

Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López”. La Habana.

ESTADO NUTRICIONAL Y CAPACIDAD FUNCIONAL DE LOS PACIENTES EN DIÁLISIS PERITONEAL DOMICILIARIA

Yanet Álvarez González¹, Raúl Bohorques Rodríguez², Ana Rodas Palacios³, Lianet Noa Fernández⁴.

RESUMEN

Justificación: La diálisis peritoneal (DP) administrada en el hogar pudiera asociarse con indicadores preservados del estado nutricional del nefrópata insuficiente, y una mejor capacidad funcional. **Objetivo:** Identificar las asociaciones entre el estado nutricional del nefrópata sujeto a DP en el hogar y la capacidad funcional. **Diseño del estudio:** Analítico, transversal. **Serie de estudio:** Treinta y siete nefrópatas insuficientes (*Hombres:* 54.1%; *Edades* ≥ 60 años: 18.9%; *Hipertensión arterial:* 40.5%; *Diabetes mellitus:* 24.3%) tratados mediante DP (≥ 1 año de permanencia en el programa DP: 54.0%) en el Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López” (La Habana, Cuba) entre Agosto y Noviembre del 2014. **Material y método:** La capacidad funcional del nefrópata se midió mediante el índice de Karnofsky. La presencia de estados inflamatorios se estableció de la determinación de la Proteína C reactiva (PCR). El estado nutricional se determinó después del uso de la Encuesta Subjetiva Global modificada por Kalantar-Zadeh *et al.* (1999). Adicionalmente, se determinó el estado corriente de los indicadores bioquímicos del estado nutricional. **Resultados:** La capacidad funcional estaba preservada en el 83.8% de los nefrópatas estudiados. La desnutrición afectó al 56.8%. El estado corriente de las variables bioquímicas fue como sigue: *Hemoglobina* $< 100.0 \text{ g.L}^{-1}$: 18.9%; *Albumina sérica* $< 35.0 \text{ g.L}^{-1}$: 27.0%; y *Colesterol total sérico* $< 3.8 \text{ mmol.L}^{-1}$: 5.4%; respectivamente. El 56.7% de la serie de estudio presentó valores de PCR $\geq 6 \text{ mg.L}^{-1}$. La capacidad funcional del nefrópata fue independiente del estado nutricional, y los valores corrientes de los indicadores bioquímicos determinados. Los trastornos nutricionales se presentaron en el 56.8% de ellos. **Conclusiones:** Los nefrópatas tratados en el hogar mediante DP se destacaron por capacidad funcional preservada a pesar de la tasa encontrada de desnutrición. **Álvarez González Y, Bohorques Rodríguez R, Rodas Palacios A, Noa Fernández L. Estado nutricional y capacidad funcional de los pacientes en diálisis peritoneal domiciliaria. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2016;26(1):21-36. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras clave: Diálisis peritoneal / Enfermedad renal crónica / Desnutrición energético-nutricional / Evaluación nutricional.

¹Médico, Especialista de Segundo Grado en Nefrología. Profesor Titular. Investigadora Agregada. Doctora en Ciencias Médicas. ²Médico, Especialista de Segundo Grado en Nefrología. Profesor Auxiliar. Investigador Titular. ³Médico, Especialista de Primer grado en Nefrología. ⁴ Médico, Especialista de Primer grado en Nefrología. Profesor asistente. Investigador aspirante.

Recibido: 8 de Enero del 2016. Aceptado: 2 de Marzo del 2016.

Yanet Alvarez González. Departamento de Diálisis Peritoneal. Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López”. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: alvarezyanet@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

Los trastornos nutricionales asociados | secundarios a la insuficiencia renal crónica (IRC) sujeta a diálisis han cobrado singular relevancia en años recientes, dada las enormes repercusiones que los mismos tienen sobre la morbimortalidad del enfermo, la gestión sanitaria, y la calidad de vida percibida.¹⁻³ El exceso de peso puede colocar al nefrópata en riesgo incrementado de daño endotelial y cardiovascular como consecuencia de la resistencia periférica aumentada a la acción de la insulina,⁴⁻⁵ afectando tanto la capacidad del enfermo para tolerar el régimen dialítico,⁶⁻⁷ como para beneficiarse de un injerto renal.⁸⁻⁹

La desnutrición energético-nutricional (DEN):¹⁰⁻¹¹ el otro polo del espectro nutricional del nefrópata en diálisis, se puede reconocer por la depleción de los tejidos magros de la economía, acompañada (o no) de una reducción proporcional del tamaño del tejido adiposo, y la respuesta disminuida a los estresores ambientales y micro-biológicos.¹¹⁻¹²

Mucho se ha escrito sobre las características de la DEN en los nefrópatas sujetos a hemodiálisis (HD), lo que se anticiparía dado que la HD es la modalidad prevalente de terapia sustitutiva de la función renal en la IRC.¹³⁻¹⁴ En la etio- y la fisio-patogenia de la DEN en la IRC en diálisis confluyen numerosos determinantes, desde la cuantía y la calidad de los ingresos dietéticos, hasta las características del régimen dialítico, la inflamación crónicamente mantenida, y el catabolismo proteico.¹⁵⁻²⁰

La DEN asociada a la diálisis peritoneal (DP) afecta generalmente los tejidos magros corporales, en parte por las pérdidas de proteínas y aminoácidos esenciales a través del dializado peritoneal,²¹ y en parte, por los ingresos dietéticos disminuidos.²²⁻²⁶

La depleción del tejido adiposo no es tan marcada en los sujetos atendidos mediante DP debido al equilibrio energético que se logra mediante la absorción peritoneal de la glucosa infundida con el dializado. No debe asombrar entonces que se registre en estas subpoblaciones la constancia de los indicadores de adiposidad segmentaria tales como los pliegues cutáneos.²⁷⁻²⁸ Asimismo, la obesidad puede observarse en el 10-15% de los nefrópatas sujetos a DP, en particular durante el primer año del tratamiento sustitutivo.²⁹⁻³⁰ No obstante lo anterior, no debe soslayarse el hecho de que un sector importante de la población de nefrópatas atendidos mediante DP puede exhibir grados variables de desnutrición, según la edad, la causa primaria de pérdida de la función renal, el tiempo de permanencia en el programa de DP, y la idiosincrasia de la respuesta del enfermo a la terapia dialítica.

