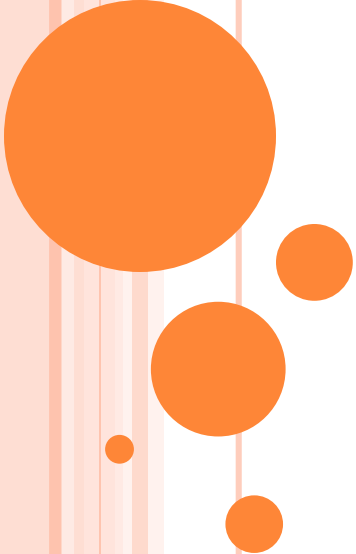


HEMOVIGILANCE



Dr Ali Ashraf

1400. 09.24 Poorsina Hospital

HEMOVIGILANCE

***La sécurité transfusionnelle,
c'est une affaire d'équipe !***



تعریف مراقبت از خون (هموویژلانس) :

به فعالیت هایی اطلاق می شود که در کل زنجیره انتقال خون (از زمان جمع آوری خون تا زمان تزریق آن به گیرنده) به منظور جمع آوری و ارزیابی اطلاعات مربوط به وقوع عوارض ناخواسته احتمالی ناشی از تزریق خون و فرآورده های آن در افراد گیرنده انجام شده تا در صورت امکان مانع از بروز مجدد آنها شود.

فرآیند مراقبت از خون (هموویژلانس) از چهار فرآیند مهم

تشکیل شده است :

درخواست خون و فرآورده های خونی توسط پزشکان و
مراکز درمانی

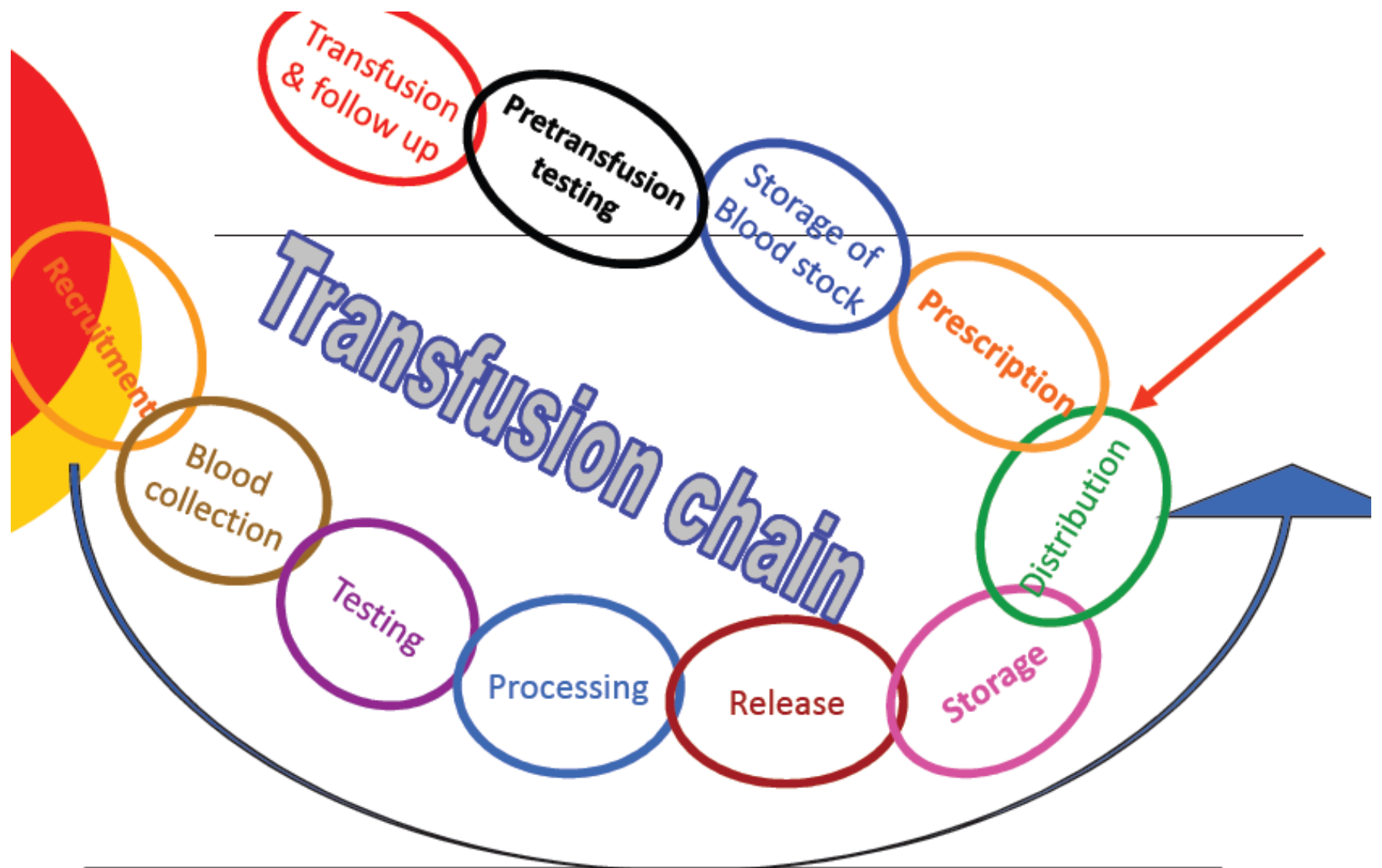
نگهداری آنها در بانک خون بیمارستان ها

انجام آزمایشات سازگاری قبل از تزریق

نظارت بر فرآیند تزریق و عوارض پس از تزریق

(مهم ترین مورد)





