

A microscopic view of several red blood cells (erythrocytes) against a dark red background. The cells are biconcave and vary in focus, with some appearing sharp and others blurred. The central text is overlaid on the image.

IN THE NAME OF GOD

روش عملکردی استاندارد فعالیت بخش های مصرف کننده خون و فراورده های آن

دانشگاه شهید بهشتی ، بیمارستان مسیح دانشوری

دکتر میترا رضایی

استادیار

متخصص پاتولوژی

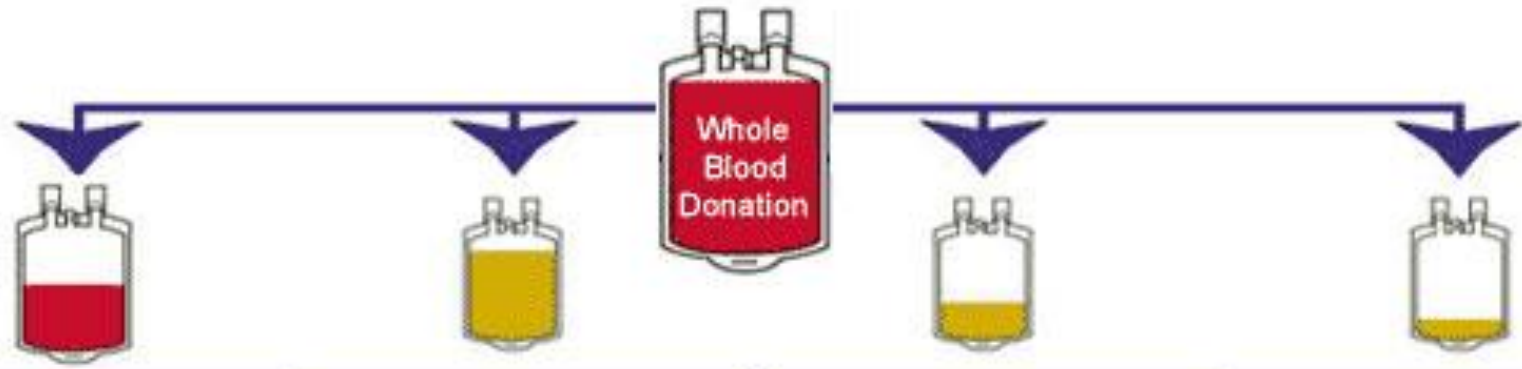


Goal

Maintain viability and function
Prevent physical changes
Minimize bacterial contamination



Blood Components



Red Blood Cells

Fresh Frozen Plasma

Concentrate of Platelets

Cryoprecipitate



Collection Date

3106364



EXPIRES



ANTICOAGULANT
CITRATE
PHOSPHATE
DEXTRSE
SOLUTION USP

CPD WHOLE BLOOD

00150



FORM #2011

Approx. 500 mL
plus 70 mL CPD.
Store at 1° to 6° C.

See circular of information for
indications, contraindications,
cautions and methods of infusion.
VOLUNTEER DONOR
This product may transmit infectious agents.

Rx ONLY
PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT

Manufactured by:
TERUMO CORPORATION
Tokyo, Japan

LOT NO.

050822GA

TERUFLEX® CODE : BB *AGT506A2

70 mL Anticoagulant Citrate Dextrose Solution USP for collection of whole blood. Each 70 mL of collection solution contains 1.79 g Dextrose (monohydrate) USP, 1.84 g Sodium Citrate (monohydrate) USP, 1.84 mg Citric Acid (dihydrate) USP, 1.84 mg Monobasic Sodium Phosphate (anhydrous) USP, 1.84 mg Dihydrate Sodium Phosphate USP.

03/16/06 1170

CAUTION: Add OPTISOL to Red Blood Cells within 72 hours after blood collection.

