

A close-up photograph of a vibrant red rose. A white, wavy-edged ribbon banner is tied around the stem of the rose, partially covering its petals. The banner contains the Persian text "به نام آنکه جان را فکرت آموخت".

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



Iranian Blood Transfusion Organization Head center





Haemovigilance



Mohammad Reza Balali

MD, MPH Transfusion Medicine

Iranian Blood Transfusion Organization

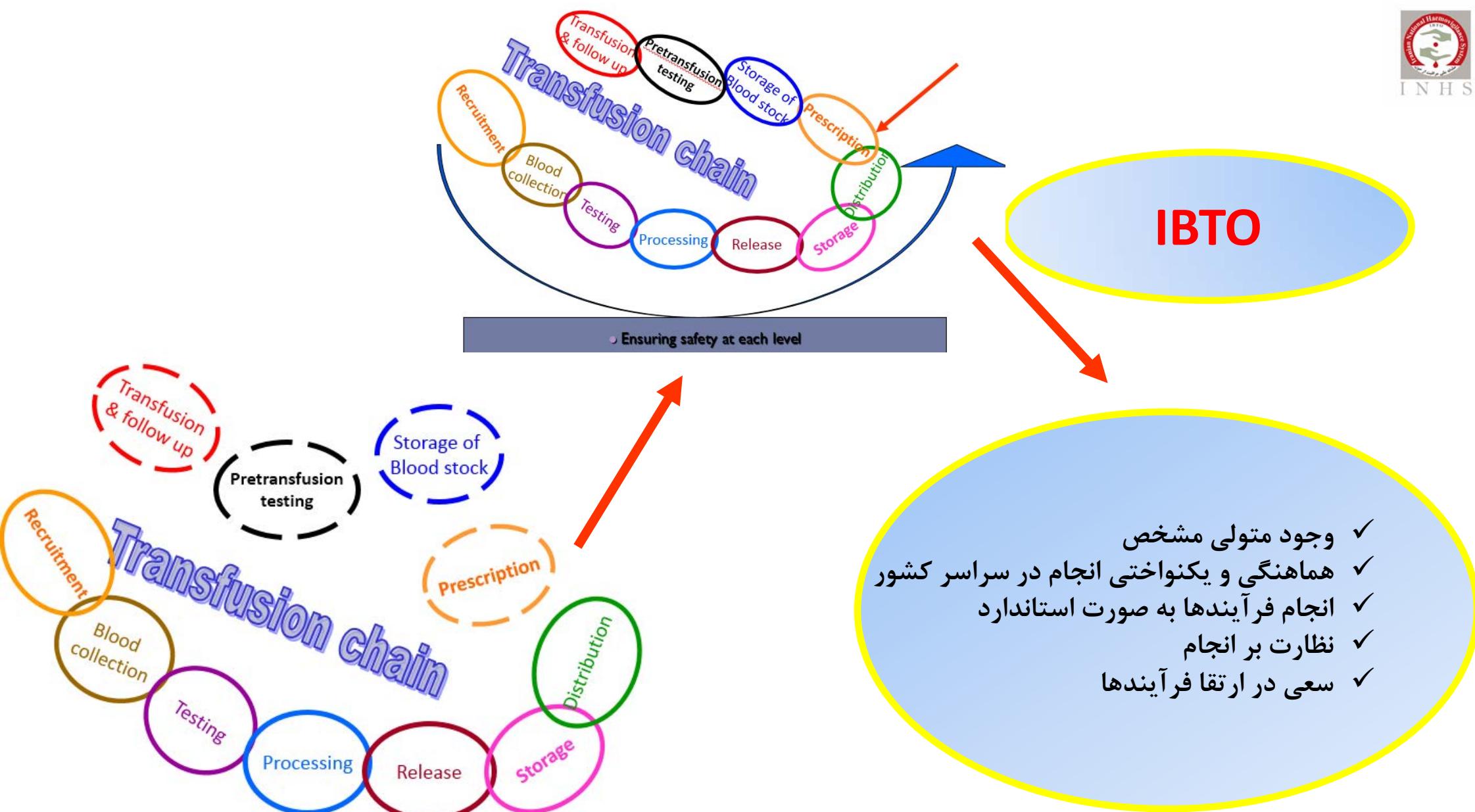
Rezabalali@yahoo.com



تعریف هموویژلانس و اهمیت آن

TERMINOLOGY

- هموویژلانس از دو واژه **Hemo** به معنای خون و **Vigilance** به معنای مراقبت است. پس هموویژلانس را در یک کلمه میتوان به معنای **مراقبت از خون** تعریف کرد.
- در واقع هموویژلانس به معنای مراقبت از دریافت کنندگان خون و فرآورده های خونی در مقابل عوارض ناخواسته ناشی از انتقال خون است.
- هموویژلانس سیستم مراقبتی است که بر تمام مراحل زنجیره انتقال خون از ابتدا تا انتهای نظارت دارد.
- هدف از اجرای هموویژلانس جمع آوری و تجزیه و تحلیل تمامی اثرات ناخواسته تزریق خون ، بمنظور تصحیح علل بوجود آورنده آنها است.



Blood Transfusion Chain

Pre Hospital Phase

Hospital Phase

Highly regulated

Less regulated

تعريف

مراقبت از خون (هموویژلانس) یک سیستم نظارت کشوری بر سلامت خون و فرآورده های آن در تمام مراحل (زنگیره انتقال خون) یعنی از زمان خونگیری از اهداکنندگان تا پیگیری دریافت کنندگان خون و فرآورده ها، گردآوری و تجزیه و تحلیل داده های مربوط به اثرات ناخواسته انتقال خون و اعلام خطر به منظور تصحیح و اقدامات لازم برای جلوگیری از وقوع مجدد آنها است همچنین ضرورت قابل ردیابی بودن خون و فرآورده ها از اهداکننده تا دریافت کننده، در بیمارستانهای دولتی، خصوصی و مراکز انتقال خون توصیه شده است .

- Debier J, Noel L, Aullen J, Frette C, Sari F, Mai MP, Cosson A. The French Haemovigilance system: VOX sang 1999; 77(2) : 77-81

هموویژلانس در ایران و جهان

در ایران، تا قبل از تاسیس نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۸۸، هیچگونه سیستم سازمان یافته‌ای در این خصوص وجود نداشته است و به همین علت اطلاعات و آمار دقیقی درباره میزان وقوع ترانسفوزیون و میزان بروز رویدادها و واکنش‌های ناخواسته ناشی از انتقال خون وجود ندارد.

هرچند با تصویب و ابلاغ آیین نامه کمیته‌های بیمارستانی در سال ۱۳۸۰ پیشرفت‌هایی در برخی بیمارستانها حاصل شد ولی گزارش عوارض ناشی از تزریق خون به درستی انجام نشد و مشکلات زیادی در این خصوص در بیمارستانها وجود داشت. با فراهم آمدن بستر هموویژلانس (۲۰۰۹) در مسیر ارتقا پیش می‌رود ولی همچنان نیاز به یک سامانه مناسب برای ردیابی تزریق خون و گزارش عوارض احتمالی وجود دارد.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، ارتباطات و رسانه‌ها

دفتر فنی

بسمه تعالیٰ

((آئین نامه فعالیت بانک خون بیمارستانی))

فصل اول: دستورالعمل حمل و نقل خون از بایگاه انتقال خون به بیمارستان

ماده ۱- فرم درخواست تحویل خون و فرآورده های مختلف آن از بایگاه انتقال خون باید توسط پرسنل واحد بانک خون بیمارستان تکمیل و به پخش خون بایگاه مربوطه ارسال شود.

ماده ۲- حمل و نقل خون و فرآورده های خونی باید توسط وسیله نقلیه مجهز به وسایل ضروری و برای حمل و نقل فرآورده های خون و بوسیله افراد آموزش دیده درای کارت شناسانی و در گسترین زمان ممکن انجام بذیرد (صدر کارت

توسط مدیر مرکز فرمانی و آموزش توسط سازمان انتقال خون انجام می گیرد)

ماده ۳- حمل و نقل خون و فرآورده های مختلف گلوبول قرمز (گلوبول قرمز متراکم - گلوبول قرمز شده شده) باید در حرارت ۱ تا ۱۰ درجه سانتیگراد انجام بذیرد.

ماده ۴- حمل و نقل پلاکت متراکم در حرارت ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتیگراد انجام بذیرد.

ماده ۵- پلاسمای نازه منجمد (FFP) و رسوب گرایی باید در حرارت منبای ۱۸ درجه سانتی گراد حمل شود در صورت عدم دسترسی از وسیله نقلیه مجهز به پخشان حاوی کیسه بیخ و یا بوسیله بیخ خشک یا فریزر مخصوص استفاده گردد.

فصل دوم: دستورالعمل مربوط به ثبت و نگهداری خون و فرآورده های آن در بانک خون بیمارستان

ماده ۶- پس طر و سول خون و فرآورده های آن به بانک خون بیمارستان باید مشخصات کامل کیسه خون همراه با کشد مربوطه در دفتر مخصوص بانک خون ثبت گردد.

ماده ۷- دفتر بانک خون باید مطابق با مشخصاتی که توسط سازمان انتقال خون ایران تعیین می گردد تکمیل و نگهداری شود.

ماده ۸- خون کابل و فرآورده های مختلف گلوبول قرمز (گلوبول قرمز متراکم - گلوبول قرمز شده شده) باید در یخچال های مخصوص بانک خون و در حرارت ۱ تا ۶ درجه سانتیگراد نگهداری شود.

ماده ۹- پلاسمای منجمد و رسوب گرایی باید در فریزر های مخصوص بانک خون و در حرارت منبای ۱۸ درجه سانتیگراد یا پایین تر نگهداری شود.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، ارتباطات و رسانه‌ها

دفتر فنی

ماده ۴۰- وظایف کیته انتقال خون بیمارستان عبارتند از:
الف- اعضا کیته در جلسه اول رئیس و معاون کیته را انتخاب می نمایند.
تصریه: مسئول فنی آزمایشگاه فقط عضو کیته بوده و نمایند به سمت مشامات مندرج در این ماده (ماده ۴۰)
انتخاب گردد.
ب- تدوین برنامه کار و پیگوئی اجرای دستورالعملیای مربوطه که توسط معاون انتقال خون در اختیار واحد درمانی قرار می گیرد.
ج- بررسی و ارزیابی موارد تزریق خون در بیمارستان از نظر علت مصرف متدار و نتیجه هر دو مورد و توصیه های به بیشگان در مواردیکه انتقال خون از این ایامی نبوده است.
د- تشکیل یکی از متنظور آموزش کادر بیرونی بیمارستان دریار طلب انتقال خون
ه- رسیدگی به مواردیکه عارضه ای در اثر تزریق خون وجود آمده و انتخاذ تابیری جهت جلوگیری از تکرار آن با کمک سازمان انتقال خون.
و- تدبیرهای مورثه کیته ها و ارسال آن به معاونت درمانی دانشگاه علوم پزشکی خدمات پزشکی خدمات بهداشتی درمانی دانشگاه مربوطه و همچنین پایگاه انتقال خون ثابت.
ز- زمان تشکیل کیته بر حسب شرایط بیمارستان و مقدار خون مصرفی توسط کیته تعیین می گردد (بیورت ماهانه)
ح- مسئول فنی بیمارستان یا نماینده وی دبیر کیته انتقال خون بیمارستان خواهد بود.
ط- بررسی ضرورت تبیه دستگاه گرم کشته خون چهت اثاق عملیا با بخششای بیمارستان که مصرف کشته خون و فرآورده هایی باشد.
فصل هشتم: کیته استانی انتقال خون
ماده ۱- به منظور نظارت بر مصرف بیهنه و منطق خون کیته های استانی انتقال خون با ترکیب زیرنشکی می گردد.
۱- قائم مقام وزیر در استان و رئیس دانشگاه علوم پزشکی استان.
۲- معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی استان.
۳- مدیرکل انتقال خون استان.
۴- رؤسای کیته های انتقال خون بیمارستانی استان
ماده ۵- وظایف کیته استانی انتقال خون می باشد از:
الف- قائم مقام وزیر در استان و ریاست دانشگاه علوم پزشکی عهده دار مسئولیت کیته استانی انتقال خون و مدیرکل انتقال خون استان به عنوان دبیر کیته استانی انتقال خون انجام وظیفه می نماید.

جهنوبی آذربایجان
وزارت بهداشت روان آذربایجان
دفتر
شماره ۵/۱۰۱/۱۵۴۹
تاریخ ۱۳۹۴/۰۹/۲۹
پیوست ۵۰۵
دفاتر و مکان: هم‌راه باشند

جمهوری آذربایجان
وزارت بهداشت روان آذربایجان
دفتر
شماره ۵/۱۰۱/۱۵۴۹
تاریخ ۱۳۹۴/۰۹/۲۹
پیوست ۵۰۵
دفاتر و مکان: هم‌راه باشند

رئیس / سرپرست محترم دانشگاه / دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ...
معاون محترم ...

مدیر عامل محترم سازمان انتقال خون ایران
رئیس محترم انتستیتو پاستور ایران
رئیس محترم مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی
رئیس محترم موسسه ملی تحقیقات سلامت

با سلام و احترام؛

به پیوست تصویر آینین نامه فعالیت بانک خون و بخش های مصرف کننده خون
و فرآورده های آن در مراکز درمانی برای اطلاع، دستور اجرا و اعلام به کلیه
واحدهای زیر مجموعه ابلاغ می گردد.

دکتر حسین کشاورز
رونوشت: ✓ جناب آقای دکتر رضوی مشاور محترم **مشاور و فذییر و مدیر کل اجراء و روابط** عملکرد و
پاسخگویی به نیکایات
✓ سازمان بازرسی مستقر در وزارت بهداشت
✓ دیوان محاسبات مستقر در وزارت بهداشت

اهداف اجرای هموویژلانس

- ۱- گزارش عوارض ناشی از تزریق به صورت سیستماتیک و جمع آوری در یک واحد
 - ۲- گردآوری و تجزیه و تحلیل داده های مربوط به اثرات ناخواسته انتقال خون و اعلام خطر به منظور تصحیح و اخذ اقدامات اصلاحی لازم برای جلوگیری از وقوع مجدد آنها
 - ۳- مستند سازی موارد تزریق خون در یک بیمارستان و بررسی مقایسه ای آن در سال های متوالی
 - ۴- هدایت و ارتقای تزریق خون در بیمارستان ها
 - ۵- تهیه دستورالعمل ها، آیین نامه ها و گاید لاین ها و فرم ها
- (ارتقای سلامت بیماران بدلیل افزایش آگاهی پرستاران و پزشکان در رابطه با نحوه تزریق استاندارد خون و درواقع
یادگیری از اشتباهات، رفع علل ریشه ای اشتباه به منظور جلوگیری از تکرار مجدد آنها)

• 1-ABC of Transfusion by Marcela Contreras 2009 page:83

• 2-Debier J, Noel L, Aullen J, Frette C, Sari F, Mai MP, Cosson A. The French Haemovigilance system: VOX sang 1999; 77(2):77-81

مستندات تهیه شده در جهت برقراری سیستم هموویژلانس

اسلايدهای آموزشی برای گروه پرستاران -پزشکان



طرحی ۷ عدد فرم درخواست خون- فرم درخواست خون اورژانس- فرم پلاکت فرزیس- فرم ارت بینزیریق خون- فرم نظارت بینزیریق پلاسمما- پلاکت فرم گزارش عارضه- آندیکاسیون های تزریق

پوستر راهنمای نحوه برخورد با شایعترین عوارض حاد(عوارض رخ داده در ۲۴ ساعت از زمان تزریق) مرتبط با تزریق خون برای پزشکان و پرستاران



دستورالعمل اقدامات مورد نیاز قبل از تزریق خون و فرآورده خونی توسط پرستاران
چک لیست نحوه ارزیابی استقرار نظام مراقبت از خون (هموویژلانس)



تالیف کتابهای راهنمای ملی مراقبت از خون و کتاب آموزش های بالینی و آزمایشگاهی برای
گارکنان طب انتقال خون



تالیف کتاب «روش های عملکردی استاندارد بانک خون و بخش های مصرف کننده خون و
فرآورده های آن»



ترجمه کتاب «دایره اطلاعات برای مصرف خون و فرآورده های خونی»

دستور العمل اقدامات مورد نیاز قبل از تزویق خون و فرآورده خونی توسعه پرستادان

تزریق خون

- توضیح مراحل تزریق و همه چیزی علاوه‌ی که بیمار ممکن است در حین تزریق آنها را تجربه کند برای بیمار تبیخ علاطمی بیمار پلاسماهله قبل از تزریق در فرم نظارت بر تزریق خون و فوارده



-



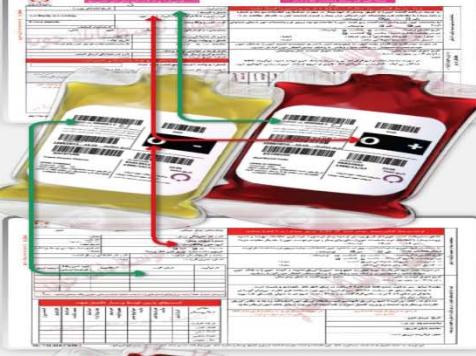
ج

- ممکن است باشد این ایجاد مولozی شود.
 - محلول نرمال سالین اسپرل شناخته محاکمی است که همراه با فرآورده خونی و از راه مست تزریق خود می توان تجویز کرد. تحقیقات از محلول نرمال سالین شربایت پالیشی و مکسکوتین $\% 5$ معمول است. در آفزویان محلول نرمال سالین شربایت پالیشی بهمراه غیرقابل از بین فیبرات برای تزریق خود در قرار گرفته است.
 - تحقیقات از این فیبرات برای تزریق خود در قرار گرفته است.
 - محدود ۴ ساعت از زمان شروع کامل شود.
 - کوچه چشم در طی ۲ ساعت و تزریق
 - ۳- قیفچه کامل شون و باست تزریق خون
 - فرآورده خون و باست تزریق خون
 - برای گرم نمودن خون (به دمای 37°C)

و سوار

بررسی
مشخصات ظاهری
فرآورده ارسالی

- تطبیق شماره کیسخون و گروه خون قید شده در فرم
ملارت بر تزویر خون و فرآورده خونی با شماره اهدا و گروه
خون قید شده در بوسیب کیسخون



- بررسی موارد زیر در کمیسنه شون:

 - هرگونه نشست یا آسیب در گیسمه
 - رنگ غیر طبیعی (بنفش - ارغوانی ...)
 - وجود لخته یا هموایز
 - وجود گدوروت
 - بررسی باسلام
 - گذشتن از تاریخ انقضا
 - وجود گاز در گیسمه
 - (کمیسه باد کرده)
 - عدم تعابیر نوع فرآورده مورد درخواست توسط پزشک مطلع

توجه ۱: در صورت وجود کدام از موارد بالا تزییر خطا و نداده و اقدام به شناسایی مواد فوق آن مانید.

توجه ۲: بررسی موارد توسط دو نفر، برای مثال پرستار پیش و سروپستار الزامیست.

فرابهی بودن شرایط
لازم قبل از تحویل گرفتن
فرآورده از بانک خون

- ۱۷- استاندارد های خوبی می باشد از سمت استاندارد تزویری خوب است
 ۱۸- تسامح فاکتورهای خوبی می باشد از طریق سست
 ۱۹- استاندارد تزویری خوب از طریق فیلتر با مشافد ۲۶٪
 ۲۰- میکروبات و آبجتوں کلکوینی های داخل بودن شون شود.
 ۲۱- بروای تزویری نیاز به سمت تزویری خوب ندارند.



- انتخاب سر سوزن با سایز مناسب (در بزرگسالان از 14-22 و معمولاً 18-20G) و در کودکان (G22-24) بزرگسالان کودکان



اید ہویت بیمار

-



-



سیاست

کودکان	بزیرگسالان	فرآورده
2-5 ml/kg/hr	150-300 ml/hr	Red Blood Cells
60-120 ml / hr	200-300 ml/hr	Fresh Frozen Plasma
60-120 ml/ hr	200-300 ml/hr	Platelets
بسنده به میزان تحمل بیمار 14	بسنده به میزان تحمل بیمار	Cryoprecipitated AHF
65-100 ml/ hr	75-100 ml/hr	Granulocytes



هموویژلانس

هموویژلانس

○ انواع اطلاعات عرضه شده در سیستم هموویژلانس :

۱. آمار دقیق از حوادث و خطرات

۲. اطلاعات کامل مربوط به روش جمع آوری خون

۳. تعیین علل اشتباه های منتهی به حوادث بالینی

هموویژلانس

- اطلاعات فراهم شده در هموویژلانس به صورت زیر در بهبود سلامت خون مؤثر است :
۱. منبع قابل اطمینانی از اطلاعات در رابطه با اثرات نامساعد ترانسفوزیون ، برای جامعه پزشکی فراهم میکند.
 ۲. اقدامات اصلاحی مورد نیاز برای ممانعت از تکرار این حوادث را بیان میکند.
 ۳. بیمارستانها و مراکز انتقال خون را در رابطه با اثرات نامساعدی که میتواند به جز یک گیرنده خون ، افراد بیشتری را درگیر سازد شامل اثراتی که مرتبط با انتقال بیماری های عفونی هستند و اثراتی که مرتبط با کیسه ها ، محلولها یا فراوری خون هستند ، آگاه میسازد.

هموویژلانس

۰ شروط لازم برای ایجاد شبکه های هموویژلانس :

۱. قابلیت پیگیری فراورده های خونی که عبارتست از توانایی تعیین دریافت کنندگان حقیقی هر فراورده ریلیز شده با تعیین نام دنورهای دخیل در تزریق خون به یک بیمار ، براساس بازگشت اطلاعات از بخش بالینی به سرویس انتقال خون پس از عمل تزریق خون.
۲. همکاری مراکز انتقال خون و مراکز مصرف کننده خون و فراورده های خونی زیرا تجزیه و تحلیل اثرات سوء تزریق خون ، همکاری نزدیک بین مراکز انتقال خون و کارمندان بیمارستان را می طلبد.
۳. یکسان سازی گزارشها : گزارش‌های مربوط به اثرات نامساعد در تمامی مراکز شرکت کننده در شبکه باید به روش یکسانی فراهم شود (فرمehای گزارش مشترک ، برنامه آموزشی مشترک بین تمام شرکت کنندگان ، روش مشابه تفسیر)

هموویژلانس

○ حداقل اطلاعات ضروری که لازم است در گزارشها ثبت شود عبارتند از:

۱. اطلاعات مربوط به بیمارگیرنده خون (هویت بیمار - علائم بالینی)
۲. اطلاعات مربوط به فراورده (شماره فراورده - توصیف فراورده)
۳. اطلاعات مربوط به شدت واکنش (بدون علامت ... مرگ بیمار)
۴. مستند سازی (ارتباط احتمالی بین اثرات ناخواسته مشاهده شده و فرآورده های خونی)
۵. اطلاعات مربوط به نوع اثر (فرم های گزارش باید قادر باشند که بین خطای موجود در فرایند تزریق خون ، اثر نامساعد پزشکی توجیه نشده و اثرات ناخواسته بدون خطا تفکیک قابل شوند)

أنواع خطأ

- خطاهای موجود به دو دسته تقسیم می شوند:
- خطاهای دانشی (knowledge error) که به علت نداشتن اطلاعات یا کافی نبودن اطلاعات می باشد.
- خطاهای لغزشی (slip error) ناشی از خستگی و بی توجهی می باشد. خطاهایی که آسیبی ایجاد نمی کنند یا بلافاصله قبل از وقوع و به موقع شناسایی می شوند را خطای Near miss می نامند. بر اساس آمارهای حاصل از سیستم های همویژلانس، خطای near miss حدود ۳۰۰ برابر شایع تر از خطاهایی است که منجر به آسیب شده است.

اهمیت هموویژلانس

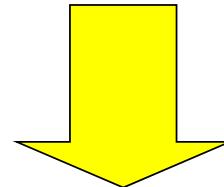
- تلاش در جهت شناخت و حذف عوارض مرتبط با تزریق خون و اصلاح علل آنها سبب کاهش میزان مرگ، عفونت ها و کاهش میزان ناتوانی شده و از طرف دیگر سبب :
 - افزایش خدمت رسانی به بیمارستانها
 - افزایش رضایتمندی بیماران
 - بهبود خروجی بیمارستان ها
- و در نهایت سبب **ارتقای سلامت جامعه** می شود.

آیا میدانید محصولات خون در کشور فرانسه هر ساله ارزش گذاری شده و هزینه های مصرف خون و فرآورده های آن توسط بیمه های درمانی پرداخت می گردد؟

نوع فرآورده	قیمت (یورو)
Whole Blood	106
Packed Cell	176
FFP	93
PLT (RD)	36
PLT (SD) (2 & 10^{11})	211
PLT (SD) (4 & 10^{11})	411
Granulocyte	517

Errors and Near-Misses

یادگیری از اشتباهات



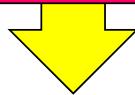
رفع علل ریشه‌ای اشتباهات به منظور جلوگیری از تکرار مجدد آنها

موثر بودن سیستم هموویژلنس بستگی دارد به :

شناسایی و تشخیص عوارض + مستندسازی + گزارش آنها



پیش نیاز: گزارش تمام عوارض مرتبط با تزریق خون



تجزیه و تحلیل عوارض واخذ اقدامات اصلاحی مناسب
به جهت پیشگیری از وقوع مجدد آنها

No Blame Culture

اشتباهات قابل بخشنند
اما
نادیده انگاشتن آنها هرگز

Different Models



Haemovigilance now in many European countries, USA, Canada, South Africa are performed.

Basically the existing systems can be classified according to:

1. Their legal status: **mandatory** vs. **voluntary**
2. Their field of application: **all events** vs. very **serious reactions** in the patient
3. Their organisation: **strictly centralised** vs. **more or less decentralised**

مدل های گوناگون

- هموویژلانس امروزه در بسیاری از کشور های اروپایی، آمریکا، کانادا و آفریقای جنوبی اجرا می شود.
- سیستمی که هم اکنون اجرا می شود اساسا به شکل زیر طبقه بندی می شود:
- وضعیت قانونی آن ها: اجباری در برابر داوطلبانه
- زمینه کاربرد آن ها: تمامی مشکلات در برابر واکنش های بسیار جدی در مریض
- سازمان بندی آنها: کاملا متتمرکز در برابر کمتر غیر متتمرکز

Different Models

Haemovigilance now in many European countries, USA,

- + Canada, South Africa are performed.

Basically the existing systems can be classified according to:

- + 1. their legal status: **mandatory** vs. **voluntary**.
- + 2. their field of application: **all events** vs. **very serious reactions** in the patient,
- + 3. their organisation: **strictly centralised** vs. **more or less decentralised**



Types of haemovigilance systems

France	Singapore	Netherlands	UK
Hemovigilance	Hemovigilance	TRIP*	SHOT
1994	2002	2002	1996
Mandatory	Voluntary	Voluntary	Voluntary
Non-punitive	Non-punitive	Non-punitive	Non-punitive
All reactions	All reactions	All reactions	Only serious reactions
*Transfusion Reactions in Patients			



SCOPE of INHS

- + **components blood all INHS encompasses issued by Blood Transfusion Services**

- + **All Adverse reactions**

- + **All hospitals(public –private hospitals)**

- + **Participation is Mandatory**



SCOPE of INHS

- **components blood all INHS encompasses issued by Blood Transfusion Services**
- **All Adverse reactions**
- **All hospitals(public –private hospitals)**
- **Participation is Mandatory**

حوزه‌ی INHS

- ❖ صدور تمام مشتقات و اجزای خون توسط خدمات انتقال خون
- ❖ تمام واکنش‌های گوناگون
- ❖ تمامی بیمارستان‌ها (دولتی و خصوصی)
- ❖ مشارکت در بخش اجباری

- We started our new system in 40-50 hospitals in Iran
- At the first we prepared the standard forms-slides-different guidelines need for haemovigilance system
- Now **929 hospitals out of 967** hospitals all over the country have haemovigilance system.

- سیستم هموویژلانس در ایران را از ۴۰ تا ۵ بیمارستان آغاز گردید.
- در ابتدا فرم های استاندارد و اسلاید های آموزشی گوناگون از گایدلاین های مورد نیاز در سیستم هموویژلانس تهیه شد.
- و هم اکنون (در سال ۱۴۰۱) از ۹۶۷ بیمارستان سراسر کشور ۹۲۹ بیمارستان دارای سیستم هموویژلانس هستند.



آشنایی با نحوه اجرای سیستم
هموویژلانس در بیمارستانهای کشور

نحوه اجرای هموویژلانس

- ابتدا قبل از دادن آموزش‌های لازم، چک لیست جهت ارزیابی وضعیت تزریق خون در چند بخش پر مصرف بیمارستان تکمیل می‌شود. سپس پس از انجام آموزش‌های مربوطه این چک لیست مجدداً در همان بخش‌ها جهت بررسی اثربخش بودن آموزشها تکمیل می‌شود.
- حتی الامکان سعی می‌شود کل پرستاران دخیل در امر تزریق خون و پزشکانی که بصورت ثابت در سه شیفت کاری در بیمارستانها حضور ثابت دارند، آموزش‌های لازم را دریافت نمایند تا در موقع بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون بتوانند آن عارضه را مدیریت نموده و در عین حال رابط آن بیمارستان و دفتر هموویژلانس ستاد مرکزی انتقال خون باشند.
- جهت یکنواخت بودن آموزش‌های داده شده از اسلاید‌هایی که برای گروه هدف پزشکان و پرستاران تهیه شده استفاده می‌شود.



چک لیست ارزیابی زنجیره تزریق خون در بیمارستان‌ها (۲)

نام و نام خانوادگی و امضای تکمیل‌کننده:

استان:



ردیف	نام بیمارستان	الف- و قبیت و موقعیت مکانی بالک خون										ب- حمل و نقل خون و فرآوردهای خون		ت- تجهیزات							بعضی انتشار اخذ شده بر هر ردیف			
		شماره موارد این بند	دادهای کارگران	لیکور	وجود مسئول	شماره استیازهای	شماره موارد این بند	لیکور	سازنده سستا	شماره استیازهای	شماره موارد این بند	لیکور	سازنده سستا	لیکور	سازنده سستا	لیکور	سازنده سستا	لیکور	سازنده سستا	لیکور	سازنده سستا	لیکور	سازنده سستا	
۱																								
۲																								
۳																								
۴																								
۵																								
۶																								
۷																								
۸																								

محاسبه میانگین امتیاز کسب شده در هر ستون

صفحه ۱ از ۲	۵ سال	مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
-------------	-------	------------------	-------------



مجموعه انتشار اخذ شده در موردنی	سایر امضاها	ج- بررسی وظایف یخن بانک خون	ج- ارسال برچسب فرآوردها در موارد اینجا نویسط پیمارستان	ج- وجود دستورالعمل های استاندارد و دسترسی آسان	مجموعه انتشارهای سایر موارد	آزمایش غربالگری آنژیوادی	آزمایش سازگاری با کراس میج	نفعیت گروه خون	ن- تکه داری خون و فرآوردها	ردیف
		نحوه جداسازی خون های گرسن متع شده در بجهال	گروه بندی مجدد کبته خون							۱
										۲
										۳
										۴
										۵
										۶
										۷
										۸
										میانگین امتیاز کسب شده در هر سیزده

ترتیب صفحات	مدت زمان تکه داری
صفحه ۲ از ۳	۵ سال

Click to pan around the document



تعداد عوارض مرتبط با تزریق خون (نوع عارضه را در برگاهای مجزا شرح داده و تضمیمه فرمایید).	در صورت استقرار سیستم هموویژلانس بر اساس چک لیست 00.HV.003.CHL/01	مجموع امتیاز اخذ شده در هر دویل د- جایگزینهای خون آزومن	د- جایگزینهای خون آزومن	۳- تزریق خون اتو لوگ			۴- کمیته های انتقال خون			۵- وظایف متابل بیمارستان و بعضی بانک خون			ج- ثبت و بایگانی			ردیف	
				مجموع اضطراری سایر موارد این بند	A HN	PABD	SALVAGE	مجموع اضطراری سایر موارد این بند	تشکیل کمیته انتقال خون	وجود کمیته انتقال خون	مجموع اضطراری سایر موارد این بند	نکهداری سوابق آزمایش های انجام شده به دست حداقل	پنج سال	ثبت اطلاعات نافرمایی تزریق خون			
حداکثر امتیاز قابل کسب	امتیاز کسب شده																
																	۱
																	۲
																	۳
																	۴
																	۵
																	۶
																	۷
																	۸
																میانگین امتیاز کسب شده در هر ستون	

- ۱- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۲- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۳- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۴- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۵- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۶- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۷- امتیاز نهایی بیمارستان
 ۸- امتیاز نهایی بیمارستان

نام و نام خانوادگی مستول یخن:
تاریخ و امضا:

ترتیب صفحات	مدت زمان نکهداری
صفحه ۳ از ۲	۵ سال

00.HV.002.CHL/03

نحوه اجرای هموویژلانس

- سپس از گروههای هدف در دو مرحله یکبار بلافاصله قبل از دادن آموزشها و نوبت دوم بعد از اتمام آموزشها (جهت بررسی اثربخش بودن دوره آموزشی) آزمون عمل آمده و به کسانی که این دوره را با موفقیت گذارنده اند گواهی از سوی سازمان اعطا می شود.
- در این خصوص در بخش ایمونوهماتولوژی سازمان انتقال خون ایران آموزشهای عملی لازم نیز به پرسنل بانک خون بیمارستانها داده شده و به کسانیکه این دوره را با موفقیت گذارنده اند گواهی از سوی سازمان اعطا می شود.
- در مرحله بعدی فرم ها توسط پرستاران و پزشکان آموزش دیده تکمیل می شود و از این میان توسط پزشک هموویژلانس تنها فرم ثبت عوارض، جهت بررسی به دفتر هموویژلانس ستاد مرکزی ارسال می شود.

نحوه اجرای هموویژلانس

- در طی استقرار سیستم هموویژلانس ارزیابی و پایش توسط همکاران بخش‌های هموویژلانس بخصوص در ماه اول استقرار با فواصل ۱۰-۱۲ بار نظارت در ماه و سپس در ماههای بعدی با فواصل بیشتر انجام می‌شود.
- طبق الگوریتم اجرایی سیستم هموویژلانس در بیمارستانها، عوارض گزارش شده توسط پزشکان هموویژلانس (پزشک آموزش دیده) از تمامی مراکز درمانی در استانهای مرتبط در جلسات مربوطه بررسی و تحلیل شده و برای آنها با توجه به ماهیت عارضه، اقدامات اصلاحی یا پیشگیرانه مناسب اتخاذ شده و بر حسب مورد به آن مرکز یا کل مراکز درمانی اعلام می‌شود.
- قابل ذکر است که جهت اجرای نظام پروتکل هر مرکز نیز موظف است پزشک ارشد هموویژلانس و پزشک هموویژلانس را معرفی کند و به پزشکان منتخب این وظیفه ابلاغ گردد.

○ پزشکان هموویژلانس:

- در هر بیمارستان و بخش مستقل باید پزشک مسئول هموویژلانس که ترجیحاً از رشته‌های مرتبط باشد انتخاب و مسئولیت آنرا بعهده گیرد.



فرم اطلاعات مرتبط با آموزش در سیستم هموویزیلانس مربوط به بیمارستان*



اداره کل انتقال خون استان: **بیمارستان:** تاریخ استقرار سیستم هموویزیلانس:

بدو استقرار شش ماه پس از استقرار یک سال پس از استقرار دو سال پس از استقرار

تمدّد کل کارگه‌بان بدن خون شاپل هر بیمارستان: **تمدّد کل بیشکان شاپل هر بیمارستان:**

ردیف	دوره آموزشی اینکیلیده موجده پنجه (آموزش سالمیتی)	تاریخ برگزاری	تاریخ برگزاری	تاریخ برگزاری آزوون (تکمیل شده) حیطه ادله می‌شتاب خون استان	تمدّد پوشکان	تمدّد شرکت‌کننده	تمدّد پوشکان	تمدّد شرکت‌کننده	تمدّد کارگه‌بان بدن خون	تمدّد شرکت‌کننده	مبلغ گنین نمره اخذ شده توسط توسط کارگه‌بان بدن خون
۱											
۲											
۳											
۴											
۵											
مجموع											

- در جدول فوق، مطابق دوره‌های آموزشی که توسط هسته آموزشی بیمارستان به شکل ایشانی جهت آموزش شاپلین‌هام از بیشکان، بیستاران و کارگه‌بان بدن که در آزمون (با هماهنگی اداره کل انتقال خون استان) که حداچال نمره قبولی (اختیارمه ۱۲ تا ۲۰) را کسب کرده‌اند.

ردیف	نام دوره آموزشی (امانیتی-محلیکنترول-کنترول) کنترل، کنترل و -	تاریخ برگزاری دوره آموزشی	تمدّد پوشکان شرکت‌کننده	تمدّد پوشکان شرکت‌کننده	تمدّد کارگه‌بان بدن خون شرکت‌کننده
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
مجموع					

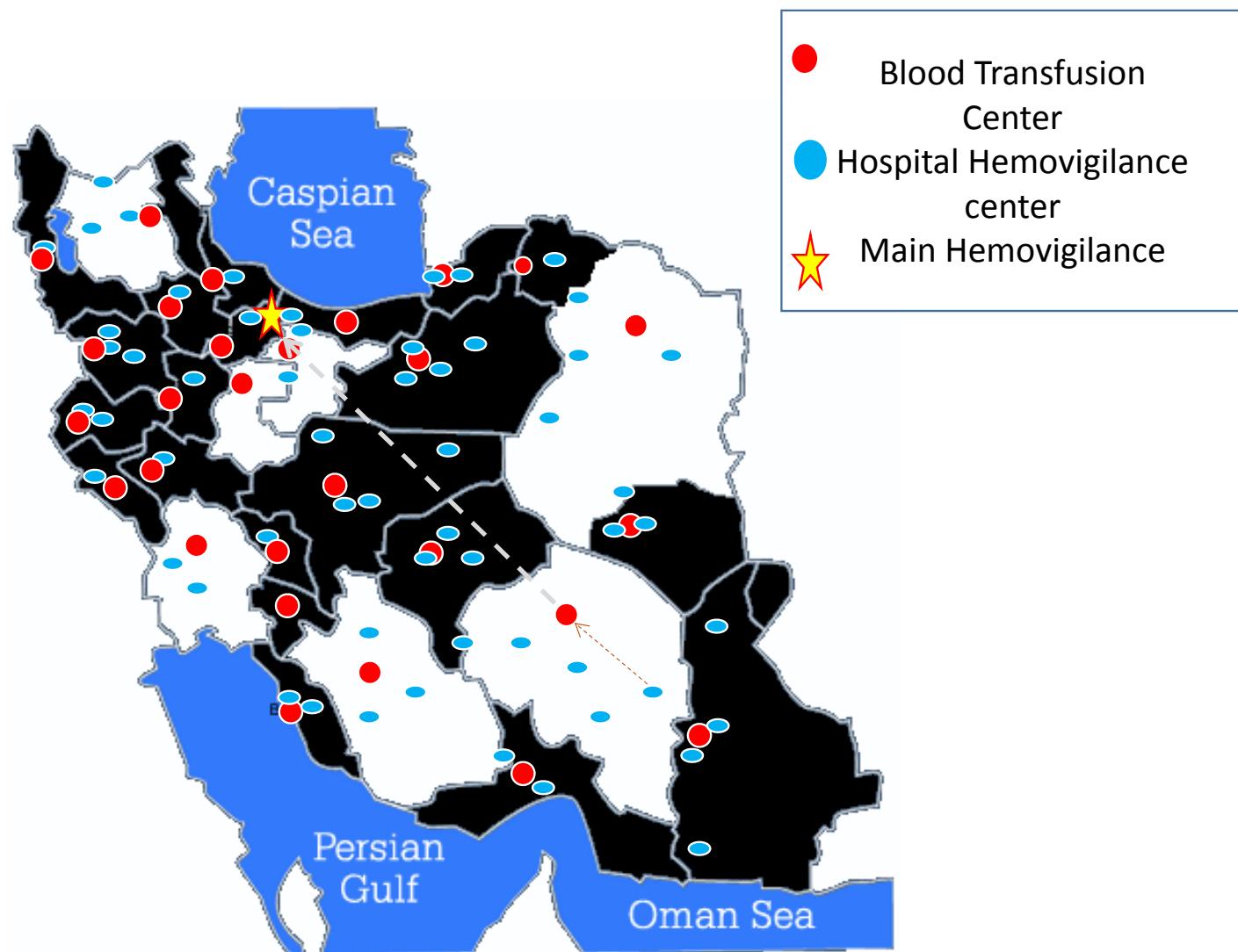
- در جدول فوق مطابق دوره‌های آموزشی شامل همانیش، سنجن، سکنر، محترس و کارگاه‌های مرتبط با سیستم هموویزیلانس که شاپلین‌هام از بیشکان، بیستاران و کارگه‌بان بدن خون در آن شرکت نموده و گواهی مرتبط با دوره آموزشی را دریافت نموده‌اند.

نام و نام خانوادگی **بیشک** ارشد هموویزیلانس بیمارستان:
امضای **بیشک** ارشد هموویزیلانس:

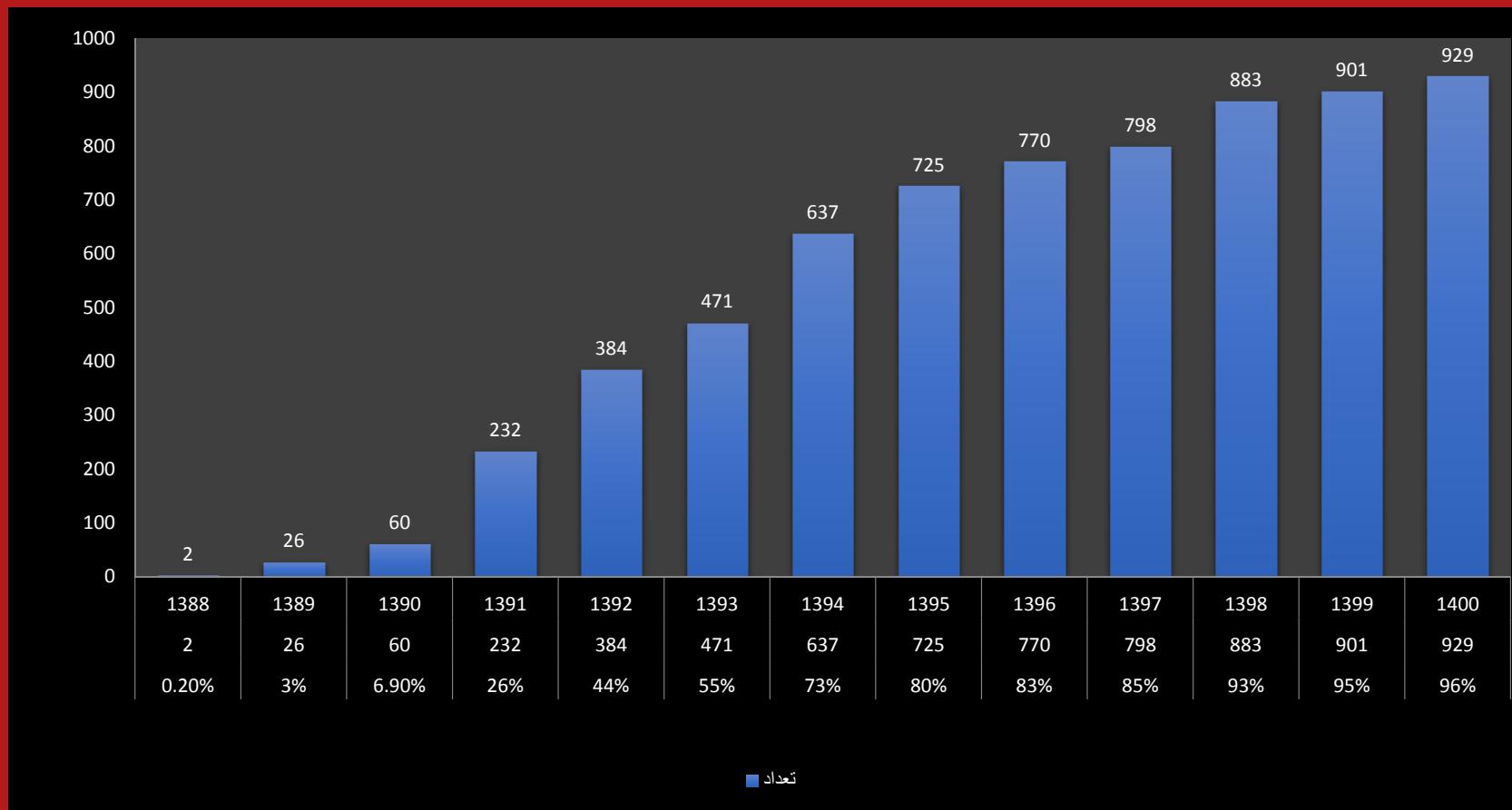
تاریخ تکمیل فرم:
سمت فرد تکمیل کننده:
امضای فرد تکمیل کننده:
نام و نام خانوادگی فرد تکمیل کننده:

« این فرم باید توسط بیشک آموزش بیمارستان تکمیل و دوبار در سال (مرداد و بهمن ماه) به اداره کل انتقال خون استان ارسال گردد.

ترتیب مفحولات	مدت زمان تکمیلی
۱	صفحه ۱ از ۱



تعداد و درصد بیمارستان های دارای سیستم هموویژولانس به تفکیک سال



فرم اطلاعات مربوط به استقرار سیستم هموویژلاس جمع آوری شده توسط پایگاه



برآورد تعداد افراد آموزش دیده با هماهنگی واحد آموزش از هر مرکز درمانی اخذ گردد.

د تایید آموزشهاي دیده شده توسط پرستاران ویزشکان پرسنل بانک خون در سیستم هموویژلاس: ۱- قبولی در امتحان به عمل آمده از سوی پایگاه انتقال خون و صدور گواهی از طرف پایگاه ۲- شرکت در سمینار، کنگره، همایش، کنفرانس اهتمام دار و دریافت گواهی شرکت در آنها.

لازم به ذکر است پرسنل بانک خون باید آموزش های عملی و معور تایید پایگاه انتقال خون را دربرونده خود داشته باشد.

ضروری است اطلاعات مرتبط با استقرار سیستم هموویژلاس به ازاء هر مرکز درمانی در برو استقرار سیستم هموویژلاس، و سپس در زمان بندی ذکر شده پس از استقرار سیستم هموویژلاس تکمیل و به واحد هموویژلاس ستاد مرکزی سازمان انتقال خون ارسال گردد.

اطلاعات مرتبط با هر مرکز درمانی در یک sheet جداگانه لست گردد.

