خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۳ شماره ۳ پاییز ۸۵(۲۵۸-۲۵۳)

بررسی نحوه تزریق خون در بیماران تحت درمان با خون و فرآورده‌های خونی

دکتر حسین تیموری نقده[۱]، دکتر فرساد ایمانی[۲]، دکتر مهتاب مقصودلو[۳]، کامبیز کیادلیری[۴]

چکیده

سابقه و هدف

با توجه به مصرف انبوه خون در مراکز بیمارستانی، یکی از موارد مهم در تزریق خون، به کارگیری اصول صحیح تزریق برای ارتقای سلامتی خون می‌باشد. از جمله این موارد می‌توان به استفاده از سرسوزن‌هایی با قطر مناسب، گرم کردن خون و تزریق خون با فشار نام برد.

مواد وروش‌ها

مطالعه انجام شده از نوع توصیفی بود. و ۲۷۱۳ بیمار بستری در ۱۱ بیمارستان که تحت تزریق خون و فرآورده‌های خونی قرار گرفته بودند به روش سرشماری انتخاب شدند. در این بررسی اصول تزریق خون از نظر گرم کردن خون، تزریق خون با فشار و شماره سر سوزن تزریقی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به کمک آزمون‌های آماری کای دو(Chi-square) و t(t-test) و نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

از ۲۷۱۳ بیماری که تحت تزریق خون و فرآورده‌های آن قرار گرفتند، ۲۳۸۶(۸۸٪) بیمار، خون گرم نشده و ۲۳۰(۸/۵٪) بیمار خون گرم شده دریافت کردند و در ۹۷(۳/۵٪) مورد پاسخی داده نشد. در ۶۵(۲/۳٪) مورد برای افزایش سرعت تزریق، خون با فشار تزریق شد. در ۱۸۰۴(۶۶/۴٪) بیمار تزریق خون با سر سوزن گاژ ۱۸، در ۴۶۴(۱۷/۱٪) مورد با سر سوزن گاژ ۲۰، در ۱۱۹(۴/۳٪) بیمار با سر سوزن گاژ ۲۲، در ۱۲۲(۴/۴٪) بیمار گاژ ۱۶ و در درصد کمی از بیماران(۷/۸٪) از سر سوزن‌هایی با شماره‌های مختلف دیگر استفاده گردید.

نتیجه گیری

با توجه به یافته‌های به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که اصول صحیح تزریق خون در مورد شماره سرسوزن‌های تزریقی منطقی بوده و در مورد روش گرم کردن و اندیکاسیون تزریق خون با فشار، غیر اصولی می‌باشد. برای ارتقای سلامتی خون، نیاز به آموزش پرسنل دست‌اندرکار تزریق خون می‌باشد.

کلمات کلیدی: نحوه تزریق خون، قطر سر سوزن تزریقی، فرآورده‌های خونی

تاریخ دریافت : ۸۴/۱۱/۲۷
تاریخ پذیرش : ۸۵/ ۶/۲۸

۱- مؤلف مسؤول: متخصص آسیب شناسی تشریحی و بالینی ـ استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران ـ صندوق پستی ۱۱۵۷-۱۴۶۶۵
۲- متخصص بیهوشی ـ استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- متخصص پزشکی اجتماعی ـ استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
۴- کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای چالوس

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-05]

مقدمه

مهم‌ترین هدف از انتقال خون، فراهم نمودن محصولات خونی کافی و سالم(کم خطر) به منظور رسیدن به بهترین پیامد بالینی است. به این منظور، داشتن اطلاعات کافی در ارتباط با مصرف فرآورده‌های خونی از جمله نحوه صحیح تزریق خون، ضروری می‌باشد. در این رابطه گرم کردن خون، تزریق خون با فشار و قطر سر سوزن‌های تزریقی از مواردی است که اگر طبق دستورالعمل‌های استاندارد صورت نگیرد، سبب لیز گلبول‌های قرمز شده و ممکن است منجر به شوک و DIC در بیمار گردد(۱).

