

## DIALISIS EN CANINOS Y FELINOS DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS Y SUS INDICACIONES

Medone , Ana . M.V\* . ; Montero, Alfredo , M. V \*; Cusumano, Ana , M.N\*\*  
\*Profesionales independientes. \*\* Médica del Servicio de Nefrología y Diálisis, Clínica Pergamino, Pergamino, Prov de Bs As.  
e-mail: veterinariasanjorge@yahoo.com.ar

### Objetivo:

Describir las técnicas utilizadas en medicina veterinaria para terapias de reemplazo renal.

### Introducción:

Dentro de las técnicas dialíticas para reemplazo renal se agrupan distintas variantes, cada una con sus ventajas y desventajas.

En el presente trabajo se describirán las utilizadas en la *Unidad de Diálisis Veterinaria San Jorge* en detalle, así como las indicaciones para su aplicación en las patologías de caninos y felinos.

### Descripción de las técnicas:

Las principales técnicas dialíticas utilizadas en medicina humana (tanto para insuficiencia renal aguda como crónica) son:

*Hemofiltración* : técnica que utiliza solo transporte convectivo, sin difusión, ya que no hay líquido de diálisis circulando en sentido contrario a la sangre. Se usan membranas de alta permeabilidad y se obtiene el ultrafiltrado aplicando un gradiente de presión hidrostática. Se necesita un acceso vascular importante, para conseguir un alto flujo de sangre.

*Hemodiafiltración*: en este procedimiento se combina el transporte difusivo de la hemodiálisis convencional con el transporte convectivo. También necesita alto flujo sanguíneo, por lo que es difícil su uso en veterinaria.

*Hemodiálisis convencional*: este procedimiento se caracteriza por que la difusión y la convección ocurren a través de una membrana semipermeable al agua, con bajo coeficiente de ultrafiltración . Además, el flujo de sangre y el del líquido de diálisis circulan a contracorriente.

*Hemodiálisis de alto flujo*: En este caso, la difusión y la convección ocurre a través de membranas con alto coeficiente de ultrafiltración (Kuf). Dada la alta convección que presentan, aparece el proceso de retrofiltración. Precisan un alto flujo de sangre y del líquido de diálisis.

*Hemodiálisis de alta eficiencia*: en esta técnica se usan filtros con superficies altas de membrana y flujo sanguíneo alto, lo que complica su aplicación en veterinaria.

*Diálisis peritoneal convencional:* por este método se realiza difusión de solutos a través del peritoneo (que constituye la membrana filtrante), y el líquido de diálisis se infunde en el. Se realizan cuatro a cinco cambios diarios.

*Diálisis peritoneal automatizada:* Con esta técnica se realizan los cambios del líquido abdominal con un ciclador, generalmente durante la noche, mientras el paciente descansa. De difícil aplicación en medicina veterinaria.

En la *Unidad de Diálisis Veterinaria San Jorge* se utilizan hemodiálisis convencional y diálisis peritoneal convencional, las que serán descritas a continuación.

### Hemodiálisis Convencional :

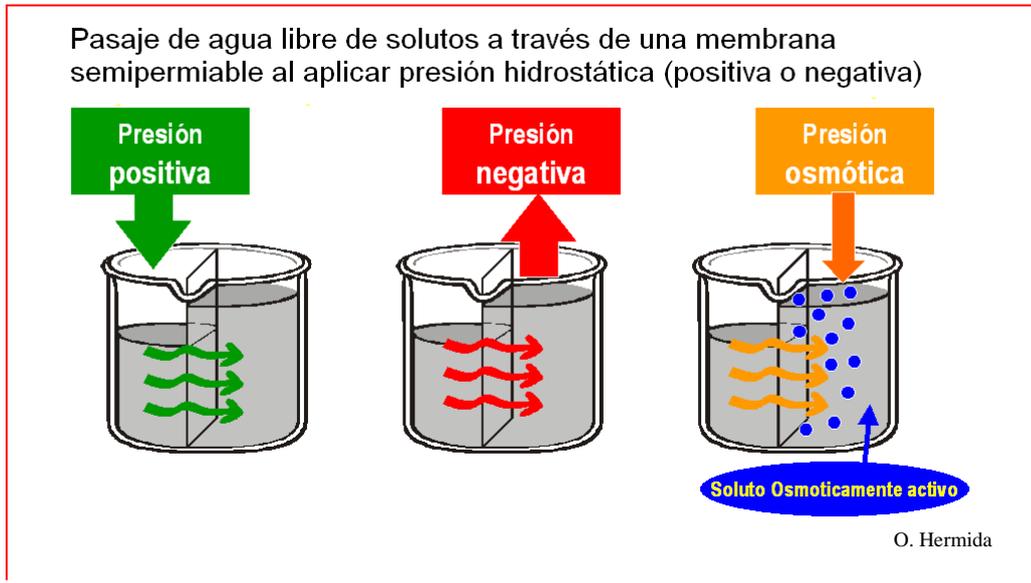
En este método se enfrenta la sangre del paciente a un líquido, denominado baño de diálisis, en un filtro. Este filtro presenta en su interior microtúbulos, llamados capilares, por donde circula la sangre; sus paredes están constituidas por una membrana semipermeable especial de la que hay distintos tipos. Básicamente, el pasaje de solutos a través de esta membrana se produce por 3 principios:

