

¿ES CORRECTA LA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS PARA DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE CEFALINA DESDE EL CIRCUITO DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUA? COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN

Autoras

Gómez Palomar, MJ*, Tamayo Aledíño, R*

* Hospital de la Santa Cruz y San Pablo. Barcelona.

Resumen

• **Objetivo:** Demostrar la fiabilidad de un método para la determinación del tiempo de cefalina en pacientes sometidos a hemodiafiltración continua (CVVHDF) y minimizar molestias al paciente, su anemización progresiva y optimizar el rendimiento de enfermería.

• **Método:** 163 pares de determinaciones simultáneas de tiempo de cefalina, mediante extracción venosa directa o arterial por catéter no heparinizado versus punción en toma proximal de la línea aferente del circuito extracorpóreo de la diálisis.

• **Variables:** unidad de control, dosis de heparina administrada, horas de funcionamiento del circuito hasta la extracción y pares de valores de cefalina.

• **Análisis estadístico:** porcentajes, t-de Student para datos pareados y Chi-cuadrado para variables cualitativas. Programa informático: SPSS versión 15.

• **Resultados:** 163 pares de determinaciones. El 93,2% con perfusión de heparina en el circuito: dosis media de $173,8 \pm 81$ (60-380) La media de funcionamiento del circuito hasta la extracción resultó de $22,97 \pm 19$ (1-72) t-Student mostró alta correlación entre los pares de datos (0,975) y significación estadística de 0,0001. Error típico 0,015. No hay significación estadística para la diferencia de los pares de resultados según las horas de uso del circuito, sí entre la unidad de control BMS y Prisma (0,01) y las diferentes dosis de heparina (0,001)

• **Conclusiones:** las determinaciones analíticas, incluido el tiempo de cefalina mediante extracción por punción de la primera toma de la línea aferente del circuito de CVVHDF es correcta y totalmente fiable. Destaca el ahorro de sangre (no es necesario desechar volumen previo alguno), de molestias al paciente (no se entra en contacto con él) y el tiempo de enfermería (menor de 30 segundos)

Palabras clave: método de toma de muestras sanguíneas, heparina sódica, tiempo de cefalina, hemodiafiltración venovenosa continua, CVVHDF, técnicas de reemplazo renal continuo.

IS IT RIGHT THE EXTRACTION OF SAMPLES BLOOD FOR DETERMINATION OF TIME CEPHALIN FROM THE CIRCUIT OF PURIFICATION EXTRARENAL CONTINUOUS? COMPARISON OF TWO METHODS OF EXTRACTION

Abstract

• **Objective:** To demonstrate the reliability of a method for determining the cephalin time in patients undergoing continuous hemodiafiltration (CVVHDF) and minimize discomfort to the patient, progressive anaemia and optimize the time to nursing.

• **Method:** 163 pairs of simultaneous determinations of cephalin time, through direct venous extraction or arterial catheter nonheparinised versus puncture takes proximal afferent line of the extracorporeal circuit of dialysis.

• **Variables:** control console, dose of heparin infused, hours of operation of the circuit until the extraction and value pairs of cephalin.

• **Statistical analysis:** percentages, t-Student's test for paired data and chi-square for qualitative variables. Software: SPSS version 15.

• **Results:** 163 pairs of determinations. 93.2% had heparin in the circuit: average dose of 173.8 ± 81 (60-380) Mean performance of the circuit until the extraction was of 22.97 ± 19 (1-72) t-Student showed high correlation between pairs of data (0.975) and statistical significance of 0.0001. Standard error 0.015. No statistical significan-

ce for the difference of the pairs of results by the hours of use the circuit, it was found between the BMS control unit and Prisma (0.01) and different doses of heparin (0.001)

• **Conclusions:** the analytical determinations, including the time of cephalin by extraction by puncturing the first shot of the line afferent CVVHDF circuit is accurate and totally reliable. Stresses blood saving (no need to discard any previous volume), the absence of discomfort for patient (no contact with him) and time savings for nursing (they need less than 30 seconds)

Keywords: method of blood sampling, heparin sodium, time cefalina, hemodiafiltración venovenosa continuous CVVHDF, continuous renal replacement techniques.

