

بسمه تعالی

نکات کلی در تزریق خون و فراورده های خونی

تهیه و تنظیم: دکتر فاطمه سادات مهدویانی

بطور کلی نکات زیر را بایستی در هنگام تزریق خون و فراورده های آن رعایت نمود .

پیش از تزریق

- از وجود درخواست پزشک اطمینان حاصل نمایید
- از دریافت رضایت نامه از بیمار اطمینان حاصل نمایید
- موارد شناسایی بیمار و واحد خون را کنترل نمایید (۱)

سوزن

بطور معمول از سوزن شماره ۱۸ یا سوزنهای بزرگتر جهت تزریق فراورده های گلبول قرمز استفاده می شود . از سوزنهای کوچکتر مثل شماره ۲۳ ممکن است برای رگهای کوچکتر استفاده شود . اما برای جلوگیری از همولیز بایستی با سرعت آهسته تر تزریق شود (۲)

فیلتر

- فراورده های خونی (خون کامل ، گلبول قرمز متراکم ، پلاسما و رسوب کرایو) باید از طریق ست تزریقی استفاده نشده و استریل دارای فیلتری به قطر ۱۷۰ تا ۲۰۰ میکرون تزریق شوند . این ست باید حداقل ۱۲ ساعت پس از تزریق تعویض شود . در محیطهای خیلی گرم این ست را در فواصل زمانی کوتاهتری عموماً پس از تزریق ۴ واحد خون (در صورتیکه ۱۲ ساعت زمان برده باشد) باید تعویض کرد .
- آلبومین ، Plasme Protein Fraction و ایمونوگلوبولین داخل وریدی نیاز به فیلتر شدن ندارند (۵۱)

مدت تزریق

- اگر نمی توانید تزریق فراورده را سریعاً شروع نمایید (عبارتی طی ۳۰ دقیقه پس از دریافت آن) فوراً آنرا به بانک خون برای ذخیره سازی مناسب برگردانید
- بطور کلی تمام فراورده های خون باید طی ۴ ساعت تزریق گردند (۱)

گرم کننده خون

وسایل گرم کننده خون باید مجهز به سیستم کنترل و هشدار باشند . خون نباید بیش از ۴۲ درجه گرم گردد . در صورت عدم مصرف خون گرم شده ، بایستی واحد خون را معدوم نمود . (۲۱)

پمپ ها

- می توان از وسایل برقی - مکانیکی تزریقی برای انتقال خون استفاده نمود
- در بعضی از مدلها ممکن است همولیز گلبول قرمز رخ دهد . باید قبل از استفاده با تولید کننده کنترل شود (۱)

محلولهای داخل وریدی

- تنها سالین ۰.۹٪ ، پلاسما ، آلبومین ۵٪ و جزء پروتئینی پلاسما (PPF) را می توان به فراورده های حاوی گلبول قرمز افزود
- هیچ گونه دارو و یا محلول داخل وریدی دیگری را نمی توان به خون اضافه نمود . محلول ۵٪ Dexteros ممکن است موجب همولیز شود و محلول رینگر لاکتات به علت اینکه حاوی Ca^{++} است می تواند موجب تشکیل لخته در کیسه خون و یا ست تزریق خون شود. (۱)

محدوده زمانی برای تزریق فراورده های خون (۳)

	گلبول قرمز	پلاکت	پلاسما
حجم فراورده	cc 280- cc 250	cc 60- cc 50	cc 300- cc 200
آغاز تزریق	طی ۳۰ دقیقه بعد از خارج	بلافاصله باید تزریق شود	طی ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن در

حالت انجماد	۴ ساعت	۴ ساعت	کردن از یخچال
۴ ساعت	۴ ساعت	حد اکثر زمان مجاز تزریق	
یک ساعت - ۳۰ دقیقه	یک ساعت - ۳۰ دقیقه	متوسط زمان مجاز تزریق	
2 min/ml	2 min/ml	میزان تزریق با سرعت آهسته	
$4-10 \text{ min/ml}$	$4-10 \text{ min/ml}$	میزان متوسط سرعت تزریق (بعد از ۱۵ دقیقه اول)	

