

Artículo Original

Concordancia de valores nutricionales entre la Antropometría y Bioimpedancia eléctrica en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Concordance of nutritional values between anthropometry and bioelectrical impedance in patients with heart failure

Ayala de Mendoza F^{1*}, Figueredo R²

¹ Tercera Cátedra de Semiología Médica ²Segunda Ctedra de Clínica Médica
Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción

RESUMEN

La Insuficiencia Cardíaca Crónica (ICC) se asocia frecuentemente con desnutrición y esta constituye un marcador independiente de mal pronóstico. La composición corporal de estos pacientes se ve alterada por los cambios fisiopatológicos; por ello es difícil realizar la evaluación nutricional y no existe un método que pueda ser utilizado en forma única y exclusiva; por ello realizamos un estudio observacional, transversal, descriptivo, en 30 pacientes con diagnóstico de ICC internados en el Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, desde marzo del 2008 a marzo del 2009 con el objetivo de determinar la concordancia entre los resultados de evaluación nutricional estimada por variables antropométricas agrupadas en un score, en comparación a la Bio-impedanciometría (BIA). Los resultados nos muestran que existe un alto porcentaje de desnutrición e incluso caquexia cardíaca; siendo la frecuencia, variable de acuerdo al método de valoración nutricional utilizado. Comparando la evaluación nutricional según el score y la BIA observamos un bajo nivel de concordancia (índice kappa de 0,3). Pese a ello consideramos que la utilización del score sería de utilidad por ser un método fácil, rápido, económico.

Palabras clave: Insuficiencia cardíaca, antropometría, impedancia eléctrica

ABSTRACT

Chronic Heart Failure (CHF) is frequently associated with malnutrition and this is an independent marker of poor prognosis. The body composition of these patients is altered by pathophysiological changes, so it is difficult to perform a nutritional assessment and there is no one single method that can be used exclusively. In this observational study we conducted a cross-sectional descriptive study of 30 patients with a diagnosis of CHF admitted to the Hospital de Clínicas (HC) of the FCM, UNA, from March 2008 to March 2009. The goal was to determine the correlation between the results of nutritional assessment estimated by anthropometric variables grouped into one score compared to bioimpedance (BIA). The results show a high rate of malnutrition and even cardiac cachexia, with the specific frequency varying according to the method of nutritional assessment used. A low level of concordance (kappa = 0.3) between the nutritional assessment according to the score and the BIA was observed. Nevertheless we believe that the use of the score would be useful for an easy, fast, and economical method.

Key words: Heart Failure, Anthropometry, Electric Impedance

* *Autor correspondiente:* **Fatima Ayala de Mendoza**. José Decoud 2515. Tel 021905864 – 0982742187
Correo electrónico: fatima_ayala@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) constituye un problema clínico de importancia debido a la gravedad de sus manifestaciones y a su morbi-mortalidad (1-4). En sus estadios iniciales esta patología tiene un origen cardiovascular clásico, pero a medida que va evolucionando tiene más similitud con otros cuadros no cardiovasculares, como neoplasias, insuficiencia renal crónica y enfermedades hepáticas terminales. Ello es debido a la malnutrición que presentan estos pacientes, llegando incluso a la caquexia cardíaca (6-8). La presencia de malnutrición es un factor pronóstico de reducción de sobrevida, independientemente de la clase funcional, edad, capacidad de ejercicio, y fracción de eyección; multiplica hasta por 2,6 el factor de mal pronóstico (9-12).

La Caquexia Cardíaca (CC) se produce por la pérdida del 7,5% del peso corporal del paciente con afectación del corazón, durante un tiempo de aproximadamente 6 meses y ello es debido al desequilibrio entre el anabolismo y el catabolismo debido a alteraciones neuroendocrinas, anabólicas, inmunológicas e inflamatorias (13-15).

La frecuencia de desnutrición en pacientes con ICC es de 10,35 y hasta 55%, cifras muy variables pues, depende del método utilizado para la valoración nutricional (12). Estudios muestran que el 16% de los pacientes con ICC son portadores de caquexia, los cuales presentan una mortalidad acumulada del 50%, curva de supervivencia de Kaplan-Meier a los 18 meses de seguimiento, mientras que los pacientes no caquéticos tuvieron una mortalidad reducida al 17% (13,16). Los pacientes con ICC presentan cambios en la composición corporal, que dificultan el diagnóstico precoz de la desnutrición por métodos antropométricos clásicos (16).

