مقاله مروری

نقش فرآورده‌های جایگزین خون در احیای ترومای جسمی

*مریم نظام‌زاده[1]، علی رحمانی[2]

چکیده

مقدمه: خون بخش مهمی از مراقبت‌های پزشکی و یک جزء مهم از احیاء در ترومای جسمی محسوب می‌شود که استفاده صحیح از آن، می‌تواند نجات‌دهنده حیات باشد. با این وجود تزریق خون و فرآورده‌های آن عاری از عوارض نبوده و نیاز به توجه خاص، بخصوص در شرایط اورژانسی دارد. لذا این مطالعه با هدف بررسی فرآورده‌های جایگزین خون در احیای ترومای جسمی به‌منظور کاهش عوارض تزریق خون انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مروری بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و جستجو در پایگاه‌های اینترنتی google, pubmed, sid در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ مبتنی بر هدف انجام گرفته است.

یافته‌ها: بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد استفاده از حاملین مصنوعی اکسیژن مانند HBOCs و PFBOCs جایگزینی برای پک سل و همچنین فاکتورهای انعقادی نوترکیب VIIa و یا آ-پروتئین می‌تواند به جای پلاکت با عوارض کمتر در شرایط بحرانی استفاده شود.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به افزایش عوارض تزریق خون در بیماران ترومایی بایستی تزریق در این بیماران با احتیاط و به میزان لازم انجام گیرد از سویی کم بودن ذخیره‌های خونی نیز مشکلی دیگر است که به نظر می‌رسد طراحی دستورالعمل تزریق خون در بیماران ترومایی و همچنین استفاده از فرآورده‌های جایگزین می‌تواند به مصرف بهتر خون و کاهش عوارض در این بیماران منجر گردد.

کلمات کلیدی: انتقال خون، تروما، فرآورده‌های مصنوعی.

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ سال دوم ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۴ ■ شماره مسلسل ۳ ■ صفحات ۵۵-۶۱

مقدمه

خونریزی حداقل ۴۰ درصد از مرگ‌ومیرهای مرتبط با تروماهای نظامی و غیرنظامی در صحنه حادثه و ۶۰ درصد از تلفات غیرنظامی پس از ورود بیمار به بیمارستان را شامل می‌شود. مرگ‌ومیر مرتبط با خونریزی اگر به همراه موارد دیگری از قبیل اختلال در ارگان‌ها باشد، افزایش می‌یابد (۱).

خون به‌عنوان یک جزء احیاء در تروما، از زمان جنگ جهانی دوم استفاده می‌شود. طبق پروتکل support advance trauma) ATLS (life احیاء مایع در ابتدا باید با محلول‌های الکترولیتی ایزوتونیک انجام شود و تصمیم‌گیری برای استفاده از خون بر اساس پاسخ همودینامیکی و یا عدم پاسخ به مایع درمانی اولیه بیمار صورت می‌پذیرد. این عدم پاسخ معادل از دست دادن بیشتر از ۲۰ درصد از حجم خون در گردش است، هدف از تزریق خون در این مرحله کمک به بازسازی ظرفیت حمل اکسیژن و حجم خون در گردش است (۲).

تزریق خون به دریافت بیش از یک واحد خون فشرده (P-RBC) در ۲۴ ساعت اطلاق می‌شود (۳). در سال ۱۹۹۷ بیش از ۱۱ میلیون واحد خون در ایالات متحده آمریکا تزریق شد (۴). میزان دقیق تزریق خون در بیماران ترومایی به‌درستی مشخص نیست اما در یک مطالعه در ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۴، مشخص شد که ۲۱ تا ۲۹ درصد از تمام واحدهای خون تزریق شده برای درمان بیماران ترومایی استفاده شده است (۳). در

۱- کارشناس ارشد پرستاری، مربی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، گروه پرستاری نظامی (*نویسنده مسئول)
آدرس الکترونیک: mr_n60@yahoo.com
۲- دکترای آموزش پزشکی، استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا...، عضو هیات علمی دانشکده پرستاری

