

بررسی میزان اندیکاسیون صحیح ترانسفوزیون واحدهای گلبول قرمز متراکم در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی سمنان (۱۳۸۰)

محمد فروزش فرد^{۱*}، وحید سمنانی^{**}، مجتبی ملک^{***}

چکیده

هدف: هدف از انتقال خون و فراورده‌ها افزایش اکسیژناسیون بافتی و جلوگیری از خونریزی است. از طرفی انتقال خون با عوارض و مشکلاتی از جمله بیماری‌های عفونی و واکنش‌های ناسازگاری است و نیز مستلزم صرف هزینه بالایی است. به این دلایل، امروزه در جهت کاهش موارد ترانسفوزیون به طرق مختلف توصیه می‌شود. ما در این مطالعه موارد ترانسفوزیون ضروری و غیرضروری و نیز میزان اتلاف واحدهای گلبول قرمز متراکم^۱ ارسالی به بیمارستان‌های دانشگاهی سمنان را بررسی کرده‌ایم.

روش بررسی: این مطالعه به صورت مقطعی انجام شد و سرنوشت ۱۱۵۲ واحد گلبول قرمز متراکم از سازمان انتقال خون تا زمان ترانسفوزیون به بیمار پی‌گیری گردید. این کار با بررسی دفاتر انتقال خون، بیمارستان‌ها و پرونده بیماران انجام شده و اطلاعات به دست آمده دسته‌بندی و آنالیز آماری گردید.

یافته‌ها: از ۱۱۵۲ واحد گلبول قرمز متراکم ارسالی به بیمارستان‌ها، ۷۵۹ واحد آن دور ریخته شده است و ۳۹۳ واحد ترانسفوزیون شده است. از ۳۹۳ واحد ترانسفوزیون شده ۳۲۲ واحد مربوط به بیماران تالاسمی است که تصمیم‌گیری در مورد ترانسفوزیون این بیماران راحت و نیاز به بررسی چندانی ندارد. از ۷۱ مورد باقی‌مانده، ۵۲ مورد ۷۳/۲ درصد) با اندیکاسیون صحیح و ۱۹ مورد ۲۶/۸ درصد) غیرضروری ترانسفوزیون شده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به این که ۶۵/۹ درصد واحدهای گلبول قرمز متراکم دور ریخته می‌شود نشان دهنده عدم وجود برنامه‌ریزی صحیح در روند انتقال خون می‌باشد. موارد ترانسفوزیون‌های غیرضروری نشان‌دهنده عدم وجود اطلاع کافی در این زمینه است و نیاز به آموزش، تشکیل کمیته‌های بیمارستانی و بازنگری موارد ترانسفوزیون است.

کلید واژه‌گان: گلبول قرمز متراکم، ترانسفیوژن، اندیکاسیون

مقدمه

جیمز ملاتورل در قرن ۱۸ صورت گرفت و در سال‌های متمادی بررسی و تحولات گوناگون در این زمینه، انتقال خون را به شکل کنونی درآورده است (۱). هدف از انتقال خون افزایش اکسیژناسیون بافتی و جلوگیری از خونریزی

اولین اشاره به انتقال خون در تاریخ، بیشتر جنبه افسانه دارد. نخستین تلاش برای انتقال خون به انسان در سال ۱۳۷۶ میلادی توسط پزشک جوانی به نام ژان انجام شد. تحقیقات اولیه در مورد انتقال خون بصورت علمی توسط

1-Packed RBC (Packed Cells)

* استادیار، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان

** استادیار، گروه پاتولوژی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان

*** استادیار، فوق تخصص غدد، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش، دانشگاه علوم پزشکی سمنان

۱- نویسنده مسؤل

دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۶/۵ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۵/۶/۱۴ اعلام قبولی: ۱۳۸۵/۹/۵

