

¿QUÉ SON Y PARA QUE SE USAN LOS HEMODERIVADOS?

Luis Miguel Viñals Florez

Tutor: Maria Dolores de San Andrés Larrea.

Dpto. Toxicología y Farmacología. Facultad de Veterinaria. UCM

La evolución de la práctica Veterinaria durante los últimos 15 años ha permitido usar de forma rutinaria sangre y hemoderivados para llevar acabo un tratamiento mas especifico de diversas patologías. Anteriormente a los años 90 era una terapia poco usual, instaurándose en esta década el uso de sangre completa. Actualmente, la práctica clínica tiende hacia el uso de los hemoderivados. Martinez M. J (2001).

Los objetivos principales de los procedimientos de extracción, preparación, conservación y transporte de la sangre y sus componentes son:

- Mantener la viabilidad y la función de los componentes más importantes.
- Evitar los cambios físicos perjudiciales para los componentes.
- Minimizar la proliferación bacteriana.

La solución anticoagulante-conservante evita la coagulación y proporciona los nutrientes adecuados para un metabolismo continuado de las células durante el almacenamiento. Durante el almacenamiento la integridad de las células sanguíneas depende de un delicado equilibrio bioquímico de muchos materiales, especialmente la glucosa, los iones hidrógeno (pH), y el trifosfato de adenosina (ATP). Este equilibrio se mantiene mejor en los hematíes cuando se almacenan a una temperatura entre 1 y 6 °C, en tanto que las plaquetas y leucocitos mantienen mejor su función almacenados a temperatura ambiente. Los factores de coagulación plasmáticos lábiles se mantienen mejor a una temperatura de -18 °C o inferior. Además, la refrigeración o congelación minimizan la proliferación de bacterias que podrían haberse introducido en la unidad durante la venipunción o procesamiento.

La terapia con sangre completa se aplica para lograr:

- Aumento de transporte sanguíneo.
- Aumento de la hemostasia.
- Aumento de proteínas plasmáticas.

Los hemoderivados constituyen un grupo particular dentro de las especialidades farmacéuticas. Conceptualmente, se entiende que son especialidades farmacéuticas cuyo principio activo proviene de la sangre de donantes sanos a través de un proceso de fraccionamiento y purificación adecuado, no pudiendo obtenerse mediante métodos de síntesis química y biológica. El fraccionamiento consiste en someter al fluido sanguíneo a una serie de procesos de purificación y concentración que permiten obtener un producto terapéutico en un vehículo seguro y eficaz (Figura.1).

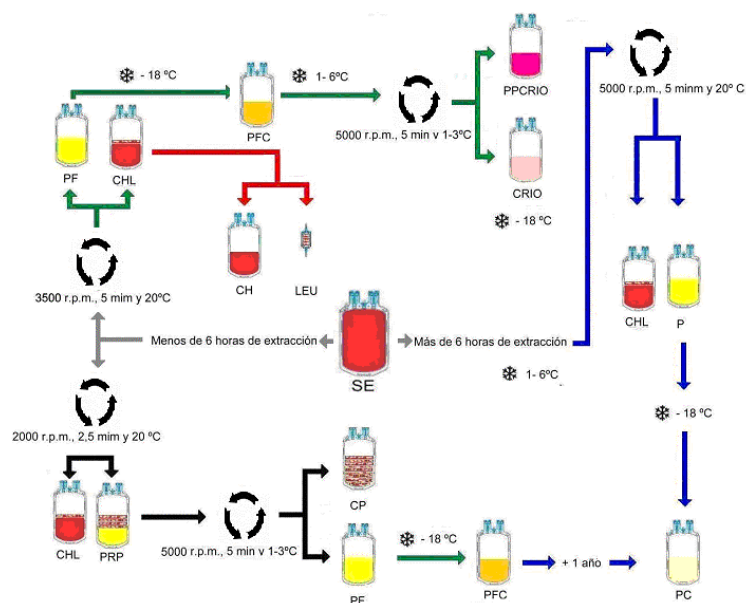


Figura 1 Procesos de fraccionamiento y purificación de la sangre entera para la obtención de hemoderivados.

