الگوی حداکثر درخواست خون برای جراحی(MSBOS) در اعمال جراحی انتخابی: مطالعه پژوهشی در بیمارستان فیروزگر

*دکتر خشایار خلیلی اعلم I
دکتر علی زارع‌میرزایی II
دکتر احمد جلیلوند II

چکیده

در اعمال جراحی انتخابی(الکتیو) درخواست بیش از حد خون امری شایع است که با تغییر الگوی درخواست خون به راحتی می‌توان این مشکل را حل کرد. امروزه، استفاده از الگوی حداکثر درخواست خون برای جراحی(Maximum Surgical Blood Ordering Schedule=MSBOS) به عنوان الگوی استاندارد برای فعالیت بانک‌های خون بیمارستانی تقریباً در تمام دنیا پذیرفته شده است. بدین منظور برای اولین بار مطالعه گذشته‌نگری در بیمارستان فیروزگر در یک دوره زمانی ۱ ساله(سال ۱۳۸۱) طراحی شد تا روش‌های درخواست خون در این مرکز بررسی گردد. در این پژوهش از پرونده ۳٦٤ بیماری که جهت ٦ عمل جراحی انتخابی(سزارین، تیروئیدکتومی، توتال هیسترکتومی، لامینکتومی، کله‌سیسکتومی و ماستکتومی کامل تعدیل شده یا Modified Radical Mastectomy) بستری شده بودند اطلاعات لازم در مورد میزان درخواست خون و ترانسفوزیون خارج شد و به کمک ۳ شاخص نسبت کراس مچ به ترانسفوزیون(C/T ratio)، احتمال ترانسفوزیون(T٪) و شاخص ترانسفوزیون(TI) برنامه‌ای برای ٦ عمل جراحی ذکر شده پیشنهاد گردید. با توجه به نتایج به دست آمده به علت بالا بودن نسبت C/Tکلی(۲۱/۵)(نسبت استاندارد مورد قبول=۲/۵ برابر) و درصد بسیار پایین استفاده از واحدهای کراس مچ شده(٤/۷٪)، تغییر الگوی درخواست خون در این مرکز ضروری بوده و روش تعیین گروه خونی و غربالگری آنتی‌بادی(T&S) را می‌توان به عنوان الگوی درخواست خون قبل از عمل در این ٦ عمل جراحی پیشنهاد کرد.

کلیدواژه‌ها: ۱ – ترانسفوزیون خون ۲ – نسبت کراس مچ به ترانسفوزیون
۳ – احتمال ترانسفوزیون ۴ – شاخص ترانسفوزیون
۵ – الگوی درخواست خون

مقدمه

امروزه درخواست بیش از حد خون از مشکلات شایع در جراحی‌های انتخابی(elective) است که این امر سبب بروز مسایلی مانند عدم توزیع مناسب فرآورده‌های خونی در بین مراکز مختلف، بالا رفتن هزینه‌های تهیه خون و نیز افزایش حجم کاری بانک‌های خون می‌شود.[۱و ۲] 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

I) استادیار گروه آسیب‌شناسی، بیمارستان فیروزگر، میدان ولی‌عصر، خیابان به‌آفرین، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران.(*مولف مسئول)
II) دستیار آسیب‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-21]

