Archive of SID

مجلهی علمی، پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان
دورهی ۱۹، شمارهی ۷۵، تابستان ۱۳۹۰، صفحات ۶۶ تا ۷۶

ارزیابی روش جدید برای تهیهی گلبول قرمز شسته شده (سیستم بسته) در مقایسه با روش سنتی (سیستم باز)

دکتر آزیتا آذرکیوان[۱]، محمد حسین ارژنگیان[۲]، دکتر بشیر حاجی بیگی[۳]، دکتر حجت افرادی[۳]، دکتر مهناز آقائی پور[۴]، دکتر فرهاد رازجو[۵]، دکتر شهین شریفی[۶]، دکتر پیمان عشقی[۷]

نویسندهی مسئول: تهران، مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، درمانگاه تالاسمی azazarkeivan@yahoo.com

دریافت: ۸۹/۲/۲۸ پذیرش: ۸۹/۸/۱۱

چکیده

مقدمه: *خون کم لکوسیت توسط فیلترهای لکوسیتی تهیه میشود، اما فیلتر مانع از عبور پروتئینهای پلاسما نشده و عبور مکرر آنها باعث بروز واکنشهای آلرژیک میشود. برای حذف آن شستشوی خون انجام میشود. سیستم سنتی شستشو یک سیستم باز است که در آن پسماندهای خون وارد سیستم فاضلاب و آلودگی محیط زیست میشود. در روش جدید پیشنهاد شده، سیستم شستشو بسته است که پسماندها وارد کیسه میشود. در این تحقیق روش جدید شستشوی خون باروش سنتی مقایسه گردید.*

روش بررسی: *هدف مقایسهی دو روش شستشوی بازوبسته و نتایج این دو روش از نظر بهداشتی و کاهش میزان لکوسیت، خطر انتقال عفونت و کیفیت سلامت گلبولهای قرمز است. صد کیسه در هر روش شسته، کدگذاری شده و فقط با شماره به بخشهای مختلف، کشت، فلوسیتومتری و کنترل کیفی فرستاده شدند.*

یافتهها: *دویست کیسه (صد کیسه در هر روش) مطالعه شد. در میکربشناسی، در هیچ نمونهای رشد میکربی دیده نشد. در بخش کنترل کیفی، نتایج مشابه بود و اختلاف قابل توجهی مشاهده نشد. اختلاف معناداری در شمارش لکوسیتی در هر دو روش قبل از شستشو از لحاظ آماری مشاهده نشد (P=۰/۰۷۲). اما بعد ازشستشو، اختلاف معنیدار بود (P < ۰/۰۰۰۱) که به نوعی نشاندهندهی کاهش واضح در شمارش لکوسیتی در روش جدید بود.*

نتیجهگیری: *روش شستشوی جدید (سیستم بسته)، روش برتری نسبت به روش سنتی (سیستم باز) است که قسمت عمدهی علل این برتری برای سیستم بهداشتی کشور از نظر دفع، از طریق زبالههای بیمارستانی و نیز کاهش موثرتر در میزان لکوسیت است. با توجه به اینکه هنوز هم شستشوی خون در کشور ما انجام میشود، لذا این متد بهصورت روش بهداشتیتر و با کیفیت بهتر میتواند جایگزین روش قدیمی شود. از طرفی از آنجاییکه کشور ما در منطقهی کم آبی واقع شده است، سلامت آبهای زیرزمینی بسیار مهم است که با این روش از آلودگی محیط زیست و فاضلاب جلوگیری میشود.*

واژگان کلیدی: تزریق خون، شستشوی خون، فرآوردهی کم لکوسیت، تالاسمی

۱- فوق تخصص هماتولوژی انکولوژی کودکان، استادیار موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، درمانگاه تالاسمی

۲- کارشناس آزمایشگاه مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، درمانگاه تالاسمی

۳- پزشک، مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون، موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، درمانگاه تالاسمی

٤- متخصص پاتولوژی، استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، بخش فلوسیتومتری

۵- متخصص پاتولوژی، استادیار، مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، بخش میکروب شناسی

٦- متخصص پاتولوژی، استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، بخش کنترل کیفی

۷- فوق تخصص هماتولوژی کودکان، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

