



Abbas Ali, Hosein Pour Feizi

M.D. ○

Associate Professor of ○
Pediatric Hematology/Oncology, ○
○ ***Tabriz Medical Sciences***
University
pourfeizi@yahoo.com ○

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



وظایف سازمان انتقال خون

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

Transfusion Medicine

What Derivatives Come from Donated Blood:

1) Cellular Components :

Packed RBCs

Platelets

2) Plasma Derived:

FFP

Cryoprecipitate

Albumin

IVIG

Clotting Factor Concentrates

(VIII, IX, PCC, VII, I, VWF, Pc,)

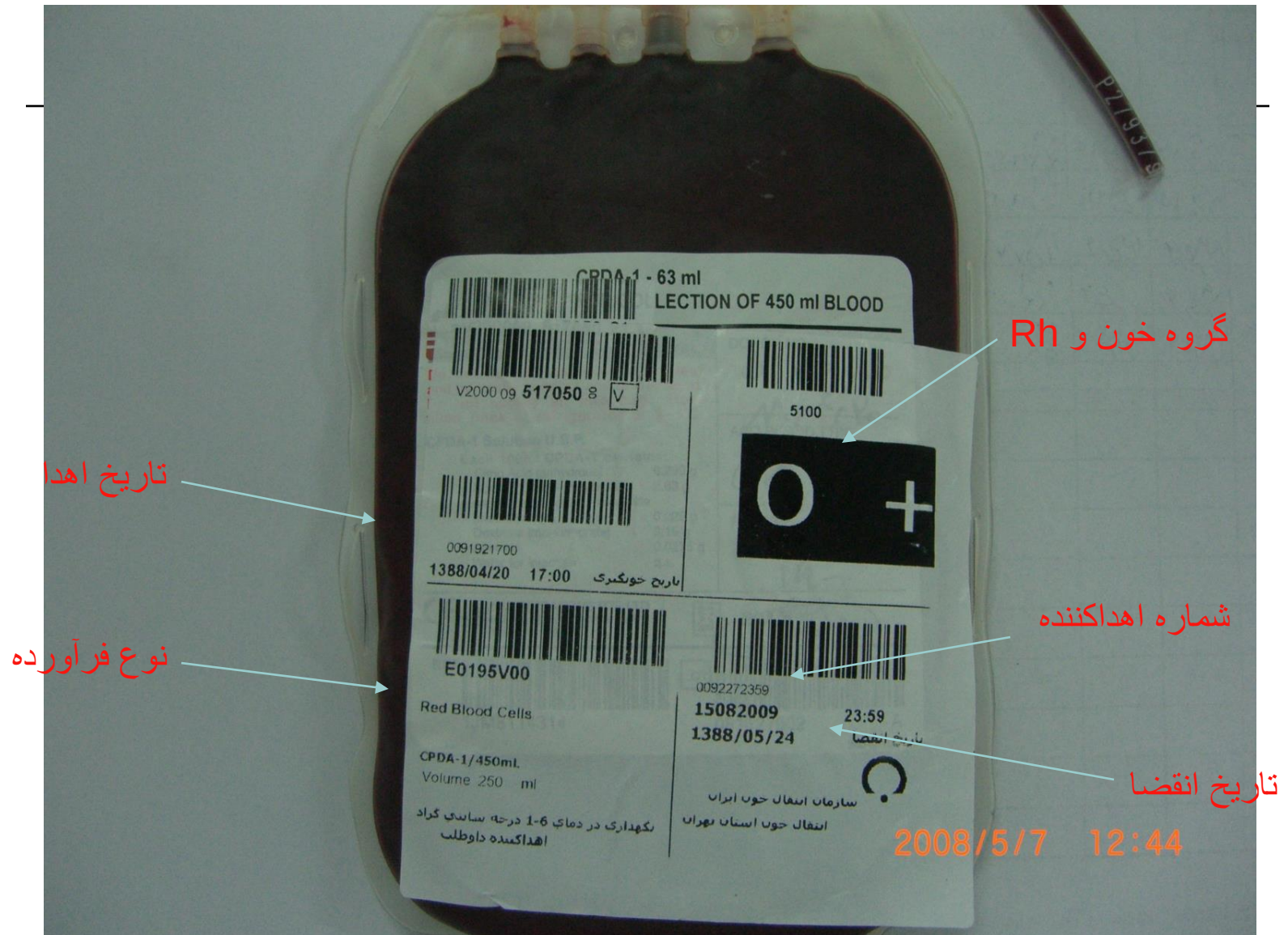
Others

- یک واحد خون کامل پس از طی مراحل مختلف سانتریفیوژ می تواند به واحدهای گلبول قرمز متراکم
- (RBC)، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد (FFP) و
- کرایو پرسپیئات 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.
- 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.

