

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

## ESTADO DE LA INTERVENCION NUTRICIONAL EN UN PROGRAMA HOSPITALARIO DE HEMODIALISIS CRONICA.

Guillermo Juan Guerra Bustillo,<sup>1§</sup> Gerardo Borroto Díaz,<sup>1</sup> Reynaldo Alarcón O'Farrill<sup>1</sup> Amaury Lorenzo Clemente,<sup>1</sup> Famet Alfonso Sat,<sup>1</sup> Evangelina Barranco Hernández.<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se han introducido cambios tecnológicos en la TSR Terapia Sustitutiva Renal administrada a los nefrópatas atendidos en las unidades de diálisis. Interesó evaluar si estos cambios tecnológicos pudieran traer consigo una disminución de la frecuencia de DEN Desnutrición Energético-Nutricional documentada históricamente. La DEN no solo es un problema de frecuente presentación en el nefrópata sujeto a TSR Terapia Sustitutiva Renal, sino que contribuye además a la morbimortalidad a través del síndrome DIA Desnutrición-Inflamación-Arteriosclerosis. Se evaluó transversalmente el estado nutricional de 60 pacientes nefrópatas sujetos a TSR en 2 unidades de La Habana (Cuba), indistintamente mediante la ESG Encuesta Subjetiva Global y un sistema de puntaje diagnóstico que integró indicadores antropométricos y bioquímicos. Se registraron, además, las intervenciones nutricionales conducidas en los pacientes encuestados. El 41.6% presentó puntaje (B + C) según la ESG. El 75.0% de los enfermos mostró grados variables de DEN según el puntaje nutricional. El puntaje nutricional estuvo determinado por el estado corriente de los indicadores bioquímicos. El puntaje nutricional fue independiente de las características sociodemográficas y clínicas de la serie de estudio, la causa primaria de pérdida de la función renal; y las características de la TSR administrada. El 86.7% de los pacientes encuestados recibió consejería dietoterapéutica como opción intervencionista, pero solo en el 13.3% de ellos se emplearon técnicas de suplementación enteral y Nutrición artificial. El estado nutricional fue independiente de los cambios tecnológicos ocurridos en la TSR. La consejería dietoterapéutica por sí sola no basta para el tratamiento de la DEN en el nefrópata sujeto a TSR. Se deben considerar opciones de intervención mediante suplementación enteral y técnicas de Nutrición artificial en aquellos enfermos que muestren deterioro del estado nutricional, por la repercusión de la DEN en la evolución del enfermo y la respuesta al tratamiento dialítico. Guerra *Bustillo GJ, 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(2):211-231. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

*Descriptores DeCS:* HEMODIÁLISIS / DESNUTRICIÓN ENERGÉTICA NUTRIMENTAL / INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA / EVALUACIÓN NUTRICIONAL / INTERVENCIÓN NUTRICIONAL / CONSEJERÍA DIETÉTICA.

---

<sup>1</sup> Especialista de Primer Grado de Nefrología. <sup>§</sup> Jefe del Servicio de Nefrología.

Remitido: 16 de Diciembre del 2009. Aceptado: 23 de Febrero del 2010.

Guillermo Guerra Bustillo. Programa de Hemodiálisis. Servicio de Nefrología. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". San Lázaro 701. La Habana 10300. Cuba.

Correo electrónico: [nefro@hha.sld.cu](mailto:nefro@hha.sld.cu)

## INTRODUCCION

La ERC Enfermedad Renal Crónica es un problema de salud pública. Según el Reporte Anual del USRDS United States Renal Data System, 96 192 pacientes iniciaron tratamiento dialítico, o se trasplantaron en el 2000. El número de pacientes en diálisis fue de 275 053, mientras que otros 103 809 tenían un trasplante funcionante. En el año reportado se realizaron 14 311 trasplantes. Al cierre del año habían muerto 72 342 pacientes, esto es, el 19% de la población prevalente. Los costos totales de los tratamientos administrados se estimaron en 19.350 billones de dólares.<sup>1</sup> En Cuba se han diagnosticado 10 375 pacientes con valores séricos de Creatinina superiores a 132  $\mu\text{mol.L}^{-1}$ , aunque esta cifra pudiera ser mucho mayor. Se encuentran actualmente en diálisis cerca de 2 132 pacientes, y otros 815 viven con un trasplante renal funcionante.<sup>2</sup>

Las tasas de morbimortalidad asociadas a la hemodiálisis son elevadas aún en la actualidad, a pesar de la disponibilidad de tecnologías mejoradas. Si bien se ha tratado de explicar el cuadro corriente de morbimortalidad asociada a la hemodiálisis al cambio en los criterios de selección del paciente, y la presencia de enfermos cada vez más envejecidos, ello no parece ser causa suficiente. En los Estados Unidos la mortalidad en 1979 fue de 20.0%, pero aumentó hasta un 23.4% al cabo de 10 años.<sup>1</sup> Aún hoy ronda el 20.0%. En lo que toca a Cuba, la mortalidad bruta en el 2006 fue del 29.0%.<sup>2</sup> De todo lo anteriormente expuesto, solo se puede concluir que la prevalencia de la ERC es elevada, muy altos los costos de tratamiento, y excesiva la mortalidad.

La evolución de la ERC, y la implementación del tratamiento hemodialítico, pudieran resultar en significativos grados de DEN Desnutrición energético-

nutrimental.<sup>3-4</sup> La DEN pudiera moldear la evolución ulterior del enfermo, la respuesta al tratamiento dialítico, la morbilidad, y la mortalidad.<sup>5-6</sup> Casi la mitad de los nefrópatas en hemodiálisis presentan desnutrición de algún grado, con afectación aislada/simultánea de indicadores antropométricos y bioquímicos.<sup>7-8</sup> La desnutrición se asocia fuertemente con la mortalidad del paciente en diálisis.<sup>9-10</sup>

La etiología de la desnutrición observada en el nefrópata en hemodiálisis es multifactorial. El ingreso alimentario reducido asociado a la anorexia, la mala utilización periférica de los nutrientes, las pérdidas de nutrientes durante la diálisis, y procesos intercurrentes como las infecciones, constituyen solo algunos de los factores implicados en el desarrollo de la desnutrición en pacientes sujetos a hemodiálisis.<sup>11-12</sup> El tratamiento dialítico puede corregir parte de la sintomatología urémica asociada a la ERC, pero el aumento del catabolismo proteico que la hemodiálisis puede provocar, junto con ciertas alteraciones endocrino-metabólicas asociadas a la uremia, como el hiperparatiroidismo, y las ya señaladas más arriba como la anorexia y la pérdida de nutrientes en el dializado, pueden determinar un empeoramiento progresivo del estado nutricional del nefrópata sujeto a terapia dialítica.<sup>12-13</sup>

El paciente urémico en tratamiento dialítico padece un estado inflamatorio crónico.<sup>14-17</sup> Este evento se relaciona con algunos de los factores que condicionan la alta mortalidad del nefrópata y la pobre calidad de vida, entre ellos, la arteriosclerosis acelerada, la desnutrición, la anemia, el estrés oxidativo y la amiloidosis dialítica. De hecho, la arteriosclerosis, la desnutrición y la inflamación deben considerarse actualmente como tres expresiones de un mismo proceso.<sup>18-19</sup> El reconocimiento de esta tríada puede

determinar el pronóstico del nefrópata en diálisis.

La desnutrición asociada a la diálisis es a menudo un problema subestimado y mal tratado, dado que, por las características de esta población, resulta muy difícil hacer un diagnóstico nutricional adecuado.<sup>20</sup> En el enfermo en hemodiálisis puede que las técnicas recomendadas de evaluación del estado nutricional, como la antropometría, las determinaciones bioquímicas, y las encuestas dietéticas, no devuelvan resultados categóricos, debido a que pueden estar afectadas por factores no-nutricionales, como la enfermedad de base, el tratamiento dialítico en sí mismo, y las marcadas variaciones de peso que pueden registrarse en poco tiempo ocasionadas por la anómala distribución de los líquidos corporales implicada por esta enfermedad.<sup>20-21</sup>

Al aumentar la exposición del paciente a materiales bioincompatibles, endotoxinas y sustancias químicas (como el acetato presente en el líquido dializador), la hemodiálisis se acompaña de un predominio de las citoquinas pro-inflamatorias sobre las anti-inflamatorias,<sup>22-24</sup> razón por la cual algunos pacientes mantienen una reacción "cronificada" de fase aguda. Los reactantes positivos de fase aguda (como la proteína C reactiva y el fibrinógeno) con frecuencia están aumentados en el suero del nefrópata en diálisis, mientras que los reactantes negativos (en este caso, las proteínas secretoras hepáticas como la albúmina, prealbúmina y transferrina) suelen estar disminuidos.<sup>25-28</sup> Los reactantes de fase aguda son capaces de predecir el riesgo de muerte del nefrópata en diálisis, incluso después de ajustar la mortalidad según la edad, el sexo, y la presencia de Diabetes y enfermedades crónicas.<sup>29-33</sup>