تزریق خون مداوم درمان بسیاری از کم خونی‌های مزمن از جمله تالاسمی است (۲و۱). نوع خون تزریقی، گلبول قرمز متراکم است (Packed RBC). هدف از تزریق، رساندن گلبول‌های قرمز با کمترین مقدار گلبول‌های سفید و پلاکت و پلاسما است (۴و۳). بیماران بایستی گلبول قرمز متراکم و کم لکوسیت دریافت کنند Leuko Reduced PRBC (۵). برای از بین بردن واکنش‌های مربوط به آلودگی گلبول‌های سفید و نیز جلوگیری از حساسیت به پلاکت، مقدار لکوسیت‌ها بایستی به کمتر از ۵×۱۰^{۶} در هر کیسه که آستانه‌ی تحریک است، برسد (۶). روش‌های کاهش لکوسیت عبارتنداز ۱- فیلترکردن خون کامل قبل از ذخیره (Prestorage Filtration) که توسط یک فیلتردر عرض ۶ ساعت پس از خون‌گیری از اهدا کننده‌ی خون و در سازمان انتقال خون انجام می‌شود (که در حال حاضر این امکانات در سازمان فقط برای بیماران تالاسمی انجام می‌شود) (۷). ۲- فیلتر کردن خون در بالین بیمار (Bedside Filtration) که گلبول قرمز متراکم که از جدا شدن پلاسما از خون کامل تهیه می‌شود، در هنگام تزریق در بالین بیمار توسط فیلتر به بیمار تزریق می‌شود (۸). فیلترهای لکوسیتی یک‌بار مصرف بوده، نسبتاً گران هستند. فیلتر گرچه ۹۹/۹ درصد گلبول‌های سفید را کم می‌کند، اما مانع از عبور پروتئین‌های پلاسما نمی‌شود. در کشور ما در حال حاضر از فیلترهای لکوسیتی در درمان بیماران تالاسمی استفاده می‌شود، البته در این روش نیازی به شستشوی خون نیست، مگر بیمار در تزریق خون قبلی سابقه‌ی واکنش آلرژیک داشته باشد، در این حالت بهتر است خون یکبار با نرمال سالین شسته و سپس تزریق شود (۹).

۳- گلبول قرمز شسته شده (Washed Packed RBC) که کیسه‌ی خون تحت شرایط استریل سه بار توسط نرمال سالین شسته می‌شود، البته در این روش هم گلبول‌های سفید و هم پروتئین‌های پلاسما گرفته می‌شود. اما در این روش چون سیستم خون باز می‌شود، کیسه‌ی شسته شده تا ۲۴ ساعت پس از شستشو قابل استفاده است و بعد از آن به علت افزایش خطر عفونت بهتر است که تزریق نشود و نیز در این روش در عینی که تعداد گلبول‌های سفید کمتری ۷۰تا۹۸ درصد نسبت به فیلتر گرفته می‌شود، تعدادی گلبول قرمز در مسیر شستشوی خون از دست می‌رود و صدماتی نیز به غشای گلبول قرمز وارد می‌شود (۱۰). از این روش در مراکزی که دسترسی به فیلترهای لکوسیتی ندارند، برای کاهش لکوسیت کیسه استفاده می‌شود، همچنین در مواردی که بیمار در حین تزریق خون فیلتردار دچار واکنش‌های آلرژیک مکرر شده‌اند، استفاده می‌شود. شستشو با نرمال سالین باعث جدا شدن پروتئین‌های پلاسما می‌شود که برخی بیماران در تزریق خون‌های مکرر ممکن است نسبت به آن‌ها تولید آنتی‌بادی کرده باشند (۱۲و۱،۹). با توجه به اینکه بیماران تالاسمی به‌دلیل ماهیت ژنتیکی که اختلال در گلبول‌های قرمز خود دارند، باید به‌صورت مداوم و تا آخر عمر تزریق خون داشته باشند (۱۳). لذا در بسیاری موارد که بیماران تزریق خون با فیلتر دارند، به علت عبور مکرر پروتئین‌های پلاسما واکنش خونی بروز می‌کند که گرچه به صورت واکنش‌های آلرژیک است (۱۴)، اما همین مورد باعث اضطراب بیمار و قطع تزریق خون می‌شود که علاوه بر هدر رفتن خون این امر خود تحمیلی بر سازمان برای افزایش مصرف خون است. لذا با وجود فیلتر هنوز هم در بین بیماران تالاسمی (و تمامی بیمارانی که به پروتئین‌های پلاسما حساسیت دارند) مواردی‌که نیاز به شستشوی خون باشد، وجود دارد. در مورد اندیکاسیون‌های خون شسته شده غیر از اینکه در موارد تولید محصول خون کم لکوسیت و برداشت پروتئین‌های پلاسما استفاده می‌شود، در موارد کمبود IgA Deficiency هم اندیکاسیون مصرف دارد و در این موارد هم خون باید سه بار شسته و سپس تزریق شود و استفاده از فیلتر کارآیی ندارد

