

## تعیین عوارض تزریق خون به روش فیلتراسیون پیش ذخیره ای در مقایسه با فیلتراسیون پس ذخیره ای در بیماران تالاسمی

محمد عباسی<sup>۱</sup>، طاهره عباسی<sup>۲</sup>، محمد تقی گودرزی<sup>۳</sup>، افشین محمدی<sup>۴</sup>

۱. استادیار گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

۲. دستیار داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران، (مؤلف مسؤل) تلفن ثابت: ۰۸۱۱-۲۶۴۰۰۲۰-۲۶۴۰۰۵۰، taherehabbasi998@yahoo.com

۳. استاد گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴. پزشک عمومی، مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران، پایگاه انتقال خون همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه و هدف:** مصرف فرآورده های خونی کم لکوسیت سبب کاهش عوارض منتقله به وسیله گلبول های سفید مثل واکنش های تب زا، عفونت با CMV و ... می شود. پیشرفت در بیوتکنولوژی سبب به وجود آمدن و تکامل فیلترهایی شده است که جهت جلوگیری از این عوارض، قادرند گلبول های سفید موجود در فرآورده های خونی را کاهش دهند. این مطالعه با هدف تعیین عوارض تزریق خون به روش فیلتراسیون پیش ذخیره ای در مقایسه با فیلتراسیون پس ذخیره ای در بیماران تالاسمی انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به روش کارآزمایی بالینی case crossover انجام گرفت. بیماران بزرگسال تالاسمی که به مدت یکسال به واحد مربوطه مراجعه داشتند و به تناوب گلبول قرمز متراکم را به هر دو روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای دریافت نمودند، وارد این مطالعه شدند. عوارض ناشی از تزریق خون شامل: افت فشارخون، تب، افت هموگلوبین و نیز مدت زمان تزریق خون در هر دو روش ثبت و مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. داده های این مطالعه تحت نرم افزار SPSS با آزمونهای Pair t test و  $\chi^2$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معنی دار آزمون در این مطالعه کمتر از ۰/۰۵ بود.

**نتایج:** مقایسه بروز هیپوتانسیون، واکنش تبزا غیر همولیتیک ناشی از تزریق خون (FNHTR)، واکنش های آلرژیک و افت هموگلوبین بین دو روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای اختلاف معنی داری نشان نداد. مقایسه مدت زمان تزریق خون بیماران به دو روش فوق نشان داد که در روش پیش ذخیره ای مدت زمان تزریق کمتر است و این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $p < 0/001$ ).

**نتیجه گیری:** استفاده از فیلتر های پیش ذخیره ای بر فیلتر های پس ذخیره ای ارجحیت ندارد.

**کلمات کلیدی:** پیش ذخیره ای، پس ذخیره ای، جداسازی گلبول های سفید، فیلتر گلبول سفید، واکنش تبزا غیر همولیتیک ناشی از تزریق خون.

وصول مقاله: ۹۰/۸/۱۳ اصلاحیه نهایی: ۹۱/۸/۸ پذیرش: ۹۱/۱۰/۷

### مقدمه

مسئله به خصوص در مورد بیمارانی که بطور مداوم نیاز به تزریق خون دارند اهمیت بسیار بیشتری پیدا می کند از جمله بیماران مبتلا به تالاسمی، نارسایی مغز استخوان و ... بدیهی

امروزه انتقال خون یا ترانسفوزیون که جزء اساسی در درمان و پایدارسازی وضعیت بیمارانی است که به دلیل نقض در هماتوپوئز مشکل اساسی در تأمین اکسیژن بافتی دارند. این

است که هر مرحله ترانسفوزیون چون از دهندگان متفاوتی جام می شود به دلیل اختلاف آنتی ژنیک باعث بروز واکنش های نا خواسته ای مثل واکنش های همولیتیک، واکنش های تب زا و خیلی عوارض دیگر می شود، بنابراین استفاده از روش هایی که سبب کاهش عوارض ناشی از ترانسفوزیون شود منطقی به نظر می رسد (۱).

