خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۱۴ شماره ۳ پاییز ۹۶ (۱۹۴-۱۸۸)

مقاله پژوهشی

وضعیت مصرف خون در اعمال جراحی قلب

معصومه شهبازی[۱]، آزیتا چگینی[۲]، مینو احمدی‌نژاد[۳]

چکیده

سابقه و هدف

تزریق خون و فرآورده‌های خونی یک بخش مهم در عمل جراحی قلب محسوب می‌شود. با وجود این که تعداد کمی از بیماران(۲۰٪-۱۵٪) نیازمند عمل جراحی قلب هستند اما بیش از ۸۰٪ فرآورده‌های خونی در این نوع اعمال مصرف می‌شود. هدف از مطالعه، بررسی مصرف خون در جراحی قلب در یکی از بیمارستان‌های تهران بود.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه آینده‌نگر، ۹۲ بیمار جراحی قلب به روش سرشماری از مهر۹۴ تا اسفند ۹۴ در بیمارستان شهید مدرس تهران بررسی شدند. میزان مصرف خون در هر یک از اعمال جراحی، ارتباط متغیرهای سن، جنس، میزان هموگلوبین، هماتوکریت و سطح بدن بیمار در دو گروه زنان و مردان و تاثیر آن‌ها بر میزان مصرف(PRBC) گلبول قرمز متراکم در هر دو گروه ارزیابی شد. اطلاعات این بیماران به کمک جداول فراوانی، آزمون کای‌دو، من‌ویتنی و نرم افزار SPSS ۲۲ تحلیل شدند.

یافته‌ها

بیمارانی با هموگلوبین زیر gr/dL ۱۱ و هماتوکریت کمتر از ۳۳٪، تعداد PRBC بیشتری دریافت کرده‌اند (p< ۰/۰۱۰). با کاهش مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت، تعداد PRBC دریافتی حین عمل افزایش پیدا کرد(به ترتیب(p< ۰/۰۰۱) و (p< ۰/۰۱)). نوع عمل جراحی بر میزان مصرف خون مؤثر بوده و شایع‌ترین عمل جراحی در بین بیماران پیوند شریان کرونر(CABG)(۷۱/۶٪) مشاهده گردید که از یک تا هفت واحد PRBC و با میانگین ۳/۳ واحد استفاده شده است.

نتیجه گیری

با افزیش مقدار هموگلوبین و هماتوکریت، میزان نیاز به تزریق خون در حین عمل جراحی کاهش می‌یابد و هر چه میزان مساحت سطح بدن از میانگین افزایش پیدا کند، میزان نیاز به تزریق خون کمتر می‌شود.

کلمات کلیدی: جراحی قلب، تزریق گلبول‌های قرمز، تزریق خون

تاریخ دریافت: ۹۵/۶/۱۴
تاریخ پذیرش: ۹۶/۵/۲۱

۱- کارشناس ارشد هماتولوژی ـ مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران
۲- مؤلف مسئول: متخصص بیهوشی ـ استادیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران ـ صندوق پستی: ۱۴۶۶۵-۱۱۵۷
۳- متخصص آسیب‌شناسی بالینی و تشریحی ـ استادیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]

مقدمه

تزریق خون و فرآورده‌های خونی یک بخش مهم در عمل جراحی قلب محسوب می‌شود(۱). با وجود این که تعداد کمی از بیماران(۲۰٪-۱۵٪) نیازمند عمل جراحی قلب هستند اما بیش از ۸۰٪ از مقدار فرآورده‌های خونی در این نوع عمل مصرف می‌شود(۲). خاصیت ذاتی اعمال جراحی قلب، رخدادهای خونریزی مکرر در طول و بعد از عمل جراحی و استفاده از سیستم گردش خون خارج پیکری(Extra corporeal circuit : ECC)، همگی دلایل آشکاری برای تزریق فرآورده‌های خونی در طی و پس از این عمل می‌باشد(۳).

