بسم الله الرحمن الرحيم

هموویژیلانس

هموویژیلانس یک سیستم نظارت کشوری بر سلامت خون و فرآورده های آن در تمام مراحل یعنی :

از زمان خونگیری تا پیگیری دریافت کنندگان خون و فرآورده های آن
گردآوری و تجزیه وتحلیل داده های مربوط به اثرات ناخواسته انتقال خون
اعلام خطر به منظور تصحیح و اقدامات لازم برای جلوگیری از وقوع مجدد آنها

همچنین سیستم باید به گونه ای تنظیم وطراحی شود که در صورت ضرورت وخون و فرآورده های آن از اهدا کننده تا دریافت کننده قابل رد یابی باشد

قدم اول

قبل از تزریق در ابتدا باید به سوالات زیر پاسخ داد

آیا وضعیت بیمار با این ترانسفوزیون بهتر میشود ؟

آیا درمانهای جایگزین برای این فرآورده درمانی وجود دارد؟

آیا سودهای بالقوه انتقال خون واقعا از خطرات آن بیشتر است؟

مهمترین فاکتور در تعیین فرآورده مورد نیاز بیمار شرایط بالینی بیماراست نه نتیجه آزمایشگاهی آن

خطرات احتمالی تزریق خون

- احتمال ابتلا به عفونت های بعد از جراحی
- احتمال افزایش گسترش تومور و عود تومور در بیمار مبتلا به سرطان
- تزریق به افرادی که خونریزی گوارشی دارد احتمال خونریزی مجدد وجود دارد
- .....

قدم دوم

بعد از اطمینان حاصل کردن از لازم بودن تزریق انتخاب نوع فرآورده است.

بر اساس طرز تهیه به طور کلی دو نوع فرآورده داریم:

اتولوگ

آلوژن

خون اتولوگ

تعریف:اهداکننده خون اتولوگ فردی است که خون خود را برای مصرف خودش در حال یاآینده اهدا می کند.

سالمترین نوع خون ،خون اتولوگ می باشد.

محاسن خون اتولوگ

1. پیشگیری از بیماریهای قابل سرایت از راه خون
2. پیشگیری از مهار دستگاه ایمنی
3. پیشگیری از بروز مجدد واکنشهای شدید دربیمارانی که پس از تزریق خون آلوژنیک دچار عارضه شده اند.
4. پیشگیری از عوارض انتقال خون در کسانیکه آلوآنتی بادی در خونشان وجود دارد.
5. پیشگیری از واکنش GVHD
6. ذخیره خون از خونهای نادر

موارد توصیه شده برای استفاده از خون اتولوگ

- ✓ارتوپدی
- ✓جراحی های ترمیمی
- ✓جراحی های بزرگ عمومی
- ✓زنان
- ✓ اورولوژی

موارد منع جمع آوری خون قبل ازجراحی

۱- احتمال باکتریمی در اهدا کننده

۲- سابقه انفارکتوس در سه ماهه گذشته

۳- نارسایی احتقانی قلب

۴- حملات ایسکمیک گذرا

۵- تنگی آئورت

۶- آریتمی قلبی

۷-فشارخون

۸- آنژین صدری

۹-سابقه تشنج

- فرآورده آلوژنیک

- خانم ۷۲ ساله case شناخته شده CHF که با شکایت ضعف و بی حالی به اورژانس مراجعه کرده است در آزمایشات انجام شده HB=6/5 مشاهده شد . که پزشک با توجه به شرایط وی تصمیم به تزریق خون گرفت . شما چه فرآورده ای و به چه میزان توصیه می کنید؟

انواع فرآورده های RBC

- Whole Blood
- Pack cell
- LR-RBC
- Washed RBC
- Irradiated RBC

خون کامل

- ✓حاوی RBC,WBC,PLT و پلاسما می باشد .
- ✓حجم : حدود ۵۰۰ میلی لیتر که۶۳ میلی لیتر آن ماده ضد انعقاد است.
- ✓هماتوکریت : ۳۶ تا ۴۴ درصد

خون کامل اگر ۲۴ ساعت از عمر آن گذشته باشد حاوی مقادیر اندکی پلاکت یا گرانولوسیت است. علاوه بر این با ذخیره کردن سطح فاکتور V و VII کاهش می یابد.