- Ensuring safety at each level

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

1-ABC of Transfusion by Marcela Contreras 2009 page:83 ✦

2-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 ✦



۱- هموویژلانس را تعریف کنید و اهداف اصلی از اجرای آن را بنویسید: (۲ نمره)

پاسخ: هموویژلانس یعنی: مراقبت از خون
- کل زنجیره انتقال خون از زمان فراخوان و جذب اهداکنندگان تا زمان تزریق به بیمار در بیمارستان ها را شامل می شود
اهداف:

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



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



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



BLOOD PRODUCTS

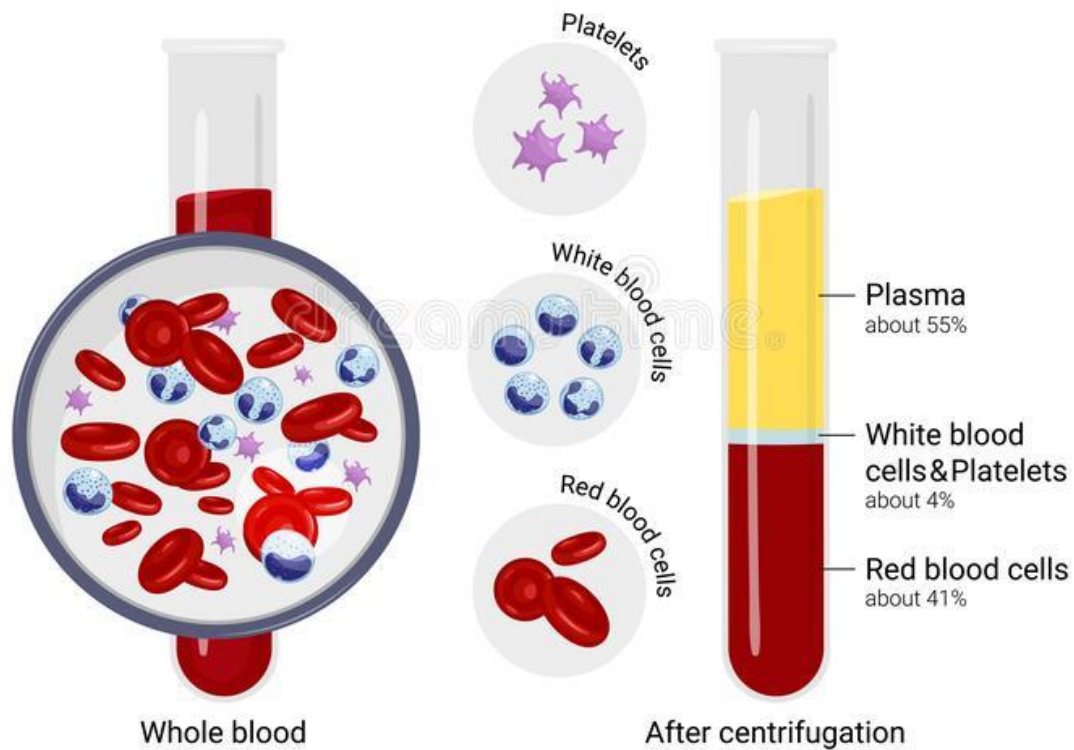


- Packed RBC
- FFP
- Cryo
- Platelet



WHOLE BLOOD

COMPOSITION OF BLOOD



(Whole blood) خون کامل

○ 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 ۱-۶ درجه سانتی گراد می باشد.

WHOLE BLOOD

- ABO Rh compatible
 - 1U 1gr/dl Hb
 - Transfusion set
-
- Indications
 - Massive transfusion
 - Exchange transfusion
-
- Contraindications
 - CHF
 - Chronic Anemia



PACKED RBC

PRBC transfusion

- Packed RBC
 - Anticoagulant – CPDA / CPD
 - Volume – 150-200ml
 - Shelf life – 21-42 days
(depending on the anticoagulant)
 - HCT – 60-80%
 - Storage



PACKED RBC INDICATION

- Acute blood loss $> 15\%$
- Symptomatic anemia
- Hb < 9 and surgery with > 500 ml bleeding
- Hb < 7 in critical care setting
- Hb < 8 in coronary artery disease



- فاصله زمانی مناسب برای
تزریق RED CELL از زمان
ارسال توسط بانک خون تا شروع
تزریق بر بالین بیمار چه مدت
است؟ (۱ نمره)