نکته : فراورده های حاوی گلبول قرمز را در صورت گرم نمودن می توان حداکثر تا $100 \text{ min/}^{\circ}\text{C}$ در بیمارانی که قادر به تحملند تزریق نمود (۳)

خون کامل

تعریف : خون کامل، فراورده بدون تغییری است که از اهداکننده گرفته می شود. حجم آن cc450 می باشد و فاقد پلاکتهای فعال و فاکتورهای انعقادی ناپایدار (V و VIII) است. هماتوکریت آن بطور متوسط ۴۰٪ است. تزریق یک واحد آن به یک فرد با وزن متوسط (70 kg) هموگلوبین بیمار را $1-1/2 \text{ dl}^g$ و هماتوکریت را ۳-۴٪ افزایش می دهد.

موارد مصرف :

- ۱- جایگزین گلبول قرمز در خونریزی حاد همراه با هیپوولمی
- ۲- تعویض خون
- ۳- در مواردی که کنسانتره قرمز در دسترس نباشد

طریقه مصرف :

- باید از نظر Rh, ABO و کراس میچ با گیرنده خون سازگار باشد
- هرگز نباید داروی دیگر به واحد خون اضافه کرد
- * سرعت تزریق خون در ۱۵ دقیقه اول 2 min/ml و پس از آن بصورت متوسط با سرعت $2-5 \text{ min/ml}$ می باشد
- * سرعت تزریق خون طی ۱۵ دقیقه اول باید آهسته باشد و بیمار بایستی از نظر بروز علائم ابتدایی واکنشهای تهدید کننده حیات تحت کنترل مداوم باشد
- توجه : خون کامل باید طی ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن از یخچال تزریق شود در غیر اینصورت نباید جهت مصارف بعدی در یخچال نگهداری شود. زیر آمادگی ایجاد عفونت باکتریایی و نقصان در عملکرد سلولهای آنها وجود دارد.

دمای نگهداری :

جهت ذخیره سازی در دمای ۱-۶ درجه سانتیگراد و جهت حمل و نقل در دمای ۱-۱۰ درجه سانتیگراد نگهداری می شود.

مدت انقضاء:

بسته به نوع ماده ضد انعقاد (CPD تا ۲۱ روز و CPDA - 1 تا ۳۵ روز) قابل نگهداری است (۴ و ۵ و ۶)

گلبول قرمز متراکم

تعریف : فراورده ای است که با خارج نمودن حدود ۶۵-۸۰٪ پلاسماي خون کامل تهیه می شود. حجم آن بین ۲۵۰-۲۸۰ میلی لیتر و هماتوکریت آن ۸۰٪-۶۵٪ است

موارد مصرف :

- جایگزین گلبول قرمز در بیماران کم خونی
- همراه با مایعات جایگزین مانند کریستالوئید یا محلول کلئوئید در خونریزی حاد مصرف می شود

طریقه مصرف :

- همانند خون کامل
- جهت تسهیل جریان خون می توان نرمال سالین (50-100 ml) را با استفاده از ست تزریقی به شکل Y به آن اضافه کرد

دمای نگهداری

- جهت ذخیره سازی در دمای ۶-۱ درجه سانتیگراد و جهت حمل و نقل در دمای ۱۰-۱۰ درجه سانتیگراد نگهداری می شود

مدت انقضاء

بسته به نوع ماده ضد انعقاد (CPD تا ۲۱ روز و CPDA -1 تا ۳۵ روز) قابل نگهداری است. در صورتیکه سیستم باز شود مثلاً جهت تهیه گلوبول قرمز شسته شده، مدت انقضاء ۲۴ ساعت خواهد بود. (۴ و ۵ و ۶)