درخواست خون است که در نهایت موجب کمبود خون و بدتر شدن وضعیت کلی ذخیره آن می‌گردد.[۳] اغلب مطالعاتی که در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی در این رابطه انجام شده بودند، درخواست بی‌رویه خون و فرآورده‌های آن و نیز عدم مصرف آن‌ها در بسیاری از اعمال جراحی را گزارش کرده‌اند.[۴، ۵ و ۶] با توجه به این امر، برنامه‌هایی تحت عنوان الگوی حداکثر درخواست خون برای جراحی MSBOS (Maximum Surgical Blood Ordering Schedule) پیشنهاد شد که طی آن براساس گزارش‌های موجود در هر بیمارستان در مورد میزان مصرف خون در اعمال جراحی مختلف، راهنمای خاصی برای هر مرکز تهیه می‌شود و درخواست خون برای هر عمل جراحی، براساس آن الگو صورت می‌گیرد.[۴ و ۷] در این الگوها احتمال نیاز به خون برای هر نوع عمل جراحی به کمک شاخص‌هایی محاسبه شده و با به کار بردن این شاخص‌ها، در روش‌های جراحی انتخابی که به طور معمول نیاز به انتقال خون ندارند، تنها تعیین نوع و غربال‌گری آنتی‌بادی(Type and Screen=T&S) صورت می‌گیرد. در چنین مواردی آزمون‌های سازگاری(Cross match) 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 ترانسفوزیون 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. درخواست خون در مورد این اعمال جراحی نیز در سطحی تنظیم می‌شود که نشان‌دهنده مصرف واقعی، بر پایه الگوی مصرفی جراحان هر مرکز در مورد اعمال جراحی خاص می‌باشد و نتیجه چنین امری، کاهش تعداد آزمون‌های سازگاری، دست‌نخورده ماندن فرآورده‌های خونی در اغلب موارد و استفاده موثر از فهرست موجودی خون است[۶-۴، ۱۱-۸] به طوری که برخی از مطالعات انجام شده در سال‌های اخیر، کاهش موارد کراس مچ را به نصف موارد قبل از تعیین MSBOS و نیز صرفه‌جویی قابل توجه در هزینه‌ها و منابع ذکر کرده‌اند.[۱، ۲، ۳، ۷ و ۱۲] هدف از مطالعه حاضر، تعیین الگوی MSBOS در مورد ۶ عمل جراحی شایع در بیمارستان عمومی فیروزگر بوده است که اولین مطالعه از این نوع در این مرکز می‌باشد.

روش بررسی

طی یک مطالعه گذشته‌نگر، ۳۶۴ پرونده قابل دسترسی از بیمارانی که در طی سال ۱۳۸۱ در بیمارستان فیروزگر تحت ۶ عمل جراحی شایع(سزارین، هیسترکتومی توتال، کله‌سیستکتومی، لامینکتومی، تیروئیدکتومی و ماستکتومی کامل تعدیل شده قرار گرفته بودند، بررسی شد. در این پژوهش اطلاعات مربوط به هر یک از گروه‌های ۶ گانه، در رابطه با تعداد بیماران، میزان خون درخواست شده برای ذخیره، تعداد واحدهای کراس مچ شده(در مورد تمام بیمارانی که درخواست خون داشته‌اند انجام شده بود) و تعداد واحدهای انتقال یافته از پرونده‌ها خارج شد سپس ۳ شاخص عمده شامل نسبت کراس مچ به ترانسفوزیون(C/T ratio)، احتمال ترانسفوزیون یا Trasfusion Probability(T٪) و شاخص ترانسفوزیون یا Trasfusion Index(TI) نیز طبق فرمول‌های زیر برای هر گروه و برای مجموع بیماران محاسبه شد.

$$\text{C/T ratio} = \frac{\text{تعداد واحدهای کراس مچ شده}}{\text{تعداد واحدهای ترانسفوزیون شده}}$$

نسبت C/T کم‌تر از ۲/۵ نشان‌دهنده نیاز قابل توجه به خون طی عمل جراحی است.

$$T\% = \frac{\text{تعداد بیمارانی که تحت ترانسفوزیون قرار گرفته‌اند}}{\text{تعداد بیماران کراس مچ شده}} \times ۱۰۰$$

T٪ بیش‌تر از ۳۰ نشان‌دهنده نیاز قابل توجه به خون طی عمل جراحی است.

$$TI = \frac{\text{تعداد واحدهای ترانسفوزیون شده}}{\text{تعداد بیماران کراس مچ شده}}$$

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-21]

TI بیش‌تر از ۰/۵ نشان‌دهنده نیاز قابل توجه به خون طی عمل جراحی است.