Enferm Cardiol. 2009; Año XVI(47-48):104-107

Dirección para correspondencia

María Jesús Gómez Palomar
Dirección: Castillejos 265, Ático 3ª A. 08013 Barcelona
Teléfono: 934568194
Correo electrónico: acaciajardin@hotmail.com

Introducción

El paciente crítico con frecuencia es sometido a varias series de determinaciones analíticas al día, lo que nos ha empujado a las enfermeras desde hace años a buscar la forma de minimizar el impacto sobre el paciente en cuanto a las molestias, el dolor, la anemia progresiva secundaria a las extracciones repetidas con previo desecho de un mayor o menor volumen de sangre y optimizar el rendimiento del tiempo de enfermería, la disminución de hematomas^(1,2,3), etc. Hoy en día ya está generalmente aceptado que es innecesario la punción directa para gran parte de las determinaciones analíticas habituales^(1,4,5,6). El problema lo seguimos teniendo con las determinaciones de coagulación en los pacientes portadores de catéteres lavados con heparina^(4,7,8,9). En nuestro medio se ha resuelto en gran manera eliminando la heparinización de los catéteres arteriales tras demostrar que presentaban el mismo rendimiento y eficacia y manteniéndolas solo con perfusión lenta continua de salino presurizado⁽¹⁰⁾.

El presente estudio tiene como objetivo presentar otra alternativa y demostrar su fiabilidad, para las determinaciones de cefalina en pacientes sometidos a técnicas de reemplazo renal continuo, concretamente hemodiafiltración veno-venosa continua (CVVHDF), a pesar de que la técnica incluye heparinización de los catéteres utilizados, purgados de los circuitos con suero salino heparinizado y que, en la mayoría de los casos se perfunde heparina en el sistema durante todo el tiempo que dura en tratamiento, en un intento de minimizar las molestias al paciente, su anemia potencial y optimizar el rendimiento del tiempo de enfermería.

Material y método

Se incluyeron en el estudio los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos a los que se sometió a terapia de reemplazo renal continuo. Se llevó a cabo una determinación de tiempo de cefalina paralela cada vez que a estos pacientes se les solicitaba una coagulación urgente. Se llevaron a cabo 166 determinaciones dobles, simultáneas, de

tiempo de cefalina. Una de las muestras se extraía por punción venosa directa o a través de catéter arterial no heparinizado, desechando previamente 3-4 ml de sangre; la otra por punción de la toma más proximal al paciente en la línea aferente del circuito sanguíneo extracorpóreo del sistema de diálisis, con presión negativa escasa para evitar cambios de presión en el sistema que pudieran hacer saltar las alarmas. Se excluyeron 3 pares de determinaciones por problemas en el procesado de la muestra, quedando 163 pares.

Se tuvieron en cuenta las siguientes variables: unidad de control utilizada (MSB, Prisma o Prismaflex), dosis de heparina administrada en perfusión, horas que lleva funcionando el circuito en el momento de la extracción, si el circuito se utiliza en sentido normal o invertido (posible aumento en la presencia de niveles variables de recirculación) y pares de valores de cefalina por ambos métodos de extracción.

El cálculo de la muestra previa al inicio del estudio resultó de 340 determinaciones dobles. Pero la igualdad de valores observado en las determinaciones paralelas al llegar a 166 (332 determinaciones) nos llevó a considerar dicha muestra un derroche de coste y tiempo, decidiendo parar las determinaciones de tiempo de cefalina comparadas y realizar el análisis estadístico con la muestra obtenida hasta entonces.

El análisis estadístico se llevó a cabo con porcentajes, el test de Student para datos pareados y Chi-cuadrado para variables cualitativas, mediante el programa informático SPSS versión 15.

Resultados

163 pares de determinaciones simultáneas. La mayor parte de las determinaciones, 87,1%, se hizo a través de los circuitos de la unidad de control Prisma, en el 7,4% MSB de Hospal y 5,5% Prismaflex. Sólo en el 6,8% las determinaciones se hicieron en circuitos en los que no se perfundía heparina continua en el circuito. En el restante 93,2% que sí se usó heparina en el circuito; la dosis media fue de $173,8 \pm 81$, con rango entre 60 y 380. La media de funcionamiento del circuito en el momento de la extracción resultó de $22,97 \pm 19$, con rango (1-72). El test de Student mostró una alta correlación entre los pares de datos (0,975) y alta significación estadística ($p = 0,0001$) El error típico de la media resultó de 0,015.

