

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



Iranian Blood Transfusion Organization Head center





Haemovigilance



Mohammad Reza Balali

MD, MPH Transfusion Medicine

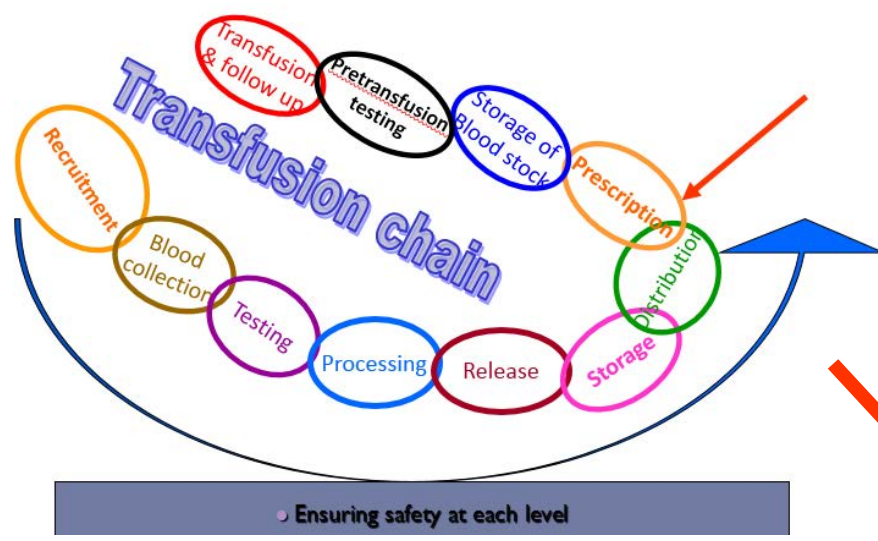
Iranian Blood Transfusion Organization

Rezabalali@yahoo.com

تعريف هموويزلانس و اهميت 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 انتها نظارت دارد.
- هدف از اجرای هموویژلانس جمع آوری و تجزیه و تحلیل تمامی اثرات ناخواسته تزریق خون ، بمنظور تصحیح علل بوجود آورنده آنها است.



IBTO



- ✓ وجود متولی مشخص
- ✓ هماهنگی و یکنواختی انجام در سراسر کشور
- ✓ انجام فرآیندها به صورت استاندارد
- ✓ نظارت بر انجام
- ✓ سعی در ارتقا فرآیندها

Blood Transfusion Chain

Pre Hospital Phase

Hospital Phase

Highly regulated

Less regulated

تعریف

مراقبت از خون (هموویتولانس) یک سیستم نظارت کشوری بر سلامت خون و فرآورده های آن در تمام مراحل (زنجیره 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

هموویتزانس در ایران و جهان

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

هرچند با تصویب و ابلاغ آیین نامه کمیته های 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 هموویتزانس (۲۰۰۹) در مسیر ارتقا پیش می رود ولی همچنان نیاز به یک سامانه مناسب برای ردیابی تزریق خون و گزارش عوارض احتمالی وجود دارد.

تاریخ
شماره
پرست

پرست

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، ارشاد و آموزش پزشکی

دقت وزیر

ماده ۴۰- وظایف کمیته انتقال خون بیمارستان عبارتند از:
الف - اعضاء کمیته در جلسه اول رئیس و معاون کمیته را انتخاب می نمایند.
تبصره: مسئول فنی آزمایشگاه فقط عضو کمیته بوده و نباید به سمت مقامات مندرج در این ماده (ماده ۴۰)
انتخاب گردد.
ب - تدوین برنامه کار و چگونگی اجرای دستورالعملهای مربوطه که توسط سازمان انتقال خون در اختیار واحد درمانی قرار می گیرد.
ج - بررسی و ارزیابی موارد تزریق خون در بیمارستان از نظر علت مصرف مقدار و نتیجه هر دو مورد و توصیه های لازم به پزشکان در مواردیکه انتقال خون الزامی نبوده است.
د- تشکیل جلسات علمی به منظور آموزش کادر پزشکی بیمارستان درباره طب انتقال خون
ه- رسیدگی به مواردیکه عارضه ای در اثر تزریق خون بوجود آمده و اتخاذ تدابیری جهت جلوگیری از تکرار آن با کمک سازمان انتقال خون.

و- تعیین صورتحساب کمیته ها و ارسال آن به معاونت درمانی دانشگاه علوم پزشکی خدمات پزشکی خدمات بهداشتی درمانی دانشگاه مربوطه و همچنین پایگاه انتقال خون ذیربط.
ز- زمان تشکیل کمیته بر حسب شرایط بیمارستان و مقدار خون مصرفی توسط کمیته تعیین می گردد. (بصورت ماهانه)
ح - مسئول فنی بیمارستان یا نماینده وی دبیر کمیته انتقال خون بیمارستان خواهد بود.
ط- بررسی ضرورت تهیه دستگاه گرم کننده خون جهت اتاق عملها یا بخشهای بیمارستان که مصرف کننده خون و فرآورده ها می باشند.

فصل هشتم: کمیته استانی انتقال خون

ماده ۴۱- به منظور نظارت بر مصرف بیهیمنه و منطقی خون کمیته های استانی انتقال خون با ترکیب زیر تشکیل 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 کمیته های انتقال خون بیمارستانی استان
ماده ۴۲- وظایف کمیته استانی انتقال خون عبارتست از:
الف: قائم مقام وزیر در استان و ریاست دانشگاه علوم پزشکی عهده دار مسئولیت کمیته استانی انتقال خون و مدیرکل انتقال خون استان به عنوان دبیر کمیته استانی انتقال خون انجام وظیفه می نمایند.

تاریخ
شماره
پرست

پرست

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، ارشاد و آموزش پزشکی

دقت وزیر

استان
شماره
تاریخ

بسمه تعالی

((آئین نامه فعالیت بانک خون بیمارستانی))

فصل اول: دستورالعمل حمل و نقل خون از پایگاه انتقال خون به بیمارستان
ماده ۱- فرم درخواست تحویل خون و فرآورده های مختلف آن از پایگاه انتقال خون باید توسط پرسنل واحد بانک خون بیمارستان تکمیل و به بخش خون پایگاه 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 دارای کارت شناسایی و در کمترین زمان ممکن انجام پذیرد (صدور کارت توسط مدیر مرکز درمانی، و آموزش توسط سازمان انتقال خون انجام می گیرد)
ماده ۳- حمل و نقل خون و فرآورده های مختلف گلبول قرمز (گلبول قرمز متراکم - گلبول قرمز شسته شده) باید در حرارت ۱ تا ۱۰ درجه سانتیگراد انجام پذیرد.
ماده ۴- حمل و نقل پلاکت متراکم در حرارت ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتیگراد انجام پذیرد.
ماده ۵- پلاسمای تازه منجمد (FFP) و رسوب کرایو باید در حرارت منهای ۱۸ درجه سانتی گراد حمل شود در صورت عدم دسترسی از وسیله نقلیه مجهز به یخدان حاوی کیسه یخ و یا بوسیله یخ 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 از وصول خون و فرآورده های آن به بانک خون بیمارستان باید مشخصات کامل کیسه خون همراه با کد 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 کامل و فرآورده های مختلف گلبول قرمز (گلبول قرمز متراکم - گلبول قرمز شسته شده) باید در یخچال های مخصوص بانک خون و در حرارت ۱ تا ۶ درجه سانتیگراد نگهداری شود.
ماده ۹- پلاسمای منجمد و رسوب کرایو باید در فریزرهای مخصوص بانک خون و در حرارت منهای ۱۸ درجه سانتیگراد یا پایین تر نگهداری شود.

شماره: ۵/۱۰۱/۱۵۴۹
تاریخ: ۱۳۹۴/۰۹/۲۹
پیوست: ۵ دره

مدت: هر دو روز یکبار

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

معاون محترم ...

مدیر عامل محترم سازمان انتقال خون ایران

رئیس محترم انستیتو 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 آیین‌نامه فعالیت بانک خون و بخش‌های مصرف کننده خون و فرآورده‌های آن در مراکز درمانی برای اطلاع، دستور اجرا و اعلام به کلیه واحدهای زیر مجموعه ابلاغ می‌گردد.

دکتر حسین کشاورز

- رونوشت:
- ✓ جناب آقای دکتر رضوی مشاور محترم و **مشاور وزیر و مدیر کل حوزه وزارتی** و رئیس مرکز عملکرد و پاسخگویی به شکایات
 - ✓ سازمان بازرسی مستقر در وزارت بهداشت
 - ✓ دیوان محاسبات مستقر در وزارت بهداشت

بسمه تعالی

به استناد بند (د) ماده (۷) قانون اساسنامه سازمان انتقال خون - مصوب ۱۳۴۳ مجلس شورای اسلامی - و ماده (۱) قانون تشکیلات و وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - مصوب ۱۳۴۷ - و اصلاحها و الحاق‌های بعدی آن آیین‌نامه فعالیت بانک خون و بخش‌های مصرف کننده خون و فرآورده‌های آن در مراکز درمانی، به شرح زیر تصویب می‌شود:

ماده ۱- در این آیین‌نامه اصطلاحات، در معانی مشروح ذیل به کار می‌روند:

- ۱-۱- وزارت: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- ۲-۱- سازمان: سازمان انتقال خون ایران
- ۳-۱- اداره کل: اداره کل انتقال خون استان ذریعط
- ۴-۱- مرکز درمانی: مرکز درمانی یا مراکز درمانی که با اخذ مجوز اقدام به ارائه خدمات تشخیصی و درمانی می‌نمایند.
- ۵-۱- مسئول فنی: مسئول فنی آزمایشگاه مرکز درمانی
- ۶-۱- بخش: بخش‌های مصرف کننده خون و فرآورده‌های آن در مراکز درمانی
- ۷-۱- بخش مراقبت از خون (همووپلاسی): مجموعه‌ای شامل حداقل یک پرستار و یک پزشک آموزش دیده مورد تایید سازمان
- ۸-۱- بخش مدیریت خون بیمار: شامل پرستار یا نمای خیره انتقال خون و پزشک مشاور طب انتقال خون است.
- ۹-۱- تشکیلات انتقال خون: به مجموعه بانک خون، بخش مراقبت از خون (همووپلاسی) و بخش مدیریت خون بیمار اطلاق می‌شود.
- ۱۰-۱- بانک خون: بخشی از آزمایشگاه تشخیص طبی مراکز درمانی است که بر اساس ضوابط قانونی و با تایید نهایی سازمان، که بهرمداری اخذ می‌نماید و ضمن درخواست خون و فرآورده‌های آن از سازمان، وظیفه انجام آزمایشات سازگاری، ذخیره و نگهداری خون و فرآورده‌های آن را بر عهده می‌گیرد و تحت سرپرستی مسئول فنی فعالیت می‌نماید.

ماده ۲- فعالیت بانک خون، ۲۴ ساعته خواهد بود.

ماده ۳- مرجع صدور، تمدید و لغو مجوز فعالیت بانک خون، سازمان است که می‌تواند حداقلی‌ترم به اداره کل، این امر را تفویض کند. ساز و کار اجرایی آن توسط سازمان با هماهنگی معاونت درمان وزارت و پس از تایید دفتر مطالعات حقوقی و تلفیح قوانین تهیه، تدوین و ابلاغ می‌شود.

ماده ۴ - پاسخگویی در مقابل عملکرد بانک خون مرکز درمانی و بخش‌های مصرف کننده خون و فرآورده‌های آن در مرکز درمانی در مقابل مراجع بازرسی و نظارتی بر عهده رئیس مرکز درمانی و بازرسی و نظارت عالی بر عهده سازمان می‌باشد.

اطلاع ۱۲
۱۹۶

اهداف اجرای هموویتز لانس

- 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-Debiez 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 هموویتزانس

اسلایدهای آموزشی برای گروه پرستاران - پزشکان

طراحی ۷ عدد فرم درخواست خون - فرم درخواست خون اورژانس - فرم پلاکت فرزیس - فرم
ارت بر تزریق خون - فرم نظارت بر تزریق پلاسما - پلاکت - فرم گزارش عارضه -
اندیکاسیون های تزریق

پوستر راهنمای نحوه برخورد باشایعترین 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 (هموویتزانس)

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

تالیف کتاب «روشن 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»

دستورالعمل اقدامات مورد نیاز قبل از تزریق خون و فرآورده خونی توسط پرستاران

تایید هویت بیمار

پرسیدن نام و نام خانوادگی و تاریخ تولد از بیماران هوشیار

- روشی درست: [Illustration of a nurse asking a patient for name and DOB]
- اشکال نیست: [Illustration of a nurse asking a patient for name and DOB]
- اشکال محلی: [Illustration of a nurse asking a patient for name and DOB]
- روشی نادرست: [Illustration of a nurse asking a patient for name and DOB]
- اشکال همه جملی است: [Illustration of a nurse asking a patient for name and DOB]
- بله: [Illustration of a nurse asking a patient for name and DOB]

مطابقت دادن نام، نام خانوادگی، تاریخ تولد و همچنین شماره پرونده بیمار با اطلاعات موجود در فرم‌های ذیل

- الف: فرم درخواست خون و فرآورده خونی
- ب: فرم نظارت بر تزریق پلاسما یا تازه منجمد - پلاکت - کراپو یا فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز

الف: فرم درخواست خون و فرآورده خونی

ب: فرم نظارت بر تزریق پلاسما یا تازه منجمد - پلاکت - کراپو یا فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز

ج: مع بند (در صورت استفاده در بیمارستان)

ج: مع بند (در صورت استفاده در بیمارستان)

توجه ۱: در صورت وجود هرگونه عدم تطابق تزریق خون را آغاز نکرده و اقدام به شناسایی خطا و رفع آن نمایید. جهت شناسایی بیماران غیرهوشیار از دستورالعمل داخلی بیمارستان استفاده شود.

توجه ۲: تایید هویت بیمار باید برای تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون جهت انجام آزمایشات سازگاری نیز مطابق با روش فوق انجام شود.

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

- انتخاب محل و برگ مناسب جهت تزریق خون در بیمار
- استفاده از ست استاندارد تزریق خون
- تمام فرآورده های خونی باید از طریق ست استاندارد تزریق خون (دارای فیلتر با منافذ ۲۶۰-۱۷۰ میکرون) تزریق شوند.
- آلبومین و ایمونوگلوبولین های داخل وریدی (IVIg) برای تزریق نیاز به ست تزریق خون ندارند.

نکته: حداکثر فاصله زمانی بین تحویل گرفتن کیسه خون کامل و گلبول قرمز از بانک خون تا زمان تزریق ۲۰ دقیقه می باشد. اگر به هر علتی نمی توانید تزریق فرآورده را در این مدت آغاز نمایید آن را جهت نگهداری مناسب به بانک خون برگردانید.

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

موجود بودن داروهایی از قبیل آنتی هیستامین، ای-نفرین و سرم نرمال سالین

موجود بودن کیسول اکسیژن و دستگاه ساکشن

مشخص نمودن نیاز بیمار به دریافت دارو قبل از تزریق خون بر طبق دستور پزشک معالج

توجه: هر تزریقی باید حداکثر در مدت ۴ ساعت از زمان شروع کامل شود. بهتر است تزریق یک فرآورده کوچک قرمز در طی ۲ ساعت و تزریق پلاکت یا پلاسما در خلال ۲۰-۶۰ دقیقه کامل شود.

هیچ نوع دارو نباید به کیسه فرآورده خون و یا ست تزریق خون اضافه گردد.

استفاده از Blood Warmer برای گرم نمودن خون (به دمای ۳۷ درجه سانتی گراد) قبل از تزریق فقط با صلاح دید پزشک معالج قابل انجام بوده و صرفاً باید با استفاده از Blood Warmer استاندارد انجام شود.

استفاده از آب گرم - سوزفاژ و یا... برای گرم نمودن خون به هیچ عنوان جایز نیست.

گرم نمودن خون با Blood Warmer به میزان ۴۲ درجه سانتی گراد

بررسی مشخصات ظاهری فرآورده ارسالی

- تطبیق شماره کیسه خون و گروه خون قید شده در فرم نظارت بر تزریق خون و فرآورده خونی با شماره اهدا و گروه خون قید شده در برگسب کیسه خون

این محصول فقط با تصویر بشک آماده تزریق دارد و میبایست کیسه آن قبل از تزریق باید به دقت شناسایی شود.

بررسی موارد زیر در کیسه خون:

- هرگونه نشئ یا آسیب در کیسه
- رنگ غیر طبیعی (بفشی - ارغوانی ...)
- وجود لخته یا همولیز
- وجود کندورت
- برچسب نامناسب
- گذشتن از تاریخ انقضا
- وجود گاز در کیسه
- کیسه باد کرده
- عدم تطابق نوع فرآورده مورد درخواست توسط پزشک معالج

توجه: در صورت وجود هر کدام از موارد بالا تزریق خون را انجام ندهد و اقدام به شناسایی خطا و رفع آن نماید.

توجه ۲: بررسی موارد فوق توسط دو نفر، برای مقال پرستار بخش و سرپرستار الزامیست.

تزریق خون

- توضیح مراحل تزریق و هم چنین علائمی که بیمار ممکن است در حین تزریق آنها را تجربه کند برای بیمار ثبت علائم حیاتی بیمار بلافاصله قبل از تزریق در فرم نظارت بر تزریق خون و فرآورده

آماده سازی ست تزریق خون (پز نمودن ست تزریق توسط خود فرآورده برای تخلیه حباب های هوا)

آغاز تزریق خون

تنظیم سرعت تزریق فرآورده در فرآورده های حاوی گلبول قرمز (خون کامل، پکسل ۳۰ گلبول قرمز کم لوکوسیت، گلبول قرمز اشعه دیده) ۱۵ دقیقه اول تزریق باید به آرامی باشد. (۲ میلی لیتر یا ۳۰ قطره در دقیقه) و سپس اگر مشکلی وجود نداشت می توان با توجه به نظر پزشک معالج و در غیر این صورت طبق جدول AABB (در انتهای دستورالعمل) سرعت تزریق خون را در حالت غیر اورژانسی تنظیم نمود.

توجه: هر تزریقی باید حداکثر در مدت ۴ ساعت از زمان شروع کامل شود. بهتر است تزریق یک فرآورده کوچک قرمز در طی ۲ ساعت و تزریق پلاکت یا پلاسما در خلال ۲۰-۶۰ دقیقه کامل شود.

هیچ نوع دارو نباید به کیسه فرآورده خون و یا ست تزریق خون اضافه گردد.

استفاده از Blood Warmer برای گرم نمودن خون (به دمای ۳۷ درجه سانتی گراد) قبل از تزریق فقط با صلاح دید پزشک معالج قابل انجام بوده و صرفاً باید با استفاده از Blood Warmer استاندارد انجام شود.

استفاده از آب گرم - سوزفاژ و یا... برای گرم نمودن خون به هیچ عنوان جایز نیست.

گرم نمودن خون با Blood Warmer به میزان ۴۲ درجه سانتی گراد

توجه

ممکن است باعث ایجاد همولیز شود.

محاول نرمال سالین اسمزلی تنها محلولی است که همراه با فرآورده خونی و از راه ست تزریق خون می توان تجویز کرد. استفاده از محلول رینگر و دکستروز ۵٪ ممنوع است. در افزودن محلول نرمال سالین شرایط بالینی بیمار و خطر افزایش بار مایع مد نظر قرار گیرد.

استفاده از یک فیلتر برای تزریق چند واحد پکسل در غالب فیلترها و شرایط موجود توصیه نمی گردد

REFERENCE:

- AABB TECHNICAL MANUAL; 2008
- Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. Chapter 35 page:669-684; 2007

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

علائم احتمالی همراه

افزایش درجه حرارت بدن به میزان 1 درجه سانتی‌گراد و یا بیشتر از درجه حرارت پایه بدن (درجه حرارت قبل از تزریق)
 ● **AHTR** می‌تواند در خلال ۲۴ ساعت از زمان تزریق ایجاد شود.
 ● در **FNHTR** تب در طی تزریق خون و یا ۲-۳ ساعت پس از اتمام تزریق خون اتفاق می‌افتد.
 ● در **Bacterial Sepsis** شروع علائم به فاصله کوتاهی بعد از تزریق و با دردی تزریق دیده می‌شود.
 ● در **TRALI** شروع علائم در طی ۶ ساعت از تزریق خون دیده می‌شود و معمولاً بیمار در طی ۸-۹۶ ساعت از زمان شروع بهبود می‌یابد.

● لرز و احساس سرما
 ● سردرد، شوک، اضطراب
 ● افت فشار خون
 ● تکیه‌گذاری، درد نفیس
 ● درد پشت، درد فلسه سینه
 ● خونریزی در محل‌های زگی‌گیری، سیانوز
 ● تهوع، استفراغ و...

درمان و اقدام فوری

اقدامات مشترک انجام‌شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون

- قطع تزریق خون و مراقبت دقیق و دائمی از بیمار
- کنترل فوری و منظم علائم حیاتی
- بازنگارداشتن سیسرویویرمی، کم‌مخلول‌نرمال‌سالیین
- کنترل و بررسی مجدد هویت گیرنده خون و کیسه خون
- با توجه به مستندات موجود (بررسی کرده خون و یا فرآورده صحیح به بیمار مورد نظر تزریق شده است).
- مطمئن‌ان از کالی بودن میزان ادرار
- بررسی وضعیت تنفسی بیمار و حفظ ونتیلاسیون کالی
- سلب نمودن پزشک معالج یا پزشک کشیک
- اگر کرفن بانک خون
- ارسال کیسه و ست تزریق خون - نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون
- توجه از تزریق فرآورده‌های دیگر در نظر گرفته‌شده برای بیمار از زمان روشن شدن علت بروز عارضه توسط بانک خون اجتناب گردد.

درخواست آزمایش

اقدامات مشترک از آزمایشگاهی

- بررسی موقوع و عدم وقوع اشتباهات دفتر
- ارسال نمونه خون جدید از بیمار جهت بررسی جنسی و وجود هومولیز در سوسپنشنات نمونه قبل و بعد از تزریق و تکرار آزمایشات **DAT** (در صورت حصول نتیجه مثبت، انجام **DAT** بروی نمونه قبل از تزریق)
- ارسال نمونه ادرار جهت بررسی هموگلوبینوری

بررسی

- تکرار آزمایشات **ABO-Rh** بروی نمونه قبل و بعد از تزریق و کیسه خون یا کوردر مربوطه
- انجام آزمایشات تکمیلی **Cross Match, Ab Screening**
- قبل و بعد از تزریق خون
- انجام آزمایشات سریالی سنجش **LDH** و **Bilirubin** در صورت لزوم

بیشگیری

AHTR

- استفاده از استیماتوفیل قبل از تزریق خون در بیماران با سابقه یک بار **FNHTR**
- استفاده از فرآورده‌های خونی کم‌لکوسیتی **Prestorage leukoreduction**

FNHTR

- استفاده از استیماتوفیل قبل از تزریق خون در بیماران با سابقه یک بار **FNHTR**
- استفاده از فرآورده‌های خونی کم‌لکوسیتی **Prestorage leukoreduction**

تعریف و علائم احتمالی همراه

تعریف

کم‌اشتباه واضح فشار خون سیستماتیک و یا هیپوتانسی و یا بانک خون به منظور تزریق خون و فرآورده صحیح به بیمار مورد نظر شامل:

- بررسی دقیق هویت بیمار در هنگام تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون و هنگام تزریق فرآورده خونی
- بررسی صحیح و دقیق فرآورده ارسالی از بانک خون و مطابقت دائمی کیسه خون با فرم درخواست خون
- مطمئن‌ان از تحویل فرآورده صحیح به بخش جهت تزریق به بیمار مربوطه
- انجام بررسی‌های قبل از تزریق توسط دو پرستار

Bacterial Sepsis

- بررسی کیسه خون قبل از تزریق از جهت وجود علائم هومولیز، کورت‌گاز، تغییر رنگ و فحله توسط پرستار بانک خون و پرستار مسئول تزریق خون
- بهتر است تزریق فرآورده گویسه فرمزد در طی ۲ ساعت و تزریق پلاکت یا پلاسما در خلال ۳۰-۶۰ دقیقه کامل شود.

علائم احتمالی همراه

سایر علائم بسته به تشخیص افتراقی مورد نظر

درمان و اقدام فوری

ارجاع به اقدامات مشترک انجام‌شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون (نوشته‌شده در قسمت تب)

- سایر اقدامات با توجه به شک بالینی

Bradykinin Mediated Hypotension

در اقدامات مراقبتی (ACEI دارو **Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors**) مصرف می‌کنند، بیشتر دیده می‌شود.

- درمان اصلی: قطع تزریق خون می‌باشد. بالابردن پاها و تجویز مایعات ایپروتینیک توصیه می‌شود.
- سایر اقدامات در صورت شک بالینی خاص انجام می‌شود.

درخواست آزمایش

Bradykinin Mediated Hypotension

- رد واکنش همولیتیک *
- سایر اقدامات مورد نیاز براساس تشخیص افتراقی انجام شود.

بیشگیری

Hypotension

- در صورت نیاز بیمار به استفاده از فرآورده کم لکوسیتی، فیلتراسیون لکوسیتی **Prestorage** بر فیلتراسیون لکوسیتی برابن بیمار از صحت، سایر اقدامات پیشگیرانه متناسب با شک بالینی انجام شود.

** رد واکنش همولیتیک

- آزمایش **DAT** (کوئیس مستقیم)
- بررسی هموگلوبینمیا
- آزمایش تعیین گروه خونی بیمار (**ABO-Rh**) بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق خون

Bacterial Sepsis

تجویز آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف

- عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
- حفظ برونده ادراری
- مایکروبیگ عوارض احتمالی موجود نظیر نارسانی گلویی و تا تنفسی و **DIC**

تب

تجویز آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف

- عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
- حفظ برونده ادراری
- مایکروبیگ عوارض احتمالی موجود نظیر نارسانی گلویی و تا تنفسی و **DIC**

کهییر

تجویز آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف

- عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
- حفظ برونده ادراری
- مایکروبیگ عوارض احتمالی موجود نظیر نارسانی گلویی و تا تنفسی و **DIC**

تنگی نفس

تجویز آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف

- عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
- حفظ برونده ادراری
- مایکروبیگ عوارض احتمالی موجود نظیر نارسانی گلویی و تا تنفسی و **DIC**

درمان و اقدام فوری

ارجاع به اقدامات مشترک انجام‌شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون (نوشته‌شده در قسمت تب)

- سایر اقدامات با توجه به شک بالینی

درخواست آزمایش

TRALI

- رد واکنش همولیتیک *
- رد ادم ریوی با منشأ قلبی
- **Chest x-Ray**
- **IgA Deficiency** یا **WBC Ab Screening**
- (غیربالگری آنتی‌بادی گلوبول سفید) در هدنده گیرنده و در صورت مثبت بودن آن مشخص شود آنتی‌بادی بر علیه چه آنتی‌ژنی ساخته شده است.
- **WBC Cross Match**
- -این آزمایشات در برخی مراکز خاص قابل انجامند.

TACO

- فرار دادن بیمار در وضعیت نشسته
- اکسیژن درمانی در صورت هیپوکسی بیمار
- کتانیکال ونتیلاسیون در موارد شدید
- نکته: تجویز دیورتیک اندیکاسیون ندارد.
- نکته: ارزیابی استروئیدها در درمان ثابت‌شده نیست.

Anaphylaxis

- اکسیژن درمانی
- مصرف ای‌آنتی‌بیوتیک
- فرار دادن بیمار در وضعیت **Trendelenberg**
- تجویز مایعات وریدی
- آنتی هیستامین (در صورت وجود کهیر)
- مصرف کورتون با توجه به شدت علائم
- تهوع، استفراغ

بیشگیری

TRALI

- استراتژی‌های زیر پیشنهاد شده‌اند: فرآورده‌های سلولگی شسته شده یا کم لکوسیت

TACO

- سرعت تزریق تقریباً باید در حدود **1ml/kg/hr** در معرض ریسک باشد.
- در صورت نیاز استفاده از دیورتیک حین تزریق

Anaphylaxis

- استفاده از فرآورده‌های پلاسماهایی تهیه‌شده از اهداکننده‌ای که خود دچار کمبود **IgA** می‌باشد
- در بیماران با **IgA Deficiency** یا **WBC Ab Screening**
- استفاده از فرآورده‌های سلولگی شسته‌شده (با ۲-۴ لیتر نرمال‌سالین ۰۹٪) (۰.۶-۰.۹٪ شستشو) جهت حذف پلاسما در بیماران که امکان انجام مورد قبل برای آنها میسر نیست.
- استفاده از فرآورده‌های خون حاصل از اهدای اتولوگ

علائم احتمالی همراه

- اریتم و خارش سرفه
- گرگرفتگی، ویز (Wheezing)
- تهوع، استفراغ، کرامپ شکمی
- افت فشار خون
- درگیری سطح بدن با کهیر به صورت خفیف یا منتشر
- ادم راه‌های هوایی
- تنگی نفس
- ادم دست دادن و فشاری
- نکته: شروع علائم در واکنش آلرژی خفیف در طی تزریق خون یا چند ساعت بعد اتفاق می‌افتد.
- نکته: ۲ در خون یا چند ساعت بعد اتفاق می‌افتد.
- **TRALI** کهیر، آنژیوادم و خارش دیده می‌شود.

درمان و اقدام فوری

ارجاع به اقدامات مشترک انجام‌شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون (نوشته‌شده در قسمت تب)

- سایر اقدامات با توجه به شک بالینی

Minor Allergic Reaction

تجویز آنتی‌هیستامین نظیر دیفن‌هیدرامین

Minor Allergic Reaction

تجویز آنتی‌هیستامین نظیر دیفن‌هیدرامین

اگر کرفن بانک خون

اگر کرفن بانک خون

اگر کرفن بانک خون

درخواست آزمایش

Minor Allergic Reaction

- رد واکنش همولیتیک *

بیشگیری

Minor Allergic Reaction

- دادن آنتی‌هیستامین نظیر دیفن‌هیدرامین ۳۰ دقیقه قبل از تزریق خون برای بیماران که سابقه واکنش خفیف آلرژیک را دارند.
- استفاده از استروئیدها قبل از تزریق در صورت کالی نبودن آنتی‌هیستامین تجویز شده
- در موارد واکنش‌های آلرژیک مکرر ممکن است کمک کننده باشد
- استفاده از پلاکت و **RBC** شسته‌شده در مواردی که بیمار دارای سابقه واکنش‌های آلرژیک مکرر و یا قابل توجه بوده و به درمان‌های قبلی جواب نمی‌دهد. ممکن است در نظر گرفته شود. با این وجود استفاده و زمان از فرآورده‌های شسته‌شده برای بیماران که واکنش‌های آلرژیک پوستی دارند مجاز نیست.

علائم احتمالی همراه

- هیپوکسی، تب
- کاهش فشارخون
- افزایش فشارخون
- ادم ریه
- تغییرات رادیولوژی
- ارئوئیت، سیانوز
- ادم دست دادن و فشاری
- ادم اهما
- کهیر، ادم صورت، ادم راه‌های هوایی
- سرفه، تکیه‌گذاری
- تهوع، استفراغ

بیشگیری

TRALI

- استراتژی‌های زیر پیشنهاد شده‌اند: فرآورده‌های سلولگی شسته شده یا کم لکوسیت

TACO

- سرعت تزریق تقریباً باید در حدود **1ml/kg/hr** در معرض ریسک باشد.
- در صورت نیاز استفاده از دیورتیک حین تزریق

Anaphylaxis

- استفاده از فرآورده‌های پلاسماهایی تهیه‌شده از اهداکننده‌ای که خود دچار کمبود **IgA** می‌باشد
- در بیماران با **IgA Deficiency** یا **WBC Ab Screening**
- استفاده از فرآورده‌های سلولگی شسته‌شده (با ۲-۴ لیتر نرمال‌سالین ۰۹٪) (۰.۶-۰.۹٪ شستشو) جهت حذف پلاسما در بیماران که امکان انجام مورد قبل برای آنها میسر نیست.
- استفاده از فرآورده‌های خون حاصل از اهدای اتولوگ

تهیه شده در بخش هموزی‌تاسی، مرکز بررسی‌های انسانی انتقال خون ایران - ۱۳۸۸. در صورت وجود هرگونه مشکل با سوال یا شماره‌های ۰۲۱۱۷۰۲۳۱۷ (۰۲۱) و ۰۲۱۱۷۰۲۳۱۶ (۰۲۱) تماس حاصل فرمایید.

هموويز لانس

هموویتز لانس

○ انواع اطلاعات عرضه شده در سیستم هموویتز لانس :

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.

هموویتز لانس

○ شروط لازم برای ایجاد شبکه های هموویتز لانس :

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 (فرمهای 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 قائل شوند)

انواع خطا

- 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 هموویژنلانس

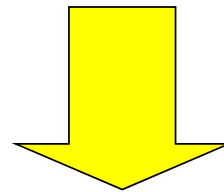
- تلاش در جهت شناخت و حذف عوارض مرتبط با تزریق خون و اصلاح علل آنها سبب کاهش میزان مرگ، عفونت ها و کاهش میزان ناتوانی شده و از طرف دیگر سبب :
 - افزایش خدمت رسانی به بیمارستانها
 - افزایش رضایتمندی بیماران
 - بهبود خروجی بیمارستان ها
- و در نهایت سبب ارتقای سلامت جامعه می شود.

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

یاد گیری از اشتباهات



رفع علل ریشه ای اشتباهات به منظور جلوگیری از تکرار مجدد آنها

موثر بودن سیستم هموویژلانس بستگی دارد به :

شناسایی و تشخیص عوارض + مستندسازی + گزارش آنها

پیش نیاز: گزارش تمام عوارض مرتبط با تزریق خون

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

No Blame Culture

اشتباهات قابل بخششند
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

- هموویتزانس 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 متمرکز در برابر کمتر غیر متمرکز

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**

حوزه ی INHS

❖ صدور تمام مشتقات و اجزای خون توسط خدمات انتقال خون

❖ تمام واکنش های گوناگون

❖ تمامی بیمارستان ها (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 هموویژنلانس در ایران را از ۴۰ تا ۵۰ بیمارستان آغاز گردید.

□ در ابتدا فرم های استاندارد و اسلاید های آموزشی گوناگون از گایدلاین های مورد نیاز در سیستم هموویژنلانس تهیه شد.

□ و هم اکنون (در سال ۱۴۰۱) از ۹۶۷ بیمارستان سراسر کشور ۹۲۹ بیمارستان دارای سیستم هموویژنلانس هستند.

آشنایی با نحوه اجرای سیستم
هموویتز لانس در بیمارستانهای کشور

نحوه اجرای هموویتزانس

- ابتدا قبل از دادن آموزشهای لازم، چک لیست جهت ارزیابی وضعیت تزریق خون در چند بخش پرمصرف بیمارستان تکمیل می شود. سپس پس از انجام آموزشهای مربوطه این چک لیست مجددا در همان بخش ها جهت بررسی اثربخش بودن آموزشها تکمیل می شود.
- حتی الامکان سعی می شود 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 هموویتزانس ستاد مرکزی انتقال خون باشند.
- جهت یکنواخت بودن آموزشهای داده شده از اسلایدهایی که برای گروه هدف پزشکان و پرستاران تهیه شده استفاده می شود.



سازمان بهداشت و آموزش پزشکی

چک لیست ارزیابی زنجیره تزریق خون در بیمارستان‌ها (۲)
 تاریخ تکمیل: استان: نام و نام خانوادگی و امضای تکمیل کننده:



I N H S

ردیف	نام بیمارستان	الف- وضعیت و موقعیت مکانی بانک خون			ب- کارکنان بانک خون			ج- حمل و نقل خون و فرآورده‌ها							مجموع امتیاز اخذ شده در هر ردیف									
		مکان مشترک	سایر موارد این بند	مجموع امتیازهای	مشخصه و مستقل	وجود مسئول	بلک خود	داده‌های کارکنان	سایر موارد این بند	مجموع امتیازهای	سرویسور	سانتریفیوژ	بن ماری	بن ماری مجزا		توب پلاسما و یا	دستگاه مخصوص	بچه‌جال بانک خون	بچه‌جال معمولی	فریزر	پلاکت	اتکوباتور شیکردار		
۱																								
۲																								
۳																								
۴																								
۵																								
۶																								
۷																								
۸																								
		محاسبه میانگین امتیاز کسب شده در هر ستون																						

مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
۵ سال	صفحه ۱ از ۳

00.HV.002.CHL/03



مجموع امتیاز اخذ شده در هر ردیف	ج - بررسی وظایف بخش بانک خون					ح - روش انجام آزمایش‌ها				ث - نگهداری خون و فرآورده‌ها	ردیف
	سایر امتیازها	نحوه جداسازی خون‌های کراس‌مچ شده در یخچال	گروه‌بندی مجدد کیسه خون	ارسال برچسب فرآورده‌ها در موارد امحا توسط بیمارستان	وجود دستورالعمل‌های استاندارد و دسترسی آسان	مجموع امتیازهای سایر موارد این بند	آزمایش غربالگری آنمی‌بادی	آزمایش سازگاری یا کراس‌مچ	تعیین گروه خون		
											۱
											۲
											۳
											۴
											۵
											۶
											۷
											۸
											میانگین امتیاز کسب شده در هر ستون

مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
۵ سال	صفحه ۲ از ۳

00.HV.002.CHL/03



Click to pan around the document



تعداد عوارض مرتبط با تزریق خون (نوع عارضه را در برگه‌ای مجزا شرح داده و تسمیه فرمایید)	در صورت استقرار سیستم هموویژ لانس بر اساس چک‌لیست 00.HV.003.CHL/01		مجموع امتیاز اخذ شده در هر ردیف	ر - جایگزین‌های خون آلود	ذ - تزریق خون اتولوگ			د - کمیته‌های انتقال خون			ح - وظایف متقابل بیمارستان و بخش بانک خون	ح - ثبت و بایگانی				ردیف
	حداکثر امتیاز قابل کسب	امتیاز کسب شده			مجموع امتیازهای سایر موارد این بند	AHN	SALVAGE	PABD	مجموع امتیازهای سایر موارد این بند	تشکیل کمیته انتقال خون		وجود کمیته انتقال خون	مجموع امتیازهای سایر موارد این بند	نظهداری سوابق آزمایش‌های انجام شده به مدت حداقل پنج سال	ثبت اطلاعات مرتبط با فرآیند تزریق خون	
																۱
																۲
																۳
																۴
																۵
																۶
																۷
																۸
																میانگین امتیاز کسب شده در هر ستون

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

مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
۵ سال	صفحه ۳ از ۳

00.HV.002.CHL/03

نام و نام خانوادگی مسئول بخش:
تاریخ و امضا:

نحوه اجرای هموویتز لانس

- 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 بعمل آمده و به کسانی که این دوره را با موفقیت گذرانده اند گواهی از سوی سازمان اعطا می شود.
- در این خصوص در بخش ایمنوهماتولوژی سازمان انتقال خون ایران آموزشهای عملی لازم نیز به پرسنل بانک خون بیمارستانها داده شده و به کسانی که این دوره را با موفقیت گذرانده 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 هموویتز لانس تنها فرم ثبت عوارض، جهت بررسی به دفتر هموویتز لانس ستاد مرکزی ارسال می شود.

فرم گزارش عوارض ناخواسته احتمالی بعد از تزریق خون و فرآورده های آن

شماره سری استان

۱- مشخصات بیمار (تکمیل توسط پرستار)

نام: _____ نام خانوادگی: _____ جنسیت: مرد زن تاریخ تولد: _____ / _____ / _____

کد ملی: _____ نام کامل بیمارستان / مرکز درمانی: _____ بخش محل بروز عارضه: _____

شهر محل بیمارستان: _____ استان محل بیمارستان: _____ شماره پذیرش / پرونده: _____

۲- وضعیت بالینی (تکمیل توسط پرستار)

میزان Hb قبل از تزریق: _____ علامت نیاز به تزریق خون یا فرآورده: _____ شمارش پلاکت قبل از تزریق: _____

سابقه حاملگی / سقط جنین (در طول زندگی): بله خیر در صورت وجود سابقه، زمان آخرین حاملگی یا سقط: _____ در کمتر از سه ماه گذشته در بیشتر از سه ماه گذشته

تاریخچه بیماری: فشار خون بیماری قلبی و عروسی بیماری ریوی اختلال انعقادی بیماری کبدی اگزما بیماری کبدی

سابقه لیبیل تزریق خون و فرآورده: بله (در بیشتر از سه ماه گذشته) خیر سابقه قبلی واکنش به تزریق خون: بله خیر

در صورت منفی بیوتیک در بستر قبلی، نام آخرین آنتی بیوتیک، تاریخ و ساعت مصرف آخرین دوز: _____

۳- مشخصات فرآورده (های) تزریقی (تکمیل توسط پرستار)

نام فرآورده: Whole blood کسبه خون اطفال Rh کسبه منجر به بروز عارضه: _____

شماره کسبه منجر به بروز عارضه: _____ RBC (Packed Cell) Irradiated RBC کسبه منجر به بروز عارضه: _____

Collection date: _____ تاریخ تزریق کسبه منجر به بروز عارضه: _____

ساعت شروع تزریق کسبه منجر به بروز عارضه: _____ am pm

ساعت قطع تزریق کسبه منجر به بروز عارضه: _____ am pm

ساعت قطع تزریق کسبه منجر به بروز عارضه: _____ am pm

جمع تقریبی تزریق شده از کسبه تا زمان بروز عارضه بر حسب میلی لیتر: _____

آیا تزریق این کسبه مجدداً شروع شده؟ بله خیر ساعت شروع مجدد تزریق: _____ am pm

ساعت اتمام تزریق کسبه منجر به بروز عارضه: _____ am pm

وضعیت بیمار هنگام تزریق کسبه منجر به بروز عارضه: _____

تحت پیروشی عمومی (در اتاق عمل) تحت پیروشی اسپینال (در اتاق عمل) هیچکدام

چنانچه کسبه منجر به بروز عارضه، حاوی RBC (گلبول قرمز) بوده، آیا گرم شده؟ _____ روش گرم کردن؟ _____

۴- علایم، نشانه های بالینی و نتایج آزمایشگاهی (تکمیل توسط پزشک و پرستار) تنها علایم ذکر شود که قبل از تزریق وجود نداشته / یا در صورتی که وجود داشته شنیدنی باشد

علایم حیاتی بیمار: قبل از تزریق / بعد از بروز عارضه

درجه حرارت: _____ تب افزایش درجه حرارت یا = 1 درجه سانتی گراد لرز سردی سردی سردی

تپ: _____ درد قفسه سینه درد شکم قطع ادرار کم شدن حجم ادرار تغییر رنگ ادرار کوبید

تعداد نبض: _____ این فرای احساس ناخوشی گر گرفتگی خارش کوبید

فشار خون: _____ قهزوی پوستی (راش) استریدوز وایت تپ (تپش) سوسوی یا بیش از 28 بار در دقیقه استوار خونی رال ریه تپوع پروادی گاردی افت شریان قلبی یا کمتر از 60 یا 30 بار در دقیقه

تعداد تنفس: _____ افزایش فشار خون (سوسوی یا بیش از 30 میلی متر جیوه) تاکیکاردی (افزایش ضربان قلب به 100 یا بیشتر از 100 بار در دقیقه) سایر علایم: _____

نتایج Chest X-Ray بعد از وقوع عارضه: تغییرات اسپون دو طرفه بزرگی سایز قلب احتقان عروق ریوی سایر موارد: _____

ب- نتایج آزمایشگاهی:

ABO-Rh بیمار: _____ وجود HB ازاد در ادرار: منفی مثبت

Cross Match (سازگار یا ناسازگار): _____ وجود HB ازاد در خون (همولولیس): منفی مثبت

Direct Antiglobulin test (DAT) (در صورت انجام): (مثبت یا منفی) _____ میزان O2 Saturation (بالی اکسی متری یا ABG): _____

Ab Screening (در صورت انجام): (مثبت یا منفی) _____

نتیجه کشت خون بیمار: _____ نتیجه کشت کیمسه خون: _____

نتیجه رنگ آمیزی گرم خون بیمار: _____ نتیجه رنگ آمیزی گرم کیمسه: _____

میزان پتاسیم، کلسیم، بیلی روبین، BUN، کراتینین، ALT, LDH, PH (در صورت انجام): _____

کسبه منجر به بروز عارضه: کسبه خون یا فرآورده ای است که در زمان شروع عارضه در حال تزریق بوده، یا در صورتی که در زمان شروع عارضه، کسبه ای تزریق نمی شده، آخرین کسبه تزریق شده را کسبه منجر به بروز عارضه فرض می کنند.