www.SID.ir

Archive of SID

(۱۰). سیستم سنتی شستشوی خون یک سیستم باز است که پسماندهای خون در نهایت وارد سیستم فاضلاب شده و یا ممکن است که به‌صورت تصادفی به آب‌های زیرزمینی راه پیدا کرده، سبب آلودگی آب‌ها و یا آلودگی محیط زیست شود و از آنجایی که کشور ما در منطقه کم آبی واقع شده‌است و از آب‌های زیرزمینی استفاده فراوان می‌شود، لذا حفظ سلامت این آب‌ها اهمیت فراوان دارد. لذا در سیستم شستشو به‌دنبال روشی بودیم که در عین حفظ اصول علمی، آلودگی زیست محیطی کمتری هم داشته باشد. در روش جدیدی که از طریق تجربه‌ی فراوان کاری ابداع شده است، از طریق اتصال جدیدی که به کیسه منتهی می‌شود، سیستم شستشو یک سیستم بسته است که پسماندهای خون وارد کیسه می‌شود و این خود مانع از آلودگی محیط زیست می‌گردد و با توجه به آمار بالای شستشو در کشور، در نهایت حجم وسیعی از آلودگی محیط زیست کاسته می‌شود. در این تحقیق روش جدید شستشوی خون با روش سنتی مقایسه شده تا بتوانیم به‌صورت علمی و عملی روش برتر را انتخاب کرده و در مراکز شستشوی خون به‌عنوان روش مناسب مستقر کنیم.

روش بررسی

هدف مطالعه، مقایسه‌ی دو روش شستشوی سنتی و جدید و نتایج این‌دو روش از نظر بهداشتی و کاهش میزان لکوسیت، خطر انتقال عفونت و کیفیت سلامت گلبول‌های قرمز است. صد کیسه‌ی خون به روش باز و صد کیسه‌ی خون به روش بسته در مجموع ۲۰۰ کیسه شسته شدند.

شستشو به روش سنتی (سیستم باز): ابتدا ۱۵ دقیقه هود را روشن نموده، چراغ UV را روشن کرده، سپس سانتریفیوژ را روشن نموده، منتظر ماندیم تا دمای آن به ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد برسد. بعد از استریل کردن کف هود به‌وسیله‌ی ماده‌ی ضد عفونی کننده، درب بطری‌های سالین مصرفی را که در زیر هود چیده شده است بابتادین (۱۰ درصد) استریل کردیم. با رعایت کامل موارد بهداشتی کیسه‌ی خون را که قرار است، شسته شود در زیرهود بازکرده، ست رابط را به آن وصل کردیم از طریق این ست رابط، مقدار ۳۰۰ سی‌سی نرمال سالین را به کیسه اضافه کردیم سپس کیسه‌ها را با ترازو بالانس کرده، به‌مدت ۸ دقیقه با دور ۳۲۰۰ و دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد سانتریفیوژ نمودیم. بعد از سانتریفیوژ در زیر هود از طریق ست اتصالی به کیسه، پلاسما و بافی‌کوت جدا شده را به وسیله‌ی اکستراکتور، به ارلن که در زیر هود قرار داشت تخلیه کردیم، مجدداً ۳۰۰ سی‌سی نرمال سالین به وسیله‌ی همان ست ارتباطی وارد کیسه خون کردیم اعمال بالا را ۳ بار تکرار کردیم. (تعداد دفعات شستشوی خون بر حسب نیاز بیمار و دستور پزشک بود) محلول حاصل از شستشو که از طریق ارلن جمع‌آوری شده بود، نهایتاً وارد سیستم فاضلاب گردید (شکل‌های a-c ۱).

شستشو به روش جدید (سیستم بسته): همان مراحل آماده‌سازی بالا صورت گرفت، کیسه‌ی شستشو به‌وسیله‌ی ست دوطرفه‌ی طراحی شده متشکل از قسمت‌های مختلف، به کیسه خون و به سرم فیزیولوژی متصل گردید. این ست، در وسط به‌وسیله‌ی سه راهی به ۳ عدد کیسه‌ی مخصوص (Transfer Bag) متصل شده بود که هر کدام از این ست‌ها به‌وسیله‌ی یک کلامپ بازوبسته می‌شدند. ابتدا کیسه‌ی خون را با سرم فیزیولوژی (نرمال سالین) پرکرده، هم‌زمان مخلوط کرده، سپس مطابق با روش بالا سانتریفوژ نمودیم. بعد از سانتریفوژ سرم اضافه شده، بافی‌کوت موجود در کیسه را به طرف Transfer Bag اول هدایت کردیم و کیسه‌ی فوق را از مدار خارج نمودیم. چون قطر ست طراحی شده نسبت به قطر ست ضخیم‌تر انتخاب شده بود، لذا بافی‌کوت موجود در کیسه‌ی خون به‌راحتی و بدون فشار جانبی خارج گردید. همین روال را برای شستشوی دوم و سوم اجرا کردیم (تعداد دفعات شستشوی خون بر حسب نیاز بیمار و دستور پزشک بود). (شکل‌های a-d ۲) به منظور دقت بیشتر و پیشگیری از