El tratamiento de la desnutrición asociada a la ERC en hemodiálisis a través de una intervención nutricional presenta diversas opciones escalonadas, como la

consejería nutricional, la suplementación vitamino-mineral, la Nutrición enteral, y la NPID Nutrición Parenteral Intradialítica.<sup>34-37</sup>

La intervención dietética a través del consejo nutricional debe constituir la primera opción terapéutica, y se debe orientar al enfermo sobre aquellos tipos de alimentos que mejor cubran sus necesidades nutrimentales, sin que la prescripción dietética resulte en una acumulación excesiva de Potasio y Fósforo, entre otros, que pudiera constituirse en un riesgo para la salud del nefrópata sujeto a diálisis a corto y mediano plazo.<sup>34-36</sup>

El Estudio Cubano de Desnutrición Hospitalaria arrojó una frecuencia de desnutrición del 62.5% entre los pacientes con ERC Terminal sujetos a hemodiálisis de mantenimientos en los servicios de Nefrología de 12 hospitales encuestados en 6 provincias del país.<sup>38</sup> La encuesta realizada en la institución de pertenencia de los autores, como parte del Estudio cubano, devolvió una tasa de desnutrición del 55.0%.<sup>39</sup> La constatación de estimados tan elevados de desnutrición entre los pacientes con ERC Terminal en hemodiálisis en la institución motivó la realización de un estudio de seguimiento en el año 2001 para evaluar la influencia de la desnutrición sobre la morbilidad y mortalidad de estos enfermos.<sup>40</sup> A pesar del pequeño tamaño de la muestra de estudio, la desnutrición fue identificada nuevamente como un problema importante de salud, lo que evidenciaba la necesidad de políticas de intervención nutricional.

En el tiempo transcurrido desde estos estudios seminales han ocurrido cambios tecnológicos en la administración de la diálisis a los nefrópatas cubanos. Estos cambios tecnológicos podrían traer consigo una mejor tolerancia del paciente al tratamiento dialítico, y con ello, preservar el estado nutricional del enfermo sujeto a hemodiálisis. En consecuencia, se decidió

realizar este trabajo para describir el estado nutricional actual del nefrópata en diálisis, relacionar el estado nutricional con variables demográficas y clínicas selectas (incluido el tiempo de permanencia en el programa de diálisis), y registrar los modos de intervención nutricional administrados corrientemente al enfermo.

## MATERIAL Y METODO

**Serie de estudio:** Se realizó un estudio de tipo analítico, transversal, con los enfermos diagnósticos de IRC en estadio Terminal sujetos a hemodiálisis ambulatoria en las unidades de los Hospitales “Miguel Enríquez” y “Hermanos Ameijeiras” (ambos ubicados en la ciudad de La Habana), respectivamente, entre Septiembre del 2004 y Marzo del 2005; para establecer el estado nutricional del nefrópata en régimen dialítico crónico, y las ramificaciones y repercusiones sobre variables demográficas y clínicas selectas; y registrar los modos de intervención nutricional que se administran corriente al enfermo. Se excluyeron de la serie de estudio aquellos enfermos sujetos a régimen dialítico diario, que presentaran complicaciones debidas a la evolución de la enfermedad de base que afectarían la tolerancia a la terapia dialítica, o derivadas de procesos intercurrentes. De cada integrante de la serie de estudio se obtuvieron el sexo (Masculino/Femenino), la edad (años), el color de la piel (Blanca/Negra/Mestiza/Amarilla), la enfermedad causante de pérdida de la función renal, el tiempo de permanencia (meses) en el programa de diálisis, y el tipo de tampón empleado como dializador (Bicarbonato/Acetato). La enfermedad causante de la pérdida de la función renal se estratificó como sigue: Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, Enfermedad poliquística renal, Nefritis intersticial crónica, y Glomerulopatía crónica. El tiempo de

permanencia en diálisis se dicotomizó como sigue: Menos de 12 meses; Igual/Mayor de 12 meses.

**Evaluación nutricional:** El estado nutricional se describió mediante el sistema de puntaje diagnóstico descrito previamente.<sup>41</sup> El juicio nutricional se estableció de la suma de los puntos asignados a cada una de 6 variables diferentes (Tabla 1). De acuerdo con los autores de este sistema, el nefrópata puede ser asignado, en dependencia del puntaje recibido, a cualquiera de 4 categorías posibles: No Desnutrido:  $\leq 19$  puntos; Levemente Desnutrido: 20 – 22 puntos; Moderadamente Desnutrido: 23 – 25 puntos; y Gravemente Desnutrido:  $\geq 26$  puntos.

La evaluación nutricional según el sistema de puntaje diagnóstico desarrollado por Bilbrey y Cohen<sup>42</sup> se correlacionó con los resultados de la ESG Encuesta Subjetiva Global descrita por Detsky y cols.<sup>43</sup> La ESG se aplicó según el procedimiento avanzado por el GAN Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital “Hermanos Ameijeiras”. [PNO 2.011.98: Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional del paciente hospitalizado. Manual de procedimientos. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana: 1998] La ESG asignó al nefrópata a cualquiera de 3 categorías diagnósticas: No Desnutrido, Moderadamente Desnutrido/En Riesgo de estarlo, y Gravemente Desnutrido.

El estado nutricional se describió además mediante indicadores antropométricos y bioquímicos selectos. De cada paciente se registró la Talla (cm), el Peso (Kg), la CB Circunferencia del brazo (cm), Creatinina sérica ( $\mu\text{mol.L}^{-1}$ ), Colesterol sérico ( $\text{mmol.L}^{-1}$ ), Albúmina sérica ( $\text{g.L}^{-1}$ ), y Transferrina sérica ( $\text{g.L}^{-1}$ ). El IMC Índice de Masa Corporal se calculó con los valores registrados de Talla y Peso. El IMC se dicotomizó como sigue:  $< 20.0$

$\text{Kg.m}^{-2}$ ;  $\geq 20.0 \text{ Kg.m}^{-2}$ . La CB se dicotomizó según el sexo del paciente: *Hombres*:  $< 25.2 \text{ cm}$ ;  $\geq 25.2 \text{ cm}$ ; *Mujeres*:  $< 22.5 \text{ cm}$ ;  $\geq 22.5 \text{ cm}$ . Las variables bioquímicas se dicotomizaron de la manera siguiente: Albúmina sérica:  $< 40.0 \text{ g.L}^{-1}$ ;  $\geq 40.0 \text{ g.L}^{-1}$ ; Transferrina sérica:  $2.0 \text{ g.L}^{-1}$ ;  $\geq 2.0 \text{ g.L}^{-1}$ ; Colesterol sérico:  $< 5.2 \text{ mmol.L}^{-1}$ ;  $\geq 5.2 \text{ mmol.L}^{-1}$ ; y Creatinina sérica:  $884.0 \mu\text{mol.L}^{-1}$ ;  $\geq 884.0 \mu\text{mol.L}^{-1}$ ; respectivamente.

registro triplicado del indicador en una muestra de 20 pacientes. Se anotó el promedio de los valores del indicador antropométrico registrados durante 4 semanas terminada la sesión de diálisis de mitad de semana.

Los indicadores bioquímicos se determinaron en una muestra de sangre antecubital realizada antes de la sesión de diálisis de mitad de semana, en la primera semana del mes de tratamiento dialítico, a la

Tabla 1. Sistema de puntaje empleado en la evaluación del estado nutricional del nefrópata sujeto a terapia sustitutiva renal.

Puntaje a asignar	Grado de afectación			
	No Afectado	Leve	Moderada	Grave
	3	4	5	6
Indicador				
IMC, $\text{Kg.m}^{-2}$	$> 20.0$	17.0 – 19.5	16.0 – 16.9	$< 16.0$
CB, cm				
• Hombres	25.2 – 28.3	23.8 – 25.1	22.5 – 23.7	$< 22.5$
• Mujeres	22.5 – 26.6	21.0 – 22.4	20.0 – 20.9	$< 20.0$
Transferrina, $\text{g.L}^{-1}$	$> 2.00$	1.75 – 2.00	1.50 – 1.74	$< 1.50$
Albúmina, $\text{g.L}^{-1}$	$> 40.0$	35.0 – 40.0	30.0 – 40.0	$< 30.0$
Colesterol, $\text{mmol.L}^{-1}$	$> 5.2$	3.9 – 5.2	2.6 – 3.6	$< 2.6$

Fuente: Referencia [48].

