خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۱۵ شماره ۳ پاییز ۹۷ (۱۸۱-۱۷۳)

مقاله پژوهشی

# میزان مصرف و آستانه تزریق گلبول قرمز متراکم در بیماران جراحی قلب بیمارستان توحید سنندج

افسانه جهانگیریان[۱]، مریم زادسر[۲]، آزیتا چگینی[۳]، مستانه علایی[۴]

## چکیده

### سابقه و هدف

تزریق خون رایج‌ترین اقدام درمانی انجام شده در بخش‌های جراحی است. جراحی قلب از پرمصرف‌ترین جراحی‌ها در مصرف خون می‌باشد. آستانه تزریق بالا نشانگر مصرف نابه‌جای فرآورده PRBC بوده و منجر به ایجاد خطر برای بیمار می‌شود. لذا بر آن شدیم تا وضعیت مصرف و آستانه تزریق در جراحی قلب را در یک بیمارستان استان کردستان بررسی کنیم.

### مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی، پرونده بیماران جراحی قلب بیمارستان توحید سنندج در سال ۱۳۹۴ بررسی شد. Hb قبل از عمل، آستانه تزریق خون، تعداد واحدهای PRBC و بخش محل تزریق، استخراج شدند . برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون‌های شیکاگو SPSS ۱۶ ، اختلاف میانگین t-student و آنوا و برای مقایسه نسبت‌ها از آزمون $\chi^2$ استفاده شد. $p \leq ۰/۰۵$ معنادار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از ۱۰۵ بیمار، ۳۷ زن(۳۵/۲٪) و ۶۸ مرد(۶۴/۸٪) با میانگین سنی ۱۰/۷ ± ۶۲/۸ سال، ۷۷ بیمار(۷۷/۳٪) در یکی از مراحل بستری PRBC دریافت کردند. میانگین آستانه تزریق هموگلوبین gr/dL ۱/۹ ± ۱۱/۷ (در زنان ۱۱/۴ و در مردان ۱۲/۱) به دست آمد. میزان Hb پیش از عمل زنان کلاً پایین‌تر بود(p= ۰/۰۲۵) ولی در تزریق PRBC تفاوت معناداری ایجاد نکرد. میانگین مصرف در اتاق عمل ۱/۲۲ ± ۱/۰۰ ، در ICU ۱/۷۰ ± ۱/۲۶ و در بخش ۰/۵۲ ± ۰/۱۷ به دست آمد.

### نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین کلی تزریق خون و آستانه تزریق در مرکز مورد مطالعه بیش از مطالعه‌های مشابه و توصیه‌های دستورالعمل‌های مربوطه می‌باشد و تدوین دستورالعمل‌های تجویز فرآورده‌ها و استقرار برنامه مدیریت خون بیمار ضروری است.

