

LA BIOIMPEDANCIA COMO VALORACIÓN DEL PESO SECO Y DEL ESTADO DE HIDRATACIÓN EN PACIENTES CON ERC AVANZADA

M. CARBONELL
A. MAYORDOMOS
S. ORDÁS
N. GISPERT

T. LÓPEZ
A. BARRANCO
J. LÓPEZ

M. SÁNCHEZ
P. SOBRADO
R. PINTADO
S. ARAGÓ

SERVICIO DE NEFROLOGÍA Y TRASPLANTE RENAL.HOSPITAL CLÍNICO DE BARCELONA
SECCIÓN DE DIÁLISIS. HOSPITAL CLÍNICO DE BARCELONA

INTRODUCCIÓN

La correcta estimación y mantenimiento del peso seco en los pacientes en hemodiálisis (HD) es un factor importante a considerar entre los parámetros de diálisis adecuada. Para determinar el estado de hidratación de estos pacientes se utilizan parámetros clínicos como ganancia de peso interdialisis, presencia de hipertensión arterial o episodios de hipotensión intradialisis. Se ha demostrado que hasta un 10% de pacientes en diálisis normotensos pueden presentar sobrehidratación. Asimismo el edema se trata de un fenómeno relativamente tardío que puede no detectarse hasta que haya una sobrehidratación de unos 4-5 Litros. Asimismo diversos estudios confirman que una sobrehidratación continuada está asociada con morbilidad y mortalidad de los pacientes en diálisis.

Numerosas técnicas han sido descritas para evaluar la composición corporal en la practica clínica, pero la mayoría son invasivas, costosas y de difícil aplicación en el día a día. La bioimpedancia eléctrica (BIA) es una técnica no invasiva, poco costosa y de fácil manejo que se está incorporando en Nefrología y permite analizar la composición corporal y el estado de hidratación de forma objetiva, complementando la evaluación clínica y ayudando a identificar aquellos pacientes que presentan sobrehidratación.

Esta técnica se basa en el principio de que los tejidos biológicos se comportan como conductores y/o aislantes de una corriente eléctrica dependiendo de su composición. De esta forma, mide la impedancia del cuerpo a una corriente eléctrica alterna de características conocidas, siendo ésta la resultante de la *resistencia*, que mide estado de hidratación, y la *reactancia*, midiendo ésta fundamentalmente el estado nutricional .

OBJETIVO

El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el estado de hidratación de pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) estadios III-IV, en diálisis peritoneal y en hemodiálisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo en 145 pacientes (83 hombres, 62 mujeres) con ERCA (N=30), en hemodiálisis (N=86) y en diálisis peritoneal (N=29) (Figura 1), de 61.4 ± 17 años en los que se analizó el estado de hidratación mediante medición con bioimpedanciometría espectroscópica multifrecuencia de Fresenius® (BCM).

La medición en pacientes en HD se realizó preHD en posición de decúbito supino, tras 5 minutos de reposo y sin elementos metálicos. Se colocaron 2 electrodos en el dorso de la mano y 2 en el pie ipsilateral ambos separados por una distancia de 5 cms, siempre situándolos en el hemicuerpo contralateral a la localización del acceso vascular, de tal forma que 2 electrodos inyectan la corriente (los de color rojo en mano y pie) y 2 la leen (los de color negro en mano y pie), creando un circuito cerrado cuya longitud es la altura del paciente. En los pacientes portadores de un catéter el emplazamiento de los electrodos es indiferente y en pacientes en diálisis peritoneal se suele realizar con el abdomen en vacío, aunque si se encuentra con líquido peritoneal, únicamente habría que restarle al peso del paciente el volumen infundido (Figura 2).

Se registraron los siguientes parámetros: edad, talla, PA pre y postHD, y peso preHD y postHD y diferentes variables obtenidas con BCM® como sobrehidratación en litros (OH) y sobrehidratación relativa (OH relativa= OHpre/ECW x 100) mayor del 15%.

