

هموویژیلاانس Hemovigilance

هموویژلانس و اهمیت آن

- ▶ مراقبت از خون (هموویژلانس) يك سیستم نظارت كشوري بر سلامت خون و فرآورده هاي آن در تمام مراحل (زنجیره انتقال خون) يعني از زمان خونگيري از اهداكنندگان تا پيگيري دريافت كنندگان خون و فرآورده ها، گردآوری، تجزيه و تحليل داده هاي مربوط به اثرات ناخواسته انتقال خون و اعلام خطر به منظور تصحيح و اقدامات لازم براي 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.
- ▶ در واقع هموویژلانس به معنای مراقبت از دریافت کنندگان خون و فرآورده های خونی در مقابل عوارض ناخواسته ناشی از انتقال خون است. این فرایند تمام مراحل اهدا خون، تهیه فراورد های خون و انجام آزمایش ها بر روی آن، آماده سازی فراورد خون به منظور تزریق به بیمار، تزریق فراورد های خون و واکنش و عوارض ناخواسته ناشی از آن را شامل می شود.

سیستم هموویژیلاانس هرچند اولین بار در فرانسه ابداع شد، ولی در بیشتر کشورهای اروپا کاربرد دارد که به شبکه اروپایی آن EHN^۴ گفته می‌شود ولی انگلیس عضو این شبکه نبوده و از یک سیستم مشابه به نام SHOT^۵ (خطرات جدی ناشی از تزریق خون)^۵ استفاده می‌کند که به‌جای گزارش تمامی عوارض انتقال خون، فقط حوادث جدی با ریسک مرگ را گزارش نموده و مستندسازی می‌سازد (در ایران همانند سیستم فرانسه، تمامی عوارض جدی و خفیف انتقال خون می‌بایست به پزشک هموویژیلاانس بیمارستان اطلاع داده شود). در دانمارک نیز از سیستم DART و در هلند از سیستم TRIP استفاده می‌شود. در کشورهای عضو اتحادیه اروپا، هدف از تشکیل شبکه EHN، توسعه و حفظ یک ساختار مشترک در رابطه با سلامت خون و فرآورده های خونی می‌باشد که اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- الف- همکاری در تبادل اطلاعات معتبر بین اعضاء
- ب- افزایش آگاهی سریع^۶ و هشدار به موقع^۷ بین اعضاء
- ج- تشویق فعالیت‌های ارتباطی بین اعضاء شبکه
- د- انجام فعالیت‌های آموزشی در رابطه با هموویژیلاانس