**کلمات کلیدی:** ترانسفوزیون، جراحی قلب، ایران

*تاریخ دریافت: ۹۷/ ۳/ ۶*
*تاریخ پذیرش: ۹۷/۴/۱۶*

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



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

## مقدمه

تزریق خون، رایج‌ترین اقدام انجام شده در مراکزی است که دارای بخش جراحی بوده و ۲۰٪ از واحدهای خون کامل وگلبول‌های قرمز، پلاکت، پلاسما و کرایوپرسیپیتیت از همه گروه‌های خونی در ایالات متحده به بیماران جراحی قلب تزریق می‌گردند(۱). جراحی قلب یکی از پر مصرف‌ترین جراحی‌ها در ارتباط با مصرف خون و فرآورده‌های خونی در طب است و میزان تزریق خون در جراحی قلب از ۴۰٪ تا ۹۰٪ گزارش شده است(۲). علاوه بر این، تزریق خون و فرآورده‌های آن در بیماران بستری توزیع نامتناسبی دارد به طوری که غالب فرآورده‌ها به تعداد محدودی از بیماران تزریق می‌گردد(۳). بر اساس اجلاس ملی مصرف بی‌رویه داروها و اقدامات پزشکی در آمریکا، تزریق خون یکی از شایع‌ترین اقدامات طب در این خصوص می‌باشد(۷-۴). از سویی بیماران جراحی قلب به دلیل خطر بالای خونریزی و آنمی شدید، احتمال بیشتری برای دریافت خون و فرآورده‌های آن دارند(۸). در این بیماران هماتوکریت حین عمل کمتر از ۲۰٪ تا ۲۲٪ با افزایش خطر پیامدهای ناخواسته نظیر سکته، نارسایی کلیه، ونتیلاسیون مکانیکی طولانی و مرگ و میر پیرامون عمل همراه است(۱۱-۹). از سویی شواهد قابل توجهی برای اثبات بی‌اثر بودن تزریق گلبول‌های قرمز و عدم ارتباط آن با عاقبت و پیامد بیمار نیز وجود دارد(۱). بهترین معیار شناخته شده جهت لزوم اقدام به تزریق خون، اندازه‌گیری تحویل اکسیژن بافتی است ولی به دلیل عدم توانایی اندازه‌گیری آن به صورت روتین، میزان هموگلوبین کماکان یکی از مهم‌ترین معیارهای تزریق خون در نظر گرفته می‌شود. در جراحی قلب آستانه تزریق خون را غالباً هموگلوبین معادل g/dL ۷ در نظر می‌گیرند(آستانه سخت‌گیرانه). به نظر می‌رسد که کاهش حاد هموگلوبین بیش از این مقدار سبب بروز عوارض بیشتری می‌گردد. این مسئله می‌تواند مؤید این نکته باشد که انتخاب آستانه نسبی تزریق خون، مؤثرتر از انتخاب آستانه قطعی تزریق خون برای پیشگیری از عوارض مرتبط با ایسکمی می‌باشد(۱۲). مطالعه‌های گذشته‌نگر نشان داده‌اند که آنمی قبل از عمل جراحی، یک عامل خطر برای تزریق خون در جراحی قلب است و حداقل مقدار هموگلوبین به عنوان آستانه‌ای برای تزریق خون حین بای‌پس قلبی ریوی است(۱۳). دستورالعمل‌های بالینی برای تزریق خون در جراحی قلب از اواسط دهه ۸۰ تدوین شده و توسط جراحان برای تزریق خون و مدیریت خطر و حفظ منابع خون در پیرامون عمل مورد استفاده قرارگرفته‌اند(۱۴، ۷، ۳). اگر چه علی‌رغم وجود این دستورالعمل‌ها، تفاوت‌هایی در استفاده از فرآورده‌های خونی در جراحی قلب مابین کشورها، مؤسسات و پزشکان مختلف به دلیل تفاوت‌های انسانی، تکنیکی و سازمانی وجود دارد(۱۶، ۱۵). بدین جهت برآن شدیم تا وضعیت فعلی مصرف و آستانه تزریق خون را در یک مرکز بیمارستانی جراحی قلب در یکی از استان‌های ایران(بیمارستان توحید سنندج- استان کردستان) ارزیابی کرده ونتایج آن را با مطالعه‌های مشابه مقایسه نماییم.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی، از ابتدای سال ۱۳۹۴ تا پایان آن به صورت گذشته‌نگر پرونده‌های کلیه بیمارانی که جهت جراحی قلب CABG ( coronary artery bypass surgery) در بیمارستان توحید سنندج بستری شده بودند، مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند. سن، جنس، نوع جراحی از لحاظ استفاده یا عدم استفاده از گردش خون برون پیکری(off CPB pump v/s on CPB pump) و جراحی پیوند عروق کرونر(CABG) و جراحی توأم پیوند عروق کرونر و دریچه‌ای؛ هموگلوبین قبل از عمل و آستانه تزریق هموگلوبین بیمار، تعداد واحدهای PRBC تزریق شده به بیمار؛ میزان درخواست(رزرو) خون و یا تزریق خون و همین طور بخش محل تزریق گلبول قرمز (اتاق عمل، ICU ، بخش بستری) بررسی شدند. نرم‌افزار شیکاگو SPSS ۱۶ برای تجزیه و تحلیل اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت. نتایج به صورت فراوانی مطلق و نسبی، میانگین و انحراف معیار ارائه شده است. در مقایسه اختلاف میانگین‌ها از آزمایش t-student و تحلیل واریانس آنوا و در مقایسه اختلاف نسبت‌ها از آزمون مجذور کای



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

استفاده شد. اختلاف با p value مساوی یا کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

پرونده‌های ۱۰۵ بیمار که در سال ۹۴ مورد جراحی قلب باز قرار گرفتند، بررسی شد. ۳۷ بیمار زن(۳۵/۲٪) و ۶۸ نفر مرد(۶۴/۸٪) بودند. میانگین سنی بیماران ۱۰/۷ ± ۶۲/۸ سال و طیف سنی آنان بین ۳۰ سال تا ۸۲ سال بود. ۵ نفر از بیماران زیر ۴۰ سال(۴/۸٪)، ۳۹ نفر بین ۴۰ تا ۶۰ سال(۳۷/۱٪) و ۶۱ نفر(۵۸/۱٪) بالای ۶۰ سال سن داشتند. ۹۶ بیمار(۹۱/۴٪) تحت جراحی پیوند عروق کرونر قرار گرفته بودند و ۹ نفر(۸/۶٪) جراحی توأم پیوند عروق کرونر و دریچه‌ای داشتند. ۹۱ بیمار(۸۶/۷٪) جراحی قلب بدون استفاده از بای‌پس قلبی – ریوی off- pump و ۱۴ بیمار(۱۳/۳٪) جراحی on pump شدند.

