

مقایسه تاثیر بکارگیری والون و رینگر درمحلول پرایم پمپ قلبی ریوی بر میزان خونریزی پس از عمل و عملکرد کلیوی در اعمال جراحی پیوند عروق کرونری قلب

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۱۲/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۲/۲۹

چکیده

مقدمه: دراعمال جراحی قلب باز نیاز به دستگاه بای پس قلبی ریوی (CPB) وجود دارد. برای آماده سازی دستگاه قلب وریه که در بسیاری از جراحی‌هایی که روی قلب انجام می‌گیرد بکار میرود، نیاز به محلول پرایم است. برای پر کردن مخزن وریدی و لوله با مایع و زدودن ذرات هوا و سایر ذرات احتمالی موجود در خطوط و سیستم، حدود ۱۵۰۰-۲۰۰۰ میلی لیتر در بیماران بزرگسال مایع پرایم مورد نیاز است. هدف این مطالعه مقایسه تاثیر بکارگیری والون و رینگر درمحلول پرایم پمپ قلبی ریوی بر میزان خونریزی پس از عمل و عملکرد کلیوی در اعمال جراحی پیوند عروق کرونری قلب می باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع مداخله بالینی تصادفی شده می باشد. در این مطالعه دو نوع محلول پرایم یعنی رینگر به عنوان کریستالوئید و والون (هیدروکسی اتیل استارچ ۰.۶٪) به عنوان کلئوئید در دو گروه جداگانه مورد استفاده قرار می‌گیرد و با هم از نظر میزان بروز خونریزی و عملکرد کلیوی در ۲۴ ساعت اول بعد از عمل در آی سی یو جراحی قلب مقایسه شدند.

نتایج: میزان درناژ ۲۴ ساعته (خونریزی ۲۴ ساعته) در آی سی یو از نظر آماری دارای تفاوت معنی‌دار نبودند ($P > 0/05$). میزان برون ده ادراری در دو گروه در دو بازه زمانی یعنی در مدت زمان پمپ و در طی ۲۴ ساعت اول بعد از ورود بیمار به آی سی یو تفاوت معنی‌داری نداشتند. میانگین $partial\ tromboblastin\ time\ postop$ (PTT بعد از عمل) در گروه رینگر به طور معنی‌داری بیشتر از گروه والون بود ($P < 0/05$). سطوح پلاسمایی Bun-Cr، سدیم، پتاسیم، هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت BT، PT، INR، ۲۴ ساعت بعد از عمل تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$). میزان نیاز به تزریق خون در حین عمل و طی ۲۴ ساعت بعد از عمل بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (رینگر $1/70 \pm 0/9$ و والون $1/1 \pm 0/19$) ($P = 0/019$). پروتئین ادرار در این دو گروه در ۲۴ ساعت بعد از عمل تفاوت معنی‌داری نداشت ($P = 0/08$).

نتیجه گیری: براساس یافته‌های تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از والون در محلول پرایم باعث اختلاف چندانی در خونریزی بعد از عمل نمی‌شود با این حال نیاز به تزریق خون در این بیماران کمتر می‌شود.

کلمات کلیدی: والون، رینگر، محلول پرایم، پمپ قلبی ریوی، میزان خونریزی، عملکرد کلیوی، پیوندعروق کرونری قلب

منصور جنتی^۱، الهه الله یاری^۲، علیرضا صادقی گیلوانی^۳

^۱ فوق تخصص جراحی قلب و عروق،
دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
^۲ فلوی بیهوشی قلب، دانشگاه علوم پزشکی
شیراز، شیراز، ایران
^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد تکنولوژی
گردش خون، دانشگاه علوم پزشکی
شیراز، شیراز، ایران

نویسنده مسئول:

فوق تخصص جراحی قلب و عروق،
دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی
شیراز مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت
های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز،
شیراز، ایران

۰۹۱۷-۱۱۲۲۷۵۹
E-mail: janatim@sums.ac.ir

مقدمه

کلوئیدها دارای مزایایی در حفظ فشار انکوتیک و کاهش ادم بافتی هستند اما با مقداری افزایش بروز واکنشهای آنافیلاکسی و اختلالات انعقادی همراهند^۱. درمقایسه با محلولهای کریستالوئید، کلوئیدها نیاز به حجم کمتری برای توزیع و در نتیجه مقدار کمتری از مایع و زمان مورد نیاز برای بازگرداندن حجم داخل عروقی دارند^۲. کلوئید از کریستالوئید اثر تثبیت کننده حجم و حفظ فشار اسمزی کلوئیدی بهتری دارد و در نتیجه از تجمع مایع میان بافتی جلوگیری می کند^۳. ولی کریستالوئیدها از نظر قیمت و هزینه مناسبتر می باشند. محلولهای پرایم بای پس قلبی ریوی و حجم آنها از اهمیت ویژه ای بر عملکرد کلیه برخوردار هستند. همودایلوژن ناشی از حجم پرایم، الگوی جریان مداوم در CPB، استفاده از داروهای مختلف در طی CPB و وقوع سندرم التهابی سیستمیک بر عملکرد کلیه تاثیر منفی دارد. هیدروکسی اتیل استارچ (HES) به طور گسترده در بالین به صورت حجم دهنده در تروما، شوک، جراحی های قلب و سایر جراحی ها کاربرد دارد و بسیاری از گزارشات در مورد آن با نتایج متناقضی انتشار یافته اند. هنوز اجماعی بر اثرات کلیوی محلول هیدروکسی اتیل استارچ (HES) وجود ندارد^۴.

