

### SECCION 3: Administración de fármacos y fluidos. (IMEESC 13.3 and 13.4 y OMS embarazo S-55, C-23 and C-34)

#### Requerimientos de fluidos (LÍQUIDOS)

Deshidratación: ver Secciones 9 y 12

Requerimientos orales de fluidos (líquidos): ver Secciones 9 y 12

#### Reemplazo de fluidos

Salas de rehidratación oral – se usan en las gastroenteritis para mantener el balance electrolítico. Preparar añadiendo una **bolsita a 7 onzas (210 ml)** agua limpia (hervida). **Una onza = 30ml**

#### Importancia de los fluidos orales:

- El mejor método para mantener la entrada de calorías es por la vía oral especialmente con lactancia materna.
- Si el paciente no puede pase una sonda nasogástrica.
- Cuando comience la alimentación llene la jeringa con la cantidad adecuada del alimento, tire el émbolo lo más atrás posible y luego conecte la jeringa a la sonda. Tuerza la sonda y quite el émbolo. Deje pasar el alimento al estómago por gravedad.
- Observar la frecuencia respiratoria y el color del paciente por cualquier signo de bronco aspiración.
- La leche materna es el mejor alimento para los lactantes. Está siempre disponible a la temperatura adecuada, no requiere preparación ni ningún método de esterilización.
  - Si el lactante está muy enfermo para succionar y es alimentado por sonda gástrica debemos alentar a la madre a extraerse leche que se coloca en un recipiente estéril. Para estimular la producción de leche materna, y facilitar la extracción aconseje a la madre que sostenga al niño en brazos mientras extrae. Coloque la leche sobrante en un congelador. Descongele la cantidad de alimento necesario para ser usada dentro de 4 horas.

#### Fluidos endovenosos

Los fluidos endovenosos **sólo** se deben usar cuando no hay alimentación oral disponible o la absorción es inadecuada.

Antes de usar cualquier tipo de solución se debe siempre chequear la fecha de vencimiento, que el sello no esté roto, que la solución esté clara y que no tenga partículas visibles.

Soluciones de Dextrosa/glucosa no son apropiadas para reponer pérdidas de líquido a menos que estén en solución con salina al 0.9% o al 0.45%.

Nunca administre agua estéril endovenosa: causa hemólisis y será fatal.

#### Siempre especifique las concentraciones de solución salina y dextrosa a ser infundidas.

Mantener los requerimientos de electrolitos:

Sodio (Na <sup>+</sup> )	3-4 mmol/kg/24 horas en niño	150 mmol/24horas en madres
Potasio (K <sup>+</sup> )	2-3 mmol/kg/24 horas en niños	100 mmol/24horas en madres

Cristaloides con concentraciones de sodio similares a las del plasma (solución salina al 0.9% o Hartmann's) son usadas para reemplazar las pérdidas del compartimiento vascular. Cuando se

usan infusiones endovenosas sólo  $\frac{1}{4}$  permanece dentro del compartimiento vascular, el resto pasa al espacio extracelular.

Todos los fluidos deben ser preparados y administrados usando técnicas de antisepsia. Antes de cada inyección es importante observar el sitio de la cánula (directamente, quitando el vendaje) por si han aparecido signos de inflamación.

Observe el paciente por si presenta algún dolor o incomodidad en la zona del goteo. Si hay algún signo de inflamación, detenga la infusión, reevalúe si es necesario seguir con la infusión endovenosa y reubique la cánula.

Registre la entrada de fluidos por hora en una hoja de balance hidromineral.

Los fluidos pueden ser calculados en gotas por minutos así: 20 gotas = 1ml y ml/hora dividido por 3 = gotas/minuto.

Asegúrese que el sitio se mantenga limpio.

Si no se están pasando fluidos continuamente, mantenga la cánula patente con un lavado de solución salina al 0.9% cada 4 horas

### **Sección 3**

### **autoevaluación 1**

*Si la vía oral es tolerada es preferible a la vía parenteral por las siguientes razones:*

- (a) más segura
- (b) puede aportar mayores calorías

*Cuando fluidos son administrados por vía endovenosa los siguientes son verdaderos.*

- (a) Agua estéril es uno de los líquidos que puede ser administrado endovenoso en los casos con shock
- (b) Los requerimientos diarios de sodio en un niño es de 3 - 4 mmol/kg/24 horas
- (c) Las técnicas de antisepsia no son necesarias cuando se inserta una cánula endovenosa
- (d) La solución salina al 0.9% contiene concentración de sodio similar a la del plasma y