از میان ۱۰۵ بیمار بستری در بخش جراحی قلب، برای ۹۷ بیمار درخواست تزریق گلبول قرمز متراکم شد(۹۲/۳٪) و برای ۷۷ بیمار گلبول قرمز متراکم تزریق گردید(۷۳/۳٪).

به طور کلی در ۲(۱/۹٪) بیمار Hb قبل از عمل زیر ۸ بود؛ ۱۴ نفر بین ۸ تا ۱۰(۱۳/۳٪) و بقیه ۸۹ مورد(۸۴/۸٪) هموگلوبین بالای ۱۰ داشتند. میانگین آستانه تزریق گلبول قرمز متراکم (PRBC) ۱/۹ ± ۱۱/۷ با حداقل ۶/۷ و حداکثر ۱۷/۱ به دست آمد.

در بیمارانی که با استفاده از گردش خون برون پیکری جراحی می‌شدند، آستانه تزریق گلبول قرمز متراکم ۱/۷ ± ۱۱/۷ بود و در بیماران بدون استفاده از پمپ، آستانه تزریق ۱/۹ ± ۱۱/۷ مشاهده گردید(p= ۰/۷۰). میزان متوسط مصرف فرآورده گلبول قرمز در بیماران جراحی قلب با پمپ ۲/۸۱ ± ۳/۶۴ و بدون پمپ ۱/۶۷ ± ۲/۵۴ دیده شد.

میانگین تعداد فرآورده‌های PRBC تزریق شده در کل معادل ۱/۹۱ ± ۲/۷۰ ، در اتاق عمل ۱/۱۷ ± ۱/۷۴ واحد ، در اتاق ICU ۱/۷۶ ± ۲/۰۰ واحد و در بخش ۰/۶۹ ± ۱/۴ (n= ۹۷) واحد به دست آمد. با استفاده از تجزیه و تحلیل واریانس One Way ANOVA اختلاف مشاهده شده معنادار نبود(جدول ۱).

مقادیر متناظر تزریق خون در اتاق عمل، ICU و بخش برای گروه سنی زیر ۴۰ سال ۰/۸۹ ± ۱/۶ ، ۰/۸۹ ± ۱/۴ و ۰/۴۴ ± ۰/۲ (n= ۵)، برای گروه سنی بین ۴۰ تا ۶۰ سال ۰/۸۹ ± ۱/۰۳ ، ۱/۳۳ ± ۲/۲۶ و ۰/۴۰ ± ۰/۱۰ (n= ۳۰) و برای گروه سنی بیش از ۶۰ سال مقادیر ۱/۴۴ ± ۰/۹۰ ، ۱/۲۹ ± ۱/۱۹ و ۰/۶۰ ± ۰/۲۱ (n= ۴۲) به دست آمد (جدول ۲).

میانگین آستانه تزریق PRBC در زنان ۱۱/۴ ، انحراف معیار ۱/۸ و در مردان ۱۲/۱ و انحراف معیار ۲/۱ به دست آمد(p= ۰/۱).

هم چنین متغیرهای مطالعه در دو گروه زنان و مردان مقایسه شد(جدول ۳). آزمون t مستقل نشان داد که فقط در Hb قبل از جراحی این اختلاف میانگین معنادار بود(p= ۰/۰۲).

**جدول ۱: مقادیر میانگین و انحراف معیار تعداد واحد گلبول قرمز درخواست شده برای بیماران به صورت کلی و تفکیک شده (تزریق در اتاق عمل، ICU و بخش)**

| بخش محل تزریق | تعداد بیماران | کمترین تعداد واحد PRBC درخواست شده | بیشترین تعداد واحد PRBC درخواست شده | میانگین | انحراف معیار | p value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اتاق عمل | ۴۳ | ۱ | ۸ | ۱/۷۴ | ۱/۱۷ | ۰/۹ |
| ICU | ۴۹ | ۱ | ۱۰ | ۲/۰۰ | ۱/۷۶ | |
| بخش بستری | ۱۰ | ۱ | ۳ | ۱/۴۰ | ۰/۶۹ | |
| جمع کل | ۹۷ | ۱ | ۱۳ | ۲/۷۰ | ۱/۹۶ | |



