



# Los valores del Kt/V

M. Albalate, C. Caramelo\*, J. Hernández y M. Goicoechea

Centro Santa Engracia. Fundación Renal Iñigo Alvarez de Toledo. \*Servicio de Nefrología. Fundación Jiménez Díaz.

Sr. Director:

La correcta valoración del Kt/V es un aspecto principal de la prescripción de diálisis. Aunque lo sabemos teóricamente, es útil observar como diferencias en el cálculo del Kt/V pueden distorsionar la evaluación de la eficacia dialítica. Las diferentes fórmulas que estiman el Kt/V basándose en el modelo cinético de la urea<sup>1</sup>, dan resultados diversos para los mismos valores de urea pre (C1) y post-diálisis (C2)<sup>2-4</sup>. Las guías DOQI<sup>5</sup> aconsejan utilizar un modelo monocompartimental de volumen variable con un método cinético formal o con una fórmula de Daugirdas de 2.<sup>a</sup> generación, obteniendo C2 mediante una técnica de disminución de flujo o bomba parada. El Kt/V debería ser superior a 1,2, aunque no se ha establecido un límite máximo.

Para analizar las diferencias entre fórmulas realizamos una medición rutinaria del Kt/V durante una sesión de mitad de semana con HD convencional con bicarbonato a 52 pacientes sin función residual. El Qb fue de entre 300 a 350 mL/min y el Qd de 500 mL/min. Las membranas fueron acetato de celulosa (n = 23), hemofán (n = 21) y AN69 (n = 8) de una superficie entre 1,8 a 2 m<sup>2</sup>. Se programó la UF necesaria para alcanzar su peso seco. Se determinaron las concentraciones de C1 y de C2 a los 5 minutos de finalizar la sesión y se calculó el resultado con las fórmulas de Gotch, Daugirdas de 2.<sup>a</sup> generación, Keshaviah y Jindal y también el Kt/V de rebote con las fórmulas de Maduell y Daugirdas (tabla I).

Los resultados muestran diferencias muy llamativas. Con la fórmula recomendada por las guías DOQI encontramos, como era de esperar, cifras de Kt/V más elevadas. Además, si la extracción de C2 hubiera sido más temprana el Kt/V sería más alto. Dado que las fórmulas propuestas se diferencian sólo en el tratamiento matemático de las variables, el tipo de fórmula empleado resulta un aspecto crítico en la evaluación de la dosis de diálisis.

También queremos resaltar la importancia de tener en cuenta la diferencia entre la diálisis de urea y la de moléculas de mayor peso molecular. Así, el valor real de Kt/V debe considerar el tipo de membrana empleada ya que para un mismo Kt/V la diálisis de moléculas medias es menor con dializadores de celulosa que con membranas sintéticas. En este sentido, el uso de un factor de corrección del Kt/V basado en el aclaramiento de estas moléculas estimaría más correctamente la verdadera calidad de la diálisis ofrecida.

Por otra parte, algunos datos apuntan hacia las ventajas de las diálisis largas con Kt/Vs de urea más altos<sup>6</sup>. Por lo tanto, las fórmulas matemáticas que infraestiman el Kt/V de urea no aseguran un correcto y seguro tratamiento. Nuestro objetivo es mantener un Kt/V superior a 1,2 calculado por la fórmula de Gotch para lo cual prolongamos el tiempo de tratamiento. Por la dinámica de nuestra unidad no se realizan extracciones de urea a los 30' de finalizar la sesión y hemos medido el Kt/V y el rebote por fórmulas indirectas<sup>7,8</sup>. El Kt/V necesario con un modelo bicompartimental no

**Tabla I.** Kt/V medido por diferentes métodos

| Kt/Vcon     | Kt/VDau      | Kt/VKes      | Kt/VJind     | Kt/VDreb     | Kt/VMre      | RebMad       | PRU         | TAC         |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 1,38 ± 0,17 | 1,66 ± 0,21* | 1,59 ± 0,19* | 1,76 ± 0,19* | 1,43 ± 0,18* | 1,33 ± 0,21* | 13,75 ± 2,6% | 74,50 ± 4,1 | 37,9 ± 10,9 |

\*p < 0,001 al comparar mediante ANOVA Kt/Vcon y el resto.

Kt/Vcon, Kt/VDau, Kt/VKes, Kt/VDreb, Kt/VJind y Kt/VMdre estimados según las fórmulas de Gotch, Daugirdas de 2.<sup>a</sup> generación, Keshaviah, Jindal y corregidos para el rebote de Maduell y Daugirdas.

**Correspondencia:** Dra. M. Albalate Ramón  
Centro Santa Engracia  
Fuencarral, 74  
28004 Madrid

se conoce, pero un rebote bajo asegura que la muestra de urea obtenida a los 30' no difiera excesivamente de C2, obteniéndose un Kt/V más similar.

Nuestra carta pretende subrayar la importancia del método de cálculo del Kt/V y de la existencia de un Kt/V de moléculas medias, que se disocia más del Kt/V de urea cuanto menor es la permeabilidad de la membrana. Conocer el método de cálculo del Kt/V y el tipo de membrana es indispensable en la evaluación del rendimiento de una unidad de diálisis y en la lectura y valoración de trabajos acerca de los resultados obtenidos con una determinada técnica dialítica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Saracho R, Martínez I, Aguirre R, González O, Montenegro J: Modelos cinéticos de urea en hemodiálisis. *Nefrología* 14 (Supl. 2): 14-24, 1994.
2. Jindal JK, Manuel A, Goldstein MB: Percent reduction in blood urea concentration during hemodialysis (PRU). *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 33: 286-288, 1987.
3. Keshaviah PR, Hanson GL, Berkseth RO y cols.: A simplified approach to monitoring in vivo therapy prescription. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 34: 620-622, 1988.
4. Daugirdas JT: Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume Kt/V: an analysis of error. *J Am Soc Nephrol* 4: 1205-1213, 1993.
5. NKF-DOQI clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy. *Am J Kid Dis* 30 (Supl. 2): S22-S57, 1997.
6. Charra B, Calzavara E, Ruffert M, Chazot C, Terrat J, Vanel T, Laurent G: Survival as an index of adequacy of dialysis. *KI* 41: 1286-1291, 1992.
7. Daugirdas JT, Schneditz D: Overestimation of hemodialysis dose depends on dialysis efficiency by regional blood flow. *ASAIO* 41: 719-724, 1995.
8. Maduell F, Sigüenza F, Caridad A, López-Menchero R, Miralles F, Serrato F: Efecto rebote de la urea: influencia del volumen de distribución de la urea, tiempo de diálisis y aclaramiento del dializador. *Nefrología* 14: 189-194, 1994.