Los indicadores antropométricos se registraron al término de la sesión de diálisis de mitad de semana, con el enfermo en su “peso seco”. Se consideró como “peso seco” el menor peso registrado al término de la sesión de diálisis sin que ocurran calambres, hipotensión, u otros síntomas no deseados.<sup>44</sup> La CB se registró en el brazo no dominante. En el caso de que existieran accesos vasculares funcionantes en el brazo no dominante, se registró la CB del brazo contralateral. Las mediciones antropométricas fueron hechas por el mismo observador, previo entrenamiento, y siguiendo las recomendaciones contenidas en el procedimiento vigente localmente,<sup>45</sup> y las guías DOQI.<sup>46</sup> Se aseguró un coeficiente de variabilidad menor del 8% después del

captación del enfermo para la conducción del presente estudio, mediante los procedimientos implementados en el Servicio de Laboratorio Clínico del hospital de pertenencia de los autores en un autoanalizador discreto HITACHI 717 (Boehringer-Manheim, Alemania). La Albúmina sérica se determinó mediante la reacción colorimétrica del verde-bromocresol. El Colesterol sérico se dosificó mediante un método enzimático basado en la reacción de la peroxidasa de Trinder. La Transferrina sérica se ensayó con un método inmunoturbidimétrico. La Creatinina sérica se tituló con el modo cinético de la reacción de Jaffé.

La indagación nutricional se completó con el registro de la modalidad de

intervención nutricional instalada corriente en el enfermo: Consejería dietoterapéutica, Suplementación vitamino-mineral, Nutrición enteral, y NPID Nutrición Parenteral Intradialítica; según constara en la Historia clínica. Las modalidades de intervención nutricional se describieron como sigue: *Consejería dietoterapéutica*: Aquella acción realizada por el médico de asistencia (en su defecto, el nutricionista u otro integrante del equipo básico de trabajo) que se orienta a que el enfermo logre el mayor aporte de nutrientes, y la correcta utilización de los mismos, mediante el consumo de alimentos; *Suplementación enteral*: Provisión de nutrientes por vía oral en forma de fórmulas químicamente definidas, sean éstas específicas o no para la IRC; *Nutrición enteral*: Provisión de nutrientes en forma de fórmulas químicamente definidas, sean éstas específicas o no para la IRC; a través de accesos colocados en cualquier punto del sistema gastrointestinal, sin importar la tasa de satisfacción de las necesidades nutrimentales estimadas; y *NPID*: Provisión de nutrientes a través de un acceso venoso durante la sesión de hemodiálisis en forma de soluciones parenterales químicamente definidas.<sup>47-49</sup>

Las acciones nutricionales se consideraron como parte del programa integral de atención al nefrópata en régimen dialítico ambulatorio. Esta razón, unida al carácter no invasivo de los procedimientos conducidos, persuadió al equipo de trabajo de solicitar actos de consentimiento informado al paciente para la inclusión en la presente serie de estudio.

**Otras acciones conducidas en el paciente:** 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. 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>50</sup> Se emplearon indistintamente dializadores de bajo flujo de fibras capilares construidos de polisulfona (Polysulphone<sup>®</sup>, Fresenius AG, Alemania) o triacetato de celulosa (Hemophan<sup>®</sup>, 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. La concentración sérica de iones bicarbonato se determinó mediante gasometría arterial en un equipo dedicado.

**Procesamiento estadístico-matemático y análisis de los datos:** Los datos reunidos de los pacientes integrantes de la serie de estudio se almacenaron en un contenedor digital creado con EXCEL<sup>®</sup> versión 7.0 para OFFICE<sup>®</sup> de MICROSOFT (Redmont, Virginia, Estados Unidos). Las variables de interés del estudio se redujeron mediante estadígrafos de locación (media/mediana), dispersión (desviación estándar/rango), y agregación (porcentajes), según fuera el caso. Las diferencias entre-subgrupos para una variable de interés se examinaron mediante tests de comparación de medias independientes basados en la distribución "t" de Student. La fuerza de la asociación entre el estado nutricional y las diferentes variables descriptoras se midió mediante técnicas de correlación. La homogeneidad del comportamiento de frecuencias de ocurrencia de las variables de interés se determinó mediante tests estadísticos basados en la distribución ji-

cuadrado. En el análisis estadístico de los resultados se empleó el programa SPSS<sup>®</sup> versión 11.0 (STATISTICA, New York, Estados Unidos) para WINDOWS<sup>®</sup> de MICROSOFT<sup>®</sup> (Redmont, Virginia, Estados Unidos). Se consideró el resultado examinado como estadísticamente significativo si la probabilidad de ocurrencia fue menor del 5%.<sup>51</sup>

## RESULTADOS

Sesenta y cuatro enfermos con IRC Grado IV (Terminal), y atendidos en las 2 unidades seleccionadas, fueron elegibles para participar en el estudio. Se excluyeron 2 pacientes por encontrarse en régimen de hemodiálisis diaria; y otros 2 por presentar complicaciones clínicas debidas a la evolución de la enfermedad de base; o derivadas de procesos intercurrentes agudos en el momento del estudio.

La serie de estudio quedó constituida finalmente por 60 [93.7% del total] de los pacientes. La Tabla 2 muestra las características demográficas de la serie de estudio, junto con los detalles del tratamiento dialítico. La edad promedio de los enfermos estudiados fue de  $49.5 \pm 19.7$  años. Las edades se distribuyeron entre 19-98 años. El 66.7% de los pacientes tenía edades menores de 60 años. El 65.0% de los nefrópatas era del sexo masculino. El 55.0% de los pacientes era de piel negra.

El tiempo promedio de permanencia en diálisis fue de  $16.8 \pm 21.3$  meses. El tiempo de permanencia en diálisis del enfermo se distribuyó entre 1-96 meses. El 56.6% de los pacientes acumulaba más de 12 meses en diálisis. El 61.7% de los nefrópatas empleaba una solución de bicarbonato como tampón durante la sesión de diálisis. Se emplearon membranas de polisulfonas en el 67.0% de los enfermos dializados. El 73.3% de los enfermos mostró valores de Bicarbonato sérico  $< 22.0$

mmol.L<sup>-1</sup>. No hubo diferencias entre las poblaciones de nefrópatas atendidas en las unidades seleccionadas para la realización de este estudio respecto de las características demográficas, o los detalles del régimen de diálisis ( $p > 0.05$ ).

La Tabla 3 muestra las características del Perfil nutricional aplicado en los enfermos de la serie de estudio. El 75.0% de los enfermos recibió puntajes consistentes con grados variables de desnutrición, según el estado de indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos selectos. El 41.6% de los pacientes quedó incluido dentro de las categorías (B + C) de la ESG. El 38.3% de los nefrópatas mostraba valores disminuidos de la CB. El 35.0% de los integrantes de la serie tenía valores bajos del IMC. La frecuencia de enfermos con valores anómalos de las variables bioquímicas del estudio fue como sigue: Albúmina sérica: 68.3%; Transferrina sérica: 50.0%; Colesterol sérico: 81.6%; y Creatinina sérica,  $\mu\text{mol.L}^{-1}$ : 41.7%; respectivamente.

La Tabla 4 muestra la asociación entre el estado nutricional asignado mediante el sistema de puntaje diagnóstico descrito por Bilbrey & Cohen, y las características demográficas y clínicas del estudio, y los detalles del régimen dialítico. El puntaje diagnóstico nutricional fue independiente de los predictores demográficos, clínicos y dialíticos. Estos predictores tampoco influyeron sobre la distribución de los valores de los otros indicadores empleados para describir el estado nutricional del nefrópata en diálisis (datos no mostrados).

La Tabla 5 muestra las relaciones existentes entre el puntaje diagnóstico empleado para describir el estado nutricional del nefrópata sujeto a diálisis, por un lado, y los diferentes indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos componentes del Perfil nutricional aplicado a la serie de estudio. El puntaje diagnóstico se asoció

fuertemente con el resultado de la ESG (Categorías (B + C) de la ESG: Puntaje adecuado: 0% vs. Puntaje no adecuado: 100.0%;  $p < 0.05$ ). El puntaje diagnóstico también se asoció fuertemente con los valores de la Albúmina sérica (Valores disminuidos de Albúmina sérica: Puntaje adecuado: 26.7% vs. Puntaje no adecuado: 82.2%;  $p < 0.05$ ); la Transferrina sérica (Valores disminuidos de Transferrina sérica: Puntaje adecuado: 0% vs. Puntaje no adecuado: 66.7%;  $p < 0.05$ ); y el Colesterol sérico (Valores disminuidos de Colesterol sérico: Puntaje adecuado: 60.0% vs. Puntaje no adecuado: 88.9%;  $p < 0.05$ ).