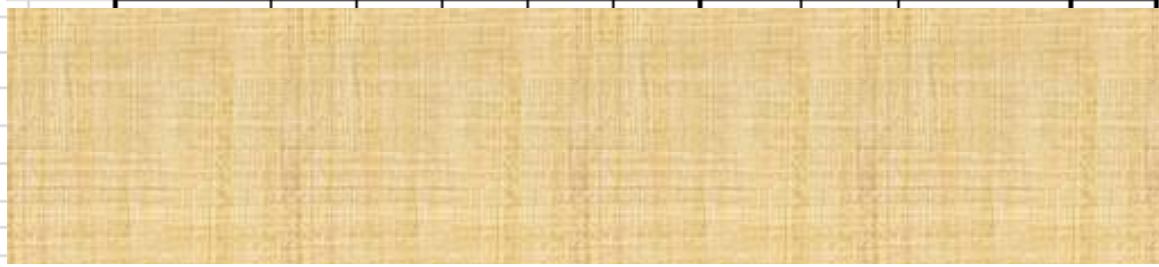
شخصی:	نام و نام خانوادگی یزشک ارشد هموویژلاس:
شخصی:	نام و نام خانوادگی چشمین یزشک ارشد هموویژلاس:
	نام و نام بیمارستان:
	نام سوپر وائز آموزشی بیمارستان:
	نام مستول بانک خون بیمارستان:
	شماره تلفن مستقیم دفتر ریاست بیمارستان:
	شماره تلفن همراه یزشک ارشد هموویژلاس بیمارستان:
	شماره تلفن مستقیم بخش آموزش بیمارستان:
	شماره تلفن مستقیم تکمیل کننده اطلاعات:
	شماره تلفن مستقیم بانک خون بیمارستان:

00.HV.003.FRM/01

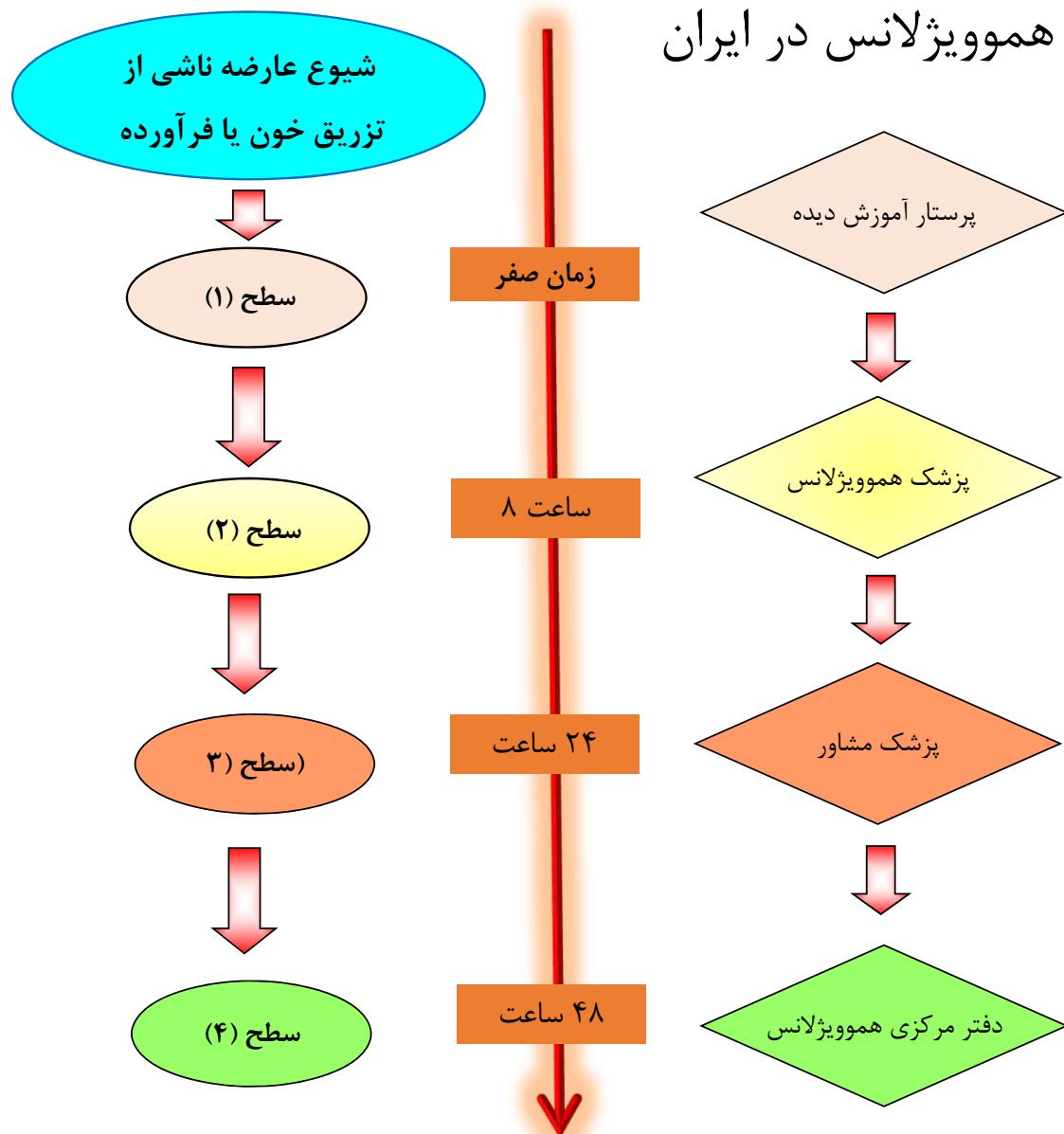
پایگاه انتقال خون استان:
شهر:
نام بیمارستان:
نوع مرکز درمانی :
صدوس، دلنشاهی، امیر احمدی، صدر، دامغانی، شهریار
تاریخ استقرار:
تعداد کل پرستاران شامل در مرکز:
تعداد کل پرستاران شاغل در مرکز:
تعداد کل پرسنل بانک خون شامل در مرکز:

- بد استقرار
- شش ماه پس از استقرار
- یکسال پس از استقرار
- دو سال پس از استقرار
- سه سال پس از استقرار
- چهار سال پس از استقرار
- پنج سال پس از استقرار
- شش سال پس از استقرار
- هفت سال پس از استقرار

ردیف	نام دوره	دوره آموزشی			
		پرسنل کوادراتیکو انتقال خون	پرسنل بانک خون دارای گواهی	پرسنل دارای گواهی	پرسنل یزشکان دارای گواهی
۱	کلاس ، سمینار، کنگره ، همایش، کنفرانس امتحان دار	دستگاه کوادراتیکو انتقال خون			
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					



سیستم هموویژلانس در ایران



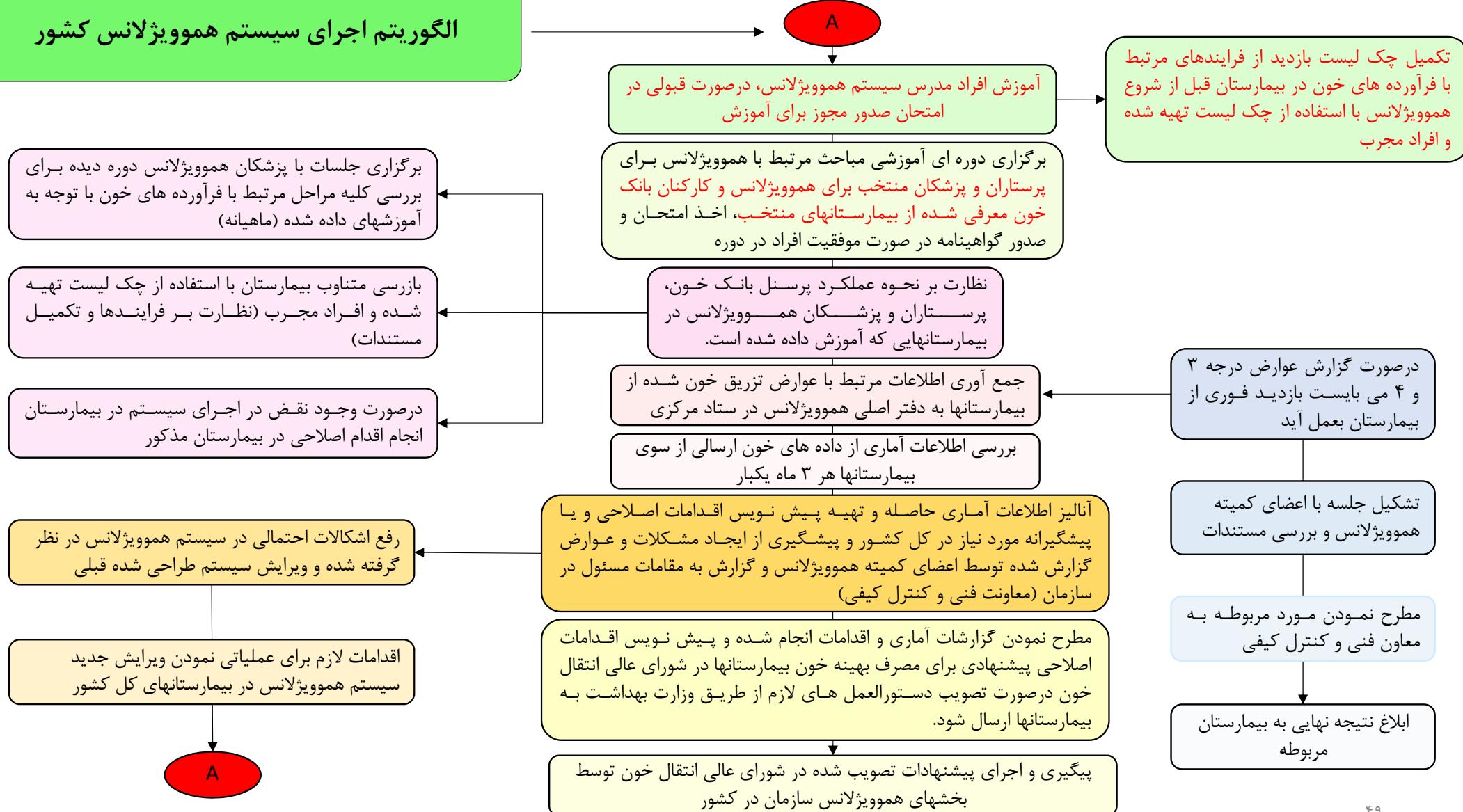
۱. توقف تزریق خون
۲. تماس با پزشک و گزارش نشانه ها و علایم
۳. انجام اقدامات حمایتی لازم برای بهبود بیمار
۴. تهیه نمونه های لازم از بیمار برای ارسال به آزمایشگاه برای تشخیص علت عارضه
۵. تکمیل فرم عوارض (قسمت مربوط به پرستار)

۱. ارزیابی واکنشهای ناخواسته و راهنمایی پرستار جهت انجام اقدامات لازم برای بهبود بیمار و یا تصمیم گیری برای ادامه یا توقف کامل تزریق فرآورده
۲. معاینه و بررسی علایم بیمار
۳. دستور آزمایشات یا سایر اقدامات مورد نیاز برای تشخیص علت عارضه
۴. تکمیل ماقبی فرم هموویژلانس
۵. مشاوره با پزشک مشاور در صورت نیاز
۶. دورنگار نمودن فرم به دفتر هموویژلانس مرکزی

تعیین و یا تائید علت بروز عارضه

۱. جمع آوری اطلاعات مرتبط با عوارض تزریق خون آنالیز اطلاعات آماری حاصله
۲. تهیه اقدامات اصلاحی و یا پیشگیرانه مورد نیاز در کل کشور جهت کاهش و پیشگیری از ایجاد مشکلات و عوارض گزارش شده و ارسال از طریق وزارت بهداشت
۳. ارائه مشاوره به پزشکان هموویژلانس بیمارستان و هماهنگی برای بازدیدهای دوره ای از بیمارستان

الگوریتم اجرای سیستم هموویژلانس کشور





کتاب های مرتبط قابل دانلود از وب سایت سازمان انتقال خون

www.ibto.ir



۱) کتاب راهنمای ملی مراقبت از خون

۲) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۳

۳) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۴

۴) تالیف کتاب «روش های عملکردی استاندارد بانک خون و بخش های مصرف کننده خون و فرآورده های آن»

۵) ترجمه کتاب «دایرہ اطلاعات برای مصرف خون و فرآورده های خونی»

۶) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۵

۷) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۶

۸) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۷



گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون
در سال ۱۳۹۷
تهریه شده در:
دفتر هموژوگلائس سازمان انتقال خون ایران



پوستر و کتاب راهنمای مصور ارزیابی چشمی کیسه های خون و فرآورده های آن

جدول ۲، سمعانهای پذیرش با عدم پذیرش فرآوردهای خون به منظور تزیین بیماران

فرآورده					
شرایط	مشکل های اخراج	مشکل های تولید	پلاست	پلاسما	گزینه های ساخت
عمری	سازنده از مرتب معمولی تا پلی اسیل و سوون نتخان ایست اسلام استادانه هایی سطوح قابل تولید همچوین است ۰.۰۵ تا ۰.۱٪	کاربرد ندارد کاربرد ندارد کاربرد ندارد	کاربرد ندارد کاربرد ندارد کاربرد ندارد	کاربرد ندارد کاربرد ندارد کاربرد ندارد	نامناسب از درجه حریق معمولی است به نهادن گلوب هایی همچوین فرآورده های پلاسما ممکن است شاهده شود
لیمیک	فرآورده هایی صون لیمیک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون لیمیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون لیمیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون لیمیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون لیمیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون
ایمکنیک (زده)	فرآورده هایی صون ایمکنیک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک همچوین لرگاک همچوین پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک باکتریک لرگاک همچوین سنس سوون
اقوامی	فرآورده هایی صون ایمکنیک باکتریک جهت نیز پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک باکتریک جهت نیز پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک باکتریک جهت نیز پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک باکتریک جهت نیز پلی اسیل سوون	فرآورده هایی صون ایمکنیک باکتریک جهت نیز پلی اسیل سوون
فرات	لخته و رشته هایی صون ایمکنیک صادری خرد را لخته و برا رشته قراری نیز پلی اسیل سوون	لخته و رشته هایی صون ایمکنیک صادری خرد را لخته و برا رشته پلی اسیل سوون	لخته و رشته هایی صون ایمکنیک صادری خرد را لخته و برا رشته پلی اسیل سوون	لخته و رشته هایی صون ایمکنیک صادری خرد را لخته و برا رشته قراری نیز پلی اسیل سوون	لخته و رشته هایی صون ایمکنیک صادری خرد را لخته و برا رشته قراری نیز پلی اسیل سوون
غیر رنگ	فرات ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	فرات ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	فرات ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	فرات ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	لخته و رشته هایی صون ایمکنیک صادری خرد را لخته و برا رشته قراری نیز پلی اسیل سوون
دزد	دزد ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	دزد ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	دزد ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	دزد ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون	دزد ریز سفیده: فرآورده هایی صون صادری خرد ریز سفیده: فرآورده هایی صون نیز پلی اسیل سوون
کلرینین	کلرینین سرمه: فرآورده هایی صون سرمه هایی اکتوپینین تایید از زریل سوون	کلرینین سرمه: فرآورده هایی صون سرمه هایی اکتوپینین تایید از زریل سوون	کلرینین سرمه: فرآورده هایی صون سرمه هایی اکتوپینین تایید از زریل سوون	کلرینین سرمه: فرآورده هایی صون سرمه هایی اکتوپینین تایید از زریل سوون	کلرینین سرمه: فرآورده هایی صون سرمه هایی اکتوپینین تایید از زریل سوون



Reference Visual Assessment Guide-Canadian Blood Service

تیهه شده در دکتر همیز لارس سازمان اسناد مرکزی سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران - بهار ۱۳۹۷ - دکتر سعیدرضا پالان، دکتر مریم سیحانی و ناظمه کیانی



آشنایی با فرمهای درخواست خون
و نظارت بر تزریق و ..

درخواست خون

اطلاعات الزامی برای درخواست تزریق خون و فرآوردها در «درخواست غیراورژانس (Elective)» از قرار زیر می‌باشد:

- ۱- نام کامل بیمار، شماره پرونده بیمار، شماره اتاق بیمار، جنس، سن، (چنانچه نام بیمار مشخص نیست، شماره پرونده و شماره اتاق بیمار، جنسیت و محدوده سنی باید ذکر شود).
 - ۲- درخواست تزریق خون و فرآورده
 - ۳- نام و مقدار فرآورده
 - ۴- تاریخ و ساعت تزریق
 - ۵- امضا پزشک
 - ۶- تشخیص بیماری
 - ۷- درخواست‌های ویژه
 - ۸- سابقه تزریق خون در چند روز گذشته
- پس از تکمیل کلیه مشخصات بالا در فرم درخواست خون توسط پزشک، برگه درخواست را داخل کیسه پلاستیکی (Lock bag) قرار داده و همراه با نمونه بیمار به بانک خون ارسال نمایید.



فرم درخواست خون و فرآورده باید توسط پزشک بطور کامل پر شده و امضاء شود.



اصل فرم درخواست خون و فرآورده پس از تکمیل بیمار به همراه نمونه بیمار در پلاستیک مخصوص قرار داده شده و هرچه سریع‌تر به بانک خون ارسال شده و نسخه کپی در پرونده نگهداری شود.

فرمای درخواست خون اورژانس و پلاکت فرزیس

- سایر فرمای درخواست خون اورژانس و پلاکت فرزیس نیز باید به طور کامل تکمیل شده و نسخه اصل آنها برای بانک خون یا محل انجام پلاکت فرزیس ارسال گردد تا در سوابق آنها باقی بماند.
- نسخه دوم در پرونده بیمار نگهداری شود.

فرم درخواست خون و فراوردهای خونی آن توسط بانک خون بیمارستان‌ها از واحد پخش خون اداره‌های انتقال خون در موارد اورژانس																					
مسئول تکمیل فرم:	I N H S																				
۱- مسئول بانک خون و پزشک معاون درخواست کننده - ۲- نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده واحد پخش خون از اداره انتقال خون - ۳- فرد تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">نام بیمارستان:</td> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">شهرستان:</td> <td style="width: 40%; text-align: center; padding: 5px;">استان:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">شماره پرونده بیمار:</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">نام و نام خانوادگی بیمار:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">تاریخ و ساعت درخواست:</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">نام، نام خانوادگی، مهر و امضا پزشک درخواست کننده:</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">شرح حال مختصر از بیمار:</td> </tr> </table>		نام بیمارستان:	شهرستان:	استان:	شماره پرونده بیمار:	نام و نام خانوادگی بیمار:		تاریخ و ساعت درخواست:	نام، نام خانوادگی، مهر و امضا پزشک درخواست کننده:		شرح حال مختصر از بیمار:										
نام بیمارستان:	شهرستان:	استان:																			
شماره پرونده بیمار:	نام و نام خانوادگی بیمار:																				
تاریخ و ساعت درخواست:	نام، نام خانوادگی، مهر و امضا پزشک درخواست کننده:																				
شرح حال مختصر از بیمار:																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">خون و فراوردهای خونی‌ان</td> <td style="width: 90%; text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">خون کامل (WB)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">گلبول سرخ متراکم (PRBC)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">گلبول سرخ کم نکروسبت (LRBC)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">کبیسه اطفال (Pediatric RBC)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">پلاکت (PLT)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">پلاسمای تازه متجدد (FFP)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">کراپو (CRYO)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">نام و نام خانوادگی و امضا مسئول بانک خون:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">تاریخ و ساعت درخواست:</td> </tr> </table>		خون و فراوردهای خونی‌ان	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	خون کامل (WB)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	گلبول سرخ متراکم (PRBC)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	گلبول سرخ کم نکروسبت (LRBC)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	کبیسه اطفال (Pediatric RBC)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	پلاکت (PLT)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	پلاسمای تازه متجدد (FFP)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	کراپو (CRYO)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	نام و نام خانوادگی و امضا مسئول بانک خون:		تاریخ و ساعت درخواست:	
خون و فراوردهای خونی‌ان	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
خون کامل (WB)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
گلبول سرخ متراکم (PRBC)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
گلبول سرخ کم نکروسبت (LRBC)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
کبیسه اطفال (Pediatric RBC)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
پلاکت (PLT)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
پلاسمای تازه متجدد (FFP)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
کراپو (CRYO)	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
نام و نام خانوادگی و امضا مسئول بانک خون:																					
تاریخ و ساعت درخواست:																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">نام و نام خانوادگی و امضا نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده از واحد پخش خون اداره انتقال خون:</td> <td style="width: 70%; text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">تاریخ و ساعت دریافت:</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">نکمل تکمیل مسئول بانک خون</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">نام و نام خانوادگی و امضا قدر تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان: تاریخ و ساعت تحويل خون و یا فراورده به بانک خون بیمارستان:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"> <small>نام و نام خانوادگی و امضا نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده از واحد پخش خون اداره انتقال خون: نام و نام خانوادگی و امضا قدر تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان: تاریخ و ساعت تحويل خون و یا فراورده به بانک خون بیمارستان:</small> </td> </tr> </table>		نام و نام خانوادگی و امضا نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده از واحد پخش خون اداره انتقال خون:	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	تاریخ و ساعت دریافت:	نکمل تکمیل مسئول بانک خون	نام و نام خانوادگی و امضا قدر تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان: تاریخ و ساعت تحويل خون و یا فراورده به بانک خون بیمارستان:		<small>نام و نام خانوادگی و امضا نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده از واحد پخش خون اداره انتقال خون: نام و نام خانوادگی و امضا قدر تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان: تاریخ و ساعت تحويل خون و یا فراورده به بانک خون بیمارستان:</small>													
نام و نام خانوادگی و امضا نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده از واحد پخش خون اداره انتقال خون:	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
تاریخ و ساعت دریافت:	نکمل تکمیل مسئول بانک خون																				
نام و نام خانوادگی و امضا قدر تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان: تاریخ و ساعت تحويل خون و یا فراورده به بانک خون بیمارستان:																					
<small>نام و نام خانوادگی و امضا نماینده بیمارستان چهت تحويل خون و یا فراورده از واحد پخش خون اداره انتقال خون: نام و نام خانوادگی و امضا قدر تحويل گردنده خون و یا فراورده در بانک خون بیمارستان: تاریخ و ساعت تحويل خون و یا فراورده به بانک خون بیمارستان:</small>																					
<small>* منظور از توزیع خون و یا فراوردهای در خونی موارد اورژانس، زمانی است که بنا به تشخیص پزشک معاون به توزیع خون و یا فراورده (های) خونی در مدت زمان معینی دارد از صورت عدم توزیع خون و یا فراورده بیمار ممکن است دجاج Mortality و Morbidity گردد و امکان تامین خون و یا فراورده (ها) در ایام بانک خون بیمارستان و با مرکز درمانی از سایر نیوچهای استانداره امکان پذیر نمی‌باشد. به عنوان مثال، استفاده از سایر فراوردهای در حالت reserve برای آن دسته از بیمارانی که توزیع فراورده (ها) در آنها را می‌توان به زمان دیگری موکول نمود و یا استفاده از RBC گروه خونی O یا پلاسمای AB برای سایر بروجاهای خونی و...).</small>																					
<small>* بدینهی است اداره انتقال خون نیز با توجه به امکانات موجودی خون و یا فراورده (ها) در اداره اقدام به تهیه آنها می‌نماید.</small>																					
<small>* این فرم در دو نسخه تکمیل گردد، نسخه اصلی به واحد پخش خون اداره انتقال خون ارسال شود و نسخه دوم در بانک خون بیمارستان باگذاری شود.</small>																					
<small>00.HV.909.FRM/02</small>																					

فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت و کرایو و فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز

- فرم نظارت بر تزریق خود شامل دو فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت و کرایو و فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز می باشد. که هردو فرم سه نسخه ای می باشند و فرم ها از محل وسط خط تا دارند.
- این فرم ابتدا توسط پرسنل بانک خون در قسمت مربوطه تکمیل شده و سپس از وسط تا شده نسخه اصل و یک نسخه کپی آن برای ادامه تکمیل فرم به همراه فرآورده به بخش تحويل داده شده و یک نسخه کپی آن در بانک خون باقی می ماند. در حین تزریق پرستار سایر قسمتهای مربوط به خود را از قبیل چک ظاهر کیسه - شماره اهدا ثبت علایم حیاتی بیمار در فواصل مندرج - زمان تزریق - ثبت تزریق یا عدم تزریق و سایر قسمتها را تکمیل نموده امضا می نماید و نسخه کپی را مجددا برای بانک خون ارسال می نماید. بدین ترتیب دو نسخه از این فرم در نهایت در بانک خون و نسخه اصل آن در پرونده بیمار نگهداری می شود.

ادامه

- در موادی که از فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت و کرایو استفاده می‌گردد منظور از ترتیب تزریق در این فرم این است که وقتی پرستار مثلاً ۴ واحد پلاکت در یافت می‌نماید در این ستون قید کند که اول چه کیسه‌ای با چه شماره اهدایی به بیمار تزریق شده و بعد چه کیسه‌ای با چه شماره اهدایی و به همین ترتیب در مورد سایر کیسه‌ها.



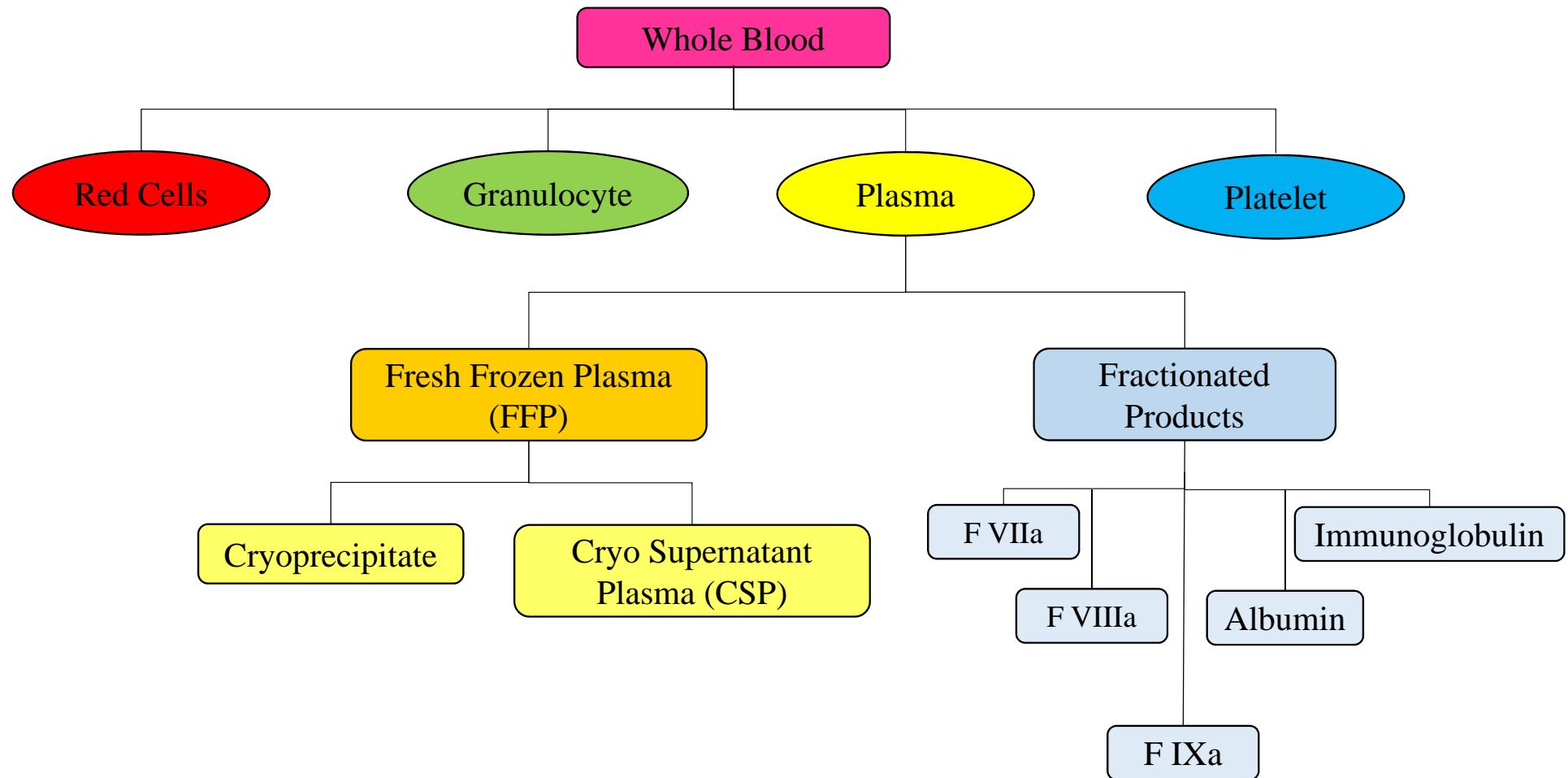
آشنایی با انواع فرآورده های خونی
و نحوه نگهداری، اندیکاسیون ها و علایم اختصاری

وظایف سازمان انتقال خون

۱. انتخاب اهدا کننده سالم
۲. آزمایشات لازم بر روی خون های اهدایی (بررسی HIV و HBV و HCV و سیفلیس و تعیین گروه خون)
۳. تهییه فرآورده های مختلف نظیر گلبول قرمز، پلاکت، پلاسما، کرایو و سایر فرآورده ها نظیر گلبول قرمز شسته شده یا اشعه دیده و ...
۴. نگهداری صحیح فرآورده های خونی
۵. ریلیز و پخش خون

- یک واحد خون کامل پس از طی مراحل مختلف سانتریفیوژ می تواند به واحدهای گلبول قرمز متراکم (RBC)، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد (FFP) و کرایو پرسیپیتات تبدیل گردد. از پلاسمای به دست آمده در بخش‌های پالایش می توان محصولات مختلفی از قبیل آلبومین، ایمونوگلوبولینها، فاکتورهای انعقادی و آنتی سرم های مختلف تهیه نمود.
- فرآورده های خون آن دسته از مواد تشکیل دهنده خون هستند که کاربرد درمانی داشته، می توانند بوسیله سانتریفیوژ، فیلتر کردن و منجمد نمودن با استفاده از روش های مرسوم انتقال خون تهیه گردند.

تهیه فراورده های خونی



خون کامل (Whole blood)

- به یک واحد خون کامل که در طی خونگیری از بازوی اهداکننده در کیسه های مخصوص جمع آوری می گردد و از آن هیچ فراورده ای تهییه نشده است.
- یک واحد خون کامل شامل ۴۵۰ سی سی خون (به طور متوسط) و ۶۳ میلی لیتر ماده ضد انعقاد - نگهدارنده است . هماتوکریت آن ۳۶ تا ۴۴ درصد است .
- مدت نگهداری ۳۵ روز (با ضد انعقاد CPDA-1) و ۲۱ روز با (باضد انعقاد) می باشد دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۱-۶ درجه سانتی گراد می باشد.

خون کامل (Whole blood)



- تزریق خون کامل همگروه از نظر سیستم ABO و Rh با گیرنده الزامیست.
- در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را 10g/lit و یا هماتوکریت را 3 dL/g و یا 1g/dL در صد افزایش می دهد.
- حتما از ست تزریق خون باید استفاده شود.

اندیکاسیون های مصرف خون کامل

۱. **Massive Transfusion** (جایگزینی بیش از یک حجم خون یا بیش از ۴-۵ لیتر در طی ۲۴ ساعت در یک فرد بالغ).

۲. **Exchange Transfusion**

کنтра اندیکاسیون های مصرف خون کامل

نارسایی احتقانی قلب

آنمی مزمن

گلبول قرمز (RBC)

- حجم هر واحد تقریبا ۲۵۰ میلی لیتر است.
- هماتوکریت گلبول قرمز متراکم ۷۰ تا ۸۰ درصد می باشد .
- مدت نگهداری (با ضد انعقاد CPDA-1) ۳۵ روز می باشد دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۱-۶ درجه سانتی گراد می باشد.
- سرعت تزریق در بالغین در ۱۵ دقیقه اول ۱-۲ میلی لیتر در دقیقه (۱۲۰-۶۰ میلی لیتر در ساعت) و سپس ۴ میلی لیتر در دقیقه (۲۴۰ میلی لیتر در ساعت) و در بچه ها ۲-۵ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت است.

-AABB TECHNICAL MANUAL 2020 chapter6 PAGE:145-153, chapter 18 PAGE:545-546

-Text book of Blood Banking and Transfusion Medicine 2007 by Sally V.Rudmann chapter14 page:370-396

گلبول قرمز (RBC)

- * تزریق RBC همگروه و یا سازگار از نظر سیستم ABO با پلاسمای گیرنده الزامیست.
(حتماً از ست تزریقی باید استفاده شود)
- * در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را 1 g/dL و هماتوکریت را $3-4\%$ درصد افزایش می‌دهد.
- * در اطفال تزریق به میزان 10 ml/kg و هموگلوبین را 2 g/dL و هماتوکریت را 6% درصد افزایش می‌دهد.

گلbul قرمز (RBC)

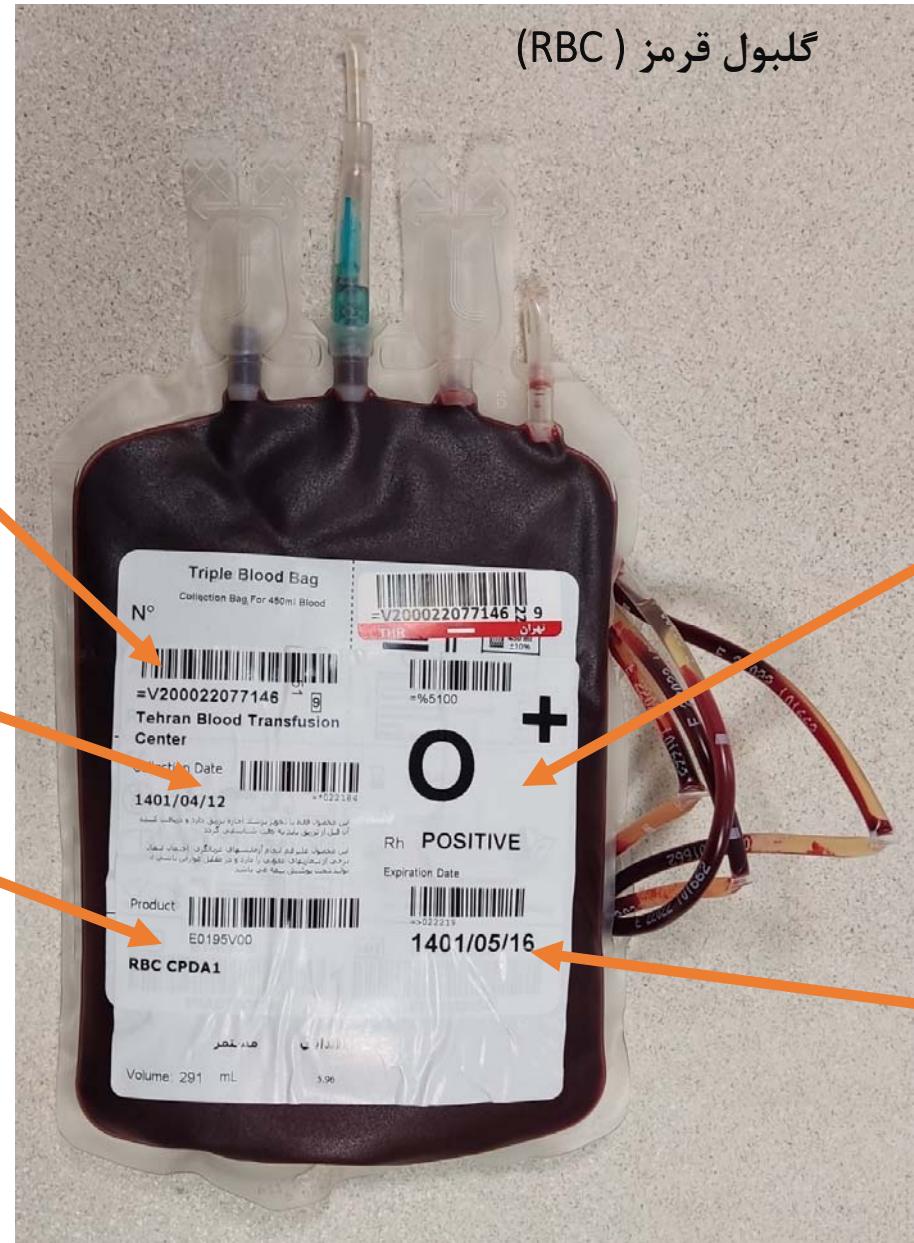
شماره اهدائندہ

تاریخ اهدا

نوع فرآورده

گروه خون و Rh

تاریخ انقضا



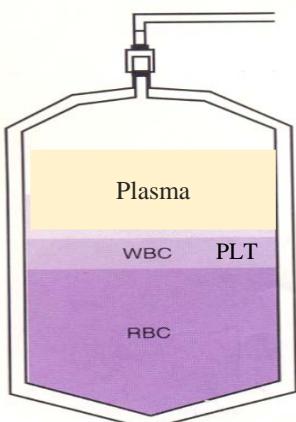
گلbul قرمز متراکم (Packed Red Cells)



• طی روند:

- ۱- سانتریفوژ یک واحد خون کامل اهدا کننده حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ سی سی پلاسما جدا می گردد و بر اساس وزن مولکولی اجزاء خون، گلbul قرمز متراکم در پایین کیسه باقی می ماند.

- حجم آن ۳۰۰-۲۰۰ سی سی و Hct آن ۷۰-۸۰٪ می باشد. طول مدت نگهداری آن مانند خون کامل و دمای نگهداری ۱-۶ درجه سانتی گراد می باشد.



- در طی مدت نگهداری گلbul قرمز متراکم، گلbul سفید و پلاکت آن از بین رفته و از نظر فاکتورهای انعقادی شبیه خون کامل می باشد.

گلبول قرمز متراکم (Packed RBC)



- ۲- سیستمهای آفرز: در این روش گلبولهای قرمز براساس وزن مخصوص از بقیه سلولها جدا و جمع آوری شده و بقیه خون توسط دستگاه به بیمار برگردانده می شود.
 - در این حالت واحدهای تهیه شده در حجمهای ۲۰۰-۳۰۰ سی سی و یا فرزیس دو واحدی با جمع آوری بیش از ۳۰۰ سی سی گلبول قرمز در حجم های بین ۳۸۰-۵۰۰ سی سی تهیه می گردد.
 - اهداکننده در جمع آوری دوبل بایستی حداقل دارای Hb_i ۱۳/۳ یا هماتوکریت ۴۰٪ باشد و پس از اهدای خون تا ۱۶ هفته از اهدای مجدد معاف است.

اندیکاسیون‌های مهم تزریق گویچه‌های قرمز

*آنمی علامتدار در یک بیمار با حجم خون طبیعی (علایمی مانند نارسایی احتقانی قلب، آنژین و ...)

*از دست دادن حاد خون بیشتر از ۱۵٪ حجم خون تخمین زده شده

Hb<9* قبل از عمل جراحی و انتظار از دست دادن بیش از 500 ml خون در عمل جراحی

Hb<7* در یک بیمار بدحال و بحرانی

Hb<7♦ در خونریزی‌های فعال قسمت فوقانی دستگاه گوارش

اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز-ادامه

$Hb < 8^*$ در بیمار مبتلا به سندروم حاد عروق کرونر

$Hb < 10^*$ همراه با خونریزی ناشی از اورمی یا ترومبوسیتوپنی

- موارد زیر در بیماری سلول داسی شکل (SCA) :

۱. احتباس حاد: $Hb < 5$ یا افت Hb به میزان بیشتر از ۲۰٪ از Hb پایه

۲. سندروم حاد قفسه سینه: در این حالت هموگلوبین هدف ۱۰ و هموگلوبین S کمتر از ۳۰ درصد

۳. پیشگیری از سکته مغزی: هموگلوبین S کمتر از ۳۰ درصد

۴. بیهوشی عمومی: هموگلوبین هدف ۱۰ و هموگلوبین S کمتر از ۶۰ درصد

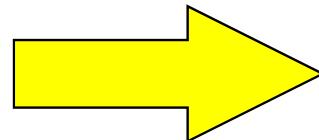
سایر فرآورده های گلبول قرمز

- گلبول قرمز شسته شده
 - سابقه واکنش آлерژیک یا آنافیلاکتیک
 - تزریق خون با حجم یا سرعت بالا در نوزادان و کودکان با جثه کوچک
 - بیمار IgA-deficient وقتی اهداکننده دردسترس نمیباشد
- گلبول قرمز اشعه داده شده
 - تزریق خون داخل رحمی-نوزادان پره مچور با وزن کم هنگام تولد
 - نوازادان با اریتروblastoz فتالیس-نقص ایمنی مادرزادی
 - بدخیمی های هماتولوژیک یا تومورهای توپر نظیر نوروبلاستوما-هوچکین-سارکوما
 - گلبول قرمز کم لوکوسیت
 - گلبول قرمز منجمد شده

گلبوں قرمز کم لوکوسیت

Contains : at least 85% of original red cells

WBC < 5×10^6



Prevention of

HLA alloimmunization,

CMV, Repeated FNHTR

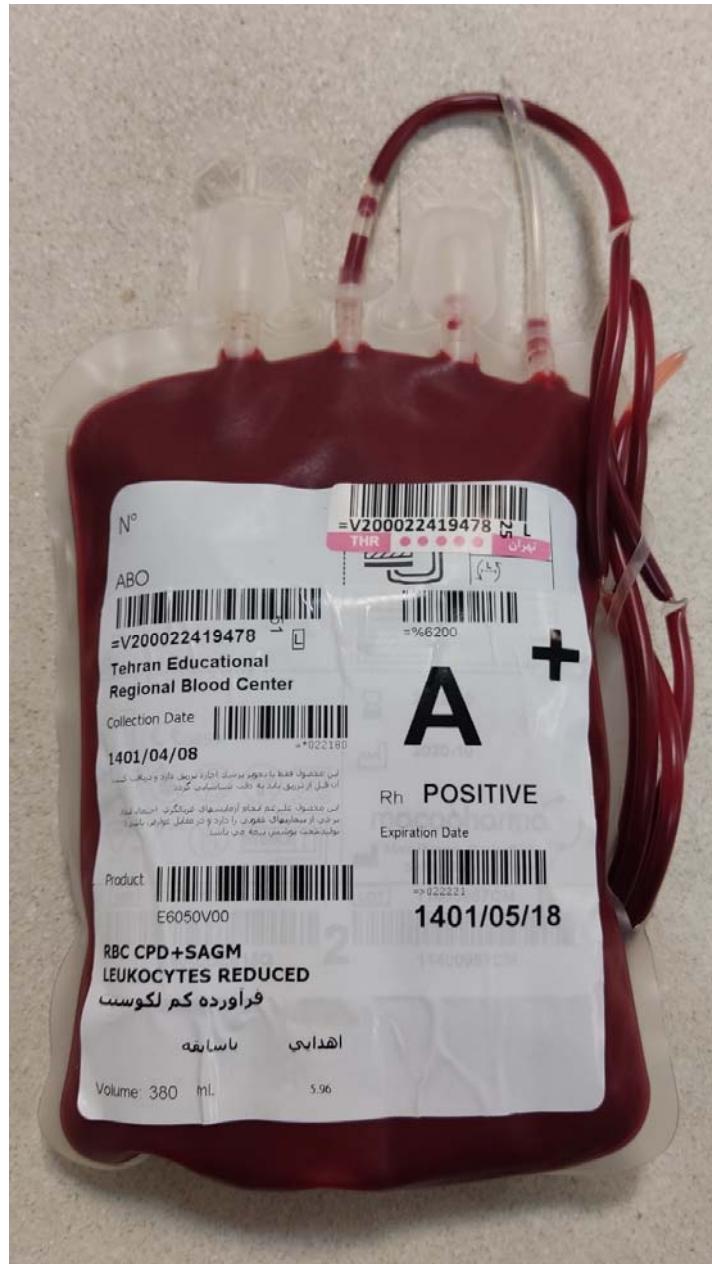
(Leukocyte depleted red blood cells)

Indications for Leukoreduced Blood Components

**1-Reduce rate of recurrent febrile nonhemolytic transfusion reactions
(FNHTRs)**

2-Reduce rate of HLA alloimmunization among hematologyoncology patients 3-Reduce rate of Cytomegalovirus transmission to susceptible recipients

Blood Banking and Transfusion Medicine;D.Hillyer;Second Edition;2007:Table 26-1;Page:361
Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods 24th edition 2021 chapter37 page:776-78



Transfusion safety



ABO compatibility rules

		Patient = Recipient			
		A	B	AB	O
Red blood cells = Donor	A	Yes	No	Yes	No
	B	No	Yes	Yes	No
	AB	No	No	Yes	No
	O	Yes	Yes	Yes	Yes

نکته: تزریق خون همگروه از نظر ABO الزامیست مگر در موارد اورژانس که میتوان از تزریق خون سازگار از نظر ABO در صورت نیاز نیز استفاده نمود.

دستورالعملهای سازگاری ABO & Rh

گروه خون بیمار	گلbul قرمز سازگار	فرآورده پلاسمایی سازگار
A	A,O	A,AB
B	B,O	B,AB
AB	A,B,AB,O	AB
O	O	A,B,AB,O
Rh- POSITIVE	Rh-POSITIVE Rh-NEGATIVE	N/A
Rh-NEGATIVE	Rh-NEGATIVE*	N/A

دستورالعملهای سازگاری ABO & Rh

		Recipient Type			
Donor Type		O	A	B	AB
O	R	R	R	R	R
	P				
A		R			R
	P	P			
B				R	R
				P	
AB				P	R
		P	P	P	P

P: plasma- containing components(platelets, plasma) are compatible

R: red cells are compatible

- Henry's clinical diagnosis and managements by laboratory methods 24th edition 2021 chapter 37 page:775 table :37-2

سایر فرآورده های مرتبط با گلبول قرمز متراکم

- ۱- گلبول قرمز کم لکوسیت (LR-RBCs) با حجم ۲۲۵ سی سی و کمتر از 5×10^6 عدد گلبول سفید
- ۲- گلبول قرمز شسته شده (Washed RBCs) با حجم تقریبی ۱۸۰ سی سی و هماتوکریت ۷۵٪ و کمتر از 5×10^6 عدد گلبول سفید و بدون پلاسما
- ۳- گلبول قرمز اشعه دیده (Irradiated RBCs)
- ۴- گلبول قرمز منجمد- دگلیسرولیزه شده (Frozen-deglycerolized RBCs) با حجم ۱۸۰ سی سی و هماتوکریت ۷۵٪ و کمتر از 5×10^6 عدد گلبول سفید و بدون پلاسما
- ۵- گلبول قرمز جوان شده (Rejuvenated RBCs)
- ۶- گلبول قرمز جوان شده منجمد (Frozen rejuvenated RBCs)



چرا فرآورده های کم لکوست ؟

○ عوارض ناشی از نگهداری خون و پلاکت با گلوبولهای سفید :

۱- **Immunomodulation** : دستکاری سیستم ایمنی با کاهش ترشح IL-2 و برهم زدن تعادل ایمنی به نفع افزایش Th2 و در نتیجه کاهش ایمنی سلولی

۲- افزایش شیوع عفونت ویروسی CMV (آلوده کردن سلولهای CD13,14+ و CD34+ از قبیل مونوسیت‌ها)، HTLV1,2 و پریونها

۳- ترشح سایتوکاینها ای از قبیل TNF- α و IL-8,1 از گلوبولهای سفید بدرونو کیسه و متعاقب آن قبیل تب و لرز

۴- شанс عفونت زخم های جراحی و افزایش شیوع عود سرطان (سرطان کولورکتال و ملانوما) بدلیل تزریق مکرر

۵- افزایش پدیده رفراکتوری به تزریق پلاکت

انواع فراورده های کم لکوسیت

○ فراورده های کم لکوسیت :

۱- گلبولهای قرمز کاهش یافته از گلبولهای سفید

۲- فراورده های پلاکتی کاهش یافته از گلبولهای سفید

○ روش های تهییه فراورده کم لکوسیت :

۱. سانتریفیوژ

۲. شستشو

۳. انجماد و شستشو

۴. فیلتراسیون که به دو روش زیر انجام می گیرد :

الف) فیلتراسیون قبل از ذخیره سازی (Pre storage filtration)

ب) فیلتراسیون در بالین بیمار (Bed side filtration)

روش های تهیه فرآورده کم لکوسيت



- فیلتراسیون قبل از ذخیره سازی :
- بهترین راه کاهش لکوسيت
- فیلتراسیون در مدت کوتاهی بعد از جمع آوری خون یا در طول تهیه فرآورده یا ظرف ۵ روز اول ذخیره سازی انجام می گیرد.
- فیلتراسیون در عمل در ۲۴ ساعت اول پس از خونگیری انجام می شود.

○ برای جداسازی میتوان از دو سیستم استفاده نمود:

۱- وصل نمودن کیسه فیلتر دار با سیستم بسته و به طور استریل به کیسه فرآورده که توسط **Sterile connection device** صورت می گیرد. تاریخ انقضا فرآورده گلبول قرمز مانند تاریخ انقضا کیسه اولیه است.

۲- ست کیسه دارای فیلتر نیز می باشد . (**in-line filter**)



کیسه های ۲ تابی ، ۳ تابی و ۴ تابی با فیلتر بین راه (In line) جهت برداشت گلبول های سفید از واحدهای بلاکت یا گلبول قرمز مورد استفاده قرار می گیرد

ادامه روش های تهیه فرآورده کم لکوسيت

- در روش کاهش لکوسيت بر بالين بيمار به علت ترشح سيتوكاين ها و تجمع آنها، ممکن است واکنش تب زاي ناشي از تزريق به ميزان بيشتري رخ دهد. هر واحد خون كامل داراي $10^9 \times 2-5$ لکوسيت می باشد که اگر شمارش لکوسيت ها به حدود يك يا $\log 2$ (۹۰-۹۹٪) کاهش يابد واکنش تب زاي ناشي از تزريق خون محدود می گردد.
- فيلتر کردن در کنار تخت بيمار ممکن است **عوارضی چون سندروم چشم قرمز و کاهش فشار خون در بيمارانی** که از بازدارنده های ACE استفاده می کنند داشته باشد.

ادامه روش های تهیه فرآورده کم لکوسیت

در گذشته برای کاهش گلوبولهای سفید از روش‌هایی مانند سانتریفیوژ کیسه خون بطور واژگون و روش اسپین-کول-فیلتر استفاده می شد. در این روش خونی که بمدت حداقل یک هفته در یخچال قرار داشت سانتریفیوژ کرده و بمدت ۴ ساعت در یخچال ۴ درجه قرار میگرفت تا گلوبولهای سفید بصورت تجمع درآیند. سپس این فرآورده از طریق فیلترهای با منفذ ریز به بیمار تزریق می شد.

Leukocyte reduced Red cells

Advantage

1. prevent Allo immunization to HLA
2. prevent febrile transfusion Reaction
3. prevent CMV, EBV

Methods

1. Centrifugation
2. Washing
3. Freezing& thawing
4. Filtration:
 - A. **Pre storage filtration**
WB
RBC
 - B. **Bed side filtration**



گلبول قرمز شسته شده (Washed Red Cell)

- به منظور کاهش پروتئینهای مولد عوارض آлерژیک تزریق خون از روش شستشو استفاده می‌گردد.
- در اثر شستشو حدود ۲۰٪ از گلبول قرمز، ۸۵٪ گلبول سفید و ۹۹٪ از پلاسمای اولیه کاهش می‌یابد.
- حجم این فراورده با افزودن مقدار نرمال سالین ۳۰۰ میلی لیتر می‌باشد که گلبول‌های قرمز به جای محلول در پلاسما در نرمال سالین معلق هستند. خون شسته شده دارای هماتوکریت ۷۵٪ و کمتر از $10^8 \times 5$ گلبول سفید است.
- گلبول‌های قرمز شسته شده در سیستم باز به مدت ۲۴ ساعت در ۱-۶ درجه سانتی گراد قابل استفاده است.

Washed Red Cell

P.R.C



Physiologic saline



Centrifugation



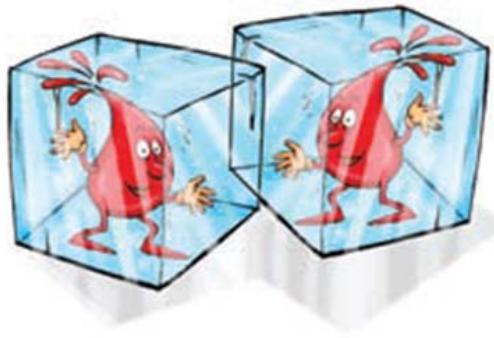
Supernatant removed

➤ ~~Plasma & leukocyte & Plt~~

➤ **Storage** : 1-6 c (24h)

➤ **Usage** : allergic reaction
Ab to plasma pr
IGA deficient

10-20% RBC washed, no efficient for eliminate leukocyte



گلbul قرمز منجمد یا گلیسرولیزه شده

◦ کاربرد گلbul قرمز منجمد :

◦ نگهداری فرآورده گلbul قرمز با گروههای خون نادر (O بمبئی)

◦ نگهداری گلbul قرمز هر فرد برای خودش (خون اتولوگ) و افراد با کمبود IgA

◦ روشهای مورد استفاده برای انجماد :

◦ استفاده از مواد محافظ در سرما که قابلیت زنده مانده گلbul قرمز را در سرما افزایش می دهند مثل :

۱. گلیسروول (گلیسروول با غلظت بالا (٪۴۰) و با غلظت پایین (٪۲۰-۱۵))

۲. دی متیل سولفوکسید (DMSO)

۳. هیدروکسی اتیل استارچ (HES)

گلبول قرمز منجمد یا گلیسروولیزه شده

مقایسه دو روش با غلظت کم و بالای گلیسروول برای گلیسروولیزه کردن گلbulهای قرمز

غلظت گلیسروول	سرعت فریز	دمای انجماد	دمای نگهداری	دگلیسروولیزه کردن قبل از مصرف
غلظت بالا (٪۴۰)	کم (-1c/Min)	-80 C	-65 درجه و سردتر	پیچیده تر
غلظت کم (٪۲۰)	زياد (-100c/Min)	-196 C (نیتروژن مایع/بخار)	-120 (نیتروژن مایع/بخار)	ساده تر

○ گلbulهای منجمد شده در گلیسروول ٪۴۰ دارای آسیب پذیری کمتری نسبت به گلیسروول ٪۲۰ بوده و می توان آنها را روی یخ خشک حمل و نقل کرد.

○ گلbulهای قرمزی که برای ۶ روز یا کمتر در یخچال نگهداری شده اند و نیز گلbulهای قرمزی که جوان شده اند را میتوان در صورت نیاز با عمر نگهداری ۱۰ سال منجمد ساخت.

Frozen red cells

Addition Cryoprotective agent



Glycerol (40%, 20%)



-80c(40%),-196c(20%) Freeze



-65 c (40%),-120c (20%)
maintain (10 y)

Deglycerolation



37- 42 c



12%, 1.6%, 0.9% sodium chloride



1-6 c,(24 h)

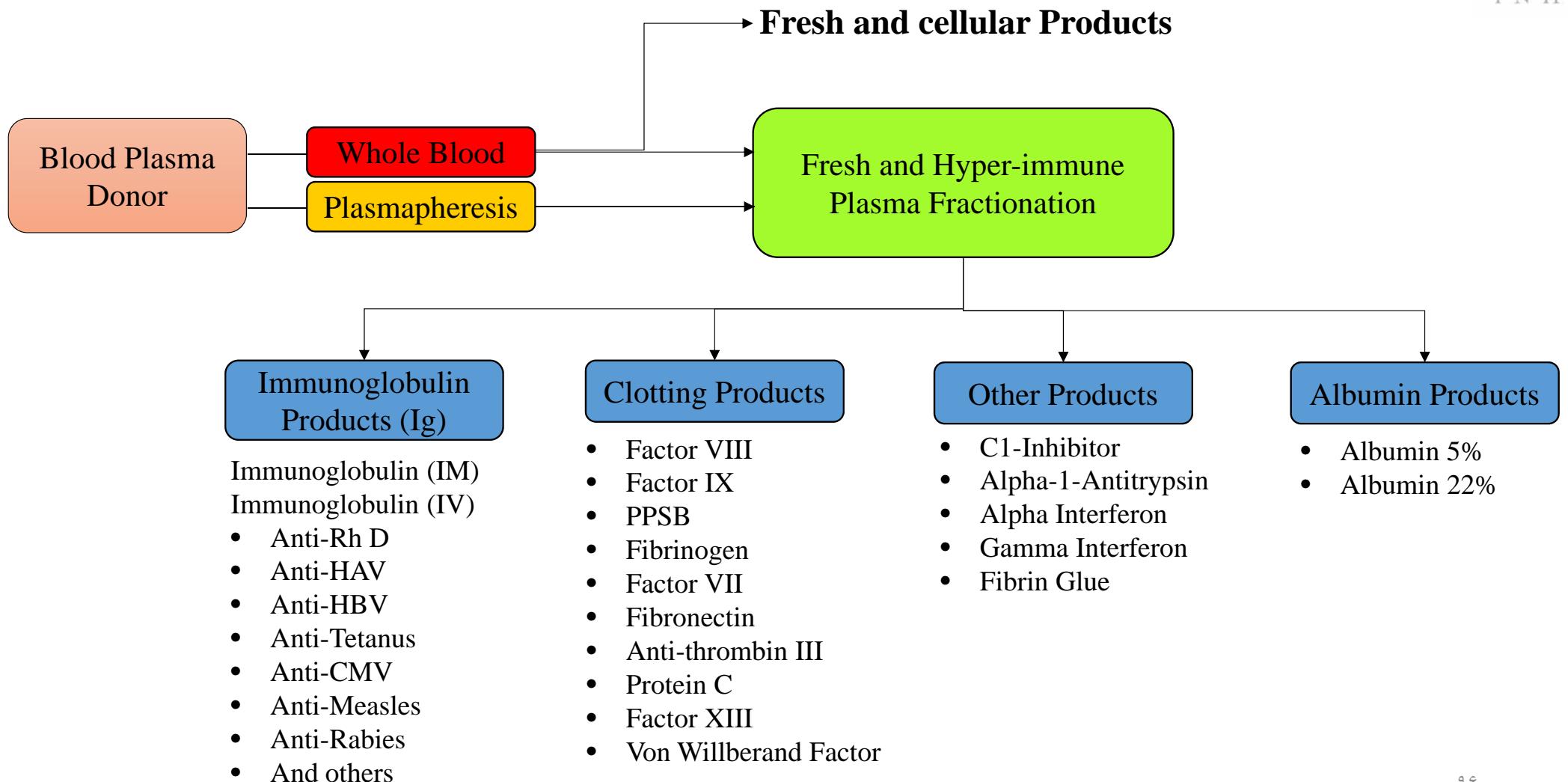
To prevent cellular damage hemolysis



گلبول قرمز پرتوتابی شده (Irradiated RBCs)

- در گیرندگانی که احتمال دارد در آنها پرولیفراسیون لنفوسيت T صورت گیرد یا اهداکنندگانی که خطر ایجاد-graft (graft-versus-host disease) آنها زیاد است (مثل اهداکنندگانی که از بستگان نزدیک گیرنده می باشد)، می بایست خون و فرآورده های سلولی که دارای لنفوسيت زنده می باشند (شامل فرآورده گلبول قرمز، پلاکت و فرآورده گرانولوسیت) اشعه داده شوند.
- تزریق فرآورده های خون آلوژن حاوی لنفوسيتهای صلاحیت دار ایمنی که بواسطه مشکل سیستم ایمنی فرد گیرنده دفع نمی گردد و تکثیر لنفوسيت را در بدن فرد گیرنده سبب می شود، با هجوم لنفوسيتهای تکثیر یافته به بافت مغز استخوان پوست، کبد، دستگاه گوارش موجب واکنش GvHD می شود.
- پرتوتابی این فرآورده ها سبب غیرفعال شدن لنفوسيتها شده و بهترین راه مقابله با این واکنش GvHD فرآورده RBC برای این بیماران می باشد.