www.SID.ir

Archive of SID

شناسایی، کیسه‌ها در هر دو روش کد گذاری شده، فقط با شماره به بخش‌های مختلف برای بررسی ارسال شدند. در هر دو روش، یک نمونه‌ی خون بعد از شستشو به طور راندوم برای کشت (این متد جدیدترین روش کشت خون در سیستم انتقال خون است که در لوله‌های آماده، کشت برای میکروب‌های هوازی و بی‌هوازی انجام می‌شود Bact/Alert) به آزمایشگاه میکروب‌شناسی سازمان انتقال خون ارسال شدند. در قسمت کشت، نمونه‌ها با روش Bact/Alert (که کشت برای میکروب‌های هوازی و بی‌هوازی به صورت بسته است) تحت نمونه‌گیری و آزمایش قرار گرفت. از تمام کیسه‌ها یک نمونه خون قبل و بعد از شستشو برای شمارش لکوسیتی به بخش فلوسیتومتری آزمایشگاه مرکزی سازمان انتقال خون ارسال گردید. یک نمونه از هر دو محصول هم به طور راندوم به بخش کنترل کیفی سازمان ارسال شد که در این قسمت کیسه‌ها مطابق با استانداردهای مورد استفاده در این بخش (وزن و حجم کیسه، میزان هموگلوبین و پروتئین در کیسه، اندکس همولیز،....) کنترل کیفیت شدند. برای آنالیز یافته‌ها به صورت میانگین و پارامترهای آزمایشگاهی با رنج نرمال خودشان مقایسه شدند و بررسی ارتباط بین پارامترهای مناسب هم باتستPearson Correlation و بررسی ارتباط معنی‌دار بین پارامترهای متفاوت با P value نشان داده شد. P<۰/۰۵ برای بررسی ارتباط معنی‌دار قلمداد شد.

شکل ۱-a: سیستم شستشو به روش سنتی که محلول شستشو به‌طور مستقیم وارد کیسه می‌شود

شکل ۱-b: سیستم شستشو به روش سنتی که محلول شستشو پس از سانتریفوژ وارد ظرف باز می‌شود

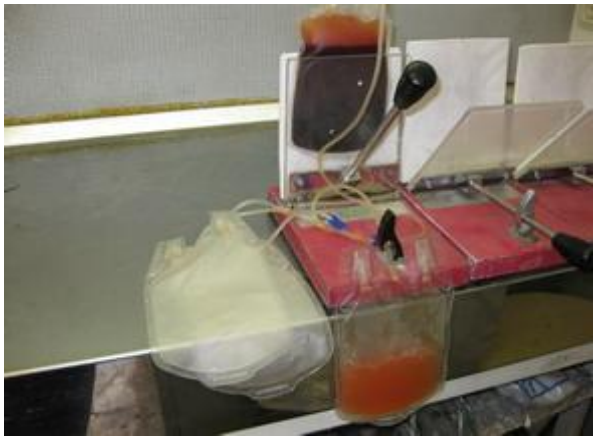
شکل ۱-c: سیستم شستشو به روش سنتی که محلول شستشو وارد فاضلاب می‌شود

شکل ۱: مراحل سیستم شستشو به روش سنتی که محلول شستشو وارد ظرف باز و سپس فاضلاب می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۲-a: سیستم شستشو به روش جدید که شامل سه کیسه می‌باشد که برای احتما ل سه بار شستن می‌باشد



شکل ۲-c: سیستم شستشو به روش جدید که محلول شستشو در یک سیستم بسته وارد کیسه می‌شود.

شکل ۲-b: سیستم شستشو به روش جدید که محلول شستشو وارد کیسه خون می‌شود

شکل ۲-d: سیستم شستشو به روش جدید که پسماند شستشوی خون پس از اتمام کار و جدا سازی از کیسه اصلی، از طریق دفع زباله بیمارستانی، سوزانده می‌شود.

شکل ۲: مراحل سیستم شستشو به روش جدید که محلول شستشو وارد سیستم بسته شده و وارد سیستم فاضلاب نمی‌شود و همراه با زباله بیمارستانی دفع می‌شود.

