

Servicio de Nefrología. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana.

**"EVALUACION NUTRICIONAL Y CAPACIDAD FUNCIONAL DE PACIENTES EN EL SERVICIO DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL "HERMANOS AMEJEIRAS"**

*"Miroslaba Dalas Guiber<sup>1</sup> Dulce María Sanz Guzmán.<sup>2</sup>*

1 Especialista de Primer Grado en Nefrología. 2 Licenciada en Enfermería.

*Miroslaba Dalas Guiber.* Servicio de Nefrología. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". San Lázaro 701 e/t Marqués González y Belascoaín. Centro Habana. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [miroslabadalas@infomed.sld.cu](mailto:miroslabadalas@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Justificación:** La desnutrición energético-nutricional es frecuente en los nefrópatas en diálisis crónica (NDC), y suele asociarse con un aumento de la morbi-mortalidad de estos pacientes, y una mala respuesta a la terapia sustitutiva renal. El nefrópata desnutrido suele exhibir una menor capacidad funcional, lo que puede repercutir en el afrontamiento de la enfermedad, y la satisfacción de las necesidades de cuidado personal. **Objetivos:** Evaluar la asociación entre la capacidad funcional y el estado nutricional del NDC. **Material y método:** Se realizó un estudio analítico, prospectivo y longitudinal con 23 NDC (Hombres: 65.2%, Blancos: 56.5%; Edad  $\leq$  60 años:73.9%) (Tiempo de permanencia: 2.5 años) en el Programa de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología, Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" (La Habana, Cuba) entre los años 2007-2009. La capacidad funcional del enfermo se midió mediante la escala de Karnofsky. El estado nutricional se determinó mediante una versión modificada de la Valoración Subjetiva Global suministrada por el Instituto Nacional de Nefrología (La Habana, Cuba). **Resultados:** La mortalidad del nefrópata en diálisis transcurridos 2 años de observación fue del 21.7%. La desnutrición afectó al 47.8% de los enfermos. La capacidad funcional estaba limitada en el 39.1% de los pacientes. La capacidad funcional y el estado nutricional se asociaron significativamente. La mortalidad del NDC al cierre de la ventana de observación fue dependiente de la capacidad funcional: los enfermos fallecidos se destacaron por la limitación de la capacidad funcional. **Conclusiones:** En el momento actual la mortalidad del NDC es dependiente de la capacidad funcional.

## INTRODUCCIÓN

La Hemodiálisis (HD) reduce la sintomatología urémica, y con ello, mejora la calidad de vida del paciente con Insuficiencia Renal Crónica en estadio terminal (IRC-T), brindándole incluso la posibilidad de la reinserción laboral.<sup>1-2</sup> Sin embargo, y a pesar de los avances ocurridos en la tecnología de la terapia dialítica sustitutiva, la desnutrición asociada a la HD es a menudo un problema subestimado y mal tratado dado que, por las características de esta población, resulta de difícil diagnóstico.<sup>3-4</sup> La enfermedad renal subyacente, y el tratamiento hemodialítico, llevan consigo cambios sistémicos de distinta índole que pueden determinar grados significativos de depleción tisular.<sup>5-6</sup> El seguimiento óptimo del estado nutricional del paciente con IRC-T en HD requiere entonces de la obtención de indicadores de diverso tipo a fin de evaluar los distintos aspectos de la nutrición del enfermo. La desnutrición observada en la IRC-T en HD está asociada a un aumento en la incidencia de complicaciones cardiovasculares e infecciosas. Varios trabajos publicados recientemente describen que, en contraste con lo que ocurre en la población general, en la que los marcadores del exceso de peso, como un elevado índice de masa corporal (IMC), o la hipercolesterolemia, se asocian a un mayor riesgo cardiovascular; la desnutrición en el paciente en diálisis se ha confirmado como un factor de riesgo de morbi-mortalidad, fundamentalmente cardiovascular.<sup>7-10</sup> La hiperlipidemia, la hipertensión arterial, y el índice de masa corporal elevado tendrían un efecto protector en el enfermo de IRC-T en HD, al relacionarse con un ingreso energéti coproteico más adecuado, y por ende, una mejor situación nutricional.<sup>11-12</sup> La importancia de una adecuada nutrición en la IRC-T en HD ha cobrado mayor relevancia en los últimos años. En ello han influido los cambios ocurridos en el perfil propio del paciente en el que se inicia la terapia dialítica, como la edad avanzada y la mayor proporción de diabéticos, por mencionar algunas, lo que ha resultado en un riesgo mayor de desnutrición.<sup>13-14</sup> Por otro lado, los avances tecnológicos que han permitido tanto prolongar la expectativa de vida del paciente con IRC-T en HD, como mejorar la calidad de la misma, han servido también para cobrar conciencia de que estos enfermos presentan un pronóstico mucho peor que la población general,<sup>15-16</sup> debido a la naturaleza de las complicaciones derivadas y/o relacionadas con estados nutricionales inadecuados.

La enfermedad cardiovascular se ha constituido en la causa principal de muerte del paciente IRC-T en HD.<sup>17-18</sup> Aunque estos enfermos pueden exhibir los mismos factores de riesgo de desarrollo de daño cardiovascular que la población general, a saber la hipertensión, la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, otros como la anemia, los trastornos de la distribución de los líquidos corporales, el hiperparatiroidismo, y la desnutrición, también se han asociado a la ocurrencia de trastornos cardiovasculares en el paciente con IRC-T en HD.<sup>19-20</sup> La hiperhomocistinemia se ha descrito como otro factor asociado a la ocurrencia de problemas cardiovasculares y desnutrición en el paciente con IRC-T en HD.<sup>21-22</sup>

No existe un marcador bioquímico, o por la misma razón, una medida clínica que, por sí mismos, puedan proporcionar una valoración total del estado nutricional del paciente con IRC-T en HD, sobre todo en lo relacionado con el aprovechamiento tisular de la energía y el nitrógeno de origen dietético.<sup>23-24</sup> Luego, el estado del consumo de alimentos tenidos como fuentes de energía y proteínas, el registro de los indicadores bioquímicos de los depósitos viscerales de proteínas, y las mediciones antropométricas de la composición corporal, todos ellos combinados, aportan información complementaria para evaluar el estado nutricional de estos enfermos.

La Albúmina sérica es el indicador nutricional examinado de forma más extensa en casi todas las poblaciones de pacientes, debido a la fácil disponibilidad de la determinación y la asociación con la evolución clínica.<sup>25-26</sup> Los niveles séricos de albúmina dependen íntimamente de la cantidad de proteínas ingeridas con la dieta.