Issue # 103
Collection & Processing Label Here

Storage Lesion

- Significant for infants and massive transfusion.
biochemical changes

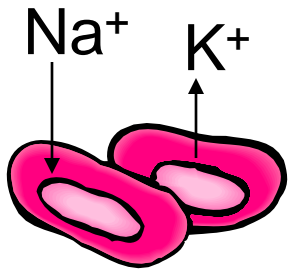
ATP decreases

Potassium increases

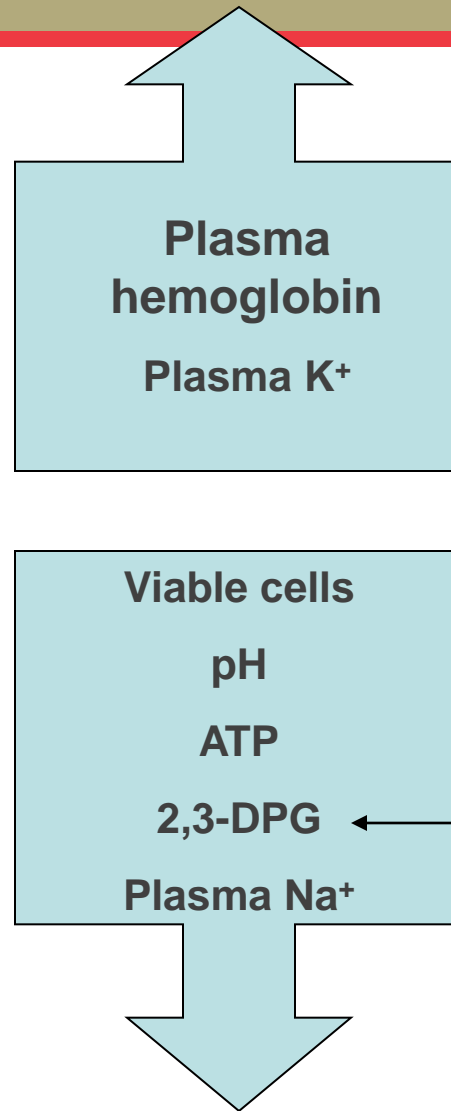
Sodium decreases

Plasma hemoglobin increases





Red Blood Cell



Helps release oxygen from hemoglobin (once transfused, ATP & 2,3-DPG return to normal)



Whole Blood

Whole blood and red cells must always be stored at a temperature between

- +1 °C and +6 °C.



Whole Blood

- The main reasons for giving a blood transfusion are to restore or help to maintain the body's oxygen-carrying capacity and the volume of blood circulating around the body
- If blood is not stored at between +1 °C and +6 °C, its oxygen-carrying ability is greatly reduced.
- **The anticoagulant/preservative solution in the blood bag contains nutrients for the blood during storage and stops the blood from clotting. The red cells can only carry and deliver oxygen if they remain viable: that is, if they retain the same properties as they have during their normal circulation in the body.**



Whole Blood

- The most important substances in maintaining the viability of red cells are glucose and adenosine triphosphate (ATP). It is essential to maintain an equilibrium between ATP, 2,3 Diphosphoglycerate (2,3 DPG), glucose and pH.
 - One of the anticoagulant/preservatives most commonly used is **citrate phosphate dextrose with adenine (CPDA-1)**. The dextrose and adenine help the red cells to maintain ATP during storage, and the citrate is the anticoagulant which stops the blood from clotting.



Whole Blood

- Another important reason for storing blood between +1 °C and +6 °C is to keep the growth of any bacterial contamination in the unit of blood to a minimum. If blood is stored above +6 °C, bacteria that may have inadvertently entered the unit during collection may grow to such an extent that transfusion of the contaminated blood could be fatal.

- **The lower limit of + 1°C is also very important.**

This is because red cells are very sensitive to freezing. If they are allowed to freeze, the red cell membranes rupture and the haemoglobin is released; that is, the cells are haemolysed. The transfusion of haemolysed blood can also be fatal.



Whole Blood

➤ **Storage:** **CPD** :21 days stored at 1-6°

CPDA-1: 35 days stored at 1-6°





Collection Date
Unit Number
1961160

EXPIRES
031600110p
ANTICOAGULANT
CITRATE
PHOSPHATE
DEXTROSE
SOLUTION USP

AS-5 RED BLOOD CELLS
ADENINE-SALINE ADDED
16.7mEq Sodium Added
From 500 mL
CPD Whole Blood
Store at 1 - 6° C

See circular of information for indications, contraindications, cautions and methods of infusion.
VOLUNTEER DONOR
This product may transmit infectious agents.
Rx ONLY
PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT

70 mL Anticoagulant Citrate Phosphate Dextrose Solution USP for collection of 500 mL of blood. Each mL of CPD contains 1.79 g Dextrose Monohydrate USP, 1.84 g Sodium Citrate Trihydrate USP, 320 mg Citric Acid (anhydrous) USP, 156 mg Monobasic Sodium Phosphate Monohydrate USP.
CAUTION: Add OPTSOX to Red Blood Cells within 72 hours after blood collection.