یافته‌ها

۱۰۰ کیسه به روش سنتی و ۱۰۰ کیسه به روش جدید شسته و کیسه‌ها پس از کدگذاری و دریافت شماره به بخش‌های میکروب‌شناسی، فلوسیتومتری، کنترل کیفی ارسال و نتایج مطالعات پس از جمع‌آوری و آنالیز اطلاعات به شرح زیر به‌دست آمد. در بخش میکرب‌شناسی در هیچیک از نمونه‌های راندوم ارسالی، در کیسه‌ها رشد میکربی هوازی یا بی‌هوازی دیده نشد و اختلافی بین دو گروه مشاهده نشد. در قسمت کنترل کیفی به منظور تعیین حجم کیسه‌ی خون شسته شده از ترازوی وزنی حجمی استفاده شد و حجم‌های تعیین شده ثبت گردید که از نظر حجم کیسه‌ها (در هر دو روش) ۶۰± ۲۸۰ میلی‌لیتر بود که ۸۸ درصد موارد کنترل شده از نظر حجم در محدوده‌ی طبیعی بود. اندازه‌گیری هموگلوبین خون با معرف درابکن که حاوی پتاسیم فری سیانا مدایت صورت

www.SID.ir

Archive of SID

گرفت و با طول موج ۵۴۰ نانومتر قرائت شد. محدوده‌ی طبیعی برای کیسه‌ی خون شسته شده بیشتر یا مساوی ۴۰ گرم در کیسه می‌باشد. در موارد بررسی شده در، ۹۲ درصد موارد در محدوده‌ی طبیعی بود. میزان هماتوکریت باروش میکروهماتوکریت اندازه‌گیری شد که محدوده‌ی طبیعی ۶۵ تا ۷۵ درصد بود. در نمونه‌های بررسی شده تقریباً در ۶۰ درصد موارد در محدوده‌ی طبیعی بود. اندکس همولیز نشانه‌ی کیفیت مراحل خون‌گیری، نگهداری خون در دمای مناسب و حفظ زنجیره‌ی سرما می‌باشد، که برای تعیین از بی‌کربنات سدیم استفاده می‌شود. محدوده‌ی طبیعی میزان اندکس همولیز کمتر از ۰/۸ درصد می‌باشد. که در این بررسی ۸۰ درصد موارد در محدوده‌ی طبیعی بود. میزان پروتئین در کیسه‌ی خون شسته شده نشان دهنده‌ی مراحل تهیه‌ی فرآورد و سانتریفوژ و شستشوی آن می‌باشد. بنابراین تغییرات در افزایش میزان آن می‌تواند میل برعدم مطلوبیت کیفیت شستشوی خون باشد. میزان پروتئین با استفاده از محلول تری‌کلرواستیک اسید ۳ درصد اندازه‌گیری شد. در موارد بررسی شده در۶۰ درصد موارد در محدوده‌ی طبیعی بود. در نهایت بین دو گروه اختلاف معنی‌داری موجود نبود و هر دو گروه مشابه هم بودند. اما با توجه به اهمیت مساله در مورد شمارش لکوسیتی تمام ۲۰۰ کیسه برای بخش فلوسیتومتری ارسال و شمارش سلولی صورت گرفت. در روش قدیم قبل از شستشو، متوسط تعداد لکوسیت‌ها ۷۲۰۷ در میلی‌لیتر مکعب (SD= ۳۳۲۰/۰۱) بود. در روش جدید قبل از شستشو، متوسط تعداد لکوسیت‌ها ۷۱۷۸ در میلی‌لیتر مکعب (SD=۲۳۷۱/۴۰) بود. در روش قدیم بعد از شستشو متوسط تعداد لکوسیت‌ها ۳۹۵/۵۶ در میلی‌لیترمکعب (SD = ۴۳۵/۹۳) بود. در روش جدید بعد از شستشو، متوسط تعداد لکوسیت‌ها ۸۳/۷۳ در میلی‌لیتر مکعب (SD = ۷۰/۱۹) بود. جدول ۱ خلاصه‌ی نتایج فوق را نشان می‌دهد. شمارش لکوسیتی برای هر دو روش قبل از شستشو به گروه‌های هزارتایی تقسیم‌بندی و نتایج در شکل ۱ و جدول ۲ ارایه شده است. از لحاظ آماری (تست Pearson Correlation) اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد (P=۰/۰۷۲). شمارش لکوسیتی برای هر دو روش بعد از شستشو به گروه‌های صد تایی تقسیم بندی و نتایج در شکل ۲ و جدول ۳ ارایه شده است. از لحاظ آماری(تست Pearson Correlation) اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد (P <۰/۰۰۰۱)

جدول ۱: نتایج شمارش لکوسیتی در دو روش شستشوی سنتی و جدید

شمارش لکوسیتی (WBC/mm^3)	تعداد	میانگین	میانه	انحراف معیار (±SD)	مینیمم	*ماکزیمم*
روش قدیم قبل از شستشو	۱۰۰	۷۲۰۷	۶۹۰۰	۳۳۲۰/۰۱	۷۰۰	۲۵۲۰۰
روش قدیم بعد از شستشو	۱۰۰	۳۵۹/۵۶	۱۹۱/۵۰	۴۳۵/۹۳	۶	۱۹۰۰
روش جدید قبل از شستشو	۱۰۰	۷۱۷۸	۷۰۰۰	۲۳۷۱/۴۰	۲۹۰۰	۱۵۶۰۰
روش جدید بعد از شستشو	۱۰۰	۸۳/۷۳	۷۱	۷۰/۱۹	۵	۳۴۴

