

تعیین الگوی بیشترین مقدار درخواست خون در اعمال جراحی قلب در بیمارستان

شهید چمران اصفهان، ۹۳-۱۳۹۱

مجتبی منصوری^۱، غلامرضا معصومی^۱، سمیرا خلیلی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف تعیین الگوی بیشترین میزان درخواست خون در اعمال جراحی قلب در بیمارستان شهید چمران اصفهان انجام شد.**روش‌ها:** در یک مطالعه مقطعی، پرونده‌ی ۱۱۲۵ عمل جراحی قلبی بیماران در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ بررسی شد. اطلاعات بانک خون شامل تعداد و نوع فرآورده‌ی خونی رزرو شده، کراس‌مچ شده و تجویز شده و شاخص‌های انتقال خون به تفکیک نوع عمل جراحی بررسی گردید.**یافته‌ها:** مقدار پک سل رزرو شده بیش از ۳ برابر مقدار مصرف شده بود و تنها ۳۴ درصد مقدار پک سل رزرو شده، به مصرف بیماران رسیده بود و تفاوت مقدار رزرو شده و مصرف شده بسیار معنی‌دار بود. نسبت خون و فرآورده‌های خونی کراس‌مچ شده به تزریق شده (Crossmatch to transfusion ratio یا C/T) در بیشتر اعمال جراحی در حد مطلوب نبود (کمتر از ۲/۵)، اما مقدار متوسط خون تزریق شده به هر بیمار کراس‌مچ شده (Transfusion index یا TI) در همه‌ی بیماران مطلوب بود (۱/۰۱). نسبت افراد دریافت‌کننده‌ی خون و فرآورده‌های خونی نسبت به تعداد کراس‌مچ (Transfusion probability یا T%) بر حسب نوع عمل اختلاف معنی‌داری داشت.**نتیجه‌گیری:** رزرو خون و فرآورده‌های خونی بیش از مقدار مورد نیاز بوده است که این امر، علاوه بر هدر رفتن خون و فرآورده‌های آن، موجب بالا رفتن هزینه‌های درمان می‌گردد. از این رو، با توجه به تأثیر نوع عمل جراحی در رزرو خون، لازم است شیوه‌نامه‌ی اجرایی جهت مقدار استاندارد رزرو خون و فرآورده‌های آن تدوین و به اجرا گذاشته شود.**واژگان کلیدی:** انتقال خون، جراحی قلب، گروه خون و کراس‌مچ**ارجاع:** منصوری مجتبی، معصومی غلامرضا، خلیلی سمیرا. تعیین الگوی بیشترین مقدار درخواست خون در اعمال جراحی قلب در بیمارستان شهید

چمران اصفهان، ۹۳-۱۳۹۱. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۵۴): ۱۵۷۱-۱۵۶۴

برای استفاده‌ی منطقی از خدمات انتقال خون شده است (۳-۴). امروزه، سفارش خون بیشتر از میزان مورد استفاده در اعمال جراحی می‌باشد که از مشکلات شایع در جراحی‌های انتخابی است و این امر، سبب بروز مسایلی نظیر عدم توزیع مناسب فرآورده‌های خونی در مراکز مختلف، بالا رفتن هزینه‌های تهیه‌ی خون و نیز افزایش حجم کاری بانک‌های خون می‌شود (۵-۶).

وقتی پزشکان، خون بیشتر از مورد نیاز برای جراحی را سفارش می‌دهند، در واقع سایر بیماران از این خون محروم می‌مانند (۷). این افزایش تقاضا، به علت ترس از عدم دسترسی به میزان کافی خون در طی عمل جراحی (بدون در نظر گرفتن استفاده یا عدم استفاده از آن در طی عمل) یا ناشی از نداشتن الگوی مشخص برای درخواست

مقدمه

استفاده‌ی موفقیت‌آمیز و مستند از انتقال خون و فرآورده‌های خونی، برای اولین بار توسط جیمز باندل در سال ۱۸۲۹ برای بیماری که از خون‌ریزی پس از زایمان رنج می‌برد، انجام شد (۱). خون، منبع بسیار با ارزشی است که وابسته به افراد دهنده می‌باشد. از آن جایی که این منابع محدود و کمیاب هستند، استفاده از آن‌ها باید با دقت انجام شود (۱-۲).