انتخاب درست محلول پرایم و مناسب بودن برای بیماران تحت عمل جراحی بای پس قلبی ریوی (CPB) اهمیت زیادی دارد. اسمولاریته، الکترولیت ها و اثرات دایلوژنال سه عامل مهم هستند که توسط پرفیوژنیست در هنگام انتخاب یک محلول پرایم در CPB باید مد نظر باشد. ولوون (HES) ممکن است باعث پاسخ التهابی کم و افزایش ناچیزی در اوره خون و کراتینین گردد که با هیچ عارضه جانبی و یا نارسایی کلیه همراه نیست. اما باید در بیماران با نارسایی حاد کلیوی با احتیاط استفاده شود. حجم مورد نیاز وقتی والون در محلول پرایم استفاده می شود به صورت معنی داری نسبت به رینگر لاکتات کمتر است^۵. مطالعات دیگر عملکرد بهتر کلیه و پاسخ التهابی کمتر در بدن را در مورد هیدروکسی اتیل استارچ^۶ (والون) نسبت به آلبومین بیان می کند. در این مطالعه میزان برقراری حجم ادرار کافی در افرادی که والون دریافت کرده بودند، بهتر بوده و این گروه میزان کراتینین کمتری را در ۲ روز اول عمل جراحی داشته اند. بنابراین عملکرد کلیه در افرادی که والون دریافت کرده اند، بخوبی حفظ شده است^۱. وقوع واکنش آنافیلاکسی در جایگزین های کلوئیدی مصنوعی بسیار پائین و حدود

جراحی پیوند عروق کرونری قلب (CABG) یک عمل جراحی است که در آن عروق خونی از یک قسمت دیگر به عروق خونی مسدود شده قلب پیوند زده می شود، به طوری که جریان خون بتواند به بعد از ناحیه دچار انسداد جریان یابد. در این عمل بیمار تحت بیهوشی عمومی قرار گیرد، استرنوتومی مدیا می شود و به دستگاه پمپ قلبی ریوی (CPB) وصل می شود. رگ خونی جدا شده از ورید سافن، شریان پستانی داخلی یا شریان رادیال در ناحیه پایین محل انسداد شریان کرونر پیوند زده می شود. سپس کار با ماشین قلبی ریوی متوقف می شود و برش ایجاد شده بر روی قفسه سینه بسته می شود و بیمار به ICU منتقل می شود^۱. دستگاه بای پس قلبی ریوی (CPB) خون را اکسیژنه و کاردیاک ایندکس (CI) مناسب ایجاد می کند و جراحی روی قلب بدون ضربان را آسان می کند^۲.

ماشین قلب و ریه و خطوط مربوطه باید قبل از عمل بای پس قلبی ریوی آماده شود. محلول های پرایم محلول هایی هستند که برای آماده کردن مسیر گردش خون خارج بدنی در بای پس قلبی ریوی استفاده می شود. محلول های کریستالوئید به عنوان پایه محلول پرایم در روش کلاسیک می باشد^۳. برای پر کردن مخزن و ریدی و لوله با مایع و زدودن ذرات هوا در خطوط و از سیستم، حدود ۱۵۰۰-۲۰۰۰ میلی لیتر مایع مورد نیاز است. برای این منظور علاوه بر محلول های کریستالوئید متعادل، از محلول های استارچ (نشاسته) و ژلاتین یا مخلوطی از این ها با نسبت از پیش تعیین شده استفاده می شوند. خون برای محلول پرایم استفاده نمی شود به جز در بیماران آمیک و نوزادان^۴.

موضوع انتخاب محلول درست پرایم برای بیماران بای پس قلبی ریوی (CPB) برای چند دهه مطالعه و بحث شده است، با این حال هنوز اتفاق نظر کلی برای یک انتخاب درست و واحد وجود ندارد. از زمانی که همودایلوژن در سال ۱۹۶۰ به عمل جراحی قلب معرفی شد تلاش مستمری برای جستجوی محلول پرایم مناسب وجود داشته است. محلول های پرایم به دو دسته طبقه بندی می شوند: کریستالوئیدها و کلوئیدها. به طور کلی کریستالوئیدها محلول های حجم دهنده ساده هستند که از غلظت الکترولیت های پلاسما طبیعی تقلید می کنند. آنها می توانند به عنوان محلول های پرایمینگ و در نتیجه رقیق کردن موثر خون استفاده شوند. در مقابل

