

نشریه علمی آزمایشگاه - نوبت یازدهم (تیر ماه 1403)

وجود هموگلوبین کمتر از 8 g/dl قبل و یا بعد از عمل جراحی و در افراد تحت شیمی درمانی یا رادیوتراپی و ...

گلبول قرمز شسته شده Washed red blood cell:

شستشو منجر به حذف پلاسما موجود در کیسه می شود. دمای نگه داری: $1-6^{\circ}\text{C}$ ، مدت زمان نگه داری: 24 ساعت (بهتر است سریعاً تزریق شود). کاربرد: در افرادی که به پروتئین های پلاسما حساس هستند، افرادی که فاقد IgA بوده و یا به دنبال تزریق خون واکنش آلرژیک یا آنافیلاکسی دارند، تزریق می شود.

گلبول قرمز کم لکوسیت Leuko-reduced RBC:

حجم: 250-300 mL، دمای نگه داری: $1-6^{\circ}\text{C}$ ، مدت زمان نگه داری: با ضد انعقاد CPDA-1 35 روز. لکوسیت ها سبب ایجاد واکنش های ناخواسته بیولوژیک بعد از انتقال خون می شوند. این واکنش ها شامل انتقال عوامل عفونت زا، واکنش های تب زای غیر همولیتیک، آلوایمونیزاسیون در برابر آنتی ژن های HLA و در نتیجه احتمال واکنش های حاد به دنبال تزریق پلاکت، واکنش پیوند علیه میزبان در مهار عمومی سیستم ایمنی و افزایش رد پیوند می باشد. برای کاهش این عوارض، تعداد لکوسیتها با استفاده از فیلترهای نسل سوم به کمتر از 5×10^6 و با فیلترهای نسل چهارم معمولاً به کمتر از 10 عدد کاهش داده می شود. فیلترهای لکوسیتی در دو حالت استفاده می شود: استفاده از فیلتر حین تزریق خون به بیمار و روش دیگر کاهش پیش از ذخیره سازی می باشد.

گلبول قرمز اشعه دیده Irradiated RBC:

بیماران دچار سرکوب سیستم ایمنی، بیماران دریافت کننده پیوند مغز استخوان، گیرندگان سلولهای بنیادی، جنین هایی که در آنها تزریق خون داخل رحمی انجام می شود و دریافت کنندگان خون از فامیل و یا گیرندگان پلاکت سازگار از نظر HLA، یا نوزاد نارس باید خون و یا پلاکت اشعه دیده دریافت کنند. بدین ترتیب از فعال شدن سلولهای T زنده فرآورده تزریقی پیشگیری خواهد شد تا از

مدیریت امور آزمایشگاه های معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

طب انتقال خون:

علمی است که شامل شاخه های مختلف از جمله اهدای خون، تست های سرولوژیک فرآورده های خونی، درمان بیماران از طریق فرآورده های خونی و ... می باشد. به طور کلی طب انتقال خون به دو بخش مرکز انتقال خون و بانک خون تقسیم می شود. وظیفه مرکز انتقال خون جمع آوری خون از اهداکنندگان، فرآوری و تهیه فرآورده های خونی، نظارت بر عملکرد بانک خون و ... می باشد در حالی که بانک خون وظیفه تحویل فرآورده ها و انجام تست های سازگاری بر روی آن ها به منظور تزریق به بیماران را بر عهده دارد. در اینجا مروری بر یکسری از مفاهیم طب انتقال خون خواهیم داشت که بیشتر در حوزه بانک خون کاربرد دارند.

فرآورده های خونی:

به منظور استفاده صحیح از اجزای مختلف خون، هر واحد خون تام که توسط فرد دهنده خون اهدا می شود به اجزای مختلفی تقسیم می شود تا هر بیمار بر حسب نیاز بالینی خود از اجزای متفاوت آن بهره مند شود.

خون کامل Whole blood:

حجم: 60 mL (ضدانعقاد) ± 450 ، دمای نگه داری: $1-6^{\circ}\text{C}$ ، مدت نگه داری: با ضدانعقاد CPDA-1 35 روز. این فرآورده حاوی تمامی اجزای خون از جمله پلاکت، گلبول سفید و قرمز و پلاسما می باشد که با گذشت 24 ساعت حجم قابل توجهی از پلاکت ها از بین می روند. همچنین فاکتور 5 و 8 انعقادی نیز غیرفعال می شوند. موارد کاربرد آن در شرایط از دست دادن حجم خون حاد و وسیع و تعویض خون می باشد.

