

“Parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica, tratados con hemodiálisis en los centros periféricos”

**Juan Manuel Manzano Angua,
María Dolores Nieto Granados,
María del Carmen Sánchez Cornejo**

Centro de Diálisis CAMEX S/A
Bellavista (SEVILLA)

RESUMEN

La malnutrición calórico-proteica es un problema muy frecuente en los pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con hemodiálisis. La enfermería tiene aquí un papel muy importante en la detección e información para mejorar el estado nutricional de estos pacientes. El objetivo principal de nuestro estudio ha sido valorar mediante la antropometría el estado nutricional de los pacientes tratados en nuestro centro, así como, establecer cuáles son los parámetros antropométricos más idóneos para ser usados por el personal de enfermería de los centros periféricos de hemodiálisis. La población estudiada fue de 53 pacientes, con edad media de 52 \pm 15 años, 34 varones y 19 mujeres. Los datos antropométricos utilizados fueron: a) *valoración del estado nutricional calórico* b) *valoración del estado nutricional proteico*; c) *valoración del estado nutricional global*. Metodología: elegimos como parámetros antropométricos de referencia para valorar el estado nutricional calórico el porcentaje de grasa corporal, y para el proteico la circunferencia muscular del brazo. A continuación, se valoró el estado de nutrición según éstos parámetros, así como, con cada uno de los restantes parámetros antropométricos

calóricos y proteicos. Posteriormente se valoró el estado global de nutrición mediante los parámetros nutricionales globales. Resultados: a) la suma de los dos pliegues cutáneos tuvo la mejor correlación con el porcentaje de grasa corporal; b) individualmente, fueron el pliegue del tríceps y el subescapular, los que se correlacionaron mejor con el porcentaje de grasa corporal; c) presentaron correlación significativa con la circunferencia muscular del brazo, tanto la circunferencia braquial, como el área muscular del brazo; d) el índice de masa corporal fue el parámetro de nutrición global que mejor se correlacionó con los parámetros antropométricos de referencia.

Se concluyó que los parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional calórico y proteico de los pacientes tratados en los centros periféricos de hemodiálisis fueron: el pliegue cutáneo subescapular y la circunferencia del brazo, por excluir del estudio a un menor número de pacientes, y no aumentar en exceso la carga de trabajo del personal de enfermería de dichos centros. El estado nutricional global debe valorarse mediante el índice de masa corporal, pues además de ser el más fácil de obtener, fue el parámetro que mejor se correlacionó con los dos anteriores y con los parámetros antropométricos de referencia.

Correspondencia:

Juan Manuel Manzano Angua
Centro de diálisis CAMEX S/A
Autovía Sevilla-Cádiz, Km. 151
41011 Sevilla

PALABRAS CLAVE: VALORACIÓN NUTRICIONAL
VALORES ANTROPOMÉTRICOS
HEMODIÁLISIS

SUITABLE ANTHROPOMETRIC PARAMETERS TO ASSESS NUTRITION IN PATIENTS WITH IRC UNDERGOING HEMODIALYSIS IN PERIPHERAL CENTRES

Protein-caloric malnutrition is a frequent problem in patients with chronic renal insufficiency undergoing dialysis treatment. Nurses have an important role in detecting nutritional problems in these patients. The main objective of our study has been to assess the nutritional status of the patients treated in our centre by means of anthropometrics in order to establish the most suitable anthropometric parameters to be used by nurses in peripheral centres of haemodialysis. The group studied was made up of 52 patients with an average age of 52 ± 15 years, 34 men and 19 women. The anthropometric data used were a) assessment of the calorific nutritional status b) assessment of the protein nutritional status; c) assessment of the global nutritional status. Methodology: as anthropometric parameters to assess the calorific nutritional status we chose the percentage of body fat, and for the protein status, the circumference of the arm muscle. The nutritional status was assessed according to these parameters for each of the remaining calorific and protein anthropometric parameters. Later the global nutritional status was assessed. Results: a) two skin folds together had the best correlation with the percentage of body fat; b) individually, it was the fold of the triceps and subscapular which correlated best with the percentage of body fat; c) there was a significant correlation of the circumference of the arm muscle, not only with the circumference of the arm but also with the muscular area of the arm; d) the index of body weight was the parameter of global nutrition which best correlated with the anthropometric parameters of reference.

It was concluded that the anthropometric parameters most suitable to assess the calorific and protein nutritional status of patients treated in peripheral centres of haemodialysis were: the subscapular skin fold and the circumference of the arm, in order to exclude from the study a small number of patients and not excessively increase the workload of nursing personnel. The global nutritional status should be assessed using the index of body weight, which, in addition to being the easiest to obtain, was the parameter which best correlated with the two previously mentioned and with the anthropometric parameters of reference.

INTRODUCCIÓN

La malnutrición calórica-proteica es un problema muy frecuente en los pacientes con insuficiencia renal crónica en estadio terminal (IRCT) que reciben tratamiento sustitutivo con hemodiálisis (HD), oscilando la prevalencia entre el 20% y el 70%, dependiendo del método usado para la valoración del estado nutricional⁽¹⁾. Además, la malnutrición es uno de los factores que más influye en el índice de morbilidad y mortalidad de estos pacientes, disminuyendo su calidad de vida y agravando los costes sanitarios⁽²⁻³⁻⁴⁾.