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

گزارشی که از مرکز ترومای آلمان در سال ۲۰۰۷ منتشر شد ۴۵ درصد از بیماران ترومایی شدید به تزریق خون نیاز داشتند (۵). در ایران نیزکسراییان در سال ۱۳۸۹ متوسط میزان دریافت گلبول قرمز فشرده، پلاسما و پلاکت را برای هر بیمار ترومایی به ترتیب (۱ تا ۲۵) واحد، (۰ تا ۵۵ واحد) و (۰ تا ۷۶) واحد برآورد نمود. با این حال، تزریق خون بی‌خطر نیست و به تأمین خون کافی و پرسنل آموزش دیده برای انجام آزمایش‌های سازگاری و مراقبت حین تزریق خون نیاز دارد (۶). رفیعی مهر در بررسی خود نشان داد که نسبت کراس مچ به میزان خون تزریق شده در سطح مطلوبی قرار ندارد (۷). در صورت تزریق خون کراس مچ شده نیز عوارضی از جمله واکنش‌های ایمونولوژیک مانند واکنش‌های حاد و تأخیری همولیتیک، آلرژیک و غیر همولیتیک تب‌دار و واکنش‌های غیر ایمونولوژیک مانند افزایش بار آهن، افزایش حجم در گردش و اختلالات الکترولیتی دیده می‌شود (۸). در مواقع اورژانسی، در بیمار ترومایی شرایط وخیم‌تر است داهی در گزارش موردی خود بیان می‌کند در شرایط اورژانسی، در بیمار ترومایی برای کراس مچ خون حداقل ۵ دقیقه زمان نیاز است و استفاده از گروه دهنده عمومی O^- نیز با وجود نداشتن عوارض شدید، ممکن است هیپربیلی روبینمی دیده شود ایشان پیشنهاد می‌نماید که در این شرایط می‌توان از محلول‌های مصنوعی جایگزین خون استفاده نمود (۹). از سویی تهیه فرآورده‌های خونی نیز با مشکلاتی از قبیل تأمین خون سالم، حفظ خون در مقابل آلودگی‌های مختلف و حفظ زنجیره سرد در نگهداری خون ذخیره شده روبه‌رو است (۱۳-۱۰).

مطالعات نشان داده است که علت اصلی مرگ‌ومیر در بیماران ترومایی در ۴۸ ساعت اول آسیب سر است و عفونت، نارسایی در چند ارگان و دیسترس تنفسی حاد از علل شایع مرگ‌ومیر بعد از ۴۸ ساعت به شمار می‌آید که شیوع این عوارض در تزریق خون افزایش می‌یابد به‌طوری که میزان عفونت، نقص سیستم ایمنی و عود سرطان در افرادی که سابقه تزریق خون داشتند بیشتر است (۱۴) در یک مطالعه آینده‌نگر از بیماران ترومایی ایالات متحده آمریکا انتقال خون از عوامل مهم برای افزایش عفونت، ورود به بخش ویژه، افزایش مدت اقامت در بیمارستان و مرگ‌ومیر در بیمار شناخته شده است (۱۵).

با توجه به عوارض مطرح شده فوق و مشکلات موجود برای تزریق خون، در این مطالعه سعی شده به روش‌های جایگزین خون در بیماران ترومایی پرداخته شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مروری بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و جستجو در پایگاه‌های اینترنتی google, pubmed, sid در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ مبتنی بر هدف انجام گرفته است

یافته‌ها

یک واحد پک سل شامل ۵۰۰ سی سی خون است که به اندازه ۱gr/dl غلظت هموگلوبین را افزایش خواهد داد (۱۶). با وجود این مزیت عوارضی در زمان تروما به همراه دارد که شامل خطرات ناشی از شناسایی صحیح گروه خون در موقعیت‌های بحرانی، واکنش‌های آلرژیک یا همولیتیک به‌صورت فوری یا تأخیری، هایپرکالمی و آسیب حاد ریوی مرتبط با انتقال خون است همچنین، استفاده از محصولات خون اهدایی خطر انتقال عوامل عفونی را به همراه دارد (۱۷). مطالعات نشان می‌دهد که انتقال خون در برخی از گروه‌ها با افزایش پاسخ التهابی همراه است و پیامدهای بالینی را بدتر می‌کند. این نتایج ناشی از مجموعه واسطه‌های التهابی در خون دهنده است و سبب افزایش ترشح واسطه اینترلوکین در بدن فرد گیرنده می‌شود (۱۸). انتقال خون یک عامل خطر برای افزایش عفونت بعد از تروما است. انتقال پک سل سبب می‌شود که فرد گیرنده به عفونت‌هایی که حتی در واحد خون وجود ندارد، مبتلا شود. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که میزان بروز اختلال در ارگان‌ها با انتقال خون به دنبال تروما ارتباط دارد (۱, ۶).