اگر چه دلایل زیادی برای تزریق خون در این نوع عمل جراحی وجود دارد، ولی سه دلیل اساسی شامل افزایش ظرفیت اکسیژن‌رسانی، بهبود وضعیت هموستاز و پشتیبانی حجمی و افزایش برون‌ده قلبی هستند(۸-۴). گر چه تزریق خون در این بیماران همراه با خطرهای اساسی از جمله: سکته قلبی، سکته مغزی، نقص کلیوی، ونتیلاسیون طولانی، فیبریلاسیون بطنی، افزایش مدت زمان بستری در بیمارستان و افزایش خطر انتقال بیماری‌های ویروسی (به دنبال تزریق فرآورده های خونی) است. هم چنین میتواند بیمار را در معرض خطر واکنش‌های ناشی از انتقال خون، سرکوب ایمنی، پاسخ‌های التهابی سیستمیک و حتی مرگ قرار می‌دهد (۱۱-۹). به طوری که خطر مرگ مرتبط با تزریق خون ۰/۵٪ به ازای هر واحد تخمین زده شده است. شواهد اساسی وجود دارد که نشان می‌دهد مقدار فرآورده‌های خونی تزریق شده، اثر قابل توجهی بر هزینه‌های اضافی غیر مستقیم برای بیمارستان دارد. به این دلایل تزریق فرآورده‌های خونی یک چالش اساسی برای جراحان قلب می‌باشد(۱۲-۱۰، ۳).

مطالعه‌های قبلی اعلام کرده‌اند که تزریق خون در بیماران جراحی قلب تحت تاثیر سن، جنسیت، وزن، مساحت سطح بدن(BSA)، هماتوکریت قبل از عمل، CABG (عمل جراحی پیوند شریان کرونر: Coronary Artery Bypass Grafting) قبلی، نقص‌های انعقادی، بیماری دیابت وابسته به انسولین و رخدادهای بالینی شدید می‌باشد(۱۴، ۱۳). با توجه به مصرف زیاد خون و فرآورده‌های خونی در اعمال جراحی قلب، بر آن شدیم تا وضعیت مصرف خون را در یکی از مراکز جراحی قلب بررسی نموده و تاثیر فاکتورهای پیشگویی کننده بر میزان نیاز به تزریق گلبول قرمز را ارزیابی نماییم.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه آینده‌نگر، ۹۲ بیمار بزرگسال جراحی قلب به مدت ۶ ماه، از مهر ۹۴ تا اسفند ۹۴ در بیمارستان شهید مدرس تهران بررسی شدند. این بیماران تحت اعمال جراحی قلب از نوع: عمل جراحی پیوند شریان کرونر(CABG: Coronary Artery Bypass Grafting)، تعویض دریچه میترال(MVR: Mitral Valve Replacement)، تعویض دریچه آئورت(AVR: Aortic Valve Replacement) و تعویض و یا ترمیم دریچه تریکوسپید و پولمونر (TVR: Tricuspid Valve Replacement or Repair)(Pulmonary Valve Replacement and Repair) یا ترکیبی از آن‌ها مانند (MVR-AVR ، CABG-AVR ، CABG-MVR,...) قرار گرفتند و تمامی بیماران، حین عمل جراحی تحت گردش خون خارج پیکری on-pump ، هیپوترمی(۳۲-۲۸ درجه) و کاهش فشار خون(۷۰-۵۰ میلی‌متر جیوه) بودند. سپس بیماران انتوبه وارد بخش مراقبت‌های ویژه شده و تحت دستورالعمل‌های آن مرکز با مانیتورینگ، درمان آرام‌بخش، ضد درد، اینوتروپ و داروهای وازواکتیو قرار گرفتند. میزان مصرف خون را در هر یک از اعمال جراحی و هم چنین میانگین و انحراف معیار را برای متغیرهای سن، جنس، میزان هموگلوبین، هماتوکریت و سطح بدن بیمار(BSA :Body Surface Area) در دو گروه زنان و مردان مورد مشاهده قرار داده و میزان مصرف گلبول قرمز متراکم PRBC را در هر دو گروه ارزیابی نمودیم. هم چنین میزان تزریق کیسه‌های PRBC و ارتباط آن با سن(بالای ۶۰ سال و زیر ۶۰ سال) و میزان هموگلوبین(کمتر و بیشتر از ۱۱) را در ۹۲ بیمار بررسی نمودیم. در این مطالعه میزان مصرف پلاسما و پلاکت مورد توجه قرار نگرفت. اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و آزمون کای دو برای اطلاعات کیفی و آزمایش من‌ویتنی برای اطلاعات