گلبول قرمز متراکم Packed red blood cell:

حجم: معمولاً 250-300 mL، دمای نگه داری: $1-6^{\circ}\text{C}$ ، مدت زمان نگه داری: با ضد انعقاد CPDA-1 35 روز. میزان هماتوکریت فرآورده: 70-80٪، کاربرد: کاهش هموگلوبین در آنمی مزمن،

دمای °C 30-37 ذوب شود و نهایتاً بعد از ذوب تا 6 ساعت در دمای °C 22-24 قابل نگه داری می باشد.

نکته: بعد از جدا کردن کرایو از FFP، پلاسما باقیمانده، پلاسما می فاقد کرایو (CPP) نامیده می شود. زمان و شرایط نگه داری و آماده سازی آن مشابه FFP می باشد و برای درمان بیماران مبتلا به TTP مورد استفاده قرار می گیرد.

پلاکت Platelet:

پلاکت از یک کیسه خون کامل (راندوم دونور) و یا به طریق آفرزیس از یک نفر دهنده پلاکت (سینگل دونور) به دست می آید. حجم پلاکت راندوم 50-70 mL و حجم پلاکت آفرزیس 200-400 mL است. مدت نگه داری هر دو نوع پلاکت، 3-5 روز و در دمای اتاق (°C 20-24) است که در تمام مدت باید در حال تکان خوردن (با شیکر انکوباتور) باشد. در بیمارانی که ترومبوسیتوپنی و یا اختلال عملکرد پلاکت دارند پلاکت تزریق می شود.

اولویت تزریق فرآورده های خونی با کیسه هم گروه می باشد اما در صورتی که کیسه هم گروه موجود نباشد می توان در مورد گلبول های قرمز و پلاسما طبق جدول زیر عمل کرد:

گروه خونی	RBC سازگار	پلاسما سازگار
A	A, O	A, AB
B	B, O	B, AB
AB	A, B, AB, O	AB
O	O	A, B, AB, O
Rh +	Rh +, Rh -	-
Rh -	Rh-	-

نکات مهم:

نمونه ارسالی برای تعیین گروه خونی بیمار، خون کامل و جهت انجام تست های سازگاری و سرولوژیک اولویت با پلاسما EDTA دار می باشد. نمونه لیز و لیپمیک ارزش ندارد و حداکثر مدت زمان ارزشمند بودن نمونه بیمار تا 7 روز است. اگر بیماری در سه ماه گذشته تزریق خون یا بارداری داشته باشد این زمان

بروز واکنش پیوند علیه میزبان جلوگیری شود. مدت زمان نگه داری خون اشعه دیده 28 روز، اما در مورد پلاکت ها مدت نگهداری پلاکت های اشعه دیده مشابه پلاکت معمولی می باشد.

علت استفاده از خون اشعه دیده در خویشاوندان نزدیک با تشابه بالای HLA، این است که سیستم ایمنی گیرنده، لنفوسیت های فرد دهنده را به عنوان غیر خودی شناسایی نکرده و این لنفوسیت ها در صورتی که با اشعه غیرفعال نشده باشند، ممکن است آنتی ژن های فرد گیرنده را به عنوان غیر خودی شناخته و واکنش ناخواسته ایجاد کنند.

با تزریق تمامی کیسه های خونی اشاره شده، در صورتی که بیمار خونریزی فعال نداشته باشد با تزریق 1 واحد، هموگلوبین 1 gr/dl و هماتوکریت 3٪ افزایش می یابد. جهت تزریق این فرآورده ها حتما تست سازگاری (کراس مچ) باید انجام شود و اولویت برای تزریق با فرآورده هم گروه است.

پلاسما تازه منجمد FFP:

حجم: 150-250 mL، بهترین دمای نگه داری: °C 30-، مدت زمان نگه داری: 24 ماه در دمای کمتر از 25- و 12 ماه در دمای °C 18-، حاوی تمامی فاکتورهای انعقادی بوده و موارد مصرف این فرآورده در خونریزی های فعال و یا کمبود همزمان چندین فاکتور انعقادی، ترومای گسترده، جراحی، بیماری کبد، DIC و موارد اختصاصی دیگر می باشد. جهت آماده سازی برای تزریق در دمای °C 30-37 ذوب می شود و نهایتاً بعد از ذوب تا 24 ساعت در دمای °C 6-1 قابل نگه داری می باشد.