RESULTADOS

El peso corporal fue de 69.2 ± 15 Kg, la ganancia de peso en los pacientes en hemodiálisis fue de 2.3 ± 1.2 kg, OH 1.37 ± 1.8 L, mayor en hombres (1.6 ± 2 L) que en mujeres (0.97 ± 2 L), así como en pacientes diabéticos (2.9 ± 3 L). La sobrehidratación en grupo de hemodiálisis fue OH 1.39 ± 1.5 L, (OH relativa $8.4 \pm 9\%$), en diálisis peritoneal OH 1.28 ± 1.9 L (OH relativa $7.3 \pm 9\%$) y en prediálisis OH 1.32 ± 2.4 L (OH relativa $6.6 \pm 10\%$) (Figura 3). El 23.3% de los pacientes en hemodiálisis y el 21% en diálisis peritoneal presentaron sobrehidratación con respecto a un 10% en los pacientes en ERCA (Figura 4).

DISCUSIÓN

El ajuste y control de fluidos en los pacientes con enfermedad renal avanzada aun permanece como un problema a solucionar, sobre todo en el enfermo renal en hemodiálisis, ya que requiere un adecuado ajuste del peso teórico (PT). El cálculo de dicho peso es más un arte y una cuestión de ensayo-error, que una fórmula matemática o el resultado de la aplicación de una técnica.

La sobreestimación del peso teórico clínico es un problema frecuente, que produce HTA y cefaleas, requiriendo tratamiento hipotensor por parte del paciente. En el caso opuesto en que el paciente se encuentre con una deshidratación ya que el peso teórico está por debajo, podrán presentar hipotensiones, calambres, náuseas y malestar general.

Diversos estudios han confirmado la bioimpedancia como una herramienta validada, rápida, segura y de fácil uso que permite el ajuste del peso seco de una manera fisiológica, lo que la convierte en una opción muy valiosa en el seguimiento del estado de hidratación en pacientes en diálisis a causa de la reproducibilidad del método. Esto puede ser especialmente importante en pacientes en diálisis con eventos agudos o crónicos frecuentes dada su comorbilidad, y en los que una pérdida catabólica de la masa corporal magra puede conducir a una rápida sobrehidratación si el peso seco no se ajusta adecuadamente.

Por otro lado, está demostrado asimismo que la sobrehidratación mantenida puede resultar en un aumento de la morbi-mortalidad. En estudio hemos analizado el estado de hidratación de 145 pacientes con ERCA y en diálisis mediante BIA donde hemos identificado un 23% de pacientes en diálisis y un 10% en ERCA que presentan sobrehidratación con riesgo aumentado de morbi-mortalidad que podrían ser tratados de una forma más intensiva.

Por lo tanto, en nuestra opinión, los avances tecnológicos pueden ciertamente ayudar al personal sanitario en la valoración del estado de hidratación, pero deben ser siempre interpretados en el contexto clínico del paciente. Estudios a más largo plazo son necesarios para establecer si la monitorización rutinaria de la hidratación se traduce en una mejor tolerancia al tratamiento administrado y disminuyendo con ello las incidencias que requieren la intervención por parte de enfermería. La disponibilidad de esta información permitirá desarrollar la tecnología apropiada en forma tanto como de "medidor de la hidratación" independiente como para incorporarse a la próxima generación de equipos de hemodiálisis.

CONCLUSIONES

El ajuste del peso seco en los pacientes tiene importantes consecuencias clínicas consiguiendo evitar de esta forma eventos hemodinámicas perjudiciales. La BIA es una herramienta útil en la valoración del estado de hidratación de los pacientes en ERCA y en diálisis, permitiendo detectar pequeños cambios en la volemia y lo que es más importante, ayudar a predecir el peso seco de estos pacientes de una forma más objetiva.

De esta forma podría ayudar a disminuir el número de incidencias en diálisis con la consiguiente mayor confortabilidad del paciente y disminuyendo a su vez las cargas de trabajo de enfermería.