Actualmente no existe un método asequible en la clínica que mida de forma fácil y fiable el estado de nutrición, sino que se recurre al uso de distintas técnicas, las cuales pueden ser, desde muy sofisticadas desde el punto de vista tecnológico, como el análisis con isótopos (k-40), absorciometría por rayos X, tomografía axial computerizada, hasta métodos técnicos más sencillos, como densitometrías, impedancia bioeléctrica y métodos antropométricos. La antropometría presenta como principal ventaja a su favor la facilidad, sencillez y economía de la técnica, así como, una correlación muy alta con la grasa total calculada mediante los métodos citados anteriormente, en cambio, su inconveniente es su precisión, la cual se ve muy influenciada por la falta de reproducibilidad si no se realiza con un calibrador de precisión, y por una sola persona o grupo reducido de personal previamente entrenado^(5,6). La valoración antropométrica nutricional, se basa en la estimación de las reservas grasas y proteicas del sujeto. La estimación de los depósitos grasos mediante métodos antropométricos precisa la medición del grosor de diversos pliegues corporales, pues la distribución de la grasa periférica no se correlaciona con la acumulación de la grasa abdominal o visceral⁽⁷⁾. Así, el pliegue cutáneo del bíceps (PCB) y del tríceps (PCT), estiman los depósitos grasos periféricos, y el pliegue cutáneo abdominal (PCA) y subescapular (PCS), estiman los centrales o viscerales⁽⁶⁾.

Aproximadamente, el 60% del total de las proteínas corporales se encuentran en el músculo esquelético, la estimación de la masa muscular esquelética es una medición indirecta de las reservas proteicas. La valoración mediante métodos antropométricos de la masa muscular en un individuo, se realiza habitualmente con el cálculo de la circunferencia muscular del brazo (CMB), la cual se obtiene a partir de la circunferencia del brazo o circunferencia braquial (CB), a la que se le resta el tejido adiposo, incluyendo fracción ósea. Una medida más exacta de la masa muscular es la obtenida a través del cálculo del área muscular del brazo (AMB), la cual no incluye hueso.

KEY WORDS NUTRITIONAL ASSESSMENT
ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT
HAEMODIALYSIS

Otros parámetros antropométricos usados para valorar el estado nutricional global de los sujetos son el índice adiposo muscular del brazo (IAM), el porcentaje de grasa corporal total (% GC), índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de peso corporal estándar (% SBW) (7,8,9).

La gran mayoría de los trabajos publicados que valoran con métodos antropométricos el estado nutricional de los pacientes con IRCT en tratamiento con HD, utilizan para estimar el estado nutricional calórico el PCT, obviando las reservas centrales o viscerales de grasas. Para valorar el estado proteico utilizan la CMB^(10,11,12,13,14,15) incluyendo que el uso generalizado de estos dos parámetros se debe a la mayor sencillez y fácil localización, ya que ninguno de estos estudios validan el uso de estos dos parámetros respecto a los descritos anteriormente.

Nuestro objetivo en el presente estudio es comprobar si el uso habitual del PCT y la CMB para valorar el estado nutricional calórico-proteico, es más adecuado que utilizar otros parámetros, con el fin de describir el método antropométrico más fácil, fiable y reproducible para que el personal de enfermería de los centros periféricos pueda valorar de forma rutinaria el estado nutricional de los pacientes con IRCT en HD.

MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra de la población en estudio está constituida por 53 pacientes, de un total de 68 que reciben tratamiento sustitutivo con hemodiálisis en nuestro centro periférico CAMEX S/A, ubicado en Bellavista (Sevilla); 15 pacientes, fueron excluidos, al no cumplir los siguientes "criterios de inclusión": a.-) Tiempo que reciben tratamiento con hemodiálisis en nuestro centro no inferior a 2 meses, (0 excluidos), b.-) Todos los pacientes que quieran voluntariamente ser excluidos en el estudio, (2 excluidos), c.-) Presencia de acceso vascular permanente, tipo "prótesis" húmero axilar, o tipo FAVI húmero cefálica, con importantes aneurismas que distorsionen la medición de los pliegues de grasa, (4 excluidos), d.-) Deformidad en el brazo usado para las mediciones de los pliegues, (1 excluido), e.-) Deformaciones abdominales, causadas por cirugía y/o hernias, que afectan a ambas fosas ilíacas, (2 excluidos), f.-) Alteración de la alineación fisiológica de la columna vertebral, (1 excluido), g.-) Pacientes, que por su estatura no están incluidos en las tablas elaboradas por Alastrué, para el mismo sexo, es decir, varones que midan menos de 153 (cm) o más de 188 (cm) y mujeres que midan menos de 145 (cm) y más de 175 (cm), (3 excluidos), h.-) otros: por encontrarse de vacaciones o ingresado durante el estudio, (2 excluidos).