AGD006A2
Affix Collection/Processing I.D. Label Here

Manufactured by:
TERUMO CORPORATION
Tokyo, Japan
LOT NO. **050929KK**
TERUFLEX® CODE: BB *AGD506A2

Packed Red Blood Cells

➤ **Storage:** **CPD** :21 days stored at 1-6°

CPDA-1: 35 days stored at 1-6°

Additive solution: 42 days



Anticoagulants

	CPD	CPD-A1
Storage time	21 days	35 days
Temperature	1-6 C	1-6 C
	Slows glycolytic activity	
Adenine	None	Substrate for ATP synthesis
Volume	450 +/- 10%	
Dextrose	Supports ATP generation by glycolytic pathway	
Citrate	Prevents coagulation by binding to calcium	



Collection Date

2306471

EXPIRES



AS-5 RED BLOOD CELLS
ADENINE-SALINE ADDED
LEUKOCYTES REDUCED

16.7 mEq Sodium added.
From 500 mL
CPD Whole Blood.
Store at 1° to 6° C.



04750

FORM #5100

Affix grouping label here after all
required testing has been completed.

3-15

149430410

See circular of information for indications,
contraindications, cautions and methods of infusion.

VOLUNTEER DONOR

This product may transmit infectious agents. Fix only.

PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT.

Affix
Collection/Processing
I.D. Label Here

Pall Corporation
East Hills, NY 11548, USA

Assembled in Mexico

0650046

Saline Washed Red Blood Cells

A. Description: packed red cells washed with saline

1. 99% of plasma proteins are removed
2. 85% of leukocytes are removed



Saline Washed Red Blood Cells

B. Processing: manual and automatic methods

C. Storage: once washed, 24-hour outdate



Saline Washed Red Blood Cells

D. Indications:

1. History of allergic or febrile reactions secondary to plasma proteins not prevented by pre-transfusion administration of antihistamines and leukocyte reduction
2. IgA deficiency with documented IgA antibodies
3. History of anaphylactic reaction to blood components



Irradiated Blood Products

A. Products irradiated:

Whole blood, packed red cells, platelets and granulocyte concentrates



Irradiated Blood Products

B. Indications: preventing graft versus host disease

1. Immunocompromised patients
2. Directed donations from blood relatives
3. Premature infants ≤ 1200 gms
4. Fetuses receiving intrauterine transfusions
5. Neonatal exchange transfusions



Irradiated Blood Products

C.Storage:

Red cells outdate 28 days from irradiation (or original expiration if less than 28 days)



Red Blood Cells Frozen; Red Blood Cells Deglycerolized (D-RBC)

- Blood is frozen to preserve: rare types, for autologous transfusion.
- Blood is drawn into an anticoagulant preservative.
 - Plasma is removed and glycerol is added.
 - After equilibration unit is centrifuged to remove excess glycerol and frozen.
- Expiration
 - **If frozen, 10 years.**
 - **After deglycerolization, 24 hours.**
- Storage temperature
 - high glycerol -65 C.
 - low glycerol -120 C, liquid nitrogen.



4325403



Collection Date

EXPIRES

3/3



1+

3w

12

PLATELETS

Approx. 45-65 mL
from 500 mL CPD
Whole Blood.
Store at 20° to 24° C.

12000



FORM #2244

indications, contraindications,
cautions and methods of infusion.

VOLUNTEER DONOR

This product may transmit infectious agents.

Rx ONLY

PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT

Store Platelets 5 days at
20-24°C
Store Red Blood Cells
42 days at 1-6°C

XT-612 Plastic

Manufactured by:
TERUMO CORPORATION
Tokyo, Japan
TERUFLEX®

0316061106

Issued 10/99

S-4(P)-ARO

LOT NO.:

500
050621GB

Platelet Concentrates

Storage:

1. Stored at 20-24° C on a rotator
2. 5-day outdate

D negative patients should be transfused with D negative platelets due to the presence of a small number of RBCs.



