فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۵، شماره ۱، پاییز ۱۳۹۳



بررسی مقایسه‌ای تجویز سرم هماکسل با سرم رینگر بر تغییرات لاکتات خون در عمل جراحی آپاندکتومی

محمود خرسند[۱]، مرجان جودی[۲]، مجید رضوی[۳]، محمد وجدانی[۴]، عذرا ایزانلو[۵]، مهدی فتحی*[۶]

۱. دستیار بیهوشی، گروه بیهوشی، بیمارستان امام رضا(ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۲. استادیار جراحی، گروه جراحی، بیمارستان امام رضا(ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۳. استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، بیمارستان امام رضا(ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۴. دستیار جراحی عمومی، گروه جراحی عمومی، بیمارستان امام رضا(ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۵. کارشناس ارشد آموزش پزشکی، گروه تکنولوژی رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۶. استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، بیماستان امام رضا(ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۱۸ تاریخ بازبینی: ۹۳/۳/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۱۴

چکیده

زمینـه و هـدف: بـا توجـه بـه اهمیـت هیپرلاکتاتمی پـس از جراحـی، تاثیـر مایع درمانـی در میـزان آن و چالش‌هـای متفـاوت در مـورد محلول‌های کریسـتالوئیدی و کلوئیـدی در مایـع درمانـی، در ایـن مطالعـه بـر آن شـدیم تـا با مقایسـه تغییرات سـطح لاکتات سـرمی بیمـاران تحـت آپاندکتومی، اثربخشـی سـرم‌های هماکسـل و رینگـر را بـر سـطح لاکتات خـون را بررسـی نمائیم.

مـواد و روش‌هـا: ۱۶۸ بیمـار کـه کاندید عمـل جراحی آپاندکتومـی بودند پس از اخـذ رضایت آگاهانـه به‌طور تصادفـی در دو گروه اسـتفاده کننده از سـرم هماکسـل و یـا رینگـر قـرار داده شـدند و از بیمـاران قبـل و یک سـاعت بعد از عمـل ۲ میلی‌لیتـر نمونه خون گرفته شـد و میزان لاکتات سـرمی در آن مـورد بررسـی قـرار گرفـت. اطلاعـات جمع‌آوری شـده با اسـتفاده از نرم‌افـزار SPSS مـورد تجزیه و تحلیل قـرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که سرم رینگر به‌طور معنی‌داری (P=۰/۰۰۰۱) سطح لاکتات سرمی بعد از عمل را کاهش داده ولی سرم هماکسل باعث افزایش سطح لاکتات بعد از عمل شده‌است. (P=۰/۰۰۰۱)

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه حاضر می‌توان گفت که استفاده از سرم رینگر برای مایع درمانی بیماران تحت آپاندکتومی برای کاهش سطح لاکتات پس از جراحی نسبت به سرم هماکسل ترجیح دارد.

واژه‌های کلیدی: سرم هماکسل، سرم رینگر، محلول‌های کریستالوئیدی، محلول‌های کلوئیدی، آپاندکتومی، سطح لاکتات سرمی

مقدمه

هایپرلاکتاتمی یک شـاخص شـناخته شـده برای نارسایی گردش خون اسـت که شدت آن وابسـته به مرگ و میر در شرایط بالینی مختلـف اسـت[۱] به‌طوری‌که در بررسـی کـه برای بیمـاران تحت عمـل جراحـی قلـب بـاز انجـام شـده بـود اشـباع اکسـیژن ورید مرکـزی کمتـر از ۸۶٪ و سـطح لاکتـات بیـش از ۳ میلی‌مـول بر لیتـر با ارزش اخباری مثبت ۸۹٪ بیشـترین حساسـیت و ویژگی را بـرای موربیدیتـی عمـده معرفـی شده‌اسـت[۲] و از طـرف دیگر در مطالعـه‌ای کـه در ترکیـه بـرای بیمـاران تحـت جراحـی قلب بـاز انجـام شـده نیـز آورده شده‌اسـت که سـطوح بـالای لاکتات در سـرم بیمـاران بـا پیـش آگهـی نامطلـوب در بیمـاران همـراه اسـت[۳] چـرا کـه هیپرلاکتاتمـی بعـد از عمـل می‌تواند بـا ایجاد

نویسنده مسئول: مهدی فتحی، استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، بیماستان امام رضا(ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
ایمیل: Mandala_110@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]