#### 1) Difusión:

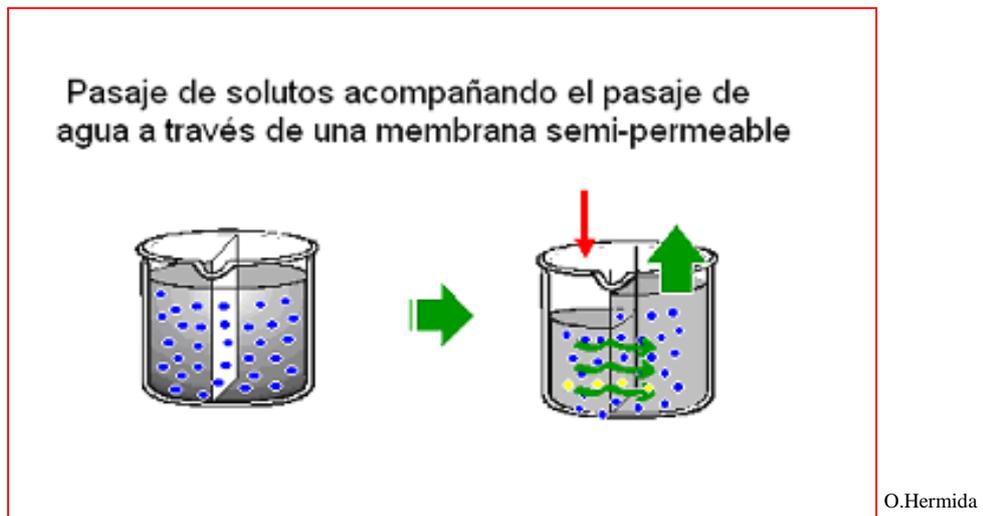


O. Hermida

## 2) Ultrafiltración:

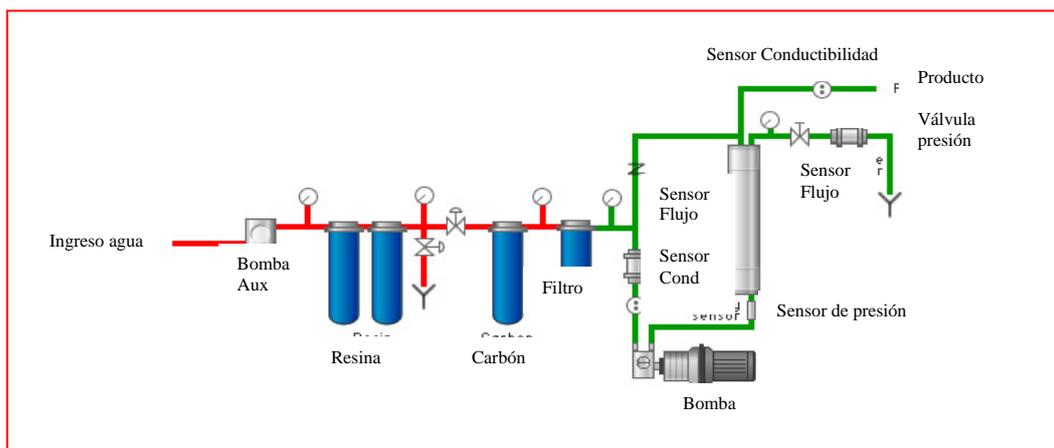


## 3) Convección:



A este filtro o dializador llega el circuito de baño de diálisis (o dializado) por un lado y por otro el circuito de sangre . El circuito del líquido de diálisis (Fig. n°1) se compone de un tanque que contiene el elemento fundamental de la hemodiálisis: el agua. Esta es sometida a un pre-tratamiento (con filtro de arena , ablandador y filtro de carbón básicamente ) y a un tratamiento (que consta de una desionizador y una ósmosis inversa) que permiten conseguir un agua lo mas pura posible, libre de gérmenes y contaminantes. Se trabaja con bicarbonato

de sodio como alcalinizante y se disuelve una solución especial para conseguir la siguiente concentración: Na+: 138 meq/l, K+: 2 meq/l, Ca+: 3 meq/l, Mg +: 1 meq/l, Cloruro: 105,80 meq/l , Bicarbonato: 35,4 meq/l , dextrosa: 0,8 g/l .