روزهای عمر خود استفاده می‌شوند که از کیفیت و ارزش آن کاسته می‌شود (۲۱). در بررسی‌های انجام شده در آمریکا طی سال‌های ۵۰-۱۹۴۲ میزان انتقال خون غیرضروری حدود ۵۱-۱۸ درصد گزارش شده است (۱۶). در مطالعه‌ای دیگر تامسون و همکارانش ۴۴ درصد موارد تزریق خون را غیرضروری گزارش کردند (۲۱). طبق بررسی‌های انجام شده تحقیقی در این مورد در ایران انجام نشده و در مورد سرنوشت خون‌های ارسالی از بانک خون خلأ اطلاعاتی وجود دارد. در این تحقیق ما طی یک مطالعه گذشته نگر تعداد ۱۲۰۰ واحد گلوبول قرمز متراکم از بانک خون تا تزریق پیگیری و تعقیب و درصد گلوبول قرمز متراکم‌های دورریخته شده و موارد تزریق غیرضروری را مشخص کردیم.

روش بررسی

این مطالعه از نوع مقطعی انجام شده است به این صورت که با مراجعه به سازمان انتقال خون تعداد ۱۲۰۰ واحد گلوبول قرمز متراکم ارسالی به بیمارستان امیرالمؤمنین (ع)، فاطمیه و امداد را با تاریخ اهدا، تاریخ ارسال و گروه خونی مربوط، در فرم‌های از پیش تعیین شده ثبت گردید و سپس با مراجعه به بیمارستان‌ها، خون‌های ارسالی پی‌گیری شد. نمونه‌گیری به صورت سرشماری انجام شد. گلوبول قرمز متراکم‌های ارسالی دو مسیر را طی می‌کنند: یا جهت ترانسفیوژن به بیمار انتخاب و مصرف می‌شوند، که در دفاتر کراس میچ آزمایشگاه بیمارستان همراه با نام بیمار و تاریخ کراس میچ ثبت است و یا این‌که در دفاتر کراس میچ ثبت نشده و به انتقال خون هم عودت داده نمی‌شوند که این نمونه‌ها دور ریخته شده است. در پی‌گیری نمونه‌های کراس میچ شده به پرونده بیمارارن مراجعه و علت ترانسفیوژن خون را بر اساس محتوای پرونده بررسی و در صورت لزوم با پزشک مربوطه مشورت می‌کردیم. در صورتی‌که بیمار اندیکاسیونی (مطابق پیوست مقاله) جهت ترانسفیوژن خون نداشت،

است که در نهایت پیش آگهی بیماری را بهبود خواهد بخشید (۱۹). در آمریکا سالانه ۱۲ میلیون تزریق خون جهت حدود ۴ میلیون بیمار انجام می‌شود (۴). انتقال خون در بسیاری از بیماری‌ها از جمله تالاسمی، اعمال جراحی و زایمان اهمیت حیاتی دارد و در عین حال انتقال خون همیشه با خطرات و مشکلات عدیده‌ای همراه است: از جمله بیماری‌های عفونی مثل هیپاتیت، ایدز، مونونوکلئوز عفونی، تضعیف سیستم ایمنی، واکنش‌های همولیتیک و غیر همولیتیک، ناسازگاریهای خونی و ... از طرفی انتقال خون هزینه بالایی را طلب می‌کند (۲۰)، به طوری‌که یک واحد گلوبول قرمز متراکم در آمریکا تا زمان تزریق حدود ۱۵۱ دلار (۳) و در ایران حدود ۶۰۰۰۰۰ ریال هزینه دربردارد. هزینه تزریق خون و فراورده‌های آن در انگلیس سالانه معادل ۱۶۵/۵ میلیون پوند می‌باشد که ۷۶ درصد این هزینه مربوط به تزریق گلوبول قرمز فشرده است (۵).