الف) ۱-۴ ساعت ب) ۲-۳

ساعت ج) ۴-۶ ساعت

د) ۳۰ دقیقه

جواب: د



Washed Red Blood Cells

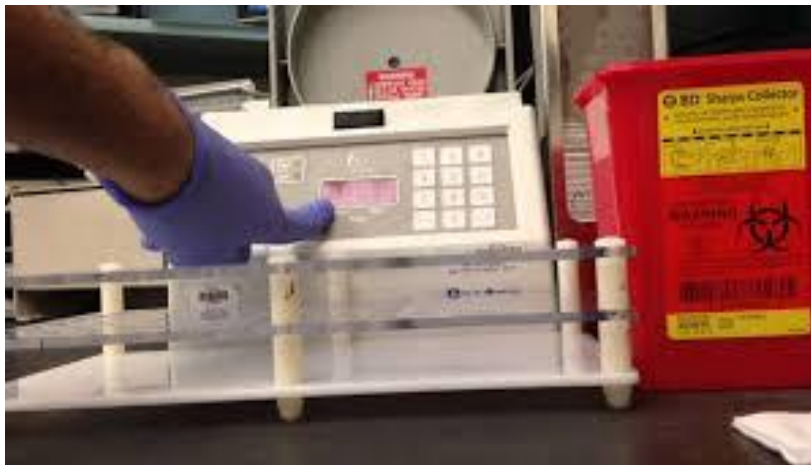
Indications

- Multiple transfused patients with recurrent febrile reactions
- Urticarial reactions
- Anaphylactic reactions
- IgA deficiency with IgA antibodies
- Patients with T activated cells by infections who require transfusion.



WASHED RBC

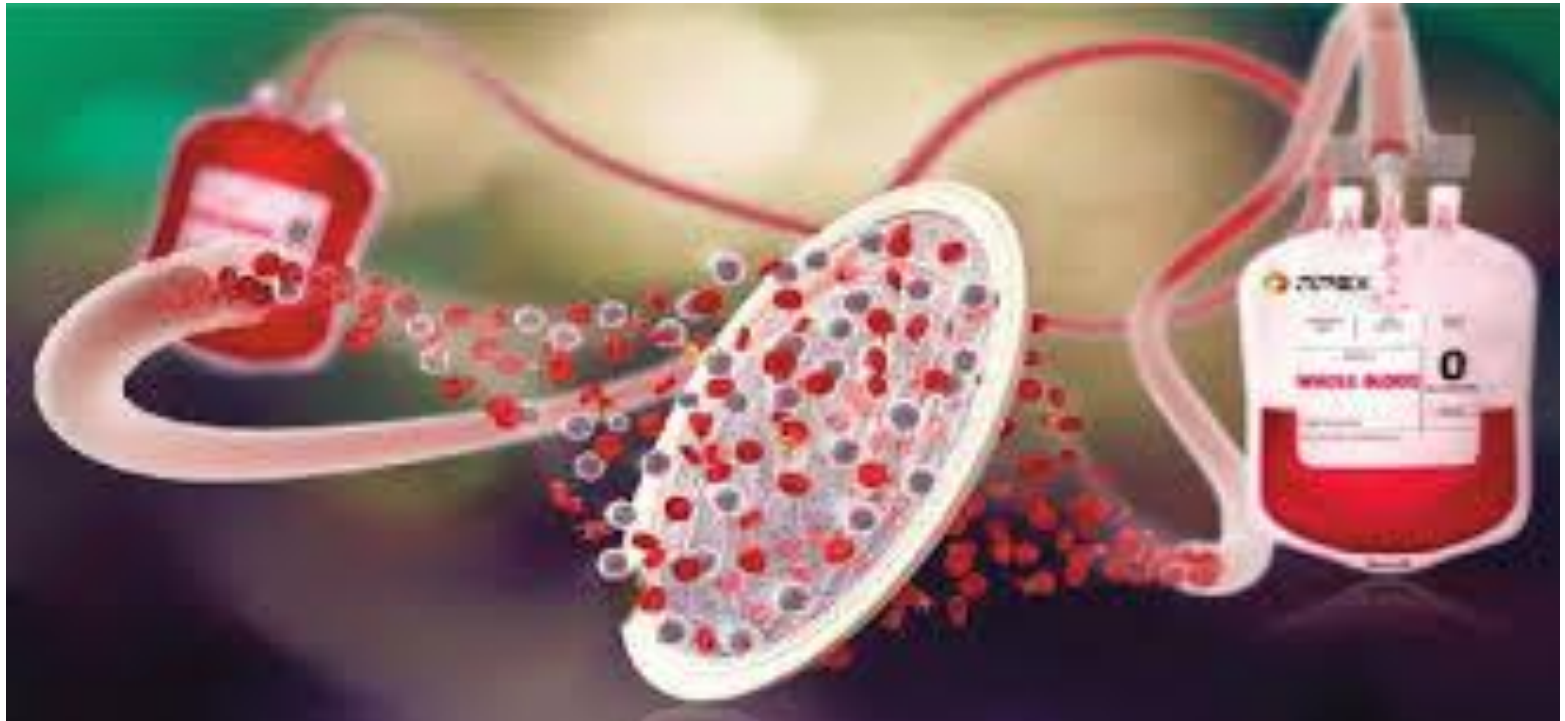
- Manually washed (24-hour shelf life)



- Closed, automated system in which the red cells are sequentially washed to remove most of the plasma (<0.5 g residual plasma per unit) resuspended in 100 mL SAG-M (shelf life 14 days)



LEUKOREduced RBCs:



ADVANTAGE OF USING LEUKOREduced RBCs:

- May prevent febrile nonhemolytic reaction (FNH)
- Decreases likelihood of HLA alloimmunization in recipient.
- Reduces the danger of transmitting cytomegalovirus (CMV) because CMV resides within the cytoplasm of white blood cells.