Los **datos antropométricos** que hemos recogido son los siguientes: talla post-HD (cm), peso post-HD (Kg), pliegue cutáneo del tríceps (PCT), pliegue cutáneo del bíceps (PCB), pliegue cutáneo subescapular (PCS), pliegue cutáneo abdominal (PCA), índice de masa corporal o índice de Quetelet (IMC), porcentaje de peso corporal estándar (%SBW), circunferencia braquial (CB), circunferencia muscular del brazo (CMB), área muscular del brazo (AMB), área adiposa del brazo (AAB), porcentaje de grasa corporal total (% GC) e índice adiposo muscular del brazo (IAM). La tabla 1 describe los datos antropométricos utilizados.

TABLA 1. PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS USADOS PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

NOMBRE	SIGLAS	FÓRMULA
Pliegue cutáneo del bíceps	PCB (cm)	
Pliegue cutáneo del tríceps	PCT (cm)	
Pliegue cutáneo subescapular	PCS (cm)	
Pliegue cutáneo abdominal	PCA (cm)	
Suma de los pliegues cutáneos	E PC (cm)	PCB+PCT+PCS+PCA
% de grasa corporal total	%GC	$((4.95/d)-(4.5)) \times 100$.
Densidad corporal	d	$(c-d) \times \log (E PC)$
Circunferencia braquial	CB (cm)	
Circunferencia muscular del brazo	CMB (cm)	$(CB)-(3.1416 \times PCT)$
Área muscular del brazo	AMB (cm²)	$(CMB)^2 / 4 \times 3.1416$
Área adiposa del brazo	AAB (cm²)	$(PCT) \times (CB/2)$ $(3.1416) \times (PCT^2/4)$
Índice adiposo muscular	IAM (cm²)	AAB/AMB
Índice de masa corporal	IMC (Kg/m²)	PESO ACTUAL/TALLA ²
Peso corporal estándar	SBW^{**}	
% de peso corporal estándar	%SBW	$(PESO ACTUAL/SBW) \times 100$

*c y d, son dos constantes establecidas en las tablas de Durnin y Rahaman. "Fuente": A. Alastrué V. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. Med. Clin. (Barcelona) 1982; 78:407-415.

**SBW: corresponde al peso ideal en relación a una altura de una población española del mismo sexo y edad recogido por Alastrué. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. Med. Clin. (Barcelona) 1982; 78:407-415.

Los instrumentos de medida fueron una cinta métrica inextensible, un calibrador de panículo adiposo tipo Trimeter, un peso y un tallímetro. Las mediciones fueron realizadas por un solo observador previamente entrenado, según las recomendaciones de las guías DOQI de junio del 2.000 sobre perfeccionamiento de las medidas antropométricas⁽⁷⁾. La medición de los parámetros antropométricos se efectuó al término de la sesión de diálisis de mitad de semana, siguiendo las normas descritas por Alastrué⁽⁸⁾, y los valores obtenidos del PCB, PCT, PCS, PCA, suma de los dos pliegues: (PCT+PCS), CB, CMB, AMB, % GC e IAM, se expresaron con arreglo a su relación porcentual con el percentil 50 de una población sana del mismo grupo de edad y sexo, descrita por Alastrué⁽⁸⁾.

Se usó el programa estadístico SSPS 11.0, la síntesis de los datos cuantitativos se efectuó mediante la media y desviación típica, y la de los datos cualitativos, mediante las proporciones o porcentajes, junto con las frecuencias. La medida de asociación de variables que hemos empleado son, la distribución chi-cuadrado para la asociación de variables nominales, y el coeficiente r de correlación de Pearson para variables cuantitativas.

Respecto a la metodología, en primer lugar hemos valorado el estado nutricional calórico y proteico de los pacientes mediante los parámetros antropométricos elegidos de referencia, es decir, el % GC y la CMB. La razón de elegir estos dos parámetros es porque no hemos encontrado otros estudios de las dimensiones y rigurosidad empleada por los autores que los utilizan (16). El % GC estima las reservas totales de grasa, tanto centrales como periféricas. La CMB valora el estado nutricional proteico mediante la estimación de las reservas proteicas del brazo. En segundo lugar valoramos el estado nutricional calórico con cada uno de los cuatro pliegues cutáneos y la suma de los dos pliegues, y el estado nutricional proteico se estimó mediante la CB y el AMB respectivamente. En tercer orden, valoramos el estado nutricional global de los pacientes mediante, el IMC, IAM, % SBW y % GC.

A continuación se estudió la correlación y asociación entre %GC con cada uno de los pliegues cutáneos y suma de los dos pliegues (PCT+PCS), y la correlación y asociación entre la CMB con la CB y AMB. Además, se analizó la asociación entre las diferentes valoraciones obtenidas del estado nutricional global y la correlación bilateral entre los parámetros nutricionales globales. Por último, se observó la correlación de los parámetros nutricionales globales con los elegidos de referencia, es decir, el % GC y CMB, y con los parámetros antropométricos cuya conclusión del estudio resultaron ser los más idóneos para valorar el estado nutricional calórico y proteico de los pacientes hemodializados en los centros periféricos.

