

## MANEJO TRANSFUSIONAL EN LA CLÍNICA DE URGENCIAS

Viñals Flórez L.M.  
Centro de Transfusión Veterinario.  
c/ Arturo Soria 267 28033 Madrid  
Telef.: 659 41 14 98  
ctveterinaria@yahoo.es

La evolución de la Medicina y Cirugía Veterinaria en los campos de Urgencias y los cuidados intensivos durante los últimos 30 años, ha permitido el uso de la Transfusión como una técnica de uso rutinario en la clínica de hoy en día. Lo que en un principio era transfundir unidades de sangre entera hoy se ha convertido en el uso de productos más específicos para cada situación, que evitan posibles reacciones adversas y una mayor eficacia en su obtención.

Las razones principales para administrar una terapia transfusional son el aumento del Volumen sanguíneo, de la hemostasia y o de las proteínas sanguíneas.

Los principios para una terapéutica transfusional son:

- 1/ Identificar la causa de la deficiencia
- 2/ Solo administrar el componente deficitario
- 3/ Seguridad máxima en el componente sanguíneo y su administración.

Nunca se deben de añadir ningún medicamento o solución intravenosa (excepto solución salina fisiológica al 0,9%) a las unidades a transfundir. Estando contraindicado el uso de Ringer Lactato, Dextrosa al 5% y Soluciones hipotónicas de Cloruro Sódico.

La práctica Veterinaria actual tiene diferentes opciones para la obtención de productos Hemoderivados:

**BANCOS DE SANGRE COMERCIALES:** Desde 1988 que se inauguro en Estados Unidos (Carolina del norte) el primer Banco de Sangre privado en Veterinaria poco a poco se van creando bancos de sangre por todo el mundo. Los Bancos de Sangre Veterinaria son una especialización que desde hace poco se está desarrollando en Medicina Veterinaria. La función que desarrollan es lo que se denomina a ciclo completo ya que se realiza la extracción, procesado, almacenamiento y entrega de los Componentes sanguíneos. Para el Clínico Veterinario gracias a estos bancos puede acceder a un producto más específicos que por el mismo no podría conseguir para su paciente, sin ninguna necesidad de invertir en infraestructuras y que los productos no caducan ya que solo compra lo necesario. Los problemas que se le presentan al Clínico serian los costes que tienen los componentes sanguíneos y su tiempo de entrega al no almacenar estos en la clínica o no existir en la zona donde se desarrolla la actividad un banco de sangre Veterinario, dependiendo así de compañías de transporte que encarecen el producto y pueden o no servir el producto a tiempo, perderlo o estropearlo.

**COLONIAS CERRADAS DE DONANTES:** Es un sistema que se emplea en Clínicas Veterinarias que poseen la posibilidad de tener sus propios donantes ya que la clínica posee instalaciones, donde se pueden alojar a los donantes, gracias a esto se obtiene productos para la transfusión inmediatamente según las necesidades terapéuticas diarias, además permite una selección de los ejemplares que van a ser donantes, buscando grupos sanguíneos específicos, un mayor control sanitario de los donantes y ofrecer los productos a otras Clínicas Veterinarias. En contraprestación hay

unos gastos elevados en el mantenimiento y control sanitario de los donantes, hay que realizar un número de transfusiones anuales que permitan compensar esos gastos, hay que invertir en material para la obtención de los componentes sanguíneos, y enseñanza de personal para el manejo.

**DONANTES ALTRUISTAS VOLUNTARIOS:** Es el más usado en la clínica Veterinaria que no puede acceder a los dos servicios anteriores. Se tiene una lista de Donantes que se les avisa cuando son necesarios, con este sistema el propietario asume los costos de mantenimiento del donante y además al propietario se le crea una sensación de bienestar por la donación. La Clínica usa el producto rápidamente tras la donación evitando la posibilidad de la caducidad del producto y obtiene un mayor beneficio económico al no tener que invertir en material ni stock. Pero el clínico con este sistema se enfrenta a la no disponibilidad del propietario para realizar la donación, falta de control analítico y una mayor exposición a las enfermedades por parte del donante, necesidad por parte del clínico de invertir tiempo en la localización del donante, y la extracción. Hay una falta de especificidad del producto debido a la imposibilidad de obtener Hemoderivados.

Productos para transfundir:

### **SANGRE ENTERA**

Unidad que ha sido extraída con un anticoagulante a un donante y no ha sido sometida a un proceso de fraccionamiento.