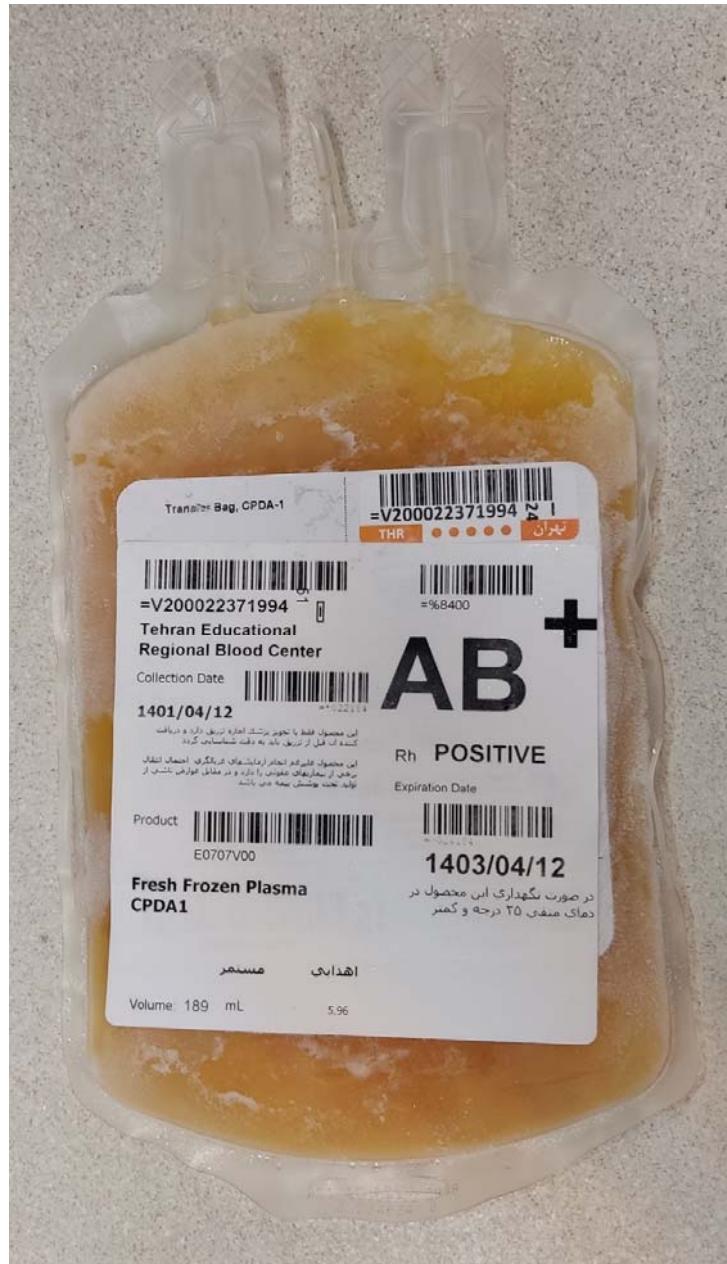
Plasma Products



پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

- حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰-۲۰۰ میلی لیتر است.
- دمای مطلوب ۳۰- درجه سانتی گراد یا پائین تر است ولی می توان در ۱۸- تا ۲۵- درجه سانتی گراد نیز نگهداری کرد که چنانچه در این برودت نگهداری شود، می توان تا سه ماه (EUROPE OF COUNCIL,IBTO SOP) به عنوان منبعی غنی از فاكتورهای انعقادی پایدار و غیر پایدار از آن استفاده کرد. این فرآورده دارای مقادیر نرمال فاكتورهای انعقادی ، آلبومین ، ایمونوگلوبولین و آنتی ترومبین می باشد.

AABB TECHNICAL MANUAL 2020 PAGE:154-156



(FFP: Fresh Frozen Plasma) پلاسمای تازه منجمد شده



روش های تهیه FFP :

۱. سانتریفوژ یک واحد خون کامل
۲. پلاسمافرز
۳. در طی پروسه تهیه پلاکت

- FFP در طی مدت ۸ ساعت بعد از خونگیری از خون کامل جدا می گردد و بلافاصله فریز و منجمد می گردد.
- حجمی حدود ۳۰۰-۱۸۰ میلی لیتر دارد ولی اگر در طی آفرزیس بدست آید حجمی حدود ۵۰۰-۸۰۰ میلی لیتر دارد.
- مطابق Sop های انتقال خون ایران، در دمای ۱۸-۳۰ درجه سانتیگراد برای مدت یکسال و در ۳۰-۴۶ درجه برای ۲۶ ماه قابل نگهداری می باشد در صورت نگهداری در ۶۵-۷۰ درجه یا پایین تر حتی تا ۷ سال قابل نگهداری می باشد.
- حمل و نقل FFP در حالت انجماد روی یخ خشک صورت میگیرد.

پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

*در هنگام استفاده از FFP باید آن را در ۳۷-۳۰ درجه سانتی گراد ذوب کرد و پس از ذوب شدن در عرض حداکثر ۴ ساعت مصرف کرد. چنانچه پلاسمایی پس از ذوب شدن مورد استفاده قرار نگیرد، می توان آن را در یخچال در دمای ۱ تا ۶ درجه سانتی گراد گذاشت و تا ۲۴ ساعت، هنوز هم به عنوان پلاسمای تازه مورد استفاده قرار داد. پلاسمای ذوب شده تا ۵ روز در دمای یخچال حاوی مقدار مناسبی از فاکتورهای ۵ و ۸ میباشد (سطح فاکتور ۵ آن بیش از ۶۰٪ و سطح فاکتور ۸ آن بیش از ۴۰٪ کاهش می یابد).

• برای آب شدن کیسه های FFP را در پاکت پلاستیک گذاشته و به مدت ۳۰ دقیقه در حرارت ۳۷-۳۰ درجه سانتی گراد قرار داده می شود.

پلاسمای تازه منجمد شده (FFP)

- شامل همه فاکتورهای انعقادی می باشد فقط مختصراً سطح فاکتورهای ناپایدار آن مثل فاکتور ۸ و ۵ کاهش یافته است.
- یک میلی لیتر FFP شامل ۲-۳ میکروگرم فیبرینوژن، ۶۰ میکروگرم فاکتور ۸، ۱۰-۵ میکروگرم فاکتور ون ویلبراند و ۱ واحد از هر یک از فاکتورهای انعقادی پایدار را دارا می باشد.

پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

- * سرعت تزریق در بالغین: در ۱۵ دقیقه اول ۲-۵ میلی لیتر در ۱ دقیقه (۱۲۰-۳۰۰ میلی لیتر در ساعت) و سپس ۳۰۰ میلی لیتر در ساعت
- * سرعت تزریق در بچه ها: ۱۲۰-۶۰ میلی لیتر در ساعت
- * باید از طریق فیلتر ۱۷۰-۲۶۰ میکرونی (صفی استاندارد) تزریق شود.
- * میزان درمانی پلاسما جهت تصحیح فاکتورهای انعقادی ۱۰ cc تا ۲۰ cc به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار است .

AABB TECHNICAL MANUAL 2020 chapter18 PAGE:156 -158,545-546,568-569

-Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24rd, 2021 chapter 37 page:779-780

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاسما: (FFP)

- کمبود چندین فاکتور انعقادی
- - کوآگولوپاتی رقتی
- - خونریزی در بیماری کبدی
- - انعقاد داخل رگی منتر (DIC)
- برگشت سریع اثر وارفارین در موارد خونریزی یا نیاز به جراحی
- TTP
- بیش از 1/5 برابر میانگین طیف مرجع PT, PTT
- کمبود فاکتورهای انعقادی (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
- Acute trauma resuscitation

کنترالندیکاسیون های تزریق پلاسما

۱- افزایش حجم

۲- جایگزینی ایمونوگلوبولین ها در نقص ایمنی

۳- حمایت تغذیه ای

۴- ترمیم زخم

پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

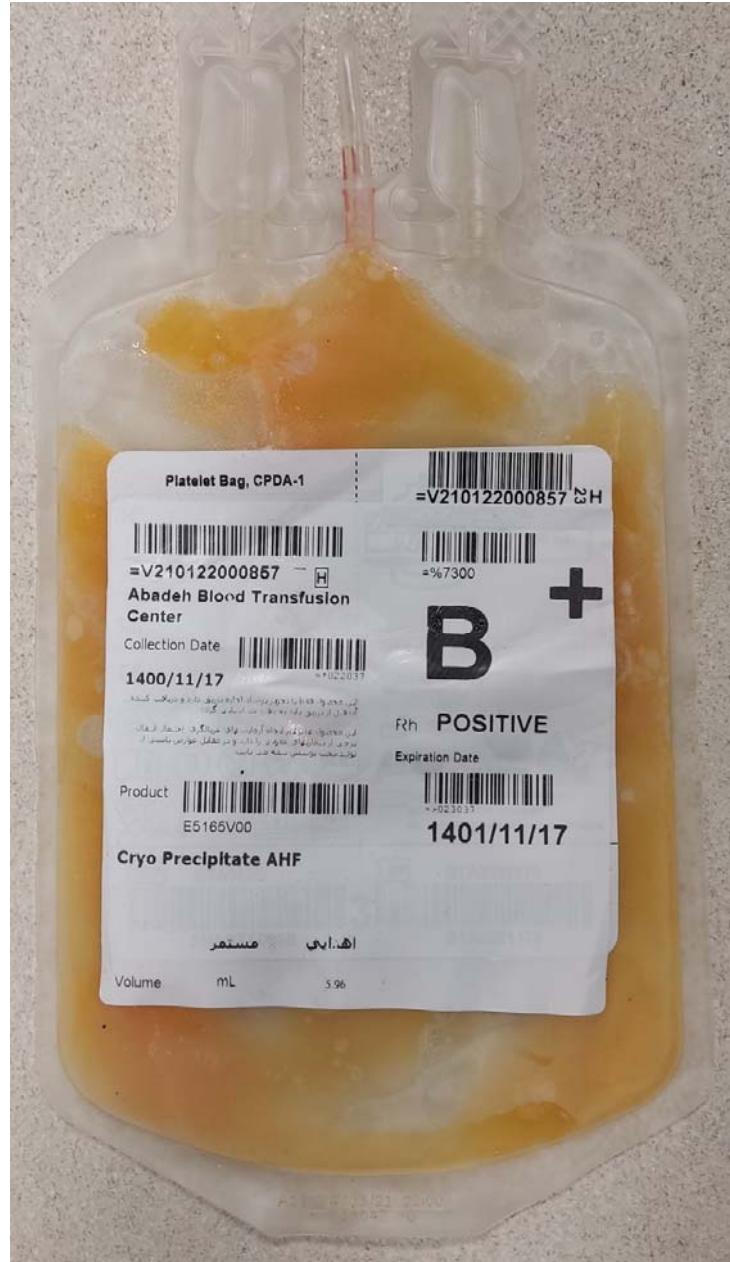
- در تزریق پلاسما احتیاجی به کراس مچ نیست .
- ولی همگروهی سیستم ABO بین دهنده و گیرنده را باید رعایت کرد .
- چنانچه پلاسمای همگروه یا سازگار با بیمار یافت نشود ، می توان از پلاسمای اهداکننده گروه AB به عنوان دهنده همگانی پلاسما استفاده کرد، چون این افراد فاقد آنتی A و آنتی B هستند .

پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

*تجویز رو تین RhIG بعد از تزریق حجم های نسبتا کوچک پلاسما اندیکاسیون نداشته اگرچه منطقی است در خانم های Rh منفی در سنین باروری که تحت plasma exchange گیرند هر ۳ هفته یکبار RhIG به میزان ۵۰ میکرو گرم دریافت نمایند.

کرایو پرسپیتات (Cryo precipitate)

- حجم هر واحد تقریباً ۱۵ میلی لیتر است.
- کرایو بخشی از پلاسمای تازه بوده که در سرما غیر محلول است.
- کرایو را پس از تهیه باید هرچه زودتر مصرف نمود و یا حداقل در عرض دو ساعت پس از تهیه در دمای ۳۰- درجه سانتی گراد منجمد شود. کرایو باید از طریق فیلتر ۱۷۰-۲۶۰ میکرونی (صافی استاندارد) تزریق شود.
- فرآورده باید در دمای ۲۵- درجه سانتی گراد و پایین تر حداقل تا سه سال نگهداری شود. در دمای ۱۸- تا ۲۵- درجه تا سه ماه قابل نگهداری است. (IBTO SOP)



کرایو پرسیپیتیت (Cryoprecipitate)

- در صورتی که FFP در طی یک شب (over night) در یخچال (۶-۱ درجه) و یا در حمام کرایو ذوب شود و حالت Sludge (یخ در بهشت) بگیرد و طی سانتریفوژ رسوب بدست آمده جداسازی شود تحت عنوان کرایو نامگذاری می شود.
- حجم آن حدود ۱۵-۲۰ CC که باید بلا فاصله ظرف یک ساعت فریز گردد و در دمای ۲۵-۱۸ تا یک سال و در دمای ۲۵- یا پایین تر تا سه سال قابل نگهداری می باشد.
- کیسه های کرایو را میتوان مخلوط (پولد) و سپس منجمد کرد. مخلوط کیسه های کرایو تا ۴ ساعت از شروع مخلوط کردن در حرارت اتاق قابل استفاده است.

کرایو پرسپیتات (Cryo precipitate)

- ✓ برای مصرف کرایو ابتدا باید در ۳۷ درجه سانتی گراد ذوب شود و پس از ذوب شدن نباید دوباره منجمد گردد و لازم است هر چه سریعتر مصرف گردد. پس از ذوب شدن فقط حداکثر تا ۶ ساعت در دمای اتاق (۲۰-۲۴) قابل نگهداری و مصرف است.
- ✓ سرعت تزریق بسته به تحمل بیمارداشته و باید هر چه سریعتر تزریق شود.
- ✓ استفاده از فرآورده سازگار ازنظر ABO به ویژه برای کودکان که حجم خون آنها کم است ارجحیت دارد اما انجام آزمایش سازگاری قبل از تزریق لازم نمی باشد.
- ✓ چون این فرآورده حاوی گلbul قرمز نمی باشد انجام آزمایش Rh هم لازم نیست.



1-Blood Banking & Transfusion Medicine;Hillyer;Second Edition;page271-275;2021

2-AABB TECHNICAL MANUAL 2020 chapter18 PAGE:546 table 18-1



○ هر واحد کرایو حاوی :

✓ ۲۵۰-۱۵۰ میلی گرم فیبرینوژن

✓ ۱۲۰-۸۰ واحد فاکتور ۸

✓ ۷۰-۴۰٪ (۸۰ واحد) فاکتور ون ویلبراند

✓ ۳۰٪ (۶۰ واحد) فاکتور ۱۳

✓ ۳۰ میلی گرم فیبرونکتین

○ سطح فاکتور آنتی هموفیلی (فاکتور ۸) کرایو با گروه A و B در مقایسه با کرایو بدست آمده از خون با گروه O بالاتر می باشد (۱۲۰ در مقایسه با ۸۰ واحد bag)

کرایو پرسپیتات (Cryo precipitate)

هر کیسه کرایو حاوی ۸۰ واحد فاکتور ۸ و ۱۵۰ واحد فاکتور فیبرینوژن میباشد.

*میزان مصرف کرایو بستگی به عوامل مختلفی داشته و به عنوان مثال برای هیپو فیبرینوژنمیا معمولاً یک واحد (کیسه)

به ازاء هر ۵ تا ۱۰ کیلوگرم وزن بدن می باشد که باعث افزایش فیبرینوژن در خون به میزان ۵۰ میلیگرم در دسی لیتر

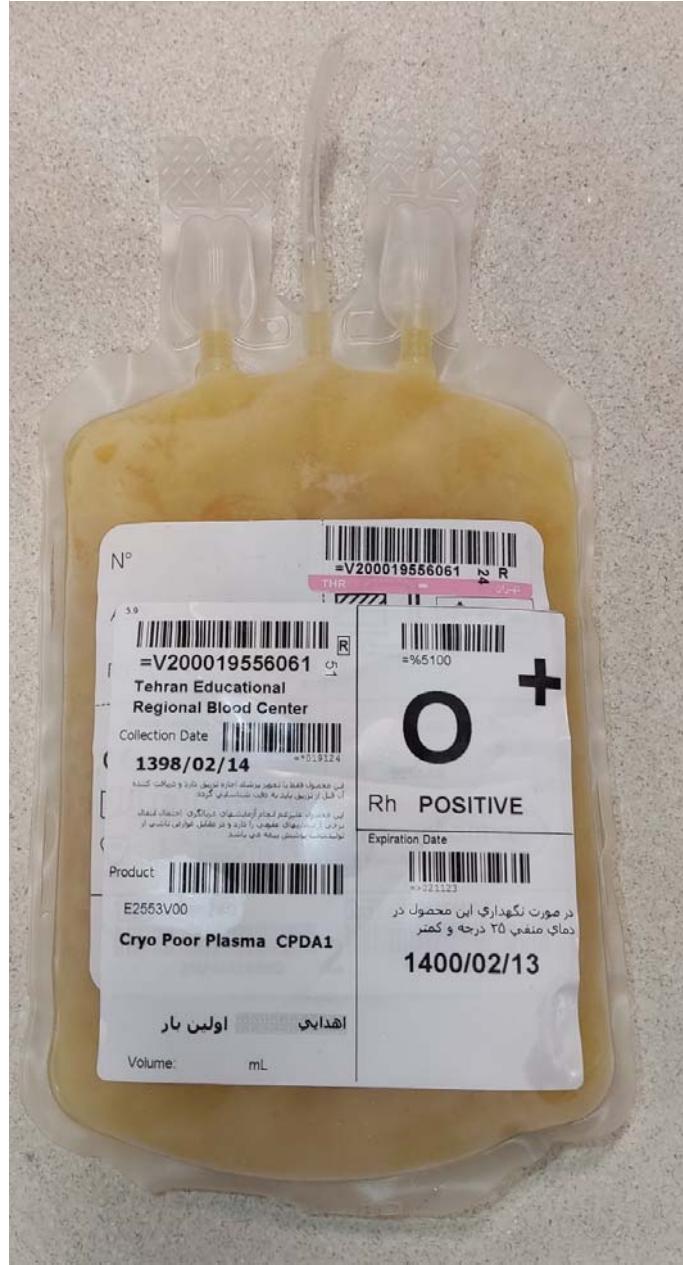
میشود.

اندیکاسیون های مهم تزریق رسب کرایو

۱. کمبود فاکتور ۸ (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
۲. بیماری فون ویلبراند (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
۳. هیپوفیبرینوژنی
۴. کمبود فاکتور ۱۳
۵. تزریق خون ماسیو همراه با خونریزی
۶. معکوس کردن درمان ترومبوالیتیک تراپی
۷. خونریزی اورمیک (DDAVP) در این حالت ارجحیت دارد
۸. چسب فیبرین موضعی
۹. DIC
۱۰. Trauma
۱۱. Postpartum hemorrhage

پلاسمای بدون کرایو (CPP)

- حجم آن حدود ۲۰۰ سی سی می باشد نام دیگر این فرآورده Cryo Precipitate-Reduced می باشد.
- این فرآورده حاوی مقادیر خیلی کم فیبرینوژن، فاکتور فون ویلبراند VIIIC و فاکتور فون ویلبراند می باشد لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد.
- در درمان بیماران مبتلا به TTP کاربرد دارد.



پلاکت متراکم (Platelet concentration)

- نگهداری در دمای 2 ± 22 درجه سانتی گراد (درجه حرارت اطاق) همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم و دائمی تا ۳ روز در سیستم بسته امکان پذیر است . پلاکت هایی که در درجه حرارت اتفاق نگهداری می شوند از نظر انعقادی از کارآیی بهتری برخوردار هستند .
- حجم: ۷۰ - ۵۰ میلی لیتر
- تزریق پلاکت با پلاسمای همگروه و یا سازگار از نظر سیستم ABO با گلبول قرمز گیرنده توصیه میگردد .
- بیماران Rh منفی با یستی پلاکت Rh منفی دریافت نمایند بخصوص در بچه ها و یا زنان در سنین باروری . و در افرادی که پیوند سلول های بنیادی داشته اند . در غیر این صورت باید طی ۷۲ ساعت از ایمونو گلوبولین Rh استفاده شود .

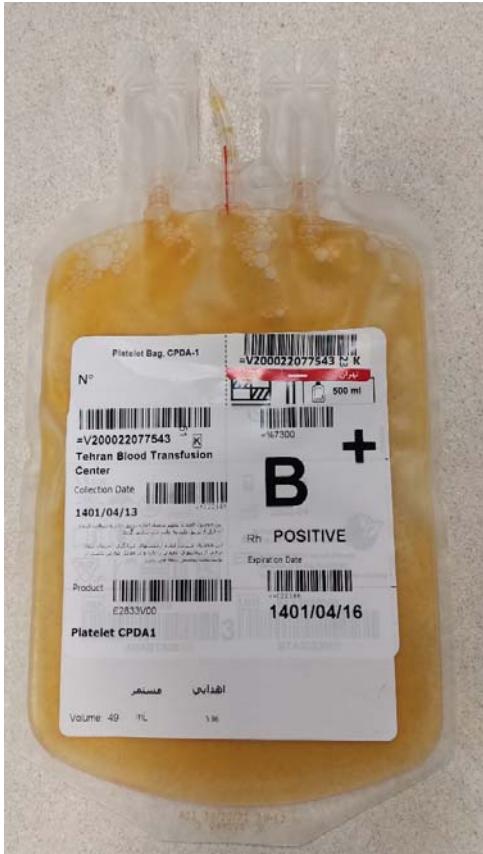
◦ نگهداری فراورده پلاکتی

- در حین حمل و نقل **نبايستی** این فراورده بیشتر از ۲۴ ساعت بدون تکان خوردن باشد، در غیر این صورت دچار آسیب می گردد.



دو مدل انکوبار آریتا سیون

Random Donor Platelet



Volume 50 – 70 ml



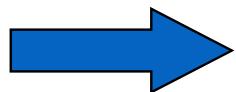
Single Donor Platelet

Volume ~ 300 ml

پلاکت متراکم

Random donor Platelets

Whole blood 1 unit



Platelet Concentrate ◊ unit



$\geq 5.5 \times 10^{10}$ platelets in
50 - 70 ml of plasma
3 days

Single donor platelets

1 Donor



Platelet concentrate
 $\geq 3 \times 10^{11}$ platelets in
~ 300 ml of plasma
3 days

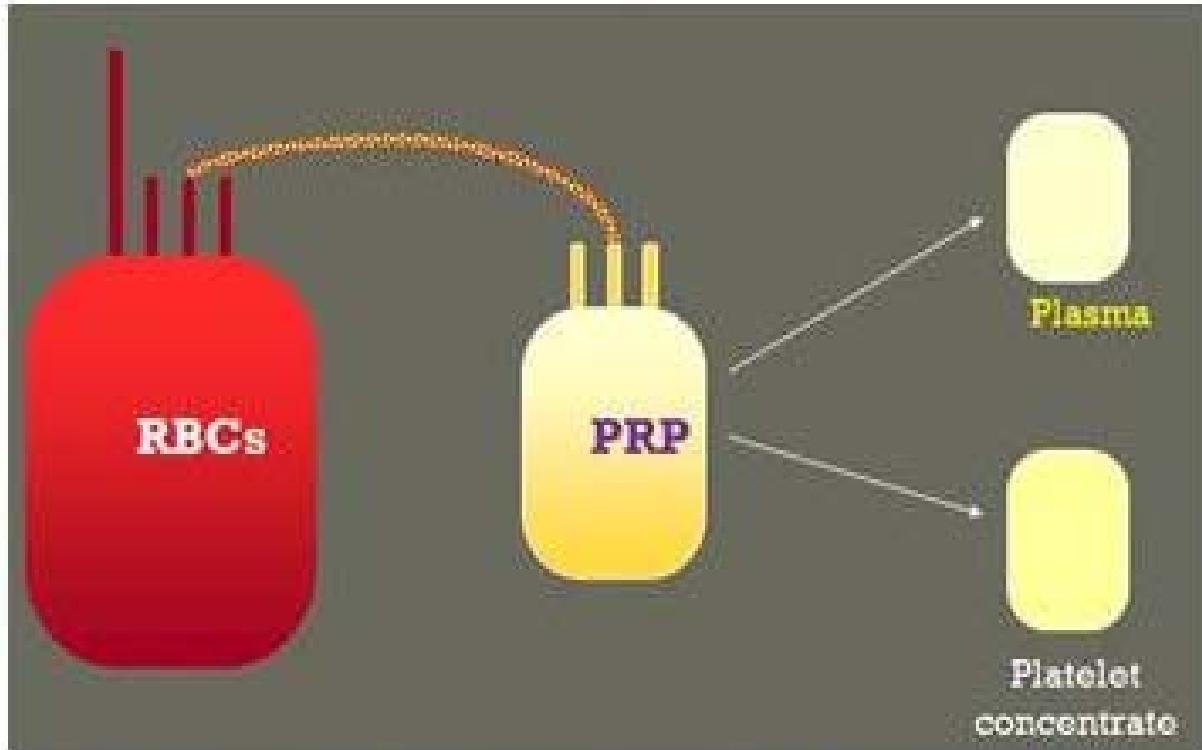
پلاکت متراکم (Platelet concentration)

- ❖ دز مناسب تزریق در بالغین به خوبی تعیین نشده است، ولی می توان پاسخ درمانی به تزریق را با محاسبه CCI امکانپذیر نمود. معمولاً یک دوز درمانی برای یک بیمار بالغ به ۵ واحد یا بیشتر نیاز دارد.
- ❖ تزریق هر واحد پلاکت رندوم ۱۰۰۰-۵۰۰۰ در میکرولیتروپلاکت آفرزیس ۳۰۰۰۰-۵۰۰۰ در میکرولیترپلاکت را در مرد بالغ ۷۰ کیلوگرم افزایش می دهد.
- ❖ سرعت تزریق پلاکت در ۱۵ دقیقه اول ۲-۵ میلی لیتر در دقیقه (۱۲۰-۳۰۰ میلی لیتر در ساعت) و سپس ۳۰۰ میلیلتر در ساعت میباشد و معمولاً ظرف ۱-۲ ساعت تزریق میگردد.

1-Text book of Blood Banking and Transfusion Medicine, by Sally V.Rudmann chapter14 page382, 2009

2-Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24rd, 2021 chapter 37 page:779

3-Blood Banking and Transfusion Medicine;Hillyer;p:326:2007



برای تهیه پلاکت ، خون کامل را برای تولید پلاسمای سرشار از پلاکت (PRP) ابتدا با دور کند (Light Spin) سانتریفوژ کرده سپس برای تهیه کنسانتره پلاکتی ، PRP با دور تند (Heavy Spin) سانتریفوژ می شود.

○ فراورده‌های پلاکتی

- ۱- کنسانتره پلاکت تهیه شده از خون کامل (Random donor platelet) حاوی حداقل 5×10^{10} عدد پلاکت در حجم ۵۰ سی سی با $pH \geq 6.2$ در روز پایان نگهداری باشد.
- ۲- کنسانتره پلاکتی تهیه شده با روش فرسیس (Single donor platelet) با یا بیشتر از $10^{11} \times 3$ عدد پلاکت در حجم تقریبی ۳۰۰ سی سی.
- ۳- کنسانتره پلاکتی کم لکوسیت با روش فرسیس با کمتر از $10^6 \times 5$ عدد گلبول سفید.
- ۴- کنسانتره پلاکت کم لکوسیت با کمتر از $10^5 \times 8/3$ عدد گلبول سفید که از خون کامل تهیه شده است.

نکته: گلبولهای سفید فراورده پلاکتی را میتوان جهت کاهش انتقال CMV، جلوگیری از پدیده رفراکتوری و کاهش واکنشهای تب زایی غیرهمولیتیک با استفاده از فیلترهای لکوتراپ به کمتر از $10^6 \times 5$ کاهش داد.

○ سیستم ABO و Rh در تزریق فراورده پلاکت

- ✓ در تزریق فراورده پلاکتی **رعايت همگروهی ABO و Rh** سفارش میشود. تزریق فراورده ناسازگار پلاکت با برداشتن حدود ۵۰ سی سی پلاسمما در هر کيسه میتواند در بیماران بویژه نوزادان و اطفال همراه با همولیز باشد.
- ✓ پلاکتهای گروه O و احتمالاً گروه A2 در گروه دهنده همگانی برای بزرگسالان می باشند.
- ✓ از تزریق پلاکت با گروه O بدليل داشتن عیار بالای آنتی A به بیمار A بویژه در اطفال تا حد امکان خودداری شود.
- ✓ در موارد اورژانس میتوان پلاکت با گروه Rh منفی تزریق کرد و در صورت لزوم با تزریق آمپول روگام از ایمونونوزاسیون Rh جلوگیری کرد. تزریق هر آمپول برای جلوگیری از تحریک Rh ۳۰ کيسه پلاکت بکار میرود.
- دوز مناسب تزریق در بالغین به خوبی تعیین نشده است، ولی می توان پاسخ درمانی به تزریق را با محاسبه CCI امکانپذیر نمود. معمولاً یک دوز درمانی برای یک بیمار بالغ به ۵ واحد یا بیشتر نیاز دارد.^{۱۲۳}

○ پدیده رفراکتوری

- شرایطی چون تب، عفونت، خونریزی و مصرف پلاکتها، اسپلنومگالی، مصرف داروهای ضدپلاکتی (کلوپیدوگرل، تریوفیبان)، آنتی بایهای ضدپلاکتی، آنتی بادی علیه HLA، تجویز هپارین، آنتی بیوتیکها (آمفوتریسین B و وان کومایسین)، تجویز فاکتورهای رشد خونساز و اینترفرون و ... موجب میشود که بیمار افزایش مورد انتظار را متعاقب تزریق فراورده پلاکتی را نشان ندهد.
- برای ارزیابی پاسخ بیمار به تزریق پلاکت میتوان از اندازه گیری پارامتر CCI (Corrected count increment) یا افزایش تصحیح شده پلاکت استفاده کرد.

$$CCI = \frac{\text{تعداد پلاکت های تزریق شده}}{\text{سطح بدن (متر مربع)} \times \text{افزایش شمارش پلاکت}} \times 10^{11}$$

- پارامتر CCI در ۱۰ دقیقه تا یک ساعت بعد از تزریق محاسبه میگردد.
- میزان CCI بیشتر از ۷۵۰۰ در یک ساعت بعد از تزریق یا بیشتر از ۴۵۰۰ در ۲۴ ساعت از تزریق بیانگر پاسخ مناسب است. چنانچه بیمار به تزریق پلاکت پاسخ قابل انتظار ندهد گفته میشود که بیمار حالت مقاوم یا رفراتوری دارد.
- پدیده رفراتوری ممکن است ایمونولوژیک و بدلیل آنتی بادی علیه آنتی ژنهای بافتی باشد که در این حالت مقدار CCI در یک ساعت بعد از تزریق بسیار کمتر از مقدار مورد انتظار است. کاهش CCI دوبار پشت سرهم متعاقب تزریق پلاکت بیانگر پدیده رفراتوری است.
- در پدیده های رفراتوری غیرایمیون مقدار CCI در یک ساعت تقریبا کافی بوده ولی در ۲۴ ساعت کمتر از حد انتظار است.
- در پدیده رفراتوری بایستی آنتی ژنهای بافتی (HLA) اهداکننده از گروه HLA-A و HLA-B سازگار با بیمار باشد زیرا این آنتی ژن بر روی پلاکتها وجود دارند.

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاکت

*ترومبوسیتوپنی به علت کاهش تولید پلاکت:

- بیمار با وضعیت پایدار $\text{Plt} < 10,000$

- انجام اقدامات تهاجمی با خطر خونریزی پایین و در صورتی که بیمار تب دارد $\text{Plt} < 100,000$

*در صورت خطر خونریزی بالا با انجام اقدامات تهاجمی یا جراحی: $\text{Plt} < 50,000$

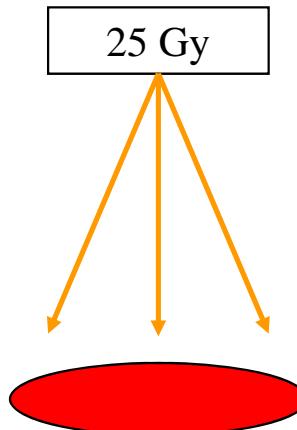
*در صورت خونریزی شبکیه یا CNS و خونریزی عروق کوچک به علت اختلال عملکرد پلاکت: $\text{Plt} < 100,000$

کنتراندیکاسیونها

* تزریق پلاکت در ITP اندیکاسیون ندارد مگر در صورت خونریزی فعال.

* در HIT(Heparin Induced Thrombocytopenia) و TTP تزریق پلاکت می تواند زیانبار باشد.

Irradiation of Blood Products



Blood Products to irradiate (25 Gy) :

- Whole Blood
- Red Cell
(Whether or not Leuko-reduced)
- Platelets
- Granulocytes
- Fresh Plasma

◦ فراورده هایی که قطعاً دارای لنفوسیت T زنده هستند:

◦ خون کامل و فراورده گلوبولهای قرمز، پلاکتها و گرانولوسیتها

◦ فراورده هایی که ممکن است دارای لنفوسیت T زنده باشد:

◦ پلاسمای تازه منجمد و پلاسمای منجمد

◦ فراورده هایی که غیرمحتمل است دارای لنفوسیت T زنده باشد:

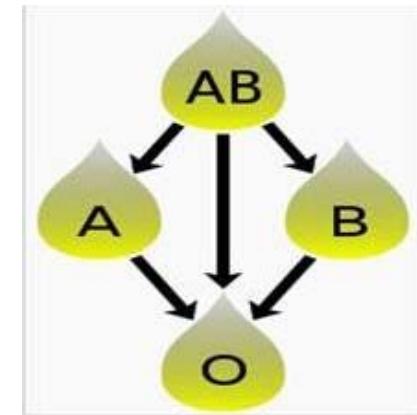
◦ کرایوپرسیپتات، فرآورده های پلاسمایی تیمار شده با SD، پلاسما و فرآورده هایی که در طی مراحل تهیه آنها عوامل بیماری زا آنها کاهش یافته است.

◦ نحوه اشعه دادن به خون و فرآورده های آن و مشخصات دستگاه:

◦ FDA و AABB حداقل ۲۵ Gy اشعه گاما را در قسمت مرکزی فرآورده توصیه می کنند و نباید در هیچ جای کیسه این میزان از Gy ۱۵ کمتر باشد و از ۵۰ Gy هم بیشتر نباشد.

ABO Compatibility rules

		Patient = Recipient			
		A	B	AB	O
Plasma = Donor	A	Yes	No	No	Yes
	B	No	Yes	No	Yes
	AB	Yes	Yes	Yes	Yes
	O	No	NO	No	Yes



- ۱- پلاسمای گروه AB دهنده همگانی و بیمار O گیرنده همگانی پلاسماست.
- ۲- در تزریق پلاسما رعایت همگروهی ABO لازم ولی از همگروهی Rh در تزریق پلاسما و کرایو میتوان چشم پوشی کرد.
چنانچه اهدا کننده Rh منفی با خون Rh مثبت از طریق تزریق یا بارداری تحریک شده باشد در این حالت تزریق پلاسما به افراد Rh مثبت ممکن است با همولیز خارج عروقی همراه شود.
- ۳- تزریق ۱۵-۲۰ سی سی FFP به ازای هر کیلوگرم حدود ۲۰-۲۵ درصد فعالیت انعقادی را افزایش می دهد.

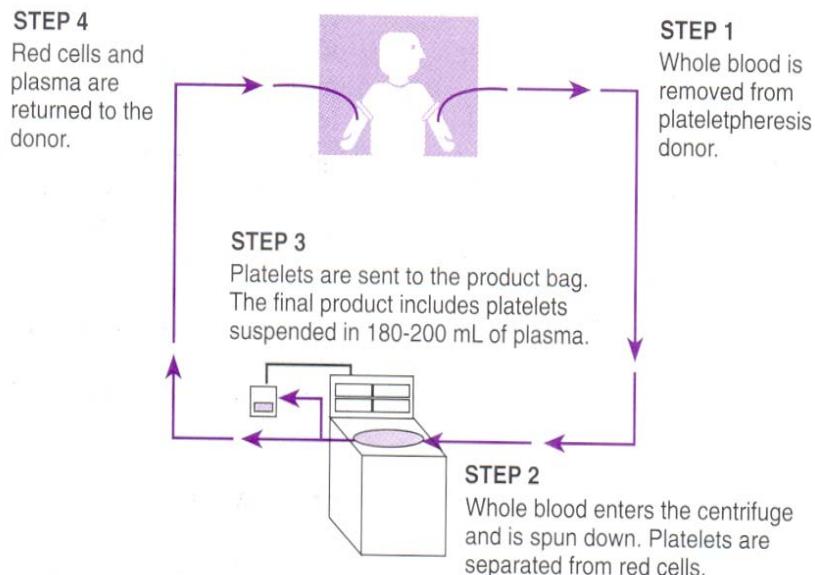
حمل و نقل فرآورده های گلبول قرمز

- مطابق با استانداردهای AABB، تمام فرآورده های گلبول قرمز (خون کامل، گلبول قرمز، گلیسروول زدا، اشعة دیده، کاهش لکوسیت و ...) در دمای $10-1^{\circ}\text{C}$ نگهداری می شوند.
- بهترین روش برای حفظ دمای $10-1^{\circ}\text{C}$ استفاده از یخ مرطوب است.
- یخ نباید بطور مستقیم در تماس با واحد خون باشد چرا که باعث همولیز می شود.
- کلیه فرآورده های پلاکتی و گرانولوسیتی در دمای $20-24^{\circ}\text{C}$ نگهداری می شوند.
- دمای فرآورده نظیر FFP ذوب شده، پلاسمای مایع و دیگر انواع پلاسمای ذوب شده بین دمای $10-1^{\circ}\text{C}$ و کرایوی ذوب شده در دمای $20-24^{\circ}\text{C}$ نگهداری و حمل و نقل می شود.



فرزیس

- فرزیس به معنای **جداسازی تحت اثر نیرو** می باشد. دستگاه فرزیس براساس وزن مخصوص یا براساس اندازه سلولی با استفاده از سانتریفوژ یا فیلتر و یا هردو سلولهای خونی را از هم جدا کرده و قسمت مورد نظر را برداشته و بقیه خون را به بیمار پس می دهد.



- نیروی چرخش سانتریفوژ اجزای مختلف خون را بر اساس وزن مخصوص (دانسیته) آن ها تفکیک می کند. اجزای خونی با دانسیته بالا در فاصله دورتری از محور چرخش قرار می گیرند، در حالی که اجزای دارای دانسیته کم در نزدیکی محور چرخش جمع می شوند.
- ترتیب لایه های جداشده از سمت محور چرخش به خارج عبارت است از: پلاسما، پلاکت ها، لنفوسيت ها، گرانولوسیت ها و گلبول های قرمز.
- دانسیته گلبول های قرمز و گرانولوسیت ها با یکدیگر همپوشانی دارد، بنابراین این سلول ها به خوبی از هم جدا نمی شوند. به همین دلیل فرآورده های گرانولوسیتی حاوی تعداد زیادی گلبول قرمز می باشند.
- استفاده از هیدروکسی اتیل استارچ (HES) باعث انجام بهتر فرآیند جداسازی می شود. این ماده با اگریگیت کردن گلبول های قرمز موجب افزایش دانسیته آن ها نسبت به گرانولوسیت ها می گردد.

○ تفکیک‌کننده‌های سانتریفوژی

۱- تفکیک‌کننده‌های سانتریفوژی با جریان متناوب

۲- تفکیک‌کننده‌های سانتریفوژی با جریان مداوم

○ در تفکیک‌کننده‌های سانتریفوژی با جریان متناوب، خون به داخل محفظه جداسازی پمپ می‌شود. این محفظه پس از پر شدن به منظور جداسازی اجزای خون به لایه‌های مختلف، به سرعت چرخانده می‌شود. در ادامه جزء موردنظر برداشته شده و پس از توقف سانتریفوژ، سایر اجزای باقی مانده به بیمار یا اهداکننده برگردانده می‌شود. در این دستگاه ها خون در داخل شاخه‌ها پردازش می‌شود.

○ در تفکیک‌کننده‌های سانتریفوژی با جریان مداوم، خون به طور پیوسته وارد محفظه جداسازی در حال چرخش می‌شود. سپس لایه‌های مورد نظر برداشته شده و سایر اجزا مجدداً به بیمار یا اهداکننده برگردانده می‌شوند. در این دستگاه‌ها، پس از خارج شدن خون از محفظه، دوباره خون کامل تازه جایگزین آن می‌شود.

○ امروزه اغلب از تفکیک‌کننده‌های سانتریفوژی با جریان مداوم استفاده می‌شود.

○ فرسیس پلاکت

- هر واحد کنسانتره پلاکت که با فرسیس تهیه می شود بیشتر یا مساوی 3×10^{11} عدد پلاکت دارد که حدوداً معادل ۶ واحد پلاکت تهیه شده از خون کامل می باشد. در بیشتر دستگاههای فرسیس بطور همزمان کاهش گلبولهای سفید فراورده با فیلتر انجام میگردد بطوریکه فراورده نهایی پلاکت دارای کمتر از 5×10^6 گلبول سفید میگردد.
- برای فرسیس پلاکت میتوان از اهداکننده دو جمع آوری در ۷ روز بفاصله حداقل ۲ روز و حداکثر تا ۲۴ بار در سال انجام داد.
- فرسیس پلاکت بطور موقت موجب کاهش ۳۰-۲۰ درصدی از پلاکتهای اهدا کننده می شود که در طی ۷۲ ساعت به سطح قبل از اهدا بر میگردد.
- اهداکننده بایستی از ۳۶ ساعت قبل آسپرین مصرف نکرده باشد و چنانچه فرسیس بیش از یکبار در ماه انجام میشود شمارش پلاکت قبل از فرسیس باید $\geq 150000/\text{mm}^3$ باشد.



پلاکت ها در سیستم های آفرز بر اساس وزن مخصوص از سلول های دیگر توسط سلتريفوژ جدا می گردند . حداقل ۹۰٪ از واحدهای آفرز باید حاوی 3×10^{11} پلاکت بوده و حداقل در ۹۰٪ واحدها پ هاش در پایان روز نگهداری باید بیشتر یا مساوی ۶۱۲ باشد و ۹۵٪ واحدهای لکوتراپ شده باید شمارش گلبول سفید کمتر از $5 / 5 \times 10^9$ داشته باشند.

○ پلاسمافرز درمانی

از پلاسمای درمانی برای برداشت ماده پاتولوژیک در گردش خون استفاده می‌شود. آلبومین ۵٪ و سالین در اکثر موارد جایگزین پلاسمای برداشت شده می‌شود.

○ کاربرد پلاسمافرز درمانی

۱- درمان هیپرکلسترونلمی خانوادگی

۲- درمان گلومرونفریت و سندرم گودپاسچر

۳- درمان سندرم هیپرویسکوزیته و کرایوگلوبولینمی

۴- درمان سندرم گیلن باره و میاستنی گراویس

۵- درمان TTP

نکته: اهداف درمانی استاندارد TTP شامل شمارش پلاکت $L / 10^9 \times 150$ ، میزان لاكتات دهیدروژناز نزدیک به مقادیر طبیعی و برطرف شدن علایم نورولوژیک به مدت ۲-۳ روز می‌باشد.

○ پلاسمافرز اهدایی

- در پلاسمافرز اهدایی خون اهداکننده وارد دستگاه شده و براساس وزن مخصوص پلاسما جدا و بقیه خون به اهداکننده پس داده می شود.
- محصول پلاسمافرز بصورت FFP و یا پلاسمای منبع جهت تهیه فراورده های خون بکار می رود. در این روش معمولاً ۷۰۰-۶۰۰ سی پلاسما از اهداکننده بدست می آید که میتوان به چند واحد معمولی FFP تقسیم کرد یا آنکه به عنوان پلاسمای حجیم منجمد کرد.
- اهداکنندگان پلاسما که در کمتر از هر ۴ هفته پلاسما اهدا کنند، اهداکننده مستمر و در بیش از ۴ هفته را اهداکننده غیرمستقیم نامیده می شود.
- در اهداکنندگان مستمر با یستی پروتئین تام حداقل 6gr/dl باشد و الکتروفورز پروتئین سرم یا ایمونو دیفیوژن کمی هر ۴ ماه یکبار انجام شود.

○ لکوسیتافرز درمانی

- لکوسیتافرز پروفیلاکتیک (یعنی انجام لکوسیتافرز در فقدان وجود علایم) در بیماران **AML** برای تعداد گلبول‌های سفید بیش از $100 \times 10^9 / L$ و در بیماران **ALL** با شمارش لوکوسیتی بیش از $400 \times 10^9 / L$ کاربرد دارد.
- لکوسیتافرز معمولاً برای بیماران **CLL** و فاز مزمن **CML** کاربرد ندارد. تنها استثنای در این مورد زنان باردار مبتلا به **CML** می‌باشد که برای اجتناب از شیمی‌درمانی تا پیش از زایمان، از لکوسیتافرز استفاده می‌شود.
- لکوسیتافرز موجب کاهش شمارش گلبول‌های سفید به میزان ۸۵-۵۰٪ می‌شود.

○ کاربرد اریتروسیتافرز درمانی

✓ درمان بازیوزیس و مالاریا

✓ در ارتباط با عفونت بازی، این روش برای درمان پارازیتمی بیش از ۱۰٪ گلبول های قرمز در بیماران علامت دار و یا در افراد فاقد طحال به کار می رود. بیماران فاقد طحال در معرض خطر بالا برای تخریب سریع سلول ها هستند.

✓ این روش عموما برای **موارد خفیف بازیوزیس** به کار نمی رود.

✓ در ارتباط با عفونت مالاریا، این روش معمولا جهت درمان عفونت های پلاسمودیوم فالسی پاروم مورد استفاده قرار می گیرد، زیرا ایجاد علایم هیپرپارازیتمی ناشی از آلدگی با این انگل شایع تر است.

✓ در بیماری سلول داسی، اریتروسیتافرز جهت درمان سندرم حاد قفسه سینه، پریاپیسیم، وقایع مغزی-عروقی، انسداد شریان شبکیه چشم، نارسایی کبدی و شوک عفونی کاربرد دارد.

✓ هدف از اریتروسیتافرز در بیماران اختلال سلول داسی، کاهش تعداد گلبول های قرمز حاوی هموگلوبین S به میزان کمتر از ۳۰٪ است.

نکته : براساس استانداردهای AABB فاصله زمان اهدا خون کامل به مدت ۸ هفته است و چنانچه با روش فرسیس معادل دو واحد گلبول قرمز جمع آوری شده باشد فاصله اهدا ۱۶ هفته می باشد. افرادی که پلاکت خود را به روش فرسیس اهدا کننده در یکسال قادر به اهدای ۲۴ واحد پلاکتی می باشند.

فاصله اهدا	روش اهدا
۱۶ هفته	۲ واحد اریتروسیتافرزیس
۸ هفته	اهدای خون کامل
۴ هفته	پلاسما فرزیس غیر مستمر
۲ روز	لکوسیتوفرزیس
۲ روز	اهدای یک بار پلاکت فرزیس
۷ روز	اهدای پلاکت دو یا سه واحدی با روش آفرزیس
۱۶ هفته	۲ واحد اریتروسیتافرزیس

انتقال خون خودی (اتولوگ)



- اهدا کننده اтолوگ فردیست که خونش را برای مصرف خودش در انتقال خون اтолوگ سالمترین نوع خون می باشد.
- روش های تهیه خون اтолوگ :
 ١. اهدای خون اтолوگ قبل از عمل جراحی انتخابی
 ٢. خونگیری از بیمار بلا فاصله قبل از شروع عمل جراحی یا رقیق کردن حاد خون با حفظ حجم طبیعی خون

محاسن انتقال خون اتولوگ

۱. پیشگیری از انتقال بیماریهای قابل سرایت از راه خون
۲. پیشگیری از بروز مجدد واکنشهای شدید در بیمارانی که پس از تزریق خون آلوژنیک دچار عارضه شده‌اند.
۳. پیشگیری از عوارش انتقال خون در کسانیکه آلوآنتم بادی در خونشان وجود دارد.
۴. جلوگیری از آلوایمونیزاسیون و پیشگیری از مهار سیستم ایمنی
۵. در آئین‌هایی که تزریق خون غیر خودی حرام است.
۶. پیشگیری از واکنش پیوند علیه میزبان
۷. ذخیره خون گروه‌های خونی نادر
۸. تشویق اهداکننده به اهدای داوطلبانه خون و دسترسی به خون در موارد حاد و فوری

اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD)

- این روش در جراحی های انتخابی که احتمال خونریزی حین عمل جراحی بیش از ۱۰٪ باشد انجام می گیرد.
- این روش از خونگیری دارای محدودیت سنی و پرسش و پاسخ های استاندارد برای انتخاب اهداکننده ندارد و در صور تیکه بیمار فشار خون، بیماری قلبی و عفونت فعال نداشته باشد و $Hct \leq 33$ و $Hb > 11g/dl$ باشد از وی خونگیری بعمل می آید.
- جراحی کاردیو توراسیک، جراحی عروق، اورولوژی و ارتوپدی از مهمترین موارد مصرف اهدای خون اتولوگ می باشند.

اینتراندیکاسیونهای اهدای خون اتولوگ

۱. بیماری عروق کرونر علامتدار، آنژین ناپایدار، تنگی /آئورت، ایست قلبی، نارسایی احتقانی قلب
۲. سکته قلبی در ۶ ماه قبل، مصرف داروهای قلبی
۳. بیماری های انسداد ریوی مانند آمفیزیم و COPD
۴. فشار خون غیر قابل کنترل
۵. بیماری عروقی مغز و سابقه سکته مغزی در ۶ ماه پیش
۶. سابقه تشنج و مصرف داروهای ضد تشنج
۷. تاریخچه و علایمی دال بر عفونت از قبیل سابقه اخیر روشمهای تهاجمی دهان و دندان، اسهال، زخمهای پوستی، مصرف آنتی بیوتیک و دارای کاتتر

اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD)

○ اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD) به روش استاندارد

- خونگیری به فواصل هفتگی انجام شده و در مدت ۳۵ روز مانده به عمل جراحی حداقل ۵ واحد خون تهیه می شود.
- در این روش ۷۲ ساعت قبل از عمل جراحی خونگیری قطع می گردد و در مواردیکه فردی نیاز به دو واحد خون داشته باشد حداقل دو هفته قبل از جراحی باید اقدام به تهیه نمود.

○ اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD) به روش تهاجمی

- در این روش در روزهای ۱، ۳، ۷، ۱۴ و ۲۱ خونگیری بعمل آمده و ۱۴ روز مانده به عمل جراحی خونگیری متوقف می گردد. بدین ترتیب ۲ هفته مانده به عمل جراحی بدن قادر به تولید Hb به میزان کافی خواهد بود.

اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD) به روش Leap-Frog

اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی به روش Leap-Frog					
زمان دریافت خون	۰	۷	۱۴	۲۱	۲۸ (روز عمل جراحی)
واحد خون دریافتی	الف	ب، ج	۵ ، د	و، ز	
واحد خون تزریقی	-	الف	ب	ج	

خلاصه مراحل انجام PABD

۱. درخواست پزشک معالج
 ۲. رضایت نامه کتبی اهدا کننده
 ۳. تجویز آهن خوراکی
 ۴. خونگیری از اهداکننده
 ۵. انجام آزمایشات جهت بررسی ویروسهای هپاتیت C و B، ایدز و آزمایش سیفلیس
- نکته: خونهای مثبت از نظر آزمایشها ویروسی از گردونه مصرف خارج شده و مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.
۶. برچسب مخصوص (صرف فقط برای خون خودی روی کیسه خون)

نکته: خونهای گرفته شده تا موقع مصرف در ۱-۶ درجه سانتی گراد نگهداری می‌شوند.



آشنایی با نحوه تزریق خون و آماده سازی
بیمار و آماده سازی فرآورده خون

روش نمونه‌گیری

*بهتر است از ورید برای گرفتن نمونه خون استفاده شود. دستکش برای پیشگیری از عفونت‌های منتقله از طریق خون ضروری است.

* پرستار نباید تورنیکه را به مدت طولانی و بسیار محکم ببندد. (باعث تغليظ کاذب خون می‌شود)

- Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods.24rd, 2021 chapter3 page:24&27

مهمترین نکته در تهیه نمونه خون قبل از تزریق

*تایید هویت بیمار:

- *چنانچه بیمار هوشیار است قبل از نمونه گیری از خود فرد، نام، نام خانوادگی، و تاریخ تولد را پرسیده و مشخصات بیمار را با پرونده و اطلاعات فرم درخواست خون مقایسه نمائید.
 - *در صورت وجود مچ بند ، مطابقت مچ بند، با اطلاعات پرونده و فرم درخواست تکمیل شده خون
 - *چنانچه بیمار غیر هوشیار است(یا موارد اورژانس) باید طبق دستورالعملهای داخلی در هر بیمارستان شناسایی این بیماران تعریف شده باشد.
- به عنوان مثال می توان از یک نام مستعار و شماره پرونده بیمار جهت شناسایی استفاده نمود.

تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون

*در زمان خونگیری چنانچه بیمار در حال دریافت مایعات تزریقی از یک دست است، به منظور اجتناب از ترکیب نمونه با مایعات تزریقی بهتر است از بازوی دیگر بیمار استفاده کرد و یا در صورت لزوم از پائین‌تر از محل تزریق، نمونه را تهیه نمود. در صورتی که مجبور هستید از محل تزریق خونگیری کنید و باید نمونه را از رگی که سرم در حال تزریق است به دست آورید ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر خون دریافتی اولیه را دور ریخته و نمونه جدید را جهت انجام آزمایش جمع‌آوری کنید.

تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون

*لازم به ذکر است برای غربالگری آنتی بادی و کراس مج و تعیین گروه خون و Rh می توان از نمونه های لخته و EDTA است، استفاده شود.
ولی نمونه پلاسما ارجح است.

تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون

* نمونه خون همولیز حتی الامکان باید با نمونه صحیح جایگزین شود.

* نمونه قبل از تزریق باید بیش از سه روز قبل از تزریق جمع آوری شوند مگر مشخص باشد بیمار حامله نبوده و یا در خلال ۳ ماه قبل تزریق خون نداشته است.

* اگر بیمار در ۱۰ روز گذشته تزریق خون داشته است نمونه قبل از تزریق باید بیش از یک روز قبل از تزریق جمع آوری شود.

- ♦ 1-AABB TECHNICAL MANUAL 2020 chapter 17 PAGE:504-506,525-526
- ♦ 2- ABC of Transfusion by Marcela Contreras 2009 page:11

مراحل خونگیری

۱. درخواست تست (Test Requisition)

فرم های درخواست تست باید دارای شماره و اطلاعات دموگرافیک لازم **مانند** نام کامل بیمار، هویت بیمار، تاریخ تولد، نام پزشک، نوع بیماری ، مکان و زمان جمع آوری نمونه باشند.

۲. تعیین هویت بیمار (Patient identification)

۳. جمع آوری نمونه (Specimen collection)

خون گیری و نگهداری صحیح نمونه بر روی نتایج نهایی تست **اثر** خواهد داشت.



فرم مشخصات کیسه خون و فرآورده ارسالی از بانک خون
قسمت فوقانی فرم توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:

فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز
مسئول تکمیل فرم: پرستار یا پرستاران ناظر بر تزریق



تاریخ انقضا فرآورده:	نام فرآورده:	توجه: پرستار گرامی بسیار حیاتی است که قبل از تزریق موارد زیر را کنترل نمایید:									
آیا هویت دریافت کننده خون (از طریق پرسش از خود بیمار در صورت هوشیاری، اطلاعات مچ بند و شماره بروندۀ بیمار) با اطلاعات فرم مشخصات خون ارسالی برای بیمار و فرم درخواست خون با یکدیگر مطابقت دارد؟											
بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> توضیحات:											
آیا مشخصات گروه خون و شماره اعداکننده روی کیسه خون با اطلاعات موجود بر روی فرم مشخصات خون ارسالی همخوانی دارد؟											
دارد؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> توضیحات:											
تاریخ انقضای فرآورده: مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/> توضیحات:											
بررسی وضعیت ظاهری کیسه: مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/> توضیحات:											
کنترل شد نام و نام خانوادگی تزریق کننده: امضا: <input type="checkbox"/>											
کنترل شد نام و نام خانوادگی شاهد: امضا: <input type="checkbox"/>											
در صورت عدم تائید هر یک از موارد فوق، به هیچ وجه خون را تزریق ننموده و کیسه خون را به بانک خون عودت دهید و همچنین به پزشک مشاور انتقال خون گزارش نمایید.											
ساعت تحویل کیسه به پخش: ساعت تحویل کیسه به پخش بیمارستان:											
سایر پارنگ سرسوزن بورد استفاده: مهم:											
در صورت عدم استفاده از این فرآورده، آن را سریعاً به بانک خون عودت دهید. فرآورده RBC حداقل می تواند ۳۰ دقیقه در دمای اتاق ۲۰-۲۴ پس از خروج از بانک خون در بخش نگهداری شود.											
علائم حیاتی بیمار											
درجه حرارت											
فشار خون											
تعداد نیض											
تعداد تنفس											
حال عمومی بیمار											
ظاهر ادرار (در صورت داشتن) سوند از نظر خونی بودن و حجم)											
*آیا تزریق خون با بروز عارضه همراه بوده است؟											
بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>											

این فرم در ۳ نسخه تکمیل گردد. نسخه زرد رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی و صورتی به همراه فرآورده به پخش ارسال گردد. پس از انجام تزریق و تکمیل فرم، نسخه اصلی در بروندۀ بیمار نگهداری و نسخه صورتی رنگ نیز به بانک خون برگردانده شود.
00.HV.008.GDL/02



۳. اهتمای استفاده از خون و فرآورده های خونی

بن راهنمای براساس کتاب های Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 2007 و Technical Manual. AABB 2008 تهیه شده و شامل عده مذکوسون هاست. بازدید است تجربه خوب و فرآورده های خوب، با برشك معالج است که می تواند اینها را از اهمیات، ملی و منطقی اقدام نماید.

4

درخواست خون و فرآورده های خونی
مسئول تکمیل فرم :- پرستار و پزشک در خواست کننده

ساعت‌های ذیل توسط پزشک و پرستار درخواست کننده تکمیل شود:

شخصات بیمار:

نام خانوادگی:	نام پدر:	تاریخ تولد:	کدملی: (بر مبنای دسترسی)	جنسیت: <input checked="" type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
شیوه:	سیاستان:	پیش:	شماره بروندۀ:	م:
بلند:	شهر:	ستان:	شماره:	سایه تزریق در آمام گذشته:
بلند:	بلند:	بلند:	بلند:	سایه حاملکن در آمام گذشته:
آبایاز به تجویز دارو قبیل از تزریق می باشد:				سایه بروز خوارض حاد مرتبط با تزریق خون:
بلند:	بلند:	بلند:	بلند:	سایه بروز خوارض حاد مرتبط با تزریق خون:
بلند:	بلند:	بلند:	بلند:	سایه وجود آنچه غیر مستقره در سرم:
آبایاز به تزریق خون با فرآورده:				آبایاز به تزریق خون با فرآورده:
مشخصات بیماری:				مشخصات بیماری:
بلند:				بلند:
کم خوبی مزمن:				کم خوبی مزمن:
نقص در تعداد بلاتک:				نقص در تعداد بلاتک:
عمل جراحی (نوع عمل)				عمل جراحی (نوع عمل)
سایر عمل کرد شود:				سایر عمل کرد شود:
کلیوبل فرم خواسته فرآورده بلاتک میزان بلاست از ...				کلیوبل فرم خواسته فرآورده بلاتک میزان بلاست از ...
گروه خون و Rh بینار (در سورث مشخصی بودن)				گروه خون و Rh بینار (در سورث مشخصی بودن)
اوژنهای درخواستی:				اوژنهای درخواستی:
کلیوبل فرم خواسته فرآورده با وزیری های خاص فرآورده (با ذکر نام)				کلیوبل فرم خواسته فرآورده با وزیری های خاص فرآورده (با ذکر نام)
Red Blood Cells				Red Blood Cells
lenkorednued RBC				lenkorednued RBC
کلیوبل فرم خواسته شده بعد از دفعات شستشو				کلیوبل فرم خواسته شده بعد از دفعات شستشو
کلیوبل فرم خواسته شده بعد از تغییر میزان افتاب				کلیوبل فرم خواسته شده بعد از تغییر میزان افتاب
سایر اوژنهایها با وزیری های خاص فرآورده				سایر اوژنهایها با وزیری های خاص فرآورده
تاریخ و میزان تبار نه خون با فرآورده:				تاریخ و میزان تبار نه خون با فرآورده:
مت زمان با سرعت نوشیه شده برای تزریق خون و فرآورده:				مت زمان با سرعت نوشیه شده برای تزریق خون و فرآورده:
ستهای آزمایشگاهی مورد درخواست:				ستهای آزمایشگاهی مورد درخواست:
برانگلری انتقابی با دید				برانگلری انتقابی با دید
هدف از درخواست خون :				هدف از درخواست خون :
الف: رزرو خون				الف: رزرو خون
ب: آماده سازی خون جهت تزریق				ب: آماده سازی خون جهت تزریق
تزریق سیز از رزرو				تزریق سیز از رزرو
ج: تزریق نه خون				ج: تزریق نه خون
درخواست کننده:				درخواست کننده:
امضا و مهر نظام پزشکی:				امضا و مهر نظام پزشکی:
پزشک معالج:				پزشک معالج:
تاریخ:				تاریخ:
این قسمت نوشه نهونه کیر تکمیل شود				این قسمت نوشه نهونه کیر تکمیل شود
جهابچه تایید کنم خون از بیمار با مشخصات قید شده در این فرم اخذ شده و شناسایی از طریق پرسش مستقیم از بیمار و با مشاهده عجیب بند حاصل شده و نهونه در میان زمان رجیسٹر شده است.				جهابچه تایید کنم خون از بیمار با مشخصات قید شده در این فرم اخذ شده و شناسایی از طریق پرسش مستقیم از بیمار و با مشاهده عجیب بند حاصل شده و نهونه در میان زمان رجیسٹر شده است.
مشخصات نهونه گیر:				مشخصات نهونه گیر:
برستار				برستار
نام خانوادگی:				نام خانوادگی:
تاریخ خونکشی:				تاریخ خونکشی:
ساخت خونکشی:				ساخت خونکشی:
بررسی آزمایشگاه:				بررسی آزمایشگاه:
امضاء:				امضاء:
نام فرم در ۲ نسخه تکمیل گرد. پس از ارسال هر دو نسخه به باشگاه خون باقی مانده و نسخه اصلی مردم رم جهت نگهداری برگردانه، مجدداً به بخش ارسال گردد. موافق تبار نه خون ازین فرم، فرم درخواست خون و فرآوردهای خونی طور اورژانسی (تهیه کمتر از ۰۰۷.GDL دقیقه) به شماره ۰۰۷.GDL تکمیل شود.				نام فرم در ۲ نسخه تکمیل گرد. پس از ارسال هر دو نسخه به باشگاه خون باقی مانده و نسخه اصلی مردم رم جهت نگهداری برگردانه، مجدداً به بخش ارسال گردد. موافق تبار نه خون ازین فرم، فرم درخواست خون و فرآوردهای خونی طور اورژانسی (تهیه کمتر از ۰۰۷.GDL دقیقه) به شماره ۰۰۷.GDL تکمیل شود.



فرم مشخصات فرآورده ارسالی از بانک خون

قسمت فوقانی فرم توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:

رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی و صورتی به همراه فرآورده به پخش ارسال گردد. پس از انجام تزریق و تکمیل فرم، نسخه اصلی در برونده بیمار نگهداری و نسخه رنگ نیز به اینک خون برگردانده شود.



فرم نظارت بر تزریق پلاسمای تازه منجمد (FFP) - پلاکت - کرایوپرسپیتیت

مسئول تکمیل فرم : پرستار یا پرستاران ناظر بر تزریق

وجه: پرستار گرامی بسیار حیاتی است که قبل از تزریق موارد زیر را کنترل نمایید:

هیبت دریافت کنندۀ خون (از طریق پرسش از خود بیمار در صورت هوشیاری، اطلاعات مچ بند و شمار ونده بیمار) با اطلاعات فرم مشخصات خون ارسالی برای بیمار و فرم درخواست خون با یکدیگر مطابقت دارد.

کنترل شد نام خانوادگی تزریق کننده :
کنترل شد نام خانوادگی شاهد :

بر اساس عدم تائید هر یک از موارد فوق، به همیز وجه خون را تزریق ننموده و کیسه خون را به بانک خودت دهدیم و همچنین به پزشک همو ویزلاس یا پزشک مشاور انتقال خون گزارش نمایید.

۴- کراپو پس از ذوب شدن فقط حداکثر تا ۶ ساعت در دمای اتاق قابل نگهداری و مصرف است.
* چنانچه پلاسمای تازه منجمد (FFP) پس از ذوب شدن مورد استفاده قرار نمیرود، می‌توان آن را دیگر در دمای ۱ تا ۶ درجه سانتی گراد گذاشت و تا ۲۴ ساعت، هنوز هم به عنوان پلاسمای تازه مور استفاده قابل داد.

*** توجه: اطلاعاتی که در این فرم ثبت شده از نظر معاشران معتبر می‌باشد، ممکن است با اطلاعاتی که در فرم انتخاباتی ملک داری شد و معاشرانی که تحریر خود را انجام دادند متفاوت باشد. بنابراین این فرم را برای پذیرش ارسال نمایند.

در صورت تزییق فرآورده قسمت زیر تکمیل شد:

یخ تزدیق خون :

اعتماد پایان تزیریق:

نماینده فرهنگی ایران در آلمان

نسخه تکمیلی گذشتگی نسخه رنگ در یانک خون باقی مانده و نسخه اصلی و صورتی به همراه فرآورده به بخش ارسال گذشت



LINH S.

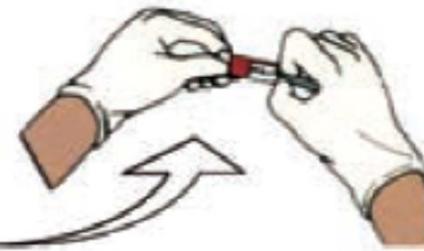
فرم درخواست خون و فرآورده‌های خونی به طور اورژانس (تهیه کمتر از ۳۰ دقیقه)					
مسئول تکمیل فرم: ۱- پزشک معالج ۲- پرسنل بانک خون					
این قسمت توسط پزشک معالج تکمیل شود:					
جنسیت: <input checked="" type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن	کد ملی: _____ (در مهره مخصوص)	تاریخ تولد: _____	نام پدر: _____	نام خانوادگی: _____	نام: _____
شماره پروونه: _____	پیغش: _____	بیمارستان: _____	شهر: _____	استان: _____	
نمونه خون بیمار: _____ <input type="checkbox"/> - تهیه و قبل از تزریق ارسال شد <input type="checkbox"/> - ارسال نشد					
علت درخواست خون اورژانس: _____ ساعت درخواست: _____					
مطلع نمودن بانک خون: _____ <input type="checkbox"/> - درخواست تلفنی از بانک خون و سپس تکمیل فرم <input type="checkbox"/> - تکمیل و ارسال فرم به بانک خون					
زمان نیاز به خون: _____ <input type="checkbox"/> - بلاخلاصه پس از درخواست پزشک (بدون کراس مچ) <input type="checkbox"/> - کمتر از ۳۰ دقیقه پس از دریافت درخواست (تیغین Rh,ABO و شروع آزمایش کراس مچ) اینچاکت: <input type="checkbox"/> پزشک معالج بیمار، مسئولیت درخواست خون اورژانس: <input type="checkbox"/> بدون کراس مچ <input type="checkbox"/> بدون تعیین اضفای و مهر نظام پزشکی: <input type="checkbox"/> گروه Rh,ABO را می‌پذیرم.					
نام فرآورده مورد نیاز: _____ <input type="checkbox"/> تعداد: _____ RBC <input type="checkbox"/> تعداد: _____ Whole Blood					
این قسمت توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:					
تاریخ دریافت درخواست: _____ / _____ / _____ ساعت دریافت درخواست: _____ / _____ / _____					
مشخصات فرآورده ارسالی: _____ تعداد واحد ارسالی: _____ گروه خون و Rh براساس برچسب سازمان انتقال خون: _____ شماره(های) آهدا: _____					
خصوصیات ظاهری کیسه: <input type="checkbox"/> مناسب نام شخص ارسال کننده: _____ تاریخ ارسال کیسه: _____ ساعت ارسال: _____ اضفای: _____ نام شخص تحويل گیرنده: _____					
توجه: این فرم در ۲ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت درخواست، نسخه زور و نگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی چهت تکمیلی در پروونه بیمار مجدداً به پیغش ارسال شود.					

فرم درخواست پلاکت فرزیس					
مسئول تکمیل فرم: - پزشک درخواست کننده					
- مسئول پلاکت فرزیس و پزشک پلاکت فرزیس					
این قسمت توسط پزشک درخواست کننده پلاکت فرزیس تکمیل شود:					
نام بیمارستان یا مرکز درخواست کننده پلاکت فرزیس: برای بیمار زیر نیاز به پلاکت از نوع آفرزیس <input checked="" type="checkbox"/> پلاکت اشده داده شده <input checked="" type="checkbox"/> پلاکت لکوسیت <input checked="" type="checkbox"/> می باشد:					
نام: _____ شهر: _____ استان: _____ شهر: _____ شماره پرونده: _____ بیمارستان: _____ پخت: _____ تاریخ درخواست: _____ تاریخ مورد نظر جهت تزریق فرآورده: _____ بیماری: _____					
علت درخواست: تشخیص بیماری:					
مقدار پلاکت بیمار: _____ HLA بیماردر صورت انجام میزان پلاکت مورد نیاز (واحد) گروه خونی و Rh بیمار: _____					
لازم به ذکر است هر واحد پلاکت آفرزیس معادل ۶ واحد پلاکت نهیه شده از خون کامل است:					
ردیف: _____ اهداکنندگان معرفی شده به سازمان انتقال خون ایران از قرار زیر می باشد:					
۱ نام و نام خانوادگی نام پدر گروه خون و Rh ۲ نام و نام خانوادگی نام پدر گروه خون و Rh ۳ نام و نام خانوادگی نام پدر گروه خون و Rh ۴ نام و نام خانوادگی نام پدر گروه خون و Rh					
در صورت ذکر شمارش پلاکتی برای اهدایکننده لطفاً برگه آزمایش آن نیز ضمیمه این فرم شود.					
نام پزشک: _____ تلفن تماس پزشک: _____ امضاء و مهر نظام پزشکی: _____					
این قسمت در بخش پلاکت فرزیس تکمیل شود:					
اینچاپ ----- تایید می نمایم که فرآئند پلاکت فرزیس برای اهدایکننده ----- در مرکز پلاکت فرزیس ----- انجام شد و تعداد ----- واحد(کیسه) فرآورده پلاکت نهیه و به ----- تحویل داده شد.					
تعداد تخمیتی پلاکت در هر کیسه: _____ امضاء مسئول پلاکت فرزیس: _____ تاریخ تحویل فرآورده: _____ امضاء پزشک مسئول پلاکت فرزیس: _____ ساعت تحویل فرآورده: _____					
* توجه: این فرم در ۲ سنه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به پانک خون و ثبت درخواست. نسخه زرد رنگ در پانک خون باقی مانده و نسخه اصلی فرم جهت تکههای در پرونده، مجدداً به پخت ارسال گردد.					

تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون

(از برچسب زدن قبلی لوله های چند بیمار (به عنوان مثال در ایستگاه پرستاری و سپس اقدام به نمونه گیری از بیماران شدیدا پرهیز گردد.)

نام و نام خانوادگی:
شماره پرونده:
تاریخ خونگیری:
نام خونگیر:



۱- نام ، نام خانوادگی بیمار

۲- تاریخ تولد

۳- شماره پرونده

۴- تاریخ و ساعت نمونه گیری

۵- نام شخص نمونه گیر

نکته : دو مورد اخیر را می توان یا روی برگه در خواست آزمایش یا روی برچسب لوله یا در **سیستم کامپیوترا** ثبت نمود.

تعیین هویت بیمار

- تایید هویت بیمار از مهمترین مراحل تهیه نمونه می‌باشد.
 - توصیه می‌شود در صورت **هوشیاری** بیمار قبل از نمونه‌گیری از **خود فرد** نام، نام خانوادگی و تاریخ تولد پرسیده شود و مشخصات بیمار با پرونده و اطلاعات فرم درخواست خون مطابقت داده شود.
 - در صورت وجود **مج بند**، مطابقت **مج بند** با اطلاعات **پرونده** و فرم درخواست تکمیل شده خون ضروری است.
 - در صورت **عدم هوشیاری** بیمار یا موارد اورژانس شناسایی باید طبق دستورالعملهای داخلی در هر بیمارستان انجام گیرد مثلاً می‌توان از یک **نام مستعار** و **شماره پرونده** بیمار جهت شناسایی استفاده نمود.
- توجه : از **برچسب زدن** قبلی لوله‌های بیماران متعدد قبل از اقدام به نمونه گیری "اکیدا" خودداری گردد.

خونگیری

- خونگیری بسته به آزمایشات درخواستی پزشک و حجم نمونه به سه روش انجام می‌گیرد:

الف. خونگیری شریانی (Arterial puncture)

ب. خونگیری وریدی (Vein puncture)

ج. خونگیری محیطی (Skin puncture)

احتیاط

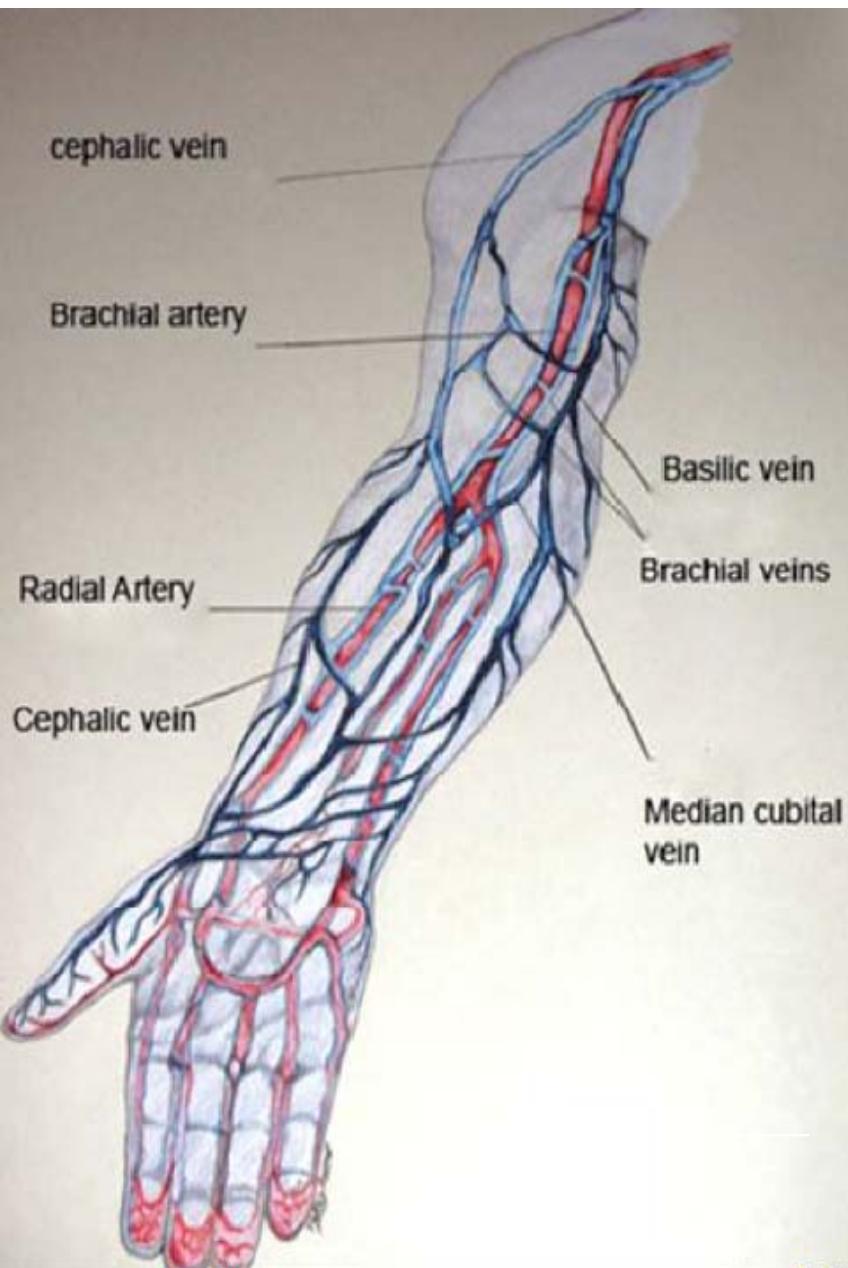
- رعایت اقدامات احتیاطی جهانی. پوشیدن دستکش و.....
- از رگ گردن استفاده نکنید به جز مواردی که آخرین چاره است. و در صورت خونگیری ازاز رگ گردن، سر نوزاد را پایین تر قرار دهید برای جلوگیری از آمبولی هوا
- آزادکردن گارو قبل از از بیرون آوردن سوزن، برای به حداقل رساندن تشکیل هماتوم.
- اعمال فشار با گاز خشک برای تولید هموستاز (معمولاً ۲ تا ۳ دقیقه).
- اجتناب از استفاده از سواب الكل برای اعمال فشار موضع به دلیل ، مختل نمودن هموستاز وايجاد درد

خونگیری وریدی (Vein puncture)

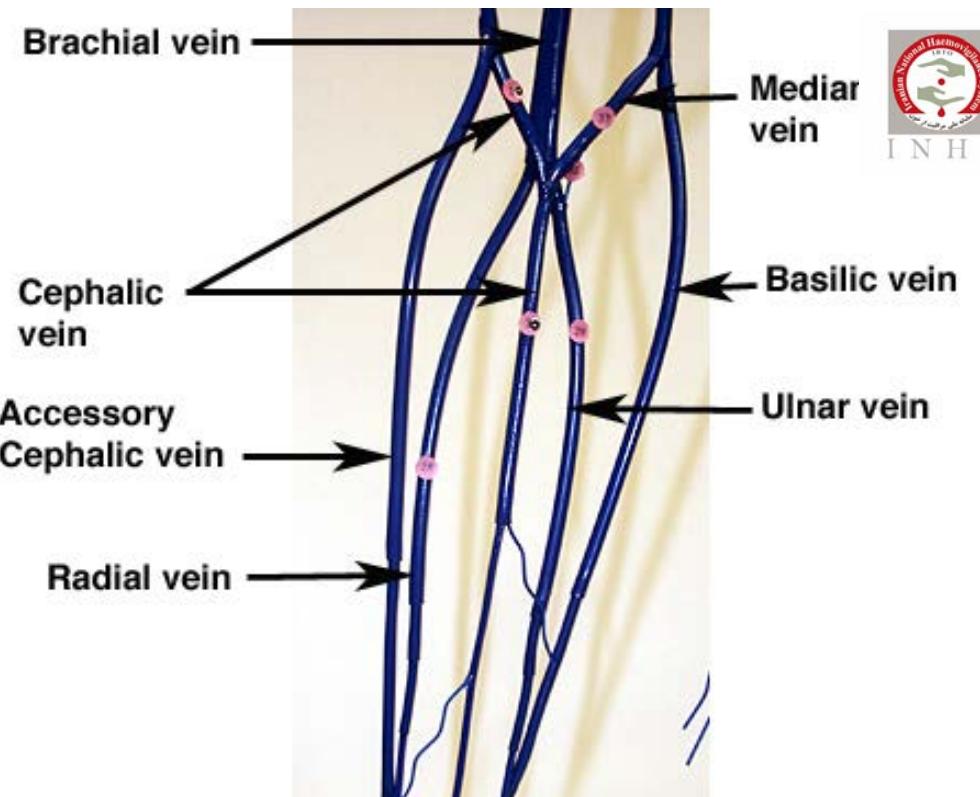
- خونگیری وریدی یا سیاهرگی از ناحیه انتکوبیتال (Antecubital) در ناحیه جلوی بازو، قوزک پا (ankle vein)، مچ (jugular vein) خارجی یا وداج گردن (Femoral vein) و دست (wrist vein) انجام می‌گیرد.
- ناحیه انتکوبیتال در جلوی بازو شامل سه ورید:

ورید مدیال (Medial)، ورید سفالیک (Cephalic) و ورید بازیلیک (Basilic)

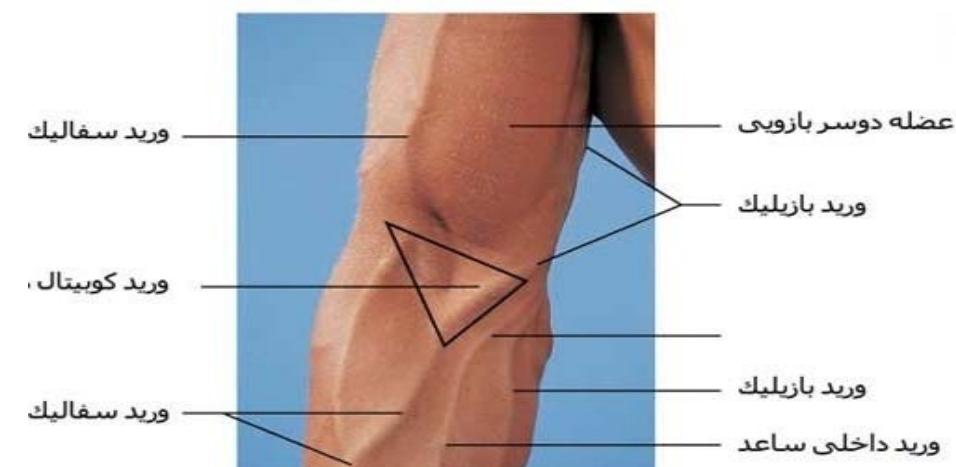
- راحت ترین و مرسوم ترین ناحیه **Mediancubital vein** می‌باشد.
- ورید **خارجی** بازو (accessory cephalic vein) نیز ثابت است.

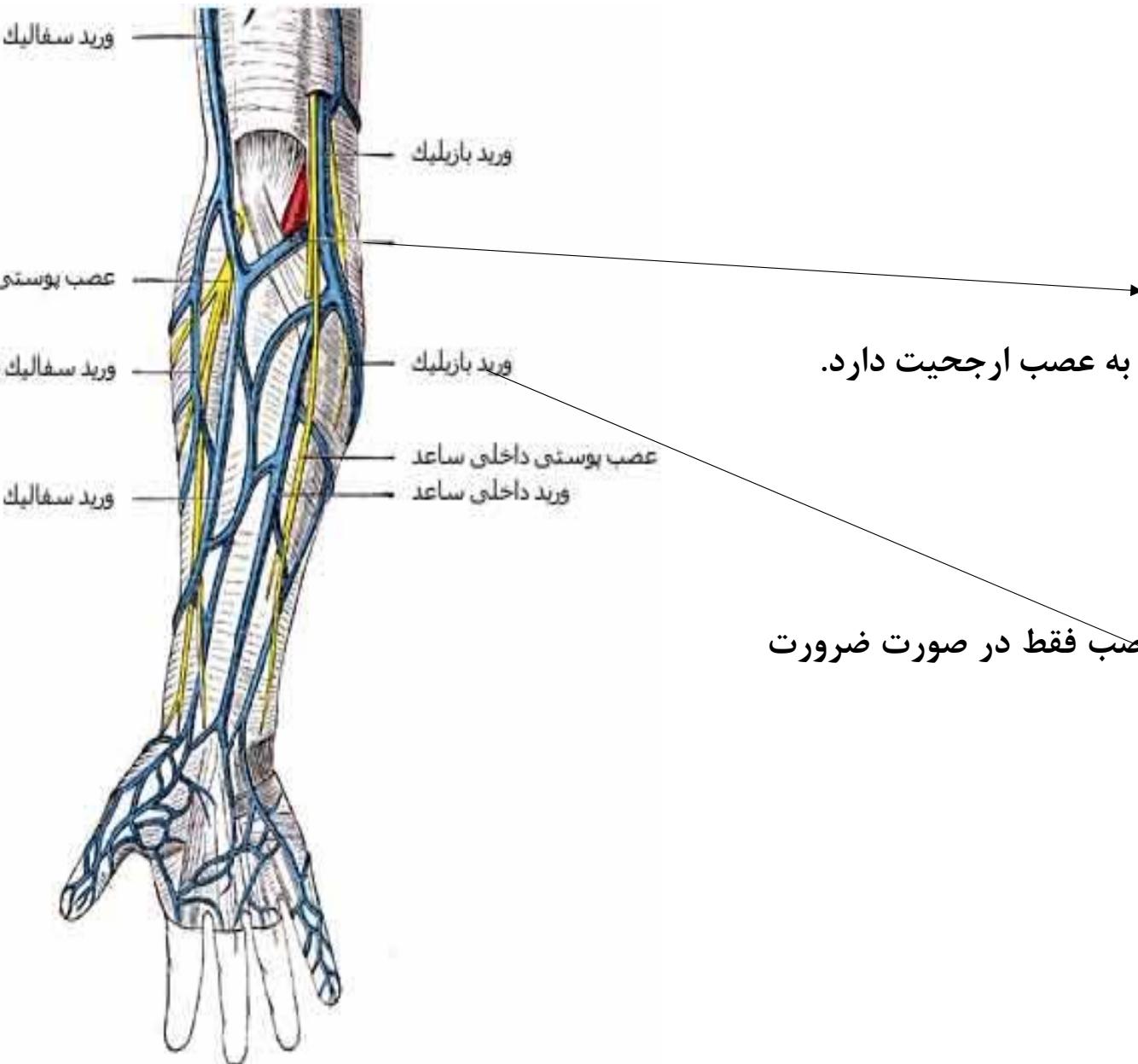


Puncture site



Iranian National Harmonization Society
سازمان هماهنگی ملی ایران
INHS





Median cubital vein

به دلیل سطحی بودن و آسیب نرسیدن به عصب ارجحیت دارد.

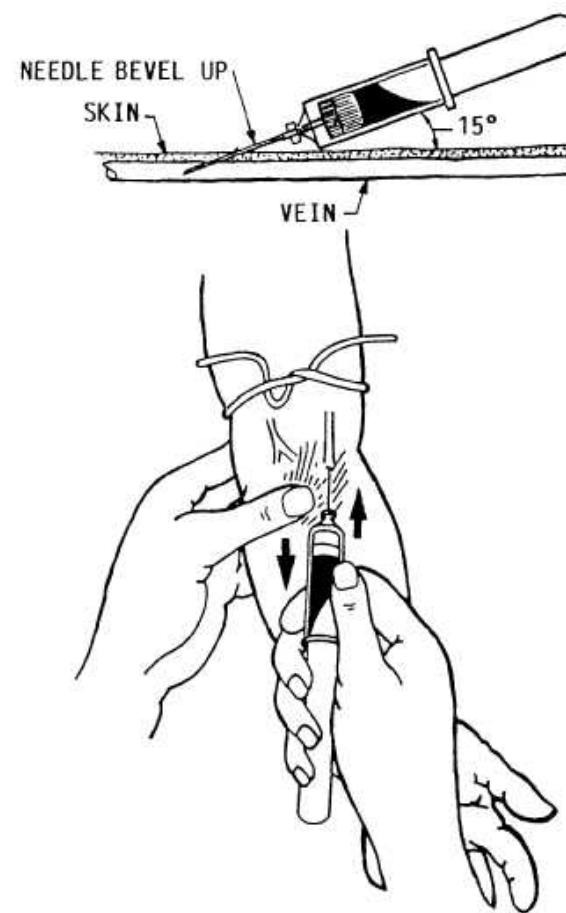
basilic vein

به دلیل نزدیکی به شریان برآکیال و عصب فقط در صورت ضرورت استفاده شود

روش خونگیری وریدی

- ۱). با بررسی اندازه و عمق آن محل خونگیری را مشخص کنید.
- ۲). بالای ورید مورد نظر گارو را بیندید.
 - ❖ با بستن گارو روی رگهای سطحی فشار آمده و باعث تجمع خون در سیاهرگ، تسریع جریان خون در محل و مشخص شدن ورید می‌شود.
- ۳). محل را ضد عفونی کنید.
- ۴). توجه کنید که قسمت اریب سر سوزن هم جهت با شماره آن (درجه بندی روی سرنگ) باشد.
- ۵). سرسوزن را در امتداد رگ و با زاویه وارد رگ کرده و پیستون را عقب بکشید.
- ۶). پس از پایان خونگیری گارو را باز کرده و پنبه الکل را روی سرسوزن گذاشته و آنرا به آرامی خارج کنید.

مراحل خون گیری



چنانچه ورید قابل لمس نباشد تکنیک های زیر به آشکار شدن ورید کمک می کند :

- ۱- وضعیت عمودی ورید (بازو تا مچ دست باید در یک خط مستقیم قرار گیرند)
- ۲- ضربه با انگشت
- ۳- مشت کردن (فشار رگ را تا 60 mmHg بالا می برد)
- ۴- تورنیکت که $10\text{ - }15\text{ cm}$ بالای محل خونگیری بسته می شود مانع بازگشت خون وریدی به قلب و در نتیجه رگ متورم می شود.
- ۵- پارچه گرم
- ۶- ماساژ از سمت مچ به آرنج
- ۷- فلبوتومسیت (خونگیر) انگشت اشاره خود را استریل و با لمس کردن رگ را پیدا می کند.

دستگاه رگ یاب :

- هموگلوبین با جذب نور مادون قرمز باعث مشخص شدن مسیر رگ می شود.



تا یک دقیقه تغییرات ناشی از بستن تورنیکت جزئی و بعد از دو دقیقه تغییرات زیادی در ترکیب خون ایجاد می شود.

چنانچه تورنیکت محکم و یا طولانی تر از حد مجاز بسته شود به دلیل ایجاد استاز وریدی (stasis) موجب خطا در نتایج آزمایشات می شود که عبارتند از :

- وارد شدن **مایع میان بافتی** به داخل جریان خون (ورود پروتئین تام و مواد متصل به آن مثل آهن و لیپید و کلسترول و بیلی روبین).
- بالا رفتن فشار وریدی سبب **خروج** پلاسما از ورید و **تغلیظ خون** می شود.
- **Ca⁺⁺, K⁺**, **سلولها** (جدار ورید، عضلات و سلولهای خونی) **خارج** و وارد پلاسما و **Na⁺ پلاسما** وارد سلولهای فوق می شود.
- نشت فاکتورهای **نسجی** مثل فاکتور سه پلاکتی (PF_3) از سلولهای فوق

- ✓ بنابراین برای اندازه گیری Na , Ca , K و در آزمایشات انعقادی به محض ورود سوزن به داخل رگ تورنیکت باز و بعد از ۱۵ ثانیه خونگیری انجام می شود.
- ✓ در بیماران پلی سیتمی (پر خونی) به دلیل تغلیظ خون بلافارسله تورنیکت باز می شود.
- ✓ نباید بیمار مشت خود را پیوسته باز و بسته کند بلکه طی خونگیری باید مشت خود را بسته و با اتمام خونگیری آن را باز کند.
- ✓ مشت نمودن طولانی قبل از سوراخ شدن ورید سبب افزایش غلظت K^+ , فسفات و لاکتات پلاسما (تجمع لاکتات سبب کاهش PH خون) و افزایش غلظت Ca^{2+} یونیزه پلاسما می گردد.

خونگیری از ست تزریق داخل وریدی

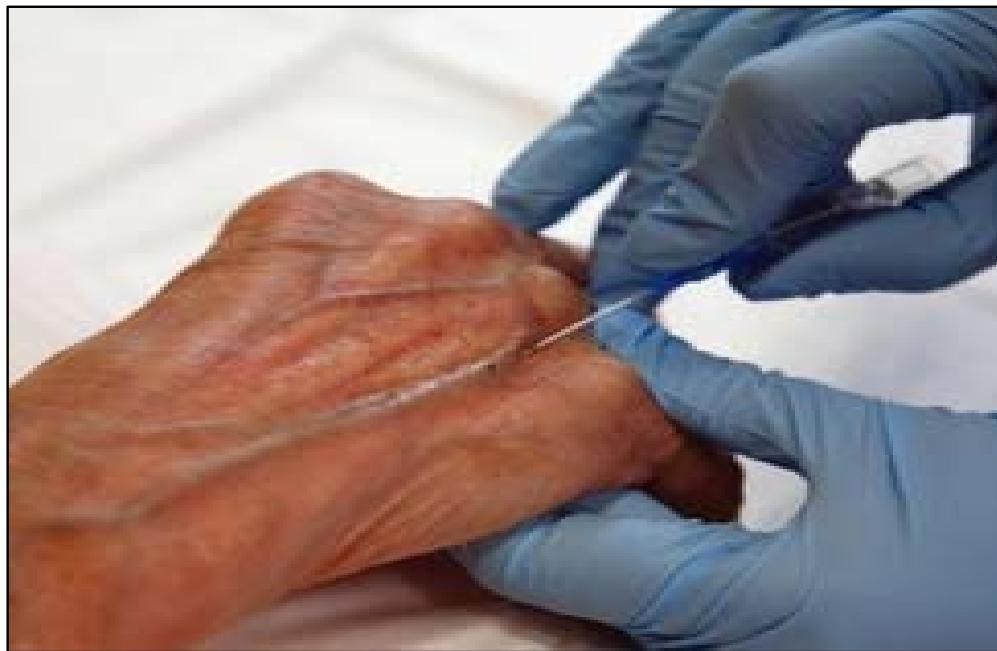


- چنانچه تزریق وریدی در حال انجام باشد بایستی از **دست دیگر** خونگیری نمود.
 - اگر به **هر دو دست** سرم وصل باشد می بایست سرم یکی از دست ها را به مدت **۱۰ دقیقه** قطع نمود و **۳-۴ CM زیر لاین** داخل وریدی خونگیری انجام شود.
-
- در بیماران بستری می توان از ست آنژیوکت و یا **کاتتر داخل وریدی** متصل شده به بیمار جهت خونگیری استفاده نمود
 - ولی می بایست :
 ۱. جریان سرم یا ماده تزریقی متصل به آن حداقل به مدت **۱۰ دقیقه** قبل از خونگیری قطع شود
 ۲. **۵ ml - ۲ اول** از خون گرفته شده را اوت کرد.

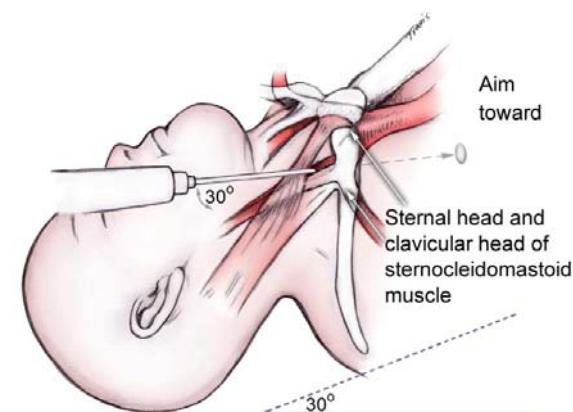
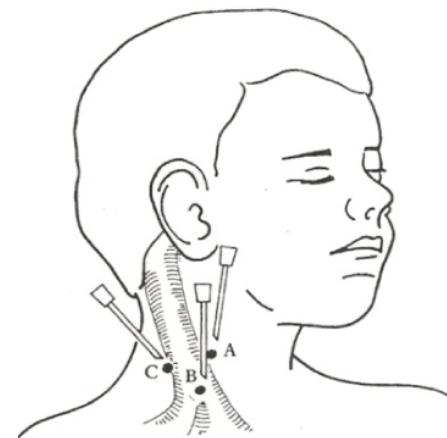
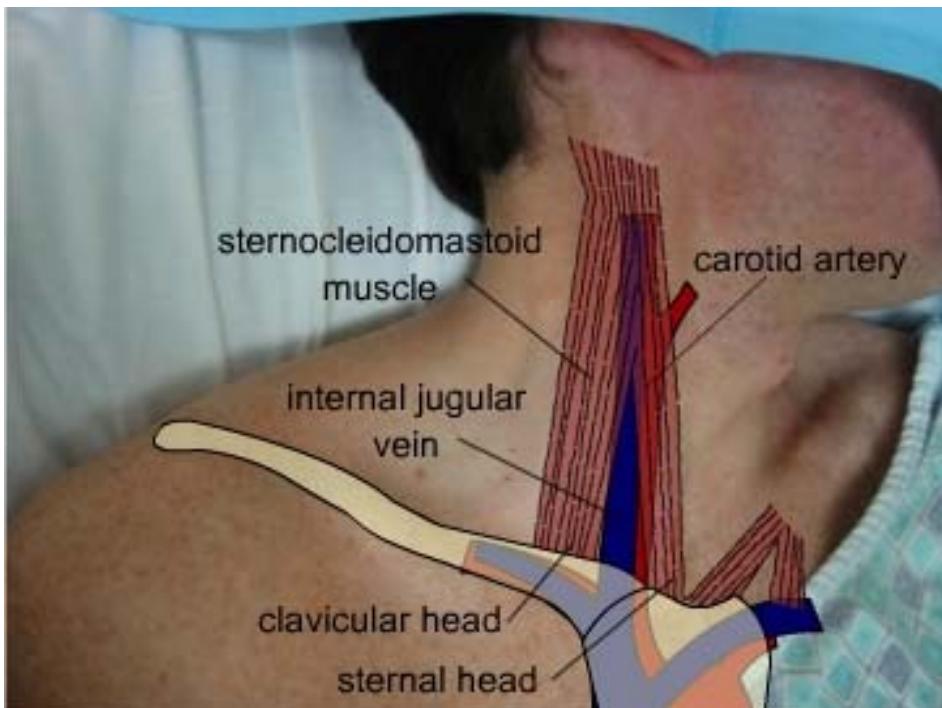


خونگیری وریدی (Vein puncture)

- در مواردی که وریدهای شخص مشخص نباشد، میتوان از پشت دست، روی پا، ورید فمورال و ورید وداج در گردن (External Jugular) خونگیری کرد.

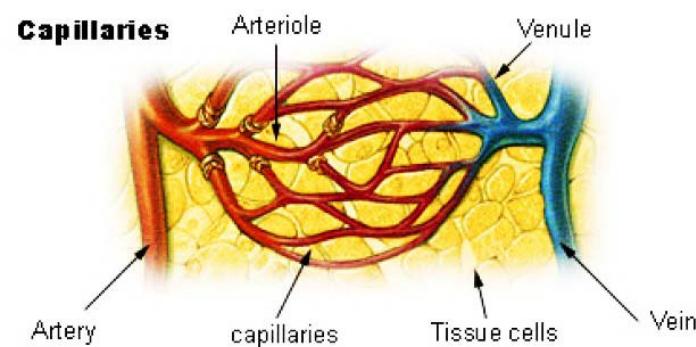


خون‌گیری از ورید وداج گردنی (jugular)



خونگیری از پوست (Skin puncture)

روش انتخابی برای موارد زیر است :



- بیماران کم سن : زیرا خونگیری بیش از حد از ورید موجب ایست قلبی ، خونریزی ، ترومبوز ، انقباض عروق ، گانگرن اندامها ، عفونت و از بین رفتن ورید در آنها می شود.
- چاقی مفرط ، سوختگی شدید، تمایل به خونریزی یا ترومبوز.
- تهییه خون شریانی شده پوست با ماساژ (آرترياليزه) جهت سنجش PCO_2 و PH (نه PO_2)
- گرم کردن محل با **حوله گرم** ($42 >$ درجه) و یا قرار گرفتن محل در آب **گرم** (40 درجه سانتی گراد) به مدت ۵ دقیقه موجب افزایش جریان خون به محل و شریانی شدن آن می گردد.

اندیکاسیون

- ✓ نمونه گاز خون مویرگی
- ✓ تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی روتین (استاندارد هماتولوژی، شیمی، سم شناسی / سطح مخدر و....) که نیاز به حجم کمی دارد.
- ✓ غربالگری بیماریهای متابولیک نوزاد

کنترل اندیکاسیون

- ادم، به دلیل رقیق بودن مایع میان بافتی نمونه نتایج صحیح بدست نمی آید.
- آسیب یا ناهنجاری که مانع اعمال فشار بر پا می شود.
- مناطقی که به دلیل نمونه گیری های قبلی کبود یا مجروح است.
- پرفیوژن ضعیف
- عفونت ناحیه

محدودیت ها

مواردی که باید جهت نمونه گیری از خون وریدی یا شریانی استفاده نمود مانند:

کشت خون، که نیاز به روش استریل

تست که در آن حتی یک مقدار خیلی کم همولیزباعث نتیجه اشتباه خواهد شد
آزمایشات خاص مانند تست های انعقادی

تست های آزمایشگاهی که نیاز به بیش از ۱,۵ میلی لیتر خون دارد.



