



مقاله اصلی

کاربرد رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت در جراحی قلب باز

❖ دکتر سید مجتبی کریمی^۱، دکتر رضا جلائیان تقدیمی^۲، دکتر فرامرز رسولی^۳

^{۱،۲} استادیار، ^۳ دستیار تخصصی بیهوشی - بیمارستان قائم (عج)، گروه بیهوشی

تاریخ دریافت: ۸۳/۴/۷ - تاریخ پذیرش: ۸۳/۵/۲۷

خلاصه

مقدمه: در اعمال جراحی قلب باز با استفاده از پمپ قلبی ریوی، بدلیل خونریزی فراوان و اختلالات انعقادی ایجاد شده، عمدتاً نیاز به تزریق خون آلوژن می باشد. از طرفی امروزه به دلیل عوارض و پیامدهای ناگوار تزریق خون آلوژن، سعی بر آن است که با استفاده از روشهای مختلف، تا حد ممکن از تزریق خون آلوژن جلوگیری شود. یکی از این روشها، ترانسفوزیون اتولوگ به روش رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت می باشد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر ترانسفوزیون خون اتولوگ در کاهش نیاز به خون آلوژن می باشد.

روش کار: این مطالعه کارآزمایی - بالینی در سال ۱۳۸۲ در بیمارستان قائم مشهد انجام شده است. تعداد یکصد بیمار تحت اعمال مختلف جراحی قلب با استفاده از پمپ قلبی ریوی و هماتوکریت بالاتر از ۴۰٪ مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران به طور تصادفی به دو گروه شاهد و مورد تقسیم شدند و به طور یکسان با استفاده از روش فنتانیل با دوز بالا تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند. در گروه مورد قبل از بیهوشی، مقادیری از حجم خون بیمار از طریق شریان و بر اساس فرمول: $۳۳ - \text{هماتوکریت اولیه} \times \text{حجم خون تقریبی بیمار} = \text{حجم خون گرفته شده}$

هماتوکریت متوسط

و با سه برابر حجم رینگر جایگزین گردید. خونهای گرفته شده از بیمار پس از اتمام عمل جراحی و بلافاصله در ICU به بیمار تزریق گردید. در گروه شاهد همان روش معمول اجرا شده اطلاعات جمع آوری شده در پرسشنامه با آمار توصیفی و جداول توزیع فراوانی پردازش گردیده است.

نتایج: بین دو گروه شاهد و مورد میزان هماتوکریت ۷۲ ساعت بعد از عمل در گروه مورد از ۴۶/۲ به ۳۵/۷ و در گروه شاهد از ۴۳/۴ به ۳۴/۱ افت نمود که اختلاف آماری معنی داری موجود نبود اما میزان نیاز به ترانسفوزیون آلوژن در گروه شاهد با اختلاف معنی داری نسبت به گروه مورد بیشتر بود که این امر حاکی از موثر بودن روش رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت در کاهش نیاز به ترانسفوزیون آلوژن در اعمال جراحی قلب باز می باشد.

نتیجه گیری: با توجه به عوارض و پی آمدهای ناگوار تزریق خون آلوژن و با توجه به خونریزی شدید و اختلالات انعقادی در اعمال جراحی قلب باز و نیاز مبرم به تزریق خون استفاده از ترانسفوزیون اتولوگ به روش رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت اقدام موثری در کاهش نیاز به تزریق خون های آلوژن می باشد.

کلمات کلیدی: رقیق سازی حاد خون با حفظ حجم، پمپ قلبی ریوی، تزریق خون، هماتوکریت

❖ مشهد - سیمتری دوم احمدآباد، ابوذر ۱۵، پلاک ۱۱۰ - تلفن: ۰۹۱۵۱۱۱۳۷۶۰

مقدمه

به دلایل متعددی، اعمال جراحی قلب باز با استفاده از پمپ قلبی- ریوی با خونریزی فراوان و نیاز به تزریق خون همراه می‌باشند که برخی از این دلایل عبارتند از: طول مدت جراحی باز شدن حفرات قلب و عروق بزرگ، استفاده از مواد ضد انعقاد مثل هپارین و کاربرد پمپ قلبی ریوی که باعث اختلالات انعقادی می‌گردد (۱،۲،۳).