Uso generalizado en Veterinaria debido a su facilidad de obtención, manejo e inversión en infraestructuras. La tendencia actual debería de sustituirse su uso por otros Hemoderivados

Consideramos cuatro tipos:

+ **SANGRE ENTERA FRESCA** → Sangre de un donante que se transfunde en un periodo menor a 6 horas. Si no se realiza esto para denominarse Sangre Entera almacenada

+ **SANGRE ENTERA FRESCA DESLEUCOCITADA** → Se filtra la anterior para eliminar los leucocitos

+ **SANGRE ENTERA ALMACENADA** → Sangre con más de 6 horas de la extracción. Esta ha de ser refrigerada a una temperatura entre 4 a 8 °C.. Su duración depende del anticoagulante que se use desde 1 a 35 días. Plaquetas y leucocitos dejan de ser funcionales a las pocas horas de la extracción. Hay igualmente una reducción gradual de los hematíes hasta un 70 %. El periodo de almacenamiento varía en función del anticoagulante usado. Dentro de los factores de coagulación el factor V se reduce al 50 % entre los 10 – 12 días de la extracción y el factor VIII disminuye un 50 % pasadas 24 horas.

+ **SANGRE ENTERA ALMACENADA DESLEUCOCITADA** → Es la anterior que se filtra y se eliminan los leucocitos.

INDICACIONES: Aumento de transporte de oxígeno en individuos sintomáticos. Anemia Aplásica, Anemia con Coagulopatía, Anemia con hipoproteinemia, Anemia con hipovolémia Anemia Hemolítica, Anemia Hipoplásica, Anemia Regenerativa, Anemia Renal Crónica, C.I.D., Hemorragia Masiva, Isoeritrolisis

Neonatal, Pancitopenia, Enfermedad Hepática con Anemia, Enfermedad de Von Willebrand (Sangre Entera Fresca solo), Hemofilia A, Hemofilia factor IX, Toxicidad por Anticoagulante

## **HEMODERIVADOS**

### **CONCENTRADO DE HEMATÍES**

Unidad que ha sido extraída con un anticoagulante, con o sin conservante y que por fraccionamiento (sedimentación, hemaféresis o centrifugación) se separa y extrae el plasma, quedando las células de la serie roja, blanca, plaquetas y plasma residual. Tipos:

**+ CONCENTRADO DE HEMATÍES LEUCOCITADO.** → Obtenido a partir del fraccionamiento de sangre entera quedando plasma residual, leucocitos, plaquetas (que desaparecen a las 4-6 horas de la donación) y eritrocitos. A este se le puede procesar añadiendo soluciones de mantenimiento que alargan la caducidad del producto como el SAG-Manitol (42 días) o solución fisiológica al 0,9 %, gracias a este proceso se reduce el volumen a transfundir al paciente.

**+ CONCENTRADO DE HEMATÍES DESLEUCOCITADO.** → Se hace pasar la solución de eritrocitos y solución conservante por un filtro que elimina los leucocitos.

**+ CONCENTRADO DE HEMATÍES CONGELADOS.** → Se obtiene a partir de Concentrados de hematíes desleucocitados a los que se les añade una solución de Glicerol como crioprotector y posteriormente se congelan a  $-80^{\circ}\text{C}$  siendo viable más de 10 años.

INDICACIONES: Anemia Aplásica, Anemia con Coagulopatía, Anemia con hipoproteinemia, Anemia con hipovolemia Anemia Hemolítica, Anemia Hipoplásica, Anemia Regenerativa, Anemia Renal Crónica, C.I.D., Hemorragia Masiva, Isoeritrolisis Neonatal, Pancitopenia

**+ CONCENTRADO DE HEMATÍES LAVADOS.** → Se obtiene a partir de Concentrados de hematíes Desleucocitados a los que se les somete a varios ciclos de dilución con solución fisiológica y centrifugación para disminuir las concentraciones residuales de proteínas plasmáticas. Posee una vida útil de solo 24 horas..

INDICACIONES: Anemia hemolítica Autoinmune, Disminución de reacciones febriles, urticarias y reacciones anafilácticas especialmente en pacientes con deficiencias en Ig A. Transfusiones neonatales.

### **PLASMA**

Sobrenadante obtenido tras un proceso de fraccionamiento de la sangre entera que se separa de la fracción celular.

**+ PLASMA FRESCO.** → Es el plasma obtenido por aféresis o centrifugación de sangre completa y es administrado en un periodo inferior a 6 horas, manteniéndose a temperaturas de  $18^{\circ}\text{C}$  a  $25^{\circ}\text{C}$ , nunca excediendo los  $35^{\circ}\text{C}$  debido a la desnaturalización de proteínas. Pasado este tiempo hay pérdidas elevadas de los factores V y VIII de la cadena de coagulación.

A partir de 6 horas de la extracción se pasa a denominar Plasma Fresco Refrigerado, Plasma Fresco Congelado o Plasma Congelado según la técnica de frío que se aplique.

