

DISCUSIÓN

El estado nutricional es la situación final del balance entre el ingreso, la absorción, la distribución y la utilización de los nutrientes vehiculados con la dieta diaria, y las necesidades del organismo. Por ende, el estado nutricional tiene un gran impacto en la respuesta individual a la enfermedad.

El estudio de la composición corporal de la presente serie de estudio se realizó mediante indicadores antropométricos, bioquímicos y de bioimpedancia seleccionados, todo ello con el objetivo de evaluar el estado de las reservas grasas, de las proteínas somáticas y viscerales; y de la masa celular, la masa muscular esquelética y la mineral; elementos todos de gran importancia en la evolución de estos pacientes.

El sexo masculino predominó en la población de estudio. Unida a esta característica, un porcentaje mayoritario mostró edades > 40 años, variable esta última que se sabe comporta un peor pronóstico.¹⁻³ La hipertensión arterial, la nefroangioesclerosis, la poliquistosis renal, y las glomerulopatías fueron las causas principales de pérdida de la función renal de la población estudiada, en coincidencia con estudios similares.⁴

Los indicadores históricamente utilizados para evaluar el estado nutricional del enfermo, tales como el índice de masa corporal (que no es un buen indicador de la composición corporal),⁵ el pliegue cutáneo tricípital y la circunferencia del brazo no tuvieron cambios significativos en la muestra de estudio según los puntos de corte de referencia, por lo que se pudiera inferir que el estado nutricional es adecuado para el momento del estudio.

El estado nutricional del paciente nefrótico se ha enmarcado como “Desnutrido” si al menos uno de los indicadores utilizados muestra valores inferiores al punto de corte establecido en sujetos observados en poblaciones sanas. La constatación de 2 o más indicadores anómalos permite establecer la gravedad del deterioro nutricional. Esta práctica ha resultado en dispares estimados de desnutrición en las subpoblaciones de pacientes con IRC en HD.⁶⁻⁷

Hace cincuenta años, Scribner y sus colegas de la Universidad de Washington (Estados Unidos) desarrollaron un dispositivo de acceso venoso con tubos plásticos de Teflón recubierto,⁸⁻⁹ lo que facilitó el uso de hemodiálisis repetidas como un tratamiento que sustentara la vida de los pacientes con uremia. El objetivo primordial de la hemodiálisis es restaurar la constancia y las proporciones de los líquidos intracelular y extracelular, entorno que es característico de una función renal normal. Este objetivo se logra mediante el transporte de solutos como la urea de la sangre en el dializado y por el transporte de solutos como el bicarbonato del dializado en la sangre bajo los efectos de una bomba impelente.¹⁰

Ha existido en la comunidad científica una creciente motivación por el tiempo de permanencia del nefrótico en el programa de diálisis a fin de mejorar la efectividad de la diálisis. El presente estudio mostró cifras promedio similares en cuanto a tiempo, duración y distribución de los enfermos según el sexo,¹¹ elemento éste que constituye una limitante en este estudio por el predominio de los hombres junto con la baja representación de las mujeres.

Son necesarios indicadores prácticos y sensibles de la composición corporal para los propósitos clínicos. La valoración antropométrica nutricional se basa esencialmente en la estimación de las reservas grasas y proteicas del sujeto. La estimación de los depósitos grasos mediante métodos antropométricos precisa de la medición del grosor de diversos pliegues

corporales, pero la distribución de la grasa periférica no se correlaciona con la acumulación de la grasa abdominal o visceral.¹²⁻¹³ Así, mientras los pliegues cutáneos del bíceps (PCB) y el tríceps (PCT) estiman los depósitos grasos periféricos, los pliegues abdominal (PCA) y subescapular (PCSE) estiman los viscerales y los centrales.¹⁴⁻¹⁵ Sin embargo, la medición de los pliegues cutáneos como método de evaluación nutricional es cuestionada cuando se comprueban alteraciones de la distribución de la grasa corporal, y debido al tamaño del error inter-observador.

