





## مقدمه

انتقال خون داراي دو وجه است

**وجه مثبت :** نجات بخش جان انسانها ست

**وجه منفی :** انتقال يك بافت زنده و نوعي پیوند است که عوارض و خطرات خاص خود را دارد، چرا که یک ماده بیولوژیکی از يك فرد به فرد دیگر منتقل می شود.

\*از این رو باید تلاش کنیم که هر واحد خون تزریقی نجات  
دهنده زندگی باشد و زمانی از خون و فرآورده‌های خونی  
استفاده کنیم که امکان ادامه حیات بیمار بدون تزریق  
فرآورده های خون فراهم نباشد. لذا این محصول بیولوژیک  
باید با دقت منطقه‌ی مصرف شود.



\* انتقال خون یکی از مداخلات پزشکی است که در آن مصرف بی رویه و خارج از قاعده فراورده های خون مدیریت می شود .

\* اگرچه ارتقاء آزمایش ها و استانداردهای سخت گیرانه در انتقال خون خطر HIV و هپاتیت C را نزدیک به صفر رسانده ولی هنوز تضمین کافی در انتقال عفونت های نوظهور پس از اهدای خون وجود ندارد.



اهدای خون ، اهدای زندگی

## بر اساس تخمین WHO:

\*انتقال خون باعث نجات جان سالانه 150 هزار مادر میشود که در گذشته به علت خونریزیهای حین زایمان فوت میکردند.

از همین رو امروزه در ادبیات محققین انتقال خون  
ترویج استقرار سیستم هموویژلانس و مصرف بهینه  
خون به طور جدی در دستور کار قرار گرفته است.

## سامانه ملی مراقبت از خون (هموویژلانس) در ایران

\* مأموریت اصلی سازمان، تامین خون و فرآورده های خونی کافی و سالم به منظور حفظ و ارتقاء سلامت و بهبود کیفیت زندگی تعریف شده و در جهت اجرای این مأموریت در سال های اخیر اقدامات متعددی بعمل آمده است.

\* طبق اساسنامه سازمان انتقال خون ایران مصوب سال ۱۳۶۱ مجلس شورای اسلامی، این سازمان به عنوان **تنها مرجع** مسئول تامین خون و فرآورده های آن در کشور مشخص شده است.



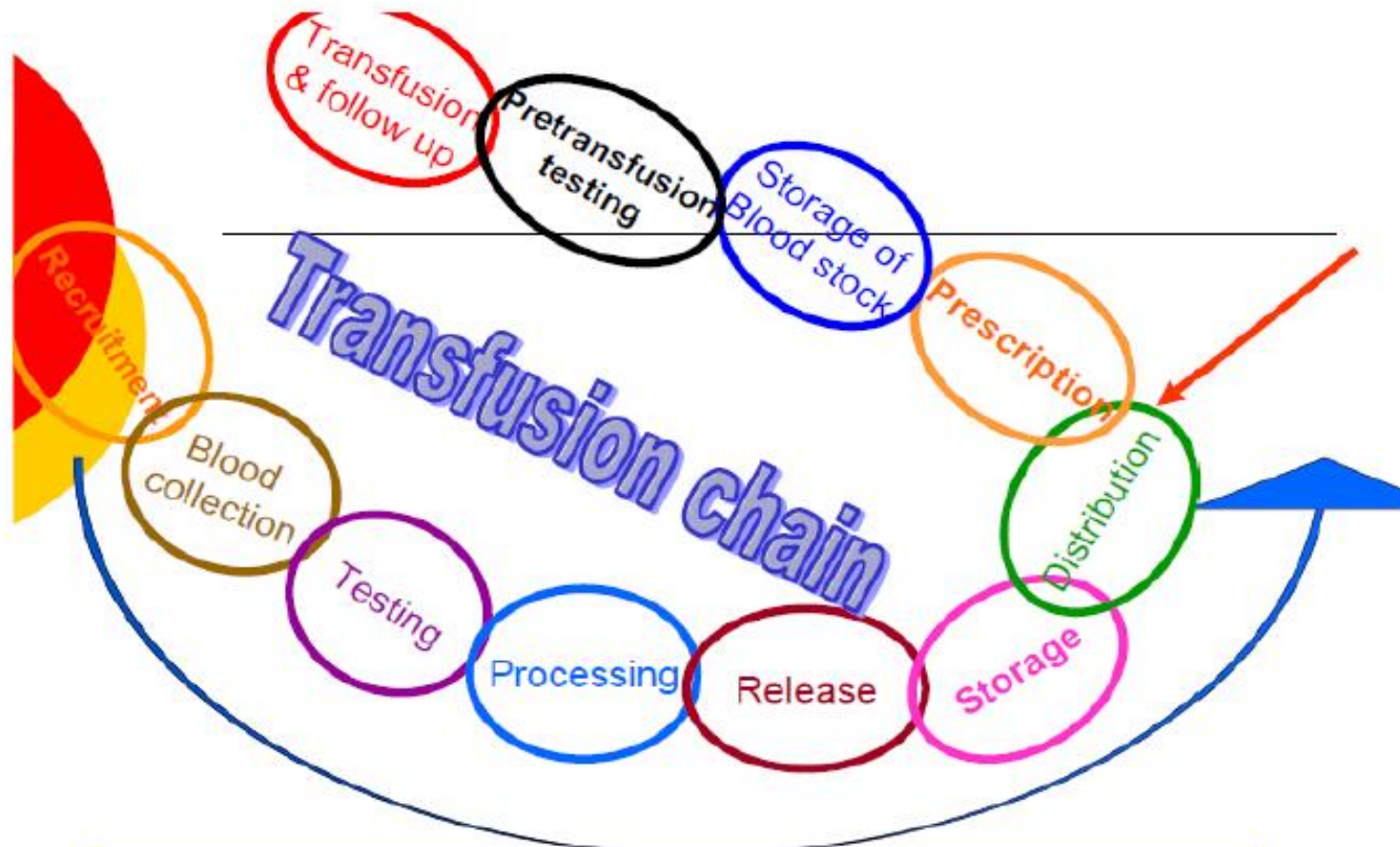
## زنجیره انتقال خون

برای آماده سازی صحیح خون و فرآورده های خونی  
بایست مراحل زیادی طی شود. مرحله‌ای که از  
فراخوان اهداکننده تا پیگیری گیرنده خون وجود  
دارد زنجیره انتقال خون نامیده میشود.

# زنجیره انتقال خون

- \* فراخوان اهداءكنندگان
- \* فرايند خون گيری
- \* آزمایشات غربالگری
- \* پردازش فرآورده
- \* آزادسازی فرآورده
- \* ذخیره و نگهداری
- \* توزیع
- \* ذخیره سازی دربانک خون بیمارستانی
- \* تجویز
- \* آزمایشات سازگاری قبل از تزریق خون
- \* تزریق و پیگیری

## اهدای خون، اهدای زندگی



- Ensuring safety at each level

## تعریف هموویرالانس

- ◀ انجام یک سری فرآیندهای نظارتی بوده که بر کل زنجیره تزریق خون از اهداکننده تا دریافت کننده خون اعمال میشود.
- ◀ هدف آن جمع آوری اطلاعات مرتبط با عوارض ناخواسته ناشی از تزریق خون میباشد.
- ◀ امیدآنست ، اخذ اقدامات مناسب باعث کاهش بروز مجدد آنها گردد.