در محصولات خونی که از اهداکنندگان خون به دست می آید و شامل خون کامل، گلبول قرمز متراکم و پلاکت ها می باشند، گلبول های سفیدی وجود دارد که انتقال آن ها مسئول ایجاد عوارض متعددی است که در همراهی تزریق خون دیده می شود و شامل عوارض عفونی منتقله به وسیله لکوسیت مثل سائیتومگالو ویروس (CMV)، آلوایمونیزاسیون علیه آنتی ژن های لکوسیتی انسان (HLA)، واکنش های تب دار غیر همولیتیک Febrile nonhemolytic (FNHTR) Transfusion Reaction و ... می باشد. لذا حذف لکوسیت از فرآورده های خونی به عنوان فرآیندی که از نظر بالینی اثرات قابل توجهی دارد، شناخته شده است (۲). هر واحد خون کامل و یا گلبول قرمز متراکم حاوی  $10^9 \times 3-1$  لکوسیت است که طبق استانداردهای بانک خون آمریکا (AABB) مرحله ای باید روی آنها صورت گیرد تا با کاهش لکوسیت به کمتر از  $5 \times 10^8$  در هر واحد، میزان FNHTR کاهش قابل ملاحظه ای یابد. اما برای مقاصد دیگری (مانند جلوگیری از آلوایمونیزاسیون به آنتی ژن های لکوسیت) لازم است این عدد به کمتر از  $5 \times 10^6$  برسد، در حالی که ۸۵٪ از گلبول های قرمز حفظ گردد (۳، ۴). مصرف گلبول قرمز حاوی مقادیر کاهش یافته لکوسیت در شرایط مختلف بالینی توصیه می گردد: بیمارانی که تحت پیوند مغز استخوان یا سلول های بنیادی خون محیطی قرار می گیرند، لوسمی حاد و مزمن، ناهنجاری ارثی عملکرد پلاکتی و مبتلایان به سرکوب ایمنی به ویژه اگر از نظر

ویروس سیتومگال، سرونگاتیو هستند. از دیگر شرایط بالینی که این نوع فرآورده کاربرد دارد می توان به: انتقال خون داخل رحمی، تعویض خون در بیماری همولیتیک نوزادان، بیمارانی که طولانی مدت به فرآورده های خونی نیاز دارند مانند: هموگلوبینوپاتی از جمله تالاسمی، افراد HIV مثبت و CMV منفی و بیمارانی که به طور مکرر پس از تزریق گلبول قرمز و یا پلاکت دچار واکنش های تب دار شده اند اشاره نمود (۵، ۶). در مورد فواید فیلتراسیون به روش پیش ذخیره ای موارد زیر را می توان نام برد: کاهش آلوایمونیزاسیون نسبت به آنتی ژن های لکوسیتی (HLA)، کاهش واکنش شدید پلاکتی، کاهش واکنش حاد ریوی ناشی از تزریق خون Transfusion (TRALI) Related Acute Lung Injury، کاهش انتقال CMV برای بیماران در خطر ابتلا مثل؛ گیرندگان شیمی درمانی، بیماران دچار نوتروپنی شدید، گیرندگان پیوند سلول های بنیادی هماتولوژیک، گیرندگان سرونگاتیو از جهت CMV که تحت پیوند ارگان های توپر قرار گرفته اند و نوزادان نارس کم وزن، کاهش واکنش تبزای غیر همولیتیک (FNHTR) در بیمار با ۲ مرتبه یا بیشتر از واکنش های تبزای تزریق خون، کاهش احتمال افت فشار خون در بیمارانی که مهارکننده ACE دریافت کرده اند (۷)، سایر فواید تئوریک آنها عبارتند از سرکوب ایمنی کمتر در فرد گیرنده می باشد و پیشنهاد شده است که کاهش لکوسیت ها پیش از ذخیره سازی، به طور همگانی انجام شود (۵). البته ثابت شده که هنوز سطوح بالایی از هیستامین در واحدهای گلبول های قرمز فیلتر شده به روش پیش ذخیره ای وجود دارد که مسئول ایجاد واکنش های آنافیلاکتوئید (ویزینگ، فلاشینگ) در بیماران گیرنده محصول خونی می باشد (۹).

ابتدا تصور می شد تالاسمی یک بیماری محدود به نواحی مدیترانه است ولی اکنون مشخص شده این بیماری به طور

مکررخون نداشته اند و از نظر ABO و RH با بیماران تالاسمی سازگار بوده اند، انتخاب می نمودند.