Las características fundamentales de este grupo de fármacos son: tener una estructura proteica compleja, lo que obliga a que su administración sea, exclusivamente, parenteral e intravenosa en la mayor parte de los casos. El origen plasmático hace que el riesgo de transmisión de infecciones no esté completamente descartado. Este riesgo está prácticamente abolido. Finalmente, los hemoderivados presentan un contenido proteico elevado tanto por el propio principio como por las proteínas plasmáticas contaminantes que lo acompañan (purificación limitada); proteínas que por otro lado y debido al proceso tecnológico de fraccionamiento, purificación e inactivación pueden estar, estructuralmente alteradas.

La instauración en la práctica clínica del uso de hemoderivados se debe, fundamentalmente, a que:

- Disminuyen las reacciones adversas (frente a pirógenos endógenos o enfermedades transmisibles).
- Evitan la sobrecarga circulatoria (menor volumen administrado en insuficiencias hepáticas y renales).
- Presentan mayor eficacia en la obtención (de una unidad de sangre completa podemos obtener varios hemoderivados).
- Existe necesidad de un tratamiento específico para determinadas patologías (frente a una intoxicación por cumarinas usaremos plasma que contiene factores de coagulación).

De la sangre total pueden separarse varios componentes. Los hematíes y las plaquetas se aíslan de la sangre total mediante centrifugación suave, siendo posteriormente procesados. El plasma residual puede utilizarse directamente o bien ser fraccionado nuevamente para obtener otros componentes. Schneider A. (1995).

■ **Sangre entera**

Fresca

Almacenada

■ **Hemoderivados**

Concentrados de hematíes

Plasmas: Fresco

Fresco congelado

Congelado

Rico en plaquetas

Pobre en crioprecipitado

Crioprecipitado

Concentrado de plaquetas

SANGRE ENTERA. Unidad extraída con un anticoagulante, con o sin conservante y que contiene todos los componentes de la sangre tanto celulares como plasmáticos.

- **SANGRE ENTERA FRESCA.** Sangre extraída de un donante y que se transfunde a continuación con un máximo de 6 h. Se pueden eliminar los leucocitos al someterlo a una filtración.
- **SANGRE ENTERA ALMACENADA.** Se utiliza pasadas 6 h de la donación y debe estar refrigerada. En ella desaparecen las plaquetas y los factores V y VIII de la cadena de coagulación. Puede ser desleucocitada al someterla a filtración

Duración. La sangre entera fresca 6 h postdonación, después se refrigera pasando a ser almacenada y su duración es de 21 a 30 días

Usos terapéuticos. Se emplea para aumentar el transporte de oxígeno en anemias, hemorragias, aplasia e hipoplasia medular y CID.

HEMODERIVADOS

■ **CONCENTRADO DE HEMATÍES:** Unidad que ha sido extraída con un anticoagulante, con o sin conservante y que por sedimentación o centrifugación se separa y extrae el plasma, quedando un precipitado que son las células de la serie roja, blanca y plaquetas.

- **CONCENTRADO DE HEMATÍES FRESCO.** Debe utilizarse antes de 6 h postdonación; pudiendo filtrarse para eliminar los leucocitos.
- **CONCENTRADO DE HEMATÍES ALMACENADO.** Se usa con más de 6 h postdonación. Se debe refrigerar y podría filtrarse para eliminar los leucocitos.

Duración. El concentrado de hematíes fresco 6 h postdonación, después se refrigera pasando a ser almacenado y su duración es de 30 a 42 días.

Usos terapéuticos. Semejantes a los de la sangre entera.

■ **PLASMA.** Es el sobrenadante obtenido por centrifugación de una unidad de sangre entera y trasladado a una bolsa satélite, en un periodo dentro de las 6 h posteriores a la donación y se usa como máximo en las 24 h siguientes. Carece de los factores V y VIII de la cadena de coagulación.

Usos terapéuticos. Esta indicado en hipovolemia, hipoproteinemia, hipoalbuminemia, CID, coagulopatías por vitamina K, parvovirus e inmunidad pasiva a neonatos.

- **PLASMA FRESCO.** Separado por centrifugación en menos de 6 h postdonación y se administra antes de 24 h.

Duración: 24 h, pasado este tiempo se debe congelar pasando a ser plasma congelado.

Usos terapéuticos. Enfermedad de V.Willebrand, coagulopatías por vitamina K, hemofilias A, B y C, parvovirus e inmunidad pasiva neonatos.

- **PLASMA FRESCO CONGELADO:** Separado por centrifugación y congelado en menos de 6 h.