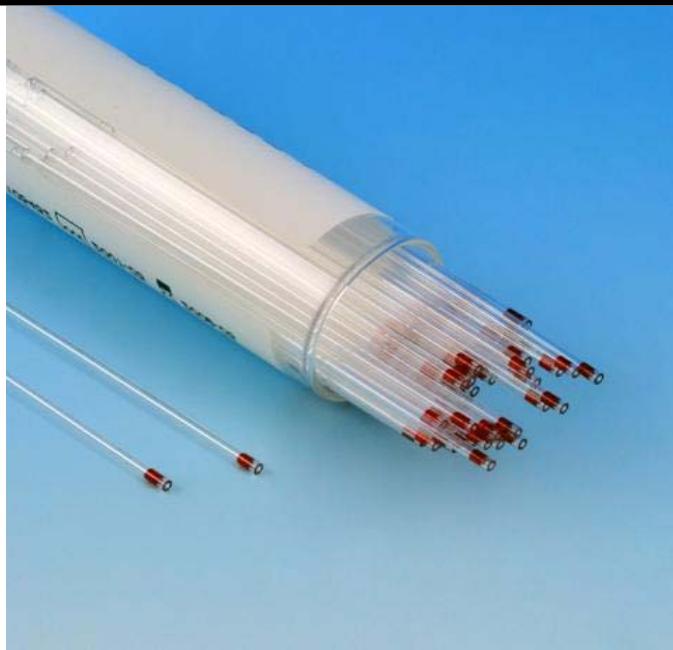
تجهیزات نمونه گیری



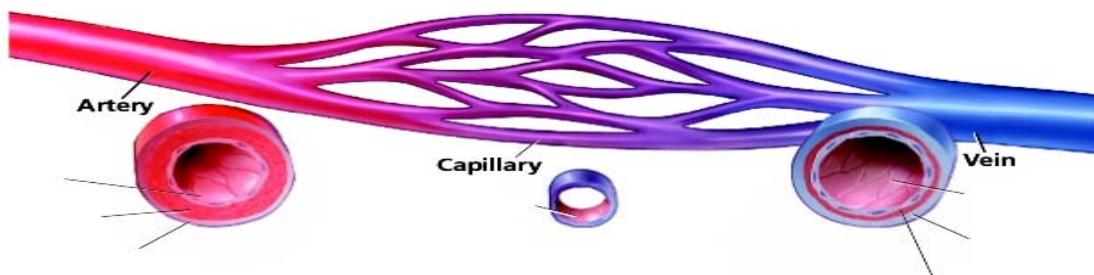
۱. دستکش
۲. سوزن : سوزن شماره ۲۳-۲۵ یا ونست شماره ۲۳-۲۷
۳. سرنگ مناسب
۴. ماده ضد عفونی کننده مناسب برای آماده کردن پوست
۵. گاز یا پنبه
۶. دستکش استریل برای پوشاندن رگ یا ب
۷. منبع نوری قوی برای مشخص کردن عروق

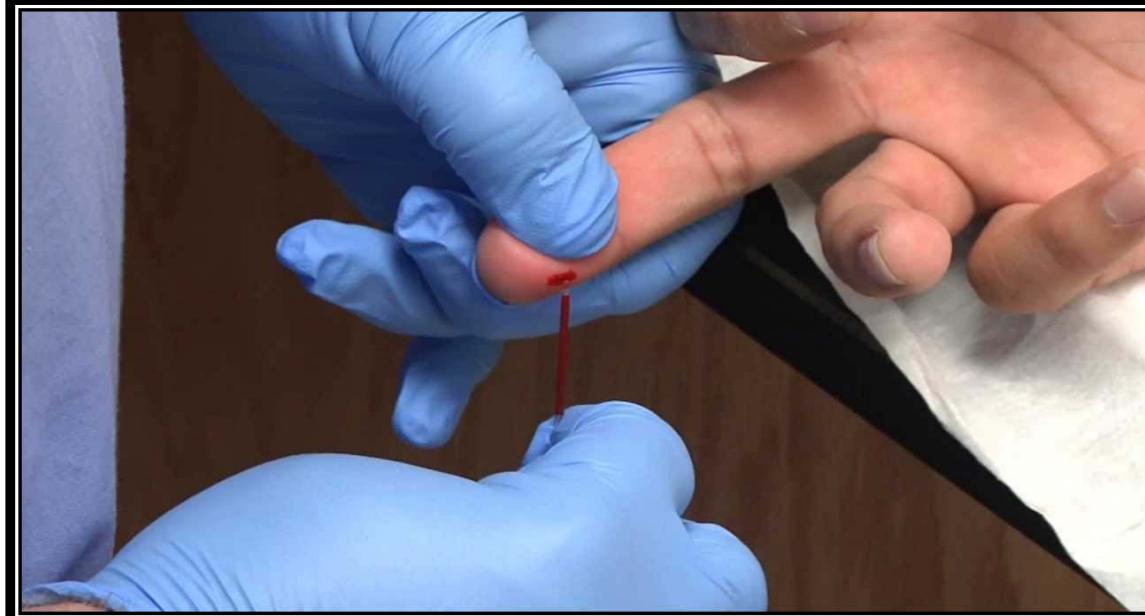
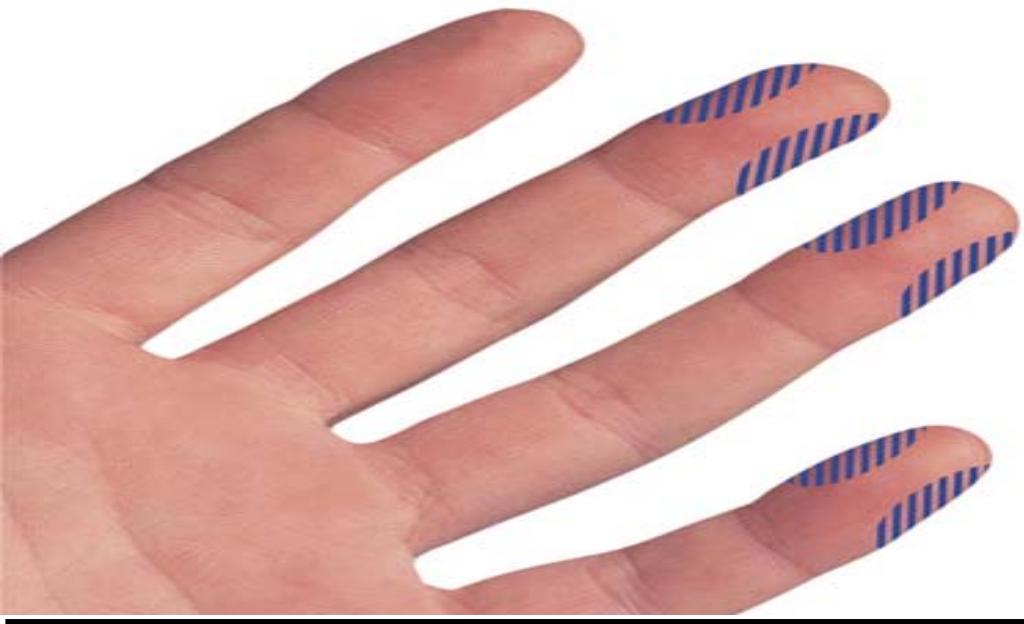


© NARANG MEDICAL LTD.



- محل خون گیری از پوست شامل پاشنه پا، انگشت دست و لاله گوش می باشد (**تفاوت** خون لاله گوش با وریدی بیشتر از انگشت است).
- محل را با یک تکه گاز به آرامی ماساژ داده می شود تا گرم و پرخون شود و بعد از استریل کردن با **لانست** شکافی به عمق ۲-۳ mm ایجاد می گردد.
- جریان خون باید آزاد و **خودبخود** باشد.
- اولین قطره را تمیز کرده و نمونه طی ۳۰ ثانیه جمع آوری می شود.
- جمع آوری نمونه توسط **میکروپیپت** (سمپلر) که مقدار خاصی نمونه بر می دارد و یا توسط لوله های **موئینه** دیسپازیبل انجام می شود.





تفاوت خون وریدی و مویرگی

- میزان **Hb** و **HCT** و مقدار **RBC** خون مویرگی **بیشتر** از وریدی است.
- پلاکت خون **وریدی** بیشتر از مویرگی می باشد.
- شمارش لکوسیت در هر دو ناحیه **مشابه** است ولی چنانچه **لاله گوش** سرد باشد شمارش لکوسیتی بسیار بالاتر خواهد بود.
- اگر بدليل سیانوز و **سرد** بودن ، جریان خون آزاد نباشد مقادیر **WBC**، **Hb**، **RBC** بسیار **بالا** خواهد بود.

خونگیری شریانی

- خون شریانی در تمام بخش‌های بدن یکسان است در حالیکه خون وریدی یا سیاهرگی بدلیل فعالیت متفاوت بافت‌ها در قسمت‌های مختلف بدن فرق می‌کند.
- خون شریانی در میزان O_2 , CO_2 , pH , یون کلر، درصد هماتوکریت، غلظت آمونیاک، گلوکز و درصد لنفوцит‌ها با خون وریدی تفاوت دارد.
- برای آنالیز گازهای خونی مانند اکسیژن، دی‌اکسید کربن، pH و بیکربنات خون (ABG: Arterial Blood GAs) خون شریانی گرفته می‌شود که این کار توسط پزشک صورت می‌گیرد.
- آنالیز گازهای خون در ورید (VBG: Venous Blood Gas) نامیده می‌شود که بیشتر در کودکان درخواست می‌شود.
- گرفتن نمونه خون برای انجام آزمایشات روتین زمانی که امکان گرفتن نمونه از ورید وجود ندارد یا نمونه خون وریدی مناسب نیست.

خونگیری شریانی

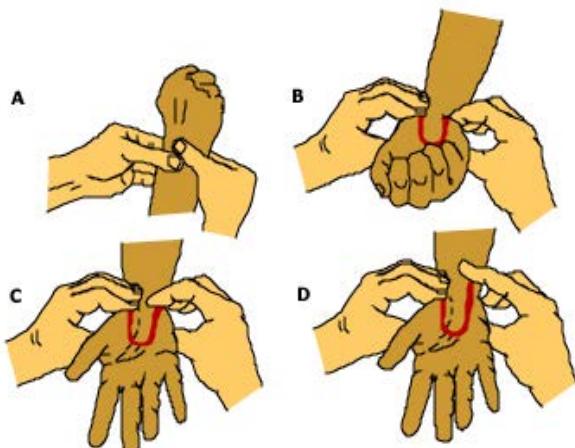
- جهت تست ABG از خونگیری شریانی و ضد انعقاد هپارین استفاده می‌شود.
- در خونگیری شریانی از شریان مچ دست، ساعد و فمورال استفاده می‌شود.
- بدلیل فشار بالای خون شریانی احتمال خونریزی از محل خونگیری علیرغم بند آمدن اولیه خون وجود دارد.
بنابراین بهتر است از محلی نمونه‌گیری صورت گیرد که در معرض دید کادر پرستاری باشد.



کنتراندیکاسیون گرفتن خون شریانی

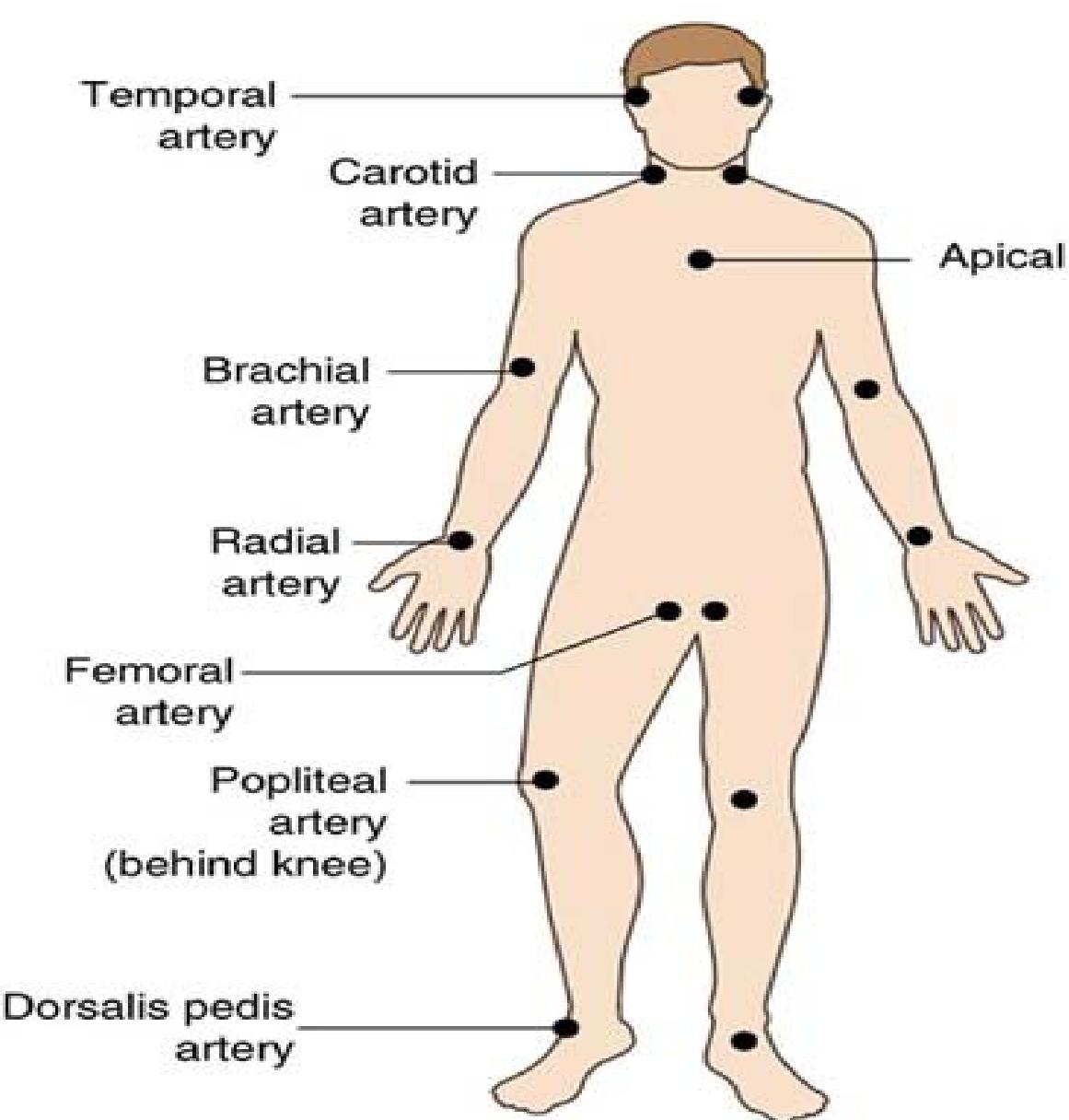
- اختلال انعقادی : ترومبوسیتوپنی
- ضعف در خونرسانی به انتهایها
- شریانهای **نامناسب**:
 - شریان فمور
 - شریان رادیال اگر کولترالها (collateral) نامناسب باشند.
- عفونت در ناحیه نمونه گیری
- زمانی که پیش بینی میشود این عروق برای cannulation استفاده شود.

احتیاط ها



- (۱) فقط در صورتی که وریدهای capillary برای نمونه گیری مناسب نباشد از شریان نمونه گرفته شود.
- (۲) وقتی که می خواهید سطح آمونیاک را چک کنید باید نمونه شریانی گرفته شود.
- (۳) مقدار نمونه ای که نیاز داریم زیاد باشد .
- (۴) نوزادان با وزن تولد بسیار کم (VLBW) که امکان دستررسی به ورید کم است.
- (۵) استفاده از کوچکترین سوزن ممکنه(شماره ۲۳-۲۷) برای ایجاد ترومای کمتر
- (۶) اجتناب از اسیب رساندن به شریان

خونگیری شریانی



نقاط نبض دار بدن :

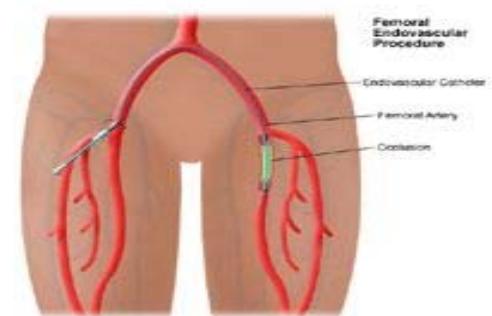
Palpation of arterial pulses



Radial



Brachial



Femoral



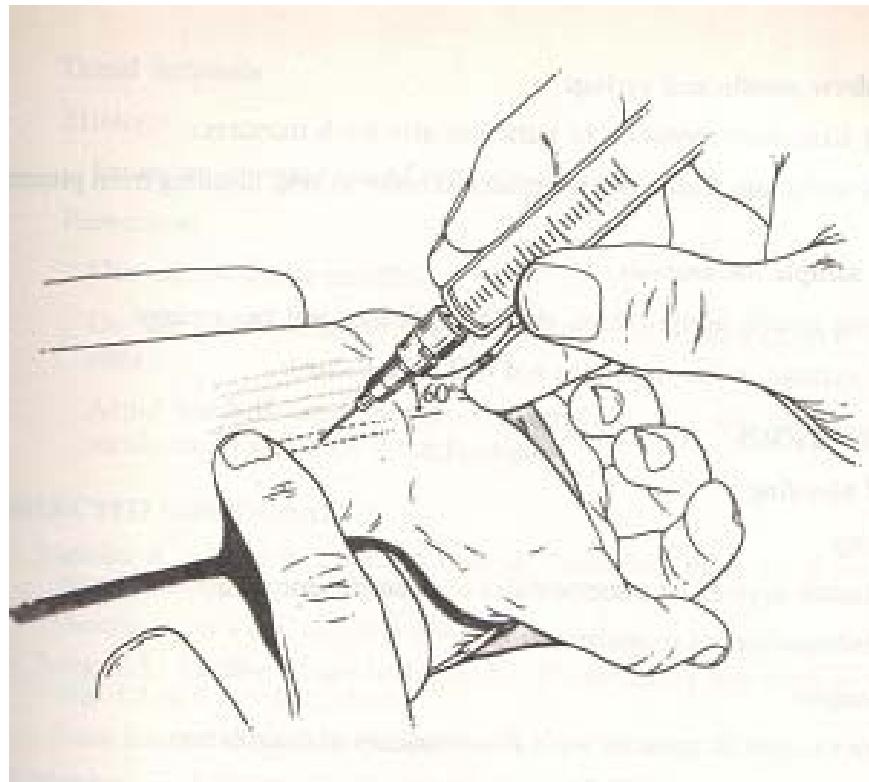
. Popliteal



Dorsalis pedis



Posterior tibial



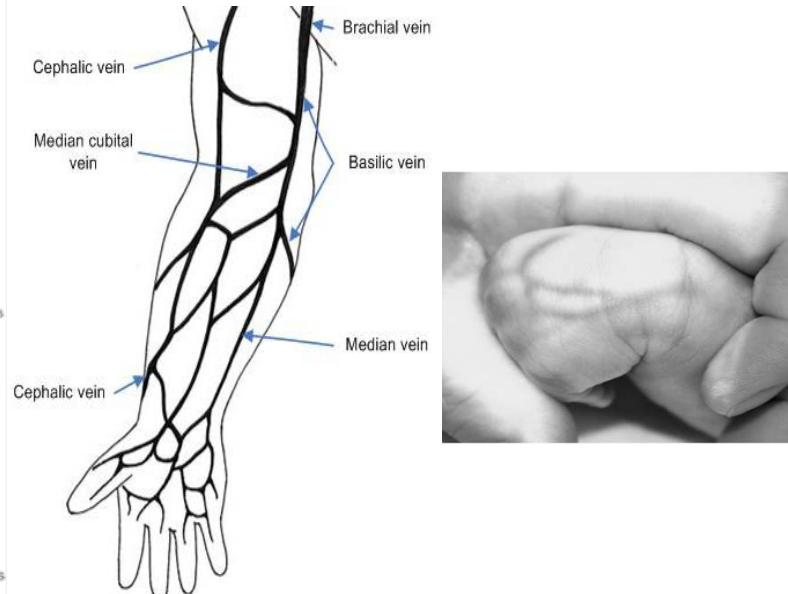
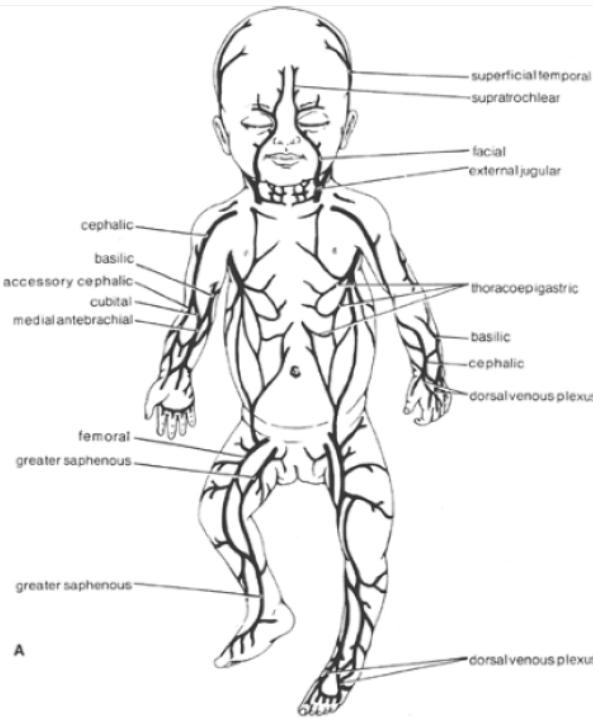
After a pulse is found, a blood sample is taken from the artery

ملاحظات مربوط به خونگیری در نوزادان

- در صورت امکان از وریدهای دیستال استفاده گردد.
- از سوزن کوچک یا پروانه‌ای استفاده کنید. سوزن با ۲۳Gauge مناسب است (همولیز یا لخته شدن ممکن است با ۲۵Gauge یا کوچکتر رخ می‌دهد)
- انتخاب رگ به ترتیب اولویت:

حفره آرنج
پشت دست
پشت پا
ورید صافن بزرگ در مچ پا
ورید در مرکز مچ دست
جمجمه
پروگزیمال ورید صافن بزرگ

- مدیریت درد



تکنیک



FIG. 13.2. Safety-engineered needles for venipuncture.

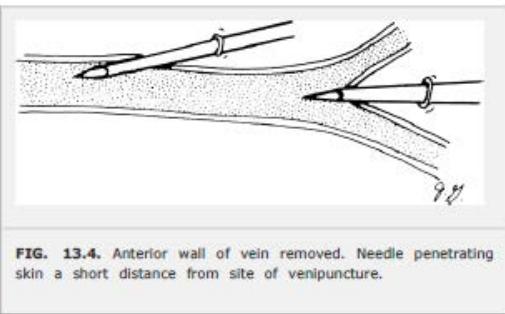


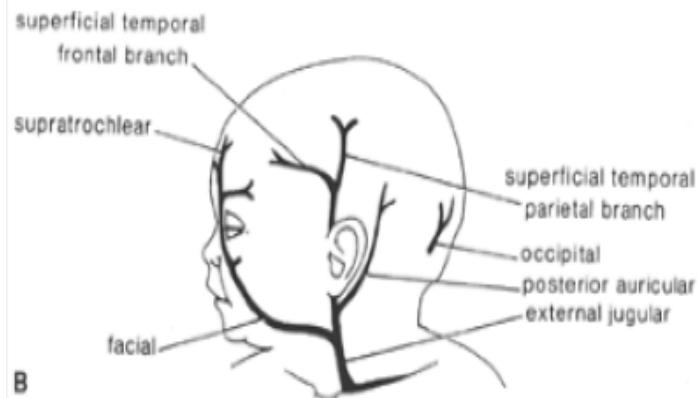
FIG. 13.4. Anterior wall of vein removed. Needle penetrating skin a short distance from site of venipuncture.

- رگ مناسب انتخاب نمایید و اگر گردش خون ضعیف است انتهای را گرم کنید.
- از ضد درد مناسب استفاده کنید.
- نوزاد را بطور مناسب مهار نمایید.
- محل را ضد عفونی کنید.
- گارو را بین فشار وارد باید باشد (فشار زیاد نباشد)
- و فشار باید مستقیماً بالای رگ اعمال شود.
- سرنگ را چک نمایید (روش دیگر استفاده از میکر لانست ها به جای سرنگ است)
- اول پوست را سوراخ کرده سپس ورید را سوراخ نمایید.
- زاویه ورود سوزن ۴۵ تا ۲۵ درجه می باشد
- سوراخ سر سوزان باید بالا قرار گیرد برای اینکه خون بهتر جریان یابد.
- سوزون باید در خلاف جهت جریان خون وارد گردد.
- در صورت امکان برای جلوگیری از چرخیدن رگ بهتر است سوزان در قسمت دوشاخه شدن رگ وارد کنیم.
- خون را به آرامی مکش نمایید (برای جلوگیری از همولیز و جلوگیری از انسداد توسط دیواره رگ)
- گارو را باز نمایید .
- سوزن را خارج کنید و سپس با گاز خشک به مدت سه دقیقه تا بند آمدن کامل خون فشار اعمال کنید.

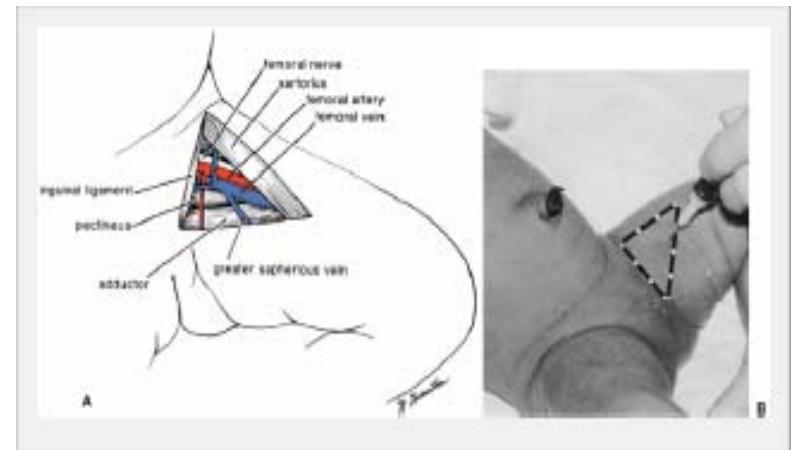
External jugular ورید ژیگولار



FIG. 13.6. Infant positioned for puncture of external jugular vein.



Proximal Greater Saphenous Vein پروگزیمال ورید صافن بزرگ



وریدهای سر

- برای وریدهای سر از سوزن با ۲۳ استفاده نمایید
- زاویه وارد کردن سوزن ۱۵ تا ۲۰ درجه باشد
- ضربان نبض را برای جلوگیری از سوراخ کردن شریان چک نمایید
- از مناطق ندیک چشم پرهیز کنید

عوارض

خونریزی در:

نقص انعقادی

سوراخ شدن ورید عمقی

در هنگام خونگیری از ژوگولار داخلی:

پارگی شریان کاروتید
پنوموتوراکس / آمفیزم زیر جلدی
افزايش فشار داخل جمجمه ، تشدید خونریزی داخل بطنی

ترومبوز وریدی یا آمبولی،

در سوراخ شدن ورید عمقی بزرگ،
پارگی عروق مجاور

در خونگیری از ورید پوست سر:

پارگی عروق
خراسیدگی قرنیه و یا آسیب چشمی دیگر گارو لاستیکی استفاده
می شود

arteriospasm شریان فمورال و گانگلن انتهایها
سوراخ کردن حفره صفاقی
آرتریت سپتیک لگن

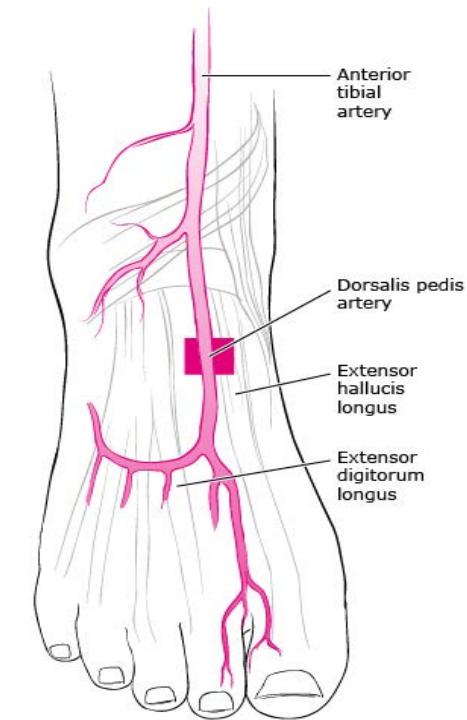
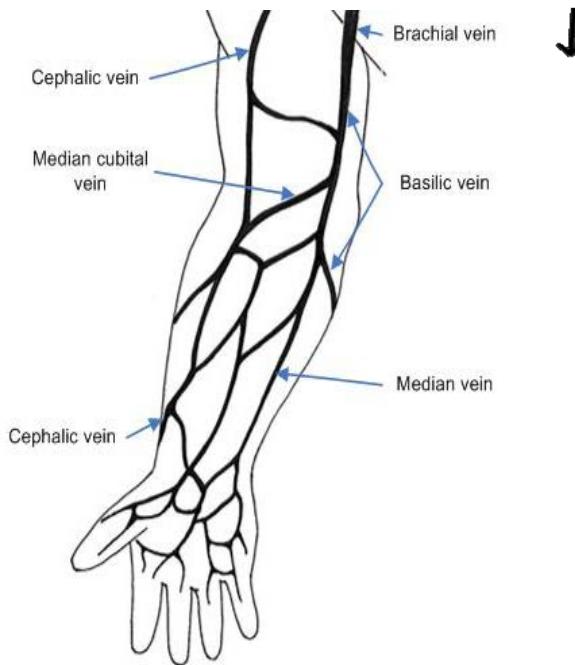
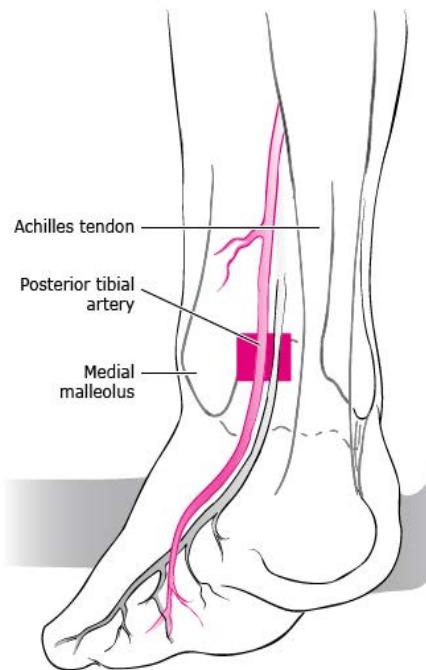
در هنگام سوراخ نمودن ورید فمورال:

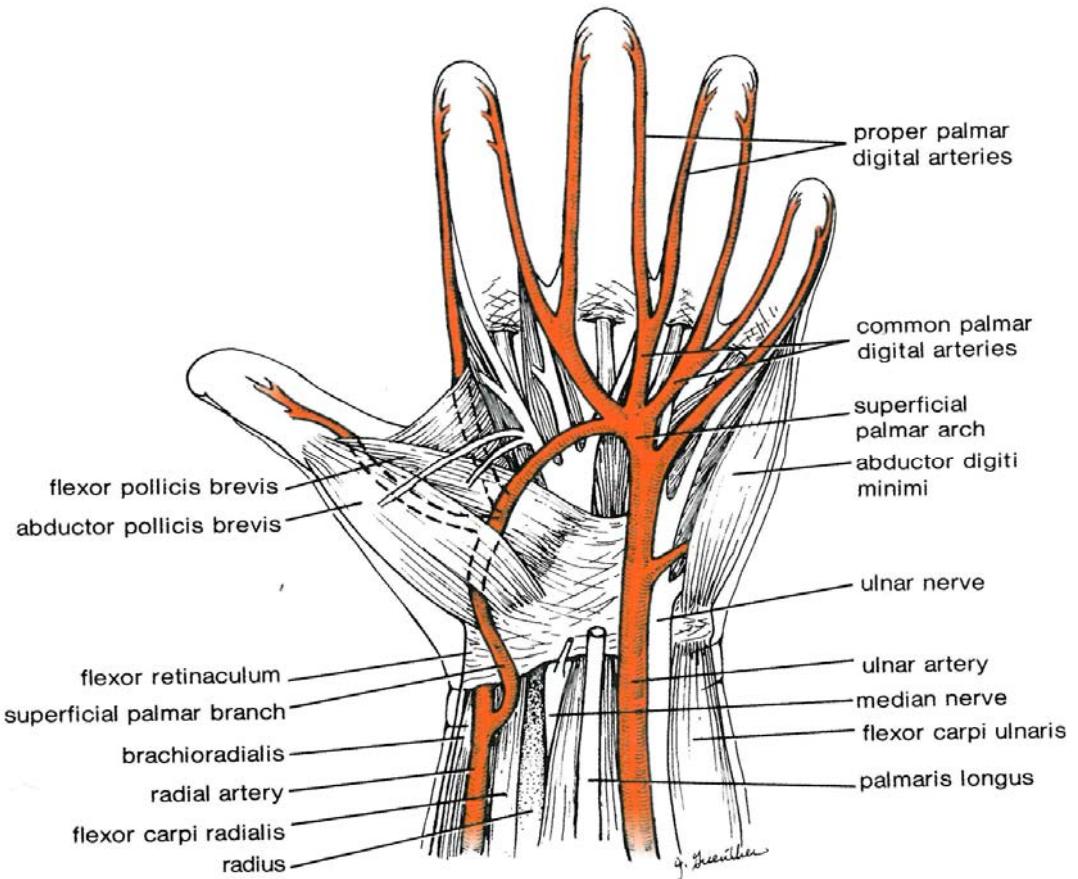
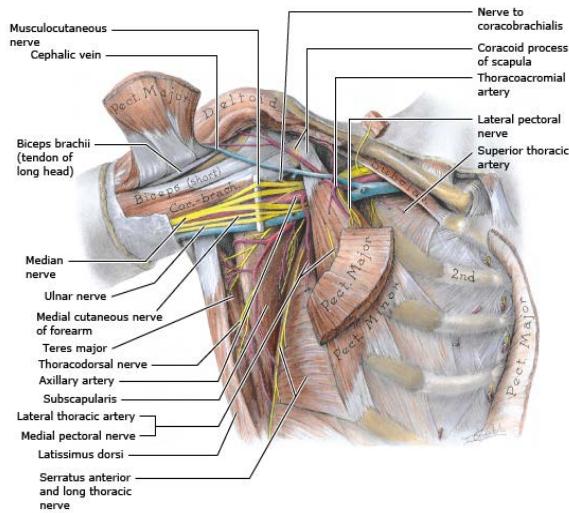
انتخاب شریان مناسب



FIG. 14.1. Position of wrist for puncture of radial artery. (1) distal wrist crease; (2) proximal wrist crease.

- شریانهای محیطی بر شریانهای مرکزی ترجیح داده میشود.
- شریان رادیال ارجح است در صورتی که کولترالهای اولنار سالم باشد.
- شریانهای *dorsalis pedis* و *posterior tibial* مناسب هستند.
- شریانهای *brachial* در صورت اورژانسی بودن استفاده شود. (۰.۲٪ احتمال عوارض در بالغین)
- از نمونه گیری از شریانهای *temporal* باید اجتناب شود چون خطر آسیب نورولوژیک وجود دارد.





احتیاط ها بعد از خونگیری شریانی

- اطمینان از وجود هموستاز در انتهای پروسیجر
- چک گردش خون (سیرکولیشن) دیستال بعد از سوزن زدن:
 - ✓ نبض شریان
 - ✓ زمان پر شدن مویرگها
 - ✓ رنگ
 - ✓ درجه حرارت
- چک عملکرد از نظر برگشت اسپاسم شریان در صورت لزوم

عوارض

(۱) ایسکمی دیستال ناشی از اسپاسم شریان، هماتوم، ترومبوز یا آمبولی

(۲) عفونت :

- استئومیلیت
- بعفونت مفصل هیپ دراثرخونگیری از شریان فمور

(۳) خونریزی یا هماتوم

(۴) آسیب به عصب :

- عصب Media (دراثرخونگیری از شریان برکیال)
- عصب Posterior tibial تی بیاخلفی
- عصب فمورال

محل خون گیری:



اگر به علت نمونه گیری های مختلف نیاز به جای بیشتری بود می توان از قسمت های بین آنها استفاده کرد. به هیچ وجه از قسمت انتهای پاشنه پا نباید استفاده کرد. خطر استئومیلیت وجود دارد. (مطابق شکل)

از نوک انگشتان، پنجه پا یا نرمه گوش جهت خون گیری استفاده نکنید



FIG. 15.2. Alternative site for capillary heelstick sampling. If frequent sampling has rendered the sides of the heels unsuitable, the plantar surface between them can be used. Do not incise the end of the heel.



نحوه گرفتن پای نوزاد:

پای نوزاد را طوری در دست بگیرید که محل خون گیری بین زاویه شست و چهار انگشت باشد.
(مطابق شکل)

حالت دست:

پاشنه پا را فشار ندهید. فشار دادن پاشنه پا باعث افزایش درد، کم شدن مقدار نمونه و افزایش لیز سلول های خونی می شود.

- پاشنه پا را گرم کنید . از حوله گرم به مدت ۵ دقیقه جهت پرخون شدن پاشنه استفاده نمایید. درست قبل از خون گیری حوله را بردارید.
- جهت کاهش درد و ناراحتی نوزاد از تکنیک قنداق کردن و پستانک آغشته به ساکروز استفاده کنید.
- دستکش بپوشید.
- محل خون گیری را ابتدا با بتادین و سپس با الکل پاک کنید.
- فشار اعمال شده به پا از ناحیه پنجه باشد و اجازه دهید خون به صورت قطره ای خارج شود.
- برای پر کردن لوله موئینه پس از امدن قطره اول آن را با یک گاز پاک می کنیم و لوله موئینه را به صورت افقی نگه می داریم تا پر شود.
- اگر خون لخته شد ، لخته را با یک گاز یا الکل پاک می کنیم، سپس اجازه می دهیم دوباره عروق پر خون شوند و مجددا فشار را اعمال می کنیم . اگر پس از آن جریان خون نداشتمیم محل خون گیری را عوض می کنیم.
- پس از جمع آوری نمونه با یک گاز خشک یا به وسیله بانداژ محل نمونه گیری را فشار می دهیم.



سوزن خونگیری

Needle and syringe

- خونگیری توسط سرنگهای شیشه‌ای یا پلاستیکی disposable و یا توسط نوچک evacuated tubes انجام می‌شود.

- اندازه Gauge با قطر سرسوزن رابطه عکس دارد و از G 14 تا G 30 تقسیم بندی می‌شود.

- در حالت معمول از سوزن‌های G ۲۱ و ۱۹ استفاده می‌شود.

$$18 \text{ gauge} = 1.016 \text{ nm}$$

$$19 \text{ gauge} = 0.914 \text{ nm}$$

$$22 \text{ gauge} = 0.610 \text{ nm}$$

$$14 \text{ gauge} = 1.625 \text{ nm}$$

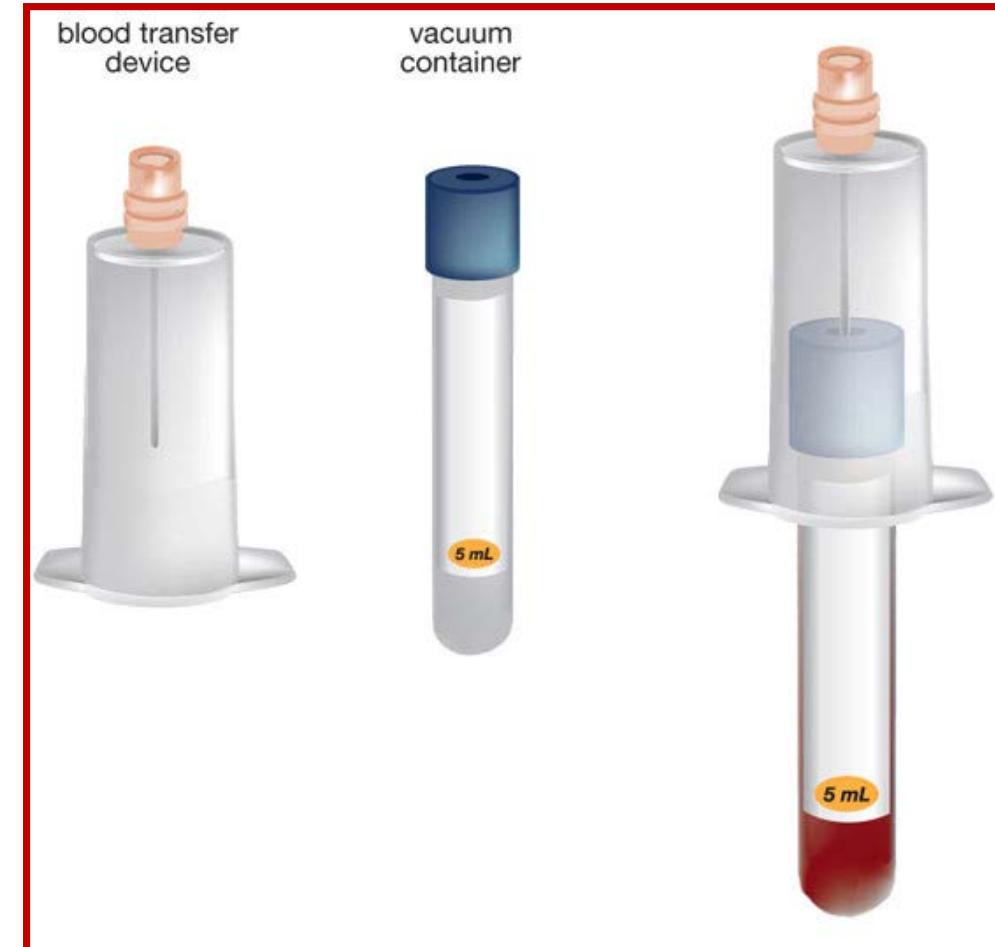
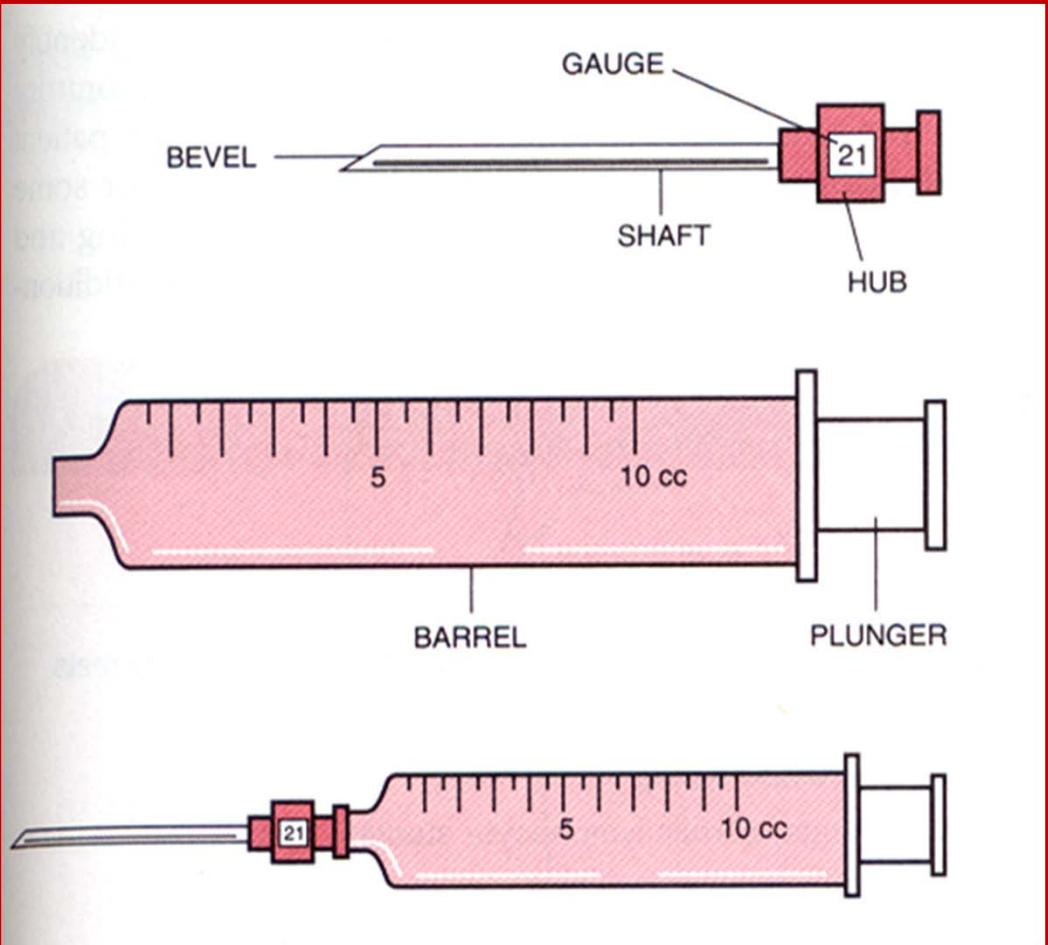
در مواردی که رگ نازک و خون مورد نیاز کم است.

در مواردی که نیاز به حجم زیادی خون باشد.

- طول سوزن $\frac{3}{7} \text{ Cm} = \frac{5}{8} \text{ inch}$ ۱ اینچ است.

- افراد کم تجربه بهتر است از سوزن‌های $\frac{2}{5} \text{ Cm} = \frac{4}{5} \text{ inch}$ ۱ استفاده نمایند.

Needle and syringe





انواع لوله های خلاء (venoject)

رنگ در پوش	نوع افزودنی / ضد انعقاد	کاربرد
قرمز	بیوشیمی - ایمونولوژی - سرولوژی - بانک خون
طلائی	* دارای ژل جداکننده یا ماده فعال کننده لخته	بیوشیمی - ایمونولوژی - سرولوژی
بنفش	K 3 / K2 EDTA	هماتولوژی - بانک خون
آبی روشن	سیترات سدیم	تست های انعقادی
سیاه	سیترات سدیم	ESR
سبز	سدیم هپارین - لیتیم هپارین - K 3 EDTA	آمونیاک (استفاده از سدیم یا لیتیم هپارین)
		لیتیم (استفاده از سدیم هپارین)

- ژل های جداکننده حاوی یک ماده خنثی بوده که چگالی کمتر از RBC ولی بیشتر از سرم دارند. بنابراین در طی سانتریفوژ ما بین سلول و سرم یا پلاسمما قرار گیرند.

محلولهای ضد عفونی کننده محل خونگیری

- هر کدام با خلوص خاصی حداکثر توان میکروب کشی را دارند و عبارتند از :
 - الكل اتیلیک یا ایزوپروپیلیک ٧٠٪
 - الكل متیلیک یا پروپیلیک ١٠٠٪
 - كلرهگزیدین ٥٪ (نیم درصد)
 - Povidone Iodophor - ١-١٠٪ (بتادین)

نکات مهم :

- **مخلوط** نمودن سریع نمونه خون آنتی کواگوله (۵-۱۰ بار ورارونه کردن) حائز اهمیت است تا ایجاد لخته کوچک (micro clot) یا لخته پارشال به حداقل برسد.
- هنگام جمع آوری خون بهتر است به دلیل اثرات Stasis نمونه های **هماتولوژیک** ابتدا جمع آوری و مابقی خون جهت تهییه **سرم** جمع آوری شود.
- **همولیز** خون در اثر نحوه خونگیری و ایجاد **فشار منفی** زیاد هنگام خونگیری (تخریب RBC و پلاکت و لکوسیتها) و سوزن باریک و مخلوط نمودن شدید و حمل و نقل و ایجاد می شود.
• همولیز در خونگیری از **پوست** به دلیل الکل و یا ماساژ زیاد است .

نکات مهم :

- برای آزمایشات تعیین گروه خون و Rh، می‌توان از لوله حاوی ضدانعقاد EDTA استفاده نمود ولی جهت آزمایشات غربالگری آنتی بادی و کراس مچ بسته به روش آزمایش استفاده از سرم یا پلاسمای ارجحیت پیدا می‌کند.
- نمونه قبل از تزریق نباید بیش از سه روز قبل از تزریق جمع آوری شوند مگر مشخص باشد بیمار حامله نبوده و یا در خلال ۳ ماه قبل تزریق خون نداشته است.

نکته : چنانچه بیمار در ۱۰ روز گذشته تزریق خون داشته است نمونه قبل از تزریق نباید بیش از یک روز قبل از تزریق جمع آوری شود



مراحل تحویل گرفتن خون و فرآورده و
تزریق خون



دستور العمل های مراقبت قبل از
تزریق خون

اقدامات قبل از تزریق

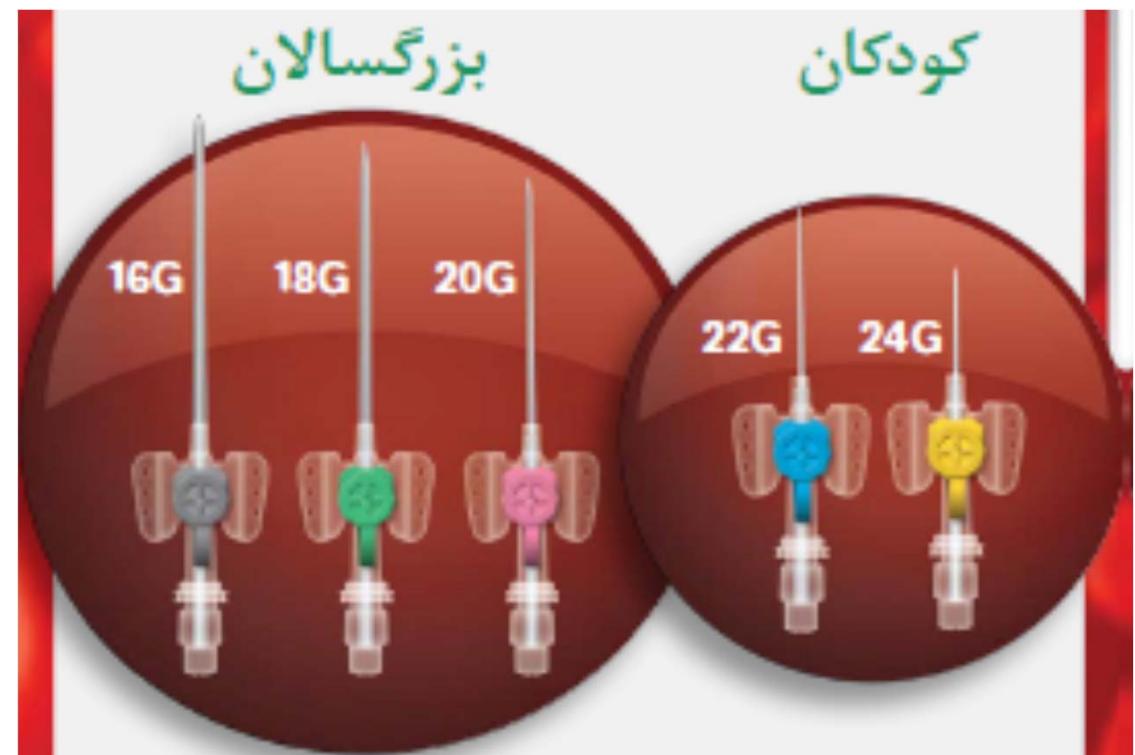
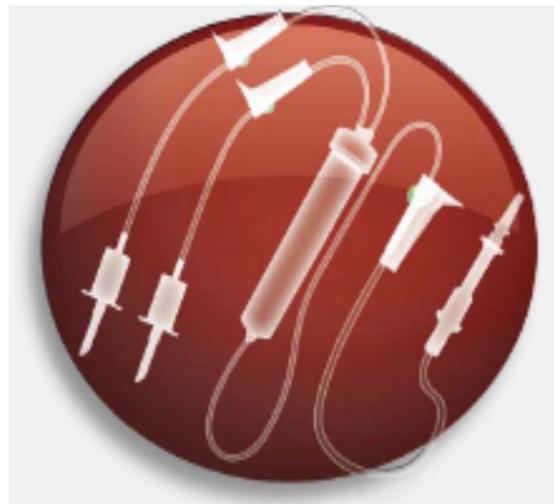
الف : بررسی نمایید قبل از هر تزریق موارد زیر مهیا بوده و سپس اقدام به تحویل گرفتن خون و فراورده از بانک خون نمایید:

- *انتخاب محل مناسب تزریق در بیمار-آماده بودن بیمار و پرستار جهت تزریق •
- *ست تزریق خون •
- *سر سوزن با سایز مناسب (در بالغین G ۲۲-۲۴) و معمولاً سایز G ۱۸-۲۰ استفاده •
- می شود.
- دربچه ها (G ۲۰-۲۴)
- *موجود بودن داروهایی از قبیل آنتی هیستامین-اپی نفرین •
- * محلول سدیم کلراید تزریقی •
- *کپسول اکسیژن •
- *دستگاه ساکشن •
- * بررسی شود آیا طبق تجویز پزشک معالج بیمار قبل از تزریق نیاز به دریافت دارودارد یا خیر •
- *حداکثر فاصله زمانی بین تحویل گرفتن کیسه خون کامل و گلبول قرمز از بانک خون تا تزریق ۳۰ دقیقه می باشد.

اقدامات قبل از تزریق

استفاده از سر سوزن با سایز مناسب (در بالغین G ۱۴-۲۲ و معمولاً سایز G ۲۰-۲۴ و در بچه ها (G ۲۲-۲۴)

ست تزریق خون



ب - تحويل گرفتن خون و فرآورده توسط بخش

بررسی مشخصات ظاهری فرآورده های سلولی

نحوه ارزیابی خون و فرآورده خون

چنانچه کیسه خون یا فرآورده دارای هر یک از شرایط زیر باید به بانک خون عودت داده شود

▪ هر گونه نشت از کیسه

▪ رنگ غیر طبیعی (بنفش - آرغوانی ...)