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]

کمی و جداول فراوانی مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت. متغیرهای پیوسته با میانگین ± انحراف معیار و متغیرهای گسسته به صورت توزیع فراوانی و درصد بیان شدند.

یافته‌ها

۹۲ بیمار جراحی قلب در عرض ۶ ماه مورد مطالعه قرار گرفتند که ۲۵٪ (۲۳ نفر) آن‌ها زن و بقیه ۷۵٪ (۶۹ نفر) مرد بودند. میانگین سنی این بیماران در گروه زنان ۱۰/۰۲ ± ۵۷/۳۰ سال و در گروه مردان ۱۰/۹۳ ± ۵۸/۵۵ سال، میانگین هموگلوبین ۲ ± ۱۱/۷۸ gr/dLبرای زنان و ۱/۹ ± ۱۳/۱۸ gr/dL برای مردان، میانگین هماتوکریت ۵/۵ ± ۳۶/۹۶ برای زنان و ۴/۸ ± ۴۰/۴۳ برای مردان و میانگین BSA برای زنان ۰/۱۸ ± ۱/۷۰و برای مردان ۰/۲۴ ± ۱/۷۸ مشاهده شد (جدول ۱).

بین تعداد کیسه‌های PRBC دریافتی در حین عمل با متغیرهای هموگلوبین[OR = −۰/۴۰۴ و (۰/۴−۲/۳)− = ٪۹۵ CI] و هماتوکریت[OR = −۰/۳۸۴ و (۰/۶−۵/۸)− = ٪۹۵ CI]، در ۹۲ بیمار همبستگی منفی مشاهده شد (p< ۰/۰۰۱). به طوری که با افزایش مقدار هموگلوبین و هماتوکریت، میزان نیاز به تزریق خون در حین عمل جراحی کاهش می‌یابد. اما با بررسی این متغیرها در دو گروه زنان و مردان مشاهده شد که بین مصرف PRBC گلبول‌های قرمز با متغیر هموگلوبین در زنان ارتباط معناداری مشاهده نمی‌شود در حالی که در گروه مردان این ارتباط معنادار بود(p = ۰/۰۲).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار هموگلوبین، هماتوکریت، سن و BSA در ۹۲ بیمار عمل جراحی قلب

پارامتر	انحراف معیار ± میانگین		P value
	زن	مرد	
هموگلوبین(gr/dL)	۲ ± ۱۱/۷۸	۱/۹ ± ۱۳/۱۸	۰/۰۰۶
هماتوکریت(٪)	۵/۵ ± ۳۶/۹۶	۴/۸ ± ۴۰/۴۳	۰/۰۰۹
سن(سال)	۱۰/۰۲ ± ۵۷/۳۰	۱۰/۹۳ ± ۵۸/۵۵	۰/۵۳۱
BSA (m^2)	۰/۱۸ ± ۱/۷۰	۰/۲۴ ± ۱/۷۸	۰/۰۳۴

هم چنین این ارتباط برای متغیر هماتوکریت در گروه مردان معنادار بود(p = ۰/۰۰۶). در حالی که در گروه زنان معنادار نبود. در این مطالعه بین مصرف PRBC و جنسیت ارتباط معناداری مشاهده نگردید که این اختلاف می‌تواند ناشی از تعداد کمتر زنان مورد مطالعه باشد. بین میزان مصرف PRBC در دو رنج سنی بالای ۶۰ سال و پایین ۶۰ سال در بین ۹۲ بیمار اختلاف معناداری مشاهده نشد. هم چنین بین سن و میزان مصرف PRBC ارتباط معناداری مشاهد نشد.