En un estudio anterior, se presentó el estado nutricional de los nefrópatas sujetos a HD ambulatoria en unidades de 4 provincias del país.³¹ Si bien el exceso de peso afectaba a la cuarta parte de los sujetos encuestados, también se encontró una frecuencia de desnutrición del 43.2%,³¹ reforzando el criterio dominante en la literatura internacional sobre la concurrencia de fenotipos nutricionales extremos en los programas de terapias sustitutivas renales.³²

La DP se ha ido extendiendo paulatinamente en el país en la misma medida en que ha mejorado la capacitación de los grupos básicos de trabajo en el uso de esta tecnología, y se ha dotado al Programa PANER de Atención Nacional a la Enfermedad Renal, la Diálisis y el Trasplante de Cuba de insumos para una mejor prestación de esta modalidad sustitutiva.³³⁻³⁴ En el momento actual, entre el 5 – 10% de los más de 3 mil nefrópatas crónicos beneficiarios del PANER se atienden mediante DP en el propio hogar.

Es solo natural entonces explorar el estado nutricional de estos pacientes, y evaluar la repercusión que esta categoría puede tener sobre la capacidad funcional y de autocuidado de los mismos. Así, se estaría visibilizando el estado nutricional de otro sector no menos importante de la población dialítica del país

MATERIAL Y MÉTODO

Locación del estudio: Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López” (La Habana, Cuba).

Diseño del estudio: Analítico, transversal. Los procedimientos previstos en el diseño experimental del estudio se completaron en ocasión de la consulta mensual de evaluación de la respuesta del enfermo a la terapia dialítica.

Serie de estudio: Fueron elegibles para participar en este estudio los pacientes que recibían tratamiento sustitutivo con DP en el hogar, bajo el seguimiento y supervisión del Servicio de Diálisis Peritoneal del Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López” (La Habana, Cuba), entre Agosto y Noviembre del 2014 (ambos incluidos). Se excluyeron aquellos enfermos que estuvieron hospitalizados en algún momento en los 30 días anteriores a la apertura del estudio.

De cada paciente se colectaron el sexo (Masculino/Femenino), la edad (< 60 años vs. ≥ 60 años), el color de la piel (Piel blanca vs. Piel no blanca), la causa primaria de pérdida de la función renal (Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, Nefropatía obstructiva, Glomerulopatías, Poliquistosis renal, Otras, No filiadas); y el tiempo de permanencia en un programa de sustitución de la función renal (< 1 año, Entre 1 – 3 años, > 3 años).

Modalidades de diálisis peritoneal: El paciente fue segregado según la modalidad de DP que recibía en el momento de la inclusión en el estudio.

La DP se completa mediante el intercambio a través del peritoneo de solutos y agua entre la sangre y el líquido de diálisis que ha sido infundido previamente a través de un catéter de silicona colocado en el abdomen. A través de este catéter se realiza también la retirada del líquido dializador una vez alcanzada la tasa deseada de depuración.³⁵

Actualmente, la DP se presta en el país mediante 2 modalidades. En la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), la solución de diálisis se introduce manualmente en la cavidad peritoneal durante el día, y se recambia entre 3 – 4 veces en ese lapso.³⁶⁻³⁷ Se separa una fracción de dializado a la hora del sueño para que permanezca en la cavidad abdominal durante la noche. El líquido introducido se drena manualmente.

En la diálisis peritoneal automatizada (DPA) los cambios del líquido dializador se realizan de forma automatizada, por lo común durante la noche.³⁸ El individuo permanece conectado a una máquina que completa automáticamente los ciclos requeridos para el lavado peritoneal durante la noche. El número de ciclos necesario para la eliminación óptima de los solutos peritoneales varía con las características de la membrana peritoneal.³⁸

Evaluación nutricional: El estado nutricional del nefrópata sujeto a DP se estableció mediante la Encuesta Global Subjetiva modificada que ha sido descrita previamente.^{31,39} Esta herramienta provee ítems para registrar la pérdida de peso ocurrida, el valor corriente del IMC, los cambios ocurridos en la dieta regular, el estado de la masa muscular esquelética, y el estado de los pliegues cutáneos; respectivamente. La turgencia de los pliegues adiposos se examinó mediante la palpación de los pliegues cutáneos en 4 sitios anatómicos: bicipital, tricipital, subescapular, y suprailíaco.

La turgencia y volumen de las masas musculares esqueléticas se evaluó por palpación de los músculos temporales, subescapulares, claviculares, bíceps, cuádriceps (léase femorales), tríceps y bíceps.

Según la variación observada en el peso del enfermo, el diagnóstico nutricional fue como sigue: *Sin variación en el peso habitual*: < 5.0% del Peso habitual; *Desnutrición entre Leve y Moderada*: Pérdida de entre 5.0 – 10.0% del Peso habitual; y *Desnutrición grave*: Pérdida > 10.0%; respectivamente.

Los cambios en la dieta regular se establecieron después de evaluar las características de los ingresos alimentarios del nefrópata sujeto a HD durante las últimas 2 semanas previas a la entrevista, de la manera siguiente: *Sin cambios*: Dieta habitual; *Cambios presentes*: Disminución de las cantidades de alimentos ingeridas habitualmente y/o Restricción del ingreso de alimentos especificados y/o Afectación de los horarios y frecuencias de alimentación; y *Cambios graves*: Dieta limitada a la ingestión de líquidos solamente y/o Ayunos y/o Nutrición parenteral; respectivamente.

Los resultados en cada ítem de la herramienta se integraron dentro de un sistema de puntaje, como se muestra a continuación: *No Desnutrido*: Puntaje entre 6-7; *Cambios nutricionales presentes*: *Entre Leves-Moderados*: Puntaje entre 3-5; y *Cambios nutricionales presentes*: *Graves*: Puntaje entre 1-2; respectivamente. Se debe aclarar que la presencia de exceso de peso en el nefrópata conllevó un peor diagnóstico nutricional.^{31,39}

Mediciones antropométricas: A cada uno de los pacientes participantes en el estudio se le midió la Talla (centímetros) y el Peso (Kilogramos) según los procedimientos vigentes localmente.⁴⁰⁻⁴¹ El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó con los valores obtenidos de la Talla y el Peso, y se estratificó como sigue: *No Desnutrido*: Entre

20.0 – 25.0 Kg.m⁻²; *Desnutrido*: < 19.9 Kg.m⁻²; y *Exceso de peso*: ≥ 25.0 Kg.m⁻²; respectivamente.⁴²

Determinaciones bioquímicas: En el día del completamiento de los procedimientos del estudio, se obtuvo de cada uno de los pacientes una muestra de sangre por punción venosa antecubital (preferentemente) para las determinaciones bioquímicas. Las determinaciones se realizaron mediante los métodos analíticos establecidos en el Servicio institucional de Laboratorio Clínico. Las determinaciones se estratificaron como sigue: *Hemoglobina* (g.L⁻¹): < 100, Entre 100 – 120, > 120; *Albumina sérica* (g.L⁻¹): < 35.0, Entre 35.0 – 38.0, > 38.0; y *Colesterol sérico total* (mmol.L⁻¹): < 5.2, Entre 5.2 – 6.1, > 6.1; respectivamente. La Proteína C Reactiva (PCR) se empleó para establecer la presencia de un *status* pro-inflamatorio ante valores ≥ 6 mg.L⁻¹.