▪ همولیز

▪ وجود لخته

▪ گذشتن از تاریخ انقضای فرآورده

▪ وجود کدورت

▪ وجود گاز در کیسه (کیسه باد کرده)

▪ برچسب ناسالم

- در صورت وجود هر کدام از موارد بالا پرستار باید از تحويل گرفتن خون و فرآورده خودداری کند و با تکمیل قسمت مربوطه در فرم مشخصات خون ارسالی برای بیمار کیسه را عودت دهد.



Supernatant of RBC
Percent Hemolysis = 0.11 %



Supernatant of RBC
Percent Hemolysis = 0.36 %



Supernatant of RBC showing higher levels of hemolysis
Percent Hemolysis = 1.14 %



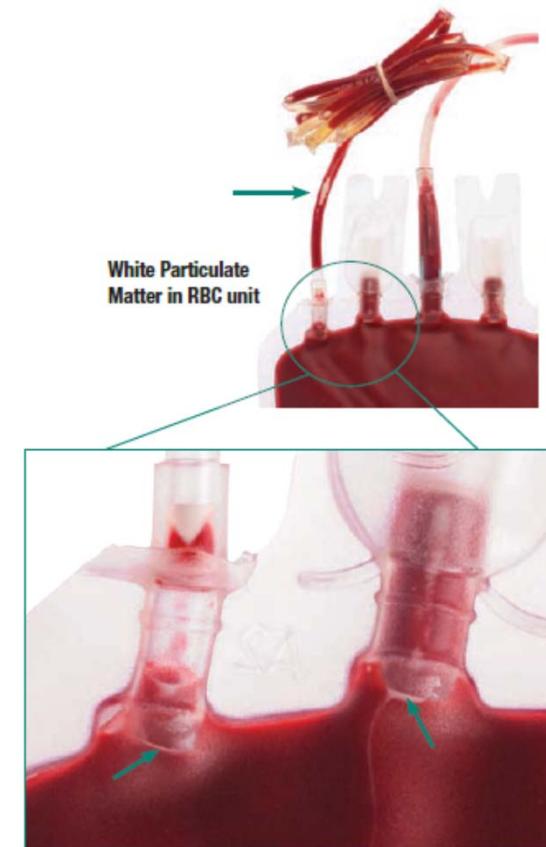
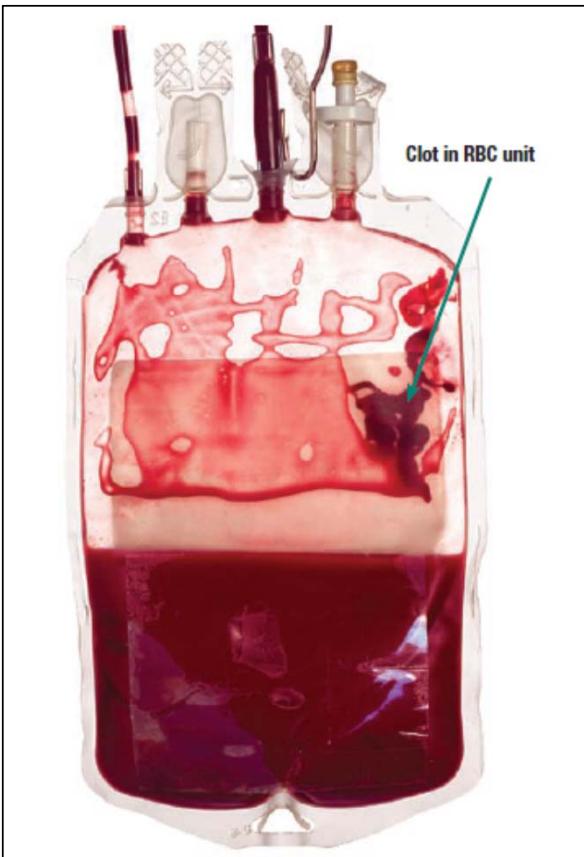
Photographs were taken after allowing the RBC to settle for 4 days to permit an evident visualization of the supernatant. This assessment may be performed earlier or later.

The CSA standard will define acceptable levels of hemolysis as < 0.8% at expiry.



Plasma with Green Colour (green colour is commonly a result of donor taking oral contraceptive pill)





White Particulate Matter in RBC unit

اقدامات قبل از تزریق

-ادامه قسمت ب-

- * نوع فرآورده درخواستی
- * گروه خون و Rh بیمار و کیسه خون
- * شماره ویژه واحد اهدایی قید شده ببروی کیسه خون با شماره اهدا قید شده در فرم تحويل خون
- (به فرم نظارت بر تزریق خون و فرآورده مراجعه شود)



فرم مشخصات کیسه خون و فرآورده ارسالی از بانک خون
قسمت فوقانی فرم توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:

تاریخ انقضای فرآورده:	نام فرآورده:	شماره کیسه:	آیا هویت دریافت کننده خون (از طریق پرسش از خود بیمار در صورت هوشیاری، اطلاعات مچ بند و شماره بروندۀ بیمار) با اطلاعات فرم مشخصات خون ارسالی برای بیمار و فرم درخواست خون با یکدیگر مطابقت دارد؟
Antibody screening:	گروه خون و Rh فرآورده ارسالی از بانک خون:		<input type="checkbox"/> بلی <input checked="" type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> توضیحات:
Cross match:	گروه خون و Rh بیمار:		آیا مشخصات گروه خون و شماره اهدائینده روی کیسه خون با اطلاعات موجود بروی فرم مشخصات خون ارسالی همخوانی دارد؟
تاریخ الجام آزمایش:	بیمارستان / مرکز درمانی:	استان: شهر: پختن:	<input type="checkbox"/> مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/> توضیحات:
	کد ملی:	نام پدر:	<input type="checkbox"/> کنترل شد <input type="checkbox"/> نام و نام خانوادگی تزریق کننده:
	(ردیفه دسترسی)	نام و نام خانوادگی بیمار:	<input type="checkbox"/> کنترل شد <input type="checkbox"/> نام و نام خانوادگی شاهد:
شماره پرونده بیمار:	تاریخ تولد:	جنسیت:	امضا:
		زن <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/>	در صورت عدم تائید هر یک از موارد فوق، به هیچ وجه خون را تزریق: زن و کیسه خون را به بانک خون عودت دهید و همچنین به پزشک هموویژلانس یا پزشک مساعر انتقال خون گزارش نمایید.
تاریخ و ساعت نیاز به تزریق خون یا فرآورده:	نام فرآورده درخواستی توسعه پزشک:	نام و نام خانوادگی آزمایش:	
ساعت و تاریخ ارسال فرآورده:	نام و تاریخ ارسال فرآورده:	نام و نام خانوادگی ارائه کننده:	
امضه:	نام فرد تحويل گیرنده:		
قسمت‌های پایین توسط پرستار بخش تکمیل شود:			
شماره پرونده: (توسط تزریق کننده نوشته شود):	مشخصات بیمار:		
شماره پرونده ذکر شده در فوق با شماره پرونده بیمار مجدداً مطابقت داده شد:	نام:	نام خانوادگی:	نام:
*** توهه: (اطلاع از قدم تا انتقال، تاریخ تزریق، شهد، مانسکه تزریق خون انجام شدو یا نباشد):	جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن	کدملی: <input type="checkbox"/> (در صورت دسترسی)	تاریخ تولد:
تکرید پرستار پایین قسمت زیرین را تکمیل نموده و یک نسخه از این فرم را برای بانک خون ارسال نماید.	شماره پرونده:	بیمارستان:	نام پدر:
تکمیل فرم الزام قانونی دارد		شهر:	نام خانوادگی:
در صورت عدم تزریق باید فرآورده به بانک خون	تاریخ تزریق خون:	آیا نیاز به تجزیه دارو قبل از تزریق می‌باشد؟	ساقیه:
تکمیل شود	ساعت شروع تزریق:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ناشیخ <input type="checkbox"/> ناشیخن <input type="checkbox"/> نام دار:	سابقه تزریق در آماه گذشته:
عدالت داده شده و علت در ذیل ذکر گردد:	ساعت پایان تزریق:	نحوه تجزیه:	سابقه حملنگ در آماه گذشته:
	حجم فرآورده تزریق شده:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نام دار:	سابقه بروز عارقی حاد مرتبه با تزریق خون:
	# آیا تزریق خون با بروز عارضه همراه بوده است؟ <input type="checkbox"/> بلی <input checked="" type="checkbox"/> خیر		سابقه وجود آنتی بادی غیر منظمه در سرمه:
تشرییح بیماری:			
علت نیاز به تزریق خون یا فرآورده			
تشرییح بیماری:			
علت نیاز به خون یا فرآورده کدام یک از موارد زیر می‌باشد.			
کم خونی مزمن <input type="checkbox"/> کم خونی حاد <input type="checkbox"/> نقص در عملکرد پلاکت <input type="checkbox"/> نقص در تعداد پلاکت			
عمل جراحی (نوع عمل) <input type="checkbox"/> سایر عمل ذکر شود <input type="checkbox"/> نقص سیستم انقاد <input type="checkbox"/> خونریزی			
g/dl - در صورت درخواست فرآورده‌ای کلیول قرمز میزان هموگلوبین:			
- در صورت درخواست فرآورده پلاکتی میزان بلکت آز.....			
- گروه خون و Rh بیمار (در صورت مشخص بودن):			
فرآورده‌ای در مشواستی:			
کلیول قرمز متراکم <input type="checkbox"/> کلیول Whole Blood (WB) <input type="checkbox"/> خون کامل <input type="checkbox"/> تعداد واحد Red Blood Cells <input type="checkbox"/> ای			



فرم مشخصات فرآورده ارسالی از بانک خون

قسمت فوقانی فرم توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:



INHS

اقدامات لازم قبل از تزریق

ج- تایید هویت بیمار:

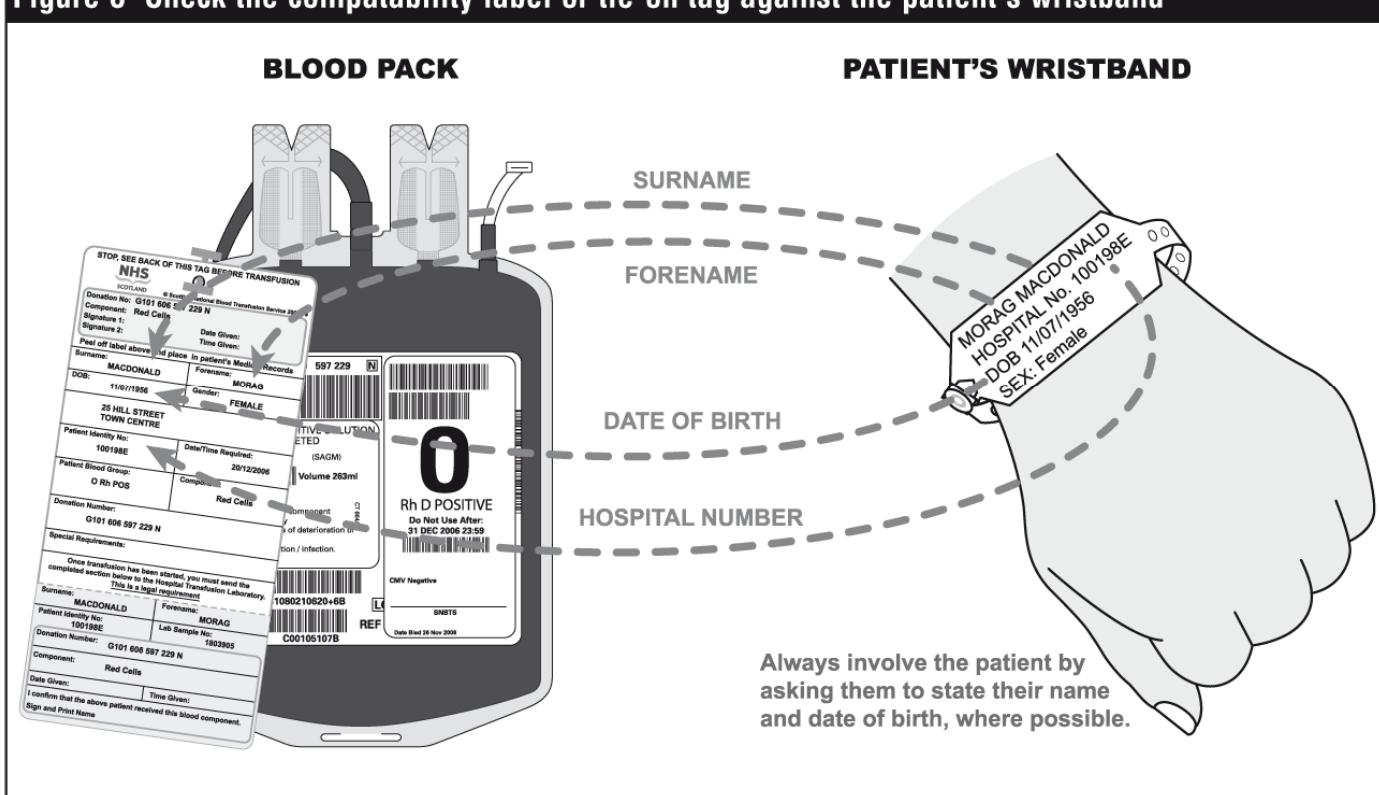
قبل از تزریق از خود فرد، نام، نامخانوادگی، و تاریخ تولد را پرسیده و مشخصات بیمار را با پرونده و فرم درخواست تکمیل شده خون مقایسه نمائید.

*در صورت وجود مچ بند ، مطابقت مچ بند، با اطلاعات خون و فرم مشخصات کیسه خون و فرآورده ارسالی از بانک خون



مقایسه نام و نام خانوادگی بیمار-تاریخ تولد و شماره پرونده بیمار قیدشده بر روی مج بند و فرم درخواست خون و فرم تحويل خون و فرآورده ارسالی

Figure 6 Check the compatibility label or tie-on tag against the patient's wristband



اقدامات قبل از تزریق

حداکثر فاصله زمانی بین تحویل گرفتن کیسه خون کامل و گلبول قرمز از بانک خون تا تزریق

۳۰ دقیقه می باشد.

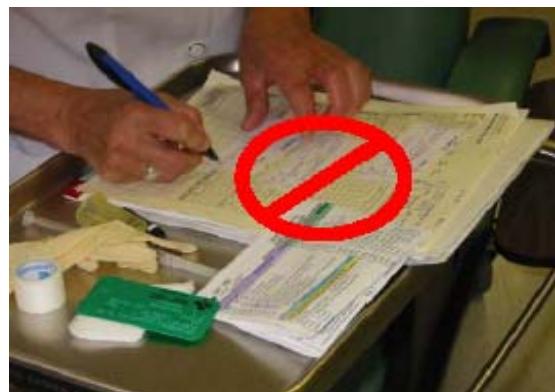
<p>درخواست خون و فرآورده های خونی</p> <p>مسئول تکمیل فرم : - پرستار و پزشک در خواست کننده</p> <p>- فرد نمونه گیر</p>																							
<p>قسمت های ذیل توسط پزشک و پرستار درخواست کننده تکمیل شود :</p>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">مشخصات بیمار:</th> </tr> <tr> <td>جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input checked="" type="checkbox"/> زن</td> <td>کدمی: (در صورت دسترسی)</td> <td>تاریخ تولد:</td> <td>نام پدر:</td> <td>نام خانوادگی:</td> <td>نام:</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شماره پرونده:</td> <td>بخشن:</td> <td>بیمارستان:</td> <td>شهر:</td> <td>استان:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						مشخصات بیمار:						جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input checked="" type="checkbox"/> زن	کدمی: (در صورت دسترسی)	تاریخ تولد:	نام پدر:	نام خانوادگی:	نام:	شماره پرونده:	بخشن:	بیمارستان:	شهر:	استان:	
مشخصات بیمار:																							
جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input checked="" type="checkbox"/> زن	کدمی: (در صورت دسترسی)	تاریخ تولد:	نام پدر:	نام خانوادگی:	نام:																		
شماره پرونده:	بخشن:	بیمارستان:	شهر:	استان:																			
<p>سابقه:</p> <p>سابقه تزریق در ۳ ماه گذشته :</p> <p>سابقه حاملگی در ۳ ماه گذشته :</p> <p>سابقه بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون :</p> <p>سابقه وجود آنتی بادی غیر منتظره در سرم :</p>																							
<p>آیا نیاز به تجویز دارو قبل از تزریق می باشد؟</p> <p>بلی <input type="checkbox"/> خیر <input checked="" type="checkbox"/> نام دارو :</p> <p>آیا نیاز به تجویز دارو قبل از تزریق می باشد؟</p> <p>بلی <input type="checkbox"/> خیر <input checked="" type="checkbox"/> نام دارو :</p> <p>نحوه تجویز :</p>																							



اقدامات قبل از تزریق

**ضروریست دو پرستار باید موارد را جداگانه مقایسه و بررسی نمایند.
(برای مثال پرستار بخش و سرپرستار).**

- در صورتی که مشخصات برگه درخواست با مشخصات کیسه خون و هر دو با اطلاعات موجود در فرم مشخصات خون ارسالی برای بیمار همخوانی داشته باشد اجازه تزریق خون دارد.
- در بعضی موارد دیده شده که به علت شباهت اسمی خون اشتباهًا تزریق شده و باعث مرگ بیمار گردیده است. برای جلوگیری از این اشتباه، باید هم نام بیمار و هم نام پدر و شماره پرونده و بخش بیمار و گروه خونی و Rh بیمار و کیسه خون منطبق گردد.



- Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 23rd, 2017 chapter 36 page:735-750
- Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24rd, 2021 chapter 36 page:771-786(776-777)

- گروه خونی و RH بیمار با گروه خونی و RH کیسه خون

- مشخصات ظاهری کیسه خون
- تاریخ انقضا کیسه خون
- نیازهای ویژه

کیسه خون

Bedside Checking

بیمار

شناسایی از طریق پرسش مستقیم از بیمار
مج بند

مستندات

فرم درخواست خون
فرم مشخصات خون و فرآورده ارسالی از بانک خون

نکات ویژه ای که قبل از تزریق باید رعایت شوند

۱. هیچ نوع دارو یا مواد تزریقی نباید به کیسه فرآورده خون و یا ست تزریق خون اضافه گردد، چه قبل از تزریق و چه در زمان دریافت خون، زیرا ممکن است حاوی کلسيم باشند که با سيترات موجود در کیسه خون ايجاد لخته می‌کند. محلول‌های دکستروز نيز باعث لиз گلbulهای قرمز می‌شوند. چنانچه هر کلوئید یا کريستالوئيد برای بيمار لازم باشد باید از يك رگ (IV Line) جداگانه تزریق گردد (نرمال سالين تنها محلولی است که همراه با فرآورده خونی می‌توان تجويز کرد).

۲. تمام فرآوردهای خون باید توسط يك ست تزریق خون که شامل فيلترها ۲۶۰-۱۷۰ ميكرونی استاندارد است تزریق شود و تنها يك ست تزریق خون به هر کیسه وصل گردد. پلاكت‌ها باید توسط ست مخصوص فرآوردهای پلاكتی تزریق شوند و در ابتدا لازم است ست با نرمال سالين شستشو شود. از فيلترهای ميكروست هم می‌توان برای فيلتر کردن حجم‌های کم‌کنسانترهای پلاكتی، کرايو، انقادی و ليوفيليزه استفاده کرد. از فيلترهای کاهنده لکوسیت، جهت جلوگیری از واکنش‌های تبزا و آلوایميونيزه شدن عليه HLA استفاده می‌شود.

نکات ویژه‌ای که قبل از تزریق باید رعایت شوند

- برای بیمارانی که در آن‌ها تزریق خون با سرعت معمول انجام می‌گیرد، نیازی به گرم کردن خون نمی‌باشد.
- استفاده از **Blood Warmer** برای گرم نمودن خون (رساندن دمای خون به ۳۷ درجه سانتی گراد) قبل از تزریق **فقط باصلاح‌دید پزشک معالج** قابل انجام بوده و صرفابا استفاده از **Blood Warmer** کنترل شده قابل قبول بوده واستفاده از آب گرم-شو法ا... برای گرم نمودن خون به هیچ عنوان جایز نیست.
- گرم نمودن خون به میزان ۴۲ درجه سانتی گراد ممکن است باعث ایجاد همولیز شود.

مهم ترین اندیکاسیونهای قطعی استفاده از Blood Warmer

*Massive transfusion

*Administration Rate:>50ml/min

for 30 min in Adult

>15 ml/kg/hr in Pedi.

*Exchange transfusion of a newborn



مراحل تزریق خون

وسائل و لوازم مواد نیاز جهت تزریق



۱- پایه تزریق



۲- دستکش



۳- گان



۴- عینک



۵- سett مخصوص تزریق فون

مراحل تزریق

مراحل تزریق را برای بیمار شرح دهید.



مراحل تزریق خون



- ۱- دستور پزشک را به دقت کنترل کنید.
- ۲- علائم حیاتی بیمار قبل از تزریق- طی **۱۵ دقیقه اول وسیس بافوایل منظم** در فرم نظارت بر تزریق ثبت نمایید.
- ۳- در مورد هرگونه واکنش قبلی نسبت به تزریق خون از بیمار سوال کنید.



مراحل تزریق خون

۴- فرم رضایت‌نامه تزریق خون توسط بیمار یا همراه بیمار امضا شود.



مراحل تزریق خون

- ۵- برگ درخواست خون را با برچسب کیسه خون مطابقت داده و نام بیمار، شماره کیسه خون، نوع گروه خونی و ارهاش و تاریخ انقضای خون را کنترل کنید. کنترل موارد مذکور توسط مسئول آزمایشگاه، پرستار مسئول بیمار و یک نفر پرستار دیگر صورت گرفته و لازم است که فرم مخصوص تزریق خون توسط هر دو پرستار امضا شود.
- ۶- خون را از نظر وجود لخته بررسی کنید.



مراحل تزریق خون

- ۷- خون باید در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شده و حداقل مدت مجاز نگهداری خون در دمای اتاق قبل از تزریق نیم ساعت است.
- ۸- در صورت نیاز به گرم کردن خون از گرمکن مخصوص استفاده شود.



مراحل تزریق خون

۹- دستها را شسته و از دستکش و گان و شیلد یکبار مصرف صورت استفاده نمایید.



مراحل تزریق خون

۱۰- وسایل لازم مانند ست تزریق خون فیلتردار، فراورده های خونی، رابط ۷ شکل، سرم نرمال سالین تزریقی ۰/۹٪ و سرسوزن با آنزیوکت ۱۸ یا بالاتر و .. را بر بالین بیمار ببرید.

در استفاده از ست تزریق خون در ابتدا شکل ۷ همه کلامپهای موجود در ست تزریق را بندید.

نکته: در صورت تزریق نرمال سالین همراه با خون بطور همزمان از یک ورید از رابط ۷ شکل استفاده کنید. همچنین از این ست می توان در موقع بروز عارضه برای باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین استفاده نمود.

نکته: اگر خون کامل تزریق می کنید آن را به آرامی چند بار سروته نمایید.

۱۱- توضیحات لازم را در مورد روش کار به بیمار بدھید.

۱۲- علائم واکنش آлерژیک به خون (خارش، کهیر، گرفتگی، تنگی نفس، تهوع، تب و ...) را به بیمار آمورس دهید تا در صورت بروز شما را مطلع کند.

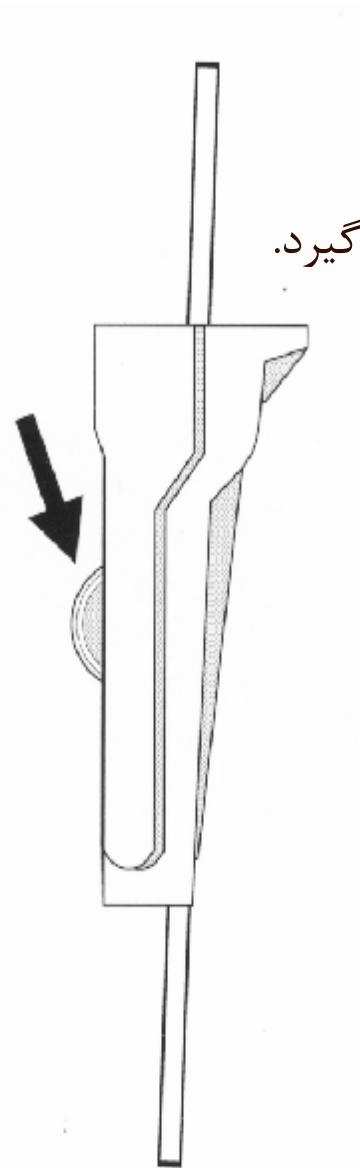


توجه

- اگر قرار به تزریق واحد دیگری از همان فرآورده برای بیمار است بايستی به توصیه کارخانه سازنده فیلتر در خصوص امکان استفاده از همان فیلتر قبلی برای تزریق فرآورده بعدی عمل نمود. اگر هیچگونه منعی قید نشده باشد معمولاً مراکز از یک فیلتر برای یک دوره زمانی ۴ ساعته استفاده می نمایند. بنابراین اگر قرار به تزریق بیش از یک فرآورده در ۴ ساعت است ممکن است سنت تزریق برای بیش از یک فرآورده استفاده شود.

مراحل تزریق خون

۱۳- ست خون را هواگیری نموده به راه وریدی وصل کنید. فیلتر محفظه قطره زن داخل خون قرار گیرد.



مراحل تزریق

۱۴- سپس پورت محلول نرمال سالین و کیسه خون را باز نموده و ست تزریق را از محل مخصوص نرمال سالین و کیسه خون به آنها متصل نمایید.



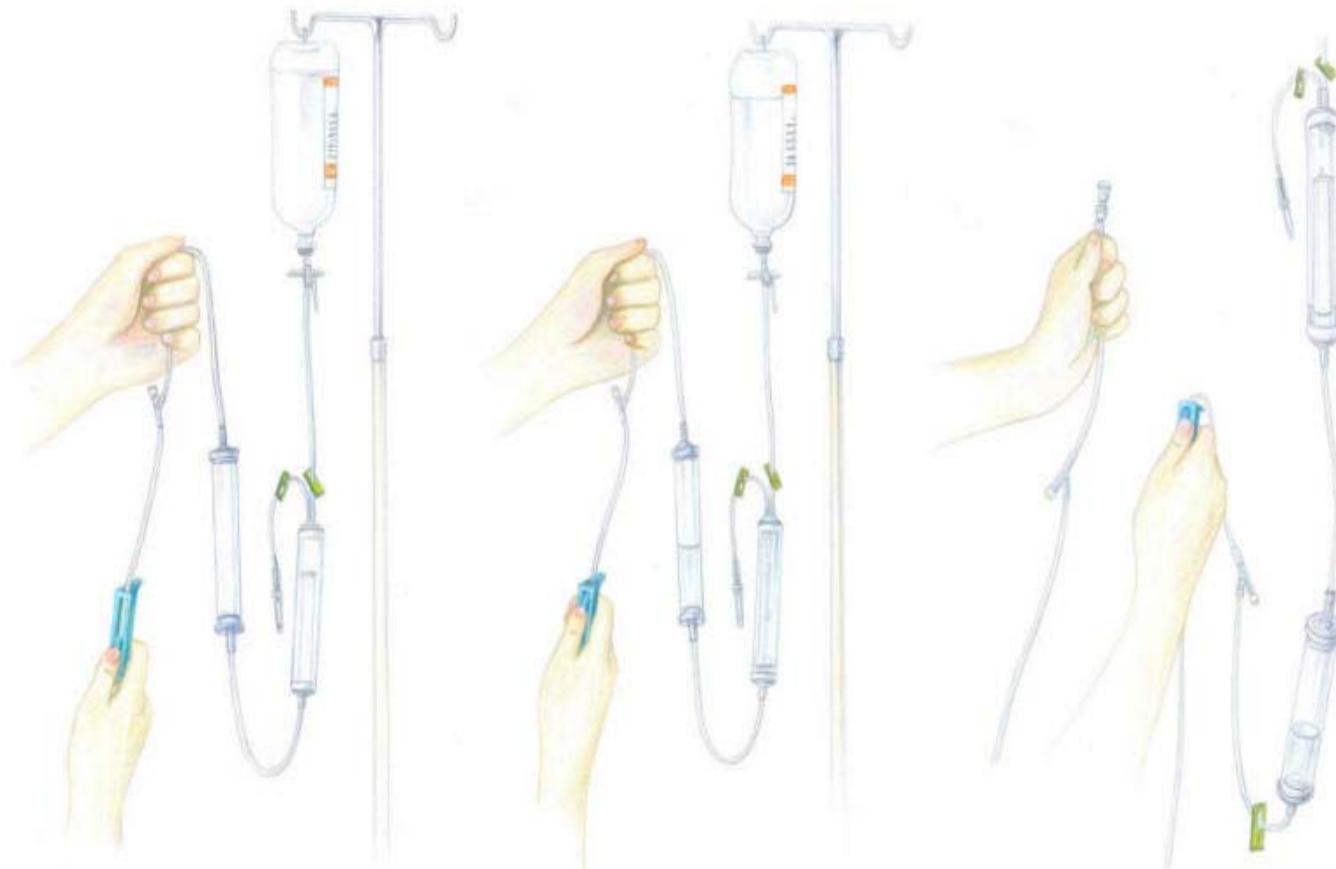
مراحل تزریق خون

۱۵- محلول سالین و کیسه خون را از پایه تزریق آویزان نمایید.



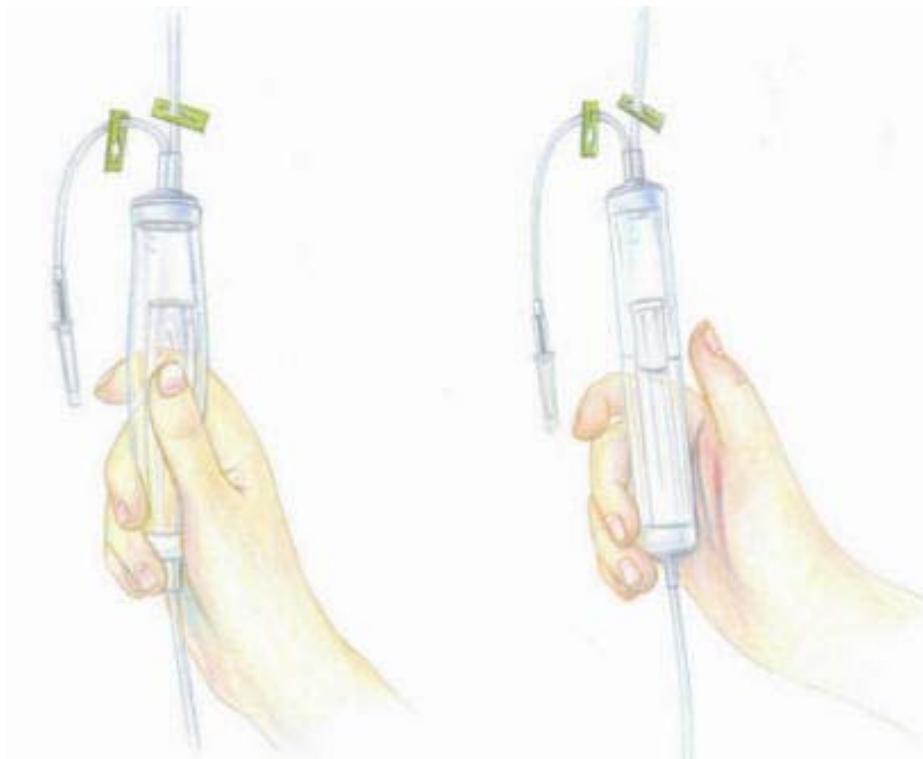
مراحل تزریق خون

۱۶- کلامپ موجود در مسیر نرمال سالین را باز نمایید.



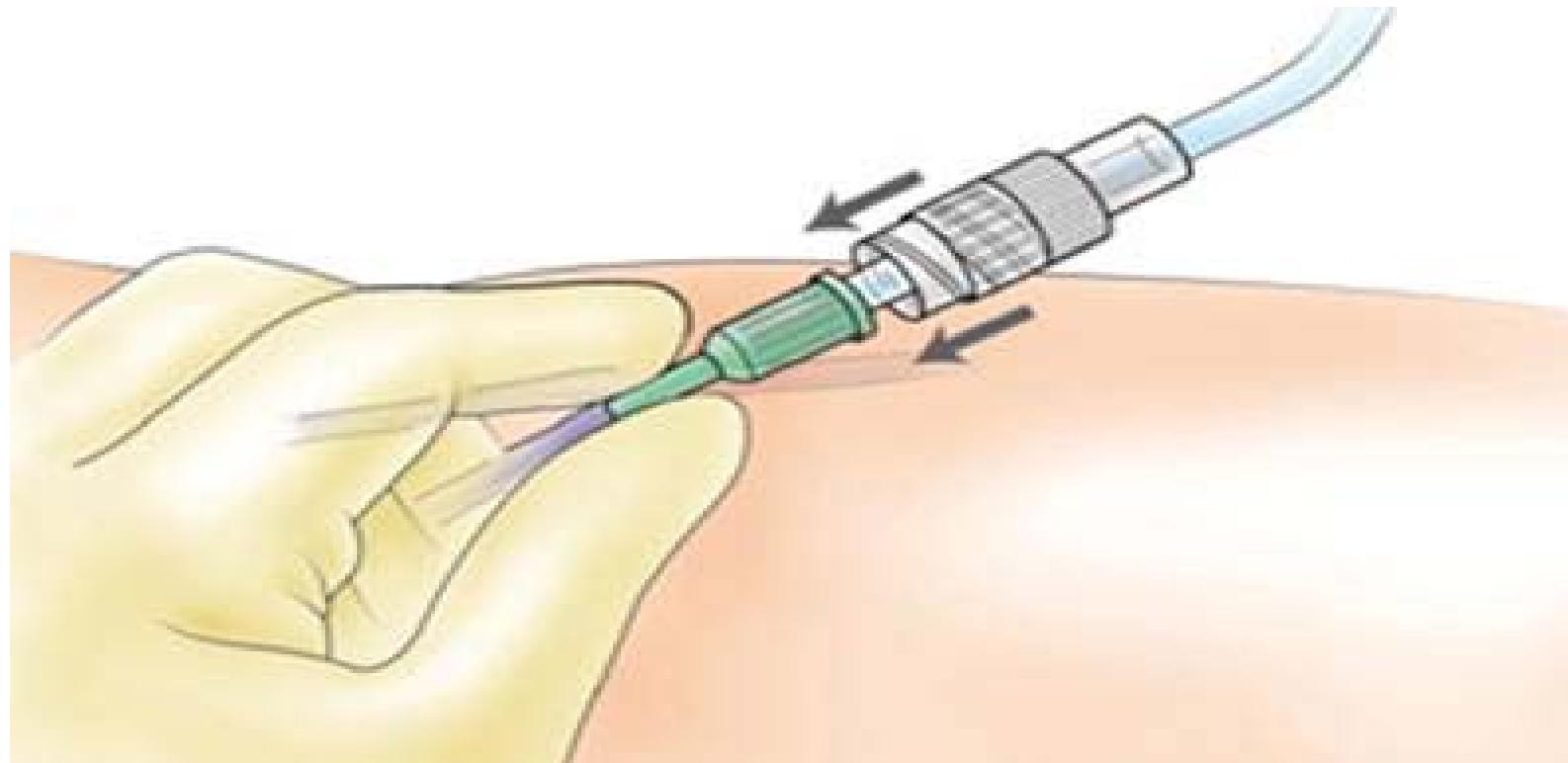
مراحل تزریق

۱۷- Drip chamber را با کمک نرمال سالین از نرمال سالین تا نصف سطح آن پر نمایید.



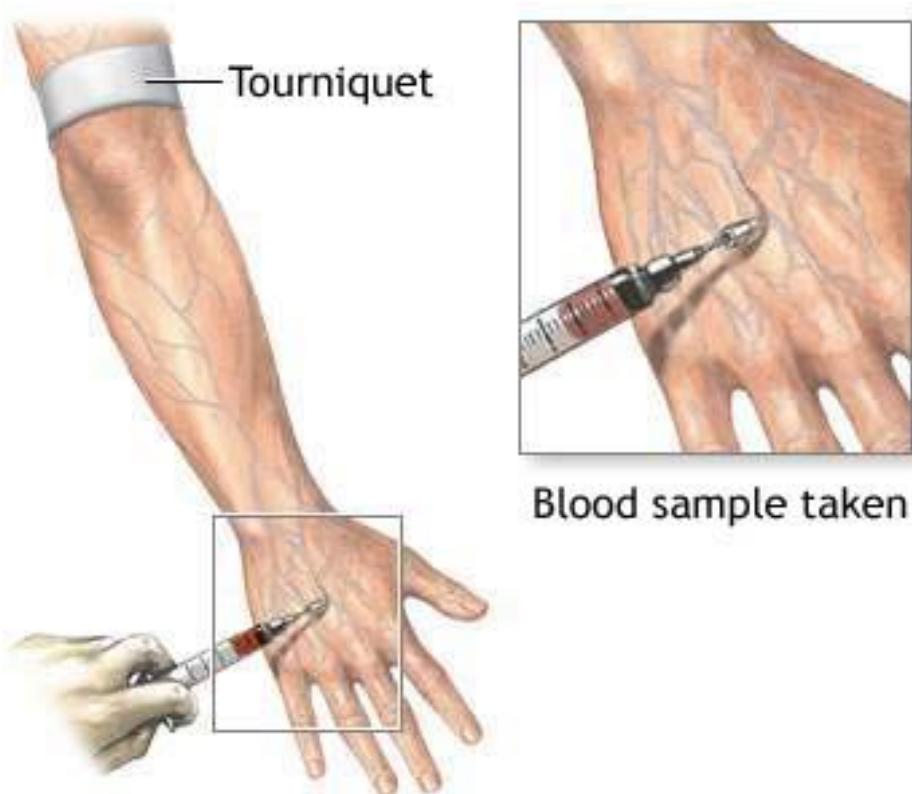
مراحل تزریق خون

۱۸- ست تزریق را با نرمال سالین شستشو دهید.



مراحل تزریق خون

۱۹- با استفاده از سر سوزن مناسب از بیمار رگ گیری به عمل آورید.



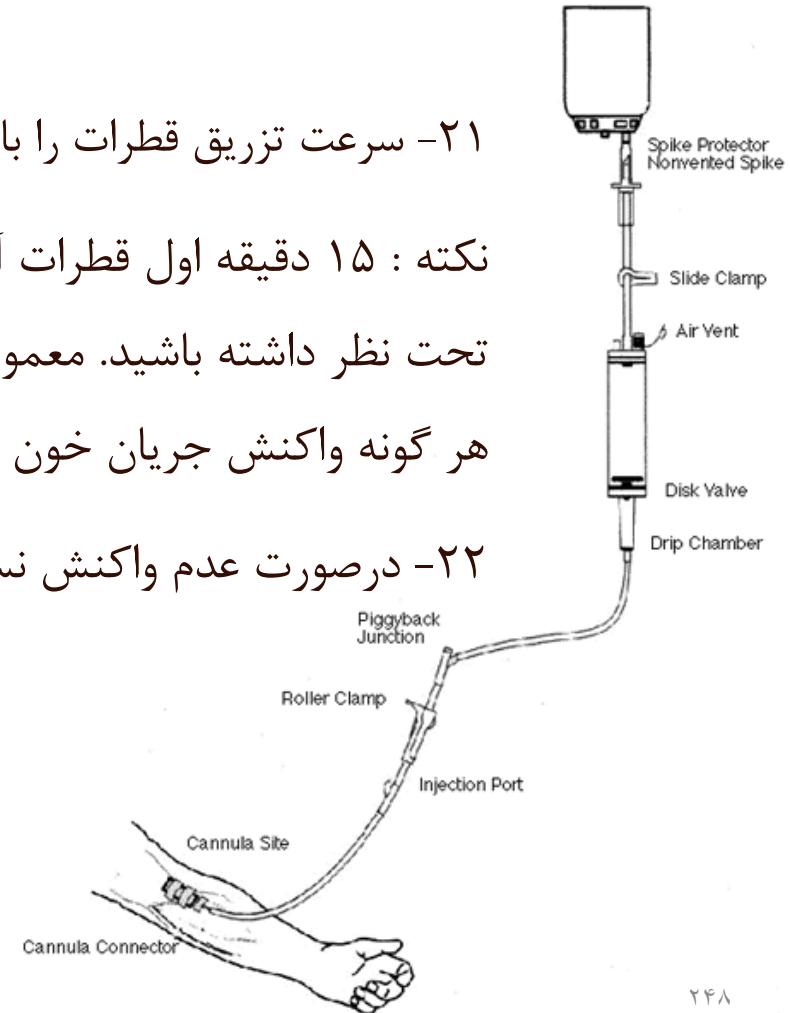
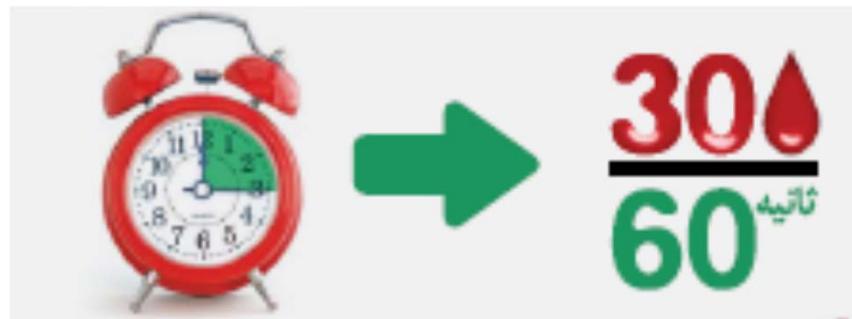
مراحل تزريق خون

۲۰- سپس کلامپ نرمال سالین را بسته و کلامپ مابین کیسه خون و بیمار را باز نمایید.



مراحل تزریق خون

- ۲۱- سرعت تزریق قطرات را با توجه به دستور پزشک معالج تنظیم نمایید.
- نکته : ۱۵ دقیقه اول قطرات آهسته و ۳۰ قطره در دقیقه بوده، در طول این مدت بیمار را کاملا تحت نظر داشته باشید. معمولاً اولین علایم حساسیت در این زمان اتفاق می افتد. در صورت بروز هر گونه واکنش جریان خون سریعاً قطع شده و نرمال سالین تزریق شود.
- ۲۲- در صورت عدم واکنش نسبت به تزریق خون سرعت تزریق را بتدیریج افزایش دهید.



مراحل تزریق خون

pneumatic pressure device

- با استفاده از این دستگاه بسته به میزان فشار وارد سرعت تزریق را می توان به ۷۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر در دقیقه افزایش داد.
- هرگاه تزریق سریعتر مورد نظر باشد بکار گیری سر سوزن بزرگتر از pneumatic pressure موثرتر است.



مراحل تزریق خون



- ۲۳- وضعیت بیمار را در طول تزریق به دفعات کنترل کنید.
- ۲۴- بعد از اتمام خون، مقداری نرمال سالین تزریق و علایم حیاتی را کنترل نمائید.
- ۲۵- اطلاعات خود را که در زیر آمده است در پرونده بیمار ثبت کنید.
- A. زمان شروع و اتمام تزریق
 - B. نوع و مقدار فرآورده تزریقی
 - C. علایم حیاتی بیمار
 - D. میزان سرم تزریقی و نکات مورد ارزشیابی مانند تغییرات علایم حیاتی، وضعیت سلامت بیمار، وجود واکنش‌های حساسیتی و مداخلات پزشکی و پرستاری در این خصوص

مراحل تزریق خون

۲۶- بعد از اتمام تزریق خون کیسه خون، سست تزریق خون را به بانک خون بازگردانده و دستکش و ... را دور بیاندازید.

(هماهنگی با بانک خون جهت عملی بودن این مورد الزامیست)



Discard blood-stained material



مراحل تزریق

در استفاده از ست ۷ شکل می‌توان از آن برای رقیق نمودن خون با استفاده از ۳۰-۵۰ میلی لیتر نرمال سالین با بستن کلامپ مابین بیمار محفظه ریزش قطرات و باز نمودن کلامپ خون وسیس قرار دادن کیسه خون پایینتر از محلول نرمال سالین استفاده نمود. همچنین از این ست می‌توان در موقع بروز عارضه برای باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین استفاده نمود.

در استفاده از ستهای معمول تزریق خون نیز باید قبل از استفاده آنرا با خود فرآورده شستشو داد و آن را ز هوا خالی نمود.

نکات ویژه در مورد تزریق خون

۱. هیچ نوع دارو یا مواد تزریقی نباید به کیسه فرآورده خون و یا ست تزریق خون اضافه گردد، چه قبیل از تزریق و چه در زمان دریافت خون. محلول رینگر ممکن است حاوی کلسیم باشند که با سیترات موجود در کیسه خون ایجاد لخته می‌کند.

- محلول‌های دکستروز نیز باعث لیز گلبول‌های قرمز می‌شوند.
- چنانچه هر کلوئید یا کریستالوئیدی برای بیمار لازم باشد باید از یک رگ (IV Line) جداگانه تزریق گردد.
- نرمال سالین تنها محلولی است که همراه با فرآورده خونی می‌توان تجویز کرد.

نکات ویژه در مورد تزریق خون

- ۲. تمام فرآوردهای خون باید توسط یک ست تزریق خون که شامل فیلترها ۱۷۰-۲۶۰ میکرونی استاندارد است تزریق شود و تنها یک ست تزریق خون به هر کیسه وصل گردد.
- پلاکتها باید توسط ست مخصوص فرآوردهای پلاکتی تزریق شوند و در ابتدا لازم است ست با نرمال سالین شستشو شود.
- از فیلترهای میکروست هم می‌توان برای فیلتر کردن حجم‌های کم کنسانترهای پلاکتی، کرایو، انقادی و لیوفیلیزه استفاده کرد.
- از فیلترهای کاهنده لکوسیت، جهت جلوگیری از واکنش‌های تبزا و آلوایمیونیزه شدن علیه HLA استفاده می‌شود.

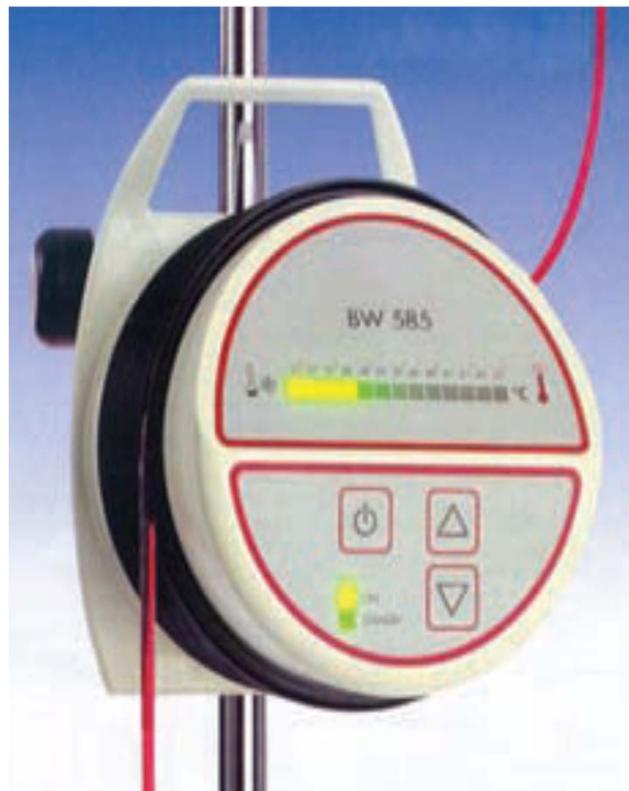
سرعت پیشنهادی تزریق فرآوردهای مختلف خون در موارد غیر اورژانس

فرآورده	بالغین	اطفال
Red Blood Cells	150-300 ml/hr 1-4ml/min (60-240 ml/h)	2-5 ml/kg/hr
Fresh Frozen Plasma(FFP)	200-300 ml/hr 2-5ml/min (120-300ml/h)	60-120 ml/hr
Platelets	200-300 ml/hr 2-5ml/min (120-300ml/h)	60-120 ml/hr
Cryoprecipitated AHF	As rapidly as tolerated	As rapidly as tolerated
Granulocytes	75-100 ml/hr 1-2ml/min (60-120ml/h)	65-100 ml/hr

نکات ویژه در مورد تزریق خون

- برای بیمارانی که در آن‌ها تزریق خون با سرعت معمول انجام می‌گیرد، نیازی به گرم کردن خون نمی‌باشد.
- استفاده از Blood Warmer برای گرم نمودن خون (رساندن دمای خون به ۳۷ درجه سانتی گراد) قبل از تزریق فقط با صلاحیت پزشک معالج قابل انجام بوده و صرفا با استفاده از Blood Warmer کنترل شده قابل قبول بوده و استفاده از آب گرم-شوفاژ و یا... برای گرم نمودن خون به هیچ عنوان جایز نیست.
- گرم نمودن خون به میزان ۴۲ درجه سانتی گراد ممکن است باعث ایجاد همولیز شود.

مهم ترین اندیکاسیونهای قطعی استفاده از Blood Warmer



○ برای بیماران زیر بایستی خون را گرم و سپس تزریق کرد :

الف- تعویض خون در نوزادان و تزریق خون ماسیو

ب- تزریق خون به نوزادان و کودکان بویژه با سرعت بیشتر از 15cc/kg/H

ج- تزریق خون به افراد بزرگسال با سرعت بیشتر از 50cc/kg/H

د- بیمارانی که دارای آگلوتینین سرد فعال هستند.

ه- تزریق خون از مسیرهای مرکزی

تزریق خون اورژانس

○ شرایط اورژانس

- زمانیکه بنا به تشخیص پزشک معالج تزریق خون برای بیمار قبل از انجام و یا تکمیل تستهای سازگاری حیاتی می باشد.
- در این موارد آزمایش غربالگری آنتیبادی و آزمایش کراس مچ (X-Match) نمی تواند انجام گیرد و ممکن است حتی فرصت تعیین گروه خونی و Rh بسته به شدت نیاز بیمار به خون فراهم نباشد.
- در این موقع نیز باید فرم مخصوص درخواست خون اورژانس تکمیل شده و همراه با امضاء پزشک به بانک خون ارسال شود.
- درخواست اورژانس نیز مانند درخواستهای غیر اورژانس باید فقط توسط پزشک انجام گیرد

درخواست اورژانس

- ۱- درفوریت‌های پزشکی ارسال نمونه خون قبل از تزریق خون به بانک خون جهت انجام تستهای سازگاری الزامی می باشد.
 - ۲- بر روی لوله حاوی نمونه خون باید برچسب زده شود.
- چنانچه بیمار هویت مشخصی ندارد، می توان از یک نام مستعار و شماره پرونده بیمار جهت شناسایی و ثبت بر روی برچسب لوله استفاده نمود (ارجاع به دستورالعملهای داخلی هر بیمارستان در این موقع).

نکات مهم در مورد تزریق خون اورژانس

- در موارد اورژانسی که گروه خون بیمار نامشخص است، گلbulهای قرمز با گروه خونی O منفی بدون تست سازگاری تزریق می‌شود و در این مدت گروه خون و Rh بیمار تعیین می‌شود.
- در شرایط بسیار اورژانس که به صورت تلفنی از بانک خون درخواست می‌شود، بلافصله نمونه خون بیمار قبل تزریق خون و فرم درخواست در اسرع وقت و قبل از تزریق خون به بانک خون ارسال شود.
- هر واحدی که در شرایط اورژانس بدون کراس مج ارسال می‌شود بر روی برچسب یا برگه مشخصات خون یا فرآورده ارسالی لازم است یک علامت واضح که نشان‌دهنده عدم کراس مج واحد است نصب شود. مثلاً «واحد بدون کراس مج، ارسال شده است».
- قطعات کورد باید هرچه سریعتر قبل از توزیع از واحدهای اهدایی جدا شده و جهت انجام کراس مج در لوله‌هایی که شماره کیسه خون به آن‌ها برچسب زده شده است، نگهداری شوند.

