

مقایسه اثر سرم رینگر لاکتات با کلرید سدیم ۰/۹٪ بر وضعیت اسید- باز مادر و نوزاد در سزارین الکتیو: یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده سه سوکور دکتر ریحانه ابری^۱، دکتر فرناز مسلمی^{۲*}

۱. استادیار گروه هوشبری و اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

۲. استاد گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۰۶

خلاصه

مقدمه: تغییرات واضح اسید- باز نوزاد در دقایق اولیه می‌تواند بر وضعیت همودینامیک نوزاد اثرات نامطلوبی بر جای بگذارد و سرم‌های مختلف تأثیرات متفاوتی بر وضعیت اسید- باز می‌گذارند، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه اثرات سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ با سرم رینگر لاکتات بر وضعیت اسید- باز مادر و نوزاد در سزارین الکتیو انجام شد.

روش کار: این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده و سه سوکور در سال ۹۸-۱۳۹۷ با مشارکت ۴۸ زن باردار انجام شد. گروه اول سرم سدیم کلراید ۰/۹٪ و گروه دوم سرم رینگر لاکتات را دریافت نمودند. نمونه خون شریانی قبل از سزارین (مادر) و پس از سزارین (مادر و نوزاد) و نمره آپگار نوزاد در دقایق اول و پنجم ثبت و بین دو گروه مقایسه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون‌های تی مستقل، تی زوجی، آزمون کای دو، من‌ویتنی، آنالیز واریانس و اندازه‌های تکراری انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: تمامی فاکتورهای مورد بررسی در ABG بین دو گروه مادران معنی‌دار بود که نشان از بروز اسیدیته بالاتر در گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ نسبت به گروه رینگر لاکتات داشت ($p < 0.05$)؛ از طرفی بین فاکتورهای بررسی شده در نوزادان (ABG و نمرات آپگار) دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0.05$).

نتیجه‌گیری: کلرید سدیم ۰/۹٪ در مقایسه با رینگر لاکتات باعث اسیدوز در مادران تحت سزارین الکتیو با بی‌حسی نخاعی می‌گردد، ولی هیچ‌کدام تأثیر معنی‌داری بر وضعیت اسید- باز نوزاد ندارند. به نظر می‌رسد سرم رینگر لاکتات جایگزین مناسبی برای سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ به‌ویژه در مادرانی که در خطر بیشتر اسیدوز هستند، باشد.

کلمات کلیدی: رینگر لاکتات، سزارین، نرمال سالی

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر فرناز مسلمی؛ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. تلفن: ۰۴۱-۳۵۵۳۹۱۶۲؛ پست الکترونیک:

f_moslemi@yahoo.com

مقدمه

علاوه بر روش سنتی تداوم بیهوشی، بی‌دردی و شلی عضلانی، به‌کارگیری مایعات وریدی، یک اصل مهم در مدیریت بیهوشی می‌باشد (۱). هدف از مایع درمانی حول‌وحوش عمل، پیشگیری از دهیدراتاسیون، حفظ حجم مؤثر در گردش و پیشگیری از پرفیوژن ناکافی بافتی به‌ویژه در دوره‌ای است که بیمار نمی‌تواند دریافت مایعات از طریق دهان داشته باشد (۲).

بی‌حسی نخاعی در زنان باردار که تحت سزارین الکتیو قرار می‌گیرند، تکنیک انتخابی است و هیپوتانسیون مادر شیوع حدود ۷۰٪ دارد که می‌تواند اثرات جانبی شدیدی بر روی مادر مانند اختلال هوشیاری، کلاپس کاردیوواسکولر داشته باشد و همچنین عوارض جانبی متفاوتی بر روی نوزاد داشته باشد (۳، ۴).

مایع درمانی در بیهوشی حین زایمان موجب کنترل هیپوتانسیون ناشی از بی‌حسی نخاعی، جایگزینی مایعات از دست رفته، حفظ حجم داخل عروقی و پرفیوژن بافتی، پیشگیری از هیپوتانسیون شدید و تهوع و استفراغ بعد از عمل می‌گردد (۵). در این راهکارها اثرات کلوتئید با کریستالوئید به‌طور وسیعی مقایسه شده، ولی بر روی نوع کریستالوئید تأکید نشده است و به‌همین دلیل نوع کریستالوئید و اثرات متفاوت آنان بر جنبه‌های مختلف مورد ارزیابی قرار نگرفته است (۶).

کریستالوئیدها، محلول‌های حاوی آب و یون‌های با قابلیت نفوذ آسان بوده که به‌طور عمده شامل سدیم و کلر می‌باشند. محلول‌های کریستالوئید می‌توانند در انواع هیپوتون، ایزوتون یا هیپرتون نسبت به پلاسما باشند. یکی از محلول‌هایی که به‌طور وسیعی برای بیهوشی استفاده می‌شود، سدیم کلرید ۰/۹٪ است که غلظت سدیم و کلر موجود در آن ۱۵۴ (میلی‌اکی والان /لیتر) است و بنابراین میزان تفاوت یونی (SID)^۱ مساوی صفر دارد. اسمولاریته آن ۲۸۵ (میلی‌اسمول / کیلوگرم) است که بسیار شبیه پلاسما می‌باشد (۷). تزریق ۲ لیتر مایع کلرید سدیم ۰/۹٪ باعث افزایش حجم مایعات خارج سلولی (ECF)^۲ و کاهش تریقی هماتوکریت و آلبومین،

آلبومین، افزایش کلر و کاهش در بی‌کربنات می‌شود. انفوزیون کلرید سدیم ۰/۹٪ منجر به اسیدوز متابولیک هیپرکلرمیک می‌شود. اگرچه پیامد آن در افرادی که تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند نامشخص است، اما در بیماران مراقبت‌های ویژه افزایش صدمات کلیوی و نیاز به (درمان‌های جایگزینی کلیه) (RRT)^۳ در مقایسه با محلول‌های فاقد کلر مشاهده شده است. انفوزیون حجم زیادی از کلرید سدیم ۰/۹٪ میلی‌لیتر/کیلوگرم (۵۰) باعث احساس ناخوشی در شکم و تهوع و استفراغ شده است؛ همچنین ممکن است باعث اختلال در پرفیوژن بافتی، ایجاد پاسخ‌های التهابی و کوآگولوپاتی تریقی شود (۸، ۹).