شرایط سندرم برون ده قلبی پایین بعد از عمل باعث افزایش موربیدیتی شود[۱]. بنابراین هر عاملی که بتواند در حین عمل انتقال اکسیژن را به بافت‌ها بهبود ببخشد، باعث بهبودی در این فاکتور بعد از عمل و در نتیجه کاهش موربیدیتی خواهد شد[۴]. از آنجا که مایع درمانی در حوالی عمل برای حفظ حجم داخل عروقی و برون ده قلبی[۵]، ظرفیت حمل اکسیژن و در نتیجه حفظ خونرسانی بافتی انجام می‌گیرد[۶] می‌تواند فاکتور موثری بر کنترل سطح لاکتات خون باشد ولی از سویی نیز توازن بیش از حد مثبت مایعات در انتهای عمل نیز با افزایش لاکتات سرم ارتباط مستقیم دارد[۳]. همچنین ملاحظات جراحی (دفع مایع ناشی از خونریزی، تبخیر یا جابه‌جایی به فضای سرم)، شرایط خاص مثل بیماری‌های قلبی و تاثیر داروهای بیهوشی بر عملکرد فیزیولوژیک طبیعی می‌تواند مایع درمانی را مشکل ساز کنند که حین تصمیم برای نحوه مایع درمانی بیماران باید تمامی این فاکتورها مد نظر قرار گیرد[۷].

بیشترین بحث در این ارتباط در مورد نقش محلول‌های کریستالوئیدی و کلوئیدی در مایع درمانی است[۸]. احیاء با محلول‌های کریستالوئیدی، پروتئین‌های پلاسما را رقیق می‌کند و در نتیجه فشار انکوتیک را کاهش داده[۹] و منجر به بروز ادم در سیستم گوارشی یا ریوی می‌شود[۱۰]. تجویز کلوئیدها بعد از خونریزی‌های حاد باعث بهبود سریع‌تر فشارهای پرشدگی، فشار خون شریانی و ضربان قلب می‌شود ولی در مقابل هزینه زیادتر و خطرات احتمالی بیشتری را دارند[۱۱]. بنابراین با توجه به اهمیت سطح لاکتات خون بعد از جراحی و تاثیر مایع درمانی برای حفظ آن، بر آن شدیم تا در این مطالعه اثربخشی کریستالوئید (سرم رینگر) در مقابل کلوئید (سرم هماکسل) را در تامین اکسیژن و حفظ حجم داخل عروقی در بیماران تحت عمل آپاندکتومی را مورد بررسی قرار دهیم.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک کارآزمایی بالینی است که در آن حجم نمونه ۱۶۸ نفر که با استفاده از نرم‌افزار آماری NCSS & PASS با حداقل توان ۸۰٪، سطح معنی‌داری ۵ درصد و تفاوت میانگین میزان لاکتات در دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب ۱/۲ و ۱ و انحراف معیار ۰/۵ و ۰/۴[۶] برآورد شده بودند، انتخاب و پس از اخذ رضایت آگاهانه به‌صورت تصادفی سیستماتیک، ۸۵ نفر در گروه استفاده کننده از سرم هماکسل و ۸۳ نفر در گروه استفاده کننده از سرم رینگر قرار گرفتند. قابل ذکر است که افراد بالای ۱۶ سال و دارای کلاس انجمن بیهوشی امریکا ۱ و ۲ و کاندید عمل آپاندکتومی وارد مطالعه شده و افرادی که دارای سابقه حساسیت به سرم‌های مورد نظر، نارسایی قلبی، کبدی، کلیوی و تنفسی بودند یا با سابقه حساسیت به داروهای بیهوشی از مطالعه خارج شدند.

قبل از شروع عمل از همه بیماران ۲ میلی‌لیتر خون گرفته شد و جهت تعیین سطح لاکتات سرمی به آزمایشگاه ارسال شد و سپس به گروه استفاده کننده از سرم هماکسل (ساخت شرکت سرم سازی ثامن)، ۱۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (میلی‌لیتر بر کیلوگرم) سرم هماکسل قبل از القای بیهوشی و به گروه استفاده کننده از سرم رینگر (ساخت شرکت سرم سازی ثامن)، نیز ۱۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن سرم رینگر مطابق با پروتکل استاندارد تزریق شد.