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

**جدول ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار تعداد واحدهای PRBC تزریق شده در اتاق عمل ، ICU و بخش در گروه‌های سنی مختلف**

| گروه سنی بیماران | | تعداد واحد PRBC تزریق شده در اتاق عمل | تعداد واحد PRBC تزریق شده در ICU | تعداد واحد PRBC تزریق شده در بخش بستری |
|---|---|---|---|---|
| زیر ۴۰ سال | تعداد بیماران | ۵ | ۵ | ۵ |
| | میانگین | ۱/۶۰ | ۱/۴۰ | ۰/۲۰ |
| | انحراف معیار | ۰/۸۹ | ۰/۸۹ | ۰/۴۴ |
| ۶۰-۴۰ سال | تعداد بیماران | ۳۰ | ۳۰ | ۳۰ |
| | میانگین | ۱/۰۳ | ۱/۳۳ | ۰/۱۰ |
| | انحراف معیار | ۰/۸۹ | ۲/۲۶ | ۰/۴۰ |
| بالای ۶۰ سال | تعداد بیماران | ۴۲ | ۴۲ | ۴۲ |
| | میانگین | ۰/۹۰ | ۱/۱۹ | ۰/۲۱ |
| | انحراف معیار | ۱/۴۴ | ۱/۲۹ | ۰/۶۰ |
| جمع | تعداد بیماران | ۷۷ | ۷۷ | ۷۷ |
| | میانگین | ۱/۰۰ | ۱/۲۶ | ۰/۱۷ |
| | انحراف معیار | ۱/۲۲ | ۱/۷۰ | ۰/۵۲ |

**جدول ۳: مقایسه متغیرهای مطالعه در دو گروه (زنان و مردان)**

| | جنس | تعداد | میانگین | انحراف معیار | Standard error mean | p value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| سن | زن | ۳۷ | ۶۲/۳۳ | ۱۰/۴۹ | ۱/۷۵ | ۰/۷۰۴ |
| | مرد | ۶۸ | ۶۳/۱۸ | ۱۰/۸۶ | ۱/۳۱ | |
| PRBC تزریق شده | زن | ۳۷ | ۲/۵۹ | ۱/۷۵ | ۰/۲۸ | ۰/۷۵۹ |
| | مرد | ۶۸ | ۲/۴۷ | ۲/۰۷ | ۰/۲۵ | |
| هموگلوبین قبل از عمل | زن | ۳۷ | ۱۱/۵۳ | ۱/۸۳ | ۰/۳۰ | ۰/۰۲۵ |
| | مرد | ۶۸ | ۱۲/۴۴ | ۲/۱۵ | ۰/۲۶ | |
| هماتوکریت | زن | ۳۷ | ۳۵/۹۷ | ۵/۱۶ | ۰/۸۴ | ۰/۲۰۲ |
| | مرد | ۶۸ | ۳۷/۳۸ | ۵/۷۵ | ۰/۶۹ | |
| PRBC تزریق شده در اتاق عمل | زن | ۳۷ | ۱/۵۷ | ۰/۵۹ | ۰/۱۵ | ۰/۰۹۵ |
| | مرد | ۶۸ | ۱/۹۱ | ۱/۵۴ | ۰/۱۵ | |
| PRBC تزریق شده در ICU | زن | ۳۷ | ۲/۰۵ | ۱/۷۰ | ۰/۲۶ | ۰/۳۰۸ |
| | مرد | ۶۸ | ۱/۹۷ | ۱/۸۴ | ۰/۱۸ | |
| PRBC تزریق شده در بخش بستری | زن | ۳۷ | ۱/۴۰ | ۰/۸۹ | ۰/۰۹ | ۰/۲۷۸ |
| | مرد | ۶۸ | ۱/۴۰ | ۰/۵۴ | ۰/۰۴ | |



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

## بحث

در این مطالعه که به صورت یک ساله و گذشته‌نگر بر روی پرونده ۱۰۵ بیمار جراحی قلب در یکی از بیمارستان‌های استان کردستان انجام شد؛ مشخص شد که ۷۳/۳٪ بیماران حداقل در یکی از مراحل بستری شامل اتاق عمل، ICU و یا بخش، فرآورده گلبول قرمز متراکم (PRBC) دریافت نمودند. هم چنین مشخص شد که میزان Hb پیش از عمل بیماران زن کمتر از Hb پیش از عمل بیماران مرد بود(۱۱/۵ g/dL در برابر ۱۲/۴ g/dL با ۰/۰۲۵ =p) ولی در میزان تزریق PRBC بر این اساس تفاوت معناداری دیده نشد(۲/۵۹ در مقابل ۲/۴۷ واحد با ۰/۷۵۹ =p). این مطالعه مشخص کرد که بیشترین میزان مصرف PRBC در اتاق عمل می‌باشد. در رابطه با آستانه تزریق PRBC در این بیماران، دیده شد که تنها ۱/۹٪ بیماران Hb زیر ۸ داشتند و در ۸۴/۸٪ موارد Hb قبل از عمل بالای ۱۰ مشاهده شد. بر این اساس آستانه تزریق PRBC در میان بیماران مورد مطالعه ما بسیار بالاتر از آن چه که در حال حاضر در گاید لاین‌ها توصیه می‌شود بود.