Platelets (PLTS), Platelet Concentrate (PC) or Random Donor Platelet Concentrate (RD-PC)

- Prepared from a single unit of whole blood.
- Due to storage at RT it is the most likely component to be contaminated with bacteria.
- *Expiration is 5 days as a single unit, 4 hours if pooled.*
- Store at 20-24 C (RT) with constant agitation.

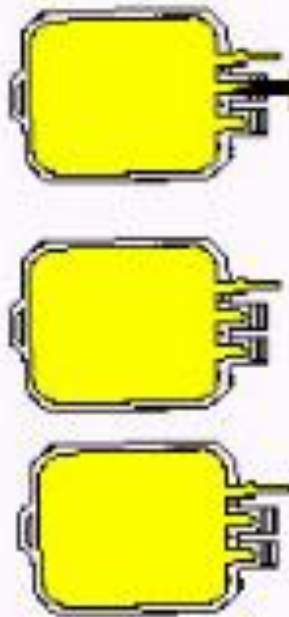
This is essential to prevent platelet aggregation which results in loss of viability



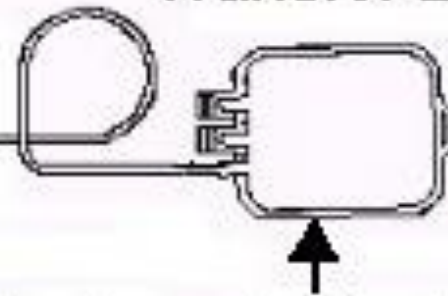
Pooling Platelets

- 6-10 units transferred into one bag
- Expiration = 4 hours

Random Donor Platelets



Transfer Bag



Final product will be Pooled Platelets inside transfer bag



Collection Date

1554267



EXPIRES



02

FRESH FROZEN PLASMA

320

_____ mL from
500 mL CPD
Whole Blood.
Store at -18° C. or colder.

18201



FORM #7009

Store Red Blood Cells
42 days at 1-6° C

Store Platelets 3 days at
20-24° C

Manufactured by :

TERUMO CORPORATION
TERUFLEX® Tokyo, Japan

See circular of information for
indications, contraindications,
cautions and methods of infusion.

VOLUNTEER DONOR

This product may transmit infectious agents.

Rx ONLY

PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT

0314061000

Rev. 10/99

S-4-ARO ②

LOT NO. :

050929KK

Fresh frozen plasma

- **Fresh frozen plasma (FFP) is plasma that has been separated from a unit of whole blood within 6 to 8 hours of collection, and has been rapidly frozen and maintained at all times at a temperature of $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ or lower.**

There is no lower temperature limit for the storage of FFP, although the optimal temperature is $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ or lower .

- **Plasma contains water, electrolytes, clotting factors and other proteins(mostly albumin), most of which are stable at refrigerator temperature, i.e. $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Factor V and Factor VIII, however, which are essential in the clotting mechanism, will deteriorate and diminish in quantity if they are not stored at $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ or lower and greatly reduce the clotting activity of the plasma. FFP may be given to a patient to restore or help to maintain coagulation factors such as Factor V or Factor VIII.**



FFP

ABO compatible FFP should be used. Compatibility testing is not required.

Group O should only be given to group **O recipient**.

Group A or B FFP can be given to group **O recipient**.

Group **AB FFP** should be reserved for group AB recipients and **for emergencies**.



Fresh frozen plasma (FFP)

- **Storage:** **<=-18 C:** 12 months from collection
 <=-65 C: 7 years from collection



Thawing Plasma

Fresh Frozen Plasma (FFP), Plasma Frozen within 24 Hours After Phlebotomy (PF24), and Plasma Frozen within 24 Hours After Phlebotomy Held at Room Temperature up to 24 Hours After Phlebotomy (PF24RT24) must be thawed at 30 to 37 C using a waterbath or other FDA-approved device.

Thawing in a waterbath requires the frozen component to be in a plastic overwrap before insertion into the water to prevent contamination of the container entry ports.

Thawed plasma products (FFP, PF24, and PF24RT24) are stored at 1 to 6 C and expire 24 hours after thawing.



Collection Date

4160811

EXPIRES

302 ACH



CRYOPRECIPITATED AHF

17

10100



FORM #2102

From 500 mL CPD Whole Blood.

Store -18° C. or colder.