کنترا اندیکاسیون

آنمی مزمن

بیماران نارسایی قلبی

گلبول قرمز متراکم

حاوی RBC,WBC و مقدار خیلی کمی پلاسما است.

حجم : تقریبا ۲۵۰میلی لیتر

هماتوکریت :۶۵ تا ۸۰ درصد

اندیکاسیونهای گلبول قرمز متراکم

نکته مهم : هموگلوبین بالای ۱۰گرم در دسی لیتر ندرتا نیاز به تزریق خون دارد و هموگلوبین کمتر از ۶ گرم در دسی لیتر قویا به تزریق خون نیاز دارد.

***Hb<7 : در یک بیمار بدحال و بحرانی**

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

***Hb<9 : قبل از عمل جراحی وانتظار از دست دادن بیش از 500 ml خون در عمل جراحی**

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

***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**

میزان و نحوه مصرف گلبول قرمز

بالغین :

یک واحد خون باعث افزایش هموگلوبین حدود ۱ گرم در دسی لیتر و افزایش هماتوکریت ۳ تا ۴ درصد می شود.

اطفال :

۸-۱۰ میلی لیتر به ازا هر کیلوگرم وزن بدن سبب افزایش ۲ گرم در دسی لیتر هموگلوبین یا افزایش هماتوکریت حدود ۶ درصدمی شود.

