

**Artículo Original**

## Evaluación del estado Nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis

### *Nutritional Assessment in Patients with Chronic Renal Failure under Hemodialysis*

María Clara Onel, María Ines García, Liliana Andrade, J. Perez Loredo, Ricardo Martínez.

Hospital Churrucá-Vizca. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nefrología, Diálisis y Trasplante 2012; 32 (2) Pag. 86-95

#### ABSTRACT

**Introduction:** Several factors involved in the development of malnutrition in hemodialysis patients, given the impact of malnutrition in the forecast, it is extremely important to monitor the protein energy status of these patients.

**Objective:** To assess the nutritional status of patients with chronic kidney disease (ERC5) stage 5 on hemodialysis (HD)

**Methods:** Patients over 18 years, of both sexes, tri-weekly dialysis. Nutritional diagnosis was used as the Subjective Global Assessment (SGA), body mass index (BMI), triceps skinfold (PT), arm muscle circumference (AMC), and biochemical parameters (albumin, cholesterol, protein catabolic rate, phosphorus).

**Results:** According to SGA, 5% of patients had moderate malnutrition by BMI 28% had malnutrition, according to the PT showed 12% depletion of their fat mass and was significantly higher in females ( $p = 0.015$ ). According to the AMC showed 42% depletion of their muscle mass and was significantly higher in males ( $p = 0.029$ ). According to the values of albumin, 41% were at nutritional risk and cholesterol levels by 55%. The 75% had inadequate protein intake. AMC depletion was significantly correlated with low protein intake ( $p = 0.02$ ). 62% of the population showed altered phosphorus values.

**Conclusions:** From this study it appears that no single method of nutritional assessment and need a combination of subjective and objective methods in order to identify those patients who require specific nutritional interventions.

**Keywords:** Nutritional assessment, protein-calorie malnutrition, hemodialysis

#### RESUMEN

**Introducción:** Varios son los factores implicados en el desarrollo de la malnutrición de los pacientes en hemodiálisis. Dado el impacto de la desnutrición en el pronóstico, es de suma importancia supervisar el estado energético proteico de estos pacientes.

**Objetivo:** Valorar el estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC5) estadio 5 en tratamiento de hemodiálisis (HD)

**Metodología:** Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, que realizaran diálisis trisemanal. Como diagnóstico nutricional se utilizó la Valoración Global Subjetiva (VGS modificada por Kalantar), Índice de Masa Corporal (IMC), el pliegue tricéptico (PT), Circunferencia muscular del brazo (CMB), y parámetros bioquímicos (albúmina, colesterol, índice de catabolismo proteico, fósforo).

**Resultados:** Según la VGS, el 5% de los pacientes presentó desnutrición moderada, según el IMC el 28 % presentó desnutrición, según el PT un 12 % presentó depleción de su masa grasa, siendo significativamente mayor en el sexo femenino ( $p=0.015$ ). Según la CMB el 42 % presentó depleción de su masa muscular, siendo significativamente mayor en el sexo masculino ( $p=0.029$ ). Según los valores de albúmina el 41 % presentó riesgo nutricional y según los valores de colesterol el 55 %. El 75 % presentó ingesta proteica inadecuada. La depleción de la CMB se correlacionó significativamente con la baja ingesta proteica ( $p=0.02$ ). El 62 % de la población presentó valores de fósforo alterados.

**Conclusiones:** Del presente estudio se infiere que no existe un único método de valoración nutricional y es necesario una combinación de métodos subjetivos y objetivos para lograr identificar a aquellos pacientes que requieran de intervenciones nutricionales específicas.

**Palabras Claves:** Evaluación nutricional, Desnutrición calórica-proteica, hemodiálisis.

## INTRODUCCIÓN

Múltiples estudios han documentado la alta incidencia de malnutrición de los pacientes en diálisis<sup>1,2,3,4</sup>. Se conoce la existencia de varios factores implicados en el desarrollo de esta malnutrición, como son la disminución de la ingesta calórico-proteica, las pérdidas proteicas durante la diálisis y el incremento del catabolismo relacionado con la misma. La prevalencia de desnutrición aumenta progresivamente durante la evolución de la insuficiencia renal crónica. Ha sido reportado que el 40% de los pacientes que comienzan diálisis presentan síntomas de desnutrición (siendo del 6 al 8 % grave)<sup>5,6,7,8,9</sup>. La pérdida energético-proteica se asocia con un aumento de mortalidad en pacientes que aún no dializan, y en pacientes en diálisis crónica<sup>x</sup>. Dado el impacto del pronóstico de la desnutrición, es de suma importancia supervisar el estado energético proteico de estos pacientes<sup>x</sup>. Son múltiples las consecuencias sistémicas de la nefropatía crónica a nivel del metabolismo de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, fosfo-

