

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

RED BIBLIOTECARIA MATÍAS

DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Basados en

El Reglamento de Graduación de la Universidad Dr. José Matías Delgado

Capítulo VI, Art. 46

**“Los documentos finales de investigación serán propiedad de la
Universidad para fines de divulgación”**

Publicado bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra siempre que se especifique el autor y el nombre de la publicación y sin objetivos comerciales, y también se permite crear obras derivadas, siempre que sean distribuidas bajo esta misma licencia

Para cualquier otro uso se debe solicitar el permiso a la Universidad

**Universidad Dr. José Matías Delgado
Facultad de Ciencias de la Salud “Dr. Luis Edmundo Vásquez”
Escuela de Medicina.**



Tesis Doctoral

“Impacto de la diálisis peritoneal intermitente y hemodiálisis sobre el estado nutricional en pacientes con Enfermedad Renal Terminal en el Hospital Nacional Rosales”.

Para optar al Título de:

Doctorado en Medicina.

Autores:

**Br. José Roberto Castillo Fuentes.
Br. Eduardo Antonio Vidaurre Paños.
Br. Francis John Zaldívar Aguilar.**

Asesor:

Dra. Ana Lidia Benítez.

INDICE

Planteamiento del problema.....	3
Delimitación del tema.....	4
Antecedentes.....	5
Justificación.....	9
Marco teórico.....	10
Definición.....	10
Fisiopatología.....	10
Clasificación.....	12
Estudio diagnóstico.....	12
Tratamiento.....	13
Diálisis peritoneal continua ambulatoria.....	14
Hemodiálisis.....	14
Diálisis Peritoneal Intermitente.....	15
Aspectos nutricionales.....	15
Objetivos.....	21
Objetivo general:.....	21
Objetivos específicos:.....	21
Hipótesis.....	21
Metodología.....	22
Tipo de estudio.....	22
Población.....	22
Muestra.....	22
Criterios de inclusión.....	23
Criterios de exclusión.....	24
Análisis estadístico y operacionalización de variables.....	24
Recopilación y análisis de datos.....	24
Consideraciones éticas.....	26
Resultados.....	26
Variables Demográficas.....	27
Causas de ERT.....	28
Índice de Comorbilidad de Charlson.....	30
Estado Nutricional.....	31
Discusión.....	38
Conclusiones.....	44
Recomendaciones.....	45
Bibliografía.....	46
Anexos.....	51

Planteamiento del problema.

Es conocida la relación que existe entre la presencia de enfermedades crónicas y la malnutrición o desnutrición del paciente que los padece, ya que estos son factores de riesgo que aumentan la mortalidad.¹ La etiología de la malnutrición en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es multifactorial.² Así, una ingesta reducida de nutrientes asociada a la anorexia, diferentes alteraciones metabólicas, las pérdidas de nutrientes en el proceso de terapia sustitutiva renal, los diferentes procesos intercurrentes y la ausencia de educación nutricional constituyen algunos de los factores implicados en el desarrollo de desnutrición en pacientes sometidos a terapia sustitutiva renal.³

El tratamiento sustitutivo corrige parte de la sintomatología urémica asociada a la IRC, pero el aumento del catabolismo proteico asociado a la técnica junto con ciertas alteraciones endócrino-metabólicas de la uremia, y las pérdidas de nutrientes a través de la terapia sustitutiva renal, determinan con el tiempo un empeoramiento progresivo del estado nutricional de los pacientes sometidos a dicha terapia.^{1,3}

Todas estas condiciones son factores predisponentes para continuar el deterioro del estado general del paciente no solo nutricional, sino fisiológico e inmunológico que a la larga se vuelve un círculo vicioso para retardar su recuperación, así como también dando mayor tiempo de vulnerabilidad para presentar complicaciones severas, riesgo que aumenta la mortalidad en los pacientes con insuficiencia renal.⁴ En nuestro país la IRC es la sexta causa de mortalidad, y presenta una importante incidencia en las personas adultas.⁵

Por lo antes mencionado, posterior a recibir la terapia sustitutiva renal, en espera de revertir los procesos fisiopatológicos propios de la Enfermedad Renal Terminal (ERT), causantes de la desnutrición en los pacientes que la padecen surgió la siguiente interrogante ¿Existe diferencia en la evolución del estado nutricional en pacientes que reciben Diálisis Peritoneal Intermittente (DPI) o Hemodiálisis (HD) en Enfermedad Renal Terminal?

Delimitación del tema

Debido a que hay una importante incidencia de Insuficiencia Renal en El Salvador⁵ y la inexistencia de información sobre el estado nutricional de estos pacientes, en este ensayo clínico se utilizaron los expedientes de pacientes que presentaban dicha patología, de ambos sexos, mayores de 18 años, que se encontraban en tratamiento con Diálisis Peritoneal Intermitente o Hemodiálisis.

El estudio se desarrollo en el servicio de Nefrología del Hospital Nacional Rosales de la ciudad de San Salvador, Departamento de San Salvador, en el cual existe un programa de DPI que cuenta con 104 pacientes; y un programa de HD que cuenta con 112 pacientes.⁶ Se tomaron como muestra los expedientes clínicos de pacientes con ERT que fueron sometidos a terapia sustitutiva renal con DPI o HD durante al menos seis meses consecutivos; realizándose una revisión de los expedientes obteniendo de manera retrospectiva los datos del primero y sexto mes de iniciada la terapia dialítica.