با توجه به این که سالانه در ایران حدود ۳ میلیون واحد خون و فرآورده‌های خونی به بیماران تزریق می‌گردد و این میزان هر سال رو به افزایش می‌باشد و این که تاکنون در مورد نحوه صحیح تزریق خون بررسی انجام نگردیده است، بنابراین هدف از انجام این مطالعه تعیین نحوه تزریق خون و فرآورده‌های خونی در بیماران مصرف کننده می‌باشد(۱).

از مواردی که در تزریق خون لازم است به آن توجه شود، گرم کردن خون است. تزریق سریع و حجیم خون با خطر هیپوترمی همراه است. هیپوترمی کاهش دمای بدن به کمتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد اطلاق می‌شود که به دنبال تزریق سریع و حجیم خون کامل و یا گلبول قرمز ۱ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد بروز می‌کند(۱). در بررسی که توسط بویان و هومیلند در ۱۹۶۳ انجام گرفت، مشخص گردید بیمارانی که به میزان ۱۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه و به مدت ۳۰ دقیقه خون و پلاسما دریافت می‌کنند، بیشتر از گروه کنترل که خون ۳۷ درجه سانتی‌گراد دریافت می‌کنند در معرض ایست قلبی می‌باشند(۲). تزریق سریع حجم زیاد خون سبب کاهش دمای گره سینوس دهلیزی به ۳۰ درجه سانتی‌گراد می‌شود که امکان آریتمی قلبی در این دما وجود دارد(۳). معمولاً تزریق سریع خون در اتاق عمل و یا بخش تروما اتفاق می‌افتد. هیپوترمی سبب افزایش اثرات سمی هیپوکلسمی و هیپرکالمی شده و موجب کاهش کارایی بطن چپ می‌گردد، سایر عوارض هیپوترمی شامل اختلال در هموستاز و افزایش استعداد به عفونت زخم می‌باشد(۳).

شواهدی مبنی بر ایست قلبی در بیمارانی که ۱ تا ۳ واحد خون در مدت چند ساعت دریافت می‌کنند وجود ندارد بنابراین گرم کردن روتین خون در صورتی که تزریق خون از راه وریدهای محیطی انجام شود توصیه نمی‌شود. در وریدهای مرکزی به علت نزدیکی به قلب، هیچ وقت نباید خون سرد تزریق شود(۳).

روش اصولی در گرم کردن گلبول‌های قرمز، عبور دادن ست تزریق از داخل وسیله گرمازا می‌باشد. گرمای لازم برای گرم کردن خون نباید از ۴۲ درجه سانتی‌گراد بیشتر باشد وگرنه سبب همولیز خون شده و ممکن است باعث DIC و شوک گردد(۳).

در بعضی موارد بالینی و اورژانس جهت سرعت بخشیدن به جریان خون، از فشار استفاده می‌کنند(۳). واحدهای خونی با هماتوکریت و ویسکوزیته بالا در مقایسه با تزریق خون کامل و یا گلبول‌های قرمز متراکم رقیق شده با نرمال سالین ممکن است تحت تزریق با فشار دچار همولیز گردند. بهترین وسیله برای ایجاد فشار، استفاده از ست‌های تزریقی دارای پمپ است که فرد تزریق کننده با دست می‌تواند آن را فشار دهد.