Al comparar las diferencias entre las determinaciones obtenidas por los 2 métodos descritos y el mayor

o menor número de horas de uso del circuito extracorpóreo en el momento de la obtención de la muestra, no aparecen diferencias significativas. Cuando se comparan las unidades de control, se obtiene una mayor elevación de la diferencia en los pares de determinaciones cuando se hace por el circuito extracorpóreo de Hostal BMS ($P=0,01$), actualmente en desuso. No hay diferencias entre Prisma y Prismaflex. Sí que aparece significación al comparar las determinaciones paralelas y las dosis de heparina profundadas en el circuito. Las diferencias son mayores ($p=0,001$) en los controles comparados realizados con perfusiones \geq de 240mg/día.

Discusión

Frente a nuestra propia experiencia, que descartaba la posibilidad de extracción de muestras sanguíneas para determinación de tiempo de cefalina desde catéter, central o periférico, siempre que hubiera sido en algún momento impregnado con heparina, a pesar de lavados con suero fisiológico o utilizar el método de desechar volúmenes variables de sangre previa a la extracción para analizar, u otros autores que también rechazan el procedimiento por comunicar diferencias significativas en los resultados^(4,7,8,9,10), este estudio demuestra que es una buena praxis la extracción de sangre a través del circuito extracorpóreo purgado y perfundido con heparina, ya que no aparece ninguna diferencia significativa entre los resultados de las muestras obtenidas de este modo y las extraídas por cánula radial sin lavar con heparina o por punción venosa directa. Nuestra opinión es que se debe a la circulación continua de la sangre por el circuito desde donde se hace la extracción, que consigue un lavado suficiente para evitar la contaminación y a que la muestra se toma previa a la infusión de heparina en el circuito.

Puesto que ya se había demostrado previamente que los demás parámetros analíticos no ofrecían ningún problema en cuanto a su determinación en muestras a través de catéter venoso central, periférico o arterial, ya que no mostraban cambios significativos cuando se compararon las extracciones por punción directa y a través de catéter central o periférico^(1,4,5,6), defendemos que a los pacientes portadores de hemodiafiltración vena-vena continua no hace falta someterlos a las agresiones que suponen las punciones para extracción de muestras sanguíneas para determinaciones analíticas, o pueden ser otra alternativa igual de válida para los pacientes portadores de cánula arterial, si las necesidades analíticas no incluyen gasometría arterial, en cuyo caso siempre sería de primera elección la cánula arterial.

Por otro lado, la extracción de muestras a través de la toma de la línea aferente del circuito de CVVHDF ayuda a minimizar la anemia del paciente causada por las extracciones repetidas, ya que, aunque mantengamos el número de extracciones, no es necesario desechar ningún volumen previo a la muestra, al contrario que las recogidas a través de catéter. El volumen desechado ofrece gran variabilidad en los dife-

rentes medios: Gómez⁽¹⁾, Tineo y cols⁽²⁾, Arias y cols⁽⁵⁾ defienden entre 3 y 5, según se trate de catéteres largos o cortos; Bellmunt y cols³ presentan 10 ó 20 en su estudio para comparar resultados de tromboplastina parcial activada, pero en ningún caso resulta una praxis aceptable ya que en ambos casos hay cambios estadísticamente significativos en los resultados. Arias y cols⁽⁵⁾ aceptan la utilización de la radial lavada con heparina para cefalina a pesar de que obtiene diferencias significativas en su estudio, pero recomienda desechar un mínimo de 7,5ml, Laxson⁽¹⁰⁾ defiende que para analíticas de tromboplastina parcial activada por líneas arteriales heparinizadas se ha de desechar un volumen de sangre igual a 6 veces el espacio muerto del catéter y Heap MJ y cols⁽¹²⁾ aceptan las determinaciones de coagulación a través de líneas arteriales, aunque reconocen que hay diferencias, que no considera clínicamente significativas, pero habla de volumen desechado de 4,5 ó 16ml de sangre, siendo éste para nosotros inaceptable en el paciente crítico con extracciones repetidas.