فرم درخواست خون و فرآورده‌های خونی به طور اورژانس (تهیه کمتر از ۳۰ دقیقه)					
مسئول تکمیل فرم: ۱- پزشک معالج ۲- پرسنل بانک خون					
این قسمت توسط پزشک معالج تکمیل شود:					
جنسیت: <input checked="" type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن	کد ملی: (در مهره مخصوص)	تاریخ تولد:	نام پدر:	نام خانوادگی:	نام:
شماره پرونده:	پیغش:	بیمارستان:	شهر:	استان:	
نمونه خون بیمار: <input type="checkbox"/> - تهیه و قبل از تزریق ارسال شد <input type="checkbox"/> - ارسال نشد					
علت درخواست خون اورژانس: تاریخ درخواست: ساعت درخواست:					
مطلع نمودن بانک خون: درخواست تلفنی از بانک خون و سپس تکمیل فرم <input type="checkbox"/> تکمیل و ارسال فرم به بانک خون <input type="checkbox"/> زمان نیاز به خون: - بلاخلاصه پس از درخواست پزشک (بدون کراس مچ) <input type="checkbox"/> - کمتر از ۳۰ دقیقه پس از دریافت درخواست (تیغین Rh,ABO و شروع آزمایش کراس مچ) <input type="checkbox"/> اینچاکت: پزشک معالج بیمار، مسئولیت درخواست خون اورژانس: <input type="checkbox"/> بدون کراس مچ <input type="checkbox"/> بدون تعیین گروه Rh,ABO را می‌پذیرم.					
نام فرآورده مورد نیاز: <input type="checkbox"/> تعداد: RBC <input type="checkbox"/> تعداد: Whole Blood					
این قسمت توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود: تاریخ دریافت درخواست: / / ساعت دریافت درخواست: / /					
مشخصات فرآورده ارسالی: گروه خون و Rh براساس برچسب سازمان انتقال خون: تعداد واحد ارسالی: شماره(های) آهدا: اضلاع: مناسب <input type="checkbox"/> خصوصیات ظاهری کیسه: نام شخص ارسال کننده: تاریخ ارسال کیسه: ساعت ارسال: اضلاع: نام شخص تحويل گیرنده: توجه: این فرم در ۲ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت درخواست، نسخه زور و نگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی چهت تکمیلی در پرونده بیمار مجدداً به پیغش ارسال شود.					

خطاهای موجود در مراحل درخواست تا تزریق خون

در زنجیره انتقال خون، خطاهای متعددی در مراحل حمل و نقل، درخواست تا تزریق خون و فرآورده ممکن است وجود داشته باشد که اکثر این خطاهای از نوع غیر فنی می‌باشند. با کنترل‌های مکرر (Recheck) و روش‌های صحیح کاری در این فرایندها می‌توان از بسیاری از این خطاهای جلوگیری نمود و یک لبه تیز این شمشیر دو لبه یعنی عوارض تزریق خون و فرآورده را روز کندر نمود.

علل خطاهای موجود در زنجیره انتقال خون

- تجویز ناصحیح (بیمار نیاز به خون یا فرآورده نداشته ولی برای وی تجویز شده است و یا اشتباه در انتخاب فرآورده صورت گرفته است)
- عدم شناسایی بیمار در زمان نمونه‌گیری یا در زمان تزریق خون و فرآورده به بیمار
- نمونه‌گیری یا برچسب‌گذاری غیر صحیح
- اشتباه در ارسال خون از بانک خون بیمارستان به بخش بیمارستان
- خطا در طی تزریق خون یا فرآورده خون
- عدم رعایت اصول ذخیره‌سازی و نگهداری و حمل و نقل خون
- خطاهای فنی (مانند آزمایشهایی که به روش صحیح انجام نشوند)

تکرار مهمترین وظایف پرستاری

۱- تائید هویت بیمار

الف). قبل از تهیه نمونه خون جهت انجام آزمایشات قبل از تزریق و کارت شناسایی، ب) قبل از تزرق خون و فراورده)

۲- بررسیهای مورد نظر در خصوص فرآورده تحويل گرفته شده از بانک خون بیمارستان

۳- بررسی دقیق مشخصات روی برچسب کیسه خون

۴- نگهداری صحیح خون و فرآورده ها تا زمان تزریق

۵- گرم کردن خون در صورت دستور پزشک

کنترل دقیق و شناسایی بیمار قبل از شروع تزریق خون و تطبیق آن با مشخصات ثبت شده بر روی کیسه خون و فرم های درخواست خون

۶- تزریق صحیح خون

۷- آشنایی با عوارض و اقدامات لازم در هنگام بروز عوارض ناشی از تزریق خون



عوارض حاد مرتبط با تزریق خون و
فرآورده های خونی

توجه

در زنجیره درخواست خون تا تزریق، در هر یک از مراحل امکان اشتباه

وجود دارد که در صورت عدم دقت و سهل‌انگاری برای بیمار بسیار

مخاطره‌آمیز است.

عوارض حاد

تعريف : هر نوع نشانه یا علامت ناخواسته یا نامساعدی که در ۲۴ ساعت از انتقال یک واحد خون یا فرآورده رخ میدهد، ناشی از تزریق خون است مگر خلافش ثابت شود.

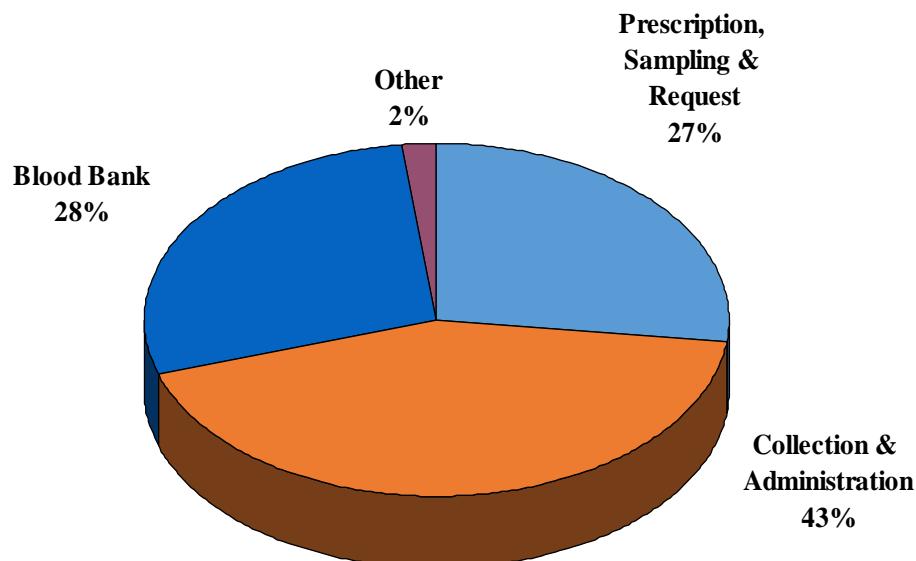
نشانه های یک واکنش مرگ آفرین (مثل واکنش همولیتیک حاد) و یک واکنش نسبتاً خفیف ممکن است در ابتدای امر کاملاً شبیه به هم باشند (تب و لرز).

حدود ۱٪ دریافت **کنندگان** خون یا فرآورده ها یک واکنش زیان بار را تجربه می کنند.

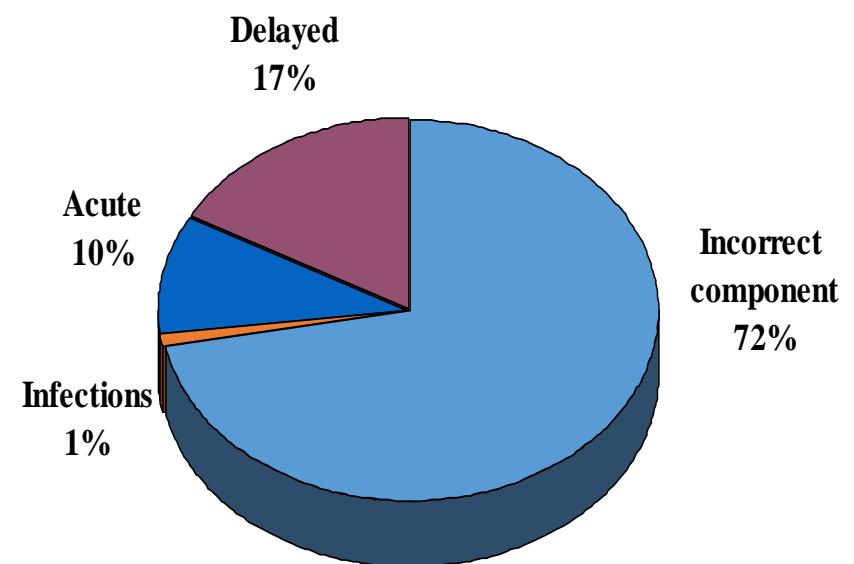
نکته : یکی از اشتباهات شایعی که رخ می دهد، از فرد بیمار بر اساس فرم درخواست خون گیری می شود ولی مشخصات فرد دیگری روی برچسب لوله نمونه بیمار نوشته می شود.

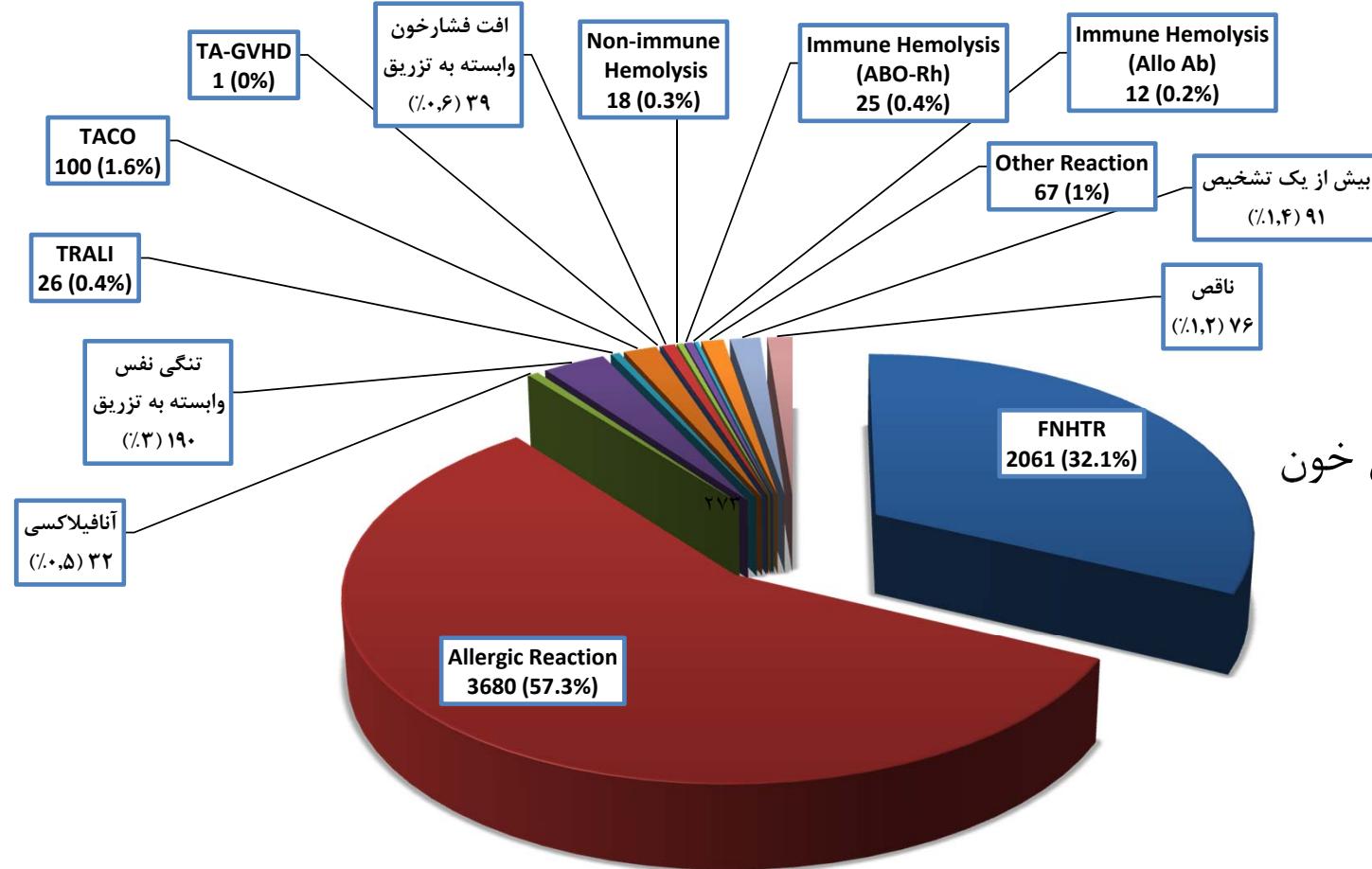
گزارش در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۲

تزریق واحد خون اشتباه (٪۷۲) کل موارد



گزارش وقوع عوارض مرتبط با تزریق خون
(۳۴۶ مورد)





گزارش وقوع عوارض مرتبط با تزریق خون

در سال

۱۴۰۰ مورد (۶۴۱۸)

گزارش در سال ۲۰۲۰-۲۰۲۱

عوارض حاد

یکی از اشتباهات شایعی که رخ می‌دهد، از فرد بیمار بر اساس فرم درخواست خون‌گیری می‌شود و لی مشخصات فرد دیگری روی برچسب لوله نمونه بیمار نوشته می‌شود.

فراموش نکنیم

واکنش‌های حاد تزریق خون در ابتدای امر ممکن است تظاهرات یکسان داشته باشند بنابراین هر نشانه‌ای باید جدی گرفته شود و تزریق خون متوقف تا علت مشخص گردد.

علایم و نشانه های عوارض حاد مرتبط با تزریق خون در بیماران هوشیار

<ul style="list-style-type: none"> تب ، لرز ، درد قفسه سینه، درد کمر ، درد عضلانی، سردرد و احساس گرما در محل تزریق یا در طول رگ 	علایم عمومی
<ul style="list-style-type: none"> گزگز اندام ها 	علایم سیستم عصبی
<ul style="list-style-type: none"> تاكی پنه ، آپنه ، تنگی نفس ، سرفه و ویز 	علایم سیستم تنفسی
<ul style="list-style-type: none"> تغییرات ضربان قلب (تاكی کاردی و برادی کاری)، افت فشار خون یا افزایش فشارخون و خونریزی 	علایم قلبی - عروقی
<ul style="list-style-type: none"> تهوع، استفراغ، کرامپ شکمی و اسهال خونی 	علایم گوارشی
<ul style="list-style-type: none"> تغییرات در حجم ادرار (الیگوری و یا آنوری)، تغییر در رنگ ادرار 	علائم کلیوی
<ul style="list-style-type: none"> راش ، کهیر و خارش 	علائم جلدی

علایم در بیمار غیر هوشیار

- -نبض ضعیف
- -تب
- -افت فشار خون یا افزایش فشار خون
- -تغییر در رنگ ادرار
- -افزایش خونریزی در محل جراحی
- -تاکی کاردی - برادیکاردی
- -الیگوری - آنوری



بررسی نشانه های مهم عوارض حاد
مرتبط با تزریق خون

تب

تعریف : افزایش ۱ درجه سانتی گراد یا بیشتر در دمای پایه بدن در طی تزریق خون و یا دمای بالاتر از ۳۸ درجه در طی تزریق و تا ۴ ساعت پس از پایان تزریق

اقدامات فوری :

قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین

چک مجدد علایم حیاتی

تایید هویت بیمار و کیسه خون تزریق شده با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست خون و...) به جهت
کسب اطمینان از تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر

اطلاع به پزشک معالج

اطلاع به بانک خون

تب

آیا علائم مهم زیر برای بیمار مطرحند؟

افزایش دمای بدن بیش از یک ۳۹ درجه سانتی گراد و بیشتر

افت فشارخون، شوک، تاکی کاردی، لرز، اضطراب، دیس پنه، درد پشت

هموگلوبینوری، الیگوری، خونریزی در محل رگ گیری

تهوع ، استفراغ

اگر هیچکدام از علائم فوق مطرح نباشد :

دادن مسکن استامینوفن ۳۲۵-۶۵۰ میلیگرم

پیگیری و تحت نظر گرفتن شدید بیمار

1- Clinical Guide To Transfusion ; Canadian Blood Service ; Chapter10;p:1-43; March2017

2-Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24th, 2021 chapter37 page:771-786(781)

تب

- (ادامه تزریق (البته پس از قطع اولیه تزریق خون) در FNHTR مورد بحث می باشد و بستگی به نظر پزشک معالج - وضعیت بالینی بیمار و نتایج آزمایشات انجام شده از جمله رد واکنش همولیتیک داشته و در صورت ادامه تزریق باید با نظارت دقیق و شدید پزشک معالج و پرستار انجام شود.)
- **در صورت بروز علایم گفته شده فوق:**
 - ارسال کیسه و ست تزریق خون و نمونه خون بیمار که از دست دیگر بیمار تهییه شده با نمونه ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون جهت چک مجدد گروه خون و کشت خون و ادرار

تب

علل اصلی تب:

- ▶ آلدگی باکتریال فرآورده خونی (Bacterial contamination)
- ▶ واکنش همولیتیک حاد ناشی از تزریق خون (AHTR)
- ▶ واکنش تبزای همولیتیک (FNHTR)
- ▶ ترالی (TRALI)
- ▶ علل دیگر

اقدامات مورد نیاز:

- ❖ گرفتن نمونه خون و نمونه ادرار مجدد از بیمار و ارسال به بانک خون
- ❖ ارسال کیسه خون وست تزریق به بانک خون
- ❖ انجام سایر آزمایشات با توجه به تشخیص افتراقیهای مورد نظر

در یک نگاه

افزایش دمای بدن بیش از ۱ درجه سانتی گراد به طوری که دمای بدن بیشتر از ۳۸ درجه سانتی گراد شود. (در طی تزریق یا ۴ ساعت بعد از تزریق خون)

اقدام فوری

- ۱- تزریق خون متوقف شود و رگ بیمار نگه داشته شود.
- ۲- علائم حیاتی بیمار کنترل شود.
- ۳- هویت بیمار و کیسه خون و فرآورده مجدد چک شود.
- ۴- به پزشک اطلاع دهید.
- ۵- مشاور انتقال خون را مطلع سازید.

آیا علائم شدید و یا خطاهای دفتری وجود دارد؟

اضطراب، علائم شدید مثل تپ بالاتر از ۳۹ درجه سانتی گراد، افت فشار خون و شوک، تاکی کاردی، لرز، تهوع، استفراغ، دیس پنه، درد پشت کمر، درد قفسه صدری، هموگلوبینوری، الیگوری، خونریزی از محل های تزریق

خیر

اگر هیچکدام از علائم فوق موجود نبود استامینوفن به میزان mg ۳۲۵ تجویز کنید.
تزریق خون را مجدد و با احتیاط فراوان درحالی که بریالین بیمار حضور دارید آغاز کنید.
به نظرمی رسد که واکنش انتقال خون غیر همولتیک باشد.
تزریق خون را در صورت پیشرفت علائم بیمار و بروز هر کدام از عوارض فوق متوقف کنید.

بله

اگر علائم فوق وجود دارد تزریق خون را مجدد شروع نکنید.

بیمار شما مظنون به:

- ۱- واکنش همولتیک حاد انتقال خون یا
- ۲- آلدگی باکتریال می باشد
- نمونه خون بیمار را برای چک مجدد گروه خون به بانک خون بیمارستان بفرستید.
- کورد کیسه را کلامب کنید و واحد خون و فرآورده را به همراه سایر مایعات و ملحقاتی که در آن زمان به بیمار تزریق شده برای کشت به آزمایشگاه بفرستید.
- قسمتی از خون یا فرآورده مربوطه که تزریق نشده را برای کشت بفرستید.
- نمونه بیمار را که از رگ دیگری گرفته شده برای کشت میکروبی بفرستید.

تنگی نفس

علل اصلی تنگی نفس :

واکنش ترالی TRALI

(transfusion related acute lung injury)

گرانباری ناشی از تزریق خون (TACO)

(Transfusion associated circulatory overload)

آنافیلاکسی (Anaphylaxis)

علل دیگر (Other Causes)

تنگی نفس

○ اقدامات فوری :

- ✓ قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
- ✓ چک مجدد علایم حیاتی
- ✓ تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست خون و...) به جهت کسب اطمینان از تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر
- ✓ اطلاع به پزشک معالج
- ✓ اطلاع به بانک خون
- ✓ ارسال کیسه و ست تزریق خون، نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون

TRALI(Transfusion-related acute lung injury)

Antibody mediated Definition :

Acute Onset

Hypoxemia

O₂ saturation<90%

The onset of signs and symptoms occur during or within 6 h of transfusion

No pre-existing ALI (Acute lung injury) before transfusion

Bilateral lung infiltration on the Chest-XRAY

15ml of blood component are sufficient to cause TRALI

با واسطه آنتی بادی

❖ تعریف:

❖ شروع ناگهانی

❖ کاهش اکسیژن خون (هاپوکسمی)

❖ کاهش O₂sat<90%

❖ شروع علائم و نشانه ها حین یا بعد از ۶ ساعت از ترانسفیوژن اتفاق می افتد.

❖ انفیلتراسیون دوطرفه در گرافی قفسه سینه

❖ ۱۵ میلی لیتر از مشتقات خون برای وقوع TRALI کافی است.

TRALI(Transfusion-related acute lung injury)

- **Common symptoms and signs:**

- Fever
- progressive dyspnea
- Cyanosis
- hypoxemia
- hypotension or (rarely) hypertension

❖ علائم و نشانه های شایع:

١. تب
٢. تنگی نفس پیشرونده
٣. سیانوز
٤. هایپوکسی
٥. کاهش فشاریا به طور نادر افزایش فشار

- **Treatment:**

- Supportive
- Oxygen therapy
- Notified the physician

❖ درمان:

- ✓ حمایتی
- ✓ اکسیژن تراپی
- ✓ اطلاع به پزشک

کهیر

ساير علائم احتمالي همراه : ادم صورت، ادم راه های هوایی، علائم و نشانه های سیستم تنفسی تحتانی ، افت فشارخون،
شوك

اقدامات فوري :

- ✓ قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
- ✓ چک مجدد علایم حیاتی
- ✓ تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون، فرم درخواست خون و...) به جهت کسب اطمینان از
تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر
- ✓ اطلاع به پزشک معالج
- ✓ اطلاع به بانک خون
- ✓ ارسال کیسه و ست تزریق خون-نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون

کهیر

آیا نشانه های جدی زیر مطرحند ؟

- ۱- افت فشار خون - فلاشینگ - اضطراب
- ۲- تنگی نفس - سرفه
- ۳- تاکی کاردي
- ۴- کهیر ژنراليزه بيش از دو سوم بدن
- ۵- تهوع - استفراغ
- ۶- راش منتشر

اگر جواب مثبت است

تزریق خون را آغاز نکنید.

سریعاً به پزشک اطلاع دهید.

سریعاً به بانک خون اطلاع دهید.

علل :

آنافیلاکسی Anaphylaxis

ترالی TRALI

Other Causes

اگر جواب منفی است

تشخیص واکنش آлерژیک خفیف است.

اقدامات مورد نیاز :

- تجویز آنتی هیستامین مانند دیفن هیدرامین

ادامه تزریق خون با نظارت دقیق و شدید پرستاروپزشک معالج در صورتی که کهیرپوستی کمتر از ۳/۲ سطح بدن باشد و بیمار علامت دیگری نداشته باشد و کهیر بیمار به درمان جواب داده و فروکش کرده باشد.

توجه: در صورتی که کهیر تمام سطح بدن را فراگرفت و یا با سایر علائم سیستمیک همراه شد بایستی بلا فاصله تزریق خون مجدداً قطع و اقدامات حمایتی - درمانی آغاز گردد.

در یک نگاه

چگونگی برخورد با واکنش‌های آлерژیک پس از تزریق خون یا فرآورده

اگر تزریق خون و فرآورده همراه با کهیر، ادم صورت، ادم راه‌های تنفسی، علائم دستگاه تنفسی تحتانی، هیپوتاسیون یا شوک باشد.

اقدام فوری

- ۱- تزریق خون را متوقف کنید و رگ بیمار را با نرمال سالین ۰/۹٪ نگه دارید.
- ۲- علامت حیاتی بیمار را بگیرید.
- ۳- هویت بیمار و هویت فرآورده را مجدداً بررسی کنید.
- ۴- پزشک را خبر کنید.
- ۵- به بانک خون بیمارستان اطلاع دهید.

خطای دفتری یا علیم آنافیلاکسی یا علائم شدید مطابق زیر وجود دارد؟

- ۱- کاهش فشار خون (Hypotension)
- ۲- تنگی نفس، سرفه
- ۳- تاکی کاردی
- ۴- فلاشینگ ژنرالیزه یا اضطراب
- ۵- تهوع، استفراغ
- ۶- راش وسیع به طوری که ۲/۳ بدن را گرفته باشد.

خیر

با علائم آлерژیک خفیف مطابقت دارد



۲۵ تا ۵۰ گرم دیفن هیدرامین خوراکی یا وریدی



با دقت زیاد تزریق را ادامه دهید



اگر علائم بیمار پیشرفت کرد تزریق را قطع کنید

بله

تزریق خون را مجدداً شروع نکنید.

در اسرع وقت به پزشک بیمار و مشاور انتقال خون و بانک خون بیمارستان اطلاع داده شود.

به واکنش آنافیلاکتیک یا واکنش آлерژیک شدید مظنون شوید

افت فشار خون

تعريف : کاهش واضح فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک

- در کم فشاری مرتبط با تزریق خون بیمار علائم و نشانه های عوارض دیگر انتقال خون مانند تب-لرز، تنگی نفس و .. مشاهده نمی شود.
- درجه کاهش فشار خون که برای تشخیص لازم است مورد بحث بوده و در کل کاهش ۱۰-۳۰ میلی متر جیوه را در فشار سیستول یا دیاستول خون شریانی به نسبت مقدار پایه قبل از تزریق در نظر می گیرند.
- کاهش فشار خون در خلال تزریق (در فاصله ۱۰ دقیقه از زمان شروع تزریق) آغاز شده و با قطع تزریق خون بلا فاصله بر طرف می گردد.
- چنانچه افت فشار خون تا ۳۰ دقیقه بعداز قطع تزریق خون برطرف نگردد قطعاً تشخیص دیگری مطرح می باشد.
- **علت :** استفاده از مهارکننده های آنزیم ACE و استفاده از فیلترهای لکوتراپ با شارژ منفی در هنگام تزریق خون

افت فشار خون

اقدامات فوری :

قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین

چک مجدد علایم حیاتی

تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست خون و...) به جهت کسب اطمینان
از تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر

اطلاع به پزشک معالج

اطلاع به بانک خون

ارسال کیسه و ست تزریق خون-نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون

علل افت فشار خون

- Bradykinin mediated Hypotension -**
 - Sepsis**
 - AHTR**
 - TRALI**
 - Other Causes**

در یک نگاه

چگونگی برخورد با هیپوتانسیون پس از تزریق خون یا فرآورده

کاهش $10-30 \text{ mm/Hg}$ در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک

- ۱- ترانسفوزیون را متوقف کنید.
- ۲- اقدامات حمایتی مانند تزریق مایع داخل عروقی انجام می شود.
- ۳- تشخیص های افتراقی دیگر مدنظر قرار گیرد.

در نظر داشته باشید موارد زیر هم می توانند افت فشار خون بدهد .

- ۱- واکنش همولیتیک حاد ناشی از تزریق خون
- ۲- سپسیس باکتریال
- ۳- واکنش شدید تب دار غیر همولیتیک
- ۴- هیپوتانسیون با واسطه برادی کینین
- ۵- عارضه ریوی حاد ناشی از تزریق خون (TRALI)

خیر

کاهش فشار به تزریق فرآورده ارتباطی ندارد

پس از ارزیابی مجدد دوباره تزریق آغاز شود

بله

شاید موارد بالا باشد

مجددا تزریق خون را شروع نکنید. (ارجاع به
بخش های قبلی)



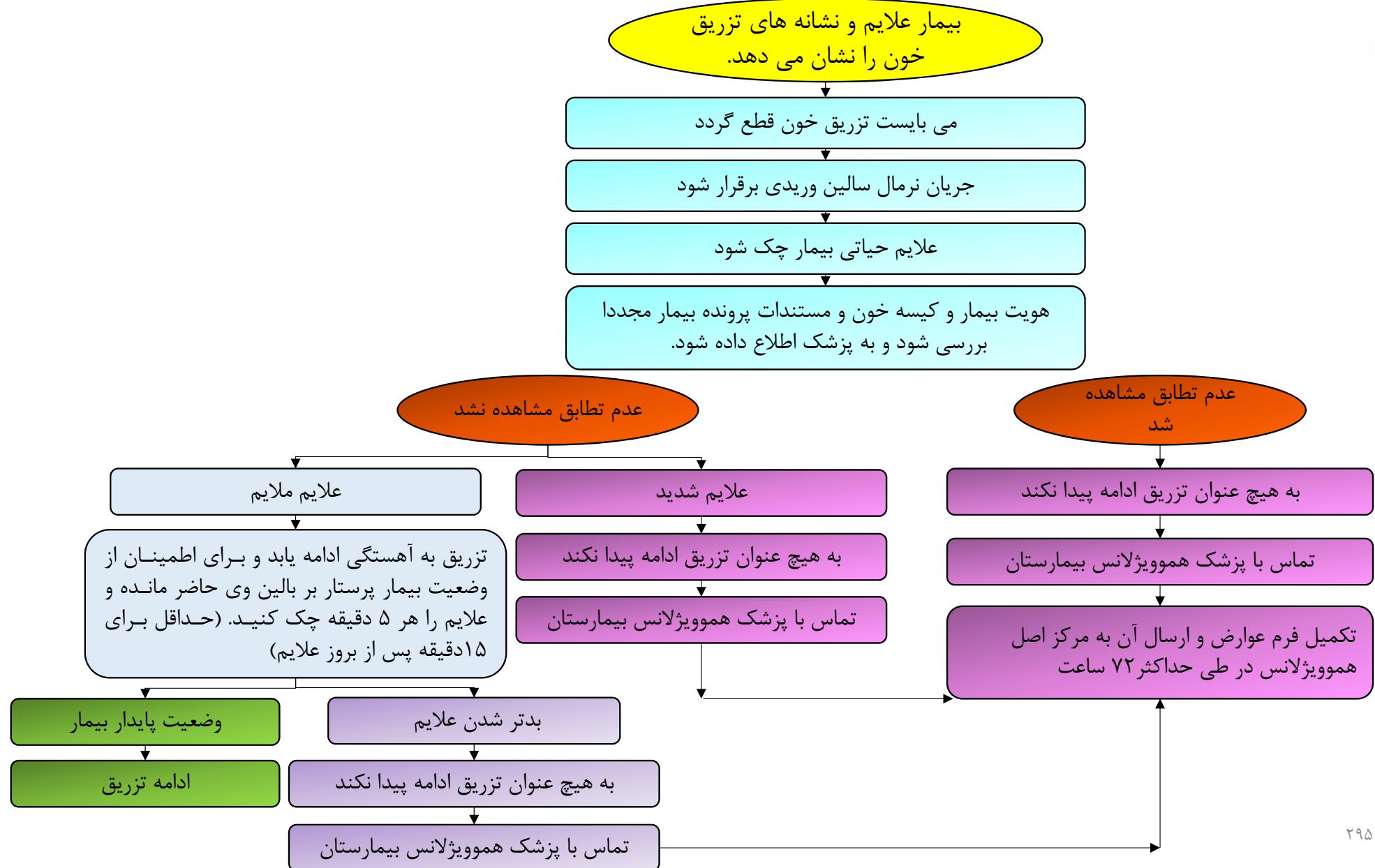
اقدامات آزمایشگاهی انجام شده در
زمان بروز عوارض حاد

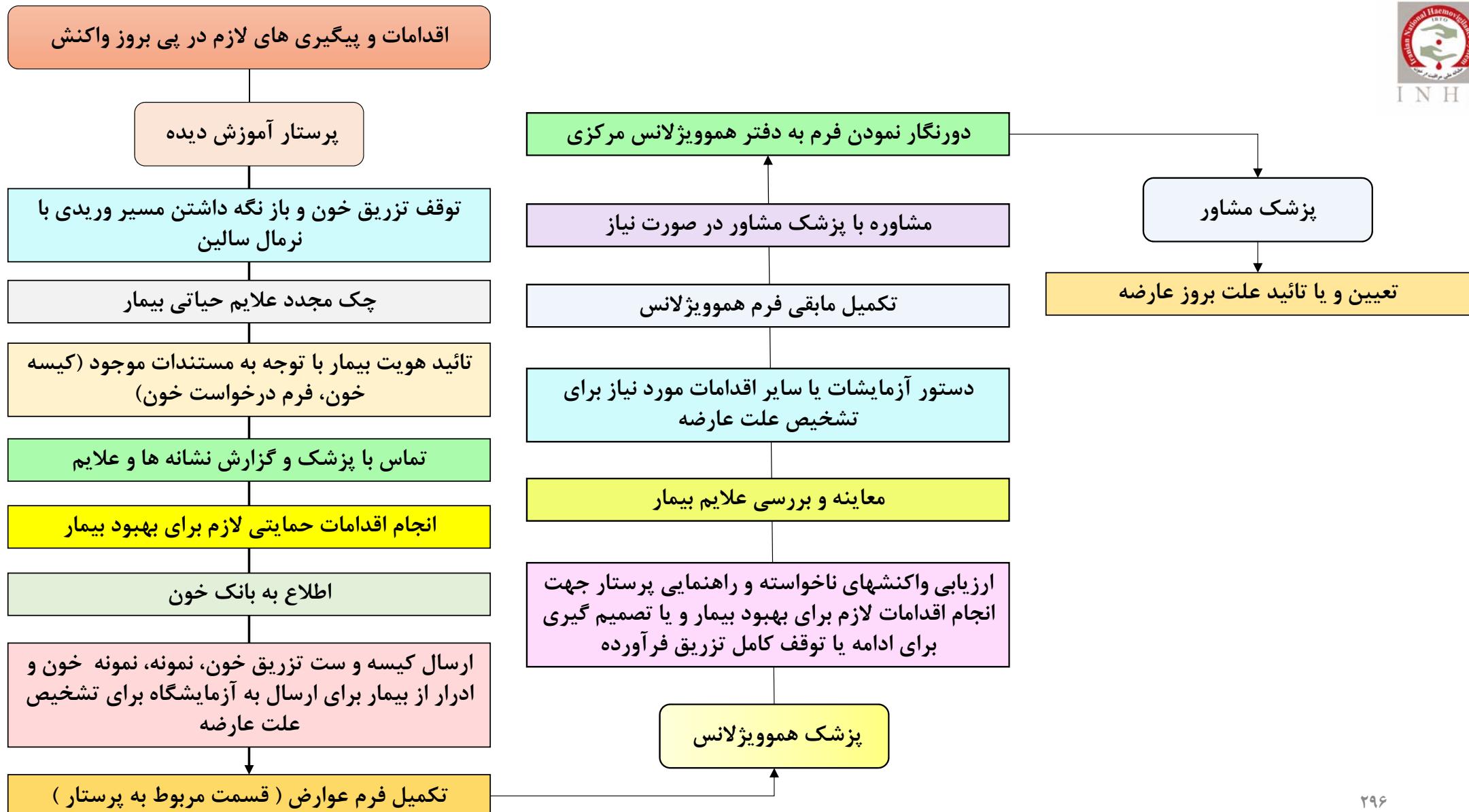
اقدامات و پی‌گیری‌های لازم در پی بروز واکنش

۱. توقف سریع تزریق خون و باز نگه داشتن راه وریدی برای بیمار با تزریق محلولهای کریستالوئیدی به منظور پیشگیری از افت فشار خون و در دسترس بودن رگ باز برای تجویز داروهای مدر
۲. آگاه کردن پزشک مراقب بیمار و بانک خون از بروز واکنش
۳. بررسی دفاتر و فرم‌ها و جستجو برای یافتن ناهمخوانی در مشخصات کیسه خون و نمونه‌ها. در اینگونه موارد امکان در خطر بودن بیمار دیگری برای دریافت خون اشتباه زیاد است که باید فوراً در این مورد اقدام مناسب صورت گیرد.
۴. بررسی سرم نمونه پس از تزریق برای دیدن شواهد همولیز که با نمونه سرم قبل از دریافت خون مقایسه می‌گردد. همولیز داخل عروقی با تزریق کمتر از ۵ میلی لیتر از خون فشرده معمولاً با هموگلوبینمی واضح همراه است.

اقدامات و پی گیری های لازم در پی بروز واکنش

۱. گروه‌بندی سیستم ABO و کراس مج روی نمونه قبل و بعد از تزریق خون و بررسی هر گونه عدم تطابق
۲. رنگ آمیزی گرم بر روی کیسه خون و کشت از کیسه خون و خون بیمار جهت بررسی احتمال وجود آلودگی باکتریایی
۳. انجام تست کومبس مستقیم بدنیال مشاهده واکنش تب و لرز در تزریق خون
۴. اندازه گیری Hb و Hct در فواصل زمانی متناوب
۵. آزمایش ادرار برای بررسی وجود هموگلوبین و یا فراورده های ناشی از شکستن آن مانند اورووبیلینوزن
۶. در صورت شک به DIC، آزمایشهای PT، PTT، شمارش پلاکت، فیبرینوزن و FDP کمک به تشخیص می کند.





Reporting adverse reaction form

فرم گزارش عوارض ناخواسته احتمالی بعداز تزریق خون و فراورده های آن

پذیرفته شده

تکمیل

رد

<div data-bbox="16 3475 35 3490" data-label="Page-Header

اقدامات آزمایشگاهی مورد نیاز وقتی به واکنش های ناشی از انتقال خون شک می کنیم:

۱- بررسی مجدد وقوع یا عدم وقوع اشتباهات دفتری

۲- ارسال نمونه خون جدید از بیمار جهت :

الف - بررسی چشمی وجود همولیزدر سوپرناتانت نمونه قبل و بعد از تزریق و

ب- تکرار آزمایشات DAT (در صورت حصول نتیجه مثبت انجام DAT بر روی نمونه قبل از تزریق) و

ج- در صورت شک به واکنش همولیتیک تکرار آزمایشات ABO-Rh - غربالگری آنتی بادی و کراس مچ بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق

۳- ارسال نمونه ادرار جهت بررسی هموگلوبینوری

آلودگی باکتریایی

▶ منشا آلودگی :

- ▶ ۱- ورود فلورنرمال از پوست اهداکننده درهنگام اهدا خون
- ▶ ۲- باکتریمی مخفی در اهداکننده
- ▶ ۳- ورود باکتری در حین جمع آوری - تهیه و ذخیره سازی فرآورده
- ▶ آلودگی باکتریایی بیشتر با فرآورده های پلاکتی اتفاق می افتد چون در دمای اتاق نگهداری می شوند.
- ▶ **آلودگی باکتریال RBCs** : اسنیتوباکتر، اشرشیا، استافیلوکوک، یرسینیا و سودوموناسها
- ▶ **آلودگی باکتریال فراورده های پلاکتی** : کوکسیهای گرم مثبت مانند استاف و استرپ و باسیلهای گرم منفی نظیر سالمونلا ، اشرشیا ، سراشیا و باسیلهای گرم مثبت مانند پروپیونوباکتریوم

▶ علائم :

- ▶ تب- لرز- تاکیکاردی- افت فشارخون- شوک- نارسایی کلیه- DIC

آلودگی باکتریایی

• شیوع Pooled RDP* :1/700 : 1Unit of RBC:1/31,000

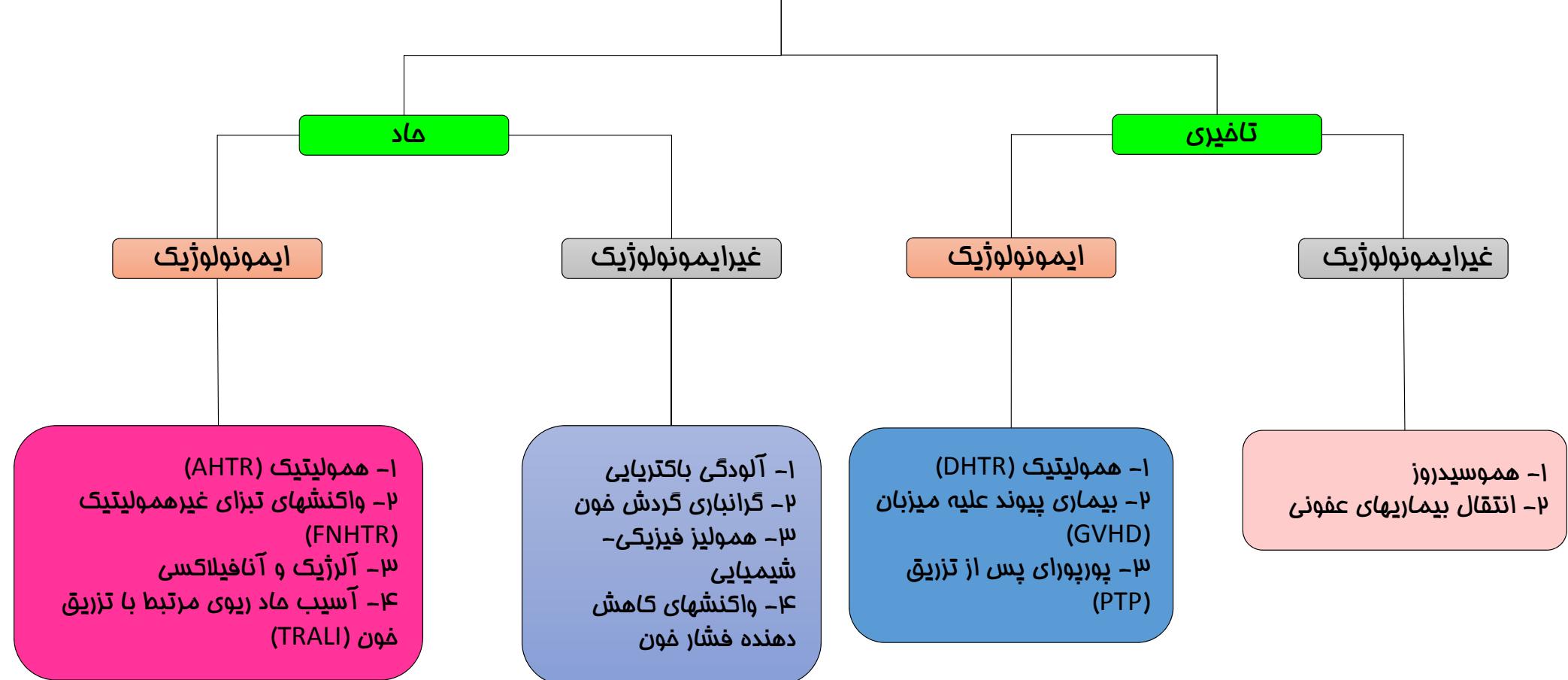
- درمان:
 - ١- تجویز آنتی بیوتیک و سیع الطیف
 - ٢- عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
 - ٣- حفظ برون ده ادراری
 - ٤- بررسی عوارض احتمالی موجود نظیر نارسایی کلیوی و یاتنفسی و DIC
 - ٥- تجویز دوپامین و استرتوئید جهت افزایش فشار خون و درمان شوک
- *RDP(random donor platelet)

آلودگی باکتریایی

پیشگیری :

- ۱- بررسی کیسه خون قبل از تزریق از جهت وجود علائم همولیز، کدورت، گاز، تغییررنگ، لخته توسط پرسنل بانک خون و پرستار
- ۲- بهتر است تزریق فرآورده گویچه قرمزدرطی ۲ ساعت و تزریق پلاکت یا پلاسما در خلال ۶۰-۳۰ دقیقه کامل شود.
- ۳- فرآورده RBC حداقل می تواند ۳۰ دقیقه در دمای اتاق (۲۰-۲۴ °C) پس از خروج از بانک خون در بخش نگهداری شود.

واکنشهای ناشی از تزریق فون



واکنش همولیتیک حاد (ATHR)

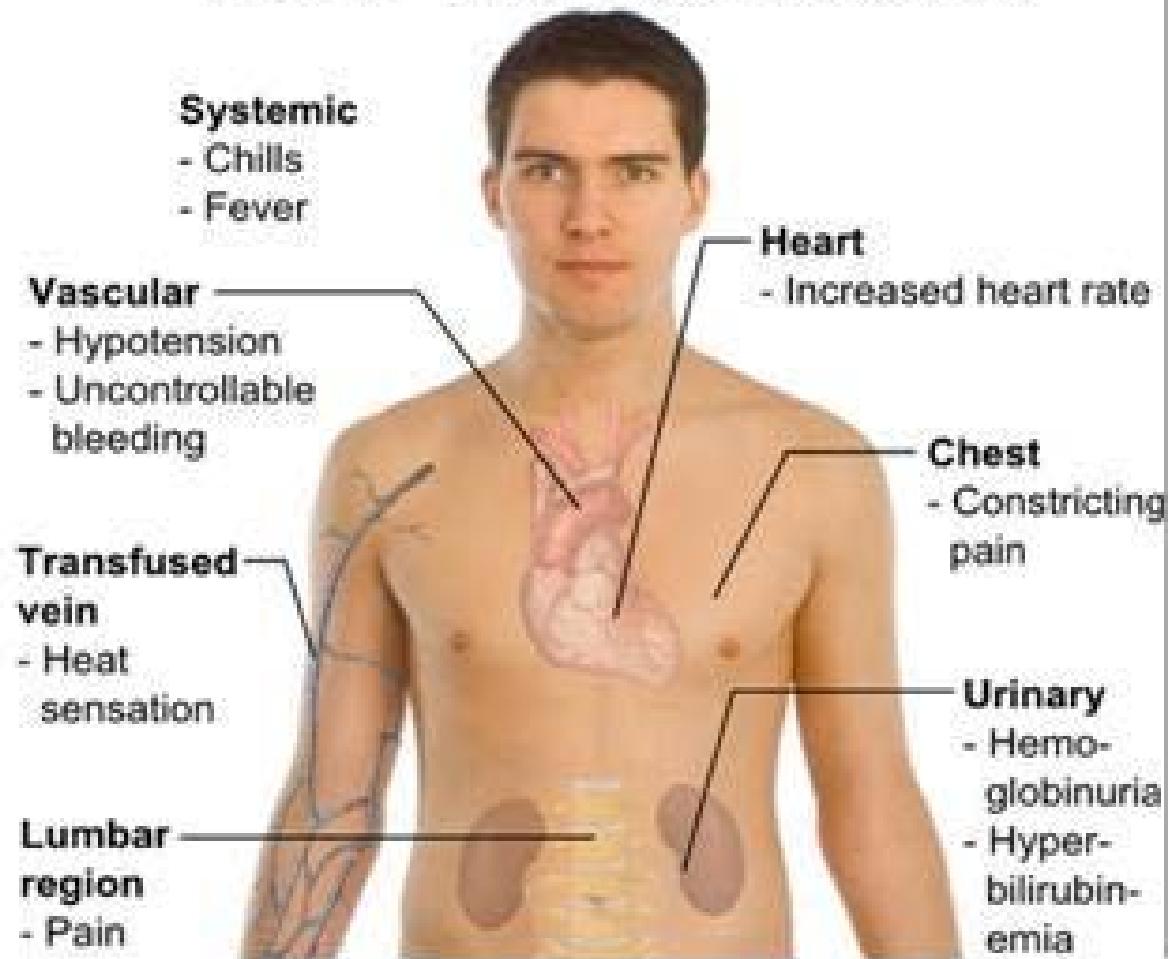
○ علت :

در اکثر موارد در طی ۲۴ ساعت اول تزریق به علت تزریق خون ناسازگار از نظر سیستم ABO به علت اشتباهات انسانی اتفاق می افتد.

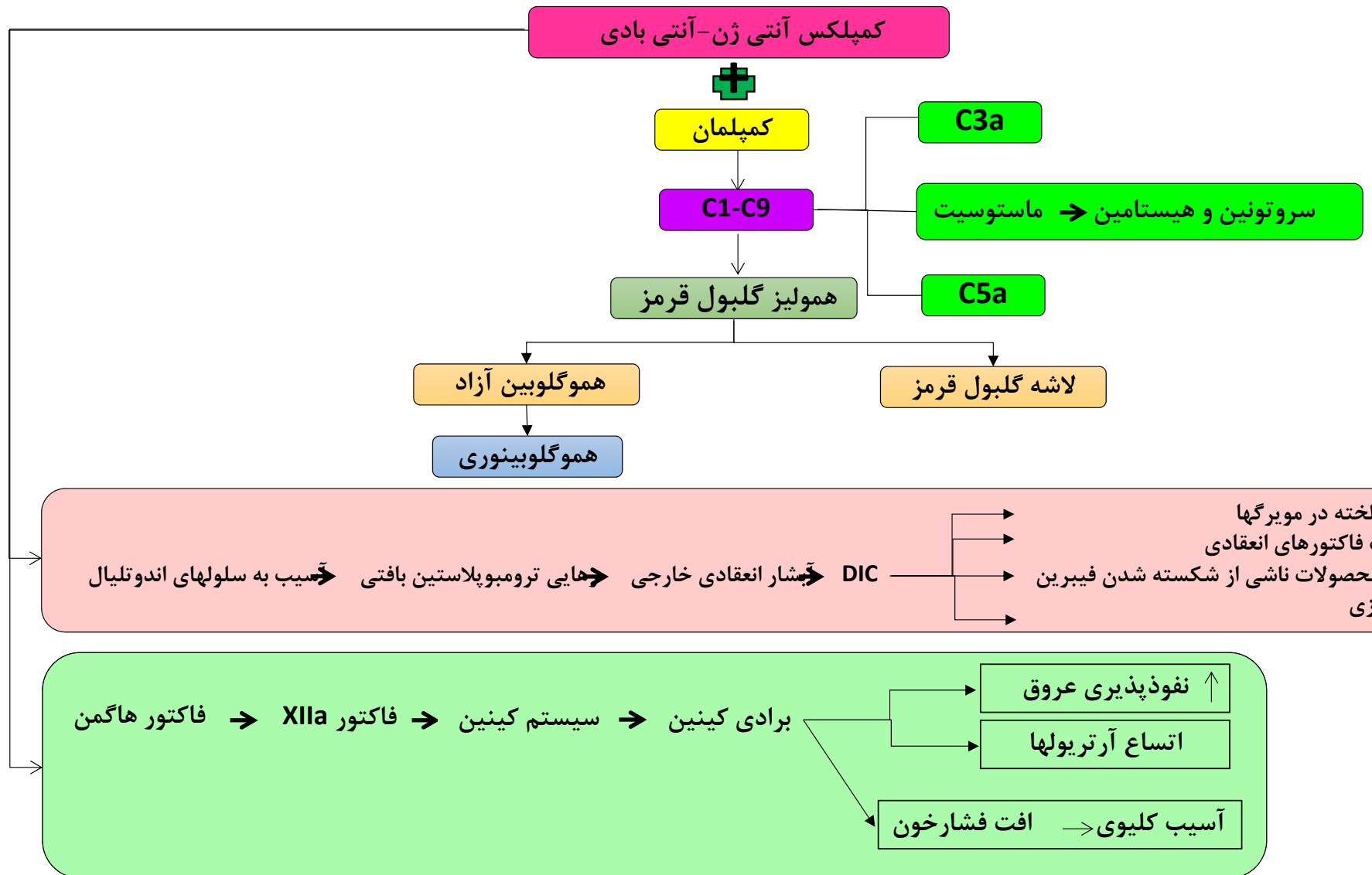
شیوع : ۱۰۰۰۰/۱-۲۰۰۰۰ تزریقها

علائم : تب-لرز، تهوع، استفراغ، اسهال، افت فشار خون، درد قفسه سینه، درد پشت و DIC و نارسایی کلیه

Main symptoms of Acute hemolytic reaction



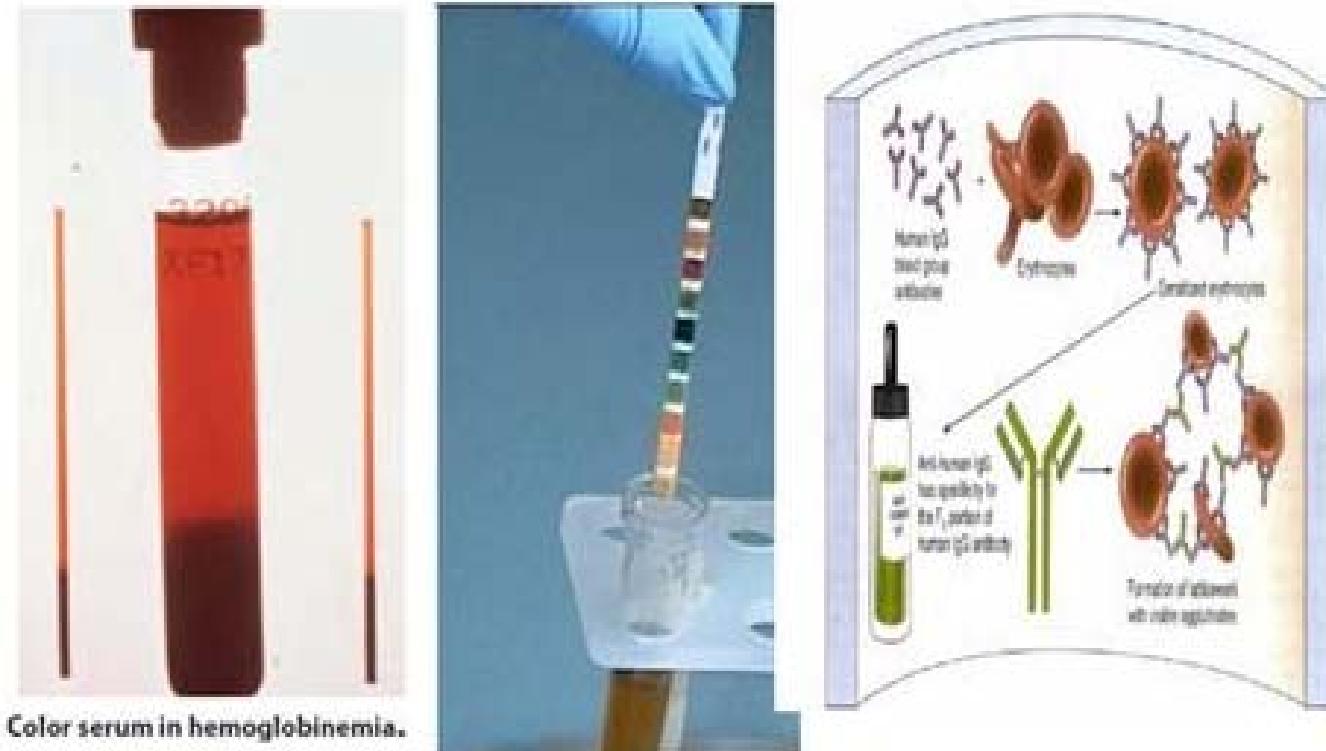
پاتوفیزیولوژی همولیز داخل عروقی



واکنش همولیتیک حاد (ATHR)

○ اقدامات درمانی

- ۱- بررسی عملکرد کلیه (کراتینین Crea و اوره BUN)
- ۲- کنترل و حفظ برون ده ادراری به میزان $< 1 \text{ ml/kg/hr}$ به کمک مایعات و دیورتیک
- ۳- مسکن
- ۴- درمان افت فشار خون
- ۵- بررسی ادرار از جهت وجود هموگلوبینوری
- ۶- بررسی وضعیت انعقادی بیمار (PT, PTT, PLT, FIBRINOGEN) و استفاده از فرآورده های پلاکتی، کرایو، FFP (در موارد خونریزی و در صورت نیاز)
- ۷- بررسی علائم همولیز (LDH، هموگلوبین پلاسمما، بیلی روبین و هاپتوگلوبین)
- ۸- بررسی هموگلوبین و هماتوکریت
- ۹- تکرار تستهای سازگاری



تب و لرز در همراهی با آزمایش **کومبز مستقیم مثبت** و **هموگلوبین اوری** و **تغییر رنگ پلاسما** به صورتی تا قرمز از عالیم مهم واکنش حاد همولیتیک تزریق خون است.