Evaluación de la capacidad funcional: La capacidad funcional y la autosuficiencia del nefrópata crónico sujeto a DP se midió mediante el índice de Karnofsky. El índice de Karnofsky se utilizó por primera vez en 1948 para valorar la respuesta del enfermo a la quimioterapia,⁴³⁻⁴⁴ pero ha sido ampliamente utilizado en estudios clínicos de diverso tipo.⁴⁵

Según el puntaje recibido, el paciente fue calificado como: *Puntajes entre 10 – 40*: Incapaz de cuidarse; *Entre 50 – 70*: Actividad muy limitada; *Entre 70 – 80*: Actividad cotidiana con algunas limitaciones; y *Entre 90 – 100*: Actividad preservada; respectivamente.⁴³⁻⁴⁴ Los sujetos con un índice ≥ 60 son capaces de satisfacer la mayoría de sus necesidades por sí mismos. Por el contrario, aquellos con un índice ≤ 30 están totalmente incapacitados, y necesitan tratamiento de soporte activo para atender sus necesidades incluso más perentorias.

Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:

Los datos obtenidos de los pacientes fueron vaciados en los formularios propios del estudio, e ingresados en un contenedor digital creado con EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos).

El procesamiento de los datos y el análisis estadístico-matemático se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 18.0 (SPSS Inc., Nueva York, Estados Unidos). Los datos fueron reducidos hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar), y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes), según fuera el tipo de la variable.

Las asociaciones entre el estado nutricional, por un lado, y los determinantes del diseño experimental del estudio, por el otro, se examinaron mediante tests de independencia basados en la distribución ji-cuadrado.⁴⁶ En todo momento se utilizó un nivel menor del 5% para denotar las asociaciones como significativas.⁴⁶

Consideraciones bioéticas: En este estudio se siguieron los principios éticos de respeto a la autonomía de las personas, beneficencia, no maleficencia, proporcionalidad y justicia. El diseño experimental del estudio fue aprobado por el Comité de Ética y el Consejo Científico de la institución de pertenencia de los autores.

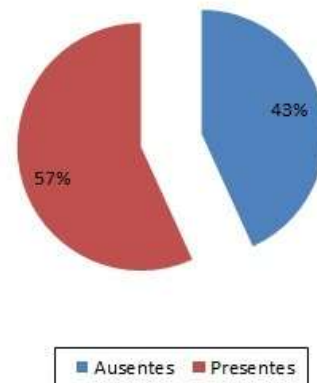
El enfermo, junto con sus familiares, fue informado detalladamente sobre la naturaleza, el objetivo, y el propósito del estudio. También se le explicó al paciente el tratamiento confidencial de los datos, el derecho a abandonar el estudio en cualquier momento si así lo deseaba sin menoscabo de la calidad de la asistencia médica que recibía, y la garantía de continuar recibiendo servicios sanitarios a pesar de la negativa a participar.

Se incluyeron en el estudio solo aquellos enfermos que consintieron en ello mediante la firma de la correspondiente acta.

RESULTADOS

La serie de estudio quedó constituida finalmente por 37 pacientes que recibían DP supervisados por el Servicio de Diálisis Peritoneal del Instituto de Nefrología “Dr. Abelardo Buch López” (La Habana).

Figura 1. Estado de los trastornos nutricionales presentes en los nefrópatas sujetos a Diálisis peritoneal, según el puntaje asignado mediante la Encuesta Subjetiva Global modificada. Se recuerda que la encuesta “penaliza” tanto la depleción de los tejidos como el exceso de peso.



Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes estudiados. Los hombres constituyeron la mayoría de los integrantes de la serie de estudio. Predominaron los enfermos con edades < 60 años. Fueron mayoría las personas de piel blanca.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes que integraron la serie de estudio. Para cada característica, se muestran el número y [entre corchetes] el porcentaje de los enfermos incluidos en cada estrato de la misma.

Característica	Hallazgos
Sexo	Masculino: 20 [54.1] Femenino: 17 [45.9]
Color de la piel	Blanca: 22 [59.5] No blanca: 15 [40.5]
Edad, años	< 60 años: 30 [91.9] ≥ 60 años: 7 [8.1]
Causa primaria de pérdida de la función renal	Hipertensión arterial: 15 [40.5] Diabetes mellitus: 9 [24.3] Nefropatía obstructiva: 5 [13.5] Glomerulopatías crónicas: 4 [10.8] Poliquistosis renal: 2 [5.4] Otras: [¶] 2 [5.4]
Modalidad de Diálisis peritoneal	Continua ambulatoria: 32 [86.5] Automatizada: 5 [13.5]
Permanencia en el programa de Diálisis peritoneal	< 1 año: 17 [45.9] Entre 1 – 3 años: 9 [24.3] > 3 años: 11 [29.7]

[¶] Otras: Nefropatía por radiación (1), No filiada (1).

Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

La hipertensión arterial y la Diabetes mellitus concentraron casi las dos terceras partes de la serie de estudio. Más del 80% de los pacientes recibía DPCA como modalidad sustitutiva de la DP. La mayoría de los enfermos acumulaba más de un año de permanencia en el programa de DP de la institución.

La Figura 1 muestra el estado nutricional del nefrópata sujeto a DP, según el puntaje asignado mediante la ESG modificada. Los trastornos nutricionales afectaron a la mayoría de los enfermos que integraban la presente serie de estudio, si bien tales trastornos fueron calificados entre leves | moderados.