cálcico, etc, por lo que una dieta controlada en proteínas tiene la capacidad de contrarrestar la mayoría de estos mecanismos y se asocia con una disminución en el consumo de sodio, potasio, fósforo y ácido úrico. Por otro lado, la pérdida de nutrientes ocasionada por la diálisis, se suma a otras situaciones que padecen estos pacientes, como la anorexia, alteraciones en el gusto, trastornos gastrointestinales, infecciones frecuentes, anemia, y comorbilidades existentes llevando al individuo a una situación de riesgo nutricional, que de no ser monitoreada puede aumentar el riesgo de mortalidad. No existe un parámetro nutricional exclusivo que proporcione información sobre el estado nutricional en pacientes en HD. Por lo tanto, para realizar una adecuado diagnóstico nutricional se combinan mediciones antropométricas, bioquímicas y evaluación de la ingesta. La evaluación nutricional tiene por finalidad identificar las causas de riesgo o deterioro del estado nutricional, para ayudar a definir la terapia específica y determinar las necesidades de cada paciente. Es por esto que uno de los aspectos más importantes del cuidado nutricional en estos pacientes es el monitoreo del estado nutricional y del cumplimiento de los planes indicados para prevenir o tratar la desnutrición y así reducir la mortalidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En este contexto el objetivo de este trabajo fue: Describir el estado nutricional de los pacientes con IRC en tratamiento de HD trisemanal a través del Índice de Masa Corporal (IMC), el pliegue tricípital (PT) Circunferencia muscular del brazo (CMB), Valoración Global Subjetiva (VGS), y parámetros bioquímicos.

Para alcanzar los objetivos planteados se realizó un estudio de tipo prospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Se incluyeron a todos los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) en tratamiento en hemodiálisis (HD) trisemanal de ambos sexos, mayores de 18 años que concurren al Servicio de Nefrología en el primero, segundo y tercer turno del día, durante el período comprendido entre septiembre del 2010 y enero del 2011. Se excluyeron a los pacientes analfabetos, sin capacidad de comprensión, de-

mencia senil, psiquiátricos, y aquellos pacientes que no quisieron participar, (es conocido que en otros países se incluía al enfermo a partir del tercer mes, debido a las normas RIFILE que extiende hasta el tercer mes la evolución de un enfermo agudo y también conocernos que la retribución a las prestaciones es realizada a partir del tercer mes. Es por eso que estamos haciendo un estudio que contemple a pacientes a partir del tercer mes para comparar con el actual. Y tuvimos en cuenta la realidad de nuestros pacientes, que son tratados precozmente).

Los datos fueron recogidos mediante una ficha nutricional de elaboración personal (Anexo I).

La VGS modificada por Kalantar, es un método clínico, sistematizado, de integración de datos de la historia, de los síntomas y del examen físico del paciente, con la finalidad de hacer un diagnóstico subjetivo del estado nutricional del mismo, el cual es útil no solo para el tamizaje nutricional, sino también para la evaluación nutricional y para la estimación del riesgo nutricional. Consiste en 8 variables (cambios en el peso, ingesta dietética, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, comorbilidad, signos de depleción de masa grasa, masa muscular y la presencia de edema ó ascitis. A cada componente se le asigna un puntaje de 1 (normal) a 5 (muy severo). La sumatoria de los ocho componentes va de 8 (normal) a 40 (severamente desnutrido).

También fue utilizado el IMC, el cuál refleja la relación entre el peso (en kilogramos) al final de la diálisis y la altura al cuadrado. Fue clasificado en cuatro niveles: de 0 a 3, lo que representa un IMC menor a 23 (Bajo peso), 23 a 25 (normal), 25.1 a 27 (sobrepeso), y más de 27.1 kg/m<sup>2</sup> (obesidad), respectivamente (los puntos de corte fueron elegidos según el estudio de koppel y las normas k-doqi)<sup>10-15</sup>.

Para la medición del **Pliegue Tricipital (PT)** se procedió de la siguiente manera: con una cinta métrica flexible e inextensible se midió la distancia entre el acromion y el olécranon y se determinó el punto medio, luego se midió el pliegue con un calibrador “calíper”. Según las recomendaciones de K-Doqui se tomó como población de referencia a las tablas de Frisncho. Se consideró depleción: PT pc < 5, riesgo de depleción:

PT pc 5 – 15, normal: PT pc 15 - 85 y sobrepeso o riesgo de obesidad: PT pc > 85<sup>11</sup>.