میزان سطح هموگلوبین برای انجام یا عدم انجام تزریق خون متفاوت است این امر مستقل از شدت و مکانیسم آسیب است و به نظر می‌رسد هیچ تأثیری بر میزان زنده ماندن ندارد. مقایسه دو گروه بیماران ترومایی تزریق خون با هموگلوبین g/dl ۷-۹ و هموگلوبین g/dl ۱۲-۱۰ در شرایط بحرانی، مرگ‌ومیر بین دو گروه، تفاوتی مشاهده نشده و اکثر بیماران ترومایی بر اثر اختلال در ارگان فوت نمودند بنابراین بهتر است انتقال خون تا حد امکان در محدوده هموگلوبین پایین‌تری انجام شود، زیرا تزریق خون،

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

طول مدت بستری را افزایش می‌دهد (۱۹). با وجود انتشار نتایج این مطالعات همچنان متخصصین، تمایل به انجام تزریق خون دارند. برای این منظور فرآورده‌های صناعی برای جایگزین شدن خون و کاهش عوارض تزریق خون پیشنهاد می‌شود.

حاملین اکسیژن مصنوعی

این ترکیبات مزایایی از قبیل استفاده و ذخیره بسیار آسان، کاهش خطر انتقال عفونت و عدم نیاز به تست سازگاری دارند. این ویژگی‌ها، در کنار هزینه‌های مالی فراوان، یک گزینه جذاب است. دو نوع گسترده از حاملین اکسیژن مصنوعی وجود دارد:

- **زیستی مصنوعی:** بر اساس هموگلوبین حامل اکسیژن (HBOCs Hemoglobin-based Oxygen Carriers)
- **مصنوعی:** بر اساس پرفلورو کربن‌های حامل اکسیژن per fluorocarbon-based oxygen carriers (PFBOCs) (۱, ۲۰).

HBOCs

حاملین اکسیژن مصنوعی در دهه ۱۹۳۰ توسط امبرسون (Amberson) و همکاران بر روی پستانداران صورت گرفت و نشان داد که می‌تواند اکسیژن‌رسانی به بافت پستانداران را انجام دهد و پس از دهه ۱۹۴۰ تحقیقات بر روی انسان نیز انجام شد (۲۱). در ابتدا تصور بر این بود که هموگلوبین خالص شده انسان، بدون تغییر می‌تواند به‌عنوان یک حامل اکسیژن جایگزین مورد استفاده قرار گیرد، اما سبب ایجاد سمیت کلیوی شد. البته نگرانی‌هایی در زمینه افزایش فشارخون سیستمیک ریوی، اختلال عملکرد عضو، اختلال در اکسیژن‌رسانی بافت، ترکیب پاتوژن‌های باکتریایی و اختلال سیستم ایمنی وجود دارد اما بررسی‌های اخیر نشان داده است تزریق این مواد از نظر ایمنی و اثربخشی بالینی سبب کاهش نیاز به تزریق خون می‌شود. تاکنون، تنها محصول هموپیور (Hemopure) برای استفاده در انسان مورد تائید قرار گرفته است که در آفریقای جنوبی، برای خونریزی‌های حاد استفاده می‌شود (۱, ۲۲).

