خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۱۳ شماره ۴ زمستان ۹۵ (۲۶۸-۲۵۹)

مقاله پژوهشی

درخواست کراس‌مچ و مصرف خون در بیمارستان‌های آموزشی شهر تبریز

سارا اقمشه[۱]، کریم شمس اسنجان[۲]

چکیده

سابقه و هدف

مصرف و تقاضای خون در بیمارستان‌های زمان حاضر با توجه به مدیریت خون بیمار دچار چالش اساسی شده است. به منظور تخمین میزان مصرف خون، داده‌های میزان تقاضا و مصرف به ازای هر بخش حائز اهمیت است. در این تحقیق وضعیت درخواست کراس‌مچ و مصرف خون در بخش‌های مختلف بزرگترین بیمارستان‌های شمال غرب کشور ایران(شماره ۱ و ۲)، مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه گذشته‌نگر توصیفی، اطلاعات واحدهای خونی کراس‌مچ شده و مصرفی دو بیمارستان از استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری شدند و نسبت واحدهای خونی کراس‌مچ شده به تزریق‌شده(C/T) محاسبه شدند. یافته‌ها توسط آزمون‌های آمار توصیفی و SPSS ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

از ۳۶۲۱۰ واحد خونی کراس‌مچ شده، ۱۹۳۲۹ واحد تزریق شدند و از کل واحدهای کراس‌مچ شده، حدوداً ۵۳/۴٪ آن‌ها مصرف شدند. در کل نسبت کراس‌مچ به تزریق خون ۱/۹ بود. بیشترین C/T مربوط به بخش فک و صورت (۱۰/۴) و کمترین C/T مربوط به بخش ICU (۱/۳) بود.

نتیجه گیری

نسبت C/T، میزان درخواست و مصرف خون در مقایسه با جدول‌های MSBOS موجود در دنیا بالاتر است؛ و به نظر می‌رسد که باید وارد فاز مداخله به منظور کاهش مصرف و استفاده از روش‌های مدیریت خون جهت کاهش مصرف خون شویم.

کلمات کلیدی: تزریق خون، بیمارستان، مصرف

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۱۲
تاریخ پذیرش: ۹۵/۸/۱۹

۱- کارشناس ارشد هماتولوژی آزمایشگاهی و طب انتقال خون ـ مرکز تحقیقات هماتولوژی و انکولوژی دانشگاه علوم پزشکی تبریز ـ تبریز ـ ایران
۲- مؤلف مسئول: PhD هماتولوژی آزمایشگاهی و بانک خون ـ استادیار مرکز تحقیقات خون و انکولوژی دانشگاه علوم پزشکی تبریز و مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون تبریز ـ تبریز ـ ایران ـ صندوق پستی: ۵۱۳۳۵

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

مقدمه

درخواست بیش از حد خون ضمن این که هزینه زیادی را بر مراکز انتقال خون تحمیل می‌کند، باعث کاهش ذخیره بانک خون، کاهش کیفیت واحد خون و افزایش ضایعات ناشی از آن می‌گردد(۱). سفارش بیش از حد خون قبل از عمل جراحی به دلیل ترس از کمبود خون حین عمل، یکی از رایج‌ترین علت‌های اتلاف ذخایر خونی محسوب می‌شود؛ این سفارش بیش از حد، مانع دسترسی به واحدهای خون رزرو شده برای بیماری دیگر می‌شود(۲). با رعایت اصول کاربردی و صحیح خون می‌توان در هزینه‌ها و وقت صرفه‌جویی کرد و بدین طریق از کمبود کاذب خون و کاهش کیفیت واحدهای خونی جلوگیری نماییم. از جمله سیاست‌های بانک خون جهت استفاده بهینه، کاهش مصرف خون‌های آلوژنیک، کاهش زمان و هزینه‌ها، اجتناب از کراس‌مچ و رزروهای غیرضروری و تدوین جدول حداکثر سفارش خون برای عمل جراحی(MSBOS) است. MSBOS جدولی جهت تخمین میزان واحد خون مورد نیاز در اعمال جراحی است. این جدول به وسیله ثبت تعداد واحدهای خونی کراس‌مچ شده(C)، تعداد واحدهای خونی تزریق‌شده (T) و بررسی نسبت واحدهای خونی کراس‌مچ شده به تزریق‌شده C/T تدوین می‌شود(۴، ۳). نسبت C/T مهم‌ترین نسبت جهت تعیین نیاز به تزریق خون در یک عمل جراحی است. این شاخص توسط بورال و هنری در دهه ۱۹۷۰ عنوان شده است(۵، ۲). در این مطالعه با استفاده از برنامه‌های آموزشی مناسب، آیین‌نامه ملی، کمیته بیمارستانی، در دسترس بودن روش‌های جایگزین، راهنماها و جداول جدید تجویز خون، اجرای سیستم‌های نظارتی و آموزش جراحان و متخصصان بیهوشی به منظور استاندارد نمودن تزریق خون و استقرار نظام مراقبت از خون (Hemovigilance)، می‌توان از مصرف بی‌مورد خون و فرآورده‌های خونی جلوگیری و کاربرد بالینی آن‌ها را منطقی نمود(۸-۶). از آن جا که میزان درخواست و کراس‌مچ در بیمارستان زیاد بود، تصمیم گرفته شد که میزان خون‌های کراس‌مچ شده به تزریق‌شده محاسبه شود تا بتوان سنجشی از درخواست خون در این بیمارستان موجود باشد.