با توجه به این مشکلات، امروزه سعی در کاهش موارد انتقال خون به طرق مختلف است از جمله می‌توان به اتوترانسفیوژن حین عمل جراحی، تغییر و بازنگری اندیکاسیونهای ترانسفیوژن خون، پیشگیری از موارد غیر ضروری ترانسفیوژن و ساختن خون مصنوعی اشاره کرد تا جایی که در یک مطالعه چند مرکزی و کنترل شده تفاوتی بین مرگ و میر بیماران بخش ویژه وقتی تزریق خون تا هموگلوبین ۷ انجام نشد با بیمارانی که در هموگلوبین زیر ۱۰ تزریق خون داشتند مشاهده نشد (۷). و از سوی دیگر در سال‌های اخیر با کاهش میزان الوترانسفیوژن میزان اتو ترانسفیوژن افزایش یافته است (۱۹).

متأسفانه در کشور ما به هیچ یک از این موارد بهای چندانی داده نشده است و در هیچ زمینه‌ای ارزیابی و سرمایه‌گذاری کافی نشده است و فقط از روش سنتی ترانسفیوژن آلورژنیک استفاده می‌شود. علاوه بر این به علت عدم برنامه‌ریزی صحیح در نگه‌داری، بسیاری از کیسه‌های خون دور ریخته می‌شود و خون‌های مصرفی در آخرین

ترانسفیوژن غیر ضروری محسوب می‌گردید و بدین نحو تعداد کیسه‌های خون دور ریخته شده و میزان ترانسفیوژن خون ضروری و غیر ضروری مشخص شد.

از آمار توصیفی جهت ارائه نتایج استفاده شد و نتایج به صورت جدول و نمودار ارائه گردید.

یافته ها

در این مطالعه تعداد ۱۲۰۰ واحد گلبول قرمز متراکم مورد بررسی قرار گرفت که ۴۸ مورد آن به علت اطلاعات ناکافی از مطالعه حذف گردید.

از ۱۱۵۲ واحد گلبول قرمز متراکم مورد بررسی، ۶۰۲ واحد (۵۲/۳ درصد) به بیمارستان امیرالمؤمنین (بخش اطفال، زنان، گوش و حلق و بینی و چشم)، ۳۶۰ واحد از تعداد ۳۹۳ مورد ترانسفیوژن انجام شده ۳۷۴-۹۵/۲ درصد- (فاصله اطمینان ۹۵ درصد ۹۷/۳-۹۳/۱) مورد اندیکاسیون صحیح و ۱۹ (۴/۸ درصد) مورد غیر ضروری بوده است. از ۳۷۴ واحد گلبول قرمز متراکم که با اندیکاسیون صحیح ترانسفیوژن شده است ۳۲۲ مورد مربوط به بیماران تالاسمی بوده است که در این بیماران تصمیم گیری در مورد ترانسفیوژن راحت و نیاز به بررسی چندانی ندارد. بیماران تالاسمی در صورت هماتوکریت کمتر از ۳۲ نیاز به ترانسفیوژن دارند (۱۱).

اگر بیماران تالاسمی را از آمار مربوط به بیمارستان امیرالمؤمنین کنار بگذاریم ۷۱ مورد ترانسفیوژن انجام شده است که ۵۲ (۷۳/۲ درصد) مورد با اندیکاسیون صحیح و ۱۹ (۲۶/۸ درصد) مورد غیر ضروری ترانسفیوژن شده است (فاصله اطمینان ۹۵ درصد ۸۳/۵-۶۲/۹) و نشان می‌دهد که کمتر از ۹۰ درصد ترانسفیوژن های خون بر اساس اندیکاسیون صحیح انجام می‌شود.