پلاکت

تعریف

در حال حاضر سه نوع پلاکت متراکم در دسترس می باشد

۱- پلاکت متراکم رندوم (تک واحدی) : پلاکت تهیه شده از یک واحد خون کامل است که حجمی معادل 50-60 CC پلاسما دارد و حاوی حداقل $10^{10} \times 5/5$ پلاکت می باشد. تزریق آن به گیرنده ۷۵ کیلوگرمی در شرایط مطلوب موجب افزایش پلاکت به میزان ۵۰۰۰ در هر میکرولیتر می شود

۲- پولد پلاکت متراکم رندوم (۵ واحدی) : پلاکتهای جمع آوری شده از ۶-۴ واحد اهدایی که در یک کیسه دارای حداقل $10^9 \times 240$ پلاکت است و جهت بزرگسالان تجویز می شود

۳- پلاکت تک واحدی به روش فرزیس (۴ و ۵)

موارد مصرف :

- ۱- بعنوان درمان پروفیلاکتیک در صورتیکه
 - تعداد پلاکت $10^4 / \mu <$ باشد
 - تعداد پلاکت $10^2 / \mu$ به همراه تب ، خونریزی ، اختلالات انعقادی و یا در نوزادان باشد
- ۲- به عنوان درمان پیشگیری قبل از اعمال جراحی در صورتیکه
 - تعداد پلاکت $10^5 / \mu$ برای جراحی های کوچک
 - تعداد پلاکت $10^6 / \mu$ برای جراحی های بزرگ
- ۳- درمان جهت بیماران که شمارش پلاکتی کمتر از $10^5 / \mu$ به همراه خونریزی فعال داشته باشند (۲)

دوز مصرف :

- ۱- در نوزادان : ۱۰ میلی لیتر پلاکت کنسانتره به ازای هر کیلوگرم وزن بدن
- ۲- کودکان : یک واحد پلاکت کنسانتره به ازای هر ۱۵-۱۰ کیلوگرم وزن بدن
- ۳- بالغین : ۵-۸ واحد پلاکت کنسانتره یا پولد پلاکت یا یک واحد پلاکت تهیه شده به روش فرزیس (۴ و ۵)

طریقه مصرف:

- ۱- سرعت تزریق پلاکت در ۱۵ دقیقه اول 2 min/ml و پس از آن بطور متوسط $10-4 \text{ min/ml}$ می باشد (۳)
- ۲- در صورت امکان باید از کنسانتره های پلاکتی که از نظر ABO سازگاری دارند استفاده نمود. باید توجه داشت که کنسانتره های پلاکتی که از اهداکنندگان Rh مثبت تهیه شده اند نباید جهت خانمهای Rh منفی که در سنین باروری هستند تجویز شود.
- ۳- کنسانتره های پلاکتی را باید به محض دریافت از بانک خون تزریق نمود
- ۴- کنسانتره های پلاکتی را نباید قبل از تزریق در یخچال نگهداری شود زیرا سبب کاهش عملکرد پلاکتی می شود
- ۵- پلاکتهای باید از طریق یک فیلتر استاندارد (۱۷۰ میکرونی) یا فیلتر کاهش دهنده لکوسیتی تزریق شوند. (۴ و ۵)

دمای نگهداری:

دمای ۲۴ - ۲۰ درجه سانتیگراد با تکان دادن ملایم و مستمر (۶)

پلاسمای تازه منجمد

تعریف : پلاسمایی که از یک اهدای خون در عرض ۶ ساعت پس از جمع آوری خون جدا شده و سریعاً در دمای ۲۵- درجه سانتیگراد یا پائین تر منجمد می شود . حاوی پلاسمای طبیعی با فاکتورهای انعقادی پایدار ، آلبومین و ایمونوگلوبین است . حجم آن ۲۰۰-۳۰۰ میلی لیتر می باشد

موارد مصرف :

به عنوان جایگزین در کمبود چندین فاکتور انعقادی مثل :

