

بسمه تعالی شأنه

در باره اهدای خون بیشتر بدانیم (قسمت سی و چهارم)

عوارض انتقال خون - ۱۱

بررسی واکنش‌های ناشی از انتقال خون

تظاهرات بالینی نامطلوب در پی تزریق خون و فرآورده‌های خون باید به سرعت توسط مدیر پزشکی تحت بررسی قرار گیرد. موارد استثناء در این مورد همانا حجم بیش از حد خون و بروز واکنش‌های آلرژیک می‌باشد که نباید به اندازه واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق مورد بررسی قرار گیرد. متخصصین طب انتقال خون باید در ابتدا تشخیص بروز واکنش نامطلوب را داده و سپس به طور فوری با انجام روندهای مناسب نسبت به واکنش‌ها اقدام لازم را صورت دهند. بررسی واکنش‌های ناشی از تزریق خون از نظر تشخیص، انتخاب درمان مناسب، مدیریت تزریق و پیشگیری از بروز واکنش‌های مشابه در آینده ضروری است. بررسی‌ها باید شامل همبستگی آماری داده‌های بالینی با نتایج آزمایشگاهی باشد.

هرگونه بررسی در زمینه موارد مشکوک به واکنش ناشی از تزریق خون باید شامل بررسی داده‌های بالینی دربرگیرنده تشخیص تاریخچه پزشکی حاملگی، پیوند و تزریق خون‌های قبلی، داروهای مورد مصرف فعلی و علائم و آثار بالینی باشد. تاریخچه تزریق می‌تواند شواهدی درباره‌ی علل احتمالی بروز واکنش ناشی از تزریق به دست دهد. در طی بررسی سؤال‌های زیر در رابطه با تزریق و اطلاعات پزشکی باید مدنظر قرار گیرد:

□ چند میلی‌لیتر گلبول قرمز یا فرآورده‌های خون تزریق شده است؟

□ مدت زمان و سرعت تزریق خون چقدر بوده است؟

□ آیا گلبول‌های قرمز، سرد تزریق شده یا گرم؟

□ آیا تزریق با فشار انجام شده و اندازه سرسوزن مورد استفاده چقدر بوده است؟

□ نحوه‌ی تزریق خون، آیا از فیلتر استفاده شده و نوع آن چه بوده است؟ آیا از محلول‌های دیگر هم استفاده شده است؟

□ آیا در هنگام تزریق داروی دیگری هم مصرف شده است؟

فرم واکنش ناشی از تزریق باید در مورد هر نوع واکنش تکمیل شده و شامل علائم حیاتی بیمار قبل و بعد از تزریق خون، نوع واکنش، زمان وقوع، میزان واحد تزریقی و دیگر اطلاعات مربوطه باشد. مرکز خدمات انتقال خون باید از دستورالعملی برخوردار باشد که در آن روند پیگیری کار در مواقع بروز واکنش به تفصیل مشخص باشد. جهت بررسی مورد مشکوک به واکنش همولیتیک ناشی از تزریق خون (HTR)، مرکز خدمات انتقال باید بلافاصله بعد از تزریق،

نمونه لخته شده‌ی خون را که به‌طور صحیح برچسب‌گذاری و جمع‌آوری شده (از همولیز آن جلوگیری شود) به همراه نمونه‌ای غیر منعقد حاوی EDTA دریافت دارد. آزمایش‌های مناسب در بررسی از سوی مدیر پزشکی یا به تجویز پزشک بیمار تعیین می‌شود که این اقدام بر اساس علائم بالینی بیمار انجام می‌گردد. با توجه به نتایج بررسی‌های مقدماتی ممکن است به نمونه‌های بیشتری هم نیاز باشد:

□ ۱- نمونه خون لخته‌شده که ۵ تا ۷ ساعت بعد از تزریق گرفته شود، جهت تعیین بیلی‌روبین غیر کونژوگه

□ ۲- اولین نمونه ادرار بعد از تزریق خون

□ ۳- دیگر نمونه‌های جمع‌آوری‌شده در زمان‌های مختلف که در بررسی واکنش‌های ناشی از تزریق خون می‌تواند کاربری داشته باشد.