پس از انجام فرآیندهای لازم جهت فیلتراسیون در روش پیش ذخیره ای، فرآورده خونی ( گلوبول قرمز متراکم) از قسمت پخش سازمان انتقال خون با حفظ زنجیره سرد به واحد تالاسمی تحویل داده می شد. برای هر بیمار به تناوب یک ماه به روش پیش ذخیره ای و ماه بعد به روش پس ذخیره ای تزریق خون انجام می گرفت. علائم حیاتی بیماران از جمله درجه حرارت قبل از دریافت گلوبول قرمز متراکم و سپس هر یک ساعت تا اتمام دریافت فرآورده خونی با ترمومتر جیوه ای اندازه گرفته می شد. چنانچه دمای بدن بیشتر یا مساوی  $1^{\circ}\text{C}$  نسبت به دمای پایه افزایش داشت تزریق خون متوقف می شد و اگر بعد از تزریق خون، تب رخ نمی داد به بیمار توصیه می شد که در صورت وقوع تب تا ۲۴ ساعت پس از تزریق خون، به فرد مطالعه گر اطلاع داده شود.

دومین متغیر کمی، فشار خون سیستمیک بیمار بوده، به طوریکه قبل از شروع تزریق فرآورده خونی و هر یک ساعت تا روی دادن افت فشار خون یا پایان تزریق خون با فشار سنج جیوه ای اندازه گیری می شد و سنجش هموگلوبین قبل از دریافت گلوبول قرمز متراکم به طور روتین در تمامی بیماران انجام شد و با هموگلوبین اندازه گیری شده که از قبل در پرونده موجود بوده است مقایسه گردید. سایر علائم از جمله: لرز، کهیر، تهوع و ... نیز در محدوده زمانی از شروع انجام تزریق خون تا ۲۴ ساعت بعد مورد بررسی قرار گرفت و ثبت گردید. سرعت تزریق از زمان شروع تا پایان تزریق خون بر حسب دقیقه نیز ثبت می گردید و رضایتمندی هر بیمار به روش کیفی سنجیده شد. فیلتراسیون به روش پس ذخیره ای در بالین بیمار انجام می گرفت حال آن که فیلتراسیون به روش پیش ذخیره ای، قبل از ذخیره سازی در سازمان انتقال خون انجام

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره هجدهم / بهار ۱۳۹۲

گسترده در سراسر جهان اتفاق می افتد (۱۰). بر اساس آمار WHO در دنیا در حدود ۹۰-۸۰ میلیون نفر ناقل تالاسمی زندگی می کنند و در کشور ما این عدد حدود ۳ میلیون نفر می باشد. در حال حاضر در سراسر جهان ۲۰۰ هزار بیمار مبتلا به تالاسمی ماژور زنده می باشند که در کشور ما براساس آمار انجمن تالاسمی ایران تعداد این بیماران ۱۸۶۱۶ نفر می باشد که استان مازندران با ۲۵۵۹ نفر بیمار بیشترین و استان زنجان با ۵۸ نفر کمترین بیمار تالاسمی را دارند. حدود ۲۷٪ خون تهیه شده توسط سازمان انتقال خون ایران توسط بیماران تالاسمی مصرف می شود (۱۱). مطالعه حاضر با هدف تعیین عوارض تزریق خون به روش فیلتراسیون پیش ذخیره ای در مقایسه با فیلتراسیون پس ذخیره ای در بیماران تالاسمی انجام گردید.

### مواد و روش ها

این مطالعه به روش کار آزمایی بالینی به صورت case crossover طراحی و انجام شد. ۲۶ بیمار بزرگسال تالاسمی ماژور طی مدت یکسال (مهرماه ۱۳۸۸ لغایت مهرماه ۱۳۸۹) به واحد تالاسمی بیمارستان بعثت شهر همدان مراجعه نمودند. این بیماران هموگلوبین کمتر از ۱۲ گرم در دسی لیتر و فشارخون سیستولیک کمتر از ۱۴۰ میلی متر جیوه داشتند و طی ۴۸ ساعت قبل از دریافت خون، کورتیکواستروئید و داروی تب بر مصرف نکرده بودند، وارد مطالعه شدند. طی این مدت یک مورد فوت نمود و یک مورد نیز مهاجرت کرد، لذا جمعیت مورد مطالعه به ۲۴ نفر تقلیل یافت.