بحث

از مجموع ۱۱۵۲ واحد گلبول قرمز متراکم تعداد ۷۵۹ (۶۵/۹ درصد) دور ریخته شده است و ۳۹۳ (۳۴/۱ درصد)

فاطمیه (بخش داخلی) ارسال گردیده است. از مجموع ۱۱۵۲ واحد گلبول قرمز متراکم مورد بررسی ۵۳۳ واحد (۴۶/۳ درصد) کراس میچ شده و ۶۱۹ واحد (۵۳/۷ درصد) بیرون ریخته شده است. از مجموع ۵۳۳ واحد گلبول قرمز متراکم کراس میچ شده ۳۹۳ (۷۳/۷ درصد) ترانسفیوژن شده و ۱۴۰ واحد (۲۶/۳ درصد) مصرف نشده و دور ریخته شده است که در مجموع ۶۵/۹ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۶۸/۶-۶۳/۲) واحدها دور ریخته شده است که به طور معنی‌داری بیش از ۵۰ درصد می‌باشد.

تزریق شده است. از ۳۹۳ مورد تزریق شده، ۳۷۴ (۹۵/۱ درصد) با اندیکاسیون صحیح و ۱۹ مورد (۴/۹ درصد) غیر ضروری بوده است. بیشترین اتلاف خون در مرحله کراس میچ مربوط به بیمارستان شهید دکتر معیری بوده که در آن ۹۰ درصد موارد گلبول قرمز متراکم دور ریخته شده است.

بر اساس نتایج این مطالعه ۶۵/۹ درصد گلبول قرمز متراکم‌های ارسالی به بیمارستان‌ها دور ریخته می‌شود که این نتیجه نیاز به تفکر و تأمل دارد چرا که نشان‌دهنده عدم برنامه‌ریزی و کنترل در روند انتقال خون است. طبق بررسی‌های انجام شده در منابع و متون مطالعه مشابهی یافت نشد که میزان اتلاف واحدهای گلبول قرمز متراکم ارسالی به بیمارستان‌ها مشخص شود؛ اما در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۹ توسط George Krempel و همکاران تحت عنوان نقش پزشکی انتقال خون در بهبود برنامه‌های بیمارستانی انجام شد، هزینه اجرای بخش‌های انتقال خون را محاسبه و توضیح می‌دهد که ۶۵ درصد کل هزینه مربوط به خرید خون و فرآورده‌های آن است و ۲۵ درصد مربوط به تست‌های آزمایشگاهی می‌باشد. هزینه اتلاف خون و خون‌های تاریخ گذشته بسیار ناچیز و کمتر

نکته مهم دیگری که از این تحقیق حاصل شد موارد ترانسفیوژن‌های غیرضروری است. این مسأله نشان‌دهنده عدم توجه کافی به مشکلات و عوارض انتقال خون و یا عدم اطلاع کافی از اندیکاسیون‌های ترانسفیوژن است. مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده که هر کدام راه‌کارهای جالب و عملی برای کاهش ترانسفیوژن‌های غیرضروری ارائه کرده است (۶، ۹، ۱۸).

از جمله می‌توان به مقاله تحت عنوان پارامترهای عملی برای استفاده از ترانسفیوژن خون که توسط کالج پاتولوژیست‌های آمریکا تهیه شده اندیکاسیون‌های ترانسفیوژن گلبول قرمز متراکم از منابع معتبر پزشکی جمع‌آوری و دسته‌بندی شده است اشاره کرد. استفاده درمانی از گلبول قرمز متراکم بهبود یابد و به عنوان یک منبع استفاده نمود (۱۷).

در سال ۱۹۹۳ مطالعه‌ای توسط Rosen NR و همکارانش تحت عنوان بهبود مراقبت و ابتکار در استفاده انجام شد. با این هدف که میزان ترانسفیوژن‌های غیرضروری و همچنین هزینه‌های آن کاهش یابد. کمیته انتقال خون بیمارستان یک پروتکل جدید برای استفاده از ترانسفیوژن تهیه و آن را آموزش داد و در طی ۳ سال متوالی سیستم انتقال خون بیمارستان را کنترل و ارزیابی کردند و مشاهده کردند که تعداد ترانسفیوژن و همچنین تعداد گلبول قرمز متراکم های دور ریخته شده کاهش یافت (۱۵).

