

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*In the name of God, the Beneficent, the Merciful*

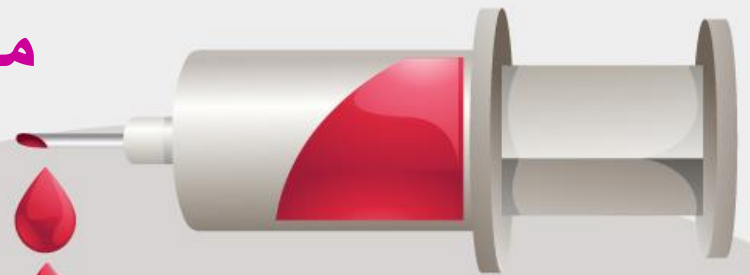
انواع فراورده های خونی، طریقه نگهداری، اندیکاسیون  
تزریق خون و فراورده های خونی

دکتر بهرام دربندی

فوق تخصص بیماریهای خون و انکولوژی کودکان

بیمارستان هفده شهریور - رشت

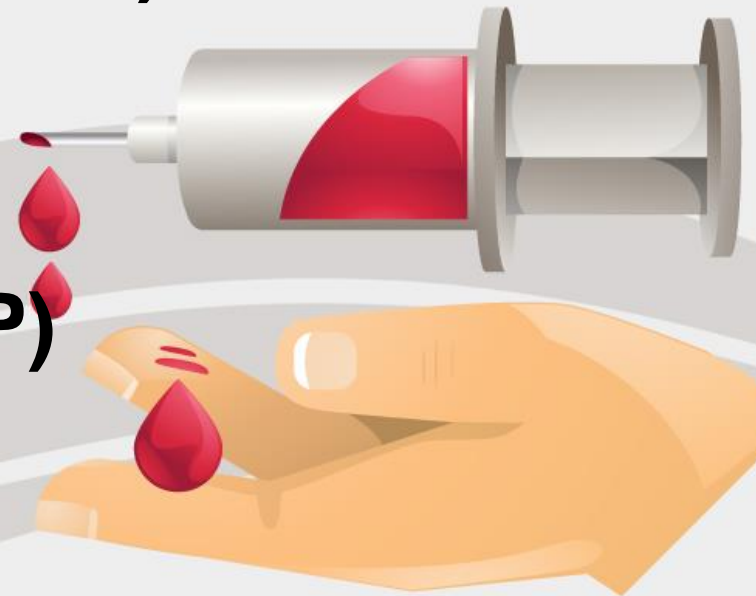
مرداد 1400



فراورده های خونی آن دسته از مواد تشکیل دهنده خون هستند که کاربرد درمانی داشته و به وسیله سانتریفوژ، فیلترکردن، و منجمد کردن تهیه می شوند.

## □ انواع فراورده های خونی :

- Whole blood
- Packed cell
- Fresh Frozen Plasma (FFP)
- Platelet concentration
- Cryo precipitate
- Cryo Poor Plasma (CPP)



# Whole blood



شامل همه اجزای خون از جمله RBC ، پلاکت ، FFP و ... است.

حجم : 450 سی سی خون + 63 سی سی ماده ضد انعقاد-نگهدارنده

مواد ضد انعقاد :

CPD : 21 روز خون را نگه می دارد.

CPDA-1 : 35 روز خون را نگه می دارد.

هماتوکریت : 36-44 درصد.

دمای نگهداری : 1-6 درجه سانتی گراد.





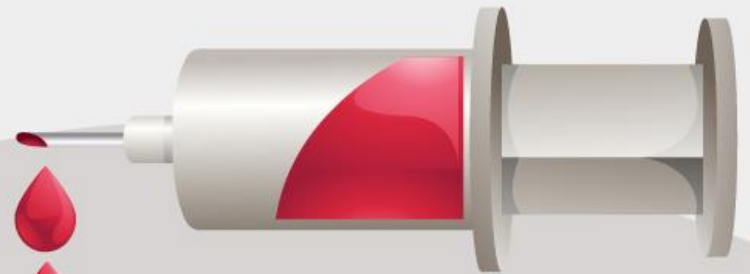
# طریقه نگهداری خون در یخچال



# اندیکاسیون های مصرف Whole blood

- **Massive Transfusion** ( جایگزینی بیش از یک حجم خون یا بیش از 4-5 لیتر در طی 24 ساعت در یک فرد بالغ )

- **Exchange Transfusion** ???