مواد و روش‌ها

در مطالعه توصیفی گذشته‌نگر حاضر، طی دوره تقریبی دو سال(۱۷ ماه) بین سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۲ ، اطلاعات واحدهای خون کراس‌مچ شده و مصرفی در دو بیمارستان از استان تبریز واقع در شمال غرب ایران تجزیه و تحلیل شدند. داده‌ها شامل میزان خون کراس‌مچ شده و مصرفی در نرم‌افزار Excel وارد شدند و سپس توسط فرمول‌های موجود در این نرم‌افزار، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و محاسبات لازم انجام شد. در هر بخش از بیمارستان تعداد واحدهایی که مصرف می‌شدند و تعداد واحدهایی که کراس‌مچ می‌شدند ثبت شده‌اند و در ادامه نسبت C/T محاسبه شد؛ در صورتی که نسبت C/T بیشتر از ۲/۵-۲ باشد، بیان کننده این است که کمتر از ۴۰٪ واحدهای کراس‌مچ شده تزریق‌شده‌اند و حاکی از افزایش بیش از حد مورد نیاز کراس‌مچ نسبت به میزان مصرف خون است که در نتیجه منجر به افزایش هزینه‌ها و اتلاف وقت می‌شود. مقدار استاندارد این نسبت ۲/۵-۲ است که نشان‌دهنده تعادل بین تعداد واحدهای خون کراس‌مچ شده و واحدهای مصرف شده می‌باشد در حالی که مقدار ایده‌آل این نسبت ۱ می‌باشد که نشان‌دهنده میزان برابر بین تعداد واحدهای خون کراس‌مچ شده و تعداد واحدهای خون مصرفی و نبود هیچ‌گونه کراس‌مچ غیرضروری است(۱۰، ۹). نمودار داده‌ها شامل میزان کراس‌مچ و مصرف واحدهای خونی در ماه‌های مختلف سال و هم چنین درصد مصرف در بخش‌های مختلف توسط نرم‌افزار Excel رسم شدند. بدین ترتیب عکس‌العمل‌های مختلف سفارش و مصرف خون در بخش‌های مختلف دو بیمارستان شماره ۱ و ۲ مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصله در نرم‌افزار SPSS ۱۸ با روش‌های آمار توصیفی مقایسه و بررسی شدند.

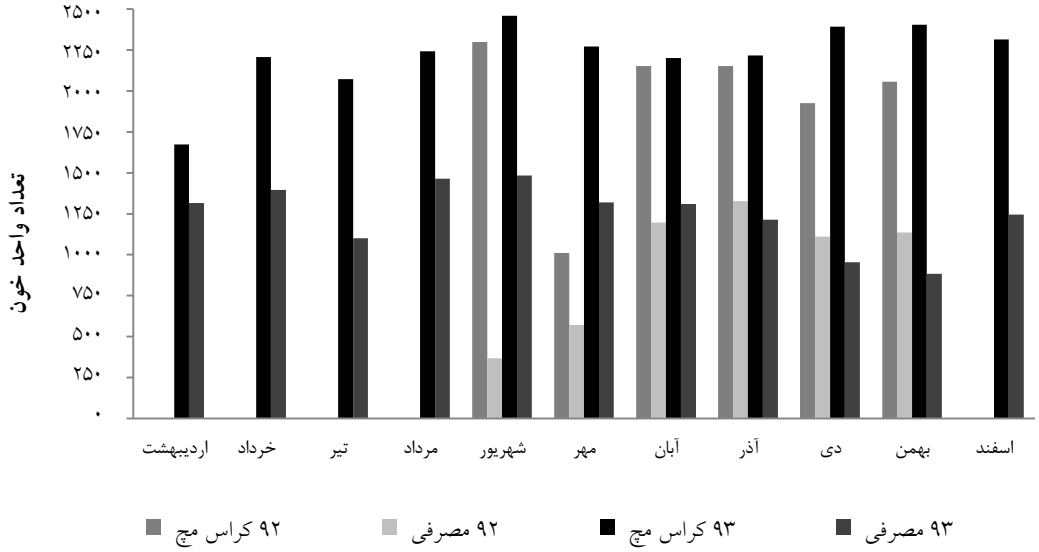
$$\text{نسبت C/T} = \frac{\text{تعداد واحد کراس مچ شده}}{\text{تعداد واحد تزریق شده}}$$

یافته‌ها

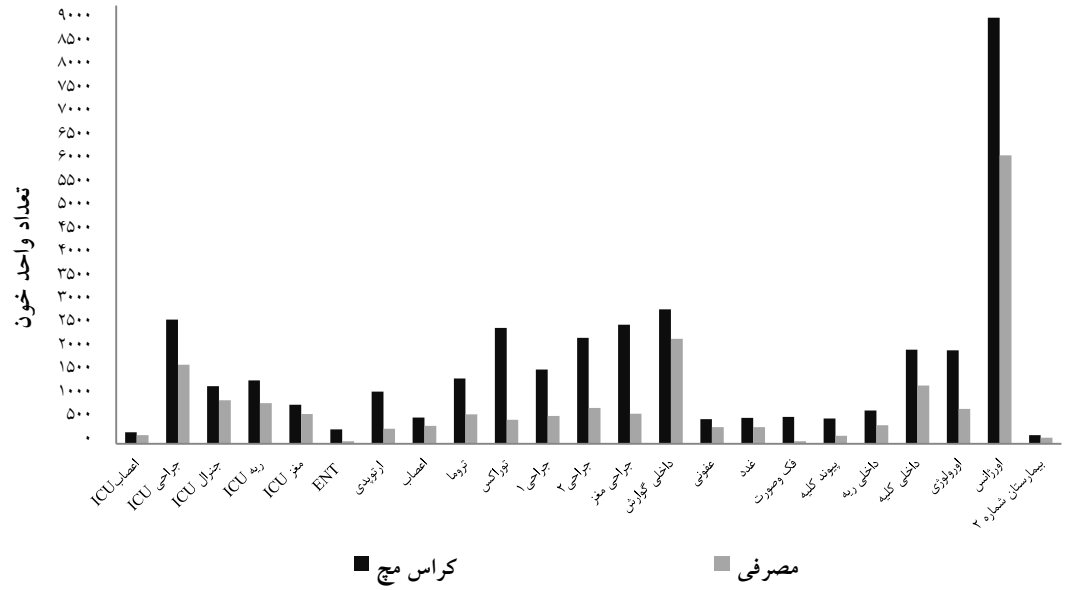
در این مطالعه از ۳۶۲۱۰ واحد خونی کراس‌مچ شده، ۱۹۳۲۹ واحد تزریق شده بود یعنی حدود ۵۳/۴٪ از