جدول ۲: بررسی توزیع انواع اعمال جراحی قلب بر حسب واحد گلبول قرمز مصرفی در ۹۲ بیمار بیمارستان شهید مدرس

انواع اعمال جراحی	میزان توزیع اعمال جراحی بر حسب درصد	حداقل و حداکثر خون مصرفی بر اساس واحد	میانگین واحد خون مصرفی به ازای هر بیمار (انحراف معیار ± میانگین)
CABG	۷۱/۶	۱/۲ ± ۳/۳	۱−۷
AVR	۶/۲	۰/۸۹ ± ۳/۴	۳−۵
MVR	۸/۶	۱/۳۹ ± ۳/۴	۱−۵
CABG+AVR	۲/۵	۰/۷ ± ۶/۵	۶−۷
CABG+MVR	۲/۵	۰/۰ ± ۳	۳−۳
AVR+MVR	۶/۱	۰/۸۳ ± ۲/۸	۲−۴
CABG+AVR+MVR	۲/۵	۰/۷ ± ۳/۵	۳−۴
جمع	۱۰۰	۱/۲ ± ۳/۲	۱−۷

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]

در مقایسه بین تعداد PRBC مصرف شده حین عمل جراحی در گروه زنان با هموگلوبین بیشتر و کمتر از ۱۱ و در گروه مردان با هموگلوبین بیشتر و کمتر از ۱۴ اختلاف معناداری مشاهده نگردید. رابطه متغیر BSA با تعداد کیسه‌های PRBC مصرف شده حین جراحی قلب در دو گروه زنان و مردان مورد ارزیابی قرار گرفت که ارتباط معناداری بین تعداد کیسه‌های PRBC مصرف شده با متغیر BSA در دو گروه زنان و مردان مشاهده نشد. ولی درمقادیر بیشتر و کمتر از میانگین BSA با مصرف PRBC در هر دو گروه، ارتباط معنادارای مشاهده شد(p: ۰/۰۳۳). در کل ۳۰۳ واحد کیسه گلبول قرمز(PRBC) در ۹۲ بیماری که تحت عمل جراحی قلب قرار گرفتند، استفاده شد. میزان مصرف ازیک تا هفت واحد متغیر بوده و میانگین مصرف PRBC ، ۳/۲ کیسه به ازای هر بیمار بود. هم چنین مشاهده شد که بین میانگین مصرف PRBC در عمل CABG-AVR در مقایسه با عمل CABG و AVR-MVR ، تفاوت معناداری وجود دارد(به ترتیب p= ۰/۰۴۱ و p= ۰/۰۳۸).

شایع‌ترین عمل جراحی در بین بیماران، CABG (۷۱/۶٪) مشاهده گردید که از یک تا هفت واحد PRBC و با میانگین ۳/۳ واحد استفاده شده است. بیشترین میزان واحد PRBC مصرفی در عمل جراحی CABG+AVR دیده شد(جدول ۲).