AABB TECHNICAL MANUAL 2008 chapter6 PAGE:189-225



(RBC) گلبول قرمز



(RBC) گلبول قرمز

- حجم هر واحد تقریبا 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 ۱-۶ درجه سانتی گراد می باشد.
- سرعت تزریق در بالغین ۱۵۰-۳۰۰ میلی لیتر در ساعت و در بچه ها ۲-۵ 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 **g/dL** ۱ و هماتوکریت را ۳-۴ درصد افزایش می دهد. و در اطفال تزریق به میزان **ml/kg** ۱۰-۸ هموگلوبین را **g/dL** ۲ و هماتوکریت را ۶ درصد افزایش می دهد.
- AABB TECHNICAL MANUAL 2008 chapter6 PAGE:189-225
- Text book of Blood Banking and Transfusion Medicine 2007 by Sally V.Rudmann chapter14 page:370-396

اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز

* آنمی علامتدار در یک بیمار با حجم خون طبیعی (علائمی 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 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

اندیکاسیون های مهم تزریق گویچه های قرمز - ادامه

- * 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.
- ح - پیشگیری از سکته مغزی (stroke) : $HbS < 30\%$ بشود.
- د - بیهوشی عمومی : $Hb = 10$ هدف و $HbS < 60\%$

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

Indications for Packed RBC Transfusion

- 1) Acute Blood Loss
- 2) Chronic Renal Failure
- 3) Thalassemia Major
- 4) Sickle Cell Disease
- Aplastic Anaemia
 - Constitutional
 - Acquired
 - Diamond Blackfan
 - Transient Erythroblastopenia
- 5) Oncologic**



Minimal Desired Hemoglobin Levels

- 1) Pts on mechanical respiratory support : 13.5 g/dl
- 2) Pts with heart failure/respiratory decompensation :
11g/dl
- 3) Oncologic pts : 10 – 11 g/dl
- 4) **G6PD** deficiency : >7g/dl (+- hemolysis)
: >9g/dl(+ hemolysis)
- 5) Thalassemia Major : >10 g/dl
- (In no circumstances Hb should be < 5 g/dl)



Amount of Packed RBC to be Ordered

**Volume (ml) = Desired rise in Hb x
Weight(Kg) x 3**

(15 ml/kg)



سایر فرآورده های گلبول قرمز

○ گلبول قرمز شسته شده

○ گلبول قرمز کم لوکوسیت

○ گلبول قرمز اشعه داده شده

○ گلبول قرمز منجمد شده

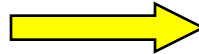


2008/5/7 12:47

گلوبول قرمز کم لوکوسیت

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)

Indications for Leuko - reduced Blood Components

- 1-Reduce rate of recurrent febrile nonhemolytic transfusion reactions (FNHTRs)**
- 2-Reduce rate of HLA alloimmunization among hematologyoncology patients**
- 3-Reduce rate of Cytomegalovirus transmission to susceptible recipients**

Blood Banking and Transfusion Medicine;D.Hillyer;Second Edition;2007:Table 26-1;Page:361





Irradiated Red Blood Cells

○ **Purpose : To Prevent GVHD in:**

- 1) Premature Neonates
- 2) Congenital Immunodeficiency Syndromes
- 3) Oncologic Patients for Stem Cell Transplantation
- Solid Organ Transplants

Sezium irradiation!

(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.

AABB TECHNICAL MANUAL 2008 chapter6 PAGE:189-225

Whole blood (خون کامل)



- تزریق خون کامل همگروه از نظر سیستم **ABO** و **Rh** با گیرنده الزامیست.
- در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن هموگلوبین را **g/dL ۱۰** و هماتوکریت را ۳ درصد افزایش می دهد.
- حتما از ست تزریق خون باید استفاده شود.

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

اندیکاسیون های مصرف خون کامل

1. Massive Transfusion (جایگزینی بیش از یک حجم خون یا بیش از ۴-۵ لیتر در طی ۲۴ ساعت در یک فرد بالغ).

2. Exchange Transfusion

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

کنترا اندیکاسیون های مصرف خون کامل

نارسایی احتقانی قلب

آنمی مزمن

Blood Transfusion Therapy; 9Th Edition; 2008; Chapter 1; p: 9



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.

AABB TECHNICAL MANUAL 2008 PAGE:200-220

2008/5/7 12:53



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 ۲۶۰-۱۷۰ 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

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

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 همگروه یا سازگار با بیمار یافت نشود، می توان از پلاسمای اهدا کننده 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 (Cryoprecipitate)

- 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 ۱۷۰-۲۶۰ 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**)

2008/5/7 12:49

TRANSFER BAG

V200009 373069 21

THR تهران

STERILE NON-PYROGENIC

V2000 09 373069 S 9

7300

B +

0091851500

1388/04/13 15:00 تاریخ خونگیری

E5165V00

CRYOPRECIPITATE AHF

CFDA-1/450mL

Volume 10 ml

نگهداری در دمای -18- تا سردتر

اهدانگسده تاوطلب

0101852359

04072010

1389/04/13

23:59

تاریخ انقضا

سازمان انتقال خون ایران

انتقال خون استان تهران

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.