کرایوپرسیپیتات Cryoprecipitate:

حجم: 10-15 mL، دمای نگه داری: کمتر از °C 18-، مدت زمان نگه داری: 12 ماه. دارای مقدار زیادی فاکتور ناپایدار 8 و همچنین فاکتور 13، فون ویل براند و فیبرینوژن می باشد. در بیماری هموفیلی A (در صورت عدم دسترسی به فاکتور 8)، بیماری فون ویل براند، هیپوفیبرینوژنمی، کمبود فاکتور XIII و ساخت چسب فیبرین کاربرد دارد. جهت آماده سازی برای تزریق باید سریعاً در

ایمونوهما‌تولوژی سازمان انتقال خون برای انتخاب فرآورده خونی مناسب، جهت تزریق تماس گرفته و هماهنگ شود.

3 روز در نظر گرفته می شود زیرا این افراد مستعد تولید آنتی بادی ناخواسته در کوتاه مدت می باشند.

منابع خطا در گروه بندی ABO:

علل تفاوت در گروه بندی سلولی و پلاسمایی اصولاً یا ناشی از خطاهای تکنیکی است (آنتی سرم های آلوده، دمای نامناسب، سرم فیزیولوژی آلوده، سانتریفیوژ غیراستاندارد، لوله های کثیف و کاربرد اشتباه معرف‌ها) و یا به عوامل ذاتی گلبول ها و پلازما بر می گردد. خون نوزادان به ویژه هنگامی که از بندناف تهیه شده باشد دارای موکوپلی ساکارید وارتون است که در حالت طبیعی گویچه های قرمز را آگلوتینه می کند، بنابراین وقتی در گروه بندی نوزادان با گروه AB مواجه می شوید حتما باید نتیجه را بررسی کرد (تکرار آزمون پس از شستن پیپی خون بند ناف و یا افزودن یک قطره هیالورونیداز).

سایر علل خطا از این قرار می باشد:

* در برخی از اختلالات، نظیر لوکمی حاد و سندرم میلودیسپلازی آنتی ژن های گروه خونی ضعیف می شوند که می تواند به نتایج منفی کاذب بینجامد.

* در عفونت با یکسری از باکتریهای گرم منفی نوعی استیلاز ترشح می شود که گروه استیل را از قند گروه خونی A روی سطوح RBCها حذف کرده و ساختاری شبیه گروه خونی B ایجاد می کند و در نهایت فنوتیپ کاذب AB ایجاد می شود این حالت تنها در گروه A محتمل است.

* در سرطان موسینی معده، سرطان لوزالمعده و کیست کاذب موسینی تخمدان، مقادیر آنتی ژن های محلول در ترشحات بدن و نیز پلازما به شدت افزایش می یابد و می تواند باعث اختلال در گروه بندی سلولی و پلاسمایی شود.

* در مواردی نتایج گروه بندی به صورت آگلوتیناسیون میکس فیلد است که نمی توان با اطمینان آن را گزارش نمود؛ زیرگروه A3، حالت کیمریسم (وجود دو پیش ساز متفاوت خونی)، بیمارانی که اخیراً گروه خون ناسازگار دریافت کرده اند، بیمارانی که پیوند مغز استخوان از غیر هم گروه دریافت کرده اند و پدیده پلی آگلوتیناسیون

پیش از تزریق خون به منظور جلوگیری از عوارض همولیتیکی ناشی از آن، آزمایشات مختلفی از جمله تهیه سوسپانسیون RBC 3-5٪، تعیین گروه خونی، غربالگری آنتی بادی، آزمون سازگاری (کراس مچ) و تست های سرولوژیک و ... در بانک خون انجام می شود.

تعیین گروه خونی بیمار در مورد ABO، باید به صورت لوله ای و به دو روش سل تایپ و بک تایپ انجام شود و هرگونه اختلاف در این مورد باید مورد توجه قرار گیرد. در مورد تعیین Rh، آزمایش weak-D برای گیرنده خون الزامی نیست زیرا همواره در مورد گیرندگان با weak-D باید فرآورده Rh تزریق گردد.