FG Ingeniería

Fig n° 1: esquema de circuito de baño de diálisis

El circuito sanguíneo (Fig n° 2) consta de un catéter de doble lumen que se coloca en yugular derecha en forma estéril . Este catéter se une a una guía (llamada arterial) que transporta la sangre hacia el dializador gracias a la acción peristáltica de una bomba de sangre que puede formar parte de equipos sofisticados o encontrarse como implemento individual. Una vez que la sangre se opone en contracorriente al líquido de diálisis en el filtro, reingresa al paciente a través de una guía (llamada venosa) que se conecta al cabo venoso del catéter . En el circuito sanguíneo existen líneas accesorias para el ingreso de heparina en bolo o por infusión continua, así como atrapa-burbujas o detectores de aire y medidores de presión dentro del sistema .

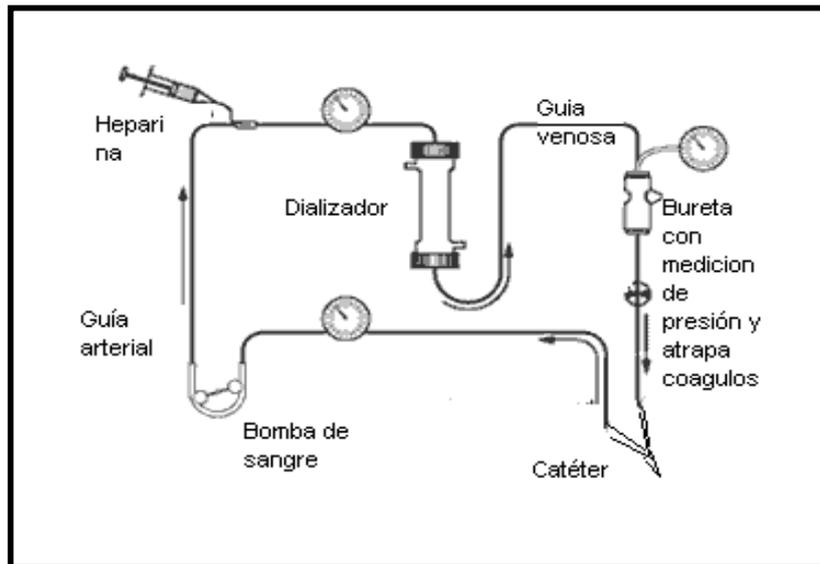


Fig nº 2 : esquema de circuito sanguíneo

El paciente se hepariniza a razón de 50-100 UI / kg , manteniendo la anticoagulación con dosis reiteradas de heparina cada hora .

Durante el procedimiento, se monitorizan el peso, la presión arterial, la coloración de las mucosas y el llenado capilar, las características del pulso, las frecuencias cardíaca y respiratoria y la temperatura corporal . ( Fig nº 3 y nº 4 )

Se comienza con una sesión corta de 30 – 40 minutos y se prolonga gradualmente hasta llegar a las 3 horas de duración. De esta forma se evita el síndrome de desequilibrio asociado a la disminución brusca de la urea .

Fig nº 3



Fig nº 4

Diálisis peritoneal continua:

En el caso de la diálisis peritoneal se utiliza el peritoneo abdominal como membrana dializante, oponiéndose a la sangre (de los vasos del peritoneo ) un líquido iso o hiperosmótico libre en la cavidad abdominal .

Para realizar esta técnica se coloca un catéter en abdomen, en lateral del flanco, y se tuneliza para hacer aparecer el extremo en dorsal del paciente.

Este catéter es el mismo que se utiliza en neonatología y pediatría humana; está realizado en silastic ( que provoca poca reacción en el organismo ) y presenta 1 ó 2 cuffs (manguitos de teflón) para favorecer la fijación y evitar las pérdidas pericatóter en el orificio abdominal.

El líquido que se utiliza es dextrosa al 1,5 , 2 ó 4,5 % según necesidad y presenta la siguiente composición : Na 132 meq/l , Ca 3,5 meq/l , Mg 0,5 meq/l Cl 96 meq/l , lactato 40 meq/l .