- بیماری کبد
- مصرف بیش از حد وارفارین
- کاهش فاکتورهای انعقادی در افرادی که حجم بالای تزریق خون دارند
- انعقاد منتشر داخل عروقی (DIC)
- پورپورای ترومبوسیتوپنیک ترومبوتیک (TTP)

طریقه مصرف :

- معمولاً باید از نظر ABO سازگاری داشته باشد
- نیاز به آزمایش کراس میچ ندارد
- قبل از مصرف باید در آب با دمای ۳۷-۳۰ درجه سانتیگراد ذوب شود . دماهای بالاتر موجب تخریب فاکتورهای انعقادی و پروتئینها می شود
- به محض ذوب شدن باید در یخچال با دمای ۶-۲ درجه سانتیگراد نگهداری شود
- از ست تزریق استاندارد خون بلافاصله پس از ذوب شدن باید در عرض ۶ ساعت مصرف شود
- سرعت تزریق پلاسمای طی ۱۵ دقیقه اول 2min/ml و پس از آن بطور متوسط $4-10\text{min/ml}$ می باشد
- دوز مصرف : دوز اولیه 15kg/ml می باشد (۵)

دمای نگهداری

- در دمای ۲۵- درجه سانتیگراد یا پائین تر بمدت یک سال قابل نگهداری است
- پس از ذوب شدن طی ۳۰ دقیقه تزریق شود اگر نیاز اورژانس به استفاده از آن نباشد باید آن را در یخچالی با درجه حرارت بین ۲ تا ۶ درجه سانتیگراد نگهداری کرد و تا ۲۴ ساعت تزریق نمود . (۵ و ۶)

کرایو

تعریف : رسوبی که از پلاسمای تازه منجمد که بصورت کنترل شده ذوب گشته و مجدداً با $10-20\text{ml}$ پلاسمای بصورت سوسپانسیون درآمده ، حاصل می شود . این فراورده حاوی فاکتورهای زیر است

- ۱- فاکتور VIII : به میزان ۸۰-۱۲۰ واحد بین المللی
- ۲- فیبرینوژن $300-150\text{mg}$
- ۳- فاکتور فون ویلبراند (VWF) به میزان ۷۰٪-۴۰٪ مقدار اولیه
- ۴- فاکتور XIII به میزان ۳۰٪ - ۲۰٪ مقدار اولیه
- ۵- مقادیر قابل توجهی فیبرونکتین

مصرف

به عنوان جانشین فاکتور VIII کنسانتره در درمان

- کمبود مادرزادی فاکتور فون ویلبراند
- هموفیلی A
- فاکتور XIII
- به عنوان منبعی از فیبرینوژن در بیماریهای انعقادی اکتسابی مثل DIC
- طریقه مصرف
- معمولاً باید از نظر ABO سازگاری داشته باشد و نیاز به آزمایش کراس میچ ندارد
- پس از ذوب شدن سریعاً از ست تزریق خون استاندارد تزریق شود

• پس از ذوب شدن حداکثر تا ۶ ساعت قابل نگهداری است (۵)

دوز مصرف

دوز مصرف رسوب کرایو ، یک واحد رسوب کرایو به ازای هر 7-10kg وزن بدن می باشد

(۱۰۰۰kg/۷ یک واحد) (۴)

دمای نگهداری

جهت ذخیره سازی در دمای کمتر از ۱۸- درجه سانتیگراد تا یک سال قابل نگهداری است پس از ذوب شدن دمای مطلوب جهت نگهداری و حمل و نقل ۲۴-۲۰ درجه سانتیگراد می باشد . (۶)

عوارض انتقال خون

تزریق خون می تواند با اثرات ناخواسته همراه شود . برخی از این واکنش ها حاد بوده و در طول تزریق یا مدت کوتاهی پس از آن به وجود می آیند . برخی دیگر تأخیری بوده ممکن است پس از ۲۴ ساعت به وقوع بپیوندند . علی رغم معاینات پزشکی و انجام آزمایشها و با وجود رعایت تمام استانداردها احتمال بروز عوارض انتقال خون هم چنان باقی است . بنابراین تصمیم به تزریق خون برای بیمار باید بر اساس ارزیابی های دقیق از فواید و عوارض آن برای بیمار بوده ، آگاهی و مهارت لازم برای تشخیص و درمان هر گونه واکنش ناسازگار خونی و عوارض آن را دارا باشیم .