دستورالعمل‌های استاندارد اجرایی (SOP) مربوط به واکنش‌های ناشی از تزریق خون

الف) دستورالعمل‌های مرکز خدمات انتقال خون

□ شناسایی، گزارش‌دهی و بررسی SOPها

□ نمونه‌های موردنیاز جهت آزمایش

□ روندهای بررسی فنی و دفتری

□ عودت کیسه خون، محلول‌های مورد استفاده، ست فیلتر و لوله‌های جانبی دست‌نخورده

□ بررسی‌های فوری و گسترده

□ روند کاری انجام آزمایش‌ها و سیاست‌های ثبت مراحل کار

□ تفسیرها، گزارش علل و اطلاع‌رسانی (به بیمار یا اهداکننده)

ب) دستورالعمل مربوط به پرستاران

□ SOPهای تشخیص و SOPهای مورد استفاده در جهت مقابله با واکنش رخ داده

□ توصیف علائم و آثار ظاهری

□ توقف تزریق

□ مسئولیت‌ها در قبال مراقبت از بیمار

□ مطلع ساختن پزشک و مرکز خدمات انتقال خون

بررسی آزمایشگاهی فوری

روندهای بررسی آزمایشگاهی واکنش‌های تزریق خون با یکدیگر متفاوت است اما تماماً با اقدامات مقدماتی فوری آغاز می‌شوند. بر اساس نتایج بررسی مقدماتی و وضعیت بالینی بیمار ممکن است به آزمایش‌های بیشتری نیاز باشد. روندهای بررسی فوری واکنش‌های رخ داده شامل کنترل دفاتر یادداشت‌ها، نظارت چشمی و انجام مستقیم آنتی‌گلوبین (DAT) می‌باشد. روند بررسی آزمایشگاهی واکنش همولیتیک ناشی از تزریق خون (HTR) شامل موارد زیر است:

الف) اقدامات فوری

□ بررسی یادداشت‌ها و دفاتر

□ بررسی چشمی سرم و پلاسما از جهت وجود هموگلوبین آزاد (قبل و بعد از تزریق)

□ آزمایش مستقیم آنتی‌گلوبین نمونه EDTA

ب) روندهایی که لازم است به اجرا درآید

□ تعیین گروه AB و RH، قبل و بعد از تزریق

□ آزمایش کراس مچ ماژور در نمونه‌های گرفته‌شده، قبل و بعد از تزریق خون

□ تست غربالگری آنتی‌بادی در نمونه‌های گرفته‌شده، قبل و بعد از تزریق خون

□ شناسایی آلوآنتی‌بادی

□ تعیین گروه‌های آنتی‌ژن

□ هموگلوبین آزاد در اولین نمونه‌ی ادرار بعد از تزریق خون

□ بیلی‌روبین غیرمستقیم (غیرکونژوگه) در ۵ تا ۷ ساعت متعاقب تزریق خون

ج) اقدامات بیشتر (در صورت نیاز)

□ رنگ‌آمیزی Gram و کشت باکتریایی کیسه‌های خون

□ اندازه‌گیری میزان هموگلوبین سرم در نمونه‌های قبل و بعد از تزریق

□ اندازه‌گیری هموگلوبین، هماتوکریت و پلاکت‌ها

□ اسمیر خون محیطی

□ بررسی هاپتوگلوبین در نمونه قبل و بعد از تزریق خون

□ مطالعات در زمینه انقباض و برون‌ده کلیه

□ الکتروفورز هموگلوبین

□ هموسیدرین ادرار

بررسی یادداشت‌ها و دفاتر

از آنجایی که بسیاری از گزارش‌های ناشی از بروز واکنش‌های تزریق خون به علت خطاهای ثبتی و فردی (برچسب‌گذاری و شناسایی اشتباه) بوده است. بررسی فوری این‌گونه خطاها از اهمیت خاصی برخوردار بوده و پیوسته می‌باید از اولین اقدامات اجرایی باشد. در این روند هرگونه خطا یا مغایرت در شناسایی بیمار یا اهداکننده باید مدنظر قرار گیرد. این بررسی‌های دفتری باید شامل بررسی اطلاعات مربوط به شناسایی بیمار و نمونه، نظارت بر واحد خون مربوطه، لوله‌ها، فیلتر، محلول‌ها، برچسب‌گذاری و مستندات ثبت‌شده‌ی دیگر باشد.