کریستالوئیدهای بالانس به‌عنوان جایگزینی برای محلول‌های غیربالانس پیشنهاد شده‌اند تا عوارض زیان‌بخش آنها را کاهش دهند. با جایگزینی مقادیر کلر سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ با لاکتات یا استات، محلول کریستالوئید بالانس به‌دست می‌آید. باید توجه داشت که محلول‌های بالانس حاوی آنیون‌های ارگانیک (مانند لاکتات، استات، گلوکونات و ...) در محیط *in vitro* SID مشابه کلرید سدیم ۰/۹٪ ایزوتون و مساوی صفر دارند، اما در *in vivo* متابولیسم این آنیون‌ها باعث افزایش SID و کاهش اسمولاریته محلول می‌شود (۱۰).

شایع‌ترین جایگزین کلرید سدیم ۰/۹٪، محلول رینگر لاکتات (هارتمن) است که ترکیب اجزای یونی نزدیک به خون دارد. این محلول به کلرید سدیم ۰/۹٪، محتوای کلر کمتری داشته و نسبت به آن، کریستالوئید بالانس‌تری است. محلول رینگر لاکتات یک محلول مدیفیه شده از رینگر بوده که حاوی لاکتات راسمیک (L و D) می‌باشد. اسمولاریته محاسبه شده آن ۲۶۵ (میلی‌اسمول/میلوگرم) است و تقریباً اسمولاریته آن از پلاسما و دیگر محلول‌های هیپوتون کمتر است (۱۱).

رینگر لاکتات از کلرید سدیم، لاکتات سدیم، کلرید پتاسیم و کلرید کلسیم با غلظت یونی سدیم ۱۳۰ اکی والان، کلر ۱۰۹ اکی والان، لاکتات ۲۹ اکی والان، پتاسیم ۴ اکی والان و کلسیم ۳ اکی والان تشکیل شده است. توزیع کمپارتمانی مایعات بالانس شبیه

¹ Strong Ion Difference

² Extracellular Fluid

³ Renal Replacement Therapy

کریستالوئید است و پس از تجویز، بافر از طریق وارد شدن به چرخه اسیدسیتریک تولید بی‌کربنات می‌کند. لاکتات به‌طور غالب توسط کبد دستخوش تغییرات اکسیداسیون و گلوکونئوژنز شده و تبدیل به بی‌کربنات می‌شود. دفع مایع اضافی در کریستالوئیدهای بالانس بسیار سریع‌تر از سالین ایزوتونیک است. به این دلیل که کاهش گذرای تونیسیتی پس از انفوزیون کریستالوئید بالانس، ترشح^۱ ADH (هورمون ضد ادراری) را ساپرس کرده و منجر به دیورز به‌دنبال افزایش حجم داخل عروقی می‌شود. در بیماران نارسایی کلیه، مقادیر بالای لاکتات D با انسفالوپاتی و مسمومیت قلبی همراه است. در بیماران نارسایی کبدی بایستی تجویز مایعات حاوی لاکتات محدود شود (۱۲).

با توجه به اینکه وضعیت اسید- باز مادر در حین زایمان بر اسید- باز نوزاد مؤثر است و تغییرات واضح اسید- باز نوزاد در دقایق اولیه می‌تواند بر وضعیت همودینامیک نوزاد تا هفته اول اثرات نامطلوبی بر جای بگذارد و با توجه به اینکه سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ به‌طور روتین در مراکز درمانی استفاده می‌شود، ولی تاکنون سرم رینگر لاکتات با توجه به اثرات مثبتی که بر وضعیت اسید- باز دارد و جهت مایع درمانی حول‌وحوش عمل سزارین استفاده نشده است و مطالعات چندانی در مقایسه این دو نوع سرم در جراحی سزارین صورت نگرفته است. لذا مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثرات سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ با سرم رینگر لاکتات بر وضعیت اسید- باز مادر و نوزاد در سزارین الکتیو انجام شد.

روش کار

این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده در طی مهر ماه سال ۱۳۹۷ تا اسفند ماه سال ۱۳۹۸ در بیمارستان الزهراء (وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تبریز) با مشارکت ۴۸ زن باردار انجام شد. حداقل حجم نمونه بر اساس مقالات مشابه و با در نظر گرفتن میزان تغییرات PH در دو گروه و فرمول آزمون دو میانگین مربوط به یک متغیر قابل بررسی در دو جامعه مستقل و با در نظر گرفتن آلفای ۰/۵٪ و بتای برابر ۰/۲، ۲۴ نفر در هر گروه