میزان هزینه‌ی سالیانه‌ی ترانسفیوژن در آمریکا، ۷-۵ میلیارد دلار برآورد شده است (۳). بیشترین میزان ترانسفیوژن خون در بیمارستان‌ها برای اعمال جراحی انتخابی به ویژه جراحی‌های قلب می‌باشد. افزایش تقاضا برای این منابع محدود و گران، منجر به تلاش

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

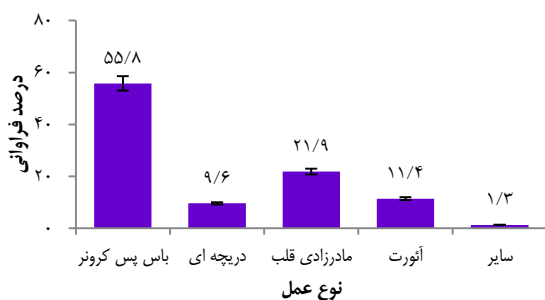
بیمار استخراج و در چک لیست ثبت شد. اطلاعات دموگرافیک بیماران شامل جنس، سن، هموگلوبین قبل از عمل و نوع عمل جراحی نیز بررسی و ثبت گردید. در صورتی که نقص اطلاعاتی در پرونده وجود داشت و رفع آن ممکن نبود، آن پرونده از مطالعه خارج و بر حسب روش مطالعه، پرونده‌ی بعدی جایگزین آن می‌شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز مطالعه، با استفاده از فرمول حجم نمونه جهت برآورد میانگین و با سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار مقدار خون رزرو شده که معادل ۴ در نظر گرفته شد و پذیرش میزان خطای ۰/۱ به تعداد ۸۸۴ برآورد شد که جهت اطمینان بیشتر، ۱۰۰۰ نمونه مورد مطالعه قرار گرفتند.

در پایان، اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۴ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد آنالیز قرار گرفت. آزمون‌های t ، χ^2 و همبستگی Pearson جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۱۲۵ بیمار تحت عمل جراحی با میانگین سنی $49/8 \pm 21/8$ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. ۱۵۱ نفر (۱۳/۴ درصد) در سن ۱۵ سال و کمتر و ۹۷۴ نفر (۸۶/۶ درصد) در سن بالاتر از ۱۵ سال بودند. ۷۱۸ نفر (۶۳/۸ درصد) از بیماران مرد و ۴۰۷ نفر (۳۶/۲ درصد) زن بودند. شایع‌ترین عمل جراحی، بای‌پاس با فراوانی ۶۲۸ مورد (۵۵/۸ درصد) بود. در شکل ۱، درصد فراوانی نوع عمل جراحی آمده است.



شکل ۱. درصد فراوانی نوع عمل در بیماران مورد مطالعه

میانگین سطح هموگلوبین بیماران مورد مطالعه $13/14 \pm 2/09$ گرم بر دسی‌لیتر بود. سطح هموگلوبین در مردان و زنان به ترتیب $13/40 \pm 2/13$ و $12/59 \pm 1/89$ گرم بر دسی‌لیتر بود و مردان از سطح هموگلوبین بالاتری نسبت به زنان برخوردار بودند ($P < 0/001$). همچنین، سطح هموگلوبین در افراد زیر ۵۰ سال، $13/18 \pm 2/06$ و در افراد ۵۰ سال و بالاتر، $13/18 \pm 2/06$ گرم بر دسی‌لیتر بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه سنی دیده نشد ($P = 0/320$).

خون است که در نهایت، موجب کمبود خون و بدتر شدن وضعیت کلی ذخیره‌ی آن می‌گردد (۸).

پرهیز و اجتناب از تزریق غیر ضروری خون، به سود بیماران می‌باشد. نتایج مطالعات انجام شده در کشورهای در حال توسعه، نشان می‌دهد که ۷۰-۴۰ درصد میزان خون درخواست شده، مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و به عبارتی، تنها ۳۰ درصد از مقدار خون سفارش داده شده، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۹-۸).

در اعمال جراحی انتخابی، میزان خطر خون‌ریزی قابل پیش‌بینی است. بنابراین، میزان خون مورد استفاده به راحتی قابل محاسبه می‌باشد (۸). Maximum surgical blood order schedule (MSBOS) روشی است که در سال ۱۹۷۰ توسط Friedman و همکاران برای پیش‌بینی میزان خون مورد نیاز ارائه شده است (۹-۱۱) و بسیاری از بیمارستان‌ها برای بهبود سفارش خون جهت ترانسفیوژن، از MSBOS استفاده می‌کنند (۱۳-۱۲). این روش، سبب بهبود چشم‌گیر میزان درخواست خون شده است؛ به طوری که در برخی مقالات، حدود ۶۰ درصد کاهش در هزینه‌های ناشی از ترانسفیوژن تخمین زده شده است (۸).

با توجه به این نکته که از شیوه‌ی MSBOS در بیمارستان شهید چمران استفاده نشده بود، این مطالعه با هدف تعیین الگوی بیشترین مقدار درخواست خون در اعمال جراحی قلب در بیمارستان شهید چمران اصفهان به انجام رسید تا با به کارگیری این روش، بتوان از فواید آن شامل کاهش میزان کراس‌مچ کردن خون، کاهش بار کاری آزمایشگاه‌ها، کاهش هزینه‌ها و در دسترس بودن خون برای همه‌ی بیماران بهره برد.

روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی گذشته‌نگر بود که در طی سال ۱۳۹۴ در بیمارستان شهید چمران اصفهان به انجام رسید. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، بیماران تحت اعمال جراحی قلب در این بیمارستان در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ بودند.

معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیمار تحت عمل جراحی قلب در بیمارستان شهید چمران و وجود اطلاعات کافی در پرونده‌ی بیمار بود. همچنین، بیمارانی که به علت خون‌ریزی با منشأ جراحی به اتاق عمل رفته بودند، از مطالعه خارج شدند.

روش کار بدین صورت بود که بعد از تصویب طرح و انجام هماهنگی‌های لازم با مراجعه‌ی پژوهشگر به واحد مدارک پزشکی بیمارستان شهید چمران، لیست بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب قرار گرفته بودند، تهیه شد و طبق آن، بیماران جراحی شده از تاریخ ۱۳۹۱/۱/۱ تا ۱۳۹۳/۶/۳۱ و اطلاعات بانک خون، تعداد و نوع فرآورده‌ی خونی رزرو شده، کراس‌مچ شده و تجویز شده از پرونده‌ی

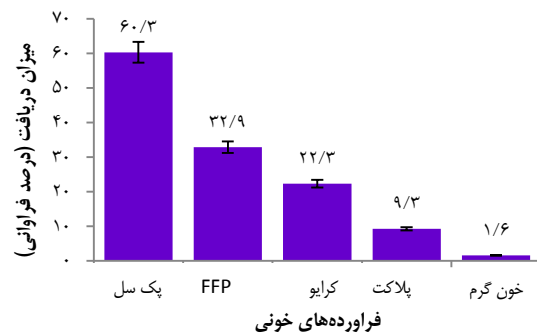
جدول ۱. میانگین مقدار فراورده‌های خونی رزرو شده و تزریق شده در بیماران مورد مطالعه

نوع فراورده	مقدار رزرو شده (واحد)	مقدار مصرف شده (واحد)	مقدار P
پک سل	7/19 ± 2/20	2/45 ± 1/63	< 0/001
پلاسمای تازه منجمد شده	6/37 ± 3/24	4/56 ± 3/11	0/340
کرایو	5/20 ± 2/73	4/32 ± 2/22	0/260
پلاکت	5/06 ± 2/67	4/92 ± 2/49	0/310

تزریق شده در بیماران مورد مطالعه آمده است. بر حسب این جدول، مقدار پک سل رزرو شده بیش از ۳ برابر مقدار مصرف شده بود و تنها ۳۴ درصد مقدار پک سل رزرو شده، به مصرف بیماران رسید و تفاوت مقدار رزرو شده و مصرف شده معنی‌دار بود. مقدار FFP رزرو شده نیز حدود ۱/۴ برابر مقدار مصرف شده بود و حدود ۷۲ درصد مقدار FFP رزرو شده به مصرف رسیده بود، اما در عین حال، مقدار FFP مصرف شده نیز به طور معنی‌داری کمتر از مقدار رزرو شده بود. مقدار کرایو رزرو شده با مقدار مصرف شده، اختلاف معنی‌داری نداشت؛ به طوری که مقدار رزرو شده ۱/۲ برابر مقدار مصرف شده بود و ۸۳ درصد کرایو رزرو شده، به مصرف رسیده بود. مقدار پلاکت رزرو شده نیز با مقدار مصرفی آن تفاوت معنی‌داری نداشت؛ به گونه‌ای که مقدار پلاکت رزرو شده، به طور تقریبی با مقدار مصرف آن برابر بود و حدود ۹۷/۲ درصد مقدار رزرو شده، به مصرف رسیده بود.

در جدول ۲، میانگین و انحراف معیار فراورده‌های رزرو شده و مصرف شده بر حسب نوع عمل آمده است. بر این اساس، پک سل بیشترین فراورده‌ای بود که مقدار مصرف شده‌ی آن به طور معنی‌داری کمتر از مقادیر رزرو شده‌ی آن در کلیه‌ی اعمال جراحی بود؛ به طوری که به جز اعمال جراحی متفرقه، در اعمال جراحی بای‌پس، دریچه‌ای، مادرزادی و آنورت، مقدار رزرو شده بیشتر از مقادیر مصرف شده بود.

در شکل ۲، درصد فراوانی دریافت فراورده‌های خونی مصرف شده در بیماران مورد مطالعه نشان داده شده است. بر حسب شکل ۲، پک سل فراوان‌ترین فراورده‌ی دریافت شده در بیماران تحت عمل جراحی بوده است؛ به طوری که ۶۷۸ بیمار (۶۰/۳ درصد)، پک سل دریافت کرده، ۳۷۰ بیمار (۳۲/۹ درصد) Fresh frozen plasma (FFP)، ۲۵۱ نفر (۲۲/۳ درصد) کرایو، ۱۰۵ نفر (۹/۳ درصد) پلاکت و ۱۸ نفر (۱/۶ درصد) خون گرم دریافت کرده بودند.