La Tabla 2 muestra el estado de las variables bioquímicas de interés nutricional. Según el punto de corte empleado en la

evaluación nutricional, las variables bioquímicas se distribuyeron como sigue (en orden descendente): *PCR* ≥ 6.0 mg.L⁻¹: 56.7%; *Albúmina* < 35.0 g.L⁻¹: 27.0%; *Hemoglobina* < 100.0 g.L⁻¹: 18.9%; y *Colesterol total* < 3.8 mmol.L⁻¹: 5.4%; respectivamente.

Los valores promedio de la Hemoglobina, la Albúmina, y el Colesterol total se encontraban dentro de los intervalos de referencia biológicos. Por el contrario, el valor promedio de la PCR fue mayor que el punto de corte. Las diferencias numéricas observadas entre el valor promedio de la variable bioquímica y la mediana de los valores podrían apuntar hacia la no-normalidad de la variable.

La Figura 2 muestra el estado de la capacidad funcional del paciente nefrótico sujeto a DP. Más del 80% podían realizar sus actividades cotidianas sin limitaciones.

La Tabla 3 muestra la frecuencia de los trastornos nutricionales observados en la presente serie de estudio distribuida según las características sociodemográficas y clínicas del enfermo. No se pudo demostrar una asociación tangible entre el estado nutricional del sujeto y la característica en cuestión.

Tabla 2. Variables bioquímicas de interés nutricional determinadas en los pacientes estudiados. Se presentan la media \pm desviación estándar, junto con la mediana y el rango de valores asociada a la misma; y la frecuencia de valores anómalos de la variable.

Variable	Media \pm s Mediana [Mínimo-Máximo]
Hemoglobina, g.L ⁻¹	111.0 +/- 15.3 112.0 [68.0 – 142.0]
Hemoglobina < 100.0 g.L ⁻¹	7 [18.9]
Albúmina, g.L ⁻¹	38.4 +/- 6.0 38.8 [24.4 – 53.7]
Albúmina < 35.0 g.L ⁻¹	10 [27.0]
Colesterol total, mmol.L ⁻¹	5.2 +/- 1.1 5.0 [3.5 – 8.1]
Colesterol total < 3.8 mmol.L ⁻¹	2 [5.4]
PCR, mg.L ⁻¹	16.9 +/- 20.1 8.0 [0.0 – 64.2]
PCR \geq 6.0 mg.L ⁻¹	21 [56.7]

Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

La Tabla 4 muestra la frecuencia de los trastornos nutricionales observados en la presente serie de estudio y las variables bioquímicas determinadas. Tampoco se pudo demostrar una asociación clara entre el estado nutricional y el valor corriente de la variable bioquímica.

Figura 2. Estado de la capacidad funcional del nefrótico sujeto a diálisis peritoneal, medida según el índice de Karnofsky.



Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

DISCUSIÓN

Este estudio ha examinado el estado nutricional actual del nefrótico sujeto a DP bajo la supervisión y seguimiento de una institución terciaria verticalizada en la atención de la ERC en la ciudad de La Habana. En virtud de tal, este estudio expande a la vez que complementa investigaciones previas concluidas en el país sobre el estado nutricional del nefrótico crónico sujeto a terapias dialíticas iteradas en diferentes escenarios de la atención nefrológica.^{31,47} Se ha de destacar un artículo seminal sobre el estado nutricional del nefrótico crónico en el momento de la admisión en un programa hospitalario de DP.⁴⁸

Tabla 3. Frecuencia de ocurrencia de los trastornos nutricionales en el nefrópata sujeto a diálisis peritoneal, según los descriptores de la serie de estudio.

Característica	Trastornos nutricionales [%]
Sexo	
• Masculino	55.0
• Femenino	58.8
Color de la piel	
• Blanca	54.5
• No blanca	60.0
Años de edad	
• < 60 años	56.7
• ≥ 60 años	57.1
Causa primaria de pérdida de la función renal	
• Hipertensión arterial	46.7
• Diabetes mellitus	88.9
• Nefropatía obstructiva	20.0
• Glomerulopatías crónicas	50.0
• Poliquistosis renal	50.0
• Otras	100.0
Modalidad de DP	
• Continua ambulatoria	56.3
• Automatizada	60.0
Permanencia en el programa de DP	
• < 1 año	42.8
• Entre 1 – 3 años	78.3
• > 3 años	57.1

Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

En el momento actual, la DP se presta en el propio domicilio del enfermo, fomentando de esta manera el autocuidado y el validismo del mismo, a la vez que la contención familiar. Asimismo, y por primera vez en Cuba, la población dialítica puede elegir entre la hemodiálisis administrada en una unidad hospitalaria, y la DP realizada en el domicilio por el propio paciente, lo que ciertamente ha contribuido a la mejoría de la calidad de vida percibida por el enfermo.

El estado nutricional del nefrópata sujeto a métodos dialíticos crónicos constituye el espejo donde se refleja la calidad del tratamiento depurador recibido. El paciente nefrópata tiene sobradas razones para presentar alteraciones importantes de su estado nutricional, a saber: los ingresos dietéticos insuficientes, los trastornos digestivos, las restricciones dietéticas impuestas, los trastornos hormonales y metabólicos que la ERC pone en marcha, las comorbilidades; y la uremia y sus complicaciones, entre otras.⁴⁹⁻⁵³

Tabla 4. Frecuencia de ocurrencia de los trastornos nutricionales en el nefrópata sujeto a diálisis peritoneal, desagregada según los niveles de estratificación de la variable de interés nutricional.