بانک خون بیمارستان موظف است حداقل یک بار گروه خونی کیسه های خون (دارای cord) را تعیین گروه خونی کرده، تایید و ثبت نماید. نیازی به آزمایش تاییدی weak-D نیست زیرا قبلاً در سازمان انتقال خون انجام گردیده است. همچنین کارکنان بانک خون باید فرآورده های خونی را از نظر ظاهری (رنگ غیرطبیعی، نشت، وجود حباب و لخته) و تاریخ انقضا بررسی نمایند.

بانک خون بیمارستان موظف است، تمامی موارد مربوط به کنترل کیفی در این بخش را انجام داده و هر گونه عدم انطباق مشاهده شده را ثبت و گزارش نماید و نیز در جهت رفع موارد خطا، اقدامات اصلاحی لازم را انجام دهد.

چیدمان فرآورده های خونی در یخچال بانک خون باید بر اساس اصل FIFO باشد. طبق این اصل فرآورده های خونی با تاریخ انقضای نزدیک تر جلوتر از کیسه های با تاریخ انقضای بیشتر قرار می گیرند. همچنین بهتر است نحوه چینش کیسه های خونی به صورت ایستاده و به تفکیک گروه خونی باشد.

در صورتی که همه کیسه های خونی موجود، برای بیمار ناسازگار باشد، حضور اتوانتی بادی مطرح می شود. در این شرایط اگر وجود آلوانتی بادی رد شود استفاده از خون اتولوگ (خون خود بیمار که از قبل ذخیره سازی شده است) برای بیمار ارجحیت دارد اما در صورت عدم امکان دسترسی به خون اتولوگ با بخش

فلاروین موجود در معرف های آنتی B که عامل رنگ زرد این معرف هاست. همچنین معرف های تجاری ABO دارای غلظتی از پروتئین می‌باشند که قادر است گلبولهای قرمز آغشته به آنتی بادی (گویچه های کومبس مثبت) را به صورت غیر اختصاصی آگلوتینه کند.

* آلودگی لوله های گروه بندی با گرد و غبار منجر به نتایج مثبت بسیار ضعیف در تمامی لوله ها می گردد که نتایج را باید مجدداً با لوله های تمیز بررسی کرد.

همانطور که ذکر شد یکی از حالاتی که منجر به آگلوتیناسیون میکس فیلد می‌شود پدیده پلی آگلوتیناسیون می‌باشد. در این وضعیت گویچه های قرمز یک شخص با تمام سرم های افراد دیگر (به جز سرم خود) واکنش آگلوتیناسیون ایجاد می‌کند که به علت ظاهر شدن آنتی ژنهای نهفته روی سطوح RBC می‌باشد. وضعیت های مختلفی که منجر به ظهور آنتی ژن های کریپت یا نهفته می‌شوند عبارتند از:

1. میکروب‌های ترشح کننده آنزیم نورامینیداز و میکروب های ترشح کننده آنزیم اندوپتا گالاکتوزیداز. 2. نوعی دیگر از پدیده پلی آگلوتیناسیون به علت موتاسیون در یک رده از گلبولهای قرمز رخ می‌دهد که منجر به پیدایش نوعی آنتی ژن نهفته به نام Tn روی سطوح RBC ها می‌شود و توام با اختلالات هماتولوژیک می‌باشد ضمناً در این حالت گویچه های سفید و پلاکت نیز آنتی ژن Tn را بیان می‌کنند. از دیگر خصوصیات ویژه آنتی ژن Tn دارا بودن قند انتهایی N- استیل گالاکتوز امین است که به همین دلیل آن را پدیده A ی اکتسابی نیز نامیده اند. 3. نوع دیگر از پدیده پلی آگلوتیناسیون در نتیجه به ارث بردن آنتی ژن های با شیوع بسیار اندک NOR و CAD رخ می‌دهد که آنتی بادی این ها به طور طبیعی در سرم همه افراد وجود دارد.

توجه کنید که در سرم همه افراد به صورت طبیعی، آنتی بادی از کلاس IgM بر علیه آنتی ژنهای نهفته (کریپت) وجود دارد و اگر این‌ها بنا به دلایلی آشکار شوند منجر به پدیده آگلوتیناسیون همه جانبه خواهند شد.