2 hemovigilance

3 Transfusion incident reports (TIR)

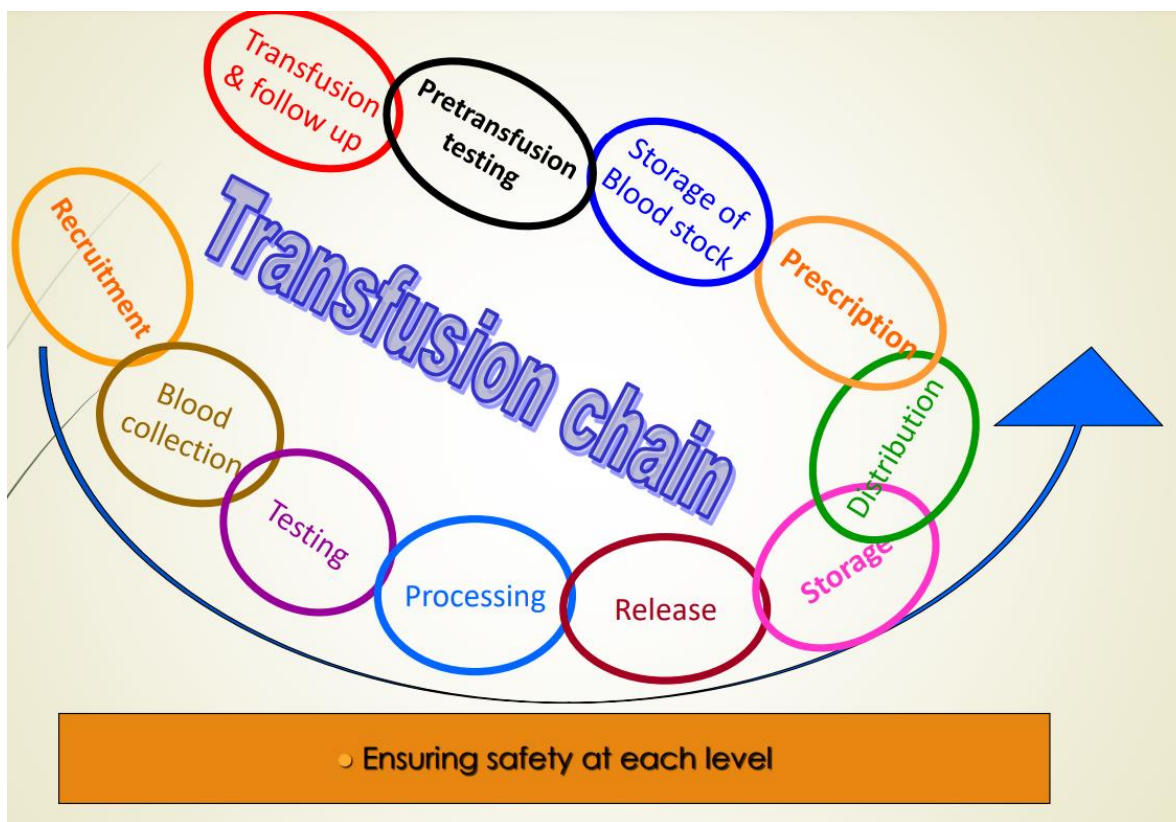
4 European hemovigilance Network (EHN)

5 Serious Hazards of Transfusion (SHOT)

6 Rapid alert

7 early warning

زنجیره سیستم مراقبت از خون از خون



اهداف اجرای هموویژلانس

۱. گزارش عوارض ناشی از تزریق به صورت سیستماتیک و جمع آوری در یک واحد
۲. گردآوری و تجزیه و تحلیل داده های مربوط به اثرات ناخواسته انتقال خون و اعلام خطر به منظور تصحیح و اخذ اقدامات اصلاحی لازم برای جلوگیری از وقوع مجدد آنها
۳. مستند سازی موارد تزریق خون در یک بیمارستان و بررسی مقایسه ای آن در سال های متوالی
۴. هدایت و ارتقای تزریق خون در بیمارستان ها
۵. رفع علل ریشه ای اشتباهات به منظور جلوگیری از تکرار مجدد آن ها

اثر بخشی سیستم هموژیالانس

1. شناسایی، تشخیص عوارض، مستند سازی و گزارش آنها
2. تجزیه و تحلیل عوارض و اقدامات اصلاحی جهت جلوگیری از تکرار آن ها

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

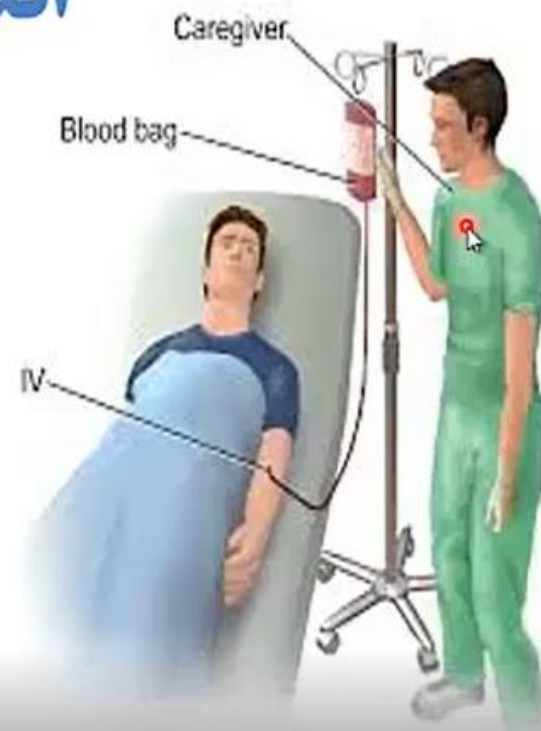
وظایف سازمان انتقال خون:

- 1) انتخاب اهدا کننده سالم
- 2) آزمایشات لازم بر روی خون های دهنده (بررسی HIV و HBV و HCV و سیفلیس و تعیین گروه خونی)
- 3) تهیه فرآورده های مختلف مانند گلبول قرمز، پلاکت پلاسما، کرایو و سایر فرآورده های نظیر گلبول قرمز شسته شده یا اشعه دیده و...
- 4) نگهداری صحیح فرآورده های خونی
- 5) ریلیز و پخش خون



اقدامات قبل از تزریق خون

- ✓ اخذ و امضا رضایت نامه
- ✓ ارایه توضیحات به بیمار
- ✓ آزمایشات قبل از تزریق خون به بیمار
- ✓ چک کردن هویت بیمار
- ✓ برگه درخواست خون و فرآورده خونی
- ✓ دریافت خون و فرآورده از حامل فرآورده یا بانک خون



Blood Transfusion



اخذ رضایت نامه

- ❖ در اختیار قرار دادن حداقل اطلاعات مورد نیاز بیماران
- ❖ ارایه اطلاعات به طور مناسب با زبان محاوره ای بیمار، سطح تحصیلات
- ❖ نگهداری رضایت نامه باید در پرونده بیمار
- ❖ در افراد نابالغ و بالغین فاقد صلاحیت، نماینده، قیم و وکلای مدافع بیمار می توانند رضایت نامه را امضا کنند.
- ❖ در مواقع اورژانسی تزریق خون می تواند بدون اخذ مجوز انجام شود و دلیل آن در پرونده ذکر گردد.

دستورالعمل پر کردن فرمهای مربوط به درخواست خون و فرآوردههای خونی و فرمهای نظارت بر تزریق خون و فرآورده ها

- فرم درخواست خون و فرآوردههای خونی
- حداقل دو مشخصه مستقل از بیمار روی آن ذکر شده باشد نام و نام خانوادگی،
شماره پرونده بیمار، ۲- تاریخ تولد
- ✓ نوع فرآورده ای مورد نیاز بیمار
- ✓ تشخیص بیماری و یا علائم بیمار
- ✓ اگر اقدامات خاصی برای فرآورده مثل خون CMV منفی یا فرآورده اشعه دیده یا پلاکت با
حجم کم و... لازم است ذکر شود
- ✓ ذکر تاریخچه حاملگی در خانم ها
- ✓ توسط پزشک تکمیل و مهر و امضاء
- در صورتیکه فردی غیر از پزشک، فرم را تکمیل کند، مسئولیت صحت تمام اطلاعات موجود در فرم به
عهده پزشکی است که مهر او در فرم دیده میشود.
- ضرورت دارد تمام قسمتهای فرم تکمیل گردد.
- تاریخ تولد حتماً به صورت روز/ ماه/ سال درج گردد.

[illegible]

مراحل تحویل نمونه به آزمایشگاه بانک خون:



1. تحویل برگه درخواست آزمایش به همراه نمونه های بیمار توسط فرد حامل به آزمایشگاه بانک خون
2. برای آزمایش های قبل از تزریق خون ۲ نمونه لخته (لوله در قرمز) و نمونه حاوی (EDTA لوله در بنفش)
3. ثبت زمان ورود نمونه به آزمایشگاه تاریخ و ساعت تحویل بر روی برگه درخواست
4. ثبت تاریخ و ساعت تحویل نمونه در فرم درخواست
5. ذکر نام فرد تحویل گیرنده نمونه در برگه ذکر شود

نکات مهم جهت نمونه گیری:

- در زمان خونگیری چنانچه بیمار در حال دریافت مایعات تزریقی از یک دست است 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

