

DOSIS DE HEMODIÁLISIS SEGÚN DISTINTOS PARAMETROS.

Manzano N, Aguado B, López J, de las Heras M^aT, Oller C, Just M, Tapia I, Moco-roa M, Ojeda C, Brunete E, Martín L.

Hospital 12 de Octubre. Madrid

En cada proceso de hemodiálisis intervienen varios factores que pueden influir en la eficacia dialítica, por lo que se han creado sistemas de control que cuantifican cada sesión y la dosis que el paciente recibe.

Algunos monitores utilizan las sondas de conductividad para medir la dialisancia iónica efectiva, que es el equivalente al aclaramiento de Urea (K) y permite calcular la dosis de diálisis.

Lowrie y cols. (1) propusieron el Kt como marcador de la dosis de diálisis y de morbilidad y mortalidad recomendando un Kt mínimo de 40-45 litros para las mujeres y 45-50 para los hombres. En el año 2005 individualizaron la prescripción del Kt ajustado según el área de superficie corporal, que fue validado posteriormente (2).

El objetivo del estudio fue medir la dosis de diálisis con el Kt en cada sesión de diálisis durante un tiempo de 3 meses, compararlo con otros parámetros de medida. Se valoró el cumplimiento de las prescripciones y recomendaciones habituales, tanto las basadas con la analítica mensual, como las referidas con el Kt.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio prospectivo, donde se incluyeron 29 pacientes, 62% hombres y 38% mujeres, con una edad media de 56.9±15.9 años.

Los criterios de inclusión fueron; dializarse con Monitores Gambro que miden la dialisancia iónica, no haber tenido patología intercurrente, ni ingresos durante los 3 meses del estudio y un tiempo de diálisis de 240 minutos, tres veces por semana.

Cada paciente recibió la pauta habitual de hemodiálisis con dializadores de poliamida, (2.1 m²), con flujo de baño de 750 ml/min. El acceso vascular fue, 22 fístulas arteriovenosas y 7 catéteres centrales tunelizados.

En cada sesión se valoró el Kt corregido a la superficie corporal (Kt/SC), Kt/V y mensualmente se calculó el Kt/V Daugridas de segunda generación y el porcentaje de reducción de urea (PRU).

El grado de cumplimiento de la dosis de diálisis, fue según las recomendaciones conocidas (3-5):

- a) Kt/V > 1.3
PRU > 70%
- b) Según género Kt/V >1.3 hombres
KtV > 1.6 mujeres
- c) Kt > 45 litros
Kt > 40-45 L mujeres
Kt > 45-50 L hombres
- d) Kt/V corregido a superficie corporal (Kt/SC)

Se realizó el cálculo de la superficie corporal en cada paciente y la dosis de diálisis correspondiente según las tablas de Lowrie (2) ajustadas a la superficie corporal.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó inicialmente una estadística descriptiva: las variables numéricas se expresaron como media y desviación estandar y las variables cualitativas como proporciones o porcentajes. Cuando las variables presentaban una distribución normal (prueba de Kolmogorov-Smirnov) se utilizaron tests paramétricos y si no la presentaban, sus equivalentes no paramétricos. Para la comparación de variables cualitativas se empleó la prueba Chi-Cuadrado o la prueba exacta de Fisher. La comparación de medias de variables cuantitativas se analizó con la T-student. El estudio de relación entre variables cuantitativas se realizó mediante el cálculo de los coeficientes de correlación "r" de

Pearson. Se consideró significativo un valor de P bilateral menor de 0.05. Los resultados se expresan con media aritmética con desviación típica.

RESULTADOS

En la Tabla nº 1 se describen los resultados obtenidos por la medición de la dialisancia iónica y la determinación analítica de la urea.

La dosis media de Kt fue de 50.3 litros con un intervalo de 42 a 65.4 L y el Kt/SC fue 47.5 litros (41.6 a 56.7 litros).

El Kt/V según la dialisancia iónica era de 1.49 ± 0.52 (intervalo 1-2.07).

Mediante el análisis de urea, el Kt/V fue de 1.52 ± 0.21 con un intervalo de $1.08 \pm$ a 2.13.