LEUKOREduced RBCs:

- **Storage:** Leukoreduced RBCs is stored at 1-6C. The expiration date depends upon the method of preparation and the type of packed RBCs.
- **Quality Control:**
- RBCs Leukocytes Reduced should contain $<5 \times 10^6$ residual leukocytes and retain 85% of original red cells must be retained.
- At least 95% of units sampled should meet this specification.



LEUKOREduced RBC



IRRADIATED RED CELLS

- Irradiated red cells are indicated for patients at risk of transfusion-associated graft-versus-host disease (TA-GvHD).
- The component must be irradiated by gamma or X-rays within 14 days of donation and it then has a shelf life of 14 days from irradiation.



Irradiation of Blood Components

- Patients at greatest risk are:
 - severely immunosuppressed,
 - immunocompromised,
 - receive blood donated by relatives, or
 - fetuses receiving intrauterine transfusions
- Irradiation inactivates lymphocytes, leaving platelets, RBCs and granulocytes relatively undamaged.
- Must be labeled "irradiated".
- *Expiration date of Red Blood Cell donor unit changes to 28 days.*
- May be transfused to "normal" patients if not used by intended recipient.



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 **(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.

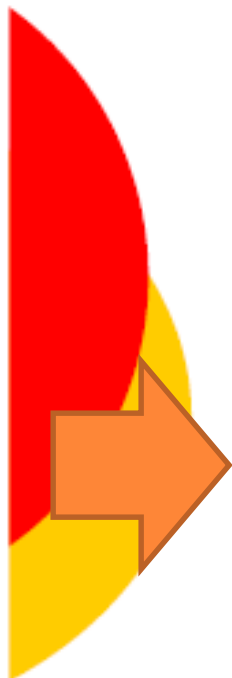
Fresh frozen plasma

Indication

1. Actively bleeding and multiple coagulation factor deficiency
2. Liver Diseases
3. DIC
4. Coagulopathy in massive transfusion
5. TTP
6. Von Willebrand disease



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: ۳۰۰-۲۰۰ 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.

پلاسمای تازه منجمد Fresh Frozen Plasma

*میزان درمانی پلاسما جهت تصحیح فاکتورهای انعقادی

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

-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

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 و چنانچه پلاسمای

گروه **AB** به عنوان دهنده همگانی پلازما استفاده کرد، چون این افراد فاقد آنتی **A** و آنتی **B** هستند.

○ 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.

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

-Transfusion Therapy :Clinical Principles and Practice;page429-430;2005

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 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 سه ماه قابل نگهداری است. (**IBTO SOP**)

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 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.

کرایو پرسپیپیتات (Cryo precipitate)

*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.

1-AABB TECHNICAL MANUAL 2008 chapter6 PAGE:202

2-Blood Banking & Transfusion Medicine;Hillyer;Second Edition;page:271;2007

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 **VIIIIC** و فاکتور فون ویلبراند می باشد لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد.
- در درمان بیماران مبتلا به **TTP** کاربرد دارد.

Table 3.6 Cryoprecipitate

	Cryoprecipitate packs	Cryoprecipitate pools
Number of donors	1	5
Mean volume (mL)	43	189
Fibrinogen (mg/pack)	396 (specification >140)	1552 (specification >700)
Factor VIIIc (IU/pack)	105 (specification >70)	454 (specification >350)
Storage	←-25°C	←-25°C
Shelf life	36 months (use within 4 hours of thawing, do not refrigerate)	36 months (use within 4 hours of thawing, do not refrigerate)



PLATELET TRANSFUSION



Types

- Isolation from a unit of donated blood (RDP) (50-60ml)
- Apheresis from a donor (SDP) (150-300ml)
- 1 SDP $\simeq$ 4-6 RDP



PLATELET TRANSFUSION

○ Indications

- $<50000/\text{mm}^3$ and bleeding
- $<50000/\text{mm}^3$ and invasive procedure
- $<20000/\text{mm}^3$ and with risk factors
- $<10000/\text{mm}^3$ without risk factors

○ Storage : Room temperature under constant agitation

○ Shelf life: 5 days



PLATELETS

- Group O platelets should ideally only be given to group O recipients.
- RhD negative platelet concentrates should be given to RhD negative patients where possible
- especially to RhD negative women of child-bearing potential.
- When RhD-incompatible platelets have to be given, administration of anti-D immunoglobulin may prevent immunisation