درخواست فرآورده خونی از واحد تالاسمی به صورت کتبی بر حسب نیاز واقعی به واحد پخش سازمان انتقال خون استان همدان اعلام می شد. پزشک بخش اهداء کنندگان با توجه به درخواست قبلی، اهداء کنندگان مستمری را که خانم های مولتی پار نبوده و نیز افرادی که سابقه مصرف

### نتایج

مقایسه درجه حرارت در بیماران تحت مطالعه به روش پس ذخیره ای، قبل از دریافت خون و پس از دریافت خون از جهت آماری اختلاف معنی داری نشان نداد ( $p=0/140$ ) (جدول ۱). درجه حرارت در بیماران تحت مطالعه به روش پیش ذخیره ای، قبل از دریافت خون و پس از دریافت خون ثبت گردید. مقایسه آماری این نتایج اختلاف معنی داری نشان نداد ( $p=0/213$ ) (جدول ۱). گرچه از ۲۴ بیمار مورد مطالعه بعد از دریافت خون به روش پس ذخیره ای یک مورد تب گزارش شد که ضمن توقف تزریق خون و رد علل دیگر به عنوان FNHTR قلمداد شد اما فراوانی تب در بیماران تحت مطالعه بعد از دریافت خون به روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای، از جهت آماری اختلاف معنی دار وجود نداشت ( $p=0/10$ ).

می شد. در نهایت کلیه داده های جمع آوری شده در پرسشنامه ها اعم از یافته های بالینی و پاراکلینیک با استفاده از نرم افزار SPSS و با آزمونهای  $\chi^2$ , Pair t test و t test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت بطوریکه توزیع نرمال یافته ها با استفاده از تست Kolmogrov-smirnov بررسی گردید. پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع، یافته ها بین دو گروه با آزمون t (t-test) مقایسه گردید و به سؤالات مطرح شده پاسخ داده شد. از تمامی بیماران که از هر دو روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای گلبول قرمز متراکم دریافت می نمودند، رضایت نامه کتبی اخذ شد. سطح معنی دار آزمون در این مطالعه کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

جدول ۱: مقایسه درجه حرارت بدن بیماران تحت مطالعه قبل و بعد از دریافت خون به هر دو روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای

P.Value	درجه حرارت (°C)						تعداد	روش دریافت خون
	بعد از دریافت خون			قبل از دریافت خون				
	انحراف معیار	میانگین	دامنه	انحراف معیار	میانگین	دامنه		
۰/۱۴۰	۰/۲۲	۳۷/۱۱	۳۶/۸-۳۸	۰/۸۰	۳۷/۰۴	۳۶/۹-۳۷/۲	۲۴	پس ذخیره ای
۰/۲۱۳	۰/۰۸	۳۷/۰۳	۳۶/۸-۳۷/۳	۰/۲۰	۳۷/۰۸	۳۶/۹-۳۷	۲۴	پیش ذخیره ای

هرچند که از ۲۴ بیمار تحت مطالعه حین تزریق خون به روش پس ذخیره ای یک مورد دچار افت فشار خون سیستولیک شد، اما مقایسه فشار خون سیستولیک بیماران تحت مطالعه بعد از دریافت خون به روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای، از نظر آماری اختلاف معنی داری نشان نداد ( $p=0/693$ ).

با مقایسه فشار خون سیستولیک بیماران تحت مطالعه به روش پس ذخیره ای، قبل از دریافت خون و پس از دریافت خون از جهت آماری اختلاف معنی داری دیده شد ( $p=0/004$ ) (جدول ۲). مقایسه فشار خون سیستولیک بیماران تحت مطالعه به روش پیش ذخیره ای، قبل از دریافت خون و پس از دریافت خون از جهت آماری اختلاف معنی داری به دست آمد ( $p=0/000$ ) (جدول ۲).

از ۲۴ بیمار تحت مطالعه به روش پیش ذخیره ای یک مورد دچار کپیر، یک مورد دچار کمردرد و یک مورد دچار قرمزی محل تزریق شدند. مقایسه بروز واکنش های آلرژیک بین دو روش اختلاف معنی داری حاصل نشد ( $p > 0.05$ ).

از ۲۴ بیمار تحت مطالعه به روش پس ذخیره ای یک مورد دچار افت فشار خون، یک مورد دچار تب، دو مورد دچار کمردرد و یک مورد دچار لرز شدند.