No obstante, hay que tener en cuenta que la inflamación y el ingreso de proteínas alimenticias en la dieta ejercen efectos competitivos sobre la concentración sérica de albúmina en el paciente con IRC-T en HD.<sup>27-28</sup>

La albúmina sérica puede comportarse como un reactante negativo de fase aguda, y la concentración sérica puede disminuir de forma brusca e intensa en respuesta al estrés y la inflamación.<sup>29-30</sup>

La concentración sérica de creatinina refleja tanto la masa muscular corporal total como la aclaramiento renal de este metabolito.<sup>31</sup>

En consecuencia, los niveles sanguíneos bajos de creatinina deben servir para plantear la sospecha de desnutrición mientras que los valores altos podrían asociarse con una buena nutrición, si bien en ello podría influir también una diálisis inadecuada. El colesterol sérico, aunque inespecífico como indicador, puede señalar un ingreso energético-proteico disminuido cuando el caso sea que se constaten concentraciones séricas disminuidas.<sup>32</sup>

Las mediciones antropométricas para la reconstrucción de la composición corporal del paciente en IRC-T en HD son fáciles de realizar, pero la utilidad de las mismas está limitada debido a los cambios en la distribución hídrica observados en estos enfermos.<sup>33</sup>

No obstante, las mediciones de los pliegues adiposos cutáneos y la circunferencia de los segmentos corporales, pueden aportar valiosa información sobre el estado de los compartimientos graso y magro, sobre todo si se realizan después de completada la sesión de HD, y cuando el paciente se encuentra en el peso seco.<sup>34</sup>

La Valoración Global Subjetiva (VSG) del estado nutricional, desarrollada en principio para la evaluación nutricional del paciente con cáncer gastrointestinal en espera de cirugía electiva,<sup>35</sup> se ha revelado como una herramienta útil de diagnóstico nutricional en el paciente con IRC-T en HD.<sup>36</sup> Mediante 4 indicadores, como la pérdida reciente de peso (esto es, aquella ocurrida en los últimos 6 meses), la presencia de trastornos digestivos (siendo la anorexia el más significativo), y la depleción del tejido adiposo subcutáneo y la masa muscular esquelética, estimada mediante un examen físico sencillo, se puede asignar al paciente con IRC-T en HD a cualquiera de 3 categorías diagnósticas: No Desnutrido, Moderadamente Desnutrido/En Riesgo de estarlo, y Gravemente Desnutrido, respectivamente. La VSG es altamente confiable, y fácilmente reproducible.<sup>37</sup> La adición de la albúmina sérica al diagnóstico nutricional hecho con la VSG puede incrementar aún más la confiabilidad de esta herramienta clínica.<sup>38</sup>

La desnutrición asociada a la HD puede afectar la calidad de vida del paciente con IRC-T. La capacidad del enfermo de desenvolverse por sí mismo, y ser autónomo y válido, es central en el concepto de calidad de vida, máxime cuando tiene que acudir tres veces por semana a la institución de salud para la realización de la depuración sistémica mediante la HD, y depender de una máquina para sobrevivir.<sup>39</sup> La escala de Karnofsky se ha empleado para la evaluación de la capacidad funcional del enfermo en diferentes escenarios.<sup>40</sup> Luego, es solo natural examinar las asociaciones entre la capacidad funcional y el estado nutricional del paciente con IRC-T en HD, y la ulterior evolución clínica.

En un trabajo conducido previamente en el Servicio de Nefrología del hospital de pertenencia de los autores, la desnutrición afectó al 50.0% de los pacientes con IRC-T en HD.<sup>41</sup> La desnutrición observada en la IRC-T en HD se asoció con una disminución de la capacidad funcional del enfermo, y determinó la condición del enfermo al año de evolución. Por su parte, los cambios en la capacidad funcional predijeron la ocurrencia de

complicaciones durante el año de observación, sin influencia alguna sobre la condición final del enfermo.

En el tiempo transcurrido desde la aparición de los estudios citados más arriba han ocurrido cambios tecnológicos en la administración de la diálisis a los nefrópatas cubanos.<sup>42</sup> En la práctica del Servicio se han introducido membranas de polisulfona para la diálisis y soluciones de bicarbonato como tampón dializador. Estos cambios tecnológicos podrían traer consigo una mejor tolerancia del paciente con IRC-T a la HD, y con ello, preservar tanto el estado nutricional como la capacidad funcional del enfermo. En consecuencia, se decidió conducir este trabajo con el doble objetivo de presentar el estado corriente de la desnutrición asociada a la IRCT en HD y la capacidad funcional del enfermo, y evaluar la influencia de estos eventos sobre la evolución clínica ulterior del paciente sujeto a terapia dialítica sustitutiva. A diferencia de los trabajos completados previamente en el Servicio de Nefrología, en este estudio se utilizó una modificación de la VSG que hace posible la asignación del paciente a cualquiera de 3 categorías nutricionales de la puntuación obtenida en varios ítems. Esta versión de la VSG fue desarrollada por el Instituto Nacional de Nefrología (La Habana, Cuba) para la aplicación en un estudio de alcance nacional sobre el estado nutricional del enfermo con IRC en HD atendido en las diferentes unidades de HD del país, parte a su vez de un esfuerzo regional con similares objetivos y propósitos.<sup>43</sup>

## MATERIAL Y MÉTODO

**Diseño del estudio:** Se realizó un estudio analítico, prospectivo, longitudinal orientado a darle salida a los objetivos planteados. Fueron elegibles para participar en el estudio los pacientes con IRC-T en HD atendidos en el Programa de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología del Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" (La Habana, Cuba), durante año 2007.

Los pacientes elegibles fueron informados acerca de la finalidad del estudio, el carácter no invasivo del mismo, y las herramientas y procedimientos que se utilizarían como parte del mismo. A todos ellos se les explicó que la presente investigación no constituiría un riesgo para el estado de salud, y que la negativa a participar no atentaría contra la calidad de la atención que recibían en el Programa. La participación del paciente con IRC-T en HD se obtuvo de forma voluntaria, mediante la firma de la correspondiente Acta de Consentimiento informado.

Los datos sociodemográficos y clínicos del enfermo se registraron en un formulario creado *ad hoc*, que se muestra en el Anexo 1. A la inclusión en el estudio, se recogieron de cada paciente los datos siguientes: Sexo, Color de la piel, Años de edad, Causa primaria de pérdida de la función renal, y Tiempo de diálisis.

El estudio concluyó en el 2009. La ventana de observación del estudio se extendió por 24 meses. Se registró la condición del paciente al término del estudio: Vivo/Fallecido/Trasplantado/Abandono del programa.

**Acciones conducidas en el paciente:** Los enfermos recibían dosis intermitentes de hemodiálisis a razón de 3 dosis semanales. El Kt/V se fijó según los valores séricos de Urea y la enfermedad primaria: *No diabéticos*: > 1.3; *Diabéticos*: 1.4. La dosis de diálisis se ajustó para lograr el Kt/V deseado.<sup>41-42,44</sup> Se emplearon indistintamente dializadores de bajo flujo de fibras capilares construidos de polisulfona (Polysulphone®, Fresenius AG, Alemania) o triacetato de celulosa (Hemophan®, IDEMSA, España).

Como solución de diálisis se empleó tanto acetato como bicarbonato. La velocidad del flujo del líquido de diálisis se ajustó a 500 mL.min<sup>-1</sup>; mientras que la del flujo sanguíneo se situó entre 300-350 mL.min<sup>-1</sup>. La velocidad de los flujos antes descritos se ajustó según las condiciones del acceso vascular, a los fines de alcanzar el tiempo programado de

diálisis y la dosis prescrita de diálisis. Asimismo, los pacientes estudiados fueron tratados regularmente con Eritropoyetina humana recombinante de producción nacional (EPOhur, CIGB Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, La Habana, Cuba) para la prevención de la anemia.