Finalmente, la Figura 1 muestra el estado de la intervención alimentaria y nutricional implementada en los nefrópatas de la presente serie de estudio. Mientras que 52 [86.7%] de los pacientes recibían consejería dietoterapéutica, en solo 8 [13.3%] de los integrantes de la serie de estudio se beneficiaban de otro tipo de modalidad de intervención nutricional. La distribución de las modalidades de intervención alimentaria y nutricional fue como sigue: Consejería dieto-terapéutica: 86.7%; Suplementación enteral: 3.3%; Nutrición enteral: 5.0%; y NPID: 5.0%; respectivamente.

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de la serie de estudio, y detalles del tratamiento dialítico.

Característica	Hallazgo
Años de edad, $\bar{X} \pm s$ [Rango]	49.5 $\pm$ 19.7 [19 – 98]
Edad	< 60 años: 40 [66.7] ≥ 60 años: 20 [33.3]
Sexo	Masculino: 39 [65.0] Femenino: 21 [35.0]
Color de la piel	Blanca: 27 [45.0] Negra: 33 [55.0]
Enfermedad primaria causante de la pérdida de la función renal	Hipertensión arterial: 17 [28.3] Nefritis intersticial: 10 [16.7] Diabetes mellitus: 9 [15.0] Glomerulopatía crónica: 8 [13.3] Poliquistosis renal: 8 [13.3] Otras: 8 [13.3]
Meses de permanencia en HD, $\bar{X} \pm s$ [Rango]	16.8 $\pm$ 21.3 [1 – 96]
Tiempo de permanencia en HD	< 12 meses: 26 [43.6] ≥ 12 meses: 34 [56.6]
Tampón de diálisis	Bicarbonato: 37 [61.7] Acetato: 23 [38.3]
Membrana de diálisis	Polisulfona: 40 [67.0] Triacetato de celulosa: 20 [33.3]
Bicarbonato sérico, mmol.L <sup>-1</sup>	< 22.0: 44 [73.3] ≥ 22.0: 16 [26.6]

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 60.

Tabla 3. Estado de los indicadores empleados en la descripción del estado nutricional de los pacientes sujetos a diálisis en este estudio.

Indicador	Resultados
Estado nutricional:	No Desnutridos: 15 [25.0]
• Puntaje de Bilbrey & Cohen	Desnutridos: 45 [75.0] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levemente: 18 [30.0]</li> <li>• Moderadamente: 10 [16.6]</li> <li>• Gravemente: 17 [28.4]</li> </ul>
Estado nutricional:	A: No Desnutridos: 35 [58.3]
• ESG de Detsky y cols.	B: Moderadamente Desnutridos/En riesgo de estarlo: 20 [33.3]
	C: Gravemente Desnutridos: 5 [ 8.3]
CB, cm	Hombres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 25.2: 16 [41.0]</li> <li>• ≥ 25.2: 23 [59.0]</li> </ul> Mujeres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 22.5: 7 [33.3]</li> <li>• ≥ 22.5: 14 [66.7]</li> </ul> Todos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; Punto de corte: 23 [38.3]</li> <li>• ≥ Punto de corte: 37 [61.7]</li> </ul>
IMC, Kg.m <sup>-2</sup>	Hombres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 20.0: 13 [33.3]</li> <li>• ≥ 20.0: 24 [66.7]</li> </ul> Mujeres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 20.0: 8 [38.0]</li> <li>• ≥ 20.0: 15 [72.0]</li> </ul> Todos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 20.0: 21 [35.0]</li> <li>• ≥ 20.0: 39 [65.0]</li> </ul>
Albúmina sérica, g.L <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 40.0: 41 [68.3]</li> <li>• ≥ 40.0: 19 [31.7]</li> </ul>
Transferrina sérica, g.L <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 2.0: 30 [50.0]</li> <li>• ≥ 2.0: 30 [50.0]</li> </ul>
Colesterol sérico, mmol.L <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 5.2: 49 [81.6]</li> <li>• ≥ 5.2: 11 [18.4]</li> </ul>
Creatinina sérica, μmol.L <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 884.0: 25 [41.7]</li> <li>• ≥ 884.0: 35 [58.3]</li> </ul>

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 60.

## DISCUSION

Los cambios tecnológicos ocurridos en la administración de la HD en Cuba no se han revertido en un mejor estado nutricional del nefrópata, si se juzga de los resultados

de este trabajo. A pesar de la introducción del dializador de bicarbonato y membranas con una eficacia superior de filtración, la remodelación integral de la red hospitalaria de unidades de hemodiálisis, y la cobertura de los sujetos dializados con eritropoyetina

Tabla 4. Asociación entre el sistema de puntaje diagnóstico empleado en la descripción del estado nutricional del nefrópata sujeto a diálisis y los indicadores antropométricos y bioquímicos.

Característica	Puntaje de Bilibrey & Cohen		Interpretación
	No Adecuado	Adecuado	
Edad:			
• < 60 años	33	12	$\chi^2 = 0.26; p > 0.05$
• $\geq 60$ años	12	3	
Sexo:			
• Masculino	31	8	$\chi^2 = 1.20; p > 0.05$
• Femenino	14	7	
Color de la piel:			
• Blanca	23	4	$\chi^2 = 2.70; p > 0.05$
• Negra	22	11	
Enfermedad causante de la pérdida de la función renal:			
• Hipertensión arterial	11	6	$\chi^2 = 6.73; p > 0.05$
• Nefritis intersticial	8	2	
• Diabetes mellitus	9	0	
• Glomerulopatía crónica	7	1	
• Poliquistosis renal	4	4	
• Otras	6	2	
Tiempo de permanencia en HD:			
• < 12 meses	20	6	$\chi^2 = 0.09; p > 0.05$
• $\geq 12$ meses	25	9	
Membrana de diálisis			
• Polisulfona	31	9	$\chi^2 = 0.40; p > 0.05$
• Triacetato de celulosa	14	6	
Tampón dializador:			
• Bicarbonato	30	7	$\chi^2 = 1.90; p > 0.05$
• Acetato	15	8	
Bicarbonato sérico:			
• < 22.0	34	10	$\chi^2 = 0.28; p > 0.05$
• $\geq 22.0$	11	5	

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 60.

recombinante de producción nacional, el 75.0% de los nefrópatas sujetos a HD en 2 unidades de la ciudad capital del país muestra signos variables de desnutrición, manifiestos en afectación variable de los indicadores antropométricos y bioquímicos empleados en la descripción del estado nutricional mediante un sistema integrado de puntaje diagnóstico.

La aplicación independiente de la ESG devolvió una frecuencia de desnutrición del 41.6%: estimado inferior al obtenido mediante el sistema de puntaje diagnóstico integrando indicadores antropométricos y bioquímicos. En un trabajo anterior se discutieron los problemas de la evaluación nutricional del nefrópata sujeto a HD.<sup>40</sup> La frecuencia de trastornos

nutricionales, estimada mediante la ESG tanto en aquel estudio como en éste, fue similar. La proporción de sujetos con valores anómalos de la CB en ambos trabajos fue parecida. El estimado de desnutrición obtenido en este ejercicio mediante el sistema de puntaje fue llamativamente comparable con el descrito en el previamente citado mediante la integración de la CB y la Albúmina sérica. Estos hallazgos alertan de que el estado nutricional del nefrópata en HD ha permanecido invariante durante el tiempo transcurrido, sin importar los cambios tecnológicos introducidos en la administración de la HD; más allá de las diferencias de tipo y características operacionales de los indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos empleados en la descripción del estado nutricional del enfermo.

Las causas de la invarianza del estado nutricional podrían ser varias, actuar simultáneamente, y solaparse en su influencia. Se ha vinculado el estado nutricional del nefrópata en HD con el tiempo de permanencia en la TSR terapia sustitutiva renal.<sup>52-54</sup> En otras publicaciones se ha mencionado la posibilidad de que el deterioro nutricional sea la característica prevalente de poblaciones envejecidas que han estado sujetas a diálisis durante períodos prolongados.<sup>55</sup> Resulta interesante comprobar que el perfil demográfico de la serie presente de estudio se correspondió con hombres menores de 60 años, y que acumulan hasta 16 meses de TSR, en contraposición con las afirmaciones anteriores. No obstante, se debe señalar que la tercera parte de la serie de estudio se correspondió con sujetos de la tercera edad; lo que refleja la inclusión cada vez más frecuente de este segmento demográfico en los programas hospitalarios de diálisis. El progresivo envejecimiento de la población cubana, junto con una mayor disponibilidad

de las terapias dialíticas, ha resultado en un incremento de la tasa de inicio de diálisis sin que la edad del enfermo se constituya en un obstáculo para ello.