PLATELET PRESERVATION

- **Temperature**
22-24° C (controlled temperature)
- Continuous gentle agitation
- **pH > 6.0.**
Plastic Bag
Platelets stored in PVC bags with (DEHP) shelf life of 3 days.
- New plastic bags made of polyolefin with no plasticizer (Baxter's PL 732) and thin walled PVC with tri-(2-ethylhexyl)trimellate plasticizer (TOTM) [Baxter's PL 1240 and Cutter CLX] maintain pH and functions up to about 7 days.
- However it is recommended to store platelets in new bags for 5 days only from the date of collection of blood



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

Random Donor Platelet



Volume 50 – 70 ml





Single Donor Platelet



Volume ~ 300 ml

Table 3.3 Platelets from apheresis donation

Number of donors per pack	1
Mean volume (mL)	199
Mean platelets ($\times 10^9$ per unit)	280 (range 165–510)
Anticoagulant	Acid citrate dextrose
Storage	20–24°C with agitation
Shelf life	5 days (7 days if bacterial screening)



- تاریخ انقضای پلاکت چند روز است و دمای مناسب نگهداری آن چند درجه سانتی گراد است؟ (۱ نمره)

الف) ۳۵ روز و ۶-۱ درجه سانتی گراد

ب) ۳۵ روز و دمای اتاق

ج) ۳ روز و دمای ۲۴-۲۰ درجه سانتی گراد

د) ۲۱ روز و دمای ۲۴-۲۰ درجه سانتی گراد

جواب: ج



- سائز فیلتر استاندارد برای تزریق خون
و فرآورده های خونی چند میکرون
است؟ (۱ نمره)

الف) ۵۰-۲۰ میکرون ب) ۷۰-۵۰

میکرون ج) ۲۶۰-۱۷۰ میکرون

د) ۳۰۰-۲۵۰ میکرون

جواب: ج



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

Handbook of Transfusion Medicine. D.Hillyer. 2001

۴- بیماری دارای DIC است و برای وی FFP تجویز شده است. اگر بیمار گروه خون AB داشته باشد، پلاسمای مورد نظر از چه گروه هایی می تواند باشد؟ (۱ نمره)

پاسخ : گروه AB



- در تزریق کدام فرآورده
خونی نیاز به کراس میچ نیست
ولی همگروهی ABO بین
اهداکننده و گیرنده باید رعایت
شود؟ (انمره)