روتس چایلد و همکاران نشان دادند که میزان درخواست نامناسب PRBC از سوی تمامی کارکنان پزشکی ۷۳٪ بود که با مداخله تدوین دستورالعمل و استقرار سیستم رایانه‌ای برای حمایت از تصمیم به تزریق خون، این میزان به ۶۰٪ کاهش یافت(۱۷). مطالعه فریدمن مشخص کرد که از میان تمامی درخواست‌های تزریق فرآورده‌های خون، ۶۲٪ آن‌ها نامناسب بوده و در نزدیک به نیمی از موارد مستندسازی درست نیز رعایت نشده بود(۱۸). بر اساس آن چه که در اجلاس ملی مصرف بی‌رویه در ۸ جولای ۲۰۱۳ بیان شد؛ تزریق خون بعد از استفاده نابه‌جای آنتی‌بیوتیک، مقام دوم را در مصرف نابه‌جا و ایجاد ضرر و آسیب به بیماران داراست(۱۹).

در مطالعه‌ای که در فاصله بین سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۰ در ۴ بیمارستان هلند بر روی ۱۱۵۰ بیمار صورت گرفت، میزان تزریق خون در بیماران CABG بین ۵۴٪-۴۳٪ (تزریق RBC به تنهایی بین ۴۷/۵٪-۲۶/۲٪)، در بیماران CABG توأم با جراحی دریچه‌ای بین ۸۸٪-۸۰٪ (آمار تزریق PRBC به تنهایی در این گروه موجود نیست) و به طور کلی میزان تزریق خون در کل بیماران مورد مطالعه ۵۶/۹٪ بود که در مقایسه با مطالعه حاضر که ۷۳/۳٪ بیماران تزریق تنها PRBC را داشتند، مقادیر کمتری را نشان می‌دهد(۲۰). در این میان ۴۷٪ بیماران حداقل یک واحد، ۱۶٪ بیش از دو واحد و ۸٪ بیماران بیش از ۴ واحد PRBC دریافت کردند. در بین بیمارستان‌های مورد مطالعه بیشترین تفاوت در تعداد بیماران دریافت‌کننده PRBC به تنهایی بود که از ۲۶/۲٪ تا ۴۷/۵٪ در بین بیمارستان‌ها متفاوت بود(۲۰). در حالی که در مطالعه حاضر ۷۳/۳٪ بیماران فرآورده PRBC دریافت کرده بودند که بیش از مقدار مصرف در هر یک از ۴ بیمارستان مورد بحث می‌باشد؛ هر چند که در مطالعه فوق بر روی آستانه تزریق خون بررسی صورت نگرفته بود.

در مطالعه فروغی و همکاران که در سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۵ در یکی از بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه شهید بهشتی انجام شد، تصمیم‌گیری برای تزریق خون در بیماران CABG الکتیو با استفاده از پمپ CPB ( Cardio Pulmnonary Bypass) را بر اساس میزان هماتوکریت حین عمل مطالعه کردند. آستانه تزریق خون، هماتوکریت حدود ۲۲٪-۲۰٪ (Hb تقریبی ۷/۳ g/dL-۶/۶) در حین CPB بود. بیمارانی که بعد از CPB دارای هماتوکریت کمتر یا مساوی ۲۷٪ (Hb تقریبی ۹ g/dL) بودند، خون دریافت کردند و آستانه هماتوکریت برای تزریق خون در ICU نیز معادل ۲۸٪-۲۶٪ (Hb تقریبی ۹/۳ g/dL-۸/۶) در نظر گرفته شد. موارد تزریق PRBC از ۴۲/۴٪ در ۲۰۰۳ به ۶۲٪ در ۲۰۱۵ رسید و تعداد واحد تزریق شده نیز از ۰/۵ واحد به ۱/۲ واحد افزایش یافت. به علاوه نویسندگان میان جنس زن و افزایش نیاز به تزریق خون تنها در سال ۲۰۰۳ ارتباط معناداری مشاهده کردند(۲۱). به این ترتیب میزان تزریق PRBC در مطالعه ما از هر دو بازه زمانی مطالعه فروغی و همکاران بیشتر و کلاً تزریق خون در هر دو جنس در مطالعه ما به مراتب بالاتر بود. هم چنین علی‌رغم این که میانگین Hb زنان و مردان مورد بررسی در مطالعه ما تفاوت معناداری داشت، ولی از لحاظ نیاز به خون در بین دو جنس تفاوت معناداری دیده نشد. علی‌رغم تفاوت مشاهده شده در میزان هموگلوبین



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

قبل از عمل و میانگین تعداد PRBC تزریق شده بر اساس نوع جراحی (با و بدون استفاده از گردش خون برون پیکری) در بیماران این مطالعه؛ این تفاوت از نظر آماری معنادار نبوده که احتمالاً به دلیل تعداد کم بیماران دارای پمپ بوده است.