El análisis por bioimpedancia eléctrica es otro método no invasivo de estudio de la composición corporal del nefrótico, y ha sido considerado como altamente útil para el monitoreo de los cambios de los compartimentos del cuerpo en varias situaciones clínicas.¹⁶

La tendencia a la disminución de los valores de los pliegues cutáneos, la circunferencia del brazo, y el área muscular del brazo fueron algunos de los elementos observados en el estudio evolutivo hecho a los 6 meses de hemodiálisis. De igual forma, los indicadores medidos mediante bioimpedancia como el peso corporal, la masa celular, el agua corporal total, la grasa corporal, y la masa magra; también mostraron disminución en su tamaño durante la ventana de observación.

El estudio de valoración del estado nutricional del nefrótico en HD con técnicas antropométricas ha puesto de manifiesto la presencia de deficiencias proteico-calóricas en los enfermos sujetos de diálisis. Las determinaciones antropométricas hechas en los pacientes atendidos en el hospital de pertenencia del autor guardan similitud con las obtenidas en el Estudio NCDS Norteamericano sobre la Población en Diálisis.¹⁷⁻¹⁹ La evidencia más clara de la presencia de desnutrición en los pacientes estudiados se reflejó en la reducción de las reservas grasas, que seguramente es la consecuencia de la adherencia del enfermo a dietas restringidas en el contenido energético.

En cuanto a las diferencias que presentaron varones y mujeres en el estado proteico muscular, no parece que obedezcan a comportamientos dietéticos dependientes del sexo, y deben estar involucrados otros factores distintos de los meramente nutritivos y relacionados tal vez con la composición corporal.²⁰ En una población sana, la masa muscular esquelética disminuye con la edad (fenómeno reconocido en todas partes como sarcopenia),²¹⁻²² y este descenso es más acusado en el sexo masculino.

Las alteraciones de la masa muscular esquelética que presentan los hombres de la serie de estudio después de comparación con una población sana de la misma edad indicarían que la situación de depleción proteica anticipa el proceso corporal del envejecimiento. Por otro lado, el tamaño de las reservas proteicas que se registraron en algunas de las mujeres de mayor edad (nutridas aparentemente) estarían en concordancia con las observaciones de Blumenkrantz *et al.* (1980),¹⁷ quienes reportaron valores para este indicador superiores en sujetos de constitución robusta.

Al comparar la antropometría de las poblaciones urémicas masculina y femenina se puede destacar que, mientras que la desnutrición en los varones se manifiesta fundamentalmente por la pérdida de la masa muscular; las mujeres parecen responder con una depleción grasa que puede ser grave. Aunque se ignoran los valores de PT y AMB que sean “ideales”, o que se asocian a una expectativa prolongada de vida, la experiencia clínica demuestra que la alteración de los compartimentos corporales de los pacientes urémicos se acompaña de un peor pronóstico en el curso de la enfermedad.

A pesar de que se ha reconocido que la desnutrición acompaña al paciente urémico incluso con los modernos métodos de diálisis,¹⁹ hay escasos estudios que evalúen la evolución longitudinal de estos enfermos, y los resultados que se han obtenido no han sido siempre concordantes. Algunos autores, como Thunberg *et al.* (1981),²³ no observaron cambios de ningún signo en los indicadores antropométricos durante el seguimiento de 18 pacientes a lo largo de 18 meses. Otro equipo de

trabajo,²⁴ que estudió una casuística mayor a lo largo de 24 meses, observó que los enfermos habían incrementado su contenido adiposo en el curso del tratamiento, mejoría que los autores atribuyeron a una mejor adecuación energética de la dieta consumida.