الف) پلاکت

ب) FFP

ج) RED CELL

د) الف و ب

جواب: د

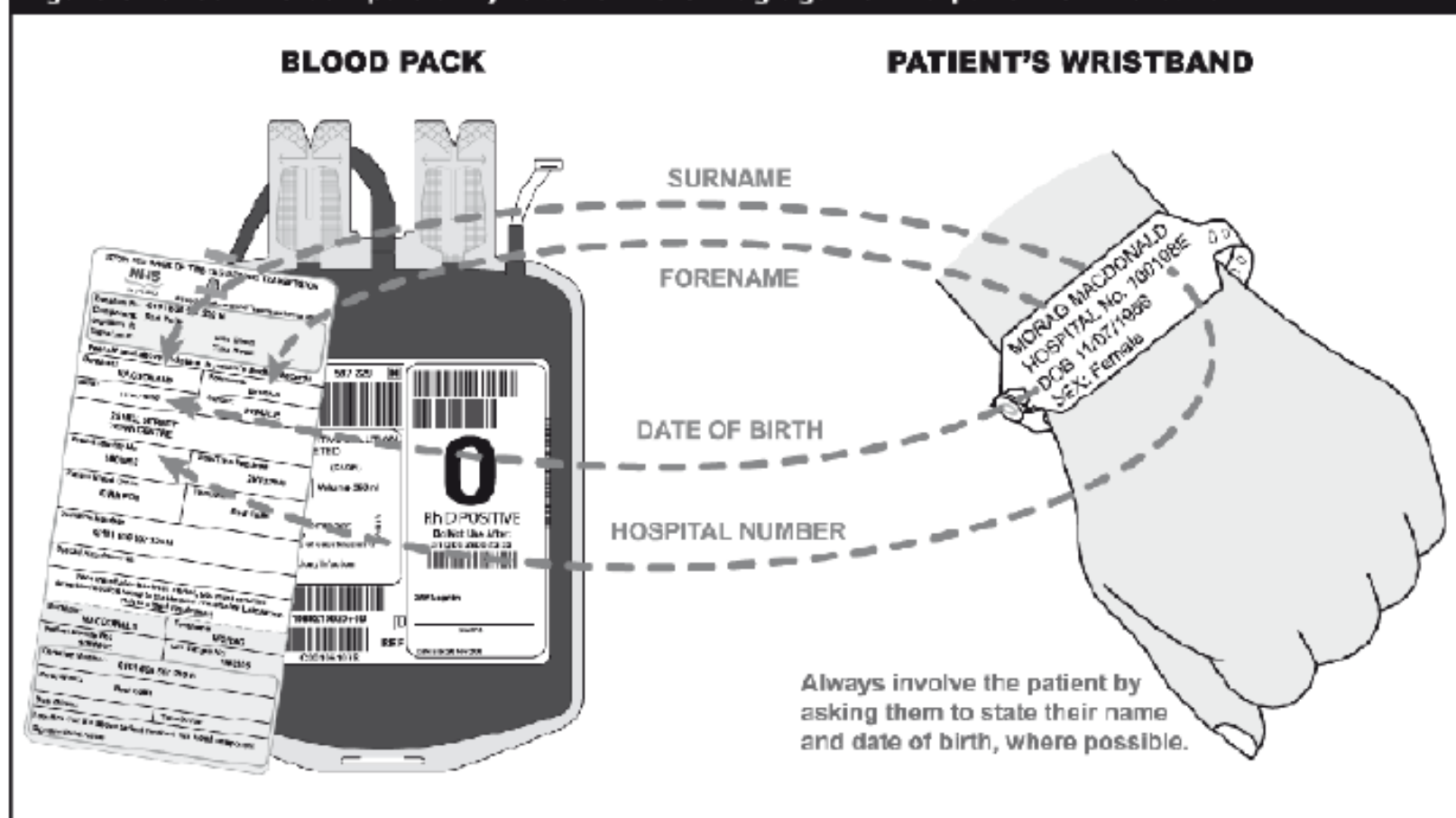


مقایسه نام و نام خانوادگی بیمار-تاریخ تولد و شماره پرونده بیمار قیدشده بر روی

مچ بند و فرم درخواست خون و فرم تحویل خون و فرآورده ارسالی

ABC of Transfusion by Marcela Contreras 2009 page:87

Figure 6 Check the compatability label or tie-on tag against the patient's wristband



نکات ویژه ای که قبل از تزریق باید رعایت شوند

۱. هیچ نوع دارو نباید به کیسه فرآورده خون و یا ست تزریق خون اضافه گردد، چه قبل از تزریق و چه در زمان دریافت خون. محلول رینگر نیز به دلیل داشتن کلسیم که می تواند با سیتрат موجود در کیسه خون ایجاد لخته کند نباید داده شود. محلول های دکستروز نیز باعث لیز گلبول های قرمز می شوند. 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 می توان تجویز کرد).

۲. تمام فرآورده های خون باید توسط یک ست تزریق خون که شامل فیلترها ۲۶۰ میکرونی استاندارد است تزریق شود و تنها یک ست تزریق خون به هر کیسه وصل گردد. پلاکت ها باید توسط ست مخصوص فرآورده های پلاکتی تزریق شوند و در ابتدا لازم است ست با نرمال سالین شستشو شود. از فیلترهای میکروست هم می توان برای فیلتر کردن حجم های کم کنسانتره های پلاکتی، کرایو، انعقادی و لیوفیلیزه استفاده کرد. از فیلترهای کاهنده لکوسیت، جهت جلوگیری از واکنش های تبزا و آلوایمیونیزه شدن علیه HI استفاده می شود.

- سائز فیلتر استاندارد برای
تزریق خون و فرآورده های
خونی چند میکرون است؟ (۱ نمره)
الف) ۵۰-۲۰ میکرون
ب) ۷۰-۵۰ میکرون
ج) ۲۶۰-۱۷۰ میکرون
د) ۳۰۰-۲۵۰ میکرون
جواب: ج



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 سانتی گراد) 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 سانتی گراد ممکن است باعث ایجاد همولیز شود.

Blood مهم ترین اندیکاسیونهای قطعی استفاده از **Warmer**

***Massive transfusion**

***Administration Rate: >50ml/min
for 30 min in Adult**

>15 ml/kg/hr in Pedi.

***Exchange transfusion of a
newborn**



Table 21-1 سرعت پیشنهادی جهت تزریق فرآورده های مختلف خون در حالات غیر اورژانس

		Suggested Infusion Rate
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

برای تسریع در تزریق چه اقداماتی می توان انجام داد؟

*A 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.

AABB Technical Manual;2008 page: 616



اسلایدهای سیستم هموویژ لانس- ویز



تزریق خون اورژانس

○ شرایط اورژانس: زمانی که 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 درخواست های غیر اورژانس باید فقط توسط پزشک انجام گیرد.

فرض نمایید شما پرستار واحد اورژانس هستید. خانم ۴۵ ساله ای با خونریزی شدید ناشی از شکستگی هیپ مراجعه نموده و پزشک اورژانس به علت اورژانسی بودن بیمار پس از تزریق کریستالوئید ها به وی ۲ واحد RBC با گروه O منفی تجویز نموده است.

الف) اقدام مهم لازم قبل از تزریق خون چیست؟ علت را به اختصار بیان فرمایید.

پاسخ: الف) قبل از تزریق حتما باید از بیمار نمونه گرفته شود و به آزمایشگاه ارسال شود. (برای کراس میچ و تعیین گروه و (Rh تا اگر بیمار بعد از برطرف شدن شرایط اورژانس بار هم خون لازم داشت خون با گروه مناسب دریافت کند.