ندارد اما در بیماران با نارسایی حاد و یا مزمن کلیه باید با احتیاط مصرف شود.^۹

علوی و همکارانش در مطالعه ای در سال ۱۳۸۹ با عنوان مقایسه اثر والون، ژلاتین و محلول رینگر بر وضعیت همودینامیک بیماران کاندید پیوند عروق کرونر در طول انتقال به بخش مراقبت های ویژه و ساعات بعد از جراحی دریافتند که هیدروکسی اتیل استارچ ۶ درصد یک محلول حجم دهنده مؤثر در مقایسه با محلول های ژلاتین ۴ درصد و رینگر بوده، استفاده از آن در کوتاه مدت اثرات بهتری در وضعیت همودینامیک و عملکرد کلیه نسبت به محلول های رینگر و ژلاتین دارد.^{۱۰} با توجه به استفاده از انواع مختلف محلول های پرایم در مراکز جراحی قلب در ایران و اختلاف نظرهای متعددی که در این مورد وجود دارد نیاز به یک تحقیق و بررسی مجدد جهت انتخاب بهترین محلول با کمترین عوارض احساس می گردد. بنابراین، هدف این مطالعه مقایسه تاثیر بکارگیری والون و رینگر در محلول پرایم پمپ قلبی ریوی بر میزان خونریزی پس از عمل و عملکرد کلیوی در اعمال جراحی پیوند عروق کرونری قلب می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع مداخله بالینی تصادفی شده می باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر عبارتند از بیماران تحت عمل جراحی پیوند عروق کرونری قلب در بیمارستان های شیراز. در این تحقیق حجم نمونه با استفاده از فرمول مقایسه دو میانگین به دست آمد. پارامترهای مورد نیاز برای محاسبه حجم نمونه از یک مطالعه توصیفی بدست آمد. لذا با توجه به این فرمول، با خطای نوع اول ۵٪ و توان آماری ۸۰٪، برای تفاوتی به بزرگی ۱۰ واحد حداقل حجم نمونه ۶۰ نفر (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل) پیشنهاد شد. بعد از کسب اجازه های لازم و هماهنگی با مسئولین از بین بیمارانی که سابقه آنها قبلاً چک شده است و وجود سابقه قبلی عمل قلب، نارسایی قلبی، اختلالات انعقادی شامل PT, PTT, INR, PLAT غیر طبیعی، بیماری کلیوی شامل Cr بالای ۱/۳، مصرف پلاویکس (کلویدوگرل) و... در آنها رد شده است انتخاب نمونه با روش تقسیم تصادفی بلوکی انجام می شود. با احتساب ریزش در مطالعه حجم نمونه ۶۰ نفر در نظر گرفته می شود. با گرفتن رضایت نامه کتبی آگاهانه از بیمار، فرم اطلاعات دموگرافیک

۰/۰۳۳ است. میزان واکنش های آنافیلاکتیک دیده شده در چندین تحقیق معلوم کرده که این واکنش در هیدروکسی اتیل استارچ (HES) از ژلاتین و دکستران که چند کلئوئید صناعی هستند و حتی از آلبومین کمتر است.^۹ دستگاه بای پس قلبی ریوی (CPB) در جراحی قلب بر هموستاز و سیستم التهابی تاثیر زیان آوری دارد. تماس خون با ناحیه وسیع مصنوعی و غیر آندوتلیالی داخل ماشین قلبی ریوی باعث فعال شدن پلاکتها و واکنش سیستم التهابی شده که منجر به فعالیت و مصرف فاکتورهای انعقادی می گردد.^{۱۱}

مابعات پرایم هم کریستالوئید و هم کلئوئید ممکن است سیستم انعقاد خون نرمال و هموستاز را تحت تاثیر قرار دهد. این اثرات وقتی حجم زیادی از پرایم اعمال می شود بیشتر مشخص می شود. با توجه به کاهش غلظت فاکتورهای انعقادی ممکن است پیش بینی شود که باید درجه ای از اختلال انعقادی و اختلال هموستاز به عنوان نتیجه همودایلوشن وجود داشته باشد.^۹

خونریزی بعد از عمل در بیماران تحت عمل جراحی قلب باز به طور معمول اتفاق می افتد. این خونریزی ممکن است خیلی مهم نبوده و نیاز به درمان نداشته باشد و یا بالعکس ممکن است جدی و تهدید کننده حیات بیمار باشد. خونریزی بیش از حد پس از جراحی قلب با وجود پیشرفتهای قابل توجه در تکنیکهای جراحی، مدیریت بیهوشی و مراقبتهای ویژه، یک مشکل بالینی پیچیده باقی مانده است.^{۱۲} این خونریزی می تواند به افزایش موربیدیتی و مورتالیتی مرتبط با ترانسفیوژن و کاهش پرفیوژن مرتبط با آسیب به ارگانهای حیاتی بشود و نشان داده شده که خونریزی بیش از حد پس از عمل بیشترین عامل افزایش مرگ و میر در این بیماران است. و بر این اساس بسیاری از مطالعات نقش مداخلات طراحی شده برای بهبود مدیریت این مشکل بالینی را مورد بررسی قرار داده اند.^{۱۳} با این وجود همه بر این واقعیت که میزان پایین خونریزی و نیاز به دریافت خون و فرآورده های خونی کمتر، بهتر است، توافق دارند.^{۱۲} بیشنوی (Bishnoi) و همکارانش در تحقیقی که در سال ۲۰۱۰ انجام دادند دریافتند که والون می تواند با نسبت ۲ به ۱ به همراه رینگر لاکتات به عنوان محلول پرایم در CPB بدون هیچ اثر جانبی استفاده شود. حجم مورد نیاز به صورت معناداری در این روش کمتر شده است. تاثیر والون در پاسخ های التهابی و افزایش اوره خون غیر معنادار است و ارتباطی با اثرات جانبی و نارسایی کلیه