# Whole blood

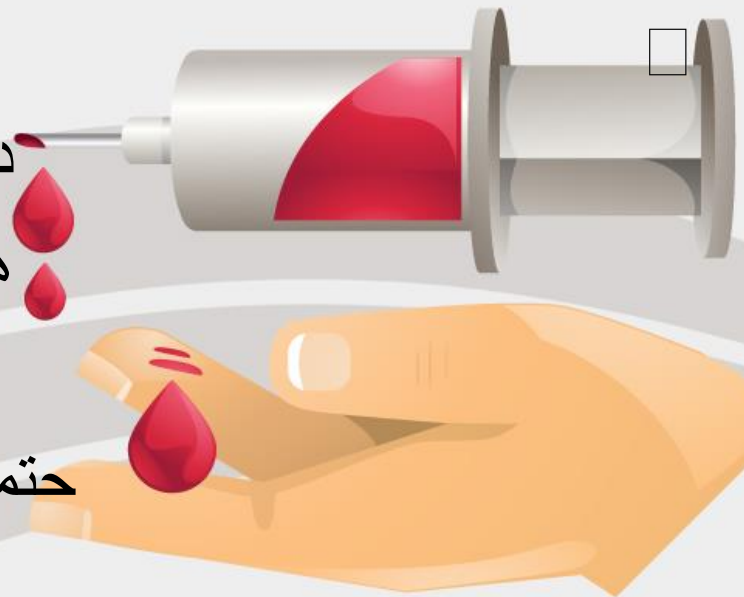
- کنتراندیکاسیون های مصرف خون کامل

آنمی مزمن

نارسایی احتقانی قلب

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

در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن  
هموگلوبین را  $1\text{g/dL}$  و هماتوکریت را 3  
درصد افزایش می دهد □  
حتما از ست تزریق خون باید استفاده شود





# Packed Cell



# Packed Cell

- ❖ حجم : تقریبا 250 میلی لیتر
- ❖ هماتوکریت : 65 تا 80 درصد
- ❖ مدت نگهداری ( با ضد انعقاد CPDA-1 ) : 35 روز
- ❖ دمای نگهداری : 1-6 درجه سانتی گراد
- ❖ در دمای اتاق حداکثر تا 4 ساعت قابل نگهداری است
- ❖ سرعت تزریق : در بالغین 150-300 میلی لیتر در ساعت و در کودکان 2-5 میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت
- ❖ از نظر ABO و Rh باید با بیمار هم گروه باشد. در صورت عدم دسترسی به PC هم گروه، سازگاری از نظر سیستم ABO الزامی است.
- ❖ در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را 1 g/dL و هماتوکریت را 3-4 درصد افزایش می دهد. در اطفال تزریق 8-10 ml/Kg هموگلوبین را 2 - 3g/dL و هماتوکریت را 6 درصد افزایش می دهد.