Para la medición de la **Circunferencia muscular del brazo se procedió de la siguiente manera:** con una cinta métrica flexible e inextensible se midió la distancia entre el acromion y el olécranon y se determinó el punto medio donde se midió el perímetro del brazo (PB) manteniendo la cinta firme y sin realizar compresión. Luego mediante la siguiente fórmula se determina la Circunferencia muscular del brazo<sup>11</sup>.

$$\text{CMB} = \text{PB} - (0.314 \times \text{PT mm})$$

El **Índice de Catabolismo Proteico Normalizado (ICPn ó n-PCR)** se obtuvo de la HC del paciente del mes evaluado, considerándose bajo consumo un valor menor a 1.2 g/kg/día, y adecuado para pacientes en hemodíalisis > 1.2 g/kg/día (según normas K-doqui).

El Kt/V se obtuvo de las historias clínicas utilizando la fórmula Daugirdas última bibliografía, siendo adecuado: Kt/V > 1.2, e inadecuado: Kt/V < 1.2<sup>10</sup>.

## TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados empleando el paquete estadístico (Medcal 9.1 y Vccstat 1.0). Se estimaron los intervalos de confianza del 95%, es decir que el nivel de significación establecido fue de  $\alpha = 0.05$ .

## RESULTADOS

Se evaluaron 75 pacientes, siendo el 47% varones y el 53 % mujeres, la edad promedio de los varones fue de  $61.4 \pm 14.6$  años (el 24 % > a 65 años) y en las mujeres de  $60.2 \pm 13.4$  años (23 % > de 65 años) (tabla nº 1)

Con respecto a los años de diálisis, el 19 % (n:14) lleva menos de 1 año de diálisis, el 21 % (n:16) de 1 a 2 años, un 20 % (n:15) de 2 a 4 años, y un 40 % (n:30) más de 4 años de diálisis. Solo un 11% (n:8) dializaba hace menos de 3 meses.

Las principales causas de la Insuficiencia Renal Crónica fueron, la nefropatía diabética en un 35% (n:26) y la poliquistosis en un 20 % (n:15) creemos que éste último valor es debido a que el núcleo de pacientes que asisten a este hospital es

cerrado y con un nº importante de familias poli-quísticas.

Cuando se interrogó sobre la importancia de realizar algún tratamiento nutricional, el 75 % consideró que era importante, el 13 % que no, y un 12 % respondió no saber.

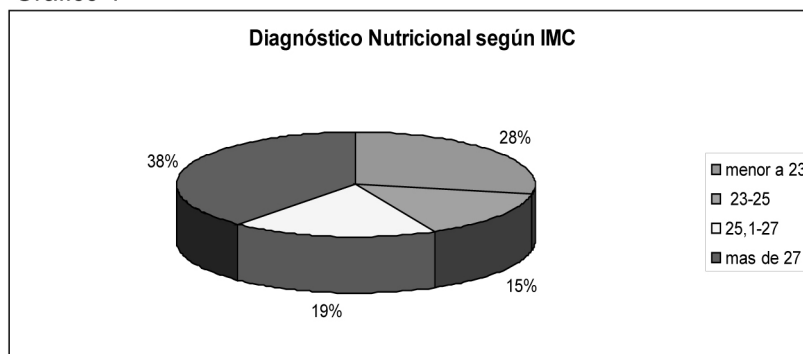
Con respecto al diagnóstico nutricional según los diferentes métodos de valoración, cuando se utilizó el IMC, el 28 % (n:21) presentó desnutrición, un 15 % (n:11) presentó un IMC normal, el 19 % (n:14) presentó sobrepeso, y un 39 % (n:29) obesidad (gráfico nº 1)

Tabla 1

Principales características de la población

Parametro	Hombres (n:35)	IC	MAX	MIN	Mujeres (n:40)	IC	MAX	MIN
Score de Malnutrición	14,7+/- 3,9	(13,3-16)	24	8	15,1+/-4,03	(13,8-16,3)	26	8
Edad	61,4+/-14,6	(56-66,4)	88	28	60,2+/-13,04	(56-64,3)	85	24
Peso seco	77,6+/- 14,6	(72,5-82,6)	122	48	65,8+/-15,2	(60,9-70,6)	104	43,3
BMI	26,1+/-4,4	(24,5-27,6)	38,9	19	26,2+/-5,7	(24,3-28)	42,1	16,9

Gráfico 1



Cuando se utilizó el Pliegue Tricipital (PT) se observó que el 22 % (n:13) de la población se encontraba en riesgo o con algún grado de depleción de su masa grasa corporal. Al diferenciar por sexo se observó que del total de deplecionados, todas eran mujeres representando el 21 % (n:12) del género y de los que se encontraban en riesgo de depleción de su masa grasa, en los hombres fue solo el 4 % (n:1) y el 15 % (n:5) en las mujeres. Siendo esta diferencia significativa (p=0.015). (gráfico nº2).