**Mediciones antropométricas:** En cada uno de los pacientes participantes en el estudio se midieron la Talla (cm) y el Peso (Kg) según los procedimientos vigentes localmente.<sup>45</sup> A los fines de la evaluación nutricional, el Peso se obtuvo en el día de la entrevista, una vez concluida la sesión de HD, y de esta manera, se consideró como “Peso seco”. Se registró el valor del Peso habitual como el propio del paciente al término de las sesiones de HD durante los últimos 6 meses, en ausencia de trastornos hídricos. Anticipando la presencia de trastornos de la distribución hídrica en algunos pacientes, se calculó el Peso ideal (Kg) del paciente con IRC-T en HD de la fórmula:

$$\text{Peso Ideal, Kg} = \text{Talla, cm} - 100 \quad (1)$$

La pérdida reciente de peso se calculó mediante la expresión:

$$\text{Pérdida de Peso, \%} = \frac{(\text{Peso actual} - \text{Peso habitual})}{\text{Peso habitual}} \times 100 \quad (2)$$

El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó en Kg.m<sup>-2</sup> de los valores corrientes de la Talla y el Peso.<sup>46</sup>

**Valoración Subjetiva Global del estado nutricional:** A cada uno de los pacientes participantes en el estudio se le administró la modificación de la VSG que se presenta en el Anexo 2 de este documento. En esta modificación, el estado nutricional se calificó del promedio de los puntos dados según el valor corriente del IMC, los cambios ocurridos recientemente en el peso del enfermo, la cuantía de los ingresos alimenticios, y el estado de la masa muscular esquelética y los pliegues cutáneos adiposos, según la escala siguiente: **No Desnutrido:** Puntaje entre 6-7; **Desnutrición presente entre Leve-Moderada:** Puntaje entre 3-5; y **Desnutrición presente a tipo Grave:** Puntaje entre 1-2; respectivamente. La turgencia de los pliegues adiposos se examinó mediante la palpación de los pliegues cutáneos en 4 sitios anatómicos: bicipital, tricpital, subescapular, y suprailíaco. La turgencia y volumen de las masas musculares esqueléticas se evaluó por palpación de los músculos temporales, subescapulares, claviculares, bíceps, cuádriceps (femorales), tríceps y bíceps. La cuantía de los ingresos dietéticos del paciente con IRC-T en HD se estableció después del completamiento de encuestas dedicadas en el curso de las entrevistas realizadas por la autora principal del estudio.<sup>47</sup> Las encuestas dietéticas recogieron datos sobre las características de los ingresos dietéticos durante los 15 días previos a la entrevista. Los ingresos dietéticos se redujeron a ingresos proteicos diarios (g.Kg.-1.día-1) e ingresos energéticos diarios (g.Kg.-1.día-1), respectivamente; mediante un sistema dedicado de cómputo suministrado por el Instituto de Nefrología a los encuestadores locales, y se utilizaron en la elaboración del diagnóstico nutricional. La distribución de los puntos por ítems de la VSG modificada se muestra a continuación:

Item	Puntaje nutricional		
	No Desnutrido	Desnutrición presente: Leve-Moderada	Desnutrición presente: Grave
	6 – 7	3 – 5	1 – 2
Pérdida de peso,%	< 5%	Entre 5 – 10%	> 10%

IMC, Kg.m-2	Entre 20.0 – 25.0	Entre 18.1 – 18.9	< 18.0
Cambios en la dieta			
Masa muscular esquelética	Preservado	Disminuido	Ausente
Tejido adiposo subcutáneo	Preservado	Disminuido	Ausente
Ingreso proteico, g.Kg-1.día-1	> 1.2	0.8 – 1.2	< 0.8
Ingreso energético, Kcal.Kg-1.día-1	> 35.0	25.0 – 34.0	< 25.0

**Evaluación de la capacidad funcional:** La capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD se midió mediante la escala de Karnofsky.<sup>40</sup> La capacidad del enfermo de atender sus necesidades personales de higiene y cuidado, y de desenvolverse sin ayuda, se midió en una escala discreta de 10 – 100, donde 10: Paciente moribundo, y 100: Paciente capaz de llevar una vida normal, independiente, sin asistencia. La escala de Karnofsky se muestra en el Anexo 3 de este trabajo.

**Procesamiento de datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos obtenidos de los pacientes participantes se almacenaron en un contenedor digital creado con EXCEL<sup>®</sup> versión 7.0 para OFFICE<sup>®</sup> de WINDOWS<sup>®</sup> (Microsoft, Redmond, Virginia, Estados Unidos). Las variables del estudio se redujeron mediante estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar), y agregación (porcentajes), según la naturaleza de las mismas. La fuerza de la asociación entre las variables descriptoras del estudio, por un lado, y la capacidad funcional y la evaluación nutricional, por el otro, se estimó mediante tests estadísticos basados en la distribución ji cuadrado.<sup>48</sup> Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 11.0 (SPSS Inc., Philadelphia, Estados Unidos) para la realización de las inferencias estadísticas. Adicionalmente, la fuerza de las asociaciones encontradas se midió mediante el cálculo de las razones de disparidades correspondientes.<sup>49</sup> En todo momento se utilizó un valor  $\alpha$  del 5% para denotar las asociaciones como significativas.<sup>48</sup>

## RESULTADOS

En el estudio participaron finalmente 23 pacientes que recibieron tratamiento dialítico en el Programa hospitalario de Hemodiálisis durante el año 2007. La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas, clínicas y nutricionales de estos pacientes. Predominaron los hombres, de piel blanca, menores de 60 años de edad. La Hipertensión arterial (HTA), la Diabetes mellitus, y las glomerulopatías crónicas representaron el 73.9% de las causas de pérdida de la función renal. Llamó la atención que en 2 pacientes no se conocieran las causas para la IRC-T. El 82.6% de los enfermos acumulaba más de 12 meses en diálisis. De ellos, más de la mitad había estado más de 36 meses en terapia sustitutiva renal.

La desnutrición afectó al 47.8% de los pacientes estudiados. Predominaron las formas leves-moderadas de desnutrición. Por su parte, sólo el 39.1% de los enfermos mostró limitaciones de la capacidad funcional, 2 de ellos de forma significativa.

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y nutricionales de los pacientes incluidos en la serie de estudio.

La desnutrición afectó al 47.8% de los pacientes estudiados. Predominaron las formas leves-moderadas de desnutrición. Por su parte, sólo el 39.1% de los enfermos mostró limitaciones de la capacidad funcional, 2 de ellos de forma significativa.

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y nutricionales de los pacientes incluidos en la serie de estudio.

Característica	Número, %
Sexo	Masculino: 15 [65.2] Femenino: 8 [34.8]
Color de la piel	Blanca: 13 [56.5] Negra: 6 [26.1] Mestiza: 4 [17.4]
Edad, años	44.4 ± 16.3
Edad	< 60 años: 17 [73.8] ≥ 60 años: 6 [26.2]
Causa primaria de pérdida de la función renal	Hipertensión arterial: 10 [43.5] Diabetes mellitus: 4 [17.4] Glomerulopatía crónica: 3 [13.0] ¶ Otras: 6 [26.2]
Tiempo de permanencia en diálisis, años	2.6 ± 2.2
Tiempo de permanencia en diálisis	< 6 meses: 1 [4.3] 6 – 12 meses: 3 [13.1] 13 – 36 meses: 9 [39.1] > 36 meses: 10 [43.5]
Condición al cierre del estudio Fallecidos:	5 [21.7] ¥ Vivos: 18 [78.3]
Capacidad funcional	Actividad normal: 14 [60.9] Actividad cotidiana con pocas limitaciones: 7 [30.4] Actividad cotidiana muy limitada: 2 [8.7]
Estado nutricional	No Desnutrido: 12 [52.2] Desnutrición presente: 11 [47.8]

¶ Otras: 3: Nefropatía obstructiva; 1: Lupus eritematoso; 2: No declarada.

¥ Sujetos a HD crónica: 11; Trasplantados: 6; Trasladados a otro Servicio: 1.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 23.