از طرفی ترانسفوزیون خون آلوژن دارای عوارض و خطراتی می‌باشد که شامل: ترانسفوزیون خون نامتجانس، انتقال عفونتهای مختلف مثل هپاتیت، HIV و غیره، واکنشهای ترانسفوزیون مثل واکنشهای تبار، آلرژیک و همولیتیک می‌باشد (۴،۵).

لذا امروزه تمایل بیشتری در جهت استفاده از روشهای تزریق خون اتولوگ بوجود آمده است. اقدامات اهداء خون خود بیمار قبل از عمل، جمع آوری خون ریخته شده حین عمل، رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت، اقداماتی هستند که در این زمینه صورت می‌گیرند (۵،۶،۷،۸).

از آنجائی که فاکتورهای انعقادی و پلاکتها در موارد اول و دوم حفظ نمی‌شوند، شاید استفاده از آنها در جراحی قلب چندان مفید نباشد. از طرفی هزینه انجام اقدامات فوق به خصوص اقدام دوم بسیار بالاست در حالیکه در مورد تکنیک سوم یعنی رقیق سازی حاد خون باحجم ثابت ANH^۱ نه تنها خون گرم بامحتوای بالای پلاکت و فاکتور انعقادی برای بیمار فراهم می‌شود، بلکه هزینه آن اندک و نیاز به برنامه‌ریزی طولانی مدت نیز ندارد (۸،۹،۱۰،۱۱).

بررسی‌های مختلف در مورد استفاده از روش ANH در اعمال جراحی به عمل آمده است که استفاده از آن در مورد اعمال جراحی قلب نیز مورد اختلاف نظر می‌باشد (۶،۷).

این مطالعه، با هدف بررسی اثرات کاربرد رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت ANH در اعمال جراحی قلب باز با استفاده از پمپ قلبی ریوی جهت اندازه گیری میزان کاهش نیاز به مصرف خون آلوژن انجام شده است.

روش کار

این مطالعه کارآزمایی- بالینی در سال ۱۳۸۲ در بیمارستان قائم (عج) مشهد انجام شده است. تعداد ۱۰۰ بیمار که داوطلب عمل جراحی قلب با استفاده از پمپ قلبی ریوی بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. اعمال جراحی مختلفی شامل بای پس عروق کرونر CABG^۲، تعویض دریچه‌های قلب، ترمیم باز بودن بین دهلیز ASD^۳، ترمیم باز بودن بین بطن VSD^۴ و جراحی تترالوژی فالوت TOF^۵ بودند. بیماران به صورت تصادفی به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شدند. سن و جنس بیماران در هر دو گروه با یکدیگر مشابه بودند، داروهای پره مدیکاسیون قبل از عمل در هر دو گروه مورفین به میزان ۰/۱ mg/kg و دیازپام ۰/۱۵ mg/kg و ادامه بیهوشی به روش فتانیل با دوز بالا صورت گرفت.

کنترل و ثبت الکترو کاردیوگرام اندازه گیری فشار ورید مرکزی و اندازه گیری فشار خون از طریق شریان رادیال و درجه حرارت در حین عمل در دو گروه انجام شد.

در گروه مورد قبل از بیهوشی بر اساس فرمول:

$$\frac{۳۳- \text{هماتوکریت اولیه} \times \text{حجم خون تقریبی بیمار} = \text{حجم خون گرفته شده}}{\text{هماتوکریت متوسط}}$$

خون مورد نیاز از طریق شریان رادیال به علت سرعت بالا و سهولت از بیمار گرفته می‌شد، خون گرفته شده در دمای اتاق عمل (بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد) نگهداری شد. کمبود حجم بیمار با سرم رینگر به میزان سه برابر حجم خون گرفته شده جایگزین می‌شد.

فشارخون و تغییرات نبض و الکترو کاردیوگرام بیمار در حین خونگیری از بیمار به طور دقیق کنترل شد خونهای گرفته شده از بیمار بلافاصله پس از عمل و یا در بدو ورود به Icu به وی تزریق گردید. در گروه شاهد هیچ یک از مداخلات فوق صورت نمی‌گرفت.