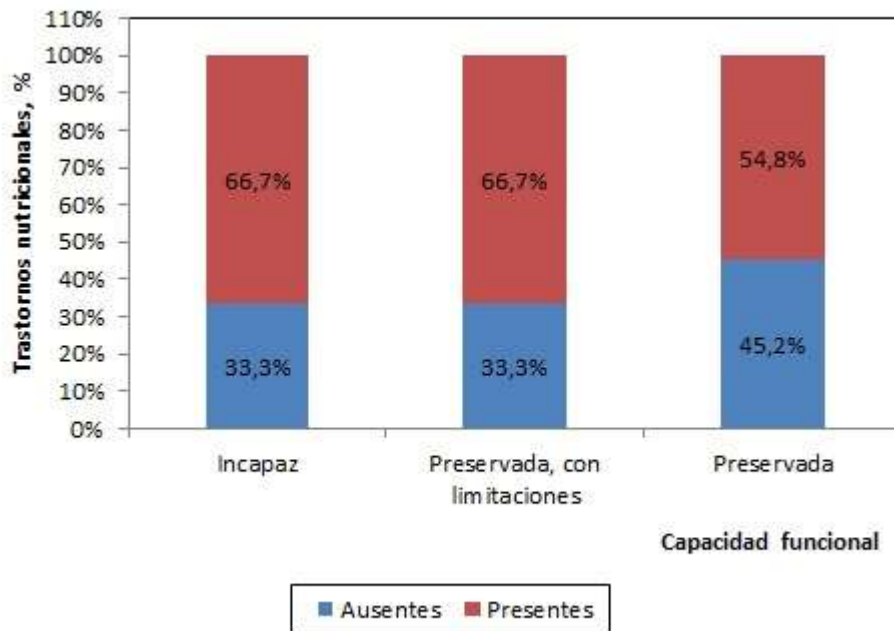
Variable	Trastornos nutricionales [%]
Hemoglobina, g.L⁻¹	
• < 100	71.4
• Entre 100 – 120	60.9
• > 120	28.6
Albúmina, g.L⁻¹	
• < 35.0	50.0
• 35.0 – 38.0	100.0
• > 38.0	42.1
Colesterol total, mmol.L⁻¹	
• < 3.8	100.0
• 3.8 – 6.1	53.3
• > 6.1	60.0
PCR, mg.L⁻¹	
• < 6	43.7
• ≥ 6	66.7

Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

La prevalencia de la desnutrición asociada a la IRC (tratada o no con diálisis) suele ser elevada.⁵⁴⁻⁵⁵ Se ha estimado que entre el 50 – 70% de los nefrópatas sujetos a diálisis pueden estar desnutridos.

Figura 3. Asociación entre el índice de Karnofsky y el estado nutricional del nefrópata sujeto a diálisis peritoneal. En cada categoría del índice se muestran, desagregados, los pacientes sin | con trastornos nutricionales.



Tamaño de la serie de estudio: 37.

Fuente: Registros del estudio.

La desnutrición asociada a la IRC puede afectar la respuesta del paciente a la terapia dialítica, y ensombrecer el pronóstico del mismo de cara a la incorporación al programa de terapia sustitutiva renal. Asimismo, la desnutrición asociada a la IRC puede incrementar la carga de morbilidades del enfermo, y acortar la expectativa de vida del mismo una vez iniciada la diálisis.⁵⁶⁻⁵⁸

El exceso de peso también puede presentarse en grado significativo en las subpoblaciones de nefrópatas sujetos a diálisis. La prevalencia cada vez mayor de obesos dentro de la población general se refleja también en una mayor presencia de nefrópatas con peso excesivo para la talla

dentro de los programas de tratamiento dialítico. Así, muchos nefrópatas pueden acusar sobrepeso | obesidad en el momento de la admisión en un programa de sustitución de la función renal.

La repercusión del exceso de peso sobre la respuesta del nefrópata a la terapia dialítica es cuando más mixta. El nefrópata en diálisis crónica con $IMC > 25 \text{ Kg.m}^{-2}$ puede exhibir una mayor supervivencia.⁵⁹ El exceso de peso pudiera funcionar como un factor de protección del nefrópata al indicar aquellos sujetos con ingresos energéticos y nutrimentales superiores, y por extensión, una mejor situación nutricional.⁶⁰ Es probable que aquellos pacientes que se

inician en un programa de diálisis con un peso catalogado como excesivo para la talla puedan soportar pérdidas mayores que otros que lo hacen con el peso adecuado para la talla, y ello explicaría, en parte, la ventaja adaptativa del obeso en diálisis.⁶¹

En el presente estudio, más de la mitad de los nefrópatas sujetos a DP mostraba algún tipo de trastorno nutricional, según una herramienta clínica que califica con igual fuerza tanto la depleción de los tejidos magros | adiposos como el exceso de peso. Esta circunstancia oscurece el estudio por separado de las asociaciones que sostienen los distintos fenotipos nutricionales sobre la evolución de la ERC, y la respuesta terapéutica, e impide hacer inferencias adicionales sobre la repercusión del estado nutricional en el estado de salud del nefrópata.

Paralelamente, más del 80% de los pacientes encuestados sostenían valores elevados del índice de Karnofsky, implicando con ello una capacidad funcional preservada como para permitirle no solo conducir la DP en el hogar, sino además, funcionar familiar, social, y laboralmente. Muchos de los enfermos estudiados expresaron su deseo de adscribirse a esta modalidad de terapia renal sustitutiva durante el mayor tiempo posible. No obstante todo lo anterior, no se debe pasar por alto que la DP conlleva importantes complicaciones,⁶²⁻⁶⁶ lo que pudiera reducir la capacidad del enfermo para autocuidarse, e incluso provocar la evacuación del mismo hacia un programa hospitalario de HD.⁶⁷

Este estudio no encontró asociación alguna entre el estado nutricional y la capacidad funcional. Por otro lado, en cada categoría del índice de Karnofsky prevalecieron los nefrópatas con trastornos nutricionales. Estos hallazgos dispares se pueden reconciliar si se tiene en cuenta que el exceso de peso ha sido incluido como un trastorno nutricional dentro de la herramienta clínica empleada en la

evaluación, señalando con ello que un peso excesivo para la talla puede comportar la misma influencia nociva que la desnutrición.

Por la misma razón, tampoco se encontraron asociaciones importantes entre el puntaje nutricional y las variables bioquímicas ensayadas en estos pacientes. No obstante, se podría resaltar que los niveles séricos disminuidos de hemoglobina y colesterol total concurren con valores elevados de la PCR en los pacientes identificados con trastornos nutricionales de naturaleza clínica indistinta.

Contrario a lo que se hubiera anticipado, los valores séricos de la Albúmina se mostraron preservados en esta serie de estudio. Menos de la tercera parte de los nefrópatas examinados se presentó con valores disminuidos de la Albúmina. No se pudo comprobar que la Albúmina sérica se asociara con el estado nutricional del enfermo. Pero esta paradoja bioquímica se puede resolver si se alerta sobre el tiempo prolongado de vida media de esta proteína secretora hepática. Así, deben acumularse varias semanas de actuación de estresores metabólicos y pro-inflamatorios para que finalmente se observe la hipoalbuminemia como respuesta ante los mismos.