See literature for information on indications, contraindications, cautions and methods of infusion.

VOLUNTEER DONOR

This product may transmit infectious agents.

Rx ONLY

PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT

Store Platelets 5 days at 20-24°C

Store Red Blood Cells 42 days at 1-6°C

XT-612 Plastic

Manufactured by: **TERUMO CORPORATION** Tokyo, Japan

TERUFLEX

1/4/06 1156

tested 10/00 S-4(P)-AFRO

LOT NO. 5050803GA

Thawing Cryoprecipitate

Cryoprecipitate is thawed at 30 to 37 C, is gently resuspended, and can be pooled for ease of transfusion using small quantities of 0.9% sodium chloride, injection (USP) to rinse the contents of the bag into the final container

Thawed cryoprecipitate is stored at 20 to 24 C and expires within 4 hours of pooling if it is pooled in an open system or within 6 hours for single units or units pooled using an FDA-cleared sterile connecting device.



Cryoprecipitate

- **Should be ABO compatible** to avoid risk of haemolysis caused by donor antiA or antiB.
- Should be administered within 4 hours of thawing.



Blood Component General Information

- **Summary of storage temperatures:**
 - **Liquid RBCs 1-6C**
 - **Platelets, Cryo (thawed) and granulocytes 20-24C (room temperature)**
 - **ANY frozen plasma product \leq -18C**
 - **ANY liquid plasma product EXCEPT Cryo 1-6C**



Storage and shelf life of components

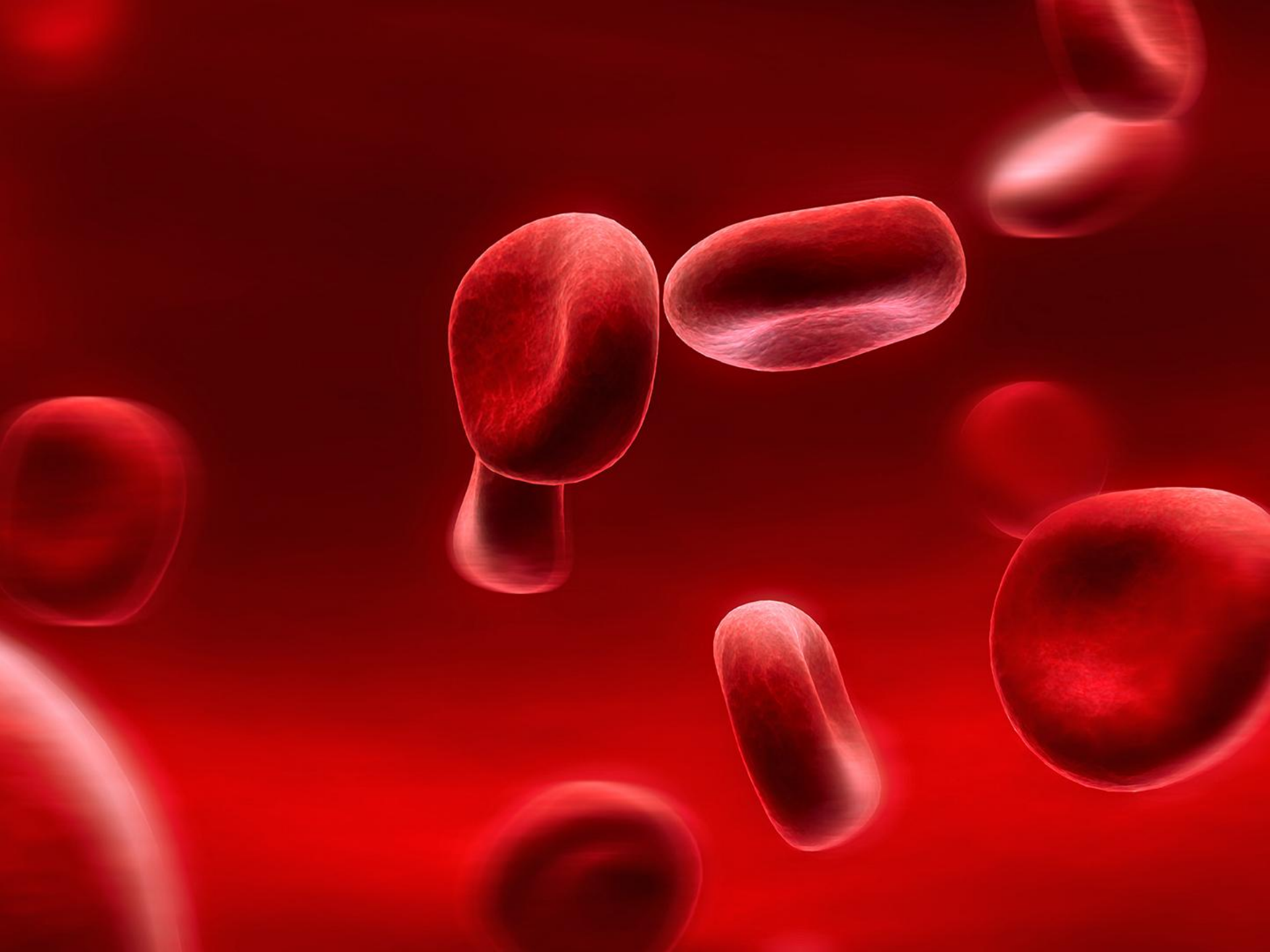
Component	Storage temp	Shelf life	Compatibility
Red cells	1-6C	35 days	ABO / Rh
Red cells with additive solution	1-6C	42 days	ABO / Rh
FFP	- 30°C	1 year	ABO
Platelets	20-24C	5 days	preferably ABO match
Cryoprecipitate	- 30°C	1 year	any group