La impedancia bioeléctrica que mide la distinta resistencia de los tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica, en función de la cantidad y distribución de agua y electrolitos en los distintos compartimentos corporales en una escala de percentiles, puede obtener una valoración semi-cuantitativa del grado de hidratación del paciente, masa magra, masa grasa. Los tejidos magros y los fluidos que contienen electrolitos son buenos conductores, mientras que el tejido óseo y la grasa son malos conductores de la electricidad (17, 18). Los aparatos utilizados que miden la resistencia y la reactancia; parámetros a partir de los que se calcula la impedancia, utilizan valores que se introducen en fórmulas matemáticas, teniendo en cuenta la edad, sexo, peso y talla (19, 20).

Dado que la antropometría y la bioimpedancia constituyen dos métodos analíticos de medición de la composición corporal que parten de fundamentos diferentes, se plantea la necesidad de saber hasta qué punto los resultados de ambos se encuentran correlacionados y en qué medida pueden equipararse. Teniendo en cuenta que la desnutrición es una patología potencialmente reversible, su tratamiento significará una mejor calidad de vida, menos días de interacción y disminución de costos, por ello creemos necesario buscar la forma de realizar un diagnóstico nutricional rápido, económico y de fácil aplicación que permita el diagnóstico precoz y fiable del estado nutricional del paciente cardíaco, para así instituir una terapéutica nutricional rápida que optimice la evolución y el pronóstico del paciente con ICC.

El objetivo de este trabajo fue determinar la concordancia entre los resultados de la evaluación nutricional estimada por un Score que expresa el estado nutricional y los resultados de la bioimpedanciometría (BIA) en pacientes con ICC.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio observacional, descriptivo, con componente analítico, de concordancia en 30 pacientes con diagnóstico de ICC, internados en el Hospital de Clínicas de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, desde marzo del 2008 a marzo del 2009, de ambos sexos y edades comprendidas entre 20 a 80 años. Se excluyeron a los pacientes con diagnóstico de IC con ascitis y asociada a otras patologías como Diabetes Mellitus, neoplasias, Sida e Insuficiencia Renal. Portadores de marcapasos, aquellos que no colaboraron con la realización de las pruebas o que no reunieran las condiciones básicas para su realización

(reposo, ayuno de tres horas, vejiga vacía). El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. Las variables se analizaron según el punto de corte e interpretación que puede verse a continuación:

Indicador	Valor normal	Compartimientos corporal de interés	Bajo	Moderado	Severo
Pliegue cutáneo Tricipital	♂11,5-♀14,0	Graso	10-13,2	8,8-11,6	7,5-9,8
Circunferencia del brazo	♂22,8-♀20,9	Muscular	20,2-18,6	17,7-16,2	15,2-13,9
Albúmina	3,5 g %	Visceral	2.8-3.5g%	2.1-2.7g%	Menos de 2.1g%
Conteo total de linfocitos	Más de 2000		1200 a 2000	800 a 1999	Menos de 800
Porcentaje de pérdida de peso	10%	Suma de los compartimientos	11 a 20 %	21 a 30 %	Más de 30%

El Score nutricional se interpretó de la siguiente manera: Valor de 5: normal. Valores de 6 a 8: desnutrición leve. Valores de 9 a 11: desnutrición moderada. Valores de más de 11: desnutrición severa, y si la pérdida de peso fue superior al 7% en menos de 6 meses caquexia. Cada una de las mediciones fue realizada por un mismo individuo, para evitar la variación inter-observador.