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

واحدهای کراس‌مچ شده، مصرف شدند و حدود ۴۶/۶٪ از واحدهای کراس‌مچ شده غیر ضروری بودند. میزان مصرف در بخش‌های مختلف، متفاوت بود؛ تعداد واحد مصرفی در بخش ENT ۵۳ (۰/۳٪)، فک و صورت ۵۳ (۰/۳٪)، پیوند کلیه ۱۶۵(۰/۹٪)، آی‌سی‌یو اعصاب ۱۸۲(۰/۹٪)، ارتوپدی ۳۱۲ (۱/۶٪)، غدد ۳۴۷ (۱/۸٪)، عفونی ۳۴۱ (۱/۸٪)، اعصاب ۳۷۰ (۱/۹٪)، داخلی ریه ۳۸۴ (۲٪)، توراکس ۴۹۷ (۲/۶٪)، جراحی ۱- ۵۷۲ (۳٪)، ترومـا ۶۰۹ (۳/۲٪)، آی‌سی‌یو مغز ۶۱۱ (۳/۲٪)، جراحی مغز ۶۱۹ (۳/۲٪)، اورولوژی ۷۱۹ (۳/۷٪)، جراحی ۲- ۷۳۸ (۳/۸٪)، آی‌سی‌یو ریه ۸۳۶ (۴/۳٪)، آی‌سی‌یو جنرال ۸۹۳ (۴/۶٪)، داخلی کلیه ۱۱۹۶ (۶/۲٪)، آی‌سی‌یو جراحی ۱۶۲۶ (۸/۴٪)، داخلی گوارش ۲۱۵۵(۱۱/۱٪) و اورژانس ۵۹۲۶ (۳۰/۷٪) بود.



نمودار ۱: تعداد واحدهای خون کراس‌مچ شده و مصرفی بیمارستان امام رضا در سال‌های ۹۳-۹۲ به تفکیک ماه‌های مختلف



نمودار ۲ : تعداد واحدهای خون کراس‌مچ شده و مصرفی بیمارستان‌های مورد مطالعه به تفکیک بخش‌ها در سال‌های ۹۳-۹۲

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

جدول ۱: اطلاعات و شاخص‌های خونی بیمارستان‌های مورد مطالعه به تفکیک بخش‌ها در سال‌های ۹۳-۹۲

ردیف	نام بخش / سال ۹۳-۹۲	تعداد واحد کراس‌مچ شده		تعداد واحد مصرفی		نسبت C/T		درصد خون استفاده شده در هر بخش	
		۹۲	۹۳	۹۲	۹۳	۹۲	۹۳	۹۲	۹۳
۱	ای سی یو اعصاب	۶۲	۱۴۷	۹۲	۱۲۰	۱/۵	۱/۲	۱/۱	۰/۹
۲	ای سی یو جراحی	۶۱۹	۱۹۳۵	۲۷۸	۱۳۴۸	۲/۲	۱/۴	۴/۹	۹/۹
۳	ای سی یو جنرال	۶۹۰	۴۹۵	۴۷۵	۴۱۸	۱/۵	۱/۲	۸/۳	۳/۱
۴	ای سی یو ریه	۵۱۶	۷۸۷	۲۵۲	۵۸۴	۲	۱/۳	۴/۴	۴/۳
۵	ای سی یو مغز	۲۳۲	۵۷۳	۱۶۷	۴۴۴	۱/۴	۱/۳	۲/۹	۳/۳
۶	ارتوپدی	۴۲۲	۶۴۸	۱۱۶	۱۹۶	۳/۶	۳/۳	۲	۱/۴
۷	ENT	۷۶	۲۱۹	۶	۴۷	۱۲/۷	۴/۷	۰/۱	۰/۳
۸	اعصاب	۱۹۷	۳۴۲	۱۲۶	۲۴۴	۱/۶	۱/۴	۲/۲	۱/۸
۹	تروما	۴۶۹	۸۷۵	۱۷۷	۴۳۲	۲/۶	۲	۳/۱	۳/۲
۱۰	توراکس	۷۳۳	۱۶۵۱	۱۷۰	۳۲۷	۴/۳	۵	۳	۲/۴
۱۱	جراحی ۱	۴۷۲	۱۰۵۴	۱۸۱	۳۹۱	۲/۶	۲/۷	۳/۲	۲/۹
۱۲	جراحی ۲	۷۳۱	۱۴۴۶	۲۱۸	۵۲۰	۳/۴	۲/۸	۳/۸	۳/۸
۱۳	جراحی مغز	۷۸۸	۱۶۵۸	۱۸۸	۴۳۱	۴/۲	۳/۸	۳/۳	۳/۲
۱۴	گوارش	۹۹۶	۱۷۶۵	۶۹۷	۱۴۵۸	۱/۴	۱/۲	۱۲/۲	۱۰/۷
۱۵	عفونی	۱۳۴	۳۷۶	۸۷	۲۵۴	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۹
۱۶	غدد	۱۲۴	۴۱۱	۸۵	۲۶۲	۱/۵	۱/۶	۱/۵	۱/۹
۱۷	فک و صورت	۱۰۷	۴۴۵	۱۲	۴۱	۹	۱۰/۹	۰/۲	۰/۳
۱۸	پیوند کلیه	۱۴۷	۳۷۲	۴۰	۱۲۵	۳/۷	۳	۰/۷	۰/۹
۱۹	داخلی ریه	۱۷۵	۵۰۹	۹۵	۲۸۹	۱/۹	۱/۸	۱/۷	۲/۱
۲۰	داخلی کلیه	۷۱۹	۱۲۱۷	۳۶۰	۸۳۶	۲	۱/۵	۶/۳	۶/۱
۲۱	اورژانس	۲۵۳۰	۶۲۲۱	۱۶۸۹	۴۲۳۷	۱/۵	۱/۵	۲۹/۶	۳۱/۱
۲۲	اورولوژی	۶۲۴	۱۲۹۴	۲۲۶	۴۹۳	۲/۸	۲/۶	۲	۳/۶
۲۳	شهید قاضی	–	۱۷۷	–	۱۲۵	–	۱/۴	–	۰/۹