نتایج

همان‌گونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود از مجموع ۳٦٤ بیمار، برای ۳۵۱ نفر، ۷۷٤ واحد خون درخواست و کراس مچ شده بود که از این تعداد ۳٦ واحد به بیماران تزریق گردیده بود. بدین ترتیب تنها ٤/۷٪ خون‌های کراس مچ شده مورد مصرف قرار گرفته و ۹۵/۳٪ واحدها بدون استفاده باقی مانده بود.

لامینکتومی، هیسترکتومی و تیروئیدکتومی به ترتیب ٦/۵۸، ۱۱و ۱۱/۸ به دست آمد. در مجموع بیش‌ترین احتمال ترانسفوزیون(T٪) شاخص ترانسفوزیون در گروه لامینکتومی بود(به ترتیب ۱۳/۱۱٪ و ۰/۲۷٪).

بحث

در این مطالعه شاخص‌های به دست آمده در مرکز فیروزگر با شاخص‌های حاصل از مطالعات دیگر تفاوت اساسی داشت. درصد بیماران کراس مچ شده که در اعمال جراحی انتخابی، تحت ترانسفوزیون قرار می‌گیرند در

جدول شماره ۱- میزان کراس مچ و واحدهای ترانسفوزیون شده در بیماران به تفکیک نوع عمل و کل بیماران

نوع عمل	تعداد بیماران	تعداد بیماران کراس مچ شده	تعداد واحدهای خون درخواستی کراس مچ شده	تعداد بیماران ترانسفوزیون شده	تعداد واحدهای ترانسفوزیون شده	درصد واحدهای ترانسفوزیون شده
سزارین	۱۷۹	۱۷۹	۳۵۸	۰	۰	۰
هیسترکتومی	٥٦	٥٥	۱٤۳	٤	۱۳	۹
لامینکتومی	٦٤	٦۱	۱۱۲	۸	۱۷	۱۵
ماستکتومی کامل تعدیل شده	۷	٦	۲۰	۰	۰	۰
تیروئیدکتومی	۲۷	۲۳	۷۱	۲	٦	۸
کله‌سیستکتومی	۳۱	۲۷	۷۰	۰	۰	۰
کل	۳٦٤	۳۵۱	۷۷٤	۱٤	۳٦	٤/۷

جدول شماره ۲- میزان شاخص به تفکیک نوع عمل که در آن‌ها ترانسفوزیون صورت گرفته است و کل بیماران

نوع عمل	C/T ratio	T٪	TI
هیسترکتومی	۱۱	۷/۷۲	۰/۲۳
لامینکتومی	٦/۵۸	۱۳/۱۱	۰/۲۷
تیروئیدکتومی	۱۱/۸	۸/٦۹	۰/۲٦
کل بیماران(مجموع ٦ گروه)	۲۱/۵	۳/۹۸	۰/۱۰

در ۳ گروه از عمل‌های جراحی(سزارین، ماستکتومی و کله‌سیسکتومی) هیچ واحدی از خون مورد استفاده قرار نگرفته بود در حالی که در اعمال لامینکتومی، هیسترکتومی و تیروئیدکتومی به ترتیب ۱۵، ۹و ۸٪ از واحدهای کراس مچ شده مصرف شده بودند. در جدول شماره ۲ سه شاخص اصلی برای اعمال جراحی لامینکتومی، هیسترکتومی و تیروئیدکتومی که در آن‌ها مصرف واحدهای خونی صورت گرفته بود و نیز در کل بیماران(٦ گروه) نشان داده شده است. در کل بیماران، نسبت C/T ۲۱/۵ و در ۳ گروه مطالعات مختلف ٤۰-۵٪ ذکر شده است[۲] در حالی که در مطالعه حاضر این عدد ٤/۷٪ به دست آمد که نشان دهنده بدون استفاده ماندن بسیاری از واحدهای خون ذخیره و کراس مچ شده می‌باشد. اگر چه ٦ عمل جراحی مورد مطالعه از جمله اعمال جراحی هستند که براساس برآورد سایر مطالعات، احتمال انتقال خون در آن‌ها کم است(جدول شماره ۳)[۱۲]، بالا بودن میزان کراس مچ به علت عدم وجود برنامه مشخص برای درخواست خون به طور واضح موجب چنین افزایشی در نسبت C/T شده بود. به طور کلی می‌توان گفت

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-21]

در ٦ عمل جراحی مورد بحث، نسبت C/T، T٪ و TI در حدی است که انجام شدن آزمون سازگاری برای آن‌ها مورد نیاز نمی‌باشد.