*puede ser utilizada para sustituir pérdidas vasculares.*

### **ANSWERS**

**1) a b 2) b d [a] agua estéril es fatal si se usa endovenosa c) estricta antisepsia es esencial]**

## **Procedimiento para Prescribir y minimizar errores en el empleo de medicamentos**

### **Introducción - general**

- La administración oral es más segura y menos cara siempre que sea tolerable
- Los siguientes antibióticos son tan efectivos oral como endovenosos:
  - amoxicilina, ampicilina, cloranfenicol, ciprofloxacino, co-trimoxazol, eritromicina, flucloxacilina, fluconazol, metronidazol, fusidate de sodio,
- si el medicamento es administrado por sonda oro/nasogástrica, debe irrigar el tubo después del medicamento
- la absorción de medicamentos por vía rectal es menos confiable que la de los medicamentos dados por vía oral
- formulaciones líquidas son preferidas a los supositorios para el tratamiento rectal en lactantes

## Prescripciones

- use letras mayúsculas
- use nombres aprobados
- las dosis deben ser en gramos (g) miligramos (mg) o microgramos **SIEMPRE ESCRIBA MICROGRAMOS EN FORMA COMPLETA**
- volúmenes deben ser en mililitros (ml)
- evite el uso de decimales cuando sea posible (por ejemplo: escriba 500mg no 0.5g) si se usan, poner adelante un cero (por ejemplo escriba 0.5ml no .5ml)
- escriba las horas en que debe administrarse el medicamento usando horario de 24 horas
- las vías de administración pueden ser abreviadas a: IV (endovenoso), IM (intramuscular), VO (oral), SC (subcutánea) NEB (nebulizador), PR (rectal)
- en las prescripciones 'según necesidad', debe ser especificada la cantidad, cada que tiempo y con que objetivo (indicar el máximo número de dosis en 24 horas)
  - Para tratamientos de corta duración la prescripción debe indicar la fecha de fin de tratamiento

## Medición de las drogas

- Existe el riesgo que se puedan introducir infecciones por frascos de medicamentos. No contienen conservantes o antisépticos.
- Diluya las drogas de modo que los volúmenes puedan ser medidos con exactitud, por ejemplo no use dosis <0.1ml para una jeringuilla de 1 ml.
- No olvide el espacio muerto en los tubos de jeringa cuando los volúmenes son pequeños.
- Para diluciones de más de 10 veces, usar una jeringa pequeña para inyectar la droga activa, conectada por una llave estéril de 3 pasos a una jeringa grande y luego añada el diluyente a la jeringa grande hasta alcanzar el volumen deseado.

## Administración

- DEBEN DARSE DE UNA MANERA ASEPTICA
- Los medicamentos endovenosos deben siempre ser inyectados lentamente
- Después de inyectar en la línea (ejemplo por una llave de tres pasos), usar el ritmo usual de la infusión IV para pasar el medicamento de manera lenta al paciente.
- Si no hay una infusión endovenosa constante, pase suficiente solución salina al 0.9% o dextrosa al 5% para remover el medicamento de la cánula y de la pieza tipo 'T'.
- Repetidos lavados de la cánula con solución salina al 0.9% pueden producir un exceso de sodio en los lactantes, usar cada vez que se pueda solución salina al 0.45%.
- Pase el lavado por 2 minutos para evitar oleadas repentinas de los medicamentos (acuérdesse del cono).

## Infusiones

- DEBEN DARSE DE UNA MANERA ASEPTICA
- Ajuste la cantidad total de fluidos endovenosos en 24 horas.
- Nunca poner más cantidad de fármacos o infusiones IV en la jeringa o en la bureta de la que se necesite durante un período definido de tiempo.

- Chequear y anotar en la hoja de balance la tasa de infusión y confirmar esto examinando cada hora la cantidad que queda.
- Usar cánula y no agujas de mariposa para el paso de infusiones
- NO MEZCLE líquidos endovenosos incompatibles
  
- No agregue medicamentos a la vía endovenosa en la que se esté pasando sangre o algún producto de ésta.
- infusiones de dextrosa >10%, y adrenalina, pueden causar problemas si se van de vena.
- La mayoría de las drogas pueden darse en infusiones que contengan solución salina 0.9% o dextrosa al 10% (con excepciones como la eritromicina o el fenitoína)
- si está usando una sola vena esperar 10 minutos entre el paso de cada medicamento, o separar con 1 ml de solución salina al 0.9% o agua estéril.