En el presente trabajo se observó que los pacientes presentan una tendencia hacia la reducción de la grasa corporal a medida que transcurre el tiempo de la terapia dialítica, posiblemente debido a que los ingresos energéticos son insuficientes. Todo ello parece sugerir que no existe una única situación que caracterice al paciente en hemodiálisis y que, aunque parece existir unanimidad en que, como grupo, estos enfermos presentan signos de desnutrición energético-nutricional, la evolución longitudinal que siguen puede ser bien diferente.¹⁹ Así, pueden influir en el curso ulterior de la enfermedad y la respuesta a la diálisis el estado nutricional inicial del paciente cuando se incorpora al programa, y que pudo haber sufrido largos períodos de dietas altamente restrictivas y perniciosas para el estado nutricional; o, por el contrario, que el enfermo se haya iniciado en la diálisis en un momento temprano;²¹ la adecuación dietética, y por lo tanto, la idoneidad de la prescripción dialítica¹⁷ y la incidencia de enfermedades intercurrentes.¹⁹ Tal como ya han apuntado algunos autores,²⁵ la situación inicial del paciente en diálisis podría condicionar su evolución a largo plazo;²⁶ y es poco probable que un enfermo con grave desnutrición remonte posteriormente su estado nutritivo.¹⁹

La medición de la composición corporal es un componente fundamental de la evaluación nutricional, aunque es necesario avanzar las debidas precauciones relativas al uso de nuevas tecnologías.²⁷⁻²⁸ El control y ulterior ajuste del balance de fluidos en los pacientes en hemodiálisis aún permanece como un importante problema a solucionar, ya que este tipo de paciente requiere de un adecuado control de peso para evitar las grandes tasas de ultrafiltración requeridas para el logro de esta meta terapéutica, y que lo podrían arrojar a una morbilidad intradialítica aumentada, y que exacerbaría su ya alterado equilibrio cardiovascular.

La estabilidad del peso corporal es la guía de oro del tratamiento de los pacientes en HD a fin de lograr una tolerancia dialítica adecuada y efectiva. En el presente estudio, el logro de esta meta nutricional condicionó valores tendientes a la disminución evolutiva de compartimientos importantes para la homeostasis corporal y el metabolismo celular como la masa magra, la masa celular, la grasa corporal, y la masa mineral.

No fue posible la realización de inferencias sobre la influencia del sexo en la respuesta de los compartimientos corporales a la terapia dialítica debido a la plausibilidad de los datos y la escasa representación de las mujeres en la serie de estudio. Por su parte, la disminución del tamaño de los compartimientos corporales registrada en los hombres fue significativa, y coincidió con las observaciones hechas por Ordóñez *et al.* (2007).⁵

Tanto la masa celular como la masa magra son componentes poco buscados en los pacientes con insuficiencia renal sujetos a métodos de suplencia de la deteriorada función renal.²⁹ Es una característica propia de la terapia dialítica la pérdida de proteínas somáticas y viscerales que ocurre durante la administración de la misma, y que se traduce en pérdida importante de la masa muscular. No obstante, las causas para ello pueden ser multifactoriales, y no están totalmente dilucidadas.³⁰

El estudio del impacto de la malnutrición sobre la ERC se ha visto dificultado por la dispersión de criterios diagnósticos y definiciones de esta entidad. En la última reunión de la *International Society of Renal Metabolism and Nutrition* (ISRMN) se definió el síndrome de emaciación energético-proteica (PEW de las siglas en inglés *Protein Energy Wasting*) como aquel estado patológico donde ocurre depleción o desgaste continuado tanto de los depósitos proteicos como de las reservas energéticas.³¹

La edad del paciente, el tiempo de permanencia en el programa de suplencia renal, las proteínas secretoras hepáticas, y el colesterol total, se han vuelto indicadores clínicos y nutricionales necesarios en la evolución clínica del nefrópata. Tanto la edad como el tiempo en HD son reconocidos como influyentes en la evolución del paciente hemodializado.³² De hecho, el análisis de regresión Edad vs. Tiempo de permanencia en HD mostró que el tiempo de hemodiálisis fue más significativo para el deterioro de las funciones metabólicas del paciente, hallazgo coincidente con un estudio similar previamente citado.²⁰

Otros indicadores como la albúmina sérica no tuvieron igual importancia semiológica, lo que pudo obedecer a la ausencia de co-morbilidades importantes y que, a pesar del déficit energético encontrado, la síntesis hepática estaba preservada y era adecuada.