جدول ۲: مقایسه فشار خون سیستولیک بیماران تحت مطالعه قبل و بعد از دریافت خون به هر دو روش پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای

P.Value	فشار خون (mmHg)						تعداد	روش دریافت خون
	بعد از دریافت خون			قبل از دریافت خون				
	انحراف معیار	میانگین	دامنه	انحراف معیار	میانگین	دامنه		
* ۰/۰۰۴	۶/۴۵	۱۰۵	۹۵-۱۲۰	۹/۰۳	۱۰۰	۷۵-۱۲۰	۲۴	پس ذخیره ای
* ۰/۰۰۰	۵/۷۴	۱۰۵	۹۵-۱۲۰	۵/۷۱	۱۰۵	۹۰-۱۱۵	۲۴	پیش ذخیره ای

\*مقایسه فشار خون سیستولیک بیماران تحت مطالعه قبل و بعد از دریافت خون به روش به روش های پیش ذخیره ای و پس ذخیره ای معنی دار بود.

است، چون حداکثر کارایی را در جداسازی گلبول های سفید دارد. اما تصمیم گیری در مورد اینکه هر نوع فیلتر در کجا به کار رود، بر اساس استانداردهای جغرافیایی و توجیه اقتصادی و دیگر عوامل متفاوت می باشد.

از سال ۱۹۹۴ FDA بیش از ۸۰ گزارش از بیمارانی مطرح کرده است که با کاربرد فیلترهای پس ذخیره ای دچار هیپوتانسیون قابل توجه حین دریافت فرآورده های خونی (به خصوص پلاکت) شده اند. این در حالی بود که تقریباً ۲۰ میلیون فرآورده خونی به روش پس ذخیره ای طی این مدت استفاده شده است. به همین جهت در سال ۱۹۹۹ در صورت کاربرد فیلترهای پس ذخیره ای FDA توصیه های زیر را مطرح کرد: حین استفاده از این فیلترها مواظب هیپوتانسیون باشید، در صورت هیپوتانسیون تزریق خون بلافاصله قطع شود، در صورت امکان از فیلترهای پیش ذخیره ای استفاده شود (۱۲).

هموگلوبین بیماران تحت مطالعه قبل از دریافت خون به روش پس ذخیره ای دارای میانگین  $8/8 \pm 0/73$  گرم در دسی لیتر و به روش پیش ذخیره ای دارای میانگین  $0/63 \pm 8/9$  گرم در دسی لیتر بود. مقایسه افت هموگلوبین بین دو روش اختلاف معنی داری نشان نداد ( $p = 0/263$ ). مقایسه مدت زمان تزریق دریافت خون بیماران تحت مطالعه به روش پس ذخیره ای با میانگین  $207 \pm 26/66$  دقیقه و به روش پیش ذخیره ای با میانگین  $159 \pm 19/78$  دقیقه نشان داد که مدت زمان تزریق در روش پیش ذخیره ای بطور معنی داری کمتر از روش پس ذخیره ای است ( $p < 0/001$ ).

### بحث

در حال حاضر روش پس ذخیره ای یا bedside در کشورهای آمریکا، انگلیس، کانادا، فرانسه، فنلاند و ... کنار گذاشته شده و روش پیش ذخیره ای جایگزین آن شده

در یک مطالعه گذشته‌نگر که در سال ۱۹۹۹ توسط مایر و لپارک طی مدت ۳ هفته انجام گرفت نشان داد ۱۶ بیمار که تحت درمان با ACEI بودند حین دریافت فرآورده پلاکتی به روش پس‌ذخیره‌ای همگی دچار هیپوتانسیون شدند (۱۳) و با نتایج به دست آمده از مطالعه انجام شده مطابقت ندارد. در مطالعه دیگری که توسط آرنولد و همکارانش روی دو بیمار متعاقب پروستاگتومی که تحت درمان با ACEI بودند صورت گرفت؛ نشان داد که بیمار A پس از دریافت هر یک از فرآورده‌های خونی تهیه شده به روش پیش‌ذخیره‌ای و پس‌ذخیره‌ای و فرآورده‌های خونی اتولوگ دچار هیپوتانسیون شد. از طرفی بیمار B فقط به دنبال مصرف فرآورده خونی تهیه شده به روش پس‌ذخیره‌ای دچار هیپوتانسیون شد. در هر دو بیمار سطح برادی کینین (BK) مختصری کاهش یافته بود، اما در بیمار A فعالیت آمینوپپتیداز P-des-Arg9-BK، شدیداً کاهش یافته بود (۱۴). این مطالعه نشان داده است علاوه بر روش ترانسفوزیون و مصرف ACEI عوامل دیگری نیز دخیل است که تاییدی بر نتایج حاصل از مطالعه ماست.

