



***HEMODERIVADOS  
Y  
TRANSFUSIÓN SANGUINEA***

---

**LEI. JAVIER CESPEDES MATA ME.**

# *Concepto:*

La transfusión es la administración de sangre, sus derivados o sustitutos de la misma; por vía endovenosa e intramuscular (factor de transferencia y gammaglobulinas), para corregir déficit cualitativos o funcionales del Sistema Hemolinfopoyético. Es el trasplante de órganos más frecuentemente realizado y uno de los más antiguos.

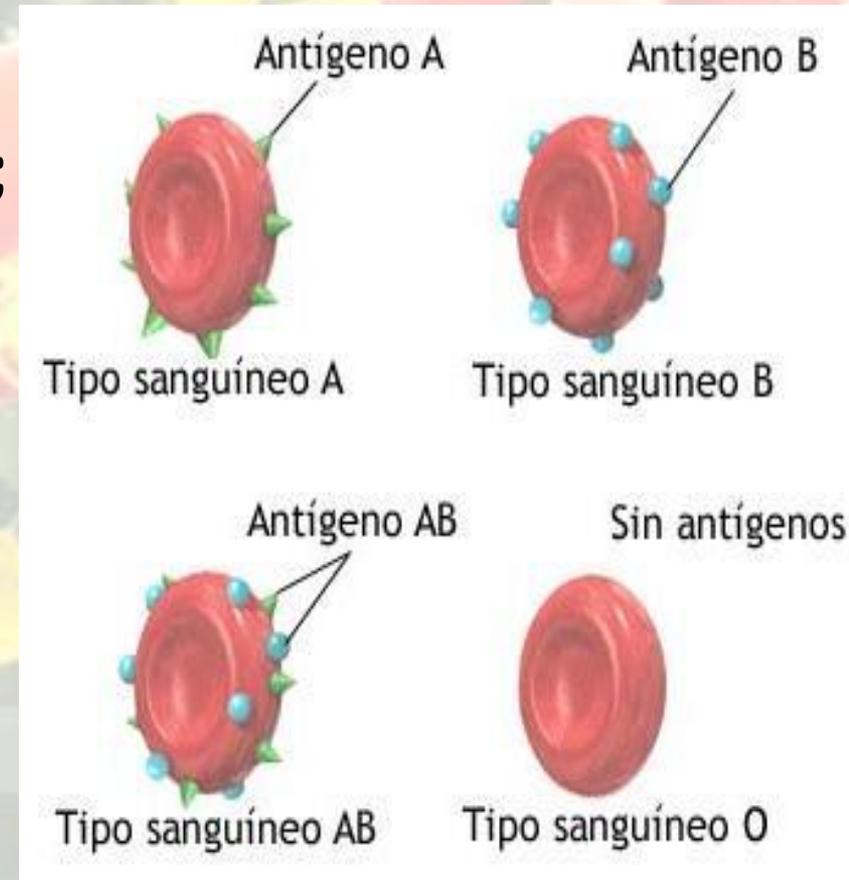
# GRUPO SANGUÍNEO

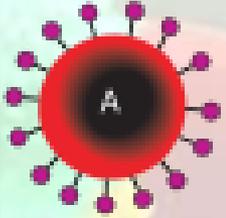
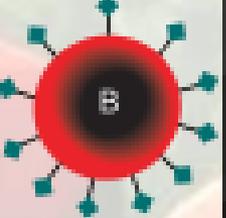
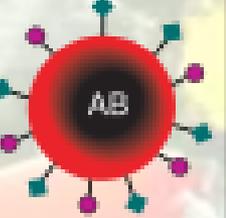
- Forma de agrupar ciertas características de la sangre que dependen de los antígenos presentes en la superficie de los glóbulos rojos y en el suero de la sangre.
- Sangre se ha clasificado en grupos según presencia o ausencia de antígenos.
- Reconocidos 400 antígenos, agrupados en sistemas de grupo: Sistema ABO, LEWIS, , etc.