Kloppenborg *et al.* (2002)³³ demostraron que la mayoría de los pacientes en HD estudiados por ellos presentaban ingresos nutrimentales inferiores a las recomendaciones diarias. El presente estudio corroboró tal hallazgo, y además, estableció que los ingresos de energía nutrimental fueron independientes (y por lo tanto, similares) del día de administración de la diálisis. Los ingresos energéticos disminuidos se trazaron hasta la pobre representación de los carbohidratos en la dieta del enfermo, cuyo consumo no superó el 45% del contenido energético de la dieta. La pobre representación de los carbohidratos como fuente de energía metabólica provocó, a su vez, modificaciones importantes de la adecuación energética de la dieta del enfermo. Todos estos hallazgos se asociaron con la malnutrición presente en los pacientes estudiados.

Se debe asegurar una ingestión mínima de proteínas para el logro y mantenimiento de un balance neutral del nitrógeno corporal durante la prestación de la HD. Esta ingestión de proteínas sería del 66% de las recomendaciones poblacionales en el caso de los pacientes predialíticos. Iniciada la terapia dialítica, se trata de satisfacer los requerimientos diarios de proteínas a la vez que reponer las pérdidas adscritas al régimen dialítico. Los factores catabólicos estrictamente relacionados con la hemodiálisis como la pérdida de proteínas y aminoácidos por el dializado, la bioincompatibilidad de las membranas, la inflamación, y la acidosis metabólica, hacen necesarios la ingestión de cantidades tope de nutrientes.³⁴⁻³⁵

Finalmente, el presente estudio mostró ingresos disminuidos de vitaminas del complejo B y aminoácidos esenciales, ingresos éstos relacionados con la pobre ingesta energética del nefrópata en HD. Estos resultados son coincidentes con los mostrados por otros autores.³⁶⁻³⁷ Expuesto todo lo anterior, se comprende entonces el importante papel del riñón en el metabolismo de los aminoácidos y las proteínas, la constancia del medio interno, y la preservación de la integridad de los compartimientos corporales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Onuigbo MA, Agbasi N. Chronic kidney disease prediction is an inexact science: The concept of “progressors” and “nonprogressors”. *World J Nephrol* 2014;3:31-49. Disponible en: <http://doi:10.5527/wjn.v3.i3.31>. Fecha de última visita: 4 de Febrero del 2019.