INDICACIONES: Enfermedad Hepática, Enfermedad de Von Willebrand, deficiencias en factores de coagulación: II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, Fibrinógeno, Hemofilia A, Terapia y o toxicidad por anticoagulantes, Deficiencias de proteína C, S, Antitrombina III, Deficiencia de vitamina K, Hipoalbuminemia, Hipoproteinemia, Inmunoglobulinas bajas, Pancreatitis, C.I.D. Enfermedad renal crónica

**+ PLASMA FRESCO REFRIGERADO.** → Es el plasma obtenido por aféresis o centrifugación de sangre entera se refrigera tras la extracción a temperaturas entre +2°C a + 8°C y es administrado en un periodo inferior a 24 horas.

Pasado este tiempo hay pérdidas elevadas de los factores V y VIII de la cadena de coagulación, o se desecha como Hemoderivado y servirá para la obtención de derivados plasmáticos, o se congela pasando a denominarse Plasma Fresco Congelado o Plasma Congelado según el tiempo que transcurra desde la extracción

INDICACIONES: Enfermedad Hepática, Deficiencias en factores de coagulación: II, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, Fibrinógeno, Hemofilia A, Terapia y o toxicidad por anticoagulantes, Deficiencias de proteína C, S, Antitrombina III, Deficiencia de vitamina K, Hipoalbuminemia, Hipoproteinemia, Inmunoglobulinas bajas, Pancreatitis, C.I.D. Enfermedad renal crónica

**+ PLASMA FRESCO CONGELADO.** → Es el plasma obtenido por aféresis o centrifugación de sangre completa en un periodo inferior a 6 horas de la extracción y congelado a -18 °C.

Tiene una duración de un año y a partir de su fecha de caducidad pasa a denominarse Plasma Congelado que posee una duración añadida de 4 años

INDICACIONES: Enfermedad Hepática, Enfermedad de Von Willebrand, deficiencias en factores de coagulación: II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, Fibrinógeno, Hemofilia A, Terapia y o toxicidad por anticoagulantes, Deficiencias de proteína C, S, Antitrombina III, Deficiencia de vitamina K, Hipoalbuminemia, Hipoproteinemia, Inmunoglobulinas bajas, Pancreatitis, C.I.D. Enfermedad renal crónica

**+ PLASMA CONGELADO.** → Es el plasma obtenido por aféresis o centrifugación de sangre completa en un periodo superior a 6 horas de la extracción y congelado a -18 ° con una duración de 5 años, o se obtiene a partir de una unidad de Plasma Fresco Congelado que ha pasado un año desde su extracción.

INDICACIONES: Enfermedad Hepática, Deficiencias en factores de coagulación: II, VII, IX, X, XI, XII, XIII, Terapia y o toxicidad por anticoagulantes, Deficiencia de vitamina K, Hipoalbuminemia, Inmunoglobulinas bajas, Pancreatitis, C.I.D. Enfermedad renal crónica

**+ PLASMA RICO EN PLAQUETAS**→Es el plasma obtenido centrifugación de sangre completa que se ha mantenido entre 20 y 24°C en un periodo inferior a 6 horas del que se separa el plasma y la fracción leucoplaquetaria.

INDICACIONES: Trombocitopenia, Hemorragia en paciente trombocitopénico, uso prequirúrgico o quirúrgico en pacientes con riesgo. de hemorragia, Trombocitopenia secundaria a transfusiones masivas, Hipovolémia, Von Willebrand

**+ CONCENTRADO DE PLAQUETAS**→Unidad de plasma con alto contenido en Plaquetas (2,5 x 10<sup>11</sup>) plaquetas obtenidas de tres formas diferentes:

**Individual.** A partir de una unidad de sangre total por doble centrifugación. En una primera centrifugación obtenemos Plasma Rico en Plaquetas se separa y realizamos una centrifugación eliminando el sobrenadante.

**Mezcla.** A partir de la fracción leuco-plaquetaria conseguida en la centrifugación de una sangre entera que se desleucocita y se mezclan fracciones de 4 a 6 donantes diferentes en una sola unidad

**Plaquetoferesis** A partir de un donante por medio de un proceso de aféresis. Son concentrados de plaquetas obtenidos de un único donante. El donante es conectado a una máquina de aféresis, que extrae sangre separa las plaquetas y vuelve a introducir esta sangre al donante.

INDICACIONES: Trombocitopenia, Hemorragia en paciente trombocitopénico, uso prequirúrgico o quirúrgico en pacientes con riesgo. de hemorragia, Trombocitopenia secundaria a transfusiones masivas

**+ CRIOPRECIPITADO** → Unidad de Plasma con alto peso molecular obtenida a partir de una unidad de Plasma Fresco Congelado que se descongela a una temperatura entre + 1°C y + 5°C y se somete a centrifugación, para posteriormente eliminar el sobrenadante y volverse a congelar a – 20°C componiéndose de un 50 % de Factor VII, 20-40% de Fibrinógeno, 30 % de Factor XIII, Fibronectina. El Crioprecipitado debe contener más de 80 UI de factor VIII y 150 mg de fibrinógeno por unidad

INDICACIONES: Anemia renal crónica, C.I.D., Enfermedad de Von Willebrand, deficiencia en Factor VIII, XIII, y Fibrinógeno.