خواهد شد. در ضمن در این مطالعه میزان دریافت خون و فرآورده‌های خونی حین و بعد از عمل ثبت شده و همچنین با گرفتن نمونه خون وریدی از بیماران هر دو گروه، آزمایشاتی شامل تست‌های کلیوی Bun-Cr پروتئین ادرار، الکترولیت‌ها (Na-K) شمارش سلولی Hb-Hct-Plat تست‌های انعقادی PT-PTT و INR و BT قبل از عمل و ۲۴ ساعت بعد از عمل در ICU اندازه گیری شد و همچنین سطح تغییرات همودینامیک بیمار در بدو ورود به آی سی یو و ۶ و ۲۴ ساعت پس از عمل نیز ثبت شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل بیماران تحت عمل پیوند عروق کرونری قلب (CABG) برای اولین بار بود. معیارهای خروج از پژوهش نیز شامل عمل مجدد CABG، عمل اورژانسی، اختلالات انعقادی قبل از عمل، استفاده قبل از عمل از کلوییدوگرل (پلاویکس)، نارسایی احتقانی قلب قبل از عمل، نارسایی کلیوی قبل از عمل (کراتینین بیشتر از ۱/۳) بود.

ابزار گردآوری اطلاعات یک چک لیست ۳ قسمتی است که ابتدا در بخش جراحی، سپس در اتاق عمل و در نهایت در بخش ICU قلب پر می‌گردد.

آنالیز آماری

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 20 آنالیز و برای بررسی نرمالیتی از آزمون Kolmogorov smirnov استفاده گردید. همچنین برای مقایسه متغیرهای بین دو گروه بر حسب نیاز از آزمون‌های student T test، mann-whitney U و کای اسکویرا استفاده شد. مقادیر در p کمتر از ۰/۰۵ معنادار می‌باشند.

نتایج

یافته‌های تحقیق نشان داد که ۷/۷۶ درصد بیماران در گروه رینگ و ۵۰ درصد در گروه والون، مرد و ۳/۲۳ درصد در گروه رینگ و ۵۰ درصد در گروه والون، زن بوده‌اند. اطلاعات دموگرافیک بیماران در گروه‌های رینگ و والون در جدول ۱ نشان داده شده است. به جز متغیر جنس سایر متغیرها قبل از جراحی اختلاف معناداری نشان ندادند. اطلاعات بیماران در دو گروه حین جراحی در جدول ۲ به نمایش درآمده است که اختلاف معناداری بین متغیرها مشاهده نشد.

برای بیمار پر می‌شود. بیماران به دو گروه ۳۰ نفره تقسیم می‌شوند. بیماران در گروه A در هنگام آماده سازی دستگاه قلب و ریه (CPB) ۱۵۰۰ سی سی سرم رینگر به عنوان محلول پرایم دریافت می‌کنند و در گروه والون برای بیماران ۱۵۰۰ سی سی محلول والون ۱۳۰/۰۴ (هیدروکسی اتیل استارچ) در دستگاه CPB استفاده می‌شود. سایر مواد مورد استفاده در هر دو گروه یکسان خواهد بود که شامل سرم مانیتول ۲۵۰-۲۰۰ میلی لیتر، هپارین ۱۰۰ u/kg آلبومین ۲۰٪ یک ویال و سرم مانیتول ۲۵۰-۳۰۰ سی سی هستند. القای بیهوشی عمومی با میدازولام ۰/۱-۰/۰۵ mg/kg، فنتانیل ۰/۱-۰/۱۰ mg/kg، تیوپنتال سدیم ۳-۱ mg/kg و پانکرونیوم بروماید ۰/۱-۰/۱۰ mg/kg انجام می‌شود و نگهداری بیهوشی با پروپوفول ۱۰۰-۵۰ μg/kg/min رمی فنتانیل ۰/۲-۰/۱ μg/kg/min و اکسیژن صورت می‌گیرد. ایتوباسیون انجام می‌شود. هپارین بیهوشی به دستور جراح با دوز ۳۰۰ U/kg تجویز می‌شود. برای شروع بای پس قلبی ریوی ACT بالای ۴۸۰ مد نظر است. ۱۰۰ u/kg هپارین در پرایم استفاده خواهد شد. علائم حیاتی مانیتورینگ و ثبت می‌شود. بعد از استرنوتومی و جدا کردن گرافت (شریان پستانی داخلی راست یا چپ، و رید سافن، شریان رادیال)، کانولاسیون بیمار توسط جراح انجام شده و به دستگاه پمپ قلبی ریوی CPB متصل می‌شود. آئورت بیمار کلمپ شده و محلول کاردیوپلژی خونی سرد به روش آنتی گراد تزریق می‌شود. محلول کاردیوپلژی در همه بیماران یکسان و از نوع خونی سرد می‌باشد. همزمان بیمار تا ۳۴-۳۲ درجه - سرد می‌شود. آناستاموز گرافت‌های دیستال (روی قلب) توسط جراح در زمان ارست انجام می‌شود. با نظر جراح گرم کردن بیمار آغاز می‌شود. جداشدن بیمار از CPB براساس پروتکل استاندارد شامل: فشار پرشدگی مناسب بطن چپ و همودینامیک مناسب با استفاده از تجویز مایع و داروهای وازواکتیو می‌باشد. تجویز داروهای اینوتروپ براساس همودینامیک و شرایط زمینه ای بیمار صورت می‌گیرد. آناستاموزهای پروگزیمال (روی آئورت) زده می‌شوند. بعد از تعبیه چست تیوب و بررسی بیمار از نظر خونریزی و صحت انجام آناستوموز، استرنوم با سیم بسته می‌شود. زیرجلد و پوست بخیه زده می‌شود و بیمار به بخش ICU منتقل می‌شود و در نهایت میزان درناژ بعد از عمل یعنی میزان ترشحات خونی درنهای بیمار در ICU طی ۲۴ ساعت اول و عملکرد کلیوی و میزان برون ده ادرار بررسی