# SISTEMA ABO



- **Personas del grupo A poseen el antígeno A en sus glóbulos rojos;**
- **P. del grupo B, el antígeno B;**
- **P. del grupo AB, tendrán ambos antígenos;**
- **P. del grupo O no tendrán ninguno.**



	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Sangre roja célula				
Anticuerpos	 Anti-B	 Anti-A	Ningunos	 Anti-A y Anti-B
Antígenos	A antígeno 	B antígeno 	A y B antígeno 	No antígenos

- Persona de tipo A o O recibe una transfusión de tipo de sangre B, los anticuerpos contra el B se unirán a las células rojas introducidas y causarán su destrucción.

# DONANTES Y DONADORES

	Puede donar a	Puede recibir de
<b>A+</b>	A+	0+ y 0- A+ y A-
<b>A-</b>	A+, A-	0- y A-
<b>B+</b>	B+	0+ y 0- B+ y B-
<b>B-</b>	B+ y B-	0- y B-
<b>AB+</b>	AB+	AB+ y AB-
<b>AB-</b>	AB+ y AB-	AB-
<b>0+</b>	0+, A+, B+	0+ y 0-
<b>0-</b>	Todos	0-

# *Tipos de Transfusiones*

- ★ Sangre Total fresca
- ★ Sangre Total
- ★ Glóbulos Rojos
- ★ Glóbulos Rojos Lavados
- ★ Plasma Fresco Congelado
- ★ Crioprecipitados
- ★ Concentrados de factores de la coagulación
- ★ Albúmina
- ★ Inmunoglobulinas
- ★ Concentrados de Plaquetas
- ★ Transfusiones de Granulocitos
- ★ Células Madres medulares

# *Tipos de transfusiones e indicaciones:*

## ★ Componentes.

- Sangre total
- Concentrado de eritrocitos
- Concentrados de eritrocitos lavados
- Concentrados de plaquetas
- Crioprecipitado
- Albúmina
- Inmunoglobulinas

## ★ Indicaciones.

- Excepcionales y sacramiento activo
- Perdidas agudas de sangre, prequirúrgico, hipoxias
- Intolerancia al plasma, anticuerpos antiproteinas
- Leucemias, Aplasias, Quimioterapia
- Hemofilia A , Hipofibrinogenemia
- Hipoalbuminemia, hipovolemia
- Inmunodeficiencias, Trast. Autoinmunes

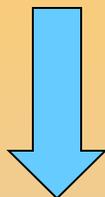
# *Duración y conservación*

- ★ Sangre total ---- 2.6 grados durante 21 días dependiendo del anticoagulante.
- ★ Concentrados de eritrocitos lavados ---- 4 grados durante 6 horas
- ★ Concentrados de eritrocitos congelados ---- 30 grados (su duración 1 año), y 80(10 años), después de descongelados 24 h
- ★ Concentrados de plaquetas congelados ---- 22 grados de 2 a 5 días y 4 grados de 2 a 3 días
- ★ Concentrado de plaquetas congelados ---- 30 grados 3 meses
- ★ Plasma fresco congelados ---- 30 grados 1 año
- ★ Crioprecipitado ---- 30 grados 1 año

# *Riesgo de la transfusión:*

- ★ Errores en la Dosificación de la sangre, puede conducir a que el paciente reciba una transfusión incompatible.
- ★ Isoinmunización.
- ★ Enfermedades infecciosas transmitidas por la transfusión.
- ★ Sobrecarga circulatoria.
- ★ Sobrecarga de hierro.

# Reacciones adversas de Transfusiones



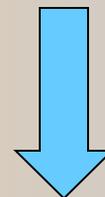
**Inmediatas**



**Inmunes**



**No inmunes**



**Tardías**



**Inmunes**



**No inmunes**

# *Reacciones adversas inmediatas*

## ★ Inmunes

- Hemólisis
- Fiebre
- Anafilaxias
- Urticarias
- Hipersensibilidad pulmonar

## ★ No inmunes

- Fallo cardiaco
- Sepsis sobreaguda
- Hipotermia
- Hiperpotasemia
- Hipocalcemia
- Embolismo aéreos
- Síndrome de Lavado (púrpura postransfusional)

# *Reacciones adversas tardías*

## ★ Inmunes

- Hemólisis
- Enfermedad del suero
- Enfermedad de injerto contra huésped
- Púrpura post transfusión
- Aloinmunización
- Inmunomodulación

## ★ No inmunes

- Sobrecarga de Hierro( por múltiples transfusiones)
- Enfermedades producidas por agentes infecciosos