El deterioro nutricional del nefrópata en HD podría estar determinado por la enfermedad primaria causante de la pérdida de la función renal.<sup>56-57</sup> Para el momento en que se decide iniciar la TSR, el enfermo diabético puede mostrar desmedro nutricional importante, debido al persistente descontrol metabólico, un número mayor de procesos intercurrentes (infecciosos o no), y una frecuencia superior de restricciones dietéticas.<sup>56</sup> El nefrópata diabético exhibe morbilidad incrementada durante la administración de la TSR, lo que puede obligar a la suspensión de la misma, y de esta manera, resultar en subdiálisis crónica.<sup>57</sup> Todas estas causas y circunstancias conducen inexorablemente a la desnutrición, y la mortalidad temprana. Igual sucede con los enfermos que llegan a la HD vía las glomerulopatías (sean éstas primarias o secundarias, como el caso de las lúpicas), y que en un gran número de casos han estado tratados prolongadamente con esteroides, cuyo efecto catabólico ha sido suficientemente demostrado.<sup>58-59</sup> Llegado este momento, es importante dejar asentado que la proteinuria que, como expresión misma del daño glomerular, distingue estas entidades, puede conducir a una importante hipoalbuminemia, y con ello, afectación inespecífica de este indicador bioquímico. Como corolario de todo lo anterior, se puede afirmar que existen otras entidades asociadas con preservación del estado nutricional, y por ello, exhiben un mejor pronóstico de cara a la opción de una terapia dialítica crónica. Este sería el caso de la enfermedad poliquística renal, que mantiene una importante diuresis residual. En estos enfermos no son necesarias restricciones dramáticas del consumo de alimentos y líquidos, lo que aumenta la tolerancia a la

TSR. Si la desnutrición se presenta, es a expensas de formas leves que podrían revertirse mediante acciones intervencionistas sencillas.<sup>35</sup>

muscular esquelética, como la glutamina, la valina, la leucina y la isoleucina, y la depleción magra observada en el nefrópata desnutrido.<sup>60-62</sup> La acidosis metabólica

Tabla 4. Asociación entre el sistema de puntaje diagnóstico empleado en la descripción del estado nutricional del nefrópata sujeto a diálisis y los indicadores antropométricos y bioquímicos.

Característica	Puntaje de Bilbrey & Cohen		Interpretación
	No Adecuado	Adecuado	
ESG			
• (B + C)	25	0	$\chi^2 = 14.29; p < 0.05$
• A	20	15	
CB, cm			
• < Punto de corte	18	5	$\chi^2 = 0.21; p > 0.05$
• $\geq$ Punto de corte	27	10	
IMC, Kg.m <sup>-2</sup>			
• < Punto de corte	14	7	$\chi^2 = 1.20; p > 0.05$
• $\geq$ Punto de corte	31	8	
Albúmina sérica, g.L <sup>-1</sup>			
• < 40.0	37	4	$\chi^2 = 16.05; p < 0.05$
• $\geq$ 40.0	8	11	
Transferrina sérica, g.L <sup>-1</sup>			
• < 2.0	30	0	$\chi^2 = 20.00; p < 0.05$
• $\geq$ 2.0	15	15	
Colesterol sérico, mmol.L <sup>-1</sup>			
• < 5.2	40	9	$\chi^2 = 6.27; p < 0.05$
• $\geq$ 5.2	5	6	
Creatinina sérica, $\mu$ mol.L <sup>-1</sup>			
• < 884.0	18	7	$\chi^2 = 0.21; p > 0.05$
• $\geq$ 884.0	27	8	

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 60.

El estado crónico de acidosis metabólica puede explicar, en parte, la invarianza del estado nutricional del nefrópata en HD. Se encontraron cifras disminuidas de bicarbonato sérico en casi las tres cuartas partes de la serie presente de estudio, a pesar que la diálisis se administró con tampón bicarbonato en el 61.7% de los casos. La prolongación en el tiempo del estado de acidosis metabólica puede asociarse con un mayor catabolismo proteico, y con ello, la oxidación de aminoácidos integrantes de la masa

crónica también se asocia fuertemente con estados inflamatorios sistémicos, que afectan negativamente la síntesis de las proteínas secretoras hepáticas, y promueven la aparición de citoquinas y otros reactantes de fase aguda conocidos por su acción estimuladora del catabolismo tisular, reforzando la depleción magra, y precipitando la desnutrición subclínica, o acentuando la ya existente.<sup>63</sup>

No debe extrañar entonces que el puntaje de diagnóstico empleado en el presente estudio para la descripción del

estado nutricional del nefrópata en HD haya sido particularmente sensible a la afectación de las concentraciones séricas de las proteínas secretoras hepáticas ensayadas, como la Albúmina y la Transferrina. La Albúmina sérica constituye el indicador bioquímico más importante del estado nutricional del nefrópata sujeto a HD. Cifras bajas de Albúmina plasmática representan el predictor aislado más influyente en la probabilidad del enfermo de fallecer en cualquier momento antes del año de la determinación.<sup>31-32,64-65</sup> La reducción de las cifras séricas de Albúmina desde 40.0 g.L<sup>-1</sup> hasta 33.0 g.L<sup>-1</sup> duplica el riesgo relativo de muerte. Sin embargo, cifras de Albúmina entre 30.0-33.0 g.L<sup>-1</sup> incrementan en 5 veces el riesgo del paciente de fallecer. La Albúmina sérica también se asocia con la Creatinina sérica y la duración de la sesión de diálisis. Los enfermos en los que se puede completar la sesión programada de diálisis, y cuyo estado nutricional se encuentra preservado, se distinguen por cifras de Albúmina sérica mayores de 40.0 g.L<sup>-1</sup>, y de Creatinina sérica superior a 884.0 μmol.L<sup>-1</sup>, respectivamente.<sup>66-67</sup> Estos comentarios se incluyen, aun cuando no se estudió la influencia del indicador de un tipo u otro sobre la mortalidad del paciente, para resaltar la importancia que tiene la Albúmina sérica no solo como marcador bioquímico de desnutrición en estas subpoblaciones de enfermos.

En un estudio conducido en el 2001 en el Servicio de pertenencia de los autores, y mencionado previamente, se encontró una prevalencia de hipoalbuminemia del 42.9%,<sup>40</sup> inferior a la observada en este trabajo. Tales diferencias pudieran resolverse debido al punto empleado de corte. La hipoalbuminemia suele ser un hallazgo frecuente en el nefrópata en HD, pero las tasas de prevalencia suelen variar de-trabajo-a-trabajo, con cifras tan extremas como 10.0-70.0%, entre otras razones, por el

punto de corte que se elija para la construcción de caso de la hipoalbuminemia.<sup>31-32,64-65</sup>

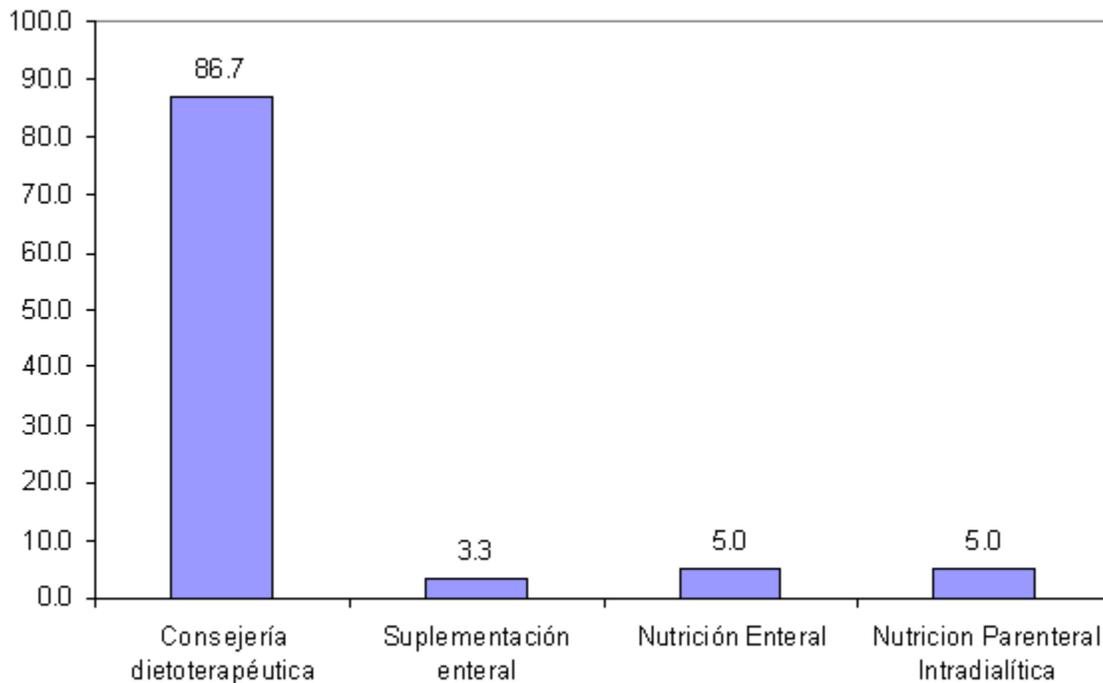
El probable papel del Colesterol sérico como indicador bioquímico del estado nutricional ha sido revisado anteriormente.<sup>68</sup> La hipocolesterolemia (definida en este trabajo por cifras menores de 5.2 mmol.L<sup>-1</sup>) afectó a más de las cuatro quintas partes de la serie de estudio. En un estudio precedente, esta frecuencia fue del 38.9%, pero solo se incluyeron a los enfermos con cifras séricas menores de 3.5 mmol.L<sup>-1</sup>.<sup>69</sup> Hubiera sido de interés explorar el impacto de las cifras disminuidas de Colesterol sérico en la mortalidad-al-año del nefrópata en HD. Se ha reportado que más del 80.0% de los fallecidos después de cirugía electiva por cáncer de colon presentaba valores de Colesterol menores de 3.5 mmol.L<sup>-1</sup>.<sup>68</sup> En el estudio citado, el comportamiento de la morbimortalidad-al-año fue independiente de las cifras séricas de este analito.