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیک بیماران در گروه‌های کیس و کنترل

متغیرها	والوون	رینگر	p-value
وزن	۶۷/۱۳ ± ۱۴/۷۹	۶۷/۵۹ ± ۱۳/۷۳	۰/۵۶
جنس	۲۳ مرد و ۷ زن	۱۵ مرد و ۱۵ زن	۰/۰۳
سن (سال)	۵۸/۶۳ ± ۰/۸۴۹	۶۲/۵۰ ± ۹/۷۱	۰/۷۰
کسر جهشی (%)	۴۸/۳ ± ۱۰/۳۱۳	۴۷/۲۴ ± ۹/۴۱	۰/۵۸
اوره (mg/dl)	۱۹/۴۸ ± ۳/۹۶	۱۸/۴۶ ± ۶/۴۰	۰/۸۲
کراتینین (mg/dl)	۱/۰۷ ± ۰/۲۰	۱/۰۶ ± ۰/۲۲	۰/۵۳
سدیم (mg/dl)	۱۳۹/۵۷ ± ۲/۹۰	۱۳۹/۷۰ ± ۳/۰۶	۰/۷۰
پتاسیم (mg/dl)	۴/۳۳ ± ۰/۴۹	۴/۲۷ ± ۰/۳۶	۰/۷۱
هموگلوبین (g/dl)	۱۲/۹۲ ± ۱/۷۳	۱۲/۱۱ ± ۱/۵۲	۰/۵۸
هماتوکریت (%)	۳۹/۵۳ ± ۴/۶۸	۳۶/۴۰ ± ۴/۷۲	۰/۸۱
پلاکت (10*3/μl)	۲۴۷/۶ ± ۸۲/۷	۲۲۱/۹۳ ± ۱۲۵/۲۹	۰/۷۹
PT (S)	۱۳/۳۹ ± ۰/۶۸	۱۳/۷۴ ± ۰/۶۵	۰/۵۸
INR	۱/۱۰ ± ۰/۱۱	۱/۱۵ ± ۰/۱۸	۰/۳۱
PTT (S)	۳۳/۸ ± ۳/۷	۳۳/۲۹ ± ۳/۵۲	۰/۵۵

جدول ۲: اطلاعات بیماران در دو گروه در حین جراحی

P-value	Mean ± Std. Deviation	والوون	رینگر
۰/۵۷	۷۶/۵۳ ± ۱۷/۵	زمان پمپ (دقیقه)	والوون
	۷۴/۲۳ ± ۱۴/۲		رینگر
۰/۶۹	۲۶/۷۱۳ ± ۲/۷۲	هماتوکریت پس از پمپ (درصد)	والوون
	۲۶/۴۶۷ ± ۲		رینگر
۰/۸۱	۳۱۱۶/۶۷ ± ۷۱۲/۵	(cc) پمپ هموفیلتر	والوون
	۲۱۸۶/۶۷ ± ۷۲۴/۳		رینگر
۰/۰۷	۹۰/۳۳ ± ۹/۳	فشارخون سیستولی پس از پمپ (mmhg)	والوون
	۹۲/۴۳ ± ۱۱/۵		رینگر
۰/۸۶	۵۱/۶۷ ± ۸/۵	فشارخون دیاستولی پس از پمپ (mmhg)	والوون
	۵۳/۴۰ ± ۸/۷		رینگر
۰/۱۴	۸۱۸ ± ۴۸۶	(cc) درناژ ۲۴ ساعته	والوون
	۶۵۳/۱۷ ± ۳۵۸		رینگر

جدول ۳: آزمون تی جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در متغیرها ۲۴ ساعت پس از جراحی