# *Infecciones por transfusiones de sangre:*

## Bacterianas:

- ★ -Estafilococos
- ★ -Difteroides
- ★ -Pseudomonas
- ★ -Salmonellas
- ★ -Treponema Pall
- ★ -Otras

## Parásitos:

- ★ -plasmodio
- ★ -Tripanosoma cruzi
- ★ -Babesiosis

## Virus Plasmáticos:

- ★ -Hepatitis A, B y C
- ★ -Parvovirus
- ★ -VIH

## Virus celulares:

- ★ -Citomegalovirus
- ★ -Epstein Barr
- ★ -Otros

# *Enfermedades por Agentes infecciosos*

## □ Agentes

- Virus de Hepatitis B, C
- HIV
- CMV
- Tripanosoma Cruzi
- Virus HTLM I y II

## □ Enfermedades

- Hepatitis crónica, Cirrosis e Insuficiencia Hepática
- SIDA
- Enfermedad por CMV
- Enfermedad de Chagas
- Leucemias de células t en adultos

# *Cuidados de las Transfusiones de Sangre*

- ★ Garantizar la cadena de frío y conservación
- ★ Aplicar las medidas higiénicas necesarias para cualquier infusión endovenosa
- ★ Garantizar vía endovenosa única para la transfusión
- ★ Vigilar velocidad de la transfusión
- ★ Vigilar signos vitales (FR, FC, TA, Temp.), así como coloración y estado de la piel, mientras pasa la transfusión

# ***ANTES DE LA TRANSFUSION***

- ★ **Consentimiento informado**
- ★ **Elección del componente**
- ★ **Urgencias: podría entregarse antes de completar los estudios pretransfusionales**
- ★ **Premedicación**

# ***EQUIPAMIENTO PARA LA TRANSFUSION***

- ★ Acceso venoso periférico: Catéteres de calibre 18 proporcionan velocidades de flujo adecuados.
- ★ Acceso venoso central: Los catéteres de luces múltiples, posibilitan la administración simultánea de líquidos sin mezcla en la vía.
- ★ Equipos de infusión con filtro: Retener células, desechos celulares y proteínas coaguladas
- ★ Descartar un filtro si la primera unidad demora 4 horas

## *SOLUCIONES IV COMPATIBLES*

- ★ Plasma ABO compatible
- ★ Albumina al 5%
- ★ Soluciones electrolíticas isotónicas sin calcio: solución salina 0.9 %

### CONTRAINDICADOS:

- ★ Ringer lactato, Dextrosa al 5%, Cloruro de sodio hipotónico

# *ADMINISTRACION DEL HEMODERIVADO*

## Entrega de la sangre:

- ★ Identificación del receptor y la unidad
- ★ Control del procedimiento: Hoja de conducción
- ★ Comienzo de la transfusión: Debe administrarse sin demora.
- ★ Atención del paciente durante la transfusión: Primeros 15 min e iniciar con lentitud.

# *ADMINISTRACION DEL HEMODERIVADO*

- ★ Velocidad de infusión:
  - Depende de volemia, estado cardiaco y hemodinámico
  - Duración máxima:
  - 4 horas : PGR
  - 20-30 min: plaquetas max: 4 h
  - 30-60 min: plasma max: 2 h
  - 10-20 min: crioprecipitados max: 2 h
  
- ★ Medidas para mejorar la infusión:
  - Elevar bolsa de sangre
  - Comprobar permeabilidad de cateter
  - Examinar filtro por desechos
  - Considerar agregar 50-100 ml Sol. Salina en circuito cerrado

# ***HEMOCOMPONENTES:***

- \*Sangre Total**
- \*Paquete de Glóbulos Rojos**
- \*Concentrado de Plaquetas.**
- \*Plasma Fresco Congelado**
- \*Crioprecipitado**

# ***SANGRE TOTAL***



# ***TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS***

## **★ HEMOCOMPONENTES: SANGRE TOTAL**

- \*Unidad de sangre que no es fraccionada
- \*Volumen: 450 cc
- \*Conservación: 1-6°c
- \*Beneficio funcional de plaquetas y factores de coagulación , antes de las 24 horas.