Generalmente se agrega heparina a razón de 5000 U/ litro de líquido y cloruro de potasio cuando el paciente tiene hipokalemia.

Este líquido permanece 1 hora o 1 ½ hora en cavidad abdominal, se retira por gravedad a través de una tubuladura, y luego se ingresa líquido nuevo en forma estéril. Los intervalos entre recambios se hacen mas prolongados a medida que se normalizan los valores sanguíneos y se permite que el riñón retome el manejo del medio interno .

Tanto la sesión de hemodiálisis como los recambios de la diálisis peritoneal se realizan con técnicas asépticas, con material y vestimentas estériles y en ambiente cerrado. ( Fig n° 5 y n° 6 )



Fig n° 5

Fig n° 6



### Indicaciones generales que hemos utilizado para indicar la diálisis

- Pacientes con valores mayores a 180 mg/dl de uremia o 4 mg/dl de creatinemia
- Pacientes con edema pulmonar refractario a la medicación
- Pacientes oligúricos con hiperkalemia

### Diferencias entre los procedimientos de diálisis peritoneal y hemodiálisis

<b>Hemodiálisis</b>	<b>Diálisis peritoneal</b>
Se utiliza en pacientes mayores de 15 kg de peso .	Adecuada para pacientes menores de 15 kg de peso
Difícil manejo en animales hemodinámicamente descompensados	Bien tolerada por pacientes con hemodinamia descompensada .
Excelente respuesta en cuadros agudos	Ideal para animales con patologías Crónicas
Imposibilidad de manejo por propietario en su domicilio	Dependiendo del propietario , se puede adiestrar para mantenimiento de la diálisis domiciliaria
Colocación del catéter con anestesia local y sedación	Se necesita anestesia que permita un plano de profundidad adecuado para trabajar en abdomen
Rápida normalización de valores de sangre	Normalización más lenta de los parámetros sanguíneos

### Conclusiones

En insuficiencias renales descompensadas es imprescindible la utilización de diálisis para la supervivencia del paciente. Es necesario aplicar el método dialítico mas adecuado a las posibilidades y con el que se obtenga la mejor calidad de vida para el paciente .

## Bibliografía :

- 1) Avendaño , L. Nefrología Clínica . Ed. Médica Panamericana . 1997 .
- 2) Ettinger , S. Tratado de Medicina Interna Veterinaria . Ed. Inter.-médica . 3° edición . 1992
- 3) Kirk , R. Manual de Procedimientos y Tratado de Urgencias en Animales Pequeños . Ed. Inter.-médica , 5° edición . 1994 .
- 4) Lorenz , M. Manual de Terapéutica en Animales Pequeños . 1993 .
- 5) Medone , A. , Montero , A. , Cusumano , A. Hemodiálisis en caninos : reporte de un caso . Trabajo presentado en III Congreso Nacional de A.V.E.A.C.A. 2003 .
- 6) Medone , A. , Montero , A. , Cusumano , A. Hemodiálisis y diálisis peritoneal para el control de hiperkalemia en 2 casos de insuficiencia renal oligúrica severa en caninos . Trabajo presentado en V Congreso Nacional de A.V.E.A.C.A. 2005 .
- 7) Forgione , U. , Medone , A. , Montero , A. Cirugía de transplante renal canino con donante vivo . Trabajo presentado en V Congreso Nacional de A.V.E.A.C.A. 2005 .
- 8) Cowgill , L. Veterinary hemodiálisis : state-of-the-art . Trabajo presentado en Congress of the World Small Animal Veterinary Association . 2003 .
- 9) Gatti , R . Antioxidantes y nutrición . Trabajo presentado en la Asociación Argentina de Médicos Veterinarios Especializados en Felinos . 2004
- 10) Miani , M. Geriatria veterinaria . Trabajo presentado en Foyel.com
- 11) O.Hermida . Principios físicos-químicos en hemodiálisis . Curso de hemodiálisis , ANCBA . 2003 .
- 12) Braun ,J. Revisión sobre la creatinina en el perro . Veterinary Clinical Pathology 2003 , vol 32 , n° 4 .
- 13) Cusumano , A. El paciente añoso en hemodiálisis , Cap 20 , Temas de Insuficiencia Renal , Diálisis y Transplante . O. Hermida – A. Cusumano , Ed. Journal , Bs As , 2004 .
- 14) Christine Caharel . Problematique et perspectives d'utilisation des techniques d'épuration extra-rénale chez le cheval . Ecole Nationale Veterinaire de Lyon . 2004 . These 046 .