- شایعترین علت عوارض ناشی از
تزریق خون در دنیا کدام
است؟ (۱ نمره)

الف) تزریق خون اشتباه در اثر
خطای انسانی

ب) خطای فنی آزمایشگاه در انجام
آزمایشات سازگاری

ج) اضافه بار مایع

د) هیچ کدام

جواب: الف



علائم و نشانه های عوارض حاد مرتبط با تزریق خون در بیماران هوشیار

* علائم سیستم عصبی:

- گزگز اندام ها

* علائم سیستم تنفسی:

- تاکی پنه

- آپنه

- تنگی نفس

- سرفه

- ویز

* علائم عمومی:

- تب

- لرز

- درد قفسه سینه

- درد کمر

- درد عضلانی

- سردرد

- احساس گرما در محل تزریق یا در طول رگ

عوارض حاد مرتبط با تزریق خون

* علایم گوارشی:

- تهوع
- استفراغ
- کرامپ شکمی
- اسهال خونی

* علایم کلیوی:

- تغییرات در حجم ادرار (الیگوری، آنوری)
- تغییر در رنگ ادرار

* علایم قلبی - عروقی:

- تغییرات ضربان قلب (تاکیکاردی، برادیکاری)
- افت فشار خون یا افزایش فشار خون
- خونریزی

* علایم جلدی:

- راش
- کهیر
- خارش



علائم در بیمار غیر هوشیار

- - نبض ضعیف
- - تب
- - افت فشار خون یا افزایش فشار خون
- - تغییر در رنگ ادرار
- - افزایش خونریزی در محل جراحی
- - تاکی کاردی - برادیکاردی
- - الیگوری - آنوری



اقدامات مشترک :

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

تنگی نفس

علل :

TRALI

TACO

Anaphylaxis

Other Causes



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.. ندارد. 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 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.



افت فشار خون

علل :

-Bradykinin mediated Hypotension

-Sepsis

-AHTR

-TRALI

-Other Causes



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 همولیز در 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 مچ بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق
 - ۳- ارسال نمونه ادرار جهت بررسی هموگلوبینوری



اقدامات مشترک آزمایشگاهی انجام شده در زمان بروز عوارض حاد

- ۱- بررسی مجدد وقوع یا عدم وقوع اشتباهات دفتری
- ۲- ارسال نمونه خون جدید از بیمار جهت :
 - الف - بررسی چشمی وجود همولیز در 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

بیشتر با فرآورده های پلاکتی اتفاق می افتد چون در دمای اتاق نگهداری می شوند.

علائم :

تب- لرز- تاکیکاردی- افت فشار خون- شوک - نارسایی کلیه

آلودگی باکتریایی

- شیوع : **Pooled RDP* :1/700**
1Unit of RBC:1/31,000
- **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 و یاتنفسی و **DIC**
- *RDP(random donor platelet)



آلودگی باکتریایی

پیشگیری :

- ۱- بررسی کیسه خون قبل از تزریق از جهت وجود علائم همولیز، کدورت، گاز، تغییررنگ، 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 (۲۰-۲۴ °C) پس از خروج از بانک خون در بخش نگهداری شود .



حداکثر زمان تزریق خون
چه قدر است؟ (۱ نمره)
پاسخ: حداکثر زمان تزریق
خون ۴ ساعت

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 طی ۱-۲ ساعت بعد از اتمام تزریق خون
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 سیتو کینه‌های تب زای محلول در واحد اهدا شده در حین ذخیره سازی

واکنش تب زای غیر همولیتیک

FNHTR

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

درمان : استفاده از مسکن استامینوفن

معمولا در **FNHTR** مابقی فرآورده خونی تزریق نمی گردد. مگر در موارد استثنا. (ادامه تزریق در **FNHTR** مورد بحث می باشد و بستگی به نظر پزشک معالج - وضعیت بالینی بیمار و نتایج آزمایشات انجام شده از جمله ردواکنش همولیتیک داشته و در صورت ادامه تزریق باید با نظارت دقیق و شدید پزشک معالج و پرستار انجام شود.)

واکنش تب زای غیر همو لیتیک FNHTR

- پیشگیری : ۱-** استفاده از فرآورده های خونی کم لوکوسیت
بهترین روش استفاده از فرآورده
(**Pretransfusion leukoreduced**) می
باشد خصوصا در موارد نیاز به تزریق کنسانتره های
پلاکتی
- ۲-** استفاده از فرآورده های خونی تازه تر یا فرآورده های
سلولی شسته شده
- ۳-** استفاده از تب برمانند استامینوفن به استثنا آسپیرین
علاوه بر استفاده از فرآورده های کم لوکوسیت ۳۰-۶۰
دقیقه قبل از تزریق خون ممکن است در کاهش بروز
FNHTR مفید باشد . (استفاده از تب بر در این مورد
قبل از تزریق کنتروررسی می باشد.)



When did the fever present?

Immediately/at start of transfusion:

Bacterial contamination
Concomitant clinical
factors

During or at the end of the transfusion:

•FNHTR
Bacterial contamination
Acute hemolytic
TRALI
Concomitant clinical

Several hours after transfusion:

FNHTR
Bacterial contamination
TRALI
Concomitant clinical
factors

Did the patient develop **fever**?