قبل از نظر: _____
بعد از نظر: _____

00.HV.007.FRM/04

نام و نام خانوادگی بیمار: _____ نام بیمارستان: _____

۵- تشخیص و شدت نوع عارضه (تکمیل توسط پزشک)

لقم تشخیص نوع عارضه: (تنها یک مارش انتخاب شود که معیاری بیشتری با علایم دارد)

واکنش لبه زای غیر همولیتیک (FNHTR) واکنش آلرژیک (Allergic Reaction) - آنفیلکسی

تنگی نفس وابسته به تزریق خون (TAD) - TRALI - PTP - TACO - TA-GVHD

افت فشار خون وابسته به تزریق خون (لقم در صورت مصرف داروهای ACEI مانند کاپتوپریل و لاندپریل و ...): _____

Hemolytic Transfusion Reaction (HTR) Acute Immune ABO Incompatible Blood Delayed Non Immune Allo antibodies

سایر تشخیص ها: HIV HBV HCV سایر عفونتها

ب) شدت عارضه: خفیف (درجه 1) شدید (درجه 2) تهدید کننده حیات (درجه 3 نظیر شوک) مرگ (درجه 4)

در صورت مرگ، توضیح شرایط منجر به مرگ: _____

۶- اقدامات درمانی انجام شده پس از بروز عارضه ناشی از تزریق خون یا فرآورده (تکمیل توسط پزشک)

تزریق تب بر تزریق مسکن تزریق آنتی هیستامین تزریق استروئید تزریق دیورتیک تزریق وازوپرسورها

تزریق آنتی بیوتیک تزریق کلسیم نپویه کلسیم انتقال به ICU جزیات: _____

آیا بیمار از محل تزریق خون، به طور همزمان، دارو یا محلول تزریقی دیگری به جز نرمال سالین دریافت کرده؟ بله خیر

۷- قابلیت استاندارد عارضه (به تعاریف در انتهای ضمیمه دقت شود) - (تکمیل توسط پزشک)

قطعی محتمل Probable ممکن Possible احتمال ادکی Unlike یا Exclude بدون ارتباط Not Applicable

۸- وضعیت بالینی بیمار مرتبط با عارضه ناشی از تزریق خون یا فرآورده خونی (تکمیل توسط پزشک)

کاملاً بهبود یافته ناتوانی جزئی یا مختصر ناتوانی شدید یا عضو دائمی مرگ

انتقال به بیمارستان دیگر نام بیمارستان مقصد: _____

۹- افراد مرتبط

نام و نام خانوادگی پرستار تزریق کننده: _____ مهر: _____

نام و نام خانوادگی تکمیل کننده فرم: _____ مهر: _____

نام و نام خانوادگی پزشک معالج: _____ امضاء و مهر نظام پزشکی: _____

نام و نام خانوادگی پزشک ارشد هموپاتلسی: _____ امضاء و مهر نظام پزشکی: _____

۱۰- دفتر هموپاتلسی پایگاه انتقال خون

نام پایگاه انتقال خون بررسی کننده: _____ تاریخ دریافت فرم گزارش عارضه از بیمارستان: _____

اعلام نظر توسط واحد هموپاتلسی پایگاه انتقال خون: ۱- نوع عارضه: _____ ۲- قابلیت استاندارد: _____

نام و نام خانوادگی پزشک هموپاتلسی پایگاه انتقال خون: _____ مهر و امضاء: _____

ضمیمه

۱- FNHTR: Febrile Non Hemolytic Transfusion Reaction
۲- TAD: Transfusion Associated Dyspnea
۳- TRALI: Transfusion Related Acute Lung Injury
۴- TACO: Transfusion Associated Circulatory Overload

۵- PTP: Post Transfusion Purpura
۶- TA-GVHD: Transfusion Associated, Graft Versus Host Disease
۷- ACEI: Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors
۸- TTI: Transfusion Transmitted Infection

میزان قابلیت استاندارد عوارض ناشی از تزریق خون یا فرآورده:

نتیجه کشت خون بیمار: _____ نتیجه کشت کیمسه خون: _____

نتیجه رنگ آمیزی گرم خون بیمار: _____ نتیجه رنگ آمیزی گرم کیمسه: _____

میزان پتاسیم، کلسیم، بیلی روبین، BUN، کراتینین، ALT, LDH, PH (در صورت انجام): _____

لقم پس از تکمیل هر دو فرم، حداکثر ظرف ۲۸ ساعت پس از وقوع عارضه، آن را از طریق دوپنگار و یا تهیه اسکن یا پشت روی فرم و روی ایمیل به پایگاه انتقال خون ارسال نمایید و از فرم تکرار توسط مسئول هموپاتلسی پایگاه انتقال خون اجتناب فرمایید. اصل فرم تا زمان تحویل به پایگاه انتقال خون در دفتر برسد و کپی آن در پرونده بیمار نگهداری شود.

00.HV.007.FRM/04

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 می شود.
- 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 می شود.
- 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 ترجیحا از رشته های مرتبط باشد انتخاب و مسئولیت آنرا بعهده گیرد.



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

اداره گل انتقال خون استان: شهرستان: بیمارستان: تاریخ استقرار سیستم هموویژنلانس:

بیشتر از یک ماه شش ماه یک سال بیش از یک سال

تعداد کل پزشکان شاغل در بیمارستان: تعداد کل بیستاران شاغل در بیمارستان: تعداد کل کارکنان بانک خون شاغل در بیمارستان:

ردیف	دوره آموزشی (مکتب شده توسط آموزش سلامت)	تاریخ برگزاری دوره آموزشی	تاریخ برگزاری آخرین مکتب شده توسط اداره کل انتقال خون استان	تعداد پزشکان شرکت کننده	میانگین نمره اخذ شده توسط پزشکان	تعداد پرستاران شرکت کننده	میانگین نمره اخذ شده توسط پرستاران	تعداد کارکنان بانک خون شرکت کننده	میانگین نمره اخذ شده توسط کارکنان بانک خون
۱									
۲									
۳									
۴									
۵									
مجموع									

- در جدول فوق، منظور دوره های آموزشی که توسط هسته آموزشی بیمارستان به شکل آشنایی جهت آموزش شاغلین نام از پزشکان، بیستاران و کارکنان بانک خون برگزار گردیده است و شرکت کنندگان در آزمون (با همکارانی اداره کل انتقال خون استان) که حداقل نمره قبولی (اخذ نمره ۱۲ از ۲۰) را کسب کرده اند.

ردیف	نام دوره آموزشی (مکتب شده توسط مرکز، کارگاه و ...)	تاریخ برگزاری دوره آموزشی	تعداد پزشکان شرکت کننده	تعداد پرستاران شرکت کننده	تعداد کارکنان بانک خون شرکت کننده
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
مجموع					

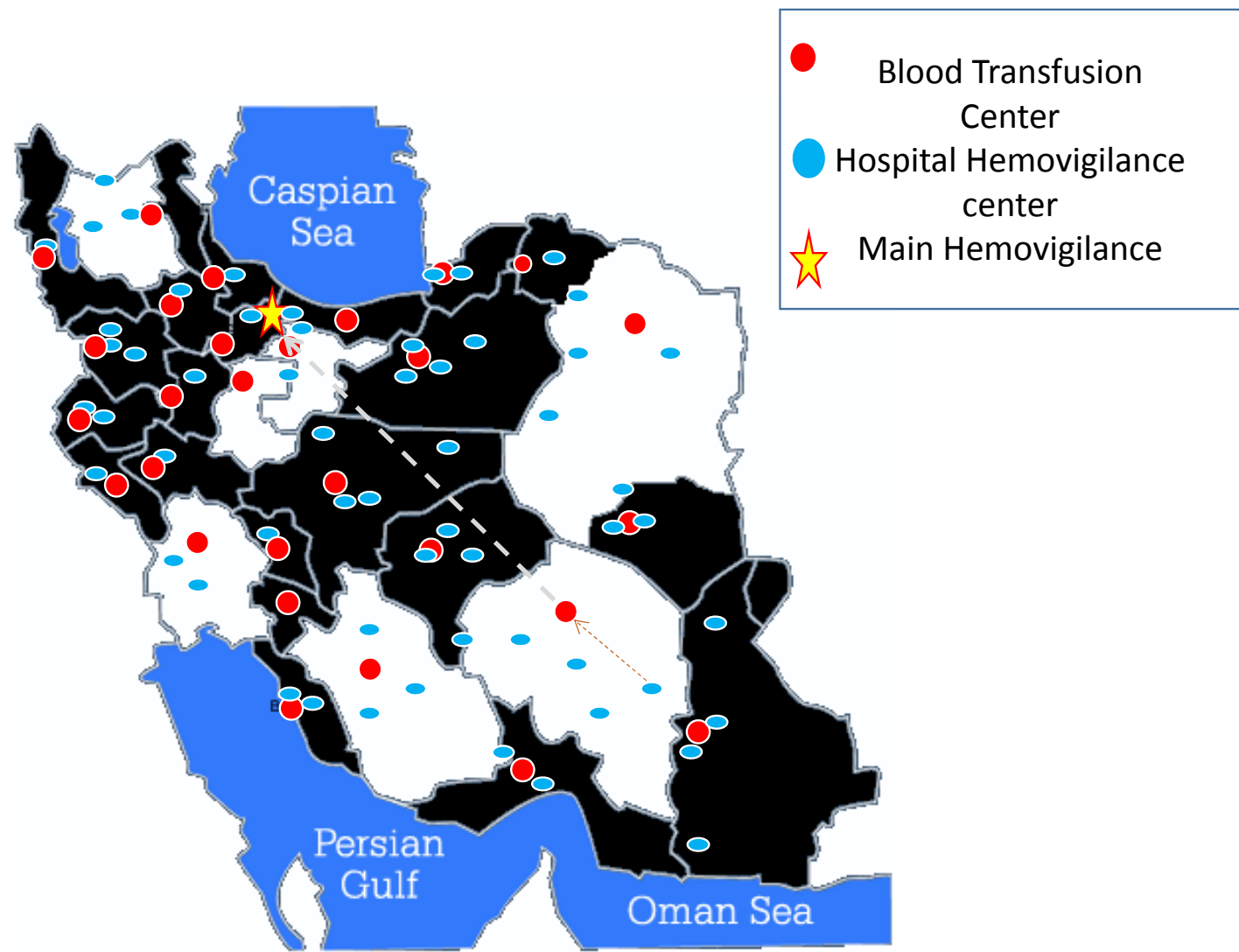
- در جدول فوق منظور دوره های آموزشی شامل همایش، سمینار، کارگاه، محفل و کارگاه های مرتبط با سیستم هموویژنلانس که شاغلین بیمارستان نام از پزشکان، بیستاران و کارکنان بانک خون در آن شرکت نموده و گواهی مرتبط با دوره آموزشی را دریافت نموده اند.

تاریخ تکمیل فرم: سمت فرد تکمیل کننده: نام و نام خانوادگی پزشک ارشد هموویژنلانس بیمارستان:
 نام و نام خانوادگی فرد تکمیل کننده: اعضای فرد تکمیل کننده: اعضای پزشک ارشد هموویژنلانس:

* این فرم یکبار در هر دو ماه (بر ماه و بهمن ماه) به اداره کل انتقال خون استان ارسال گردد.

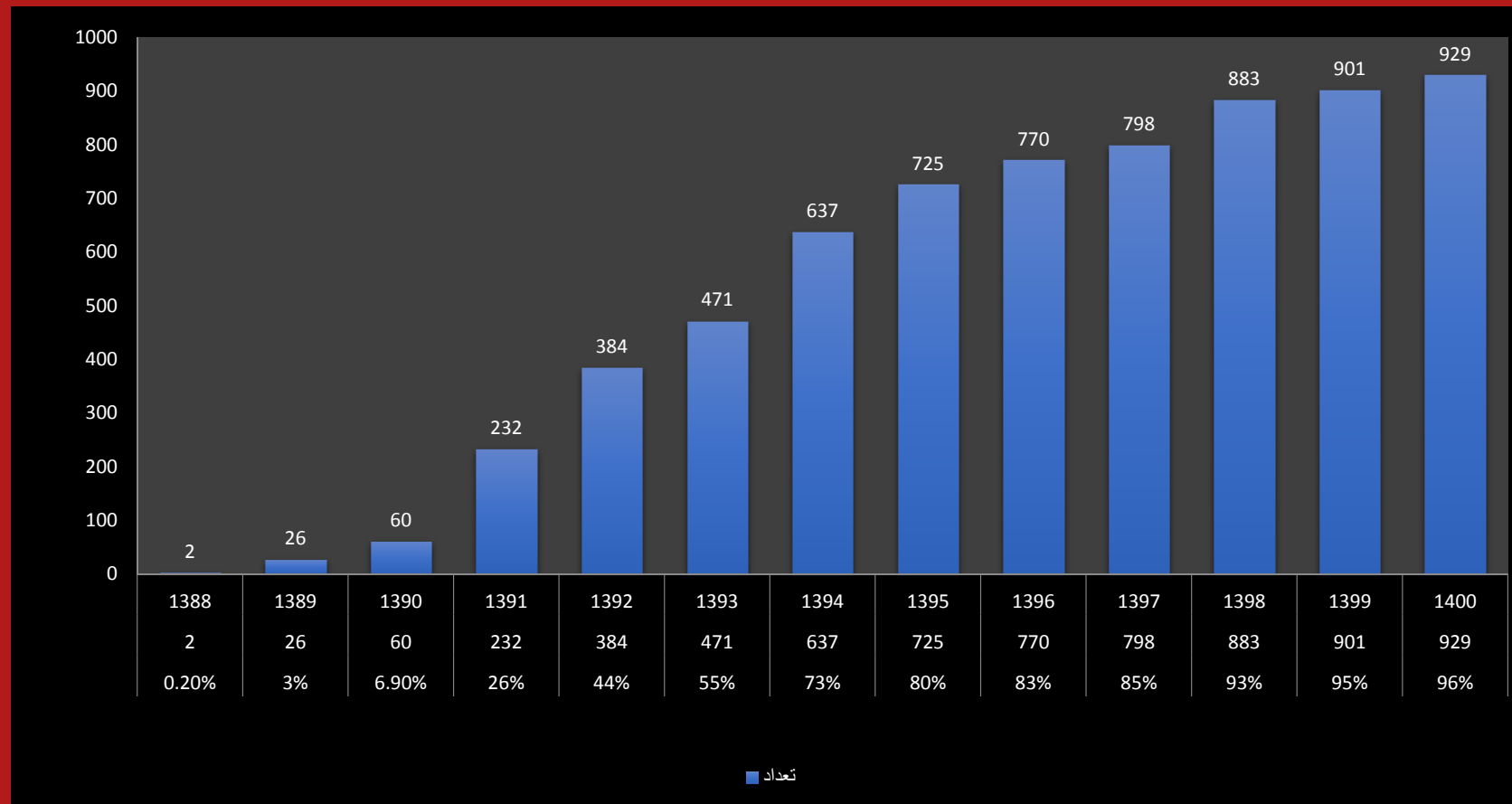
تاریخ تکمیل فرم	مدت زمان نگهداری
مجموع	ترتیب صفحات
۱ از ۱	صفحه ۱ از ۱

00.HV.002.FRM/02



ویژه پرستاران - اسلایدهای سیستم همویژلانس

تعداد و درصد بیمارستان های دارای سیستم هموویژولانس به تفکیک سال





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



- بدو استقرار
- شش ماه پس از استقرار
- یکسال پس از استقرار
- دو سال پس از استقرار
- سه سال پس از استقرار
- چهارسال پس از استقرار
- پنج سال پس از استقرار
- شش سال پس از استقرار
- هفت سال پس از استقرار

پایگاه انتقال خون استان:

شهر:

نام بیمارستان:

نوع مرکز درمانی:

مدرس دانشکده: زمین ایستگاه های مرکزی

تاریخ استقرار:

تعداد کل پزشکان شاغل در مرکز:

تعداد کل پرستاران شاغل در مرکز:

تعداد کل پرسنل بانک خون شاغل در مرکز:

ردیف	دوره آموزشی					
	کلاس ، سمینار ، کنگره ، همایش ، کنفرانس امتیاز دار					
	تاریخ برگزاری					
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						

۷										
۸										
۹										
۱۰										
مجموع										

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

به تایید آموزشهای دیده شده توسط پرستاران و پزشکان ویرسئل بانک خون در سیستم هموویژنالیس 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 امتیاز دار و دریافت گواهی شرکت در آنها.

لازم به ذکر است پرسنل بانک خون باید آموزش های عملی و مورد تایید پایگاه انتقال خون را در پیرونده خود داشته باشند.

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

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

نام و نام خانوادگی پزشک ارشد هموویژنالیس: تخصص:

نام و نام خانوادگی جانشین پزشک ارشد هموویژنالیس: تخصص:

نام رئیس بیمارستان:

نام سوپر وایزر آموزشی بیمارستان:

نام مسئول بانک خون بیمارستان:

شماره فاکس بیمارستان:

شماره تلفن مستقیم دفتر ریاست بیمارستان:

شماره تلفن همراه پزشک ارشد هموویژنالیس بیمارستان:

شماره تلفن مستقیم بخش آموزش بیمارستان:

شماره تلفن مستقیم تکمیل کننده اطلاعات:

شماره تلفن مستقیم بانک خون بیمارستان:

مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
نامحدود	صفحه آخر

سیستم هموویتالانس در ایران



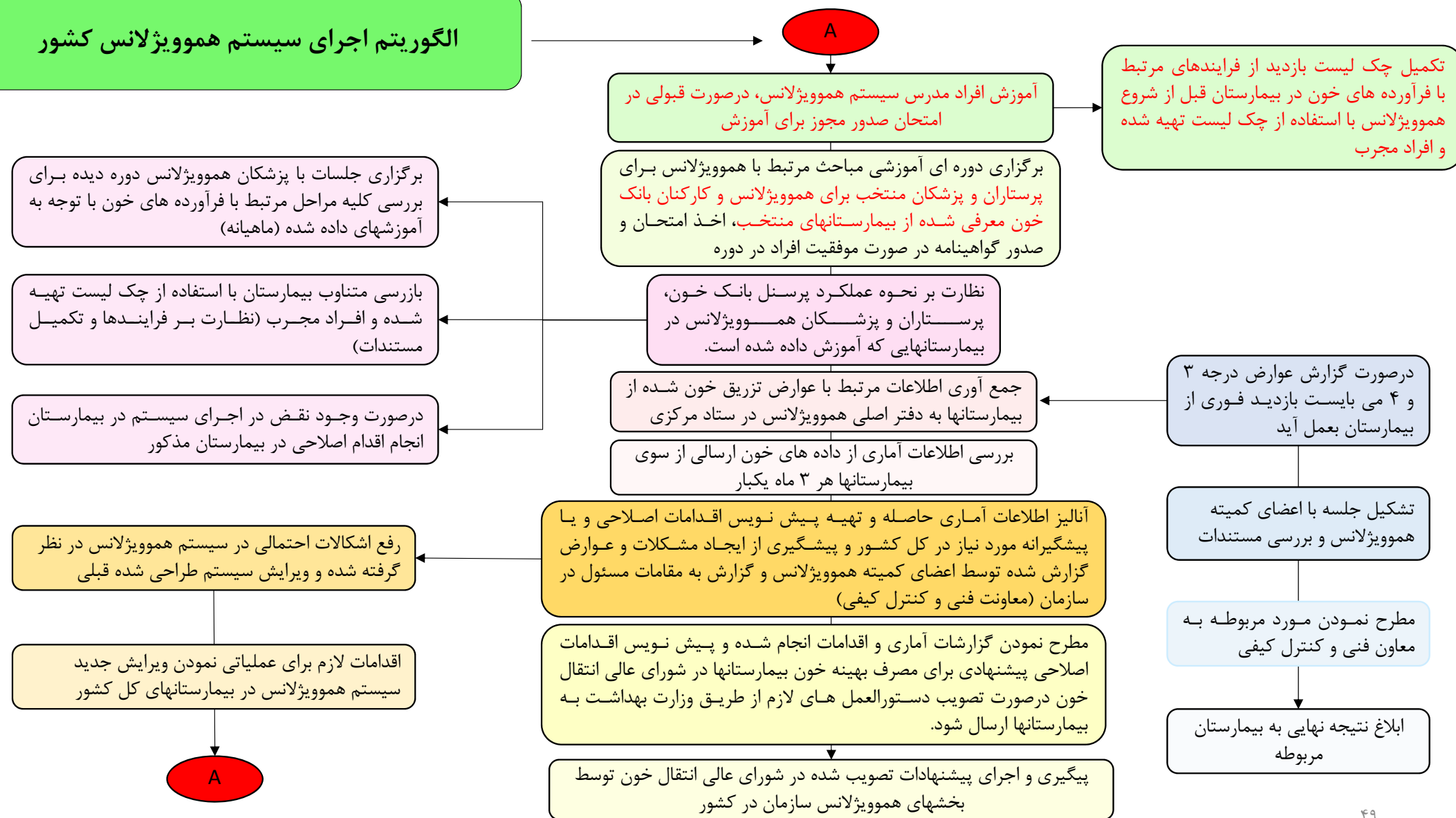
۱. توقف تزریق خون
۲. تماس با پزشک و گزارش نشانه ها و علائم
۳. انجام اقدامات حمایتی لازم برای بهبود بیمار
۴. تهیه نمونه های لازم از بیمار برای ارسال به آزمایشگاه برای تشخیص علت عارضه
۵. تکمیل فرم عوارض (قسمت مربوط به پرستار)

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 علائم بیمار
۳. دستور آزمایشات یا سایر اقدامات مورد نیاز برای تشخیص علت عارضه
۴. تکمیل مابقی فرم هموویتالانس
۵. مشاوره با پزشک مشاور در صورت نیاز
۶. دورنگار نمودن فرم به دفتر هموویتالانس مرکزی

تعیین و یا تأیید 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 ارئه مشاوره به پزشکان هموویتالانس بیمارستان و هماهنگی برای بازدیدهای دوره ای از بیمارستان
- ۳.

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) کتاب آموزش های بالینی و آزمایشگاهی برای کارکنان طب انتقال خون

۳) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۳

۴) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال ۱۳۹۴

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

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

۷) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال 1395

۸) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال 1396

۹) گزارش عملکرد نظام مراقبت از خون در سال 1397



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

راهنمای مصور ارزیابی چشمی کیسه های خون و فرآورده های آن

سازمان انتقال خون ایران - دفتر هیپوپلازمتی، ستاد مرکزی



سازمان بهداشت جهانی
WHO
سازمان بهداشت ایران
INHS

این راهنما شامل آرایه های تصویری است که در بخش های مختلف این راهنما درج شده است. این راهنما برای مصورین و کارکنان مرکز انتقال خون تهیه شده است. این راهنما به منظور آشنایی مصورین با فرآورده های مختلف و تشخیص فرآورده های مختلف از یکدیگر تهیه شده است. این راهنما به منظور آشنایی مصورین با فرآورده های مختلف و تشخیص فرآورده های مختلف از یکدیگر تهیه شده است.

جدول ۱: فرآورده های مختلف و روش های تشخیصی آن

شرایط	فرآورده های مختلف	پلازما	فرآورده های مختلف	پلازما	فرآورده های مختلف	پلازما
مغز	از بین رفتن گلبول های قرمز سالم منجر به کاهش هماتوکریت و رنگ فرسودگی می شود.	کامل فرسوده	از بین رفتن گلبول های قرمز سالم منجر به کاهش هماتوکریت و رنگ فرسودگی می شود.	کامل فرسوده	از بین رفتن گلبول های قرمز سالم منجر به کاهش هماتوکریت و رنگ فرسودگی می شود.	کامل فرسوده
آزمایش گلبول قرمز	-	از صورتی روشن آبی می شود تا رنگ قرمز شدید مغفول است.	از صورتی روشن آبی می شود تا رنگ قرمز شدید مغفول است.	از صورتی روشن آبی می شود تا رنگ قرمز شدید مغفول است.	از صورتی روشن آبی می شود تا رنگ قرمز شدید مغفول است.	از صورتی روشن آبی می شود تا رنگ قرمز شدید مغفول است.
لیس	پاک سازی و روشن تر از قرمز و افزایش گذرگاه آبی منتهی می شود. پاک سازی و روشن تر از قرمز و افزایش گذرگاه آبی منتهی می شود.	افزایش گذرگاه آبی - ظاهر سفید شیری	افزایش گذرگاه آبی - ظاهر سفید شیری	افزایش گذرگاه آبی - ظاهر سفید شیری	افزایش گذرگاه آبی - ظاهر سفید شیری	افزایش گذرگاه آبی - ظاهر سفید شیری
آزمایش گلبول قرمز	افزایش گذرگاه آبی	افزایش گذرگاه آبی	افزایش گذرگاه آبی	افزایش گذرگاه آبی	افزایش گذرگاه آبی	افزایش گذرگاه آبی
آزمایش پلازما	تغییر رنگ گلبول های قرمز از قرمز به سفید - ماهیهای بیش از حد و غیر معمول هوا - لخته ها و رشته های فیبرین - افزایش گذرگاه آبی - تغییر رنگ به خاکستری	ماهیهای بیش از حد و غیر معمول هوا - لخته ها و رشته های فیبرین - افزایش گذرگاه آبی - تغییر رنگ به خاکستری	ماهیهای بیش از حد و غیر معمول هوا - لخته ها و رشته های فیبرین - افزایش گذرگاه آبی - تغییر رنگ به خاکستری	ماهیهای بیش از حد و غیر معمول هوا - لخته ها و رشته های فیبرین - افزایش گذرگاه آبی - تغییر رنگ به خاکستری	ماهیهای بیش از حد و غیر معمول هوا - لخته ها و رشته های فیبرین - افزایش گذرگاه آبی - تغییر رنگ به خاکستری	ماهیهای بیش از حد و غیر معمول هوا - لخته ها و رشته های فیبرین - افزایش گذرگاه آبی - تغییر رنگ به خاکستری
تواتر	زمانی که اگر گلبول های قرمز با هم مخلوط شوند، ممکن است تغییر رنگ صورتی تا قرمز در مغفول (پلازما) مشاهده شود.	لخته ها و رشته های فیبرین ناشی از فعالیت فرایند انعقادی بوده و ممکن است به صورت توده های سفید آمات یا رشته های سفید زنجیره ای ظاهر می شود. ممکن است آرام برافشاندگی نمی شوند.	لخته ها و رشته های فیبرین ناشی از فعالیت فرایند انعقادی بوده و ممکن است به صورت توده های سفید آمات یا رشته های سفید زنجیره ای ظاهر می شود. ممکن است آرام برافشاندگی نمی شوند.	لخته ها و رشته های فیبرین ناشی از فعالیت فرایند انعقادی بوده و ممکن است به صورت توده های سفید آمات یا رشته های سفید زنجیره ای ظاهر می شود. ممکن است آرام برافشاندگی نمی شوند.	لخته ها و رشته های فیبرین ناشی از فعالیت فرایند انعقادی بوده و ممکن است به صورت توده های سفید آمات یا رشته های سفید زنجیره ای ظاهر می شود. ممکن است آرام برافشاندگی نمی شوند.	لخته ها و رشته های فیبرین ناشی از فعالیت فرایند انعقادی بوده و ممکن است به صورت توده های سفید آمات یا رشته های سفید زنجیره ای ظاهر می شود. ممکن است آرام برافشاندگی نمی شوند.
تغییر رنگ	مشاهده مغز و لیس و آزمون پلازما	مغز، فرسودگی، نارنجی روشن، زرد، مغز روشن یا فرسودگی	مغز، فرسودگی، نارنجی روشن، زرد، مغز روشن یا فرسودگی	مغز، فرسودگی، نارنجی روشن، زرد، مغز روشن یا فرسودگی	مغز، فرسودگی، نارنجی روشن، زرد، مغز روشن یا فرسودگی	مغز، فرسودگی، نارنجی روشن، زرد، مغز روشن یا فرسودگی



پلازما سفید و گلبول های قرمز کم



پلازما نارنجی



پلازما نارنجی



توده های فیبرین، لخته ها، لخته های سفید، زنجیره های سفید



پلازما نارنجی، لخته ها، لخته های سفید



پلازما نارنجی، لخته ها، لخته های سفید



پلازما نارنجی، لخته ها، لخته های سفید



پلازما نارنجی، لخته ها، لخته های سفید



پلازما نارنجی، لخته ها، لخته های سفید

جدول ۲: معیارهای پذیرش یا عدم پذیرش فرآورده های خون به منظور توزیع بیماران

فرآورده			
شرایط	گلوله های قرمز	پلاکت	پلاسما
گلوله	تا حدی از درجه همولیز قابل قبول و مورد انتظار است. بر اساس استاندارد های CHA سطح قابل قبول همولیز کمتر از ۰.۸٪ می باشد.	کاربرد ندارد	تا حدی از درجه همولیز بسته به تعداد گلبول های قرمز موجود در پلاسما ممکن است مشاهده شود
آلودگی با گلبول قرمز	کاربرد ندارد	در حال حاضر هیچ استانداردی جهت پذیرش آلودگی واحدهای پلاکتی به گلوله های قرمز وجود ندارد. با این وجود استانداردهای انجمن بانک خون آمریکا (AABB) زمانیکه یک واحد پلاکت قرمزین حاوی بیش از ۲ میلی لیتر گلوله های قرمز باشد، انجام تستهای سازگاری را پیشنهاد می کند.	در حال حاضر هیچ استانداردی جهت پذیرش آلودگی واحدهای پلاسما به گلوله های قرمز وجود ندارد.
لیپیک	فرآورده های خون لیپیک جهت توزیع پذیرفته می شوند.	فرآورده های خون لیپیک (شیری رنگ) جهت توزیع پذیرفته می شوند.	فرآورده های خون لیپیک جهت توزیع پذیرفته می شوند.
ایکتیک (زره)	فرآورده های خون ایکتیک جهت توزیع پذیرفته می شوند.	فرآورده های خون ایکتیک (زره) جهت توزیع پذیرفته می شوند.	فرآورده های خون ایکتیک جهت توزیع پذیرفته می شوند.
آلودگی با کتریبا	فرآورده های خون با آلودگی با کتریبا جهت توزیع پذیرفته نمی شوند.	فرآورده های خون با آلودگی با کتریبا جهت توزیع پذیرفته نمی شوند.	فرآورده های خون با آلودگی با کتریبا جهت توزیع پذیرفته نمی شوند.
ذرات	لخته و فیرین فرآورده های خون حاوی ذرات لخته و پسا رفته نیاید توزیع شوند.	لخته و فیرین فرآورده های خون حاوی ذرات لخته و پسا رفته نیاید توزیع شوند.	لخته و فیرین فرآورده های خون حاوی ذرات لخته و پسا رفته نیاید توزیع شوند.
تجمع سلولی	فرآورده های خون حاوی تجمع سلولی نیاید توزیع شوند.	فرآورده های خون حاوی تجمع سلولی نیاید توزیع شوند.	فرآورده های خون حاوی تجمع سلولی نیاید توزیع شوند.
ذرات ریز سفید	ذرات ریز سفید : فرآورده های خون حاوی ذرات ریز سفید نیاید توزیع شوند. ذرات ریز سفید با تغییر دما پراکنده شوند.	ذرات ریز سفید : فرآورده های خون حاوی ذرات ریز سفید نیاید توزیع شوند. ذرات ریز سفید با تغییر دما پراکنده شوند.	ذرات ریز سفید : فرآورده های خون حاوی ذرات ریز سفید نیاید توزیع شوند. ذرات ریز سفید با تغییر دما پراکنده شوند.
تغییر رنگ	تغییر رنگ با دلیل ایکتیک (زره)، مصرف قرص های ضدبارداری (سوزا)، مصرف ویتامین A و میزان زیادی هویج (کارنجم) که همه جهت توزیع پذیرفته می شوند.	تغییر رنگ با دلیل ایکتیک (زره)، مصرف قرص های ضدبارداری (سوزا)، مصرف ویتامین A و میزان زیادی هویج (کارنجم) که همه جهت توزیع پذیرفته می شوند.	تغییر رنگ با دلیل ایکتیک (زره)، مصرف قرص های ضدبارداری (سوزا)، مصرف ویتامین A و میزان زیادی هویج (کارنجم) که همه جهت توزیع پذیرفته می شوند.



مکس می پس از اینکه به گلوله های قرمز آماده شده تا به حدود ۲ روز که نشین شود گرفته شد تا یک عنصر آشکاری از سایر اجزای آن جدا شود. این فرایند ممکن است زودتر یا دیرتر انجام شود. استاندارد های CHA میزان قابل قبول همولیز را قبل از پایان لخته کمتر از ۰.۸ درصد تعیین کرده است.



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

درخواست خون

اطلاعات الزامی برای درخواست تزریق خون و فرآورده‌ها 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- امضای 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 سریع تر به بانک خون ارسال شده و نسخه کپی در پرونده نگهداری شود.

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

قسمت های ذیل توسط پزشک و پرستار در خواست کننده تکمیل شود:

مشخصات بیمار:

نام: نام خانوادگی: نام پدر: تاریخ تولد: جنسیت: مرد زن

استان: شهر: بیمارستان: بخش: شماره پرونده:

سابقه:

سابقه ازریق در ۳ ماه گذشته: آری خیر ناشی ناشی ناشی

سابقه ساختگی در ۳ ماه گذشته: آری خیر ناشی ناشی ناشی

سابقه بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون: آری خیر ناشی ناشی ناشی

سابقه وجود آنتی بدن گیر مستطه در سرم: آری خیر ناشی ناشی ناشی

دست انداز به تزریق خون یا فرآورده

تشخیص بیماری: _____

دست انداز به خون یا فرآورده کدام یک از موارد زیر می باشد:

کم خونی مزمن کم خونی حاد نقص در تعداد پلاکت نقص هموگلوبین پلاکت

خونریزی نقص میستو اتعداد عمل جراحی/نوع عمل: _____ سایر علل ذکر شود: _____

در صورت درخواست فرآورده های گلبول قرمز میزان هموگلوبین: g/dl

در صورت درخواست فرآورده پلاکتی میزان پلاکت: /mm³

گروه خون و Rh بیمار (در صورت مشخص بودن): _____

فرآورده های درخواستی:

گلبول قرمز متراکم واحد واحد

گلبول قرمز کم تکمیل واحد واحد

گند خون اطفال واحد واحد

گلبول قرمز شسته شده واحد واحد

سایر فرآورده ها و یا ویژگی های خاص فرآورده واحد واحد

(با ذکر نام) _____

هدف از درخواست خون:

تثبیت ریزش خون بی آماده سازی خون جهت تزریق تزریق پس از رزق

تاریخ و ساعت نیاز به خون یا فرآورده: _____

دست رهن یا سرعت توسعه شده برای تزریق خون و فرآورده: _____

نمایندگی آزمایشگاه مورد درخواست:

گروه خون و Rh:

گراس پیج:

نمایندگی آنتی بدنی:

این قسمت توسط نمونه گیر تکمیل شود

اینجا نام و نام خانوادگی بیمار یا مشخصات فرد شده در این فرم آمده شده و شناسایی از طریق روش مستقیم از بیمار و یا مشاهده پیج بند حاصل شده و نبود در همان زمان برجسته زده شده است.

مشخصات نمونه گیر: پرستار پزشک آزمایشگاه

نام: نام خانوادگی:

تاریخ خونگیری: ساعت خونگیری: امضا:

این فرم در ۳ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت در خواسته نسخه ۳ رد رنگ در بانک خون پالی مانده و نسخه اصلی فرم جهت نگهداری در پرونده مجدداً به بخش ارسال گردد. در مواقع نیاز به خون اورژانس به جای این فرم - فرم درخواست خون و فرآورده های خونی به طور اورژانس تهیه کمتر از ۳۰ دقیقه (با شماره 00.HV.007.GDL تکمیل شود)

راهنمای استفاده از خون و فرآورده های خونی

این راهنما براساس کتاب های Technical Manual. AABB 2008 و Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 2007 به تهیه شده و شامل همه اندکاسیون های ناشی باشد. بپذیری است. تجویز خون و فرآورده های خونی با پزشک معالج است که می تواند استفاده از راهنماهای ملی و بین المللی اقدام نماید

در بالقرین

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاکت:

۱- حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰ میلی لیتر است.

۲- PT=10000-20000 به علت کاهش تولید پلاکت در بیماری که خونریزی حاد

۳- P=10000 در صورتیکه بیمار ۳۰۰۰ است

۴- P=20000 در صورتی که بیمار تب دارد

۵- P=40000-50000 در صورت خونریزی یا علامت علائم ناهنجاری با جراحی

۶- P=100000 در صورت خونریزی یا علامت علائم ناهنجاری با CNS یا بعد از عمل بزرگ

۷- خونریزی حاد کوچک به علت اختلال عملکرد پلاکت صرف نظر از سطرش پلاکت

نوشته های مهم درباره تزریق پلاکت:

گروه ازریق پلاکت بیشتر می باشد خونریزی به علت ترومبوسیتوپنی یا نقص عملکرد پلاکت می باشد

- برای پانز ساری وضعیت بیمار (تست ششم درمانی، آستانه ازریق پلاکت، عملکرد وراثت پلاکت ۱۰۰۰۰ می باشد)
- در خونریزی مرتبط با نقص عملکرد پلاکت یا خونریزی ترومبوسیتوپنیک مرتبط با کولوپاتی هیچ گونه عهده مشخصی برای تزریق P₀ وجود ندارد و باید با توجه به وضعیت وراثت پلاکت اقدامات درمانی صورت گیرد
- برای پس لیس روی سنگ است به طور کلی موجب نقص عملکرد پلاکت شود و به صورت خونریزی از طریق کوچک ظاهر می شود. تزریق پلاکت برای پس لیس روی معمول کار بردی ندارد

در ITT و HIT و TTP و HIT₂ تزریق پلاکت اندکاسیون ندارد. اصول عام پلاکت تماماً کاهش می باشد تزریق پلاکت به موارد جراحی خونریزی ممتد می گردد

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاسما (FFP)

۱- حجم هر واحد تقریباً ۲۰۰ میلی لیتر است

۲- گلبول فاکتورهای انعقادی در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور

۳- کولوپاتی ریفی یا هلیتیز بیض یا یک حجم خون

۴- PTT یا سایر پارامترهای انعقادی شعله ترنج در صورت نیاز به جراحی در بیمارانی که خون تزریق می شود

۵- خونریزی در بیمار مبتلا به سپروز عملکرد داخل رگی منتشر (DIC)

۶- برگشت سریع اثر وارفارین Wafarin Reversal

۷- TTP

۸- کاهش پلاسما فریس به عنوان مایع جایگزین

۹- پیوند معر استخوان یا اسکلای سبزی خون منجمد

۱۰- تزریق خون و فرآورده تهیه شده از خون اهدا شده از خون اهدا شده

۱۱- درمان با فلوئیدازین

۱۲- فرآورده های گلوپولسینی

در بالقرین

اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز

۱- حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰ میلی لیتر است

۲- آسین خالص در یک بیمار با حجم خون طبیعی پلاکتی باشد

۳- دارمایی اختلالی قلب، آری و

۴- ایست داین جلد خون بیمار از ۱۵۰ حجم خون تکمیل زده شده

۵- Avoxe Blood loss<15%

۶- Hb<9 قبل از عمل جراحی و انتظار از دست دادن بیش از ۵۰۰ خون در عمل جراحی

۷- Hb<7 در یک بیمار بدحال و جراحی

۸- Hb<8 در بیمار مبتلا به سندرم جلد قرمز گویچه

۹- Hb<10 همراه با خونریزی ناشی از آری یا ترومبوسیتوپنی

۱۰- موارد زیر در بیماری مایو داسی شکل SCA

۱۱- افت - امتحان جلد Hb<5 با افت Hb به میزان بیشتر از ۲۰٪ و Hb ۸٪

۱۲- ب - سندرم جلد لخته میسه که در این حالت Hb هدف مطلوب ابرتر ۱۰ است و Hb کمتر از ۱۰۰ نباشد

۱۳- ج - بیشتر از ۳۰٪ (۳۰۰۰) Hb شود

۱۴- د - سببش عمیق Hb<10 هدف و Hb<60٪

اندیکاسیون های مهم تزریق رسوب گویچه

۱- حجم هر واحد تقریباً ۱۵۰ میلی لیتر است

۲- کمبود فاکتور ۵ اثر صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور

۳- بیماری فون ویرانگ در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور

۴- خونریزی از طریق کوچک و ویبریشن کمتر از ۱۰۰۰۰

۵- کمبود فاکتور ۱۳

۶- خونریزی پرستار (DDAVP) در این حالت از جهت دارد

اندیکاسیون های استفاده از خون شسته شده:

۱- سبب وراثت آریزیک یا آلیلاکتیک

۲- تزریق خون یا حجم یا سرعت بالا در نوزادان و کودکان با جلد کوچک

۳- بیمار IgA-deficient یا نقصی اندکانه IgA-deficient در دسترس نمی باشد

۴- هموگلوبینوری حمله های تبخیره (PNH)

راهنمای انتقال خون غیر نوزادان:

RBC:

۱- از دست دادن ۱۰٪ بیشتر از حجم خون درمن کمتر از ۵۰۰ میلی لیتر

۲- ارفه اندرسن بیشتر از ۳۰

۳- هموگلوبین کمتر از ۲۰ (Hb<20) یا آسین علامت باز

۴- هموگلوبین کمتر از ۱۰۰ یا باکسیون برای کمتر از ۳۵٪ یا

۵- تپید ماکتانی یا MAP<۶۰mmHg

۶- هموگلوبین کمتر از ۶۵ (Hb<65) یا بیماری غرض مایو داسی

۷- سایرگونک یا استفاده از ECMO

تزریق پلاسما (FFP)

۱- کمبود فاکتور انعقادی در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور

۲- کولوپاتی ریفی یا هلیتیز بیض یا یک حجم خون

۳- PTT یا سایر پارامترهای انعقادی شعله ترنج در صورت نیاز به جراحی در بیمارانی که خون تزریق می شود

۴- خونریزی در بیمار مبتلا به سپروز عملکرد داخل رگی منتشر (DIC)

۵- برگشت سریع اثر وارفارین Wafarin Reversal

۶- TTP

۷- کاهش پلاسما فریس به عنوان مایع جایگزین

تزریق پلاکت:

۱- پلاکت کمتر از ۲۰۰۰۰ در نوزادان و کودکان با جلد کوچک

۲- تولید پلاکت

۳- پلاکت کمتر از ۳۰۰۰۰ در نوزادان و کودکان با جلد کوچک

۴- پلاکت کمتر از ۱۰۰۰۰۰ در نوزادان و کودکان با جلد کوچک

فرمهای درخواست خون اورژانس و پلاکت فرزیس

- سایر فرمهای 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 فرآورده‌های خونی آن توسط بانک خون بیمارستان‌ها از واحد بخش خون اداره‌های انتقال خون در موارد اورژانس 																																																																																																				
مسئول تکمیل فرم: _____																																																																																																				
۱- مسئول بانک خون و پزشک معالج درخواست کننده ۲- نماینده بیمارستان جهت تحویل خون و یا فرآورده واحد بخش خون از اداره انتقال خون ۳- فرد تحویل گیرنده خون و یا فرآورده در بانک خون بیمارستان																																																																																																				
تکمیل توسط پزشک درخواست کننده:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">استان:</td> <td>شهرستان:</td> <td>نام بیمارستان:</td> </tr> <tr> <td>نام و نام خانوادگی بیمار:</td> <td colspan="2">شماره پرونده بیمار:</td> </tr> <tr> <td>نام، نام خانوادگی، مهر و امضای پزشک درخواست کننده:</td> <td colspan="2">تاریخ و ساعت درخواست:</td> </tr> <tr> <td colspan="3">شرح حال مختصر از بیمار:</td> </tr> </table>	استان:	شهرستان:	نام بیمارستان:	نام و نام خانوادگی بیمار:	شماره پرونده بیمار:		نام، نام خانوادگی، مهر و امضای پزشک درخواست کننده:	تاریخ و ساعت درخواست:		شرح حال مختصر از بیمار:																																																																																									
استان:	شهرستان:	نام بیمارستان:																																																																																																		
نام و نام خانوادگی بیمار:	شماره پرونده بیمار:																																																																																																			
نام، نام خانوادگی، مهر و امضای پزشک درخواست کننده:	تاریخ و ساعت درخواست:																																																																																																			
شرح حال مختصر از بیمار:																																																																																																				
تکمیل توسط مسئول بانک خون	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">خون و فرآورده‌های خونی آن</th> <th style="width: 5%;">O⁺</th> <th style="width: 5%;">O⁻</th> <th style="width: 5%;">A⁺</th> <th style="width: 5%;">A⁻</th> <th style="width: 5%;">B⁺</th> <th style="width: 5%;">B⁻</th> <th style="width: 5%;">AB⁺</th> <th style="width: 5%;">AB⁻</th> <th style="width: 5%;">جمع</th> <th style="width: 20%;">ملاحظات اورژانسی برین تزریق خون و یا فرآورده‌های خونی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>خون کامل (WB)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>گلبول سرخ متراکم (PRBC)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>گلبول سرخ کم لکوسیت (LRBC)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>کیسه اطفال (Pediatric RBC)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>پلاکت (PLT)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>پلاسما تازه منجمد (FFP)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>کرایو (CRYO)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="11" style="text-align: center;"> نام و نام خانوادگی و امضای مسئول بانک خون: _____ تاریخ و ساعت درخواست: _____ </td> </tr> </tbody> </table>	خون و فرآورده‌های خونی آن	O ⁺	O ⁻	A ⁺	A ⁻	B ⁺	B ⁻	AB ⁺	AB ⁻	جمع	ملاحظات اورژانسی برین تزریق خون و یا فرآورده‌های خونی	خون کامل (WB)											گلبول سرخ متراکم (PRBC)											گلبول سرخ کم لکوسیت (LRBC)											کیسه اطفال (Pediatric RBC)											پلاکت (PLT)											پلاسما تازه منجمد (FFP)											کرایو (CRYO)											نام و نام خانوادگی و امضای مسئول بانک خون: _____ تاریخ و ساعت درخواست: _____										
خون و فرآورده‌های خونی آن	O ⁺	O ⁻	A ⁺	A ⁻	B ⁺	B ⁻	AB ⁺	AB ⁻	جمع	ملاحظات اورژانسی برین تزریق خون و یا فرآورده‌های خونی																																																																																										
خون کامل (WB)																																																																																																				
گلبول سرخ متراکم (PRBC)																																																																																																				
گلبول سرخ کم لکوسیت (LRBC)																																																																																																				
کیسه اطفال (Pediatric RBC)																																																																																																				
پلاکت (PLT)																																																																																																				
پلاسما تازه منجمد (FFP)																																																																																																				
کرایو (CRYO)																																																																																																				
نام و نام خانوادگی و امضای مسئول بانک خون: _____ تاریخ و ساعت درخواست: _____																																																																																																				
تکمیل توسط نماینده بیمارستان جهت تحویل خون و یا فرآورده	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> نام و نام خانوادگی و امضای نماینده بیمارستان جهت تحویل خون و یا فرآورده از واحد بخش خون اداره انتقال خون: _____ تاریخ و ساعت دریافت: _____ </td> <td style="width: 50%;"> نام و نام خانوادگی و امضای فرد تحویل گیرنده خون و یا فرآورده در بانک خون بیمارستان: _____ تاریخ و ساعت دریافت: _____ </td> </tr> </table>	نام و نام خانوادگی و امضای نماینده بیمارستان جهت تحویل خون و یا فرآورده از واحد بخش خون اداره انتقال خون: _____ تاریخ و ساعت دریافت: _____	نام و نام خانوادگی و امضای فرد تحویل گیرنده خون و یا فرآورده در بانک خون بیمارستان: _____ تاریخ و ساعت دریافت: _____																																																																																																	
نام و نام خانوادگی و امضای نماینده بیمارستان جهت تحویل خون و یا فرآورده از واحد بخش خون اداره انتقال خون: _____ تاریخ و ساعت دریافت: _____	نام و نام خانوادگی و امضای فرد تحویل گیرنده خون و یا فرآورده در بانک خون بیمارستان: _____ تاریخ و ساعت دریافت: _____																																																																																																			
<p> * منظور از توزیع خون و یا فرآورده‌های در خونی موارد اورژانسی، زمانی است که بنا به تشخیص پزشک معالج، بیمار نیاز به تزریق خون و یا فرآورده (های) خونی در مدت زمان معینی دارد (در صورت عدم تزریق خون و یا فرآورده بیمار ممکن دچار Morbidity و Mortality گردد) و امکان تأمین خون و یا فرآورده (ها) در بانک خون بیمارستان و یا مرکز درمانی از سایر شیوه‌های استاندارد امکان پذیر نمی‌باشد. (به عنوان مثال، استفاده از سایر فرآورده‌های در حالت reserve برای آن دسته از بیمارانی که تزریق فرآورده (ها) در آنها را می‌توان به زمان دیگری موکول نمود و یا استفاده از RBC گروه خونی O و یا پلاسما AB برای سایر گروه‌های خونی و ...). </p> <p> * بدیهی است اداره انتقال خون نیز با توجه به امکانات و موجودی خون و یا فرآورده (ها) در اداره اقدام به تهیه آنها می‌نماید. </p>																																																																																																				

فرم نظارت بر تزریق پلازما-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 پلازما-پلاکت و کرایو و فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز می باشد. که هر دو 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 تحویل داده شده و یک نسخه کپی آن در بانک خون باقی می ماند. در حین تزریق پرستار سایر قسمت های مربوط به خود را از قبیل چک ظاهر کیسه - شماره اهدا ثبت علائم حیاتی بیمار در فواصل مندرج - زمان تزریق - ثبت تزریق یا عدم تزریق و سایر قسمت ها را تکمیل نموده امضا می نماید و نسخه کپی را مجدداً 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

- درموادی که از فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت و کرایو استفاده می گردد منظور از ترتیب تزریق در این فرم این است که وقتی پرستار مثلا ۴ واحد پلاکت دریافت می نماید در این ستون قید کند که اول چه کیسه ای با چه شماره اهدایی به بیمار تزریق شده و بعد چه کیسه ای با چه شماره اهدایی و به همین ترتیب در مورد سایر کیسه ها.

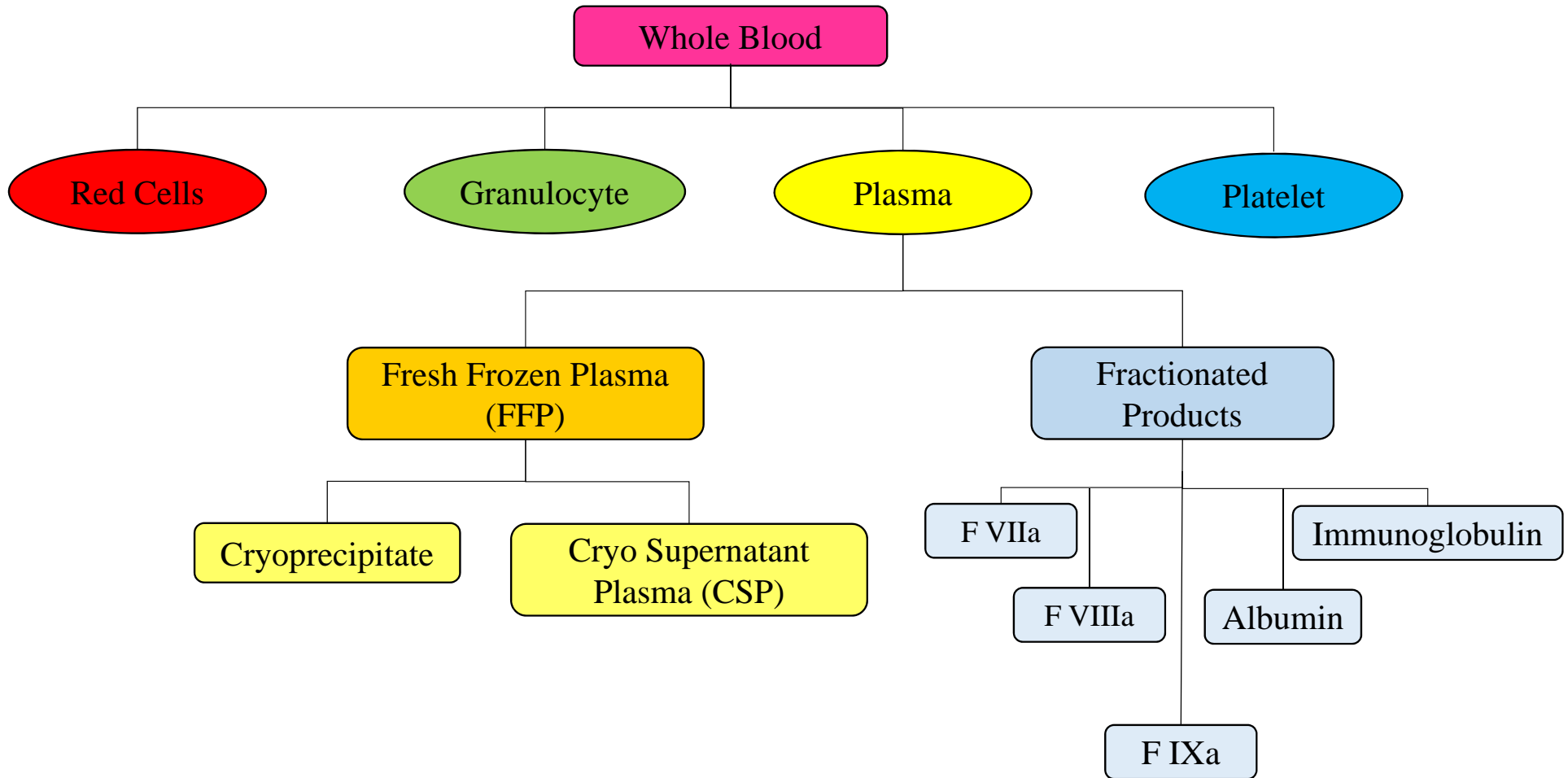
آشنایی با انواع فرآورده های خونی
و نحوه نگهداری، اندیکاسیون ها و علایم اختصاری

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. تهیه 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 فرآورده 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 تهیه 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 (با ضد انعقاد CPD) می باشد
دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۶-۱ 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 1g/dL و یا 10g/lit و یا هماتوکریت را ۳ درصد 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**

کنترا 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 (۶۰-۱۲۰ 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)

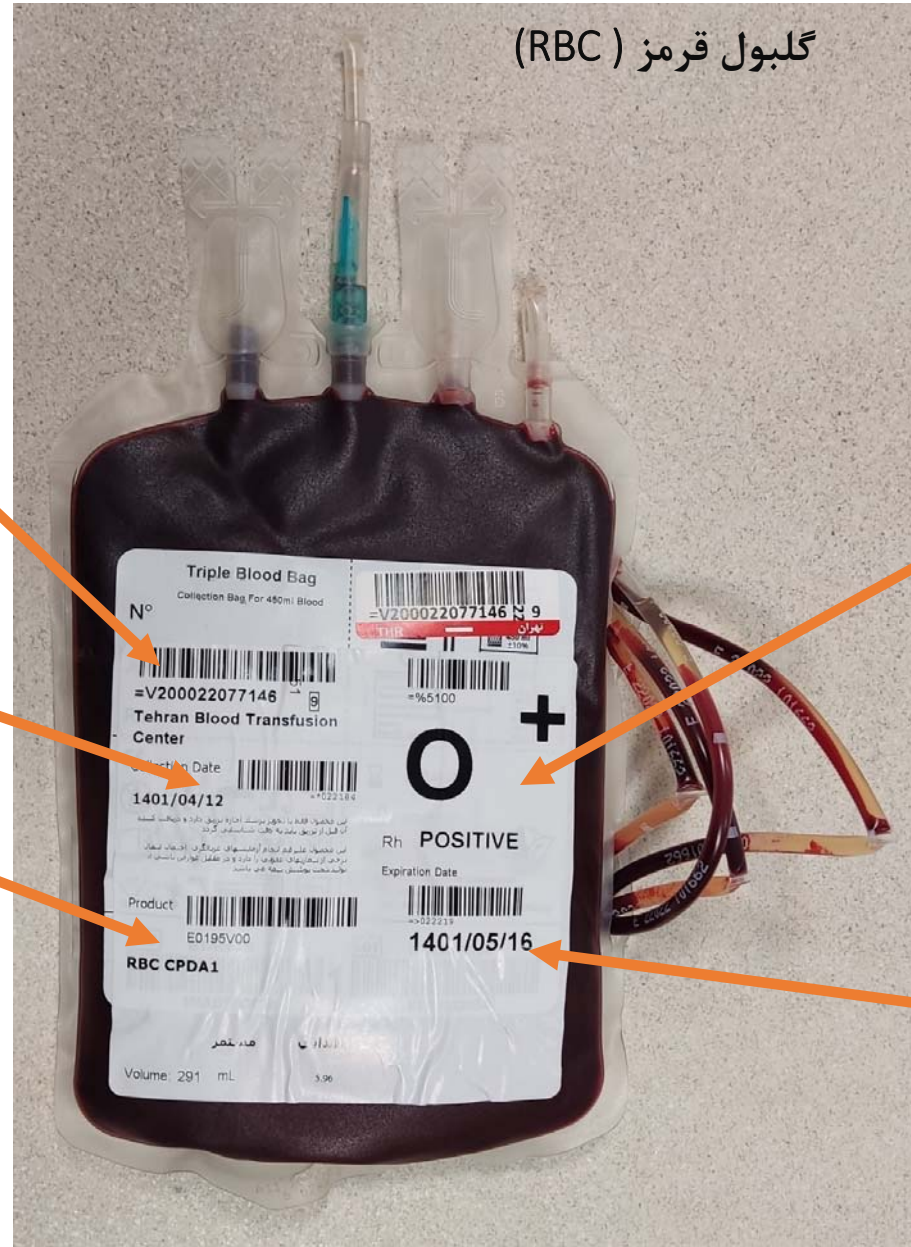
* تزریق RBC همگروه ویا سازگار از نظر سیستم ABO با پلاسمای گیرنده الزامیست.

(حتما از ست تزریقی باید استفاده شود)

* در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را 1 g/dL و هماتوکریت را ۳-۴ درصد افزایش می دهد.

* در اطفال تزریق به میزان $8-10 \text{ ml/kg}$ هموگلوبین را 2 g/dL و هماتوکریت را ۶ درصد افزایش می دهد.

گلوبول قرمز (RBC)



شماره اهداکننده

تاریخ اهدا

نوع فرآورده

گروه خون و Rh

تاریخ انقضا

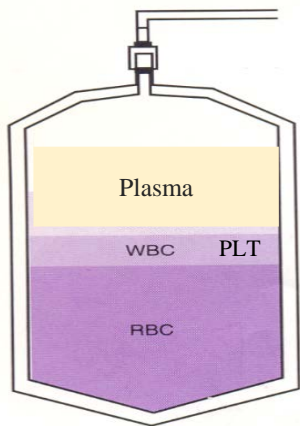
گلبول قرمز متراکم (Packed Red Cells)



• 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، گلبول قرمز متراکم در پایین کیسه باقی می ماند.

• حجم آن ۲۰۰-۳۰۰ 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 گلبول قرمز متراکم، گلبول 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 ۵۰۰-۳۸۰ سی سی تهیه می گردد.

- اهداکننده در جمع آوری دوبل بایستی حداقل دارای Hb ی ۱۳/۳ یا هماتوکریت ۴۰٪ باشد و پس از اهدای خون تا ۱۶ هفته از اهدای مجدد معاف است.



اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز

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

*از دست دادن حاد خون بیشتر از ۱۵٪ حجم خون تخمین زده شده $\text{Acute Blood loss} > 15\%$

* $\text{Hb} < 9$ قبل از عمل جراحی و انتظار از دست دادن بیش از 500 ml خون در عمل جراحی

* $\text{Hb} < 7$ در یک بیمار بدحال و بحرانی

❖ $\text{Hb} < 7$ در خونریزی های فعال قسمت فوقانی دستگاه گوارش

اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز-ادامه

Hb<8* در بیمار مبتلا به سندرم 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. سندرم 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

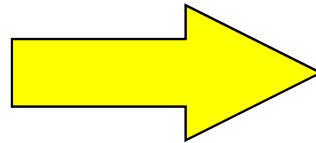
سایر فرآورده های گلبول قرمز

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

گلوبول قرمز کم لوکوسیت

Contains : at least 85% of original red cells

$WBC < 5 \times 10^6$



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**





I N H S



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	گلبول 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

Donor Type	Recipient Type			
	O	A	B	AB
O	R P	R	R	R
A	P	R P		R
B			R P	R
AB	P	P	P	R 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 5×10^8 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 5×10^8 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 لکوسیت ؟



○ عوارض ناشی از نگهداری خون و پلاکت با گلبولهای 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 CD34+ و CD13,14+ از قبیل مونوسیتها)،
HTLV1,2 و پریونها

۳- ترشح سایتوکاینهایی از قبیل IL-8,1 و TNF- α از گلبولهای سفید بدرون کیسه و متعاقب آن **تب و لرز**

۴- **شانس 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

○ فرآورده های کم لکوسیت :

- ۱- گلبولهای قرمز کاهش یافته از گلبولهای سفید
- ۲- فراورده های پلاکتی کاهش یافته از گلبولهای سفید

○ روش های تهیه 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 لکوسیت

○ فیلتراسیون قبل از ذخیره سازی :

- بهترین راه کاهش لکوسیت
- 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 تایی، ۳ تایی و ۴ تایی با فیلتر بین راه (In line) جهت برداشت گلبول های سفید از واحدهای پلاکت یا گلبول قرمز مورد استفاده قرار می گیرد.

ادامه روش های تهیه فرآورده کم لکوسیت

- در روش کاهش لکوسیت بر بالین بیمار به علت ترشح سیتوکاین ها و تجمع آنها، ممکن است واکنش تب زای ناشی از تزریق به میزان بیشتری رخ دهد. هر واحد خون کامل دارای $2-5 \times 10^9$ لکوسیت می باشد که اگر شمارش لکوسیت ها به حدود یک یا \log_2 (۹۹-۹۰٪) کاهش یابد واکنش تب زای ناشی از تزریق خون محدود می گردد.
- فیلتر کردن در کنار تخت بیمار ممکن است **عوارضی چون سندرم چشم قرمز و کاهش فشار خون در بیمارانی که از بازدارنده های ACE استفاده می کنند داشته باشد.**

ادامه روش های تهیه فرآورده کم لکوسیت

در گذشته برای کاهش گلبولهای 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 گلبولهای سفید بصورت تجمع درآیند. سپس این فراورده 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

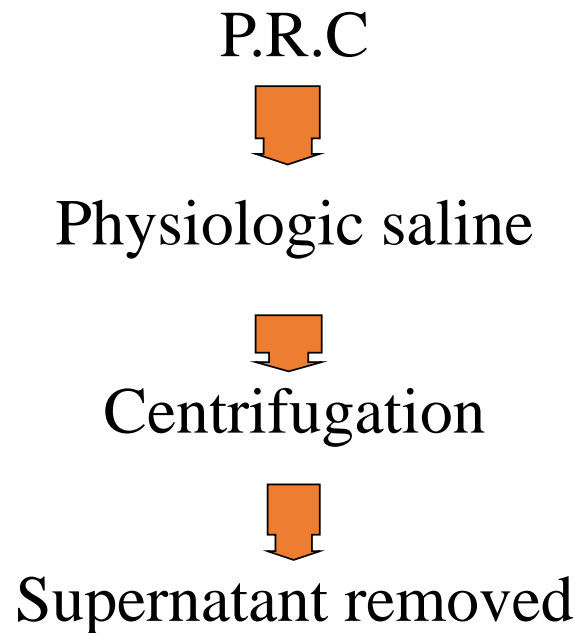
1. Centrifugation
2. Washing
3. Freezing & thawing
4. Filtration:
 - A. **Pre storage filtration**
WB
RBC
 - B. **Bed side filtration**



گلبول قرمز شسته شده (Washed Red Cell)

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

Washed Red Cell

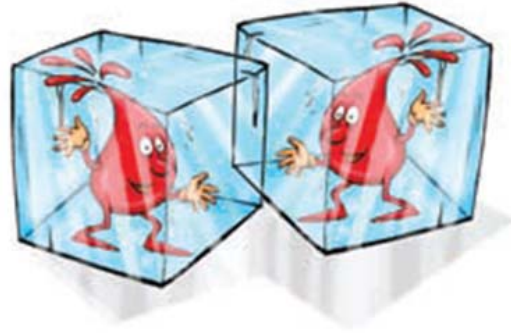


➤ ~~Plasma & leukocyte & Plt~~

➤ **Storage** : 1-6 c (24h)

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

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



گلبول قرمز منجمد یا گلیسرولیزه شده

- کاربرد گلبول قرمز منجمد :
- نگهداری فرآورده گلبول قرمز با گروههای خون نادر (O بمبئی)
- نگهداری گلبول 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 ماندن گلبول قرمز را در سرما افزایش می دهند مثل :

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

۲. دی متیل سولفوکسید (DMSO)

۳. هیدروکسی اتیل استارچ (HES)

گلبول قرمز منجمد یا گلیسرولیزه شده

مقایسه دو روش با غلظت کم و بالای گلیسرول برای گلیسرولیزه کردن گلبولهای قرمز				
دگلیسرولیزه کردن قبل از مصرف	دمای نگهداری	دمای انجماد	سرعت فریز	غلظت گلیسرول
پیچیده تر	-65 درجه و سردتر	-80 C	کم (-1c/Min)	غلظت بالا (%۴۰)
ساده تر	-120 (نیتروژن مایع/بخار)	-196 C (نیتروژن مایع)	زیاد (-100c/Min)	غلظت کم (%۲۰)

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

○ گلبولهای قرمزی که برای ۶ روز یا کمتر در یخچال نگهداری شده اند و نیز گلبولهای 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)

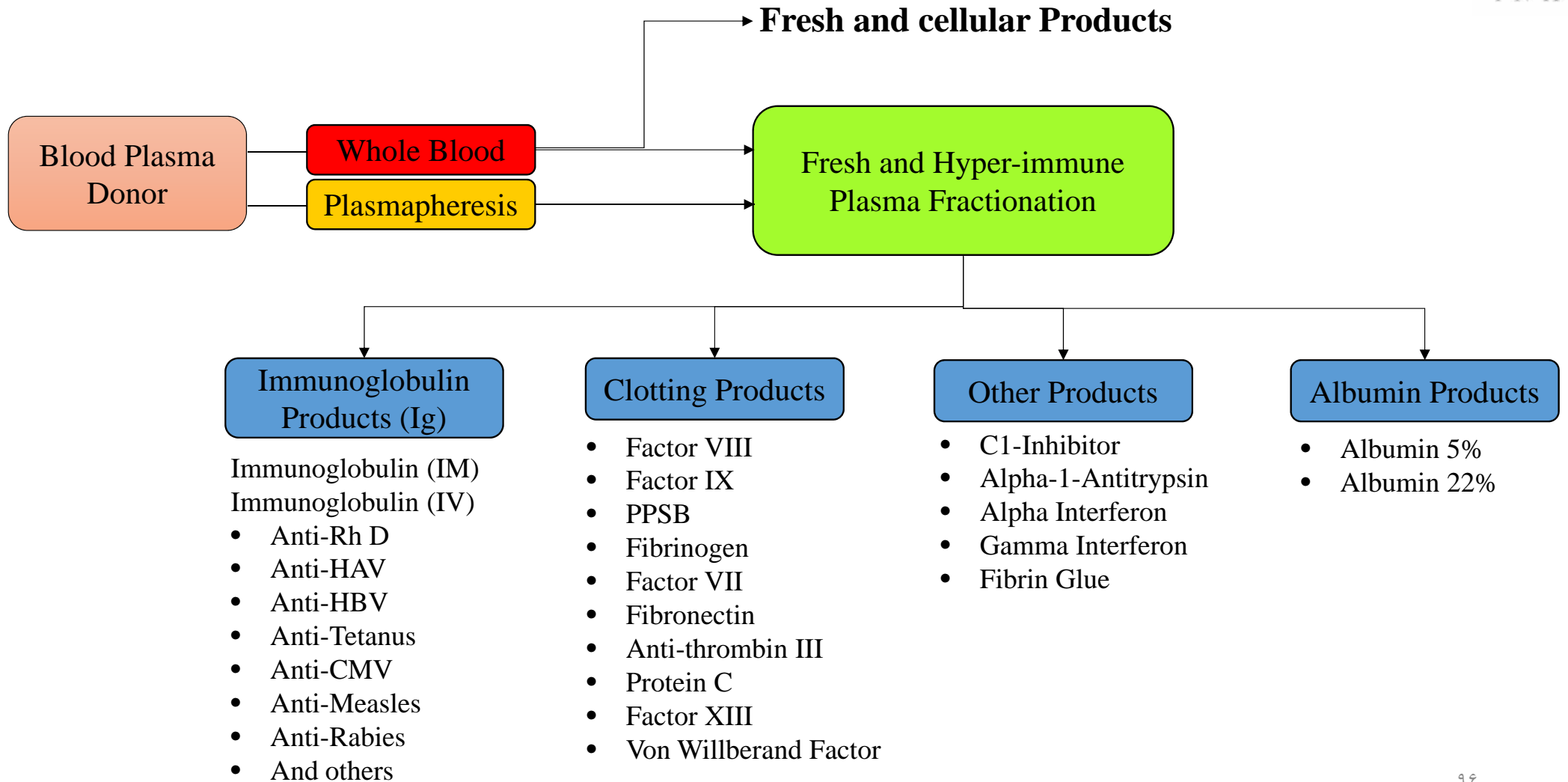
To prevent cellular damage hemolysis



گلبول قرمز پرتوتابی شده (Irradiated RBCs)

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

Plasma Products



پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

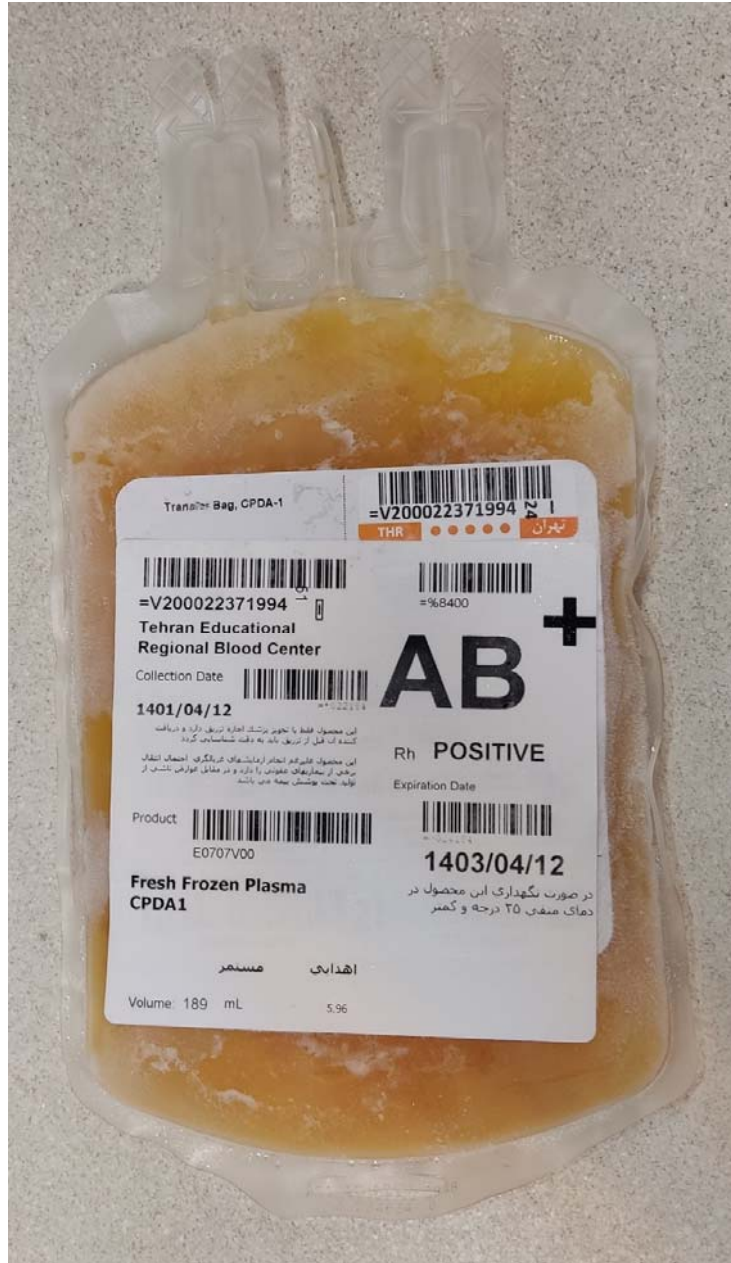
➤ حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰-۲۰۰ میلی لیتر است.

➤ 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 فاکتورهای انعقادی پایدار و غیر پایدار از آن استفاده کرد. این فرآورده دارای مقادیر نرمال فاکتورهای انعقادی ، آلبومین ، ایمونوگلوبولین و آنتی ترومبین می باشد.

AABB TECHNICAL MANUAL 2020 PAGE:154-156



I N H S



پلاسمای تازه منجمد شده (FFP: Fresh Frozen Plasma)



○ 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 ۱۸۰-۳۰۰ 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- درجه سانتیگراد برای مدت یکسال و در ۳۰- درجه برای ۳۶ ماه قابل نگهداری می باشد در صورت نگهداری در ۶۵- 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 سانتیگراد قرار داده می شود.

پلاسمای تازه منجمد شده (FFP)

○ FFP شامل همه فاکتورهای انعقادی می باشد فقط مختصری 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، ۵-۱۰ 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 (۳۰۰-۱۲۰ 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 (صافی استاندارد) تزریق شود.

* میزان درمانی پلاسمای جهت تصحیح فاکتورهای انعقادی

۱۰ cc تا ۲۰ cc به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار است .

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاسما: (FFP)

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

کنترا اندیکاسیون 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 پلازما 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 پلازما استفاده کرد، چون این افراد فاقد آنتی A و آنتی B هستند .

پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

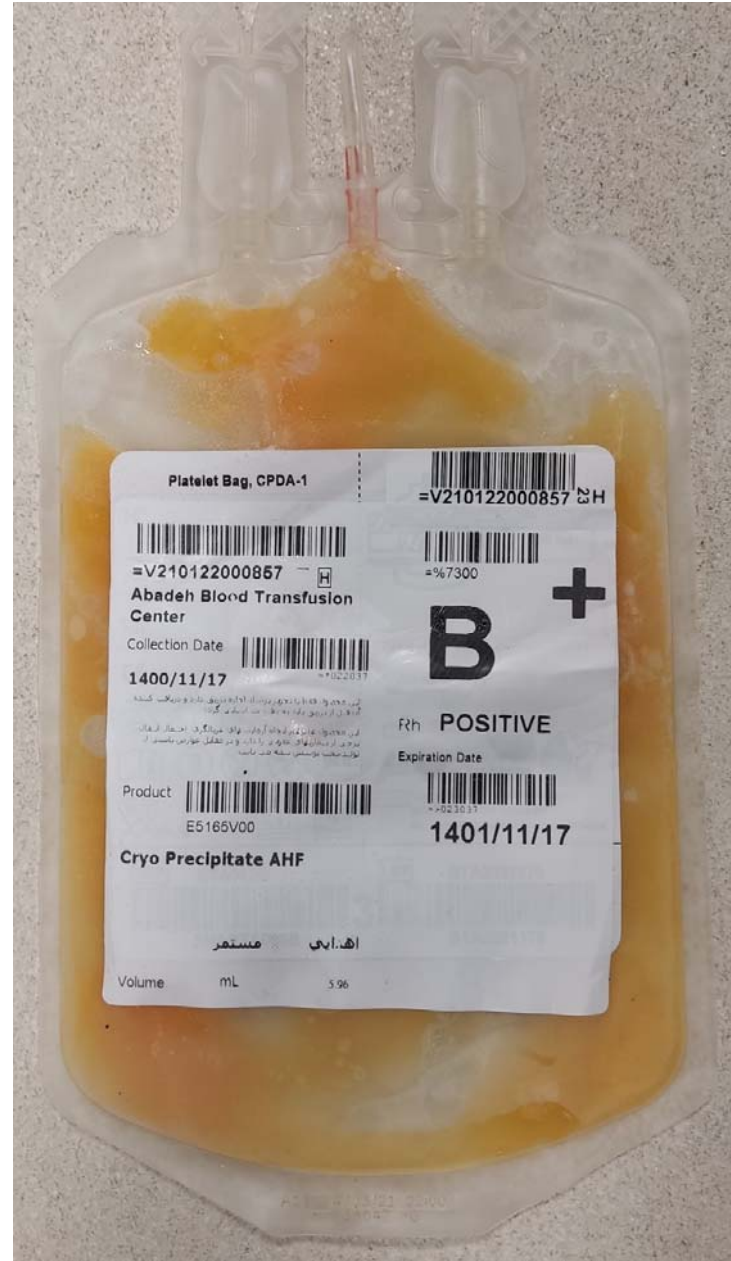
* تجویز روتین RhIG بعد از تزریق حجم های نسبتا کوچک پلازما اندیکاسیون نداشته اگرچه منطقی است در خانمهای Rh منفی در سنین باروری که تحت plasma exchange می گیرند هر ۳ هفته یکبار RhIG به میزان ۵۰ میکروگرم دریافت نمایند.

کرایو پرسیپیتات (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 حداکثر 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 حداکثر تا سه سال نگهداری شود. در دمای ۱۸- تا ۲۵- درجه تا سه ماه قابل نگهداری است. (IBTO SOP)



INHS



کرایوپرسیپیتیت (Cryoprecipitate)

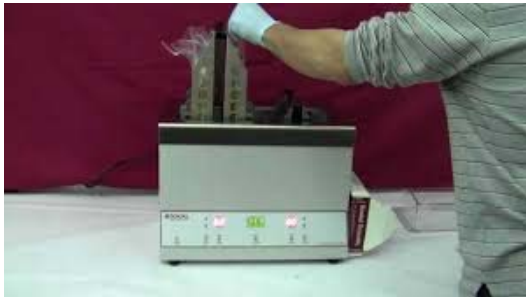
- در صورتی که FFP در **طی یک شب (over night)** در **یخچال (۶-۱ درجه)** و یا در حمام کرایو ذوب شود و حالت **Sludge** (یخ در بهشت) بگیرد و طی سانتریفوژ رسوب بدست آمده جداسازی شود تحت عنوان کرایو نامگذاری می شود.
- حجم آن حدود **CC ۱۵-۱۰** که باید بلافاصله **ظرف یک ساعت فریز** گردد و در **دمای ۲۵- تا ۱۸- 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 پرسیپیتات (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 بیمار داشته و باید هرچه سریعتر تزریق شود.

✓ استفاده از فرآورده سازگار از نظر 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 گلبول 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 :

✓ ۱۵۰-۲۵۰ میلی گرم فیبرینوژن

✓ ۸۰-۱۲۰ واحد فاکتور ۸

✓ ۴۰-۷۰٪ (۸۰ واحد) فاکتور ون ویلبراند

✓ ۳۰٪ (۴۰-۶۰ واحد) فاکتور ۱۳

✓ ۳۰-۶۰ 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 پرسیپیتات (Cryo precipitate)

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

*میزان مصرف کرایو بستگی به عوامل مختلفی داشته و به عنوان مثال برای هیپوفیبرینوژنمیا 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

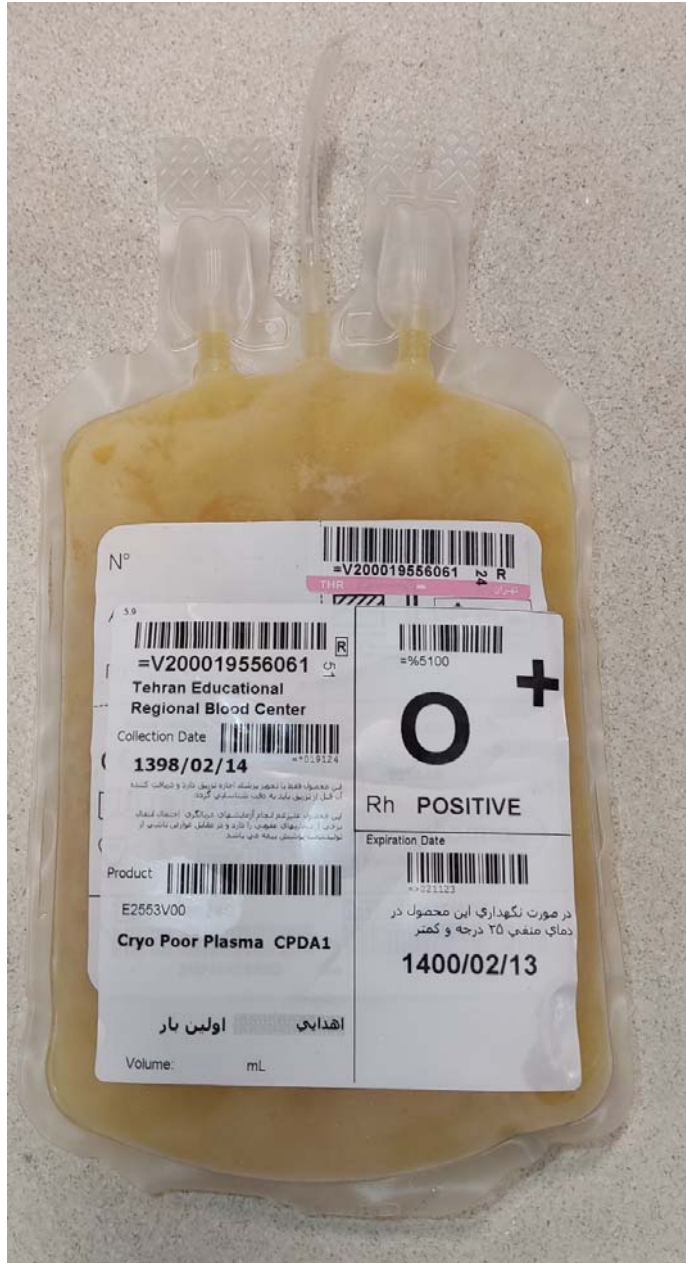
میشود.

اندیکاسیون های مهم تزریق رسوب کرایو

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

پلاسمای بدون کرایو (CryoPoorPlasma (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 VIII و فاکتور فون ویلبراند می باشد لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد .
- در درمان بیماران مبتلا به **TTP** کاربرد دارد.



INHS

N° **V200019556061** R

Tehran Educational Regional Blood Center

Collection Date **1398/02/14**

این محصول فقط با نظر پزشک اجازه توزیع دارد و در حالت کشنده آن قبل از توزیع به کارگاه تشخیصی برگردانده شود.

این محصول فقط به منظور آزمایشات ویژه برای تشخیص انواع کمبودهای ویتامین K در نوزادان و در هنگام خونریزی ناشی از نارسایی عملکردی کبد توزیع می‌گردد.

Product **E2553V00**

Cryo Poor Plasma CPDA1

اهدایی اولین بار

Volume: mL

O+

Rh POSITIVE

Expiration Date **1400/02/13**

در صورت نگهداری این محصول در دمای منفی 20 درجه و کمتر

پلاکت متراکم (Platelet concentration)

- نگهداری در دمای 2 ± 22 درجه سانتی گراد (درجه حرارت اتاق) همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم و دائمی تا ۳ روز در سیستم بسته امکان پذیر است . پلاکت هایی که در درجه حرارت اتاق 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 بایستی 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 ایمونوگلوبولین Rh استفاده شود.**

○ نگهداری فراورده پلاکتی

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



دو مدل انکوبار آژیتاسیون

Random Donor Platelet



Volume 50 – 70 ml



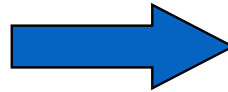
Single Donor Platelet

Volume ~ 300 ml

پلاکت متراکم

Random donor Platelets

Whole blood 1 unit



Platelet Concentrate 6 unit



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

3 days



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

3 days

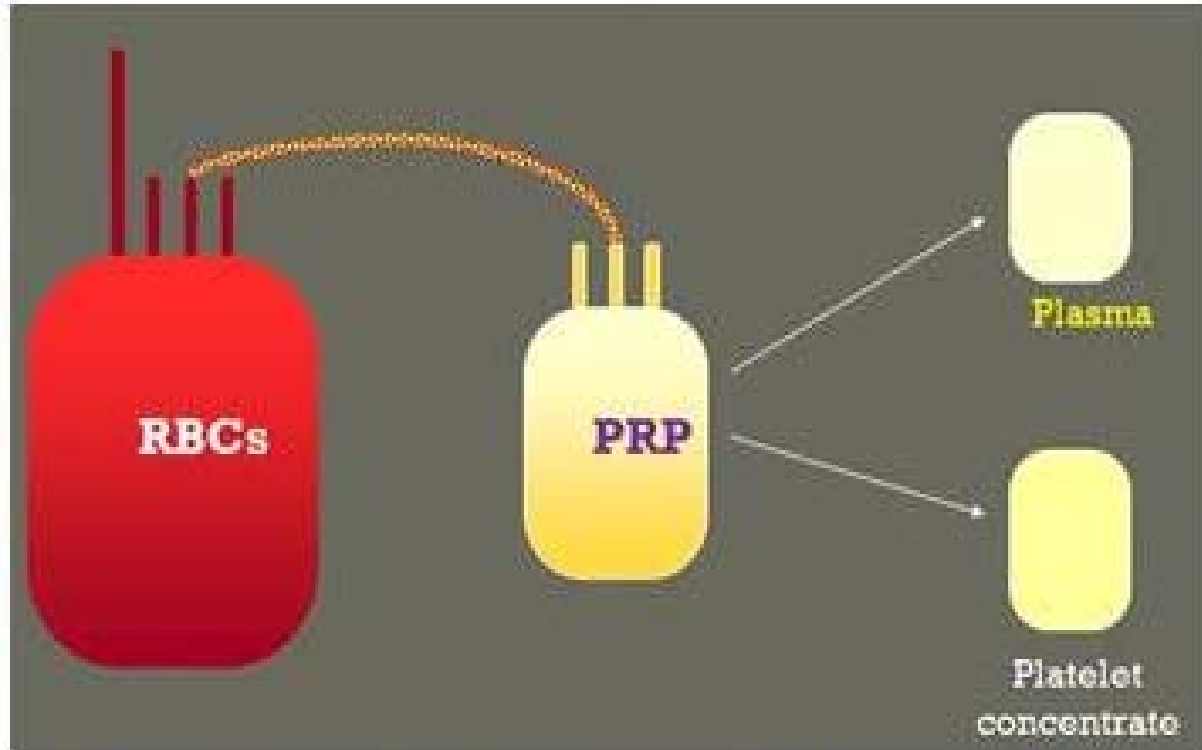
Single donor platelets

1 Donor



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 ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ در میکرولیتروپلاکت آفرزیس ۵۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ در میکرولیتروپلاکت را در مرد بالغ ۷۰ کیلوگرم افزایش می دهد.
- ❖ سرعت تزریق پلاکت در ۱۵ دقیقه اول ۲-۵ میلی لیتر در دقیقه (۳۰۰-۱۲۰ میلی لیتر در ساعت) و سپس ۳۰۰ میلیلیتر در ساعت میباشد و معمولاً ظرف ۲-۱ ساعت تزریق میگردد.