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که میانگین مصرف کیسه PRBC به ازای هر بیماری که تحت عمل جراحی قلب قرار می‌گیرد، ۱/۲ ± ۳/۲ می‌باشد. هم چنین مشاهده شد که بین متغیرهای هموگلوبین، هماتوکریت و نوع عمل جراحی قلب(از نوع CABG-AVR) با میزان مصرف PRBC در ۹۲ بیمار ارتباط معناداری وجود دارد. در حالی که بین متغیرهای سن، جنس و BSA با مصرف گلبول قرمز متراکم PRBC ارتباط معناداری وجود ندارد. مطالعه‌های مختلف میزان تزریق RBC آلوژنیک در بیمارانی که تحت عمل جراحی CABG قرار می‌گیرند را ۱۰۰-۸ درصد گزارش کرده‌اند(۱۷-۱۵). در این مطالعه میزان مصرف از حداقل یک تا هفت واحد مشاهده گردید ولی در تحقیق دیگری، این میزان از ۰ تا ۶/۳ به ازای هر بیمار بوده که تمام زنان خون دریافت کرده ولی ۶۴/۹٪ مردها نیاز به تزریق فرآورده گلبول قرمز داشتند و ۲۰/۶٪ بیمارانی که تحت پمپ قلب ریوی on-pump قرار گرفته بودند، نیازی به خون پیدا نکردند(۱). در این تنوع گسترده، میزان مصرف خون به عواملی هم چون تفاوت در میان جمعیت بیماران در مراکز مورد مطالعه، داروهای دریافتی قبل از عمل مانند داروهای ضد پلاکتی و ضد انعقادی و بسیاری از روش‌ها و فاکتورهای مرتبط با جراحی مرتبط می‌باشد(۱۸، ۱۷، ۹). هم چنین گفته می‌شود که ۱۰٪ تا ۲۰٪ از بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب قرار می‌گیرند، حدود ۸۰٪ از فرآورده‌های خونی را مصرف می‌کنند و بدین دلیل این نوع اعمال جراحی به عنوان گروه با خطر بالا شناسایی می‌شوند. بنابراین با شناسایی متغیرهایی که می‌توانند قبل از عمل جراحی میزان مصرف خون حین عمل جراحی را تا حدودی پیشگویی کنند، می‌توان برنامه‌ریزی‌های لازم جهت حفظ سلامت بیمار و به کار بردن روش‌های محافظت از ذخایر خونی را انجام داد و ازعوارض ناشی از تزریق آن تا حدود زیادی پیشگیری کرد(۱). در این مطالعه ارتباط متغیرهای: جنسیت، هموگلوبین، هماتوکریت، سن، BSA و نوع عمل جراحی را با میزان مصرف PRBC در حین عمل جراحی قلب مورد ارزیابی قرار دادیم. یکی از عوامل تاثیر گذار بر مصرف PRBC در حین عمل، وجود آنمی قبل از جراحی می‌باشد. مطالعه‌های مختلفی نشان داده‌اند که آنمی قبل از عمل بیانگر نیاز به تزریق خون بیشتر در حین عمل جراحی قلب می‌باشد(۲۰-۱۸). در این مطالعه نیز ارتباط میزان هموگلوبین و هماتوکریت و مصرف PRBC بررسی گردید که مشاهده شد در هموگلوبین کمتر از ۱۱ و هماتوکریت کمتر از ۳۳٪ ، میزان مصرف کیسه‌های خون بیشتر است. هم چنین بین پارامترهای هموگلوبین و هماتوکریت با تعداد PRBCهای دریافتی حین عمل همبستگی منفی مشاهده شد و نشانه آن است که با افزایش مقدار این پارامترها(هموگلوبین و هماتوکریت)، نیاز به کیسه‌های PRBC در پیرامون عمل کاهش پیدا می‌کند. اما زمانی که پارامتر هموگلوبین را به طور اختصاصی‌تر برای

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]

گروه زنان (هموگلوبین کمتر و بیشتر از ۱۲) و مردان(هموگلوبین بیشتر و کمتر از ۱۴) تعریف کردیم، تفاوت معناداری در میزان مصرف کیسه‌های خون بین دو گروه زن و مرد دیده نشد. بر خلاف مطالعه‌های متعدد انجام شده که جنسیت را به عنوان یک فاکتور پیشگویی‌کننده برای مصرف کیسه‌های خونی بیشتر در نظر گرفته‌اند، نتایج حاصله از مطالعه حاضر این یافته را تایید نکرد البته این اختلاف‌ها می‌تواند ناشی از تعداد کمتر زنان در این مطالعه باشد(۲۲، ۲۱، ۱۸).