## 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  
**Acute Blood loss > 15%**

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

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

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

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

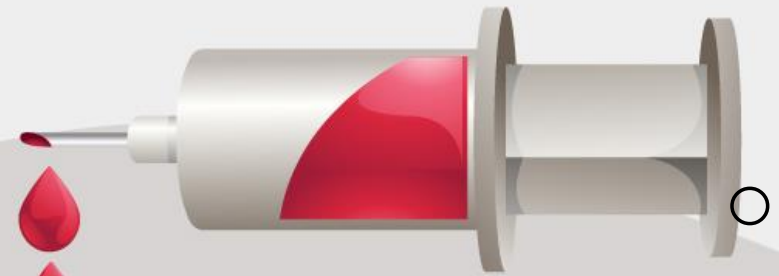
# انواع فراورده های Packed Cell

○ گلبول قرمز کم لکوسیت

○ گلبول قرمز شسته شده

○ گلبول قرمز اشعه داده شده

گلبول قرمز منجمد شده

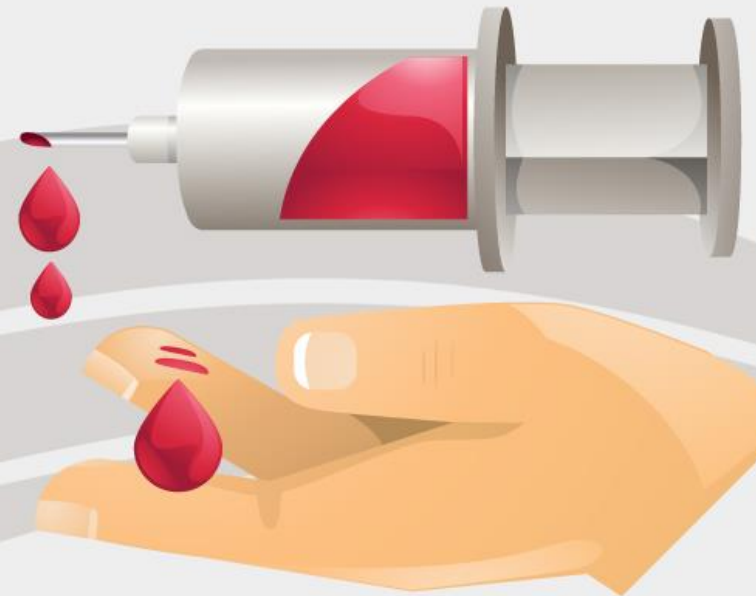


# Leukoreduced PC

هر واحد PC  $5 \times 10^9$  گلبول سفید دارد.

**Leukoreduced PC:  $5 \times 10^6$  WBC**

- 1- febrile nonhemolytic transfusion reactions (FNHTRs)**
- 2 - CMV transmission**
- 3 - HLA alloimmunization**