Al evaluar la circunferencia muscular del brazo encontramos que del total de la población el 42 % (n:25) presentaba depleción de su masa muscular y el 19 % (n:11) se encontraba en riesgo. Al diferenciar por sexo se observó que en el total de deplecionados en los hombres está representado por el 62 % (n:16) y en las mujeres por

el 27 % (n:9), siendo esta diferencia significativa (p=0.029) (gráfico nº 3).

Cuando se utilizó la Valoración Global Subjetiva modificada (Score de Malnutrición) se observó que el 92 % (n:69) de la población se encuentra en riesgo nutricional (gráfico nº4).

Cuando se diferenció por sexo se observó que del 60 % de la población que presenta valores elevados de Fósforo, estaba representado en los hombres por un 62 % en comparación a un 44 % en las mujeres (gráfico nº 5).

Teniendo en cuenta los valores de albúmina, se puede observar que el 41 % (n:28) de la población presenta valores que implican un riesgo nutricional.

Según los valores de Colesterol observamos que el 62 % (n:43) presenta valores debajo de la normalidad y el 10 % (n:7) valores por encima de la

normalidad .

Con respecto al K<sub>tv</sub>, en un 22 % (n:14) fue inadecuado. Y con respecto al nPCR, el 75 % (n:47) presentó ingesta proteica por debajo de la recomendación y de éste grupo se observó que el

44.6 % presentaban la PCR inflamatoria alterada también.

La depleción de la CMB se correlacionó significativamente con la baja ingesta proteica (p=0.02) (gráfico n°6).