در هر دو گروه طی عمل سرم نرمال سالین به‌عنوان مایع نگهدارنده داده شد. به تمامی بیماران ۰/۰۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن میدازولام به‌عنوان پیش داروی بیهوشی و ۲ تا ۴ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن فنتانیل تزریق شده و القای بیهوشی با تیوپنتال (۵-۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) و ساکسینیل کولین ۱/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن انجام گرفت. برای نگهداری بیهوشی از پورپوفول ۵۰ تا ۱۵۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و آتراکوریوم ۰/۱ تا ۰/۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (هر ۱۵-۲۰ دقیقه) بر حسب نیاز بیمار استفاده شد. در خاتمه جهت خنثی کردن اثر شل کننده مخلوطی از نئوستگمین (۰/۰۴ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) و آتروپین (۰/۰۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) تزریق گردید. در ریکاوری یک ساعت پس از پایان عمل نیز مجددا ۲ میلی‌لیتر نمونه خون از بیمار گرفته شد و جهت تعیین مجدد سطح لاکتات سرم به آزمایشگاه فرستاده شد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]

حائز اهمیت است که بدانیم با توجه به اینکه آزمایشات با استفاده از یک تکنیک استاندارد و در یک آزمایشگاه توسط یک کاربر انجام گرفته است تا حدودی زیادی احتمال مشکلات آزمایشگاهی پایین آورده شد.

از آنجا که سطح نرمال لاکتات در بدن بین ۰/۵ تا ۲/۲ می‌باشد و سطح بیش از ۳ با ارزش اخباری مثبت ۸۹٪، بیشترین حساسیت و ویژگی را برای موربیدیته عمده خواهد داشت[۱۲] بنابراین در این مطالعه سطح بالای ۲/۵ به‌عنوان هیپرلاکتاتمی در نظر گرفته شده. عواملی مثل هیپوتانسیون طولانی مدت و عمیق، برخی از داروها مثل دگزامتازون و استفاده از شوک الکتریکی و نارسایی قلبی، کبدی و ریوی و سپسیس، کاهش خونرسانی بافتی و هیپوکسی می‌توانند سبب هیپرلاکتاتمی باشند. در مطالعه حاضر یک نوع عمل جراحی وجود داشته و بیمارانی با شرایط مشابه وارد مطالعه شده شرایطی فوق هم در بیماران وجود نداشته است.

اطلاعات جمع‌آوری شده بعد از کدگذاری وارد نرم‌افزار SPSS شده و آمار توصیفی مناسب تهیه گردید و آزمون نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگراف اسمیرنوف و شیپرو ویلک انجام شد. سپس آزمون من ویتنی برای مقایسه سن میان دو گروه و آزمون مجذور کا برای مقایسه جنسیت در دو گروه جهت اطمینان از همگنی گروه‌ها انجام گرفت. جهت مقایسه سطح لاکتات سرمی قبل و بعد از عمل در دو گروه از آزمون تی مستقل و جهت مقایسه سطح لاکتات سرمی قبل و بعد از جراحی در هر گروه از آزمون تی تست زوجی استفاده شد.

قابل ذکر است که پورپوزال تحقیق حاضر مورد تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با شماره ۹۱۰۸۴۹ قرار گرفته است.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر تعداد ۱۶۸ بیمار که واجد ملاک‌های پژوهشی بودند، انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه استفاده کننده از سرم هماکسل و سرم رینگر جایگزین شدند. بیش از ۵۸٪ بیماران تحت مطالعه را مردان و بیش از ۴۱٪ را زنان تشکیل می‌دادند. میانگین سنی افراد شرکت کننده ۱۱/۵۶±۲۸/۴۶ سال بود.

توزیع فراوانی جنسی در دو گروه دارای اختلاف معنی‌داری نبود (P=۰/۳۴۸) و هم‌چنین نتایج آزمون من ویتنی و تی تست مستقل به ترتیب برای توزیع سنی و میزان لاکتات سرمی قبل از عمل در دو گروه با P=۰/۵۰۸ و P=۰/۰۸۲ اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. این در حالی است که نتایج آزمون تی تست مستقل که میزان لاکتات سرمی بعد از عمل را در دو گروه مورد بررسی قرار داده بود، اختلاف معنی‌داری را در این میزان نشان داد. (P=۰/۰۰۰۱) که به‌طور متوسط سطح لاکتات سرمی بعد از عمل در گروه استفاده کننده از سرم رینگر حدود ۰/۳۱ میلی‌مول بر لیتر کاهش یافته و در گروه استفاده کننده از سرم هماکسل حدود ۰/۲۳ میلی‌مول بر لیتر افزایش داشته‌است.