در شش ماهه سال ۹۲، ۱۱۵۹۳ واحد خونی کراس‌مچ شد که ۵۷۰۷ واحد مصرف شدند، یعنی حدوداً ۴۹/۳٪ از واحدهای کراس‌مچ شده، مصرف شدند. در سال ۹۳، ۲۴۶۱۷ واحد خونی کراس‌مچ شد که ۱۳۶۲۲ واحد مصرف شدند، یعنی حدوداً ۵۵/۳٪ از واحدهای کراس‌مچ شده، مصرف شدند. میزان مصرف طی شش‌ماهه سال ۹۲، ۵۷۰۷ بود که در فصل‌های مختلف سال متفاوت بود؛ به طوری که واحدهای خون مصرفی در ماه شهریور ۳۶۷ (۶/۴٪)، مهر ۵۷۱ (۱۰٪)، آبان ۱۱۹۶ (۲۱٪)، آذر ۱۳۲۷ (۲۳/۲٪)، دی ۱۱۱۱ (۱۹/۵٪) و بهمن ۱۱۳۵(۱۹/۹٪) بودند.

میزان مصرف طی سال ۹۳، ۱۳۶۲۲ بود. مصرف واحدهای خونی در ماه اردیبهشت ۱۳۲۳ (۹/۶٪)، خرداد ۱۳۹۶ (۱۰/۱٪)، تیر ۱۱۱۳ (۸/۱٪)، مرداد ۱۴۷۷ (۱۰/۷٪)، شهریور ۱۵۰۳ (۱۰/۹٪)، مهر ۱۳۴۰ (۹/۷٪)، آبان ۱۳۲۰ (۹/۶٪)، آذر ۱۲۲۵ (۸/۹٪)، دی ۹۵۸ (۶/۹٪)، بهمن ۸۹۸

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

(۶/۵٪) و اسفند ۱۲۵۲ (۹/۱٪) بود. تعداد واحدهای خون کراس‌مچ شده و مصرفی بیمارستان شماره ۱ در سال‌های ۹۳-۹۲ در ماه‌های مختلف در نمودار ترسیم شده است به طوری که می‌توان نسبت C/T را به صورت حدودی توسط این نمودار بررسی نمود(نمودار ۱). میزان مصرف در بخش‌های مختلف بیمارستان‌های شماره ۱ و ۲ در دوره هفده ماهه سال‌های ۹۳-۹۲ متفاوت بود(نمودار ۲). بیشترین میزان مصرف خون در بخش اورژانس و کمترین میزان آن در بخش‌های ENT و جراحی فک و صورت بود.

نسبت (C/T):

به طور کلی نسبت C/T طی هفده ماه و در بخش‌های مختلف به شرح زیر بود: آی‌سی‌یو مغز، آی‌سی‌یو جنرال، آی‌سی‌یو اعصاب، داخلی گوارش(۱/۳)، عفونی، اورژانس، اعصاب، غدد(۱/۵)، آی‌سی‌یو ریه، آی‌سی‌یو جراحی، داخلی کلیه(۱/۶)، داخلی ریه(۱/۸)، تروما(۲/۲)، اورولوژی، جراحی-۱(۲/۷)، جراحی-۲(۲/۹)، پیوند کلیه (۳/۱)، ارتوپدی(۳/۴)، جراحی مغز(۴)، توراکس(۴/۸)، ENT (۵/۶)، فک و صورت(۱۰/۴) و در بیمارستان شماره ۲(۱/۴) بود. بیشترین نسبت C/T در ۶ ماهه سال ۹۲ متعلق به فصل شهریور، حدوداً ۶/۳ که بیشتر به بخش‌های ارتوپدی، تروما و اورژانس مربوط می‌شد.

در سال ۱۳۹۳ بیشترین نسبت C/T متعلق به فصل بهمن حدوداً ۲/۷ بود که بیشتر به بخش‌های اورژانس، فک و صورت مربوط می‌شد. از کل تعداد واحدهای خونی مصرف شده(۱۹۳۲۹)، نسبت C/T در تعداد ۱۵۶۰۱ واحد مصرف شده (۸۰/۷٪) بین ۲/۵-۱، در تعداد ۳۶۷۵ واحد(۱۹٪)، ۸-۲/۶ و در تعداد ۵۳ واحد (۰/۳٪) که مربوط به بخش فک و صورت و ENT می‌شد، ۱۴-۸ بود (جدول ۱).