### Infusiones endovenosas seguras donde no haya buretas.

Marcar el frasco de infusión con una cinta donde se marque la cantidad de líquidos a pasar por cada hora y marque cada hora con una etiqueta.

### O

Vaciar el frasco hasta dejar en él la cantidad necesaria de líquidos a administrar.

### Vía endovenosa

#### Colocación

- Siempre coloque cánulas asépticamente y mantenga el sitio limpio.
- Use tapones **estériles**, NO jeringas para cerrar cánulas/agujas de mariposa entre inyecciones endovenosas.

#### Cuidados

- Cambie el sistema de infusión cada 3 o 4 días
- Cambie el sistema de infusión después de transfundir sangre o si una columna de sangre ha entrado en el tubo de infusión desde la vena (sitio de colonización potencial por bacterias)
- Siempre inspeccione la punta de la cánula antes y durante el paso de cualquier medicamento intravenoso - nunca administre un medicamento en una zona que se ha comenzado a inflamar – pueden ocurrir severas cicatrizaciones, por ejemplo con soluciones de calcio.
- Use siempre conexiones con cerraduras de luer para minimizar las extravasaciones.

#### Muestras

- Primero aspire y deseche el líquido en los espacios muertos (por 3x su volumen)
- Niveles de glucosa no pueden ser medidos con exactitud en muestras de sangre provenientes de líneas endovenosas por donde soluciones de glucosa están pasando.
- Cultivos de sangre deben tomarse siempre de venas usando una aguja nueva o por punción
- Después del muestreo, enjuague la línea – cuidado al irrigar frecuentemente con solución salina al 0.9 %, ya que puede provocar un ingreso excesivo de sodio en los lactantes.

#### Complicaciones

- infección
  - infecciones locales pueden hacerse sistémicas especialmente en recién nacidos e inmuno deprimidos (por ejemplo en casos de SIDA)
  - si hay eritema en el área de la cánula., quitar la cánula
  - Si apareciera linfangitis, retirar la cánula, tomar cultivo de sangre en otra vena e iniciar tratamiento con antibiótico intravenoso.
- embolismo de aire
  - Líneas en venas centrales o umbilicales son de alto riesgo.
  - Otra fuente de embolismo por aire es el equipo de suero, especialmente cuando se usan bombas de infusión.
  - Siempre usar una llave o jeringa en el catéter especialmente durante la inserción.
  - Si el aire alcanza el corazón éste puede bloquear la circulación y causar la muerte.
- hemorragia
  - En los neonatos puede ocurrir por el tronco umbilical.
  - Todas las conexiones deben ser cerradas con luer
  - Las conexiones de la cánula y su entrada en la vena deben estar visibles en todo momento.

### **Minimizando los errores en la infusión endovenosa**

- Prescriba o cambie las cantidades de infusiones las menos veces posibles.
- Tenga el número mínimo de infusiones endovenosas al mismo tiempo
- Use buretas que contengan no más del volumen requerido (especialmente en recién nacidos y niños de corta edad o con drogas como la quinina)
- Anote la cantidad administrada cada hora (por la bureta, jeringa o bolsa de infusión) y la cantidad que queda.
- Chequee el sitio de infusión cada hora para estar seguro que no se ha extravasado.
- Asegúrese que los pequeños bolos para irrigar la cánula se usen solamente cuando es esencial y que se pasen despacio por lo menos en 2 minutos.
- Tenga cuidado cuando se administra potasio IV (usar la vía oral cada vez que sea posible)
- Chequear y rechequear lo siguiente:
  - ¿Es el medicamento correcto? Chequear la ampolla y la caja
  - ¿Es la concentración correcta?
  - Esta el medicamento dentro de la fecha de vencimiento?
  - Ha sido preparado y diluido correctamente?
  - Le corresponde a el paciente?
  - Es la dosis correcta? (la hoja de indicaciones debe ser chequeada idealmente por 2 miembros del equipo de salud)
  - Es la jeringa correcta? (tratar de atender un solo paciente, no varios a la vez)
  - Fluye sin problemas la línea endovenosa?
  - ¿Se necesita una solución de enjuague para la cánula? ¿si es así, ha sido chequeada?
  - ¿Fueron depositados todos los filos, por ejemplos agujas (incluyendo ámpula de cristal)?
  - ¿Se constató con firma que se completó la infusión? (Idealmente contrafirmado)
  - ¿Si no recibió el medicamento cual fue la razón?