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.

○ فرآورده های پلاکتی

- ۱- کنسانتره پلاکت تهیه شده از خون کامل (Random donor platelet) حاوی حداقل $5/5 \times 10^{10}$ عدد پلاکت در حجم ۵۰ سی سی با $\text{pH} \geq 6.2$ در روز پایان نگهداری باشد.
 - ۲- کنسانتره پلاکتی تهیه شده با روش فرسیس (Single donor platelet) با یا بیشتر از 3×10^{11} عدد پلاکت در حجم تقریبی ۳۰۰ سی سی.
 - ۳- کنسانتره پلاکتی کم لکوسیت با روش فرسیس با کمتر از 5×10^6 عدد گلبول سفید.
 - ۴- کنسانتره پلاکت کم لکوسیت با کمتر از $8/3 \times 10^5$ عدد گلبول سفید که از خون کامل تهیه شده است.
- نکته:** گلبولهای سفید فرآورده پلاکتی را میتوان جهت کاهش انتقال CMV، جلوگیری از پدیده رفاکتوری و کاهش واکنشهای تب زایی غیرهمولیتیک با استفاده از فیلترهای لکوتراپ به کمتر از 5×10^6 کاهش داد.

○ سیستم ABO و Rh در تزریق فراورده پلاکت

✓ در تزریق فراورده پلاکتی رعایت همگروهی ABO و Rh سفارش میشود. تزریق فراورده ناسازگار پلاکت با برداشتن حدود ۵۰ سی سی پلاسما در هر کیسه 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 بدلیل داشتن عیار بالای آنتی A به بیمار A بویژه در اطفال تا حد امکان خودداری شود.

✓ در موارد اورژانس میتوان پلاکت با گروه Rh مثبت را به بیمار Rh منفی تزریق کرد و در صورت لزوم با تزریق آمپول روگام از ایمونوزاسیون Rh جلوگیری کرد. تزریق هر آمپول برای جلوگیری از تحریک Rh ۳۰ کیسه 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.

○ پدیده رفاکتوری

- شرایطی چون تب، عفونت، خونریزی و مصرف پلاکتها، اسپلنومگالی، مصرف داروهای ضدپلاکتی (کلوپیدوگرل، تریوفیبان)، آنتی بایه‌های 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.

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

- پارامتر CCI در ۱۰ دقیقه تا یکساعت 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 رفراکتوری دارد.
- پدیده رفراکتوری ممکن است ایمونولوژیک و بدلیل آنتی بادی علیه آنتی ژنهای بافتی باشد که در این حالت مقدار CCI در یکساعت بعد از تزریق بسیار کمتر از مقدار مورد انتظار است. کاهش CCI دوبار پشت سرهم متعاقب تزریق پلاکت بیانگر پدیده رفراکتوری است.
- در پدیده های رفراکتوری غیرایمیون مقدار CCI در یکساعت تقریبا کافی بوده ولی در ۲۴ ساعت کمتر از حد انتظار است.
- در پدیده رفراکتوری 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 $Plt < 10,000$

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

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

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

کنتراندیکاسیونها

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

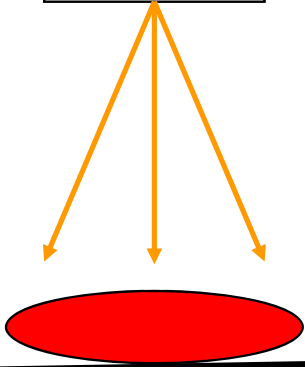
* در HIT (Heparin Induced Thrombocytopenia) و TTP تزریق پلاکت می تواند زیانبار باشد.

Irradiation of Blood Products

25 Gy

Blood Products to irradiate (25 Gy) :

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



○ فرآورده هایی که قطعاً دارای لنفوسیت T زنده هستند:

• خون کامل و فرآورده گلبولهای قرمز، پلاکتها و گرانولوسیتها

○ فرآورده هایی که ممکن است دارای لنفوسیت T زنده باشد :

• پلاسمای تازه منجمد و پلاسمای منجمد


○ فرآورده هایی که غیرمحمتمل است دارای لنفوسیت T زنده باشد :

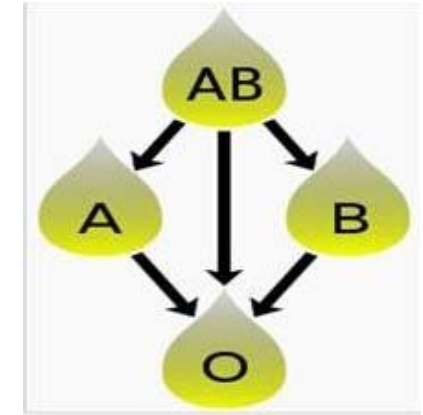
• کرایوپرسیپتات ، فرآورده های پلاسمایی تیمار شده با SD ، پلاسما و فرآورده هایی که در طی مراحل تهیه آنها عوامل بیماری زا آنها کاهش یافته است.

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

• FDA و AABB حداقل ۲۵GY 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 Gy ۵۰ 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- پلاسماي 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 ۱۵-۱۰ سی سی FFP به ازای هر کیلوگرم حدود ۲۵-۲۰ درصد فعالیت انعقادی را افزایش می دهد.

حمل و نقل فرآورده های گلبول قرمز

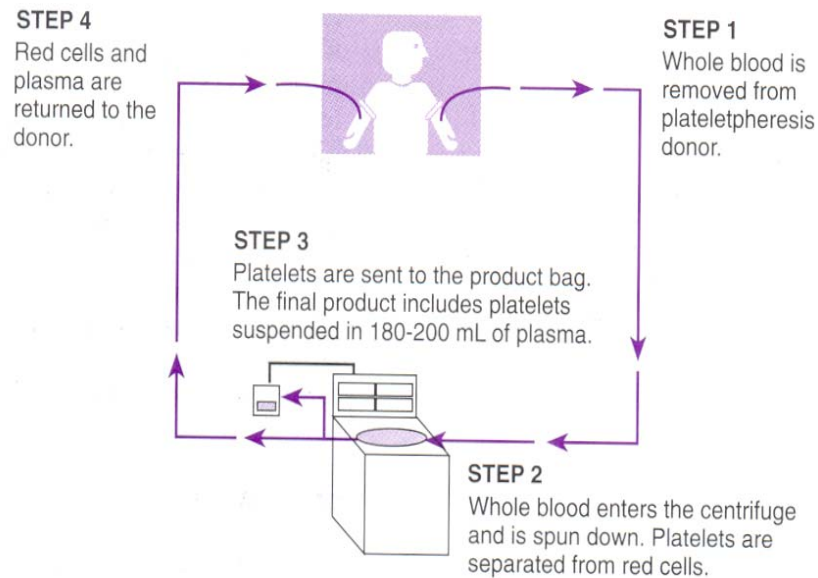
- مطابق با استانداردهای AABB، تمام فرآورده های گلبول قرمز (خون کامل، گلبول قرمز، گلیسرول زدا، اشعه دیده، کاهش لکوسیت و ...) در دمای $1-10^{\circ}\text{C}$ نگهداری می شوند.
- بهترین روش برای حفظ دمای $1-10^{\circ}\text{C}$ استفاده از یخ مرطوب است.
- یخ نباید بطور مستقیم در تماس با واحد خون باشد چرا که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



INHS

فرزيس

- فرزيس به معنای جداسازی تحت اثر نیرو می باشد. دستگاه فرزيس 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 جدا شده** از سمت محور چرخش به خارج عبارت است از: **پلاسم، پلاکت ها، لنفوسیت 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.

○ تفکیک کننده های سانتریفوژی

۱- تفکیک کننده های سانتریفوژی **با جریان متناوب**

۲- تفکیک کننده های سانتریفوژی **با جریان مداوم**

○ در تفکیک کننده های سانتریفوژی با جریان متناوب، خون به داخل محفظه جداسازی پمپ می شود. این محفظه پس از پر شدن به منظور جداسازی اجزای خون به لایه های مختلف، به سرعت چرخانده می شود. در ادامه جزء مورد نظر برداشته شده و پس از توقف سانتریفوژ، سایر اجزای باقی مانده به بیمار یا اهداکننده برگردانده می شود. در این دستگاه ها خون در داخل شاخه ها پردازش می شود.

○ در تفکیک کننده های سانتریفوژی با جریان مداوم، خون به طور پیوسته وارد محفظه جداسازی در حال چرخش می شود. سپس لایه های مورد نظر برداشته شده و سایر اجزا مجدداً به بیمار یا اهداکننده برگردانده می شوند. در این دستگاه ها، پس از خارج شدن خون از محفظه، دوباره خون کامل تازه جایگزین آن می شود.

○ امروزه اغلب از تفکیک کننده های سانتریفوژی با جریان مداوم استفاده می شود.

○ 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 **اهداکنده 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 ۲۰-۳۰ درصدی از پلاکتهای اهدا کننده می شود که در طی ۷۲ ساعت به سطح قبل از اهدا برمیگردد.
- 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 $\geq 150000/mm^3$ باشد.**



پلاکت ها در سیستم های آفرز بر اساس وزن مخصوص از سلول های دیگر توسط سانتریفوژ 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 $6/2$ باشد و ۹۵٪ واحدهای لکوتراپ شده باید شمارش گلبول سفید کمتر از $5/5 \times 10^6$ داشته باشند.

○ پلاسمافرز درمانی

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

○ کاربرد پلاسمافرز درمانی

- ۱- درمان هیپرکلسترولمی خانوادگی
- ۲- درمان گلومرونفریت و سندرم گودپاسچر
- ۳- درمان سندرم هیپروویسکوزیته و کرایوگلوبولینمی
- ۴- درمان سندرم گیلن باره و میاستنی گراویس
- ۵- درمان TTP

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

○ 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 ۶۰۰-۷۰۰ سی 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 بایستی پروتئین تام حداقل 6gr/dl باشد و الکتروفورز پروتئین سرم یا ایمونودیفیوژن کمی هر ۴ ماه یکبار انجام شود.

○ لکوسیتافرز درمانی

- لکوسیتافرز پروفیلاکتیک (یعنی انجام لکوسیتافرز در فقدان وجود علائم) 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 استثنا 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 بابزیوزیس و مالاریا

✓ در ارتباط با عفونت بابزیا، 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 عموماً برای موارد خفیف بابزیوزیس به کار نمی رود.

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

✓ در بیماری سلول داسی، اریتروسیتافرز جهت درمان سندرم حاد قفسه سینه، پریاپیسم، 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.

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

انتقال خون خودی (اتولوگ)

- اهدا کننده اتولوگ فردیست که خودش را برای مصرف خودش در
- انتقال خون اتولوگ سالمترین نوع خون می باشد.
- روش های تهیه خون اتولوگ :
 ۱. اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی انتخابی
 ۲. خونگیری از بیمار بلافاصله 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 شده اند.
۳. پیشگیری از عوارش انتقال خون در کسانی که آلوانتی بادی در خونشان وجود دارد.
۴. جلوگیری از آلوایمونیزاسیون و پیشگیری از مهار سیستم ایمنی
۵. در آئین هایی که تزریق خون غیر خودی حرام است.
۶. پیشگیری از واکنش پیوند علیه میزبان
۷. ذخیره خون گروه های 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 صورتیکه بیمار فشارخون، بیماری قلبی و عفونت فعال نداشته باشد و $Hb > 11g/dl$ و $Hct \leq 33$ باشد از وی خونگیری بعمل می آید.
- جراحی کاردیوتوراسیک، 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 / ائورت، ایست قلبی، نارسایی احتقانی قلب
۲. سکته قلبی در ۶ ماه قبل، مصرف داروهای قلبی
۳. بیماری های انسداد ریوی مانند آمفیزم 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 روشهای 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 حداکثر 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 تنهاجمی

- 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					
۲۸ (روز عمل جراحی)	۲۱	۱۴	۷	۰	زمان دریافت خون
	و، ز	د، ه	ب، ج	الف	واحد خون دریافتی
	ج	ب	الف	-	واحد خون تزریقی

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 هیپاتیت C و B، ایدز و آزمایش سیفلیس
- نکته : خونهای مثبت از نظر آزمایشهای ویروسی از گردونه مصرف خارج شده و مورد استفاده قرار نمی گیرند.
۶. برچسب مخصوص (مصرف فقط برای خون خودی روی کیسه خون)
- نکته: خونهای گرفته شده تا موقع مصرف در ۶-۱ درجه سانتی گراد نگهداری می شوند.

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

روش نمونه‌گیری

*بهبتر 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 تغلیظ کاذب خون می‌شود)

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 پائین تر 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 میلی لیتر** خون دریافتی اولیه را دور ریخته و نمونه جدید را جهت انجام آزمایش جمع آوری کنید.

تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون

*لازم به ذکر است برای غربالگری آنتی بادی و کراس مچ 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 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.

* اگر بیمار در ۱۰ روز گذشته تزریق خون داشته است نمونه قبل از تزریق نباید 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 نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز
مسئول تکمیل فرم: پرستار یا پرستاران ناظر بر تزریق

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



توجه: پرستار گرامی بسیار حیاتی است که قبل از تزریق موارد زیر را کنترل نمایید:																																																		
نام فرآورده:	تاریخ انقضا فرآورده:																																																	
شماره کیسه:	شماره کیسه:																																																	
گروه خون و Rh فرآورده ارسالی از بانک خون:	Antibody screening:																																																	
گروه خون و Rh بیمار:	Cross match:																																																	
توضیحات:	تاریخ انجام آزمایش:																																																	
توضیحات:	بیمارستان / مرکز درمانی: استان: شهر: بخش:																																																	
نام و نام خانوادگی بیمار:	نام پدر: نام ملی: (در صورت دسترسی)																																																	
شماره پرونده بیمار:	تاریخ تولد:																																																	
جنسیت: زن <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/>	تاریخ و ساعت نیاز به تزریق خون یا فرآورده:																																																	
نام فرآورده درخواستی توسط پزشک:	نام و نام خانوادگی انجام دهنده آزمایش:																																																	
ساعت و تاریخ ارسال فرآورده:	نام و نام خانوادگی ارسال کننده:																																																	
نام فرد تحویل گیرنده:	امضاء:																																																	
قسمت‌های پایین توسط پرستار بخش تکمیل شود:																																																		
شماره پرونده: (توسط تزریق کننده نوشته شود):																																																		
شماره پرونده ذکر شده در فوق با شماره پرونده بیمار مجدداً مطابقت داده شود:																																																		
<p>توجه: لطفاً این فرم تا انتهای تزریق نگهداری شود. زمانیکه تزریق خون انجام شود یا بنا به عللی تزریق نگردید پرستار باید قسمت زیرین را تکمیل نموده و یک نسخه از این فرم را برای بانک خون ارسال نماید. تکمیل فرم الزام قانونی دارد</p>																																																		
علائم حیاتی بیمار	<table border="1"> <thead> <tr> <th>پایان تزریق</th> <th>۳ ساعت پس از شروع تزریق</th> <th>۲ ساعت پس از شروع تزریق</th> <th>۱ ساعت پس از شروع تزریق</th> <th>۳۰ دقیقه پس از شروع تزریق</th> <th>در طی ۱۵ دقیقه بعد از شروع تزریق</th> <th>بلافاصله قبل از تزریق</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درجه حرارت</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>فشار خون</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>تعداد نبض</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>تعداد تنفس</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>حال عمومی بیمار</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ظاهر ادرار (در صورت داشتن سوند از نظر خونی بودن و حجم)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	پایان تزریق	۳ ساعت پس از شروع تزریق	۲ ساعت پس از شروع تزریق	۱ ساعت پس از شروع تزریق	۳۰ دقیقه پس از شروع تزریق	در طی ۱۵ دقیقه بعد از شروع تزریق	بلافاصله قبل از تزریق	درجه حرارت							فشار خون							تعداد نبض							تعداد تنفس							حال عمومی بیمار							ظاهر ادرار (در صورت داشتن سوند از نظر خونی بودن و حجم)						
پایان تزریق	۳ ساعت پس از شروع تزریق	۲ ساعت پس از شروع تزریق	۱ ساعت پس از شروع تزریق	۳۰ دقیقه پس از شروع تزریق	در طی ۱۵ دقیقه بعد از شروع تزریق	بلافاصله قبل از تزریق																																												
درجه حرارت																																																		
فشار خون																																																		
تعداد نبض																																																		
تعداد تنفس																																																		
حال عمومی بیمار																																																		
ظاهر ادرار (در صورت داشتن سوند از نظر خونی بودن و حجم)																																																		
<p>در صورت تزریق فرآورده قسمت زیر تکمیل شود</p> <p>تاریخ تزریق خون:</p> <p>ساعت شروع تزریق:</p> <p>ساعت پایان تزریق:</p> <p>حجم فرآورده تزریق شده:</p> <p>* آیا تزریق خون با بروز عارضه همراه بوده است؟ <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بلی</p>																																																		
<p>در صورت عدم تزریق باید فرآورده به بانک خون عودت داده شده و علت در ذیل ذکر گردد:</p>																																																		

این فرم در ۳ نسخه تکمیل گردد. نسخه زرد رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی و صورتی به همراه فرآورده به بخش ارسال گردد. پس از انجام تزریق و تکمیل فرم، نسخه اصلی در پرونده بیمار نگهداری و نسخه صورتی رنگ نیز به بانک خون برگردانده شود.


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

قسمت های ذیل توسط پزشک و پرستار درخواست کننده تکمیل شود:

مشخصات بیمار:

نام:	نام خانوادگی:	نام پدر:	تاریخ تولد:	کدملی: (در صورت دسترسی)	جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن
استان:	شهر:	بیمارستان:	بخش:	شماره پرونده:	

سابقه:

سابقه تزریق در ۳ ماه گذشته: <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ناشنخن سابقه حاملگی در ۳ ماه گذشته: <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ناشنخن سابقه بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون: <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ناشنخن سابقه وجود آنتی بادی غیر منتظره در سرم: <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ناشنخن	آیا نیاز به تجویز دارو قبل از تزریق می باشد؟ <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نام دارو: _____ نحوه تجویز: _____
--	---

علت نیاز به تزریق خون یا فرآورده

تشخیص بیماری:

علت نیاز به خون یا فرآورده کدام یک از موارد زیر می باشد.

کم خونی مزمن: کم خونی حاد نقص سیستم انعقاد
 خونریزی: نقص سیستم انعقاد عمل جراحی (نوع عمل) عمل در عملکرد پلاکت
 در صورت درخواست فرآورده های گلبول قرمز میزان هموگلوبین: dl/g:

... در صورت درخواست فرآورده پلاکتی میزان پلاکت از: /mm³

گروه خون و Rh بیمار (در صورت مشخص بودن) :

فرآورده های درخواستی:

<input type="checkbox"/> گلبول قرمز متراکم	<input type="checkbox"/> Red Blood Cells	<input type="checkbox"/> تعداد واحد
<input type="checkbox"/> گلبول قرمز کم لکوکوست	<input type="checkbox"/> leukoreduced	<input type="checkbox"/> تعداد واحد
<input type="checkbox"/> کیسه خون اطفال		<input type="checkbox"/> تعداد واحد
<input type="checkbox"/> گلبول قرمز شسته شده	<input type="checkbox"/> تعداد دفعات شستشو:	<input type="checkbox"/> تعداد واحد
<input type="checkbox"/> سایر فرآورده ها و یا ویژگی های خاص فرآورده	<input type="checkbox"/> تعداد واحد	<input type="checkbox"/> تعداد واحد
<input type="checkbox"/> پلاکت (یا داکترام)		

** توجه: در صورتیکه پلاکت درخواستی از نوع پلاکت فریز باشد، فرم مخصوص آن باید تکمیل گردد.*

هدف از درخواست خون:

<input type="checkbox"/> الف: رزرو خون	<input type="checkbox"/> ب: آماده سازی خون جهت تزریق	<input type="checkbox"/> ج: تزریق پس از رزرو
--	--	--

تاریخ و ساعت نیاز به خون یا فرآورده:

مدت زمان یا سرعت توصیه شده برای تزریق خون و فرآورده:

تستهای آزمایشگاهی مورد درخواست:

گروه خون و Rh: Rh

کراس میچ:

غریبالگری آنتی بادی:

این قسمت توسط نمونه گیر تکمیل شود

اینجانب تأیید می نماید که نمونه خون یا بیمار یا مشخصات قید شده در این فرم اخذ شده و شناسایی از طریق پرس متستیم از بیمار و یا مشاهده میچ بند حامل شده و نمونه در همان زمان برجسی زده شده است.

مشخصات نمونه گیر: پرستار پرسنل آزمایشگاه

نام: _____ نام خانوادگی: _____

تاریخ خونگیری: _____ ساعت خونگیری: _____

امضاء: _____

این فرم در ۲ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت درخواست، نسخه زرد رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی فرم جهت نگهداری در پرونده مجدداً به بخش ارسال گردد. در مواقع نیاز به خون اورژانس به جای این فرم، فرم درخواست خون و فرآورده های خونی به طور اورژانس (تهیه کمتر از ۳۰ دقیقه) به شماره 00.HV.007.GDL تکمیل شود.


راهنمای استفاده از خون و فرآورده های خونی
این راهنما براساس کتاب های Technical Manual, AABB 2008 و Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods, 2007 تهیه شده و شامل همه اندیکاسیون ها نمی باشد. بدینوسیله تجویز خون و فرآورده های خونی با پزشک معالج است که می تواند با استفاده از راهنمای ملی وین المللی اقدام نماید.

در بالغین

اندیکاسیون های مهم تزریق کویچه های فریز
(حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰ میلی لیتر است)

- ۱- ائمی علامتدار در یک بیمار با حجم خون طبیعی (علامتی مانند نارسایی احتقانی قلب، آنزیم و ...)
- ۲- از دست دادن حاد خون بیشتر از ۱۵٪ حجم خون تخمین زده شده
- ۳- Acute Blood loss > 15%
Hb < 9 یا عمل جراحی و انتظار از دست دادن بیش از 500 ml خون در عمل جراحی
- ۴- Hb < 7 در یک بیمار بدحال و بحرانی
- ۵- Hb < 8 در بیمار مبتلا به سندرم حاد عروق کرونر
- ۶- Hb < 10 همراه با خونریزی ناشی از اوری یا ترومبوسیتوزی
- ۷- موارد زیر در بیماری سلول داسی شکل (SCA)
 - الف- احتیاج حاد: Hb < 5 یا Hb با افت ۳۰٪ از Hb به میزان بیشتر از ۳۰٪ از Hb پایه
 - ب- سندرم حاد نسبه قهوه که در این حالت Hb هدف (مطلوب) برابر ۱۰ است و HbS کمتر از ۳۰٪ باشد
 - ج- پیشگیری از سکته مغزی (stroke): HbS < 30% شود.
 - د- پیوسته عمومی: HbS > 10% هدف و HbS < 60% شود.

اندیکاسیون های مهم تزریق رسوب گرایو
(حجم هر واحد تقریباً ۱۵ میلی لیتر است)

- ۱- کمبود فاکتور A (در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور)
- ۲- بیماری فون ویلراند (در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور)
- ۳- خونریزی از عروق کوچک و فیبرینوز کمتر از ۱۰۰ mg/100
- ۴- کمبود فاکتور ۱۲
- ۵- خونریزی اورمیگ (DDAVP در این حالت در حجت دارد)

اندیکاسیونهای استفاده از خون شسته شده:

سابقه واکنش آلرژیک یا آنفیلکتیک

- تزریق خون با حجم یا سرعت بالا در نوزادان و کودکان با جثه کوچک

- بیمار IgA-deficient وقتی اعداکننده IgA-deficient در دسترس نمی باشد.

- هیدروکسیپورین حمله ای شبانه (PNH)

در بالغین

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاکت:
(حجم هر واحد تقریباً ۵۰ میلی لیتر است)

- ۱- $Plt < 10000-20000$ به علت کاهش تولید پلاکت در بیماری که خونریزی ندارد
- $Plt < 10000$ در صورتیکه بیمار stable است
- $Plt < 20000$ در صورتی که بیمار تب دارد
- $Plt < 40000-50000$ در صورت خونریزی یا انجام القامات تهاجمی یا جراحی
- $Plt < 100000$ در صورت خونریزی شبکه یا CNS یا بعد از عمل بای پس قلب

۲- خونریزی عروق کوچک که علت اختلال عملکرد پلاکت صرف نظر از شمارش پلاکت.

توصیه های مهم درباره تزریق پلاکت:

کاربرد تزریق پلاکت پیشگیری یا درمان خونریزی به علت ترومبوسیتونی یا نقص عملکرد پلاکت می باشد

- برای پایداری وضعیت بیمارانی تحت شیمی درمانی، استفاده از تزریق پیشگیرانه شمارش پلاکت ۱۰۰۰۰ می باشد
- در خونریزی مرتبط با نقص عملکرد پلاکتی یا خونریزی ترومبوسیتوپنیک مرتبط با کواکولوپاتی هیچ گونه عدد مشخصی برای تزریق Plt وجود ندارد و باید با توجه به وضعیت بالینی بیمار اقدامات درمانی صورت گیرد
- بای پس قلبی روی صورت ممکن است به طور انحصاری موجب نقص عملکرد پلاکتی شود و به صورت خونریزی از عروق کوچک ظاهر کند و تزریق پیشگیرانه پلاکت در بای پس قلبی روی معمولاً کاربردی ندارد

در ITP, HIT, TTP و HIT, TTP تزریق پلاکت اندیکاسیون ندارد (طول عمر پلاکت شدیداً کاهش می یابد تزریق پلاکت به موارد بحرانی خونریزی محدود می گردد)

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاسما (FFP)
(حجم هر واحد تقریباً ۲۰۰ میلی لیتر است)

- ۱- کمبود فاکتورهای انعقادی (در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور)
- ۲- کواکولوپاتی رفتی (جایگزینی بیش از یک حجم خون)
- ۳- بیش از ۱۵٪ برنرینگین طیف مرجع در صورت نیاز به جراحی در بیماری که خونریزی ندارد
- ۴- خونریزی در بیمار مبتلا به سپروز - انعقاد داخل رگی منتشر (DIC)
- ۵- برگشت سریع اثر وارفارین Warfarin Reversal
- ۶- TTP
- ۷- کاهش فر پلاسما فریزس به عنوان مایع جایگزین

۹- پیوند مغز استخوان یا سلولهای بنیادی خون محلی

۵- تزریق خون و فرآورده تهیه شده از خوشنویسان بیولوژیک

۶- درمان با فلوادارابین

۷- فرآورده های گراولوسیت

راهنمای انتقال خون در نوزادان:

تزریق RBC:

- از دست دادن ۱۰٪ یا بیشتر از حجم خون در سن کمتر از ۴ ماه و بیش از ۱۵٪ در سن بیشتر از ۴ ماه

- هموکریت کمتر از ۲۰٪ یا Hb < 8g/dl با ائمی علامت دار

- هموکریت کمتر از ۳۰٪ یا Hb < 10g/dl با ائمی علامت دار

- هموکریت کمتر از ۳۰٪ یا Hb < 13g/dl با بیماری قلبی مادرزادی

سیانوپنیک با استفاده از ECMO

تزریق پلاسما (FFP)

- کمبود فاکتور انعقادی در صورت عدم دسترسی به گسترده فاکتور

انعقاد داخل رگی منتشر (DIC)

تزریق پلاکت:

پلاکت کمتر از ۲۰۰۰۰ در نوزاد همراه با نارسایی در تولید پلاکت

پلاکت کمتر از ۵۰۰۰۰ در نوزاد نارس

پلاکت کمتر از ۱۰۰۰۰۰ در نوزاد نارس بدحال

فرم نظارت بر تزریق پلاسما تازه منجمد (FFP) - پلاکت-گرایو پرسیپیتیت
مسئول تکمیل فرم: پرستار یا پرستاران ناظر بر تزریق

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

توجه: پرستار گرامی بسیار حیاتی است که قبل از تزریق موارد زیر را کنترل نمایید:		بیمارستان/ مرکز درمانی:		استان:		شهر:	
آیا هویت دریافت کننده خون (از طریق پرسش از خود بیمار در صورت هوشیاری، اطلاعات مچ بند و شماره پرونده 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:		نام و نام خانوادگی بیمار:		نام پدر:		بخش:	
آیا مشخصات گروه خون و شماره اهداکننده روی کیسه(های) خون با اطلاعات موجود بروی فرم مشخصات فرآورده ارسالی همخوانی دارد؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> توضیحات:		شماره پرونده بیمار:		گروه خونی Rh بیمار:		تاریخ تولد:	
تاریخ انقضای فرآورده(ها): مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/> توضیحات: بررسی وضعیت ظاهری کیسه(ها): مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/> کنترل شد نام و نام خانوادگی تزریق کننده: امضا: کنترل شد نام و نام خانوادگی شاهد: امضا:		جنسیت: زن <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> تاریخ و ساعت نیاز به تزریق خون یا فرآورده:		نام فرآورده درخواستی توسط پزشک و تعداد:		ساعت و تاریخ ارسال فرآورده:	
در صورت عدم تایید 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 همو ویتالاس یا پزشک مشاور انتقال خون گزارش نمایید. تاریخ تحویل کیسه(ها) به بخش: ساعت تحویل کیسه(ها) به بخش بیمارستان: سایز یارنگ سرسوزن مورد استفاده:		نام فرد تحویل گیرنده:		امضاء:		نام و نام خانوادگی ارسال کننده:	
مهم: گرایو پس از ذوب شدن فقط حداکثر تا ۶ ساعت در دمای اتاق قابل نگهداری و مصرف است. چنانچه پلاسما تازه منجمد (FFP) 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 پلاسما تازه مورد استفاده قرار داد.		نام فرآورده		شماره کیسه		تاریخ انقضا	
***توجه: لطفاً این فرم تا انتهای تزریق نگهداری شود. زمانیکه تزریق خون انجام شد و یا بنا به عللی تزریق نگردید پرستار باید قسمت زیرین را تکمیل نموده و یک نسخه از این فرم را برای بانک خون ارسال نماید		نام فرآورده		گروه خون و Rh		ترتیب تزریق	
در صورت تزریق فرآورده قسمت زیر تکمیل شود:		در صورت عدم تزریق و یا برگشت فرآورده به بانک خون علت در ذیل ذکر گردد:		تاریخ تزریق خون:		ساعت شروع تزریق:	
تاریخ تزریق خون:		ساعت شروع تزریق:		ساعت پایان تزریق:		حجم فرآورده تزریق شده:	
* آیا تزریق فرآورده خون با بروز عارضه همراه بوده است؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		درجه حرارت:		فشار خون:		تعداد نبض:	
تعداد تنفس:		تعداد تنفس:		حالت عمومی:			

این فرم در ۳ نسخه تکمیل گردد. نسخه رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی و صورتی به همراه فرآورده به بخش ارسال گردد. پس از انجام تزریق و تکمیل فرم، نسخه اصلی در پرونده بیمار نگهداری و نسخه رنگ نیز به بانک خون برگردانده شود.

			
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:			
نام:	نام خانوادگی:	نام پدر:	تاریخ تولد:
جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن	کد ملی:	(در صورت دسترسی)	شماره پرونده:
استان:	شهر:	بیمارستان:	بخش:
نمونه خون بیمار: - تهیه و قبل از تزریق ارسال شد <input type="checkbox"/> - ارسال نشد <input type="checkbox"/>			
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: - بلافاصله پس از درخواست پزشک (بدون کراس مچ) <input type="checkbox"/> - کمتر از ۳۰ دقیقه پس از دریافت درخواست (تعیین Rh, ABO و شروع آزمایش کراس مچ) <input type="checkbox"/> پزشک معالج بیمار، مسئولیت درخواست خون اورژانس: <input type="checkbox"/> بدون کراس مچ <input type="checkbox"/> بدون تعیین گروه Rh, ABO را می‌پذیرم. امضا و مهر نظام پزشکی:			
نام فرآورده مورد نیاز: RBC <input type="checkbox"/> تعداد: Whole Blood <input type="checkbox"/> تعداد:			
این قسمت توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:			
تاریخ دریافت درخواست: --- / --- / --- ساعت دریافت درخواست: --- : ---			
مشخصات فرآورده ارسالی: گروه خون و Rh براساس برجسب سازمان انتقال خون: تعداد واحد ارسالی: شماره(های) اهدا:			
خصوصیات ظاهری کیسه: مناسب: <input type="checkbox"/> نام شخص ارسال کننده: امضا: تاریخ ارسال کیسه: ساعت ارسال:			
نام شخص تحویل گیرنده: امضا:			
توجه: این فرم در ۲ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت درخواست، نسخه زرد رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی جهت نگهداری در پرونده بیمار مجدداً به بخش 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: شهر:

برای بیمار زیر نیاز به پلاکت از نوع آفرزیس پلاکت اشعه داده شده پلاکت فاقد لکوسیت می باشد:

نام خانوادگی:	نام پدر:	تاریخ تولد:	کد ملی:	جنسیت:	مرد <input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/>
استان:	شهر:	بیمارستان:	بخش:	شماره پرونده:	
تاریخ درخواست:	تاریخ مورد نظر جهت تزریق فرآورده:		بیماری:		

علت درخواست: تشخیص بیماری:

مقدار پلاکت بیمار	گروه خونی و Rh بیمار	HLA بیمار در صورت انجام	میزان پلاکت مورد نیاز (واحد)

لازم به ذکر است هر واحد پلاکت آفرزیس معادل ۶-۵ واحد پلاکت تهیه شده از خون کامل است:

ردیف	اهدانندگان معرفی شده به سازمان انتقال خون ایران از فرار 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 اهدانکننده لطفاً برکه 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:

اینجانب ----- تایید می نمایم که فرآیند پلاکت فرزیس برای اهدانکننده ----- در مرکز پلاکت فرزیس ----- انجام شد و تعداد ----- واحد(کبسه) فرآورده پلاکت تهیه و به ----- تحویل داده شد.

تعداد تخمینی پلاکت در هر کیسه: امضاء مسئول پلاکت فرزیس:

تاریخ تحویل فرآورده: امضاء پزشک مسئول پلاکت فرزیس:

ساعت تحویل فرآورده:

* توجه: این فرم در ۲ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت درخواست، نسخه زرد رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی فرم جهت نگهداری در پرونده، مجدداً به بخش ارسال گردد.

تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون

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



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 **برجسب لوله** یا در **سیستم کامپیوتری** ثبت نمود.

تعیین هویت بیمار

- **تایید هویت بیمار** از مهمترین مراحل تهیه نمونه می باشد.
- توصیه می شود در صورت **هوشیاری** بیمار قبل از نمونه گیری 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 **مچ بند**، **مطابقت مچ 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 مثلا می توان از یک **نام مستعار** و **شماره پرونده** بیمار جهت شناسایی استفاده نمود.
- توجه : از برچسب زدن قبلی لوله های 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 می گیرد:

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 از رگ گردن، سر نوزاد را پایین تر قرار دهید برای جلوگیری از آمبولی هوا
- آزاد کردن گاروقبل از از بیرون آوردن سوزن، برای به حداقل رساندن تشکیل هماتوم.
- اعمال فشار با گاز خشک برای تولید هموستاز (معمولا ۲ تا ۳ دقیقه).
- اجتناب از استفاده از سواب الکل برای اعمال فشار موضع به دلیل ، مختل نمودن هموستاز و ایجاد درد

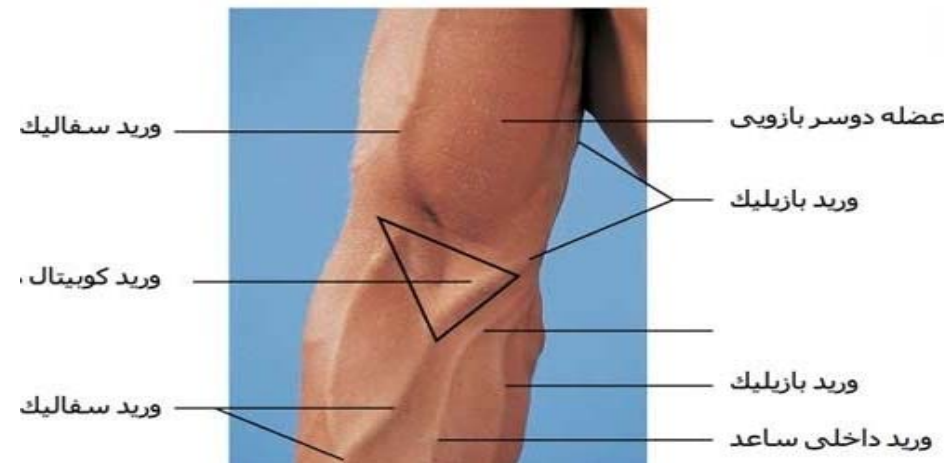
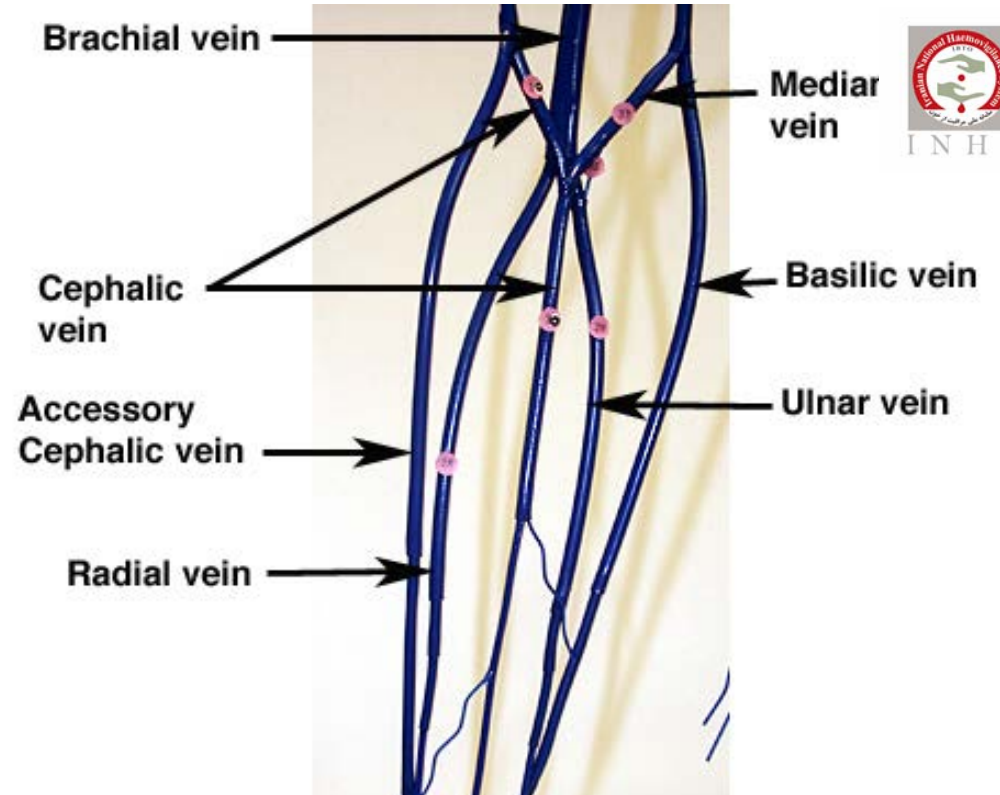
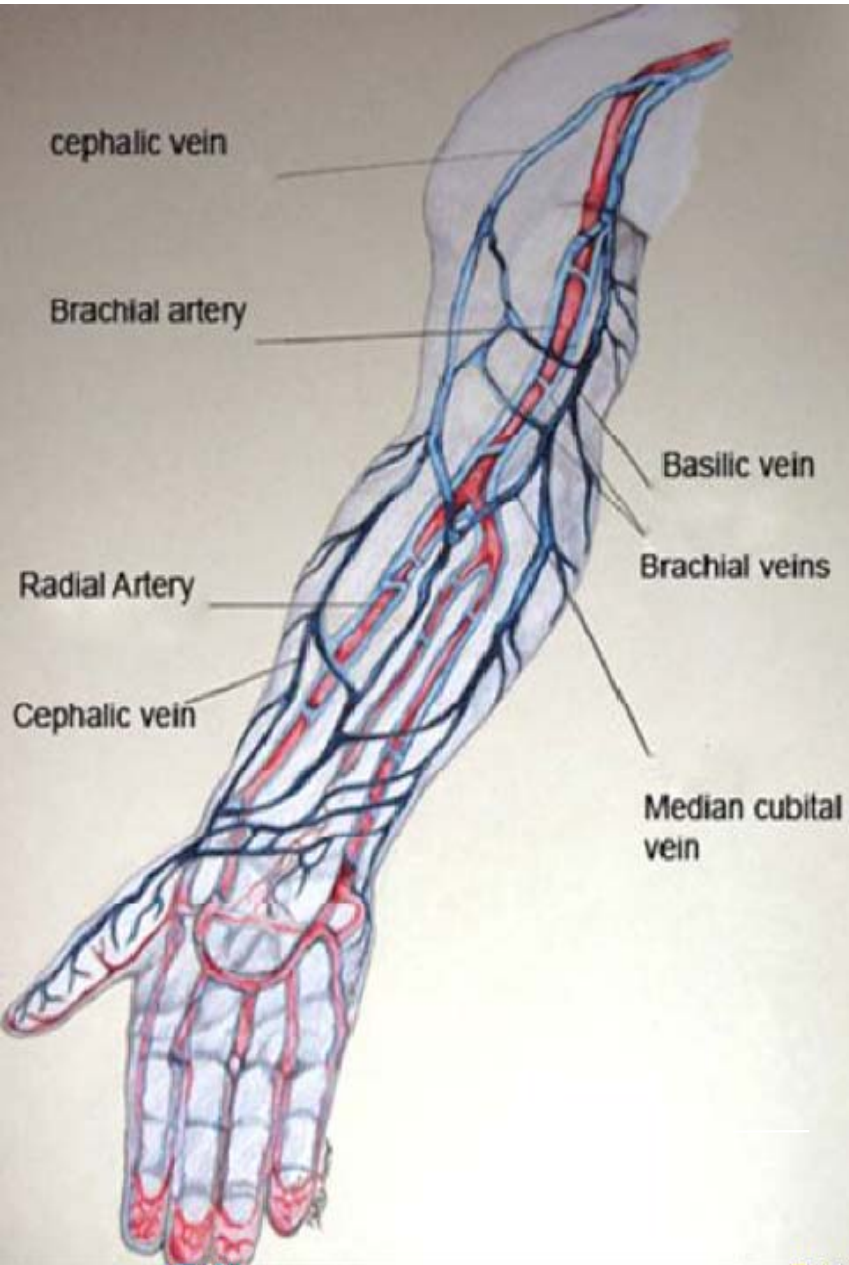
خونگیری وریدی (Vein puncture)

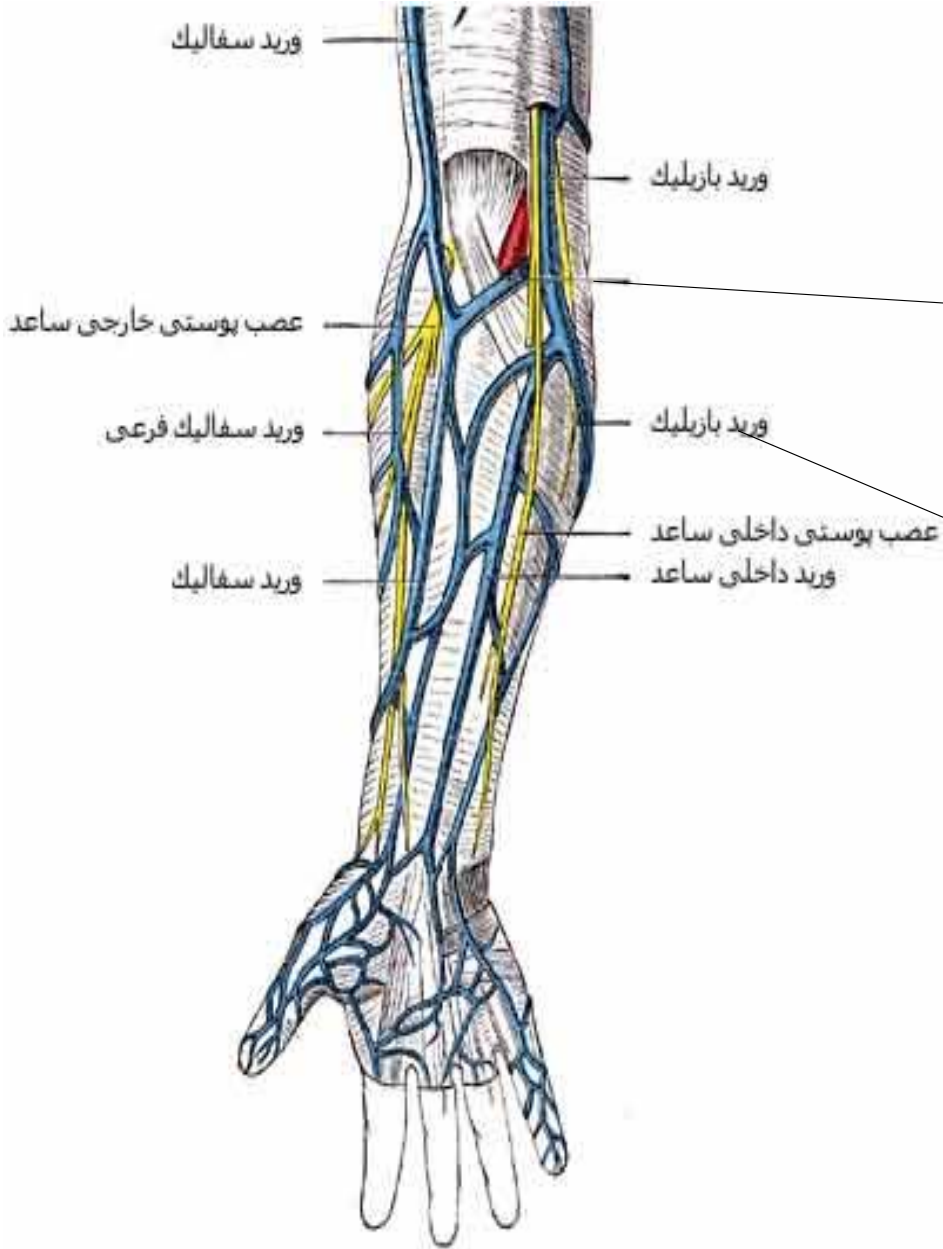
- خونگیری وریدی یا سیاهرگی از ناحیه انتکوبیتال (Antecubital) در ناحیه جلوی بازو، قوزک پا (ankle vein)، مچ (wrist vein)، Femoral vein، jugular vein (ورید خارجی یا وداج گردن) انجام می گیرد.
- ناحیه انتکوبیتال در جلوی بازو شامل سه ورید:

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

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

Puncture site





Median cubital vein

به دليل سطحى بودن و آسيب نرسيدن به عصب ارجحيت دارد.