بر اساس یافته‌های به دست‌آمده کمترین نسبت C/T در بخش‌های داخلی و ICU و بیشترین نسبت در بخش‌های جراحی به خصوص فک و صورت، توراکس، ENT ، جراحی مغز، ارتوپدی و پیوند کلیه بود.

بحث

نسبت کراس‌مچ به تزریق خون(C/T) یکی از شاخص‌های مهم در بررسی مصرف خون می‌باشد که اولین بار توسط بورال و همکارانش پیشنهاد شده است. نسبت ۲/۵ برای استفاده مطلوب از خون توصیف شده است. به عبارت دیگر نسبت C/T بالاتر از ۲/۵ نشانگر این است که نصف کمتر از خون‌های کراس مچ شده تزریق‌شده‌اند. هم چنین در مطالعه‌های متعددی که به بررسی این نسبت پرداخته‌اند، مشخص گردیده است که در بخش‌های مختلف بیمارستان این نسبت متفاوت است(۱۲، ۱۱، ۹، ۳). در مطالعه حاضر، نسبت C/T طی هفده ماه ۱/۹ بود و از ۳۶۲۱۰ واحد خون کراس‌مچ شده، حدود ۱۹۳۲۹ واحد خون مصرف شد که حدود ۵۳/۴٪ از خون‌های کراس‌مچ شده را در برمی‌گرفت. این نسبت C/T در سال ۹۳، ۱/۸ بود که نسبت به سال ۹۲ که ۲ بود، در حد ۰/۲ کاهش داشت و به طور کلی این شاخص در مقایسه با عدد استاندارد وضعیت مطلوبی داشت اما ایده‌آل نبود. این نسبت در بین بخش‌های مختلف تفاوت قابل‌توجهی داشت، به خصوص در بخش‌های جراحی هم چون توراکس، جراحی مغز، ارتوپدی، فک و صورت، پیوند کلیه و ENT بالا و بسیار بیشتر از حد استاندارد بود که حاکی از الگوی نامناسب درخواست خون در اعمال جراحی انتخابی و عدم مدیریت خون بیمار(PBM = Patient Blood Management) است. اغلب مطالعه‌هایی که در این زمینه انجام شده‌اند، درخواست بی‌رویه خون و فرآورده خونی و نیز عدم مصرف آن‌ها در بسیاری از اعمال جراحی را نشان می‌دهد. مطالعه شهرام کرمی نشان داد که در مالتیپل تروما، تروما به سر، تروما نافذ، جراحی‌های ماژور و مینور، کلیه اعمال جراحی ارتوپدی، جراحی اعصاب، جراحی فک و صورت و اعمال جراحی نسبت C/T بیشتر از ۲/۵ بود(۱). در مطالعه‌ای که توسط عباسی وش و همکارانش بر روی اعمال جراحی انتخابی انجام شد، نسبت C/T نیز بالا و حدود ۷/۸ بود (۱۳)؛ هم چنین مطالعه خشایار اعلم که بر روی اعمال جراحی انجام شد، نسبت C/T نیز بالا (۲۱/۵) بود و تنها ۴/۷٪ از خون‌های کراس‌مچ شده مورد استفاده قرار گرفت(۱۴). در نتایج تحقیق احمد قره‌باغیان، شاخص کلی

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

C/T، ۱/۹ بود و نشان دادند که بیشترین درخواست از بخش‌های جراحی است و در جراحی الکتیو ۸۴٪ درخواست‌های PC به تزریق منتهی نشدند(۱۵). بر خلاف این مطالعه‌ها در مطالعه امین رضا نیک‌پور شاخص کلی C/T در بیمارستان‌های آموزشی شهر کرمان، ۱/۳۳ بود؛ هم‌چنین در بیمارستان‌های مورد مطالعه، بیشترین C/T مربوط به بخش مغز و اعصاب با ۲/۲۳ و بهترین C/T مربوط به بخش‌های چشم و روماتولوژی با میزان ۱ بود(۱۶). در دیگر گزارش انجام شده توسط اعلاء، میزان C/T ، ۲/۰۱ محاسبه گردیده بود که آن‌ها نیز از نتیجه راضی بودند(۱۷).