رهنمودهای کلی

الف : نظارت بر بیمار تحت تزریق :

۱-در زمان تزریق هر واحد خون بیمار را در مراحل زیر تحت نظر داشته باشید :

قبل از آغاز تزریق

بلافاصله پس از شروع تزریق

۱۵ دقیقه بعد

حداقل هر ۱ ساعت طی تزریق

در پایان تزریق

۴ ساعت پس از اتمام تزریق

۲-در تمام مراحل فوق اطلاعات زیر را در پرونده بیمار ثبت کنید:

حال عمومی بیمار

درجه حرارت بدن

نبض و فشار خون

نحوه تنفس

تناسب میان مایعات بدن

میزان جذب مایعات و میزان برون ده ادراری

زمان شروع و پایان تزریق

حجم و نوع فرآورده های تزریقی

شماره های کیسه تمام فرآورده های تزریقی

هر گونه واکنش مشاهده شده

۳-بیمار را به خصوص در ۱۵ دقیقه اول تزریق دقیق تحت نظر بگیرید تا علائم ابتدایی بروز واکنش های تهدید کننده را شناسایی کنید .

(۵)

چگونه بروز واکنش های حاد پس از انتقال خون را کنترل و اداره نمایم

اقدام فوری برای تمام واکنش های ایجاد شده پس از انتقال خون :

۱-انتقال خون را متوقف نمائید .

۲-جریان IV را با استفاده از سالین ۰/۹٪ بازنگه دارید .

۳- مطمئن شوید که واحد صحیح به بیمار مربوطه داده شده است (شناسایی بیمار و واحد خون درخواستی)

۴- علائم حیاتی را کنترل نمایید .

۵- به پزشک مسئول و بانک خون اطلاع دهید .

پس از اینکه انتقال خون متوقف شد (بجز در موارد واکنش های خفیف آلرژیک ، به مورد زیر توجه ننمائید)

۶- نمونه تازه ای از خون و ادرار جمع آوری نموده و همراه با واحد خون و ست تزریق به بانک خون ارسال نمایید . (۱)