* گاهی اوقات عکس قضیه مذکور در بالا رخ میدهد به طوری که سرم یک شخص با گویچه های قرمز همه افراد واکنش می‌دهد که این را پدیده پان آگلوتیناسیون می‌نامند. استفاده از داروی

از عواملی است که منجر به آگلوتیناسیون میکس فیلد می‌گردد.
* چنانچه در خون غلظت فیبرینوژن و گلوبولین‌ها خیلی زیاد باشد منجر به پدیده ای به نام رولو می‌شود که در آن RBC ها خود به خود به صورت سکه های روی هم انباشته، دور هم جمع شده و منجر به نتایج مثبت کاذب می‌شوند که طبیعتاً شستشوی خون با سرم فیزیولوژی، گلوبولین‌ها را از سرم حذف کرده و مشکل مزبور مرتفع می‌گردد. پدیده رولو در مولتیپل میلوما و ماکروگلوبولینمی مشهود است.

* وجود آنتی‌بادی های سرد منجر به ایجاد اختلال در گروه بندی سلولی و سرمی می‌شود، این آنتی بادی ها از کلاس IgM هستند و در دمای بدن با RBC ها واکنش ایجاد نمی‌نمایند ولی وقتی خون به دمای محیط رسید، فعال شده و با آنتی ژن های هدف خود روی RBC ها، آگلوتیناسیون ایجاد می‌کنند که با گرم نگه داشتن لوله های گروه بندی و سرم فیزیولوژی مورد استفاده، می‌توان این مشکل را حل کرد.

* گاهی اوقات آنتی بادی های گروه خونی ABO در شخص، تحت شرایط مختلف کم بوده و یا کاهش می‌یابد که این حالت‌ها عبارتند از نوزاد کمتر از 6 ماه، سنین بالاتر از 65 سال، لوسمی مزمن لنفوسیتی و لنفوم غیر هوچکین، هیپوگاماگلوبولینمی های ارثی مثل ویسکوت آلدریچ، استفاده از داروهای سرکوبگر ایمنی و پیوند مغز استخوان.

* گاهی اوقات عیار آنتی بادی های سیستم ABO در شخص با گروه خونی O بسیار بالاست به نحوی که تنها مقدار اندکی پلاسما قادر است تعداد زیادی از گلبولهای A یا B را همولیز کند به این افراد، O خطرناک می‌گویند و دیگر نمی‌توان آنها را به عنوان دهنده همگانی به حساب آورد و خون آنها را فقط می‌توان به افراد گروه O تزریق کرد. بنابراین اگر سرم شخص با گروه خونی O در روش بک تایپ منجر به همولیز RBC ها شود باید به نسبت 1/4 رقیق شود و اگر هنوز قادر باشد گلبولهای A یا B را لیز کند، در گروه O خطرناک قرار می‌گیرد.

* سرم برخی افراد، دارای آنتی بادی بر علیه مواد افزودنی معرف های تجاری است که احتمال نتیجه مثبت کاذب را در سل تایپ (به روش روی کاشی) فراهم می‌آورد، مثل آنتی بادی بر علیه اگری

14. در صورت مشاهده واکنش منفی افزودن RBC حساس شده به لوله‌ها جهت بررسی عملکرد صحیح AHG
15. تکرار مرحله 5 و 6

تفسیر

* وجود آگلوتیناسیون یا همولیز در هر یک از مراحل نشان دهنده نتیجه آزمایش مثبت یا کراس مچ کامل ناسازگار می‌باشد.

* نتیجه آزمایش در صورت عدم مشاهده آگلوتیناسیون / همولیز در هر یک از مراحل و مشاهده آگلوتیناسیون (2^+ ، 1^+) پس از اضافه نمودن گلبول قرمز حساس شده، نتیجه منفی یا کراس مچ کامل سازگار گزارش می‌شود.