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

2-AABB TECHNICAL MANUAL 2008 chapter21 PAGE:613-622

کرایو پرسیپیتات (Cryo precipitate)

*میزان مصرف کرایوبستگی به عوامل مختلفی داشته و به عنوان مثال برای هیپوفیبرینوژنمیا 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

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 (**DDAVP** در این حالت ارجحیت دارد)
6. چسب فیبرین موضعی

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

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

AABB TECHNICAL MANUAL, chapter 26 PAGE: 702, 2008



پلاکت متراکم (Platelet concentration)

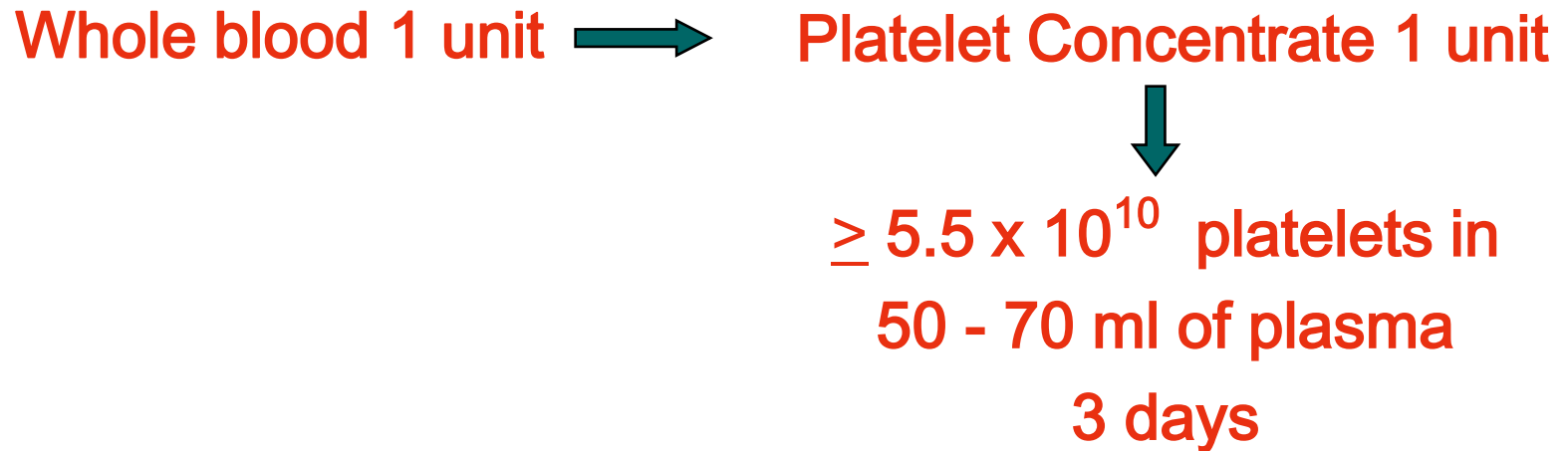
○ نگهداری در دمای 2 ± 22 درجه سانتی گراد (درجه حرارت اطاق) همراه با تکان دادن و آژیتاسیون ملایم و دائمی تا ۳ روز در سیستم بسته امکان پذیر است . پلاکت هایی که در درجه حرارت اتاق نگهداری می شوند از نظر انعقادی از کارآیی بهتری برخوردار هستند .

○ حجم: ۷۰ - ۵۰ میلی لیتر

AABB TECHNICAL MANUAL, chapter6 PAGE:189-225, 2008

پلاکت متراکم

Random donor Platelets



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 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 افرزیس ۶۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ در میکرولیترپلاکت 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

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

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

Random Donor Platelet



Volume 50 – 70 ml



Single Donor Platelet



Volume ~ 300 ml



Platelet Transfusion: a rule

Platelet Units(Bags) required = ○

**(Desired plt count – Pts plt count ○
) x Surface area m2 -----**

10.000 ○

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

Transfusion safety



ABO compatibility rules

		 Patient = Recipient			
		A	B	AB	O
 plasma = Donor	A	Yes	No	No	Yes
	B	No	Yes	No	Yes
	AB	Yes	Yes	Yes	Yes
	O	No	No	No	Yes

✦ Henry's Clinical Diagnosis & Laboratory Management By Laboratory Methods. 2007

✦ chapter 35 page:669-684
اسلایدهای سیستم هموویژلانس- ویژه پزشکان

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



THANK
YOU

