

HEPARINIZACION REGIONAL EN HEMODIALISIS USANDO COMO CONTROL TIEMPOS DE CEFALINA Y TROMBINA *

M. Garcia, C. Rodriguez, E. Fernández

Servicio Nefrología. Residencia Sanitaria «Virgen Blanca». León

INTRODUCCION Y OBJETIVOS:

Desde que por primera vez B. H. Schibner en Seattle conseguía mantener con vida a tres pacientes carentes de función renal, sometidos regularmente a una depuración con Riñón Artificial (RA), uno de los problemas que se presentaba era evitar la coagulación de la sangre en el circuito extracorpóreo, para lo cual se emplearon anticoagulantes de distintos tipos, siendo el más común, actualmente empleado, la heparina, si bien juegan un destacado papel los modernos antiagregantes plaquetarios. Con ello se solucionó el problema, pero a base de heparinizar tanto al paciente como al circuito extracorpóreo, con el grave problema que significa para determinados pacientes con riesgo de hemorragias (discrasias sanguíneas), o bien con hemorragias de distinta índole (metrorragias, traumatismos, etc.). Esto ha llevado en los últimos tiempos a estudiar distintos procedimientos para evitar la anticoagulación del enfermo, permaneciendo anticoagulada la sangre del circuito extracorpóreo (heparinización regional). El objetivo del presente trabajo se basa precisamente en el estudio de un método original de heparinización regional (HR) usando como anticoagulante la heparina y como antídoto la protamina, iniciando la infusión de heparina a la salida de la sangre del enfermo al circuito extracorpóreo y la infusión de protamina a la entrada de la sangre del circuito al enfermo, mediante dos bombas de infusión, previamente sincronizadas en cuanto a la velocidad de infusión y calculando las dosis de neutralización heparina-protamina. Los controles de coagulación enfermo-circuito extracorpóreo, fueron medidos por los tiempos de cefalina o tiempo de Tromboplastina parcial activada (TTP) y de Trombina, queriendo reflejar con escaso margen de error el estado de la coagulación, tanto en el paciente como en el circuito extracorpóreo y ver si efectivamente conseguíamos no anticoagular al enfermo.

MATERIAL Y METODOS

Material:

- a) Una bomba de infusión de heparina y otra de protamina, montadas sobre un solo cabeza (Kolster).
- b) Lote heparina-protamina (Rovi) tabuladas 1:1 (1 mg de heparina es neutralizado por un 1 mg de protamina).
- c) Vías y jeringas para conectar heparina sódica-protamina al circuito extracorpóreo.
- d) Vías de dializador de doble latex (cada vía).

Métodos:

la metodología es la siguiente (ver gráfico n.º 3):

- a) Preparar las jeringas: 1.*) 25 centímetros cúbicos (c.c.) Suero (S) + 25 c.c. de Heparina = 50 c.c. de mezcla. 2.*) 25 c.c. de S. Fisiológico + 25 c.c. de Protamina = 50 c.c. de mezcla.

- b) Purgar las líneas de heparina y protamina con estas mezclas, evitando dejar burbujas y pinzándolas.
- c) Colocar las jeringas en los soportes de las bombas y conectarlas con las líneas al circuito extracorpóreo.
- d) Purgar el filtro sin heparina.
- e) Una vez pinchado el enfermo (vía arterial del RA) y cuando su sangre alcanza la toma de heparina (2.º latex de la vía arterial) se pulsa el botón de puesta en marcha de la bomba de heparina (se despinza la línea de heparina), y cuando la sangre alcanza el punto donde inserta la protamina, se pulsa el botón de puesta en marcha de la bomba de protamina (se despinza la línea de protamina), vigilando que ambas funcionen correctamente (parpadea la luz verde de Isoporte) a la velocidad programada de antemano (12 ml/hora = 60 mg/hora heparina - protamina = 1 mg por minuto).
- f) los tiempos de cefalina y trombina los tomamos para el paciente del látex de la vía arterial más próximo al paciente (1.º de la vía) y para la máquina del látex venoso más alejado del paciente (2.º látex venoso). Tomamos tiempos del paciente antes de iniciar la heparinización, a la mitad, y al finalizar (para evitar sangrías al enfermo, dado su Htº bajo), y del RA, a la mitad de la diálisis y coincidiendo con el tiempo del paciente.