همان‌طور که در جدول شماره یک مشاهده می‌شود نتایج آزمون تی تست زوجی در دو گروه نشانگر این مطلب است که بین سطح لاکتات سرمی در هر گروه قبل و بعد از عمل جراحی اختلاف معنی‌داری داشته‌است.

جدول ۱: نتایج آزمون تی تست زوجی جهت مقایسه سطح لاکتات سرمی قبل و بعد از جراحی در هر گروه

گروه	سطح لاکتات سرمی قبل از عمل انحراف معیار ± میانگین	سطح لاکتات سرمی بعد از عمل انحراف معیار ± میانگین	سطح معنی‌داری
استفاده کننده از سرم هماکسل	۱/۵۶±۰/۳۶	۱/۷۹±۰/۴۴	۰/۰۰۰۱
استفاده کننده از سرم رینگر	۱/۶۵±۰/۳۳	۱/۳۴±۰/۴۹	۰/۰۰۰۱

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]

بحث

همان‌طور که می‌دانیم مطالعات استدلال‌های متفاوتی را در مورد محلول‌های کلوئیدی و کریستالوئیدی در مایع درمانی بیان می‌دارند. استدلال‌هایی که به نفع کلوئیدهاست این‌طور بیان می‌شود که در احیا با محلول‌های کریستالوئیدی فشار انکوتیک پروتئین‌های پلاسما، منجر به فیلتره شدن مایع از داخل عروق به قسمت بینابینی شده که این امر خود می‌تواند بروز ادم در سیستم گوارشی را سبب گردد. در حالی‌که تجویز کلوئید پس از خونریزی حاد باعث بهبود سریع‌تر فشارهای پر شدگی، فشار خون شریانی و ضربان قلب می‌شود و کلوئیدها ادم کمتری را ایجاد می‌کنند[۱۳]. دلایلی هم که به نفع کریستالوئیدها است بیان می‌دارند که کریستالوئیدهای ایزوتونیک، افزاینده‌های موثر حجم پلاسما برای احیا هستند و چون ارزن قیمت‌اند و عوارض جانبی آنها نادر است و یا وجود ندارد باعث ایجاد نارسایی کلیوی، واکنش‌های آلرژیک و اختلال انعقادی نمی‌گردند[۱۴]. در گذشته تصور بر این بود که محلول‌های کلوئیدی ممکن است میزان مرگ و میر را نسبت به کریستالوئیدها کاهش دهند، حال آن‌که مطالعاتی بیان داشته‌اند که هیچ شواهدی حاصل از این‌که احیای کلوئیدی خطر مرگ را در مقایسه با کریستالوئیدها کاهش می‌دهد، وجود ندارد. در این ارتباط می‌توان به نتایج مطالعه حاضر نیز اشاره کرد که با توجه به اینکه میزان سطح لاکتات سرمی بعد از جراحی در گروه استفاده کننده از سرم هماکسل افزایش یافته، بنابراین انجام مطالعات بیشتر در این زمینه که آیا تجویز سرم هماکسل باعث هیپرلاکتاتمی بعد از عمل می‌شود یا خیر ضروری است.

از سویی نتایج بیانگر این مطلب بودند که سطح لاکتات سرمی در گروه استفاده کننده از سرم رینگر به‌طور معنی‌داری کاهش یافته بود و در گروه استفاده کننده از سرم هماکسل افزایش سطح لاکتات بعد از عمل وجود داشت. شاید بتوان چنین تصور کرد که کلوئیدها باعث افزایش سریع‌تر در حجم داخل عروقی می‌گردند ولی تاثیر چندان مثبتی بر خونرسانی بافتی ارگان‌های حیاتی نداشته‌اند[۵]. البته این مسئله می‌تواند ناشی از دوز مشابه استفاده شده از سرم‌ها نیز باشد که دقت بر این مسئله و افزایش حجم نمونه‌ها در مطالعات تکمیلی می‌تواند به حل این مشکل کمک کند.