## در نظام مراقبت از خون (هموویتالانس) چهار فرآیند مهم ذیل مورد پایش قرار داده می شود:

- \* درخواست خون و فرآورده توسط پزشکان و مراکز درمانی درفرمهای  
طراحی شده مربوطه.
- \* استاندارد سازی بانک خون بیمارستانها
- \* انجام آزمایشات سازگاری قبل از تزریق مطابق روشهای استاندارد
- \* نظارت بر فرآیند تزریق خون و عوارض احتمالی پس از آن

## نظارت بر مصرف خون

در سال 1388 بر اساس دستورالعمل شورای عالی سازمان انتقال خون و نامه وزارت بهداشت، واحد مراقبت و نظارت بر مصرف خون، در جهت ارتقا سلامت بیماران تشکیل شد.

این واحد پیشنهاد داد که يك سیستم ملي براي نظارت بر پیامدهاي ناخواسته در گیرندگان خون و فرآوردهها مشابه آنچه در کشورهای پیشرفته از لحاظ مراقبتهای سلامت رخ میدهد، ایجاد گردد.

## روشهای نظارت

\* واحد هموویژلانس امکاناتی از قبیل توانایی انجام ردیابی و تعیین میزان شیوع و تحلیل وقایع نامطلوب مرتبط با تزریق خون را ارائه میدهد.

## این سیستم می بایست اطمینان حاصل نماید اطلاعات زیر به طور صحیح بوده و قابل دسترس می باشند.

۱-اطلاعات اهداکننده به طور منحصر به فرد قابل دسترسی باشد و در صورت نیاز بتوان با اهداکننده تماس گرفت.

۲-نام مرکز خونگیری و پایگاه انتقال خون تهیه کننده فرآورده

۳-تاریخ اهدا

۴-چه فرآورده هایی از یک اهدا تهیه شده و چه فرآورده هایی برای فرآورده ها انجام شده است.

۵-مرکز توزیع کننده خون و فرآورده به بیمارستان مشخص باشد.



6- خون و فرآورده به چه بخشی از بیمارستان توزیع شده است.

7- تاریخ و ساعت ارسال خون و فرآورده به بخش بیمارستان

8- سرنوشت نهایی واحد خون یا فرآورده (فرآورده به چه بیماری تزریق شده یا اینکه آیا برای بیماری ارسال شده است ولی مصرف نشده یا معدوم شده است و علت آن چه بوده است).

9- تاریخ و ساعت شروع تزریق

## اهداف اختصاصی نظام مراقبت از خون (هموویژلانس)

- \* آموزش پرسنل درمانی بیمارستانها
- \* ارتقاء سلامت بیماران
- \* گرد آوری و تجزیه و تحلیل داده های مربوط به عوارض ناخواسته تزریق خون و اعلام خطر به منظور اخذ اقدامات اصلاحی یا پیشگیرانه مناسب در همان بیمارستان یا تمامی مراکز درمانی در سراسر کشور.
- \* گزارش تمامی عوارض ناشی از تزریق خون به صورت سیستماتیک به سامانه ملی نظام مراقبت از خون
- \* تهیه و استفاده از فرمهای واحد در زنجیره تزریق خون.
- \* تهیه دستورالعملهای مرتبط با استانداردهای تزریق خون در سطح بیمارستان و یا در سطح کشور

## انواع خطا

Knowledge error خطاهای دانشی

به علت نداشتن اطلاعات یا کافی نبودن اطلاعات می باشد.

(slip error) خطاهای لغزشی

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 **near miss** می نامند.

بر اساس آمارهای حاصل از سیستم های همویژلانس این خطاها حدود ۳۰۰ برابر شایع تر از خطاهای است که منجر به آسیب شده است.

اکثر خطاهای موجود از نوع غیر فنی و ناشی از اشتباهات انسانی می باشد.



## هسته آموزشی بیمارستانها

\* سوپر وایزر آموزشی

\* سوپروایزر آزمایشگاه

\* مسئول بانک خون (پاتولوژیست، دکترای تخصصی مرتبط یا کارشناس ارشد خون شناسی و بانک خون)

\* پزشکان با تخصص های مرتبط با تزریق خون (هماتولوژی، انکولوژی، داخلی، بیهوشی، پاتولوژی، زنان، کودکان و ...)

## پزشک ارشد هموویرلانس

پزشک متخصص پاتولوژی و یا یکی از تخصص های مرتبط  
مانند داخلی، بیهوشی، فوق تخصص هماتولوژی و انکولوژی  
و یا دکترای تخصصی خونشناسی و بانک خون و سایر پزشکان  
علاقه مند.

## مسئولیت های اصلی پزشک ارشد هموویژلانس

- \* مشارکت فعال در کمیته های انتقال خون بیمارستانی و جلسه های برگزار شده
- \* همکاری در تشخیص (در صورت نیاز) و ارزیابی تمامی عوارض مرتبط با تزریق خون و فرآورده های خونی و گزارش آنها به سازمان انتقال خون
- \* همکاری مؤثر با تمامی بخش های ذیربط
- \* همکاری نزدیک با واحد هموویژلانس اداره کل انتقال خون استان
- \* ارائه آموزش های لازم به صورت مداوم به کلیه پزشکان، پرستاران و کارکنان بانک خون بیمارستان

## نحوه استقرار و پایش سیستم هموویژنلانس

- ▶ تشکیل هسته های آموزشی
- ▶ آموزش عملی پرسنل بانک خون
- ▶ برگزاری آزمون پس از اتمام آموزش های  
آبشاری توسط سازمان انتقال خون
- ▶ صدور گواهی برای قبول شدگان



## استقرار سیستم هموویژلانس در سطح بیمارستان ها

### ◀ استقرار یکساله:

آموزش حداقل 75% پرسنل شاغل در بیمارستان  
انجام ممیزی سرویس بانک خون بیمارستانی و عدم وجود مشکل  
بحرانی

### ◀ استقرار شش ماهه:

آموزش 74%-20% پرسنل شاغل در بیمارستان  
ضمانت ریاست بیمارستان جهت استفاده از پرسنل آموزش دیده  
در هر شیفت کاری



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

شماره سری استان

شماره سری

۱- مشخصات بیمار (تکمیل توسط پرستار)			
نام :	نام خانوادگی :	جنسیت : مرد <input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/>	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)	
علت بستری : ..... میزان Hb قبل از تزریق : .....	
علت نیاز به تزریق خون یا فرآورده : ..... شمارش پلاکت قبل از تزریق : .....	
سابقه حاملگی / سقط جنین (در طول زندگی) : بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	در صورت وجود سابقه، زمان آخرین حاملگی یا سقط : در کمتر از سه ماه گذشته <input type="checkbox"/> در بیشتر از سه ماه گذشته <input type="checkbox"/>
تاریخچه بیماری : فشار خون <input type="checkbox"/> بیماری قلبی و عروقی <input type="checkbox"/> بیماری ربوی <input type="checkbox"/> اختلال انعقادی <input type="checkbox"/> بیماری کلیوی <input type="checkbox"/> آلرژی <input type="checkbox"/> بیماری کبدی <input type="checkbox"/>	
سابقه قبلی تزریق خون و فرآورده : بلی (در کمتر از سه ماه گذشته) <input type="checkbox"/> بلی (در بیشتر از سه ماه گذشته) <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> سابقه قبلی واکنش به تزریق خون : بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
در صورت مصرف آنتی بیوتیک در بستری فعلی، نام آخرین آنتی بیوتیک، تاریخ و ساعت مصرف آخرین دوز : .....	