Gráfico 2

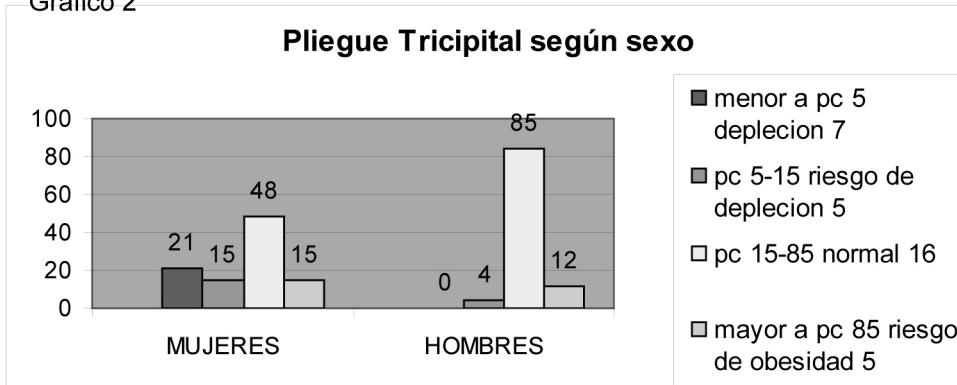


Gráfico 3

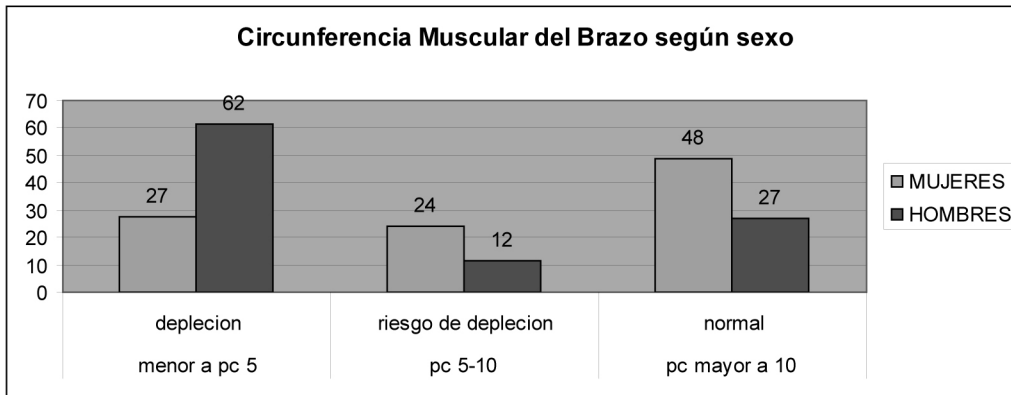


Gráfico 4

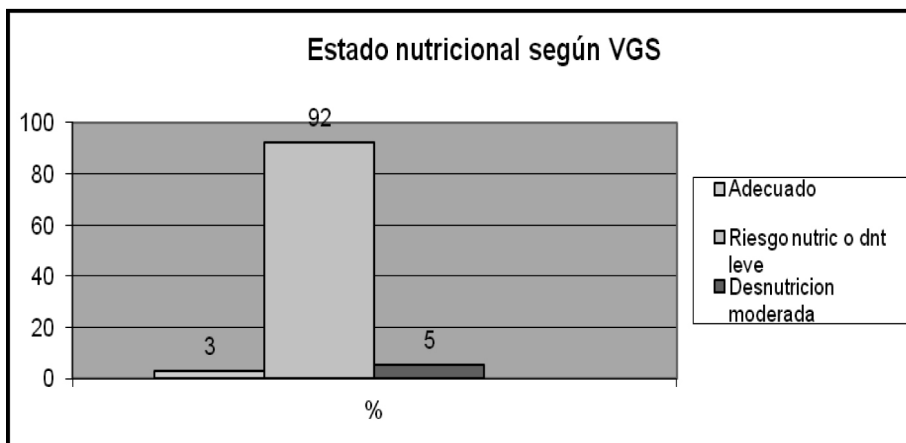


Gráfico 5

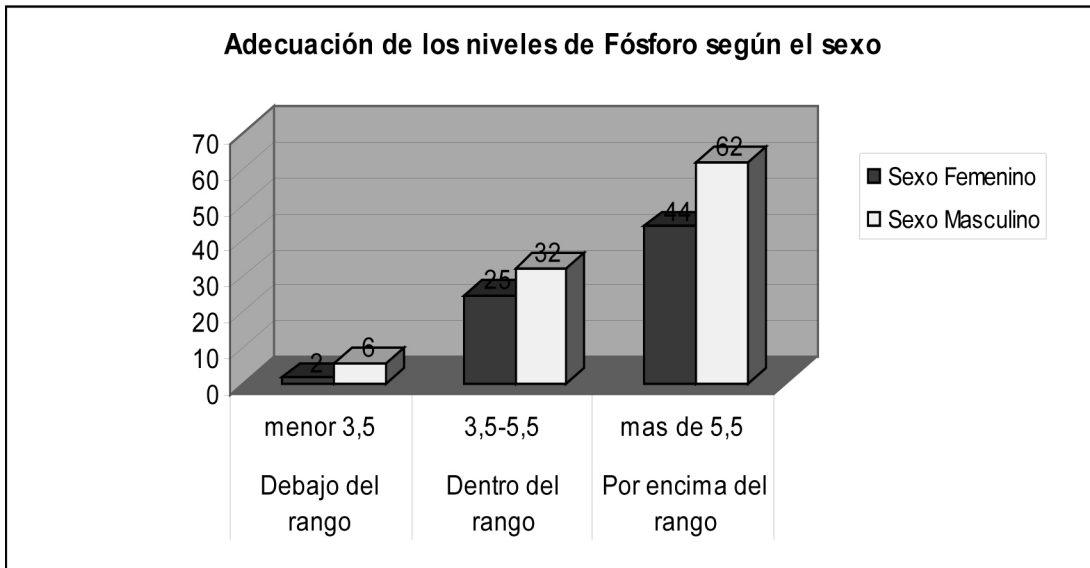
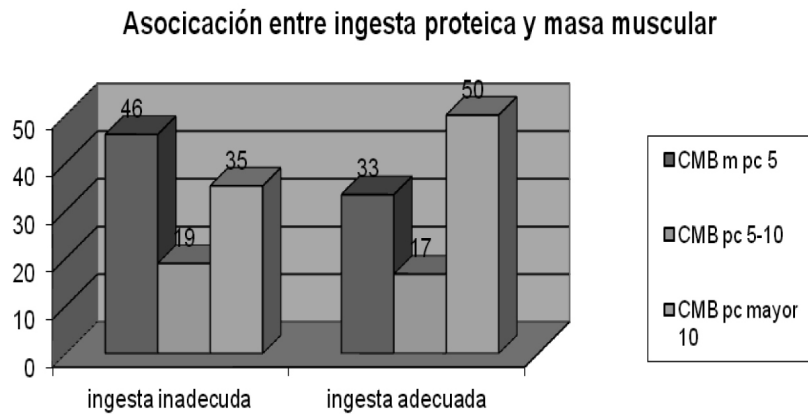


Gráfico 6



**DISCUSIÓN**

Durante el último tiempo el tratamiento hemodialítico ha cambiado gracias a los avances tecnológicos, mejorando notablemente la calidad de vida de los pacientes sometidos a dicho tratamiento. Sin embargo, la morbimortalidad en este grupo de pacientes continúa siendo muy elevada, y se ha atribuido en parte a la desnutrición.