نحوه تزریق PACK CELL

مشخص کردن سرعت تزریق

آیا نیاز به گرم کردن است ؟

سرعت پیشنهادی جهت تزریق فرآورده های مختلف خون در حالات غیر اورژانس

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

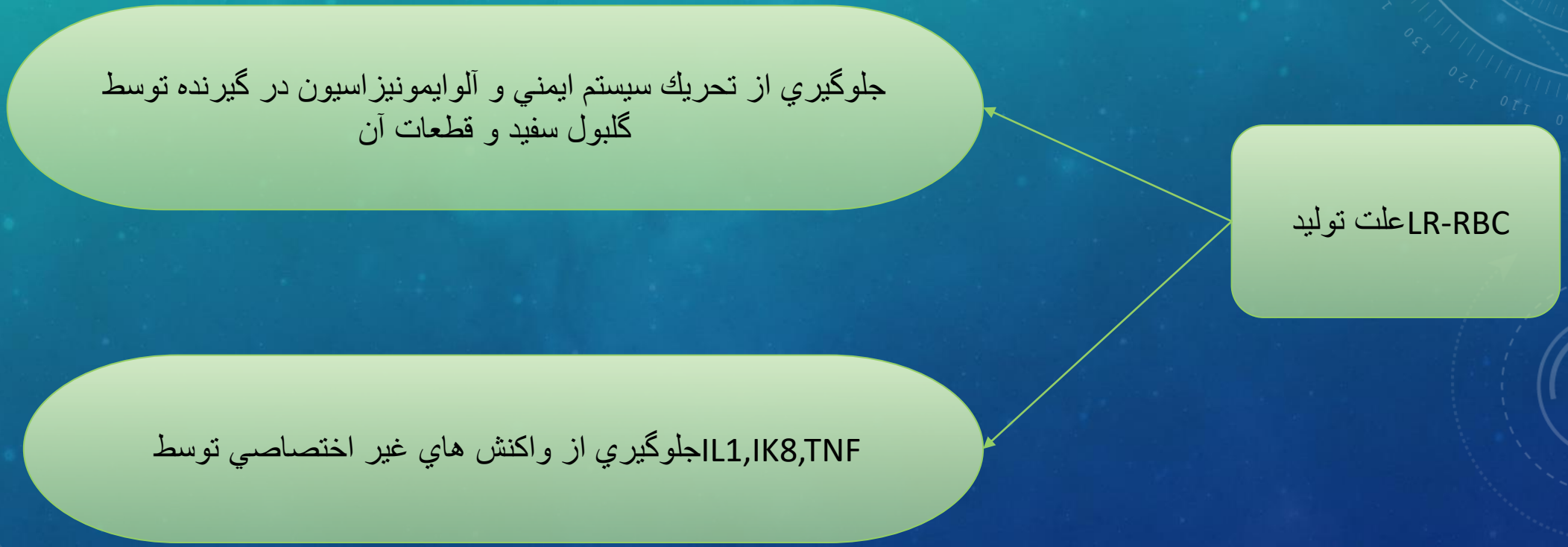
اندیکاسیونهای استفاده از BLOOD WARMER

- Massive transfusion
- Newborn trunsfusion
- cold anti body
- Cv line





ول قرمز کاهش یافته از گلبول سفیدLR-RBC



ول قرمز کاهش یافته از گلبول سفیدLR-RBC



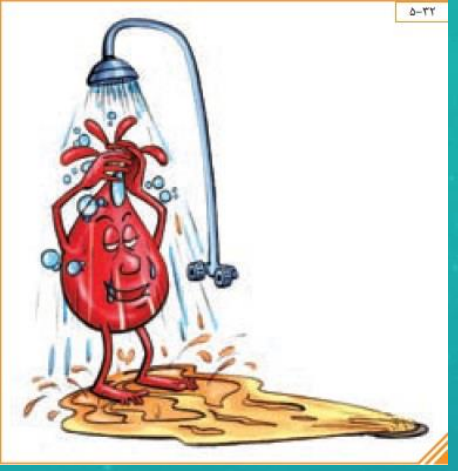
- LR- RBC براساس استانداردها کمتر از ۵×۱۰^۶ لکوسیت به ازای هر واحد دارد.
- **دو نوع روش تهیه دارد :**
- ۱- قبل از ذخیره سازی و در انتقال خون انجام می شود
- ۲- با استفاده از فیلتر لکوتراپ و bed sideانجام می شود.

موارد مصرف LR- RBC

بروز واکنش تب زای مکرر بدنبال تزریق خون

پیشگیری از آلوایمو نیزاسیون در بیمارانی که نیاز به تزریق خون طولانی مدت و مکرر دارند.

خانم هایی که زایمان های متعددی داشته اند و نیاز به تزریق خون دارند.



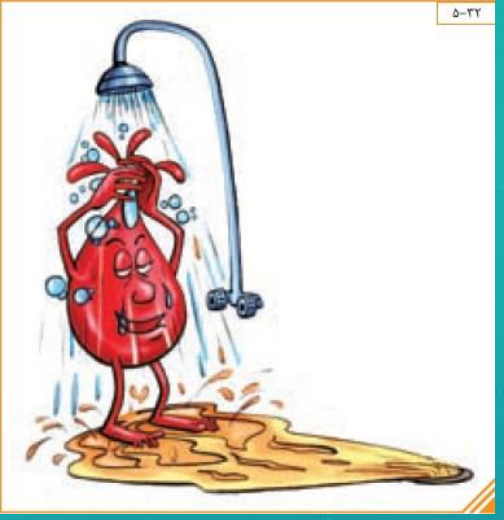
گلبول قرمز شسته شده (WASHED RBC)

- شستشو RBC با نرمال سالین ، حداقل سه مرتبه و هر بار با ۲۵۰ cc نرمال سالین
- شستشو موجب کاهش پلاسما ، لکوسیت، پلاکت و بقایای سلولی می شود.

اما موجب می شود هماتوکریت گلبول قرمز شسته شده: ۷۵٪ شود وگلبول سفید آن کمتر از ۵×۱۰^{۸}

شرایط نگهداری گلبول قرمز شسته شده:

-در دمای ۲-۶ درجه سانتیگراد تا ۲۴ ساعت



موارد مصرف WASHED RBC

۱- سابقه واکنش آلرژیک مکرر بدنبال تزریق خون

۲-جلوگیری از واکنش حاد آنافیلاکسی در کمبود IgAوکمبود هاپتوگلوبین

۳-جلوگیری از آسیب حاد ریوی (TRALI)

۴- برای کاهش دادن پتاسیم



گلبول قرمز اشعه داده شده IRRADIATED RBC

هدف اصلی : جلوگیری از واکنش GVHD در بیماران در معرض خطر و پرولیفراسیون لنفوسیت T

برای رادیاسیون از اشعه گاما یا X با منبع سزیوم ۱۳۷ یا کبالت ۶۰ استفاده می شود که در دستگاه وجود دارد.