# PAQUETE GLOBULAR



# ***CONSERVACION DE PAQUETES DE GLOBULOS ROJOS***



# ***TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS***

## **PAQUETE DE GLOBULOS ROJOS**

\*Se prepara al retirar: 200 a 250ml de plasma de una unidad de sangre total.

\*Volumen: 250 ml

\*Conservación: 1- 6°C

# *PAQUETE DE GLOBULOS ROJOS:*

## *indicaciones*

### Anemia aguda:

- ★ 1° Mantener volemia al 100% con cristaloides o coloides
- ★ 2° Transfusión de PGR sí:
  - ★ Hb < 7 g/dl en paciente previamente sano.
  - ★ Hb < 8 g/dl en paciente con hemorragia incontrolada o dificultad de adaptación a la anemia (diabetes, >65 años, enfermedad vascular, respiratoria)
  - ★ Hb < 9 g/dl en paciente con antecedentes de insuficiencia cardiaca o coronaria.
- ★ 3° Reponer factores de coagulación según estudio de hemostasia (pérdidas sanguíneas-100% volemia)

# ***PAQUETE DE GLOBULOS ROJOS: indicaciones***

## **Anemia pre, per y postoperatoria:**

- ★ en general son los mismos criterios que en la anemia aguda
- ★ Paciente sin descompensación cardiopulmonar:  
Si  $Hb < 7$  g/dl
- ★ Paciente con antecedentes cardiopulmonares: Si  $Hb < 8$  g/dl
- ★ Paciente con descompensación cardiopulmonar:  
Si  $Hb < 9$  g/dl

# ***PAQUETE DE GLOBULOS ROJOS: indicaciones***

## **Anemia crónica:**

- ★ 1º Tratamiento causal: ferroterapia, vit B12, ac. Fólico
- ★ 2º Transfusión de PGR si hay anemia sintomática (astenia, taquicardia, taquipnea). Orientativo según la cifra de hemoglobina:

### ★ CIFRA DE HB

★ < 5 g/dl	5 – 9 g/dl	> 10 g/dl
★ SI Transfusión	Decisión clínica	Casi nunca

## **Anemia en hemopatías malignas y cáncer:**

- ★ Mantener unos niveles de Hb entre 8 y 9 g/dl

# ***TERAPIA TRANSFUSIONAL***

## ***★ DOSIS:***

$$\mathbf{V.G.R} = \frac{(\mathbf{Htod-Htop}) \mathbf{VST}}{100}$$

**VGR** = Volumen de glóbulos rojos. 1 PGR = 200ml

**Htod** = Hto deseado

**Htop** = Hto paciente

**VST** = Volumen sanguíneo total. 70ml/Kg.

# *TERAPIA TRANSFUSIONAL*

## ★ EJEMPLO 1:

Paciente, varón 50 años, que ingresa con anemia sintomática.

$$\text{Peso} = 50\text{Kg}$$

$$\text{VST} = 70\text{ml/Kg}$$

$$\text{Hto} = 15\%$$

Si transfundimos 1 PG Rojos. El Hematocrito alcanzado:

$$200 = \frac{(\text{Htod}-15) 3,500}{100}$$

$$\text{Htod} = \frac{(100) (200)}{3500} + 15$$

$$= 20.7\%$$

# ***TERAPIA TRANSFUSIONAL***

## **★ EJEMPLO 2:**

\*Si el paciente:

Hto: 15%

Peso: 80 Kg.

VST: 70ml/Kg.