اما استفاده از دوز مشابه در این مطالعه دارای دلایلی بوده که از جمله آن می‌توان به این مسئله اشاره کرد که در حال حاضر در اکثر مطالعات انجام گرفته در دنیا جهت حفظ حجم داخل عروقی، تفاوتی بین کریستالوئید و کلوئید دیده نشده و همچنان در پروتکل‌های احیا و مایع درمانی از کریستالویید به‌عنوان خط اول درمان جهت حفظ حجم داخل عروقی استفاده شده‌است[۱۷] و با توجه به اینکه هدف ما در این مطالعه بررسی اثرات کلویید و کریستالویدها بر روی تامین خونرسانی مناسب بافتی بوده‌است و سطح لاکتات سرم به‌عنوان معیار سنجش آن استفاده شده‌است و در هیچ مطالعه مشابه دیگری نیز این اثر بررسی نشده‌است، لذا در اولین قدم منطقی به‌نظر می‌رسید که از دوز یکسان کلوئید و کریستالوئید جهت مقایسه استفاده شود و در مطالعات بعدی می‌توان از دوزهای متفاوت استفاده نمود. در غیر این‌صورت از همان ابتدا سوگیری به سمتی انجام می‌گرفت که کلوئید موثرتر از کریستالوئید در جهت حفظ خونرسانی بافتی می‌باشد. همچنین در قسمت جبران خونریزی و کمبود مایعات در فصل ۵۴ میلر میزان تجویز کلویید را یک سوم کریستالویید بیان نموده‌است ولی هیچ جا در مورد ایجاد خونرسانی بافتی مناسب‌تر که هدف اصلی ما در این مطالعه می‌باشد صحبتی نشده‌است لذا دوز موثر و یا برتری آنها نسبت به یکدیگر جهت تامین این هدف هنوز ثابت نشده‌است. بر خلاف این پیش فرض که کلوئید با دوز یکسان نسبت به کریستالوئید باعث ایجاد خونرسانی بافتی مناسب‌تر می‌گردد، می‌بینیم که در این مطالعه حتی با دوز برابر نیز اثر کریستالوئید در تامین سطح لاکتات مناسب و در نتیجه خونرسانی بافتی بهتر، واضحا مطلوب‌تر بوده و با کاهش معنی‌دار سطح لاکتات همراه بوده‌است.

این موضوع نشان می‌دهد که شاید کلوئید در ابتدا باعث حفظ حجم داخل عروقی بیشتری گردد ولی در نهایت اثر مثبت بیشتری بر روی خونرسانی بافتی نسبت به کریستالوئید ندارد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر نشان داده شد که سرم رینگر، سطح لاکتات سرمی را به‌طور معنی‌داری بعد از جراحی کاهش می‌دهد که این موضوع یقینا نشانگر اثرات مثبت کریستالوئیدها بر روی تامین بهتر نیازهای الکترولیتی و منطبق با فیزیولوژی بدن و حفظ مناسب خونرسانی ارگان‌ها می‌تواند باشد و از سویی با توجه به افزایش سطح لاکتات در گروه استفاده کننده از سرم هماکسل باید جهت استفاده از آن جانب احتیاط را رعایت نمود. در نهایت اینکه در این راستا انجام مطالعات بیشتر توصیه می‌شود.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد تشکر می‌کنند چرا که این مقاله حاصل پایان‌نامه نویسنده اول این مقاله با شماره ۹۱۰۸۴۹ است.