RESULTADOS

La edad media de la muestra estudiada fue de 52 años ± 15'53. La distribución por sexo la siguiente: 34 varones y 19 mujeres.

Según la valoración antropométrica del estado nutricional calórico y proteico mediante los parámetros tomados de referencia, es decir, mediante el % GC y la CMB respectivamente, el 56'6% (n=24) presentó un estado calórico normal y el 86'8% (n=46) un estado proteico normal. La figura 1 y 2, detallan el estado nutricional calórico y proteico según los parámetros antropométricos de referencia (%GC y CMB). La figura 3, describe los hallazgos nutricionales calóricos según los diferentes pliegues cutáneos comparados con los resultados mediante el %GC. La figura 4, muestra la clasificación del estado nutricional proteico según la CB y el AMB, respecto a la obtenida mediante la CMB. La figura 5, muestra el estado nutricional global según el % de GC e IAM, y la figura 6 y 7 el obtenido con el % SBW y el IMC.

La figura 1, describe los hallazgos nutricionales calóricos según los diferentes pliegues cutáneos comparados con los resultados mediante el %GC. La figura 4, muestra la clasificación del estado nutricional proteico según la CB y el AMB, respecto a la obtenida mediante la CMB. La figura 5, muestra el estado nutricional global según el % de GC e IAM, y la figura 6 y 7 el obtenido con el % SBW y el IMC.

FIGURA 1. ESTADO NUTRICIONAL CALÓRICO SEGÚN EL % DE GRASA CORPORAL.

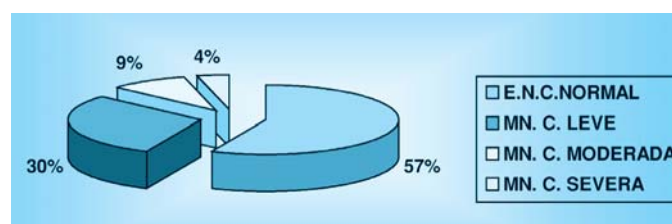


FIGURA 2. ESTADO NUTRICIONAL PROTEICO SEGÚN LA CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DEL BRAZO

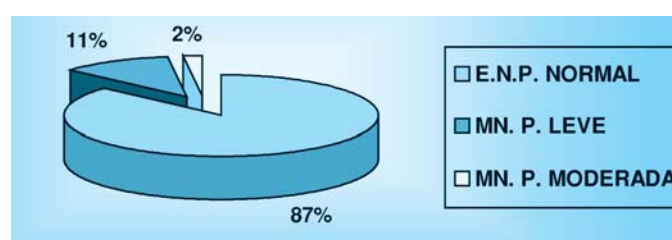


FIGURA 3. ESTADO NUTRICIONAL CALÓRICO SEGÚN EL % DE GRASA CORPORAL Y LOS DIFERENTES PLIEGUES CUTÁNEOS.

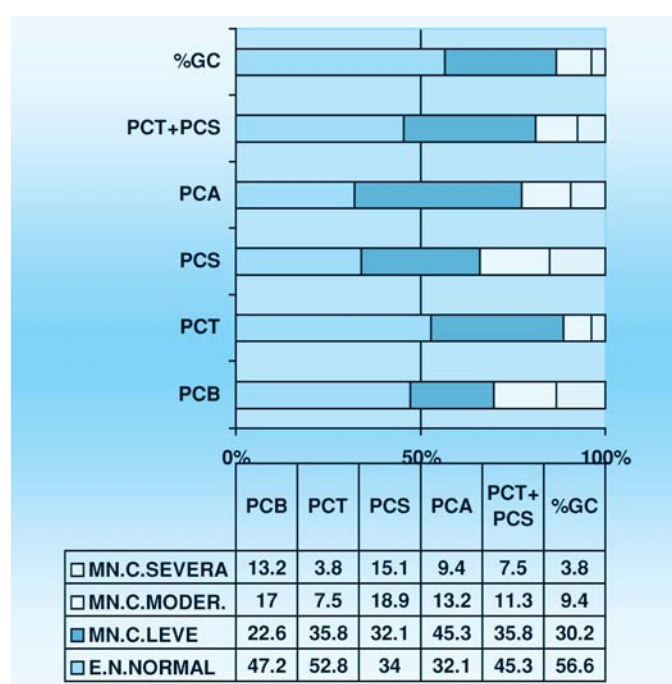


FIGURA 4. ESTADO NUTRICIONAL PROTEICO SEGÚN LA CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DEL BRAZO, LA CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL Y EL AREA MUSCULAR DEL BRAZO.