	Patient type	N	Mean	Std. Deviation	P-value
درناژ ۲۴ ساعته	والون	۳۰	۸۱۸	۴۸۶/۷۳	۰/۱۴
	رینگر	۳۰	۶۵۳/۱۷	۳۵۸	
زمان پمپ ادرار	والون	۳۰	۲۱۰/۳۳	۱۸۳/۵۵	۰/۳۰
	رینگر	۳۰	۲۵۹	۱۷۶/۵۰	
برون ده ادراری ۲۴ ساعته	والون	۳۰	۲۶۸۴/۸۳	۵۹۳/۶۰	۰/۵۶
	رینگر	۳۰	۲۵۹۱/۶۷	۶۴۴/۰۷	
اوره (mg/dl)	والون	۳۰	۲۱/۶۰	۶/۰۲	۰/۷۵
	رینگر	۳۰	۲۱/۰۶	۶/۸۶	
کراتینین (mg/dl)	والون	۳۰	۱/۲۷	۰/۳۷	۰/۲۹
	رینگر	۳۰	۱/۱۸	۰/۳۳	
سدیم (mg/dl)	والون	۳۰	۱۴۳/۹۷	۳/۸۸	۰/۶۶
	رینگر	۳۰	۱۴۲/۰۳	۴/۱۰	
پتاسیم (mg/dl)	والون	۳۰	۴/۵۲	۰/۵۱	۰/۹۸
	رینگر	۳۰	۴/۵۲	۰/۵۲	
هموگلوبین (g/dl)	والون	۳۰	۱۱/۳۲	۱/۴۱	۰/۴۹
	رینگر	۳۰	۱۱/۰۹	۱/۲۱	
هماتوکریت (%)	والون	۳۰	۳۴/۹۱	۴/۲۲	۰/۳۷
	رینگر	۳۰	۳۴/۰۱	۳/۵۹	
پلاکت (10*3/μl)	والون	۳۰	۱۶۳/۴۷	۴۳/۳۵	۰/۷۸
	رینگر	۳۰	۱۶۰/۳۰	۴۷/۲۱	
زمان خونریزی (دقیقه)	والون	۳۰	۱/۶۹	۰/۹۵	۰/۶۱
	رینگر	۳۰	۱/۵۸	۰/۶۵	
Prothrombin time (ثانیه)	والون	۳۰	۱۵/۱۳	۱/۷۳	۰/۶۰
	رینگر	۳۰	۱۴/۹۱	۱/۳۷	
International ratio	والون	۳۰	۱/۳۵	۰/۲۷	۰/۶۷
	رینگر	۳۰	۱/۳۲	۰/۲۴	
واحد خون در ICU	والون	۳۰	۱/۰۷	۱/۱۱	۰/۰۱۹
	رینگر	۳۰	۱/۷۰	۰/۹۱	
Partial thromboplastin time (ثانیه)	والون	۳۰	۱/۹۳	۱/۲۸	۰/۱۰
	رینگر	۳۰	۱/۴۰	۱/۲۲	
درناژ ۲۴ ساعته	والون	۳۰	۳۹/۲۷	۱۱/۳۵۳	۰/۰۰۳
	رینگر	۳۰	۴۷/۴۳	۲۴/۰۳	

جدول ۴: نتایج آزمون فیشر جهت بررسی تفاوت دو گروه در دفع پروتئین ادرار

			والوون	رینگر	کل
پروتئین ادرار	Positive	تعداد	۱	۱	۲
		بین پروتئین‌های ادرار٪	٪۵۰	٪۵۰	٪۱۰۰
		بین گروه‌ها٪	٪۳/۶	٪۳/۷	٪۳/۶
	trace	تعداد	۱۱	۴	۱۵
		بین پروتئین‌های ادرار٪	٪۷۳/۳	٪۲۶/۷	٪۱۰۰
		بین گروه‌ها٪	٪۳۹/۳	٪۱۴/۸	٪۲۷/۳
	منفی	تعداد	۱۶	۲۲	۳۸
		بین پروتئین‌های ادرار٪	٪۴۲/۱	٪۵۷/۹	٪۱۰۰
		بین گروه‌ها٪	٪۵۷/۱	٪۸۱/۵	٪۶۹/۱
کل	تعداد	۲۸	۲۷	۵۵	
	بین پروتئین‌های ادرار٪	٪۵۰/۹	٪۴۹/۱	٪۱۰۰	
	بین گروه‌ها٪	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	
	کل	٪۵۰/۹	٪۴۹/۱	٪۱۰۰	

بحث

این تحقیق با هدف مقایسه تاثیر بکارگیری والوون و رینگر در محلول پرایم پمپ قلبی ریوی بر میزان خونریزی پس از عمل و عملکرد کلیوی در اعمال جراحی پیوند عروق کرونری قلب انجام شد. نتایج نشان داد که میزان درناژ ۲۴ ساعته (خونریزی ۲۴ ساعته) از بدو ورود به بخش مراقبتهای ویژه هر چند در گروه والوون مقداری بیشتر می باشد ولی از نظر آماری در دو گروه دارای تفاوت معنی دار نبود. این نتیجه با تحقیق جاکوب و همکاران که دریافتند استفاده از والوون تاثیر معنی داری در افزایش خونریزی بعد از عمل ندارد همخوانی دارد.^{۱۴} همچنین آزمایشات مرتبط با عوامل انعقادی مثل هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت، BT، PT، INR که ۲۴ ساعت بعد از عمل چک شد در هر دو گروه تفاوت معنی داری نداشتند که با تحقیق دکتر شهبازی و همکاران همخوانی دارد^۳ ولی میانگین PTT بعد از عمل در دو گروه دارای تفاوت معنی دار بوده یعنی در گروه رینگر بیشتر بود که می تواند ناشی از کاهش

سطوح پلاسمایی Bun-Cr، سدیم، پتاسیم، هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت BT، PT، INR ۲۴ ساعت بعد از عمل در هر دو گروه اندازه گیری شده است که بجز PTT در سایر موارد تفاوت معنی داری نداشتند ($P > 0/05$) (جدول ۳).

میزان نیاز به تزریق خون در حین عمل (والوون $1/1 \pm 1/70$ و رینگر $9/0 \pm 1/70$) و طی ۲۴ ساعت بعد از عمل (والوون $1/29 \pm$ و رینگر $1/22 \pm 1/40$) در تمام بیماران بررسی شد و مقایسه آماری بین دو گروه تفاوت معنی داری را نشان می دهد. تزریق خود در زمان پمپ از نظر آماری دارای تفاوت معنی داری بوده است ($P = 0/019$).