La Tabla 2 muestra la asociación entre el estado nutricional y la capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD. Entre los que mostraron limitación de la capacidad funcional, el 77.8% estaba desnutrido. La desnutrición solo afectó al 28.6% de aquellos con capacidad funcional preservada ( $\chi^2 = 5.315$ ;  $p < 0.021$ ). La razón de disparidades fue de 8.75: fue (casi) 9 veces más probable que el paciente con IRC-T en HD que estuviera desnutrido mostrara también una capacidad funcional disminuida.

Tabla 2. Relaciones entre el estado nutricional y la capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD.

Capacidad Funcional	Estado nutricional		Totales
	Desnutridos	No desnutridos	

Limitada	7	2	9
No limitada	4	10	14
<b>Totales</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>23</b>

$\chi^2 = 5.315$  ( $p = 0.021$ )  
 OR = 8.75 ( $p < 0.05$ ; IC 95%: 1.241 – 61.685).

Fuente: Registros del estudio.  
 Tamaño de la serie: 23.

La Tabla 3 muestra las asociaciones entre el estado nutricional del paciente con IRC-T en HD y las variables predictoras del estudio. No se pudo comprobar asociación significativa en ninguna de las instancias entre el estado nutricional y la correspondiente característica demográfica o clínica. La condición al egreso fue independiente del estado nutricional a la inclusión en el estudio.

Tabla 3. Relaciones entre el estado nutricional y variables demográficas y clínicas.

Característica	Desnutrición presente	Interpretación
Sexo	Masculino: 40.0 vs. Femenino: 62.5	$\chi^2 = 1.059$ ( $p > 0.05$ )
Color de la piel	Blanca: 46.1 Negra: 50.0 Mestiza: 50.0	$\chi^2 = 0.033$ ( $p > 0.05$ )
Edad	$\geq 60$ años: 50.0 vs. < 60 años: 47.1	$\chi^2 = 0.015$ ( $p > 0.05$ )
Causa primaria de pérdida de la función renal	HTA: 50.0 Diabetes mellitus: 50.0 Glomerulopatías: 33.3 Otras: 50.0	$\chi^2 = 0.290$ ( $p > 0.05$ )
Tiempo de permanencia en diálisis	< 6 meses: 100.0 6 – 12 meses: 33.3 13 – 36 meses: 44.4 > 36 meses: 50.0	$\chi^2 = 1.404$ ( $p > 0.05$ )
Mortalidad	Fallecidos: 60.0 vs. Vivos: 44.4	$\chi^2 = 0.379$ ( $p > 0.05$ )

Fuente: Registros del estudio.  
 Tamaño de la serie: 23.

La Tabla 4 muestra las asociaciones entre la capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD y las variables predictoras del estudio. La condición al egreso se asoció fuertemente con la capacidad funcional del paciente: el 100% de los fallecidos mostró

limitación de la capacidad funcional a la inclusión en el estudio ( $\chi^2 = 9.938$ ;  $p < 0.05$ ). La plausibilidad de los datos obtenidos impidió evaluar la fuerza de la asociación entre la condición al egreso y la capacidad funcional del enfermo con IRC en HD.

Tabla 4. Relaciones entre la capacidad funcional y variables demográficas y clínicas. Se muestran los porcentajes de los pacientes incluidos en la subcategoría de interés, junto con el significado de la asociación.

Característica	Capacidad funcional Limitada	Interpretación
Sexo	Masculino: 33.3 vs. Femenino: 50.0	$\chi^2 = 0.608$ ( $p > 0.05$ )
Color de la piel	Blanca: 30.8 Negra: 66.7 Mestiza: 25.0	$\chi^2 = 2.626$ ( $p > 0.05$ )
Edad	$\geq 60$ años: 35.3 vs. < 60 años: 50.0	$\chi^2 = 0.403$ ( $p > 0.05$ )
Causa primaria de pérdida de la función renal	HTA: 60.0 Diabetes mellitus: 50.0 Glomerulopatías: 0.0 Otras: 16.7	$\chi^2 = 5.227$ ( $p > 0.05$ )
Tiempo de permanencia en diálisis	< 6 meses: 0.0 6 – 12 meses: 33.3 13 – 36 meses: 22.2 > 36 meses: 60.0	$\chi^2 = 3.594$ ( $p > 0.05$ )
Mortalidad	Fallecidos: 100.0 vs. Vivos: 22.2	$\chi^2 = 9.938$ ( $p < 0.05$ )

Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 23.

## DISCUSIÓN

La desnutrición energético-nutricional, definida por la depleción de los contenidos proteicos (visceral/muscular) y grasos del organismo, puede estar presente en un tercio de los pacientes en un programa de hemodiálisis periódica, aunque algunos autores han descrito alarmantes cifras de entre 30-70% de prevalencia de esta entidad.<sup>3-6,44</sup> No obstante los posibles efectos adversos del procedimiento dialítico sobre los indicadores nutricionales, otros estudios demuestran mejoría de los mismos inmediatamente después del inicio de la hemodiálisis.<sup>15-16,50-51</sup>

En la opinión de estos autores, la corrección de la anemia y la sintomatología urémica favorecen un mejor apetito, y con ello, el aumento de la cantidad y calidad de los ingresos dietéticos, que contribuirían, entre otros factores, a la mejoría del estado nutricional del enfermo. Sin embargo, a medida que se prolonga el tiempo de tratamiento, la desnutrición vuelve a ser un problema frecuente por la pérdida de apetito derivada de la uremia o los fármacos empleados, la técnica de hemodiálisis *per se*, y la significativa carga de morbilidad observada en estos pacientes.<sup>13,52-55</sup> Completada la evaluación nutricional de los pacientes atendidos en el programa de hemodiálisis del hospital de pertenencia de la

autora principal de la investigación, la prevalencia de desnutrición obtenida, y que ascendió a casi la mitad de la subpoblación atendida, es coincidente con los resultados de otras investigaciones.<sup>1-2,44,56</sup> Coincidentemente, la mayoría de los pacientes denotados como desnutridos refirieron ingresos dietéticos insuficientes.<sup>57</sup> Las razones para ello pueden ser múltiples, y pueden estar en relación tanto con los hábitos nutricionales del enfermo, como con las restricciones dietéticas a las que están sujetos los pacientes nefrópatas en virtud de la enfermedad primaria que los llevó a la insuficiencia renal, todo lo cual hace que la alimentación cotidiana de los mismos sea monótona y precaria.<sup>58</sup> La tasa de desnutrición observada también podría componer la presencia de sujetos mayores de 60 años en la casuística estudiada, en los cuales los cambios propios del envejecimiento, que pueden afectar la constancia de los compartimientos corporales, se añaden a la uremia.<sup>59,60</sup> En la serie de estudio también se incluyeron todos los pacientes corrientemente en HD, independientemente de las comorbilidades presentes, como podría ser el caso de los diabéticos. Al deterioro nutricional también contribuyen los procesos intercurrentes que se observan en estos enfermos, como son las infecciones. La gran mayoría de los enfermos atendidos en el programa hospitalario de hemodiálisis estaba sujeta a tratamiento con fármacos como sales de hierro y quelantes de fósforo, conocidos por causar dispepsia y otros malestares gástricos que repercuten eventualmente en el apetito y la cuantía de los ingresos alimentarios. Las náuseas y los vómitos no son infrecuentes en el paciente con IRC-T en HD, resultado de una dosis insuficiente de diálisis, trastornos hemodinámicos, y alteraciones digestivas relacionadas con el estado urémico. A todo esto hay que sumar las pérdidas proteicas que ocurren durante el propio proceder dialítico, así como los procesos inflamatorios que suelen presentarse en el paciente.<sup>61-63</sup> La exploración de la capacidad funcional de los pacientes en diálisis devolvió resultados coincidentes con otros trabajos consultados en la literatura revisada. Después de evaluar la calidad de vida de 1,013 pacientes en HD iterada, Moreno y cols. reportaron que el 69% de ellos mostraba una capacidad funcional adecuada, permitiéndole así atender a la mayoría de sus necesidades.<sup>64</sup> En la misma línea, Schrama y cols. observaron que solo el 6% de los 60 pacientes con IRC-T en HD encuestados estaban limitados funcionalmente, y con ello, impedidos de realizar las actividades cotidianas de manera independiente.<sup>65</sup> La baja tasa de limitación funcional pudo ser explicada por la edad del paciente y la escasa comorbilidad.<sup>65</sup> Otros autores han concluido que la pobre capacidad funcional del paciente en hemodiálisis de mantenimiento (medida según la escala de Karnofsky) está asociada a una temprana mortalidad.<sup>66</sup> Luego, la evaluación periódica se muestran los porcentajes de los pacientes incluidos en la subcategoría de interés, junto con el significado de la asociación. de la capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD con este instrumento de bajo costo, simple de completar, y de gran confiabilidad, podría identificar a los pacientes en diálisis con riesgo de muerte temprana.