در مطالعه چند مرکزی دیگری در فاصله سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ در ۱۷ بیمارستان انگلستان؛ بیماران جراحی قلب الکتیو بر اساس میزان هموگلوبین بعد از عمل به صورت تصادفی در دو گروه تزریق خون سختگیرانه(آستانه Hb برای تزریق کمتر از ۷/۵ g/dL) و آزادانه(آستانه Hb برای تزریق بالای ۹ g/dL) مورد بررسی قرار گرفتند. میزان کلی تزریق خون در دو گروه سختگیرانه و آزادانه به ترتیب ۵۳/۴٪ و ۹۳/۲٪ بود. در این مطالعه میزان مرگ و میر و عوارض جدی بعد از عمل در گروه سختگیرانه بالاتر بود(۴/۲٪ در مقابل ۲/۶٪ با ۰/۰۴۵ =p). در گروه آزادانه بلافاصله بعد از راندومیزاسیون، یک واحد PRBC تزریق شد. در هر دو گروه در صورتی که Hb زیر ۹ باقی ماند یا مجدداً بعد از عمل به زیر ۹ رسید، واحد دوم PRBC تزریق شد. در نهایت به طور متوسط یک واحد PRBC برای گروه سختگیرانه و دو واحد برای گروه آزادانه تزریق گردید. میانگین سنی بیماران تحت CABG ، جراحی دریچه‌ای یا هر دو ۷۰/۳ سال بود و ۲۵/۶٪ بیماران پیش از مداخله PRBC گرفته بودند. در کل تزریق خون در گروه آزادانه بیش از گروه سختگیرانه بود. (۹۴/۹٪ در برابر ۶۳/۷٪ با ۰/۰۰۱ >p). به این ترتیب در این مطالعه میزان کلی تزریق خون به طور متوسط یک واحد برای گروه سختگیرانه و دو واحد برای گروه آزادانه بود(۲۲)، در حالی که در مطالعه ما بیماران به طور کلی در مجموعه‌ای شامل اتاق عمل، ICU و بخش به طور متوسط ۱/۴ الی ۲ واحد PRBC دریافت کردند(میزان مصرف به ترتیب ۱/۱ ، ۱/۵ و ۰/۴۵۴ واحد). در ضمن مقدار آستانه Hb برای تزریق در کل بیماران نیز کماکان در مطالعه حاضر بالاتر بود (میانگین آستانه تزریق PRBC معادل ۱/۹ ± ۱۱/۷ در کل با میانگین آستانه تزریق ۱۱/۴ در زنان و ۱۲/۱ در مردان). در کارآزمایی بالینی دیگری بر روی بیماران الکتیو جراحی قلب دانشگاه سائوپائولوی برزیل در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۹، بیماران CABG ، دریچه‌ای و ترکیبی در دو گروه سختگیرانه و آزادانه بررسی شدند. در این مطالعه آستانه هماتوکریت ۲۲ (Hb تقریباً ۷/۳) برای CPB به عنوان آستانه امن در نظر گرفته شد، که البته باز هم به مراتب پایین‌تر از آستانه مطالعه ما بود(۲۳). در گروه آزادانه هر زمان از آغاز جراحی تا ترخیص میزان هماتوکریت به زیر ۳۰٪ (Hb زیر ۱۰ g/dL) و در گروه سختگیرانه به زیر ۲۴٪ (Hb زیر ۸ g/dL) رسید، برای بیمار PRBC تزریق شد. میانگین Hb در آغاز مطالعه در هر دو گروه مشابه و معادل ۱۳/۱ g/dL بود. بعد از عمل، میانگین Hb در گروه آزادانه ۱۰/۵ g/dL و در گروه سختگیرانه ۹ g/dL بود. به این ترتیب تعداد بیشتری از بیماران با Hb بالاتر(گروه آزادانه) PRBC دریافت نمودند که تقریباً تعداد موارد دریافت خون در این مطالعه با مطالعه ما هم‌خوانی دارد(۷۸٪ در مقابل ۴۷٪ با ۰/۰۰۱ >p)(۲۰). هم چنین تعداد واحدهای PRBC دریافت شده نیز در گروه آزادانه بیشتر بود(۲ واحد در برابر ۰ واحد با ۰/۰۰۱ >p) که به نظر می‌رسد در مقایسه با مطالعه حاضر تعداد واحدهای خون تزریق شده در گروه آزادانه مشابه باشد. عمده موارد تزریق در اتاق عمل یا در طی سه روز بعد از عمل صورت گرفته بود. در کل ۶۳٪ بیماران خون دریافت کردند. دریافت خون در بیماران خانم و در سن بالاتر به طور معناداری بیشتر بود (۰/۰۰۱ =p).

مطالعه‌ها نشان داده‌اند تزریق PRBC در بیماران جراحی قلب ارتباط تنگاتنگی با افزایش موارد عفونت، وقایع ایسکمیک بعد از جراحی، طول مدت بستری در بیمارستان و افزایش مرگ و میر دارد و در واقع تزریق خون و فرآورده‌های آن در کل ایمنی و سلامت بیماران را در جهت منفی تحت الشعاع قرار می‌دهد(۲۴).