Se realizaron mediciones de peso y talla de la muestra a través de una balanza, de pie con una precisión \pm 100gramos y la altura se determinó con un tallímetro con precisión de \pm 1cm, con un mínimo de ropa posible, en ayunas. La psicometría se ha realizado tomando las medidas del pliegue cutáneo: tricipital mediante caliper (calibrador de pliegues cutáneos) y la medición de la circunferencia de brazo se realizó teniendo en cuenta las técnicas clásicas. La medición de albúmina y número de linfocitos en sangre periférica se realizaron en el laboratorio del Hospital de Clínicas. La determinación de la impedancia se realizó con el paciente en decúbito supino, mantenido vestido, pero sin medias. Se utilizó el bioimpedanciómetro, MALTRON BF 900, (Maltron International Limited, RU), método tetrapolar, de procedencia inglesa. Los electrodos se colocaron luego de preparar la piel con alcohol, ubicándose los estimuladores en posición medial de las superficies dorsales de las manos y de los pies, próximas a las articulaciones metacarpo y matatarsófalgicas, además el individuo debió cumplir con las siguientes condiciones: estómago vacío (mínimo de 3 horas), vejiga vacía, que no haya realizado ejercicio físico intenso o consumido alcohol (mínimo 12 horas antes), brazos separados del tórax y piernas sin contacto entre ellas, piel preparada con alcohol y electrodos en posición correcta, temperatura ambiente. El equipo se calibró antes de cada serie de mediciones. Los pacientes con ICC fueron clasificados como desnutridos cuando el contenido de grasa corporal fue menor al 22% en la mujer y menor al 15% en el hombre (20). Con intención de agrupar los diferentes parámetros, se llevó a cabo un análisis simultáneo de las variables nutricionales sobre la base de una puntuación de los indicadores nutricionales. El tamaño de la muestra se calculó con fórmula general para un estudio descriptivo de variable continua con W/ S de 0,50 y un nivel de confianza de 90% dando un tamaño de muestra de 30 individuos (21). Se usaron estadísticas descriptivas y analíticas de Chi², t de Student, regresión lineal e índice Kappa. Se ha pedido a todos los pacientes el consentimiento informado en forma verbal.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 30 pacientes con media de edad de $55,5 \pm 16,8$ años (17 a 81), correspondiendo el 46,7% al sexo femenino y el 53,3% al masculino. El 30% de los pacientes correspondieron a la clase funcional III y el 70% a la clase IV. Las etiologías de la ICC, correspondieron a: cardiomiopatía dilatada 10,3%, cardiopatía hipertensiva 17,2%, cardiopatía isquémica 26,6%, de origen valvular 10,3%, congénita

3,4%, Cor Pulmomale 3,4%, endomiocardiofibrosis 3,4% e hipertensión e isquemia 20%. La media de evolución de la enfermedad fue de $60,3 \pm 44,9$ meses (1 a 180 meses). Los pacientes incluidos en el estudio presentaron una media de fracción de eyección de $46,07 \pm 15,1\%$ (15 a 66%).

De la población en estudio 96,7% recibían diuréticos de alta potencia, que disminuyen la sobrecarga de volumen; a dosis variable entre 40 a 120 mg/día; pese a ello presentaron edema de miembros inferiores el 86,7% y ascitis el 80%. Perdieron $3,53 \pm 3,89$ kilos en promedio (0 a 15 kilogramos) en los últimos seis meses 53,3% de los pacientes y más de 7,5% de su peso el 26,7%, considerándose a éstos con diagnóstico de caquexia cardíaca.

Se analizaron los signos y síntomas generales que se presentaron tres meses antes del ingreso que pudieron dificultar la alimentación habitual de los pacientes encontrándose que el 66,7% tenía anorexia, 50% intolerancia gástrica, 86,7% fatiga y 70,7% de la población en estudio presento disnea.

Las características antropométricas realizadas a la población de estudio se observan en la siguiente tabla:

Medidas antropométricas en pacientes con Insuficiencia Cardíaca Crónica
n=30

Parámetros	Pacientes	Medidas de referencia
Peso	$64,1 \pm 15,6$	41 a 98 kilos
Pérdida de peso	$3,53 \pm 3,89$	0 a 15 kilos
Talla	$1,62 \pm 0,01$	1,45 a 1,81 cm
IMC	$24,4 \pm 6$	16,6 a 39,6
Cía. de cintura	$89,3 \pm 10,1$	24 a 105 cm
Pliegue tricípital	$26 \pm 14,8$	9 a 55 mm
Cía. media de brazo	$19,3 \pm 4,2$	8,4 a 32,2 cm