² CABG: Coronary Artrio Bypas Graft

³ ASD: Atrial Septal Defect

⁴ VSD: Ventricular Septal Defect

⁵ TOF: Tetralogy Of Falott

¹ ANH: Acute Normovolemic Hemodilution

جدول ۲ - تغییرات PT و PTT و INR و پلاکت پس از

عمل در دو گروه مورد و شاهد

تغییرات	بعد از عمل	قبل از عمل	عمل جراحی نوع آزمایش	
			مورد	شاهد
PT	۲۱/۲	۱۵/۷	مورد	شاهد
	۵/۵	۱۵/۴	مورد	شاهد
INR	۲/۴	۱/۳	مورد	شاهد
	۱/۵	۱/۱	مورد	شاهد
PTT	۴۳/۴	۳۵/۱	مورد	شاهد
	۸/۳	۳۴/۱	مورد	شاهد
پلاکتها	۱۳۷۰۰۰	۲۲۴۰۰۰	مورد	شاهد
	۸۷۰۰۰	۲۲۰۰۰۰	مورد	شاهد
	۱۲۷۰۰۰	۹۳۰۰۰	مورد	شاهد

میزان درناژ بعدی ترشحات خونی از طریق لوله توراکوستومی در طی ۷۲ ساعت در گروه مورد به طور متوسط ۷۲۰ میلی لیتر و در گروه شاهد ۷۹۸ میلی لیتر بوده است که نشان دهنده خونریزی بیشتر در گروه شاهد است. البته در تحلیل آماری میزان $p=0/620$ بدست آمد که حاکی از عدم اختلاف آماری معنی دار بود.

در بیماران بررسی شده در این مطالعه، تغییرات واضحی به صورت اختلال همودینامیک، افت فشار خون یا تغییرات الکتروکاردیوگرام ایجاد نشد.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به عوارض و پیامدهای ناگوار تزریق خون آلوژن و با توجه به خونریزی شدید و اختلالات انعقادی در اعمال جراحی قلب باز و نیاز مبرم به تزریق خون، سعی پزشکان بر این بوده است که به طرق مختلفی از میزان نیاز به تزریق خون آلوژن بکاهند. رقیق سازی حاد خون با حجم ثابت (ANH) یکی از روشهای ترانسفوزیون اتولوگ است که استفاده از آن در جراحی قلب در مطالعات مختلف مورد اختلاف نظر بوده

مشخصات فردی، میزان هماتوکریت قبل و بعد از عمل، میزان و نوع مایعات تجویز شده، میزان خونریزی و میزان خون تزریق شده پس از عمل، نتایج آزمایشات بعد از عمل جراحی در پرسشنامه ای ثبت گردید.

اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از آمار توصیفی و جداول توضیح فراوانی پردازش گردیدند.

نتایج

دو گروه شاهد و مورد از لحاظ تعداد، جنس، سن و وزن یکسان بودند و اختلاف معنی داری از این بابت وجود نداشت. بر اساس مطالعه فوق، میزان هماتوکریت قبل از عمل در گروه مورد، $46/2\%$ و در گروه شاهد $44/3\%$ بوده است که این میزان پس از گذشت ۷۲ ساعت از عمل بترتیب در گروه مورد $35/7\%$ و در گروه شاهد $34/1\%$ بود.

میانگین ترانسفوزیون خون آلوژن در ۷۲ ساعت اول پس از عمل در گروه مورد $1/2 \pm 1/4$ واحد و در گروه شاهد $1/8 \pm 2/7$ واحد بوده است.

در آنالیز آماری هماتوکریت بعد از عمل بیماران به روش آزمون T، $p=0/472$ بدست آمد. بنابراین میزان افت هماتوکریت در دو گروه اختلاف قابل توجهی نداشته است.

در حالی که میزان ترانسفوزیون در گروه شاهد نسبت به گروه مورد، با توجه به $p=0/018$ با اختلاف معنی دار آماری به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر بوده است و در گروه مورد، میزان تزریق خون به طور متوسط در هر بیمار $1/3$ واحد کمتر بوده است. میزان تزریق خون در گروه مورد $2/4 \pm 1/4$ و میزان تزریق خون در گروه شاهد $3/6 \pm 1/8$ بوده است.

بر اساس آزمونهای انجام گرفته در هر دو گروه، میزان کاهش تعداد پلاکت و افزایش مقادیر PT، PTT پس از عمل، همگی در گروه شاهد نسبت به گروه مورد بیشتر بوده است اما با توجه به مقادیر p که به ترتیب عبارت بودند از $0/784$ و $0/357$ و $0/526$ اختلاف معنی دار آماری موجود نبود.