مطالعه حاضر نیز نشان داد که مصرف فرآورده PRBC در بیماران جراحی قلب در مرکز مورد بررسی بسیار بالا بوده و نیاز به مطالعه‌های آتی از جهت بررسی عوارض ناشی از این نحوه مصرف، تاثیر آن بر اقتصاد سلامت، میزان هدر رفت فرآورده‌ها و بررسی روش‌های بهینه‌سازی مصرف فرآورده PRBC در بیماران در راستای



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

اهداف و برنامه‌های مدیریت خون بیمار، در این مرکز و سایر مراکز جراحی قلب کشور، ضروری به نظر می‌رسد.از جمله محدودیت‌های این مطالعه استفاده مطلق از اطلاعات موجود در پرونده‌ها، تعداد کم بیماران جراحی شده با گردش خون برون پیکری، سیستم غیر پویای جمع‌آوری اطلاعات و عدم دسترسی به اطلاعات مکمل نظیر طول مدت بستری در ICU و بیمارستان و ... در بیمارانی است که بیش از میانگین اغلب مطالعه‌ها فرآورده PRBC دریافت کرده‌اند.

## نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که میزان درخواست و مصرف فرآورده PRBC در مراکز جراحی قلب ایران بسیار بالاتر از میانگین‌های گزارش شده سایر مطالعه‌های جهانی است و با توجه به گزارش‌های عوارض ناشی از مصرف فرآورده PRBC از قبیل افزایش موارد عفونت، وقایع ایسکمیک بعد از جراحی، طول مدت بستری در بیمارستان و مرگ و میر و همین طور بار سنگین اقتصادی ناشی از مصرف، مطالعه‌های بعدی برای روشن کردن علل این موضوع به همراه مداخلات مورد نیاز جهت مدیریت مصرف خون و فرآورده‌های آن و کاهش عوارض احتمالی ناشی از آن توصیه می‌گردد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود از ریاست، مدیریت و کارکنان بخش مدارک پزشکی بیمارستان توحید سنندج که وسیله دسترسی به اطلاعات بیماران را در اختیار نهادند، ابراز می‌دارند.

## References:

1- Whitaker BI. The 2011 national blood collection and utilization survey report. USA: Department of Health and Human Services; 2011. p. ?.
2- Najafi M, Faraoni D. Hemoglobin optimization and transfusion strategies in patients undergoing cardiac surgery. World J Cardiol 2015; 7(7): 377-82.
3- Society of Thoracic Surgeons Blood Conservation Guideline Task Force, Ferraris VA, Ferraris SP, Saha SP, Hessel EA 2nd, Haan CK, *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.
4- Retter A, Wyncoll D, Pearse R, Carson D, McKechnie S, Stanworth S, *et al*. Guidelines on the management of anaemia and red cell transfusion in adult critically illpatients. Br J Haematol 2013;160(4): 445-64.
5- Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK, *et al*. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. Ann Intern Med 2012; 157(1): 49-58.
6- Napolitano LM, Kurek S, Luchette FA, Corwin HL, Barie PS, Tisherman SA, *et al*. Clinical practice guideline: red blood cell transfusion in adult trauma and critical care. J Trauma 2009; 37(12): 3127-57.
7- Society of Thoracic Surgeons Blood Conservation Guideline Task Force;Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, et al.Society of Cardiovascular Anesthesiologists Special Task Force on Blood Transfusion; Shore-Lesserson LJ,Goodnough LT, Mazer CD, Shander A, Stafford-SmithM, Waters J; International Consortium for EvidenceBased Perfusion;Baker RA, Dickinson TA, FitzGerald DJ, Likosky DS, Shann KG. 2011 Update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. Ann Thorac Surg. 2011;91:944-982.
8- Williams ML, He X, Rankin JS, Slaughter MS, Gammie JS. Preoperative hematocrit is a powerful predictor of adverse outcomes in coronary artery bypass graft surgery: a report from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database. Ann Thorac Surg 2013; 96(5): 1628-34.
9- DeFoe GR, Ross CS, Olmstead EM, Surgenor SD, Fillinger MP, Groom RC, *et al*. Lowest hematocrit on bypass and adverse outcomes associated with coronary artery bypass grafting. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Ann Thorac Surg 2001;71(3): 769-76.
10- Karkouti K, Djaiani G, Borger MA, Beattie WS, Fedorko L, Wijeysundera D, *et al*. Low hematocrit during cardiopulmonary bypass is associated with increased risk of perioperative stroke in cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2005; 80(4): 1381-7.
11- Murphy GJ, Angelini GD. Indications for blood transfusion in cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2006; 82(6): 2323-34.
12- Vonk AB, Meesters MI, van Dijk WB, Eijsman L, Romijn JW, Jansen EK, *et al*. Ten-year patterns in blood productutilization during cardiothoracic surgery with cardiopulmonary bypass in a tertiary hospital. Transfusion 2014; 54(10 Pt 2): 2608-16.
13- Scott DA, Tung HM, Slater R. Perioperative Hemoglobin Trajectory in Adult Cardiac Surgical Patients. J Extra Corpor Technol 2015; 47(3): 167-73.
14- Hogervorst E, Rosseel P, Bom J, Bentala M, Brand A,