 فرم درخواست پلاکت فرزیس مسئول تکمیل فرم: پزشک درخواست کننده مسئول پلاکت فرزیس و پزشکی 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 اشفه داده شده ☐ پلاکت فاقد لکوسیت ☐ می باشد:	
نام:	نام خانوادگی:
نام پدر:	تاریخ تولد:
جنسیت:	شماره پرونده:
استان:	شهر:
بیمارستان:	بخش:
تاریخ درخواست:	تاریخ مورد نظر جهت تزریق فرآورده:
علت درخواست:	
تشخیص بیماری:	
مقدار پلاکت بیمار	گروه خونی و Rh بیمار
HLA بیمار در صورت انجام	عیزان پلاکت مورد نیاز (واحد)
لازم به ذکر است هر واحد پلاکت آفرزیس معادل ۵ واحد پلاکت تهیه شده از خون کامل است:	
ردیف	اهدانندگان معرفی شده به سازمان انتقال خون ایران از قرار زیر می باشد:
۱	نام و نام خانوادگی: نام پدر: گروه خون و Rh:
۲	نام و نام خانوادگی: نام پدر: گروه خون و Rh:
۳	نام و نام خانوادگی: نام پدر: گروه خون و Rh:
۴	نام و نام خانوادگی: نام پدر: گروه خون و Rh:
در صورت ذکر شمارش پلاکتی برای اهدانکننده لطفاً برگه آزمایش آن نیز ضمیمه این فرم شود.	
نام پزشک:	تلفن تماس پزشک:
اعضا و شهر نظام پزشکی:	
این قسمت در بخش پلاکت فرزیس تکمیل شود:	
اینجانب تایید می نمایم که فرایند پلاکت فرزیس برای اهدانکننده	
در مرکز پلاکت فرزیس انجام شد و تعداد (واحد/کیسه) فرآورده پلاکت تهیه و به	
تعداد تخمینی پلاکت در هر کیسه:	
تاریخ تحویل فرآورده:	
امضاء مسئول پلاکت فرزیس:	

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

۷- مشخصات پیمانکار (فرد/شرکت):			
نام خانوادگی:	جنسیت: ☐ مرد ☐ زن	تاریخ تولد:	روز: / ماه: / سال:
کد ملی:	پستال میل:	شماره کار:	شماره:
شماره:	شماره:	شماره:	شماره:

میں

[illegible]

سجل

[illegible]

بر

[illegible]

✓ تکمیل تملی قسمتها در بخش مشخصات بیمار و مشخصات و شرایط فرآورده تکمیل شود (خوانا و کامل) تاریخ تولد به صورت (روز / ماه / سال)

✓ ثبت بارکد کیسه خون VO50012937024 ثبت گروه خون بیمار
و کیسه و تاریخ انقضا فرآورده و تاریخ تزریق

✓ ساعت شروع و پایان تزریق (صبح و عصر را مشخص کنید)

✓ حجم تزریق شده و فاصله زمانی شروع تزریق با بروز عارضه

✓ در صورتی که در ۲۴ ساعت اخیر تزریق خون یا فرآورده داشته

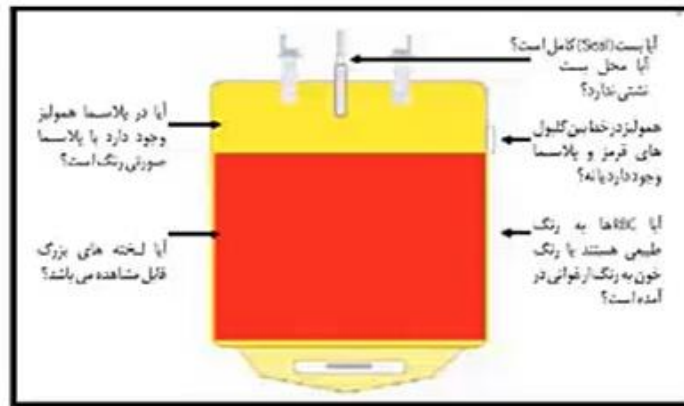
✓ در پاسخ سوال (آیا از محل تزریق خون، دارو یا محلولی به جز نرمال سالین دریافت کرده است)؟ پاسخ خیر است مگر این که و به طور همزمان تزریقی به جز نرمال سالین انجام شده line از همان باشد.