حسین خوشرنگ در سال ۲۰۱۰ نشان داده که برای ۹۷/۵٪ از بیماران، کراس‌مچ انجام شده، و ۸/۵٪ این بیماران حین عمل جراحی و ۱۰/۸٪ طی ۷۲ ساعت بعد از عمل جراحی خون دریافت کردند. آن‌ها هم چنین دریافتند که بین میزان هموگلوبین قبل از عمل و احتمال تزریق خون ارتباط مستقیم وجود دارد و نسبت C/T نیز از نسبت‌های مهم احتمال تزریق خون در اعمال جراحی می‌باشد(۲). از راه‌کارهایی که می‌توان جهت کاهش کراس‌مچ‌ها استفاده کرد، دستورالعملی است که برای تزریق خون استفاده می‌شود، که بر اساس این دستورالعمل بیمار در عمل جراحی بدون خونریزی و یا بدون بستری در بیمارستان نباید بیشتر از g/L ۷۰ ، برای عمل جراحی قلبی- عروقی بیشتر از g/L ۸۰ و در بیماران عفونی بیشتر ازg/L ۱۰۰ باشد(۱۸). حتی در مطالعه‌ای که توسط سوآروپا و همکارانش انجام شد، میزان هموگلوبین را کمتر در نظر گرفتند و توانستند میزان ترانسفیوژن‌ها را کاهش دهند(۱۸). در برخی از اعمال جراحی که احتمال تزریق خون کمتر از ۰/۵ واحد است، می‌توان از سیستم تعیین گروه خونی و غربالگری آنتی‌بادی استفاده کرد و چنانچه در حین عمل جراحی نیاز به تزریق خون پیدا شد، واحدهای خون سازگار با بیمار ازنظر Rh و ABO انتخاب‌شده و یک کراس‌مچ فوری انجام گیرد. این عملکرد، هم نسبت C/T را کاهش می‌دهد و هم سرعت آماده‌سازی خون را افزایش می‌دهد. در نهایت برای آن دسته از اعمال جراحی که نیاز به تزریق خون هست، خون به صورت کراس‌مچ با توجه به میزان پیشنهادی از جدول MSBOS ذخیره می‌شود(۱۹). MSBOS جدولی جهت تخمین میزان واحد خون مورد نیاز در اعمال جراحی است. این جدول به وسیله ثبت تعداد واحدهای خونی کراس‌مچ شده(C) و تعداد واحدهای خونی تزریق‌شده(T) و بررسی نسبت واحدهای خونی کراس‌مچ شده به تزریق‌شده(C/T) تدوین می‌شود. بدین طریق می‌توان تعداد واحدهای خون موردنیاز برای هر نوع عمل جراحی را در ۸۰٪ بیماران تخمین زد. هر بیمارستانی می‌تواند یک جدول بر اساس داده‌های خویش طراحی نماید که جهت رسیدن به این هدف، یک بازه زمانی شش‌ماهه و یا جمع‌آوری کافی داده نیاز هست. این جدول بر اساس چگونگی مصرف، مدیر پزشکی بانک خون، کادر جراحان و متخصصان بیهوشی، نوع عمل جراحی و جمعیت‌های بیماران متفاوت است و نیاز به همکاری نزدیک این گروه‌های پزشکی می‌باشد(۴، ۳).

آزمون غربالگری یا آشکارسازی آنتی‌بادی (Antibody Screening) جهت بررسی حضور و تعیین هویت آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن‌های گلبول قرمز است تا بدین وسیله از واکنش‌های احتمالی حین تزریق جلوگیری شود. جهت انجام این آزمون از اتو کنترل جهت بررسی حضور اتوآنتی‌بادی(آنتی‌بادی برعلیه آنتی‌ژن‌های خودی) و از پانل‌های O سلولی با آنتی‌ژن‌های مشخص جهت بررسی حضور آلوآنتی‌بادی(آنتی‌بادی برعلیه آنتی‌ژن‌هایی که غیرخودی)، استفاده می‌شود. مشخصات آنتی‌ژنی هر سری از سلول‌های پانل(Panel cell) در جدول ضمیمه آن (Antigram) فهرست شده است. در واقع اساس این آزمایش، کومبس غیرمستقیم بوده که باعث مشخص شدن وجود یا عدم وجود آنتی‌بادی ناخواسته می‌شود. این آنتی‌بادی حائز اهمیت بالینی است و توانایی تخریب گلبول قرمز را بعد از تزریق گلبول قرمز ناسازگار دارند. پس از مقایسه نتایج حاصل از آنتی‌گرام مربوطه، نوع آنتی‌بادی تشخیص داده می‌شود. به دنبال شناسایی آنتی‌بادی، واحد خونی جهت تزریق استفاده می‌شود که آنتی‌ژن مورد نظر واکنش‌دهنده با آنتی‌بادی موجود در سرم را نداشته باشد و بانک خون با تعیین نوع آنتی‌بادی، ۱ تا ۲ واحد گلبول قرمز

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

آنتی‌ژن منفی فراهم نموده و انجام کراس‌مچ آنتی‌گلوبین ضروری است و چنانچه آنتی‌بادی علیه گلبول قرمز دیده نشد هیچ خونی ذخیره نمی‌شود(۴). غربالگری آنتی‌بادی می‌تواند تا ۹۹٪ جلوی تزریق خون ناسازگار را بگیرد؛ تعیین گروه و غربالگری توأم با کراس‌مچ فوری می‌تواند جایگزین مناسبی برای روش‌های قدیمی‌تر باشد. از فواید روش غربالگری نسبت به کراس‌مچ، کاهش رزرو بیش از حد خون، کاهش موارد هدر رفتن خون به علت اتمام کورد کیسه، کاهش نسبت کراس‌مچ به تزریق خون (C/T) ، کاهش هزینه نیروی انسانی و مواد آزمایشگاهی، افزایش دقت به علت کاهش حجم کار، افزایش بازدهی و سرعت آماده‌سازی خون در موارد اورژانس می‌باشد(۹).

محدودیت‌های ذخایر خونی و اثرات نامطلوب و زیان‌آور تزریق خون باعث شدند تا برنامه‌ها و سیاست‌هایی جهت مدیریت خون بیمار تدوین شود. در مطالعه‌ای در بیمارستان رسول اکرم تهران، میزان زیاد و نامطلوب حجم خون‌های رزرو شده برای اعمال جراحی را به طور عمده به ناآگاهی پرسنل، بیمارستان و عدم همکاری بین آن‌ها و نبود دستورالعمل منسجم برای رزرواسیون و درخواست خون نسبت داده است(۲۰). در مطالعه احمد قره‌باغیان، یکی از مشکلات را عدم آگاهی پزشکان و پرستاران از نحوه درخواست و سفارش مناسب خون و فرآورده‌های خونی، واکنش‌های نامطلوب تزریق خون، آماده‌سازی و اصول ذخیره‌سازی و انتقال ترکیبات پلاسمایی و خونی می‌دانند(۲۱).