جدول شماره ۳- جراحی‌هایی که در آن‌ها به طور معمول کراس مچ انجام می‌شود اما تعیین نوع و غربالگری خون نیز کافی به نظر می‌رسد

روش	نوع جراحی
کله‌سیستکتومی، لاپاراتومی تجسسی، تیروئیدکتومی، پاراتیرویدکتومی، پاروتیدکتومی، کولوستومی، جدا کردن ورید.	عمومی
هیسترکتومی، سوسپنسیون رحم، (Uterine suspension)، رزکسیون توده‌ای تخمدان	ژنیکولوژیک
لامینکتومی، شنت بطنی ـ صفاقی	جراحی اعصاب
تعویض مفصل زانو، مینسککتومی داخلی، آمپوتاسیون پا، آرتروسکوپی، برداشت پین مفصل هیپ	ارتوپدی
اتمویدکتومی ترانس آنترال، عمل کالدول ـ لوک	اتولارنگولوژی
ماموپلاستی، فلپ پوستی، پیوند پوست	جراحی پلاستیک
رزکسیون ترانس یورترال پروستات، پیلولیتوتومی، اورتروسیستوتومی، سیستوتومی، رزکسیون ترانس اورترال تومور مثانه، بندآوردن خون‌ریزی از تومور مثانه، اورکیکتومی، ایمپلنت مجدد حالب	اورولوژی

نسبت C/T مهم‌ترین نسبت برای برآورد احتمال نیاز به خون طی عمل جراحی است که برای اولین بار توسط Henry و Boral در سال ۱۹۷۵ مطرح شد.[۸] پس از آن تعداد زیادی از محققان نسبت C/T کم‌تر از ۲/۵ را به عنوان شاخص نیاز قابل توجه به خون طی عمل جراحی ذکر کردند. نسبت C/T کم‌تر از ۲/۵ بیان کننده آن است که بیش از ٤٠٪ از خون‌های کراس مچ شده مورد استفاده قرار می‌گیرند. احتمال ترانسفوزیون(T٪) نیز برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسط Mead و همکارانش مطرح شد[٦] و درصد بیش‌تر از ۳۰ بیان کننده نیاز قابل توجه به خون است. این درصد نشان دهنده احتمال ترانسفوزیون خون در هر بیمار کراس مچ شده می‌باشد. شاخص ترانسفوزیون(TI) متوسط تعداد واحدهای استفاده شده برای هر بیمار را محاسبه کرده و تعداد مناسب واحدهای درخواستی برای هر نوع عمل جراحی را تعیین می‌کند.[۲] طبق نظر Boral و Henry در اعمال جراحی که کم‌تر از ۰/۵ واحد خون مورد نیاز است انجام شدن آزمون سازگاری قبل از عمل ضروری نبوده و تعیین ABO، RH و غربالگری آنتی‌بادی(T&S) در مورد آن‌ها کافی می‌باشد.[۸]

براساس هر یک از شاخص‌ها، ٦ نوع عمل جراحی ذکر شده نیاز به خون نداشته و در مورد آن‌ها تنها انجام شدن T&S کافی است و با ذخیره کردن خون هم‌گروه می‌توان در صورت نیاز در حین عمل جراحی، در فاصله‌ای کوتاه(در طی چند دقیقه) آزمون سازگاری را نیز انجام داد. بدین ترتیب برنامه تعیین نوع و غربالگری پیش از عمل جراحی به کار سرولوژیک اضافی نیاز ندارد، به شرط آن که غربالگری آنتی‌بادی بیمار منفی باشد و هیچ‌گونه تاریخچه مشخصی از آنتی‌بادی‌های مهم از نظر بالینی وجود نداشته باشد.