جستجوی آنتی بادی‌های غیرمنتظره مهم از نظر بالینی (Antibody Screening):

این تست به دو منظور انجام می‌شود:

- 1- جستجو و مشاهده آنتی بادی‌های غیرمنتظره علیه گروه‌های خونی حائز اهمیت از نظر بالینی مانند D, C, c, E, e, K, k, Fy^a, Fy^b, JK^a, JK^b, M, N, S, s, P₁, Le^a, Le^b به منظور تزریق خون.
- 2- انجام آزمایش آنتی گلوبولین غیرمستقیم به روش استاندارد و دقیق تر
- روش انجام این تست مشابه کراس مچ می‌باشد با این تفاوت که به جای RBC کیسه از ویال‌های RBC استاندارد (I, II, III) با آنتی ژن‌های مشخص استفاده می‌شود.

نکته:

* باید توجه کرد که ممکن است، حین انجام تست‌های سازگاری و سرولوژیک، در صورت عدم تناسب بین میزان آنتی ژن و آنتی بادی در اثر پدیده پست زون و پروزون، مهار هماگلوتیناسیون اتفاق افتاده و واکنش به طور کاذب سازگار به نظر برسد. به همین منظور در این آزمایشات از RBC شسته شده با رقت 3-5٪ استفاده می‌شود.

Daratumumab (آنتی بادی ضد CD38) در بیماران مالتیپل میلوما، حضور پاراپروتئین‌ها، تجویز یکسری از ماکرومولکول‌ها همچون IVIG، دکستران، آلبومین انسانی و ... می‌تواند منجر به ایجاد پان آگلوتیناسیون در افراد شود.

آزمون سازگاری (کراس مچ):

1. تعیین گروه خونی بیمار به روش سل تایپ و بک تایپ
2. انتخاب کیسه هم گروه و تایید گروه خونی کیسه و تهیه سوسپانسیون 3-5% از هر کدام از کیسه‌ها
3. نام گذاری لوله‌ها و افزودن 2 قطره سرم یا پلاسمای بیمار به هر یک از لوله‌ها
4. افزودن یک قطره سوسپانسیون RBC کیسه به لوله مربوطه
5. مخلوط کردن لوله‌ها و سانتریفیوژ به مدت 15-30 ثانیه با دور 900-1000 g با سروفیوژ
6. بررسی توده گلبولی با تکان دادن آرام و ثبت نتیجه
7. در صورت نبود آگلوتیناسیون یا همولیز، افزودن 2 قطره آلبومین 22% یا محلول LISS
8. انکوباسیون لوله حاوی آلبومین 22% به مدت 15-30 دقیقه و لوله حاوی LISS به مدت 10-15 دقیقه در 37°C
9. سانتریفیوژ به مدت 15-30 ثانیه با دور 900-1000 g با سروفیوژ
10. تکرار مرحله 6
11. در صورت نبود آگلوتیناسیون یا همولیز، شستشوی محتویات لوله‌ها با استفاده از نرمال سالین (3-4 بار)
12. تخلیه کامل نرمال سالین و افزودن معرف کومبس (AHG) مطابق با دستورالعمل سازنده
13. تکرار مرحله 5 و 6

(مجموعه کیسه های فرآورده باید داخل یک عایق پلاستیکی در محفظه حمل شوند).

جهت مشخص بودن مدت حمل فرآورده ها باید زمان تحویل فرآورده ها از پخش انتقال خون و زمان دریافت آن در بانک خون ثبت شود. در صورت نیاز به کنترل دمای کیسه ها، حسگر دماسنج بین دو کیسه (سطح فاقد برچسب کیسه ها) به روش ساندویچی به مدت حداقل 3-5 دقیقه قرار داده شود.

جهت حمل فرآورده ها بین مراکز پخش و بانک خون بیمارستان ها دمای مناسب حمل و نقل هر فرآورده به شرح زیر است:

فرآورده گلبول قرمز $0-10^{\circ}\text{C}$
فرآورده پلاسمایی منجمد $< -20^{\circ}\text{C}$ ترجیحا $< -25^{\circ}\text{C}$
فرآورده پلاکتی $21-23^{\circ}\text{C}$

جهت حفظ دمای $21-23^{\circ}\text{C}$ حمل فرآورده پلاکتی می توان از کیسه های ژلاتینی که در دمای $22-23^{\circ}\text{C}$ نگه داری شده اند استفاده کرد. به منظور حمل هریک از انواع فرآورده های خونی باید محفظه مستقل وجود داشته باشد و به هیچ عنوان استفاده از یک محفظه برای حمل دو نوع فرآورده مختلف حتی در زمان متفاوت مجاز نمی باشد. بر این اساس حداقل سه نوع محفظه جهت حمل فرآورده های گلبول قرمز، فرآورده های پلاسمایی و فرآورده های پلاکتی باید به طور مشخص برچسب گذاری شده و فقط برای حمل فرآورده مربوطه استفاده گردد.