No hemos encontrado estudios similares al presentado, que comparen determinaciones analíticas de coagulación entre línea aferente de CVVHDF y extracción directa o por catéter arterial sin heparina o punción directa, por lo que no podemos comparar nuestros resultados con otros estudios similares. Vidal y cols⁽¹⁴⁾ presentan una comparación entre resultados de coagulación extraídos por 4 sistemas diferentes, incluido el botón de punciones de la línea arterial, pero en diálisis convencional, rechazando en procedimiento para APTT por aparecer diferencias significativas en los resultados.

Gómez⁽¹⁾ y Marín⁽⁶⁾ hacen referencia a pequeñas sobrestimaciones en las determinaciones de K⁺ por las muestras obtenidas a través de catéter. Consideramos que dichas diferencias están relacionadas fundamentalmente con lo hemólisis, que como defienden Agós y cols⁽¹³⁾ es menor en las extracciones directas con aguja. Por tanto, también disminuiría con la extracción directa desde el circuito de CVVHDF.

Como conclusión, defendemos la extracción de muestras sanguíneas para todo tipo de determinaciones estándar, incluida la coagulación ya que no existen diferencias significativas con otros métodos de extracción, disminuye las molestias y el gasto de sangre del paciente, el tiempo precisado por enfermería para llevar a cabo la tarea y, por consiguiente, el coste sanitario.

Bibliografía

- Gómez MJ, Gil D. Estudio comparativo de dos métodos para la recogida de muestras sanguíneas. *Enfermería Clínica* 4(3):99-102.
- Tineo T, Baena M, Gómez M, Santos A. Comparación de tres métodos de extracción de sangre para gasometrías arteriales de forma indirecta. *Nursing*. 2006;24(5):62-6.
- Monasterio-Huelin y Macía T. ¿Existe un cambio en el resultado analítico a consecuencia de extraer la muestra de sangre de catéter central vs sangre venosa periférica por punción directa? *Evidentia* 2005 sept-dic; 2(6). En: <http://www.index-f.com/evidentia/n6/150articulo.php> [ISSN: 1697-638X].
- Granados F, Granados y cols. Concordancia entre los valores de las muestras de sangre extraídas a través de catéter periférico y las de punción directa. *Enferm Clin*. 2003; 13(1):1-6
- Arias S, Conde P, Sánchez R, García C, Martín de la Torre JA, Ortega ME, Berlan-

- ga ML, Pascual T, Oña F, de la Cal MA. Determinación del volumen mínimo desechable en la extracción de una analítica a través de un catéter arterial. *enferm intensiva* 2004;15(3):123-134
6. Marín B, Ezquerro E. ¿Punción endovenosa directa o catéter endovenoso central? *Revista Rol de Enfermería* 143-144:24-26
 7. Carlos C, Gandul L, Sanz L. Estudio comparativo de valores del tiempo de tromboplastina activada (APTT) en vías heparinizadas y vías no heparinizadas. *Revista del colegio de enfermería de Navarra* 2005; 40:25-29.
 8. Lacasaña P, Graner V., Ros M., Luque M.A., Carbonell L., Molina E. Extracción de muestra de catéter venoso central para control de tiempo de tromboplastina parcial en pacientes con perfusión de heparina sódica. *Enfermería Intensiva*. 2000;11(4):155-160.
 9. Laxson CJ, Titler MG. Drawing coagulation studies from arterial lines: an integrative literature review. *Am J Crit Care* 1994;3:16-22
 10. Hoste EA, Roels NR, Decruyenaere JM, Colardyn FA. Significant increase of activated thromboplastin time by heparinization of the radial artery catheter flush solution with a closed arterial system. *Crit Care Med*. 2002 May;30(5):1030-4
 11. Gómez C, Gómez MJ. Comparación en el rendimiento de cánulas arteriales mantenidas con fluidos heparinizados y no heparinizados: estudio prospectivo. *Enferm Clín*. 2005; 15:262-6.
 12. Heap MJ, Ridley SA, Hodson K, Martos FJ. Are coagulation studies on blood sampled from arterial lines valid? *Anaesthesia*. 1997 Jul;52(7):640-5.
 13. Agós MD, Lizarraga R, Gamba D, Marañón A, Orozco C, Díaz E. Factores relacionados con la hemólisis en la extracción de muestras sanguíneas. *Analesnavarra.es*. 2008
 14. Vidal R, Atanasio E, Oltra J, Marín P, Aranda M, Colomar A, Gimeno V. Comparación de distintos procedimientos de extracción de muestras para pruebas de coagulación en pacientes en diálisis.