اقدام بالینی (۱)	علائم و نشانه ها	نوع واکنش
<p>انتقال خون را متوقف کنید (مراحل ۵-۱ فوق)</p> <p>*می توانید آنتی هیستامین تجویز نمائید (IV) یا PO,IM)</p> <p>*اگر واکنش فروکش نمود ، می توانید تزریق خون را ادامه دهید</p> <p>انتقال خون را متوقف کنید (مراحل ۶-۱ فوق)</p> <p>* می توان از Epinephrine و/ یا استروئید استفاده نمود</p> <p>احتیاط: ممکن است فوریت پزشکی بروز کند فشارخون را تعادل</p>	<p>بروز کهیر موضعی ، خارش ، راش</p> <p>بر افروختگی صورت ، خس خس سینه ، فشارخون پائین ، آنافیلاکسی</p>	<p>آلرژی خفیف</p> <p>آلرژی شدید</p>
<p>انتقال خون را متوقف کنید (مراحل ۶-۱ فوق)</p> <p>*واکنش های تب زا معمولاً به تب برها جواب می دهند -در بیماران thrombocytopenic از داد آسپیرین اجتناب کنید</p> <p>*بروز واکنش های همولیتیک TRALI,septic را بعنوان تشخیص افتراقی رد نمائید.</p> <p>انتقال خون را متوقف کنید(مراحل ۶-۱ فوق)</p> <p>*ایجاد دیورز با مدرها و مایعات</p> <p>احتیاط: ممکن است شرایط فوریت پزشکی بروز کند ، فشار خون را تعادل بخشید و مجاری هوا را باز نگه دارید</p> <p>*واحدهای بیشتری را تزریق نکنید تا از بانک خون مجوز داده شود</p>	<p>لرز و بروز تب غیرمنتظره «بیشتر از c38 یا افزایش بیشتر از c1</p> <p>لرز همراه با سفتی عضلانی ،تب،افزایش ضربان قلب(تاکیکاردی)، تنگی نفس،فشارخون پائین ،درد پهلو،خونریزی بی دلیل ،الیگوری،هموگلوبینوری-هموگلوبینمی</p>	<p>تب زا</p> <p>همولیتیک حاد</p>
<p>انتقال خون را متوقف کنید(مراحل ۶-۱ فوق)</p> <p>*اکسیژن کمکی به بیمار رسانده و اگر لازم است با استفاده از دستگاه مکانیکی به تنفس بیمار کمک نمائید</p> <p>احتیاط: ممکن است شرایط فوریت پزشکی بروز کند، فعالیت تنفسی و فشارخون بیمار را متعادل نمائید</p> <p>*به بانک خون برای اطمینان از کنار گذاشتن فرآورده هائی که مربوط به این اهداکننده است اطلاع دهید</p> <p>انتقال خون را متوقف کنید(مراحل ۶-۱ فوق)</p> <p>*پس از دریافت نمونه های کشت خون ، به بیمار آنتی بیوتیک های وسیع الطیف تجویز نمائید</p> <p>احتیاط: ممکن است شرایط فوریت پزشکی بروز کند ، فشار خون را متعادل کنید</p> <p>* با بانک خون برای اطمینان از کنار گذاشتن فرآورده هائی که مربوط به این اهداکننده است اطلاع دهید</p> <p>*کیسه خون را به بانک خون برای کشت و انجام Gram s</p>	<p>لرز،تب ،تنگی نفس، نارسایی تنفسی، ادم ریوی غیرقلبی</p>	<p>آسیب حاد ریوی مربوط به تزریق خون (TRALI)</p>
<p>انتقال خون را متوقف کنید(مراحل ۶-۱ فوق)</p> <p>*پس از دریافت نمونه های کشت خون ، به بیمار آنتی بیوتیک های وسیع الطیف تجویز نمائید</p> <p>احتیاط: ممکن است شرایط فوریت پزشکی بروز کند ، فشار خون را متعادل کنید</p> <p>* با بانک خون برای اطمینان از کنار گذاشتن فرآورده هائی که مربوط به این اهداکننده است اطلاع دهید</p> <p>*کیسه خون را به بانک خون برای کشت و انجام Gram s</p>	<p>تب ، لرز،سفتی عضلانی ، حالت تهوع ، استفراغ ، فشارخون پائین</p>	<p>واکنش septic</p>

منابع

(۱) جزوه درمان بوسیله انتقال خون ، راهنمای استفاده و انتقال فراورده های خونی ، معاونت فنی و کنترل کیفی ، بر اساس آیین نامه فعالیت بانک خون بیمارستانها

(۲) medicine , Academic Press, Hillyer C,Hillyer K,Stroble F,Hand Book of Transfusion 2001,Pag 33,34, 54

(۳) AABB press , 2005 , , Mintz E,Transfusion Therapy Clinical principles and practice Pag 601

(۴) جزوه آموزشی شماره ۳ : کاربرد صحیح خون و فراورده های خون ، تألیف دکتر جهانگیر احمدی

(۵) توصیه های سازمان جهانی بهداشت در کاربرد بالینی خون و فراورده های خونی ، گروه مترجمین سازمان انتقال خون صفحه ۹۶-۹۷-۹۹
۱۴۴-۱۴۰-۱۰۵-۱۰۴-۱۰۲-۱۰۰-۹۹

(۶) استانداردهای ملی انتقال خون ایران ، دکتر علی طالبیان ، صفحه ۴۳-۳۹