PFBOCs

تحقیقات بر روی PFBOCs توسط کلارک و گولان (Clark & Gollan) در دهه ۱۹۶۰ آغاز شد (۲۱). اولین PFC تولیدشده، ماده‌ای با نام تجاری فلوزول (Fluosol_DA۲۰) بود که توسط یک شرکت ژاپنی (Green Cross corp of Osaka) در سال ۱۹۸۹ به بازار عرضه شد. این مایعات آلی فلوئوردار مصنوعی، توانایی حل مقادیر زیادی از اکسیژن را دارند. آن‌ها از نظر شیمیایی و بیولوژیکی بی‌اثرند و دارای اکسیژن محلول در مایع، متناسب با فشار اکسیژن محیط هستند و قابلیت انحلال اکسیژن در بافت در سطح مطلوب را دارند. از لحاظ فیزیکی چهل برابر کوچک‌تر از گلبول‌های قرمز است که توانایی عبور از باریک‌ترین مویرگ‌ها را فراهم می‌سازد همچنین قابلیت استریل شدن به‌وسیله‌ی گرما را دارد و تا ۴۸ ساعت در شرایط مساعد دمای اتاق، قابلیت ذخیره دارد. از سوی دیگر به علت خنثی بودن مواد به‌کار رفته در ساخت و تولید آزمایشگاهی آن، قابلیت انتقال عوامل عفونی را نخواهد داشت. از قابلیت‌های بسیار جالب این ماده این است که تا پنجاه برابر خون طبیعی توانایی حمل اکسیژن دارد. آزمایشات کلینیکی حاکی از آن است که مصرف PFC منجر به بروز علائمی مانند بیماری آنفولانزا، پشت درد و سردردهای مزمن، تب و برونکو اسپاسم، بالا رفتن دمای بدن به میزان ۱/۵-۱ درجه و کاهش شمار پلاکت‌های خونی در داوطلبان می‌شود، بنابراین به‌طور وسیع در تروما قابل استفاده نیست (۱, ۲۴ و ۲۳).

اختلالات انعقادی در تروما

عوامل نامطلوب و تأثیرگذاری در فرایند انعقاد بیماران ترومایی وجود دارد. خونریزی‌های فعال، منجر به کاهش پلاکت و فاکتورهای انعقادی می‌شود از طرفی فرایند لخته شدن خون از عوامل دیگری مانند هیپوترمی، اسیدوز، رقت مایعات و خون تجویز شده تأثیر می‌پذیرد. میزان مرگ‌ومیر در بیماران با اختلال انعقادی تهدیدکننده حیات بالا است و در بیماران با آسیب شدید شیوع بیشتری دارد. اختلالات انعقادی در اکثر بیماران ترومایی با دریافت خون بیش از ۱۰ واحد دیده می‌شود (۲۵) بدن یک ذخیره قابل‌توجهی از پلاکت در رگ‌های خونی و طحال دارد تا سطح پلاکت کمتر تحت تأثیر رقت قرار گیرد. هیپوترمی در قربانیان تروما شایع است و یک عامل مستقل در مرگ‌ومیر است، هیپوترمی بر روی چسبندگی پلاکت، تجمع و عملکرد پلاکت‌ها

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

و فعالیت‌های آنزیمی انعقاد تأثیر می‌گذارد (۲۶). در بررسی‌های آزمایشگاهی نیز مشخص شده است که کـاهش دمـا یـا هیپوترمی موجب اختلال در عملکرد پلاکت و اختلال در سیستم انعقادی می‌شود (۲۷).

تروماهای وسیع سبب ایجاد اسیدوز، از طریق مکانیسم‌های مختلف از جمله کاهش پرفیوژن بافت، تبادل ضعیف گازها و pH پایین می‌شود که تأثیر نامطلوبی بر عملکرد پلاکت و تعامل فاکتورهای انعقادی دارد. اسیدوز پیش‌بینی کننده اختلال انعقادی در بیماران ترومایی است. هیپوترمی، اسیدوز و اختلالات انعقادی پیش‌رونده تریاد کشنده در تروما هستند و این چرخه معیوب خونی ممکن است عوامل دیگر در اختلال انعقادی را تقویت نماید (۲۸).

فاکتورهای انعقادی مصنوعی

در خونریزی برای ایجاد هموستاز قطعی در زمان کوتاه، جراحی ترمیمی انجام می‌شود. در سایر خونریزی‌ها و در بیمار ترومایی، تعدادی از محصولات جدید به‌عنوان روش دستیابی سریع‌تر به هموستاز، به‌جای مدل‌های سنتی مدیریت با پلاکت و FFP پیشنهاد شده است (۱).