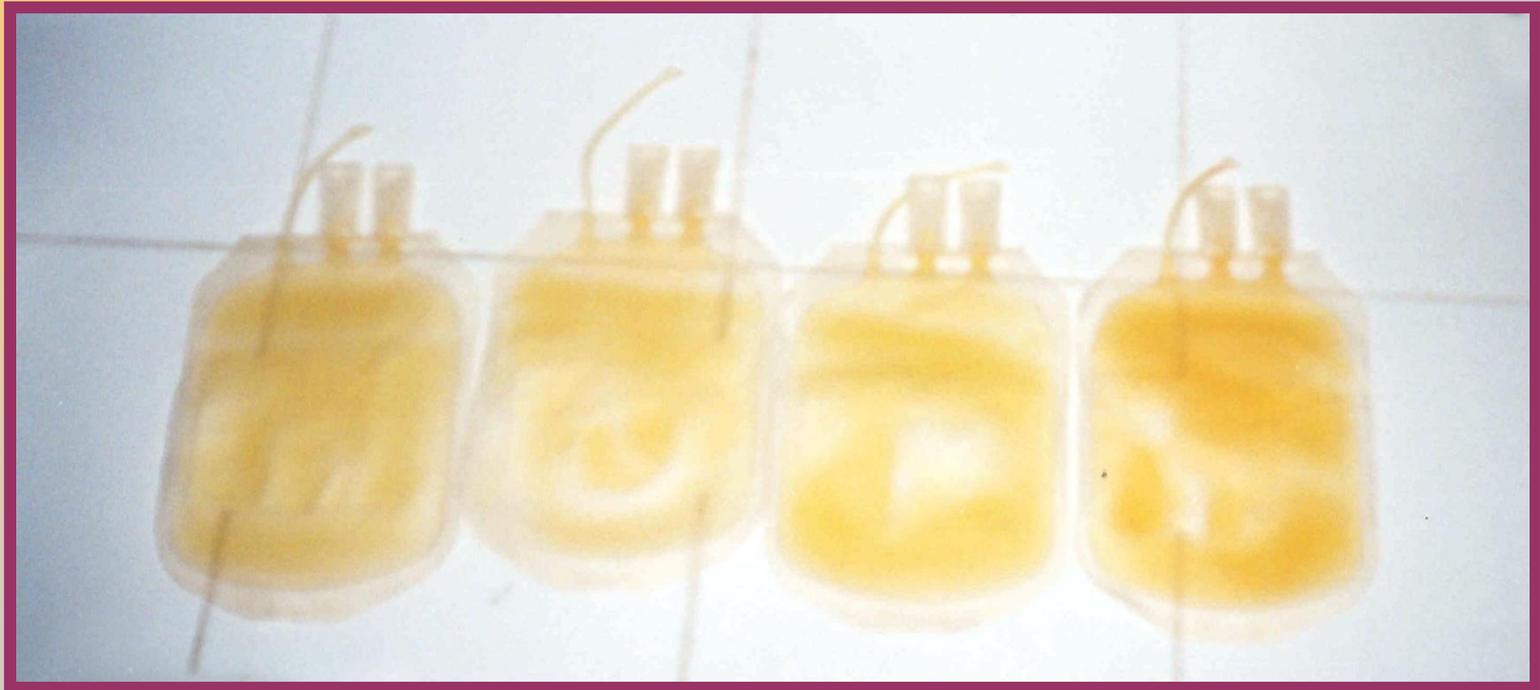
\*Si el Hto deseado es 25% ¿cuántos PGR son necesarios?

$$\text{VGR} = \frac{(25 - 15) 5,600}{100}$$

$$\text{VGR} = 560 \text{ ml}$$

$$*\text{N}^\circ \text{ PGR} = 560 / 200 = 2.8$$

# ***CONCENTRADO DE PLAQUETAS***



# *AGITADOR DE PLAQUETAS*



# ***TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS***

## **★ CONCENTRADO DE PLAQUETAS:**

- Son preparados por centrifugación, a partir de una unidad de sangre completa.
- Volumen: 30 – 50 cc
- Contienen:  $5.5 \times 10^{10}$  plaquetas.
- Conservación: Temperatura ambiente (20-24°C) en agitación continua.

# ***CONCENTRADOS DE PLAQUETAS: indicaciones***

## **Contraindicación:**

- ★ En púrpura trombótica trombocitopénica y trombopenia inducida por heparina. Valorar en trombopenia inmune.

## **Indicaciones:**

- ★ Según cifra de plaquetas y situación clínica. Transfusión sí:
- ★ *<10,000/ul en trombopenia estable de larga evolución como en la aplasia medular)*
- ★ *<20,000/ul y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación, ...)*
- ★ *<50,000/ul y procedimiento invasivo o hemorragia*
- ★ *<100,000/ul y cirugía SNC o globo ocular*

# PLASMA FRESCO CONGELADO



# *CONSERVACION DE PLASMA FRESCO CONGELADO*



# ***TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS***

## **★ PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC)**

- Volumen: 250 cc
- Conservación:  $\leq -25$  oC x 2 años
- Contenido:
  - Proteínas.
  - 1 Unidad de factores de coagulación /ml de plasma
  - 1 mg de fibrinógeno /ml de plasma

# ***PLASMA FRESCO CONGELADO:***

## ***indicaciones***

Indicaciones en las que su uso está establecido y su eficacia demostrada:

- ★ Púrpura trombótica trombocitopénica

Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de una hemorragia grave y alteraciones de las pruebas de coagulación:

- ★ Transfusión masiva.
- ★ Trasplante hepático
- ★ Déficit de Vitamina K que no permitan esperar la respuesta a la administración de vitamina K endovenosa
- ★ Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.