در مطالعه Rieux و همکاران اطلاعات پزشکان در مورد اندیکاسیون‌های تزریق خون و فرآورده های خونی ارزیابی گردید. در این مطالعه آگاهی ۹۰/۳ درصد پزشکان در مورد اندیکاسیون تزریق RBC^۱ کافی ارزیابی شد (۱۴). در مطالعه ما اگر چه آگاهی پزشکان ارزیابی نشده است ولی میزان بالای اندیکاسیون نادرست تزریق، از آگاهی ناکافی پزشکان حکایت می‌کند که ضرورت بازآموزی این اندیکاسیون‌ها ضروری می‌نماید.

شاید بهترین راه حل برای این مشکل آموزش مداوم و مستمر و بررسی مکرر پرونده‌های بیماران و موارد

ادرسد کل هزینه انتقال خون در نظر گرفته شده است. در عین حال نویسنده مقاله توصیه می‌کند که این میزان

هزینه بالاست و کمیته‌های انتقال خون بیمارستان مسئول این اتلاف هستند و باید آن را کاهش دهند. برای کاهش اتلاف خون توصیه می‌کند که در صورت عدم مصرف خون آن را به سازمان انتقال خون عودت داده تا مجدداً برای بیمار دیگری در نظر گرفته شود (۸). بر اساس بررسی ما هیچ یک از واحدهای گلبول قرمز متراکم های ارسالی از سازمان انتقال خون به بیمارستان‌ها، عودت داده نمی‌شود و خون در آخرین روزهای عمر خود به بیمارستان ارسال و در صورت عدم مصرف سرنوشتی جز دور ریختن ندارد.

در مطالعه‌ای که توسط Owens. W در سال ۲۰۰۱ به صورت گذشته‌نگر تحت عنوان میانگین عمر واحدهای گلبول قرمز متراکم ارسالی به بیمارستان انجام شده است، میانگین عمر خون‌های ارسالی که در دفتر بانک خون ثبت شده ۱ تا ۲ هفته است و به ندرت یک واحد گلبول قرمز متراکم در بانک خون تا آخرین روزهای عمر نگه‌داری می‌شود (۱۳). اما در بانک خون ما این مسأله به کرات اتفاق می‌افتد. متأسفانه در هیچ قسمت از دفاتر انتقال خون تاریخ اهدا و طول عمر واحد خون تزریق شده ثبت نشده است و امکان بررسی این مسأله از نظر آماری مقدور نبود اما در محیط کار مشاهده می‌کنیم که از عمر گلبول قرمز متراکم ارسالی حداقل ۳ هفته گذشته است. هرچه از عمر گلبول قرمز متراکم بیش‌تر بگذرد از درصد سلول‌های مفید آن کاسته شده و عواقب زیادی از جمله افزایش پتاسیم و بالا رفتن اسیدیته را به دنبال خواهد داشت و در یک بیمار حساس مشکلات را دو چندان می‌کند (۱۲). در یک بررسی که در سال ۱۹۹۴ انجام شد، مشاهده کردند که بهبودی و میزان بقاء در بیمارانی که خون ۱۷ روزه دریافت می‌کنند نسبت به آنهایی که خون ۲۵ روزه دریافت می‌کنند بالاتر است (۱۲).

و نوع جراحی در پیش‌بینی میزان ترانسفیوژن مؤثر نبوده است. و دیگر این‌که تنها ۳۵ درصد بیماران بطور واضح نیاز به تیپ و کراس مچ قبل از عمل دارند و در ۶۵ درصد بقیه با استفاده از غلظت هموگلوبین قبل از عمل، فقط ۱۵ درصد نیاز به کراس مچ و تیپ دارند و در پایان نتیجه گرفته است که با این روش ساده و عملی می‌توان از حدود ۵۰ درصد آزمایشات غیرضروری جلوگیری و در هر صد هزار بیمار ۳ میلیون دلار صرفه جویی نمود (۲۲).