La disminución de la actividad física en el paciente en HD se ha correlacionado con el estado nutricional, la edad, la gravedad de la anemia, la presencia de inflamación, y la adecuación de la dosis de diálisis.<sup>67-68</sup> En el presente estudio, junto con aquellos pacientes en los que la capacidad funcional estaba conservada, e incluidos los que fueron capaces de valerse por sí mismo a pesar de la limitación funcional concurrente, también se presentaron otros enfermos incapaces de valerse, a menos que se les brindara ayuda. Si bien la asociación entre la capacidad funcional y la edad no alcanzó significación estadística, no puede pasarse por alto que los enfermos con edades mayores de 60 años, al superponerse la enfermedad renal crónica sobre los cambios propios del envejecimiento, se convierten en adultos frágiles limitados en el desempeño de las actividades cotidianas. además, este sector demográfico puede ser particularmente

vulnerable a los síntomas depresivos, presentan otras comorbilidades además de la renal, como las cardiovasculares y las endocrino-metabólicas, todo lo cual limita aún más el desempeño personal sin asistencia; experimentan más dificultades para la movilización producto de la degeneración osteomioarticular propia del proceso de envejecimiento y la disminución de la agudeza de los órganos sensoriales, en particular la auditiva y la visual. Todo lo anterior obliga a que estos enfermos se vean impedidos de suplir las necesidades individuales, y tengan que auxiliarse para ello de terceras personas.

Confirmando la hipótesis originaria del estudio, se observó una estrecha asociación entre la capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD y el estado nutricional. La gran mayoría de los pacientes bien nutridos es la que mejor mantuvo su capacidad funcional, pero eso no fue así con los desnutridos, que debido a una menor reserva energéticonutricional, vieron disminuidas las funciones vitales.

Se ha discutido en varias ocasiones a lo largo de este ensayo la influencia de la edad en la respuesta del paciente con IRC-T a la terapia dialítica. Tal reiteración no es gratuita.

Los nefrópatas con edades mayores de 60 años, y que están sujetos a HD están siempre en riesgo incrementado de desnutrición, y con ello, de afectación de la capacidad funcional, todo lo cual contribuye a que se muestren más asténicos. En una investigación conducida en pacientes octogenarios en diálisis, los pacientes con peor estado nutricional fueron aquellos con las puntuaciones más bajas según la escala de Karnofsky.<sup>69</sup> Esto, a su vez, se tradujo en una mayor mortalidad, contribuyendo a reforzar la relación entre la edad, la funcionalidad del paciente con IRC-T en HD y el estado nutricional.

Los pacientes nefrópatas de mayor edad son más susceptibles a la desnutrición. Burrowes y cols. concluyeron que los pacientes incluidos en el rango etario de 50-64 años ("mediana edad") y +64 años ("ancianos", según el criterio del equipo investigador) mostraron el mayor riesgo de desnutrirse, en comparación con los adultos menores de 49 años, tras el cierre de un estudio prospectivo de 7 años de duración con 1,397 pacientes en 15 clínicas de los Estados Unidos.<sup>70</sup>

La influencia de la edad puede estar compuesta por la presencia de comorbilidades, como también se ha reiterado en este ensayo.

Los sujetos con edades mayores de 60 años pueden iniciarse en la terapia dialítica con una importante carga de comorbilidades, a la que se le añade las propias del proceso natural de envejecimiento, y las añadidas/derivadas de la progresión de la enfermedad renal crónica y la permanencia en el programa de HD. Estos factores colocan al adulto mayor en desventaja respecto de otros pacientes más jóvenes para lograr un mejor estado nutricional, y obligan a un especial cuidado del diseño e implementación del régimen alimentario.

Se ha mencionado en otros trabajos la influencia sobre el estado nutricional del tiempo de permanencia del enfermo con IRCT en el programa de diálisis. La diálisis a largo plazo, a pesar de dosis adecuadas de diálisis, e ingresos nitrogenados óptimos, puede producir desnutrición.<sup>13</sup> Chazot y cols. observaron que los enfermos con 25 años de tratamiento dialítico tenían valores disminuidos del IMC, la circunferencia media del brazo, el pliegue tricípital, y la grasa corporal total (reconstruida ésta mediante las técnicas antropométricas) respecto de aquellos dializados durante un número menor de años.<sup>71</sup> Chertow y cols. Concluyeron igualmente que los pacientes con un tiempo mayor de permanencia en diálisis fueron los que tuvieron un mayor riesgo de desnutrición.<sup>13</sup>

Sin embargo, el presente estudio no estableció una relación clara entre el tiempo en diálisis y el estado nutricional. No obstante, se pudo observar que, entre los pacientes que habían permanecido +36 meses en HD, la tasa de desnutrición fue del 50.0%, mientras que la actividad funcional estaba limitada en el 60.0% de ellos.

Tampoco el presente estudio pudo establecer un vínculo claro entre el estado nutricional y la causa primaria de pérdida de la función renal.

En opinión de algunos autores, la Diabetes mellitus puede determinar profundamente el estado nutricional del paciente con IRC-T en HD, la capacidad funcional, y la respuesta al tratamiento dialítico.<sup>72</sup> Las restricciones dietéticas en la enfermedad diabética pudieran ser tales que muchos enfermos no estarían en condiciones de obedecerlas, además de que suelen presentar alteraciones sensoriales que suelen afectar la alimentación, y que al final influyen negativamente sobre el estado nutricional.. Asimismo, los pacientes diabéticos pueden ser más susceptibles a procesos sépticos que socavan el estado nutricional.

En el presente estudio, la HTA concentró la tasa mayor de desnutrición. La susceptibilidad incrementada del paciente hipertenso a la desnutrición parece estar relacionada con los trastornos del sistema nervioso autónomo que regulan los procesos digestivos, y las restricciones introducidas en la dieta regular para el control de la enfermedad hipertensiva.

Fue llamativo que la mortalidad del paciente con IRC-T en HD a los 2 años de la primera evaluación fuera dependiente de la capacidad funcional. Todos los fallecidos habían mostrado limitaciones de la capacidad de valerse por sí mismos a la inclusión en el estudio. Se debe hacer notar que, si bien no se pudo demostrar que el estado nutricional influyera en la tasa de mortalidad observada a los 2 años, no debe pasarse por alto que los fallecidos concentraron el 60% de aquellos con un deterioro nutricional en la primera evaluación.