La determinación del Kt/V, aunque fue inferior con el método de dialisancia iónica, no mostro diferencias significativas con el Kt/V de urea y en la figura nº 1, se observo una excelente correlación entre ambos procedimientos.

El porcentaje de reducción de urea estaba en $72 \pm 4.6\%$ (intervalo 60 a 83%).

En la Tabla nº 2 se expresan las dosis conseguidas por los pacientes, según las recomendaciones de distintos autores y guías.

El aclaramiento de urea (Kt) global se alcanzó en el 93% de los pacientes. Al separarlos según el género, el 100% de las mujeres superaban los 40-45 litros recomendados y 2 hombres no llegaban al mínimo de 45 litros.

Sin embargo, cuando se refleja el Kt corregido a la superficie corporal (Kt/SC) (Tabla Nº 3), se observo que 21 pacientes (72.4%) superaron el Kt/SC que les correspondían y 7 (24%) no lo alcanzaron, por diferencias entre -0.31 a -8.79 litros. Cinco de estos pacientes que no llegaron al Kt/SC, eran varones.

Al analizar la dosis alcanzada de Kt/V según la dialisancia iónica y el análisis de urea con la fórmula de Dauguidas, entre seis y siete pacientes no lograron el mínimo recomendable de 1.3 (Tabla Nº 2).

Al separarlos por sexo, el porcentaje de dosis alcanzada fue inferior en las mujeres; 4 de las 11 mujeres no llegaron a la cifra recomendada de 1.6. Llama la atención, la diferencia obtenida en el parámetro de Kt y Kt/V en mujeres, aunque los valores de referencia son distintos según las guías utilizadas y el papel que pueda jugar el volumen de distribución para calcular el Kt/V.

En relación al porcentaje de reducción de urea, 5 pacientes no alcanzaron el 70%.

En la figura nº 2, se representan el grado de cumplimiento de los criterios de diálisis, según se apliquen las distintas recomendaciones. Los cuatro criterios se cumplieron en 20 pacientes (69%), tres criterios en 24 (82.7%), dos en 27 (93%) y uno en 27 (93%).

El flujo de sangre fue significativamente superior en los pacientes con fístulas arteriovenosas (Tabla Nº 4) y ello se acompañó de un mayor Kt y Kt/V, aunque no fue significativo.

DISCUSIÓN

El cálculo del Kt es un nuevo método para calcular las necesidades de hemodiálisis de los pacientes. Su uso tiene grandes ventajas ya que la medida del K, es una lectura real del monitor, así como el tiempo exacto que ha durado la sesión de diálisis.

Las recomendaciones iniciales de Lowrie (1), establecían un Kt mínimo de 40-45 litros para las mujeres y 45-50 litros para los hombres. Más tarde se estableció un valor de Kt en relación a la superficie corporal de cada paciente (2). Los sujetos que recibieron 4-7 litros menos de sus necesidades, incrementaban la mortalidad en 10%, que ascendían a 25% cuando el Kt estaba de 7 a 11 litros menos del prescrito.

En la actualidad el parámetro del Kt no ha sido introducido en todas las Guías y las recomendaciones de la SEN (4), establecen un mínimo de 45 litros.

Si revisamos los resultados del presente trabajo, todos menos dos pacientes varones superaron un Kt de 45 litros, aunque al corregirlo por la superficie corporal, siete no alcanzaron el Kt recomendado y cinco de ellos eran hombres.

Sin embargo cuando se compararon con los estándares clásicos, el porcentaje de dosis alcanzado se redujo al 76% cuando se uso la formula del Kt/V (urea) y 83% con PRU.

Las diferencias pueden estar en la introducción del volumen de distribución (V) según la fórmula antropométrica de Watson y que el valor de Kt como patrón de referencia, solo ha sido propuesto por el grupo de Lowrie.

Otros autores españoles (6, 7) utilizan la medida del Kt para el control y seguimiento de la dosis de diálisis, aunque será necesario mas experiencia para conocer la cifra óptima de Kt y su correlación con los patrones clásicos, como Kt/V y PRU.

En cualquier caso, las medidas de Kt o Kt/V (dialisancia iónica) tienen la gran ventaja, que son datos obtenidos en cada sesión de diálisis y que su reproductibilidad es muy exacta.