Figura 1. Distribución por situación clínica

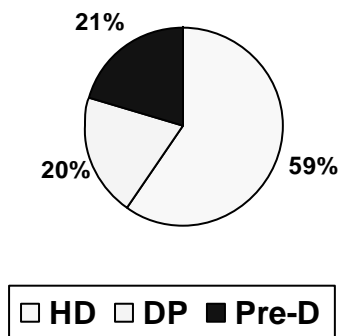


Figura 2. Bioimpedanciometría

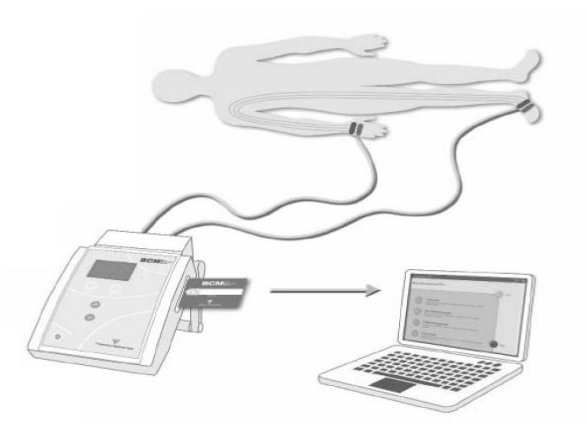


Figura 3. Sobrehidratación relativa

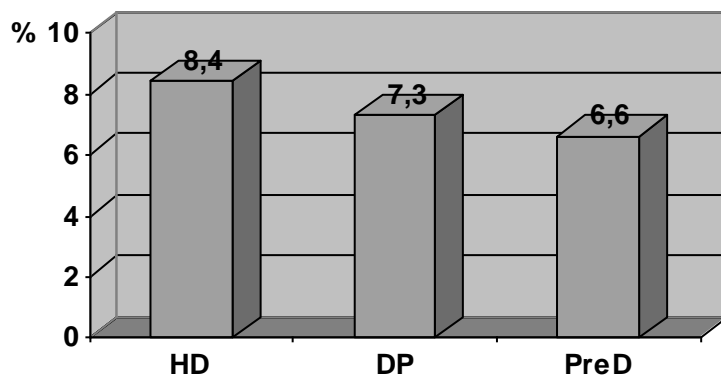
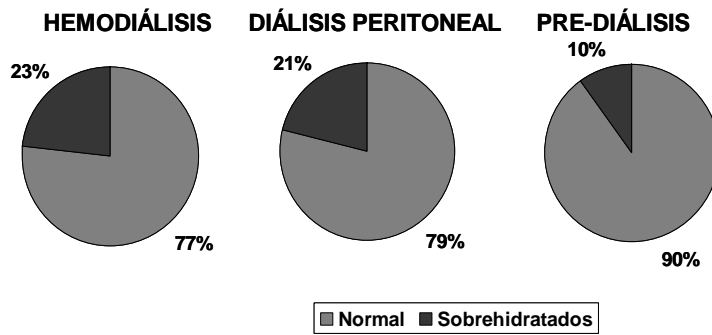


Figura 4. Estado de hidratación por situación clínica



BIBLIOGRAFÍA

- 1. Ortega O. Importancia del ajuste del peso seco en los objetivos de la diálisis adecuada. *Nefrología* 1999; 19(Supl 4): 64-67
- 2. Wabel P, Moissl U, Chamney P, Jirka T, Machek P, Ponce P, Taborsky P, Tetta C, Velasco N, Vlasak J, Zaluska W, Wizemann V. Towards improved cardiovascular management: the necessity of combining blood pressure and fluid overload. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 Sep;23(9):2965-71.
- 3. Hoenich NA, Levin NW. Can technology solve the clinical problem of 'dryweight'? *Nephrol Dial Transplant*. 2003 Apr;18(4):647-50.
- 4. Piccoli A, Nescolarde LD, Rosell J. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología*. 2002;22(3):228-38.
- 5. Gutierrez C, Mayoral A, Velasco S. Prevalencia y detección de la desnutrición de pacientes en diálisis en la unidad de nefrología del Hospital General de Segovia. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2009;12 (4):274-281
- 6. Wizemann V, Wabel P, Chamney P, Zaluska W, Moissl U, Rode C, Malecka-Masalska T, Marcelli D. The mortality risk of overhydration in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2009 May;24(5):1574-9.
- 7. Machek P, Jirka T, Moissl U, Chamney P, Wabel P. Guided optimization of fluid status in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2010 Feb;25(2):538-44.