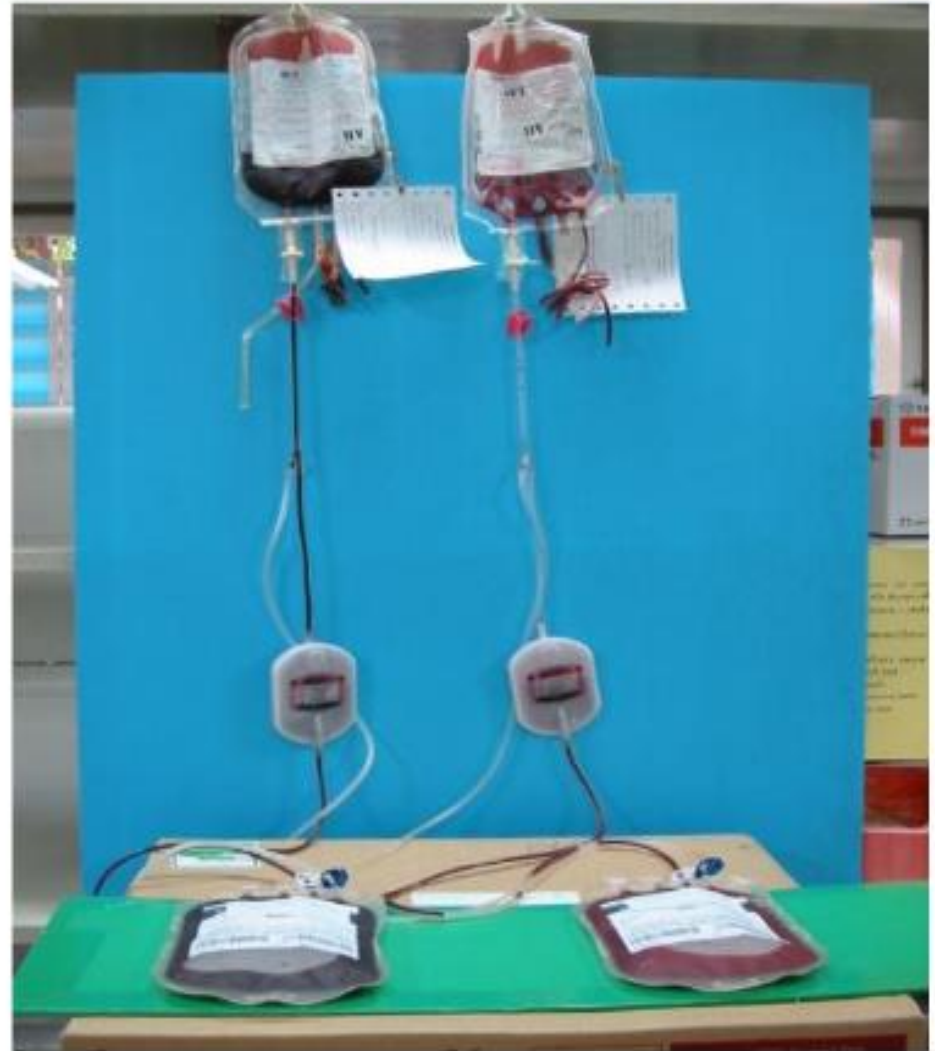




## فیلترهای Bed Side



## فیلترهای Prestorage



# گلوبول قرمز کم لکوسیت



# Whashed Packed Cell

- Recurrent allergic or anaphylactic reactions
- Large volume transfusion : heperkalemia
- T activation
- Intraoperative Red Cell Salvage
- PNH ?

# Irrateated Packed Cell

- **Prevention of TA-GVHD**
- **$\gamma$ -ray or X-ray**

## clinical indications of Irateated PC

- Intauterian Transfusion
- Premature infants
- Congenital immunodeficiency
- Hematological malignancy and solid tumors(Hodgkin Lymphoma)
- Recipient of HSCT
- Recipient of familial blood donation and HLA-matched products

# Frozen Packed Cell

برای نگهداری خون برای مدت طولانی استفاده می شود  
جهت فریز کردن خون از گلیسرول استفاده می شود

دمای نگهداری : -80 درجه سانتی گراد

مدت نگهداری : 10 سال

موارد استفاده : گروههای خونی نایاب ، تزریق خون اتولوگ

مستلزم هزینه بالا بوده و در موارد اورژانس غیر قابل استفاده است



تذکر: 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 .

## 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

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

اساتیدهای سیستم هموویژلانس- ویژه پرستاران



# Platelet concentration

## مشخصات کلی :

❖ دمای نگهداری :  $22 \pm 2$  درجه سانتی گراد ( درجه حرارت اتاق )  
همراه با تکان دادن ملایم و دائمی تا 3روز امکان پذیر است

پلاکت هائی که در دمای اتاق نگهداری می شوند از نظر انعقادی از کارآیی  
بهتری برخوردار هستند.