CONCLUSIONES

- 1) La utilización de monitores de diálisis que miden la dialisancia iónica, es un excelente método para medir la dosis de diálisis que se recibe en cada sesión.
- 2) La medida del Kt/V por dialisancia iónica es inferior a la obtenida por Kt/V Daugirdas, pero muestran una buena correlación.
- 3) La medida del Kt es un nuevo y útil parámetro para monitorizar la dosis de diálisis.
- 4) El porcentaje de pacientes que alcanzaron el objetivo de Kt/V > 1.3 fue similar al obtenido por la medida del Kt/SC.

Agradecemos a los Dres. Jose M. Alcazar y Florencio García, la dirección y supervisión de los trabajos.

BIBLIOGRAFIA

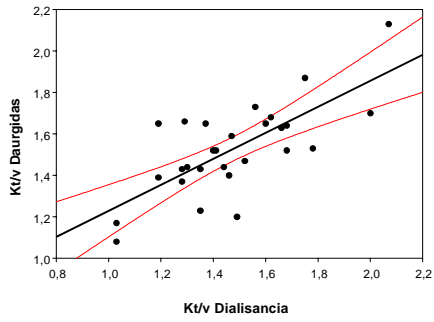
- 1.- Lowrie EG, Li Z, Ofrthun NJ, Lazarus JM. The online measurement of hemodiálisis dose (Kt): clinical outcomes as a function of body surface area. *Kidney Int* 68; 1344-1354, 2005.
- 2.- Lowrie EG, Li Z, Ofrthun NJ, Lazarus JM. Evaluatong a new method to judge dialysis treatment using online measurements of ionic clearance. *Kidney Int* 70; 211-217, 2006.
- 3.- NFK-DOYA Hemodialisi Adequacy Work Group Membership. Guidelines for hemodialysis adequacy. *Am J Kidney Dis* 30 (supl 2). S 22-S63, 1997.
- 4.- Madwell F, Garcia M, Alcazar K. Dosificación y adecuación del tratamiento dialítico. Guías SEN: Guías de Centro de Hemodiálisis. *Nefrología* 26 (Supl 8); 15-21, 2006.
- 5.- European Best Practice Guidelines for Haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 17 (Supl 7); 17-21, 2002.
- 6.- Teruel JL, Alvarez Rancel LE, Fernandez Lucas M, Merino JL, Liaño F, Rivera M, Marcen R, Ortuño J. Control de la dosis de diálisis mediante dialisancia iónicas y bioimpedancia. *Nefrología* 27; 68-73, 2007.
- 7.- Maduell F, Vera H, Serra N, Collado S, Carrera M, Fernández A, Arias M, Blasco M, Bergado E, Cases A, Campistol JM. Kt como control y seguimiento de la dosis en una unidad de hemodiálisis. *Nefrología* 28 (1); 43-47, 2008.

TABLA Nº 2

DOSIS ALCANZADAS SEGÚN LAS DIFERENTES RECOMENDACIONES.

RECOMENDACIÓN	Nº PACIENTES QUE CUMPLEN	
Kt > 45	27	93%
Kt (40-45) mujeres	11	100%
Kt (45-40) hombres	16	88.9%
Kt/V (dialisancia iónica)	23	79%
Kt/V (urea) > 1.3	22	76%
Kt/V (urea) > 1.3 hombres	15	82.4%
Kt/V (urea) > 1.6 mujeres	7	63.6%
PRU % > 70	23	83%

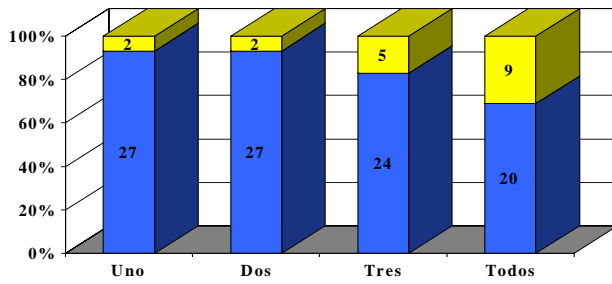
Figura 1



Correlación entre Kt/v medido por dialisancia iónica y Kt/v Daurgidas

Figura 2

Cumplimiento de los criterios de diálisis



Criterios: Kt, Kt/v dialisancia, PRU, Kt/v urea