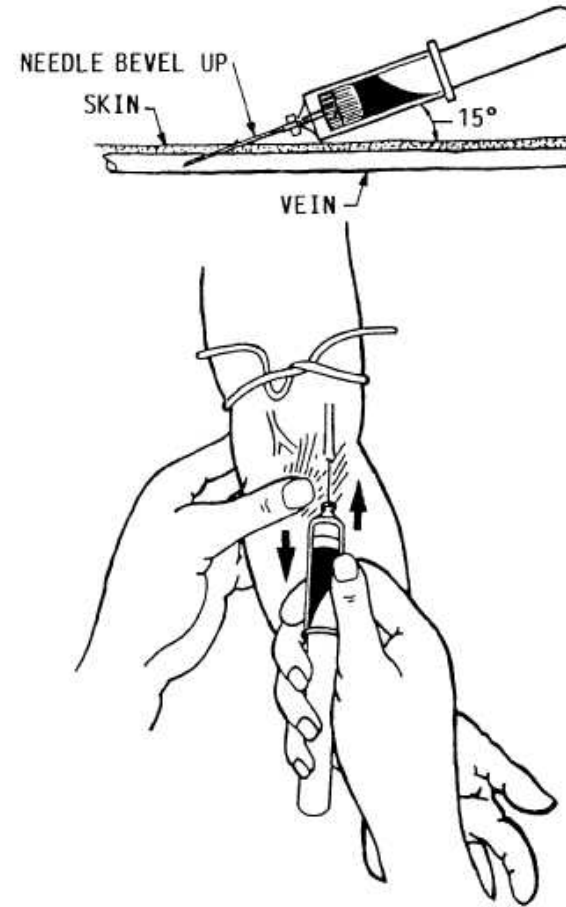
basilic vein

به دليل نزديكى به شريان براکيال 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 ببندید.
- ❖ با بستن گارو روی رگهای سطحی فشار آمده و باعث تجمع خون در سیاهرگ، تسریع جریان خون در محل و مشخص شدن ورید می شود.
- (۳). محل را ضدعفونی 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 میچ 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 $10 \text{ Cm} - 7/5$ 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 میچ 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.
- K^+ ، Ca^{++} 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 K ، Na ، Ca 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 بلافاصله 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. ۲- 5 ml اول از خون گرفته شده را اوت کرد.

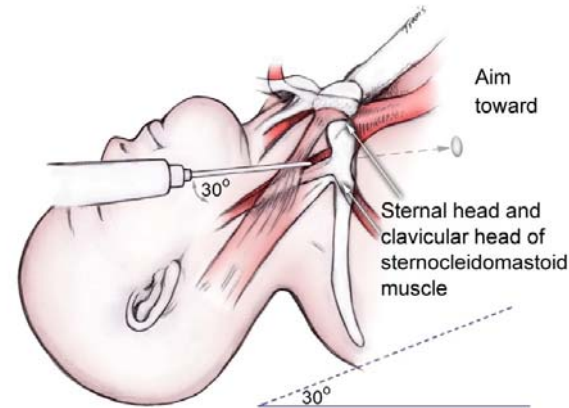
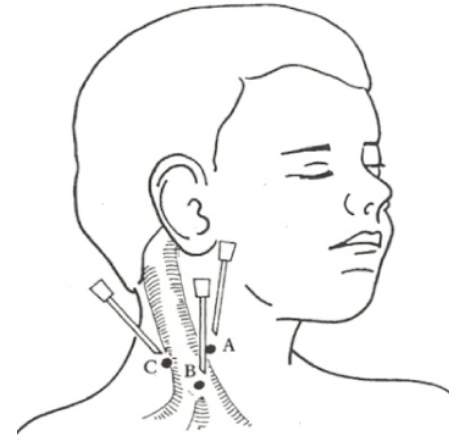
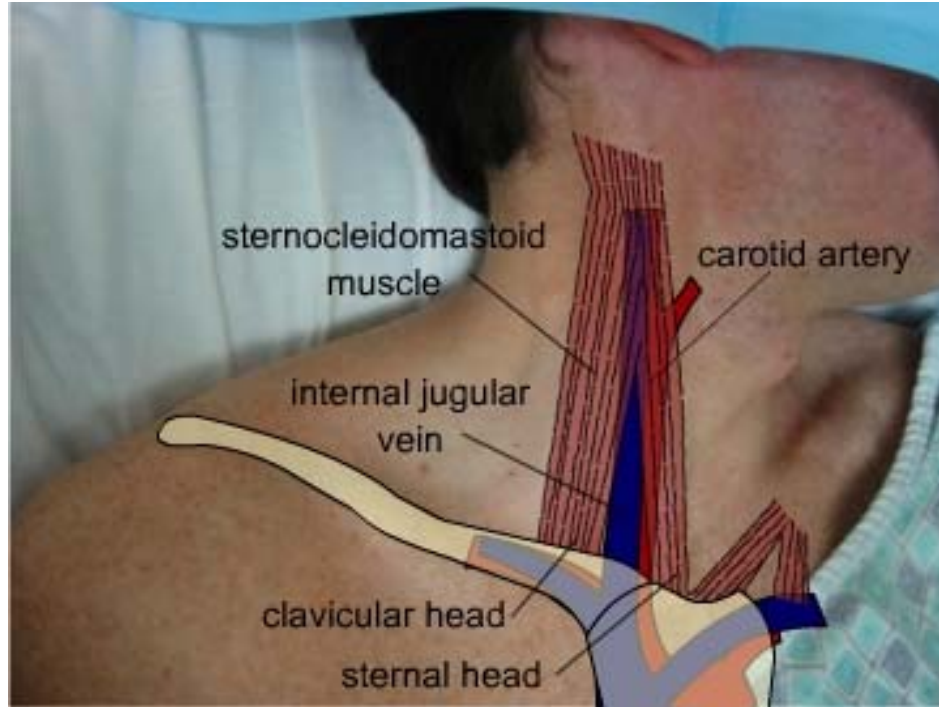


خونگیری وریدی (Vein puncture)

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



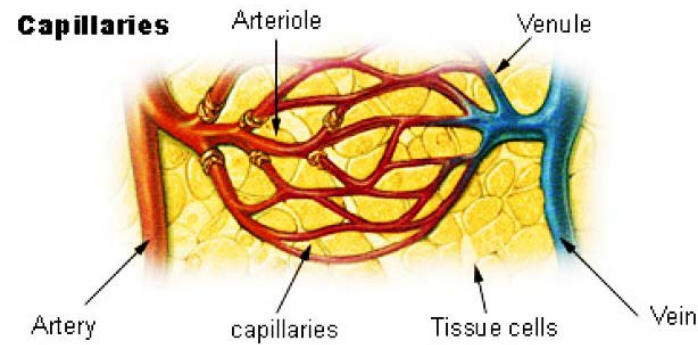
خون گیری از ورید وداج گردنی (jugular)



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.
- تهیه خون شریانی شده پوست با ماساژ (آرتریالیزه) 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

کنترا 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 همولیز باعث نتیجه اشتباه خواهد شد

آزمایشات خاص مانند تست های انعقادی

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



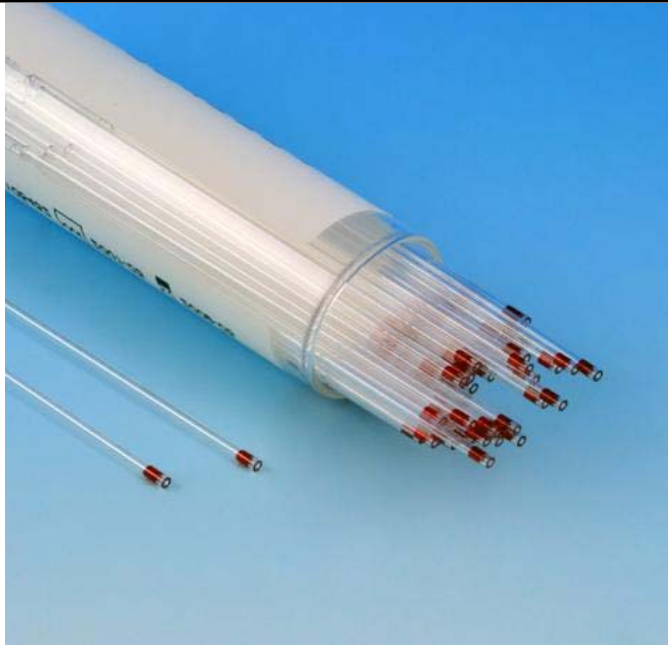
تجهيزات نمونه گیری



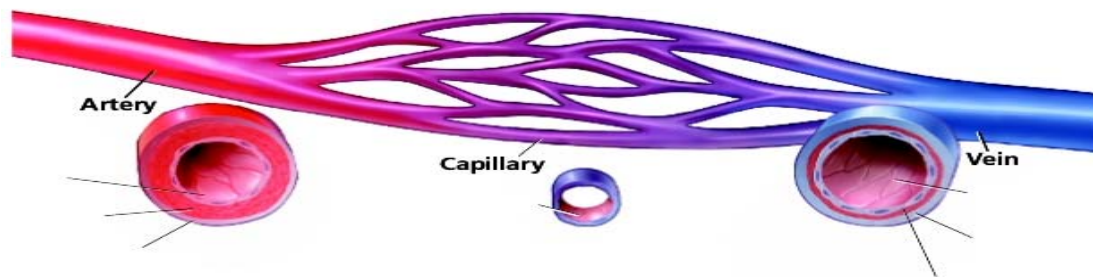
۱. دستکش
۲. سوزن : سوزن شماره ۲۳-۲۵ یا ونست شماره ۲۳-۲۷
۳. سرنگ مناسب
۴. ماده ضد عفونی کننده مناسب برای آماده کردن پوست
۵. گاز یا پنبه
۶. دستکش استریل برای پوشاندن رگ یاب
۷. منبع نوری قوی برای مشخص کردن عروق



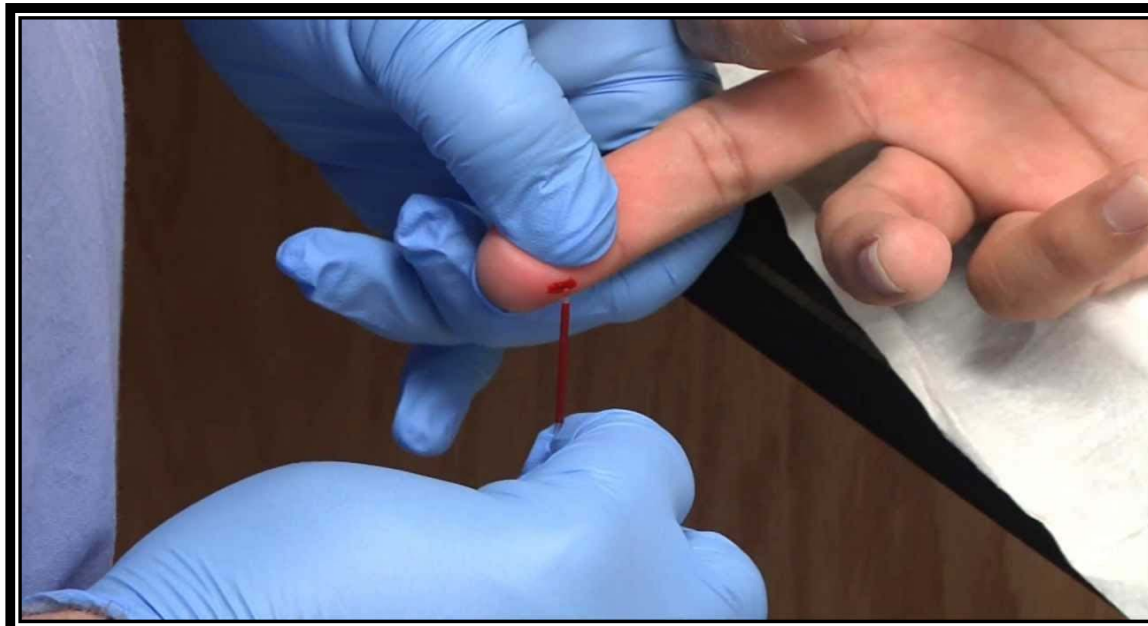
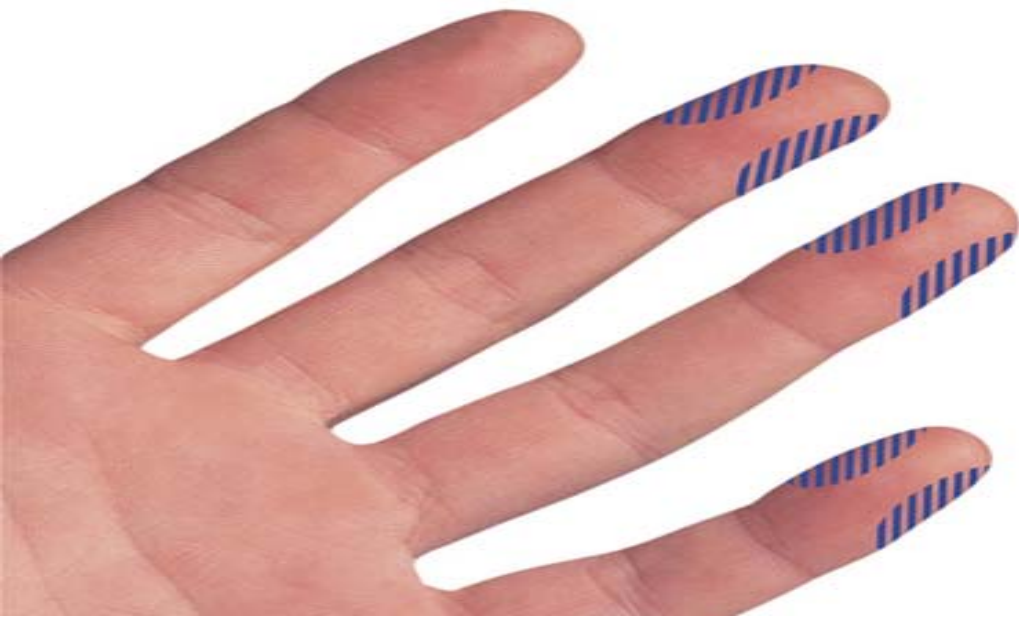
© NARANG MEDICAL LTD.



- **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 پر خون شود و بعد از استریل کردن با **لانت** 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** دیسپازیبیل



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 بدلیل سیانوز و **سرد** بودن ، جریان خون آزاد نباشد مقادیر **RBC ، Hb ، WBC** بسیار **بالا** خواهد بود.

خونگیری شریانی

- خون شریانی در تمام بخش‌های بدن یکسان است درحالیکه 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 لنفوسیت‌ها 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 می شود.
- در خونگیری شریانی از شریان مچ دست، ساعد و فمورال استفاده می شود.
- بدلیل فشار بالای خون شریانی احتمال خونریزی از محل خونگیری علیرغم بند آمدن اولیه خون وجود دارد.
بنابراین بهتر است از محلی نمونه گیری صورت گیرد که در معرض دید کادر پرستاری باشد.



کنتراندیکاسیون گرفتن خون شریانی

- اختلال انعقادی : ترومبوسیتوپنی
- ضعف در خونرسانی به انتهاها
- 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.

احتیاط‌ها

(۱) فقط در صورتی که وریدهای capillary برای نمونه‌گیری مناسب نباشد از شریان نمونه گرفته شود.

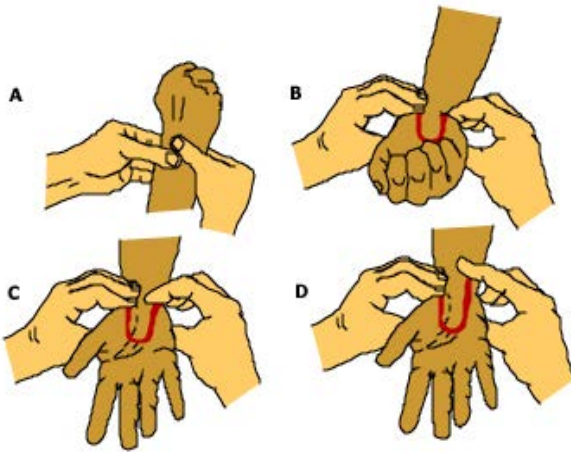
(۲) وقتی که می‌خواهید سطح آمونیاک را چک کنید باید نمونه شریانی گرفته شود.

(۳) مقدار نمونه‌ای که نیاز داریم زیاد باشد.

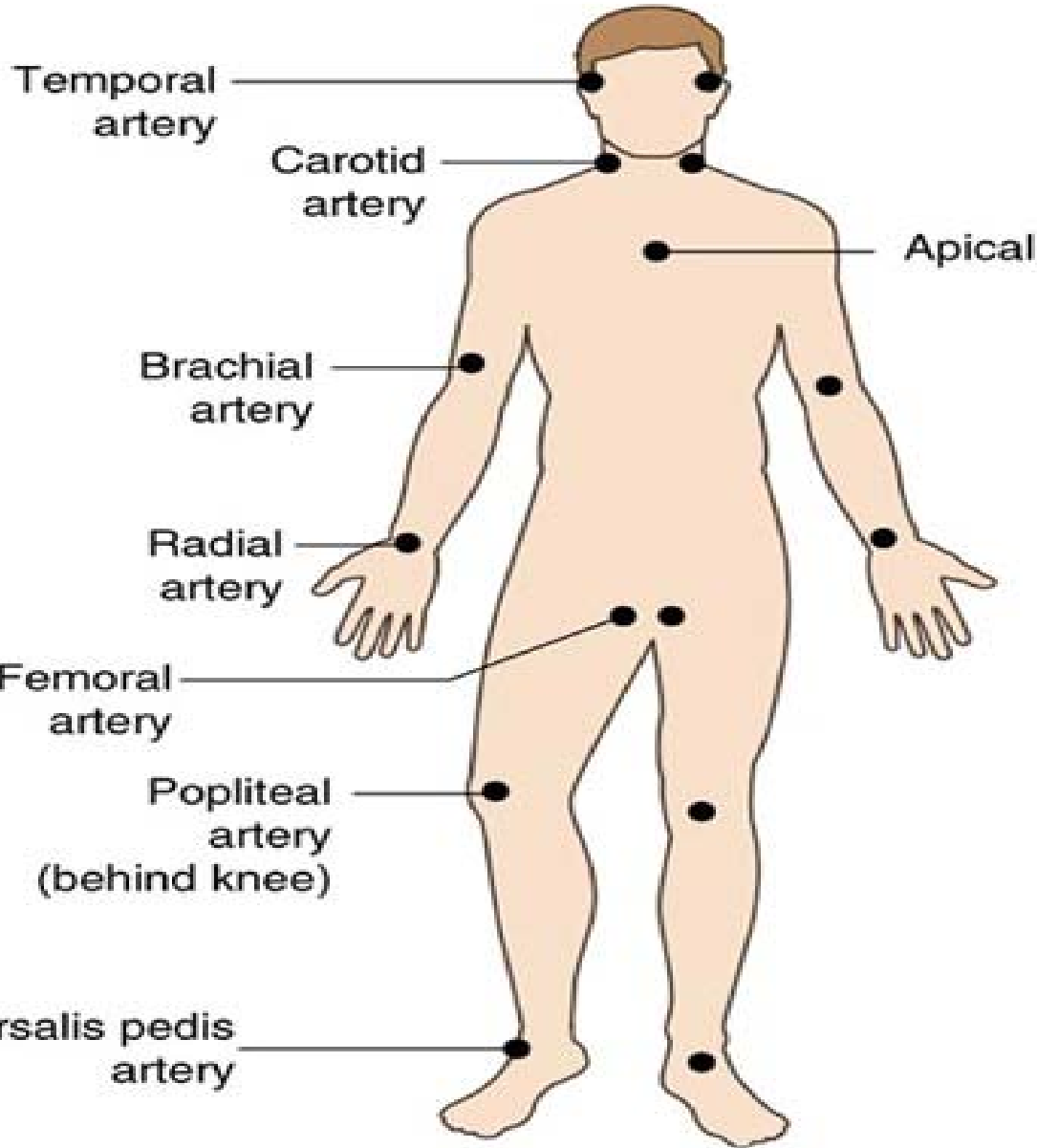
(۴) نوزادان با وزن تولد بسیار کم (VLBW) که امکان دسترسی به ورید کم است.

(۵) استفاده از کوچکترین سوزن ممکنه (شماره ۲۷-۲۳) برای ایجاد ترومای کمتر

(۶) اجتناب از آسیب رساندن به شریان



خونگیری شریانی



نقاط نبض دار بدن :

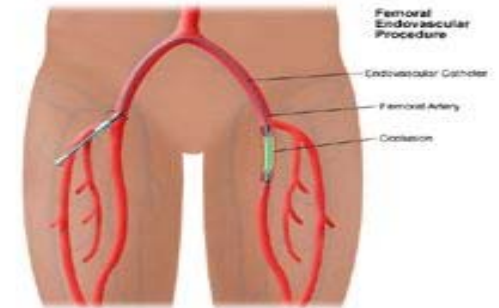
Palpation of arterial pulses



Radial



Brachial



Femoral



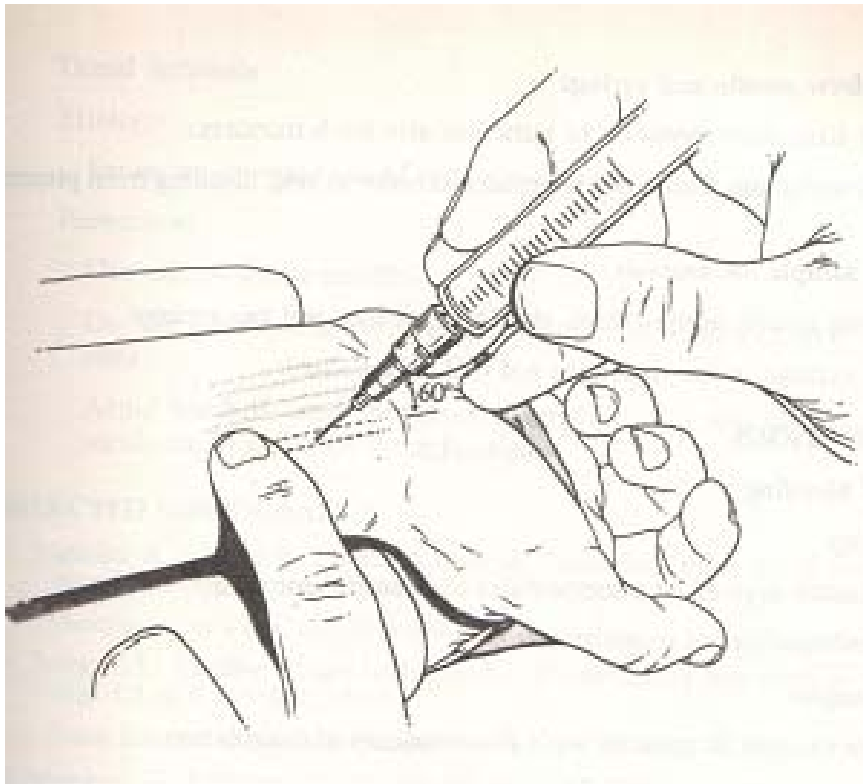
Popliteal



Dorsalis pedis



Posterior tibial



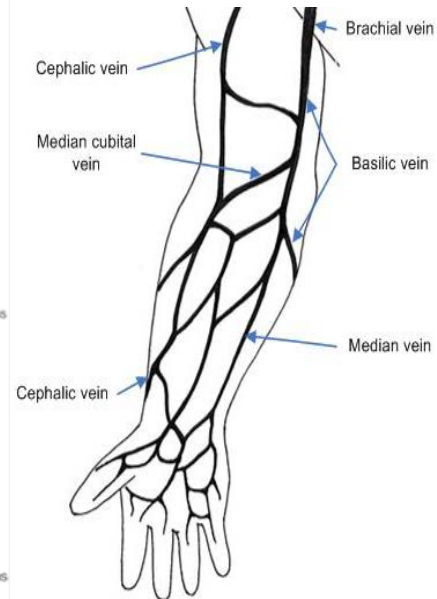
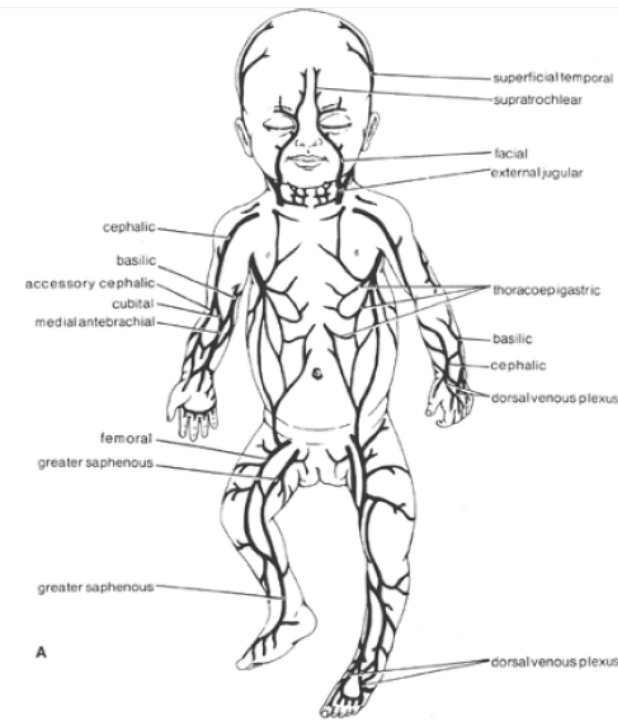
After a pulse is found, a blood sample is taken from the artery

ملاحظات مربوط به خونگیری در نوزادان

- در صورت امکان از وریدهای دیستال استفاده گردد.
- از سوزن کوچک یا پروانه ای استفاده کنید. سوزن با ۲۳Gauge مناسب است (همولیز یا لخته شدن ممکن است با ۲۵Gauge یا کوچکتر رخ می دهد)
- 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

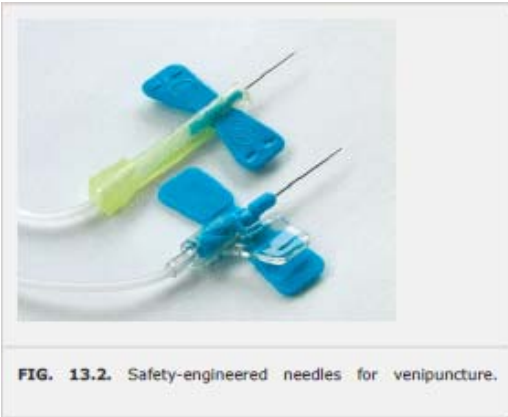


FIG. 13.2. Safety-engineered needles for venipuncture.

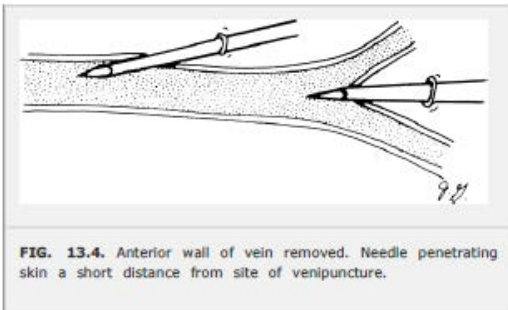


FIG. 13.4. Anterior wall of vein removed. Needle penetrating skin a short distance from site of venipuncture.

- رگ مناسب انتخاب نمایید واگر گردش خون ضعیف است انتها را گرم کنید.
- **از ضد درد مناسب استفاده کنید.**
- نوزاد را بطور مناسب مهار نمایید.
- محل را ضد عفونی کنید.
- گارو رابندید فشار وارده باید بین فشار سیستول و دیاستول نوزاد باشد (فشار زیاد نباشد)
- وفشار باید مستقیماً بالای رگ اعمال شود.
- سرنگ را چک نمایید (روش دیگر استفاده از میکر لانس است ها به جای سرنگ است)
- اول پوست را سوراخ کرده سپس ورید را سوراخ نمایید.
- زاویه ورود سوزن ۲۵ تا ۴۵ درجه می باشد
- سوراخ سر سوزن 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 ژینگولار

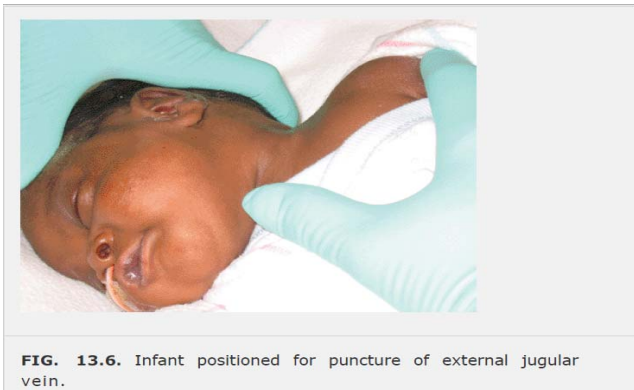
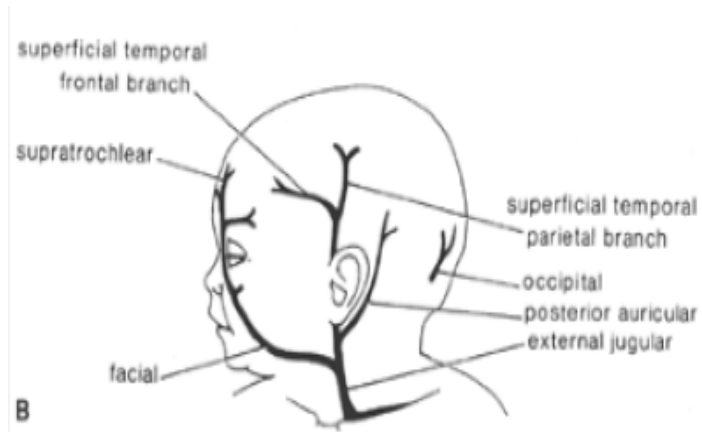
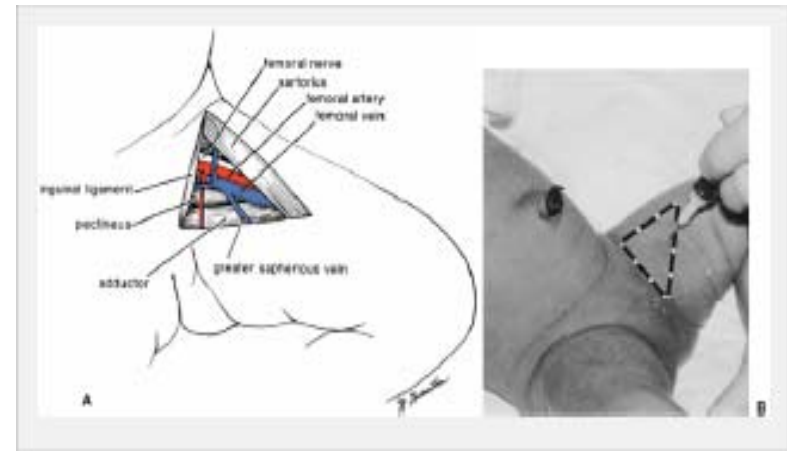


FIG. 13.6. Infant positioned for puncture of external jugular vein.



Proximal Greater Saphenous Vein پروگزیمال ورید صافن بزرگ



Scalp Vein سر وریدهای

- 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

ترومبوز وریدی یا آمبولی،

درسوراخ شدن ورید عمقی بزرگ،

پارگی عروق مجاور

در هنگام خونگیری از ژوگولار داخلی:

پارگی شریان کاروتید

پنوموتوراکس / آمفیزم زیر جلدی

افزایش فشار داخل جمجمه ، تشدید خونریزی داخل بطنی

در هنگام سوراخ نمودن ورید فمورال:

arteriospasm شریان فمورال و گانگرن انتهاها

سوراخ کردن حفره صفاقی

آرتریت سپتیک لگن

در خونگیری از ورید پوست سر:

پارگی عروق

خراشیدگی قرنیه و یا آسیب چشمی دیگر اگر گارو لاستیکی استفاده

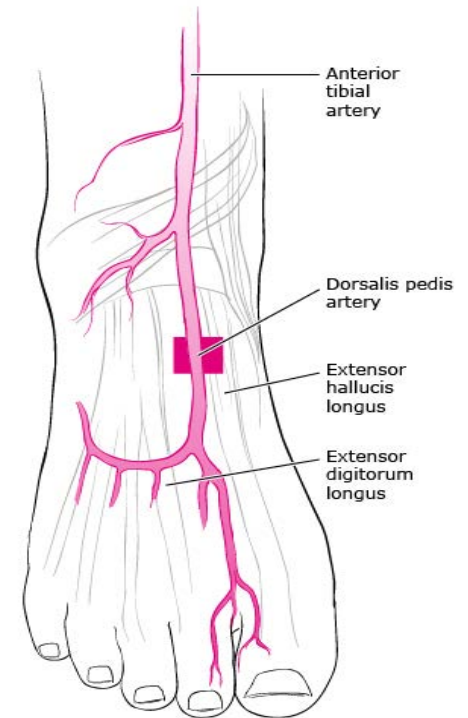
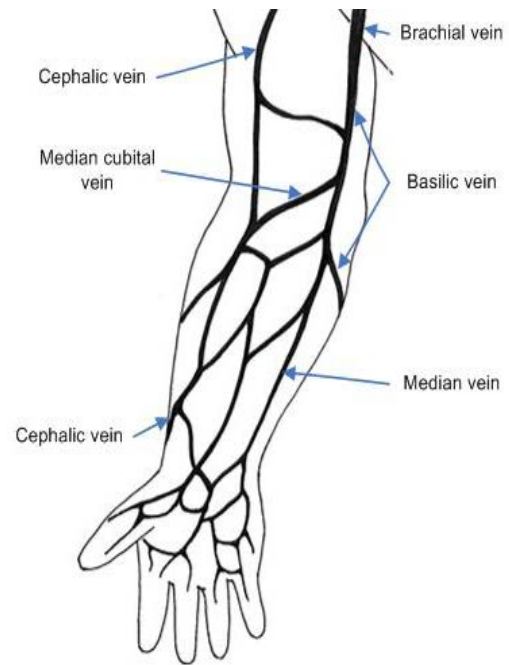
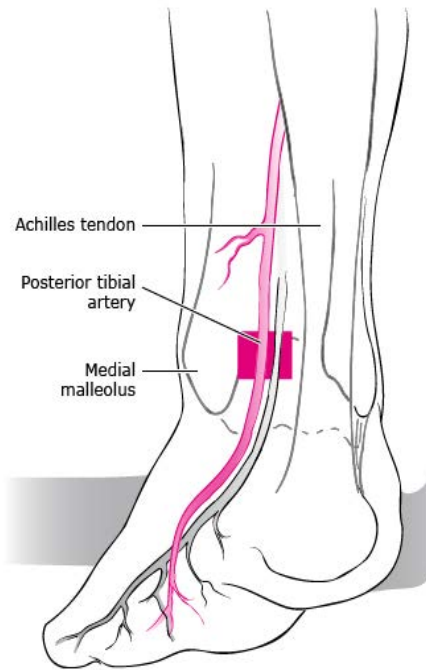
می شود

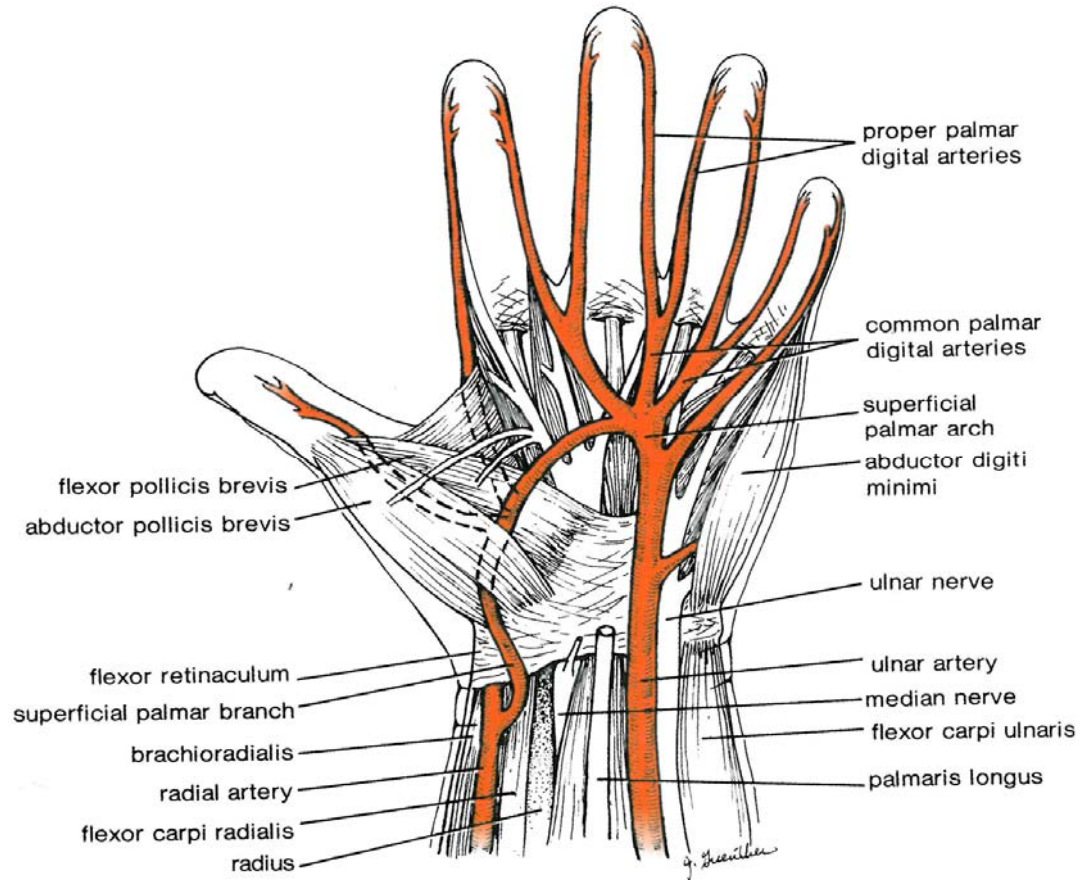
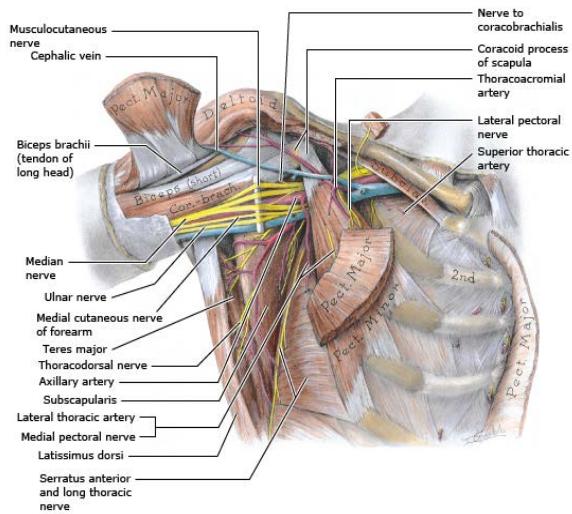
انتخاب شریان مناسب



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 posterior tibial و dorsalis pedis مناسب هستند.
- شریانهای brachial در صورت اورژانسی بودن استفاده شود. (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 برگشتن اسپاسم شریان در صورت لزوم

عوارض

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

(۲) عفونت:

- استئومیلیت
- عفونت مفصل هیپ در اثر خونگیری از شریان فمور

(۳) خونریزی یا هماتوم

(۴) آسیب به عصب:

- عصب Media (در اثر خونگیری از شریان برکیال)
- عصب Posterior tibial تی بیاخلفی
- عصب فمورال

محل خون گیری:



• بهترین ناحیه برای نمونه گیری قسمت بیرونی پاشنه پا می باشد.

