



# PRODUCTOS SANGUÍNEOS

Existen diversos productos o componentes sanguíneos, los cuales podemos usar en transfusiones dependiendo de las necesidades de cada paciente.

La razón de una terapia con componentes sanguíneos es permitir un uso múltiple de una unidad de sangre y disminuir las reacciones adversas mediante la transfusión de solamente los componentes necesarios.

Existen varias preguntas que nos debemos de hacer antes de realizar la transfusión:

- ¿Es realmente necesaria la transfusión de sangre? Para cumplir objetivos específicos como:

Transporte de oxígeno: Pacientes que han perdido 1/3 de la masa de glóbulos rojos pueden necesitar una incrementada necesidad de transporte de oxígeno. Una concentración de hemoglobina menos de 7 g/dl amerita la reposición de la misma. Como productos que incrementan el transporte de oxígeno están: sangre completa, glóbulos rojos empacados.

- Mantenimiento de volumen intravascular
- Hemostasis y fagocitosis
- Indicaciones clínicas:
  - Anemia aguda
  - Pérdida de sangre aguda
  - Terapia perioperativa
  - Reemplazo intraquirúrgico
- ¿Qué componente necesita el paciente?
- ¿Los beneficios justifican los riesgos de la transfusión?

El conocimiento de los médicos veterinarios con respecto a los componentes sanguíneos que se utilizan en medicina de transfusión, es una herramienta invaluable. Cada médico debe de escoger el producto que necesite el paciente de acuerdo a sus necesidades clínicas y laboratoriales.

La sangre entera es una mezcla de constituyentes celulares suspendidos en un medio de transporte. Los eritrocitos transportan oxígeno, participan en la defensa del individuo por absorción y adsorción de muchos materiales, las plaquetas son necesarias para la hemostasis y los linfocitos median la inmunidad. El medio líquido contiene sustancias disueltas como albumina, globulinas, proteínas de coagulación, intermediarios metabólicos, electrolitos, aniones orgánicos y elementos traza.

Los exámenes de laboratorio (Hematocrito, hemoglobina, proteínas totales) así como el examen físico ayudan en la decisión sobre el componente a utilizar en la transfusión.

La administración de componentes de la sangre permite una sola donación para cubrir los

**Sangre entera:** Es aquella que no ha sido separada en varios productos

**Componentes de la sangre:** productos preparados por centrifugación por ejemplo; glóbulos rojos empacados, plasma. El uso de estos componentes les permite a los pacientes beneficiarse con una transfusión de una donación de sangre y reduce el riesgo de reacciones adversas a componentes innecesarios.

**Derivados de sangre:** se refieren a productos preparados con métodos bioquímicos como albúmina, inmunoglobulinas. Pero estos son de uso limitado y por lo general se acude a los productos utilizados en medicina humana.

requerimientos del individuo. La transfusión de varias unidades de sangre para incrementar el hematocrito, puede causar edema pulmonar por una sobrecarga de volumen.

## **SANGRE ENTERA**

Debe de ser almacenada en refrigeración (1-6° C). Después de 72 horas de refrigeración las propiedades hemostáticas de las plaquetas y de algunos factores de coagulación como el fV, fVIII, fvW se pierden. Hay una pérdida media de los otros factores de coagulación y de antitrombina III.

### Indicaciones:

- Hemorragia aguda: donde se requiere reposición de glóbulos rojos, plasma y volumen. Por ejemplo en trauma, cirugía, intoxicación con rodenticidas, ruptura de tumor, entre

otras. El volumen a transfundir se puede calcular estimando la pérdida que tuvo el paciente, la actual y la futura (aproximadamente de 10–22 ml/kg/hora). Se debe de considerar realizar la transfusión cuando el hematocrito en perros sea menor de 25% y en gatos menor de 20%.

Una vez que el sangrado ha sido controlado se puede calcular de la siguiente manera: 2 ml/kg lo cual va a incrementar el PCV en 1%

- Corregir anemia por otras causas diferentes a hemorragia.

El volumen de sangre a administrar se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{PC paciente} \times 85 \text{ (perros)} \text{ ó } 60 \text{ (gatos)} \times (\text{PVC deseado} - \text{PCV receptor})}{\text{PVC donador}}$$

## GLÓBULOS ROJOS EMPACADOS

Se debe de almacenar en refrigeración (1–6° C).

Las principales indicaciones son:

- Anemia con euvolemia.
- Es muy útil usar en pacientes con riesgo de sobrecarga de volumen.
- Hematocrito menor de 15% con signos de anemia.
- Hematocrito menor de 15% con destrucción aguda
- Hematocrito menor de 20% con deshidratación.

Si se transfunden 2 ml/kg se incrementará el PCV en 2%. La dosis recomendada es de 6–10 ml/kg. Máximo 10 ml/kg/hr.

1 ml de glóbulos rojos por cada 2.2 kg de PC debe de incrementar el hematocrito en 2%.

## PRODUCTOS DEL PLASMA

El plasma se puede procesar en varios productos, los cuales son pobres en plaquetas.

## Plasma fresco/Plasma fresco congelado

Plasma fresco: se separa de la sangre entera en las próximas 8 horas de la toma de la sangre y se transfunde inmediatamente

El plasma fresco congelado es aquel que se ha separado dentro de las 8 horas de recolección de la sangre y se ha almacenado a  $-18^{\circ}$  C o menos.