2. O'Hare AM, Choi AI, Bertenthal D, Bacchetti P, Garg AX, Kaufman JS; *et al.* Age affects outcomes in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:2758-65.
3. Delgado Cambet E. Valoración nutricional por bioimpedancia eléctrica espectroscópica en los pacientes en hemodiálisis crónica del Instituto de Nefrología. Trabajo de terminación de residencia. Instituto de Nefrología. La Habana: 2009.
4. Rymarz A, Bartoszewicz Z, Szamotulska K, Niemczyk S. The associations between body cell mass and nutritional and inflammatory markers in patients with chronic kidney disease and in subjects without kidney disease. *J Ren Nutr* 2016;26:7-92. Disponible en: <http://doi:10.1053/j.jrn.2015.09.005>. Fecha de última visita: 4 de Febrero del 2019.
5. Ordóñez Pérez V, Barranco Hernández E, Guerra Bustillo G, Barreto Penié J, Santana Porbén S, Espinosa Borrás A; *et al.* Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". *Nutrición Hospitalaria [España]* 2007;22:677-94.
6. Ismail N. Renal replacement therapy in the elderly: An old problem with young solutions. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:873-6.
7. Poulsen CG, Kiaergaard KD, Peters CD, Jespersen B, Jensen JD. Quality of life development during initial hemodialysis therapy and association with loss of residual renal function. *Hemodial Int* 2016;2016:0-0. Disponible en: <http://doi:10.1111/hdi.12505>. Fecha de última visita: 5 de Febrero del 2019.
8. Scribner BH, Caner JE, Buri R, Quinton W. The technique of continuous hemodialysis. *ASAIO J* 1960;6:88-103.
9. Scribner BH, Buri R, Caner JEZ, Hegstrom R, Burnell JM. The treatment of chronic uremia by means of intermittent hemodialysis: A preliminary report. *ASAIO J* 1960;6:114-22.
10. Lacson E, Brunell S. Hemodialysis treatment time: A fresh perspective. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;2522-30.
11. Chang TL, Ngo V, Streja E, Chou JA, Tortorici AR, Kim TW; *et al.* Association of body weight changes with mortality in incident hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2016;2016:0-0. Disponible en: <http://doi:10.1093/ndt/gfw373>. Fecha de última visita: 5 de Febrero del 2019.
12. Markaki A, Gkouskou K, Ganotaki E, Margioris A, Daphnis E. A longitudinal study of nutritional and inflammatory status in patients on dialysis. *J Ren Care* 2014;40:14-22. Disponible en: <http://doi:10.1111/jorc.12048>. Fecha de última visita: 6 de Febrero del 2019.
13. Montiel Castillo A, Iborra Moltó C, Birkhoiz H, Gómez Santos E, Cases Ruíz M, Soriano Serna T; *et al.* Medida de la grasa subcutánea en la valoración nutricional del paciente con IRC: Comparación de protocolos. Libro de comunicaciones del XXIII Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. Sevilla: 1998. pp. 190-194.
14. Reis de Lima e Silva R, Porto Sabino Pinho C, Galvao Rodriguez I, Gildo De Moura Monteiro J. Phase angle as an indicator of nutritional status and prognosis in critically ill patients. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2014;31:1278-85. Disponible en: <http://doi:10.3305/nh.2015.31.3.8014>. Fecha de última visita: 8 de Febrero del 2019.
15. Schoenfeld PY, Henry RR, Laird NM, Roxe DM. Assessment of nutritional status of the National Cooperative Dialysis Study population. *Kidney Int* 1983;23(Suppl 13):S80-S88.
16. Dumler F, Kilates C. Prospective nutritional surveillance using bioelectrical impedance in chronic kidney disease patients. *J Ren Nutr* 2005;15:148-51.
17. Blumenkrantz MJ, Kopple JD, Gutman RA, Chan YK, Barbour GL, Roberts C; *et al.* Methods for assessing nutritional status of patients with renal failure. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1567-85.