La influencia del estado nutricional sobre la supervivencia del paciente con IRC-T en HD ha sido documentada sistemáticamente. Marckman y cols., tras realizar un estudio en pacientes sujetos a diálisis periódica, encontraron que el 75% de los pacientes fallecidos mostró algún grado de desnutrición en algún grado.<sup>3</sup> Por otro lado, Machado, en una investigación sobre la expectativa de vida del paciente nefrópata sujeto a HD en centros de la Argentina, encontró que la desnutrición estuvo presente en el 13% de los pacientes fallecidos.<sup>73</sup>

No hay que descuidar otros factores que pudieran influir sobre la respuesta del paciente con IRC-T en HD, tales como la dosis de diálisis y la biocompatibilidad de los procedimientos dialíticos.<sup>74</sup> Luego, la intervención nutricional, la adecuación de la dosis de diálisis y el aseguramiento de la biocompatibilidad de la terapia dialítica se deben constituir en líneas estratégicas para asegurar una supervivencia prolongada del nefrópata en los programas de HD iterada.<sup>75</sup> En años recientes se han introducido mejoras tecnológicas en el programa hospitalario de HD, con los objetivos de incrementar la tolerancia del paciente a la terapia sustitutiva renal, y con ello, preservar tanto el estado nutricional como la capacidad funcional del enfermo.<sup>42</sup> La actuación nutricional en el programa hospitalario de HD ha servido para preservar el estado nutricional de algunos de los enfermos, y mejorarlo en otros. En consecuencia, es importante el seguimiento periódico del estado nutricional del paciente con IRC-T en HD, pues los cambios desfavorables que se observen tempranamente en este dominio permitirían la toma oportuna de acciones para la corrección de los mismos, y de esta manera disminuir la morbimortalidad del paciente en diálisis.

## **CONCLUSIONES**

La desnutrición afectó a cerca de la mitad de los pacientes atendidos en el programa hospitalario de hemodiálisis, mientras que poco más de la tercera parte de los mismos mostró algún tipo de limitación de la capacidad funcional. Se pudo demostrar que el estado nutricional y la capacidad funcional estaban fuertemente asociados. Es más, la

mortalidad del nefrópata en HD a los 2 años de la primera evaluación fue solo dependiente de la capacidad funcional. El seguimiento regular de los cambios en la capacidad funcional del paciente con IRC-T en HD puede servir para identificar a aquellos enfermos en riesgo incrementado tanto de desnutrirse como de fallecer.

## **SUMMARY**

**Rationale:** *Energy nutrient malnutrition is frequent among end-stage renal patients subjected to chronic dialysis, and relates usually with an increase of morbidity and mortality of these patients, and a poor response to kidney substitutive therapy. Malnourished end-stage renal patient usually exhibits a lower functional capacity, which can influence upon disease coping, and satisfaction of personal care needs.*

**Objectives:** *To assess the relationship between functional capacity and nutritional status of endstage renal patients subjected to chronic dialysis.*

**Material and method:** *An analytical, prospective, longitudinal study was conducted with 23 endstage renal patients (Men: 65.2%, White-skin colored: 56.5%; Age  $\leq$  60 years: 73.9%) subjected to chronic dialysis (Time of maintenance: 2.5 years) in the Hemodialysis Program, Nephrology Service, Clinical surgical Hospital "Hermanos Ameijeiras" (Havana City, Cuba) between the 2007-2009 years. Functional capacity of the patient was measured by means of the Karnofsky scale. Nutritional status was determined with a modified version of the Subjective Global Assessment as supplied by the National Institute of Nephrology (Havana City, Cuba).*

**Results:** *Mortality of end-stage renal patient while on dialysis 2 years after first observation was 21.7%. Malnutrition affected 47.8% of the patients.*

*Functional capacity was limited in 39.1% of the patients. Functional capacity and nutritional status were significantly associated. Mortality of end-stage renal patient subjected to chronic dialysis was dependent upon functional capacity: deceased patients distinguished for their limitation in functional capacity.*

**Conclusions:** *At present mortality of end-stage renal patient subjected to chronic dialysis is dependent of functional capacity.*

*Subject headings: Nutritional status / Dialysis / Functional capacity / Mortality.*

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Jacobs C. Renal replacement therapy by hemodialysis: an overview. *Nephrol Ther* 2009;5:306-12.
2. Tanaka T. Current status and future sights in the dialysis therapy. *Nippon Rinsho* 2010;68 (Suppl 9):514-8.
3. Marckmann P. Nutritional status and mortality of patients in regular dialysis therapy. *JAMA* 1989;226:429-32.
4. Jahromi SR, Hosseini S, Razeghi E, Meysamie A, Sadrzadeh H. Malnutrition predicting factors in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2010; 21:846-51.
5. Acchiardo SR, Moore L, Latour PA. Malnutrition as the main factor in morbidity and mortality of hemodialysis patients. *Kidney Int* 1983;24(Suppl 16):S199-S203.
6. Stolić R, Trajković G. Protein-energetic malnutrition as a predictor of mortality in patients on haemodialysis. *Med Pregl* 2009;62:573-7.
7. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Cardiovascular disease in chronic renal disease: clinical epidemiology of cardiovascular disease. *Am J Kidney Dis* 1998;32(Suppl 3):S112-S119.
8. Qureshi AR, Alvestrand A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Heimbürger O, Lindholm B, Bergström J. Inflammation, malnutrition and cardiac disease as predictors of mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13(Suppl 1):S28-36.

9. Covic A, Gusbeth-Tatomir P, Goldsmith D. The challenge of cardiovascular risk factors in end-stage renal disease. *J Nephrol* 2003;16:476–86.
10. Kalantar-Zadeh K, Block G, Humphreys MH, Kopple JD. Reverse epidemiology of cardiovascular risk factors in maintenance dialysis patients. *Kidney Int* 2003; 63:793-808.
11. Panzetta G, Abaterusso C. Obesity in dialysis and reverse epidemiology: true or false? *G Ital Nefrol* 2010;27:629-38.
12. Abbott KC, Glanton CW, Trespalacios FC, Oliver DK, Ortiz MI, Agodoa LY, Cruess DF, Kimmel PL. Body mass index, dialysis modality, and survival: analysis of the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave II Study. *Kidney Int* 2004;65:597-605.
13. Chertow GM, Johansen KL, Lew N, Lazarus JM, Lowrie EG. Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000; 57:1176-81.
14. Aucella F. Epidemiologic and clinical challenges of geriatric nephrology. *J Nephrol* 2010;23 (Suppl 15):S1-4.
15. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Did 20 years of technological innovations in hemodialysis contribute to better patient outcomes? *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4(Suppl 1):S30-40.
16. Parker T 3rd, Hakim R, Nissenson AR, Steinman T, Glasscock RJ. Dialysis at a crossroads: 50 years later. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:457-61.
17. Sidhu MS, Dellsperger KC. Cardiovascular problems in dialysis patients: impact on survival. *Adv Perit Dial* 2010;26:47-52.
18. Stolic RV, Trajkovic GZ, Peric VM, Stolic DZ, Sovtic SR, Aleksandar JN, Subaric-Gorgieva GDj. Impact of metabolic syndrome and malnutrition on mortality in chronic hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2010;20:38-43.
19. Lau JH, Gangji AS, Rabbat CG, Brimble KS. Impact of haemoglobin and erythropoietin dose changes on mortality: a secondary analysis of results from a randomized anaemia management trial. *Nephrol Dial Transplant* 2010;25:4002-9
20. Scarpioni R, Ricardi M, Melfa L, Cristinelli L. Dyslipidemia in chronic kidney disease: are statins still indicated in reduction cardiovascular risk in patients on dialysis treatment? *Cardiovasc Ther* 2010; 28:361-8.
21. Sagheb MM, Ostovan MA, Sohrabi Z, Atabati E, Raisjalai GA, Roozbeh J. Hyperhomocysteinemia and cardiovascular risks in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2010; 21:863-6.
22. Ferechide D, Radulescu D. Hyperhomocysteinemia in renal diseases. *J Med Life* 2009;2:53-9.
23. Avram MM, Bonomini LV, Sreedhara R, Mittman N. Predictive value of nutritional markers (albumin, creatinine, cholesterol, and hematocrit) for patients on dialysis for up to 30 years. *Am J Kidney Dis* 1996; 28:910-7.
24. Kovesdy CP, Shinaberger CS, Kalantar-Zadeh K. Epidemiology of dietary nutrient intake in ESRD. *Semin Dial* 2010; 23:353-8.
25. Oliveira CM, Kubrusly M, Mota RS, Silva CA, Oliveira VN. Malnutrition in chronic kidney failure: what is the best diagnostic method to assess? *J Bras Nefrol* 2010; 32:55-68.
26. Herselman M, Esau N, Kruger JM, Labadarios D, Moosa MR. Relationship between serum protein and mortality in adults on long-term hemodialysis: exhaustive review and meta-analysis. *Nutrition* 2010;26:10-32.
27. Michelis R, Kristal B, Snitkovsky T, Sela S. Oxidative modifications impair albumin quantification. *Biochem Biophys Res Commun* 2010;401:137-42.
28. Cueto Manzano AM. Hypoalbuminemia in dialysis. Is it a marker for malnutrition or inflammation? *Rev Invest Clin* 2001; 53:152-8.