Agrupados por edades, en dos grupos mayores y menores de 60 años y realizando la comparación de medias de la masa magra, agua corporal total medidas por BIA utilizando la T de Student no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,2$)

Agrupadas dichas mediciones en el Score nutricional propuesto para el diagnóstico nutricional encontramos que el 33,3% presentaron desnutrición, de ellos 20,2% en su forma leve, 13,3% moderada y el resto se encontraba con un estado nutricional normal. La composición corporal de los pacientes obtenida por el análisis de la BIA se observa en la tabla 2, ellos nos indican una desnutrición del 37,5% para los varones y 28,6% para las mujeres.

Hemos utilizado el test concordancia kappa, y entre los resultados de desnutrición obtenidos por los dos métodos encontramos un índice de concordancia bajo de 0,33. Correlacionando la desnutrición con los años de evolución de la enfermedad en el tiempo, se observó que existe tendencia de asociación directa entre ellos, pero sin llegar a ser estadísticamente significativa ($p=0,3$). Al mismo tiempo se observó una relación estadísticamente significativa del grado de desnutrición y la fracción de eyección: cuanto más grave fue la desnutrición, más baja la fracción de eyección (ANOVA, Kruskal-Wallis $p=0,05$).

DISCUSIÓN

El hallazgo de desnutrición es frecuente en los pacientes con ICC de grados III y IV, las estadísticas muestran un porcentaje variable de incidencia y ello es debido a los diferentes métodos de evaluación del

estado nutricional que se han utilizado (5-8). La literatura indica que la desnutrición que presentan los pacientes con ICC es en primer lugar de tipo proteica y luego con los años de evolución, cuando la pesadez gástrica y otros trastornos alimentarios que dificultan la ingestión de grandes volúmenes de alimentos, se va instalando el déficit calórico (11). Este fenómeno lo observamos en nuestros pacientes, que presentaban en el momento del estudio desnutrición calórico-proteica.

Encontramos un alto porcentaje de desnutridos y aplicando la definición de Anker de caquexia cardiaca el número de pacientes coincide con la literatura (8, 12, 13) recordando que este estado nutricional es un marcador independiente de pronóstico cardiaco, es importante la valoración nutricional precoz, para la realización de un diagnóstico precoz de la desnutrición en estos pacientes; por ser marcador independiente del pronóstico de la enfermedad (6, 8).

En nuestro estudio hemos utilizado diferentes variables de valoración nutricional, porque no se dispone de ninguna variable que de manera aislada sea altamente sensible y específica para la detección de la desnutrición en pacientes con ICC, debido a los cambios fisiopatológicos que ocurren en estos pacientes. Se destaca la acumulación de líquidos en los diferentes compartimientos corporales, fenómeno que dificulta la utilización de ciertas mediciones antropométricas y aun la BIA según algunos autores, debido a que sobre estima cifras reales de peso, por ello la asociación de variables utilizando un Score es de fundamental importancia (11, 12, 16, 17,22).

Destacamos que en este estudio hemos incluido pacientes de más de 60 años, hecho que podría significar un sesgo para valorar la masa magra, porque es sabido que los ancianos presentan como parte de la evolución de la vida, la pérdida de masa, por ello los hemos agrupado en dos grupos, mayores y menores de 60 años y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. La impedancia bioeléctrica es una técnica que se basa en las diferentes características conductoras del cuerpo, es de utilidad porque permite identificar las reservas proteicas/magras, las reservas grasas en el paciente y el grado de hidratación, independientemente del peso corporal, hecho fundamental para los pacientes con ICC, constituyendo de gran utilidad. Además no es un método invasivo, es de fácil realización pero no está disponible para todos los pacientes. Tratando de encontrar un procedimiento menos costoso y al alcance de todos nuestros pacientes, hemos comparado los resultados de la bioimpedanciometría con el score nutricional pero los resultados no fueron satisfactorios, de hecho, las mediciones más sencillas de la valoración nutricional no son de utilidad en forma aislada, pero si las agrupamos en un Score, podrían ser de un rendimiento mayor.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo se realizó con la financiación de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, del Rectorado de la UNA, en el año 2008.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ho K, Pinsky J, Kannel Wy .The epidemiology heart failure : The Framingham study .J Am Coll Cardiol 1993; 22 (suppl A): 6A-13A
2. Mc Murray JJ, Stewart J. Epidemiology, a etiology, and prognosis of heart failure. Heart 2000; 833:596-602
3. Senni M, Tribouilloy CM, Rodeheffer RJ, Jacobsen SJ, Evans JM, Bailey KR, et al.. Congestive heart failure in the community: trends in incidence and survival in an a 10 year period. Arch Intern Med. 1999;159:15-7
4. Roger VL, Weston SA, Redfield MM. Trends in heart failure incidence and survival in a community population. JAMA. 2004;292;344-50
5. Ho KKL, Anderson KM, Kannel WB, Grossman W, Levy D. Survival after the onset of congestive heart failure in the Framingham Heart Study subjects. Circulation 1993; 88: 107-115
6. The SOLVD Investigators. Effect of enalapril on survival in patients with reduced left ventricular ejection fractions and congestive heart failures. N Engl J Med 1991; 325: 293-302