اتلاف ۱۲ درصدی خون و فرآورده‌های آن و نیز تحمیل هزینه‌های ناشی از اتلاف در بیمارستان‌های شهرستان اهواز، لزوم ارائه آموزش‌های لازم در زمینه نحوه درخواست خون و نیز حفظ زنجیره سرد حین حمل و نقل را می‌رساند(۲۲). هموویژیلانس (مراقبت از خون) یک سیستم نظارت در کل زنجیره انتقال خون از زمان جمع‌آوری خون از اهداکنندگان تا تزریق آن به گیرنده خون می‌باشد که اجرای آن سبب ارتقاء کیفیت خدمات، ارتقاء ایمنی و بهبود وضعیت سلامت جامعه می‌گردد. با استقرار آن و افزایش سطح آگاهی پزشکان و پرستاران و آشنایی با فرآورده‌های خونی و اندیکاسیون‌های مهم تزریق فرآورده‌ها از لحظه تجویز و درخواست خون، تکمیل فرم، نحوه تزریق و شناخت عوارض و درمان آن و هم چنین نحوه صحیح نگهداری فرآورده‌های خونی و برگزاری منظم کمیته‌های بیمارستان به‌منظور ارزیابی و انجام اقدامات اصلاحی، گام‌های بسیار ارزشمند باهدف بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت‌مندی و نیز مدیریت خطر و ارتقاء ایمنی بیمار است که امید است با اجرای نظام هموویژیلانس در تمام بیمارستان‌های کشور، قدم‌های اساسی جهت ارتقاء سلامت جامعه برداشته شود.

از آن جا که بیشترین میزان مصرف ذخایر خونی در اعمال جراحی است و پرسنل درمانی، نقش مهمی در کاربرد ایمن خون و فرآورده‌های آن دارند، می‌توان به وسیله آموزش‌های مدون و کارگاه‌های آموزشی، همکاری قوی‌تر بین تیم‌های جراحی- بیهوشی و بانک خون ونیز تشکیل کمیته انتقال خون بیمارستانی به منظور نظارت بر نحوه درخواست و مصرف فرآورده‌های خونی، میزان مصرف خون‌های آلوژنیک را کاهش داد(۲۳). اهمیت چنین برنامه‌هایی به‌منظور مقابله با افزایش هزینه‌های درمان توسط کمیسیون مشترکی در سال ۲۰۱۱ شناخته شد که در نتیجه آن رهنمودهایی جهت مدیریت فرآیندهای درخواست و مصرف خون منتشر گردید(۲۴).

نتیجه‌گیری

در مقایسه مطالعه‌های مختلف با یکدیگر، می‌توان به تناقض‌های موجود در وضعیت درخواست و مصرف خون در کشور پی برد و به نظر می‌رسد که الگوی سفارش‌دهی متفاوت است و با استانداردهای جهانی مطابقت ندارد؛ بنابراین ضروری است که نحوه درخواست‌ها و مصرف خون و فرآورده‌های خونی بررسی شوند و رهنمودهایی وضع شود. پیشنهاد می‌شود که روش‌های مدیریت مصرف خون انجام پذیرد و میزان مصرف خون و فرآورده‌های خونی در آینده مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتوان نسبت C/T را به حد ایده‌آل رساند. مدیریت خون بیمار(PBM) متکی بر سه راهبرد اصلی در طول مراقبت از بیمار شامل: مدیریت کم‌خونی و بهینه کردن خون‌سازی؛ به حداقل رساندن از دست دادن خون و بهینه‌سازی پاسخ

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

فیزیولوژیک به کم‌خونی در پاسخ به درمان مؤثر است(۲۵). حوزه مدیریت خون بیمار گسترده است و مراحل مختلفی را دربر می‌گیرد که می‌توان با به کارگیری آن‌ها خون بیمار را مدیریت کنیم تا از مصرف خون آلوژن جلوگیری شود و بدین ترتیب استفاده بهینه از ذخایر خونی و ارتقا سلامت گیرنده خون را خواهیم داشت(۲۷، ۲۶، ۸-۶).

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی تبریز، مسئولین بانک خون و بخش‌های تخصصی مراکز درمانی شرکت کننده در این بررسی در تبریز و آقای مهدی طالبی صمیمانه تشکر می‌گردد.

References :