شکل ۲. درصد فراوانی فراورده‌های خونی تزریق شده در طی عمل
FFP: Fresh frozen plasma

در جدول ۱، میانگین مقدار فراورده‌های خونی رزرو شده و

جدول ۲. میانگین ± انحراف معیار میزان فراورده‌های خونی رزرو شده و مصرف شده بر حسب نوع عمل

فراورده	نوع عمل	پک سل (واحد)	پلاسمای تازه منجمد شده (واحد)	کرایو (واحد)	پلاکت (واحد)	خون گرم (واحد)
بای‌پس	رزرو شده	3/38 ± 2/50	8/15 ± 3/30	4/03 ± 1/50	8/23 ± 3/70	-
	مصرف شده	2/44 ± 1/29	4/52 ± 1/90	4/38 ± 2/03	5/24 ± 2/70	1/67 ± 0/58
	مقدار P	0/34	< 0/001	0/230	0/12	-
دریچه‌ای	رزرو شده	7/43 ± 1/40	5/86 ± 1/60	5/14 ± 2/60	5/86 ± 1/90	-
	مصرف شده	2/78 ± 1/48	5/58 ± 0/73	4/84 ± 1/49	4/95 ± 1/39	2/00 ± 1/00
	مقدار P	< 0/001	0/120	0/140	0/110	-
مادرزادی	رزرو شده	7/04 ± 1/20	2/08 ± 0/87	2/61 ± 0/50	1/91 ± 0/30	-
	مصرف شده	1/73 ± 0/12	2/97 ± 1/61	2/87 ± 2/22	3/00 ± 2/09	1/00 ± 0/50
	مقدار P	< 0/001	0/064	0/640	< 0/001	-
آنورت	رزرو شده	9/00 ± 2/30	9/50 ± 2/30	9/00 ± 2/50	4/25 ± 2/70	-
	مصرف شده	3/07 ± 1/99	5/17 ± 2/32	4/95 ± 2/12	5/03 ± 2/11	2/75 ± 0/84
	مقدار P	< 0/001	0/008	< 0/001	0/320	-
سایر	رزرو شده	3/10 ± 0/50	6/70 ± 0/60	6/10 ± 0/30	7/10 ± 0/20	-
	مصرف شده	2/17 ± 1/33	6/60 ± 3/67	6/50 ± 5/20	7/00 ± 6/08	3/00 ± 0/40
	مقدار P	0/090	0/900	0/800	0/840	-

جدول ۳. توزیع فراوانی دریافت فراورده‌های خونی و مقدار آن بر حسب سن و جنس و نوع عمل

متغیر	سن (سال)		جنس		نوع عمل	
	۱۵ و کمتر	بیش از ۱۵	مرد	زن	CABG	سایر
دریافت پک سل ^۰	۷۴ (۴۹/۰)	۶۰۴ (۶۲/۰)	۴۱۲ (۵۷/۴)	۲۶۶ (۶۵/۴)	۴۰۰ (۶۴/۱)	۲۷۸ (۵۵/۵)
مقدار پک سل دریافتی [#]	۱/۴۱ ± ۰/۹۱	۲/۵۷ ± ۱/۶	۲/۳۰ ± ۱/۵	۲/۷۰ ± ۱/۷	۲/۴۰ ± ۱/۶	۲/۵۰ ± ۱/۷
دریافت FFP ^۰	۴۸ (۳۱/۸)	۳۲۲ (۳۳/۱)	۲۲۴ (۳۱/۲)	۱۴۶ (۳۵/۹)	۱۵۹ (۲۵/۵)	۲۱۱ (۴۲/۱)
مقدار FFP دریافتی [#]	۲/۲۷ ± ۱/۰۰	۴/۹۰ ± ۳/۱۷	۴/۶۰ ± ۳/۳۰	۴/۵۰ ± ۲/۷۰	۴/۵۰ ± ۱/۹۰	۴/۶۰ ± ۳/۸۰
دریافت کرایو ^۰	۴۱ (۲۷/۲)	۲۱۰ (۲۱/۶)	۱۵۱ (۲۱/۰)	۱۰۰ (۲۴/۶)	۱۰۰ (۱۲/۸)	۱۷۱ (۳۴/۱)
مقدار کرایو دریافتی [#]	۲/۳۲ ± ۰/۸۲	۴/۷۱ ± ۲/۱۹	۴/۳۰ ± ۲/۱۰	۴/۴ ± ۲/۳	۴/۴ ± ۲/۰۰	۴/۳۰ ± ۲/۳۰
دریافت پلاکت ^۰	۷ (۴/۶)	۹۸ (۱۰/۱)	۶۴ (۸/۹)	۴۱ (۱۰/۱)	۴۱ (۶/۶)	۶۴ (۱۲/۸)
مقدار پلاکت دریافتی [#]	۲/۲۹ ± ۰/۹۷	۵/۱۱ ± ۲/۳۹	۴/۷۸ ± ۲/۲۰	۵/۱۵ ± ۲/۹۰	۵/۳۰ ± ۲/۷۰	۴/۷۰ ± ۲/۴۰
دریافت خون گرم ^۰	۶ (۴/۰)	۱۲ (۱/۲)	۹ (۱/۳)	۹ (۲/۲)	۲ (۰/۳)	۱۶ (۳/۲)
مقدار خون گرم دریافتی [#]	۱	۲/۵۸ ± ۱/۹۳	۲/۴۴ ± ۰/۷۸	۱/۶۷ ± ۰/۷۱	۰/۳۶	۲/۱۰ ± ۱/۸۰

CABG: Coronary artery bypass surgery; FFP: Fresh frozen plasma

^۰ مقادیر به صورت تعداد (درصد) آمده است.[#] مقادیر بر حسب واحد و به صورت میانگین ± انحراف معیار آمده است.