انواع وسایل دیگر از جمله کیسه‌های مخصوص فشار و یا دستگاه‌های فشارنده نیز به این منظور به کار می‌روند. این وسایل مثل کاف فشار سنج عمل می‌کنند ولی برخلاف آن می‌توانند کیسه خون را به طور کامل بپوشانند و فشار یکنواختی ایجاد کنند. فشار این وسایل باید در حین عمل کنترل گردد زیرا که فشار بیش از ۳۰۰ میلی‌متر جیوه سبب نشت خون از کیسه و پارگی آن می‌شود و نگرانی ایجاد آمبولی هوا وجود دارد. ولی در تزریق سریع حجم زیاد خون لازم است قطر ست تزریقی عریض، سر سوزن گشاد و فیلتر مورد استفاده جهت به دام انداختن لخته‌های خونی سطح وسیعی داشته باشد(۳). آموزش صحیح پرسنل و نظارت مناسب جهت حفظ و کنترل کیفی، شانس آسیب به فرآورده‌های تزریقی را کم می‌کند.

قطر سر سوزن و یا کاتتری که برای تزریق خون به کار می‌رود باید طوری باشد که بتواند جریان مناسب خون را بدون آن که آسیبی به رگ برسد برقرار کند. دستورالعمل مشخصی برای محدود کردن قطر کاتتر و یا سر سوزن مورد استعمال در تزریق خون وجود ندارد ولی سر سوزن

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-05]

با گاژ ۱۸ سبب برقراری جریان خون مناسب بدون ایجاد ناراحتی در بیمار می‌گردد(۳). معمولاً بیماران با قطر وریدی کوچک به سر سوزن‌های باریک‌تری نیاز دارند. هررا و کورلیس در بررسی که در سال ۱۹۸۱ انجام دادند نشان دادند که اعمال فشار زیاد برای تشدید سرعت جریان خون در کاتترها و سر سوزن‌هایی با قطر کم، ممکن است سبب آسیب گلبول‌های قرمز شود(۴). هم چنین دیلا روش و گانتیر نشان دادند که تزریق سریع خون با سرنگ دستی و سر سوزن‌هایی با گاژ ۲۳، ۲۴ و ۲۵ با لیز گلبول‌های قرمز همراه می‌باشد(۵). مگر این که فرآورده سلولی به میزان کافی رقیق شده باشد(۳). گلبول‌های قرمز رقیق نشده با سر سوزن گاژ ۲۳ به کندی تزریق می‌گردد اما رقیق کردن آن با نرمال سالین سبب افزایش سرعت تزریق می‌شود(۳).

اصولاً حداکثر مدت زمان تزریق یک کیسه خون در شرایط معمولی ۴ ساعت است. هم چنین برای تزریق خون با سرعت ثابت می‌توان از پمپ و سر سوزن‌هایی با قطر متفاوت استفاده کرد(۳). زیرا که همولیز قابل اهمیتی در استفاده از سر سوزن‌هایی با گاژهای مختلف همراه با پمپ حاصل نمی‌شود(۵).

مواد و روش ها

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی بود و جامعه تحت مطالعه شامل تمامی افرادی بودند که به هر علتی از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۳ تحت درمان با یکی از فرآورده‌های خونی در بیمارستان‌های سینا(تهران)، طالقانی، رازی(چالوس)، شهید بهشتی(نوشهر)، امام خمینی(نور)، شهید رجایی(تنکابن)، امام سجاد(رامسر)، بوعلی، شفا، فاطمه زهرا(س)، نیمه شعبان(ساری) قرار گرفته بودند.

حجم نمونه با سطح اطمینان ۹۵ درصد و دقت نسبی ۰/۰۱، ۲۷۰۰ بیمار تعیین گردید. ابتدا چک لیستی شامل نحوه گرم کردن خون، قطر سر سوزن تزریقی و تزریق خون با فشار تهیه گردید و برای بیمارانی که به هر علتی تحت تزریق خون یا فرآورده‌های خونی قرار گرفته بودند توسط پزشک یا پرستار تکمیل شد. سپس اطلاعات وارد رایانه گردید و به کمک آزمون کای دو و t و نرم افزار SPSS بررسی و تجزیه تحلیل لازم به عمل آمد.