# ***PLASMA FRESCO CONGELADO: indicaciones***

- ★ Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos.
- ★ Coagulación intravascular diseminada aguda.
- ★ Cirugía cardiaca con circulación extracorpórea.
- ★ Pacientes con insuficiencia hepatocelular grave
- ★ Reposición de los factores plasmáticos de la coagulación deplecionados durante el recambio plasmático (plasmaféresis)

## **Indicaciones en ausencia de clínica pero con alteración de las pruebas de coagulación:**

- ★ Pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente y, por consiguiente, no se pueda esperar el tiempo necesario para la corrección de la hemostasia con vitamina K endovenosa (6-8h).

# PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADO



# ***TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS***

## **★ CRIOPRECIPITADO:**

- Es la fracción insoluble fría del plasma
- Prepara al descongelar el PFC a 1-6 °c
- Conservación: <- 25°c x 2 años
- Volumen: 15-20cc
- Contenido:
  - Factor: VIII:C.....80U
  - Fibrinógeno:.....150mg
  - Factor XIII.....20-30%
  - Factor Von Willebrand.....40-70%

# ***TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS***

## **★ CRIOPRECIPITADO**

### **– INDICACIONES:**

- Hemofilia A
- Enfermedad Von Willebrand
- Deficiencia Factor XIII
- Hipofibrinogenemia (Fibrinógeno <100 mg/dl)

# TERAPIA TRANSFUSIONAL

## ★ CRIOPRECIPITADO

## ★ DOSIS:

### Hipofibrinogenemia:

\*Objeto: mantener=Fibrinógeno  $\geq$  100mg/dl(lg/L)

$$\text{Fibrinógeno} = \frac{(\text{Fd} - \text{Fp}) \text{ V.P}}{100}$$

- Fibrinógeno= 150 mg / Crioprecipitado
- Fd=Fibrinógeno deseado(mg/dl)
- Fp=Fibrinógeno paciente
- VP=Volúmen plasmático(ml) = 4% del Peso corporal.

# *TERAPIA TRANSFUSIONAL*

## **★ CRIOPRECIPITADO**

**Ejemplo:**

**Paciente con hipofibrinogenemia**

*Fibrinógeno = 10 mg/dl*

*Peso = 50Kg.*

*Volumen Plasmático = 4% del Peso C.*

**Objetivo: Alcanzar Fibrinógeno 100mg/dl.**

**¿cuántos crioprecipitados son necesarios?**

# *NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012*

Para la disposición de sangre humana y  
sus componentes con fines terapéuticos



O

AB+



**14 de junio:**  
 día mundial del donante de sangre

celebramos tu **regalo de vida**

B-

A+

A-

O-

AB-

B+



SECRETARÍA DE  
**SALUD**



Centro Nacional de la  
 Transfusión Sanguínea



Salud  
**Contigo**  
 es posible

Secretaría de Salud  
 Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud  
 Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea

# Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma tiene por objeto establecer las actividades, criterios, estrategias y técnicas operativas del Sistema Nacional de Salud, en relación con la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

La regulación de los hemoderivados, tales como la albúmina, las inmunoglobulinas, los concentrados de factores de coagulación, entre otros, obtenidos mediante procedimientos fisicoquímicos o biológicos, serán materia de otras disposiciones.

# TECNICA

1. Antes de extraer una muestra de sangre hay que comprobar la identidad del paciente, así como conocer su historia clínica. Si durante una urgencia, debe extraerse una muestra de sangre de un paciente no identificado, asegúrese de que la haya sido asignado un número de identificación temporal.