Después de un año se nombra como plasma congelado y se puede almacenar por 4 años más, el factor que pierde su estabilidad es el FVIII.

El plasma fresco y el plasma fresco congelado tienen una máxima actividad de los factores de coagulación haciéndolos útiles para tratar coagulopatías por falla hepática, CID u otras etiologías.

Tiene además concentraciones normales de albumina por lo cual se puede utilizar también en casos de hipoalbuminemia. Animales críticamente enfermos pueden desarrollar hipoalbuminemia. Ésta proteína es importante para mantener la presión oncótica, es transportadora de muchos fármacos, controla la permeabilidad vascular y mantiene funciones metabólicas y de ácido base. Una disminución de la presión oncótica puede dar lugar a una efusión pleural severa o edema pulmonar por el goteo de líquido desde los capilares.

También se puede usar en cachorros con parvovirus que tengan una pérdida importante de proteínas debido a la diarrea; coagulopatías; etc.

La dosis que se maneja es 10–30 ml/kg, pero se pueden manejar volúmenes mayores si persiste hemorragia o defectos de coagulación adquiridos.

Para corregir estado de hipoalbuminemia se pueden utilizar dos fórmulas:

- 22.5 ml/kg lo cual incrementa los niveles de albumina en 0.5 g/dl.
- $PC \times 4.5 \times (Alb \text{ Deseado} - Alb \text{ Paciente g/dl})$ .

La transfusión de estos componentes debe durar 4 horas desde la separación o descongelamiento. Si no se administra inmediatamente después de congelado se puede refrigerar a  $1-6^{\circ}$  C y puede durar solamente 5 días previos a la transfusión, recibe el nombre de plasma descongelado y disminuye la actividad de FVIII y FvW.

## **Crioprecipitado**

Es un precipitado del plasma fresco congelado. Se debe de almacenar a  $-18^{\circ}\text{C}$  o mas bajo, y se puede conservar durante un año a partir de la fecha de extracción del plasma.

Es rico en factor VIII y FvW, es el producto de elección para tratar hemorragias debido a Hemofilia Tipo A y FvW.

Además se ha usado el crioprecipitado en cirugías como un sellante y se le ha dado el nombre de Fibrin-glue o goma de fibrina.

Una unidad del crioprecipitado contiene un 40–60% de FVIII y FvW. Además contiene pequeñas cantidades de fibrinógeno, FXIII, fibronectina y  $\alpha_2$  macroglobulinas del plasma original.

La dosis inicial es de 1 Unidad/10 kg que se puede repetir cada 4–12 horas según se necesite. 1 ml de plasma contiene una unidad de la actividad del factor de coagulación.

Una de las ventajas de utilizar este producto es que se pueden realizar múltiples transfusiones con una gran concentración de los factores de coagulación sin causar una sobrecarga de volumen, así, se disminuyen también las reacciones adversas.

## **Criosupernadante o crio pobre en plasma**

Se realiza de la separación del crioprecipitado. Contiene los factores de coagulación dependientes de Vitamina K, albúmina y ATIII del plasma original. Se usa para el tratamiento de envenenamiento con antagonistas de la vitamina K o deficiencia, hemofilia B e hipoalbuminemia debido a síndrome nefrótico.

Se debe de almacenar a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  y puede durar 5 años a partir de la separación del plasma.

## PRODUCTOS DE PLAQUETAS

### Plasma rico en plaquetas

Se obtiene de la separación de sangre entera fresca. Deben de ser almacenados en temperatura ambiente bajo agitación constante y usarlos en las 8–12 horas después de la preparación.

La dosis inicial para una transfusión de plaquetas es una unidad cada 10 kg de peso corporal, asumiendo que ésta contiene  $60 \times 10^9$ . El conteo plaquetario del paciente una hora después de la transfusión debe de incrementar  $35 \times 10^9/L$  si no hay destrucción, consumo o secuestro. Debe de ir subiendo 33% a las 24 horas del procedimiento.

Si no contamos con plasma rico en plaquetas, podemos administrar sangre entera fresca, de la cual cada 10 ml/kg eleva el conteo plaquetario del paciente en  $10 \times 10^9/L$ .

También se puede utilizar plasma fresco congelado a una dosis de 10 ml/kg.

### Bibliografía:

#### EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE

VOORJAARSDAGEN. (Amsterdam, Netherlands 24 –26 April, 2008) Abstractos de la conferencia europea veterinaria Voojaarsdagen. Amsterdan. Transfusion medicine, 2008. 62–63.

Day, Michael. Mackin, Andrew. Littlewood, Janet.

BSAVA Manual of Canine and Feline Haematology and Transfusion Medicine. 1 Edición. 2004.

Feldman, Bernard. Practical Transfusion Medicine

for the Small Animal Practitioner. Jackson, Wyoming: Teton New Media, 2004.

Hughes, D. Transfusion medicina. . Royal

Veterinary College, London, UK. Pag 1–5

PROCEEDING 15<sup>TH</sup> IVECCS. (Chicago, IL).

Memorias del IVECCS. Chicago. Are you my type and what to do when imcompatible? 675–679

Trent, Kara. Transfusion medicine: component

therapy. En: Veterinary technician. Agosto, 2010; E1–E8