امید است پزشکان به‌خصوص جراحان این مسأله را مد نظر قرار داده و با ارزیابی دقیق‌تر بیمار، از موارد رزرو خون و کراس مچ‌های غیرضروری جلوگیری کنند.

پیشنهادات

اتخاذ سیاست‌های جدید توسط سازمان انتقال خون جهت جلوگیری از اتلاف این ماده حیاتی از جمله:

(الف) در اختیار قرار دادن خون تازه به بیمارستانها با هدف جلوگیری از عوارض و کاهش اتلاف.

(ب) ثبت دقیق و کامل مشخصات خون اهدا شده در دفاتر بانک خون و پی‌گیری سرنوشت کیسه‌های خون.

(ج) کنترل و نظارت دقیق بر واحدهای خون ارسالی به بیمارستانها و عودت خونهای مصرف نشده به سازمان انتقال خون جهت بررسی آماری.

(د) آموزش مستمر و پی‌گیر پرسنل، دانشجویان و پزشکان در مورد اندیکاسیون ترانسفیوژن.

(ه) فراهم کردن شرایط استفاده از اتولوگوس ترانسفیوژن بجای آلوتنیک ترانسفیوژن در بیمارانی که شرایط لازم را دارا هستند.

با توجه به گردآوری اطلاعات در این پژوهش بر مبنای پرونده‌ها، به علت نقایص موجود در پرونده‌ها و اطلاعات ثبت شده برخی اطلاعات مخدوش یا ناقص بودند، لذا توصیه می‌شود در یک مطالعه آینده‌نگر سرنوشت خون‌های گرفته‌شده از بیماران پیگیری و ثبت گردد.

ترانسفیوژن در بیمارستان‌های آموزشی توسط کمیته انتقال خون باشد تا موارد ترانسفیوژن غیرضروری کاهش و به استاندارد علمی نزدیک شود. از ۳۹۳ مورد ترانسفیوژن 1- Red - Blood Cells

۳۲۲ مورد آن در بخش تالاسمی بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) انجام شده است که تمام موارد آن با اندیکاسیون صحیح و بدون اتلاف بوده است. این امر نشان‌دهنده برنامه‌ریزی منظم و از پیش تعیین شده در بخش تالاسمی است که قابل تقدیر می‌باشد. بیماران در تاریخ‌های مشخص، ماهیانه به کلینیک تالاسمی مراجعه و با آزمایش هموگلوبین و هماتوکریت پزشک مربوطه نیاز یا عدم نیاز به ترانسفیوژن را مشخص می‌نماید و در صورت صلاح‌دید واحد خون درخواست می‌شود و بیمار فردای آن روز جهت ترانسفیوژن مراجعه می‌کند.

بیش‌ترین میزان اتلاف خون و آزمایشات غیرضروری در بیمارستان امداد شهید معیری که شامل بخش‌های جراحی است دیده می‌شود. در بخش جراحی برای اکثر بیماران بسته به نوع عمل تقاضای رزرو خون می‌شود ولی موارد محدودی از این بیماران نیاز به ترانسفیوژن پیدا می‌کنند. در مطالعه آقای ون کلی و همکارانش تحت عنوان کاهش موارد تیپ و کراس مچ قبل از عمل در بیماران جراحی مسأله اتلاف خون و آزمایشات کراس مچ و تیپ غیر ضروری را در ۱۴۸۲ بیمار بررسی کردند. در مقدمه این مقاله اشاره می‌کند که با ارزیابی دقیق بیمار می‌توان بسیاری از موارد تیپ و کراس مچ غیر ضروری را پیش‌بینی کرد. برای این منظور بیماران کاندید عمل جراحی با ریسک متوسط انتقال خون را انتخاب و بررسی کرده اند (بیماران را از نظر نیاز به انتقال خون در حین عمل به سه گروه با ریسک کم، ریسک متوسط و ریسک بالا دسته‌بندی شده) متغیرهای مورد نظر برای ترانسفیوژن عبارت بودند از: سن، جنس، نوع عمل جراحی، اورژانس یا الکتیو بودن جراحی و تکنیک بیهوشی و اینکه آیا غلظت هموگلوبین قبل از عمل می‌تواند پیش‌بینی کننده باشد یا خیر. نتایج بدست آمده نشان داد که جنس، سن بالای ۷۰