29. Bowden RG, Wilson RL. Malnutrition, inflammation, and lipids in a cohort of dialysis patients. *Postgrad Med* 2010; 122:196-202.
30. Anees M, Ibrahim M. Anemia and hypoalbuminemia at initiation of hemodialysis as risk factor for survival of dialysis patients. *J Coll Physicians Surg Pak* 2009;19:776-80.
31. Fink JC, Burdick RA, Kurth SJ, Blahut SA, Armistead NC, Turner MS, Shickle LM, Light PD. Significance of serum creatinine values in new end-stage renal disease patients. *Am J Kidney Dis* 1999; 34:694-701.
32. Liu Y, Coresh J, Eustace JA, Longenecker JC, Jaar B, Fink NE, Tracy RP, Powe NR, Klag MJ. Association between cholesterol level and mortality in dialysis patients: role of inflammation and malnutrition. *JAMA* 2004;291:451-9.
33. Johansen KL. Association of body composition with survival among patients on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5:2144-5.
34. Noori N, Kopple JD, Kovesdy CP, Feroze U, Sim JJ, Murali SB, Luna A, Gomez M, Luna C, Bross R, Nissenson AR, Kalantar-Zadeh K. Mid-arm muscle circumference and quality of life and survival in maintenance hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5:2258-68.
35. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *JPEN J Parenter Enter Nutr* 1987;11:8-13.
36. Enia G, Sicuso C, Alati G, Zoccali C, Pustorino D, Biondo A. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1993;8:1094-8.
37. Jones CH, Wolfenden RC, Wells LM. Is subjective global assessment a reliable measure of nutritional status in hemodialysis? *J Ren Nutr* 2004;14:26-30.
38. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:1732-8.
39. Kimmel PL. Just whose quality of life is it anyway? Controversies and consistencies in measurements of quality of life. *Kidney Int* 2000;57:S113-S120.
40. Karnofsky DA, Abelmann WH, Craver LF, Burchenal J. The use of nitrogen mustard in the palliative treatment of cancer. *Cancer* 1948;1:634-56.
41. Hernández Reyes Y, Lorenzo Clemente A, Ponce Pérez P, Aguiar Moreira R, Guerra Bustillo G. Estado nutricional de los enfermos incluidos en un programa de hemodiálisis crónica: factores de riesgo y evolución clínica. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18:166-85.
42. Guerra Bustillo G J, Borroto Díaz G, Alarcón O'Farrill R, Lorenzo Clemente A, Alfonso Sat F, Barranco Hernández E. Estado de la intervención nutricional en un programa hospitalario de hemodiálisis crónica. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2009;19:211-31.
43. Cusumano A, for the Latin American Society of Nephrology and Arterial Hypertension's Dialysis and Transplant Registry Committee. End-Stage Renal Disease and its treatment in Latin America in the Twenty-First Century. *Renal Failure* 2006;28:631-7.
44. Ordóñez Pérez V, Barranco Hernández E, Guerra Bustillo G, Barreto Penié J, Santana Porbén S, Espinosa Borrás A, Martínez Anías A. 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.
45. PNO 2.013.98. Mediciones antropométricas. Grupo de Apoyo Nutricional. Manual de Procedimientos. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Segunda Edición. La Habana: 2000.
46. PNO 2.012.98. Evaluación del estado nutricional del paciente hospitalizado. Grupo de Apoyo Nutricional. Manual de Procedimientos. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Segunda Edición. La Habana: 2000.

47. PNO 2.016.98: Encuestas dietéticas. Grupo de Apoyo Nutricional. Manual de Procedimientos. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Segunda Edición. La Habana: 2000.
48. Martínez Canalejo H, Santana Porbén S. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 1990.
49. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. John Wiley & Sons. New York: 1981.
50. Goldwasser P, Kaldas AI, Barth RH. Rise in serum albumin and creatinine in the first half year on hemodialysis. *Kidney Int* 1999;56:2260-8.
51. Wingard RL, Chan KE, Lazarus JM, Hakim RM. The "right" of passage: surviving the first year of dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4(Suppl 1):S114-S120.
52. Kojima M, Hayano J, Suzuki S, Seno H, Kasuga H, Takahashi H, Toriyama T, Kawahara H, Furukawa TA. Depression, alexithymia and long-term mortality in chronic hemodialysis patients. *Psychother Psychosom* 2010;79:303-11.
53. Chilcot J, Wellsted D, Da Silva-Gane M, Farrington K. Depression on dialysis. *Nephron Clin Pract* 2008;108:c256-c264.
54. Wyszomierska A, Puka J, Myszkowska-Ryciak J, Narojek L. The period of dialysis and nutritional habits of patients with the end stage renal disease. *Rocz Panstw Zakl Hig* 2009;60:289-92.
55. Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen SC. The state of chronic kidney disease, ESRD, and morbidity and mortality in the first year of dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4(Suppl 1):S5-S11.
56. McKnight K, Farmer A, Zuberbuhler L, Mager D. Identification and treatment of protein-energy malnutrition in renal disease. *Can J Diet Pract Res* 2010;71:27-32.
57. Bossola M, Giungi S, Luciani G, Tazza L. Appetite in chronic hemodialysis patients: a longitudinal study. *J Ren Nutr* 2009;19:372-9.
58. Zimmerer JL, Leon JB, Covinsky KE, Desai U, Sehgal AR. Diet monotony as a correlate of poor nutritional intake among hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2003;13:72-7.
59. Jassal SV, Watson D. Dialysis in late life: benefit or burden. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4:2008-12.
60. Ye X, Rastogi A, Nissenson AR. Renal replacement therapy in the elderly. *Clin Geriatr Med*. 2009;25:529-42.
61. Pisetkul C, Chanchairujira K, Chotipanvittayakul N, Ong-Ajyooth L, Chanchairujira T. Malnutrition inflammation score associated with atherosclerosis, inflammation and short-term outcome in hemodialysis patients. *J Med Assoc Thai* 2010;93(Suppl 1):S147-S156.
62. Basile C. The effect of convection on the nutritional status of haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18(Suppl 7):vii46-9.
63. Pupim LB, Caglar K, Hakim RM, Shyr Y, Ikizler TA. Uremic malnutrition is a predictor of death independent of inflammatory status. *Kidney Int* 2004;66:2054-60.
64. Moreno F, López Gómez JM, Sanz-Guajardo D, Jofre R, Valderrábano F; on behalf of the Spanish Cooperative Renal Patients Quality of Life Study Group. Quality of life in dialysis patients. A Spanish multicentre study. *Nephrol Dial Transplant* 1996;11(Suppl 2):125-9.
65. Schrama YC, Krediet RT, de Rooy-Roggekamp MC, Arisz L. Relation between clinical condition and quality of life in patients on hemodialysis, a clinimetric study. *Ned Tijdschr Geneesk* 1991;135:1182-5.
66. Jhamb M, Argyropoulos C, Steel JL, Plantinga L, Wu AW, Fink NE, Powe NR, Meyer KB, Unruh ML; Choices for Healthy Outcomes in Caring for End-Stage Renal Disease