بیماران دچار نارسائی کرونری که احتمال ایجاد ایسکمی در آنان وجود دارد. در حین عمل نیز با توجه به این که جهت حفظ برون ده ادراری در بیماری که بر روی پمپ قلبی ریوی قرار می‌گیرد، توسط پرفیوژنیست‌ها، لازیکس تزریق می‌شد، جهت جلوگیری از تغلیظ خون، بایستی جایگزینی مایعات از دست رفته مورد توجه قرار گیرد. به طور خلاصه می‌توان گفت استفاده از ANH در جراحی قلب باز با استفاده از پمپ قلبی ریوی، روشی مطمئن می‌باشد و توصیه می‌شود که در این بیماران بویژه در مواردی که Hct بالای ۴۰٪ دارند، انجام گردد. بدیهی است ترکیب این روشها با سایر اقدامات دیگر مثل تزریق آپروتینین شاید باعث کاهش شدید مصرف خون آلودن گردد.

است. با عنایت به این که هر واحد خون تزریق شده به بیمار دارای خطرات و عوارض مربوط به خود می‌باشد، پس به ازاء هر واحد کاهش در میزان نیاز به تزریق خون، به همان میزان از خطرات و عوارض احتمالی تزریق آن واحد نیز کاسته می‌شود. در مطالعه حاضر در گروهی که تحت ANH قرار گرفتند، نیاز به تزریق خون در هر بیمار به طور متوسط ۱/۳ واحد کاهش یافت که میزان قابل ملاحظه‌ای می‌باشد. در هنگام انجام ANH چند نکته را بایستی مد نظر داشت: اولاً از آنجائیکه خونگیری از شریان انجام می‌گیرد و سرعت آن بالاست پس بایستی تزریق کریستالوئیدها نیز با سرعت بالایی صورت گیرد تا از ایجاد هیپوتانسیون جلوگیری نماید. ثانیاً مونیتورینگ دقیق الکترو کاردیوگرام و فشار شریانی صورت گیرد به ویژه در

References:

- 1- Miller R.: Anesthesia .5th ed. Churchill living stone, Philadelphia, chapter 47, 2000.
- 2- Atlee j.: Complications in anesthesia. WB Saunders, USA, chapter 74, 1999.
- 3- Wong J.C., Torella F., Haynes S.L.: Autologous versus allogenic transfusion in aortic surgery: a multicenter randomized clinical trial. Ann Surg, 2002; 235(1): 145-51.
- 4- Goodnough L.T.: Autologous blood procurement acute normovolemic hemodilution vs. preoperative autologous blood donation. Zentralbl Chir, 2003; 128(6): 462-7.
- 5- Vamvakas E.C.: Meta-analysis of randomized controlled trials comparing the risk of postoperative infection between recipients of allogeneic and autologous blood transfusion. Vox Sang, 2003; 84(4): 331-2.
- 6- Haynes S.L., Torella F., Wong J.C., Dalrymple K., James M., McCollum C.N.: Evaluation of a randomized clinical trial of haemodilution with cell salvage in aortic surgery. Br J Surg, 2002;89(6):731-6.
- 7- Wolowczyk L., Lewis D.R., Nevin M., Smith F.C., Baird R.N., Lamont P.M.: The effect of acute normovolaemic haemodilution on blood transfusion requirements in abdominal aortic aneurysm repair. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2001;22(4):361-4.
8. Hutchinson A.B, Fergusson D., Graham I.D., Laupacis A., Herrin J., Hillyer C.D.: Utilization of technologies to reduce allogeneic blood transfusion in the United States. Transfus Med, 2001;11(2):79-85.
- 9- Billote D.B., Abdoue A.G., Wixson R.L.: Comparison of acute normovolemic hemodilution and preoperative autologous blood donation in clinical practice. J Clin Anesth,2001;13(6):470-2.
- 10- Von Bormann B.: Blood-saving procedures anesthesiologic aspects. Autotransfusion procedures at a large clinic. Unfallchirurgie, 1989; 15(4):194-200.
- 11- D'Ambra M.N., Kaplan D.K.: Alternatives to allogeneic blood use in surgery: acute normovolemic hemodilution and preoperative autologous donation. Am J Surg, 1995; 170 (6A Suppl):49S-52S.