Yes

Acute hemolytic
FNHTR
TRALI
Bacterial contamination
(Sepsis)

No

Allergic
Anaphylactic
Hemolytic,
FNHTR or
TRALI

How high did the temperature rise?

<2°C

Consider:•
Acute hemolytic
FNHTR
TRALI
Bacterial contamination
Concomitant clinical factors

>2°C

Typically seen in
Bacterial contamination
(Sepsis)



واکنش همولیتیک حاد AHTR

***علت:** در اکثر موارد به علت تزریق خون نا منطبق از نظر سیستم **ABO** به علت اشتباهات انسانی اتفاق می افتد.

شیوع: ۱/۶۰۰۰-۱/۲۰۰۰۰ تزریقها

علائم: تب- لرز- تهوع- استفراغ- اسهال- افت فشار خون- درد قفسه سینه- درد پشت

D IC و نارسایی کلیه

واکنش همولیتیک حاد AHTR

- درمان ۱- بررسی عملکرد کلیه (کراتینین **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 (**PT, PTT, PLT, FIBRINOGEN**) بیمار 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) - بررسی هموگلوبین و هماتوکریت
- ۹- تکرار تستهای سازگاری



واکنش همولیتیک حاد AHTR

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 و بافرم 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 آلرژی خفیف

علت: حساسیت داشتن گیرنده خون به آنتی ژنهای موجود در پلاسمای اهدا کننده

شیوع: ۱-۳٪ کل تزریقها

علائم: کهیر - خارش

درمان: مصرف آنتی هیستامین



واکنش آلرژی 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.



کهیر

سایر علائم احتمالی همراه: ادم صورت، ادم راه های هوایی، علائم
ونشانه های سیستم تنفسی تحتانی، افت فشار خون، شوک

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



کهیر

آیا نشانه های جدی زیر مطرحند ؟

اگر جواب مثبت است :

تزریق خون را آغاز نکنید.

سریعا به پزشک اطلاع دهید.

سریعا به بانک خون اطلاع دهید.

علل :

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

مجددا قطع و اقدامات حمایتی - درمانی آغاز گردد.

Anaphylaxis آنافیلاکسی

ترالی TRALI

Other Causes



آنافیلاکسی

علت: یکی از علل آن **IgA deficiency** می باشد.

شیوع: ۱/۴۷۰۰۰-۱/۲۰۰۰۰ تزریق ها

علائم: تنگی نفس-برونکواسپاسم-ادم لارنکس-
افزایش فشار خون-ویز ودر نهایت شوک



آنافیلاکسی

درمان: ۱- اکسیژن درمانی

۲- مصرف اپی نفرین

۳- قراردادن بیمار در وضعیت **Trendelenberg**

۴- تجویز مایعات وریدی

۵- آنتی هیستامین (در صورت وجود کهیر)

۶- مصرف کورتون 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 (با ۲-۱ لیتر نرمال سالین) جهت حذف پلاسما در بیمارانیکه امکان انجام پروتکل شماره ۱ برای آنها نیست.
- ۳- استفاده از فرآورده های حاصل از اهدا اتولوگ



- بیمار شما دارای کاهش پلاکت است. برای
وی ۵ واحد پلاکت تجویز می شود. علایم
حیاتی قبل تزریق نرمال است. در هنگام
دریافت سومین واحد پلاکت، بیمار دچار تب
بالا، افت فشار خون، تهوع و استفراغ می
شود. (الف) بیشتر به چه
عارضه ای مشکوک می شوید. (ب) سه
اقدام اولیه خود را بنویسید. (۲نمره)
پاسخ: (الف) به سپتی سمی مشکوک می شویم

ب) قطع تزریق و برقراری نرمال سالین و
شناسایی مجدد هویت بیمار ، جمع آوری
کیسه و ست و ارسال به بانک خون :نمونه از
بیمار و کورد جهت کشت خون و آزمایشهای
انعقادی و بیوشیمی (sepsis workup)
(شروع آنتی بیوتیک وسیع الطیف



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 بیمار که سابقه چنین مشکلی را قبل از تزریق نداشته است.

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

علائم: تنگی نفس-هیپوکسمی- تاکیکاردی-تب-سیانوز
اکثر بیماران با اقدامات درمانی ظرف ۹۶-۴۸ ساعت بهبود می یابند.

*مرگ و میر حدود ۱۰-۵٪ می باشد.



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 پلازما اهدا کننده هایی که باعث ایجاد واکنش ترالی شده است.



DELAYED TRANSFUSION REACTIONS

- Delayed hemolytic reactions
- Days to weeks 1/10000
- Kidd, Duffy, Kell and MNS systems
- IVIG single dose



GRAFT-VERSUS-HOST DISEASE (GVHD)

- T cell reaction
- Rare
- Mortal
- 8- 10 days after transfusion
- Irradiated blood products is the best prevention



THANKS FOR YOUR ATTENTION

Have a nice weekend