به‌دست آمد. شرکت‌کنندگان در مطالعه به‌روش نمونه‌گیری تصادفی از میان کل زنان واجد شرایط مراجعه‌کننده به اتاق عمل بیمارستان الزهراء وارد مطالعه شدند و به‌روش نمونه‌گیری تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان با کمک لیست اتفاقی‌سازی^۲ که با کمک نرم‌افزار آماری online (www.randomizer.org) تهیه شد، به‌ترتیب ورود به مطالعه در یکی از دو گروه سدیم کلراید یا رینگر لاکتات قرار گرفتند. در این روش دو گروه در نرم‌افزار مربوطه تعریف شد و حجم هر کدام از گروه‌ها نیز مشخص شد، سپس هر فردی که وارد مطالعه می‌شد، بر اساس لیست رندوم نرم‌افزار در یکی از دو گروه مربوطه قرار می‌گرفت. برای اطمینان از غیرآگاهانه بودن تقسیم مادران، متخصص بیهوشی مسئول انجام پروسیجر بوده و نمی‌توانست در جریان مطالعه کور باشد، اما جمع‌آوری داده‌ها توسط فرد دیگری انجام شد و فرد جمع‌آوری کننده داده و همچنین مشاور آماری (فرد آنالیز کننده داده‌ها) از نوع گروه‌بندی شرکت‌کنندگان بی‌خبر بودند و در جریان مطالعه کور بودند؛ لذا این مطالعه از نوع سه‌سوکور بود.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: مادر باردار ترم، حاملگی تک‌قلوبی، کلاس بیهوشی II یا ASA class I، کاندیدای جراحی سزارین الکتیو با بی‌حسی نخاعی، سن ۱۸-۴۵ سال و تمایل افراد به شرکت در مطالعه و معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: فشارخون بالای حاملگی، پره‌اکلامپسی، اکلامپسی، سندرم HELLP، چاقی مفرط، وجود بیماری‌های زمینه‌ای مادر مانند هرگونه سابقه بیماری قلبی، ریوی، کبدی، کلیوی، سزارین اورژانس مانند برادی‌کاردی جنین، پلاستا پرویا یا سایر شرایط خونریزی پری‌پارتوم، وجود اختلال اسید- باز در ABG اولیه مادر، وجود هرگونه کنتراندیکاسیون بی‌حسی رژیونال، حساسیت به بی‌حس کننده‌های موضعی و یا شکست بی‌حسی نخاعی پس از ۳ بار تلاش و تبدیل آن به بیهوشی عمومی، خونریزی غیرمتعارف و بیش از ۱۰۰۰ سی‌سی حین جراحی و نیاز به ترنسفیوژن خون و فرآورده به هر علت بود.

² random list

¹ antidiuretic hormone

برای تمامی مادران آنژیوکت شماره ۱۸ تعبیه شده و بلافاصله انفوزیون مایعات بر اساس گروه مورد نظر به‌عنوان تنها مایع حین عمل شروع شده و در طول عمل تا زمان انتقال مادر به بخش ادامه یافت. در گروه ۱ قبل از جراحی، انفوزیون سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ و در گروه ۲ سرم رینگر لاکتات شروع شد. در بدو ورود به اتاق عمل، مانیتورینگ استاندارد شامل: HR (تعداد ضربان قلب)، NIBP (فشارخون غیرتهاجمی)، RR (تعداد تنفس)، ECG (الکتروکاردیوگرام) و SPO2 (میزان اشباع اکسیژن شریانی) انجام شده و علائم حیاتی مادر شامل فشارخون، ضربان قلب، SPO2 هر ۲ دقیقه تا ۱۰ دقیقه و سپس هر ۵ دقیقه تا ۳۰ دقیقه و سپس هر ۱۰ دقیقه تا انتهای عمل ثبت شد. نمونه خون وریدی از نظر اوره و کراتینین برای تمام مادران قبل از عمل در بخش چک شد. همچنین قبل از بی‌حسی نخاعی در اتاق عمل، توسط بی‌حسی زیرجلدی با ۰/۵ میلی‌لیتر لیدوکائین ۰/۲٪، ۱ میلی‌لیتر نمونه خون شریانی از مادر در سرنگ انسولین هپارینه از شریان رادیال گرفته شده و گازهای خونی شریانی جهت بررسی وضعیت اسید- باز آنالیز شد. در نمونه ABG، فاکتورهای PH، HCO₃⁻ Base، Excess، PCO₂، Po₂ آنالیز و ثبت و در دو گروه مقایسه شد. در صورت وجود اختلال اسید- باز در نمونه ABG اولیه، فرد مشارکت‌کننده از روند مطالعه خارج شد.

بی‌حسی نخاعی در وضعیت نشسته در شرایط استریل به‌روش میدلاین از فضای L3-L4 یا L4-L5 بین مهره‌ای با سوزن کوئینکه شماره ۲۵ انجام شده و مقدار ۱۰ میلی‌گرم بوی‌واکائین ۰/۵٪ و ۱۰ میکروگرم فنتانیل تزریق شده و بلافاصله مادر در وضعیت سوپاین قرار گرفته و جهت جلوگیری از فشار بر وناکاو، تخت ۱۵ درجه به چپ متمایل شد (۲). سطح بلوک حسی با تست pin prick ارزیابی شده و در صورت رسیدن سطح بی‌حسی به T4-T5 اجازه شروع جراحی داده شد. در حین جراحی و بعد از آن و در ریکاوری تا زمان انتقال مادر به بخش، مانیتورینگ دقیق و مداوم مادری (توسط متخصص بیهوشی) انجام شد و در صورت بروز هرگونه عارضه احتمالی، مداخله فوری صورت گرفت. عوارض

احتمالی بلوک سمپاتیک شامل افت فشارخون به‌صورت کاهش ۲۰٪ و بیشتر در فشارخون سیستولی یا برادی‌کاردی به‌صورت HR زیر ۵۰ با وازوپرسورها و آتروپین درمان شده، همچنین سایر عوارض (دپرسیون تنفسی، تهوع و استفراغ، لرز، خارش) نیز ثبت و درمان شد. میزان مصرف داروی وازوپرسور و آتروپین در دو گروه مطالعه ثبت و مقایسه شد. بعد از خروج نوزاد، ۳۰ واحد اکسی‌توسین به‌صورت انفوزیون داخل سرم مادر تزریق شد. بلافاصله بعد از تولد نوزاد و بستن بند ناف، یک نمونه از خون شریان بند نافی جهت آنالیز گازهای شریانی و بررسی وضعیت اسید- باز گرفته و آنالیز شد. PH کمتر از ۷/۱۴ و BE کمتر از ۳- برای نوزاد اسیدوز تلقی شده و ثبت گردید.