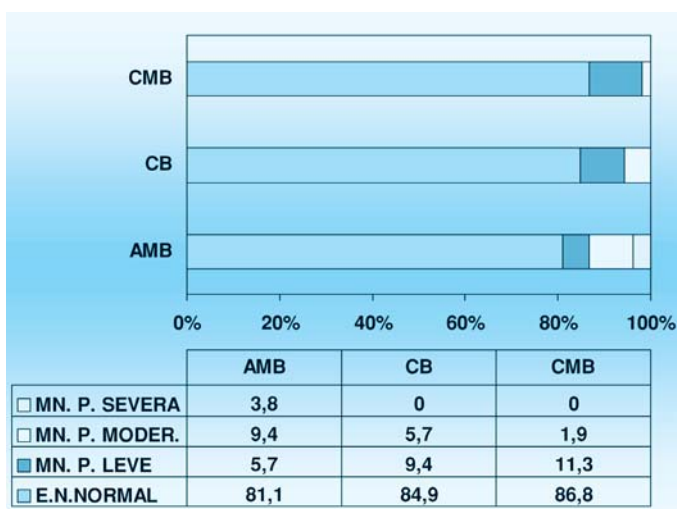


FIGURA 5. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL GLOBAL SEGÚN EL % GRASA CORPORAL E INDICE ADIPOSO MUSCULAR DEL BRAZO

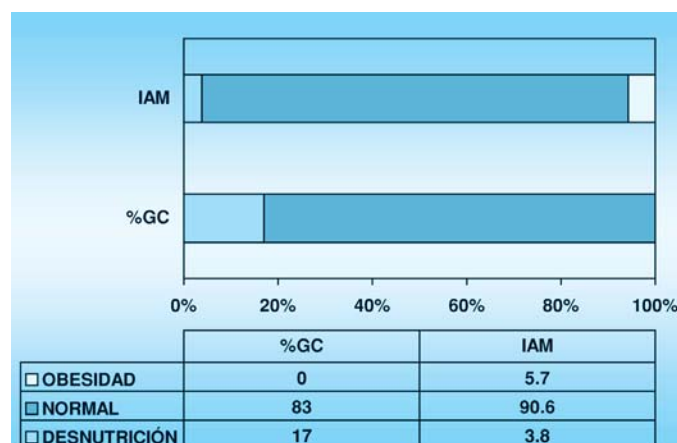


FIGURA 6. ESTADO NUTRICIONAL GLOBAL SEGÚN EL % DE PESO CORPORAL ESTANDAR

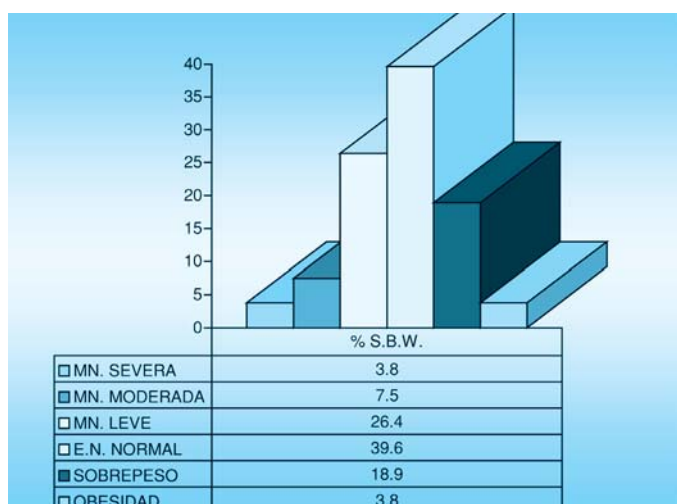
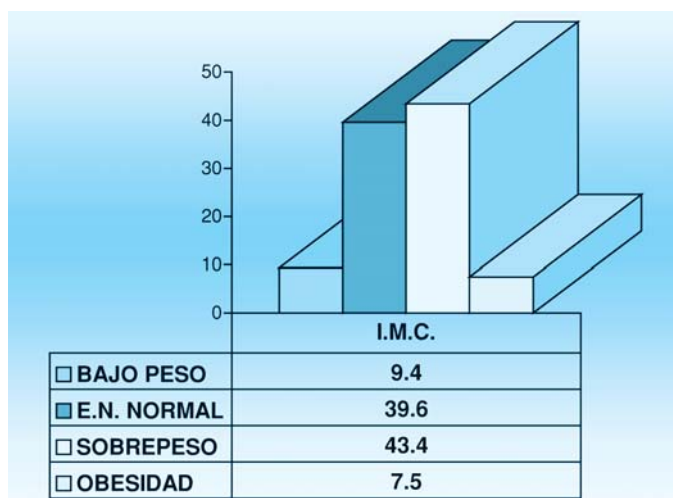


FIGURA 7. ESTADO NUTRICIONAL GLOBAL SEGÚN EL INDICE DE MASA CORPORAL



Validación de los parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional calórico respecto al de referencia (%GC).

Para obtener el % GC hay que medir los cuatro pliegues cutáneos, por ello, se analizó la correlación individual de cada pliegue y la suma del PCT+PCS, con el total de los cuatro pliegues, resultando ser significativa en todos los casos. El mayor valor del coeficiente de correlación de Pearson (r), lo tuvo la suma del PCT+PCS (r=0'938), y el menor el PCA (r=0'816), los valores del PCT y PCS fueron muy similares (r=0.891 y r=0.893, respectivamente).