✓ **Blood Warmer** گرم کردن خون و فرآورده فقط با دستگاه
استفادۀ مورد تأیید است

✓ علایم و نشانه های بالینی مانند تب، فشارخون، درد، ویز، دیسترس تنفسی و ... در صورتی که در هنگام تزریق و یا پس از آن تغییر کنند مهم است و باید ثبت شود لذا بایستی مقدار باید و مقدار جدید آنها ثبت شود.

✓ اطلاعات توسط پزشک معالج یا همان پزشک هموویزلانس تأیید و مهر و امضا شود.

دریافت خون از حامل و چک مشخصات کیسه خون



- هر گونه نشستی از کیسه
- رنگ غیر طبیعی (بنفش ارغوانی ...)
- همولیز
- وجود لخته
- گذشتن از تاریخ انقضاء فرآورده
- وجود کدورت

- وجود گاز در کیسه (کیسه باد کرده) به قطر ۴ میلی متر و بزرگ تر
- برچسب و مشخصات ناسالم و ناخوانا کیسه خون
- عدم تطابق گروه خون و Rh بیمار و کیسه خون
- عدم تطابق مشخصات بیمار با فرم ارسالی همراه با کیسه خون

خون کامل (Whole blood)

- 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 ۲-۶ درجه سانتی گراد می باشد.
- تزریق خون کامل همگروه از نظر سیستم ABO و Rh با گیرنده الزامیست.
- در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را ۱۱ g/dL و هماتوکریت را ۳ درصد افزایش می دهد.
- حتما از ست تزریق خون باید استفاده شود .



اندیکاسیون های مصرف خون کامل

1. Massive Transfusion (جایگزینی بیش از یک حجم خون یا بیش از ۴-۵ لیتر در طی ۴۲ ساعت در یک فرد بالغ).

2. Exchange Transfusion

کنترا اندیکاسیون های مصرف خون کامل

▶ نارسایی احتقانی قلب

▶ آنمی مزمن

گلبول قرمز فشرده (packed cell)

- 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 ۲-۶ درجه سانتی گراد می باشد.
- سرعت تزریق در بالغین ۱۵۰-۳۰۰ میلی لیتر در ساعت و در بچه ها ۵-۲ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت است.
- تزریق RBC همگروه و یا سازگار از نظر سیستم ABO با پلاسمای گیرنده الزامیست.
- در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را ۱۱ g/dL و هماتوکریت را ۳-۴ درصد افزایش می دهد و در اطفال تزریق به میزان ۱۰-۸ ml/kg هموگلوبین را ۲ g/dL و هماتوکریت را ۶ 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...)
- ❖ ازدست دادن حاد خون بیشتر از ۱۵٪ حجم خون تخمین زده شده

Acute Blood loss > 15% ►

- ❖ $Hb < 9$ قبل از عمل جراحی و انتظار از دست دادن بیش از ۵۰۰ ml خون در عمل جراحی
- ❖ $Hb < 7$ در یک بیمار بدحال و بحرانی
- ❖ $Hb < 8$ در بیمار مبتلا به سندرم حاد عروق کرونر
- ❖ $Hb < 10$ همراه با خونریزی ناشی از اورمی یا ترومبوسیتوپنی

گلبول قرمز کم لکوسیت (LR red blood cell)

▶ فرآورده تهیه شده از خون کامل با استفاده از فیلتر های کاهش دهنده لکوسیت می باشد. در این فرآورده حداقل تعداد گلبول سفید بایستی $5 \times 10^6 <$ باشد. اندیکاسیون های تزریق شامل موارد زیر می باشد

۱. کاهش واکنش های تب زای غیر همولیتیک ناشی از انتقال خون (FNHTRs)
۲. کاهش الو ایمنونوزاسیون HLLA
۳. کاهش انتقال ویروس های CMV و HTLV
۴. این فرآورده در بیمارانی با تزریق مداوم گلبول قرمز استفاده می شود، مانند بیماران تالاسمی و یا بیمار با آنمی داسی شکل