و پک سل رزرو شده ۰/۱۴- (P = ۰/۶۴۰)، برای FFP ۰/۱۹- (P = ۰/۵۰۰)، برای کرایو ۰/۰۳- (P = ۰/۸۴۰)، برای پلاکت ۰/۱۵- (P = ۰/۱۲۰) و برای خون گرم ۰/۱۱- (P = ۰/۷۱۰) بود.

در جدول ۴، شاخص‌های مصرف خون در بیماران مورد مطالعه بر حسب نوع عمل و نوع فراورده آمده است. بر حسب این جدول، نسبت خون و فراورده‌های خونی کراس‌مچ شده به تزریق شده (Crossmatch to transfusion ratio یا C/T) در بیشتر اعمال جراحی در حد مطلوب نبود (کمتر از ۲/۵)، اما مقدار این شاخص در مورد پک سل در اعمال جراحی دریچه‌ای، مادرزادی و آنورت و در مورد خون گرم، در اعمال جراحی آنورت در حد مطلوب بود. مقدار متوسط خون تزریق شده به هر بیمار کراس‌مچ شده (Transfusion index یا TI) در همه‌ی بیماران مطلوب (مقادیر بیش از ۰/۵) بود.

همچنین، نسبت افراد دریافت‌کننده خون و فراورده‌های خونی نسبت به تعداد کراس‌مچ (Transfusion probability یا T%) نیز برای برخی فراورده‌ها در بعضی از اعمال جراحی مطلوب و در تعدادی نامطلوب بود. به عنوان مثال، درصد پک تزریق شده در اعمال جراحی بای‌پاس، اعمال دریچه‌ای و آنورت مطلوب بود و در اعمال جراحی مادرزادی و غیره، نامطلوب بود؛ در حالی که درصد تزریق FFP، کرایو، پلاکت و خون گرم در هیچ یک از اعمال جراحی در حد مطلوب نبود.

همچنین، مقدار رزرو شده و مصرف شده‌ی FFP در اعمال جراحی بای‌پس و آنورت اختلاف معنی‌داری داشت. مقدار کرایو رزرو شده نیز در اعمال جراحی آنورت بیش از مقادیر مصرف شده بود. مقدار پلاکت رزرو شده نیز در اعمال جراحی بای‌پس و مادرزادی، به طور معنی‌داری بیشتر از مقادیر رزرو شده بود.

در جدول ۳، توزیع فراوانی دریافت فراورده‌های خونی و مقدار آن بر حسب سن و جنس و نوع عمل آمده است. بر حسب نتایج، دریافت پک سل بر حسب سن، جنس و نوع عمل اختلاف معنی‌دار داشت و فراوانی و مقدار دریافت پک سل در افراد بالای ۱۵ سال و زنان بیشتر بود. دریافت FFP در افراد تحت عمل بای‌پس بیشتر بود و افراد بالای ۱۵ سال، FFP بیشتری دریافت کردند. دریافت کرایو بر حسب نوع عمل تفاوت معنی‌داری داشت، اما مقدار دریافت این فراورده در افراد بالای ۱۵ سال، بیشتر بود. دریافت پلاکت و مقدار دریافت آن نیز در افراد بالای ۱۵ سال، بیشتر بود. دریافت خون گرم بر حسب سن، جنس و نوع عمل اختلاف معنی‌داری نداشت.

بر حسب نتایج مطالعه، بین سطح هموگلوبین بیمار و مقدار دریافت پک سل رابطه‌ی معکوس و معنی‌داری به میزان ۰/۲۱- وجود داشت (P < ۰/۰۰۱)، اما مقدار مصرف سایر فراورده‌ها با سطح هموگلوبین بیمار ارتباط معنی‌داری نداشت. مقدار همبستگی بین هموگلوبین با FFP مصرف شده به میزان ۰/۰۵- (P = ۰/۳۰۰)، کرایو ۰/۰۶- (P = ۰/۳۶۰)، پلاکت ۰/۰۴- (P = ۰/۷۱۰) و خون گرم ۰/۰۲- (P = ۰/۴۳۰) بود. از طرف دیگر، بین رزرو خون و فراورده‌های خونی و سطح سرمی هموگلوبین رابطه‌ی آماری معنی‌داری به دست نیامد؛ به طوری که رابطه‌ی بین سطح هموگلوبین

بحث

در سال‌های اخیر، شیوه‌نامه‌ها و راهنماهای متعددی برای چگونگی و مقدار رزرو فراورده‌های خونی ارائه گردیده است، اما متأسفانه به