موارد استفاده IRRADIATED RBC

۱- جنین یا شیرخوار زیر۴ ماه

۲-تزریق داخل رحمی خون به جنین

۳-تزریق به نوزاد نارس

۴-نقص ایمنی مادرزادی

۵- نوزادانی که به تزریق خون نیاز دارند به علت اریتروبلاستوز

۶-بدخیمی های هماتولوژیک یا تومورهای توپر

۷-دریافت کنندگان سلول های بنیادی خون محیطی یا دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان آنالوک و اتولوگ

۸-لوپوس یا دریافت کنندگان فلودارابین

- آقای 60 ساله case شناخته شده ESRD که با شکایت ضعف و بی حالی به اورژانس مراجعه کرده است در آزمایشات انجام شده HB=5 مشاهده شد . که پزشک با توجه به شرایط وی تصمیم به تزریق خون گرفت . شما چه فرآورده ای و به چه میزان توصیه می کنید؟

انواع فرآورده های RBC

- Whole Blood
- Pack cell
- LR-RBC
- Washed RBC
- Irradiated RBC

- آقای 40 ساله case شناخته شده ESRD که در لیست پیوند کلیه می باشد با شکایت ضعف و بی حالی به اورژانس مراجعه کرده است در آزمایشات انجام شده HB=6 مشاهده شد . که پزشک با توجه به شرایط وی تصمیم به تزریق خون گرفت . شما چه فرآورده ای و به چه میزان توصیه می کنید؟

انواع فرآورده های RBC

- Whole Blood
- Pack cell
- LR-RBC
- Washed RBC
- Irradiated RBC

- کودک۷ ساله case شناخته شده ALL می باشد در آزمایشات وی PLT=7000 گزارش شده است که پزشک با توجه به شرایط وی تصمیم به تزریق پلاکت گرفت . شما چه فرآورده ای و به چه میزان توصیه می کنید؟

انواع پلاکت

Random donor PLT

Single donor PLT

IR -PLT

اندیکاسیون های مهم تزریق پلاکت

- ترومبوسیتوپنی به علت کاهش تولید پلاکت
- به عنوان پیشگیری از خونریزی در بیمار با وضعیت پایداربا Plt<10,000
- در صورتی که بیمار تب دارد : Plt<20,000
- در صورت خونریزی یا انجام اقدامات تهاجمی یا جراحی: Plt<40,000-50,000
- درصورت خونریزی شبکیه یا CNs وخونریزی عروق کوچک به علت اختلال عملکردپلاکت: Plt<100,000
- تزریق پیشگیرانه در بیماران هایپوپلازی مغز استخوان ناشی از شیمی درمانی ، تهاجم تومور یا آپلازی اولیه plt<5,000-10,000



پلاکت متراکم

- ✓ حجم یک واحد : ۴۰ – ۷۰ میلی لیتر
- ✓ ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ پلاکت در هر تزریق افزایش می دهد.
- ✓ دمای نگهداری دمای ۲ ± ۲۲ درجه سانتی گراد همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم و دائمی
- ✓ مدت زمان نگهداری: ۳-۵ روز
- ✓ پلاکت هایی که در درجه حرارت اتاق نگهداری می شوند

از نظر انعقادی از کارآیی بهتری برخوردار هستند .



روند تهیه پلاکت آفرزیس





پلاکت آفرزیس

- ✓ حجم یک واحد : ۱۵۰-۳۰۰میلی لیتر
- ✓ ۳۰۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ پلاکت در هر تزریق می تواند افزایش دهد.
- ✓ دمای نگهداری دمای ۲ ± ۲۲ درجه سانتی گراد همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم و دائمی
- ✓ مدت زمان نگهداری: ۳-۵ روز

- آقای ۷۰ساله case شناخته شده ALL می باشد در آزمایشات وی PLT=17000 گزارش شده است که پزشک با توجه به شرایط وی تصمیم به وی ۵ واحد پلاکت رندوم تزریق کرد در آزمایشات روز بعد وی متوجه شو پلاکت او ۲۰۰۰ تا افزایش یافته. شما به وی چه پیشنهادی می کنید؟

PLTدوز و تجویز

**دوز معمول برای بیمار با خونریزی ترومبوسیتوپنیک : به ازای هر ۱۰ کیلو گرم وزن بدن یک واحد پلاکت متراکم .

محاسبه میزان افزایش یافته تصحیح شده پلاکت:

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

CCI محاسبه شده در فاصله زمانی ۱۰ دقیقه تا ۱ ساعت پس از تزریق > ۷۵۰۰ مطلوب است

CCI محاسبه شده در فاصله زمانی ۱۸-۲۴ ساعت پس از تزریق > ۴۵۰۰ مطلوب است

مقاومت پلاکتی

مقاومت پلاکتی : اختلال در هموستاز یا عدم افزایش قابل انتظار در شمارش پلاکتی

اگر CCI ساعت اول مطلوب نیست علل ایمنی برای مقاومت پلاکتی مطرح است و اگر در ساعات بعد مطلوب نیست علل غیر ایمنی مطرح می باشد.