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات و همکاری آقای دکتر قربانی و آقایان دکتر زارعی و دکتر افضلی، مسئولین و پرسنل محترم سازمان انتقال خون سمنان و پرسنل آزمایشگاه‌های بیمارستان فاطمیه، امداد شهید معیری و امیرالمؤمنین (ع) و نیز از پرسنل بایگانی هر سه بیمارستان که در جمع آوری اطلاعات ما را یاری کردند، تشکر می‌کنیم.

ضمیمه

اندیکاسیون‌های تزریق ضروری خون در بالغین:

۱- از دست دادن بیش از ۲۰ درصد حجم خون (وقتی بیش از ۱۰۰۰ CC باشد).

۲- هموگلوبین کمتر از ۸ گرم / دسی لیتر

۳- هموگلوبین کمتر از ۱۰ گرم / دسی لیتر با بیماریهای زمینه ای بزرگ (مثل بیماری ایسکمی قلبی، آمفیزم)

۴- هموگلوبین کمتر از ۱۲ گرم / دسی لیتر در بیمار وابسته به ونتیلاتور (۱۲)

اندیکاسیون‌های تزریق ضروری خون در اطفال:

۱- نوزاد با دیسترس تنفسی شدید و هموگلوبین کمتر از ۱۳ گرم / دسی لیتر

۲- نوزاد با دیسترس تنفسی متوسط و هموگلوبین کمتر از ۱۰ گرم / دسی لیتر

۳- بیماریهای شدید قلبی (مادرزادی) با هموگلوبین کمتر از ۱۳ گرم / دسی لیتر

۴- هموگلوبین کمتر از ۱۰ گرم / دسی لیتر در جراحی بزرگ (نوزاد)

۵- از دست دادن بیش از ۲۵ درصد خون

۶- هموگلوبین کمتر از ۱۰ گرم / دسی لیتر در جراحی بزرگ (سن بالای ۴ ماه)

۷- آنمی مزمن علامت دار با هموگلوبین کمتر از ۸ گرم / دسی لیتر

۸- نارسایی مغز استخوان با هموگلوبین کمتر از ۸ گرم / دسی لیتر (۲)

در نظر گرفته شد و در حین بررسی اندیکاسیونهای ترانسفیوژن به نکات ذیل دقت شد:

۱- ترانسفیوژن بندرت برای بیمار با هموگلوبین ۱۰ نیاز می‌شود.

۲- اگر بعد از ترانسفیوژن بیمار هماتوکریت ۳۶-۳۳ درصد داشته باشد، ترانسفیوژن غیرضروری محسوب می‌شود.

۳- برای هموگلوبین ۱۰-۶ بر حسب بیمار و بیماریهای زمینه ای تصمیم گیری می‌شود.

۴- یک هموگلوبین پایه ای برای همه بیماران توصیه نمی‌شود (۱۲).

۵- در بیماران تالاسمی - هماتوکریت کمتر از ۳۲ نیاز به ترانسفیوژن دارد (۱۰).

منابع

۱- گروه مؤلفین سازمان انتقال خون ایران. درسنامه اصول انتقال خون در پزشکی، چاپ اول، ۱۳۷۷.

2- Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. (Editors). Nelson textbook of pediatrics. 16th ed. W.B.Saunders Company, 2000.