Finalmente, tampoco se demostró que el tiempo de permanencia del nefrópata en el programa de DP influyera en el estado nutricional del mismo. Para cuando se decide la admisión del enfermo en un programa de terapia sustitutiva de la función renal deteriorada, la uremia y sus complicaciones han causado una importante depleción de los tejidos corporales. No es de extrañar entonces que la incidencia de la desnutrición a la inclusión en un programa depurador sea elevada.⁶⁸ Sin embargo, con el transcurrir del tiempo, muchos de los síntomas de la uremia son corregidos, y cabe esperar entonces la recuperación (al menos parcial) del estado nutricional.

Por otra parte, y en el caso particular de la DP, la absorción diaria de entre 100 – 150 gramos de glucosa vehiculados en el baño dialítico resulta en la mejoría del balance energético, la corrección de situaciones de hipoglicemia, y una tasa incrementada de acreción tisular.⁶⁹⁻⁷⁰ Ello no implica que se soslayen las complicaciones inherentes al uso de la Dextrosa en el baño dialítico, entre las que se han señalado la resistencia aumentada a la acción de la insulina, la hiperglicemia, la hipertrigliceridemia, y una mayor deposición de los triglicéridos circulantes en exceso en el espesor del hígado y la circunferencia abdominal; el aumento de las proteínas glicosiladas, un mayor ambiente prooxidante, y la agresión incrementada sobre el peritoneo.⁷¹⁻⁷² Todas estas situaciones deben ser reconocidas prontamente, e intervenidas adecuadamente, por el personal de salud para aminorar las repercusiones de las mismas sobre el estado nutricional del enfermo, y fomentar así una tolerancia incrementada a la DP.

CONCLUSIONES

Los trastornos nutricionales se presentaron en más de la mitad de los nefrópatas sujetos a DP atendidos y supervisados por una institución hospitalaria terciaria y verticalizada en el tratamiento de la ERC. Sin embargo, el estado nutricional fue independiente de las características demográficas y clínicas del enfermo, y del estado de variables bioquímicas seleccionadas. Asimismo, el estado nutricional fue independiente de la capacidad funcional del enfermo. De hecho, la serie de estudio se destacó por el elevado número de enfermos con una capacidad funcional preservada como para autoadministrarse la DP y a la vez funcionar exitosamente en los ámbitos familiar, laboral y social.

Limitaciones del estudio

El sistema de puntaje empleado en la calificación del estado nutricional del nefrópata sujeto a DP integra los efectos tanto del exceso de peso como de la depleción de los tejidos magro y adiposo. Sería deseable cuantificar el efecto por separado de estas formas de la malnutrición asociada a la enfermedad renal crónica. Es probable que en la presente serie de estudio prevalezcan pacientes con grados moderados de exceso de peso.

Por otro lado, el pequeño tamaño de la muestra no permite extrapolar los hallazgos encontrados al resto de los pacientes tratados mediante DP domiciliaria.

AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por la ayuda brindada en la puesta a punto de este trabajo.

SUMMARY

Rationale: Peritoneal dialysis (PP) administered at home might be associated with preserved values of the nutritional status of the insufficient End-Stage-Kidney-Disease (ESKD) patient, and a better functional capacity. **Objective:** To identify the associations between nutritional status of ESKD patient subjected to home PD and functional capacity. **Study design:** Analytical, cross-sectional. **Study serie:** Thirty-seven insufficient ESKD-patients (Males: 54.1%; Ages \geq 60 años: 18.9%; Blood hypertension: 40.5%; Diabetes mellitus: 24.3%) subjected to home PD (\geq 1 year admitted in the PD program: 54.0%) at the “Dr. Abelardo Buch López” Institute of Nephrology (La Habana, Cuba) between August 2014 and November 2014. **Material and method:** ESKD-patient’s functional capacity was measured with the Karnofsky scoring. Presence of inflammatory states was established by means of the measurement of the C-Reactive Protein (CRP). Nutritional status was determined after using the

Subjective Global Assessment as modified by Kalantar-Zadeh et al. (1999). In addition, the current state of selected biochemical indicators of nutritional status was assessed. Results: Functional capacity was preserved in 83.8% of the studied patients. Nutritional disorders were present in 56.8% of them. Current state of biochemical variables was as follows: Hemoglobin < 100.0 g.L⁻¹: 18.9%; serum Albumin < 35.0 g.L⁻¹: 27.0%; and serum Total Cholesterol < 3.8 mmol.L⁻¹: 5.4%; respectively. Fifty-six point seven percent of the study serie presented with CPR values ≥ 6 mg.L⁻¹. Patient's functional capacity was independent from nutritional status, and the current values of determined biochemical indicators. Conclusions: ESKD-patients subjected to home DP distinguished themselves for their preserved functional capacity in spite of the found rate of nutritional disorders. Álvarez González Y, Bohorques Rodríguez R, Rodas Palacios A, Noa Fernández L. Influence of nutritional status upon functional capacity of chronic kidney patient subjected to home peritoneal dialysis. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2016;26(1):21-36. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: Peritoneal dialysis / Chronic kidney disease / Energy nutrient malnutrition / Nutritional assessment.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kopple JD, Massry SG. Kopple and Massry's Nutritional management of renal disease. Lippincott Williams & Wilkins. New York: 2004.
2. Barril Cuadrado G, Cebollada Muro J, Cerezo Morales S, Coronel Díaz F, Doñate Cubells T, Fernández Giraldez E; *et al.* Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. Diálisis y Trasplante [España] 2006;27:138-61.
3. Pasticci F, Fantuzzi AL, Pegoraro M, McCann M, Bedogni G. Nutritional management of stage 5 chronic kidney disease. J Ren Care 2012; 38:8-16.
4. Stenvinkel P, Carrero JJ, Axelsson J, Lindholm B, Heimbürger O, Massy Z. Emerging biomarkers for evaluating cardiovascular risk in the chronic kidney disease patient: How do new pieces fit into the uremic puzzle? Clin J Am Soc Nephrol 2008;3:505-21.
5. Muntner P, Hamm LL, Kusek JW, Chen J, Whelton PK, He J. The prevalence of non-traditional risk factors for coronary heart disease in patients with chronic kidney disease. Ann Intern Med 2004; 140:9-17.
6. Beddhu S, Pappas LM, Ramkumar N, Samore M. Effects of body size and body composition on survival in hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol 2003;14: 2366-2372.
7. Salahudeen AK. Obesity and survival on dialysis. Am J Kidney Diseases 2003; 41:925-32.
8. Gore JL, Pham PT, Danovitch GM, Wilkinson AH, Rosenthal JT, Lipshutz GS, Singer JS. Obesity and outcome following renal transplantation. Am J Transplant 2006;6:357-63.
9. Johnson DW, Isbel NM, Brown AM, Kay TD, Franzen K, Hawley CM; *et al.* The effect of obesity on renal transplant outcomes. Transplantation 2002;74: 675-81.
10. Dukkipati R, Kopple JD. Causes and prevention of protein-energy wasting in chronic kidney failure. Semin Nephrol 2009;29:39-49.
11. Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Why is protein-energy wasting associated with mortality in chronic kidney disease? Semin Nephrol 2009;29:3-14.
12. Bonanni A, Mannucci I, Verzola D, Sofia A, Saffioti S, Gianetta E; *et al.* Protein-energy wasting and mortality in chronic kidney disease. Int J Environ Res Public Health 2011;8:1631-54.
13. Marcen R, Gámez C, de la Cal MA; para el Grupo de Estudio Cooperativo de