گفته شده است در صورت کاهش لکوسیت به کمتر از  $10^8$  در هر واحد فرآورده خونی از ایجاد واکنش‌های تب‌دار غیر همولیتیک (FNHTR) جلوگیری به عمل می‌آید اما در مطالعات دیگری آمده است که کسر کوچکی از FNHTR با کاربرد فیلترهای پس‌ذخیره‌ای حذف نمی‌شود که این دو با هم تناقض دارند (۱۵). مطالعه‌ای که بین سالهای ۲۰۰۰-۱۹۹۵ توسط پاکلینو و همکارانش در یک بیمارستان روی ۱۴۵۳۶۹ مورد تزریق فرآورده گلبول قرمز انجام شد بروز FNHTR در روش پیش‌ذخیره‌ای نسبت به روش پس‌ذخیره‌ای کاهش ۱۰۰٪ داشته است (۱۵) و این با مطالعه انجام شده مطابقت ندارد اما مقایسه بروز واکنش‌های آلرژیک در این دو روش تفاوتی نداشت که با مطالعه ما همخوانی دارد.

در مطالعه دیگری در سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۹۷ که توسط یازر و همکارانش به روش گذشته‌نگر انجام شد، نشان داد بروز FNHTR در روش پس‌ذخیره‌ای ۳۳٪ و در روش پیش‌ذخیره‌ای ۱۹٪ بوده است که تفاوت معنی‌دار است (۱۶) و با مطالعه انجام شده همخوانی ندارد. اما در مطالعه‌ای که در سالهای ۲۰۰۰-۱۹۹۹ توسط اولمن و همکارانش در آمریکا روی ۳۱۵۴۳ مورد ترانسفوزیون انجام شد بروز FNHTR در روش پس‌ذخیره‌ای ۱۲٪ و در روش پیش‌ذخیره‌ای ۰/۰۸٪ بود که اختلاف معنی‌دار نبود (۳۳) (p=۰). بروز واکنش‌های آلرژیک در روش پس‌ذخیره‌ای ۰/۰۴٪ و در روش پیش‌ذخیره‌ای ۰/۰۶٪ بود که اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (۴۳) (p=۰) (۱۷) و قویاً با مطالعه انجام شده همخوانی دارد.

محتوای RBC در گلبول قرمز متراکم فیلتر شده، به میزان ۱۰-۵٪ کاهش می‌یابد که این میزان در فیلتر از دست می‌رود و از نظر تئوری در روش پیش‌ذخیره‌ای این احتمال بیشتر بوده است (۶). مطالعه حاضر این تئوری را مطرح نمی‌کند. اما در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۴ توسط گاندی و همکارانش انجام گرفت نتیجه به این صورت بود که لکوفیلتراسیون به روش پیش‌ذخیره‌ای در گلبول قرمز متراکم فیلتر شده منجر به افزایش همولیز و افت هموگلوبین نشد (۱۸) که موید نتایج مطالعه ماست.

در مطالعه‌ای که در کانادا در سال ۱۹۹۹ در بیمارستان تورنتو توسط دکتر گراهام انجام شد عوارض تزریق خون از جمله: تب، لرز، فلاشینگ، ویزینگ و کپیر در فرآورده‌های پس‌ذخیره‌ای نسبت به فرآورده‌های پیش‌ذخیره‌ای از ۲۷٪ به ۱۵٪ رسید (۱۹) که با مطالعه انجام شده همخوانی ندارد. کاهش مدت زمان تزریق فرآورده‌های خونی، ممکن است باعث پیشگیری یا کاهش شدت FNHTR شود لذا در این مطالعه به سنجش مدت زمان تزریق خون نیز پرداخته شد. میزان افزایش دمای بدن در موقع بروز FNHTR که ناشی

به بعد کیسه‌های خون فیلتردار با مارک‌های Baxter، JMS و Macopharma استفاده می‌شود. در کشور ما با توجه به عدم وجود اعتبار لازم، صرفاً برای بیماران تالاسمی بر حسب نیاز واقعی از این روش استفاده می‌شود (۱۱).