مطالعه‌های مختلف نشان داده‌اند که با افزایش سن میزان نیاز به تزریق خون نیز افزایش پیدا می‌کند (۲۵-۲۳). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بین افزایش سن و میزان مصرف PRBC ارتباط معناداری وجود ندارد و افزایش سن نمی‌تواند نیاز به مصرف کیسه‌های خون را طی عمل جراحی افزایش دهد. با توجه به آن که میانگین سنی در گروه زنان ۱۰/۰۲ ± ۵۷/۳۰ سال و در مردان ۱۰/۹۳ ± ۵۸/۵۵ سال دیده شد، شاید این نتایج به دلیل عدم وجود سنین بالاتر از ۷۰ سال باشد و البته جهت ارزیابی‌های دقیق‌تر نیاز به مطالعه‌های بیشتری است.

سایر تحقیقات نشان دادند که افزایش سطح بدن می‌تواند منجر به کاهش دریافت کیسه‌های خونی در عمل جراحی قلب شود(۲۷، ۲۶). نتایج حاصل از این مطالعه نیز نشان داد که بین میزان نیاز به تزریق PRBC و BSA در دو گروه زنان و مردان ارتباط معناداری وجود ندارد. در حالی که در مقادیر بیشتر و کمتر از میانگین، این ارتباط در هر دو جنس معنادار می‌باشد(p= ۰/۰۳۳). یعنی هر چه میزان مساحت سطح بدن از میانگین افزایش پیدا کند، میزان نیاز به تزریق خون کمتر می‌شود و بر عکس. در مطالعه بهار آیدینلی و همکارانش ۱۵۰۰ نفر از بیماران جراحی قلب مورد مطالعه قرار گرفتند که متوسط سن آن‌ها ۶۰ سال بوده و ۷۱٪ آن‌ها مرد (۱۰۶۲بیمار) و بقیه ۲۹٪(۴۳۸ بیمار) زن بودند. اکثریت تحت عمل جراحی CABG قرار گرفته بودند و هر چه میزان هموگلوبین آن‌ها پایین‌تر بود، عوارض و حوادث بیشتری در بیماران مشاهده گردید(۲۸).

در مطالعه دیگری که توسط المیستکاوی و همکارانش انجام شد، از ۱۰۵ بیمار ۷۱ نفر آن‌ها به بیشتر از دو واحد و ۱۴ بیمار(۱۳/۳٪) به بیش از ۴ واحد PRBC نیاز داشتند که جنس زن، سن بالای ۶۵ سال و BSA< ۱/۷۵ پیشگویی‌کننده‌های مؤثری در نیاز به تزریق خون و گلبول قرمز بودند(۲۹). تحقیق فوق تنها بیماران جراحی قلب CABG را مورد بررسی قرار داده بودند ولی مطالعه حاضر در برگیرنده اعمال جراحی مختلف قلبی است و نشان داد زمانی که عمل جراحی قلب پیچیده‌تر(همانند CABG-AVR) باشد، میزان نیاز به مصرف PRBC بیشتر از عمل CABG به تنهایی می‌باشد.

در مطالعه‌ای که توسط فیلومنا و همکارانش در سال ۲۰۱۳ انجام شد، نشان دادند که از ۵۰۲ بیماری که تحت عمل جراحی قلب قرار گرفتند، تنها ۶۲ نفر(۱۲٪) بیشتر از ۳ واحد PRBC دریافت کرده بودند. آن‌ها این گروه را به عنوان گروه با دریافت خون بالا نام‌گذاری کردند. در این مرکز برای ۱۹۹ بیمار(۴۰٪) هیچ خونی تزریق نشده و ۲۴۱ بیمار(۴۸٪) یک تا سه واحد(۱۲٪) گلبول قرمز فشرده دریافت نمودند(۳۰). میزان مصرف خون در مطالعه حاضر از حداقل یک تا حداکثر هفت واحد و بیش از سایر کشورها مشاهده گردید که می‌تواند به دلیل عدم استفاده از روش‌های مدیریت خون بیمار و اتولوگ قبل و حین جراحی باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که با افزایش مقدار هموگلوبین و هماتوکریت، احتمال نیاز به تزریق خون در حین عمل جراحی کاهش می‌یابد و هر چه میزان مساحت سطح بدن از میانگین افزایش پیدا کند، میزان نیاز به تزریق خون کمتر می‌شود. شایع‌ترین عمل جراحی در بین بیماران(۷۱/۶٪) CABG مشاهده گردید که از یک تا هفت واحدPRBC و با میانگین ۳/۳ واحد استفاده شده است.