همچنین پروتئین ادرار در این دو گروه در ۲۴ ساعت بعد از عمل به کمک تست دقیق فیشر Fisher's Exact Test مورد اندازه گیری قرار گرفتند (جدول ۴) که تفاوت معنی داری نداشت ($P = 0/08$). نتایج نشان می دهد عملکرد کلیه در دو گروه رینگر و والوون تفاوت معنی داری ندارد.

۲۴ ساعت اول بعد از عمل از نظر آماری در بین دو گروه دارای تفاوت معناداری بود، همخوانی دارد. ^۸ ولی با تحقیق آقای گورباز و همکارانش در سال مغایرت دارد. ^۸ همچنین با تحقیق شهبازی و همکاران که دریافتند بین والون (هیدروکسی اتیل استارچ) و کریستالوئید (رینگر لاکتات) به عنوان مایع پرایم بر پایه ارزیابی تست های پرفیوژن بافتی وارگان ها و عملکرد کلیه تفاوت معناداری وجود نداشت، همخوانی دارد.

نتیجه گیری

از محدودیت های این مطالعه حجم کم نمونه ها می باشد و بهتر است که با حجم بیشتری از نمونه کار تکرار شود تا نتایج دقیق تری بدست آید. براساس یافته های تحقیق حاضر با استفاده از سرم والون (هیدروکسی اتیل استارچ ۰.۶٪) در محلول پرایم تغییر معنی داری در میزان خونریزی و عملکرد کلیه در ۲۴ ساعت اول بعد از عمل دیده نشد ولی میزان خون دریافتی نسبت به گروه رینگر در زمان پمپ کمتر بود.

تشکر و سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از پرسنل اتاق عمل قلب نمازی و شهید فقیهی بخصوص خانم موسوی و آقای سلیمی و "دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران" و همچنین "مرکز توسعه و پژوهش های بالینی بیمارستان نمازی و خانم خجسته فر به خاطر مشاوره آماری" تشکر و قدردانی می نمایند.

همودایلوشن با محلول های کریستالوئیدی باشد. میزان برون ده ادراری در دو گروه در دو بازه زمانی یعنی در مدت زمان پمپ و در طی ۲۴ ساعت بعد از ورود بیمار به بخش مراقبت های ویژه تفاوت معنی داری نداشتند. سطوح پلاسمایی Bun-Cr، سدیم، پتاسیم، همچنین پروتئین ادرار در این دو گروه در ۲۴ ساعت بعد از عمل که در رابطه با عملکرد کلیه می باشد در دو گروه تفاوت معنی داری نداشتند که با تحقیق گورباز و همکاران که دریافتند هیدروکسی اتیل استارچ ۰.۶٪ وقتی به عنوان محلول پرایم استفاده می شود بر نتایج بعد از عمل که شامل عملکرد کلیه و نیاز به ترانسفوزیون خون به دنبال بای پس عروق کرونری تاثیر منفی ندارد، همخوانی دارد. ^۸ همچنین با تحقیق Bishnoi و همکارانش صورت گرفته در عملکرد کلیه مطابقت دارد. ^۹

میزان نیاز به تزریق خون در حین عمل و طی ۲۴ ساعت بعد از عمل در بخش مراقبت های ویژه بررسی گردید که تعداد واحدهای خون دریافتی در زمان پمپ بین دو گروه تفاوت معنی داری را نشان داد که در گروه والون کمتر از گروه رینگر بود. این نتیجه با تحقیق جاکوب و همکاران که دریافتند خونریزی و نیاز به ترانسفوزیون خون برای استارچ حتی موقعی که با آلبومین مقایسه شد اثر بهتری داشت، همخوانی دارد. ^{۱۴} ضمناً "میزان دریافت فرآورده های خونی شامل پلاسمای تازه فریز شده (FFP و پلاکت) در ۲۰ ساعت بعد از ورود به بخش مراقبتهای ویژه در دو گروه از نظر آماری دارای تفاوت معنی دار بوده و در گروه کنترل کمتر می باشد. این نتیجه با تحقیق Tiryakioğlu و همکاران که نتیجه گرفتند استفاده از والون اثر منفی بر روی سطح INR، تعداد پلاکت ها، نیاز به انتقال خون بعد از عمل ندارد ولی تعداد پلاکت دریافتی در

References

- Moradi F, Imani A, Amanat N. Cardiovascular Nursing. Tehran: Boshra-Tohfeh; 2010. [In Persian]
- Combest S, Bracken C, Gurkowski M. Cardiopulmonary Bypass (CPB). Decision Making in Anesthesiology. An Algorithmic Approach. 2007:280.
- Shahbazi S, Zeighami D, Allahyary E, Alipour A, Esmaceli M, Ghaneie M. Effect of colloid versus crystalloid administration of cardiopulmonary bypass prime solution on tissue and organ perfusion. Iran Cardiovasc Res J. 2011;5:24-31.
- Tiryakioğlu O, Yildiz G, Vural H, Goncu T, Ozyazicioglu A, Yavuz S. Hydroxyethyl starch versus Ringer solution in cardiopulmonary bypass prime solutions (a randomized controlled trial). J Cardiothorac Surg. 2008;3:45.
- Gu YJ, Boonstra PW. Selection of priming solutions for cardiopulmonary bypass in adults. Multimed Man Cardiothorac Surg. 2006;2006(109):mmcts 2005 001198.