هر چند در این مطالعه مورد ها به عنوان شاهد خود عمل می‌کنند و سبب کاهش احتمال عوامل مخدوشگر می‌گردد اما از محدودیت‌های مطالعه حجم نمونه‌ی کم بود. با در نظر گرفتن عدم انجام مطالعات گسترده در این خصوص به ویژه در کشور ما توصیه می‌شود که تحقیقات وسیعتری در سایر افرادی که طولانی مدت نیازمند دریافت فرآورده‌های خونی هستند صورت گیرد تا ضمن بررسی عوارض تزریق خون از جمله: آلوایمونیزاسیون (مقاومت پلاکتی، رد پیوند و...)، سرکوب ایمنی، عوارض عفونی و سایر مشکلاتی که گریبانگیر این گروه از جامعه است بتوان روی کاربرد این گونه فیلترها با توجه به شرایط موجود قضاوت بهتری داشت. آیا فیلتر جدید وارد کنیم و یا تکنولوژی ساخت فیلترهایمان را تغییر دهیم و به سمت تولید فیلترهای پیش ذخیره‌ای برویم یا خیر؟

### نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعه انجام شده به نظر می‌رسد استفاده از فیلترهای پیش ذخیره‌ای بر فیلترهای پس ذخیره‌ای ارجحیت قابل توجهی ندارد. پیشنهاد می‌گردد با در نظر گرفتن هزینه، از فیلترهای پیش ذخیره‌ای تنها جهت بیماران تالاسمی که مهارکننده ACE دریافت می‌کنند و یا سابقه بروز FNHTR متعاقب تزریق فرآورده خونی به روش پس‌ذخیره‌ای داشته‌اند استفاده شود. لذا انجام مطالعات مشابه با حجم نمونه‌ی بیشتر در مراکز مختلف بایستی در نظر گرفته شود.

از آلوایمونیزاسیون لکوسیت هاست به نظر می‌رسد، رابطه‌ی مستقیمی با میزان تزریق لکوسیت‌ها در فرآورده‌های خونی دارد. سرعت کم تزریق از نظر تنوری در کاهش شدت واکنش‌های ناشی از آلودگی باکتریایی یا سیتوکین‌های به وجود آمده طی ذخیره‌سازی مؤثر است. این کار از ورود مقادیر زیاد و ناگهانی توکسین‌های باکتریایی یا سیتوکین‌ها که می‌تواند سبب بروز فوری واکنش آماسی عمده شود، جلوگیری می‌نماید (۳). در مطالعه حاضر با وجود کمتر بودن مدت زمان تزریق خون در روش پیش‌ذخیره‌ای نسبت به روش پس‌ذخیره‌ای، اما عوارض مورد نظر بین این دو روش اختلاف معنی‌داری نداشت.

تنها مزیت استفاده از فیلترهای پس‌ذخیره‌ای نسبت به فیلترهای پیش‌ذخیره‌ای این است که فیلتراسیون پس‌ذخیره‌ای برای موارد خاصی که نیاز باشد انجام می‌شود و هزینه‌ی بالای فیلتراسیون (۲۰ تا ۴۰ دلار برای هر واحد) صرف نمی‌شود (۲۰). البته در مطالعه انجام شده با مشخص نمودن نیاز قبلی و انتخاب مناسب اهداکنندگان، این عامل مخدوش‌کننده جهت فیلترهای پیش‌ذخیره‌ای حذف شد. هر چند که مطالعات نشان داده است که هزینه فیلتراسیون اغلب کمتر از هزینه درمان عوارض ناشی از تزریق فرآورده‌های فیلتر نشده است (۲۰). در مطالعه‌ای که توسط بلومبرگ و همکارانش در سال ۲۰۰۷ روی بیماران جراحی قلب باز انجام شد مشخص گردید که هزینه افزایش مدت بستری مشابه هزینه صرف شده برای فیلتراسیون فرآورده‌های خونی بوده است. در این مطالعه تعداد فرآورده‌های پیش‌ذخیره‌ای ۱۷۰ نفر و تعداد فرآورده‌های پس‌ذخیره‌ای ۱۸۷ نفر بود (۲۱).

در کشور ما قبلاً به علت عدم دسترسی به روش‌های لکوفیلتراسیون مجبور بودند هنوز از گلبول قرمز متراکم شسته شده استفاده کنند. در استان همدان از سال ۱۳۸۲ از فیلتراسیون پس‌ذخیره‌ای استفاده می‌شد ولی از سال ۱۳۸۷

**تشکر و قدردانی**

شرکت کننده در تحقیق که بدون مساعدت آنها انجام این پژوهش ممکن نبوده است، اعلام می نمایند.