Este trabajo se distingue de los precedentes conducidos en el Servicio por la inclusión de la Transferrina en el perfil nutricional conducido en el enfermo. La Transferrina sérica es un indicador primario del estado de saturación de los depósitos circulantes de hierro, y por lo tanto, pudiera afectarse por la tasa de cobertura con el uso de eritropoyetina recombinante humana.<sup>70-71</sup> La Transferrina sérica también actúa como un reactante negativo de fase aguda, y sus cifras séricas se deprimen en situaciones de acidosis metabólica y/o inflamación sistémica.<sup>29,60</sup> No obstante todo lo dicho anteriormente, el papel de esta proteína secretora hepática como indicador bioquímico del estado nutricional ha sido fehacientemente demostrado, entre otras cosas, por el menor tiempo de vida media, y con ello, la temprana afectación ante cambios en los ingresos energéticos y nitrogenados.<sup>70</sup> Fue llamativo entonces encontrar en la presente serie de estudio una

tasa no-ajustada de hipotransferrinemia del 50.0%, y que todos los casos con valores anómalos de Transferrina se concentraran en los enfermos con un puntaje diagnóstico sugestivo de desnutrición.

ensayadas. El papel del IMC como indicador antropométrico del estado nutricional ha sido criticado debido a la afectación inespecífica por cuadros de retención hídrica como la ascitis, edemas en miembros

Figura 1. Estado de la intervención alimentaria y nutricional en la presente serie de estudio. La categoría "Suplementación enteral" incluyó a los enfermos que tomaban por vía oral una fórmula enteral químicamente definida, nutricionalmente completa o no. La categoría "Nutrición enteral" agrupó a aquellos en los que se administraba una fórmula enteral químicamente definida a través de un acceso enteral. Para más detalles: Consulte el texto de este artículo.



Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie de estudio: 60.

El estado crónico de acidosis metabólica pudiera también influir, al menos parcialmente, sobre la distribución de los valores de los indicadores antropométricos del estado nutricional. No parece que haya sido el caso del IMC. Este indicador global de la composición corporal del nefrópata en HD estaba afectado solamente en poco más de la tercera parte de la muestra de estudio, y su comportamiento fue independiente del propio de las variables bioquímicas

inferiores, anasarca, e incluso secuestros en terceros espacios, y que son frecuentes en el paciente que se distingue por un peor estado nutricional. Se debe dejar dicho que los trastornos de distribución hídrica pueden ser subclínicos en su naturaleza en el nefrópata en HD, y por lo tanto, carentes de expresión manifiesta como para ser reconocidos y registrados.<sup>20-21,46,72-73</sup>

El estado de la CB motiva consideraciones similares. Los valores

anómalos de este indicador de la masa muscular esquelética se presentaron en la tercera parte de los enfermos estudiados, de forma similar a lo constatado con el IMC. Este hallazgo pudiera apuntar hacia la existencia de una proporción importante de pacientes con afectación simultánea de indicadores antropométricos y segmentarios, y que se distinguirían por un peor estado nutricional, y con ello, una tolerancia disminuida a la TSR, y una mayor morbimortalidad a corto plazo.<sup>40,74</sup> A pesar de que se ha postulado que el comportamiento de la CB puede depender del sexo del nefrópata en HD, y que la mujer podría mostrar valores preservados de este indicador a mediano y largo plazo, lo que explicaría la prolongada supervivencia alcanzada por el sexo femenino en los programas depuradores crónicos, en este estudio no se observaron diferencias significativas en la distribución de los valores de la CB adscritas al sexo del paciente.

El estado corriente de la Creatinina sérica podría reflejar el impacto de la acidosis metabólica crónica constatada en este estudio.<sup>61-62</sup> La Creatinina sérica aumenta progresivamente durante la uremia terminal hasta un valor límite más allá del cual no ocurre un incremento ulterior. En el caso de la DEN asociada a la ERC-T, la constatación de un descenso progresivo de cifras previamente elevadas de Creatinina sérica debería alertar al equipo básico de trabajo de la depleción de la masa muscular esquelética, y conducir acciones diagnósticas para identificar la(s) causa(s) de este epi-fenómeno. Las cifras disminuidas de la Creatinina sérica se presentaron en poco menos de la mitad de la presente serie de estudio. A pesar de las críticas en contra de su uso como indicador bioquímico del estado nutricional del nefrópata en HD,<sup>29,36</sup> la Creatinina sérica puede asociarse con la categoría de la ESG,

y señalar a los nefrópatas en riesgo de fallecer antes del año.<sup>69</sup>

Contra el trasfondo expuesto hasta ahora, resultó contraproducente que la consejería dietoterapéutica fuera la opción intervencionista prevalente (por no decir única) registrada en este estudio, junto con una baja utilización de otras formas de actuación nutricional. La prescripción dietética puede que no sea suficiente para cubrir las necesidades nutrimentales del nefrópata en HD. La anorexia es un síntoma frecuente y difícil de resolver en estos enfermos, lo que haría difícil la obediencia de la prescripción hecha.<sup>75</sup> En un trabajo hasta el momento inédito, los ingresos documentados en 5 categorías nutrimentales fueron menores del 80% de las recomendaciones avanzadas.<sup>76</sup> Lo que fue más llamativo: los pacientes desnutridos mostraron ingresos nutrimentales disminuidos en 11 de las 13 categorías nutrimentales examinadas, lo que haría pensar que la tolerancia a largo plazo de la terapia dialítica pudiera estar comprometida tanto por el estado nutricional del paciente, como la cuantía y calidad de los ingresos dietéticos.<sup>76</sup>

Escapa del marco teórico de este estudio la indagación en las causas de la pobre representación de las acciones intervencionistas nutricionales en una población que muestra un importante desmedro nutricional. La provisión de cuidados alimentarios y nutricionales al nefrópata en HD podría estar tensada por elementos participantes en un modelo dinámico expuesto previamente.<sup>77</sup> La disponibilidad de formulaciones diseñadas expresamente para el nefrópata en HD, y el costo (percibido como elevado) de las mismas, podría explicar, en parte, la situación revelada. La no identificación del mejor momento para el inicio de la intervención nutricional, y la dilatación de la misma hasta que la desnutrición se ha hecho

ostensible, podría ser otro factor que explique el presente estado de cosas. No porque se considere en último lugar debe ser menos importante, el conocimiento del equipo básico de trabajo sobre las opciones existentes de intervención nutricional, incluidas la Nutrición enteral completa, no-voluntaria, a través de sondas nasointestinales biocompatibles, de larga permanencia; y la Nutrición parenteral en sus diversas formas y modos (la NPID entre ellas); podría el elemento dinámico determinante. Si bien ante casos leves-moderados de desmedro nutricional se imponen medidas como el incremento de la dosis de diálisis, el aumento de los ingresos energéticos y nitrogenados, el uso de membranas biocompatibles, y la revisión de la medicación instalada, lo cierto es que, ante falla en alcanzar los objetivos propuestos con estas intervenciones, o casos grados de desnutrición, se deben adoptar acciones intervencionistas enérgicas e intensivas, sin que la percibida "agresividad" de las mismas, o las complicaciones inherentes a su uso, impida su implementación y conducción. En el caso particular de la NPID, se ha demostrado que puede revertir el catabolismo proteico observado en el paciente en HD, inhibir la proteólisis, y promover la síntesis de proteínas plasmáticas después de administración prolongada durante meses.<sup>78-79</sup>

## CONCLUSIONES

La DEN es una complicación frecuente de los pacientes sujetos a TSR, y las cifras de prevalencia varían entre el 20.0-75.0% de la población estudiada en las diferentes series publicadas, pasando por alto las diferencias entre-herramientas y entre-operarios.<sup>38-40,80-83</sup> La desnutrición en el paciente sujeto a diálisis puede ser dependiente del síndrome urémico *per se*, y suele instalarse durante el primer año de la

TSR. Sin embargo, sobre este cuadro primario de desnutrición se puede superponer otro que integra, junto con las causas anteriores, los efectos de la respuesta inflamatoria crónica, el tiempo de permanencia en TSR, y la bio-incompatibilidad de la membrana de diálisis. Se cierra así el círculo inflamación-desnutrición-aterosclerosis. Aún así, el nefrópata en HD no recibe la atención nutricional que se merece, y la intervención nutricional se limita muchas veces solo a la consejería dietoterapéutica, mientras que otras opciones, como la Nutrición enteral a través de sondas nasointestinales, y la NPID, se encuentran pobremente representadas.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por la colaboración prestada en la redacción de este artículo.