6. Base EM, Standl T, Lassnigg A, Skhirtladze K, Jungheinrich C, Gayko D, et al. Efficacy and safety of hydroxyethyl starch 6% 130/0.4 in a balanced electrolyte solution (Volulyte) during cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2011;25(3):407-14.
7. Bethlehem I, Wierda K, Visser C, Jekel L, Koopmans M, Kuiper MA. Influence of Two Colloidal Extracorporeal Primes on Coagulation of Cardiac Surgical Patients: A Prospectively Randomized Open-Label Pilot Trial. *J Extra Corpor Technol.* 2014;46(4):293-9.
8. Gurbuz HA, Durukan AB, Salman N, Tavlasoglu M, Durukan E, Ucar HI, et al. Hydroxyethyl starch 6%, 130/0.4 vs. a balanced crystalloid solution in cardiopulmonary bypass priming: a randomized, prospective study. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8:71.
9. Bishnoi S, Solanki Y, Gupta R, Chauhan S, Airan B. A comparison of crystalloid versus colloid used as priming solution for cardiopulmonary bypass during open heart surgery in adult patients. *Indian Journal of Extra-Corporeal Technology Vol.* 2010;20(1):19.
10. Alavi S, Babaei T, Sadeghpour Tabae A, Naghipur B, Sedighinejad A, Jerineshin H. Comparison of the Effect of Gelatin Solution, Ringer Solution and Voluven in the Hemodynamic Status of CABG Patients during Transfer to ICU and Early Post Operation. *Iranian Journal of Surgery.* 2010;18(3):1-9.
11. Rahe-Meyer N, Solomon C, Tokuno ML, Winterhalter M, Shrestha M, Hahn A, et al. Comparative assessment of coagulation changes induced by two different types of heart-lung machine. *Artif Organs.* 2010;34(1):3-12.
12. Dyke C, Aronson S, Dietrich W, Hofmann A, Karkouti K, Levi M, et al. Universal definition of perioperative bleeding in adult cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147(5):1458-63 e1.
13. Despotis G, Avidan M, Eby C. Prediction and management of bleeding in cardiac surgery. *J Thromb Haemost.* 2009;7 Suppl 1:111-7.
14. Jacob M, Fellahi JL, Chappell D, Kurz A. The impact of hydroxyethyl starches in cardiac surgery: a meta-analysis. *Crit Care.* 2014;18(6):656.

Mansoor Jannati^{1*}, Elahe Allahyari², Alireza Sadeghi Gilvayee³

¹ Cardiovascular Surgery
Subspecialty, Anesthesiology
Research Center and ICU,
Shiraz University of Medical
Sciences, Shiraz, Iran

² Cardiac Anesthesia
Fellowship, Anesthesiology
Research Center and ICU,
Shiraz University of Medical
Sciences, Shiraz, Iran

³ Student of Circulation
Technology, Anesthesiology
Research Center and ICU,
Shiraz University of Medical
Sciences, Shiraz, Iran

Comparison of the Effect of Voluven and Ringer Solution in Cardiopulmonary Bypass on the Bleeding After the Surgery and Renal Function in Coronary Artery Bypass Graft Surgeries

Received: 11 Mar. 2019 ; Accepted: 19 May 2019

Abstract

Background: This study compared the effect of Voluven and Ringer solution in cardiopulmonary bypass on the bleeding after the surgery and renal function in coronary artery bypass graft surgeries.

Methods: Two types of prime solution including ringer - as Crystalloid- and Voluven were used in two groups and compared in terms of bleeding and renal function during the first 24 hours after the surgery in intensive care unit (ICU) cardiac surgery.

Results: Amount of a 24-hour drainage was not statistically different ($P > 0.05$). There was not any significant difference between groups regarding urinary output in two time periods, pump time and during the first 24 hours after the patient's entry to ICU. The mean of partial thromboplastin time postop in experiment and control groups was significantly different ($P > 0.05$). Plasma level of Bun-Cr, sodium, Potassium, hemoglobin, hematocrit, BT, PT and INR Platelets was not significantly different during the first 24 hours after the surgery ($P > 0.05$). There was a significant difference between the two groups in terms of a need for blood transfusion during the surgery and first 24 hours after the surgery (Ringer 1.70 ± 0.9 , Vovuven 1.07 ± 1.1) ($P = 0.019$). There was not a significant difference between two groups in terms of urinary protein secretion during the first 24 hours after the surgery ($P = 0.08$).

Conclusions: It can be concluded that using Voluven as prime solution in comparison to lactate, in our study did not cause any significant difference in bleeding after the surgery and there was not so much need for blood injection in these patients.

Keywords: Voluven, Prime solution of cardiopulmonary pump, The level of bleeding, Renal function, Cardiopulmonary pump

***Corresponding Author:**
Cardiovascular Surgery
Subspecialty, Anesthesiology
Research Center and ICU,
Shiraz University of Medical
Sciences, Shiraz, Iran

Tel: 0917-1122759
E-mail: janatim@sums.ac.ir