این تحقیق برگرفته از پایان نامه دستیاری می باشد.  
پژوهشگران مراتب سپاس خود را از تمامی بیماران عزیز

**Reference**

1. Cunningham K, Chance N. Spotlight-the economical impact of universal leukocyte. 2007. Available from: [www.outlook on Blood Safety](http://www.outlook on Blood Safety).
2. Lewis SM, Bain BJ, Bates I. Dacie and Lewis Practical Hematology 9<sup>th</sup> ed. London Edinburgh New York. Churchill Livingstone. 2001, p.471-487.
3. Griffin P. Rodgers, Neal S. Young. Bethesda Handbook of clinical hematology. Philadelphia, Baltimore, New York. London. Wolters Kluwer Company: Lippincott Williams & Wilkins. 2005.P.326-347
4. Green J, Foerster J, Lukens JN, Rodgers GM, Kevas FP, Glader B. Wintrobe Clinical Hematology. Philadelphia, Baltimore, New York. London. Wolters Kluwer Health: Lippincott Williams & Wilkins 2004 11<sup>th</sup> ed. p.1334-1339, 860.
5. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, et al. Harrison principle of internal medicine. 17<sup>th</sup> ed. New York: McGraw Hill, 2008:71.
6. McCullough J. Transfusion Medicine. In: Handin RI, Lux SE, Stossel TP, eds. Blood Principles & Practice of Hematology. Philadelphia. J.B. Lippincott, 1995, p.1947-2006.
7. Seftel MD, Growe GH, Petraszko T. Universal pre-storage leuko-reduction in Canada decreases platelet alloimmunization and refractoriness. Blood 2004; 103:333.
8. Blajchman MA. Immunomodulation and blood transfusion Am J Ther 2002;9:389-95.
9. Kiss EJ. Leuko-reduced transfusion therapy. Transfusion Medicine Update.1993. Available from: <http://www.itxm.org> (Accessed in 1999 May).
10. What's Thalassemia? 2007 Nov. available from: [www. Rasekhoon. Net/article/ show-1671 & aspx](http://www.Rasekhoon.Net/article/show-1671&aspx).
11. Azizi F, Janghorbani M, Hatami H. Epidemiology and control of common diseases in Iran 3<sup>th</sup>ed. Research Institute for Endocrine Sciences Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Khosravi. 1389.p.363-369.
12. Belloni M, Alghisi A, Bettinic C. Hypotensive reactions associated white cell reduced. [www://fda.gov/medical devices/safety/alertsand notices/Public Health Notifications ucm062284.htm](http://www.fda.gov/medical_devices/safety/alertsand_notices/Public_Health_Notifications_ucm062284.htm). (Accessed on June 11, 2009).
13. Mair B, Leparc GF. Hypotensive reactions associated with platelet Transfusion and angiotensin-converting enzyme inhibitors. Vox Sang. 1998;74:27-30.
14. Arnold DM, Molinaro G, Warkentin TE, DiTomasso J, Webert KE, Davis I, et al. Hypotensive transfusion reactions can occur with blood products that are leukoreduced before storage. Transfusion 2004;44:1361-6.
15. Paglino JC, Pomper GJ, Fisch GS, Champion MH, Snyder EL. Reduction of febrile but not allergic reactions to RBCs and platelets after conversion to universal prestorage leukoreduction. Transfusion 2004;44:16-24.
16. Yazer MH, Podloskv L, Clarke G, Nahimiak SM. The effect of prestorage WBC reduction on the rates of febrile nonhemolytic transfusion reactions to platelet concentrates and RBC. Transfusion. 2004;44:10-5.

17. Uhlmann EJ, Isgriggs Eo Wallhermfecht M, Goodnough LT. Prestorage universal WBC reduction of RBC units does not affect the incidence of transfusion reactions. *Transfusion* 200;41:997-1000.
18. Gandhi MG, Shapiro E, Emmert L, Strong DM, Price TH. Prestorage leukoreduction does not increase hemolysis of stored red cell concentrates. *Transfuse Apher Sci.* 2007;36:17-22.
19. Graham D. Service-president, medical, Research and Clinical Management Canadian Blood Service.1999. Leukoreduction of the Blood supply. Available at <http://www.blood.ca/centreApps/Internet/>(Accessed in the summer of 1999).
20. Jensen LS, Grunnet N, Hanberg-Sorensen F, Jorgensen J. Cost-effectiveness of blood transfusion and white cell reduction in elective colorectal surgery. *Transfusion.*1995,35:719.
21. Blumberg N, Heal JM, Gettings KF. WBC reduction of RBC Transfusion is associated with a decreased incidence of RBC alloimmunization. *Transfusion* 2003,43:945.