

# Leucopenia y actividad plaquetaria durante la hemodiálisis. Sus relaciones con la biocompatibilidad

Encarnación López Bermúdez  
Servicio de Nefrología C.S. Reina Sofía (CORDOBA)

La hemodiálisis se asocia a una caída brusca aunque transitoria del número de leucocitos. Esta caída ocurre entre los 10 y los 30 primeros minutos de la diálisis y la recuperación a niveles predialíticos ocurre durante la 1.<sup>a</sup> hora.

Kaplow y Goffiner, fueron los primeros que descubrieron la leucopenia durante los primeros minutos de la diálisis, responsabilizando de dicho fenómeno al dializador.

Cuando estudiamos los distintos tipos de leucocitos podemos observar: que tanto los linfocitos como los neutrofilos en banda no experimentan modificación en el número durante el tiempo de la diálisis, sin embargo los neutrofilos entre los 10 y 30 primeros minutos de la diálisis sufren una caída brusca aunque transitoria ya que a los 60 minutos de la diálisis alcanzan su nivel predialítico.

A medida que las técnicas de diálisis fueron avanzando, se utilizaron otros tipos de membranas: acetato de celulosa, celulosa regenerada y poliacrilonitrilo (AN 69) y se estudió con ellas el fenómeno de leucopenia, observándose que a los 20 pri-

meros minutos de la diálisis se producía una caída brusca del número de leucocitos con las membranas de celulosa regenerada, cuprofano y también a los 20 minutos pero con menor intensidad cuando se utilizó acetato de celulosa, sin embargo cuando se utilizó membrana de poliacrilonitrilo AN 69 no se observó variación en el número de leucocitos durante la diálisis.

Cuando estudiamos el fenómeno de leucopenia aisladamente con membrana de cuprofano observamos que se produce rápidamente y de igual forma desaparece, ya que a los 15 primeros minutos de diálisis la caída de los leucocitos es máxima, desapareciendo esta caída a los 60 minutos. Esto nos hace pensar que los leucocitos no sean destruidos, sino que se han marginado adheriéndose a las paredes de los vasos sanguíneos, ya que a los 60 minutos se alcanza el nivel predialítico.

Cuando miramos una muestra de sangre al microscopio, tomada a los 15 minutos del comienzo de la diálisis con membrana de cuprofano, observamos que los leucocitos están unidos unos a otros formando pequeños acumulos, este fenómeno

es debido al aumento de la adhesividad leucocitaria.

Para confirmar estos fenómenos en nuestro servicio hemos hecho el siguiente estudio: 10 enfermos en programa de hemodiálisis se dializaron con membrana de cuprofano y estos mismos enfermos se dializaron con membrana de poliacrilonitrilo (AN 69) y se hicieron las siguientes determinaciones:

– Adhesividad de los granulocitos por el método modificado de Mc. Gregor. Las muestras de sangre se tomaron en la línea arterial a los 0, 15 y 60 minutos del comienzo de la diálisis y de la línea venosa a los 15 minutos.

– Activación del complemento, midiendo los niveles en sangre de la  $CH_{50}$  por el método de Kabat. Las muestras de sangre se tomaron de la línea arterial a los 0 y 60 minutos del comienzo de la diálisis.

Cuando relacionamos los fenómenos de leucopenia y aumento de la adhesividad con membrana de cuprofano, pudimos observar que a los 15 minutos del comienzo de la diálisis se producía una caída del número de los leucocitos de igual forma y

a los 15 minutos se producía un aumento de la adhesividad de los leucocitos (ver fig. 1); sin embargo, cuando estos dos fenómenos se estudiaron con membrana de poliacrilonitrilo (AN 69) observamos que no se producía leucopenia ni tampoco aumento de la adhesividad (ver fig. 2); por lo que podemos deducir que son fenómenos con relación causa-efecto.

Cuando las plaquetas entran en contacto con la membrana son activadas, traumatizadas y esto provoca la liberación de factores plaquetarios. Una forma de medir el grado de activación de las plaquetas es calculando la tasa de betatromboglobulina.

Para ver la activación plaquetaria en nuestro Servicio, hemos estudia-

— Betatromboglobulina por radioinmunoensayo.

— Número leucocitos «Coulter».

— Fórmula leucocitaria.

Las muestras de sangre se tomaron, en la línea arterial a los 0, 15 y 60 minutos y en la línea venosa a los 15 minutos del comienzo de la hemodiálisis.