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: مقایسه‌ی دو روش مطالعه شده قبل از شستشو

شمارش لکوسیتی(WBC/mm^3) گروه بندی شمارش لکوسیتی	روش قدیم قبل از شستشو		روش جدید قبل از شستشو	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
<۱۰۰۰	۲	۲/۰	۰	۰
۲۰۰۰-۱۰۰۱	۰	۰	۰	۰
۳۰۰۰-۲۰۰۱	۱	۱/۰	۲	۲/۰
۴۰۰۰-۳۰۰۱	۵	۵/۰	۶	۶/۰
۵۰۰۰-۴۰۰۱	۱۵	۱۵/۰	۱۵	۱۵/۰
۶۰۰۰-۵۰۰۱	۱۷	۱۷/۰	۹	۹/۰
۷۰۰۰-۶۰۰۱	۱۴	۱۴/۰	۱۹	۱۹/۰
۸۰۰۰-۷۰۰۱	۱۶	۱۶/۰	۱۴	۱۴/۰
۹۰۰۰-۸۰۰۱	۱۱	۱۱/۰	۱۲	۱۲/۰
۱۰۰۰۰-۹۰۰۱	۶	۶/۰	۱۳	۱۳/۰
>۱۰۰۰۱	۱۳	۱۳/۰	۱۰	۱۰/۰
جمع	۱۰۰	۱۰۰/۰	۱۰۰	۱۰۰/۰

جدول ۳: مقایسه‌ی دو روش مطالعه شده بعد از شستشو

	روش قدیم بعد از شستشو		روش جدید بعد از شستشو	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
<۱۰۰	۲۸	۲۸/۰	۷۷	۷۷/۰
۲۰۰-۱۰۱	۳۰	۳۰/۰	۱۵	۱۵/۰
۳۰۰-۲۰۱	۱۰	۱۰/۰	۵	۵/۰
۴۰۰-۳۰۱	۵	۵/۰	۳	۳/۰
۵۰۰-۴۰۱	۹	۹/۰		
۶۰۰-۵۰۱	۲	۲/۰		
۷۰۰-۶۰۱	۱	۱/۰		
۸۰۰-۷۰۱	۲	۲/۰		
۹۰۰-۸۰۱	۱	۱/۰		
>۱۰۰۱	۱۲	۱۲/۰		
	۱۰۰	۱۰۰/۰	۱۰۰	۱۰۰/۰

بحث

شستشوی خون در کشورها روش منسوخی نیست و در برخی کشورها سیستم اتوماتیک توسط ماشین این کار را انجام می‌دهد (۱۰). ولی به علت گرانی کیسه‌های این روش، شاید همه کشورها قدرت استفاده از این وسایل را نداشته