گلبول قرمز کم لوکوسیت (LR red blood cell)

- ▶ خانم های مولتی پار که نیاز به تزریق خون دارند.
- ▶ * بیماران با نقص ایمنی، پیوند مغز استخوان و CMV منفی
- ▶ موارد منع مصرف
- ▶ مشابه موارد منع مصرف در RBC می باشد.
- ▶ (GVHD) Graft Versus Host Disease از فرآورده این
- ▶ نمی تواند جلوگیری نماید و تنها راه جلوگیری از GVHD بعد از
- ▶ تزریق خون در حال حاضر، اشعه دادن به خون است.

گلبول قرمز شسته شده Washed RBC

واحدهای گلبول قرمز متراکم پس از انجام آزمایش کراس مچ از سوی بانک خون بیمارستان جهت شستشو به مراکز انتقال خون ارسال می گردد.

یک واحد گلبول قرمز با ۱ تا ۲ لیتر نرمال سالین به یکی از دو روش دستی یا با ماشین های مخصوص شستشو داده می شود. شستشو با سالین موجب کاهش پلاسما، لکوسیت، پلاکت، بقایای سلولی و همچنین باعث از دست رفتن ۱۰ تا ۲۰ درصد گلبول قرمز می شود. حجم کیسه خون شسته شده 280 ± 60 میلی لیتر است.

شستشوی خون ذخیره شده در هر زمانی تا قبل از انقضاء تاریخ آن قابل انجام است ولی چون سیستم باز می شود بعد از شستشوی خون به دلیل خطر آلودگی باکتریال، فقط تا ۲۴ ساعت در دمای ۲ تا ۶ سانتی گراد قابل استفاده است.

بر اساس قوانین سازمان انتقال خون ایران جهت شستشو فقط خون تازه

(زمان تولید کمتر از ۷ روز) پذیرفته می شود.

موارد مصرف

- ▶ **جلوگیری از واکنش های آلرژیک شدید یا راجعه**
- ▶ بیمار مبتلا به کمبود **IgA** یا هماگلوتینین یا کمبود مهارکننده **C1** که در خطر آنافیلاکسی به دنبال تزریق خون قرار دارند.
- ▶ پیشگیری از هیپرکالمی به دنبال تزریق خون در بیماران با خطر بالای هیپرکالمی

موارد منع مصرف

- ▶ خون شسته شده از **GVHD** بعد از تزریق به علت مقادیر زیاد لکوسیت جلوگیری نمی کند و در بیمارانی که نیاز به خون کم لکوسیت دارند نباید به جای این نوع فرآورده مصرف شود.
- عوارض تزریق گلبول قرمز شسته شده مشابه تزریق **RBC** است. این فرآورده همچنان دارای خطر انتقال هپاتیت **B** و سایر عفونت های منتقله از راه خون است.
- میزان مصرف: با توجه به اینکه میزان RBC در حدود ۵ تا ۱۰ درصد کمتر است لذا به مقادیر اندکی بالاتر از دوز معمول جهت رسیدن به هماتوکریت مطلوب مورد نیاز است.**

فرآورده های اشعه داده شده

➤ لنفوسیت های T موجود در کیسه خون اهداکننده قادرند که در بدن بیمار مبتلا به کاهش ایمنی سلولار تکثیر کرده و با تهاجم به ارگان های بیمار با علایمی مانند درماتیت با راش های پوستی، هپاتیت با اختلال عملکرد کبد، گاستروانتریت با اسهال و پان سیتوپنی با مغز استخوانی تهی از سلول خود را ظاهر می سازد که تحت عنوان واکنش پیوند علیه میزبان ناشی از تزریق خون (TA-GVHD) شناخته می شود.

➤ اشعه دادن فرآورده های خون قبل از تزریق با غیر فعال کردن لکوسیت ها تنها راه مطمئن پیشگیری از TA-GVHD است.