بررسی چشمی

سرم بیمار را قبل از تزریق و متعاقب تزریق، یعنی بعد از بروز واکنش باید با چشم مشاهده کنید. رنگ سرم قبل از تزریق و رنگ سرم یا پلاسما بلافاصله بعد از تزریق باید از جهت همولیز گلبول‌های قرمز مقایسه شود. این روند در بررسی واکنش همولیتیک متعاقب تزریق خون (HTR) نقش حیاتی دارد. سرم یا پلاسماي نرمال به رنگ زرد کم‌رنگ است. چنانچه پلاسما یا سرم حاوی ۰/۲ گرم در لیتر (۲۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) هموگلوبین آزاد باشد، به رنگ صورتی در خواهد آمد. اگر میزان هموگلوبین آزاد از ۱ گرم در لیتر فراتر رود، پلاسما یا سرم قرمز رنگ می‌شود. طی مشاهده چشمی رنگ‌ها، اگر فقط نمونه‌های بعد از تزریق به رنگ صورتی و یا قرمز درآمده باشد، می‌توان زمینه‌ی بروز واکنش همولیتیک را مطرح ساخت. نمونه‌ی پلاسماي بعد از تزریق نیز باید به‌طور اسپکتروفوتومتریک اندازه‌گیری شود تا میزان هموگلوبین آزاد در پلاسما مشخص شود. در صورتی‌که نمونه بعد از تزریق به‌سرعت جمع‌آوری نشود، هموگلوبین ممکن است به‌صورت بیلی‌روبین در آید که باعث تغییر رنگ پلاسما به زرد روشن می‌شود. میزان غلظت بیلی‌روبین معمولاً ۳ تا ۶ ساعت بعد از واکنش همولیتیک به حداکثر می‌رسد. هموگلوبین می‌تواند باعث صورتی‌رنگ شدن سرم شود اگر صدمات حاصل از ضربه‌ها به وجود آید. میوگلوبین باید از هموگلوبین متمایز شود. در نبود ترومای عضلانی شدید، میوگلوبین غیرمحمول است.

بررسی چشمی کیسه خون، محلول‌ها و لوله‌های جانبی و ست فیلترهای عودت داده‌شده، می‌تواند همولیز ناشی از علل غیرایمونولوژیک را رد کند.

همولیز گلبول‌های قرمز ناشی از دستگاه‌های by pass قلبی، پمپ‌های خون، تزریق از سوزن‌های نازک، تزریق خونی تحت فشار بالا، داروها یا محلول‌های اضافه‌شده از طریق وریدهای محل تزریق، حرارت‌دهی یا انجماد نامناسب خون و آلودگی باکتریایی نیز گزارش شده است.

آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم

(DAT-Direct Antiglobulin Test)

در هنگام مشکوک شدن به واکنش‌های همولیتیک فوری یا تأخیری، آزمایش DAT باید روی نمونه‌های بعد از تزریق انجام شود. اگر گلبول‌های تزریق ناسازگار به‌طور فوری نابود شده باشند نتایج DTA ممکن است منفی شود. در واکنش فوری و تأخیری، نتایج DTA می‌تواند مثبت باشد و واکنش‌های مخلوط نشان دهد یا منفی باشد.

آزمایش‌های بیشتری که باید در صورت نیاز، اجرا شوند

در شرایطی که روندهای فوری نشان از بروز همولیز داشته باشد، یا نتایج آزمایش‌ها گمراه‌کننده یا منفی باشد و علائم ظاهر بیمار حکایت از همولیز ایمن داشته باشد، انجام آزمایش‌های بیشتر ضروری خواهد بود. این آزمایش‌ها می‌تواند شامل روش‌های زیر باشد:

۱. تعیین گروه‌های ABO و Rh

نمونه خون گرفته شده از دریافت‌کننده، قبل و بعد از تزریق و نمونه‌های موجود اهداکننده‌ی مربوطه باید آزمایش شود و باید مطمئن شد که نمونه‌های دیگر بیمار یا واحدهای اهدایی دیگر به‌اشتباه شناسایی نشده باشد.

۲. آزمایش سازگاری

در هنگام ضرورت، تکرار آزمایش‌ها باید با نمونه‌های قبل و نمونه‌ی واکنش‌پذیری بعد از اهدا انجام شود. کراس مچ ناسازگار با نمونه‌ی قبل از تزریق نشان از بروز خطای ریشه‌ای (دفتری یا فنی) در نمونه‌های دریافت‌کننده یا اهداکننده دارد. وجود ناسازگاری صرفاً در نمونه گرفته‌شده از دریافت‌کننده خون متعاقب تزریق نشان از واکنش به حافظه سپرده‌شده احتمالی دارد یا این که حاکی از مشکلی در شناسایی نمونه بیمار است.