تمامی نوزادان از نظر نمره آپگار و آپنه مانیتور شدند. نوزاد تا زمان انتقال به بخش، مانیتورینگ دقیق و مداوم (توسط متخصص نوزادان و بیهوشی) شد و در بخش نیز نوزاد تا ۲۴ ساعت مانیتور شد و در صورت بروز هرگونه عارضه احتمالی، مداخله فوری صورت گرفت. نمره آپگار نوزاد در دقیقه ۱ و ۵ ثبت و نمره آپگار کمتر از ۷ مهم تلقی شده و اقدامات لازم جهت بهبود وضعیت سلامت نوزاد انجام شد.

در پایان عمل با ادامه انفوزیون مایع، مادر به ریکاوری منتقل شده و بعد از پایدار شدن در ریکاوری و قبل از انتقال به بخش، نمونه خون شریانی از شریان رادیال جهت آنالیز گازهای خونی شریانی گرفته و آنالیز شد. PH کمتر از ۷/۳۲ و BE کمتر از ۳- برای مادر اسیدوز تلقی و ثبت شد. مقدار خونریزی با مشاهده خون موجود در ظرف ساکشن و با مشاهده گازها، محاسبه شد و در صورت خونریزی غیرمتعارف بالای ۱۰۰۰ میلی‌لیتر، با مایعات و در صورت لزوم با فرآورده‌های خونی جبران شده و این افراد از مطالعه خارج شدند. حجم کلی مایع انفوزیون شده حین عمل، مقدار خونریزی، برنده اداری و زمان کل جراحی و بیهوشی ثبت شد. تمامی داده‌های مطالعه از طریق پرسشنامه‌ای که به این منظور آماده شده بود، جمع‌آوری گردید.

از نظر ملاحظات اخلاقی، طبق منابع، دریافت سرم برای همه مادران جزء روند بیهوشی (به‌خصوص بی‌حسی

نخاعی) می‌باشد. مایعات به‌کار رفته در این مطالعه نیز همگی جزء مایعات روتین تأیید شده و مورد استفاده در بخش هستند. برای ورود به مطالعه و اخذ نمونه خون شریانی از مادر و نمونه خون بندناف نوزاد، از والدین رضایت آگاهانه کسب شد. در حین جراحی و بعد از آن و در ریکاوری تا زمان انتقال مادر به بخش، مونیتورینگ دقیق و مداوم مادری (توسط متخصص بیهوشی) انجام شد و در صورت بروز هرگونه عارضه احتمالی، مداخله فوری صورت گرفت.

به‌دنبال تزریق سرم رینگر لاکتات در بدن، لاکتات به‌طور غالب توسط کبد دستخوش تغییرات اکسیداسیون و گلوکونئوزن شده و تبدیل به بی‌کربنات می‌شود. از طرفی فاصله زمانی شروع جراحی تا خروج نوزاد کوتاه بوده، بنابراین نوزاد تحت تأثیر انفوزیون حجم کم سرم قرار می‌گیرد. با این وجود، تمامی نوزادان از نظر نمره آپگار و آپنه در اتاق عمل و بخش توسط متخصص بیهوشی و نوزادان مانیتور دقیق و مداوم شدند و در صورت بروز هرگونه عارضه احتمالی، مداخله فوری صورت گرفت. تمامی اطلاعات اخذ شده از مادر و نوزاد محرمانه نگه داشته شد. این مطالعه به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز (IR.TBZMED.REC.1397.034) رسید و در سامانه کارآزمایی بالینی ایران (IRCT20180411039267N2) ثبت شد.

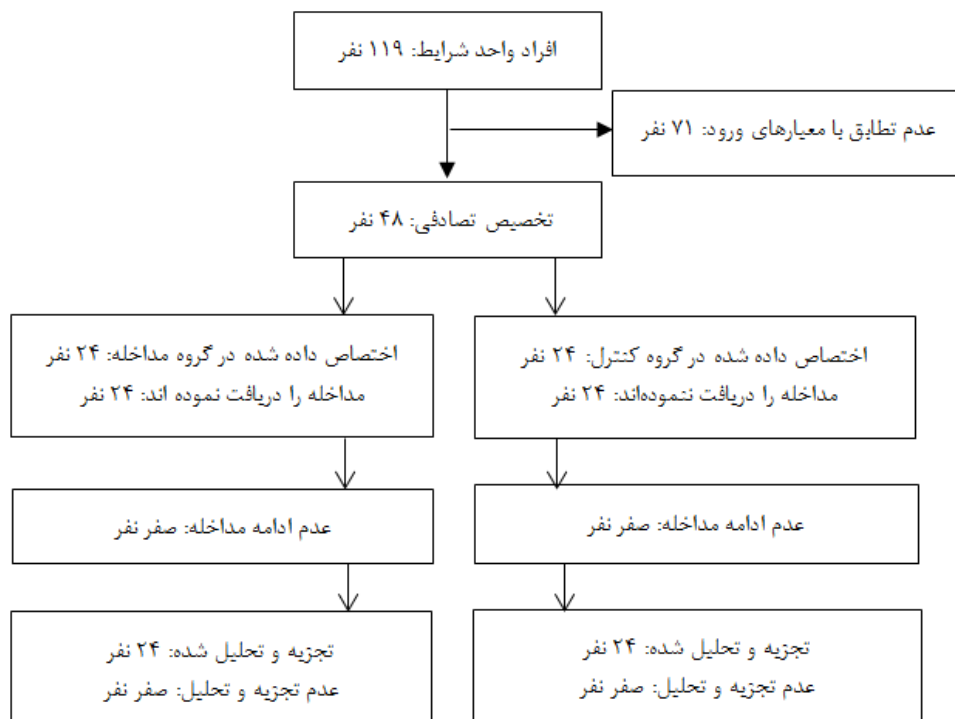
داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف، جهت توصیف داده‌های کیفی از فراوانی (درصد) و برای