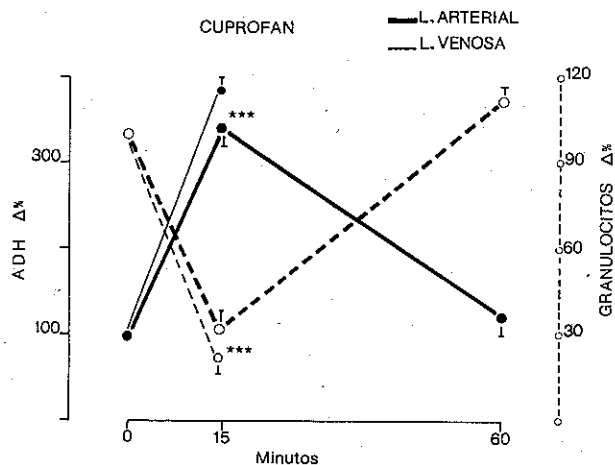


Figura 1

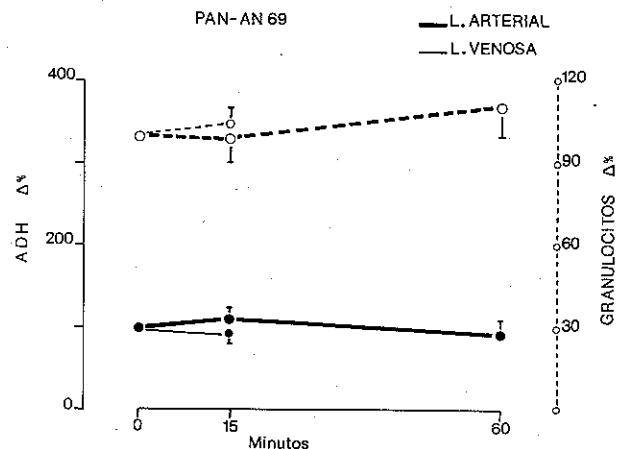


Figura 2

Para ver la activación del complemento se midieron la tasa de  $CH_{50}$  libre en sangre utilizando dos tipos de membranas poliacrilonitrilo (AN 69) y cuprofan. Con ambas membranas hubo activación del complemento ya que la  $CH_{50}$  bajó, de lo que se puede deducir que probablemente la activación del complemento no influya para nada en la leucopenia ya que el cuprofan produce leucopenia y activación del complemento y el poliacrilonitrilo (AN 69) solamente produce activación del complemento (ver fig. 3).

Los leucocitos y las plaquetas al ponerse en contacto con las membranas de cuprofan sufren unas modificaciones asociándosele pseudópodos y volviéndose más rígidos.

Las plaquetas son elementos celulares anucleados de la sangre; en su interior se encuentran los granulocitos  $\alpha$  que se encuentra la betatromboglobulina.

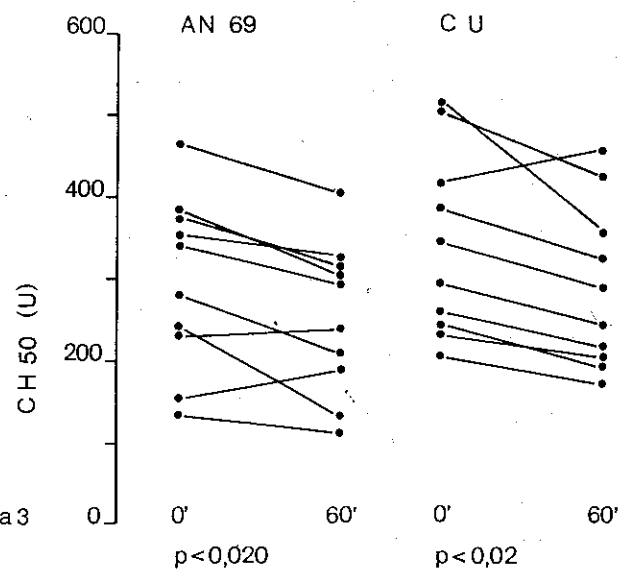


Figura 3

do a 9 enfermos en programa de hemodiálisis y los hemos dializados con 3 membranas con distinto grado de biocompatibilidad: cuprofan, etilvinilalcochol (EVAL) y poliacrilonitrilo (AN 69) y se hicieron las siguientes determinaciones:

Cuando utilizamos membrana de cuprofan, pudimos observar que a los 15 minutos del comienzo ya se había producido un aumento de la betatromboglobulina igualmente ocurre a los 60 minutos.

Cuando utilizamos membranas de etilvinilalcohol (EVAL), a los 15 minutos también se produce un aumento de la betatromboglobulina pero de menor intensidad que con el cuprofano, y a los 60 minutos permanece constante, pero sin embargo cuando utilizamos membrana de poliacrilonitrilo (AN 69) a los 15 minutos la betatromboglobulina permanece constante y a los 60 minutos hay un pequeño aumento no significativo.

Ante estos resultados se puede pensar que la activación de las plaquetas depende del grado de biocompatibilidad de las membranas.

Cuando relacionamos la activación de las plaquetas con la leucopenia, podemos observar que existe una buena correlación ya que a mayor grado de activación plaquetaria mayor leucopenia (ver fig. 4).

De los estudios comentados anteriormente se puede establecer que

los dializadores de AN 69 producen pocos cambios en la adhesividad leucocitaria y en la activación de las plaquetas en relación con los dializadores de cuprofano. Si consideramos que ambos parámetros están íntimamente ligados a la biocompatibilidad sanguínea; es posible argumentar que la membrana de AN 69

es más biocompatible que las convencionales de cuprofano.

Por tanto en aquellos enfermos con problemas intradiálisis o sintomatología de intolerancia relacionada con la biocompatibilidad, se hace más recomendable el tratamiento con dializadores de membrana de AN 69.

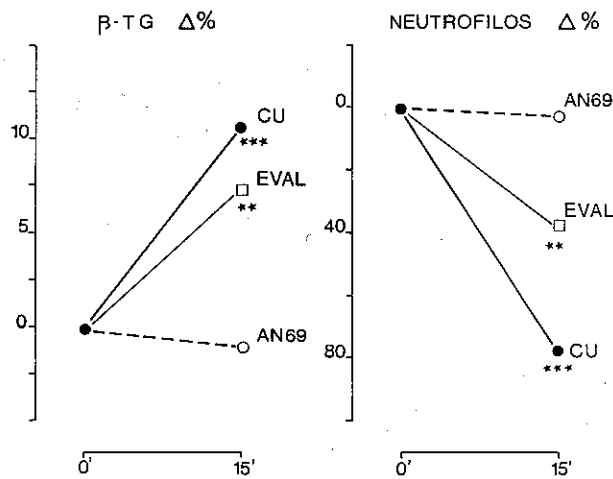


Figura 4