7. Doehner W, Anker SD: Cardiac Cachexia in early literature: a review of research prior to Medline. *Int J Cardiol* 2002; 85:7-14
8. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997; 349:1050-3.
9. Gonzalez M, Aranda G, Jiménez MC, Ayala FM, Figueredo R, Evaluación nutricional en pacientes cardiopatas, *Revisita Brasileira de Nutrición Clínica* 2005;20:16-17.
10. Strassburg S, Springer J, Anker SD: Muscle wasting in cardiac cachexia. *IJBCB* 2005; 37:1938-1947.
11. Filippatos GS, Anker SD, Kremastinos DT: Pathophysiology of peripheral muscle wasting in cardiac cachexia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8:249-254.
12. Pittman JG, Cohen P. The pathogenesis of cardiac cachexia. *N J Med* 1964; 271 : 403 – 409
13. Levine B, Kalman J, Mayer L: Elevated circulating levels of tumor necrosis factor in severe chronic heart failure. *N Engl J Med.* 1990; 223: 236-241
14. Anker SD, Negassa A, Coats AJ. Prognostic importance of weight loss in chronic heart failure and the effect of treatment with angiotensin-converting-enzyme inhibitors: an observational study. *Lancet* 2003; 361:1077-83.
15. Schulze PC, Kratzsch J, Linke A, Schoene N, Adams V, Gielen S, Erbs S, Moebius-Winkler S, Schuler G. Elevated serum levels of leptin and soluble leptin receptor in patients with advanced chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2003; 5:33-40
16. Steele IC, Young I S, Stevenson H P, Maguire S, Livingstone M B, Rollo M, Scrimgeour C, Rennie M J, Nicholls D P. Body composition and energy expenditure of patients with chronic cardiac failure. *European Journal of Clinical Investigation* 1998; 8(1):33-40
17. Nyboer J. *Electrical Impedance Plethysmography: The electrical resistive measure of the blood pulse volume, peripheral and central blood flow.* Charles C Thomas. Illinois. 1959. p. 243.
18. Morales R, Román AC. Composición corporal: intervalos de lo normal en el estudio mediante bioimpedancia eléctrica de la población de referencia. *Medisan* 2004; 8(4):22-34.
19. Gómez Palomar MJ, Gómez Palomar C, Martínez Momblán A. Valoración de la situación nutricional en pacientes con insuficiencia cardíaca (ingreso y evaluación durante su estancia en UCI). *Enferm Cardiol* 2006; (38): 19-23.
20. Kotler DP, Burastero S, Wang J, Pierson RN. Prediction of body cell mass, fat-free mass and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex and disease. *Am J Clin Nutr* 1996; 64 suppl 3: 489S-97S.
21. Halley S, Cummings R, *Diseño de la metodología de la investigación* 1ª Ediciones Doyma. Barcelona. Año 1997.
22. Peixoto de Britto E, Tinoco Mesquita E. Bioimpedância Elétrica Aplicada à Insuficiência Cardíaca. *Rev SOCERJ.* 2008;21(3):178-183