References:

1- Calcaterra D. Importance of Blood Conservation in Cardiac Surgery and Impact on Patients Refusing Blood Product Transfusions. J Blood Disorders Transf 2012; 4: e107.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]

2- Weiskopf RB, Viele MK, Feiner J, Kelley S, Lieberman J, Noorani M, *et al*. Human cardiovascular and metabolic response to acute, severe isovolemic anemia. JAMA 1998; 279: 217-21.
3- Augoustides JG. Letter by Augoustides regarding article, "Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery". Circulation 2008; 117(25): e506.
4- Livio M, Gotti E, Marchesi D, Mecca G, Remuzzi G, de Gaetano G. Uraemic bleeding: role of anaemia and beneficial effect of red cell transfusions. Lancet 1982; 2(8306): 1013-5.
5- Boneu B, Fernandez F. The role of the hematocrit in bleeding. Transfus Med Rev 1987; 1(3): 182-5.
6- Adams RC, Lundy JS. Anesthesia in cases of poor surgical risk: some suggestions for decreasing the risk. Surg Gynecol Obstet 1942; 74: 1-10.
7- Chapler CK, Cain SM. The physiologic reserve in oxygen carrying capacity: studies in experimental hemodilution. Can J Physiol Pharmacol 1986; 64: 7-12.
8- Shander A, Rijhwani TS. Clinical outcomes in cardiac surgery: conventional surgery versus bloodless surgery. Anesthesiol Clin North America 2005; 23(2): 327-45.
9- Ferraris VA, Ferraris SP, Saha SP, Hessel EA 2nd, Haan CK, Royston BD, *et al*. Perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery: the Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists clinical practice guideline. Ann Thorac Surg 2007; 83(5 Suppl): S27-86.
10- Rawn JD. Blood transfusion in cardiac surgery: a silent epidemic revisited. Circulation 2007; 116(22): 2523-4.
11- Horvath KA, Acker MA, Chang H, Bagiella E, Smith PK, Iribarne A, *et al*. Blood transfusion and infection after cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2013; 95(6): 2194-201.
12- Taylor RW, Manganaro L, O'Brien J, Trottier SJ, Parkar N, Veremakis C. Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. Crit Care Med 2002; 30: 2249-54.
13- Surgenor DM1, Churchill WH, Wallace EL, Rizzo RJ, Chapman RH, McGurk S, *et al*. Determinants of red cell, platelet plasma, and cryoprecipitate transfusions during coronary artery bypass graft surgery the Collaborative Hospital Transfusion Study. Transfusion 1996; 36: 521-32.
14- Utley JR, Wallace DJ, Thomason ME, Mutch DW, Staton L, Brown V, *et al*. Correlates of preoperative hematocrit value in patients undergoing coronary artery bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 98: 451-3.
15- Legare JF, Buth KJ, King S, Wood J, Sullivan JA, Hancock FriesenC, *et al*. Coronary bypass surgery performed off pump does not result in lower in-hospital morbidity than coronary artery bypass grafting performed on pump. Circulation 2004; 109(7): 887-92.
16- Rogers MA, Blumberg N, Saint S, Langa KM, Nallamothu BK. Hospital variation in transfusion and infection after cardiac surgery: a cohort study. BMC Med 2009; 7: 37.
17- Snyder-Ramos SA, Mohnle P, Weng YS, Bottiger BW, Kulier A, Levin J, *et al*. The ongoing variability in blood transfusion practices in cardiac surgery. Transfusion 2008; 48(7): 1284-99.
18- Karkouti K, Cohen MM, McCluskey SA, Sher GD. A multivariable model for predicting the need for blood transfusion in patients undergoing first-time elective coronary bypass graft surgery. Transfusion 2001; 41(10): 1193-203.
19- Magovern JA, Sakert T, Benckart DH, Burkholder JA, Liebler GA, Magovern GJ Sr, *et al*. A model for predicting transfusion after coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 1996; 61(1): 27-32.
20- Utley JR. Pathophysiology of cardiopulmonary bypass: current issues. J Card Surg 1990; 5(3): 177-89.
21- Shevde K, Pagala M, Kashikar A, Tyagaraj C, Shahbaz N, Iqbal M, *et al*. Gender is an essential determinant of blood transfusion in patients undergoing coronary artery bypass graft procedure. J Clin Anesth 2000; 12(2): 109-16.
22- van Straten AH, Kats S, Bekker MW, Verstappen F, ter Woorst JF, van Zundert AJ, *et al*. Risk factors for red blood cell transfusion after coronary artery bypass graft surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2010; 24(3): 413-7.
23- Greinacher A, Fendrich K, Hoffmann W. Demographic changes: the impact for safe blood supply. Transfus Med Hemother 2010; 37(3): 141-8.
24- Vamvakas EC, Taswell HF. Epidemiology of blood transfusion. Transfusion 1994; 34(6): 464-70.
25- Wallis JP, Wells AW, Matthews JN, Chapman CE. Long-term survival after blood transfusion: a population based study in the North of England. Transfusion 2004; 44(7): 1025-32.
26- Ferraris VA, Gildengorin V. Predictors of excessive blood use after coronary artery bypass grafting. A multivariate analysis. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 98(4): 492–7.
27- Parr KG, Patel MA, Dekker R, Levin R, Glynn R, Avorn J, *et al*. Multivariate predictors of blood product use in cardiac surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003; 17(2): 176-81.
28- Aydınlı B, Demir A, Güçlü ÇY, Bölükbaşı D, Ünal EU, Koçulu R, *et al*. Hematological predictors and clinical outcomes in cardiac surgery. J Anesth 2016; 30(5): 770-8.
29- Elmistekawy ME, Errett L, Fawzy HF. Predictors of packed red cell transfusion after isolated primary coronary artery bypass grafting--the experience of a single cardiac center: a prospective observational study. J Cardiothorac Surg 2009; 4: 20.
30- Galas FR, Almeida JP, Fukushima JT, Osawa EA, Nakamura RE, Silva CM, *et al*. Blood transfusion in cardiac surgery is a risk factor for increased hospital length of stay in adult patients. J Cardiothorac Surg 2013; 8: 54.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]