# TECNICA

Después se enviará la muestra a laboratorio (perfectamente identificada) para determinar el grupo, Rh y pruebas cruzadas.

2.- Identificar el producto

3.- Obtener la historia transfusional del paciente

# TECNICA

## 4.-Material

- ★ Seleccionar un catéter o aguja de calibre grueso, con el fin de evitar fenómenos hemolíticos.
- ★ Optar por venas del antebrazo o de la mano. Para los adultos se aconseja utilizar agujas o catéteres de calibre 18 o 19; para recién nacidos y niños, un calibre 22 o 23G.

# TECNICA

## ★ 4.-Material

Si la vía utilizada es una vía central y el paciente ha de recibir una transfusión de sangre o concentrado, es preciso utilizar un dispositivo calefactor, ya que el extremo del catéter se ubica en vena cava superior o aurícula derecha y la administración de sangre fría directamente en corazón podría alterar la conducción cardiaca y provocar arritmias.

# TECNICA

## ★ 4.-Material

Por otra parte, la temperatura de la sangre no debe superar los 37 °C porque provocaríamos hemólisis.

★ Equipo simple de administración de sangre (es el dispositivo más común para las transfusiones): el filtro está en el interior de la cámara de goteo y es antibacteriano y antiburbujas.

# TECNICA

## ★ 4.-Material

Equipo con filtro para microagregados: se utilizará siempre que se quiera administrar grandes cantidades de sangre completa conservada o concentrado de hematíes, con el fin de evitar que los microagregados penetren y obturen el sistema circulatorio del paciente.

# TECNICA

## ★ 4.-Material

Equipo en Y: se utilizará para los concentrados de hematíes, que a veces, debido a su viscosidad debe pasar junto con suero salino fisiológico para diluirlo.

Equipo de jeringa o goteo para componentes en la transfusión de plaquetas: con el fin de no obstruir la vía intravenosa y poder administrarlas lo más rápidamente posible, evitando así que se aglutinen.

# TECNICA

## ★ 4.-Material

-Equipo de transfusión con bomba: cuando se necesita transfundir grandes cantidades de sangre de forma rápida.

# TECNICA

## 7.-Inicie la transfusión lentamente

A un máximo de 2 ml/minuto durante los primeros quince minutos, permaneciendo junto al paciente, de esta forma, si el paciente muestra signos o aqueja síntomas típicos de reacción adversa interrumpir de inmediato la transfusión

# TECNICA

una unidad de sangre total o concentrado de hematíes: dos horas (hasta un máximo de cuatro horas)

- ★ -unidad de plasma: treinta minutos
- ★ -unidad de plaquetas: entre cinco y quince minutos
- ★ Pasado este tiempo, aumenta la probabilidad de contaminación.

9.-No añadir aditivos al producto sanguíneo

# TECNICA

## 10.- Registros.

Anote y describa las características de la transfusión practicada:

- ★ producto sanguíneo administrado
- ★ signos vitales, antes, durante y después de la transfusión
- ★ volumen total transfundido
- ★ tiempo de transfusión
- ★ respuesta del paciente.

# PRECAUCIONES

- ★ Si el paciente presenta alguno de los siguientes síntomas:

Escalofríos, hipotermia, hipotensión, cefalea, urticaria, disnea, dolor lumbar, dolor torácico, sensación de calor, náuseas, vómitos o taquicardia. Los pasos a seguir serán:

# PRECAUCIONES

- ★ 1- Suspender la transfusión y comenzar con goteo de solución salina para mantener permeable la vía venosa a fin de seguir teniendo acceso a la circulación
- ★ 2- Avisar al médico
- ★ 3- Vigilar signos vitales cada quince minutos o según lo indique el tipo y la gravedad de la reacción

# PRECAUCIONES

- ★ 4- Administración de Oxígeno, adrenalina, etc, según prescripción médica
- ★ 5- Vigile muy de cerca ingestión y excreción de líquidos y recoja la primera muestra de orina después de la reacción
- ★ 6- Comuníquelo al banco de sangre
- ★ 7- Registro de todas las incidencias

# PRECAUCIONES

- ★ Si la transfusión transcurre normalmente, tanto la bolsa como el sistema y catéter se desecharán en contenedores apropiados, al ser material potencialmente biopeligroso.



***GRACIAS POR SU ATENCION***