داده‌های کمی در صورت نرمال بودن از میانگین (انحراف معیار) و در صورت عدم نرمالیتی از میانه (صدک ۲۵ و ۷۵) استفاده شد. جهت تحلیل داده‌های کیفی در این دو گروه، از آزمون کای اسکوئر و برای داده‌های کمی در صورت نرمال بودن از آزمون تی مستقل و در صورت عدم نرمالیتی از آزمون من ویتنی استفاده شد. جهت تحلیل داده‌های کمی در توالی زمان در این دو گروه، در صورت نرمال بودن از آزمون تی زوجی و آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری و در صورت عدم نرمالیتی از آزمون ویلکاکسون و فریدمان استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در طی بازه زمانی ذکر شده، ۱۱۹ بیمار جهت انجام سزارین الکتیو به بیمارستان مربوطه مراجعه نمودند که از بین آنان ۴۸ نفر وارد مطالعه شدند و پس از تخصیص تصادفی به گروه‌های مربوطه، مورد مطالعه قرار گرفتند و پس از پیگیری، داده‌های آنان ثبت و مقایسه شد. ریزش نمونه در هیچ مرحله‌ای در شرکت‌کنندگان مطالعه مشاهده نشد (نمودار ۱).

میانگین سن شرکت‌کنندگان $31/17 \pm 5/6$ سال، میانه (صدک ۲۵ و ۷۵) وزنی آنها ۷۹ (۸۷-۷۴) کیلوگرم و میانگین قد آنها $160/33 \pm 3/4$ سانتی‌متر بود (جدول ۱). وضعیت مرتبط با مدت زمان جراحی، بیهوشی، مقدار خونریزی حین عمل و میزان برون‌ده ادراری در دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۲ مشاهده می‌شود. هیچ‌کدام از متغیرهای مذکور در بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ($p > 0/05$).



نمودار ۱- سیر ورود، پیگیری و تجزیه و تحلیل داده‌های شرکت‌کنندگان در مطالعه

جدول ۱- مشخصات جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای شرکت‌کنندگان

متغیرها	گروه‌ها	مقدار (میانگین / میانه)	سطح معنی‌داری
سن (سال)	رینگر لاکتات	۳۱/۲۱±۵/۸	۰/۹۶
	کلرید سدیم ۰/۹	۳۱/۱۳±۵/۶	
وزن (کیلوگرم)	رینگر لاکتات	۷۹ (۷۴-۸۷)	۰/۹۳
	کلرید سدیم ۰/۹	۷۹ (۷۴-۸۶)	
قد (سانتی‌متر)	رینگر لاکتات	۱۶۰/۲۹±۳/۳	۰/۹۳
	کلرید سدیم ۰/۹	۱۶۰/۳۸±۳/۷	
Cr (میلی‌گرم / دسی‌لیتر)	رینگر لاکتات	۰/۸ (۰/۶-۰/۸)	۰/۸۲
	کلرید سدیم ۰/۹	۰/۸ (۰/۶-۰/۸)	
BUN (میلی‌گرم / دسی‌لیتر)	رینگر لاکتات	۱۲ (۱۰-۱۴)	۰/۸۲
	کلرید سدیم ۰/۹	۱۲ (۱۰-۱۴)	

جدول ۲- وضعیت مرتبط با برون‌ده ادراری، مدت زمان جراحی و بیهوشی و خونریزی در دو گروه شرکت‌کنندگان

متغیرها	گروه‌ها	مقدار (میانه)	سطح معنی‌داری
مدت جراحی (دقیقه)	رینگر لاکتات	۵۰ (۴۵-۵۳)	۰/۷۵
	کلرید سدیم ۰/۹	۵۰ (۴۵-۵۳)	
Total serum (سی‌سی)	رینگر لاکتات	۲۳۵۰ (۲۰۰۰-۲۷۲۵)	۰/۹۱
	کلرید سدیم ۰/۹	۲۵۰۰ (۲۰۰۰-۲۵۰۰)	
برون‌ده ادراری (سی‌سی)	رینگر لاکتات	۲۰۰ (۱۵۰-۲۷۲)	۰/۴۱
	کلرید سدیم ۰/۹	۲۵۰ (۱۵۷-۳۰۰)	
خونریزی (سی‌سی)	رینگر لاکتات	۷۰۰ (۶۰۰-۷۳۷)	۰/۵۳
	کلرید سدیم ۰/۹	۷۰۰ (۶۰۰-۷۵۰)	

عمل به ۷/۳۲ و ۴/۸- در بعد از عمل تغییر کرد که نشان از ایجاد اسیدوز در این گروه داشت که این تغییرات از نظر آماری معنی‌دار بودند ($p=0/01$). در گروه رینگر لاکتات، فقط در BE قبل و بعد از عمل نشان از ایجاد اسیدوز در این گروه داشت (از ۰/۶- به ۳/۱) و معنی‌دار بود ($p=0/01$). تمامی فاکتورهای مورد بررسی بین دو گروه معنی‌دار بود که نشان از بروز اسیدیته بالاتر در گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ داشت.