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

Meer N, *et al*. Tolerance of intraoperative hemoglobin decrease during cardiac surgery. Transfusion 2014; 54(10 Pt 2): 2696-704.
15- Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, *et al*. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. JAMA 1999; 282(15): 1458-65.
16- Goodnough LT, Shander A. Patient blood management. Anesthesiology 2012; 116(6): 1367-76.
17- Rothschild JM, McGurk S, Honour M, Lu L, McClendon AA, Srivastava P, *et al*. Assessment of education and computerized decision support interventions for improving transfusion practice. Transfusion 2007; 47(2): 228-39.
18- Friedman MT, Ebrahim A. Adequacy of physician documentation of red blood cell transfusion and correlation with assessment of transfusion appropriateness. Arch Pathol Lab Med 2006; 130(4): 474-79.
19- Proceedings from the National Summit on Overuse availablefrom12https://www.jointcommission.org/assets/1/6/National_Summit_Overuse.pdf
20- Brouwers C, Hooftman B, Vonk S, Vonk A3, Stooker W, Te Gussinklo WH, *et al*. Benchmarking the use of blood products in cardiac surgery to stimulate awareness of transfusion behaviour. Neth Heart J 2017; 25(3): 207-14.
21- Foroughi M, Golestani Eraghi M, Ansari Aval Z, Majidi H. Increased demand for blood transfusion in cardiac surgery, simple but unsolved common problem. J Cell Mol Anesth 2017; 2(3): 112-19.
22- Murphy GJ, Pike K, Rogers CA, Wordsworth S, Stokes EA, Angelini GD, *et al*. Liberal or restrictive transfusion after cardiac surgery. N Engl J Med 2015; 372(11): 997-1008.
23- Hajjar LA, Vincent JL, Galas FR, Nakamura RE, Silva CM, Santos MH, *et al*. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. JAMA 2010; 304(14): 1559-67.
24- Zellinger M. Protocol: Cardiac Surgery Transfusion Triggers; 2015. Available from: https:// www. ctsnet. org/article/protocol-cardiac-surgery-transfusion-triggers.

[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]

*Sci J Iran Blood Transfus Organ 2018; 15(3): 173-181*

***Original Article***

# The consumption rate and the transfusion threshold level of PRBCs in cardiac patients in Tohid Hospital, Sanandaj city

***Jahangirian A.[1], Zadsar M.[2], Chegini A.[2], Alaei M.[2]***

*[1]Tohid Hospital, Sanandaj, Iran*
*[2]Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran*

## Abstract

***Background and Objectives***

Transfusion is the most prevalent approach in surgery. Cardiac surgery is one of the most blood consuming operations. High transfusion trigger is indicative of inappropriate PRBC usage. Therefore, we decided to evaluate PRBC usage and transfusion triggers in cardiac surgery in a hospital in Kurdistan province.

***Materials and Methods***

In this descriptive study, files of all patients having undergone cardiac surgery during 1394 were studied. Information regarding preoperative Hb, transfusion trigger, units of transfused PRBC and related wards in which transfusion had been taken place was extracted. SPSS 16 Chicago, T-student and one way ANOVA, and $\chi^2$ exams were respectively used for data analysis, the mean difference, and ratio comparison.

***Results***

Among 105 patients, 37 (35.2%) women and 68 (64.8%) men, with the mean age of 62 ± 10.7, 77 received at least one blood product. Meanwhile, 70 (66.6%) patients received PRBC in at least one stage of their postoperative hospitalization. Mean transfusion trigger was obtained to be 11.7 ± 1.9 (11.4 and 12.1 in women and men, respectively). Women generally showed lower Hb levels ($p = 0.025$) , although this did not prove to be statistically significant in peri-operative PRBC transfusion rate. Mean PRBC usage in operating room, ICU and postoperative wards were 1.00 ± 1.22 , 1.26 ± 1.70, and 0.17 ± 0.52, respectively.

***Conclusions***

The results revealed that the mean transfusion rates and triggers in our study are higher compared with similar studies. Serious revision in adopting appropriate transfusion triggers and managing transfusion cases is absolutely essential.

***Key words:*** Transfusion, Cardiac Surgery, Iran

*Received: 27 May 2018*
*Accepted: 7 Jul 2018*

*Correspondence:* Alaei M., MD. Pathologist. Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine.
P.O.Box: 14665-1157, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 82052234; Fax: (+9821) 88628741
E-mail: *alaeimastaneh@hotmail.com*



[ Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-10 ]