یافته ها

در این مطالعه ۲۷۱۳ بیمار تحت تزریق خون و فرآورده‌های آن قرار گرفته بودند. به ۲۳۸۶(۸۸٪) بیمار تزریق خون بدون گرم شدن و در مدت ۱ تا ۴ ساعت انجام شده بود(جدول ۱). به ۲۳۰(۸/۵٪) بیمار خون گرم شده تزریق شده بود که به غیر از ۴۲ مورد، در بقیه موارد از روش‌های غیر استاندارد برای گرم کردن آن‌ها استفاده شده بود(جدول۲). در ۹۷(۳/۵٪) مورد اطلاعات کافی در زمینه نحوه تزریق خون وجود نداشت.

جدول ۱: توزیع فراوانی و فراوانی نسبی مصرف خون گرم در جمعیت تحت مطالعه

	تعداد	درصد
خون گرم شده	۲۳۰	۸/۵
خون گرم نشده	۲۳۸۶	۸۸
نامشخص	۹۷	۳/۵
جمع کل	۲۷۱۳	۱۰۰

جدول ۲: توزیع فراوانی و فراوانی نسبی انواع روش‌های گرم کردن خون در بیماران تحت مطالعه

روش گرم کردن خون	تعداد	درصد
دمای بدن	۷۹	۳۴/۴
لابلای پتو	۳۴	۱۴/۸
بن ماری	۷۳	۳۱/۷
وسیله گرمازای استاندارد	۴۲	۱۸/۳
تکان دادن خون	۲	۰/۸
جمع کل	۲۳۰	۱۰۰

در مورد قطر سرسوزن‌های تزریقی، در ۹ مورد(۰/۳ درصد) از شماره ۱۴، در ۱۳۲ مورد(۴/۵ درصد) شماره ۱۶، در یک بیمار (صفر درصد) شماره ۱۷، در ۱۸۰۴ مورد (۶۶/۵ درصد) شماره ۱۸، در ۱۱ بیمار(۰/۴ درصد) شماره ۱۹، در ۴۶۴ مورد(۱۷/۱ درصد) شماره ۲۰، در ۱۹

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-05]

مورد(۰/۷ درصد) شماره ۲۱، در ۱۱۹ بیمار(۴/۴ درصد) شماره ۲۲، در ۲ بیمار(۰/۱ درصد) شماره ۲۸، یک بیمار(صفر درصد) با کاتتر نافی، ۶ بیمار(۰/۲ درصد) سر سوزن ست تزریقی و در ۵ بیمار(۲/ درصد) با اسکالپ وین انجام گردید. در ۱۳۱ مورد(۴/۸ درصد) شماره سرسوزن تزریقی معلوم نشد(جدول ۳). به ۶۵ بیمار خون با فشار تزریق گردید و به ۲۵۸۴ نفر خون بدون فشار تزریق شد. در۶۴ مورد اطلاع کافی موجود نبود(جدول ۴).

جدول ۳: توزیع فراوانی و فراوانی نسبی سرسوزن‌های تزریقی به کار رفته بر حسب قطر آن‌ها

قطر یا گاژ سر سوزن تزریقی	فراوانی	درصد
۱۴-۱۵	۹	۰/۳۱
۱۶-۱۷	۱۲۳	۴/۵۴
۱۸-۱۹	۱۸۱۵	۶۶/۹۲
۲۰-۲۱	۴۸۳	۱۷/۸۵
۲۲-۲۸	۱۴۰	۵/۲۱
کاتتر نافی	۱	۰/۰۴
ست تزریق	۶	۰/۲۳
اسکالپ‌وین	۵	۰/۲۲
عدم پاسخ	۱۳۱	۴/۸۳
جمع کل	۲۷۱۳	۱۰۰/۰۰

جدول ۴: توزیع فراوانی و فراوانی نسبی تزریق خون با فشار در جمعیت تحت مطالعه

تزریق با فشار	تعداد	درصد
بلی	۶۵	۲/۴
خیر	۲۵۸۴	۹۵/۲
عدم پاسخ	۶۴	۲/۴
جمع کل	۲۷۱۳	۱۰۰/۰۰