Duración. 1 año, pasado este tiempo se consideraría plasma congelado.

Usos terapéuticos. Los mismos del plasma fresco.

- **PLASMA CONGELADO.** Se puede obtener de cuatro maneras diferentes:
 1. Separado por centrifugación y congelado en mas de 6 h, a partir de una unidad de sangre entera
 2. Por sedimentación de una unidad de sangre entera almacenada.
 3. A partir de plasma fresco que no se utilizado y por ello se congela.
 4. A partir de plasma fresco congelado con mas de un año de su congelación.

Duración: 5 años, excepto si se obtiene de plasma fresco congelado que son 4 años.

Usos terapéuticos. Se emplea en el tratamiento de hipovolemias, hipoproteinemias, hipoalbuminemias, trombocitopenias, enfermedad de Von Willebrand, CID, coagulopatias por vitamina K, hemofilias A, B y C, parvovirus e inmunidad pasiva a neonatos.

- **PLASMA RICO EN PLAQUETAS.** Plasma obtenido después de una centrifugación leve de sangre entera.

Duración: de 5 a 7 días a temperatura ambiente y en agitación continua.

Usos terapéuticos. Se recomienda su uso en el tratamiento de trombocitopenias, Erlichiosis, prequirúrgico o quirúrgico en pacientes con riesgo de hemorragia, hipovolemias y enfermedad de Won Willebrand

- **CONCENTRADO DE PLAQUETAS:** Sedimento obtenido por una segunda centrifugación a partir de plasma rico en plaquetas. Abrams-Ogg et al. (1993)

Duración: 5 a 7 días a temperatura ambiente y agitación continua.

Uso terapéutico. Presenta las mismas indicaciones que el plasma rico en plaquetas.

- **CRIOPRECIPITADO:** Concentrado de proteínas plasmáticas obtenido al descongelar plasma fresco congelado, centrifugarlo y eliminar el sobrenadante, volviéndose a congelar.

Duración: 1 año.

Uso terapéuticos. Se recomienda en el tratamiento de trombocitopenias, enfermedad de Von Willebrand, hemofilia A, afibrinogenia, hipofibrinogenia, deficiencia en factor V de coagulación y hemostasia tópica quirúrgica

- **PLASMA POBRE EN CRIOPRECIPITADO.** Es el sobrenadante obtenido al descongelar plasma fresco congelado y volver a congelarlo.

Duración: 1 año.

Usos terapéuticos. Se emplea en hipovolemias, hipoproteinemias, intoxicación cumarínica y parvovirus.

En un futuro próximo podremos satisfacer las expectativas que medicina veterinaria demanda, pudiendo realizar técnicas novedosas para la obtención de nuevos hemoderivados, como son:

- Criocongelación de la fracción celular. Aumento de la viabilidad de las células sanguíneas. Allyson et al. (1997)
- Obtención de componentes específicos (albúmina, concentrados de factores de coagulación,...).
- Aféresis. Proceso por el que se realiza una donación exclusiva de plaquetas, plasma o células, a partir de la recolección de sangre total, y en la que los elementos “sobrantes” son devueltos al donante durante la donación.
- Obtención de hemoderivados sintéticos como la oxihemoglobina (actualmente no comercializada en España) Wohl y Cotter (1995).

BIBLIOGRAFÍA

- Abrams-Ogg A., Stephen A. K., Carter R. F., Valli V.E., Kamel-Reid S., Dube I. D. Preparation and transfusion of canine platelet concentrates. American Journal Veterinary research. Vol 54 nº 4 Abril 1993.
- Allyson K., Abrams-Ogg A., Johnstone I. B. Room temperature and cryopreservation of canine platelet concentrates. American Journal Veterinary research. Vol 58 nº 11 Noviembre 1997. Pag 1338 -1347
- Martínez M. J. Fluidoterapia y transfusión en el paciente quirúrgico. Consulta Difusión Veterinaria. Vol 9 nº 77. 2001 Pag 117 – 128.
- Schneider A. Blood Components: Collection, Processing, and Storage. The Veterinary Clinics of North America. Vol 25 nº 6 Noviembre 1995. Pag. 1245 – 1262
- Wohl J.S, Cotter S.M. Blood Substitutes: Oxygen-Carrying Acellular Fluid. The Veterinary Clinics of North America. Vol 25 nº 6 Noviembre 1995. Pag. 1417 - 1440