References

1. Ranucci M, De Toffol B, Isgro G, Romitti F, Conti D, Vicentini M. Hyperlactatemia during cardiopulmonary bypass: determinants and impact on postoperative outcome. Crit Care 2006;10(6):167.
2. Ranucci M, Isgro G, Carlucci C, De La Torre T, Enginoli S, Frigiola A. Central venous oxygen saturation and blood lactate levels during cardiopulmonary bypass are associated with outcome after pediatric cardiac surgery. Crit Care 2010;14(4):149.
3. Toraman F, Evrenkaya S, Yuce M, Aksoy N, Karabulut H, Bozkulak Y, et al. Lactic acidosis after cardiac surgery is associated with adverse outcome. heart surgery forum 2004;7(2):155-59.
4. Maillet JM, Besnerais PL, Cantoni M, et al. Ferquency, risk factors, and outcome of hyperlactatemia after cardiac surgery. Chest 2003;123: 1361-6.
5. Smith RJ, Reid DA, Delaney EF, Santamavia JD. Fluid therapy using a balanced crystalloid solution and acid-based stability after cardiac surgery. Crit Care Resusc 2010; 12(4):235-41.
6. Dutton R. Current concepts in hemorrhagic shock. Anesthesiol Clin 2007;25(1):23-4.
7. Boix E, Vicente R, Perez-Artacho J. Fluid therapy in cardiac surgery. An Update. Rev EspAnestesiolReanim 2014;61(1):21-7.
8. Moss G.S. GSA. Plasma expanders: An update. American journal of surgery 1988;155(2):425.
9. Auler JO Jr, Galas F, Hajjar L, Santos L, Carvalho T, Michard F. Online monitoring of pulse pressure variation to guide fluid therapy after cardiac surgery. Anesth Analg 2008; 106(4):1201-6.
10. Forget P, Lois F, de Kock M. Goal-directed fluid management based on thepulse oximeter-derived pleth variability index reduces lactate levels and improves fluid management. Anesth analg 2010;111(4):910-4.
11. Velanovich V. Crystalloid versus colloid fluid resuscitation: A meta-analysis of mortality. Surgery 1989;105(1):65-71.
12. Seifter JL. Acid-base disorders. In: Goldman L, Schafer AI, eds. Cecil Medicine. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011:chap 120.
13. Ganter G, Hofer K. Postoperative Intravascular Fluid Therapy. In: Miller RD, Eriksson LI. editors. Miller's Anesthesia. 7th ed.Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010.Vol. 2 p. 2797.
14. Myburgh JA, Finfer S, Bellomo R, Billot L, Cass A, Gattas D, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. The New England journal of medicine 2012; 367(20):1901-11.
15. Roberts I, Blackhall K, Alderson P, Bunn F, Schierhout G. Human albumin solution for resuscitation and volume expansion in critically

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]

ill patients. The Cochrane database of systematic reviews 2011(11):CD001208.

16. Bayer O, Schwarzkopf D, Doenst T, Cook D, Kabisch B, Schelenz C, Bauer M, Riedemann NC, Sakr Y, Kohl M, Reinhart K, Hartoq CS. Perioperative fluid therapy with tetrastarch and gelatin in cardiac surgery. A prospective sequential analysis. Crit Care Med 2013; 41(11): 2532-42.
17. Boldt J. New light on intravascular volume replacement regimens: what did we learn from the past three years? Anesth analg 2003; 97(6):1595-604

JAP

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]

Journal of Anesthesiology and Pain *Autumn* 2014, Vol 5, NO 1

Comparing the effect of Fluid Management with Ringer solution versus Hemaxel on blood lactate level before and after appendectomy

Mahmood Khorsand [1], Marjan Joudi [2], Majid Razavi [3], Mohamad Vejdani[4], Azra Izanloo [5], Mehdi Fathi [*6]

1. *Resident of Anesthesia, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences*
2. *Assistant Professor of Surgery, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences*
3. *Assistant Professor of Anesthesia, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences*
4. *Resident of Surgery, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences*
5. *Msc of Medical Education, Department of Radiologic Technology, Faculty of Paramedical Sciences, Mashhad University of Medical Sciences*
6. *Assistant Professor of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Imam Reza Hospital, Mashhad University of Medical Sciences*

ABSTRACT

Aim and Background: Considering the importance of postoperative hyperlactatemia, rehydration impact on lactate amount, and different challenges in using crystalloid and colloid solutions for rehydration, we decided to investigate the effect of Ringer solution and Hemaxel on blood lactate level with comparing the changes before and after the operation, in patients undergoing appendectomy.

Methods and Materials: 168 patients scheduled for appendectomy, were randomly divided into two groups (using Ringer solution or Hemaxel) after obtaining their consent. A blood sample of 2ml was obtained before and 1 hour after the surgery and the amount of lactate level was measured. The data was analyzed by SPSS.

Findings: The results showed that Ringer solution reduced the post-operative serum lactate level significant ,while Hemaxel increased it(p=0.0001).

Conclusions: According to this study, we can perhaps say that Ringer solution is preferred to Hemaxel in order to reduce lactate level after surgery in patients undergoing appendectomy.

Keywords: Hemaxel, Ringer solution, Crystalloid solution, Colloid solution, Appendectomy, Serum lactate level

Please cite this Paper as:
Khorsand M, Joudi M, Razavi M, Vejdani M, Izanloo A, Fathi M. [Comparing the effect of Fluid Management with Ringer solution versus Hemaxel on blood lactate level before and after appendectomy (Persian). JAP 2014;5(1):3-9.

Corresponding Author: Mehdi Fathi, Assistant Professor of Anesthesiology, Imam Reza Hospital, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences
Email: Mandala_110@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-15]