Blood Component General Information

- Transfusion practice
 - Transfusion requires doctor's prescription
 - All components MUST be administered through a filter
 - Infuse quickly, within 4 hours
 - D (Rh) neg require D neg cellular products
 - ABO identical preferred, ABO compatible OK
 - **“Universal donor” – RBCs group O, plasma AB**



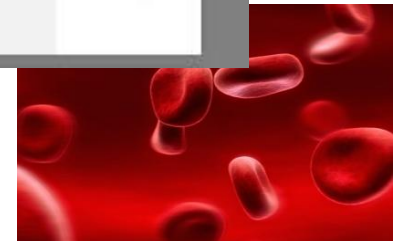


تحويل خون و فراورده های آن به بخشهای مصرف کننده

20- تحويل خون و فراورده ها توسط بانک خون به بخشهای مصرف کننده در بیمارستان

محدودیت:

- 1) پرستار و مسوول تزریق مربوطه در بخش به محض دریافت فراورده طی 30 دقیقه باید فرآیند تزریق را شروع کنند.
- 2) بانک خون نباید بیش از یک کیسه فراورده گلبول قرمز را همزمان به بخش تحويل نماید و در صورت نیاز به تزریق بیش از یک واحد از فراورده های گلبول قرمز به بیمار می بایست هر کیسه بصورت جداگانه و پس از تکمیل فرآیند تزریق کیسه قبلی به بخش ها تحويل شود.
- 3) هیچ یک از بخشهای بیمارستانی (با استثناء اتاق عمل به شرط دارا بودن یخچال مورد تایید جهت نگه داری خون و فراورده خونی) مجاز به نگه داری فراورده در بخش نیستند و در صورت عدم تزریق می بایست فوراً فراورده را جهت نگه داری در بانک خون به این واحد منتقل نمایند.
- 4) اتاق عمل بیمارستان در صورت تهیه یخچال مخصوص برای نگه داری فراورده های خونی که مورد تایید کمیته بانک خون قرار گیرد و برنامه نظارت و پایش دمایی منظم در مورد آن اجرا شود می تواند فراورده های خونی را بمدت محدود (بر اساس نیاز در بازه زمانی انجام عمل جراحی و کمی پس از آن) در بخش نگه داری نماید و در صورتی که نیاز به تزریق به هر علت مرتفع گردید در اولین فرصت فراورده را به بانک خون عودت نماید.



کنترل کیسه خون

کیسه خون باید سرد باشد: کیسه خون تا زمان تحویل باید در یخچال نگهداری گردد و به هیچ وجه نباید خارج از یخچال قرار گیرد و برای انجام آزمایشات خون، بدون اینکه کیسه خون از یخچال بیرون آورده شود، یکی از قطعات کورد را بریده، مورد استفاده قرار می دهند.