www.SID.ir

Archive of SID

باشند و لذا در موارد لزوم باید از روش شستشوی دستی استفاده کنند. با توجه به نتایج فوق ارجحیت این روش جدید برای سیستم بهداشتی کشور از نظر دفع از طریق زباله‌های بیمارستانی و نیز کاهش موثرتر در میزان لکوسیت مشخص می‌شود. البته با پیدایش فیلترهای لکوسیتی (فیلترهای پره استوریج (Prestorage) که در سازمان انتقال خون محصولات سلولی را فیلتره می‌کنند و فیلترهای در کنار بستر (Bed Side) که محصول حاصله را فیلتر می‌کند). نیاز به شستشوی خون بسیار کاهش یافته است (۱۵). اما فیلتر از عبور پروتئین‌های پلاسما ممانعت به عمل نمی‌آورد و لذا این عبور پروتئین‌های پلاسما در بیماران تالاسمی که مکرراً خون دریافت می‌کنند، می‌تواند باعث بروز واکنش‌های آلرژیک شود که درمان آن یک‌بار شستن خون و سپس تزریق با فیلتر است (۱۶). در ۱۳۸۴ در پایگاه تهران ۱۴/۹۵ واحد خون شسته شده تحویل بیمارستان‌ها شده که حدود ۵۰ درصد آن‌ها مربوط به بیماران تالاسمی بوده است. در کشور ما با توجه به بومی بودن بیماری تالاسمی حدود یک چهارم محصول فرآورده‌ی گلبول قرمز متراکم به درمان این بیماران اختصاص دارد. با توجه به اینکه بیماران تالاسمی باید به‌صورت مداوم و تا آخر عمر تزریق خون داشته باشند، لذا در بسیاری موارد که بیماران تزریق خون با فیلتر دارند، به علت عبور مکرر پروتئین‌های پلاسما واکنش خونی بروز می‌کنند که گرچه به صورت واکنش‌های آلرژیک است (۱۸و۱۷). اما همین مورد باعث اضطراب بیمار و قطع تزریق خون می‌شود که علاوه بر هدر رفتن خون این امر خود تحمیلی بر سازمان برای افزایش مصرف خون است. لذا با وجود فیلتر هنوز هم در بین بیماران تالاسمی مواردی‌که نیاز به شستشوی خون داشته باشد، وجود دارد (۱۹). در ضمن در حال حاضر در کشور ما همه بیماران از تسهیلات فیلتر استفاده نمی‌کنند و در واقع فیلتر فقط برای بیماران تالاسمی است و بیمارانی هستند که به علل غیر از تالاسمی نیاز به تزریق خون منظم دارند. لذا هنوز هم شستشوی خون در کشور ما انجام می‌شود. سیستم سنتی شستشوی خون یک سیستم باز است که پسماندهای خون در نهایت وارد سیستم فاضلاب شده، یا ممکن است که به‌صورت تصادفی به آب‌های زیرزمینی راه پیدا کرده، سبب آلودگی آب‌ها و یا آلودگی محیط زیست شود. از طرفی در این سیستم به‌دلیل صدمات روی گلبول‌های قرمز و دفع ناقص بافی‌کوت، طول عمر سلول‌ها کاهش می‌یابد و نیز احتمال انتقال میکروب در این سیستم وجود دارد. اما در روش جدیدی که از طریق تجربه‌ی فراوان کاری ابداع شده است، از طریق متد جدیدی که به کیسه منتهی می‌شود و به نوعی سیستم بسته می‌ماند، پسماندهای خون وارد کیسه می‌شود و این خود مانع از آلودگی محیط زیست می‌گردد و با توجه به آمار بالای شستشو در نهایت حجم وسیعی از آلودگی محیط زیست کاسته می‌شود. استفاده از این روش جدید می‌تواند هم به سیستم بهداشتی و هم به کاهش لکوسیت کمک بیشتری نماید.

نتیجه‌گیری

روش شستشوی جدید، روش برتری نسبت به روش سنتی محسوب می‌شود. قسمت عمده‌ی علت این برتری برای سیستم بهداشتی کشور از نظر دفع، از طریق زباله‌های بیمارستانی (مطابق با قوانین مربوطه) و نیز کاهش موثرتر در میزان لکوسیت است. با توجه به این که هنوز سیستم شستشو در کشور ما انجام می‌شود، این روش به‌صورت روش بهداشتی‌تر با کیفیت بهتر می‌تواند جایگزین روش قدیمی شود. از طرفی از آنجایی‌که کشور ما در منطقه‌ی کم آب واقع شده است، سلامت آب‌های زیر زمینی بسیار مهم است که با این روش از آلودگی محیط زیست و فاضلاب (که می‌تواند خطر بالقوه‌ای برای آلودگی آب‌های زیرزمینی باشد) جلوگیری می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

تقدیر و تشکر

این روش جدید شستشو و کیسه‌های مخصوص این کار توسط آقای محمد حسین ارژنگیان ابداع و به ثبت رسیده است (شماره ثبت اختراع: ۸۵/۰۱۱۰۳۳/ الف مورخ ۱۳۸۶/۲/۳) و بدینوسیله ایشان و کلیه‌ی نویسندگان این مقاله از همه دست اندرکارانی که در به نتیجه رسیدن این طرح همکاری داشته‌اند، تقدیر و تشکر می‌نمایند و همچنین از شرکت تولید لوازم پزشکی سها و آقای دکتر رحمانی، مدیریت محترم آن شرکت که در تولید این کیسه‌ها با ما همکاری داشتند، تشکر فراوان می‌شود.

References

1- Beatrix W. Clinical management of beta thalassemia major. *Semin Hematol.* 2001; 38: 350-9.

2- Rund D, Richmilewitz E. Pathophysiology of α and β thalassemia: Therapeutic implication. *Semin hematol.* 2001; 38: 343-9.

3- Oliveri N. Thalassemia, clinical managment. *Bailliers clinic Haematol.* 1998; 11: 147-62.

4- Lo L, Singer ST. Thalassemia: current approach to an old disease. *Pediatr Clin North Am.* 2002; 49:1165-91.

5- Prati D. Benefits and complications of regular blood transfusion in patients with beta-thalassaemia major. *Vox Sang.* 2000; 79: 129-37.