فاکتور VIIa

نوترکیب فعال عامل VIIa (Novo seven) یک درمان نو ظهور است که به‌طور مداوم به اعتبارش افزوده می‌شود و به‌عنوان یک ماده انعقادی حرفه‌ای شناخته شده است. در ابتدا به‌طور گسترده در بیماران هموفیلی استفاده می‌شد، تعداد گزارش‌های استفاده از آن در مدیریت خونریزی پس از سانحه از سال ۱۹۹۹ افزایش یافت. مارتینوویتز (Martinowitz) گزارش داده است از هفت بیمار مبتلا به اختلال انعقادی که در یک مکان زخمی شده بودند و به تزریق خون وسیع نیاز داشتند تجویز فاکتور VIIa خونریزی و تزریق خون در آن‌ها را کاهش داد و به اصلاح اختلالات انعقادی کمک نمود (۲۹). بررسی مشابه در ترومای غیر نافذ نیز مزایایی را در کنترل خونریزی و بهبود نتیجه با تجویز فاکتور VIIa را نشان داد. اگرچه هنوز نگرانی‌هایی از عوارض جانبی این فاکتور، به‌ویژه حوادث ترومبوآمبولیک وجود دارد اما در بررسی بیش از ۲۵۰۰ مورد تجویز فاکتور VIIa در بیمارانی که خونریزی با سابقه اختلال انعقادی داشتند، تنها ۰/۷ درصد عوارض دیده شد. VIIa به‌عنوان یک مکمل جدید در درمان تروماهای متعدد شکم با خونریزی و اختلال انعقادی با موفقیت استفاده شده است (۳۰). با وجود مطالعات انجام شده دوز و اندیکاسیون مناسب برای تجویز این فاکتور به‌عنوان یک روش قطعی در درمان بیماران ترومایی نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

آپروتینین

آپروتینین سرین یک مهارکننده طبیعی پروتئاز است که از بافت ریه گاو ساخته می‌شود. اگرچه مکانیسم به‌طور کامل مشخص نشده است، اما اثرات انعقادی خود را از طریق مهار فعالیت کمپلمان، افزایش ضد فیبرینولیز و چسبندگی پلاکت اعمال می‌کند. استفاده از آن در مدل حیوانی با شوک هموراژیک کنترل نشده نشان داد که تجویز سریع آپروتونین به ثبات همودینامیک کمک کرده و منجر به افزایش بقا می‌شود. شواهد کافی برای حمایت و هم رد استفاده از آپروتینین در تروما وجود دارد (۳۱) اطلاعات بیشتر در انتظار بررسی‌هایی در موقعیت‌های بالینی و بیماران ترومایی است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات مختلف در زمینه استفاده از فرآورده‌های مصنوعی جایگزین خون، نشان می‌دهد که کاربرد آن‌ها در بیماران ترومایی و در شرایط پیش بیمارستانی می‌تواند میزان بقا را افزایش دهد در مطالعه سیشی (Seishi) و همکاران بر روی موش‌ها نشان داد که در گروهی که از فرآورده‌های مصنوعی استفاده کردند میزان بقا افزایش یافت و نتیجه گرفتند ممکن است از این روش بتوان بقای قربانیان ترومایی با خونریزی غیرقابل کنترل را تا زمان رسیدن به یک مرکز تروما افزایش داد (۳۲).

ژو جیان (Zhou Jian) و همکاران نیز دریافتند استفاده از کلوئید مصنوعی برای انعقاد خون در مرحله شوک بیماران با آسیب شدید سوختگی می‌تواند کاهش زمان انعقاد خون را به همراه داشته باشد (۳۳). در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۶ نیز ماده‌ی پلی هم (PolyHeme) به ۷۲۰ بیمار تزریق شد که تنها ۴۷ مورد مرگ‌ومیر به همراه داشت (۲۳).

اگرچه در حال حاضر، خون و فرآورده‌های آن هنوز هم در مدیریت

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

بیمار ترومایی جای دارد اما استفاده از آن به دلیل کمبود خون و عوارض تزریق رو به افول است و ظهور حاملین اکسیژن مصنوعی و فاکتورهای انعقادی صناعی می‌تواند استفاده بیشتر خون و فرآورده‌های آن را به‌خصوص در مرحله پیش بیمارستانی کاهش دهد. با وجود آن‌که هیچ‌کدام از فرآورده‌های مصنوعی عملکرد خون واقعی را نداشته و بقای دائمی در گردش خون ندارند؛ اما نیاز مبرم به خون مصنوعی یکی از مهم‌ترین مسائل پزشکی است که نه‌تنها می‌تواند نجات‌بخش جان انسان‌ها باشد، بلکه به‌عنوان یک عامل درمان گر نیز عمل می‌نماید. بنابراین کاربرد و عوارض آن‌ها بایستی در تحقیقات تئوری و عملی به‌دقت ارزیابی شود.