- Nutrición en Hemodiálisis. Estudio Cooperativo de Nutrición en Hemodiálisis II: Prevalencia de malnutrición proteico-calórica en los enfermos en hemodiálisis. *Nefrología [España]* 1994;14(Supl 2):S36-S43.
14. Marcen R, Teruel JL, De la Cal MA, Gámez 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.
 15. Farrell PC, Hone PW. Dialysis-induced catabolism. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1417-22.
 16. Ikizler TA, Wingard RL, Sun M, Harvell J, Parker RA, Hakim RM. Increased energy expenditure in haemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:2646-53.
 17. Stevenson FT. Inflammation and end-stage renal disease: Recent insights. *Semin Dial* 1998;11:119-23.
 18. Puchulu MB, Inflamación y nutrición en la enfermedad renal crónica. *DIAETA [Buenos Aires: Argentina]* 2011;29:16-22.
 19. Kalantar-Zadeh K, Ikizler A, Block G, Avram MM, Kopple JD. Malnutrition-Inflammation Complex Syndrome in dialysis patients: Causes and Consequences. *Am J Kidney Dis* 2003;42:864-81.
 20. Gracia Iguacel C, González Parra E, Barril Cuadrado G, Sánchez R, Egidio J, Ortiz Arduán J, Carrero J. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: Prevalencia e implicaciones clínicas. *Nefrología* 2014;34:507-19.
 21. Blumenkrantz MJ, Gahl GM, Kopple JD, Kamdar AV, Jones MR, Kessel M, Coburn JW. Protein losses during peritoneal dialysis. *Kidney Intern* 1981;19:593-602.
 22. Stenvinkel P, Chung SH, Heimbürger O, Lindholm B. Malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2001;21(Suppl):S157-S162.
 23. Jiménez S, Muelas F, Segura P, Borrego F, Gil J, Liébana A. Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición-inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enferm Nefrol [España]* 2012;15:87-93.
 24. Sánchez S, Fernández Reyes MJ, Celadilla O, Martínez MV, Muñoz I, Rodrigo N; *et al.* Nutrición en pacientes de diálisis peritoneal. Un reto para enfermería. Estudio transversal. *Enferm Nefrol* 1996;4:278-84. Disponible en: http://www.revistaseden.org/files/Nutricion_en_pacientes_de_dialisis_peritoneal.pdf. Fecha de última visita: 12 de Enero del 2016.
 25. Dombros NV, Digenis GE, Oreopoulos DG. Is malnutrition a problem for the patient on peritoneal dialysis? *Perit Dial Int* 1995;15(Suppl 5):S10-S19.
 26. Chung SH, Lindholm B, Lee HB. Is malnutrition an independent predictor of mortality in peritoneal dialysis patients? *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:2134-40.
 27. Abbott KC, Glanton CW, Trespalacios FC, Oliver DK, Ortiz MI, Agodoa LY; *et al.* 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.
 28. Lu Q, Cheng LT, Wang T, Wan J, Liao LL, Zeng J; *et al.* Visceral fat, arterial stiffness, and endothelial function in peritoneal dialysis patients. *J Renal Nutr* 2008;18:495-502.
 29. Guerrero Risco A. Nutrición y diálisis adecuada en diálisis peritoneal. *Enfermería Nefrológica [Sevilla:*

- España] 1998;5:6-17. Disponible en: http://www.revistaseden.org/files/rev36_1.pdf#page=3. Fecha de última visita: 15 de Febrero del 2016.
30. Díez JJ, Iglesias P, Selgas R. Diabetes, hiperlipemia y obesidad en una unidad de diálisis peritoneal: Estudio descriptivo transversal. *Nefrología [España]* 1995; 15:156-62.
 31. Bohorques Rodríguez R, Álvarez González Y, Vázquez Adán Y, Martínez Torres A, Santana Porbén S. Estado nutricional de los nefrópatas sujetos a diálisis ambulatoria en unidades de 4 provincias de Cuba. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2013;23:97-112.
 32. Snyder JJ, Foley RN, Gilbertson DT, Vonesh EF, Collins AJ. Body size and outcomes on peritoneal dialysis in the United States. *Kidney Int* 2003;64: 1838-44.
 33. Pérez-Oliva Díaz J. Estado de las terapias de sustitución de la función renal en Cuba. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2014;24(2 Supl):S18-S25.
 34. Pérez-Oliva Díaz J, Pérez Campa R, Herrera Valdés R, Almaguer M, Brisquet E. Terapia renal de reemplazo dialítica en Cuba: Tendencia durante los últimos 10 años. *Rev Haban Cienc Méd [Cuba]* 2012;11:424-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000300014&lng=es. Fecha de última visita: 12 de Enero del 2016.
 35. Montenegro J, Olivares J, Ocharan-Corcuera J. La diálisis peritoneal. *Gaceta Médica Bilbao* 2000;97:93-9.
 36. Popovich RP, Moncrief JW, Nolph KD, Ghods AJ, Twardowski ZJ, Pyle WK. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Ann Int Med* 1978;88:449-56.
 37. Oreopoulos DG, Robson M, Izatt S, Clayton S, De Veber GA. A simple and safe technique for continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). *ASAIO Journal* 1978;24:484-9.
 38. Ronco C, Diaz-Buxo JA. Automated peritoneal dialysis. *Nephron* 2001;87: 1-7.
 39. 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;14:1732-8.38.
 40. Weiner JS, Lourie JA. Human biology. A guide to field method. International Biological Program. Handbook number 9. Blackwell Scientific Publications Ltd. Oxford: 1969.
 41. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Second Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois: 1991. Pp 44-7.
 42. Shetty PS, James WPT. Body mass index: A measure of chronic energy deficiency in adults. *FAO Food and Nutrition Paper number 56*. Rome: 1994. Pp 10-11.
 43. Karnofsky DA, Abelman WH, Craver LF, Burchenal JH. The use of nitrogen mustards in the palliative treatment of cancer. *Cancer* 1948;1:634-645.
 44. Karnofsky DA, Burchenal JH. The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer. En: *Evaluation of chemotherapeutic agents* [Editor: MacLeod CM]. Columbia University Press. New York: 1949. pp 191-205.
 45. Dalas Guiber M, Fernández Uriarte Y, Castelo Villalón X, Sanz Guzmán DM. Estado nutricional y capacidad funcional del nefrópata terminal en hemodiálisis crónica. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2010;20:192-212.
 46. Santana Porbén S, Martínez Canalejo H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Segunda Edición. EAE Editorial Académica Española. ISBN-13: 9783659059629. ISBN-10: 3659059625. Madrid: 2012.