۴- علائم، نشانه های بالینی و نتایج آزمایشگاهی (تکمیل توسط پزشک و پرستار) تنها علانمی ذکر شود که قبل از تزریق وجود نداشته / یا در صورتی که وجود داشته تشدید یافته است .

علائم حیاتی بیمار	قبل از تزریق	بعد از بروز عارضه
درجه حرارت		
تعداد نبض		
فشار خون		
تعداد تنفس		

تب ( افزایش درجه حرارت < یا = ۱ درجه سانتی گراد ) ☐ لرز ☐ درد پشت ☐ سردرد ☐

درد قفسه سینه ☐ درد شکم ☐ قطع ادرار ☐ کم شدن حجم ادرار ☐ تغییر رنگ ادرار ☐

بی قراری ☐ احساس ناخوشی ☐ گر گرفتگی ☐ خارش ☐ کهیر ☐

قرمزی پوستی (راش) ☐ استریدور ☐ ویز ☐ تاکی پنه ( تنفس مساوی یا بیش از ۲۸ بار در دقیقه ) ☐

خونریزی ☐ رال ریه ☐ تهوع ☐ استفراغ ☐

کاهش فشار خون (مساوی یا بیش از ۳۰ میلی متر جیوه ) ☐ برادی کاردی (افت ضربان قلب به ۶۰ یا کمتر از ۶۰ بار در دقیقه ) ☐

افزایش فشار خون (مساوی یا بیش از ۲۰ میلی متر جیوه ) ☐ تاکیکاردی (افزایش ضربان قلب به ۱۰۰ یا بیشتر از ۱۰۰ بار در دقیقه ) ☐

سایر علائم : .....

نتایج Chest X - Ray بعد از وقوع عارضه : آنفیلتراسیون دوطرفه ☐ بزرگی سایز قلب ☐ احتقان عروق ریوی ☐ سایر موارد : .....

ب- نتایج آزمایشگاهی :	قبل از تزریق	بعد از تزریق
ABO-Rh بیمار		
Cross Match (سازگار یا ناسازگار)		
Direct Antiglobulin test (DAT) (در صورت انجام) : (مثبت یا منفی)		
Ab Screening (در صورت انجام) : (مثبت یا منفی)		

وجود Hb آزاد در ادرار : منفی ☐ مثبت ☐

وجود Hb آزاد در خون (هموگلوبینمی) : منفی ☐ مثبت ☐

میزان O2 Saturation (پالس اکسی متری یا ABG) : .....

نتیجه گشت خون بیمار : ..... نتیجه گشت کیسه خون : .....

نتیجه رنگ آمیزی گرم خون بیمار : ..... نتیجه رنگ آمیزی گرم کیسه : .....

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

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

مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
نامحدود	صفحه ۱ از ۳

00.HV.007.FRM/04

قبل از ظهر : am  
بعد از ظهر : pm





سازمان بهداشت و آموزش پزشکی



NIHS

نام بیمارستان:

نام و نام خانوادگی بیمار:

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

الف) تشخیص نوع عارضه: (تنها یک عارضه انتخاب شود که همخوانی بیشتری با علائم دارد)

- واکنش تب زای غیر همولیتیک (FNHTR)<sup>\*1</sup> ☐ - واکنش آلرژیک (Allergic Reaction) ☐ - آنافیلاکسی ☐
- تنگی نفس وابسته به تزریق خون <sup>\*2</sup> (TAD) ☐ - TRALI<sup>\*3</sup> ☐ - TACO<sup>\*4</sup> ☐ - PTP<sup>\*5</sup> ☐ - TA-GVHD<sup>\*6</sup> ☐
- افت فشار خون وابسته به تزریق خون (فقط در صورت مصرف داروهای ACEI<sup>\*7</sup> مانند کاپتوپریل و اتالپریل و ...)

- |   |                           |   |                                     |  |   |
|---|---------------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> عدم شناسایی صحیح بیمار در هنگام نمونه گیری<br><input type="checkbox"/> عدم شناسایی صحیح بیمار در هنگام تزریق خون یا فرآورده<br><input type="checkbox"/> ارسال اشتباه کیسه فرآورده / بانک خون<br><input type="checkbox"/> اشتباهات تکنیکی و دفتری در تعیین گروه خون | بروز خطا در بخش بیمارستان | <input type="checkbox"/> ABO Incompatible Blood | <input type="checkbox"/> Immune     | <input type="checkbox"/> Acute<br><input type="checkbox"/> Delayed | Hemolytic Transfusion Reaction -<br>(HTR) |
|   |                           | <input type="checkbox"/> Alle antibodies        | <input type="checkbox"/> Non Immune |  |   |
|   |                           |   |                                     |  |   |
|   |                           |   |                                     |  |   |

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> سایر تشخیص ها<br>توضیحات: | <input type="checkbox"/> HIV<br><input type="checkbox"/> HBV<br><input type="checkbox"/> HCV<br><input type="checkbox"/> Other Viral Infections | <input type="checkbox"/> ویرال<br><input type="checkbox"/> باکتریال<br><input type="checkbox"/> انگلی<br><input type="checkbox"/> سایر عفونت ها | <input type="checkbox"/> TTI <sup>*8</sup> |
|--|---|---|--|

- ب) شدت عارضه: خفیف (درجه ۱) ☐ شدید (درجه ۲) ☐ تهدید کننده حیات (درجه ۳ نظیر شوک) ☐ مرگ (درجه ۴) ☐
- 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)

- ☐ تجویز تب بر      ☐ تجویز مسکن      ☐ تجویز آنتی هیستامین      ☐ تجویز استروئید      ☐ تجویز دیورتیک      ☐ تجویز وازوپرسورها  
☐ تجویز آنتی بیوتیک      ☐ تجویز اکسیژن      ☐ تهویه مکانیکی      ☐ انتقال به ICU      .....: جزئیات:

آیا بیمار از محل تزریق خون، به طور همزمان، دارو یا محلول تزریقی دیگری به جز نرمال سالین دریافت کرده؟ با ذکر نام:

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

- ☐ قطعی (Certain)      ☐ محتمل (Probable)      ☐ ممکن (Possible)      ☐ احتمال اندک (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 نقص 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:	تاریخ:
نام و نام خانوادگی پزشک ارشد همویژلانس: ..... امضاء و مهر نظام پزشکی:	تاریخ:

## ۱۰- دفتر همویژلانس پایگاه انتقال خون

نام پایگاه انتقال خون پرورسی کننده: ..... تاریخ دریافت فرم گزارش عارضه از بیمارستان: .....

اعلام نظر توسط واحد همویژلانس پایگاه انتقال خون: ۱- نوع عارضه: ..... ۲- قابلیت استناد: .....