References

1- Hutt J, Wallis L. Blood products in trauma resuscitation. J R Army Med Corps. 2006; 152 (3): 121-7.
2- American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support Chicago: Student Manual; 2005.
3- Como J, Dutton R, Scalea T, Edelman B, Hess J. Blood transfusion rates in the care of acute trauma. Transfusion. 2004; 44 (6): 809-13.
4- Goodnough L, Brecher M, Kanter M, AuBuchon J. Transfusion medicine. First of two parts–blood transfusion. N Engl J Med. 1999; 340: 438-47.
5- Huber-Wagner S, Qvick M, Mussack T, Euler E, MV MK, Mutschler W, et al. Massive blood transfusion and outcome in 1062 polytrauma patients: a prospective study based on the Trauma Registry of the German Trauma Society. Vox Sang. 2007; 92 (1): 69- 78.
6- Kasraian L, Tavassoli A. Evaluation of blood use in traumatic patients of Rajaie Hospital in Shiraz in 2011 SCi Iran blood transfuse organ. 2013;9 (4): 372-9. (Persian)
7- Rafeei-mehr H. Transfusion of packed red blood cells (pack cell) Besat Hospital in Hamadan, in 2009. AJOL Journal. 2011; 4 (2): 26-30. (Persian)
8- Azar-keyvan A, Ahmadi MH, Haji-Beigi B, Ghare-Baghiyan A,Shabeh-pour Z, Maghsoudloo M. Evaluation of blood transfusion and complications in adult patients with thalassemia patients referred to Tehran. Zums Journal. 2009; 16 (62): 57-66. (Persian)
9- Dahi M, Dabbagh A. Transfusion of unmatched packed cells in a life threatening emergency case. SJIBTO. 2006; 3 (3): 273-276. (Persian)
10- Entezari Asl M, Azami A, Amani F, Khorasani S. assessment unnecessary blood transfusionin admitted patient in dr fatemi hospital in Ardebil. Arums Journal. 2006;6 (4): 345-50. (Persian)
11- Garrioch M, Sandbach J, Pirie E, Morrison A, Todd A, Green R. Reducing red cell transfusion by audit, education and a new guideline in a large teaching hospital. Transfus Med. 2004; 14 (1): 25-31.
12- Akhavan sepahi M, Hejazi S, Kohpaei A, Eshagh hoseini K, Balbasi A. evaluation rate of blood application and use in hospital at Ghom at 1388. TUMS Journal. 2012; 8 (1): 71-82. (Persian)
13- Karami S, Pur khosravi N, Moghadam ES, Khosravi S. Consumption trend of blood and blood components in Zahedan teaching hospitals. SJIBTO. 2008; 5 (4): 257-66. (Persian)
14- Dunne J, Malone D, Tracy J, Napolitano L. Allogenic blood transfusion in the first 24 hours after trauma is associated with increased systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and death. Surg Infect (Larchmt) 2004; 5 (4): 395-404.
15- Malone D, Dunne J, Tracy J, Putnam A, Scalea T, Napolitano L. Blood transfusion, independent of shock severity, is associated with worse outcome in trauma. J Trauma. 2003; 54 (5): 898-905.
16- Service B. Guidelines for the blood transfusion services in the United Kingdom 2005 [cited 2005 20 November]. Available from: http;//www.transfusionguidelines.org.uk.
17- Marcucci C, Madjdpour C, Spahn D. Allogeneic blood transfusions; benefit, risks and clinical indications in countries with a low or high human development index. Br Med Bull 2004;31 (70): 15-28.
18- Haynes SL, Wong JC, Torella F, Dalrymple K, Pilsworth L, McCollum CN. The influence of homologous blood transfusion on immunity and clinical outcome in aortic surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2001; 22 (3): 244-50.
19- McIntyre L, Hebert PC, Wells G, Fergusson D, Marshall J, yetisir E, etal. Canadian Critical Care Trials Group. Is a restrictive transfusion strategy safe for resuscitated and critically ill trauma patients? J Trauma. 2004; 57: 563-8.
20- Samiei F. artificial blood. 1th. tehran: Azad university science and research; 2011: 76-85. (Persian)
21- Henkel-hanke T, oleck M. Artificial oxygen carriers: a current review. AANA journal. 2007.75 (3): 205- 211.
22- Moore EE, Johnson JL, Cheng AM, Masuno T, Banerjee A. Insights from studies of blood substitutes in trauma. Shock. 2005; 24 (3): 197- 205.
23- Irradiated blood products: [cited 2015 Jan 30]. Available from: http: //lms.bums.ac.ir/mlms/pluginfile.
24- Kemming G, Meisner F, Wojtczyk C, Packert KB,Minor T,Tiel M, etal. Oxygent as a top load to colloid and hyperoxia is more effective in resuscitation from hemorrhagic shock than colloid and hyperoxia alone. Shock. 2005; 24 (3): 245-54.
25- North field Labs. 2005 [cited 2005 Nov 20]. Available from: http;// www.northfieldlabs.com/ amb_trial.html
26- Wolberg AS, Hong MZ, Dougald M, Maureane H. A systematic evaluation of temperature on coagulation enzyme activity and platelet function. J Trauma. 2004; 56 (6): 1221-88.
27- Gharni zadeh K, Lasemi E, Velaei N, Haji Ghasem H. Effect of