بحث

از میان ۲۷۱۳ نمونه، ۲۳۰ مورد تحت تزریق خون گرم قرار گرفتند. از روش‌های مختلف برای گرم کردن خون استفاده گردید که در ۴۲ مورد از وسیله اتوماتیک(روش استاندارد) و در ۱۸۸ مورد از روش‌های غیر استاندارد مثل دمای بدن، پتو، بن ماری و تکان دادن استفاده شد. در روش دستی و دستورالعمل‌های استاندارد به دو روش گرم کردن شامل، وسیله اتوماتیک و مخلوط کردن خون با نرمال سالین استریل و گرم اشاره شده است(۶، ۳).

در گزارش اشمید و همکاران در مجله بیهوشی در سال ۱۹۹۶، وسایل گرم کننده خون با هم مقایسه شدند(۷). معیار قابل قبول برای گرم کردن خون، دمای ۳۳ درجه سانتی‌گراد خون در انتهای خروجی ست تزریقی بود. بررسی فوق نشان داد که دمای کیسه خون، طول ست تزریق، نوع وسیله گرم کننده و سرعت تزریق در گرمای خون خروجی تاثیر داشته است و وسایل گرم کننده از این نظر با هم متفاوت بوده‌اند. بنابراین در گرم کردن خون باید به نوع وسیله گرم کننده توجه شود.

در بررسی حاضر در ۶۵ مورد برای سرعت بخشیدن به خون از فشار دادن کیسه خون با دست استفاده گردید. در دستورالعمل AABB برای این منظور استفاده از ست‌های تزریقی دارای پمپ و کیسه‌های مخصوص فشار یا دستگاه‌های فشارنده خاص که فشار حداکثر ۳۰۰mmHg و یکنواخت ایجاد می‌کنند توصیه شده است تا از همولیز جلوگیری شود(۳). در این بررسی از هیچ یک از وسایل استاندارد توصیه شده استفاده نگردید. از طرفی تزریق خون‌هایی که با فشار صورت گرفته بود حداقل از یک تا ۵ ساعت طول کشیده بود که با اهداف تزریق خون سریع منافات دارد و بنابراین در این فاصله زمانی تزریق خون، نمی‌توان با دست فشار معین و یکنواخت و طولانی را اعمال نمود و در نتیجه احتمال لیز گلبول‌های قرمز افزایش می‌یابد.

در رابطه با قطر سر سوزن تزریقی در ۶۶/۵ درصد موارد از سر سوزن با گاژ ۱۸ استفاده شد که مناسب‌ترین قطر برای تزریق خون می‌باشد و در دستورالعمل AABB به آن اشاره شده است(۳). در موارد باقیمانده اغلب از سر سوزن‌هایی با گاژ مناسب از جمله سر سوزن گاژ ۲۰(۱۷/۵ درصد)، گاژ ۱۶(۴/۵ درصد) و گاژ ۲۲(۴/۴درصد) استفاده گردید. در بررسی که در سال ۲۰۰۱ توسط فرلیس والیس انجام شد، سر سوزن‌هایی با گاژ ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۲ استفاده شد که همه آن‌ها برای تزریق خون مناسب بودند و

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-05]

هیچ‌گونه آثار منفی دال بر همولیز مشاهده نگردید(۸). بنابراین سر سوزن‌های به کار گرفته در بررسی ما جهت تزریق خون در اغلب موارد مناسب انتخاب شده بود.

جهت ارتقای سلامتی خون یکی از مراحل مهم چگونگی تزریق خون می‌باشد و برای حصول این منظور لازم است:

۱- پرسنل دست‌اندرکار در امر تزریق خون به طور مداوم تحت آموزش قرار گیرند.

۲- آموزش پرسنل مربوطه می‌تواند در دانشکده‌های پرستاری و با نظارت انتقال خون صورت گیرد.