18. Wolfson M, Strong CJ, Minturn D, Gray DK, Kopple JD. Nutritional status and lymphocyte function in maintenance hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 1984;37:547-55.
19. Koor BE, Nakhaie MR, Babaie S. Nutritional assessment and its correlation with anthropometric measurement in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2015; 26:697-701. Disponible en: <http://doi:10.4103/1319-2442>. Fecha de última visita: 7 de Febrero del 2019.
20. Koefoed M, Kromann CB, Hvidtfeld D, Juliussen SR, Andersen JR, Marckmann P. Historical study (1986-2014): Improvements in nutritional status of dialysis patients. *J Ren Nutr* 2016;26:320-4. Disponible en: <http://doi:10.1053/j.jm.2016.04.005>. Fecha de última visita: 6 de Febrero del 2019.
21. Larsson L, Degens H, Li M, Salviati L, Lee YI, Thompson W; *et al.* Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiol Rev* 2018;99:427-511.
22. Zayas Somoza E, Fundora Álvarez V, Santana Porbén S. Sobre las interrelaciones entre la sarcopenia, envejecimiento y nutrición. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2018;28:152-76.
23. Thunberg BJ, Swamy AP, Cestero RV.. Cross-sectional and longitudinal nutritional measurements in maintenance hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 1981;34:2005-12.
24. Lic Begovic T, Radic J, Radic M, Kovacic V, Sain M, Ljusic D. Seasonal variations of nutritional status in maintenance hemodialysis. *Ther Apher Dial* 2016;20:468-75. Disponible en: <http://doi:10.1111/1744-9987.12405>. Fecha de última visita: 9 de Febrero del 2019.
25. Zitt E, Pscheidt C, Concini H, Kramar R, Lhotta K, Nagel G. Anthropometric and metabolic risk factor for ESRD are disease-specific: Result from a large population-based cohort study in Austria. *Plos One* 2016;18:11(8):e0161376. Disponible en: <http://doi:10.1371/journal.pone.0161376.ecollection2016>. Fecha de última visita: 9 de Febrero del 2019.
26. Hoefield RA, Kalra PA, Lane B, O'Donoghue DJ, Foley RN, Middleton RJ. Associations of baseline characteristics with evolution of eGFR in a referred chronic kidney disease cohort. *QJM Int J Med* 2013;106:915-24.
27. Tangvoraphonkchai K, Davenport A. Changes in body composition following haemodialysis as assessed by bioimpedance spectroscopy. *Eur J Clin Nutr* 2016;2016:0-0. Disponible en: <http://doi:10.1038/jcn.2016.187>. Fecha de última visita: 10 de Febrero del 2019.
28. El Azizi NO, Farouk MO, Abdel Rahman MA, Shalaby SA. Sarcopenia assessment in chronic kidney disease patients. *Ann Rheum Dis* 2016;75(Suppl 2):S1213-S1214. Disponible en: <http://doi:10.1136/annrheumdis-2016-eular.2293>. Fecha de última visita: 10 de Febrero del 2019.
29. Kuhlmann MK, Levin N. How common is malnutrition in ESRD? New approaches to diagnosis of malnutrition. *Blood Purif* 2008;26:49-53.
30. Hasheminejad N, Namdan M, Mahmoodi MR, Bahranspour Association of handgrip strength with malnutrition-inflammation score as an assessment of nutritional status in hemodialysis patients. *Iran J Kidney Dis* 2016;10:30-5.
31. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L; *et al.* A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008;73:391-8.
32. Kaya T, Sipahi S, Cinemre H, Karacaer C, Varim C, Nalbant A; *et al.* Relationship between the target dose for hemodialysis adequacy and nutritional assessment. *Ann Saudi Med* 2016; 36:121-7. Disponible en: <http://doi:10.5144/0256-4947.2016.3.4.1735>. Fecha de última visita: 11 de Febrero del 2019.

33. Kloppenborg WD, de Jong PE, Huisman RM. The contradiction of stable body mass despite low reported dietary energy intake in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transpl* 2002;17:1628-33.
34. Marcelli D, Brand K, Ponce P, Milkowski A, Marelli C, Ok E, Merello Godino JI; *et al.* Longitudinal changes in body composition in patients after initiation of hemodialysis therapy: Results from an international cohort. *J Ren Nutr* 2016;26:72-80. Disponible en: <http://doi:10.1053/j.jrn.2015.10.001>. Fecha de última visita: 13 de Febrero del 2019.
35. Keane D, Gardiner C, Lindley E, Lines S, Woodrow G, Wright M. Changes in body composition in the two years after initiation of haemodialysis: A retrospective cohort study. *Nutrients* 2016;8(11):702-702. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/8/11/702>. Fecha de última visita: 13 de Febrero del 2019.
36. Luis D, Zlatkis K, Comenque B, Garcia Z, Navarro JF, Lorenzo V; *et al.* Dietary quality and adherence to dietary recommendations in patients undergoing hemodialysis. *J Ren Nutr* 2016;26:190-5. Disponible en: <http://doi:10.1053/j.jrn.2015.11.04>. Fecha de última visita: 12 de Febrero del 2019.
37. Bovio G, Esposito C, Montagna G, Brazzo S, Esposito V, Torregiani M; *et al.* Inadequate macronutrient and micronutrient intake in hemodialysis and peritoneal dialysis patient: Data from a seven day weighed dietary record. *Nephron* 2016;133:253-60. Disponible en: <http://doi:10.1159/000447723>. Fecha de última visita: 13 de Febrero del 2019.