نام و نام خانوادگی پزشک همویژلانس پایگاه انتقال خون: ..... مهر و امضاء:

## ضمیمه

- |  |   |
|--|---|
| * 1- FNHTR: Febrile Non Hemolytic Transfusion Reaction | * 5- PTP: Post Transfusion Purpura                              |
| * 2- TAD: Transfusion Associated Dyspnea               | * 6- TA-GVHD: Transfusion Associated- Graft Versus Host Disease |
| * 3- TRALI: Transfusion Related Acute Lung Injury      | * 7- ACEI: Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors             |
| * 4- TACO: Transfusion Associated Circulatory Overload | * 8- TTI: Transfusion Transmitted Infection                     |

### \* میزان قابلیت استناد عوارض ناشی از تزریق خون یا فرآورده:

.....> Not Applicable	(بدون ارتباط)
.....> Exclude یا Unlike	(احتمال اندک)
.....> Possible	(ممکن)
.....> Probable	(محتمل)
.....> Certain	(قطعی)

هنگامی که اطلاعات موجود برای استناد کافی نباشد یا بر اساس شواهد و مستندات، علایم مربوط به تزریق خون و فرآورده نباشد.

هنگامی که شواهد به نفع سایر علل قویتر از شک به عارضه ناشی از تزریق خون و فرآورده باشد.

هنگامی که شواهد نتواند بین سایر علل ایجاد عارضه و یا عارضه ناشی از تزریق خون افتراق دهد.

هنگامی که شواهد واضحاً به نفع عارضه ناشی از تزریق خون یا فرآورده باشد.

هنگامی که شواهد قطعاً به نفع عارضه ناشی از تزریق خون یا فرآورده باشد.

مدت زمان نگهداری	ترتیب صفحات
نامحدود	صفحه ۲ از ۲

00 HV 007 FRM/04

لطفاً پس از تکمیل هردو روی فرم، حداکثر ظرف ۴۸ ساعت پس از وقوع عارضه، آن را از طریق داورنگار و یا تهیه اسکن از پشت و روی فرم و ایمیل به پایگاه انتقال خون ارسال نمایید و از دریافت فرم توسط مسئول همویژلانس پایگاه اطمینان حاصل فرمایید. اصل فرم تا زمان تحویل به پایگاه انتقال خون در دفتر پرستاری و کپی آن در پرونده بیمار نگهداری شود.



## راهنمای نحوه مدیریت عوارض حاد مرتبط با تزریق خون

بروز عارضه



سطح اول

صفر ساعت

پرستار آموزش دیده

- 1- قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
- 2- بررسی مجدد علائم حیاتی بیمار
- 3- تماس با پزشک ارشد هموویژلانس و یا پزشک معالج
- 4- تکمیل فرم گزارش عوارض



سطح دوم

۸ ساعت

پزشک ارشد هموویژلانس

- 1- بررسی نشانه ها و علائم در بیمار
- 2- تایید وقوع عارضه و تشخیص آن
- 3- مشاوره با پزشک مشاور در صورت نیاز
- 4- تکمیل مابقی فرم گزارش عوارض



سطح سوم

۲۴ ساعت

پزشک مشاور

- 1- تایید وقوع عارضه و تشخیص آن
- ۲- تعیین علت عارضه (در صورت امکان)



سطح چهارم

۴۸ ساعت

اداره کل انتقال خون استان و دفتر هموویژلانس ستاد مرکزی سازمان انتقال خون

- ۱- تجزیه و تحلیل عوارض گزارش شده
- ۲- ارائه اقدام اصلاحی مناسب جهت پیشگیری از بروز عارضه
- ۳- نظارت بر اقدامهای اصلاحی انجام شده در بیمارستانها



## قابلیت استناد عوارض زیانبار تزریق خون و فرآورده‌ها

☐ بدون ارتباط (Not Determine) : هنگامی که اطلاعات موجود برای استناد کافی نباشد یا براساس شواهد و مستندات علایم مربوط به تزریق خون و فرآورده نباشد.

☐ احتمال اندک (Unlike) یا (Excluded) یا (Doubtful): هنگامی که شواهد به نفع سایر علل قویتر از شک به عارضه ناشی از تزریق خون و فرآورده باشد.

عوارض جانبی این دو گروه به طور معمول نباید گزارش شوند. فقط زمانی از این عناوین استفاده میشود که ابتداء عارضه مرتبط با تزریق خون، تصور میشود اما سپس، براساس اطلاعات، ثابت شده که دلیل دیگری برای عارضه وجود دارد.

- ☐ ممکن (Possible) : هنگامی که شواهد نتواند بین سایر علل ایجاد عارضه و یا عارضه ناشی از تزریق خون افتراق دهد.
- ☐ محتمل (Probable) : هنگامی که شواهد واضحاً به نفع عارضه ناشی از تزریق خون یا فرآورده باشد.
- ☐ قطعی (Definite) : هنگامی که شواهد قطعاً به نفع عارضه ناشی از تزریق خون یا فرآورده باشد.

## تقسیم بندی شدت عوارض ناخواسته

- درجه 1 (خفیف Non-Sever): در این بیماران نیاز به درمان علامتی وجود دارد اما عدم درمان این ضایعات منجر به آسیب دائمی یا اختلال عملکرد بدن نمی گردد.
- درجه 2 (شدید Sever): افزایش طول مدت بستری یا ناتوانی های پایدار و یا کاهش توان بیمار در نتیجه عارضه ناشی از تزریق خون میباشد و ممکن است نیاز به اقدامات طبی یا جراحی وجود داشته باشد.
- درجه 3 (تهدید کننده حیات Life-threatening): پس از تزریق خون نیاز به مداخلات بالینی اساسی مانند (تزریق وازوپرسور، لوله گذاری، انتقال بیمار به بخش مراقبت ویژه) برای جلوگیری از مرگ بیمار الزامی است.
- درجه 4 (مرگ Death): فوت گیرنده خون به علت عارضه ناشی از تزریق خون صورت گرفته است.