- (CHOICE) Study. Correlates and outcomes of fatigue among incident dialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol 2009;4:1779-86.
67. Johansen KL. Physical functioning and exercise capacity in patients on dialysis. Adv Ren Replace Ther 1999;6:141-8.
68. Bonner A, Wellard S, Caltabiano M. The impact of fatigue on daily activity in people with chronic kidney disease. J Clin Nurs 2010;19:3006-15.
69. Tamura MK, Covinsky KE, Chertow GM, Yaffe K, Landefeld CS, McCulloch CE. Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. N Engl J Med 2009; 361:1539-47.
70. Burrowes JD, Larive B, Cockram DB, Dwyer J, Kusek JW, McLeroy S, Poole D, Rocco MV, for the Hemodialysis (HEMO) Study Group. Effects of dietary intake, appetite, and eating habits on dialysis and non-dialysis treatment days in hemodialysis patients: cross-sectional results from the HEMO study. J Ren Nutr 2003;13:191-8.
71. Chazot C, Laurent G, Charra B, Blanc C, VoVan C, Jean G, Vanel T, Jean Claude Terrat J-C, Ruffet M. Malnutrition in long-term haemodialysis survivors. Nephrol Dial Transplant 2001;16:61-9.
72. Rigalleau V, Gin H, Combe C. Nutrition of patients with diabetes and chronic kidney disease. Nephrol Ther 2010; 6(Suppl 1):S19-S24.
73. Machado G. Aplicación de un método de valoración de calidad de vida en un centro de hemodiálisis en Mendoza. Rev Nefrol Dial Traspl [Argentina] 2004;24:181-4.
74. Combe C. Dialysis dose, nutrition, inflammation: what is the relationship? Data from the Dialysis Outcomes and Practices Patterns Study (DOPPS). Nephrol Ther 2010;6(5 Suppl):7-12.
75. Blondin J. Nutritional status: A continuous quality improvement approach. Am J Kidney Dis 1999;33:198-202.

## ANEXOS.

Anexo 1. Formulario de recogida de datos.

Coordinador regional:.....

Provincia:..... Centro de diálisis:.....

Investigador:.....

Del paciente:

Nombre:.....

Historia Clínica:.....

Edad:..... Sexo:..... Color de la piel:.....

Causa primaria de pérdida de la función renal: .....

.....

Fecha de comienzo de diálisis:.....

Tiempo en diálisis:.....

Morbilidad asociada:.....

Hospitalizado en el momento del estudio: Sí:..... No:.....

Durante los 30 días anteriores: Sí: ..... No:.....

Causa del ingreso hospitalario:.....

Ocupación habitual:.....

Ocupación actual:.....

Anexo 2. Formulario para la Valoración Nutricional Global Subjetiva.

Nombre y apellidos del paciente:.....

Historia Clínica:.....

Fecha de evaluación:.....

I. Antropometría:

Talla:..... cm. Peso ideal:..... Kg.

Peso actual:..... Kg. Peso habitual:.....Kg.

IMC:..... Kg.m<sup>-2</sup>

Valoración: 1-2 si IMC < 18.0; 3-5 si 18.1-18.9; 6-7 si 20.0-25.0; 3-5 si 25.0-30.0; 1-2 si > 30.

II. Pérdida de peso:.....%

Valoración: 1-2 si pérdida < 5%; 3-5 si entre 5-10%; 1-2 si > 10%.

III. Cambios en los ingresos alimentarios:

Dieta habitual Dieta sólida habitual

Dieta reducida Dieta sólida disminuida y/o con restricción en las cantidades y/u

horario.

Ingresos alimentarios en

las últimas dos semanas

previas a la entrevista Dieta líquida o

ayuno

Dieta líquida hipocalórica y/o marcada

perdida del apetito y/o alimentación

parenteral

Valoración: 1-2 si Dieta habitual; 3-5 si Dieta reducida; 6-7 si Dieta líquida o Ayuno.

IV. Grasa subcutánea: Examen de la turgencia de los pliegues del bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco.

Valoración: 1-2 si No afectación; 3-5 si Afectación Leve-Moderada; 6-7 si Afectación grave.

V. Masa muscular: Examen de la turgencia de los grupos musculares en las áreas temporal,

escapular y clavicular; los biceps y triceps, las manos y los muslos.

Valoración: 1-2 si No afectación; 3-5 si Afectación Leve-Moderada; 6-7 si Afectación grave.

Anexo 2. Formulario para la Valoración Nutricional Global Subjetiva (Continuación).

Nombre y apellidos del paciente:.....

Historia Clínica:.....

Fecha de evaluación:.....

VI. Encuesta dietética:

Ingresos proteicos:..... g/Kg/24 horas

Valoración: 1-2 si < 0.80; 3-5 si entre 0.80-1.19; 6-7 si >1.20.

Ingresos energéticos:..... Kcal/Kg/24 horas

Valoración: 1-2 si < 25; 3-5 si entre 25-34; 6-7 si > 35.

Valoración final:.....

Escala de evaluación:

Diagnóstico Puntaje

Bien Nutrido 6-7

Desnutrición Leve-Moderada 3-5

Desnutrición Grave 1-2

Anexo 3. Formulario para la capacidad funcional según la escala de Karnofsky.

Nombre y apellidos del paciente:.....

Historia Clínica:.....

Fecha de evaluación:.....

100- Normal. No evidencia de enfermedad.

90- Capacidad de realizar actividades normales. Presencia de signos o síntomas menores.

80- Actividad normal con esfuerzo. Presencia de algunos signos o síntomas de la enfermedad.

70- Cuida de sí mismo. Incapaz de llevar a cabo las actividades normales.

60- Requiere asistencia ocasional. Atiende la mayoría de sus necesidades.

50- Requiere asistencia considerable y frecuente cuidado médico.

40- Incapacitado. Requiere asistencia y cuidado especial.

30- Gravemente incapacitado. Requiere hospitalización. Sin riesgo de muerte inminente.

20- Hospitalización necesaria. Se observa muy enfermo. Necesita tratamiento activo.

10- Moribundo.

Valoración final:.....

Escala de evaluación:

Actividad Puntaje

Normal, sin limitaciones 90-100

Normal, con algunas limitaciones 80

Muy limitada 50-70

Incapaz de cuidarse 10-40