وضعیت مرتبط با بروز اسیدوز مادران و نوزادان در دو گروه مورد مطالعه و همچنین آپگار دقیقه اول و پنجم نوزادان در دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج آن در جداول ۳ و ۴ مشاهده می‌شود. در بین متغیرهای مذکور، تنها بین مقادیر PH مادری قبل و بعد از عمل در گروه رینگر لاکتات تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و بقیه متغیرها معنی‌دار بودند ($p<0/05$). همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، PH و BE مادری در گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ به ترتیب از ۷/۴ و ۱/۱- در قبل از

جدول ۳- وضعیت مرتبط با اسیدوز مادر قبل و بعد عمل در دو گروه شرکت‌کنندگان

متغیرها	گروه‌ها	قبل عمل	بعد از عمل	سطح معنی‌داری درون گروهی	سطح معنی‌داری بین گروهی
اسید- باز خون	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۷/۴۰±۰/۰۴	۷/۳۸±۰/۰۷	$p<0/001$	$p<0/001$
فشار جزئی دی اکسید کربن	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۳۷ (۳۵-۳۸/۸)	۳۳/۵ (۲۸/۳-۳۵/۴)	$p<0/001$	$p<0/001$
بی کربنات	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۲۲/۲±۲/۳۰	۲۰/۱±۳/۳۲	$p<0/001$	۰/۰۱
میزان پایه	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	-۰/۶ (-۲/۱-۰/۲)	-۳/۱ (-۲/۳--۶/۳)	$p<0/001$	$p<0/001$

گروه رینگر لاکتات و کلرید سدیم ۰/۹٪ به ترتیب ۳/۹۵- و ۴/۰- و نشان از وجود اسیدوز در دو گروه بود، ولی این تفاوت بین دو گروه معنی‌دار نبود ($p=0/83$). آپگار دقیقه ۱ و ۵ نوزاد در تمامی گروه‌ها بالای ۷ بود.

در جدول ۴ که مربوط به اسیدوز نوزاد است، در هیچ‌کدام از متغیرها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p>0/05$). میانگین PH نوزادان در دو گروه ۷/۲۵ و نشان از عدم اسیدوز بود. در مقایسه BE نوزادان، در دو

جدول ۴- وضعیت مرتبط با اسیدوز و آپگار نوزاد در دو گروه شرکت‌کنندگان

متغیرها	گروه‌ها	بعد از عمل	سطح معنی‌داری بین گروهی
اسید- باز خون	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۷/۲۵±۰/۰۷	۰/۸۸
فشار جزئی دی اکسید کربن	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۴۹/۳±۶/۴۰	۰/۸۳
بی کربنات	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۲۱/۱±۳/۲۹	۰/۹۵
میزان پایه	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	-۳/۹۵ (-۳/۵--۴/۸)	۰/۸۳
آپگار دقیقه ۱	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۹ (۸-۹)	۱/۰۰
آپگار دقیقه ۵	رینگر لاکتات کلرید سدیم ۰/۹	۱۰ (۹-۱۰)	۰/۷۵

(۰/۶/۲) نیاز به استفاده از داروی فنیل‌افرین پیدا کردند که در هر دوی این داروها، ۲ نفر (۰/۸/۳) از گروه رینگر لاکتات و ۱ نفر (۰/۴/۲) از گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ بودند. همچنین ۱۹ نفر (۰/۳۹/۶) از کل گروه‌ها نیاز به استفاده از داروی افرین پیدا کردند که ۹ نفر (۰/۳۷/۵) از گروه رینگر لاکتات و ۱۰ نفر (۰/۴۱/۷) از گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ بودند و بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p=۰/۵۸).

دو گروه مطالعه از نظر بروز عوارض کوتاه‌مدت حین و بعد از جراحی و نیز استفاده از داروی آزوپرسور مورد مقایسه قرار گرفتند که نتایج مربوط به آن در جدول ۵ آورده شده است. همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، تمامی متغیرهای مربوط به بروز عوارض کوتاه‌مدت، بین دو گروه معنی‌دار نبود (p>۰/۰۵). هیپوتانسیون بیشترین عارضه بود که در ۱۹ نفر (۰/۳۹/۶) از شرکت‌کنندگان مشاهده شد. در کل گروه‌ها، ۳ نفر (۰/۶/۲) نیاز به استفاده از داروی آتروپین و ۳ نفر

جدول ۵- وضعیت مرتبط با عوارض حین و بعد از جراحی در شرکت‌کنندگان

متغیرها	گروه‌ها	تعداد (درصد)	مجموع تعداد (درصد)	سطح معنی‌داری
هایپوتنشن	رینگر لاکتات	۹ (۳۷/۵)	۱۹ (۳۹/۶)	۰/۷۷
	کلرید سدیم ۰/۹	۱۰ (۴۱/۷)		
تهوع	رینگر لاکتات	۳ (۱۲/۵)	۴ (۸/۳)	۰/۶۱
	کلرید سدیم ۰/۹	۱ (۴/۲)		
برادی‌کاردی	رینگر لاکتات	۱ (۴/۲)	۲ (۴/۲)	۱/۰۰
	کلرید سدیم ۰/۹	۱ (۴/۲)		
دیرسیون تنفسی	رینگر لاکتات	۰ (۰)	۰ (۰)
	کلرید سدیم ۰/۹	۰ (۰)		
لرز	رینگر لاکتات	۲ (۸/۳)	۴ (۸/۳)	۰/۸۲
	کلرید سدیم ۰/۹	۲ (۸/۳)		
خارش	رینگر لاکتات	۰ (۰)	۰ (۰)
	کلرید سدیم ۰/۹	۰ (۰)		
افدرین	رینگر لاکتات	۹ (۱۸/۶)	۱۹ (۳۹/۶)	۰/۵۸
	کلرید سدیم ۰/۹	۱۰ (۲۰/۸)		
آتروپین	رینگر لاکتات	۲ (۸/۳)	۳ (۱۲/۵)
	کلرید سدیم ۰/۹	۱ (۴/۲)		
فنیل‌افرین	رینگر لاکتات	۲ (۸/۳)	۳ (۱۲/۵)
	کلرید سدیم ۰/۹	۱ (۴/۲)		