## پلاکت متراکم

### Random donor Platelets

Whole blood 1 unit → Platelet Concentrate 1 unit

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

### Single donor platelets

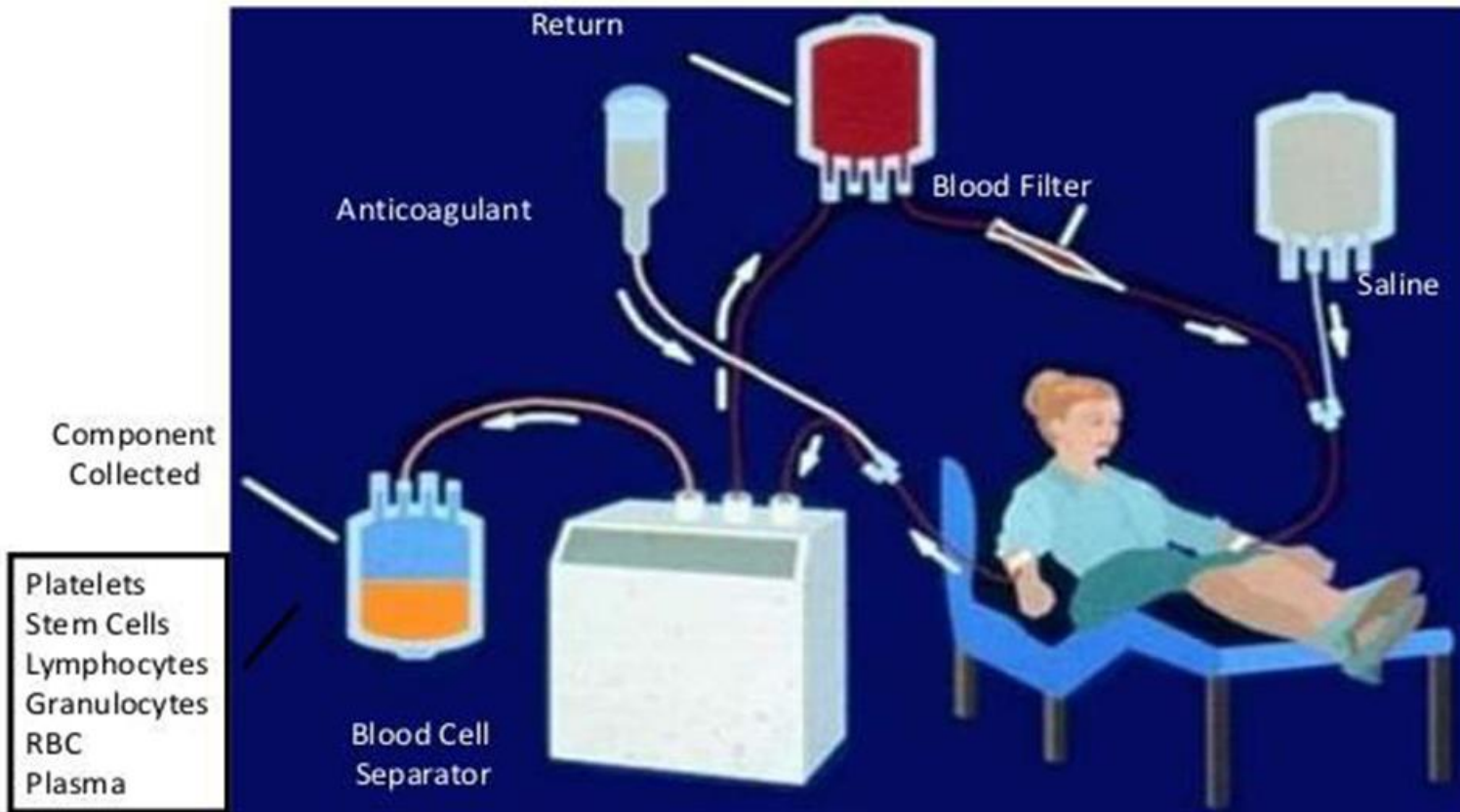
1 Donor →

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

# Apheresis Collection

## 1½ - 3 Hours





# Random Donor Platelet

Volume 50 – 70 ml

تزریق هر واحد پلاکت Random Donor 5000-10000 در میکرولیتر پلاکت را افزایش می دهد.



# Single Donor Platelet

Volume ~ 300 ml

تزریق یک واحد پلاکت آفرزيس 30000-60000 در میکرولیتر پلاکت را  
افزایش می دهد.



## پلاکت متراکم ( Platelet concentration )

\*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 یازنان 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** امکانپذیر نمود. معمولاً یک دوز درمانی برای یک بیمار بالغ به ۵ واحد یا بیشتر نیاز دارد.

\*تزریق هر واحد پلاکت رندوم ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰ در میکرولیتروپلاکت افزایش می دهد. ۳۰۰۰۰-۶۰۰۰۰ در میکرولیتر پلاکت را افزایش می دهد.

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

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

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

اسلایدهای سیستم همویزی لانس- ویژه پرستاران

۳۰

زمان مناسب برای تزریق یک دوز پلاکت حدود 30 دقیقه است

## 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**

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

## 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.

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





# Fresh Frozen Plasma (FFP)



## مشخصات :

❖ فراورده داراي فاکتورهاي انعقادي، آلبومين، ايمونوگلوبولين و آنتي ترومبين است .

❖ حجم : 200-250 ميلي ليتر

❖ در طی 8 ساعت از خونگیری ، از خون کامل جداسازی و منجمد می شود.

❖ دمای مطلوب نگهداري : 30- درجه سانتی گراد است، ولی در 18- درجه سانتی گراد نیز به مدت 3 ماه قابل نگهداری است

❖ مدت نگهداري : یک سال

❖ دمای ذوب : 37 درجه سانتی گراد

پس از ذوب کردن بایستی در مدت 4 ساعت استفاده کرد

( در صورت عدم استفاده تا 24 ساعت در درجه حرارت 6-1 سانتی گراد

قابل نگهداري است.)