جدول ۴. توزیع شاخص‌های مصرف خون در بیماران مورد مطالعه بر حسب نوع عمل و نوع فرآورده

فرآورده	نوع عمل	پک سل	FFP	کرایو	پلاکت	خون گرم
بای‌پس	C/T	۱/۳۹	۱/۸۰	۱/۱۰	۱/۵۷	۱/۳۰
	TI	۰/۹۰	۰/۹۸	۱/۰۱	۱/۰۷	۰/۸۱
	T%	۶۴/۰۰	۲۵/۶۰	۱۳/۱۰	۶/۷۰	۴/۵۰
دریچه‌ای	C/T	۲/۶۷	۱/۰۵	۱/۰۶	۱/۱۸	۱/۲۰
	TI	۱/۱۴	۱/۲۱	۱/۱۲	۱/۰۰	۰/۹۷
	T%	۶۳/۹۰	۵۵/۶۰	۴۵/۴۰	۱۷/۶	۹/۰۰
مادرزادی	C/T	۴/۳۰	۱/۰۶	۱/۲۶	۱/۵۵	۱/۶۰
	TI	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۴۹
	T%	۴۳/۵۰	۲۸/۰۰	۲۸/۰۰	۴/۹۰	۲/۰۰
آنورت	C/T	۲/۹۳	۱/۸۴	۱/۸۲	۱/۱۸	۲/۱۰
	TI	۱/۲۵	۱/۱۲	۱/۱۵	۱/۰۳	۱/۳۴
	T%	۷۳/۴۰	۵۸/۶۰	۴۸/۴۰	۲۲/۷۰	۶/۲۵
سایر	C/T	۱/۴۳	۱/۰۱	۱/۰۷	۱/۰۱	۱/۱۰
	TI	۰/۸۸	۱/۴۳	۱/۵۰	۱/۴۳	۱/۴۶
	T%	۴۰/۰۰	۳۳/۳۰	۲۶/۷۰	۲۰/۰۰	۶/۷۰

FFP: Fresh frozen plasma; C/T: Crossmatch to transfusion ratio; TI: Transfusion index; T%: Transfusion probability

می‌دهد. CTR، نسبت واحدهای کراس‌مچ شده به تعداد واحدهای ترانسفیوژن شده می‌باشد. CTR کمتر از ۲/۵ نشان دهنده‌ی نیاز قابل توجه به خون در طی عمل جراحی می‌باشد و شاخص TI، تعداد واحدهای ترانسفیوژن شده به تعداد بیماران کراس‌مچ شده می‌باشد. TI بیشتر از ۰/۵ نشان دهنده‌ی نیاز قابل توجه به خون در طی عمل جراحی می‌باشد و T%، نسبت تعداد بیماران تحت ترانسفیوژن به تعداد بیماران کراس‌مچ شده می‌باشد. میزان T% بیشتر از ۳۰، نشان دهنده‌ی نیاز قابل توجه به خون در طی عمل جراحی است (۱۲).

بدین طریق، آزمون‌های سازگاری به طور معمول انجام نشده و در صورت نیاز به خون یا فرآورده‌های آن در طی عمل جراحی، پس از انجام شدن آزمون سازگاری روی واحد ذخیره شده، ترانسفیوژن صورت می‌گیرد. بدین ترتیب، درخواست انجام شدن آزمون سازگاری، تنها محدود به انواعی از اعمال جراحی خواهد شد که با توجه به شاخص‌ها، احتمال انتقال خون در آن‌ها زیاد است (۱۴، ۱۲).

بر حسب نتایج مطالعه‌ی حاضر، مقدار خون و فرآورده‌های خونی از دست رفته بر حسب نوع عمل جراحی تفاوت معنی‌داری داشت؛ به طوری که در اعمال جراحی آنورت و بای‌پس، بیشترین مقادیر خون از دست رفته وجود داشت. از طرف دیگر، مقدار مصرف برخی فرآورده‌های خونی به ویژه پک سل و پلاسما‌ی تازه فریز شده بر حسب سن و جنس بیماران نیز اختلاف معنی‌داری دارد و بیماران مسن‌تر و زنان، مقادیر بیشتری از این فرآورده‌ها را دریافت کرده بودند.

از طرف دیگر، از آن جایی که سطح هموگلوبین بیمار یکی از

علت تفاوت شرایط عمل و امکانات بیمارستانی، این راهنماها کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود مشکلات عدیده در تأمین و ذخیره‌سازی فرآورده‌های خونی در بیمارستان‌ها، تحقیقات زیادی در مورد مقدار استاندارد ذخیره‌سازی این فرآورده‌ها انجام نشده است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین الگوی بیشترین مقدار درخواست خون در اعمال جراحی قلب در بیمارستان شهید چمران اصفهان به انجام رسید.