اسیدوز متابولیک بروز کرده بود و بیماران این گروه طی عمل دچار هایپرکالمی شده بودند ($k > 6$) و نیاز به درمان پیدا کردند (۱۴). به‌نظر می‌رسد محلول هارتمن (رینگر لاکتات) در مقایسه با رینگر باعث کاهش اسیدوز متابولیک می‌شود که این تغییرات می‌تواند ناشی از ماهیت اولیه و ترکیبات یونی محلول‌ها یا فرآیند جیرانی مانند تبدیل لاکتات به بی‌کربنات یا بی‌کربنات به دی‌اکسیدکربن و غیره باشد. تقریباً تمامی نتایج مطالعات یاد شده با نتیجه مطالعه حاضر از این لحاظ که سرم رینگر لاکتات عملکرد بهتری در عدم تغییر قابل ملاحظه در PH دارد، همسو بودند. در خصوص اثر کلرید سدیم

بحث

در مطالعه حاضر که با هدف مقایسه اثر سرم رینگر لاکتات با کلرید سدیم ۰/۹٪ بر وضعیت اسید-باز مادر و نوزاد در سزارین الکتیو انجام شد، بروز اسیدوز در مادران گروه رینگر لاکتات کمتر از گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ بود و این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود. در مطالعه آبیال و همکاران (۲۰۱۷)، که اثرات رینگر لاکتات و کلرید سدیم ۰/۹٪ را در سزارین اورژانس بررسی کردند، مقدار اسیدوز متابولیک مادر به‌طور قابل‌توجهی در گروه رینگر لاکتات کمتر بود (۱۳). در مطالعه نسلر و همکاران (۲۰۲۰) در ۳۱٪ از بیماران گروه کلرید سدیم ۰/۹٪،

۰/۹٪ بر وضعیت اسید- باز، تقریباً تمامی مطالعات چه به صورت معنی دار و چه به صورت عدم معنی دار به اثر تشدید کلرید سدیم ۰/۹٪ بر وضعیت اسیدوز اشاره می کنند و به نظر می رسد تجویز رینگر لاکتات نسبت به کلرید سدیم ۰/۹٪ منجر به نتایج مطلوبی در ثابت ماندن PH بدن می شود (۳).

در این مطالعه میزان برون ده ادراری در مادران گروه رینگر لاکتات کمتر از گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ بود ولی این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود. در مطالعه رید و همکاران (۲۰۰۳) که اثرات انفوزیون ۲ لیتر سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ با سرم رینگر لاکتات به مدت ۲ ساعت در داوطلبین سالم مقایسه شد، برون ده ادراری در گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ کمتر بود (۱۵). در مطالعه نورایی و همکاران (۲۰۱۰)، میزان برون ده ادراری در انتهای ۲۴ ساعت اول بعد از عمل پیوند کلیه تفاوت معنی داری بین دو گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ و رینگر لاکتات نداشت (۱۶). با توجه به نتیجه مطالعات مذکور، نتیجه مطالعه حاضر با مطالعه رید و همکاران (۲۰۰۳) ناهمسو، اما با مطالعه نورایی و همکاران (۲۰۱۰) که اشاره به کاهش در میزان برون ده ادراری (هرچند به صورت عدم معنی دار) داشت، همسو بود.

همچنین در این مطالعه میزان خونریزی در مادران گروه رینگر لاکتات با گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ تقریباً برابر بود و تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در مطالعه اخلاقی و همکاران (۲۰۱۸) مقدار خونریزی حین عمل و مدت زمان بستری پس از عمل در گروه رینگر بیشتر از گروه رینگر لاکتات بود، ولی این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود که از نظر نداشتن تفاوت معنی داری با نتیجه مطالعه حاضر همسو بود (۱۷).

در این مطالعه، تعداد افرادی که دچار عارضه تهوع شده بودند در کل گروه ها ۴ نفر (۸/۳٪) بود که از این تعداد ۳ نفر (۱۲/۵٪) از گروه رینگر لاکتات و ۱ نفر (۴/۲٪) از گروه کلرید سدیم ۰/۹٪ بودند و بین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد. ترکستانی و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه خود بیماران را به ۴ گروه تقسیم کرده و برای سه گروه کلرید با ترکیب متفاوت و حجم یکسان و در

یک گروه از کریستالوئید جهت مایع درمانی قبل از عمل استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که میزان تهوع و استفراغ در گروهی که فقط کریستالوئید دریافت کردند، کمتر بود (۱۸). در مطالعه اخلاقی و همکاران (۲۰۱۸)، ۵۵/۸٪ افراد گروه رینگر و ۳۹/۵٪ گروه رینگر لاکتات، تهوع و استفراغ بعد از عمل داشتند که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود (۱۷). مطالعه حاضر از لحاظ نداشتن تفاوت معنی داری در میزان بروز تهوع و استفراغ پس از جراحی همسو با مطالعه اخلاقی و همکاران بود و با نتیجه مطالعه ترکستانی و همکاران ناهمسو بود و همچنین این مطالعه از لحاظ شیوع عارضه تهوع، با مطالعه اخلاقی و همکاران همخوانی نداشت.