**+ PLASMA POBRE EN CRIOPRECIPITADO**→Unidad de Plasma Fresco Congelado que se descongela a una temperatura entre + 1°C y + 5°C y se somete a centrifugación, para posteriormente traspasar el sobrenadante a una bolsa satélite y volverse a congelar a – 20°C

INDICACIONES: Anemia con hipoproteinémia, Postransfusión masiva, Deficiencias en factor II, VII, IX, X, Hemofilia factor IX, Toxicidad por Cumarinas o anticoagulante, Deficiencia en proteína C, S, Antitrombina III, Hipoalbuminemia, hipoproteinémia, Déficit en Inmunoglobulinas.

**+ PLASMA INMUNO ESPECÍFICO** → Unidad de Plasma que puede utilizarse para la producción de Inmunoglobulinas específicas y a veces para la inmunidad pasiva.

**+ PLASMA LIOFILIZADO** → Unidades de Plasma Fresco Congelado o Plasma de uno o varios donantes que se somete a un proceso de liofilización

**+ PLASMA RECUPERADO** → Son Plasmas que se destinan a la producción de Fármacos debido a que no cumplen los requisitos necesarios para transfundirlos, o que provienen de Sangre entera cinco días antes de la fecha de caducidad de la misma.

## **DERIVADOS**

Son un grupo particular y diferenciado de especialidades farmacéuticas, de estructura proteica, obtenidas a partir del Plasma al que se le aplican procesos de purificación y concentración a escala industrial para obtener un producto terapéutico (Albumina, Antitrombina III, Factores de Coagulación,

## **GRUPOS SANGUINEO**

### PERROS

Varios Sistemas de determinación de grupos sanguíneos han sido reconocidos en el perro. Se ha estandarizado el uso del sistema D.E.A. (Dog Erythrocyte Antigen), seguido de un número:

D.E.A. 1 (1.1, 1.2), D.E.A. 3, D.E.A. 4, D.E.A. 5, D.E.A. 7, D.E.A. 8

Los D.E.A. 1.1 y 1.2 son los dos grupos de relevancia clínica (pueden causar reacciones post-transfusión). Los animales que tienen D.E.A. 1.1 negativo se les considera donante universal. Los perros no tienen anticuerpos naturales dirigidos contra los antígenos eritrocitarios; solo los puede adquirir de dos maneras: recibiendo una transfusión o a través de la preñez.

Recientemente se ha descrito en el dalmata un nuevo grupo denominado DAL, y que es incompatible frente a una transfusión con todos los grupos actuales.

Se considera la primera transfusión siempre compatible frente al grupo sanguíneo del donante, produciendo sensibilización al receptor frente a las siguientes transfusiones a partir del 7 día de haberla realizado. En estas se deberá realizar el análisis de grupo sanguíneo a donante y receptor además de prueba de reacción cruzada o Coombs indirecto a las muestras de sangre de ambos

### GATO

Se reconocen tres grupos A (el más frecuente), B, AB, debido a dos alelos A y B, (dominancia de A sobre B) y el grupo AB se determina por un tercer alelo que es recesivo a A y codominante para B.

No existe donante universal en gato. Los gatos desarrollan aloanticuerpos naturales en contra del antígeno sanguíneo diferente al que poseen. En los gatos tipo

B, tienen aloanticuerpos contra A, pero en este caso los títulos son altos. El tipo AB no tiene aloanticuerpos para A o B.

Se debe realizar siempre análisis de grupo sanguíneo en gato o una prueba de reacción cruzada o coombs indirecto debido a que las incompatibles de un donante A para un receptor B es habitualmente fatal. En gestaciones de razas como BRITISH SHORTHAIR, SPHYNG, DEVON REX y RAGDOLL puede producirse isoeritrolisis neonatal al consumir calostro.

En la actualidad en España se pueden determinar los grupos sanguíneos Canino frente al D.E.A. 1.1 positivo o negativo y Felino frente al grupo A,B y AB. Por tres diferentes métodos:

Tarjeta de Aglutinación Rapid Vet  
Tarjeta de Gel Micro Typing System Diamed  
Quick Test Alvedia.

#### LECTURAS RECOMENDADAS

Manual de Hematología y Transfusión. Day M., Mackin A., Littlewood J. BSAVA.2004.

Practical Transfusión Medecine. Feldman B.F., Sink C.A. Teton NewMedia, Jackson, Wyoming (2006)

Transfusion Medecine. The Veterinary Clinics of North America. Vol 25. Number 6. Nov 1995