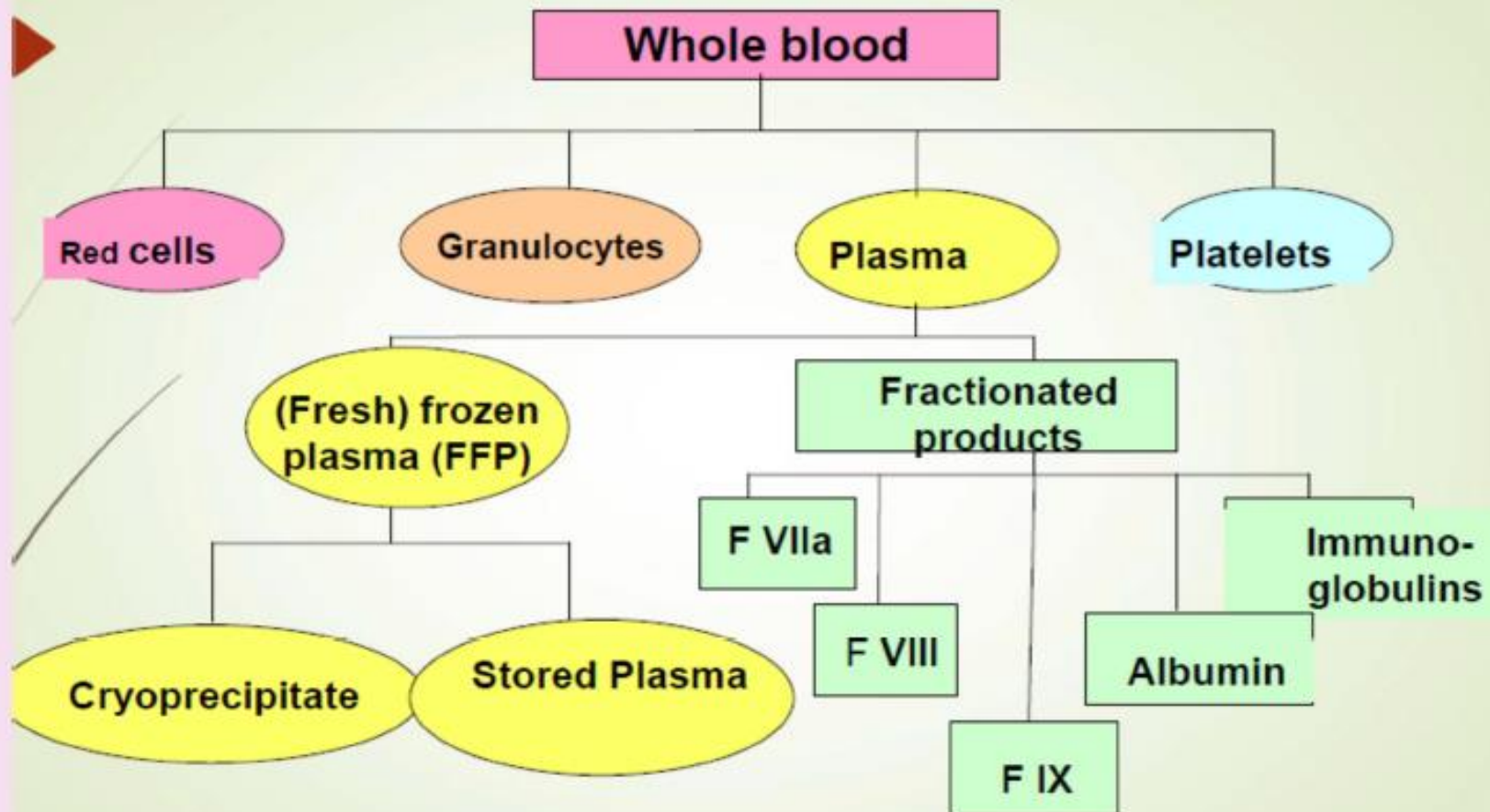


مهمترین عامل در موفقیت استقرار نظام  
مراقبت از خون (هموویرلاتس) به همکاری  
و هماهنگی بین بیمارستان ها و مراکز انتقال  
خون برمیگردد .



آشنایی با انواع فرآورده های  
خونی،  
نحوه نگهداری و اندیکاسیونها

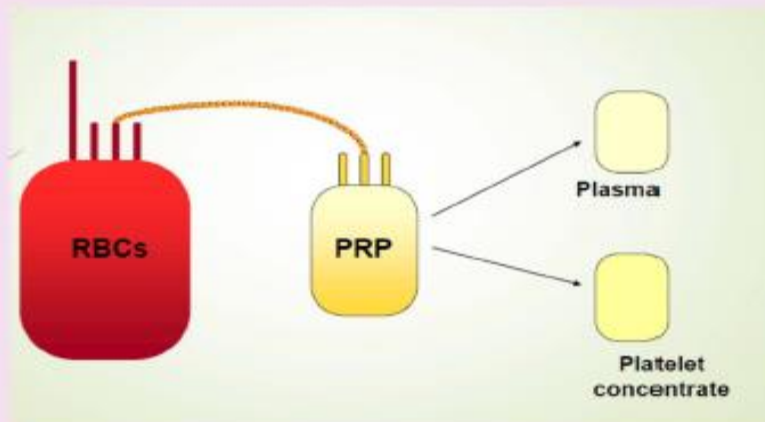
- فرآورده های خون آن دسته از مواد تشکیل دهنده خون هستند که کاربرد درمانی داشته، می توانند بوسیله سانتریفیوژ، فیلتر کردن و منجمد نمودن با استفاده از روش های مرسوم انتقال خون تهیه گردند.



## ► Centrifugation Types?

There are two types of centrifugation:-

- Light spin; (2000 rpm at 20°C for 11 min)
- Heavy spin; (3500 rpm at 20°C for 11 min)





خون ( Whole blood )  
کامل

## Anticoagulants Used for WB?

- ACD & CPD preserve the unit for 21 days at 2-6°C.
- CPDA-1 (anticoagulant/preservative for 35 days).
- C = Citrate → to prevent clotting
- P = Phosphate → to maintain pH
- D = Dextrose → ATP generation
- A = Adenine-1 → substrate from which RBC produce ATP

**Anticoagulant ratio is 1.4 ml:10ml blood (63ml / 450ml)**

- مدت نگهداری (با ضد انعقاد **CPDA-1**) ۳۵ روز می باشد دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۶-۱ درجه سانتی گراد می باشد.

- مدت نگهداری با افزودن **SAGM** (saline-adenine-glucose-mannitol) به ۴۲ روز رسیده است



## خون کامل ( Whole blood )

- تزریق خون کامل همگروه از نظر سیستم ABO و Rh با گیرنده الزامیست.

- حتما از ست تزریق خون باید استفاده شود.