چنانچه بیماری به طور غیرمنتظره به انتقال خون در طی جراحی نیاز داشته باشد واحدهای سازگار از نظر ABO و RH انتخاب شده و کراس مچ مختصر شده (Abbreviated Cross Match) انجام می‌شود.[۱] روش کراس مچ مختصر شده یا سریع(Immediate-spin) معمولاً دربرگیرنده آزمایش روی سلول‌های فرد دهنده و سرم بیمار از نظر آگلوتیناسیون یا همولیز، در دمای اتاق و از طریق سانتریفوژ سریع یا سانتریفوژ کردن پس از ٥ دقیقه انکوباسیون در دمای اتاق است. در این آزمایش مرحله آنتی‌گلبولین از آزمون کراس مچ، انجام نمی‌شود و در مورد بیمارانی که غربالگری آنتی‌بادی در آن‌ها منفی است، قابل انجام می‌باشد.[۱۳] اگر هیچ گونه آگلوتیناسیون یا همولیزی مشاهده نشود می‌توان با اطمینان خون را با حداقل زمان تلف شده به اتاق عمل تحویل داد.

در صورتی که در تعیین نوع و غربالگری پیش از عمل، غربالگری آنتی‌بادی مثبت شود، آنتی‌بادی مورد نظر را باید شناسایی نمود سپس تعداد حداقل واحدهای آنتی‌ژن منفی را که باید توسط بانک خون برای استفاده توسط بیمار در طی جراحی نگه‌داری شود، مشخص کرد. این واحدها قبل از تزریق با استفاده از روش کراس مچ آنتی‌گلبولین کامل با سرم بیمار کراس مچ می‌شوند. این مسئله در مواردی که غربالگری آنتی‌بادی هنگام جراحی انتخابی مثبت نباشد اما

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-21]

تاریخچه مشخصی از آنتی‌بادی‌های مهم از نظر بالینی وجود داشته باشد نیز کاربرد دارد.[۷] در پایان ذکر این نکته لازم است که راهنمای ارائه شده بر پایه اطلاعات حاصل از بیماران تحت عمل جراحی بوده است و بدیهی است که وضعیت خاص هر بیمار و تصمیم جراح در مورد میزان خون درخواستی برای وی می‌تواند بر شیوه و میزان درخواست خون تاثیرگذار باشد.

به عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت در مورد ٦ عمل جراحی تیروئیدکتومی، لامینکتومی، سزارین، هیسترکتومی توتال، کله‌سیستکتومی و ماستکتومی کامل نیازی به درخواست آزمون سازگاری قبل از عمل جراحی نیست و تنها تعیین گروه خونی و غربال‌گری آنتی‌بادی کافی می‌باشد. تغییر اساسی در الگوی درخواست خون برای این ٦ عمل ضروری به نظر می‌رسد و از درخواست بیش از حد باید اجتناب کرد اما قبل از شروع عمل جراحی، جراح باید از در دسترس بودن مقدار کافی خون در شرایط اضطراری اطمینان داشته باشد. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود علاوه بر طراحی مطالعاتی جهت تعیین MSBOS در مورد تمام اعمال جراحی انجام شده در این مرکز، مطالعات دوره‌ای جهت پایش میزان درخواست خون صورت گیرد. مرور و بازنگری دوره‌ای MSBOS براساس تجربه جراحان، هم‌زمان با انتخاب روش‌های جدید جراحی و اصلاح تکنیک‌ها نیز ضروری است.

منابع

1- Lt col Pk Gupta, Lt col Horsh Kumar, Air cmde RN Diwan. Blood ordering strategies in the Armed forces? A proposal MJAFI 2003; 59: 302-5.

2- Vibhute M, Komath SK, Shetty A. Blood utilisation in elective general surgery cases: Requirements, ordering and trasfusion practices. Journal of postgraduate medicine 2000; 46(1): 13-7.