El % de GC se correlacionó significativamente con la suma de los PCT+PCS, e individualmente con cada uno de los pliegues cutáneos. El valor más alto del coeficiente de correlación de Pearson (r) lo tuvo con el PCT+PCS (r=0'884), en cambio, fue el PCB el que presentó el valor más bajo (r=0.732); de nuevo, el PCT y el PCS presentaron valores muy similares (r=0.814 y r=0.812, respectivamente).

La asociación entre el estado nutricional calórico valorado con el % de GC, y el estado nutricional calórico estimado con cada uno de los pliegues cutáneos y la suma del PCT+PCS, resultó ser significativa en todos los casos, cuyos valores del chi-cuadrado fueron <0.05.

Validación de los parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional proteico respecto al de referencia (CMB).

La correlación de Pearson entre la CMB con la CB y el AMB fue significativa en ambos casos. El valor del coeficiente de correlación de Pearson (r) de la CMB con la CB, fue menor que el que presentó la CMB con el AMB (r=0'790 y r=0'997, respectivamente).

El estado nutricional proteico estimado mediante el AMB y la CB se asociaron de forma significativa con el estado nutricional proteico según la CMB, cuyos valores del chi-cuadrado fueron < 0.05 .

Validación del parámetro antropométrico más idóneo para valorar el estado nutricional global.

Para proponer el parámetro más idóneo para valorar el estado nutricional global, primero analizamos la correlación bilateral entre ellos. En segundo lugar, se analizó la correlación de cada uno de éstos con los parámetros calórico-proteicos de referencia, es decir, con el % de GC y CMB.

El IMC y %SBW correlacionaron muy bien entre ellos con un valor del coeficiente de correlación de Pearson ($r=0.969$). La correlación de éstos con el IAM y el %GC fueron bajas, con una r inferior a 0.7 en todos los casos. El IAM y el %GC, correlacionaron significativamente entre ellos con un valor de $r=0.751$.

La asociación entre las diferentes valoraciones del estado nutricional global fueron en todos los casos significativas, con una chi-cuadrado < 0.05 .

El IMC fue el parámetro que mejor se correlacionó con los elegidos de referencia para valorar el estado nutricional calórico-proteico, es decir, con el %GC y CMB. El IAM y %GC, no tuvieron correlación con la CMB. La tabla 2, detalla la correlación de cada uno de los parámetros antropométricos que valoran el estado nutricional global, con el %GC y CMB.

TABLA 2. CORRELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS QUE ESTIMAN EL ESTADO NUTRICIONAL GLOBAL CON LOS QUE VALORAN EL ESTADO CALÓRICO Y PROTEICO

		% S.B.W.	I.M.C.	I.A.M.	% G.C.
C.B.	Correlación de Pearson	0.777	0.859	0.468	0.637
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"
C.M.B.	Correlación de Pearson	0.635	0.724	-0.174	0.177
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.212	0.206
A.M.B.	Correlación de Pearson	0.645	0.733	-0.151	0.190
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.280	0.173
P.C.B.	Correlación de Pearson	0.549	0.594	0.720	0.732
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"
P.C.T.	Correlación de Pearson	0.520	0.559	0.940	0.814
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"
P.C.S.	Correlación de Pearson	0.678	0.688	0.542	0.812
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"
P.C.A.	Correlación de Pearson	0.497	0.552	0.552	0.770
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"
P.C.T.+P.C.S.	C. de Pearson	0.676	0.696	0.778	0.884
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"
%G.C.	Correlación de Pearson	0.616	0.642	0.751	1
	Significación (bilateral)	0.000"	0.000"	0.000"	0.000"

La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

DISCUSIÓN

El conocer el estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis es de gran importancia, ya que la malnutrición influye muy negativamente en la morbimortalidad de estos pacientes. Además, como profesionales de enfermería que desarrollamos nuestra labor en un centro periférico, consideramos que éste es el lugar más oportuno para efectuar dicha valoración, por la estabilidad clínica en la que se encuentran los pacientes y el contacto frecuente y constante que mantenemos con ellos. Por consiguiente, en el presente trabajo nos hemos planteado el seleccionar los parámetros antropométricos que mejor definan el estado de nutrición, teniendo en cuenta los problemas de accesibilidad de dichos parámetros, así como la sencillez y rapidez para obtenerlos, para no aumentar la carga de trabajo del personal de enfermería que de por sí ya es excesiva en los centros periféricos de diálisis.

En nuestro estudio hemos comprobado como la medida de los cuatro pliegues cutáneos para estimar los depósitos grasos totales mediante el %GC, puede ser sustituida por la medición de sólo uno de ellos. Todos los pliegues individualmente se correlacionaron significativamente con la suma de los cuatros, pero fueron el PCT y el PCS los que tuvieron la mayor correlación, caso contrario a lo descrito por Alastrué, según este autor, resulta ser el PCA el que se correlaciona individualmente mejor con el total de la grasa corporal⁽⁶⁾. Nosotros optamos por la medida de uno u otro y no de los dos como proponen otros autores⁽⁶⁾, porque así se reducen los errores implícitos en la medición de los pliegues por la falta de su reproducibilidad. Además, se incrementa en menor grado el exceso de trabajo del personal de enfermería, aspecto muy importante a tener en cuenta en los centros periféricos de diálisis, donde el ratio de pacientes/enfermera-o llega hasta 5 pacientes. Otro aspecto importante es las características que actualmente presentan muchos pacientes renales, debido tanto a los problemas fisiológicos como patológicos propios de la edad avanzada con la que entran en programa de hemodiálisis.