• فقط از یک مکان خون گیری های متعدد را انجام ندهید.

• 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 انتهایی 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 قنناق 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 آمدن 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 نداشتیم 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 شیشه ای یا پلاستیکی disposable و یا توسط ونوجکت یا evacuated tubes انجام می شود.

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

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

18 gauge = 1.016 mm

19 gauge = 0.914 mm

22 gauge = 0.610 mm

14 gauge = 1.625 mm

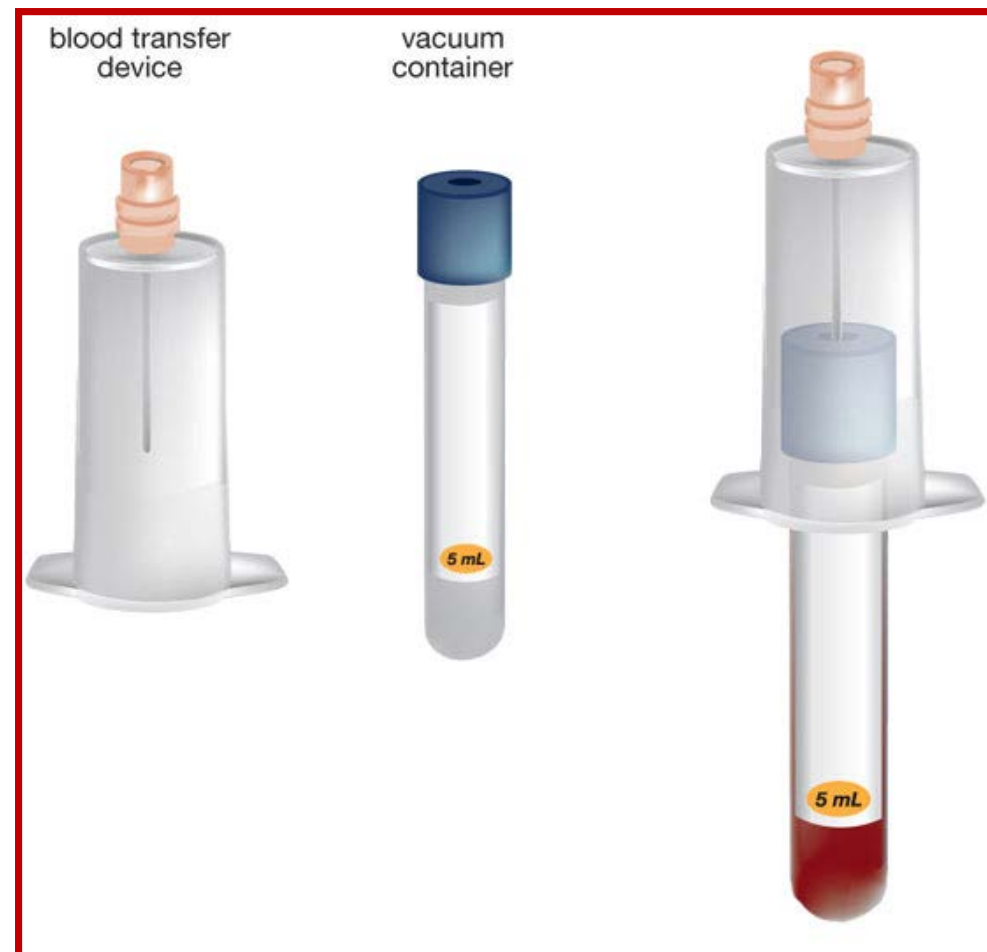
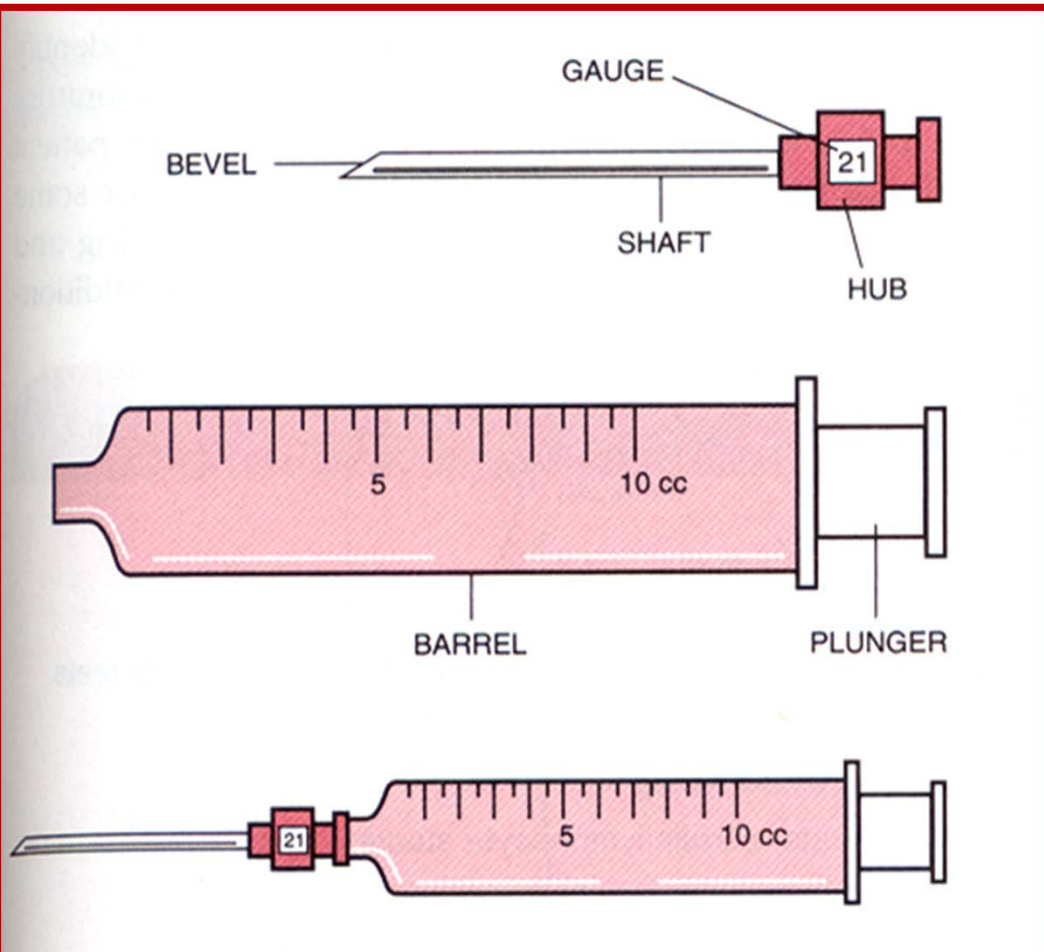
در مواردی که رگ نازک و خون مورد نیاز کم است.

در مواردی که نیاز به حجم زیادی خون باشد.

- طول سوزن $3/7 \text{ Cm} = 1/5$ اینچ است .

- افراد کم تجربه بهتر است از سوزنهای $2/5 \text{ Cm} = 1 \text{ inch}$ استفاده نمایند.

Needle and syringe





I N H S



انواع لوله های خلاء (venoject)

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

- 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 پلاسما قرار گیرند.

محلولهای ضد عفونی کننده محل خونگیری

• هر کدام با خلوص خاصی حداکثر توان میکروب کشی را دارند و عبارتند از :

- الکل اتیلیک یا ایزوپروپیلک ۷۰٪
- الکل متیلیک یا پروپیلک ۱۰۰٪
- کلرهگزیدین ۰/۵٪ (نیم درصد)
- Povidone Iodophor ۱-۱۰٪ (بتادین)

نکات مهم :

- مخلوط نمودن سریع نمونه خون آنتی کواگوله (۱۰-۵ 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 تهیه **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 الککل و یا ماساژ زیاد است .

نکات مهم :

- برای آزمایشات تعیین گروه خون و Rh، می توان از لوله حاوی ضدانعقاد EDTA استفاده نمود ولی جهت آزمایشات غربالگری آنتی بادی و کراس مچ بسته به روش آزمایش استفاده از سرم یا پلاسما ارجحیت پیدا می کند.
- 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

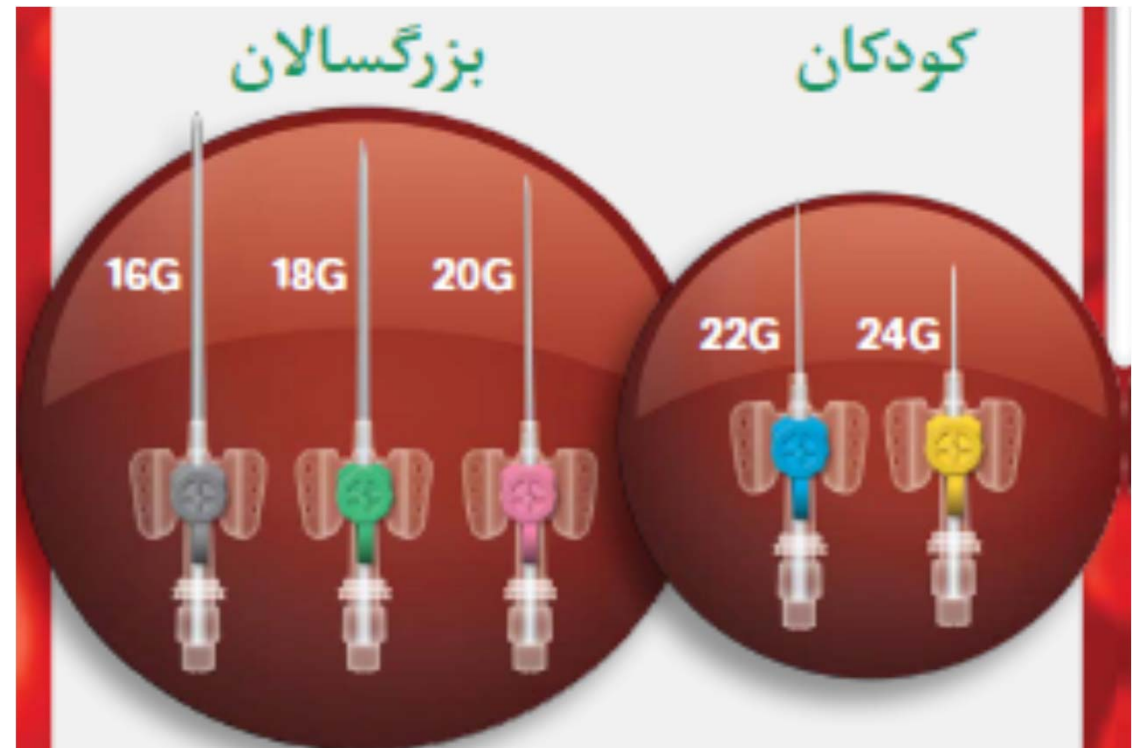
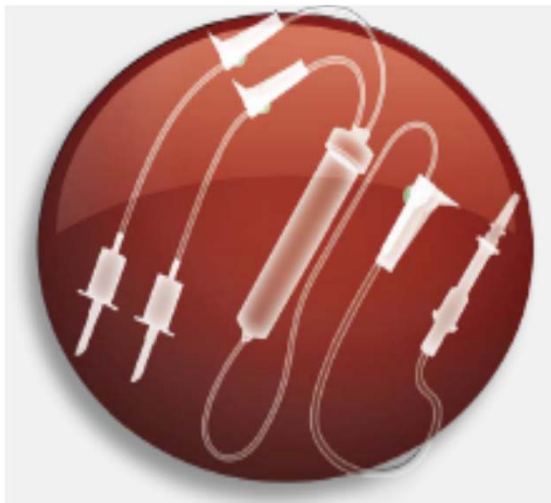
الف: بررسی نمایید قبل از هر تزریق موارد زیر مهیا بوده و سپس اقدام به تحویل گرفتن خون و فرآورده از بانک خون نمایید:

- *انتخاب محل مناسب تزریق در بیمار-آماده بودن بیمار و پرستار جهت تزریق
- *ست تزریق خون
- *سر سوزن با سایز مناسب (در بالغین G ۲۲-۱۴) و معمولاً سایز ۲۰ G - ۱۸ استفاده می شود.
- *درجه ها (G ۲۲-۲۴)
- *موجود بودن داروهایی از قبیل آنتی هیستامین-اپی نفرین
- *محلول سدیم کلراید تزریقی
- *کیسول اکسیژن
- *دستگاه ساکشن
- * بررسی شود آیا طبق تجویز پزشک معالج بیمار قبل از تزریق نیاز به دریافت دارو دارد یا خیر
- *حد اکثر 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 ۲۲-۱۴ G و معمولا سایز ۲۰ G-۱۸ و در بچه ها (۲۲-۲۴G))

ست تزریق خون



ب- تحویل 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 باشد باید به بانک خون عودت داده شود

▪ هر گونه نشت از کیسه

▪ رنگ غیر طبیعی (بنفش - ارغوانی ...)

▪ همولیز

▪ وجود لخته

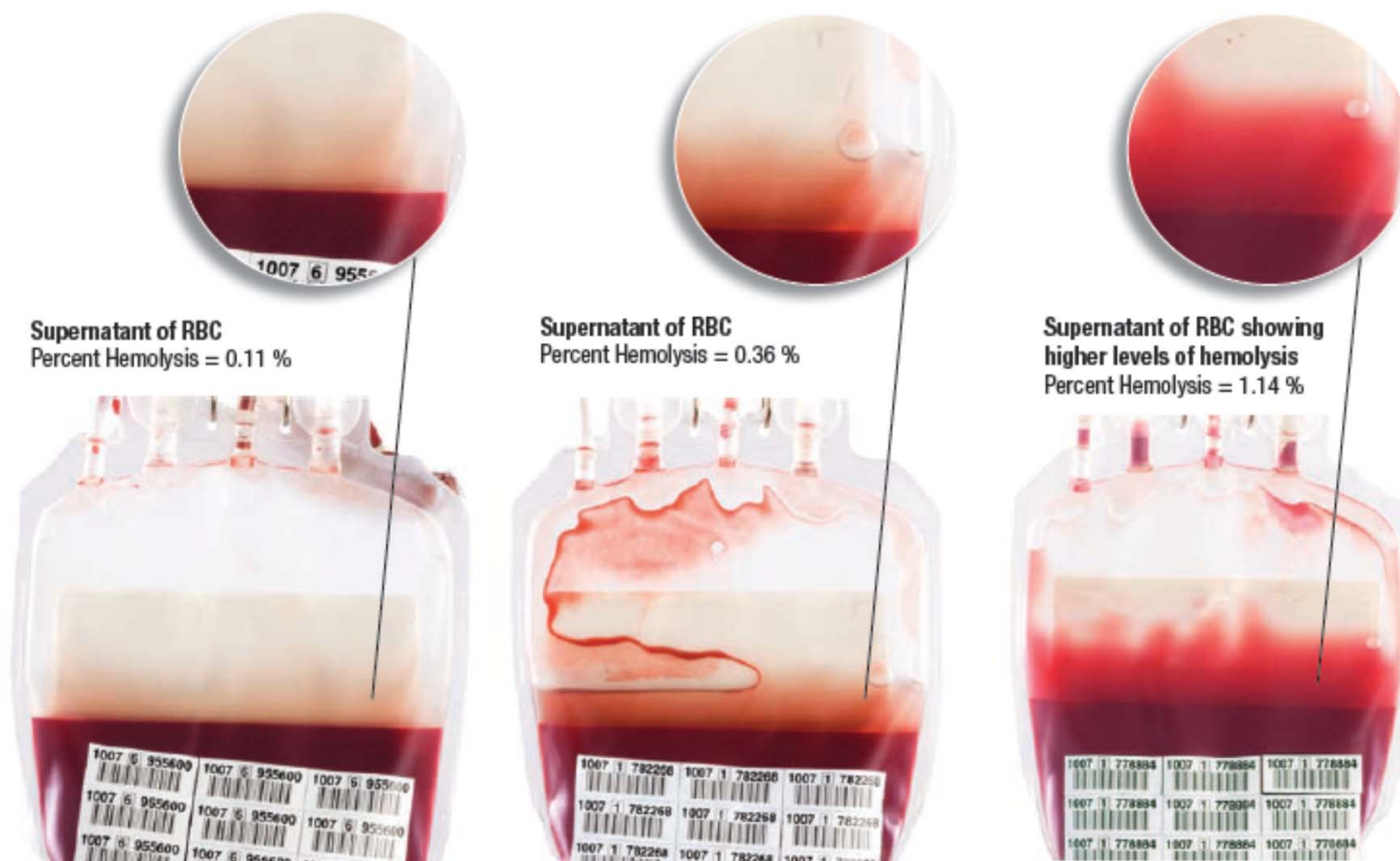
▪ گذشتن از تاریخ انقضاء فرآورده

▪ وجود کدورت

▪ وجود گاز در کیسه (کیسه باد کرده)

▪ برچسب ناسالم

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



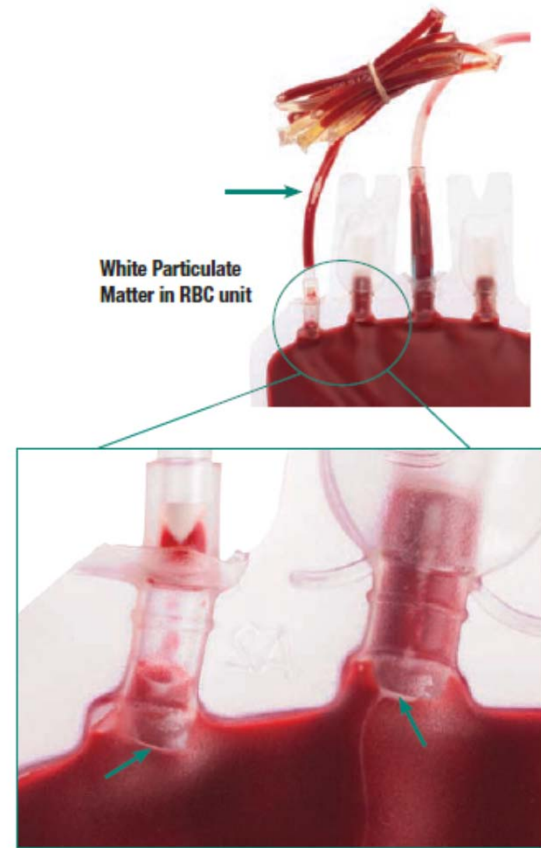
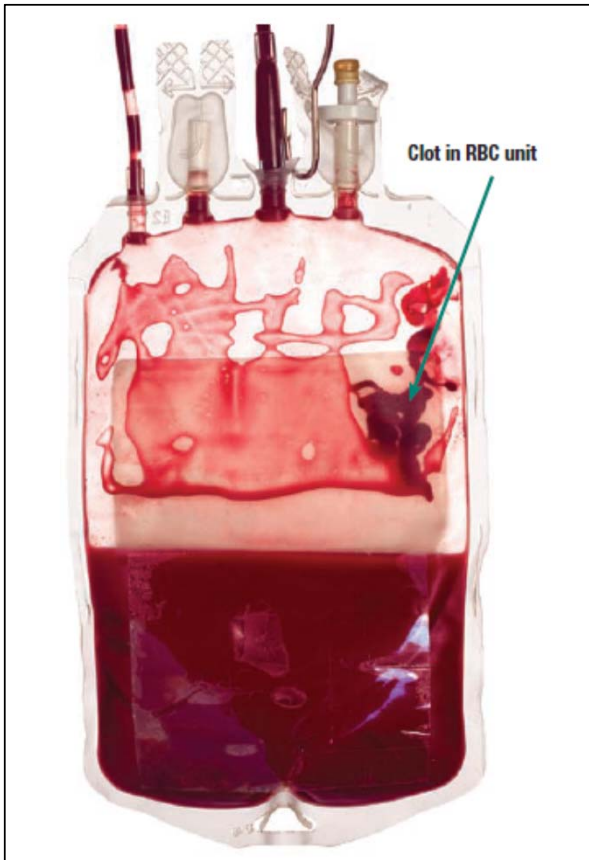
Photographs were taken after allowing the RBC to settle for 4 days to permit an evident visualization of the supernatant. This assessment may be performed earlier or later.

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)





اقدامات قبل از تزریق

-ادامه قسمت ب

- *نوع فرآورده درخواستی

- * گروه خون و Rh بیمار و کیسه خون

- * شماره ویژه واحد اهدایی قید شده بر روی کیسه خون با شماره اهدا قید شده در فرم تحویل

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:

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:	
شماره کیسه:		شماره کیسه:		آیا هویت دریافت کننده خون (از طریق پرسش از خود بیمار در صورت هوشیاری، اطلاعات مچ بند و شماره پرونده 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:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> توضیحات:	
Cross match:		گروه خون و Rh بیمار:		آیا مشخصات گروه خون و شماره اهداکننده روی کیسه خون با اطلاعات موجود بروی فرم مشخصات خون ارسالی همخوانی دارد؟	
تاریخ انجام آزمایش:		توضیحات:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> توضیحات:	
بخش:		بیمارستان / مرکز درمانی:		تاریخ انقضای فرآورده:	
شهر:		استان:		مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/> توضیحات:	
نام پدر:		نام و نام خانوادگی بیمار:		پرسی وضعیت ظاهری کیسه: مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/>	
کد ملی (در صورت دسترسی):		امضا:		کنترل شد نام و نام خانوادگی تزریق کننده:	
تاریخ تولد:		امضا:		کنترل شد نام و نام خانوادگی شاهد:	
تاریخ و ساعت نیاز به تزریق خون یا فرآورده:		جنسیت: <input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد		در صورت عدم تأیید 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 هموویزیلاتس یا پزشک مساور انتقال خون گزارش نمایید.	
نام و نام خانوادگی انعام دهنده آزمایش:		نام فرآورده درخواستی توسط پزشک:		درخواست خون و فرآورده های خونی	
نام و نام خانوادگی ارسال کننده:		ساعت و تاریخ ارسال فرآورده:		مسئول تکمیل فرم: پرستار و پزشک در خواست کننده	
امضا:		نام فرد تحویل گیرنده:		فرد نمونه گیر	
قسمت های پایین توسط پرستار بخش تکمیل شود:		قسمت های پایین توسط پزشک و پرستار درخواست کننده تکمیل شود:		مشخصات بیمار:	
شماره پرونده (توسط تزریق کننده نوشته شود):		شماره پرونده بیمار:		نام:	
شماره پرونده ذکر شده در فوق یا شماره پرونده بیمار مجدداً مطابقت داده شود:		شماره پرونده:		نام خانوادگی:	
توجه: لطفاً این فرم تا انتهای تزریق نگهداری شود؛ مانسکه تزریق خون انجام شود یا بنا به عللی تزریق نگردید پرستار باید قسمت زیرین را تکمیل نموده و یک نسخه از این فرم را برای بانک خون ارسال نماید. تکمیل فرم الزام قانونی دارد		بخش:		نام پدر:	
		شماره پرونده:		تاریخ تولد:	
		جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن		کد ملی (در صورت دسترسی):	
		بیمارستان:		تاریخ تولد:	
		شهر:		نام پدر:	
		آیا نیاز به تجویز دارو قبل از تزریق می باشد؟		نام خانوادگی:	
		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نام دارو:		شماره پرونده:	
		نحوه تجویز:		بیمارستان:	
		سابقه تزریق در ۳ ماه گذشته:		شهر:	
		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		استان:	
		سابقه حاملگی در ۳ ماه گذشته:		سابقه:	
		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		سابقه تزریق در ۳ ماه گذشته:	
		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		سابقه بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون:	
		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		سابقه وجود آنتی بادی غیر منظره در سرم:	
		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		علت نیاز به تزریق خون یا فرآورده	
		تشخیص بیماری:		تشخیص بیماری:	
		علت نیاز به خون یا فرآورده کدام یک از موارد زیر می باشد.		تشخیص بیماری:	
		کم خونی مزمن <input type="checkbox"/> کم خونی حاد <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		خونریزی <input type="checkbox"/> نفخ سیستم انعقاد <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		تغی در تعداد پلاکت <input type="checkbox"/> عمل جراحی (نوع عمل) <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		تغی در عملکرد پلاکت <input type="checkbox"/> سایر علل ذکر شود: <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		در صورت درخواست فرآورده های گلبول قرمز میزان هموگلوبین: g/dl		تشخیص بیماری:	
		در صورت درخواست فرآورده پلاکتی میزان پلاکت از		تشخیص بیماری:	
		گروه خون و Rh بیمار (در صورت مشخص بودن)		تشخیص بیماری:	
		فرآورده های درخواستی:		تشخیص بیماری:	
		گلبول قرمز متراکم <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		تعداد واحد <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		Red Blood Cells		تشخیص بیماری:	
		تعداد واحد <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		خون کامل <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		تعداد واحد <input type="checkbox"/>		تشخیص بیماری:	
		Whole Blood (WB)		تشخیص بیماری:	



INHS



INHS

فرم نظارت بر تزریق پلاسمای تازه منجمد (FFP) - پلاکت - کراپروسیپیتیت
مستول تکمیل فرم: پرستار یا پرستاران ناظر بر تزریق

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



INHS

بیمارستان/ مرکز درمانی:		استان:		شهر:	
نام و نام خانوادگی بیمار:		نام پدر:		بخش:	
شماره پرونده بیمار:		کد ملی:		(در صورت دسترسی)	
گروه خون و Rh بیمار:		تاریخ تولد:			
جنسیت بیمار: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن		نام فرآورده درخواستی توسط پزشک:		تاریخ و ساعت نیاز به تزریق خون یا فرآورده:	
تاریخ انقضای فرآورده(ها):		نام و نام خانوادگی ارسال کننده:		ساعت و تاریخ ارسال فرآورده:	
بررسی وضعیت ظاهری کیسه(ها): مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب <input type="checkbox"/>		نام فرد تحویل گیرنده:		امضاء:	
کنترل شد نام و نام خانوادگی تزریق کننده:					
کنترل شد نام و نام خانوادگی شاهد:					
در صورت عدم تأیید هر یک از موارد فوق، به هیچ وجه خون را تزریق ننموده و کیسه خون به بانک خون عودت دهید و همچنین به پزشک مسوول ویزلانس یا پزشک مشاور انتقال خون گزارش نمایید.					
تاریخ تحویل کیسه(ها) به بخش:		ساعت تحویل کیسه(ها) به بخش بیمارستان:			
سایز پارنگ سرسوزن مورد استفاده:					
<p>درخواست خون و فرآورده های خونی مستول تکمیل فرم: پرستار و پزشک در خواست کننده - فرد نمونه گیر</p> <p>قسمت های ذیل توسط پزشک و پرستار درخواست کننده تکمیل شود:</p>					
مشخصات بیمار:					
نام:	نام خانوادگی:	نام پدر:	تاریخ تولد:	جنسیت: <input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد	(در صورت دسترسی)
استان:	شهر:	بیمارستان:	بخش:	شماره پرونده:	
سابقه:					
سابقه تزریق در ۳ ماه گذشته:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		آیا نیاز به تجویز دارو قبل از تزریق می باشد؟	
سابقه حاملگی در ۳ ماه گذشته:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>	
سابقه بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>		نحوه تجویز:	
سابقه وجود آنتی بادی غیر منتظره در سرم:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نامشخص <input type="checkbox"/>			
علت نیاز به تزریق خون یا فرآورده					
تشخیص بیماری:					
علت نیاز به خون یا فرآورده کدام یک از موارد زیر می باشد.					
کم خونی مزمن <input type="checkbox"/>		کم خونی حاد <input type="checkbox"/>		نقص در عملکرد پلاکت <input type="checkbox"/>	
خونریزی <input type="checkbox"/>		نقص سیستم انعقاد <input type="checkbox"/>		عمل جراحی(نوع عمل):	
در صورت درخواست فرآورده های گلبول قرمز میزان هموگلوبین: g/dl					
در صورت درخواست فرآورده پلاکتی میزان پلاکت از/.....					
گروه خون و Rh بیمار (در صورت مشخص بودن):					
فرآورده های درخواستی:					
<input type="checkbox"/>	گلبول قرمز مترانم	تعداد:	واحد	<input type="checkbox"/>	خون کامل
<input type="checkbox"/>	Red Blood Cells	تعداد:	واحد	<input type="checkbox"/>	Whole Blood (WB)
<input type="checkbox"/>	تعداد:	واحد			

رنگ نیز به بانک خون برگردانده شود.
00.HV.009.GDL/01

انجام تزریق و تکمیل فرم، نسخه اصلی در پرونده بیمار نگهداری و نسخه

اقدامات لازم قبل از تزریق

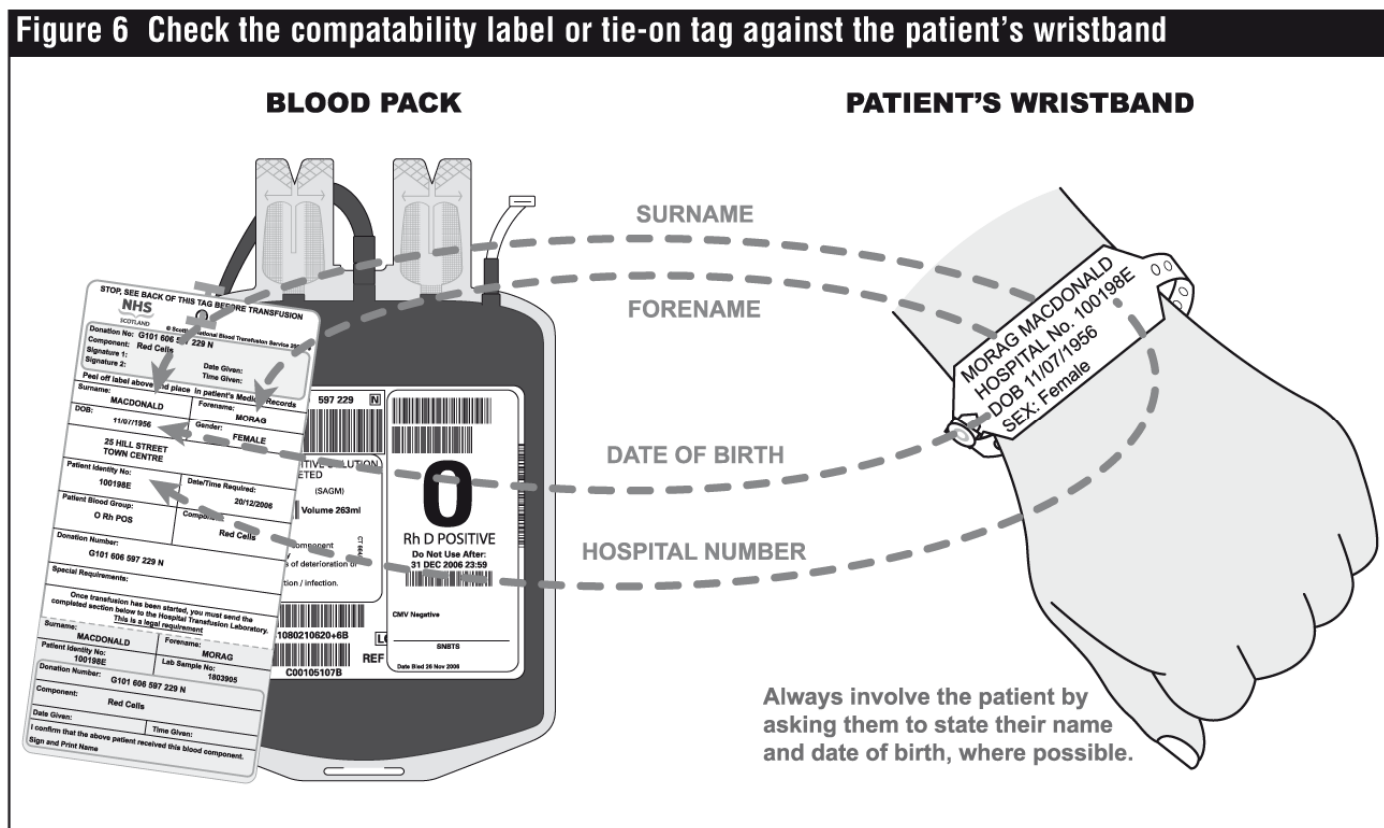
ج- تایید هویت بیمار:

قبل از تزریق از خود فرد، نام، نام خانوادگی، 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 فرم درخواست 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 میچ بند و فرم درخواست خون و فرم تحویل خون و فرآورده ارسالی



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.



درخواست خون و فرآورده های خونی

مسئول تکمیل فرم: - پرستار و پزشک در خواست کننده

- فرد نمونه گیر



قسمت های ذیل توسط پزشک و پرستار درخواست کننده تکمیل شود:

مشخصات بیمار:

نام:	نام خانوادگی:	نام پدر:	تاریخ تولد:	کد ملی: <small>(در صورت دسترسی)</small>	جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن
استان:	شهر:	بیمارستان:	بخش:	شماره پرونده:	

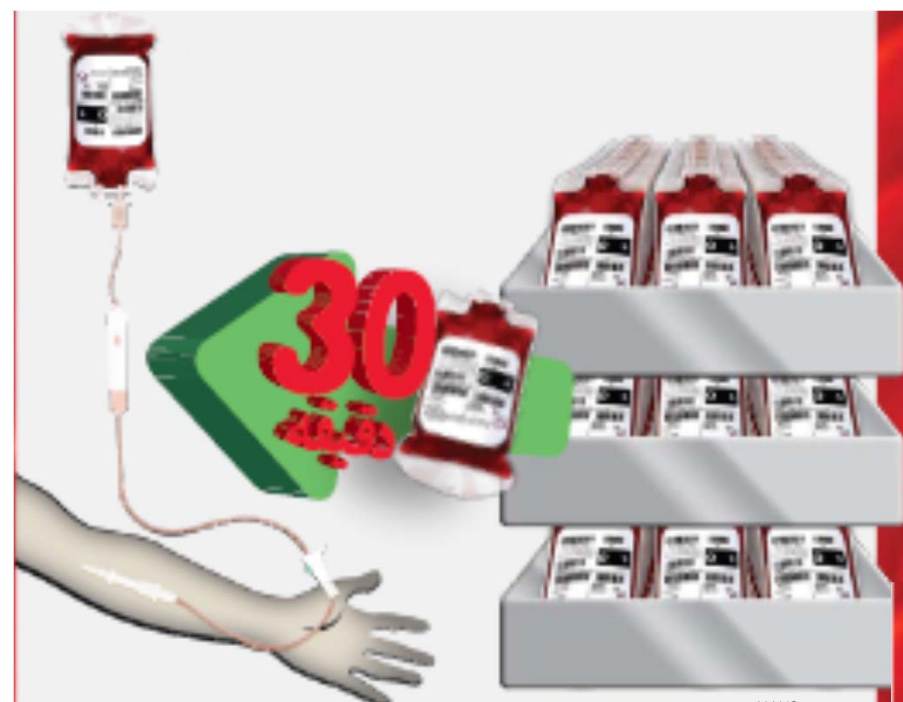
سابقه:

سابقه تزریق در ۳ ماه گذشته:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	نامشخص <input type="checkbox"/>
سابقه حاملگی در ۳ ماه گذشته:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	نامشخص <input type="checkbox"/>
سابقه بروز عوارض حاد مرتبط با تزریق خون:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	نام: _____
سابقه وجود آنتی بادی غیر منتظره در سرم:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	نام: _____

آیا نیاز به تجویز دارو قبل از تزریق می باشد؟

بلی خیر نام دارو: _____

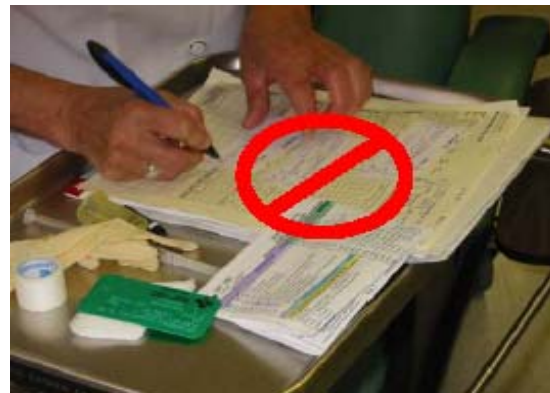
نحوه تجویز: _____



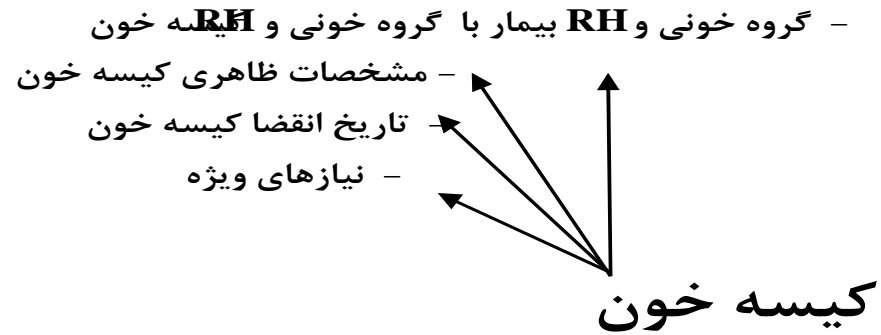
اقدامات قبل از تزریق

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 دارید.
- در بعضی موارد دیده شده که به علت شباهت اسمی خون اشتباهاً 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)



Bedside Checking

بیمار

شناسایی از طریق پرسش مستقیم از بیمار
مچ 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 کلسیم باشند که با سیترات موجود در کیسه خون ایجاد لخته می‌کند. محلول‌های دکستروز نیز باعث لیز گلبول‌های قرمز می‌شوند. چنانچه هرکلوئید 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).

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

نکات ویژه ای 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 سانتی‌گراد) قبل از تزریق **فقط با صلاح دید پزشک معالج** قابل انجام بوده و صرفاً 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 سانتی‌گراد 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

وسایل و لوازم مورد نیاز جهت تزریق



۱- پایه تزریق



۲- دستکش



۳- گان



۴- عینک



۵- ست مخصوص تزریق خون

مراحل تزریق

مراحل تزریق را برای بیمار شرح دهید.



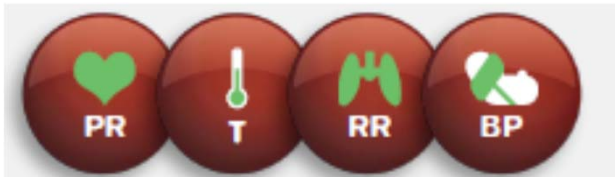
مراحل تزریق خون



۱- دستور پزشک را به دقت کنترل کنید.

۲- علائم حیاتی بیمار قبل از تزریق - طی ۱۵ دقیقه اول و سپس با فواصل 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 ارهاس 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 حداکثر 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 Y شکل، سرم نرمال سالین تزریقی ۰/۹٪ و سرسوزن با آنژیوکت ۱۸ یا بالاتر و .. را بر بالین بیمار ببرید.

در استفاده از ست تزریق خون در ابتدا شکل Y همه کلامپهای موجود در ست تزریق را ببندید.

نکته: در صورت تزریق نرمال سالین همراه با خون بطور همزمان از یک ورید از رابط Y شکل استفاده کنید. همچنین از این ست می توان در مواقع 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 بدهید.

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

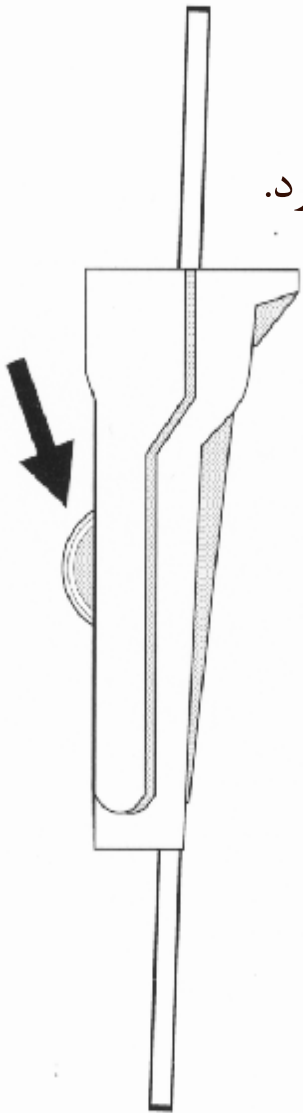


توجه

- اگر قرار به تزریق واحد دیگری از همان فرآورده برای بیمار است بایستی 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 ست 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.