3- Mahfooz Ur Rahman, Gul Naz Akhtar. An audit of blood ordering practices in hospital queen elizabeth kota kinabalu, sabah, malaysia. Pak J Med Sci 2001; 17(3): 147-50.

4- Friedman BA, Oberman HA, Chadwich AR, Kingon KI. The maximum surgical blood order scheduule and surgical blood use in united states. Transfusion 1976; 16: 380-7.

5- David S de Jongh. Improved utilisation of blood for elective surgery. Surgery, Gynecology and Obstetrics 1983; 156: 326-8.

6- Mead JH, Anthony CD, Sattler M. Hemotherapy In elective surgery: An inclence report, review of literature, and alternative for guideline appraisal. Am J Clin Path 1980; 74: 223-7.

7- Atrah HI, Galea G, Urbainak SJ. The sustained impact of a group and screen and maximum surgical blood ordering schedule policy on the transfusion practice in gynecology and obstetrics. Clin Lab Haematol 1995 Jun; 17(2): 177-81.

8- Boral LI, Henry JB. The type and screen, A safe alternative and supplement in selected surgical procedures. Transfusion 1977; 17: 163.

9- Mintz PD, Nordine RB, Henry JB, Webb WR. Expected hemotherapy in elective surgery. NY state J Med 1976; 76: 532.

10- Argov S, Schechter Y. Is routine cross-matching for 2 units of blood necessary in elective surgery? Am Surg 1981; 142: 370-1.

11- Murphy WG, Phillips P, Gray A, Heatley L, Palmer J, Hopkins D, et al. Blood use for surgical patients: a study of scottish hospital transfusion practices. J R Coll Surg Edinb 1995 Feb; 40(1): 10-3.

12- Richardson NG, Bradley WN, Donaldson DR, O'Shau ghnessy DF. Maximum surgical blood ordering schedule in a district general hospital saves money and resources. Ann R Coll Surg Engl 1998 Jul; 80(4): 262-5.

13- John Bernard Henry. Clinical diagnosis and management by laboratory methods, 20th ed. Philadelphia: W.B saunders company; 2001. P. 700-2, 756-7.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-21]

Maximum Surgical Blood Ordering Schedule(MSBOS) in Elective Surgery Cases: An Original Study in Firoozgar Hospital

***kh. Khalili Aalam, MD** [I] **A. Zare Mirzaie, MD** [II] **A. Jalilvand, MD** [II]

Abstract

Blood over ordering is a common practice in elective surgeries which can be corrected by a simple mean of changing the blood ordering pattern. Nowadays, the use of Maximum Surgical Blood Ordering Schedule (MSBOS) is the accepted standard of practice for hospital blood banking almost throughout the world. Therefore, a retrospective study was carried out for the first time in Firoozgar Hospital for a period of one year (2002) to study the ordering strategies in this hospital. Blood ordering and transfusion practices were evaluated in 364 elective surgical patients including 6 common major procedures: cesarean section (C/S), thyroidectomy, total hysterectomy, laminectomy, cholecystectomy and modified radical mastectomy (MRM) with the help of different indices such as cross-match to transfusion ratio (C/T ratio), transfusion probability (T%) and transfusion index (TI). Transfusion guidelines for these 6 procedures were proposed. Due to existence of a high total C/T ratio (21.5) (accepted standard value=2.5 times) and very low utilisation percenage of cross-matched units (only 4.7%), it is concluded that change of blood ordering pattern in this hospital is necessary. Also, type and screen (T&S) procedure can be introduced in these 6 procedures as a guideline for preoperative blood ordering.

Key Words: 1) Blood Transfusion 2) Cross-match to Transfusion Ratio

3) Transfusion Probability 4) Transfusion Index

5) Blood Ordering Schedule

***I*)** *Assistant Professor of Pathology. Firoozgar Hospital, Vali-Asr Ave. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.(*Corresponding Author)*

***II*)** *Resident of Pathology. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.*

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-21]