۳. غربال‌گری آنتی‌بادی و شناسایی آلوآنتی‌بادی

جهت تعیین این که واکنش ناشی از تزریق خون به علت وجود یک آنتی‌بادی است یا خیر، آزمایش‌های غربال‌گری آنتی‌بادی باید روی نمونه‌های گرفته‌شده از دریافت‌کننده قبل و بعد از تزریق و همچنین روی واحد اهدایی تکرار شود. آلوآنتی‌بادی‌های غیرمنتظره یافت شده در سرم بیمار باید شناسایی شده و هرگونه نتیجه DTA مثبت متعاقب تزریق تحت بررسی قرار گیرد. اگر آزمایش‌های غربال‌گری آنتی‌بادی‌ها قبل و بعد از اهدا مثبت باشد در آن صورت شناسایی در جهت تعیین ویژگی‌های آنتی‌بادی برای پیشگیری از واکنش‌های بعدی در بیمار، از اهمیت خاصی برخوردار است. با تعیین اختصاصیت آنتی‌بادی، تمام واحدهای اهدایی باید قبل از تزریق از جهت آنتی‌ژن منطبق آزمایش شود.

۴. آزمایش ادرار

اولین نمونه ادرار متعاقب واکنش تزریق خون باید از نظر وجود هموگلوبین آزاد آزمایش شود. گلبول‌های قرمز دست‌نخورده (هماچوری) نشانگر خونریزی است و بر وجود همولیز دلالتی ندارد. وجود همولیز غیرمنتظره در خون باعث می‌شود که ادرار را از جهت وجود هموگلوبین بررسی کرد.

یک هفته یا بیشتر بعد از بررسی موارد مشکوک به واکنش همولیتیک متعاقب تزریق خون (HTR)، ادرار بیمار از نظر وجود هموسیدرین قابل‌اندازه‌گیری است. هموسیدرین آزاد در ادرار زمانی قابل رویت است که سطح آن از ۰/۲۵ گرم در لیتر (۲۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) فراتر رود.

۵. آزمایش بیلی‌روبین

تغییر رنگ سرم از زرد کم‌رنگ (نرمال) قبل از تزریق به زرد پررنگ یا زرد بسیار براق بعد از تزریق، به ما می‌گوید که بیمار باید از لحاظ همولیز گلبول‌های قرمز بررسی شود. حداکثر غلظت بیلی‌روبین در پی همولیز تا حدود ۳ تا ۶ ساعت بعد از تزریق مشخص نیست. نتیجه‌ی آزمایش بیلی‌روبین غیرمستقیم متعاقب تزریق باید با نتیجه‌ی قبل از تزریق مقایسه شود و ترشح بیلی‌روبین ممکن است طی ۲۴ ساعت به حالت نرمال خود برگردد.

۶. هموگلوبین و هماتوکریت

وجود هموگلوبین در خون زمانی اتفاق می‌افتد که حجم بیش از حد هموگلوبین آزاد به خون راه یابد. هموگلوبین و هماتوکریت را می‌توان کنترل کرد تا در صورت افت میزان هموگلوبین یا عدم کارایی تزریق در افزایش سطح هماتوکریت شناسایی شود.

چنانچه هموگلوبین بعد از تزریق در خون بیمار مشاهده شود، تأیید کننده‌ی مشکل همولیز است به شرط آن‌که نمونه‌های خون به‌طور قابل قبول جمع‌آوری شده باشد. انجام آزمایش‌های مبسوط بستگی به تجزیه و تحلیل و تفسیر آزمایش‌های انجام‌شده در وضعیت بالینی بیمار دارد.

دلایل آزمایشگاهی نشان‌دهنده تشخیص همولیز تأخیری متعاقب تزریق خون (DHTR) شامل این موارد است:

نتیجه DAT مثبت بعد از تزریق، نتیجه DAT منفی قبل از تزریق

افزایش میزان بیلی‌روبین غیرمستقیم متعاقب تزریق خون

کاهش هموگلوبین به میزان ۲ گرم در دسی‌لیتر یا بیشتر متعاقب تزریق خون

وجود هموگلوبین آزاد در خون یا وجود همولیز در ادرار

وجود آنتی‌بادی ۳ تا ۵ روز (بیشتر) متعاقب تزریق یا عدم وجود آنتی‌بادی قبل از تزریق