6- Bordin JO, Heddle NM, Blajchman MA. Biologic effects of leukocytes present in transfused cellular blood products. *Blood.* 1994; 84: 1703-21.

7- AuBuchon JP, Elfath MD, Popovsky MA, et al. Evaluation of a new prestorage leukoreduction filter for red blood cell units. *Vox Sang.* 1997; 72: 101-6.

8- Higgins VL. Leukocyte-reduced blood components: patient benefits and practical applications. *Oncol Nurs Forum.* 1996; 23: 659-67.

9- Klein HG, Spahn DR, Carson JL. Red blood cell transfusion in clinical practice. *Lancet.* 2007; 370: 415-26.

10- Westphal R. Washed RBC to prevent transfusion reactions. *Transfusion.* 1982; 22: 82.

11- Jamal R, Mazeni NR, Hussin H. Evaluation of two types of leukocyte removal filters on transfusion dependent thalassaemics. *Malays J Pathol.* 2000; 22: 79-83.

12- Rabbani A, Azarkeivan A, Farhadi L M, Korosdari Gh. Clinical evaluation of 413 thalassemic patients. *J Tehran Faculty Med.* 2000; 3: 35-40.

13- Rebulla P. Blood transfusion in beta thalassaemia major. *Transfus Med.* 1995; 5: 247-58.

14- Azarkeivan A, Ahmadi MH, Hajibeigy B, et al. Evaluation of transfusion reactions in thalassemic patients referred to the tehran adult thalssemia clinic. *J Zanj Uni Med Sci.* 2008; 1: 35-41.

15- Cramber C, Holmberg J, Aman E. Washed aphresis and whole blood derived red cell units:

www.SID.ir

Archive of SID

protein and post storage potassium content. *Vox sang*. 2004; 87(suppl.3): S17-S92.

16- Azarkeivan A. Comprehensive management for thalassemia in Iran. Tehran; Ministry of health, Arvij; 2006.

17- Valeri CR, Pivacek LE, Cassidy GP, Ragno G. The survival, function, and hemolysis of human RBCs stored at 4 degrees C in additive solution (AS-1, AS-3, or AS-5) for 42 days and then biochemically modified, frozen, thawed, washed, and stored at 4 degrees C in sodium chloride and glucose solution for 24 hours. *Transfusion.* 2000; 40: 1341-5.

18- Mintz PD. Transfusion therapy clinical principles and practice. Bethesda, Maryland: AABB Press; 2005.

19- Goodnough LT. Risks of blood transfusion. *Anesthesiol Clin North America*. 2005; 23: 241-52.

www.SID.ir

Archive of SID

Evaluasion and Comparison of Washed RBCs by Closed and Open systems

Azarkeivan A[1], Arjangyan MH[1], Hajibeigi B[1], Afradi H[1], Aghaeepour M[2], Razjoo F[3], Sharifi SH[4], Eshghi P[5]

[1]Thalassemia Clinic, Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran

[2]Flowcytomery Section, Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran

[3]Microbiology Lab, Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran

[4]Quality Control Lab, Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran

[5]Mofid Children Hospital,Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding Author: Azarkeivan A, Thalassemia Clinic, Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran

E-mail: azazarkeivan@yahoo.com

Received: 18 May 2010 **Accepted:** 2 Nov 2010

Background and Objective: Leukocyte filters are effective for WBC reduction but they cannot inhibit passing plasma proteins and as a result repeated protein entry may produce allergic transfusion reactions. To deal with this problem, washed RBC method is used. The traditional wash method is an open system through which waste products are carried away in sewers with the risk of environmental pollution. Newly introduced approach for washed RBCs consists of a closed system whereby waste products enter into a bag. In this study, the two methods were compared.

Materials and Methods: The Two open and close wash methods were compared in terms of health system, leukoreduction, risk of transmission of infection and quality control. In each method, 100 bags were washed, coded and then transmitted to different units of blood culture, flowcytometry as well as quality control. The data were collected and analyzed by SPSS14.

Results: 200 bags (100 for each method) were studied. Microbiologically, there were no positive results for any of the methods. In quality control also there was not any significant difference in the two methods. In flowcytometry, we didn't observe any significant correlation in leukocyte count in the two methods before washing ($p=0.072$), however.there was correlation between them after washing ($p<0.0001$), demonstrating that the new method was better for leukoreduction.

Conclusion: The new washing system method was a superior way because it involves a close system where waste products are discharged into a side bag and disposed as hospital waste. Meanwhile, this approach is more convenient for leukoreduction. In our country, since we still need a washing system for some transfusions, this method is deemed to be a decent and practical one because it impedes environmental pollution.

Keywords: Blood transfusion, Washed RBCs, Leukoreduced component, Thalassemia

www.SID.ir