En un estudio francés que incluyó 7123<sup>12</sup> pacientes en quienes se determinó el estado nutricional (EN) mediante la obtención del IMC el 24% presentó valores < a 20 kg/m<sup>2</sup>. En este trabajo si utilizamos el mismo punto de corte el porcentaje de desnutrición es de un 8 %, pero como cuando se tomó el IMC se considero desnutrido cuando era < a 23 kg/m<sup>2</sup> ya que valores de < a 20 kg/

m<sup>2</sup>, se han asociado consistentemente con un alto riesgo de mortalidad<sup>13,14,15,16</sup> encontramos que el porcentaje de desnutrición fue del 28%.

El IMC es un indicador conocido como un predictor de resultados clínicos de enfermedad. Aunque es dependiente de la masa muscular, grasa y contenido de agua corporal, tiene un gran valor clínico. Kopple et al, investigó la relación entre el IMC y la tasa de mortalidad en 12965 pacientes en HD, los resultados mostraron que la tasa de mortalidad era significativamente mayor en los pacientes con IMC menor al percentil 50, correspondiendo a 23.6 kg/m<sup>2</sup> para varones y 24.3 kg/m<sup>2</sup> para mujeres<sup>xv</sup>.

Por otro lado podemos observar que el 38 % de



la población presenta obesidad (IMC mayor a 27), lo cual podría significar un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular. Además, como dijimos anteriormente, este índice no diferencia los compartimientos grasos y musculares, por lo cual es necesario complementarlo con otra herramienta para así determinar si a pesar de la obesidad presentan riesgo de depleción de algunos de los compartimientos ya que suele sobreestimar el estado nutricional por ser un índice de baja sensibilidad y no debe ser utilizado aisladamente para evaluar el estado nutricional.

Al utilizar la VGS, esta población mostró un 92% de pacientes en riesgo nutricional o desnutrición leve y un 5 % con desnutrición moderada. Muchos estudios han examinado la validez de la VGS<sup>17,18,19,20,21</sup>. El estudio CANUSA<sup>22</sup> que evaluó a numerosos pacientes en 14 centros de diálisis peritoneal, indicó que la VGS es un factor predictivo independiente de muerte y días de hospitalización. Al igual que el estudio DOPPS<sup>23</sup>, un estudio prospectivo observacional, que determinó por VGS que en los pacientes con desnutrición severa y desnutrición moderada aumentaba el riesgo de mortalidad en 33% y 5% respectivamente. Otro estudio refiere que esta herramienta solo es capaz de detectar a aquellos pacientes que presentan desnutrición severa y no otros grados de desnutrición, ya que su estudio reveló que solo un 5 % de su población presentaba desnutrición severa, a través de la VGS, y esta presentaba una fuerte asociación con el incremento de la mortalidad<sup>24</sup>. Aunque estos dos puntos no fueron evaluados en este trabajo, por lo que no podemos hacer inferencias sobre la morbi-mortalidad de esta población, sí es importante tener en cuenta que es una población en riesgo y que el progreso a una desnutrición severa debe ser prevenido por lo cual la misma debe ser evaluada e intervenida para así evitar los riesgos nutricionales que implica el tratamiento de hemodiálisis.

En esta población predomina la disminución de la masa muscular en relación a la masa grasa, en las mujeres la primera se encuentra más conservada que en los hombres como ha sido descrito por otros autores previamente<sup>25,26,27</sup>.

Al evaluar los parámetros bioquímicos encontramos que el principal alterado es el Fósforo. El

62 % de la población presenta valores por encima del rango normal, como lo han descrito otros autores<sup>28,29</sup>. Y esto sucede en forma paralela con los valores del producto fosfocálcico y los valores de la Parathormona también en el 60 % de la población. Los estudios revelan que altos niveles de fósforo se asocian con el aumento de la morbimortalidad e insisten en la necesidad de un control más riguroso en los niveles de fósforo, para disminuir el impacto de los eventos cardiovasculares. Las nutricionistas tiene un rol fundamental en la educación y es necesaria su participación activa a través de la implementación adecuada de planes de alimentación, y manejo del consumo de quelantes de fósforo, promoviendo y desarrollando estrategias que ayuden al paciente a entender la importancia de una adecuado control del fósforo y calcio.

Con respecto a la albúmina, en nuestra población se observó que el 41 % presentaba valores menores a 3.5 g/dl y solo el 13 % presentó valores de 4 g/dl. Teniendo en cuenta que ha sido ampliamente demostrado que la albúmina sérica parecería tener un importante poder predictivo sobre la sobrevida de los pacientes en diálisis, aún cuando ésta no es un índice sensible de malnutrición temprana, dado que es uno de los datos de laboratorio que se altera por múltiples causas, creemos que debería utilizarse rutinariamente como parte de la evaluación nutricional ya que es un marcador de la evolución de los pacientes en hemodiálisis y se ha visto que ésta aumenta al mejorar el estado nutricional, a pesar del potente efecto catabólico de la hemodiálisis.