Sci J Iran Blood Transfus Organ 2017; 14(3): 188-194

Original Article

Evaluation of blood use in cardiac surgery

Shahbazi M.[1], Chegini A.[1], Ahmadinejad M.[1]

[1]Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran

Abstract

Background and Objectives

Blood transfusion plays an important role in cardiac surgery. Cardiac surgery, though being practiced for only a minority of hospitalized patients, accounts for the use of more than 80% of blood components.

Materials and Methods

A prospective study was carried out during October 2015 to March 2016 in Shahid Modares Hospital. Blood utilization trends in different types of cardiac surgery were observed and the variables such as age, gender, Hemoglubin (Hb), Hematocrit (Hct), Body Surface Area (BSA) and their effects on transfusion were studied. Data were analyzed by SPSS (version 22) software. K2 test and Mann-Whitney U test were used.

Results

The patients with Hb and Hct levels lower than 11 gr/dL and 33% were the ones who received transfusion more than the others (p value < 0.001). Type of surgery affected the use of blood. The most common surgery in our study was CABG (71.6%) that accounted for the use of 1 to 7 units (the mean rate of 3.3 units).

Conclusions

A lower number of blood units was shown to be administered during surgery to the patients with higher Hb and Hct levels and larger BSA.

Key words: Cardiac Surgery, Red Blood Cell Transfusion, Blood Transfusion

Received: 4 Sep 2016
Accepted: 12 Aug 2017

Correspondence: Chegini A., MD. Specialist in Anesthesiology. Assistant Professor of Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine.
P.O.Box: 14665-1157, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 82052256; Fax: (+9821) 88601599
E-mail: *a.chegini@ibto.ir*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-10]