47. Santana Porbén S. Estado de la desnutrición asociada a la enfermedad renal crónica. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2014;24(2 Supl 1): S62-S66.
48. Bohorquez Rodríguez R, Barranco Hernández E, Martínez Díaz AM. Valoración nutricional de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal al iniciar terapéutica dialítica. Rev Cubana Med 1985;24:871-6. Reimpreso en: RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2013;23:173-8.
49. de Luis Román D, Bustamante J. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. Nefrología [España] 2008;28: 333-42.
50. Miyamoto T, Carrero JJ, Stenvinkel P. Inflammation as a risk factor and target for therapy in chronic kidney disease. Curr Opin Nephrol Hypertens 2011;20: 662-8.
51. Carrero JJ, Stenvinkel P. Inflammation in end-stage renal disease- What have we learned in 10 years? Semin Dial 2010;23: 498-509.
52. Ikizler TA. Nutrition, inflammation and chronic kidney disease. Curr Op Nephrology Hypertension 2008;17: 162-7.
53. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Relative contributions of nutrition and inflammation to clinical outcome in dialysis patients. Am J Kidney Dis 2001; 38:1343-50.
54. Cano NJ, Heng AE, Pison C. Multimodal approach to malnutrition in malnourished maintenance hemodialysis patients. J Ren Nutr 2011;21:23-6.
55. Schreiber MJ. Can malnutrition be prevented? Perit Dial Int 1995;15(Suppl 5):S39-S49.
56. Pifer TB, McCullough KP, Port FK, Goodkin DA, Maroni BJ, Held PJ, Young EW. Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS. Kidney Int 2002;62:2238-45.
57. Durán AM, Piñón JGF. Mortalidad en ingresos a diálisis peritoneal. Estudio comparativo de la modalidad continua ambulatoria y automatizada. Rev Fac Med UNAM 2009;52(5):0-0. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2009/un095b.pdf>. Fecha de última visita: 15 de Febrero del 2016.
58. Blummenkrantz MZ, Kopple JD, Moran JK, Coburn JW. Metabolic balance studies and dietary protein requirements in patients in CAPD. Kidney Int 2013; 21:849-61.
59. Kalantar-Zadeh K, Abbott KC, Salahudeen AK, Kilpatrick RD, Horwich TB. Survival advantages of obesity in dialysis patients. Am J Clin Nutr 2005; 81:543-54.
60. Salahudeen AK. Obesity and survival on dialysis. Am J Kidney Dis 2003;41: 925-932.
61. Palomares Bayo M, Quesada Granados JJ, Osuna Ortega A, Asensio Peinado C, Oliveras López MJ, López G de la Serrana H; *et al.* Longitudinal study on the body mass index (BMI) of dialysis patients. Nutrición Hospitalaria [España] 2006;21:155-62.
62. Churchill DN, Thorpe K, Taylor DW, Keshaviah P, for the Canadá-USA Study of Peritoneal Dialysis Adequacy. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: Association with clinical outcomes. J Am Soc Nephrol 1996;7:198-207.
63. Tzamaloukas AH. Risk of extracellular volume expansion in long-term peritoneal dialysis. Adv Perit Dial 2005;21:106-11.
64. Boulanger E. Peritoneal and systemic inflammation: The benefits of using biocompatible peritoneal dialysis fluids. Perit Dial Int 2008;28:28-31.

65. Álvarez González Y, Bohorques Rodríguez R, Martínez Torres A, Ballard Álvarez Y, Pérez Canepa S, Gutiérrez García F. Peritonitis en un programa de diálisis peritoneal domiciliaria en el Instituto de Nefrología, 2007-2011. *Rev Cubana Medicina* 2012;51:117-23.
66. De Sousa E, Auxiliadora M, Del Peso G, Castro MJ, Celadilla O, Selgas Gutierrez R. Experiencia de 30 años en una unidad de diálisis peritoneal. Supervivencia a largo plazo. *Nefrología* 2013;33:546-51.
67. Hemke AC, Dekker FW, Bos WJ, Krediet RT, Heemskerk MB, Hoitsma AJ. Causes of decreased use of peritoneal dialysis as a kidney replacement therapy in the Netherlands. *Ned Tijdschr Geneesk* 2012;156:38-71.
68. Thong MS, van Dijk S, Noordzij M, Boeschoten EW, Krediet RT, Dekker FW, Kaptein AA; Netherlands Co-operative Study on the Adequacy Study Group. Symptom clusters in incident dialysis patients: Associations with clinical variables and quality of life. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:225-30.
69. Heimbürger O, Waniewski J, Werynski A, Lindholm B. A quantitative description of solute and fluid transport during peritoneal dialysis. *Kidney Int* 1992;41:1320-32.
70. Burkart JM. Effect of peritoneal dialysis prescription and peritoneal membrane transport characteristics on nutritional status. *Perit Dial Int* 1995;15(Suppl 5):S20-S35.
71. Tsimihodimos V, Dounousi E, Siamopoulos K. Dyslipemia in chronic kidney disease: A approach to pathogenesis and treatment. *Am J Nephrol* 2008;28:958-73.
72. Tse KC, Lam MF, Yip PS, et al. A long-term study on hyperlipidemia in stable renal transplant recipients. *Clin Transplant* 2004;18:274-80.