Con respecto a los valores de colesterol, el 55 % de la población presentó valores por debajo de 150 mg/dl, lo cual también sugiere un mayor riesgo de desnutrición energético-proteica en este grupo. Por otro lado el 40 % presentaba valores por encima de 200 mg/dl lo cual implica un mayor riesgo cardiovascular. Ambos extremos están asociados a mayor morbimortalidad por lo que las guías KDOQI sugieren realizar encuestas nutricionales para detectar alteraciones.

Al evaluar los valores de nPCR se observó que el 75 % de la población presentaba valores inadecuados (menor a 1.2g/kg/día) en comparación con otros autores que refieren valores de un 35

a 40 %. Lo que sugiere una ingesta proteica por debajo de los requerimientos o que los pacientes utilizarían las proteínas ingeridas como aporte calórico, disponiendo de esta manera de menos nitrógeno para la incorporación a la proteína corporal. Teniendo en cuenta que este parámetro se altera ante un estado catabólico, es necesario resaltar que de éste grupo el 44.6 % presentaban la PCR inflamatoria alterada también, quedando como interrogante si los valores debajo de la normalidad son producto de una baja ingesta proteica o de un anabolismo aumentado. Sin embargo, es importante resaltar que han sido varios los autores que han asociado a bajos valores de nPCR con aumento de la morbilidad y mortalidad<sup>30,12</sup>.

**CONCLUSIÓN**

La determinación del estado nutricional es un pi-

lar importante en el tratamiento en pacientes con HD y esta asociada con altas tasas de morbi-mortalidad. Teniendo en cuenta el alto porcentaje de pacientes desnutridos observados en esta población según las distintas herramientas de valoración concluimos que no existe un único método de valoración nutricional, muchas herramientas son propuestas por distintas entidades internacionales para estos pacientes, teniendo en cuenta las limitaciones que presentan, todas pueden ser útiles a la hora de establecer un diagnóstico nutricional precoz, seleccionando las que se adapten a los recursos disponibles en cada lugar de trabajo. De esta manera logramos identificar a aquellos pacientes que requerían de intervenciones nutricionales más específicas y así modificar su evolución nutricional.

**ANEXO I**

Nombre y Apellido:  
 Sexo:  
 Edad:  
 Nivel de Estudios:  
 Act. Laboral / hs:  
 Act. Física / hs:  
 Años de diálisis:  
 Tiempo semanal de diálisis:

1. ¿Usted cree que es necesario y/o importante realizar un tratamiento nutricional?  
 SI  
 NO  
 Por que?

**VALORACION NUTRICIONAL:**

PH:  
 PA seco:  
 PI:  
 Talla:  
 BMI:  
 PT:                      CMB:  
 Dx. Nutricional:  
 Comorbilidades:

**Análisis de Laboratorio**

	Pre-diálisis	Post-diálisis
Hto/Hemoglobina		
Glucemia		
Urea pré/post		
Creatininemia		
PTH		
Na		
K		
P		
Albumina/Proteinas totales		
Npcr		
ktv		
Colesterol		