واکنش همولیتیک حاد (ATHR)

○ پیشگیری :

پرهیز از وقوع اشتباهات انسانی و دفتری در بخش‌های بیمارستانی و در بانک خون به منظور تزریق خون و فرآورده صحیح به بیمار مورد نظر شامل :

- ۱- بررسی دقیق هویت بیمار در هنگام تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون و هنگام تزریق فرآورده خون
- ۲- بررسی صحیح و دقیق فرآورده ارسالی از بانک خون و مطابقت دادن کیسه خون با فرم تزریق خون، فرم خون و فرآورده ارسالی از بانک خون
- ۳- اطمینان از تحویل فرآورده صحیح به بخش جهت تزریق به بیمار مربوطه
- ۴- انجام بررسیهای قبل از تزریق توسط دو پرستار

واکنش تب زای غیر همو لیتیک (FNHTR)

تعريف : افزایش ۱ درجه سانتی گراد یا بیشتر در دمای پایه بدن در طی تزریق خون و یا در پایان آن و یا در طی ۱-۲ ساعت بعد از اتمام تزریق خون و یا پلاکت

شیوع :

0.5-6% of RBCs transfused

*Up to 30% of PLT transfused

مکانیسم:

- ۱- وجود آنتی بادی بر علیه آنتی ژن سیستم HLA موجود بر روی گلبولهای سفید در گیرنده خون
- ۲- تجمع سیتوکاینهای تب زای محلول در واحد اهدا شده در حین ذخیره سازی
- ۳- ترشح موادی مانند CD154 از پلاکتها و یا پاسخ ایمنی به ورود موادی مانند IL-6 از طریق خون از دیگر احتمالات موجود می باشد.

-Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24rd, 2021 chapter 37 page:771-786

Blood Banking & Transfusion Medicine;Sally v.rudman;Second Edition;page:407;2005

واکنش تب زای غیر همو لیتیک (FNHTR)

○ رد کردن واکنش همولیتیک انتقال خون و یا آلدگی باکتریایی بسیار مهم است .

درمان : استفاده از مسکن استامینوفن و مپریدین

- معمولا در FNHTR مابقی فراورده خونی تزریق نمیگردد مگر در موارد استثنایی . (ادامه تزریق در FNHTR مورد بحث می باشد و بستگی به نظر پزشک معالج، شدت واکنش، نوع فراورده تزریقی، وضعیت بالینی بیمار و نتایج آزمایشات انجام شده از جمله رد واکنش همولیتیک داشته و در صورت ادامه تزریق باید با نظارت دقیق و شدید پزشک معالج و پرستار انجام شود).

واکنش تب زای غیر همو لیتیک (FNHTR)

پیشگیری:

۱- استفاده از فرآورده های خونی کم لوکوسیت.

نکته: بهترین روش استفاده از فرآورده (Pretransfusion leukoreduced) خصوصا در موارد نیاز به تزریق کنسانتره های پلاکتی می باشد.

۲- استفاده از فرآورده های خونی تازه تر یا فرآورده های سلولی شسته شده

۳- استفاده از تب بر مانند استامینوفن به استثنای آسپیرین علاوه بر استفاده از فرآورده های کم لوکوسیت ۳۰-۶۰ دقیقه قبل از تزریق خون ممکن است در کاهش بروز FNHTR مفید باشد (استفاده از تب بر در این مورد قبل از تزریق کنتروورسی می باشد).

-Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24rd, 2021 chapter 37 page:771-786

-Technical Manual AABB2017,Chapter22;p:579-581



راهنمایی بررسی آزمایشگاهی واکنشهای پس از تزریق خون

مقدمه

ارزیابی و تشخیص هر گونه واکنش پس از تزریق خون برای قضاؤت بالینی مهم است. یک پزشک کارآمد برای تشخیص عوارض نامطلوب تزریق خون، بایستی ارزیابی‌های آزمایشگاهی مناسبی را درخواست کند. به خصوص در شرایطی که ، شواهد بالینی قویاً تأیید کننده‌ی وجود علایم مرتبط با تزریق خون می باشد، نتایج منفی آزمایش‌ها نمی تواند نشان دهنده رد واکنش‌های ناشی از تزریق خون باشد. این کتابچه راهنمای به منظور بهبود روند بررسی واکنش‌های پس از تزریق خون ، ارزیابی‌های آزمایشگاهی را به صورت قدم به قدم ارایه نموده است.

واکنش‌های همولیتیک پس از تزریق خون

در ارزیابی آزمایشگاهی موارد مشکوک به واکنش‌های همولیتیک پس از تزریق خون سلسله مراتب باید به صورت ذیل رعایت گردد:

آزمایش‌های خط اول غربالگری برای احتمال وجود همولیز ایمیون می‌باشد. این آزمایش‌ها برای تشخیص همولیز آلوایمیون انجام می‌شود اما با این حال ثابت نمی‌کند که واکنش پس از تزریق خون اتفاق افتاده و یا لزوماً آن را از سایر علل همولیز افتراق نمی‌دهد. نتایج منفی آزمایش‌های خط اول معمولاً همولیز ایمیون را رد می‌کنند.

(جدول ۱)

آزمایش‌های خط دوم برای تشخیص همولیز ایمیون طراحی شده‌اند. (جدول ۲) نمودار ۱ و ۲ آزمایش‌های خط اول و دوم را نشان می‌دهند.

آزمایش‌های خط سوم برای تشخیص علل همولیز ایمیون طراحی شده‌اند (جدول ۳). علاوه بر این آزمایش‌های کمکی و سایر آزمایش‌های مرتبط برای روشن کردن علت همولیز و مشخص کردن مسیر درمان یک واکنش همولیتیک می‌توانند سودمند باشند. آزمایشات خط سوم، کمکی و سایر آزمایش‌های مرتبط باید بر اساس نتایج تست‌های قبلی مشخص شوند. آزمایش‌های کمکی پیشنهاد شده در جدول ۴ و سایر آزمایش‌های مرتبط در جدول ۵ ارائه شده‌اند.

جدول ۱ : آزمایش‌های خط اول واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون

آزمایش	کاربرد	تفسیر و توضیح
بررسی دفتری	تشخیص خطاها مربوط به دستورالعمل-ها، در آزمایش‌های سازگاری، ارسال فراورده‌ها یا تجویز واحدهای خون	هویت نمونه قبل از تزریق تایید گردد.
بررسی چشمی هموگلوبین آزاد در سرم	غربالگری همولیز داخل عروقی	موارد مثبت در همولیز داخل عروقی ایمیون و غیر ایمیون (برای مثال، هموگلوبینوپاتی، شگنندگی گلبول قرمز، سوختگی شدید، فعال شدن سلول‌های T، سپسیس ناشی از کلستریدیم، تزریق حامل‌های اکسیژن بر پایه هموگلوبین یا تزریق داخل عروقی محلول‌های ناسازگار، آسیب مکانیکی ناشی از کشیدن نمونه از کانتر ثابت) دیده می‌شود. موارد منفی در صورت تأخیر در جمع آوری نمونه بعد از واکنش دیده می‌شود.
آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم بر روی نمونه پس از واکنش	غربالگری سلول‌های اهدا کننده پوشیده شده با IgG یا سلول‌های پوشیده شده با کمپلمان (IgM)	می‌تواند نشان دهنده اتصال آلوآنتنی‌بادی به سلول‌های تزریق شده باشد. موارد مثبت در کم خونی همولیتیک اتوایمیون، همچنین در مواردی که آلوآنتنی‌بادی‌های خوش‌خیم ضد گلبول‌های قرمز وجود دارد، حساسیت دارویی، RhIG، IVIG، بیماری‌های کمپلکس ایمنی، و تزریق سلول‌های DAT مثبت اهدا کننده می‌تواند دیده شود. روش‌های مرسوم حدوداً ۱۰٪ سلول‌های پوشیده شده با IgG را در یک جمعیت مختلط شناسایی می‌کنند. در صورت تخذیب همه سلول‌های تزریق شده، DAT ممکن است منفی شود.
آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم بر روی نمونه قبل از واکنش	بررسی واکنش DAT مثبت پس از شناسایی IgG موجود بر روی سلوهای تزریق شده اهدا کننده مناسب نمی‌باشد.	اگر هر دو آزمایش DAT قبل و پس از واکنش مثبت باشند، پس آزمایش برای شناسایی IgG موجود بر روی سلوهای تزریق شده اهدا کننده مناسب نمی‌باشد. در صورت داشتن تزریق اخیر، یک واکنش DAT قوی در نمونه پس از تزریق می‌تواند نشان دهنده واکنش تاخیری پس از انتقال خون باشد.

جدول ۴ : آزمایش‌های کمکی واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون

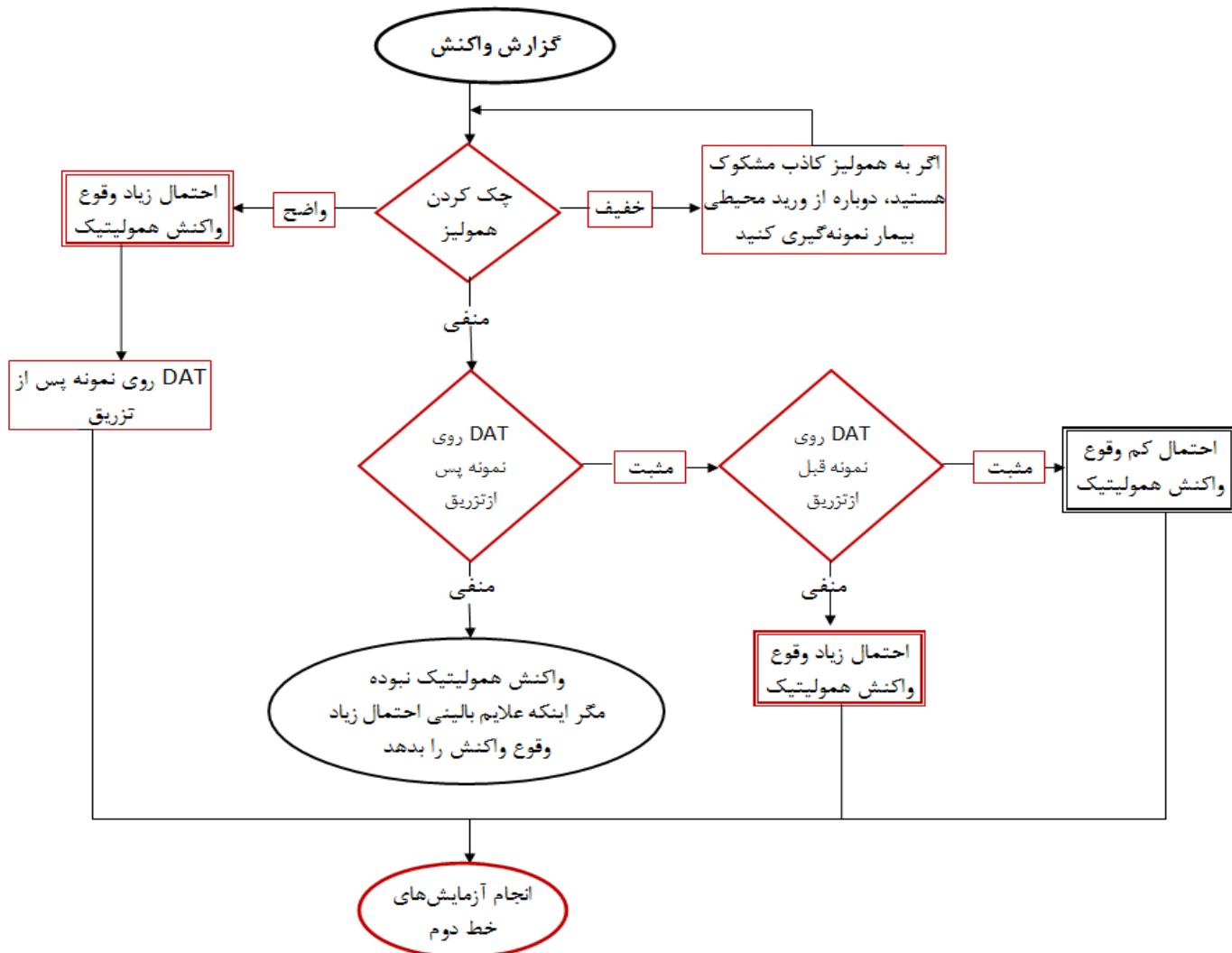
آزمایش	آنالیز ادرار	آگلوتیناسیون تمایزی	آزمایش های پلی آگلوتیناسیون	CD59 آزمون سرم اسیدی(تست هامز)	تست دونالت لنداشتاينر	شناسایی واریانت های هموگلوبین	گستره خون محیطی	بررسی تکنیک های انتقال خون و وضعیت ذخیره خون
کاربرد	شناسایی هموگلوبینوریا	شناسایی جمعیت‌های مخلوط گلbul قرمز	برطرف نمودن نتایج متنافق گروه ABO؛ شناسایی بیماری‌های وابسته به همولیز ایمیون	تشخیص هموگلوبینوریای حمله‌ای شبانه (PNH)	تشخیص هموگلوبینوری حمله‌ای سرد (PCH)	تشخیص هموگلوبینوپاتی‌ها به عنوان علل همولیز غیرایمیون	جستجوی علل همولیز غیرایمیون	شناسایی همولیز غیرایمیون
تفسیر و توضیح	در مواردی که سرم در دسترس نمی‌باشد یا احتمال وجود واکنش همولیتیک ناشی از تزریق خون وجود دارد ولی هموگلوبین سرم منفی است، می‌تواند مفید باشد. در مورد همولیز خارج عروقی کاربرد ندارد.	برای شناسایی گلbul قرمز تزریق شده باقیمانده در گردش خون بیمار می‌تواند مفید باشد.	واکنش گلbul های قرمز بیمار با سرم سازگار از نظر ABO؛ اختلالات غشایی گلbul قرمز می‌تواند مثبت شود.	بررسی CD59 ارجحیت دارد؛ در حملات همولیز ممکن است تست سرم اسیدی منفی شود.	جمع آوری نمونه مهم می‌باشد؛ مشورت با یک آزمایشگاه مرجع معتبر توصیه می‌شود.	ممکن است واکنش منفی کاذب در موارد حجم زیاد گلbul تزریقی وجود داشته باشد.	اسفروسیت‌ها ممکن است در موارد واکنش‌های همولیتیک تزریق خون، همولیز اتوایمیون و آنمی اسفروسیتیک دیده شود.	نتایج سرولوژی منفی نمی‌تواند بطور مطلق هولیز وابسته به واکنش‌های ایمیون را رد کند. اما با احتمال زیاد یک واکنش غیرایمیون را مطرح می‌کند.

جدول ۵: سایر آزمایش های مرتبط با واکنش های همولیتیک ناشی از تزریق خون

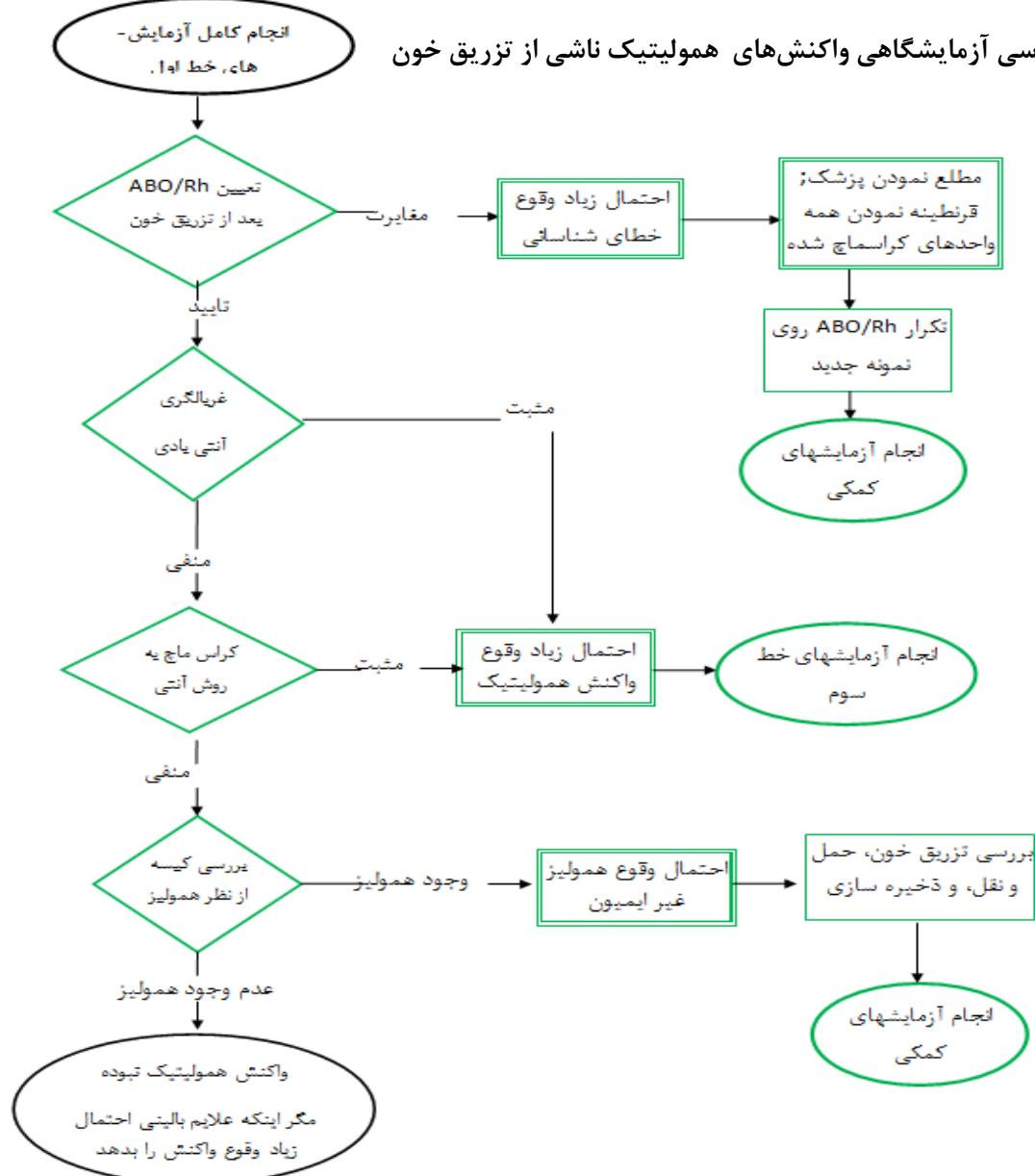
آزمایش	کاربرد	توضیح
مقدار هموگلوبین سرم	تعیین شدت همولیز	اگر همولیز خیلی شدید باشد کاربرد ندارد؛ اندازه گیری های متناوب برای پیگیری دوره واکنش می تواند مفید باشد.
بیلیروبین سرم(کونژوگه و غیرکونژوگه)	تعیین شدت همولیز	افزایش بیلیروبین در بیماری های کبدی، بیماری های صفراوي، همولیز غیرایمیون، باز جذب خون(مانند خونریزی های دستگاه گوارش)
هموگلوبین ادرار و هموسیدرین	جستجوی همولیز داخل عروقی	در مواردی که هموگلوبین آزاد در پلاسما وجود دارد، مثبت می شود؛ هموسیدرین ممکن است تا چندین روز بعد از حمله همولیتیک یافت شود.
BUN و کراتینین سرم	بررسی عملکرد کلیه	در موارد همولیز داخل عروقی و یا همولیز خارج عرقی شدید کاربرد دارد.
بررسی متناوب هموگلوبین و هماتوکریت و تعداد پلاکت	پیگیری دوره همولیز	
تست های انعقادی(PT، فیبرینوژن، D-دایمر و aPTT	جستجو و پیگیری DIC	در موارد همولیز داخل عروقی و یا همولیز خارج عرقی شدید

BUN= blood urea nitrogen; PT= prothrombin time; aPTT= activated partial thromboplastin time;
DIC= disseminated intravascular coagulation

شکل ۱: آزمایش‌های خط اول برای بررسی آزمایشگاهی واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون



شکل ۲: آزمایش‌های خط دوم برای آزمایشگاهی واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون



جدول ۳: آزمایش‌های خط سوم واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون

آزمایش	الوشن گلوبول‌های قرمز بر روی نمونه‌های پس از واکنش	کاربرد	تفسیر و توضیح
پانل‌های تعیین هویت آنتی‌بادی بر روی نمونه‌های پس از واکنش و قبل از واکنش	تعیین اختصاصیت آنتی‌بادی زمانی که آزمایش‌های سرمی منفی سرم برای آلوآنتمی‌بادی‌ها منفی شد، محلول الوت ممکن است باشد.	کاربرد	تعیین اختصاصیت آنتی‌بادی DAT مثبت باشد، در موارد واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون، زمانی که کشف آلوآنتمی‌بادی‌ها زمانی که آزمایش‌های سرمی منفی سرم برای آلوآنتمی‌بادی‌ها منفی شد، محلول الوت ممکن است مثبت شود.
روش‌های تقویت شده غربالگری آنتی‌بادی (مثل PEG و آنزیم‌ها)	تعیین اختصاصیت آنتی‌بادی زمانی که تست‌های قبلی مثل غربالگری آنتی‌بادی و کراس‌مج‌جهت نشان دادن آنتی‌بادی در سرم ناتوان باشند، آزمایش‌ها باید با استفاده از روش‌های روتین مطابق با SOP‌ها انجام شود.	کاربرد	تست‌های تعیین هویت آنتی‌بادی بهندرت مفید هستند؛ زمانی که تست‌های قبلی مثل غربالگری آنتی‌بادی و کراس‌مج‌جهت نشان دادن آنتی‌بادی در سرم ناتوان باشند، آزمایش‌ها باید با استفاده از روش‌های روتین مطابق با SOP‌ها انجام شود.
کراس‌مج‌های تقویت‌شده (مثل PEG و آنزیم‌ها)	شناسائی آنتی‌بادی زمانی که روش‌های معمول منفی یا که با روش‌های معمولی واکنش‌دهنده نباشد، به‌هرحال اگر روش‌های معمول به اندازه کافی عامل واکنش را مشخص نکنند روش‌های مفیدی نیستند.	کاربرد	شناسائی آنتی‌بادی زمانی که روش‌های معمول منفی یا که با روش‌های معمولی واکنش‌دهنده نباشد، به‌هرحال اگر روش‌های معمول به اندازه کافی عامل واکنش را مشخص نکنند روش‌های مفیدی نیستند.
تعیین نوع آنتی‌ژن واحد تزریق شده	شناسائی واحدهای ناسازگاری به‌دلیل آنتی‌بادی‌های واکنش‌دهنده با شدت ضعیف	کاربرد	شناسائی واحدهای ناسازگار تزریق شده
تعیین نوع آنتی‌ژن واحد تزریق شده	شناسائی واحدهای ناسازگار تزریق شده	کاربرد	شدت بالقوه همولیز را می‌توان از تعداد واحدهای تزریق شده آنتی‌ژن مثبت تخمین زد. تعیین تایپ آنتی‌ژن مفید است اگر تنها اختصاصیت تشخیص داده شود. اگر بیش از ۱۰ واحد در ۲۴ ساعت تزریق شود، تعداد واحدهای ناسازگار تزریق شده را می‌توان از شیوع مورد انتظار آنتی‌ژن در جمعیت اهداکننده تخمین زد.

جدول ۳ : آزمایش‌های خط سوم واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون

آزمایش	ارزیابی‌های جذب آنتی‌بادی	حذف آنتی‌ژن	خنثی‌سازی آنتی‌بادی	تعیین آنتی‌ژن گیرنده	تیتراسیون آنتی‌بادی	بررسی تیتر آنتی‌بادی فرآورده، آزمایش الوشن بر ضد سلول‌های A و B در صورتی که گیرنده شواهد واضحی از همولیز در اثر تزریق پلاکت داشته باشد.	آزمایش‌های شناسایی آنتی‌بادی روی واحدهای اهداکنندگان	روی واحدهای اهداکننده DAT	آزمایش‌های شخیص آنتی‌بادی‌های وابسته به دارو
کاربرد	شناسایی آلوآنتمی‌بادی‌ها در حضور اتوآنتمی‌بادی‌ها یا آلوآنتمی‌بادی‌های متعدد	حذف آنتی‌ژن‌های خاص جهت تسهیل شناسایی سایر ویژگی‌ها	حذف آنتی‌ژن	شناسایی آنتی‌بادی‌های چیدواراجرز	شناسایی آنتی‌بادی‌های قرمز اتلوج دارد مگر اینکه نمونه قبل از تزریق موجود باشد.	نیاز به جداسازی گلبول‌های قرمز اتلوج دارد مگر اینکه نمونه قبل از تزریق موجود باشد.	شناسایی آنتی‌بادی‌ها با تیتر بالا و اویدیتی پایین	در فراوردهای حاوی پلاسمای مثل پلاکتها و FFP داشتن آنتی‌بادی با تیتر کافی برای ایجاد واکنش نادر است؛ گلبول‌های قرمز با محلول‌های افزودنی (AS-1, AS-3) پلاسمای باقی‌مانده بسیار پایینی دارند و در کراس‌مج‌های مینور نشان داده نمی‌شود.	غربالگری آنتی‌بادی‌ها با تیتر بالا و اویدیتی پایین
ازمایش	ارزیابی جذب آنتی‌بادی	حذف آنتی‌ژن	خنثی‌سازی آنتی‌بادی	تعیین آنتی‌ژن گیرنده	تیتراسیون آنتی‌بادی	بررسی تیتر آنتی‌بادی فرآورده، آزمایش الوشن بر ضد سلول‌های A و B در صورتی که گیرنده شواهد واضحی از همولیز در اثر تزریق پلاکت داشته باشد.	آزمایش‌های شناسایی آنتی‌بادی روی واحدهای اهداکنندگان	DAT روی واحدهای اهداکننده	آزمایش‌های شخیص آنتی‌بادی‌های وابسته به دارو
تفسیر و توضیح	معمولًا بعنوان یک عامل تقویتی برای آنتی ژن‌های مقاوم به پروتئاز نیز استفاده می‌شود.	باشد، سرم خنثی‌کننده ممکن است آنتی‌بادی‌های خارجی یا کمپلمان را شناسایی کنند.	باشد.	باشد.	باشد.	باشد.	باشد.	باشد.	باشد.

DAT= direct antiglobulin test; PEG= polyethylene glycol; SOPs= standard operating procedures; FFP= Fresh Frozen Plasma

واکنش های آرژیک - آنافیلاکتیک

واکنش های آرژیک یک تشخیص کلینیکی هستند و شدت واکنش می تواند متغیر باشد. کهیر و واکنش های الرژیک خفیف تا متوسط نیاز به ارزیابی آزمایشگاهی ندارند. واکنش های آنافیلاکتیک بسیار شدید بوده، از طرف دیگر با برونوکواسپاسم، افت فشار، کلپس عروقی و در موارد خیلی شدید با مرگ تظاهر می یابند.

جدول ۶ : آزمایش های واکنش های آنافیلاکتیک ناشی از تزریق خون

آزمایش	IgA سرم	Anti-IgA	هاپتوگلوبولین سرم	شناسایی آنتی بادی و فنوتیپ چیدو-راجرز
آزمایش	IgA	تشخیص نقش IgA	کاربرد	تفسیر و توضیح
آزمایش IgA سرم		تشخیص نقش IgA	کاربرد	ممکن است به علت IgA تزریق شده به صورت کاذب بالا برود، روش های روتین ممکن است به اندازه‌ی کافی برای بیماران با تولید IgA اندک حساس نباشند.
آزمایش Anti-IgA		تشخیص آنتی بادی بر علیه IgA		آنتری بادی اختصاصی کلاس IgA فقط در افراد با نقص IgA وجود خواهد آمد. آنتی بادی های اختصاصی آلوتایپ IgA یا زیر کلاس می تواند در برخی افراد با سطح نرمال IgA دیده شود.
آزمایش هاپتوگلوبولین سرم		شناسایی نقش هاپتوگلوبولین		به ندرت مرتبط با واکنش آنافیلاکتیک می باشد، بجز مواردی که همولیز در اثر سطح پایین هاپتوگلوبولین ایجاد شده باشد.
آزمایش شناسایی آنتی بادی و فنوتیپ چیدو-راجرز		شناسایی آنتی بادی واریانت C4		به ندرت مرتبط با واکنش های آنافیلاکتیک هستند.

واکنش‌های تب زای غیر همولیتیک ناشی از تزریق خون (FNHTR)

واکنش‌های تب زای غیر همولیتیک با افزایش دمای بیش از 1°C بدن که در طی تزریق یا اندکی بعد از آن رخ می‌دهد، آشکار می‌شود. رایج‌ترین دلیل چنین واکنشی سیتوکین‌های تزریق شده یا سیتوکین‌های گیرنده در پاسخ به لکوسیتهای تزریق شده می‌باشد. کاهش لکوسیت قبل از ذخیره سازی واحدهای پلاکتی و RBC شیوع واکنش‌های تب زا را کاهش می‌دهد.

جدول ۱۰: آزمایش‌های مرتبط با واکنش‌های تب زای غیر همولیتیک ناشی از تزریق خون

آزمایش	کاربرد
آزمایش کومبس مستقیم بررسی هموگلوبینمیا تکرار گروه بندی ABO	رد وجود همولیز
غربالگری آنتی بادی WBC	شناسائی آنتی بادی‌های موجود علیه WBC اهداکننده
کشت میکروبی	رد وجود آلدگی باکتریایی

FNHTR= Febrile non-hemolytic transfusion reaction

بیماری پیوند علیه میزبان ناشی از تزریق خون (TA_GVHD)

بیماری پیوند علیه میزبان مرتبط با انتقال خون هر چند نادر می باشد ولی با عوارض بسیار کشنده ای همراه است. علائم ۳ تا ۶ هفته بعد از تزریق خون بروز می نماید و شامل راش های ماکوپاپولار، تب، اسهال می باشد. این علائم متعاقب تزریق لنفوسيت های اهداکننده به شخص دارای سیستم ایمنی ضعیف یا با HLA بسیار مشابه رخ می دهد.

جدول 11: آزمایش های مرتبط با بیماری پیوند علیه میزبان ناشی از تزریق خون

آزمایش	کاربرد
تعیین HLA	بررسی اختلاف بین لنفوسيت های اهدائی و گیرنده
بررسی ملکولی برای وجود کیمریسم	بررسی وجود جمعیت های مختلف لنفوسيتی

TA_GVHD= Transfusion associated graft host disease

آسیب حاد ریوی ناشی از تزریق خون (TRALI)

اختلال تنفسی و ادم ریوی است که یک تا دو ساعت بعد از تزریق خون رخ می‌دهد و با علائمی مثل تاکی کاردي، سیانوز، کاهش فشار خون و تب همراه می‌باشد. مکانیسم بروز TRALI در اثر وجود آنتی بادی‌های ضد آنتی ژنهای لکوسیتی می‌باشد که منجر به فعال سازی نوتروفیل‌های حاضر در عروق ریز ریوی می‌شود. اندازه گیری ریتم تنفسی و عکس قفسه سینه برای تشخیص کمک کننده می‌باشد.

جدول ۹: آزمایش‌های مرتبط با آسیب حاد ریوی ناشی از تزریق خون

آزمایش	كاربرد
آزمایش کومبس مستقیم بررسی هموگلوبینمیا تکرار گروه بندی ABO	رد وجود همولیز
WBC	شناسائی آنتی بادی‌های موجود علیه WBC اهداکننده
WBC	بررسی سازگاری WBC اهداکننده و گیرنده

TRALI = transfusion-related acute lung injury

واکنش آرژیک

○ این واکنشها از نظر شدت به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- واکنشهای آرژیک ساده

۲- واکنشهای شبه آنافیلاکسی (آنافیلاکتوئید)

۳- واکنشهای آنافیلاکسی

واکنش آلرژی خفیف

علت : حساسیت گیرنده خون بر علیه آنتی زنهای محلول موجود (آلزن) در پلاسمای اهدا کننده. آنتی زن محلول به IgE سطح ماستوویتها متصل و موجب رهایی هیستامین و ایجاد علایم پوستی می شود.

شیوع : ۱-۳٪ کل تزریقها

علائم: این واکنشها با ایجاد کهیر و خارش آغاز شده و بدون تب می باشد. در حالت خفیف علایم شبیه آسم ، سرفه ، اشکال در تنفس مشاهده نمی شود.

- **درمان :** مصرف آنتی هیستامین

واکنش آلرژی خفیف

○ مراقبتهای پرستاری

- فوراً انتقال خون را قطع و مسیر رگ را با نرمال سالین باز نگه دارید.
- به پزشک اطلاع دهید.
- استفاده از تب بر و آنتی هیستامین
- بیمار را گرم نگه دارید.

واکنش آلرژی خفیف

○ پیشگیری :

- ۱- دادن آنتی هیستامین نظریر دیفن هیدرامین ۳۰ دقیقه قبل از ترزیق خون برای بیمارانی که سابقه واکنش خفیف آلرژیک را دارند.
- ۲- استفاده از استروئیدها مانند پردنیزون قبل از تزریق در صورت کافی نبودن آنتی هیستامین تجویز شده درموارد واکنشهای آلرژیک مكرر ممکن است کمک کننده باشد.
- ۳- استفاده از پلاکت و RBC شسته شده درمواردی که بیمار دارای سابقه واکنشهای آلرژیک مکرر و یا قابل توجه بوده و به درمانهای قبلی جواب نمی دهد ممکن است در نظر گرفته شود. با این وجود استفاده روتین از فرآورده های شسته شده برای بیمارانی که واکنشهای آلرژیک پوستی دارند مجاز نیست.

آنافیلاکسی

- علت : یکی از علل آن IgA deficiency می باشد.
- شیوع : ۱۴۷۰۰۰/۱-۲۰۰۰۰/۱ تزریق ها
- علائم : واکنش شدید سیستمیک با برونوکواسپاسم و تنگی نفس، ادم لارنکس، افزایش فشار خون، انسداد راههای هوایی و در نهایت شوک

درمان

- ۱- اکسیژن درمانی
- ۲- مصرف اپی نفرین و آمینوفیلین در کاهش علایم برونوکواسپاسم
- ۳- قراردادن بیمار در وضعیت Trendelenberg
- ۴- تجویز مایعات وریدی
- ۵- آنتی هیستامین مانند دی فنیل هیدرامین (در صورت وجود کهیر)
- ۶- مصرف کورتون (هیدروکورتیزون) با توجه به شدت علائم

آنافیلاکسی

○ پیشگیری:

- ۱- استفاده از فرآورده های پلاسمایی تهیه شده از اهدا کننده ای که خود دچار کمبود IgA می باشد در بیماران با IgA deficiency
- ۲- استفاده از فرآورده های سلولی شسته شده یا دگلیسروله (با ۲- ۱ لیتر نرمال سالین) جهت حذف پلاسما در بیمارانیکه امکان انجام پروتکل شماره ۱ برای آنها نیست.
- ۳- استفاده از فرآورده های حاصل از اهدا اتولوگ

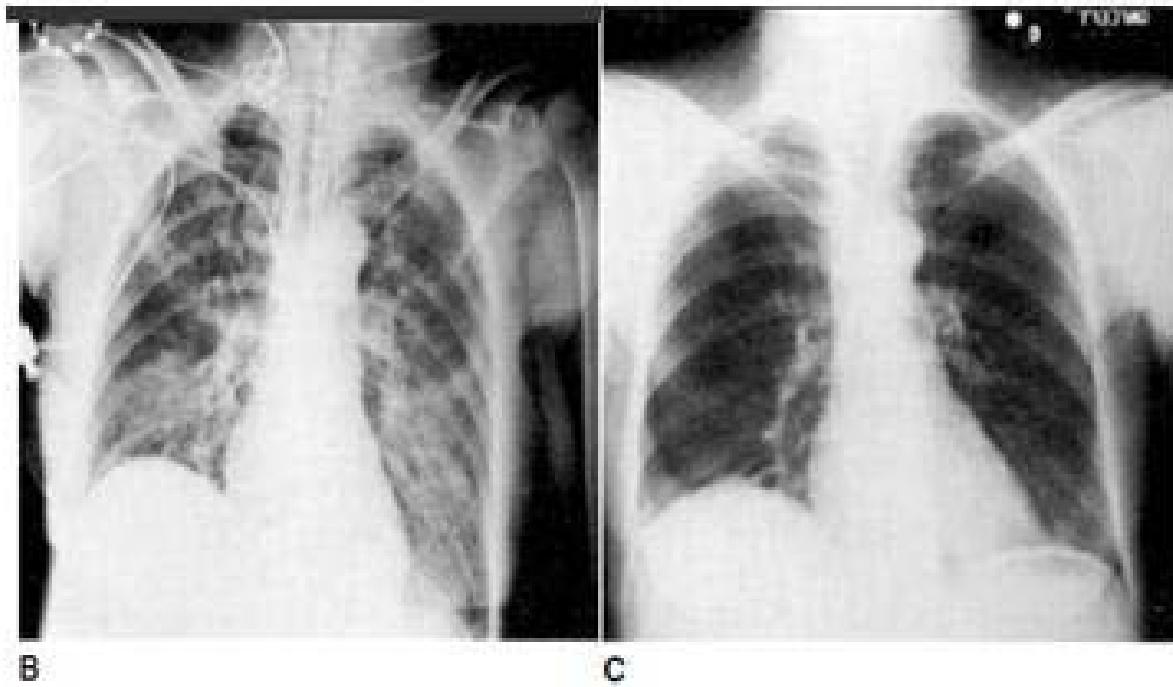
ترالی TRALI

تعريف: شروع ناگهانی هیپوکسمی در حین تزریق خون و یا ۶ ساعت از تزریق به همراه ادم دو طرفه ریوی با منشا غیر قلبی در بیماریکه سابقه چنین مشکلی را قبل از تزریق نداشته است.

علت: در بیشتر موارد علت وجود آنتی بادی بر علیه آنتی ژن سیستم HLA و آنتی ژنهای خاص نوتروفیلی موجود بر روی گلbulهای سفید در اهداکننده خون می باشد.

علائم: تنگی نفس ، هیپوکسمی ، تاکیکاردی ، تب ، سیانوز ، ورم ریوی در معاینات فیزیکی و ارتشاح دو طرفه ریه در عکس قفسه سینه

- اکثر بیماران با اقدامات درمانی ظرف ۴۸-۹۶ ساعت بهبود می یابند.
- مرگ و میر حدود ۱۰-۵٪ می باشد.



رادیوگرافی ریه در بیمار قبل و بعد از تزریق خون با واکنش ترالی مشاهده می شود. ارتشاح دو طرفه ریوی از ویژگی های ترالی است.

ترالی TRALI

درمان :

- ۱ - درمان حمایتی است.
- ۲ - اکسیژن درمانی در صورت هیپوکسی بیمار
- ۳ - مکانیکال ونتیلاسیون درموارد شدید
 - * دیورز اندیکاسیون ندارد.
 - * ارزش استرودئیدها در درمان ثابت شده نیست.

پیشگیری :

- ۱- عدم تهیه فرآورده های پلاسمایی از پلاسمای خانم های مولتی پار در صورت امکان
- ۲- درصورت امکان استفاده از فرآورده های تهیه شده از پلاسمای آقایان جهت تزریق
- ۳- عدم استفاده از فرآورده های تهیه شده از پلاسما اهدا کننده هایی که باعث ایجاد واکنش ترالی شده است.

سایر واکنش‌های حاد (عوارض متابولیک)

- **هیپرکالمی** : بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی، نوزادان و افرادی که خون حجیم دریافت میکنند درخطر ابتلا به هیپرکالمی هستند. افزایش پتاسیم موجب نامنظمی قلب و ایست قلبی میشود.
- **سمومیت با سیترات** : سیترات با اتصال به کلسیم موجب کاهش کلسیم و علایمی چون لرزش ماهیچه ای، اریتمی قلبی و احساس قلقلک در اطراف دهان. تجویز گلوکونات کلسیم یا کلرید کلسیم شدت علایم را کاهش میدهد.
- **هیپووترمی** : تزریق سریع حجم زیادی از خون سرد باعث کاهش درجه حرارت بیمار از ۳۷ درجه به ۲۹ تا ۲۷/۶ درجه شده و موجب آریتمی بطنی و ایست قلبی می شود.
- **سندرم چشم قرمز** : قرمزی دوطرفه در ملتحمه چشم بدلیل استفاده از فیلترهای لکوتراپ که تا یک روز پس از تزریق خون ایجاد و تا ۵ روز ادامه دارد.

گرانباری گردن خون TACO

- این واکنش **نسبتاً شایع** و بصورت **نارسايی احتقاني قلب** در خلال تزرير خون و مراحل انتهائي و تا حدود ۶ ساعت پس از پيان تزرير رخ ميدهد.
- شيوع : **حدود ۱٪** و بيماران مسن، بيماران با جنه کوچك، بيماران قلبي و بجهه هاي کوچك بيشتر در معرض خطر بروز اين واکنش هستند.
- **علائم** : تنگي نفس، سيانوز، افزايش ضربان قلب، افزايش فشار خون، ورم ريوی، سرفه هاي کف آلود و اتساع وريدهاي گردن و سردرد
- **تشخيص** : اندازه گيري پپتييد ناتريوريك مغزی (**BNP**)
- **پيشگيري** : کاهش سرعت تزرير خون در افراد پرخطر و يا استفاده از حجم هاي کم خون در فواصل زمانی بيشتر و تزرير واحدهاي خونی بدون پلاسمما، تجويز داروهای مدر در حین و پس از تزرير

واکنشهای همولیتیک غیر ایمیون حاد

۱- **همولیز مکانیکی** : تزریق خون توسط سوزنهاي بسيار باريک خصوصا در نوزادان، استفاده از پمپ در جراحی قلب باز

۲- **تغييرات حرارتی** : اشکال در دستگاههای گرم کننده خون (حرارت بالا حدود ۵۰ درجه) و اشکال در یخچال بانک خون (حرارت بسیار پایین)

۳- **همولیز اسمزی** : رقیق شدن خون در محلولهای هیپوتونیک مانند دکستروز ۵ درصد، ورود آب مقطّر به خون در جراحی پروستات

۴- **ترکیب کلسیم محلول رینگر با سیترات موجود در ماده ضدانعقاد**

۵- **سم ها** : خصوصا سم ناشی از عفونت با کلستریدیوم پرفرجنس

۶- **بیماریهای خونی** : گلbulهای اهدا کننده کاهش G6PD داشته باشد و بیمار داروهای اکسیدان نظیر کینین دریافت کند.

واکنش همولیتیک تاخیری پس از تزریق خون

DHTR

- اغلب ۳-۱۰ روز پس از تزریق خونی که بظاهر سازگار بوده (بصورت یک پاسخ یادآور بدنیال تماس مجدد با یک آنتی ژن و یا بدلیل ساخت Ab بر علیه Ag های وارد شده پس از دریافت خون) اتفاق می افتد.
- علایم بالینی شامل کاهش بدون انتظار Hb ، Hct ، تب و یرقان. علایم اغلب در عرض ۲-۳ هفته خودبخود بهبود می یابد.
- علایم سرولوژیک : **کومبز مستقیم مثبت** و یا **حضور آنتی بادی در خون فرد** پس از تزریق
- نکته: آنتی بادی ضد آنتی ژنهای ارهاش (Cece) و **کید** بیشترین آنتی بادیهای درگیر در واکنشهای تاخیری هستند.
- تزریق خون فاقد آنتی ژن مربوطه و درمان با استروئیدها و ایمونوگلوبولینهای تزریق وریدی در موارد با علایم شدید مورد استفاده قرار گرفته است.

واکنشهای تاخیری غیرهمولیتیک

- پورپورای پس از تزریق (PTP)
- این واکنش با پورپورا و ترومبوسیتوپنی شدید و ناگهانی با شمارش پلاکت کمتر از ۱۰۰۰۰ حدود ۵-۱۰ روز پس از تزریق پلاکت، پلاسمما و یا گلبول قرمز بروز می کند.
- علت : حضور آنتی بادی ضد پلاکتی بر علیه آنتی ژنهای اختصاصی پلاکت ۱a (HPA-1a) و یا آنتی بادی علیه HLA-DW52a (HLA-DRB3)
- در این واکنش علاوه بر پلاکتاهای تزریقی پلاکتاهای خود فرد نیز از بین می روند.
- احتمال این واکنش در زنان بدلیل تحریک در بارداریهای قبلی ۵ برابر بیشتر از مردان است.
- PTP یک واکنش جدی است که ممکن است با ایجاد خونریزی مغزی و یا گوارشی در حدود ۱۰-۲۰ درصد از بیماران منجر به مرگ شود.

پورپورای پس از تزریق (PTP)

○ تشخیص افتراقی :

- پورپورای ترومبوسیتوپنیک ایمیون (ITP)

- پروپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک (TTP)

- ترومبوسیتوپنی ناشی از هپارین (HIT)

- انعقاد داخل عروقی منتشر (DIC)

- ترومبوسیتوپنی ناشی از دارو (DIT)

پورپورای پس از تزریق (PTP)

○ اقدامات درمانی :

- تجویز دوز بالای کورتیکواستروئید
- تجویز IVIG (درمان انتخابی)
- تعویض پلاسما

○ پیشگیری :

- تهیه فراورده از اهداکننده های با آنتی ژن سازگار، اهدای خون اتولوگ یا اهدای مستقیم از اهداکننده با آنتی ژن سازگار و اعضای خانواده

واکنش پیوند علیه میزبان ناشی از تزریق خون TA-GVHD

- GVHD برادر تزریق خون و یا فراورده های حاوی لنفوسيتهای T به افراد با کاهش ايمى سلولی رخ می دهد. **لنفوسيتهای T** اهداکننده در بافت‌های لنفوئیدی جایگزین و فعال شده و موجب پاسخ ايمى سلولی و یا **همورال** گردیده و GVHD را ایجاد می کند.
- اين عارضه به دوصورت حاد در عرض ۳۰-۴ روز پس از دریافت خون و یا بصورت مزمن و حدودا پس از ۱۰۰ روز ظاهر می کند.
- علائم در موارد حاد: بثورات جلدی که سپس به تاول و پوست ریزی منجر می شود، **علایم گوارشی** شامل بی اشتهايی ، تهوع و استفراغ ، اسهال آبکی ، هپاتیت و افزایش آنزیمهای ترانس آمیناز (SGT و SGOT) و بیلی روبين که ممکن است با هپاتومگالی و پان سیتوپنی همراه باشد.
- در نوع مزمن پاسخ ايمى و همورال هردو برانگیخته می شود و تظاهرات بالينی شبیه بیماریهای اتوایمیون از قبیل سندرم شوگرن و اسکلرودرماست. بثورات اریتماتوس در ناحیه گونه و کف دست مشاهده می شود.

واکنش پیوند علیه میزبان ناشی از تزریق خون TA-GVHD



پیشگیری

- ✓ تزریق فراورده های اشعه دیده (اشعه گاما و یا X)
- ✓ FDA تابش ۲۵ گری به کیسه خون یا فراورده پلاکتی را لازم می داند.

گرانباری آهن (Iron overload)

- هر واحد خون تقریبا حاوی ۲۰۰-۲۵۰ میلی گرم آهن است.
- از آنجا که هیچ مکانیسم فیزیولوژیکی برای دفع آهن اضافه در بدن وجود ندارد (یک میلی گرم در روز) بیمارانی که به طور مکرر خون دریافت می کنند پس از مدتی دچار انباشتگی آهن می شوند و هموسیدروزیس در آنها بروز می کند.
- رسوب آهن اضافی در سلولهای پارانشیم کبدی و ارگانهای اندوکرین منجر به اختلال کبدی، نارسایی قلبی، پیگمانتسیون پوستی و بیماری اندوکرین مانند دیابت می شود.
- افراد مستعد : بیماران مبتلا به آنمی مزمن همولیتیک مانند تالاسمی، آنمی داسی شکل

گرانباری آهن (Iron overload)

○ تشخیص :

- اندازه گیری فریتین
- اندازه گیری آهن کبدی (بیوپسی و MRI کبد)

○ درمان و پیشگیری :

- تجویز داروهای شلاته کننده آهن مانند دفروکسامین (DFO)
- هدف حفظ سطح فریتین در حد کمتر از 200 mg/l می باشد.



منابع مورد استفاده در مبحث عوارض حاد مرتبط با تزریق خون

1-Technical Manual AABB 20th,Chapter22;2020 (page: 627-657)

2- Blood Banking and Transfusion Medicine. D.Hillyer. Chapter 49-50-51,2007

3- Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 24rd, 2021 chapter 37
page:771-786

4-Clinical Guide To Transfusion ; Canadian Blood Service ; Chapter10;p:1-43;March2017

سحرفناج

کاریکاتورهای ارسالی به جشنواره هنرهای تجسمی «من هم هستم...» با موضوع اهداء خون

میلادشاهی



مهم نیست چه کسی
مهم اینه ناجی باشیم

ممنون از توجه شما



Knowledge
and quick action
save lives.