اندیکاسیونهای تزریق خون کامل

۱. **Massive Transfusion**

۲. **Exchange Transfusion**

# کنترل اندیکاسیونهای تزریق خون کامل

---

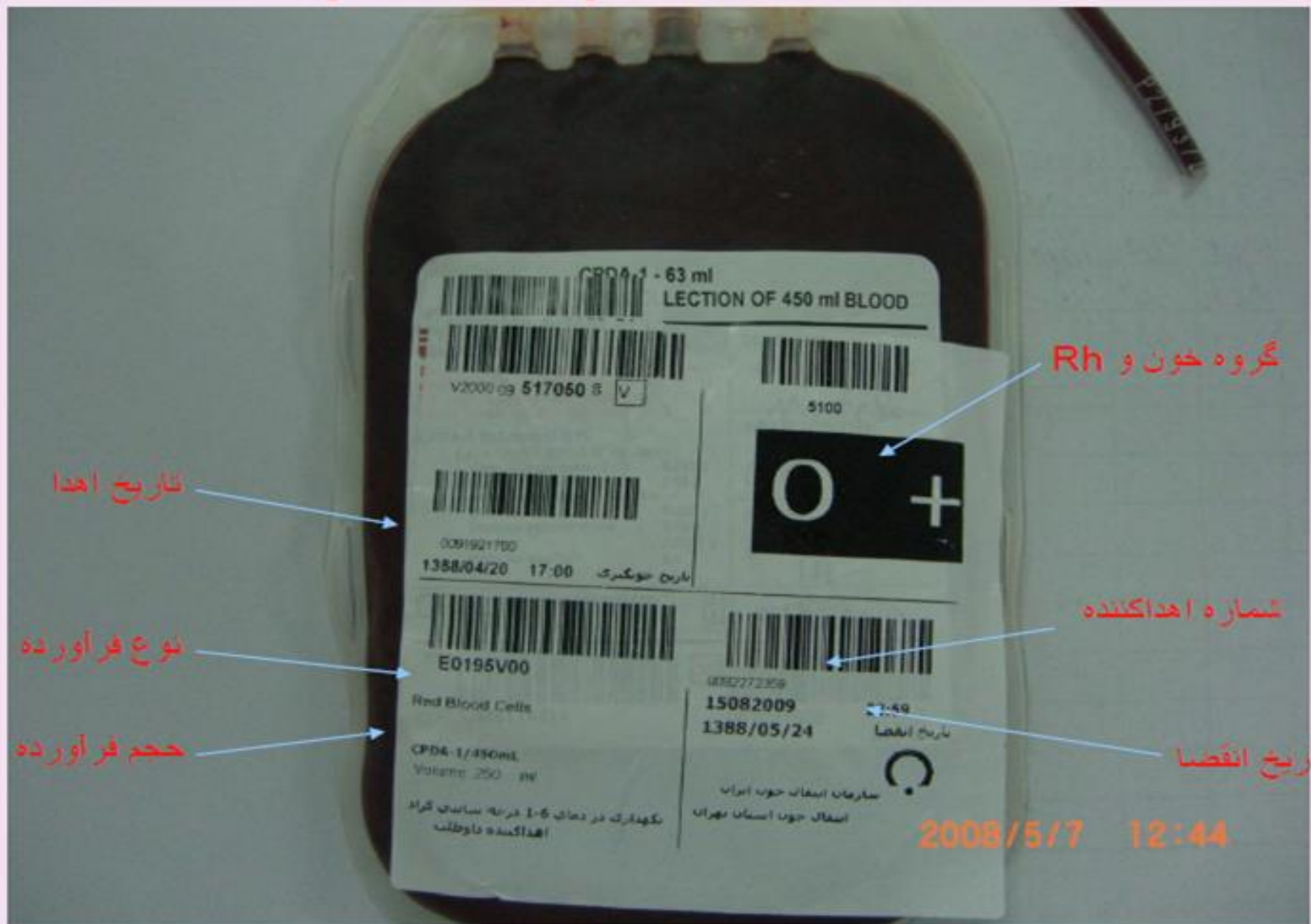
نارسایی احتقانی قلب

آنمی مزمن

- يك واحد خون كامل 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.

# گلبولهای قرمز (RBC)





## گلبولهای قرمز (RBC)

- حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰ میلی لیتر است.
- هماتوکریت گلبول قرمز متراکم ۶۵ تا ۸۰ درصد می باشد.
- مدت نگهداری (با ضد انعقاد CPDA-1) ۳۵ روز می باشد دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۶-۱ درجه سانتی گراد می باشد.
- مدت نگهداری با افزودن SAGM (saline-adenine-glucose-mannitol) به ۴۲ روز رسیده است
- سرعت تزریق در بالغین ۳۰۰-۱۵۰ میلی لیتر در ساعت و در کودکان ۵-۲ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت است.
- تزریق RBC همگروه و یا منطبق از نظر سیستم ABO با پلاسما می گیرنده الزامیست.
- تزریق به میزان ۱۰ ml/kg هموگلوبین را ۳ g/dL درصد افزایش می دهد.

# اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز

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

از دست دادن حاد خون بیشتر از ۱۵٪ حجم خون تخمین زده شده  
**Acute Blood loss > 15%**

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

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

**Hb < 8** در بیمار مبتلا به سندرم حاد عروق کرونر

**Hb < 7** در یک بیمار بدحال و بحرانی

## اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز

- موارد زیر در بیماری سلول داسی شکل (SCA)
- الف – احتباس حاد:  $Hb < 5$  یا افت  $Hb$  به میزان بیشتر از ۲۰٪ از  $Hb$  پایه
- ب – سندرم حاد قفسه سینه که در این حالت  $Hb$  هدف (مطلوب) برابر ۱۰ است و  $HbS$  کمتر از ۳۰٪ بشود.
- ج – پیشگیری از سکته مغزی :  $HbS < 30\%$  (stroke) بشود.
- د- بیهوشی عمومی :  $Hb = 10$  هدف و  $HbS < 60\%$

## سایر فرآورده های گلبول قرمز

- گلبول قرمز شسته شده
- گلبول قرمز کم لکوسیت
- گلبول قرمز اشعه داده شده (۱۵۰۰ راد)
- گلبول قرمز منجمد شده



## RBC کم لکوسیت<sup>۱</sup>

هر واحد RBC در حدود  $10^9 \times 3-1$  لکوسیت دارد، RBC کم لکوسیت بر اساس استانداردها کمتر از  $10^6 \times 5$  لکوسیت به ازای هر واحد داشته و فیلترهای استاندارد ۱۷۰ میکرونی نمی‌توانند لکوسیت را کاهش دهند. در حال حاضر در اکثر کشورهای پیشرفته جهان از خون کم لکوسیت استفاده می‌شود. بهترین نتیجه برای کاهش لکوسیت، با فیلتر کردن خون بلافاصله بعد از جمع‌آوری در مرکز انتقال خون حاصل می‌شود. (فیلتر کردن قبل از ذخیره خون)<sup>۲</sup>. روش دیگر برای کاهش لکوسیت‌ها استفاده از فیلترهای کاهنده لکوسیت‌ها بر بالین بیمار<sup>۳</sup> و هنگام تزریق خون می‌باشد. معمولاً فیلتر کردن قبل از ذخیره خون مؤثرتر و موجب کاهش بیشتر سیتوکین‌ها می‌شود که در نهایت واکنش تب‌دار غیرهمولیتیک ناشی از تزریق خون کاهش می‌یابد. بعضی از انواع فیلترهایی که بر بالین بیمار استفاده



## گلوبول قرمز کم لکوسیت

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 )

### موارد مصرف

- بروز واکنش‌های تب‌زای مکرر بدن‌بال تزریق خون یا پلاکت
- پیشگیری از آلوایمونیزاسیون در بیمارانی که نیاز به تزریق خون طولانی مدت و مکرر دارند.
- خانم‌هایی که زایمان‌های متعددی داشته‌اند و نیاز به تزریق خون دارند.
- بیماران با نقص ایمنی، پیوند مغز استخوان، CMV منفی

### موارد منع مصرف

مشابه موارد منع مصرف در RBC می‌باشد. شواهد نشان می‌دهد که خون کم‌لکوسیت نسبت به فرآورده‌های گلبول قرمز متراکم معمولی در حدود ۵ تا ۱۰ درصد گلبول قرمز کمتری دارد و از GVHD<sup>2</sup> نیز نمی‌تواند جلوگیری نماید. و تنها راه جلوگیری از GVHD بعد از تزریق خون در حال حاضر، اشعه دادن به خون است.



## گلبول قرمز شسته شده<sup>۱</sup>

یک واحد گلبول قرمز با ۱ تا ۲ لیتر نرمال سالین به یکی از دو روش دستی یا با ماشین‌های مخصوص شستشو داده می‌شود. شستشو با سالین موجب کاهش پلاسما، لکوسیت، پلاکت و بقایای سلولی می‌شود. شستشوی خون ذخیره شده در هر زمانی تا قبل از انقضای تاریخ آن قابل انجام است ولی چون سیستم باز می‌شود بعد از شستشوی خون فقط تا ۲۴ ساعت در دمای ۱ تا ۶ سانتی‌گراد قابل استفاده است.

