml) or HES (7.5 mL/Kg) as preloading before spinal anesthesia. Hemodynamic parameters including blood pressure and heart rate, umbilical cord blood pH and the neonatal Apgar score were compared among the three groups.

Findings: There was no difference in the basic hemodynamic measurements among the three groups. The incidence of hypotension and the required dose of ephedrine were lower in HES group (p=0.008). There was no significant difference in umbilical cord blood PH or Apgar scores among the intervention groups.

Conclusions: Preloading with HES is more effective than crystalloids in preventing hypotension after spinal anesthesia without leading to a significant difference in Apgar score and umblical cord blood pH.

Keywords: Caesarian section, Hydroxy ethyl starch, Crystalloid, spinal anesthesia, blood pressure

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-21]

Please cite this paper as:
Alimian M, Mohseni M, Safaian R, Majedi MA. [Comparing the effect of Hydroxy ethyl starch with crystalloids on hemodynamic changes following spinal anesthesia in caesarean section (Persian)].JAP 2014;4(3):4 -10.

Corresponding Author: Masoud Mohseni, department of anesthesiolgy, Rasoul Akram Medical Center, Tehran, Iran
Email: Masood.mohsemi@gmail.com