1- Karami Sh PN, Sanei Moghadam E, Khosravi S. Consumption trend of blood and bloodcomponents in Zahedan teaching hospitals. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2009; 5(4): 257-66. [Article in Farsi]
2- Khoshrang H, Madani AH, Roshan ZA, Ramezanzadeh MS. Survey on blood ordering and utilisation patterns in elective urological surgery. Blood Transfus 2013; 11(1): 123-7.
3- Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR, Kingdon KI. The maximum surgical blood order schedule and surgical blood use in the United States. Transfusion 1976; 16(4): 380-7.
4- Ashok K, Nitin N, Mayank V, Abhishek M, Vaibhav G, Akshay P, *et al*. Evaluation of Blood Utilization in Elective Surgery-Requirement, Ordering and Transfusion Practices. IJHSR 2014; 4(6): 186-99.
5- Boral L, Henry J. The type and screen: a safe alternative and supplement in selected surgical procedures. Transfusion 1977; 17(2): 163-8.
6- Saxena S, Shulman IA. Resurgence of the blood utilization committee. Transfusion 2003; 43(8): 998-1006.
7- Rosen N, Bates L, Herod G. Transfusion therapy: improved patient care and resource utilization. Transfusion 1993; 33(4): 341-7.
8- WHO. Universal access to safe blood transfusion; 2008. Available from: http://www.who.int/bloodsafety/publications/UniversalAccesstoSafeBT.pdf?ua=1.
9- Rudmann SV. Textbook of blood banking and transfusion medicine. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2005. p. 379.
10- Voak D, Napier J, Boulton F, Cann R, Finney R, Fraser I, *et al*. Guidelines for implementation of a maximum surgical blood order schedule. Clinical & Laboratory Haematology 1990; 12(3): 321-7.
11- de Jongh DS, Feng C, Frank S, Wallace M. Improved utilization of blood for elective surgery. Surg Gynecol Obstet 1983; 156(3): 326-8.
12- Mead JH, Anthony CD, Sattler M. Hemotherapy in elective surgery. An incidence report, review of the literature, and alternatives for guideline appraisal. Am J Clin Pathol 1980; 74(2): 223-7.
13- Abasivash R, Aghdashi MM, Hassani E, Shirvani M. Incompetency of current practice of blood ordering for elective surgeries in imam khomeini and shahid motahari hospitals in urmia,during the 2nd trimester of 2007. Urmia Medical J 2010; 20(4): 302-6. [Article in Farsi]
14- Khalili Alam Kh, Zare Mirzaie A, Jalilvand A. Maximum Surgical Blood ordering (MSBOS) in Elective Surgery: Study in Firoozgar Hospital. Razi J Medical Sciences 2005; 11(44): 939-44. [Article in Farsi]
15- Gharehbaghian A HH, Emami H, Bardeh M, Karimi Gh. Evaluation of blood utilization in Rasht. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2010; 7(2): 101-8. [Article in Farsi]
16- Nikpoor A, Daneshvar H, Sanei Moghaddam E, Askari M. Assessment of requisition and consumption indices of blood in educational hospitals in Kerman city. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2013; 10(1): 12-9. [Article in Farsi]
17- Alaoddolei H, Kashizadeh M, Sadighian F. The study of blood utilization at Yahya-nedjad Hospital in Babol. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2008; 5(2): 133-7. [Article in Farsi]
18- Yerrabothala S, Desrosiers KP, Szczepiorkowski ZM, Dunbar NM. Significant reduction in red blood cell transfusions in a general hospital after successful implementation of a restrictive transfusion policy supported by prospective computerized order auditing. Transfusion 2014; 54(10 Pt 2): 2640-5.
19- Alghamdi S, Gonzalez B, Howard L, Zeichner S, LaPietra A, Rosen G, *et al*. Reducing blood utilization by implementation of a type-and-screen transfusion policy a single-institution experience. Am J Clin Pathol 2014; 141(6): 892-5.
20- Zaman B, Radmehr M, Sahraian A, Sohrabi P. Determination of the ratio and causes of unused blood ordered from blood bank blood in elective surgery in Rasoul-e-Akram Hospital. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2009; 6(2): 141-6. [Article in Farsi]
21- Gharehbaghian A, Abolghasemi H, Namini MT. Status of blood transfusion services in Iran. Asian J Transfus Sci 2008; 2(1): 13-7.
22- Maramazi Ghaflez B, Kaab Omeir H, Jalali Far MA, Saki N, Torabizadeh Maatoghi J, Naderpour M. Study of rate and causes of blood components discard among Ahwaz's hospital. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2014; 11(3): 197-206. [Article in Farsi]
23- Kumar A, Figueroa PI, Gowans KL, Parker BM, Proctor AW, Benitez-Santana SM, *et al*. An evolution in blood management: past, present, and future. Qual Manag Health Care 2011; 20(4): 311-21.
24- Kumar A, Figueroa PI, Gowans KL, Parker BM, Proctor AW, Benitez-Santana SM, *et al*. An evolution in blood management: past, present, and

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

future. Qual Manag Health Care 2011; 20(4): 311-21.
25- Gombotz H, Hofman A, Rehak P, Kurz J. Patient blood management (part 2). Practice: the 3 pillars. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2011; 46(7-8): 466-74. [Article in German]
26- Gombotz H, Hofman A, Rehak P, Kurz J. Patient blood management (part 2). Practice: the 3 pillars. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2011; 46(7-8): 466-74.
27- Society of Thoracic Surgeons Blood Conservation Gui deline Task Force, Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, Hammon JW, Reece TB, *et al*. 2011 update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. Ann Thorac Surg 2011; 91(3): 944-82.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]

Sci J Iran Blood Transfus Organ 2017; 13(4): 259-268

Original Article

The evaluation of blood crossmatches and blood utilization at university hospitals in Tabriz

Aqmasheh S.[1], Shamsasenjan K.[1,2]

[1]Hematology and Oncology Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
[2]Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran

Abstract

Background and Objectives

Blood consumption and request are the major challenge in the patient blood management program in hospitals at the present time. Blood request and consumption data for each part are important to estimate the amount of transfusion and blood ordering. In this study, transfusion and cross-matching status were evaluated in different wards of the two biggest hospitals in northwest of Iran.

Materials and Methods

In the present descriptive, retrospective study, the data of cross matching and blood transfusion were collected from hospitals of Tabriz, and the C/T ratio was calculated. Data were analyzed using descriptive statistics using SPSS software version 18.

Results

Of the 36210 blood units cross-matched, 19329 units had been transfused and about 46.6% were left unused. In total the C/T ratio was 1.9. The C/T ratio was the highest in the maxillofacial ward (10.4) and the lowest in ICU (1.3).

Conclusions

The C/T ratio is above compared with MSBOS tables in the world. Blood ordering is more than required; therefore, it is suggested that the policy be reassessed for hospital blood ordering and the patient blood management programs be implemented to reduce the transfusion ratio.

Key words: Transfusion, Hospitals, utilization

Received: 1 Jun 2016
Accepted: 9 Nov 2016

Correspondence: Shams Asenjan K., PhD of Hematology and Blood Banking. Assistant Professor of Hematology Oncology Research Center, Tabriz University of Medical Sciences and Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine.
P.O.Box: 51335, Tabriz , Iran. Tel: (+98411) 2871515; Fax: (+98411) 2871515
E-mail: *k.shams@ibto.ir*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-08]