علل : ۱- مقاومت ایمنولوژیک که ناشی از آنتی بادی علیه آنتی ژن های HLA

۲- مقاومت غیر ایمنولوژیک (بالینی) مثل خونریزی ، مصرف آمفوتریپسین ، اسپلنومگالی ، DIC ، تب ، سپسیس ، سلولهای پیش ساز هماتوپویتیک مغز استخوان

کنتراندیکاسیونها

*تزریق پلاکت در بیماران مبتلا به تخریب سریع پلاکتی مثل ITP وDIC اندیکاسیون ندارد مگر در صورت خونریزی وسیع با ارزیابی بالینی.

*در HIT(Heparin InducedThrombocytopenia)و TTP تزریق پلاکت منع مصرف نسبی دارد.

انواع فرآورده های پلاسمایی

fresh frozen plasma(FFP)

Crayopercipitate(CP)

crayo poorplasma(CPP)

تعاریف

تعریف FFP

این فرآورده به علت تهیه و فریز آن طی ۸ ساعت اول بعد از خونگیری دارای مقادیر نرمال فاکتورهای انعقادی , آلبومین , ایمونوگلوبولین و آنتی ترومبین می باشد.

حجم: ۲۵۰-۲۰۰ میلی لیتر

تعریف CP

آندسته از پروتئین های غیر محلول در سرما که از ذوب شدن پلاسمای تازه منجمد شدهدر ۱-۶ درجه سانتیگراد رسوب می کند.

محتویات یک کیسه:

فاکتور ۸،فیبرینوژن،فیبرونکتین،فون ویلبراند، فاکتور ۱۳

تعریف CPP

این فرآورده حاوی مقادیر خیلی کم فیبرینوژن، فاکتورVIIIC و فاکتور فون ویلبراند می باشد لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد

آقای ۶۵ ساله Caseشناخته شده دیابت که به دلیل CVA در ICU بستری است که دچار زخم بستر شده است پزشک وی با توجه به شرایطش برای او تغذیه وریدی شروع کرده است

با توجه به شرایط بیمار تزریق ffp برای بیمار اندیکاسیون دارد؟

کنترا اندیکاسیون های تزریقFFP

افزایش حجم

جایگزینی ایمونوگلوبولین ها در نقص ایمنی

حمایت تغذیه ای

ترمیم زخم

FFPموارد کاربرد

- کمبود چندین فاکتور انعقادی :
  - کوآگولوپاتی رقتی
  - خونریزی در بیماری کبدی
  - انعقاد داخل رگی منتشر (DIC)
- برگشت سریع اثر وارفارین درموارد خونریزی یا نیاز به جراحی
- PT,PTTبیش از ۱/۵برابرمیانگین طیف مرجع
- کمبود فاکتورهای انعقادی (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره)

اندیکاسیون های مهم تزریق کرایو پرسیپیتات

1. کمبود فاکتور ۸ (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
2. بیماری فون ویلبراند (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
3. هیپوفیبرینوژنمی
4. کمبود فاکتور ۱۳
5. خونریزی اورمیک
6. چسب فیبرین موضعی

CryoPoorPlasma (CPP)

نام دیگر این فرآورده Cryo Precipitate-Reducedمی باشد .

حجم :۲۰۰ سی سی

این فرآورده حاوی مقادیر خیلی کم فیبرینوژن، فاکتورVIIIC و فاکتور فون ویلبراند می باشد

لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد

در درمان بیماران مبتلا به TTP

CRYOPOORPLASMA (CPP)

نام دیگر این فرآورده Cryo Precipitate-Reducedمی باشد .

حجم :۲۰۰ سی سی

این فرآورده حاوی مقادیر خیلی کم فیبرینوژن، فاکتورVIIIC و فاکتور فون ویلبراند می باشد

لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد

در درمان بیماران مبتلا به TTP

شادباشید.