## Inyecciones intramusculares

- Inyecciones intramusculares son peligrosas en el shock, especialmente con opiáceos (p. ej una alta dosis puede ser liberada cuando se recupera la circulación)
- Para evitar el daño al nervio, solamente la cara anterior del músculo cuádriceps en el muslo es seguro en lactantes.
- Si se necesitan inyecciones múltiples alterne entre las dos piernas.
- No ponga inyecciones intramusculares si hay tendencia a sangramientos.
- Antes de inyectar IM siempre aspire para estar seguro que la aguja no está en una vena (especialmente con adrenalina y lidocaína)

En algunas situaciones con pocos recursos la vía intramuscular puede ser preferible porque el paciente recibirá la droga o medicamento más prontamente que tener que esperar en una cola a que le pongan una línea endovenosa. Esto también le requiere menos tiempo al personal de enfermería

- Menos costoso: las cánulas endovenosas en ocasiones están poco disponible
- En muchas situaciones es tan efectiva como la vía endovenosa.

### Sección 3

### autoevaluación 2

- 1) *Cuando prescribimos drogas los siguientes planteamientos son verdaderos*
- La administración endovenosa es mas segura y menos costosa
  - Flucloxacilina es tan efectiva oral como endovenosa
  - Si son administrados por el tubo nasogástrico no es necesario irrigar el tubo después de la administración del medicamento
  - los medicamentos son mejor absorbidos por la via rectal que por vía oral
- 2) *para prescripciones seguras los siguientes planteamientos son verdaderos*
- usar decimales
  - IM abrevia la palabra intramuscular
  - Los microgramos deben ser deletreados completos
  - Fechas de fin de tratamiento deben ser incluidas al prescribir el medicamento

### Respuestas

1) b      2) b c d

### Sección 3

### autoevaluación 3

- Cuando se prepara para una inyección IM o EV los siguientes planteamientos son verdaderos*
- Sacar muestras múltiples de un vial es una buena práctica
  - la asepsia es esencial
  - Inyectar medicamentos endovenosos rápidamente
  - No es necesario irrigar la cánula después de dar algún medicamento endovenoso si hay una infusión endovenosa constante
- 2) *Cuando se administra medicamentos IV los planteamientos siguientes son verdaderos*
- Nunca poner más medicamentos en la jeringa o bureta del que sea necesario dar por un tiempo definido
  - Soluciones de dextrosa > 10% son seguras si se salen de la vena
  - Cambiar el tramo del suero después de una transfusión de sangre o si la columna de sangre a entrado desde la vena a la línea IV

### Respuestas

1) b d      2) a c

**Sección 3****autoevaluación 4**

- 1) *Para reducir los errores en la vía IV los siguientes planteamientos son verdaderos*
- a) usar una bureta en la que no haya exceso de volumen a utilizar especialmente con medicamentos peligrosos, por ejemplo: quinina
  - b) ser cuidadoso con las soluciones de potasio las que deben ser dadas idealmente en forma oral
  - c) cambiar el ritmo del goteos de las infusiones frecuentemente
- 2) *en cuanto a las inyecciones IM , las siguientes declaraciones son verdaderas*
- a) inyección de opioide IM es seguro en el shock
  - b) si la tendencia al sangramiento está presente no debemos usar esta vía
  - c) es esencial la aspiración para asegurarnos que la aguja no está en una vena

**Respuestas**

1) a b

2) b c

## **Sangre y transfusión de sangre, técnicas para evitar una transfusión donde sea posible.** (IMEESC 12.3, 14.7, 13.4 and 13.8 y OMS EMBARAZOC-23 and C-34)

LA SANGRE DEBE SER ALMACENADA SEGURAMENTE, debe existir un banco con selección adecuada de donantes que estén disponibles las 24 horas del día especialmente para las urgencias obstétricas y traumas mayores.

Si se va a transfundir sangre, se tiene que tener cuidado en asegurarse que la sangre sea compatible con el receptor, que no esté infectada y que se administre con cuidado.

Hb normal (después del período neonatal) es alrededor de 12 G/dl.

La OMS define la anemia como una Hb por debajo de 11G/dl pero en el embarazo la hemodilución hace que una cifra <10g/d sea más adecuada.

Anemia severa en un niño es una Hb de 5G/dl o menor. Hb 5G/dl es el nivel aceptado en el cual una transfusión podría estar indicada y < 4G/dl en casos de malnutrición severa. En una mujer embarazada se debe considerar una transfusión con niveles de Hb 6 – 7 G/dL tomando en consideración otros factores.