Cefalina activado = Plasma Citratado + Trombofax, incubar tres minutos, añadir Ca++ y medir el tiempo que tarda en coagular (mide la vía intrínseca de la coagulación). El tiempo normal de control en pacientes sin insuficiencia renal crónica (IRC) es de 25 seg y las desviaciones standard son entre 22 y 30 seg.

Trombina = Plasma Citratado + Trombina (comercial) y medir tiempo que tarda en coagular (mide la polimerización Fibrinógeno-vía común). El tiempo normal de control en testigos normales (sin IRC) es de 22 seg con desviación standard hasta 25 seg. En nuestros enfermos con IRC la media se ha elevado a 24,33 seg.

Ambos tiempos se alargan en presencia de pequeñas cantidades de heparina.

RESULTADOS

Hemos realizado en total 148 heparinizaciones regionales en 17 pacientes; 9 agudos (53 %) y 8 crónicos (47 %). Las causas fueron las siguientes:

| | | |
|-----|-------------------------------------|------------|
| 1ª. | Pericarditis | 8 (47 %) |
| 2ª. | Hematoma retroperitoneal traumático | 1 (5,8 %) |
| 3ª. | Hemorragias digestivas agudas | 3 (17,6%) |
| 4ª. | Metrorragias | 1 (5,8%) |
| 5ª. | Postquirúrgicas | 4 (23,5%) |

En algunos pacientes sólo se realizaron tiempos de TTP por dificultades técnicas del laboratorio de Hematología y personal del mismo, teniendo en cuenta que realizamos turnos de mañana, tarde y noche.

Examinados en conjunto los resultados fueron:

Cefalina Mitad de Diálisis Enfermo = El 88 % de los tiempos dieron una media de 26,5 seg, que es similar a la media prediálisis de estos pacientes y que está dentro de las desviaciones normales. El 12 % se desvió más de lo normal pero en conjunto nos resultó una media de 30 seg.

(Ver distribución de frecuencias y gráfica n.º 1.)

Cefalina Mitad de Diálisis Máquina = La media fue de 70,54 seg con desviaciones mucho más amplias que en los tiempos del enfermo.

Cefalina Final de Diálisis Enfermo = La media total fue de 28,76 seg con desviaciones menores que en la mitad de diálisis (ver gráfica n.º 1)

Trombina Mitad de Diálisis Enfermo = La media total fue de 31 seg.

Trombina Mitad de Diálisis Máquina = La media total fue de 6 minutos y 23 seg.

Trombina Final de Diálisis Enfermo = La media total fue de 30 seg. Estas medias totales de los tiempos de Trombina no son tan elevados si tenemos en cuenta que la media prediálisis de éstos pacientes era de 24,33 seg (ver gráfica n.º 2 que compara tiempos de Cefalina y Trombina).

La media total de la máquina (70, 54 seg) nos indica que estamos ante dosis muy alta de heparina que admiten corrección. En cualquier caso se trata de no anticoagular al enfermo, no preocupándonos de entrada la mayor o menor coagulación del circuito extracorpóreo. En ningún caso se observaron coágulos en la cámara atrapaburbujas, ni subida de la presión positiva. La mismo podemos decir de la media de trombina de la máquina.

El 12 % de las cefalinas que en mitad de diálisis (un tanto por ciento algo menor en el final de diálisis) se desviaron de la normalidad y por lo tanto no se logró una buena anticoagulación creemos que se debe fundamentalmente a errores de control de las bombas de infusión. Otras posibles causas de la mala anticoagulación del circuito, o la excesiva en el paciente fueron:

- 1º. Tabulación equivocada de los lotes heparinos - protamina, estar caducados y no conservarse a la temperatura adecuada.
- 2º. Succión de mezcla heparina - S. fisiológico.
- 3º. Recambio de jeringas.

CONCLUSIONES

Creemos que se trata de un buen procedimiento, sencillo, fiable y con escaso margen de error, al valorar tiempos tan ajustados (en segundos), a costa de seguir la metodología tal cual se describe (ver gráfico n.º 3), sin caer en descuidos, los cuales pueden suponer el paso de una mínima cantidad de heparina al enfermo, que alteraría los tiempos del TTP y trombina, dada su sensibilidad.

Sucesivamente tratamos de rebajar las dosis de heparina-protamina (estamos trabajando con una velocidad de bomba de $9 \text{ ml/h} = 45 \text{ mg/h} = 0,75 \text{ mg/min}$), comprobando que los tiempos no sufren alteraciones, con lo cual conseguimos evitar recambio de jeringas a la vez que abarataremos los costos.