نتیجه گیری

کلرید سدیم ۰/۹٪ در مقایسه با رینگر لاکتات باعث اسیدوز در مادران تحت سزارین الکتیو با بی حسی نخاعی می گردد، ولی هیچ کدام تأثیر معنی داری بر وضعیت اسید- باز نوزاد ندارند. بنابراین به نظر می رسد سرم رینگر لاکتات جایگزین مناسبی برای سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ به ویژه در مادرانی که در خطر بیشتر اسیدوز هستند، باشد و نتایج مطلوب تری به دنبال داشته باشد، هرچند این موضوع نیاز به مطالعه جامع تر با در نظر گرفتن حجم نمونه گسترده تر دارد.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر می توان پیشنهاد کرد که جهت کاهش اسیدوز در افراد باردار تحت سزارین الکتیو، سرم رینگر لاکتات جایگزینی مناسب برای سرم کلرید سدیم ۰/۹٪ باشد و نتایج مطلوب تری به دنبال داشته باشد. پیشنهاد می شود مطالعه جامع تر با حجم نمونه گسترده تر و با آنالیز الکترولیت ها و در بیماران مستعد اسیدوز حوالی عمل مانند بیماران هیپوولمیک و بیماران با خونریزی های وسیع انجام شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به خاطر حمایت های مالی از این طرح، تشکر و قدردانی می شود.

1. Lamon AM, Habib AS. Managing anesthesia for cesarean section in obese patients: current perspectives. *Local and regional anesthesia* 2016; 9:45-57.
2. Ige OA, Oyedepo OO, Adesina KT, Enaworu II. Anesthesia for cesarean section in the University of Ilorin Teaching Hospital, Ilorin, Nigeria: A 5-year review. *Journal of Medicine in the Tropics* 2019; 21(1):10-13.
3. Fakhari S, Bile Jani I, Atashkhoei S, Khanbabayi Gol M, Soliemanzadeh S. Comparing the effect of hypotension treatment due to spinal anesthesia with ephedrine or phenylephrine on arterial blood gases and neonatal Apgar score during cesarean delivery in obese mothers: randomized clinical trial. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2019; 22(10):12-20.
4. Khan ZH, Eftekhar N, Barrak RS. General versus spinal anesthesia during caesarean section: a narrative review. *Archives of Anesthesiology and Critical Care* 2019; 5(1):18-21.
5. Hasanin A, Mokhtar AM, Badawy AA, Fouad R. Post-spinal anesthesia hypotension during cesarean delivery, a review article. *Egyptian Journal of Anaesthesia* 2017; 33(2):189-93.
6. Massoth C, Töpel L, Wenk M. Hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: how to approach the iatrogenic sympathectomy. *Current Opinion in Anesthesiology* 2020; 33(3):291-8.
7. Ni HF, Liu HY, Zhang J, Peng K, Ji FH. Crystalloid coload reduced the incidence of hypotension in spinal anesthesia for cesarean delivery, when compared to crystalloid preload: a meta-analysis. *BioMed research international* 2017; 2017.
8. Tawfik MM, Tarbay AI, Elaidy AM, Awad KA, Ezz HM, Tolba MA. Combined colloid preload and crystalloid coload versus crystalloid coload during spinal anesthesia for cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesthesia & Analgesia* 2019; 128(2):304-12.
9. Kulkarni KR, Naik AG, Deshpande SG. Evaluation of antihypotensive techniques for cesarean section under spinal anesthesia: Rapid crystalloid hydration versus intravenous ephedrine. *Anesthesia, essays and researches* 2016; 10(3):637-42.
10. Gousheh MR, Akhondzade R, Aghahoseini HA, Olapour A, Rashidi M. The effects of pre-spinal anesthesia administration of crystalloid and colloid solutions on hypotension in elective cesarean section. *Anesthesiology and pain medicine* 2018; 8(4):e69446.
11. Heesen M, Klimek M, Hoeks SE, Rossaint R. Prevention of spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean delivery by 5-hydroxytryptamine-3 receptor antagonists: a systematic review and meta-analysis and meta-regression. *Anesthesia & Analgesia* 2016; 123(4):977-88.
12. Hosny MR, Ahmed MS, Elfawy DM, Abdelaal WA. Hypotension after spinal anaesthesia is not always the rule in parturients undergoing caesarean section. *Sri Lankan Journal of Anaesthesiology* 2020; 28(2):131-6.
13. Ayebele ET, Kwizera A, Mijumbi C, Kizito S, Roche AM. Ringer's lactate versus normal saline in urgent cesarean delivery in a resource-limited setting: A pragmatic clinical trial. *Anesthesia & Analgesia* 2017; 125(2):533-9.
14. Nesseler N, Rached A, Ross JT, Launey Y, Vigneau C, Bensalah K, et al. Association between perioperative normal saline and delayed graft function in deceased-donor kidney transplantation: a retrospective observational study. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 2020; 67(4):421-9.
15. Reid F, Lobo DN, Williams RN, Rowlands BJ, Allison SP. (Ab) normal saline and physiological Hartmann's solution: a randomized double-blind crossover study. *Clinical science* 2003; 104(1):17-24.
16. Nuraei N, Khajenouri R, Soleimani M, Dabbagh A. The effects of intraoperative normal saline versus lactated ringer solution on clinical outcomes and laboratory findings in renal transplant patients. *Tehran University Medical Journal* 2010; 68(4):243-9.
17. Akhlaghi M, Ranjbar H, Abedinzadeh MR, Ahmadi A. Comparative study of two methods of fluid therapy with Ringer's Lactate and Ringer's solution. *medical journal of mashhad university of medical sciences* 2018; 61(1):888-99.
18. Turkistani A, Abdullah K, Manaa E, Delvi B, Khairy G, Abdulghani B, et al. Effect of fluid preloading on postoperative nausea and vomiting following laparoscopic cholecystectomy. *Saudi journal of anaesthesia* 2009; 3(2):48-52.