در این مطالعه، ۱۱۲۵ عمل جراحی قلبی که در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ در این بیمارستان انجام گرفته بود، مورد مطالعه قرار گرفت که حدود ۶۰ درصد اعمال جراحی پیش‌گفته، بای‌پس کرونر بود. فرآورده‌های خونی رزرو شده و مصرف شده شامل پک سل، پلاسما‌ی تازه منجمد شده، کرایو، پلاکت و خون گرم بود که طبق نتایج به دست آمده از مقادیر رزرو شده، ۶۶ درصد پک سل، ۱۸ درصد پلاسما‌ی تازه منجمد شده، ۱۷ درصد کرایو و ۳ درصد پلاکت رزرو شده، از بین رفته و به مصرف بیماران نرسیده بود. از این رو، پک سل بیشترین فرآورده‌ای است که در اعمال جراحی قلبی از بین می‌رود و به مصرف بیماران نمی‌رسد.

در حال حاضر، بسیاری از بیمارستان‌ها برای بهبود سفارش خون جهت ترانسفیوژن از این روش استفاده می‌کنند (۱۳). کمپلیانس بالای MSBOS از جمله شاخص‌هایی نظیر CT ratio، Transfusion index و Transfusion probability، میزان مطلوب خون مورد استفاده را بدون اتلاف در محصولات خونی پیشنهاد

بیمارستان شهید چمران اصفهان بیش از مقدار مورد نیاز است که این امر، علاوه بر هدر رفت خون و فرآورده‌های آن، موجب بالا رفتن هزینه‌های درمان می‌گردد. از این رو، با توجه به تأثیر عوامل مختلف به ویژه نوع عمل جراحی در مقدار رزرو خون و فرآورده‌های خونی، لازم است شیوه‌نامه‌ی اجرایی جهت مقدار استاندارد رزرو خون و فرآورده‌های آن تدوین و به اجرا گذاشته شود. از طرف دیگر، بررسی شاخص‌های مصرف خون نظیر نسبت خون کراس‌مچ شده به تزریق شده، مقدار متوسط خون تزریق شده به هر بیمار کراس‌مچ شده و همچنین، نسبت افراد دریافت کننده‌ی خون و فرآورده‌های خونی نسبت به تعداد کراس‌مچ شده نشان داد مقادیر رزرو و کراس‌مچ فرآورده‌های خونی نسبت به مقادیر مصرف شده‌ی آن بسیار بالاتر بوده و از نظر این شاخص‌ها نیز بیمارستان‌های ما در حد استاندارد قرار ندارند.

از این رو، لازم است علل و عواملی که در مقدار رزرواسیون خون و فرآورده‌های آن دخیل هستند، به دقت مورد بررسی قرار گیرد و ضمن آموزش پزشکان و پرسنل اتاق عمل و بانک خون، نسبت به اصلاح الگوی ذخیره و مصرف خون اقدام گردد.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر، حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی است که با شماره‌ی ۳۹۳۹۰۵ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی تصویب و با حمایت‌های این معاونت انجام شد. از این رو، نویسندگان مقاله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

نشانه‌های مهم برای نیاز به تزریق خون می‌باشد، اما سطح هموگلوبین خون با مقدار مصرف پک سل ارتباط معنی‌داری داشت و مقادیر مصرف سایر فرآورده‌ها نظیر FFP، کرایو، پلاکت و خون گرم مصرف شده با سطح هموگلوبین بیمار رابطه‌ی معنی‌داری نداشت. بنابراین، احتمال می‌رود مقادیر قابل توجهی از فرآورده‌های تزریق شده به بیماران نیز غیر ضروری بوده است. با توجه به یافته‌های مطالعه، می‌توان گفت رزرو پلاکت در اعمال جراحی بای‌پس و مادرزادی بالا می‌باشد و همچنین، رزرو پلاسما‌ی تازه منجمد شده در اعمال جراحی آنورت، لازم است کاهش یابد؛ ضمن این که رزرو خون نیز در کلیه‌ی اعمال جراحی باید کاهش یابد.

از آن جایی که در اعمال جراحی انتخابی، خطر میزان خون‌ریزی قابل پیش‌بینی است، میزان خون مورد استفاده به راحتی قابل محاسبه می‌باشد (۸) و لازم است در مقادیر رزرو شده‌ی خون و فرآورده‌های آن دقت بیشتری مبذول گردد. در سال ۱۹۷۰، Friedman و همکاران، روش MSBOS را به عنوان روشی که میزان خون مورد نیاز را پیش‌بینی می‌کند، ارائه کردند. MSBOS راهنمایی برای پیش‌بینی متوسط میزان خون برای اعمال جراحی می‌باشد که در واقع جدولی از میزان خون کراس‌مچ شده قبل از عمل، برای اعمال جراحی را نشان می‌دهد که ۹۰-۸۵ درصد خون مورد نیاز بیماران را برای اعمال جراحی تنظیم می‌کند و فواید آن شامل کاهش میزان کراس‌مچ کردن خون، کاهش بار کاری آزمایشگاه‌ها و کاهش هزینه‌ها و در دسترس بودن خون برای همه‌ی بیماران می‌باشد (۱۱، ۱). نتیجه‌گیری نهایی این که رزرو خون و فرآورده‌های خونی در