En este trabajo se comprobó que la valoración del estado nutricional calórico mediante el PCT es un método muy correcto, a pesar de sólo estimar las reservas periféricas de grasa, al presentar la mejor correlación con el %GC. Por tanto, el uso generalizado de dicho pliegue está justificado, ya que no sólo se debe a su fácil localización y sencillez de medida⁽⁶⁾. Sin embargo, nosotros proponemos usar el PCS para estimar el estado nutricional calórico, aunque sólo se estimen las reservas centrales de grasa, porque además de presentar casi la mis-

ma correlación que la obtenida entre el PCT y el %GC, con este pliegue (PCS) se excluye a un menor número de pacientes para poder ser valorados desde el punto de vista antropométrico, pues en nuestro estudio fueron excluidos 5 pacientes por no cumplir el criterio de medida del PCT al presentar antiguos accesos vasculares en el brazo de la medición, hecho que cada vez es más común en los pacientes en diálisis, frente a 1 solo paciente que se excluyó de la medida del PCS por deformidad importante de la línea fisiológica de la columna vertebral.

Respecto a la valoración del estado nutricional proteico, se seleccionó como parámetro de referencia la CMB al ser el empleado por Alastrué⁽⁸⁾ y otros autores^(10, 11, 12, 13, 14, 17). Tanto la CB como el AMB se correlacionaron significativamente con la CMB. El AMB se correlacionó en mayor medida con la CMB porque el primero se obtiene directamente del segundo mediante un cálculo matemático, sin embargo, la CMB no se obtiene directamente de la CB, sino que precisa además la medición del PCT para restar a la CB el tejido adiposo, de ahí la menor correlación. Como consecuencia, la valoración nutricional proteica mediante la CMB y el AMB como ya hemos comentado, excluyen a un mayor número de pacientes para ser valorados, al tenerse que medir el PCT para obtener dichos parámetros. Además, se trata de pacientes con mayor riesgo de malnutrición, al tener antecedentes de accesos vasculares fallidos, pues el tener un buen acceso vascular es primordial para el bienestar de los pacientes que reciben tratamiento con hemodiálisis. Por tanto, nosotros proponemos la medida de la CB como el parámetro antropométrico más idóneo para valorar el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis.

El IMC o índice de Quetelet, consideramos que es el parámetro antropométrico que se debe de elegir para valorar el estado nutricional global de los pacientes, ya que es el que mejor asociación presentó con los parámetros que valoran dicho estado. Además, junto con el %SBW, es el parámetro más fácil de calcular, al obtenerse del peso y la estatura, y no precisa la medición de pliegues cutáneos, hecho que sí sucede con el IAM del brazo y el %GC. Otro aspecto importante, es la asociación significativa que presentó con el estado nutricional calórico y proteico estimado mediante el PCS y la CB, al igual que con el resto de parámetros antropométricos.

Podemos concluir según nuestro estudio, que los parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional calórico y proteico de los pacientes hemodializados en los centros periféricos, son el PCS y la CB respectivamente, junto con el IMC, el cual nos proporciona una información global del estado nutricional

del paciente, pues ni el PCS ni la CB nos diferencian entre normalidad, sobrepeso y obesidad, estados nutricionales que sí lo define el IMC, y son de suma importancia su diferenciación al ser tanto el sobrepeso como la obesidad, factores de riesgos cardiovasculares, influyendo negativamente en la morbimortalidad de los pacientes en hemodiálisis.

Por último, un aspecto muy importante que no queremos dejar sin mencionar, es la falta de selección por los diferentes autores del mismo método antropométrico para valorar el estado nutricional, ocurriendo lo mismo con los criterios de clasificación. Nosotros hemos considerado los criterios de clasificación descritos por Alastrué, el cual usa diferentes porcentajes de desviación respecto al percentil 50, para valorar el estado nutricional calórico y el proteico. En cambio, otros autores usan para valorar el estado nutricional proteico los mismos porcentajes de desviación que hemos empleado nosotros para valorar el estado nutricional calórico^(10,12).

Otros, usan distintos porcentajes de desviación respecto al percentil 50 para el estado calórico y proteico, sin mencionar fuentes de información^(11, 14,15). E incluso, otros autores se rigen sólo por los límites de normalidad y desnutrición basados en percentiles límites para valorar el estado calórico y proteico⁽¹⁷⁾. Por último, hay autores que inventan medidas basadas en otras con poco rigor científico, e incluso valoran a todos los pacientes aunque no cumplan los requisitos de medición de algún determinado pliegue, excluyendo sólo la medida de éste último⁽¹⁸⁾.