**Bibliografía:**

- 1- Feinstein EJ & Kopple JD: Severe wasting and malnutrition in a patient undergoing maintenance dialysis. *Am J Nephrol*; 1985; 5:398-405.
- 2- Thunberg EJ, Swamy AP y Cestero RVM: Cross-sectional and longitudinal nutritional measurements in maintenance hemodialysis patients. *Am J Clin*; 1981; 34:2005-2012.
- 3- Rocco MV, Paranandi L, Burrowes JD, et al. Nutritional status in the HEMO study cohort at baseline hemodialysis. *Am J Kidney Dis*; 2002; 39:245-256.
- 4- Rodríguez Ramos N, Ortega Formoso B, Hernández R, Maritza A, Ramos R, Rodríguez Llanusa R; Evaluación nutricional y su repercusión en la capacidad funcional: Hemodiálisis, Hospital General "Abel Santamaría Cuadrado". (disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v14n1/rpr18110.pdf>) - 2010
- 5- Denis Fouque, Alejandro Martin-Malo & col. EBPB Guideline on Nutrition. *Nephrol Dial Transplant*; 2007; 22 Suppl 2:S45-S87
- 6- Laville M, Fouque D. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney Int*. 2000; 76:S133-S139.
- 7- Schulman G. Poor nutritional status and inflammation: The dose of dialysis in hemodialysis patients: Impact on nutrition. *Semin Dial*. 2004; 17:479-488.
- 8- Abuja TS, Mitch WE. Poor nutritional status and inflammation: The evidence against malnutrition as a prominent problem for chronic dialysis patients. *Semin Dial*. 2004; 17:427-431
- 9- Kopple JD. Pathophysiology of protein-energy wasting in chronic renal failure. *J Nutr*. 1999; 29 Suppl 1:S247-S251
- 10- National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis Adequacy, 1997: Hemodialysis Dose. *Am J Kidney Dis*; 1997; 30 Suppl 2: S32-S37
- 11- A. Roberto Frisancho, New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status, 2 Ph.D.; *The American Journal of Clinical Nutrition*; 1981; 34:2540-2545.
- 12- Aparicio M, Cano N & col. "Nutritional status of hemodialysis patients: a French national cooperative study." *Nephrol Dial Transplant*; 1999; 14: 1679-1686.
- 13- Allen KL, Miskulin D, Yan G et al. Association of nutritional markers with physical and mental health status in prevalent hemodialysis patients from the HEMO study. *J Renal Nutr* 2002; 12: 160-169
- 14- Dwyer JT, Larive B, Leung J et al. Nutritional status affects quality of life in Hemodialysis (HEMO) Study patients at baseline. *J Renal Nutr* 2002; 12: 213-223.
- 15- Kopple J, Zhu X, Lew N, Lowrie E. Body weight for height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patient. *Kidney Int*. 1999; 56:1136-48.
- 16- Abbot K, Glanton C, Trespalacios F, et al. Body mass index, dialysis mortality, and survival: analysis of the United State Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave 11 Study. *Kidney Int*. 2004; 65:597-605.
- 17- Jones CH, Wolfenden R C, Wells LM: Is subjective global assessment a reliable measure of nutritional status in hemodialysis. *J Ren Nutr*; 2004; 14:26-30.
- 18- Cooper BA, Bartlett LH, Aslani A, Allen BJ, Ibels LS, Pollock CA: Validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis*; 2002; 40:126-132.
- 19- Visser R, Dekker FW, Boeschoten EW, Stevens P, Krediet RT: Reliability of the 7-point subjective global assessment scale in assessing nutritional status of dialysis patients. *Adv Perit Dial*; 1999; 15:222-225.
- 20- Lawson JA, Lazurs R, Nelly JJ: Prevalence and prognostic significance of malnutrition in chronic renal insufficiency. *J Ren Nutr*; 2001; 11:16-22.
- 21- Enia G, Sicuso C, Alati G, Zoccali C: Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*; 1993; 8:1094-1098.
- 22- Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis, association with clinical outcomes. Canada-Usa (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. *J Am Soc Nephrol*; 1996 7:198-207.
- 23- Port FK, Pisoni RL, Bragg-Gresham JL, et al: DOPPS estimates of patient life years attributable to modifiable hemodialysis practices in the United States. *Blood Purif*; 2004 22: 175-180.
- 24- De Mutsert R, Grootendorst D, W Boeschoten E, et al, Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2009; 89:787-93.
- 25- Marcén R, Lamas S, Quereda C, Orofino L, Teruel JL, y Ortuño J: Morbidity in hemodialysis patients: relationship between serum urea and nutritional status. *Prevention of progressive uremia vol II*. Friedman EA, De Santo NG, Beyer M, Giordano C,

Philadelphia, Field and Wood Inc; 1989; 189-193.

26- Molina A, Sanchez E, Terroba C, et al. Benito. Estudio nutricional de pacientes en hemodiálisis periódica. *Nefrología Vol. XIV; 1984; Suplemento 2.*

27- García Álvarez ML, Arranz Pérez I, Roldán M, et al. Valoración del estado nutricional de los pacientes en nuestra unidad de hemodiálisis. Prevalencia de malnutrición. *Clinica San Carlos, Fresenius Medical Care, Sevilla. I trimestre 99, n° 5/27-30- Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; 2003; volumen 6, número 3.*

28- Cathi J. Martin, RD, CSR, LD/N, and Susan M. Reams,

RD, CSR, LD. *The Renal Dietitian's Role in Managing Hyperphosphatemia and Secondary Hyperparathyroidism in Dialysis Patients: A National Survey. J Ren Nutr, 2003; 13:133-136.*

29- Marlies Noordzij, Johanna C. Korevaar, Friedo W. Dekker, et al, *Mineral Metabolism and Mortality in Dialysis Patients: A Reassessment of the KDOQI Guideline.*

30- Canaud B, Garred LJ, Argiles A, Flavier JL, Bouloux C, Mion C. *Creatinine Kinetic modelling: a simple and reliable tool for the assessment of protein nutrition in hemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant 1995; 10:1405-1410.*

---

Evaluación del estado nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis

Recibido en su forma original: 06 de enero de 2012

En su forma corregida: 10 de marzo de 2012

Aceptación final: 09 de mayo de 2012

Lic. María Clara Onel

Hospital Churrucá-Visca. Buenos Aires, Argentina.

e-mail: claraonel@yahoo.com.ar