References

- Oguntola AS, Agodirin SO, Adejumbi MO, Adeoti ML. Evaluation of preoperative blood ordering practice for mastectomy and thyroidectomy in a teaching hospital. Niger Med Pract 2012; 61(1-2): 10-4.
- Mahadevan D, Challand C, Clarke A, Keenan J. Maximum surgical blood ordering schedules for revision lower limb arthroplasty. Arch Orthop Trauma Surg 2011; 131(5): 663-7.
- Nuttall GA, Stehling LC, Beighley CM, Faust RJ. Current transfusion practices of members of the American Society of Anesthesiologists: A survey. Anesthesiology 2003; 99(6): 1433-43.
- Nuttall GA, Santrach PJ, Oliver WC, Jr., Ereth MH, Horlocker TT, Cabanela ME, et al. A prospective randomized trial of the surgical blood order equation for ordering red cells for total hip arthroplasty patients. Transfusion 1998; 38(9): 828-33.
- Gupta PK, Kumar H, Diwan RN. Blood ordering strategies in the armed forces - a proposal. Med J Armed Forces India 2003; 59(4): 302-5.
- Vibhute M, Kamath SK, Shetty A. Blood utilisation in elective general surgery cases: requirements, ordering and transfusion practices. J Postgrad Med 2000; 46(1): 13-7.
- Jo KI, Shin JW. Can maximum surgical blood order schedule be used as a predictor of successful completion of bloodless surgery? Ann Lab Med 2013; 33(2): 116-20.
- Mahar FK, Moiz B, Khurshid M, Chawla T. Implementation of maximum surgical blood ordering schedule and an improvement in transfusion practices of surgeons subsequent to intervention. Indian J Hematol Blood Transfus 2013; 29(3): 129-33.
- Rahman MU, Akhtar GN. An audit of blood ordering practices in Hospital Queen Elizabeth, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia. Pak J Med Sci 2001; 17(3): 147-50.
- Chawla T, Kakepoto GN, Khan MA. An audit of blood cross-match ordering practices at the Aga Khan University Hospital: first step towards a maximum surgical blood ordering schedule. J Pak Med Assoc 2001; 51(7): 251-4.
- Frank SM, Rothschild JA, Masear CG, Rivers RJ,

- Merritt WT, Savage WJ, et al. Optimizing preoperative blood ordering with data acquired from an anesthesia information management system. *Anesthesiology* 2013; 118(6): 1286-97.
12. Khalili Aalam K, Zare Mirzaie A, Jalilvand A. Maximum surgical blood ordering schedule(MSBOS) in elective surgery cases: An original study in Firoozgar Hospital. *Razi J Med Sci* 2005; 11(44): 939-44. [In Persian].
13. Dexter F, Ledolter J, Davis E, Witkowski TA, Herman JH, Epstein RH. Systematic criteria for type and screen based on procedure's probability of erythrocyte transfusion. *Anesthesiology* 2012; 116(4): 768-78.
14. Mansouri M, Habib Ekhiari S. The relationship between hemoglobin level before acute normovolemic hemodilution and nadir level of hemoglobin during cardiopulmonary bypass in elective coronary artery bypass graft surgery. *J Isfahan Med Sch* 2011; 28(117): 1194-204. [In Persian].

Pattern of Maximum Demand Blood in Cardiac Surgeries in Shahid Chamran Hospital, Isfahan, Iran, during 2011-2014

Mojtaba Mansouri¹, Gholamreza Masoumi¹, Samira Khalili²

Original Article

Abstract

Background: This study aimed to determine the demand of maximum amount of blood in cardiac surgeries in Shahid Chamran hospital, Isfahan, Iran.

Methods: In this cross-sectional study during 12012-2013, 1125 hospital records were studied. Information of blood bank included amounts and kind of reserved, crossmatched, and prescribed a blood, and transfusion indices were determined by the type of surgery.

Findings: Amount of reserved pack cell was more than 3 time of consumed and only 34% of reserved pack cell was used for patients; the difference between reservation and consumption was significant. Crossmatched/transfused index (C/T) in most surgical procedures was not optimum (< 2.5); but transfusion index (TI) was desirable in all patients (1.01). Transfusion probability (T%) was statistically different based on the type of operation.

Conclusion: Blood and product reservation was more than the required amount and led to wasting blood and products and increase in hospital costs. Thus, reservation of blood and its products must be calculated based on the type of surgery, and a practical protocol must be provided and implemented in all hospitals.

Keywords: Blood transfusion, Cardiac surgery, Blood grouping and crossmatching

Citation: Mansouri M, Masoumi G, Khalili S. **Pattern of Maximum Demand Blood in Cardiac Surgeries in Shahid Chamran Hospital, Isfahan, Iran, during 2011-2014.** J Isfahan Med Sch 2018; 35(454): 1564-71.

1- Associate Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Samira Khalili, Email: dr.khalili69@gmail.com