### **Otros factores independientes del nivel de hemoglobina tienen que tomarse en cuenta cuando se considera una transfusión:**

- ¿Cuál es la frecuencia cardiaca? Si es rápido favorecerá la decisión de transfundir
- ¿Cuál es la frecuencia respiratoria? Si es rápido favorecerá la decisión de transfundir
- ¿Se queja el paciente (gruñe)? Si es así favorecerá la decisión de transfundir
- ¿Está ya el paciente en un colapso circulatorio (shock)? **La transfusión es muy urgente**

Algunos pacientes no mostrarán ningunos de estos rasgos, y se podría justificar retardar la transfusión y usar hematínicos - hierro oral y ácido fólico. Algunos pacientes pueden mostrar características como las de arriba con una Hb por encima de 5G/dl. Estos pacientes necesitan transfusión.

### **¿Quién necesita sangre?**

- Madres con emergencias obstétricas, por ejemplo sangramientos anteparto y posparto
- Niños con malaria severa. Usualmente menor de 2 años.
- Pacientes con en traumas mayores o cirugía.
- Niños con quemaduras severas.

***El cuerpo de un niño contiene 80ml de sangre por kg de peso; por lo tanto uno de 3 años que pesa 12kg tendrá 960ml de sangre.***

***El cuerpo de una embarazada contiene 100ml/Kg de sangre.***

### **Administración**

**Durante la administración inicial dar 20ml/Kg. de peso en niños; es decir, aumente el volumen de sangre por un 25% (en los casos con malnutrición severa administrar 15ml/Kg esté alerta a los signos de fallo cardíaco) y en las embarazadas dé 2 unidades (1000 ml) (con 20mg de furosemida después de cada 500ml si la anemia es crónica).**

**El tiempo ideal para pasar una transfusión es de 4 horas excepto** en los casos de shock cuando la sangre se debe pasar lo mas rápidamente posible. Cada unidad de sangre a



transfundirse no debe tomar nunca más de 6 horas. Sangre dejada fuera del frigorífico por más de 6 horas debe ser desechada.

Durante la transfusión, una persona entrenada debe chequear el paciente tan frecuentemente como sea posible (temperatura, el pulso, la tensión arterial y la orina)

La sangre debe estar tibia antes de transfundirla. Esto podría lograrse pasando el tubo de administración enrollado por un bolo con agua tibia colocado cercano al paciente (tenga cuidado con la electricidad) o envolviendo la bolsa a transfundir con la ropa de algún familiar.

Para la sangre hay 20 gotas por ml; para cambiar ml por hora a gotas por minutos Ud. debe dividir por 3.

Por ejemplo: un niño de 10kg requiere  $10 \times 20\text{ml}$  de sangre = 200ml  
 $200\text{ml}$  en 4 horas = 50ml por hora  
 $50\text{ml}$  por hora dividido por 3 = 17 gotas por minuto

Cualquier ritmo entre 16-18 gotas por minuto sería aceptable para esta transfusión

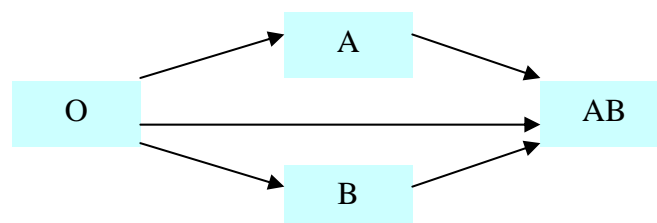
### Cuestiones especiales cuando se transfunden niños

Si el goteo va al ritmo correcto a lo largo de la transfusión, usted puede usar **la hora** para calcular cuando va haber sido trasfundida la cantidad correcta de sangre. Por ejemplo, en un niño de 10kg con una bolsa de 500ml, requiere solo 200ml. Si da la transfusión a 16-18 gotas por minuto, como se calculó arriba, usted sabe que 200ml deben pasar en 4 horas. Entonces, si la transfusión comenzó a las 2.00pm, y el goteo se mantiene a 16-18 gotas por minuto – los 200ml deben terminar a las 6.00pm. **Esto es más exacto que ponerse a adivinar la cantidad que queda en la bolsa.**

**El volumen de sangre transfundido también puede ser calculado colgando la bolsa y el aparato de transfusión de una balanza y pesándolos**

### Grupos sanguíneos

Existen 4 grupos sanguíneos principales - A, B, AB y O. Para evitar la incompatibilidad ABO, el grupo sanguíneo del donante y del recipiente debe ser conocido. La sangre puede ser donada solamente en dirección de las flechas:



Donantes con grupo sanguíneo O pueden donar a pacientes (receptores) con grupo A, B, AB u O

Donantes con grupo sanguíneo A pueden donar a pacientes con grupo A o AB

Donantes con grupo sanguíneo B pueden donar a pacientes con grupo B o AB

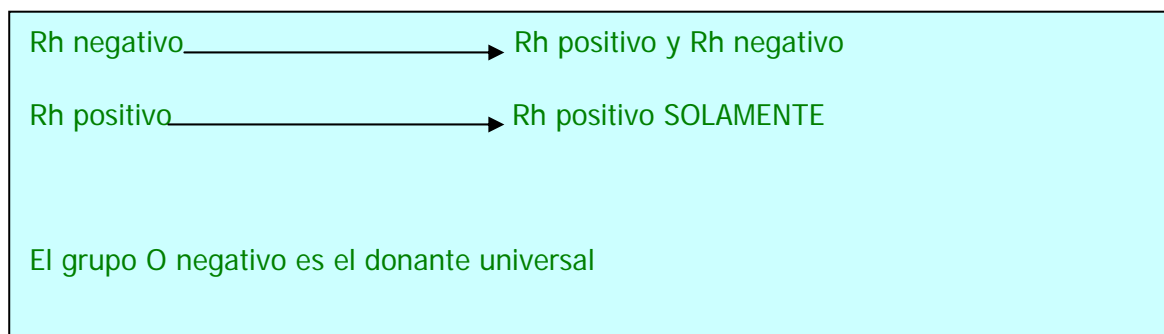
Donantes con grupo sanguíneo AB pueden donar solamente a pacientes con grupo AB

La sangre es también clasificada según **su factor Rhesus (Rh)**. Por lo cual:

Donantes con factor Rh negativo pueden donar a pacientes con factor Rh negativo o positivo

Donantes con factor Rh positivo solo pueden donar a pacientes con factor Rh positivo solamente.

(Es importante y necesario hacer estas aclaraciones)



Si el grupo sanguíneo no se conoce y se requiere sangre antes de poderse hacer una prueba cruzada, administre sangre Grupo O Rh negativo si está disponible.

### ¿Es la sangre Segura?

Cuando es factible y pertinente a la región, se deben hacer chequeos para la detección de VIH, sífilis, Hepatitis B y C, malaria y enfermedad de Chagas. Puede ser apropiado dar drogas para la profilaxis de la malaria.

### Reacciones transfusionales importantes (cuyos signos incluyen fiebre > 38 grados C) o anafilaxis

Quite inmediatamente la bolsa de sangre y el equipo de transfusión y reemplace con solución salina 0.9%.

Dé tratamiento para la anafilaxis: **adrenalina IM**, hidrocortisona EV, prometazina o clorfenamina

Registre los datos de identificación de la bolsa de sangre

Envíe al laboratorio muestras de sangre del paciente y muestras de la sangre transfundida

Saque muestras para cultivo de sangre si existe riesgo que la transfusión esté contaminada.

**Sección 3****autoevaluación\_5**

- 1) *Anemia severa es definida por la OMS y los niveles generalmente aceptados para transfundir son:*
- a) Hb < 5g/dl
  - b) Hb < 8g/dl
  - c) Hb < 10g/dl
- 2) *El volumen total de sangre en un niño es:*
- a) 40 ml/kg peso corporal
  - b) 60 ml/kg peso corporal
  - c) 80 ml/kg peso corporal
- 3) *La transfusión inicial de sangre en un niño con shock es:*
- a) 20 ml/kg en 8 horas
  - b) 40 ml/kg en 4 horas
  - c) 20 ml/kg en 4 horas

**respuestas**

1) a                      2)c                      3)c

**Sección 3****autoevaluación\_6**

- 1) *Cuál de los siguientes es verdadero:*
- a) Se puede dar Sangre O Rh negativo en una emergencia cuando no hay tiempo para una prueba cruzada.
  - b) Los pacientes con grupo AB Rh negativo pueden recibir en una emergencia todo tipo de sangre.
- 2) *Si ocurre una reacción mayor a la transfusión:*
- a) Quitar la bolsa de sangre, dejar el tramo e iniciar a pasar solución salina EV 0.9%
  - b) Quitar la bolsa y el tramo, colocar uno nuevo y comenzar a pasar solución salina ev 0.9%
  - c) Permitir pasar la sangre pero usar hidrocortisona y antihistamínicos

**ANSWERS**

1) a                      2) b