## موارد مصرف

۱- جلوگیری از واکنش‌های آلرژیک شدید یا راجعه

۲- بیمار مبتلا به کمبود IgA یا هماگلوتینین یا کمبود مهارکننده C1 که در خطر آنافیلاکسی بدنبال تزریق خون قرار دارند.

۳- پیشگیری از هیپرکالمی بدنبال تزریق خون در بیماران با خطر بالای هیپرکالمی

### موارد منع مصرف

به دلیل خطر آلودگی باکتریال، گلبول‌های قرمز شسته شده باید حداکثر ۲۴ ساعت در دمای ۱ تا ۶ درجه سانتی‌گراد نگهداری شوند. شستن همچنین باعث از دست رفتن ۱۰ تا ۲۰ درصد گلبول قرمز می‌شود.

عوارض تزریق گلبول قرمز شسته شده مشابه تزریق RBC است.

گلبول قرمز شسته شده همچنان دارای خطر انتقال هپاتیت B و سایر عفونت‌های منتقله از راه خون است. خون شسته شده از GVHD بعد از تزریق به علت مقادیر زیاد لکوسیت جلوگیری نمی‌کند و در بیمارانی که نیاز به خون کم‌لکوسیت دارند نباید به جای این نوع فرآورده مصرف شود.

میزان مصرف با توجه به اینکه میزان RBC در حدود ۵ تا ۱۰ درصد کمتر است لذا به مقادیر کمی بالاتر از دوز معمول جهت رسیدن به هماتوکریت مطلوب مورد نیاز است.

### گلوبول قرمز اشعه داده شده<sup>۱</sup>

واحد(های) گلوبول قرمز متراکم پس از انجام آزمایش کراس میچ از سوی بانک خون بیمارستان جهت تاباندن اشعه به مراکز انتقال خون یا سایر مراکز تاباندن اشعه ارسال می‌گردد. و پس از آن جهت مصرف بیمار به بیمارستان بازگردانده می‌شود.

جدول: اندیکاسیون‌های استفاده از گلبول قرمز اشعه داده شده به منظور جلوگیری از بیماری پیوند علیه میزبان مرتبط با تزریق خون (TA-GVHD) <sup>1</sup>

### اندیکاسیون‌های مطلق

- بیماران با نقص ایمنی سلولی مادرزادی
- گیرندگان پیوند سلولهای بنیادی خون ساز
- بیماری هوچکین
- تزریق گرانولوسیت
- تزریق خون داخل رحمی (IUT) <sup>2</sup>
- تزریق خون به نوزادی که قبلاً در دوران جنینی تحت تزریق خون داخل رحمی قرار گرفته است.
- دریافت خون از خویشاوندان بیولوژیک
- شیمی درمانی با آنالوگهای پورینی (فلودارابین)

### اندیکاسیون‌های احتمالی :

- نوزادان نارس با وزن موقع تولد کمتر از ۱۲۰۰ گرم.
- بیماران مبتلا به بدخیمی‌های خون به جز بیماری هوچکین.
- تزریق کنسانتره های پلاکتی HLA-Matched
- شیمی درمانی با دوز بالا، درمان با اشعه و ایمونوتراپی های Aggressive



## اندیکاسیون‌های بحث برانگیز

- گیرندگان پیوند اعضاء توپر
- تزریق خون با حجم زیاد و یا تعویض خون در نوزادانی که تحت (IUT) قرار نگرفته باشند.
- بیماران مبتلا به آنمی آپلاستیک
- لنفوپنی مطلق ( $ALC < 500 \mu$ )

# 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- درجه سانتی گراد نیز نگهداری کرد که چنانچه در این برودت نگهداری شود، می توان تا سه ماه به عنوان منبعی غنی از فاکتورهای انعقادی از آن استفاده کرد .

2008/5/7 12:53

 ID# 0-40154		 010004014	
Karex Blood Transfusion Center		 A +	
Collection Date  21 JUN 2008 1380/03/31		RH POSITIVE Expiry Date  21 JUN 2011 1380/03/31	
Fresh Frozen Plasma CPDA1			

## پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

\* در هنگام استفاده از FFP باید آن را در ۳۷ 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.

\* سرعت تزریق در بالغین: ۲۰۰-۳۰۰ میلی لیتر در ساعت

\* سرعت تزریق در کودکان: ۱۲۰-۶۰ میلی لیتر در ساعت

\* باید از طریق فیلتر ۱۷۰-۲۶۰ میکرونی ( صافی استاندارد ) تزریق شود.



# پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

- میزان درمانی پلاسما جهت تصحیح فاکتورهای انعقادی ۱۰ CC تا ۲۰ CC به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار است.
- تزریق پلاسمای منطبق از نظر ABO الزامیست.

## اندیکاسیون های مهم تزریق پلاسما: (FFP)

- کمبود چندین فاکتور انعقادی
- خونریزی در بیمار سیروز
- انعقاد داخل رگی منتشر (DIC)
- برگشت سریع اثر وارفارین در موارد خونریزی یا نیاز به جراحی
- **TTP**
- **PT, PTT** بیش از ۱/۵ برابر میانگین طیف مرجع
- کمبود فاکتورهای انعقادی (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)