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]
[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

temperature on time stop bleeding after tooth extraction. SBMU Journal. 2012; 36 (4): 173-5. (Persian)

28- Martini W, Pusateri A, Uscilowicz J, Delgado A, Holcomb J. Independent contributions of hypothermia and acidosis to coagulopathy in swine. J Trauma. 2005; 58: 1002-9.

29- Geeraedts L, Kamphuisen P, Kaasjager H, Verwiel J, vanVugt A, Frolke J. The role of recombinant factor VIIa in the treatment of life- threatening haemorrhage in blunt trauma. Injury. 2005; 36: 495-500.

30- Hann J, Scalea T. A Jehovah'sWitness with complex abdominal trauma and coagulopathy; use of factor VII and a review of the literature. SESC Journal. 2005;71 (5): 414-5.

31- Coats T, Roberts I, Shakur H. Anti fibrinolytic drugs for acute traumatic injury.2006 Available from: The Cochrane Database of Systematic Reviews.

32- Seishi Y, Horinouchi H, Sakai H, Kobayashi K. Effect of the Cellular-Type Artificial Oxygen Carrier Hemoglobin Vesicle as a Resuscitative Fluid for Prehospital Treatment: Experiments in a Rat Uncontrolled Hemorrhagic Shock Model. Shock. 2012; 38 (2): 153-8.

33- Zhou JJ , Xing N, Chen J, Shi JW, Su GL. Effect of artificial colloids on blood coagulation during shock stage of severe burn injury. Chin Med J. 2013; 126 (17): 3334-3339.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

The role of blood substitute products in restoring physical trauma

*Nezamzadeh. M[1], Rahmani. A[2]

Abstract

Introduction: Blood is an important part of medical care and resuscitation in trauma that if used correctly, can be a life saver. However, blood transfusion and its products are not free of complications and require special attention, especially in times of emergency. Therefore, this study aimed the blood replaced products at reviving of physical trauma in order to reduce the effects of, blood transfusion was performed.

Materials and Methods: This study is a review article based on the information, which is published in the internet, journals and associated researches in 2000- 2013.

Results: The study shows artificial oxygen carriers like HBOCs and PFBOCs alternative to Pack cell and also use of recombinant coagulation factors VII a or A Protein can be a good alternative platelets with fewer side effects in critical condition.

Discussion & Conclusion: Due to complications of blood transfusion in trauma patients should be administered with caution in these patients and should be considered too amount. On the other hand, the lack of blood supply is also another problem that seems designed instruction transfusion in trauma patients and the use of replaced products would be better to take blood and reduce complications in these patients.

Keywords: artificial products, blood transfusion, trauma.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.1.55]

1- (*Corresponding author) Master of Sciences, Instructor, Iran, Tehran, AJA University of Medical Sciences, Faculty of Nursing, Military Nursing Department.

2- PhD, Assistant professor, Iran, Tehran, Baghiat allah University of Medical Sciences, Faculty of Nursing.