TA-GVHD :Transfusion associated –graft versus host disease

گلبول قرمز اشعه داده شده Irradiated RBC

➤ به علت آسیبی که اشعه به گلبول قرمز می رساند، زمان انقضای آن پس از پرتوتابی کیسه به ۲۸ روز بعد از خونگیری تقلیل داده می شود.

➤ اگر تاریخ انقضای کیسه به دلیلی زودتر تمام شود هر کدام که زودتر تمام می شود تاریخ انقضای کیسه در نظر گرفته شود.

واحد های گلبول قرمز متراکم **پس از انجام آزمایش کراس مچ** از سوی بانک خون بیمارستان جهت تاباندن اشعه به مراکز انتقال خون یا سایر مراکز تاباندن اشعه ارسال می گردد.

براساس قوانین سازمان انتقال خون ایران جهت اشعه فقط خون با زمان تولید کمتر از ۱۰ روز پذیرفته می شود.

اندیکاسیونهای مطلق استفاده از فراورده اشعه دیده

- ▶ بیمارانی که پیوند مغز استخوان اتولوگ و آلوژن ، سلول های بنیادی و یا خون بند ناف دریافت می کنند.
- ▶ بیماران مبتلا به نقص ایمنی مادرزادی.
- ▶ بیماران مبتلا به سرطان ، بیماری هوچکین و یا لوسمی لنفوسیتیک مزمن که فلودارابین دریافت می کنند و بدخیمی های هماتولوژیک که تحت درمان های شدید شیمی درمانی یا رادیوتراپی مواردی که تزریق خون داخل رحمی یا تزریق خون نوزادی به علت بیماری همولیتیک نوزادان ، اریتروبلاستوز، ترومبوسیتوپنی آلوایمیون یا آنمی ناشی از نارسایی صورت می گیرد.
- ▶ آنمی آپلاستیک که درمان ایمونوساپرسیو دریافت می کنند.
- ▶ هر تزریق گرانولوسیت برای هر گیرنده ای

اندیکاسیون های نسبی استفاده از فراورده اشعه دیده

- ▶ بدخیمی های Cell-T بیماران با بدخیمی Cell B که کموتراپی و /یا رادیوتراپی می گیرند که منجر به $L/ 0.5 \times 10^9 <$ لنفوپنی شده است.
- ▶ درمان آنتی بادی علیه Cell T لوکمی حاد لوکمی میلوئید مزمن هر بیمار که دوز بالای کموتراپی یا رادیوتراپی می گیرند که منجر به $L/ 0.5 \times 10^9 >$ لنفوپنی شده است.
- ▶ بیماران که دوز بالا و طولانی استروئید برای بدخیمی می گیرند نوزادان نارس با وزن کمتر از 1200 g

▶ کنتراندیکاسیونهای استفاده از فراورده اشعه دیده

▶ AIDS

▶ بیماری نقص مادرزادی خونی

▶ نوزادان ترم

▶ تالاسمی

▶ هموفیلی

پلاسمای تازه منجمد (Fresh Frozen Plasma)

- حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰-۲۰۰ میلی لیتر است.
- دمای مطلوب ۳۰- درجه سانتی گراد یا پایین تر است ولی می توان در ۱۸- درجه سانتی گراد نیز نگهداری کرد. 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.

نکات لازم هنگام تزریق 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 4 ساعت مصرف کرد. چنانچه پلاسمایی پس از ذوب شدن مورد استفاده قرار نگیرد، می توان آن را در یخچال در دمای 1 تا 6 درجه سانتی گراد گذاشت و تا 24 ساعت، هنوز هم به عنوان پلاسمای تازه مورد استفاده قرار داد.
- ❖ سرعت تزریق در بالغین: 300-200 میلی لیتر در ساعت
- ❖ سرعت تزریق در بچه ها: 120-60 میلی لیتر در ساعت
- ❖ باید از طریق فیلتر 170-260 میکرونی (صافی استاندارد) تزریق شود.