۳- تزریق خون و چگونگی اجرای صحیح آن به صورت واحدهای درسی پرستاری منظور گردد.

۴- یکی از وظایف کمیته‌های بیمارستانی نظارت بر اصول صحیح تزریق خون باشد.

نتیجه‌گیری

این بررسی نشان می‌دهد که اصول صحیح تزریق خون و فرآورده‌های آن در مورد استفاده از سر سوزن‌هایی با قطر مناسب منطقی بوده و در مورد اندیکاسیون روش‌های گرم کردن و تزریق خون با فشار آگاهی درست و علمی وجود ندارد.

References :

1- Stack G, Pomper GJ. Febrile, allergic, and nonimmune transfusion reactions. In: Simon TL, Dzik WH, Snyder EL, Stowell CP, Strauss RG, editors. Rossi's principles of transfusion medicine. Philadelphia: Lippineot Williams of Wilkins; 2002.
2- Boyan CP, Howiland WS. Cardiac arrest and temperature of bankblood. JAMA 1963; 183:58-60.
3- Administration of blood and components in technical manual. 15th ed. AABB-2005;523-530: 650.
4- Herrera AJ, Corless J. Blood transfusion: Effect of speed of infusion and of needle gauge on hemolysis. J Pediater 1981: 99: 757-8.
5- De la Roche MR, Gauthier L. Rapid transfusion of packed red cell: Effects of dilution, pressure, and catheter size. Ann Emerg Med 1993; 22: 1551-5.
6- Silva MA, editor. Standards for blood banks and transfusion services. 23 rd ed. Bethesda, AABB, 2005.
7- Schmidt JH, Weyland W, Fritz U, Brauer A, Rathgeber J, Braun U. The comparative effectiveness of different infusion and blood warming methods. Anaesthesist 1990; 45(11): 1067-74.
8- Frelich R, Ellis MH. The effect of external pressure, catheter, gauge, and storage time on hemolysis in RBC transfusion. Transfusion 2001; 41: 799-802.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-05]

Evaluation of appropriate blood administration in hospitalized patients

Teimuri Naghadeh H.[1](MD), Imani F.[2](MD), Maghsudlu M.[1](MD), Kia Daliri K.[1,3](MS)

[1]Iranian Blood Transfusion Organization Research Center
[2]Tehran University of Medical Sciences
[3]Chalus Regional Blood Transfusion Center

Abstract

Background and Objectives

Considering the increasing trend of blood use, one of the main issues in blood safety is appropriate blood administration encompassing the size of needle lumen, use of high- flow sets for transfusion, and blood warming.

Materials and Methods

In this descriptive study, 2713 hospitalized patients from two hospitals receiving blood and blood components were evaluated for blood administration.

Results

From 2713 recipients, 2386 (88%) recieved unwarmed blood, and 230(8.5%) warmed blood. Regarding the rest 97 (3.5%) no data were received. Out of the total number of recipients, 65(2.3%) recieved blood with high flow rate through needle and 2585 with low rate. Regarding the rest 64 no data were received. 1804 patients (66.9%) were transfused with number 18 needle, 464 (17.1%) with number 20, 119(4.3%) with number 22, 122(4.4%) with number 16, and a few (7.8%) with different needle numbers.

Conclusions

The needle sizes used for blood transfusion were appropriate. But high-flow sets for rapid transfusion and blood warming methods were inappropriate.

Key words: Blood administration, Needle gauge, Blood components
SJIBTO 2006; 3(3): 253-258

Received: 16 Feb 2006
Accepted: 19 Sep 2006

*Correspondence:*Teimuri Naghadeh H.(MD).Pathologist. IBTO-Research Center
P.O.Box: 14665-1157,Tehran, Iran. Tel: (+9821) 88601564; Fax: (+9821) 88601564
E-mail: *Teimori@ibto.ir*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-05]