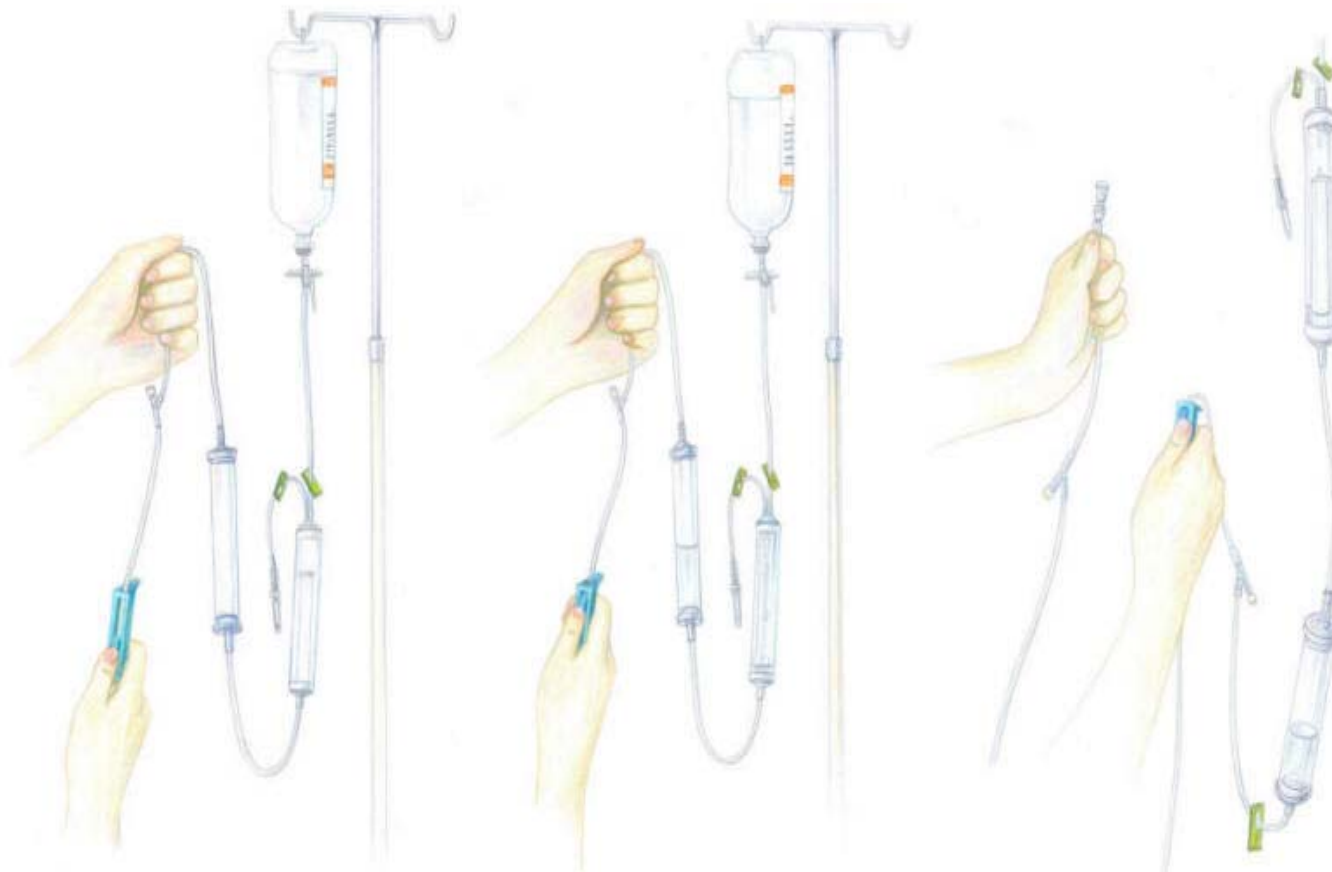
مراحل تزریق خون

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



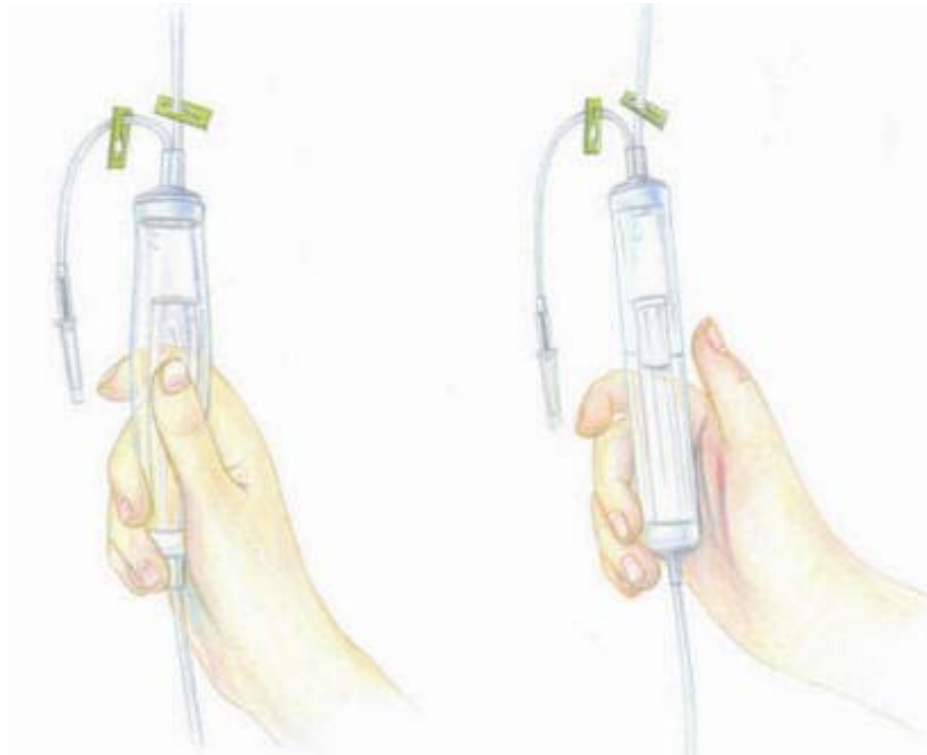
مراحل تزریق خون

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



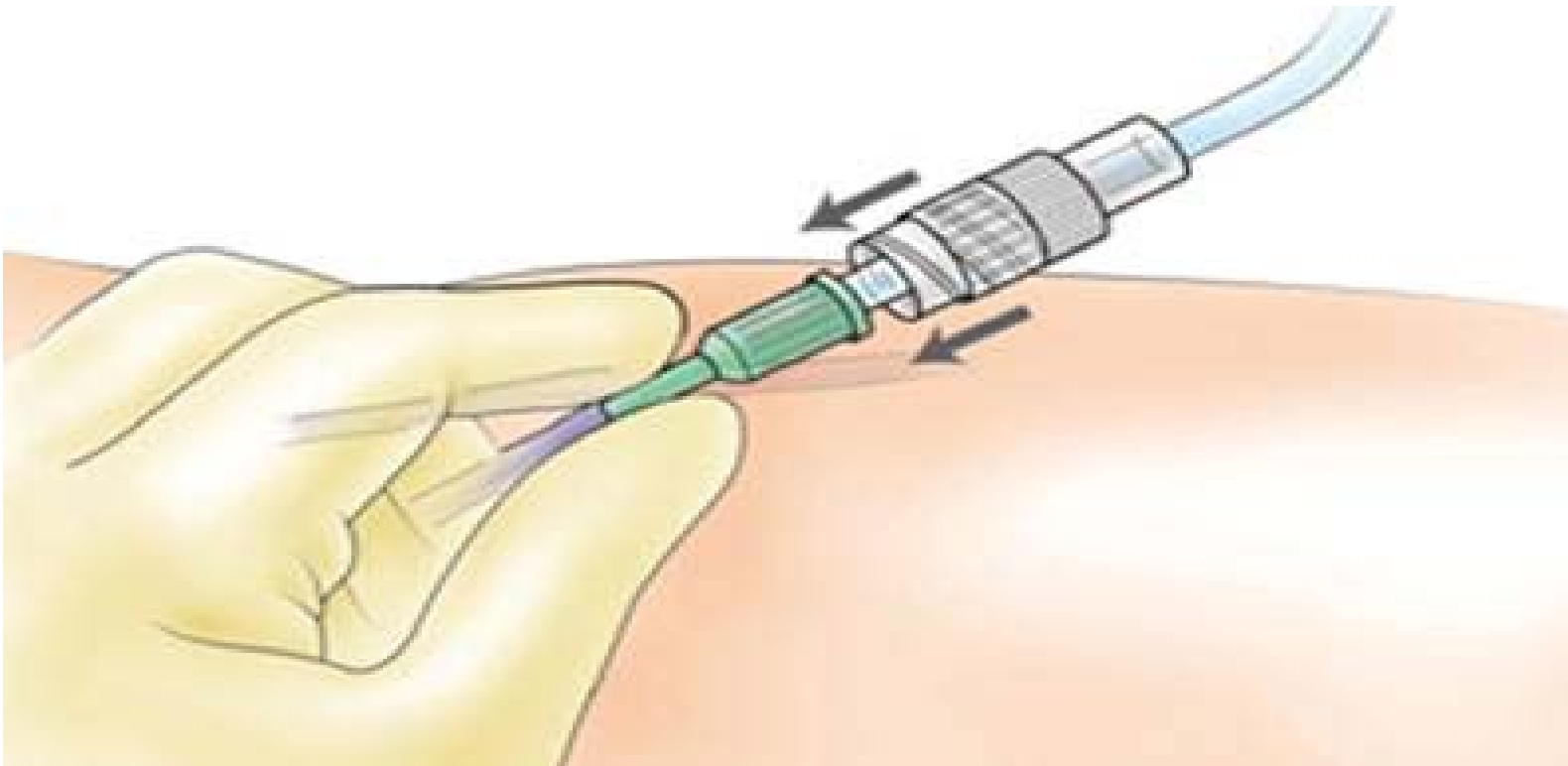
مراحل تزریق

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



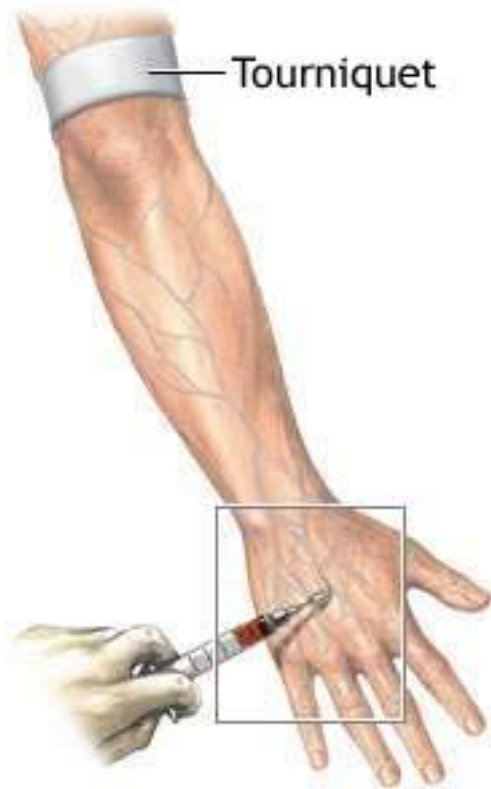
مراحل تزریق خون

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.



Blood sample taken

مراحل تزریق خون

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

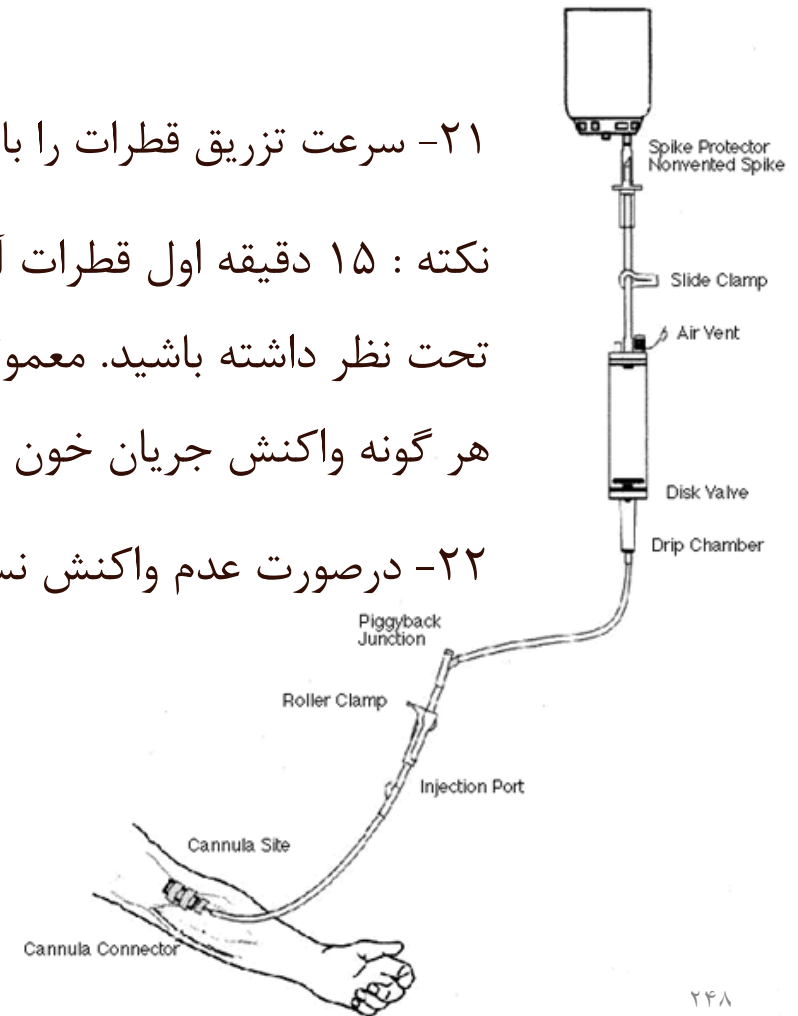
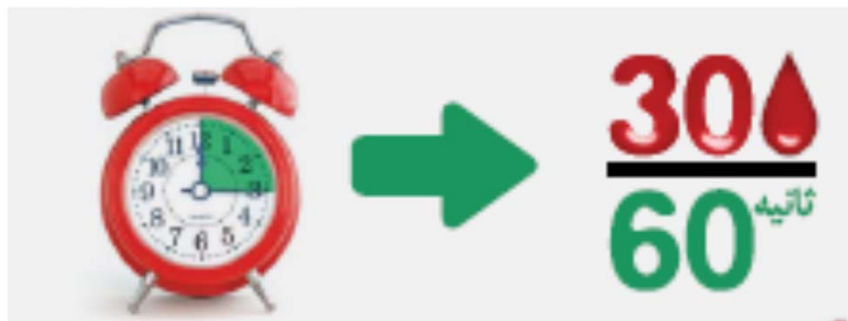


مراحل تزریق خون

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. معمولا اولین علائم حساسیت در این زمان اتفاق می افتد. در صورت بروز هر گونه واکنش جریان خون سریعاً قطع شده و نرمال سالیین تزریق شود.

۲۲- در صورت عدم واکنش نسبت به تزریق خون سرعت تزریق را بتدریج افزایش دهید.



مراحل تزریق خون

pneumatic pressure device

- با استفاده از این دستگاه بسته به میزان فشار وارده 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 علائم حیاتی را کنترل نمایید.

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. علائم حیاتی بیمار

D. میزان سرم تزریقی و نکات مورد ارزشیابی مانند تغییرات علائم 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، ست تزریق خون را به بانک خون بازگردانده و دستکش و ... را دور بیاندازید.

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



Discard blood-stained material



مراحل تزریق

در استفاده از ست Y شکل می توان از آن برای رقیق نمودن خون با استفاده از ۵۰-۳۰ میلی لیتر نرمال سالین با بستن کلامپ مابین بیمار محفظه ریزش قطرات و باز نمودن کلامپ خون و سپس قرار دادن کیسه خون پایینتر از محلول نرمال سالین استفاده نمود. همچنین از این ست می توان در مواقع 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 آنها با خود فرآورده شستشو داد و آن را از 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 قبل 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 فرآورده‌های خون باید توسط یک ست تزریق خون که شامل فیلترها ۲۶۰-۱۷۰ میکرونی استاندارد است تزریق شود و تنها یک ست تزریق خون به هر کیسه وصل گردد.
- پلاکت‌ها باید توسط ست مخصوص فرآورده‌های پلاکتی تزریق شوند و در ابتدا لازم است ست با نرمال سالین شستشو شود.
 - از فیلترهای میکروست هم می‌توان برای فیلتر کردن حجم‌های کم کنسانتره‌های پلاکتی، کرایو، انعقادی و لیوفیلیزه استفاده کرد.
 - از فیلترهای کاهنده لکوسیت، جهت جلوگیری از واکنش‌های تب‌زا و آلوایمیونیزه‌شدن علیه HLA استفاده می‌شود.

سرعت پیشنهادی تزریق فرآورده های 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 سانتی‌گراد) قبل از تزریق فقط با صلاحدید پزشک معالج قابل انجام بوده و صرفاً 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 سانتی‌گراد 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 $15^{\text{cc}}/\text{kg}/\text{H}$

ج- تزریق خون به افراد بزرگسال با سرعت بیشتر از $50^{\text{cc}}/\text{kg}/\text{H}$

د- بیمارانی که دارای آگلوتینین سرد فعال هستند.

ه- تزریق خون از مسیره‌های 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 آنتی بادی 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 مواقع 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- در فوریت‌های پزشکی ارسال نمونه خون قبل از تزریق خون به بانک خون جهت انجام تست‌های سازگاری الزامی می‌باشد.

۲- بر روی لوله حاوی نمونه خون باید برچسب زده شود.

- چنانچه بیمار هویت مشخصی ندارد، می‌توان 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 مواقع).

نکات مهم در مورد تزریق خون اورژانس

- در موارد اورژانسی که گروه خون بیمار نامشخص است، گلبولهای 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، بلافاصله 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 کراس‌مچ ارسال می‌شود بر روی برچسب یا برگه مشخصات خون یا فرآورده ارسالی لازم است یک علامت واضح که نشان‌دهنده عدم کراس‌مچ واحد است نصب شود. مثلاً «واحد بدون کراس‌مچ، ارسال شده است».
- قطعات کورد باید هرچه سریعتر قبل از توزیع از واحدهای اهدایی جدا شده و جهت انجام کراس‌مچ 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:	
نام:	نام خانوادگی:
نام پدر:	تاریخ تولد:
کد ملی:	جنسیت: <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/> زن
بخش:	شماره پرونده:
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:	
<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"/> بلافاصله پس از درخواست پزشک (بدون کراس مچ) <input type="checkbox"/> کمتر از ۳۰ دقیقه پس از دریافت درخواست (تعیین Rh, ABO و شروع آزمایش کراس مچ) اینجانب: پزشک معالج بیمار، مسئولیت درخواست خون اورژانس: <input type="checkbox"/> بدون کراس مچ <input type="checkbox"/> بدون تعیین گروه Rh, ABO را می‌پذیرم. امضا و مهر نظام پزشکی:	
نام فرآورده مورد نیاز:	
<input type="checkbox"/> RBC تعداد: <input type="checkbox"/> Whole Blood تعداد:	
این قسمت توسط بانک خون بیمارستان تکمیل شود:	
تاریخ دریافت درخواست: ساعت دریافت درخواست: / /	
مشخصات فرآورده ارسالی:	
گروه خون و Rh براساس برجسب سازمان انتقال خون:	تعداد واحد ارسالی:
شماره(های) اهدا:	
خصوصیات ظاهری کیسه: مناسب <input type="checkbox"/>	امضا:
نام شخص ارسال کننده:	ساعت ارسال:
تاریخ ارسال کیسه:	امضا:
نام شخص تحویل گیرنده:	
توجه: این فرم در ۲ نسخه تکمیل گردد. پس از ارسال هر دو نسخه به بانک خون و ثبت درخواست، نسخه زرد رنگ در بانک خون باقی مانده و نسخه اصلی جهت نگهداری در پرونده بیمار مجدداً به بخش 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 خطاها از نوع غیر فنی می‌باشند. با کنترل‌های مکرر (Recheck) و روش‌های صحیح کاری در این فرایندها می‌توان از بسیاری از این خطاها جلوگیری نمود و یک لبه تیز این شمشیر دو لبه یعنی عوارض تزریق خون و فرآورده را روز به روز کندتر 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- تأیید هویت بیمار

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

۲- بررسیهای مورد نظر در خصوص فرآورده تحویل 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

تعریف: هر نوع نشانه یا علامت ناخواسته یا نامساعدی که درحین و یا به فاصله ۲۴ ساعت از انتقال یک واحد خون یا فرآورده رخ میدهد، ناشی از تزریق خون است مگر خلافت 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).

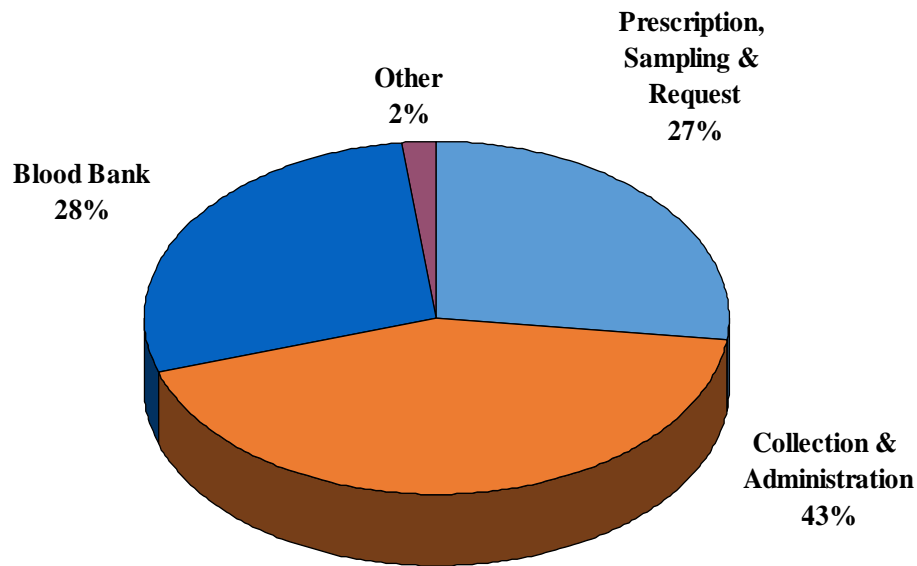
حدود ۱۰٪ دریافت کنندگان خون یا فرآورده ها یک واکنش زیان بار را تجربه می کنند.

نکته: یکی از اشتباهات شایعی که رخ می دهد، از فرد بیمار بر اساس فرم درخواست خون گیری می شود ولی مشخصات فرد

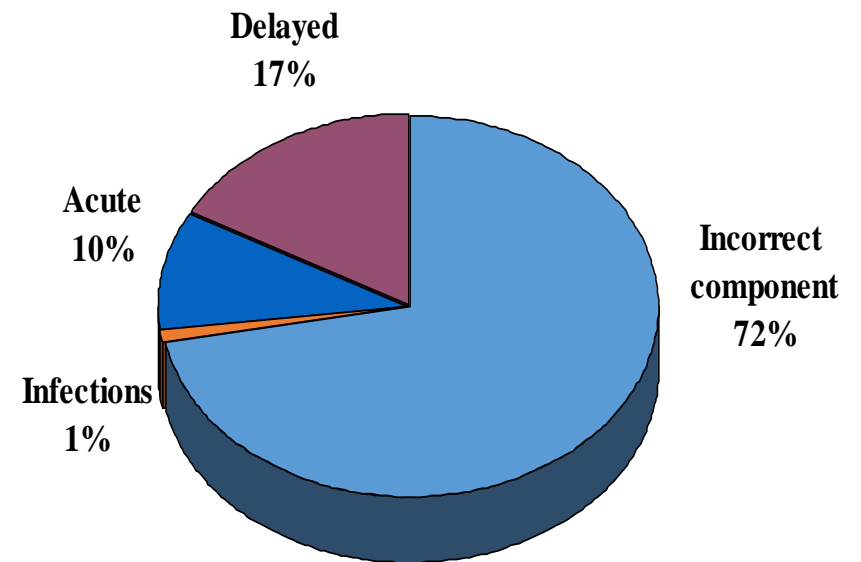
دیگری روی برچسب لوله نمونه بیمار نوشته می شود.

گزارش در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۲

تزریق واحد خون اشتباه (۷۲٪) کل موارد

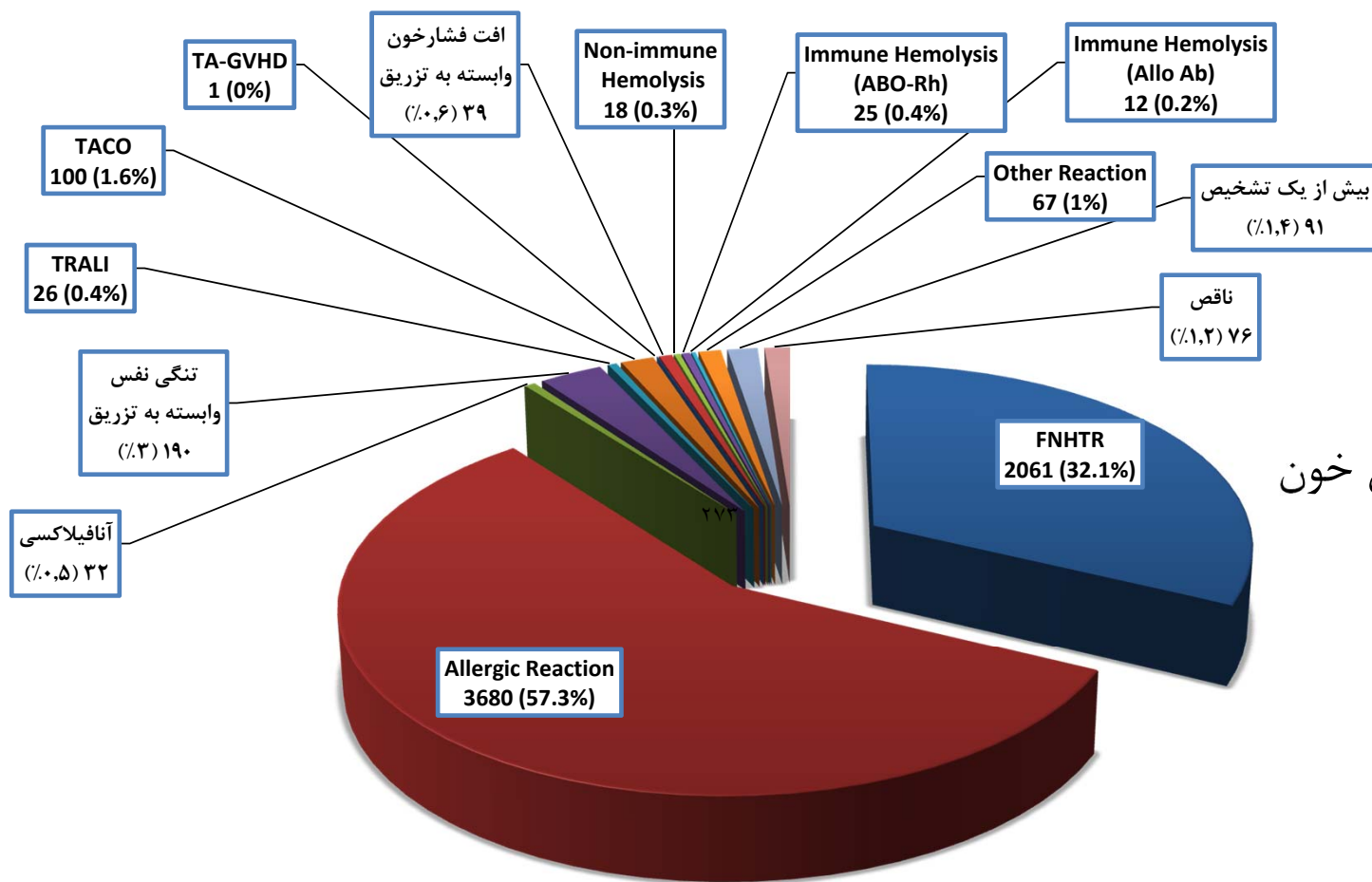


گزارش وقوع عوارض مرتبط با تزریق خون (۳۴۶ مورد)



www.shotuk.org

[SERIOUS HAZARDS OF TRANSFUSION](#)



گزارش وقوع عوارض مرتبط با تزریق خون

در سال ۱۴۰۰

(۶۴۱۸ مورد)

گزارش در سال ۲۰۲۰-۲۰۲۱

عوارض حاد

یکی از اشتباهات شایعی که رخ می‌دهد، از فرد بیمار بر اساس فرم درخواست خون‌گیری می‌شود ولی 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.

علائم 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 	علائم عمومی
<ul style="list-style-type: none"> • گزگز اندام ها 	علائم سیستم عصبی
<ul style="list-style-type: none"> • تاکی پنه ، آپنه ، تنگی نفس ، سرفه و ویز 	علائم سیستم تنفسی
<ul style="list-style-type: none"> • تغییرات ضربان قلب (تاکی کاردی و برادی کاری)، افت فشار خون یا افزایش فشارخون و خونریزی 	علائم قلبی - عروقی
<ul style="list-style-type: none"> • تهوع، استفراغ، کرامپ شکمی و اسهال خونی 	علائم 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

علائم در بیمار غیر هوشیار

- -نبض ضعیف
- -تب
- - افت فشار خون یا افزایش فشارخون
- -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 علائم 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 ۶۵۰-۳۲۵ 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 وبستگی 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 علائم گفته شده فوق:

- ارسال کیسه و ست تزریق خون و نمونه خون بیمار که از دست دیگر بیمار تهیه 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 :

▶ آلودگی 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

چگونگی برخورد با تب پس از تزریق خون یا فرآورده

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 ننگه داشته شود.
- ۲- علائم حیاتی بیمار کنترل شود.
- ۳- هویت بیمار و کیسه خون و فرآورده مجدداً 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 تب 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

بله

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

بیمار شما مظنون به:

- ۱- واکنش همولیتیک حاد انتقال خون یا
 - ۲- آلودگی باکتریال می باشد
- نمونه خون بیمار را برای چک مجدد گروه خون به بانک خون بیمارستان بفرستید.
 - کورد کیسه را کلامپ 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.

خیر

اگر هیچکدام از علائم فوق موجود نبود استامینوفن به میزان mg ۳۲۵ تجویز کنید.

تزریق خون را مجدداً و با احتیاط فراوان درحالی که بریالین بیمار حضور دارید آغاز کنید.
به نظرمی رسد که واکنش انتقال خون غیر همولیتیک باشد.
تزریق خون را در صورت پیشرفت علائم بیمار و بروز هر کدام از عوارض فوق متوقف کنید.

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 علائم 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 (هایپوکسمی)

❖ کاهش $O_2\text{sat} < 90\%$

❖ 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:

۱. تب
۲. تنگی نفس پیشرونده
۳. سیانوز
۴. هایپوکسی
۵. کاهش فشار یا به طور نادر افزایش فشار

• Treatment:

- Supportive
- Oxygen therapy
- Notified the physician

❖ درمان:

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

کهیر

سایر علائم احتمالی همراه : ادم صورت، ادم راه های هوایی، علائم و نشانه های سیستم تنفسی تحتانی ، افت فشارخون، شوک

اقدامات فوری :

- ✓ قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
- ✓ چک مجدد علائم 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 کاردی
- ۴- کهیر ژنرالیزه بیش از دو سوم بدن
- ۵- تهوع - استفراغ
- ۶- راش منتشر

اگر جواب مثبت است

تزریق خون را آغاز نکنید.
سریعا به پزشک اطلاع دهید.
سریعا به بانک خون اطلاع دهید.

علل:

Anaphylaxis آنافیلاکسی

TRALI ترالی

Other Causes

اگر جواب منفی است

تشخیص واکنش آلرژیک خفیف است.

اقدامات مورد نیاز:

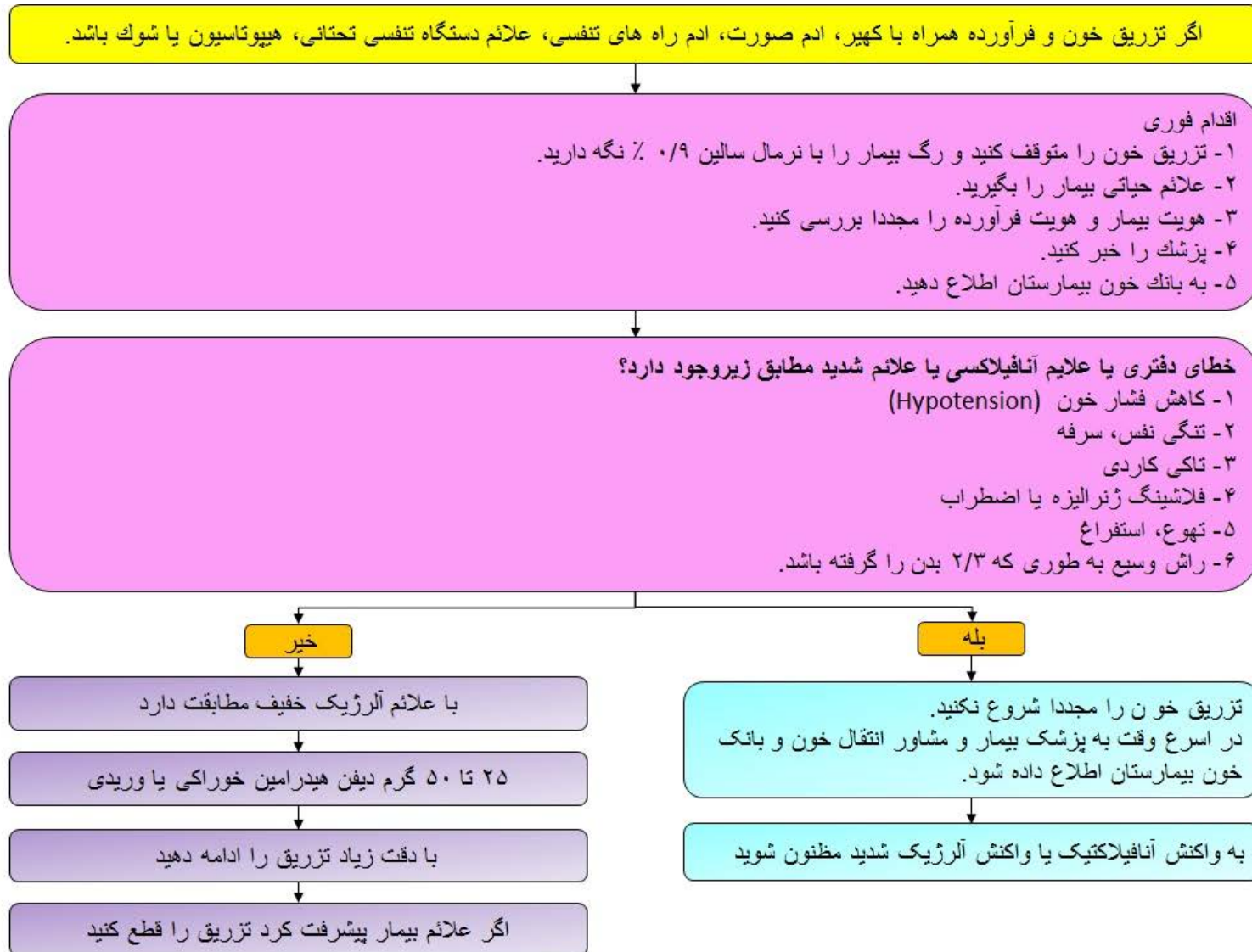
- تجویز آنتی هیستامین مانند دیفن هیدرامین

ادامه تزریق خون با نظارت دقیق و شدید پرستار و پزشک معالج در صورتی که کهیر پوستی 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 بلافاصله تزریق خون مجدداً قطع و اقدامات حمایتی - درمانی آغاز گردد.

در یک نگاه

چگونگی برخورد با واکنش‌های آلرژیک پس از تزریق خون یا فرآورده



افت فشار خون

تعریف: 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 ۳۰-۱۰ 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 بعد از قطع تزریق خون بر طرف 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 علائم 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

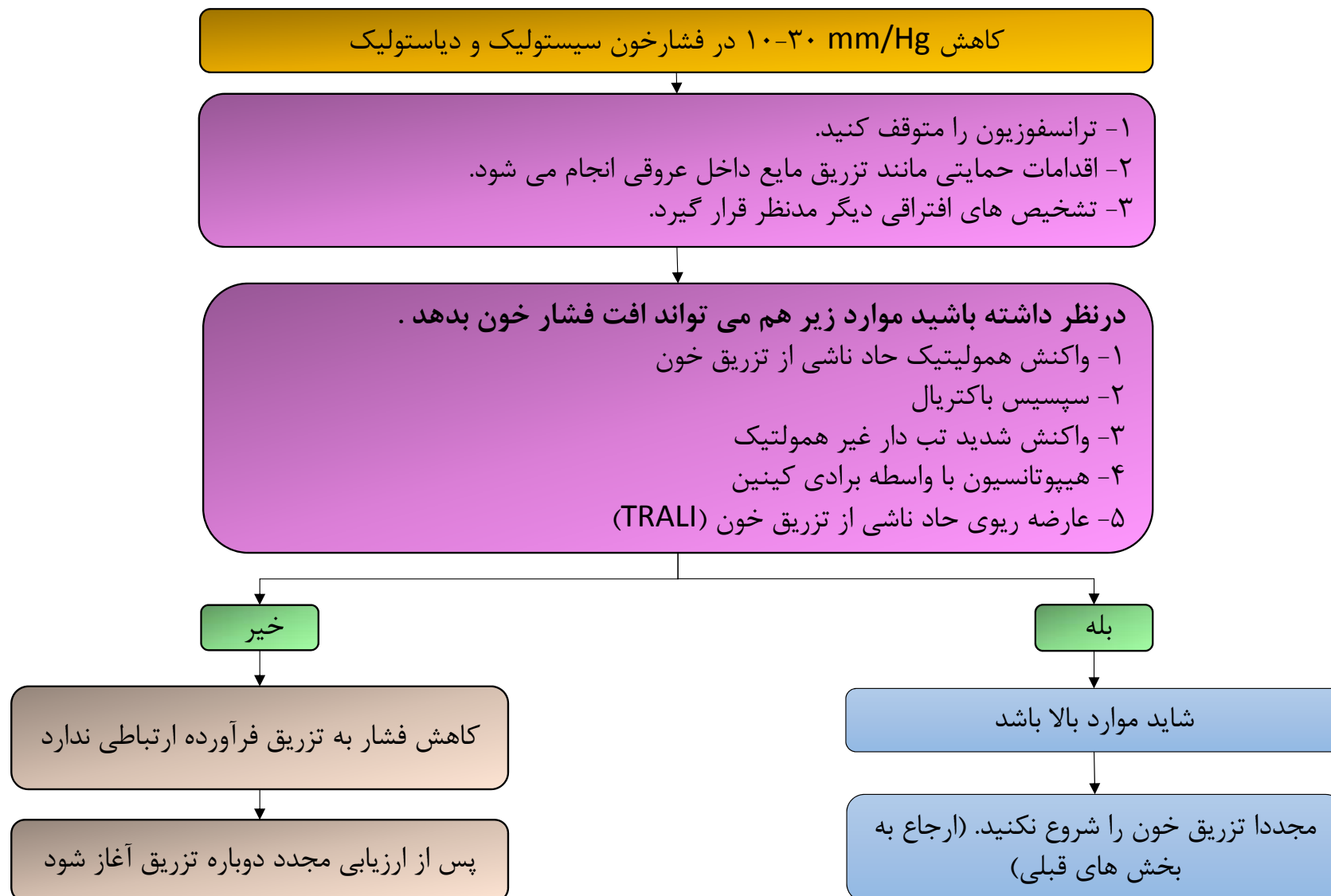
-AHTR

-TRALI

-Other Causes

در یک نگاه

چگونگی برخورد با هیپوتانسیون پس از تزریق خون یا فرآورده



اقدامات آزمایشگاهی انجام شده در
زمان بروز عوارض حاد

اقدامات و پی گیری های 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 فرم ها و جستجو برای یافتن ناهمخوانی در مشخصات کیسه خون و نمونه ها. 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 می گردد. 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

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

بیمار علائم و نشانه های تزریق خون را نشان می دهد.

می بایست تزریق خون قطع گردد

جریان نرمال سالیین وریدی برقرار شود

علائم حیاتی بیمار چک شود

هویت بیمار و کیسه خون و مستندات پرونده بیمار مجددا بررسی شود و به پزشک اطلاع داده شود.

عدم تطابق مشاهده نشد

عدم تطابق مشاهده شد

علائم ملایم

تزریق به آهستگی ادامه یابد و برای اطمینان از وضعیت بیمار پرستار بر بالین وی حاضر مانده و علائم را هر ۵ دقیقه چک کنید. (حداقل برای ۱۵ دقیقه پس از بروز علائم)

وضعیت پایدار بیمار

ادامه تزریق

علائم شدید

به هیچ عنوان تزریق ادامه پیدا نکند

تماس با پزشک هموویژلانس بیمارستان

بدتر شدن علائم

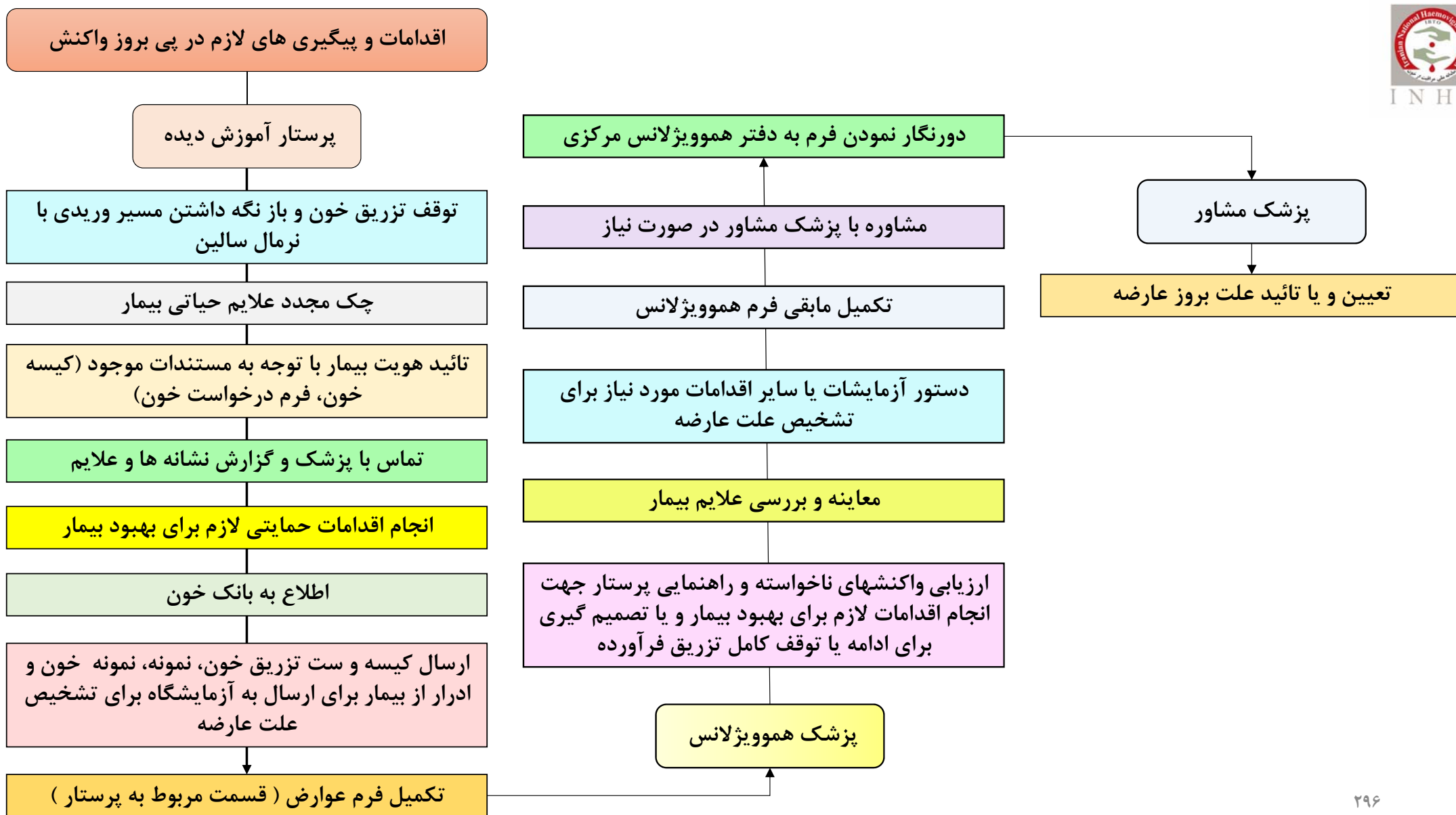
به هیچ عنوان تزریق ادامه پیدا نکند

تماس با پزشک هموویژلانس بیمارستان

به هیچ عنوان تزریق ادامه پیدا نکند

تماس با پزشک هموویژلانس بیمارستان

تکمیل فرم عوارض و ارسال آن به مرکز اصل هموویژلانس در طی حداکثر ۷۲ ساعت



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 میچ بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق

۳- ارسال نمونه ادرار جهت بررسی هموگلوبینوری

آلودگی باکتریایی

▶ منشا آلودگی :

- ▶ ۱- ورود فلور نرمال از پوست اهداکننده در هنگام اهدا خون
- ▶ ۲- باکتری می 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 فرآورده 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 **1Unit of RBC:1/31,000** : **1/700** : **Pooled RDP***
- **درمان: ۱-** تجویز آنتی بیوتیک و سید الطیف
- **۲-** عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
- **۳-** حفظ برون ده ادراری
- **۴-** بررسی عوارض احتمالی موجود نظیر نارسایی کلیوی ویاتنفسی و **DIC**
- **۵-** تجویز دوپامین و استروئید 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، تغییر رنگ، لخته توسط پرسنل بانک خون و پرستار
- ۲- بهتر است تزریق فرآورده گویچه قرمز در طی ۲ ساعت و تزریق پلاکت یا پلاسما در خلال ۶۰-۳۰ دقیقه کامل شود.
- ۳- فرآورده RBC حداکثر می تواند ۳۰ دقیقه در دمای اتاق (۲۴-۲۰) پس از خروج از بانک خون در بخش نگهداری شود.