- ▶ میزان درمانی پلاسما جهت تصحیح فاکتورهای انعقادی ۱۰ cc تا ۲۰ cc به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار است
- ▶ در تزریق پلاسما احتیاجی به کراس مچ نیست ولی هم گروهی سیستم ABO بین دهنده و گیرنده را باید رعایت کرد و چنانچه پلاسمای همگروه یا سازگار با بیمار یافت نشود، می توان از پلاسمای اهدا کننده گروه AB به عنوان دهنده همگانی پلاسما استفاده کرد، چون این افراد فاقد آنتی A و آنتی B هستند .
- ▶ تجویز روتین RhIG بعد از تزریق حجم های نسبتا کوچک پلاسما اندیکاسیون نداشته اگرچه منطقی است در خانم های Rh منفی در سنین باروری که تحت plasma exchange می گیرند هر 3 هفته یکبار RhIG به میزان 50 میکروگرم دریافت نمایند.

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 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

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 -30°C درجه سانتی گراد منجمد شود. کرایو باید از طریق فیلتر ۱۷۰-۲۶۰ میکرونی (صافی استاندارد) تزریق شود.
- فرآورده باید در دمای -52°C درجه سانتی گراد و پایین تر، حداکثر تا سه سال نگهداری شود. در دمای -81°C درجه تا سه ماه قابل نگهداری است. (IBTO SOP)
- برای مصرف کرایو ابتدا باید در 37°C 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 نیست .
- میزان مصرف کرایو بستگی به عوامل مختلفی داشته و به عنوان مثال برای هیپو فیبرینوژنمیا معمولاً یک واحد (کیسه) به ازاء هر ۵ تا ۱۰ کیلوگرم وزن بدن می باشد.

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. هیپو فیبرینوژنمی
۴. کمبود فاکتور ۱۳
۵. خونریزی اورمیک (DDAVP در این حالت ارجحیت دارد)
۶. چسب فیبرین موضعی

Cryo Poor Plasma (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.

پلاکت متراکم (Platelet concentration)، انواع آن، شرایط تزریق

- نگهداری در دمای 22 ± 2 درجه سانتی گراد (درجه حرارت اطاق) همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم ودائمی تا ۳ روز در سیستم بسته امکان پذیر است . پلاکت هایی که در درجه حرارت اتاق نگهداری می شوند از نظر انعقادی از کارایی بهتری برخوردار هستند .
- حجم: ۷۰ - ۵۰ میلی لیتر
- انواع پلاکت بر اساس نوع تهیه آن

▶ **(RDP) Random donor Platelets**

▶ هر واحد شامل 5.5×10^{10} > پلاکت و حجم آن ۵۰-۷۰ سی سی می باشد.

▶ **Single donor platelets (SDP)**

▶ هر واحد شامل 3×10^{11} ≥ پلاکت و حجم آن ۳۰۰ سی سی می باشد.



- ❖ 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 به خصوص در بچه ها و یا زنان در سنین باروری. در غیر این صورت باید از ایمونوگلوبولین Rh استفاده شود.
- ❖ دز مناسب تزریق در بالغین به خوبی تعیین نشده است، ولی می توان پاسخ در مانی به تزریق را با محاسبه CCI امکان پذیر نمود. معمولاً یک دوز درمانی برای یک بیمار بالغ به ۵ واحد یا بیشتر نیاز دارد.
- ❖ تزریق هر واحد پلاکت رندوم ۱۰۰۰۰ - ۵۰۰۰ در میکرولیتر پلاکت
- ❖ آفرزیس ۶۰۰۰۰ - ۳۰۰۰۰ در میکرو لیتر پلاکت را افزایش می دهد.

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاکت

-
- در
 - ترومبوسیتوپنی به علت کاهش تولید پلاکت :
 - پایدار سازی وضعیت بیمار $Plt < 10,000$
 - صورتی که بیمار تب دارد $Plt < 20,000$
 - در صورت خونریزی یا انجام اقدامات تهاجمی یا جراحی:
 $Plt < 40,000 - 50,000$
 - در صورت خونریزی شبکه 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 زیان بار باشد.