خون نباید همولیز شده باشد: اگر کیسه خون در یخچال بی حرکت بماند، گلبول های قرمز به صورت لایه قرمز رنگ در ته کیسه و پلاسما به صورت لایه زرد رنگ کدر روی آن قرار می گیرد. در همولیز خون، پلاسما به رنگ قرمز در می آید.

تزریق خون همولیز امکان دارد سبب شوک آنافیلاکسی یا نارسایی حاد کلیه گردد و در نهایت ممکن است سبب مرگ بیمار شود. همولیز معمولاً به علت نگهداری خون در دمای غیر متعارف و یا آلودگی میکروبی به وجود می آید

بررسی وجود لخته در پلاسما: در کیسه خون نباید لخته دیده شود، مشاهده لخته ناشی از دو عامل کم بودن ماده ضد انعقاد یا آلودگی میکروبی کیسه خون می باشد و تزریق آن برای بیمار خطرناک است

بررسی رنگ خون داخل کیسه: رنگ طبیعی کیسه حاوی خون جگری می باشد. اگر خون داخل کیسه (گلبول های قرمز) زرشکی و یا تیره باشد، دلیل بر خرابی آن است

بررسی نشت خون: به آرامی کیسه خون را از پایین به بالا فشار می دهیم. در صورت نشت خون از محل ورودی یا خروجی کیسه، آن خون نباید مورد استفاده قرار گیرد



حمل خون در بخش

بعد از کنترل مشخصات کیسه خون، فرم درخواست خون و بررسی محتوی کیسه خون ، حامل خون به نحو صحیح کیسه خون را در صندوق حاوی یخ قرار داده و آن را به بخش حمل کند. صندوق از جنس فایبر گلاس بوده و درب آن باید پیچ دار بوده یا در محل خود سفت قرار بگیرد، تا از ورود هوا جلوگیری کند



حمل خون در بخش

سرنوشت خون در بخش های بیمارستان

مستقیماً به بخش مصرف کننده تحویل می گردد
در صورت تأخیر در مصرف، کیسه خون را باید در یخچال قرار داد

تحویل خون به قسمت مصرف کننده

هر بار که خون از قسمتی به قسمت دیگر تحویل می گردد، کنترل برچسب کیسه خون و محتویات کیسه خون از نظر سالم بودن خون و فرآورده ها باید انجام شود



حمل خون در بخش

آخرین کنترل قبل از تزریق به بیمار

مهمترین و حساس ترین مرحله

آخرین کنترل که در بالین بیمار انجام می شود، مهمترین و کامل ترین قسمت کنترل را تشکیل می دهد. زیرا که پارامترهای شناسایی بیمار موجودند از جمله خود بیمار، کارت شناسایی وی، کیسه خون و فرم همراه آن،

قبل از شروع تزریق خون باید مشخصات ثبت شده در کارت شناسایی بیمار با فرم همراه و کیسه خون دقیقاً کنترل شده و با هم منطبق بوده باشند. از جمله نام و نام خانوادگی بیمار، گروه خون، شماره سریال، سپس کیسه خون از نظر داشتن لخته و همولیز و تغییر رنگ و تاریخ انقضاء مورد ارزیابی قرار گیرد. یادآوری می گردد که کنترل های فوق باید توسط پرستار، پزشک معالج و متخصصین بی هوشی جداگانه انجام شده و سپس بعد از اطمینان کامل، تزریق خون انجام شود



تحويل خون و فراورده های آن به بخشهای مصرف کننده

21- نظارت بر تزریق فراورده در بخش مصرف کننده

-
1) کیسه های خالی خون و فراورده های آن پس از پایان فرآیند تزریق همراه با ست تزریق در یک پوشش پلاستیکی مناسب قرار داد شده و همراه با فرم تکمیل شده نظارت بر تزریق توسط پرستار بخش به بانک خون ارسال گردد.

-
محدودیت:

- 1) عدم ارسال کیسه های خالی پس از تزریق به بانک خون به منزله تردید در مصرف فراورده در بخش مورد نظر بوده و می بایست در کمیته بانک خون بیمارستان بررسی گردد.
- 2) فرم های ناقص نظارت بر تزریق باید به بخش عودت شود و پس از تکمیل قابل تحویل به بانک خون می باشد، از تحویل گرفتن فرم های ناقص خودداری نمایید.



Thank you for your attention