Con todo ello, queremos manifestar que si no realizamos la valoración antropométrica del estado nutricional usando los mismos parámetros antropométricos ni tampoco los mismos criterios de clasificación, obtendremos unos resultados que sólo tendrán validez interna, y no podremos establecer comparaciones del estado nutricional de nuestros pacientes con el de otros que hayan sido valorados con otros parámetros antropométricos y/o criterios de clasificación, así como, tampoco podremos saber si determinadas técnicas de diálisis, dializadores, suplementos nutritivos orales, etc..., que reciban otros pacientes, influyen o no y en que medida, en su estado nutricional, y en consecuencia, poder obtener validez externa y avanzar con rigor científico en nuestra labor diaria.

AGRADECIMIENTOS

Los autores, desean expresar su agradecimiento a todos los compañeros que han permitido el desarrollo del presente trabajo con su colaboración, así como a M^a de los Ángeles Guerrero Risco y Miguel A. Gentil Govan-

tes, por el apoyo docente y moral recibido, para llevar a término el presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marsha Wolfson, MD. Pathogenesis and treatment of malnutrition in maintenance dialysis. *Up To Date*^R 2000; 8 (2): 9.
2. Checa F, Pulido S, Ramírez ML, Becerra F, Moral MA. La desnutrición calórica-proteica es frecuente en pacientes estables en hemodiálisis periódicas. *Enfermería nefrológica* 1998; 1:17-21.
3. Jaurrieta Mas. Valoración del estado de nutrición. *Medicina Clínica* 1993; 81:584-588.
4. Marcén R, Gómez C, de la Cal MA y grupo cooperativo de nutrición en hemodiálisis II. Prevalencia de malnutrición proteico-calórica en enfermos en hemodiálisis. *Nefrología XIV*. (suplemento 2).
5. Angeles Guerrero Riscos. Nutrición y diálisis adecuada en diálisis peritoneal. *Enfermería nefrológica* 1^{er} Trimestre 1999; 5: 6-17.
6. 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; 190-194.
7. K/DOQI nutrition in chronic renal failure. Métodos de perfeccionamiento de la antropometría y el cálculo de las medidas corporales y tablas de referencia. Apéndice VIII. Junio 2000.
8. Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Mas E, Sitges Creus A. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. *Medicina Clínica* 1982; 78: 407-415.
9. Lorenzo V, Rufino M, Martín M. Aspectos nutricionales en hemodiálisis. En: Fernando Valderrábano. Tratado de hemodiálisis. Barcelona: Médica JIMS; 1999: 339-360.
10. Castro N, Díaz P, Miguel M, Fernández C, Rey M, Alvarez B et al. Estudio del estado nutricional de nuestros pacientes en hemodiálisis. Libro de comunicaciones del XIX Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. Alicante, 1994; 43-44.
11. Sancho Arbiol M, Antorán Moreno M, de la Fuente Liedana C, Piazuolo Campos S, Bosque Luna. Análisis del estado nutricional e ingesta alimentaria de los pacientes en hemodiálisis periódica. *Enfermería Nefrológica*, 1999; 6: 7-12.
12. McCann L M. Malnutrition: detection and intervention Peritoneal Diálisis International, 1999; 19. May supplement 2; 527-532.
13. Mansilla MC, Lurita R, González E, de Miguel V, Camarena A, García Tuñón L et al. La Antitrombina III como marcador nutricional en pacientes en hemodiálisis. Papel de enfermería en la valoración del estado nutricional. Libro de comunicaciones del XXV Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. Oviedo, 2000; 139-144.
14. García Alvarez ML, Arranz Pérez I, Roldán Sánchez MA, Velásquez Coca C, Millán Galante M, Bernal Porcel P. Valoración del estado nutricional de los pacientes en nuestra unidad de hemodiálisis. Prevalencia de malnutrición. *Enfermería Nefrológica*, 1999; 5: 27-30.
15. Millán D, Moreno E, Carbonell P, Vizcaya F, Samper J, Cantó B y et al. Valoración del estado nutricional por parámetros antropométricos en dos unidades de hemodiálisis. Libro de comunicaciones del XXI Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, Salamanca, 1996; 253-258.
16. Alastrué Vidal A, Sitges Serna A, Jaurrieta Mas E, Puig Gris P, Abad Ribalta JM y Sitges Creus A. Valoración antropométrica del estado de nutrición: normas y criterios de desnutrición y obesidad. *Medicina Clínica (Barcelona)* 1983; 80: 691-699.
17. Aneiros R, Gonzalo A, Iglesias A, Novo E, Portela L, Suarez E. Estudio nutricional y hábitos alimenticios de los pacientes en una unidad de hemodiálisis según zona geográfica. Libro de comunicaciones del XVIII Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. La Coruña 1993; 179-184.
18. Picó Mira L, Iborra Moltó C, Picó Vicent L. Valoración del estado nutricional en una unidad de hemodiálisis. *Enfermería nefrológica* 2002; 19: 18-22.