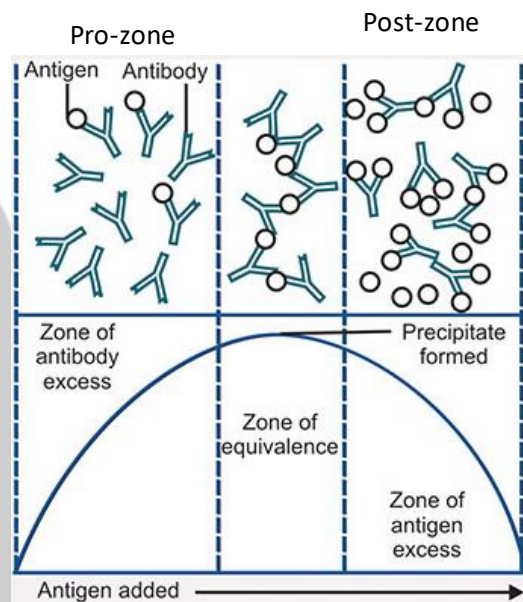
دقت شود:

* بانک خون نباید بیش از یک کیسه فرآورده گلبول قرمز را همزمان به بخش تحویل دهد و در صورت نیاز به تزریق بیش از یک واحد از فرآورده های گلبول قرمز به بیمار می بایست هر کیسه بصورت جداگانه و پس از تکمیل فرآیند تزریق کیسه قبلی به بخش ها تحویل شود.

* هیچ یک از بخش های بیمارستانی (با استثناء اتاق عمل به شرط دارا بودن یخچال مورد تایید جهت نگه داری خون و فرآورده خونی) مجاز به نگه داری فرآورده در بخش نیستند و در صورت عدم تزریق می بایست فوراً فرآورده را برای نگه داری در بانک خون به این واحد منتقل نمایند.

* اتاق عمل بیمارستان در صورت تهیه یخچال مخصوص برای نگه داری فرآورده های خونی که مورد تایید کمیته بانک خون قرار

شود و حین کراس مچ نسبت RBC کیسه به سرم بیمار با نسبت 1 به 2 می باشد.



* حین استفاده از AHG، در صورتی که RBC بیمار حداقل 3 بار شسته نشود به دلیل وجود آنتی بادی و مولکول های کمپلمان محلول و آزاد سرم، AHG خنثی شده و منجر به نتیجه منفی کاذب می شود.

استانداردهای حمل و نقل فرآورده های خونی:

محفظه مناسب باید دارای شرایط زیر باشد: عایق سازی مناسب داشته باشد و مدارک لازم تولیدکننده در مورد اینکه تا چه مدتی می تواند دما را ثابت نگه دارد، موجود باشد. دارای جنس مرغوب و ظاهر مناسب باشد به این ترتیب که جنس محفظه از جنس پلاستیک یا فیبرگلاس که با فوم Polyurethane با دانسیته بالا پر شده و قابل شستشو و فاقد لبه تیز باشد. محفظه حمل فرآورده ها باید محکم و قرار دادن و خارج کردن فرآورده از آن راحت بوده و خیلی بزرگ نباشد. دارای دسته های محکم و دماسنج مینیوم-ماگزیمم یا دیتا لاگر کالیبر باشد تا دمای نگه داری فرآورده ها بعد از دریافت آن ها مشخص شود. همچنین محفظه های حمل خون را به طور ماهانه باید ضدعفونی کرد.

در صورت آسیب کیسه ها و نشد محتویات آن داخل محفظه، باید محفظه شسته شده و با ماده ضدعفونی کننده ضدعفونی شوند.

سازگاری. در این روش بعد از مخلوط کردن پلاسمای گیرنده با RBC کیسه، سانتریفیوژ سریع انجام می شود و بعد از بررسی نتیجه در صورت سازگار بودن، کیسه جهت تزریق ارسال می شود.