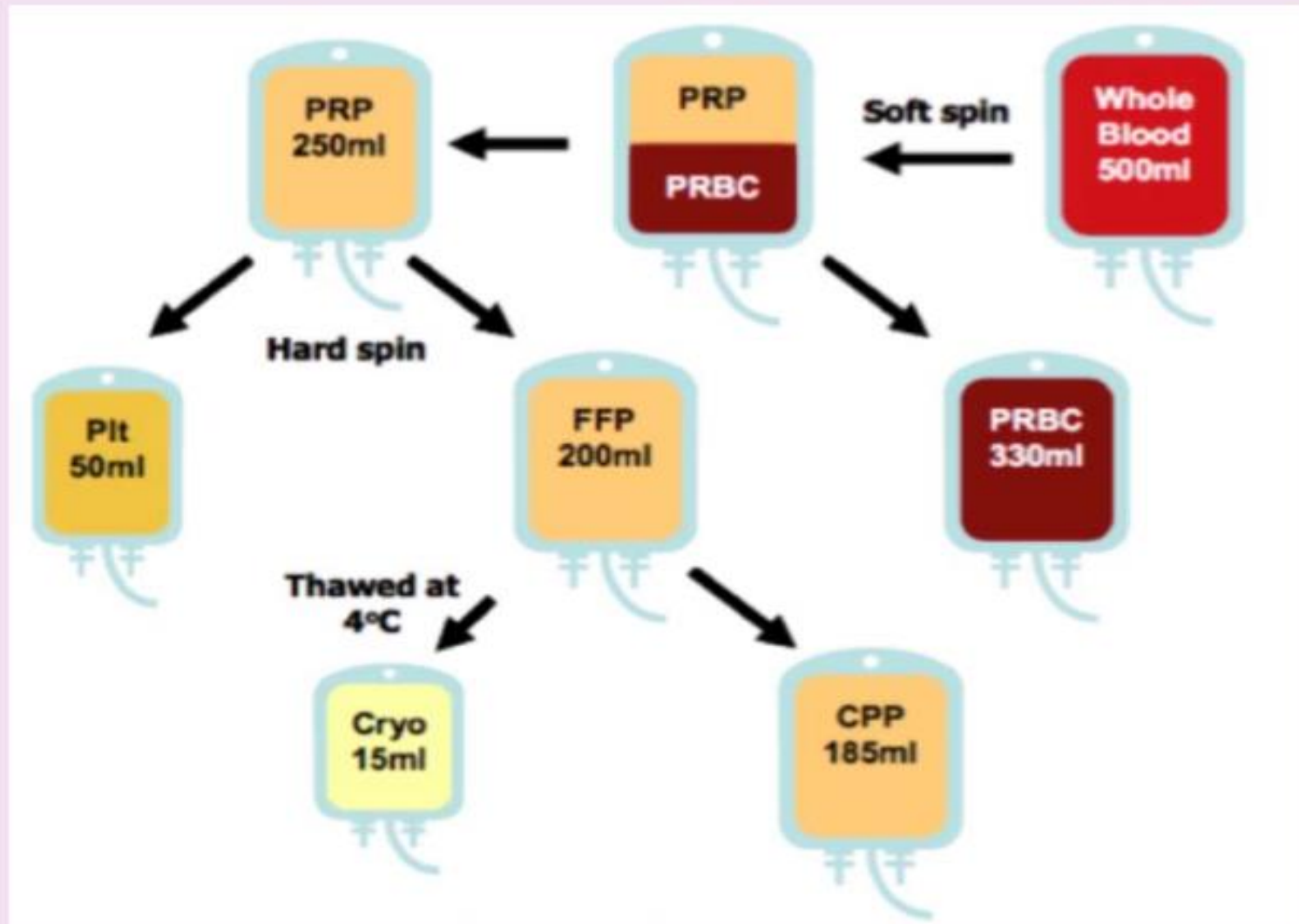
## کنترا اندیکاسیون های تزریق پلاسما

- 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 پلاسما احتیاجی به کراس مچ نیست ولی همگروهی سیستم ABO بین دهنده و گیرنده را باید رعایت کرد و چنانچه پلاسمای همگروه بیمار یافت نشود، می توان از پلاسمای اهداکننده گروه AB به عنوان دهنده همگانی پلاسما استفاده کرد، چون این افراد فاقد آنتی A و آنتی B هستند.
- در تزریق این فرآورده لزومی به رعایت هم گروهی از نظر سیستم Rh نیست و تزریق پلاسمای فرد دآرای گروه مثبت به منفی بلامانع است.





## کرایو پرسپیتات (Cryo precipitate)

- حجم هر واحد تقریبا 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 ۲۶۰-۱۷۰ 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- درجه تا یک سال قابل نگهداری است.



## کرایو پرسپیتات (Cryo precipitate)

- برای مصرف کرایو ابتدا باید در ۳۷ درجه سانتی گراد ذوب شود و پس از ذوب شدن نباید دوباره منجمد گردد و لازم است هر چه سریعتر مصرف گردد. پس از ذوب شدن فقط حداکثر تا ۶ ساعت در دمای اتاق 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. و چون این فرآورده حاوی گلبول قرمز نمی باشد انجام آزمایش **Rh** هم لازم نمی باشد.



## کرایو پرسپیپیتات (Cryo precipitate)

\*در صورت پولد شدن کیسه فقط تا ۴ ساعت و در صورت باز شدن کیسه تا ۶ ساعت در دمای اتاق قابل مصرف است.

\*میزان مصرف کرایو بستگی به عوامل مختلفی داشته و به عنوان مثال برای هیپوفیرینوزنمیا معمولاً یک واحد (کیسه) به ازاء هر ۵ تا ۱۰ کیلوگرم وزن بدن می باشد .

## 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. خونریزی اورمیک (DDAVP در این حالت ارجحیت دارد)
۶. چسب فیبرین موضعی

# 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 ولی سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد .
- در درمان بیماران مبتلا به TTP کاربرد دارد.

## پلاکت متراکم ( Platelet concentration )

- نگهداري در دماي  $22 \pm 2$  ( درجه حرارت اتاق ) همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم و دائمي تا ۳ روز در سیستم بسته امکان پذیر است . پلاکت هاي که در درجه حرارت اتاق نگهداري مي شوند از نظر انعقادي از کارآيي بهتري برخوردار هستند .
- حجم: ۷۰-۵۰ ميلي ليتر
- در صورت پولد شدن کیسه در سیستم باز فقط تا ۴ ساعت در دماي اتاق قابل مصرف است.



## پلاکت متراکم

### Random donor Platelets

Whole blood 6 unit → Platelet Concentrate 1 unit

↓  
 $\geq 5/5 \times 10^{10}$  platelets in  
50 - 70 ml of plasma  
3 days

### Single donor platelets

1 Donor



Platelet concentrate

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

- Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. chapter 35 page:669-684, 2007

## پلاکت متراکم ( Platelet concentration )

- تزریق پلاکت با پلاسمای همگروه و یا منطبق از نظر سیستم **ABO** با گلبول قرمز گیرنده توصیه می‌گردد. بیماران **Rh** منفی بایستی پلاکت **Rh** منفی دریافت نمایند به خصوص در بچه ها و یازنان در سنین باروری. در غیر این صورت باید از ایمونوگلوبولین **Rh** تزریق شود.
- معمولاً یک دوز درمانی برای یک بیمار بالغ به ذخیره سازی ۵ واحد یا بیشتر نیاز دارد.
- تزریق هر واحد پلاکت رندوم ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰ در میکرولیتر و تزریق پلاکت آفرزیس ۶۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ در میکرولیتر پلاکت را افزایش می‌دهد.
- تب-لرز و واکنشهای آلرژیک ممکن است دیده شود.

## اندیکاسیون های مهم تزریق پلاکت

\*ترومبوسیتوپنی به علت کاهش تولید پلاکت

**Plt<10,000**

- پایدار سازی وضعیت بیمار :

**Plt<20,000**

-در صورتی که بیمار تب دارد:

\*در صورت خونریزی یا انجام اقدامات تهاجمی یا جراحی

**Plt<40,000-50,000**

\*در صورت خونریزی شبکیه یا CNS و خونریزی عروق کوچک به علت اختلال عملکرد پلاکت:

**Plt<100,000**

# Random Donor Platelet



Volume 50 – 70 ml



2008/5/7 12:45



# گرانولوسیت



- تهیه به روش آفرزیس
- حجم حدود 300 cc
- نگهداری در دمای ۲۴-۲۰ درجه سانتیگراد  
برای حداکثر ۲۴ ساعت

- دوز: به ازای هر ۱۰ کیلوگرم یک واحد روزانه

برای ۵-۷ روز

- پاسخ قابل انتظار: PMN بالای ۵۰۰
- هم گروه از نظر ABO/Rh و کراس مچ
- فراورده گرانولوسیت باید اشعه دیده باشد.

## اندیکاسیونهای تجویز

- نوتروپنی شدید ( $ANC < 500$ ) به همراه عفونت باکتریال یا قارچی که طی ۴۸ ساعت پیشرفت کند یا به درمان پاسخ ندهد.
- دوره طولانی نوتروپنی پس از پیوند سلولهای بنیادی خونساز
- اختلال مادرزادی عملکرد نوتروفیل و عفونت مقاوم به درمان



از توجه شما سپاسگزارم