واکنش‌های ناشی از تزریق خون

حاد

ایمونولوژیک

- ۱- همولیتیک (AHTR)
- ۲- واکنش‌های تیزای غیرهمولیتیک (FNHTR)
- ۳- آلرژیک و آنافیلاکسی
- ۴- آسیب حاد ریوی مرتبط با تزریق خون (TRALI)

غیرایمونولوژیک

- ۱- آلودگی باکتریایی
- ۲- گرانباری گردش خون
- ۳- همولیز فیزیکی-شیمیایی
- ۴- واکنش‌های کاهش دهنده فشار خون

تأخیری

ایمونولوژیک

- ۱- همولیتیک (DHTR)
- ۲- بیماری پیوند علیه میزبان (GVHD)
- ۳- پورپورای پس از تزریق (PTP)

غیرایمونولوژیک

- ۱- هموسیدروز
- ۲- انتقال بیماری‌های عفونی

واکنش همولیتیک حاد (ATHR)

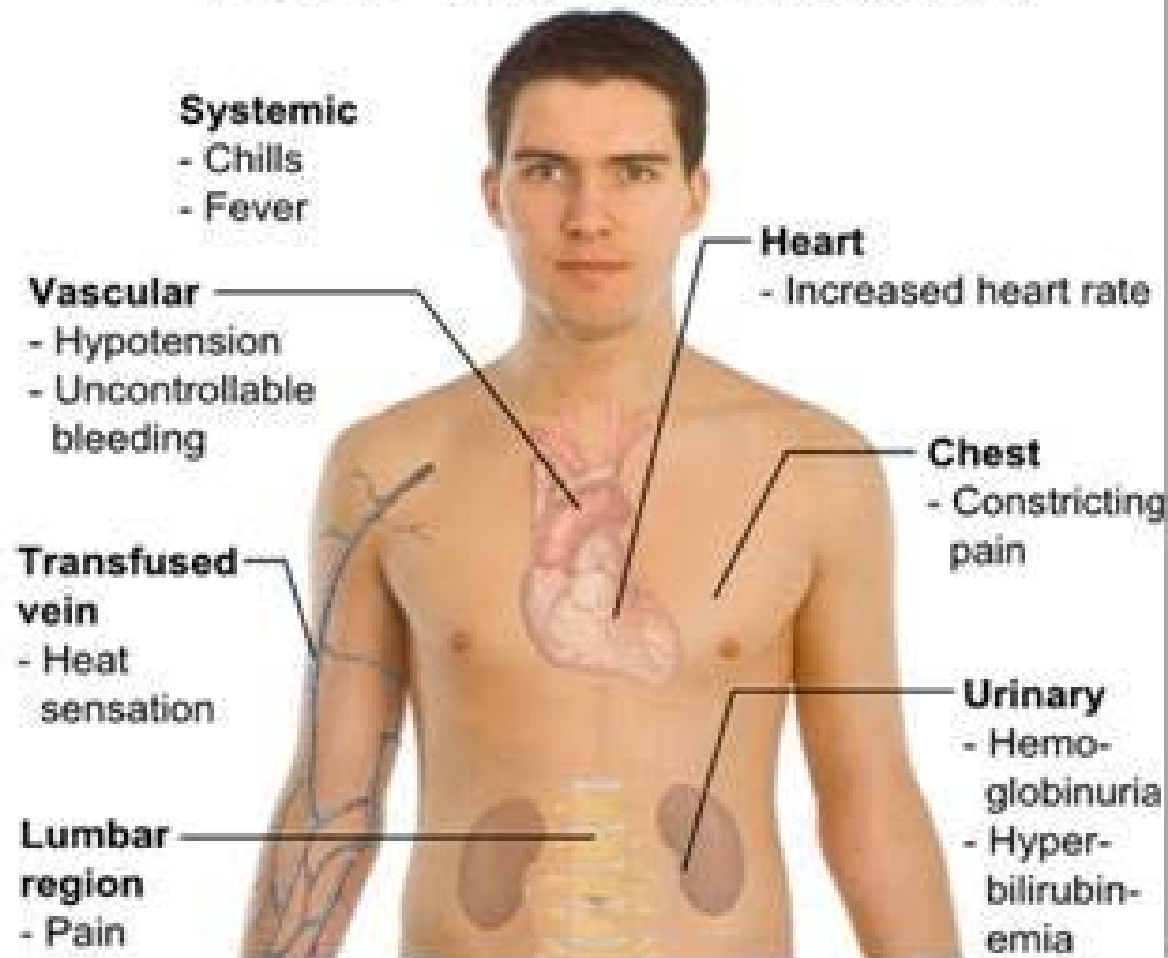
○ علت :

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.

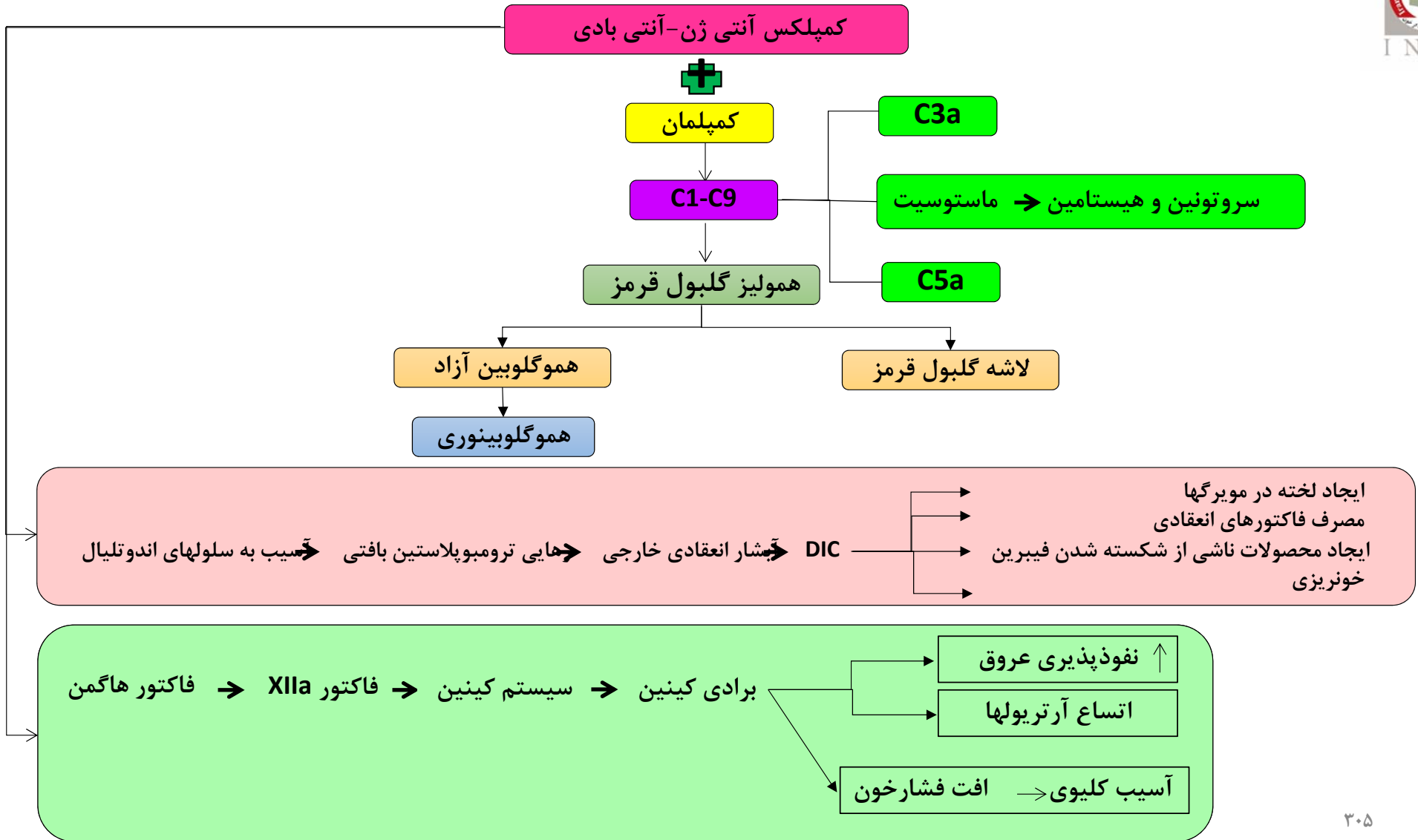
شیوع : ۶۰۰۰/۱-۲۰۰۰۰/۱ تزریقها

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



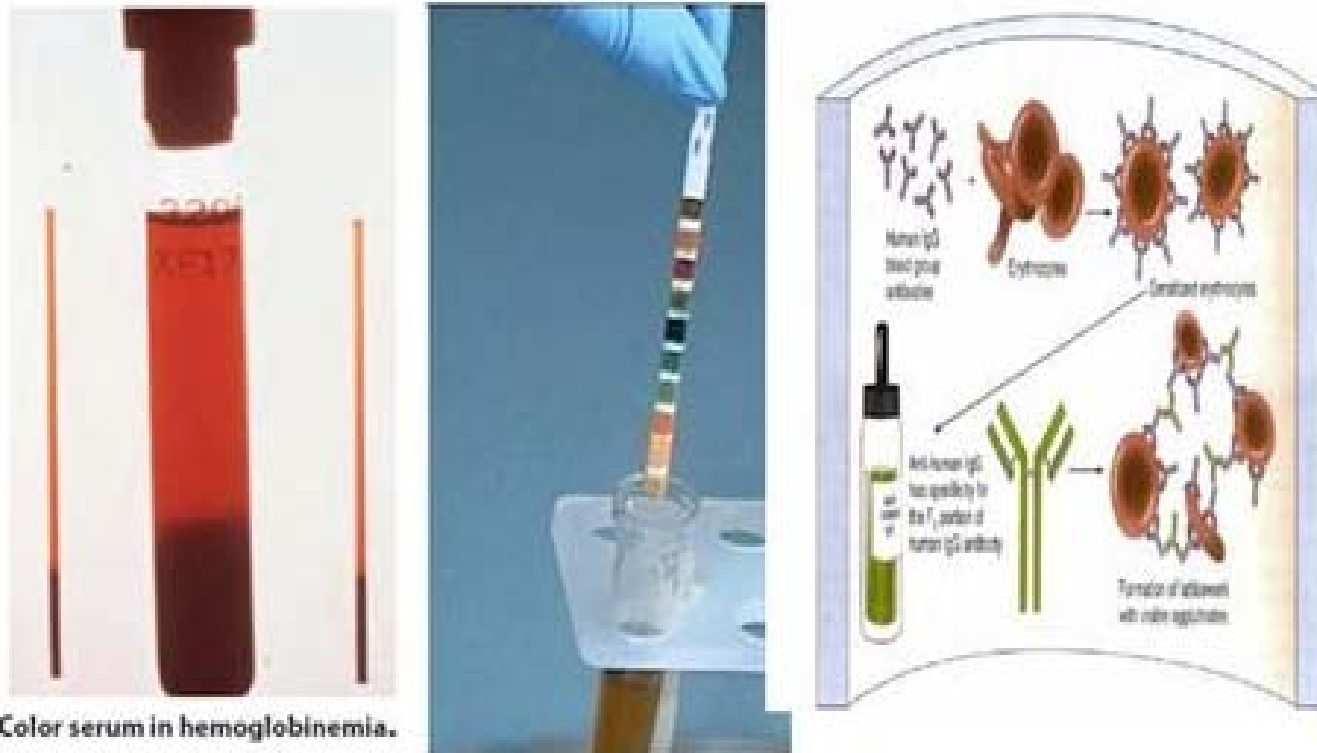
پاتوفیزیولوژی همولیز داخل عروقی



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 پلاسما ، بیلی روبین و هاپتوگلوبین)
- ۸- بررسی هموگلوبین و هماتوکریت
- ۹- تکرار تستهای سازگاری



Color serum in hemoglobinemia.

تب و لرز در همراهی با آزمایش کومبز مستقیم مثبت و هموگلوبین اوری و تغییر رنگ پلاسما به صورتی تا قرمز از علایم 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)

تعریف: 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.

واکنش تب زای غیر همولیتیک (FNHTR)

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

درمان : استفاده از مسکن استامینوفن و مپریدین

- معمولا در FNHTR مابقی فرآورده خونی تزریق نمیگردد مگر در موارد استثنا. (ادامه تزریق در FNHTR مورد بحث می باشد و بستگی به نظر پزشک معالج، شدت واکنش، نوع فرآورده 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 همولیتیک (FNHTR)

پیشگیری:

۱- استفاده از فرآورده های خونی کم لکوسیت.

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 استثنا آسپیرین علاوه بر استفاده از فرآورده های کم لکوسیت ۶۰-۳۰ دقیقه قبل از تزریق خون ممکن است در کاهش بروز FNHTR مفید باشد (استفاده از تب بر در این مورد قبل از تزریق کنتروروسی می باشد).

راهنمایی بررسی آزمایشگاهی واکنش‌های
پس از تزریق خون

مقدمه

ارزیابی و تشخیص هر گونه واکنش پس از تزریق خون برای قضاوت 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 علائم مرتبط با تزریق خون می باشد، نتایج منفی آزمایش‌ها نمی تواند نشان دهنده رد واکنش های ناشی از تزریق خون باشد. این کتابچه راهنما به منظور بهبود روند بررسی واکنش‌های پس از تزریق خون ، ارزیابی های آزمایشگاهی را به صورت قدم به قدم ارائه 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 می باشد. این آزمایش‌ها برای تشخیص همولیز آلوایمیون انجام می شود اما با این حال ثابت نمی کند که واکنش پس از تزریق خون اتفاق افتاده و یا لزوماً آن را از سایر علل همولیز افتراق نمی دهد. نتایج منفی آزمایش‌های خط اول معمولاً همولیز ایمیون را رد می کنند. (جدول ۱)

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

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 می توانند 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 خطاهای مربوط به دستورالعمل-ها، در آزمایش‌های سازگاری، ارسال فرآورده‌ها 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، شگندگی 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 کاتتر ثابت) دیده می‌شود. موارد منفی در صورت تاخیر در جمع‌آوری 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 آلوآنتی‌بادی به سلول‌های تزریق شده باشد. موارد مثبت در کم خونی همولیتیک اتوایمیون، همچنین در مواردی که اتوآنتی‌بادی‌های خوش‌خیم ضد گلبول‌های قرمز وجود دارد، حساسیت دارویی، IVIG، RhIG، 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 تخزیب 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 واکنش	اگر هر دو آزمایش DAT قبل و پس از واکنش مثبت باشند، پس از آزمایش برای شناسایی IgG موجود بر روی سلول‌های 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

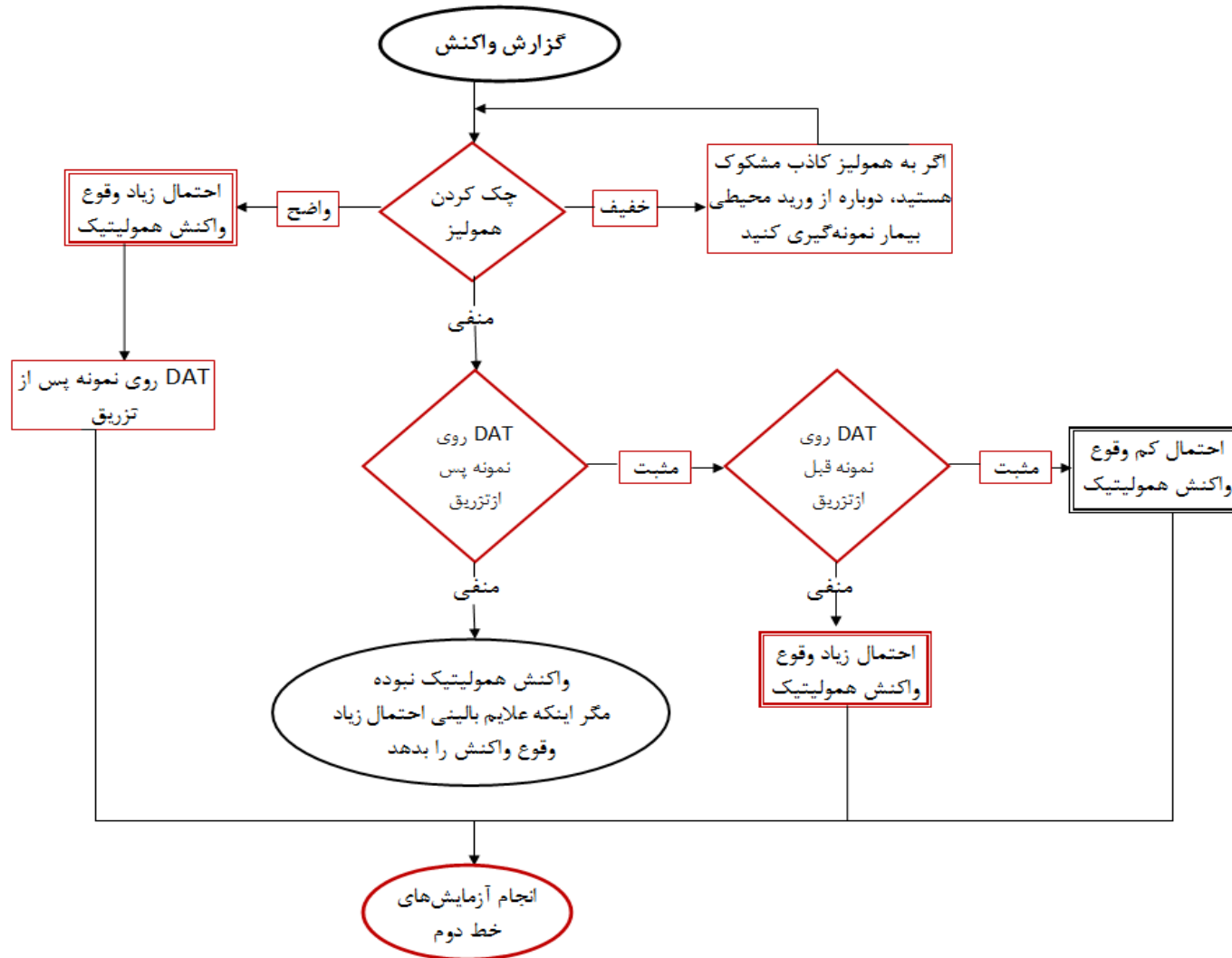
آزمایش	کاربرد	تفسیر و توضیح
آنالیز ادرار	شناسایی هموگلوبینوریا	در مواردی که سرم در دسترس نمی باشد یا احتمال وجود واکنش همولیتیک ناشی از تزریق خون وجود دارد ولی هموگلوبین سرم منفی است، می تواند مفید باشد. در مورد همولیز خارج عروقی کاربرد ندارد.
آگلوتیناسیون تمایزی	شناسایی جمعیت های مختلط گلبول قرمز	برای شناسایی گلبول قرمز تزریق شده باقیمانده در گردش خون بیمار می تواند مفید باشد.
آزمایش های پلی آگلوتیناسیون	برطرف نمودن نتایج متناقض گروه بندی ABO; شناسایی بیماری های وابسته به همولیز ایمیون	واکنش گلبول های قرمز بیمار با سرم سازگار از نظر ABO; در مواردی مانند عفونت ها و اختلالات غشایی گلبول قرمز می تواند مثبت شود.
CD59 آزمون سرم اسیدی (تست هامز)	تشخیص هموگلوبینوریای حمله ای شبانه (PNH)	بررسی CD59 ارجحیت دارد; در حملات همولیز ممکن است تست سرم اسیدی منفی شود.
تست دونالدت لنداشرینر	تشخیص هموگلوبینوری حمله ای سرد (PCH)	جمع آوری نمونه مهم می باشد; مشورت با یک آزمایشگاه مرجع معتبر توصیه می شود.
شناسایی واریانت های هموگلوبین	تشخیص هموگلوبینوپاتی ها به عنوان علل همولیز غیرایمیون	ممکن است واکنش منفی کاذب در موارد حجم زیاد گلبول تزریقی وجود داشته باشد.
گستره خون محیطی	جستجوی علل همولیز غیرایمیون	اسفروسیت ها ممکن است در موارد واکنش های همولیتیک تزریق خون، همولیز اتوایمیون و آنمی اسفروسیتیک دیده شود. وجود هاینز بادی، سلول داسی، آنیزوسیتوز شدید، یا شیسیتوسیت یک واکنش غیرایمیون را مطرح می کند.
بررسی تکنیک های انتقال خون و وضعیت ذخیره خون	شناسایی همولیز غیرایمیون	نتایج سرولوژی منفی نمی تواند بطور مطلق هولیز وابسته به واکنش های ایمیون را رد کند اما با احتمال زیاد یک واکنش غیرایمیون را مطرح می کند.

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

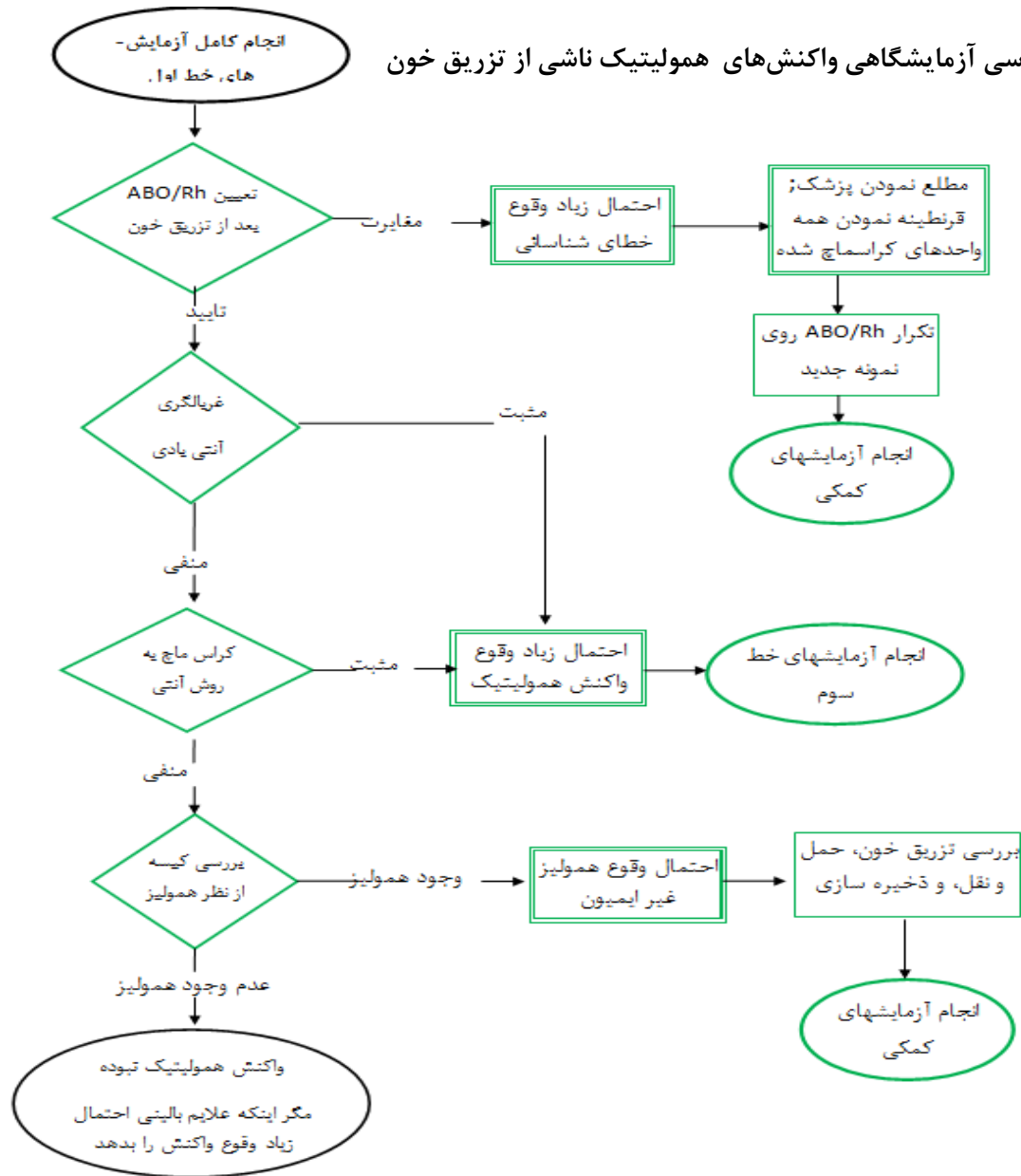
تفسیر و توضیح	کاربرد	آزمایش
اگر همولیز خیلی شدید باشد کاربرد ندارد; اندازه گیری های متناوب برای پیگیری دوره واکنش می تواند مفید باشد.	تعیین شدت همولیز	مقدار هموگلوبین سرم
افزایش بیلروبین در بیماری های کبدی، بیماری های صفراوی، همولیز غیرایمیون، بازجذب خون (مانند خونریزی های دستگاه گوارش)	تعیین شدت همولیز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

**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 بررسی آزمایشگاهی واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون





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

آزمایش	کاربرد	تفسیر و توضیح
الوشن گلبول‌های قرمز بر روی نمونه‌های پس از واکنش	تعیین اختصاصیت آنتی‌بادی زمانی که DAT مثبت باشد، کشف آلوآنتی‌بادی‌ها زمانی که آزمایش‌های سرمی منفی باشد.	در موارد واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون، زمانی که سرم برای آلوآنتی‌بادی‌ها منفی شد، محلول‌الوت ممکن است مثبت شود.
پانل‌های تعیین هویت آنتی‌بادی بر روی نمونه‌های پس از واکنش و قبل از واکنش	تعیین اختصاصیت آنتی‌بادی	تست‌های تعیین هویت آنتی‌بادی به‌ندرت مفید هستند؛ زمانی که تست‌های قبلی مثل غربالگری آنتی‌بادی و کراس‌مچ جهت نشان‌دادن آنتی‌بادی در سرم ناتوان باشند، آزمایش‌ها باید با استفاده از روش‌های روتین مطابق با SOPها انجام شود.
روش‌های تقویت شده غربالگری آنتی‌بادی (مثل PEG، آنکوباسیون طولانی‌تر، ژل، آنزیم‌ها)	شناسایی آنتی‌بادی زمانی که روش‌های معمول منفی یا بی‌نتیجه باشند.	روش‌های تقویت شده می‌توانند یک آنتی‌بادی را شناسایی کنند که با روش‌های معمولی واکنش‌دهنده نباشد، به‌رحال اگر روش‌های معمول به اندازه کافی عامل واکنش را مشخص نکنند روش‌های مفیدی نیستند.
کراس‌مچ‌های تقویت‌شده (مثل PEG و آنزیم‌ها)	شناسایی ناسازگاری به‌دلیل آنتی‌بادی‌های واکنش‌دهنده با شدت ضعیف	
تعیین نوع آنتی‌ژن واحد تزریق شده	شناسایی واحدهای ناسازگار تزریق‌شده	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		
تفسیر و توضیح	کاربرد	آزمایش
	شناسایی آلوانتی‌بادی‌ها در حضور اتوانتی‌بادی‌ها یا آلوانتی‌بادی‌های متعدد	ارزیابی‌های جذب آنتی‌بادی
معمولا بعنوان یک عامل تقویتی برای آنتی ژن‌های مقاوم به پروتئاز نیز استفاده می‌شود.	حذف آنتی‌ژن‌های خاص جهت تسهیل شناسایی سایر ویژگی‌ها	حذف آنتی‌ژن
باید شامل کنترل‌های رقیق شده مناسب باشند، سرم خنثی‌کننده ممکن است آنتی‌بادی‌های خارجی یا کمپلمان را شناسایی کنند.	شناسایی آنتی‌بادی‌های چیدو/راجرز	خنثی‌سازی آنتی‌بادی
نیاز به جداسازی گلبول‌های قرمز اتولوگ دارد مگر اینکه نمونه قبل از تزریق موجود باشد.	شناسایی آنتی‌ژن‌هایی که در گیرنده وجود ندارند و گیرنده می‌تواند علیه آنها آنتی‌بادی تولید کند.	تعیین آنتی‌ژن گیرنده
همیشه این آنتی‌بادی‌ها ویژگی تیترا بالا را نشان نمی‌دهند؛ بعضی از آنتی‌بادی‌های دارای اهمیت کلینیکی بالا می‌توانند ویژگی آنتی‌بادی‌های با تیترا بالا و اویدیتی پایین را تقلید کنند.	غربالگری آنتی‌بادی‌ها با تیترا بالا و اویدیتی پایین	تیتراسیون آنتی‌بادی
در فرآورده‌های حاوی پلاسما مثل پلاکت‌ها و FFP داشتن آنتی‌بادی با تیترا کافی برای ایجاد واکنش نادر است؛ گلبول‌های قرمز با محلول‌های افزودنی (AS-1, AS-3) پلاسمای باقی‌مانده بسیار پایینی دارند و در کراس‌مچ‌های مینور نشان داده نمی‌شود.	شناسایی آنتی‌بادی در گلبول قرمز تزریق شده	بررسی تیترا آنتی‌بادی فرآورده، آزمایش الوشن بر ضد سلول‌های A و B در صورتی‌که گیرنده شواهد واضحی از همولیز در اثر تزریق پلاکت داشته باشد.
فقط زمانی مفید است که کراس‌مچ مینور مثبت شود.	شناسایی آنتی‌بادی در گلبول قرمز تزریق شده	آزمایش‌های شناسایی آنتی‌بادی روی واحدهای اهداکنندگان
به نظر نمی‌رسد تزریق یک واحد DAT مثبت ایجاد یک واکنش DAT مثبت در گیرنده بالغ کند.	پیدا کردن علت DAT مثبت غیر قابل توضیح	DAT روی واحدهای اهداکننده
داشتن تاریخچه درست و کاملی از مصرف دارو ضروری می‌باشد، آزمایش‌ها باید به یک آزمایشگاه مرجع واجد شرایط ارجاع داده شود.	شناسایی همولیز ناشی از دارو	آزمایش‌های تشخیص آنتی‌بادی‌های وابسته به دارو

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

واکنش های آلرژیک - آنافیلاکتیک

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

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

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

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

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

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

TA_GVHD= Transfusion associated graft host disease

آسیب حاد ریوی ناشی از تزریق خون (TRALI)

TRALI، اختلال تنفسی و ادم ریوی است که یک تا دو ساعت بعد از تزریق خون رخ می دهد و با علائمی مثل تاکی کاردی، سیانوز، کاهش فشار خون و تب همراه می باشد. مکانیسم بروز TRALI در اثر وجود آنتی بادی های ضد آنتی ژنهای لکوسیتی می باشد که منجر به فعال سازی نوتروفیل های حاضر در عروق ریز ریوی می شود. اندازه گیری ریتم تنفسی و عکس قفسه سینه برای تشخیص کمک کننده می باشند.

جدول 9: آزمایش های مرتبط با آسیب حاد ریوی ناشی از تزریق خون

کاربرد	آزمایش
رد وجود همولیز	آزمایش کومبس مستقیم بررسی هموگلوبینمیا تکرار گروه بندی ABO
شناسایی آنتی بادی های موجود علیه WBC اهداکننده	غربالگری آنتی بادی WBC
بررسی سازگاری WBC اهداکننده و گیرنده	کراسماچ WBC

TRALI = transfusion-related acute lung injury

واکنش آلرژیک

○ این واکنشها از نظر شدت به سه دسته تقسیم می شوند :

۱- واکنشهای آلرژیک ساده

۲- واکنشهای شبه آنافیلاکسی (آنافیلاکتوئید)

۳- واکنشهای آنافیلاکسی

واکنش آلرژی خفیف

علت: حساسیت گیرنده خون بر علیه آنتی ژنهای محلول موجود (آلژن) در پلاسما اهدا کننده. آنتی ژن محلول به IgE سطح ماستوسیتها 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 آلرژیک خفیف

○ پیشگیری :

۱- دادن آنتی هیستامین نظیر دیفن هیدرامین ۳۰ دقیقه قبل از تزریق 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 در موارد واکنش‌های آلرژیک مکرر ممکن است کمک کننده باشد.

۳- استفاده از پلاکت و RBC شسته شده در مواردی 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:** ۱/۴۷۰۰۰-۱/۲۰۰۰۰ تزریق ها
- **علائم:** واکنش شدید سیستمیک با برونکواسپاسم 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 برونکواسپاسم
- 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 پلازما در بیمارانی که امکان انجام پروتکل شماره ۱ برای آنها نیست.

۳- استفاده از فرآورده های حاصل از اهدا اتولوگ

ترالی TRALI

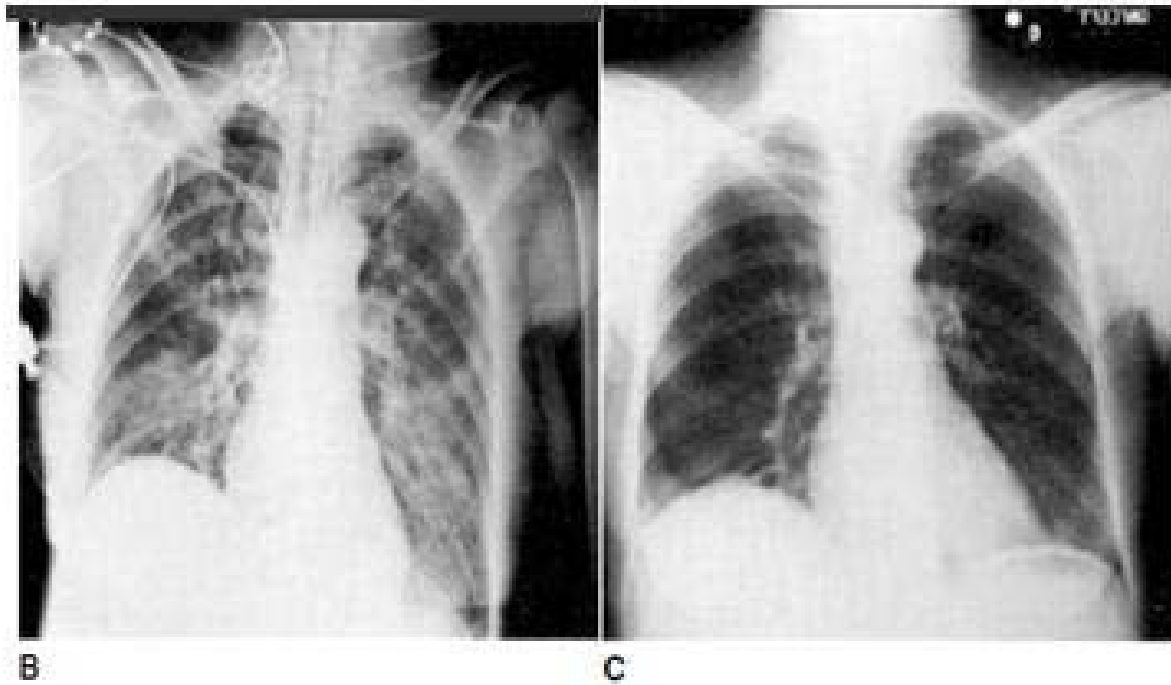
تعریف: شروع ناگهانی هیپوکسمی در حین تزریق خون و یا ۶ ساعت از تزریق به همراه ادم دو طرفه ریوی با منشا غیر قلبی در بیماریکه سابقه چنین مشکلی را قبل از تزریق نداشته است.

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

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

• اکثر بیماران با اقدامات درمانی ظرف ۹۶-۴۸ 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 دوطرفه ریوی از ویژگی های ترالی است.

ترالی TRALI

درمان :

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

پیشگیری :

- ۱ - عدم تهیه فرآورده های پلاسمایی از پلاسمای خانم های مولتی پار در صورت امکان
- ۲ - در صورت امکان استفاده از فرآورده های تهیه شده از پلاسمای آقایان جهت تزریق
- ۳ - عدم استفاده از فرآورده های تهیه شده از پلاسمای 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 در خطر ابتلا به هیپرکالمی هستند. افزایش پتاسیم موجب نامنظمی قلب و ایست قلبی میشود.
- **مسمومیت با سیترات** : سیترات با اتصال به کلسیم موجب کاهش کلسیم و علائمی چون لرزش ماهیچه‌ای، اریتمی قلبی و احساس قلقلک در اطراف دهان. تجویز گلوکونات کلسیم یا کلرید کلسیم شدت علائم را کاهش میدهد.
- **هیپوترمی** : تزریق سریع حجم زیادی از خون سرد باعث کاهش درجه حرارت بیمار از ۳۷ درجه به ۲۷/۶ تا ۲۹ درجه شده و موجب آریتمی بطنی و ایست قلبی می‌شود.
- **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 گردش خون TACO

- این واکنش **نسبتا شایع** و بصورت **نارسایی احتقانی قلب** در خلال تزریق خون و مراحل انتهایی و تا حدود ۶ ساعت پس از پایان تزریق رخ میدهد.
- شیوع: **حدود ۱٪** و بیماران مسن، بیماران با جثه کوچک، بیماران قلبی و بچه های کوچک بیشتر در معرض خطر بروز این واکنش هستند.
- **علائم**: تنگی نفس، سیانوز، افزایش ضربان قلب، افزایش فشار خون، ورم ریوی، سرفه های کف آلود و اتساع وریدهای گردن و سردرد
- **تشخیص**: اندازه گیری پپتید ناتریورتیک مغزی (BNP)
- **پیشگیری**: کاهش سرعت تزریق خون در افراد پرخطر و یا استفاده از حجم های کم خون در فواصل زمانی بیشتر و تزریق واحدهای خونی بدون پلاسما، تجویز داروهای مدر در حین و پس از تزریق

واکنش‌های همولیتیک غیر ایمیون حاد

- ۱- همولیز مکانیکی : تزریق خون توسط سوزنهای بسیار باریک خصوصا در نوزادان، استفاده از پمپ در جراحی قلب باز
- ۲- تغییرات 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 مقطر 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 : گلبولهای اهدا کننده کاهش G6PD داشته باشد و بیمار داروهای اکسیدان نظیر کینین دریافت کند.

واکنش همولیتیک تاخیری پس از تزریق خون DHTR

- اغلب ۱۰-۳ روز پس از تزریق خونی که بظاهر سازگار بوده (بصورت یک پاسخ یادآور بدنبال تماس مجدد با یک آنتی ژن و یا بدلیل ساخت Ab بر علیه Ag های وارد شده پس از دریافت خون) اتفاق می افتد.
- علائم بالینی شامل کاهش بدون انتظار Hb ، Hct ، تب و یرقان. علائم اغلب در عرض ۲-۳ هفته خودبخود بهبود می یابد.
- علائم 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 علائم 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 ۱۰۰۰۰۰ حدود ۱۰-۵ روز پس از تزریق پلاکت ، پلاسما و یا گلبول قرمز بروز می کند.
- علت : حضور آنتی بادی ضد پلاکتی بر علیه آنتی ژنهای اختصاصی پلاکت 1a (HPA-1a) و یا آنتی بادی علیه HLA-DW52a (HLA-DRB3)
- در این واکنش علاوه بر پلاکتهای تزریقی پلاکتهای 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 ۲۰-۱۰ 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 بر اثر تزریق خون و یا فرآورده های حاوی لنفوسیت های T به افراد با کاهش ایمنی سلولی رخ می دهد. **لنفوسیت های T اهداکننده در بافتهای لنفوئیدی جایگزین و فعال شده و موجب پاسخ ایمنی سلولی و یا همورال گردیده و GVHD را ایجاد می کند.**
- این عارضه به دو صورت **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، **علائم گوارشی** شامل بی اشتها، تهوع و استفراغ ، اسهال آبکی ، **هپاتیت و افزایش آنزیمهای ترانس آمیناز (SGPT و SGOT) و بیلی روبین** که **ممکن است با هپاتومگالی و پان سیتوپنی** همراه باشد.
- در **نوع مزمن پاسخ ایمنی و همورال** هر دو برانگیخته می شود و **تظاهرات بالینی 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 ۲۵۰-۲۰۰ میلی گرم آهن است.
- از آنجا که هیچ مکانیسم فیزیولوژیکی برای دفع آهن اضافه در بدن وجود ندارد (یک میلی گرم در روز) بیماران 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 اندوکراین منجر به اختلال کبدی، نارسایی قلبی، پیگمانتاسیون پوستی و بیماری اندوکراین 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.

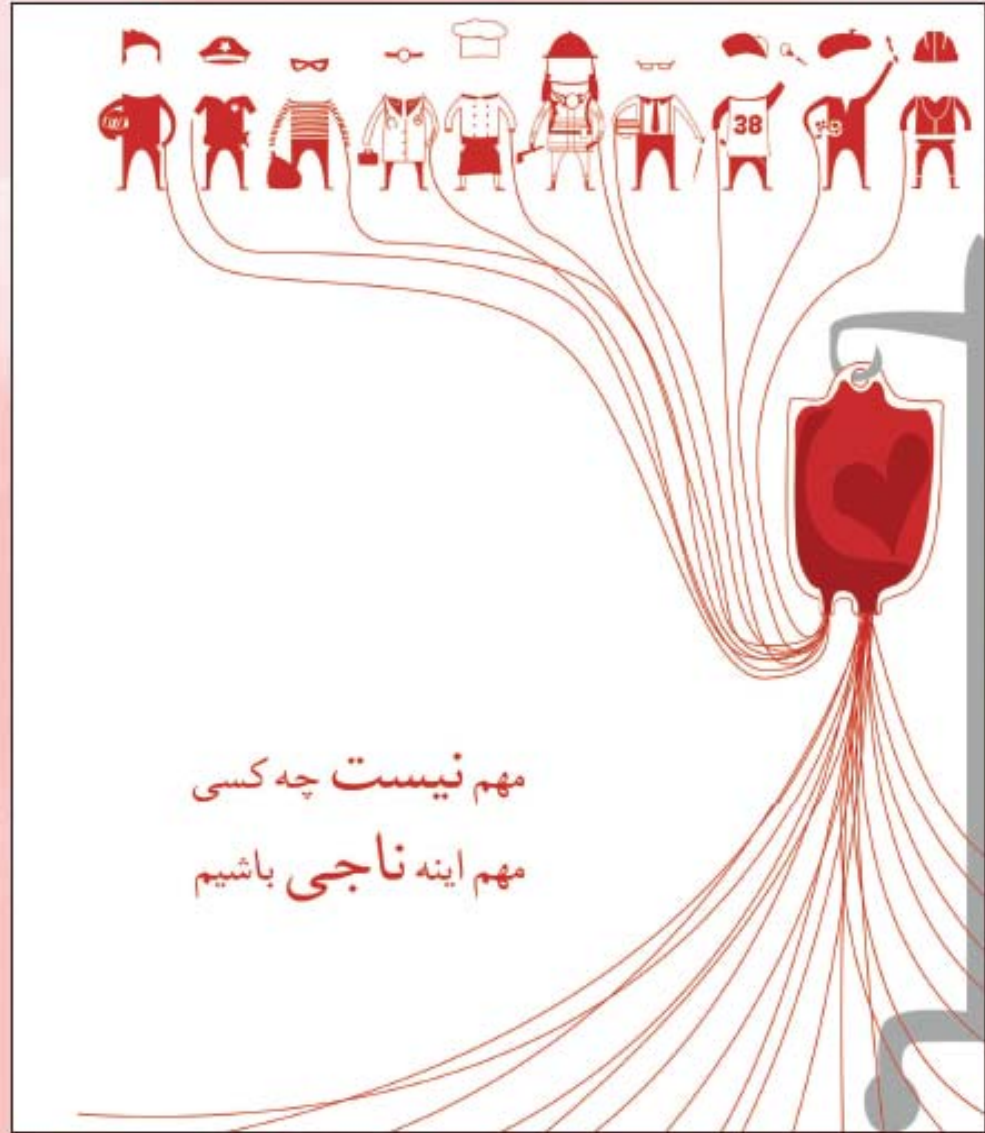
منابع مورد استفاده در مبحث عوارض حاد مرتبط با تزریق خون

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



ممنون از توجه شما

Knowledge
and quick action
save lives.