❖ **دوز : 10 الي 20 ميلي ليتر به ازاي هر كيلوگرم وزن بدن**

❖ **بايد از طريق فیلتر 260 – 170 میکروني تزریق کرد.**

❖ **سرعت تزریق در بالغين : 200-300 ميلي ليتر در ساعت**

❖ **سرعت تزریق در کودکان : 60-120 ميلي ليتر در ساعت**





## 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) (Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory

Methods. 2007 chapter 35 page:669-684

## کنترا اندیکاسیون های تزریق پلاسما



- ۱- افزایش حجم
- ۲- جایگزینی ایمونوگلوبولین ها در نقص ایمنی
- ۳- حمایت تغذیه ای
- ۴- ترمیم زخم

Blood Banking & Transfusion Medicine;Hillyer;Second Edition;Table 19.1;page:260;2007



## نکات مهم در تزریق FFP :

□ در تزریق FFP نیازی به **کراس ماچ** نیست ولی همگروهی سیستم ABO بین دهنده و گیرنده را بایستی رعایت کرد.

در صورت عدم دسترسی به FFP همگروه می توان از FFP با **گروه AB** استفاده کرد زیرا این FFP فاقد آنتی A و آنتی B است.

تجویز روتین RhIG بعد از تزریق حجم های نسبتاً کوچک پلاسما اندیکاسیون نداشته اگرچه منطقی است در خانمهای **Rh منفی** در سنین باروری که تحت plasma exchange قرار می گیرند، هر 3 هفته یکبار RhIG به میزان 50 میکروگرم دریافت نمایند

# دستور العملهاي سازگاري ABO & Rh

گروه خون بیمار	گلبول قرمز سازگار	فراورده پلاسمائي 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

# کرایوپرسیپیتات (Cryo precipitate)



## مشخصات کلی :

- ❖ کرایو بخشی از پلاسمای تازه است که در هنگام ذوب کردن (6-1 درجه سانتی گراد) غیرمحلول باقی می ماند
- ❖ حجم : تقریباً 15 میلی لیتر
- ❖ دردمای 18- به مدت 3 ماه و در 30- به مدت 3 سال نگهداری می شود
- ❖ اجزای موجود در آن

Factor 8 : 80 – 150 U/unit

VWF : 100 -150 U/unit

Fibrinogen : 150-250 u/unit

Factor 13

- ❖ کرایو را پس از تهیه باید هرچه زودتر مصرف کرد و یا حداکثر در عرض دو ساعت پس از تهیه منجمد کرد. کرایو باید از طریق فیلتر 170-260 میکرونی (صافی استاندارد) تزریق شود.

❖ برای مصرف کرایو بایستی در 37 درجه سانتی گراد ذوب شود و پس از ذوب شدن نباید دوباره منجمد گردد و لازم است هرچه سریع تر مصرف شود.

❖ پس از ذوب شدن فقط حداکثر تا 6 ساعت در دمای اتاق قابل نگهداری است.

❖ سرعت تزریق : باید هر چه سریعتر تزریق شود ( بسته به تحمل بیمار)

❖ برای تزریق نیاز به آزمایش سازگاری یا همگروهی از نظر Rh ندارد  
(چون فاقد گلبول قرمز است) ولی به خصوص در کودکان بهتر است از نظر ABO سازگار باشد.

❖ دوز مصرفی : بستگی به علت مصرف آن دارد مثلا در کمبود فیبرینوژن یک واحد به ازاء هر 5 تا 10 کیلوگرم وزن بدن لازم است.

## 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

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



# Cryo-Poor Plasma (CPP)

➤ نام دیگر آن Cryo Precipitate-Reduced Plasma است.

➤ حجم: حدود 200 سی سی

➤ حاوی مقادیر کم فیبرینوژن، فاکتور VIII و فاکتور فون ویلبراند است، لیکن سایر فاکتور های پلاسمائی را به حد کافی دارد.

➤ در درمان TTP کاربرد دارد