3-Forbes JM, Anderson MD, Anderson GF, Bleecker GC, Rossi EC, Moss GS. Blood transfusion costs: a multicenter study. Transfusion. 1991 May;31(4):318-23.

4-Goodnough LT, Soegiarso RW, Birkmeyer JD, Welch HG. Economic impact of inappropriate blood transfusions in coronary artery bypass graft surgery. Am J Med. 1993 May; 94(5):509-14.

5-Guest JF, Munro V, Cookson RF. The annual cost of blood transfusions in the United Kingdom. Clin Lab Haematol. 1998 Apr;20(2):111-8.

- 6-Hallisey MT, Crowson MC, Kiff RS, Kingston RD, Fielding JW. Blood transfusion: an overused resource in colorectal cancer surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 1992 Jan; 74(1):59-62.
- 7-Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G. et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med*. 1999 Feb 11;340(6):409-17.
- 8-Krempel G, Jarosz C. Transfusion medicine's role in hospital performance improvement. An administrator's view. *Arch Pathol Lab Med*. 1999 Jun; 123(6):486-91.
- 9-Lawrence VA, Birch S, Gafni A. The impact of new clinical guidelines on the North American blood economy. *Transfus Med Rev*. 1994 Oct;8(4):232-41.
- 10-McMillan JA, Deangelis CD, Feigin RD. editors. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
- 11-Miller RD. What Is the Transfusion Trigger? What Is the Message? *Anesthesiology*, March 1997; 86(3):750.
- 12-Miller RD. *Miller's Anesthesia*. Churchill Livingstone, 2000.
- 13-Owens W, Tokessy M, Rock G. Age of blood in inventory at a large tertiary care hospital. *Vox Sang*. 2001 Jul; 81(1):21-3.
- 14-Rieux C, Bastuji-Garin S, Vicariot M, Chenais F, Courtois F, Waller C, et al. Are the indications and choice of labile blood products adapted? National survey on prescriber's knowledge. *Presse Medicale*. 2003 Sep 13; 32(29):1352-8.
- 15-Rosen NR, Bates LH, Herod G. Transfusion therapy: improved patient care and resource utilization. *Transfusion*. 1993 Apr;33(4):341-7.
- 16-Royal college of physicians of Edinburgh. Consensus statement on red cell transfusion. Proceedings of a Consensus Conference Held by the Royal College of Physicians of Edinburgh, May 9-10, 1994. *Br J Anaesth*. 1994 Dec;73(6):857-9.
- 17-Simon TL, Alverson DC, AuBuchon J, Cooper ES, DeChristopher PJ, Glenn GC, et al. Practice parameter for the use of red blood cell transfusions: developed by the Red Blood Cell Administration Practice Guideline Development Task Force of the College of American Pathologists. *Arch Pathol Lab Med*. 1998 Feb;122(2):130-8.
- 18- Singbartl G, Schleinzner W. Cost analysis of autologous transfusion methods--a study of 5,017 patients. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 1999 Jun;34(6):350-8.
- 19- Sullivan MT, McCullough J, Schreiber GB, Wallace EL. Blood collection and transfusion in the United States in 1997. *Transfusion*. 2002 Oct;42(10):1253-60.
- 20-Task Force on Blood Component Therapy. Practice Guidelines for Blood Component Therapy: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. *Anesthesiology*, March 1996; 84(3):732-747.
- 21- Thomson A, Contreras M, Knowles S. Blood component treatment: a retrospective audit in five major London hospitals. *J Clin Pathol*. 1991 Sep;44(9):734-7.
- 22-van Klei WA, Moons KG, Leyssius AT, Knape JT, Rutten CL, Grobbee DE. A reduction in type and screen: preoperative prediction of RBC transfusions in surgery procedures with intermediate transfusion risks. *Br J Anaesth*. 2001 Aug;87(2):250-7.