3. 30 دقیقه پس از دریافت درخواست (هم گروه و کراس مچ شده): تعیین گروه خونی بیمار، انتخاب کیسه هم گروه، انجام آزمایش سازگاری در اسرع وقت

* کیسه های ارسالی خونی که کراس مچ کامل نشده اند باید با علامت "کراس مچ نشده" مشخص شوند.

* قبل از ارسال کیسه ها، از cord کیسه ارسالی نگه داشته شود تا پس از ارسال کیسه های خون، آزمایش کراس مچ کامل، همراه با آزمایش آنتی بادی اسکرینینگ (در صورت امکان)، فوراً انجام و در صورت مشاهده نتیجه مثبت در هر یک از مراحل به پزشک اطلاع داده شود.

* تحت هیچ شرایطی بدون دریافت نمونه قبل از تزریق، فرآورده ها جهت تزریق تحویل نگردد.

* در هر حالتی کارشناس بانک خون باید تنها خون با گروه ABO سازگار تحویل دهد.

* درخواست خون در شرایط اضطراری با امضای پزشک، ساقط کننده مسئولیت کارشناس بانک خون جهت تحویل خون با گروه ABO سازگار، نیست.

منابع:

1- کتاب روش های عملکردی استانداردهای (SOPs) فعالیت بانک خون و بخش های مصرف کننده خون و فرآورده های آن (به سفارش سازمان انتقال خون)

2. کتاب هماتولوژی و بانک خون (نشر دیباج)

3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory ISBN: 978-0-323-67320-4, Methods, Twenty-Fourth Edition

4. Tietz Text Book of Laboratory Medicine, Seventh Edition

گرفته و برنامه نظارت و پایش دمایی منظم در مورد آن اجرا شده می تواند فرآورده های خونی را به مدت محدود (بر اساس نیاز در بازه زمانی انجام عمل جراحی و کمی پس از آن) در بخش نگهداری نماید و در صورتی که نیاز به تزریق (به هر علت) نباشد در اولین فرصت فرآورده را به بانک خون عودت نماید.

درخواست و تزریق خون برای نوزادان و شیرخواران با سن کمتر از 4 ماه:

به این منظور باید گروه خونی نوزاد و مادر تعیین شود (تعیین گروه ABO نوزاد فقط با انجام آزمایش سل تایپ گزارش شود). آزمایش جستجوی آنتی بادی های غیرمنتظره مهم از نظر بالینی Antibody Screening با استفاده از سرم نوزاد یا مادر انجام شود. آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم DAT بر روی نمونه نوزاد انجام شود.

در صورتی که نتیجه آزمایش آنتی بادی اسکرینینگ روی سرم نوزاد یا مادر و نیز آزمایش DAT با نمونه نوزاد هر دو منفی باشند، خون هم گروه ABO&Rh با خون نوزاد یا گروه O را بدون نیاز به کراس مچ می توان به دفعات تزریق نمود. در صورت وجود آلوآنتی بادی، باید کیسه خون آنتی ژن منفی با در نظر گرفتن آنتی بادی شناسایی شده بر اساس روش عملکردی استاندارد جستجوی آنتی بادی های غیر منتظره مهم از نظر بالینی جهت تزریق انتخاب نمود و نیز کراس مچ کامل با سرم نوزاد انجام شود، تا زمانی که دیگر آلو آنتی بادی در سرم نوزاد مشاهده نگردد.

آماده سازی خون در شرایط اضطراری:

درخواست تحویل خون در شرایط اضطراری (بدون کراس مچ) با امضای پزشک درخواست کننده و توضیح اندیکاسیون شرایط بالینی بیمار دریافت می شود. نمونه خون بیمار جهت آزمایشات پیش از تزریق تهیه شده و بر اساس نوع درخواست پزشک به یکی از طرق زیر عمل می کنیم:

1. بلافاصله پس از درخواست پزشک (بدون کراس مچ و بدون تعیین گروه خون): خون کراس مچ نشده با خون با گروه O (Rh-) (به ویژه به بیمار زن در سن بارداری) برای تزریق تحویل بخش می شود.

2. بلافاصله پس از درخواست پزشک و تعیین گروه خونی (هم گروه و بدون کراس مچ): تعیین گروه خونی بیمار، سپس انتخاب کیسه هم گروه و بعد انجام مرحله IS (Immediate Spine) آزمون