## SUMMARY

*Technological changes have been introduced in KRT Kidney-Replacing-Therapies administered to ESRD End-Stage Kidney Disease patients assisted in dialysis units. It was pertinent to assess if these technological changes could bring about a reduction in historically documented ENM Energy Nutrient Malnutrition rates. Not only ENM is frequent in its occurrence among ESRD patients subjected to KRT, but also contributes to morbi-mortality via Malnutrition-Inflammation-Atherosclerosis (MIA) syndrome. Nutritional status of 60 ESRD patients subjected to KRT in two dialysis units in Havana City was cross-sectionally assessed by means either of SGA Subjective Global Assessment or a diagnostic scoring system that integrated anthropometric and biochemical indicators. Nutritional interventions conducted in surveyed patients were also recorded. Forty-one point six percent of patients were assigned a (B + C) SGA score. Seventy-five percent of patients exhibited differing ENM grades according with nutritional score. Nutritional score was determined by current state of biochemical indicators. Nutritional score was independent from socio-demographic and clinical features of study serie,*

primary cause for renal function loss; and KRT administered features. Eighty-six point seven percent of surveyed patients received dietetic counseling as intervention option, but enteral supplementation and Artificial nutrition techniques were applied to only 13.3% of them. Nutritional status was independent of technological changes introduced in KRT. On its own dietetic counseling is not enough for treating ENM in ESRD patient subjected to KRT. Intervention options by means of enteral supplementation and Artificial nutrition techniques should be considered in those patients showing nutritional derangement, given the impact of ENM upon evolution and response to dialysis treatment. **Bustillo GJ, Borroto Díaz G, Alarcón O'Farrill R, Lorenzo Clemente A, Alfonso Sat F, Barranco Hernández E.** State of nutritional intervention in a hospital chronic hemodialysis program. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2009;19(2):211-231. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

*Subject headings: Hemodialysis / Energy Nutrient Malnutrition / Chronic Kidney Insufficiency / Nutritional assessment / Nutritional intervention / Dietetic counseling.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Collins AJ, Kasiske B, Herzog C, Chen Sh-Ch, Everson S, Constantini E; *et al.* Preface: Excerpts from the United States Renal Data System 2001 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States. *Am J Kid Dis* 2001;38(Suppl 3):5-8.
- Anónimo. Anuario Estadístico del MINSAP Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba. La Habana: 2003.
- Avram M, Mittman N. Malnutrition in uremia. *Sem Nephrol* 1994;14:238-44.
- Schulman G. How important is the problem of malnutrition in chronic dialysis patients? *Sem Dial* 1992;5: 263-5.
- Blagg Ch. Importance of nutrition in dialysis patients. *Am J Kid Dis* 1991; 27:458-61.
- Díaz Buxo JA. Malnutrition in chronic dialysis patients. *Sem Dial* 1992;5: 267-9.
- Hakim R, Levin N. Malnutrition in hemodialysis patients. *Am J Kid Dis* 1993;21: 125-37.
- Schoenfeld P, Henry R, Laird N, Roxe D. Assessment of nutritional status of the National Cooperative Dialysis Study population. *Kidney Int* 1983;23(Suppl 13):S80-S-88.
- Gotch F, Sargent J. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int* 1985;28:526-35.
- Kooman JP, Leunissen KM. Malnutrition in patients with end-stage renal disease: Diagnosis, pathophysiology and treatment. *Neth J Med* 1997;50:120-32.
- Lorenzo Y, Rurino M, Martín M. Aspectos nutricionales en hemodiálisis. En: Tratado de hemodiálisis (Editor: Vaderrábano F). Editorial médica JIMS. Barcelona: 1999. pp. 339-60.
- Gutiérrez A, Alvestrand A, Wahren J, Bergstrom J. Effect of in vivo contact between blood and dialysis membranes on protein catabolism in humans. *Kidney Int* 1990;38: 487-94.
- Fouque D. Causes and interventions for malnutrition in patients undergoing maintenance dialysis. *Blood Purif* 1997; 15:112-20.
- Fernández Reyes MJ, Álvarez U de F., Sánchez R., Mon C., Iglesias P, Vázquez A. Estado Nutricional, comorbilidad e inflamación en hemodiálisis. *Nefrología* 2000;20:540-9.
- Gutiérrez A. Protein catabolism in maintenance haemodialysis: The influence of the dialysis membrane. *Nepro Dial Transplant* 1996;11(Suppl 2):108-11.
- Gutiérrez A, Bergstrom J, Alvestrand A. Protein catabolism in sham hemodialysis: The effect of different membranes. *Clin Nephrol* 1992;38:20-9.

17. 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):S28-S36.
18. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Humphreys MH, Block G. Comparing outcome predictability of markers of malnutrition-inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2004;19:1507-19.
19. Spittle MA, Hoenich NA, Handelman GJ, Adhikarla R, Homel P, Levin NW. Oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2001;38:1408-13.
20. Manzano Angua JM, Nieto Granados MD, Sánchez Cornejo MC. Parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica tratados con hemodiálisis en los centros periféricos. *Rev Soc Esp Nefrol* 2003;6: 6-15.
21. Nanovic L. Electrolytes and fluid management in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Nutr Clin Pract* 2005; 20:192-201.
22. Luger A, Kovarik J, Stummvol H, Urbanska A, Luger T. Blood membrane inter-action in hemodialysis leads to increased cytokine production. *Kidney Int* 1997;62: 84-8.
23. Horl WH. Hemodialysis membranes: interleukins, biocompatibility and middle molecules. *J Am Soc Nephrol* 2002;13(Suppl):S62-S71.
24. Docci D, Blancioni R, Baldrati L, Capponcini C, Turci E, Feletti C. Elevated acute phase reactants in hemodialysis patients. *Clin Nephrol* 1998;34:88-91.
25. Carnacek R, Spustova V, Dzurik R. Inhibitors of protein synthesis in uremic serum and urine. Partial purification and relationship to amino acid transport. *Biochem Med* 2002;27:305-10.
26. Kaysen GA, Yeun J, Depner T. Albumin synthesis, catabolism and distribution in dialysis patients. *Minerals Electrolyte Metabol* 1997;23:218-24.
27. Parker TK 3<sup>rd</sup>, Wingar R, Husni L, Ikizler TA, Parker RA, Hakim RM. Effect of the membrane biocompatibility on nutritional parameters in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996; 49:551-6.
28. Locatelli E, Mastrangelo F, Redaelli B, Ronco C, Marcelli D, La Greca G, Orlandini G. Effect of different membranes and dialysis technologies on patients treatment tolerance and nutritional parameters. The Italian Cooperative Dialysis Study Group. *Kidney Int* 1996;50:293-302.
29. Lowrie E, Lew N. Death risk in hemodialysis patients: the predictive value of commonly measures variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 2000;15:458-82.
30. Sreedhara R, Avram, Blanco M, Batish R, Avram MN, Mittman N. Prealbumin is the best nutritional predictor of survival in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 1996;28: 937-42.
31. Folley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent CM, Murray DC, Barre PE. Hypoalbuminemia, cardiac morbidity and mortality in end-stage-renal-disease. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:728-36.
32. Avram MM, Bonomini LV, Sreedhara R. Predictive value of nutritional markers (albumin, creatinine, cholesterol, and hematocrit) for patients on dialysis for up to 30 years. *Am J Clin Nutr* 1996;28:910-7.
33. Kamimura MA, Majchrak KM, Cuppari L, Pipim LB. Protein and energy

- depletion in chronic hemodialysis patients: clinical applicability of diagnostic tools. *Nutr Clin Pract* 2005; 20:162-75.
34. Kopple JD. Therapeutic approaches to malnutrition in chronic dialysis patients: the different modalities of nutritional support. *Am J Kidney Dis* 1999;33: 180-5.
  35. Chertow CM. Modality-specific nutrition support in ESRD: Weighing the evidence. *Am J Kidney Dis* 1999;33: 193-7.
  36. Harvey KB, Blumenkrant MJ, Levine SE, Blackburn GL. Nutritional assessment and treatment of chronic renal failure. *Am J Clin Nutr* 1998; 35:1581-9.
  37. Foulk Ch J. An evidence-based evaluation of intradialytic parenteral nutrition. *Am J Kidney Dis* 1999;33: 186-92.
  38. Barreto Penié J; for the Cuban Group for the Study of Hospital Malnutrition. State of malnutrition in Cuban hospitals. *Nutrition* 2005;21:487-97.
  39. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C, Espinosa Borrás A. Desnutrición hospitalaria: La experiencia del Hospital "Hermanos Ameijeiras". *Acta Médica* 2003;11: 76-95.
  40. Ordóñez Pérez V, Barranco Hernández E, Guerra Bustillo G, Barreto Penié J, Santana Porbén S, Espinosa Borrás A, Martínez González C, Anías Martínez 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.
  41. Bilbrey G, Cohen T. Identification and treatment of protein calorie malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Dial Transplant* 1989;18:669-77.
  42. Detsky AS, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11: 8-13.
  43. Anónimo. PNO 2.011.98. Encuesta Subjetiva Global del estado nutricional. Manual de Procedimientos. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Segunda edición. La Habana: 2002.
  44. Jaeger JQ, Metita RL. Assessment of dry weight in hemodialysis. An overview. *J Am Soc Nephrol* 1999;10:392-403.
  45. Anónimo. PNO 2.013.98: Mediciones antropométricas. Manual de procedimientos. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Primera Edición. La Habana: 1998.
  46. Nelson E, Hong Ch, Pesca A, Peterson O, Singh S, Pollack V. Anthropometric norms for the dialysis population. *Am J Kidney Dis* 1990;16:32-7
  47. Martínez González C, Santana Porbén S. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición enteral. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2001; 15:130-8.
  48. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C, Borrás Espinosa A. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición Parenteral. I. Nutrición Parenteral Periférica. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2007;17:186-208.
  49. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez Espinosa C, Espinosa Borrás A. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición Parenteral. II. Nutrición Parenteral Central. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18:93-125.

50. Depner TA. Assessing adequacy of hemodialysis. Urea modelling. *Kidney Int* 1994; 45:1522-35.
51. Martínez Canalejo H, Santana Porbén S. Manual de procedimientos bioestadísticos. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 1990.
52. Chertow GM, Johansen KL, Lew N, Lazarus JM, Lowrie EG. Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000; 57:1176-81.
53. Chazot M, Laurent G, Charra B, Blanc C, VoVan C, Jean G; *et al.* Malnutrition in long-term haemodialysis survivors. *Nephrol Dial Transplant* 2001; 16:61-9.
54. Ifudu O, Brezsnayk WF, Reydel C, McClendon E, Surgue T, DiRienzo R; *et al.* Pathobiology and functional status of long-term hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 1995; 15:379-85.
55. Krishnan M, Lok CE, Jassal SV. Epidemiology and demography aspects of treated end-stage renal disease in the elderly. *Semin Dial* 2002;15:79-83.
56. Lea JP, Nicholas SB. Diabetes mellitus and hypertension: Key risk factors for kidney disease. *J Natl Med Assoc* 2002; 94(Suppl):S7-S155.
57. Akmal M. Hemodialysis in diabetic patients. *Am J Kidney Dis* 2001;38 (Suppl 1):S195-S199.
58. Mitch WE. Insights into the abnormalities of chronic renal disease attribute to malnutrition. *Am Soc Nephrol* 2002;13(Suppl):S22-S27.
59. Mitch WE, Maroni BJ. Factors causing malnutrition inpatients with chronic uremia. *Am J Kidney Dis* 1999;33: 176-9.
60. Mitch WE, Medina R, Griebler S, May RC, England BK, Price SR; *et al.* Metabolic acidosis stimulates muscle protein degradation by activating the adenosine triphosphate-dependent pathway involving ubiquitin and proteasomes. *J Clin Invest* 1994;93: 2127-33.
61. Graham KA, Reaich D, Channon SM, Downie S, Goodship THJ. Correction of acidosis in hemodialysis decreases whole-body protein degradation. *J Am Soc Nephrol* 1997;8:632-7.
62. Brady JP, Hasbargen JA. A review of the effects of correction of acidosis on nutrition in dialysis patients. *Semin Dial* 2000;13:252-5.
63. Kaysen GA, Dubin JA, M Müller HG, Rosales LM, Levin NW. The acute-phase response varies with time and predicts serum albumin levels in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000; 58:346-52.
64. Kaysen G, Dubin JA, Müller HG, Levin NW. Albumin levels in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2001;60:2360-6.
65. Kaysen GA. Biological bases of hypoalbuminemia in ESRD. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: 2368-76.
66. Giordano M, De Feo P, Lucidi P, de Pascale E, Giordano G, Infantone L; *et al.* Increased albumin and fibrinogen synthesis in hemodialysis patients with normal nutrition status. *J Am Soc Nephrol* 2001;22:349-54.
67. Kaysen GA, Chertow GM, Adhikarla R, Young B, Ronco C, Levin NW. Inflammation and dietary protein intake exert competing effects on serum albumin and creatinine in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2001;60:333-40.
68. Santana Porbén S. Utilidad de algunos indicadores bioquímicos del estado nutricional del paciente con enfermedad colorrectal maligna. *Nutrición Clínica (México)* 2006;9:5-12.
69. 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 Cub Aliment Nutr 2008;18:166-85.
70. Santana Porbén S. Evaluación bioquímica del estado nutricional del paciente hospitalizado. *Nutrición Clínica (México)* 2003;6:293-311.
71. Fuhrman MP, Charney P, Muller CM. Hepatic proteins and nutrition assessment. *J Am Diet Assoc* 2004;104:1258-64.
72. Friedman M, McCreary R, Broda L, De Oreo P. Anthropometric measurements in 304 maintenance hemodialysis patients. *Dial Transpl* 2000;22:190-2.
73. Rayner HC, Stroud DB, Salamon KM, Strauss BJ, Thomson NM, Atkin RC; *et al.* Anthropometry underestimates body protein in haemodialysis patients. *Nephron* 1991;59:33-40.
74. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Circunferencia del brazo como evaluadora del estado nutricional del adulto. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 1998;12:86-90.
75. Fernstrom A, Hylander B, Rossner S. Energy intake in patients on continous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis. *J Inter Med* 1996;240:211-8.
76. Riverol Hidalgo Y, Pacheco Fuente M, Sanz Guzmán D, Santana Porbén S. Ingresos dietéticos en los pacientes atendidos en un Programa hospitalario de hemodiálisis. Relación con la frecuencia de diálisis y el estado nutricional. *RNC Revista de Nutrición Clínica* 2009. Remitido para publicación.
77. Santana Porbén S; para el Grupo Cubano de Estudio de la Desnutrición hospitalaria. Estado de la nutrición artificial en Cuba. Lecciones del Estudio Cubano de Desnutrición Hospitalaria. *RNC Revista de Nutrición Clínica* 2009;18:37-47.
78. Ikizler T, Wingard L, Hakim R. Interventions to treat malnutrition in dialysis patients: The role of the dose of dialysis, intradialytic parenteral nutrition and growth hormone. *Am J Kidney Dis* 1995;26:256-65.
79. Brewer E. Experience with intradilytic parenteral nutrition and supplemented tubefeeding. *Am J Kidney Dis* 1999;33:205-7.
80. Marcen R, Gámez C, De la Cal MA; y el Grupo de Estudio Cooperativo de Nutrición de Hemodiálisis: Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis. II. Prevalencia de malnutrición proteico-calórico en enfermos en hemodiálisis. *Nefrología* 1994;14(Supl 2):36-43.
81. Marcen R, Teruel JL, de la Cal MA, Gómez C. The impact of malnutrition in morbidity and mortality in stable haemodialysis patients. Spanish Cooperative Study of Nutrition in Hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:2324-31.
82. Mazzuchi N, Schwedt E, Fernández JM, Cusumano AM, Ancao MS, Pobrete IL; *et al.* Latin American Registry of dialysis and renal transplantation. 1993 Annual dialysis data report. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:2521-7.
83. Combe C, Chauveau P, Laville M, Fouque D, Azar R, Cano N; *et al.* Influence of nutritional factores and hemodialysis adequacy on the survival of 1,610 French patients. *Am J Kidney Dis* 2001;37(1 Suppl 2); S81-S88.