El estado nutricional de los pacientes se verifico revisando en los expedientes clínicos los valores de albúmina y creatinina sérica, peso y talla para calcular el índice de masa corporal (IMC); ya que estos son factores indicativos de morbimortalidad y del estado nutricional en ERT.⁷

La ERT presenta múltiples factores asociados, entre ellos patologías agudas y crónicas, las cuales pueden aumentar la mortalidad, por lo que se utilizo el Índice de comorbilidad de Charlson⁸ para clasificar estos pacientes, el cual puede ser revisado en los anexos. Los factores sociales, culturales y económicos a pesar de influir en el estado nutricional de los pacientes no fueron evaluados en este estudio. De la misma manera la evaluación global subjetiva (SGA) no se incluyó ya que es un parámetro que se determina de manera protocolizada en los pacientes a estudiar y por lo tanto no existen los datos.

Antecedentes

Desde 1980 utilizando la experiencia de dos instituciones se fundamentaron los principios para formular las guías para una evaluación nutricional y terapia en IRC, utilizando desde entonces factores como historia dietética, medidas antropométricas como peso, talla, circunferencia muscular del brazo y pliegue cutáneo del tríceps; proteínas séricas, proteínas totales, albúmina y transferrina para proveer datos validos de un estado nutricional.⁹ Para 1991 se realizó una evaluación nutricional en pacientes sometidos a Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) en una población europea y norteamericana en la cual se encontró un 8% de pacientes con desnutrición severa, 32.6% presentaron desnutrición de leve a moderada y un 59.4% no mostró incidencia de desnutrición de los cuales la mayor incidencia fue encontrada en pacientes diabéticos, encontrando además una relación con la edad, estado nutricional al inicio de DPCA, la duración del tratamiento con DPCA y la función renal residual.¹⁰

Respecto a la albúmina en 1992 se estudiaron cambios cuantitativos y cualitativos en pacientes con terapia sustitutiva de DPCA en el cual los pacientes mostraron una disminución significativa en la albúmina sérica, acompañada de una baja de la PCR (protein catabolic rate), comparados con los pacientes en HD. Se encontró un 35% de los pacientes en DPCA mostraron leve a moderada hipoalbuminemia asociada con un aumento en la incidencia de peritonitis y mayor tiempo de estancia intrahospitalaria, concluyendo que los pacientes con hipoalbuminemia pueden estar en mayor riesgo de presentar peritonitis y puede ser debido a una ingestión inadecuada de proteínas o una diálisis insuficiente.¹¹

En una población argentina en 1996 se reporta una alta morbimortalidad en paciente sometido a tratamiento dialítico, lo cual se atribuye en gran parte a la desnutrición. Este estudio que combina datos antropométricos con datos de laboratorio encontró desnutrición severa en un 49.1% de los pacientes con HD y solo 16.4% presentaron un estado nutricional normal.¹² Además se estudió una población mexicana en la que se demuestra que la malnutrición es frecuente en DPCA y contribuye a la morbimortalidad, presentando además un mayor riesgo de desnutrición en pacientes diabéticos, reportando un 18% de pacientes con un estado nutricional normal, un 20% tenía desnutrición leve, un 24% desnutrición moderada y un 38% tenía desnutrición

severa. Correlacionando además que de los pacientes diabéticos el 91% presentó algún grado de desnutrición y un 76% de los pacientes no diabéticos presento algún grado de desnutrición.¹³

En Chile también se han identificado altas tasas de desnutrición en pacientes en prediálisis; de un grupo de 28 pacientes tan sólo 21% tenían todos los parámetros evaluados en límites normales (peso, pliegue cutáneo del tríceps, grasa, albúmina y prealbúmina) lo cual indica que estos pacientes son de riesgo desde el punto de vista nutricional incluso antes de iniciar diálisis y que existen otros factores además de la terapia de sustitución que deben explicar el problema. El mismo grupo chileno realizó un estudio con 21 pacientes en DPCA encontrando que sólo el 9.5% de los pacientes tenía todos los parámetros normales; dentro de éstos, la medida del compartimiento proteico tanto antropométricas como bioquímicas estaban por debajo de los normales en altos porcentajes alcanzando el 60% de los pacientes y predominando claramente la desnutrición proteico-calórica.¹⁴ Estos datos aportan un importante antecedente ya que la población estudiada comparte algunas características étnicas con esta muestra de población latinoamericana.

La malnutrición es un factor de mortalidad en personas sometidas a terapia dialítica, teniendo una prevalencia mayor del 50 al 60%. El 16% de pacientes presentan bajo peso, 27% sobrepeso y 7% obesidad.¹⁵

Se han realizado estudios en pacientes con insuficiencia renal desde 0 a 4 semanas antes de iniciar el tratamiento con diálisis en el cual el objetivo fue analizar la relación de diferentes niveles de función renal residual, con parámetros de estado nutricional. De este estudio obtenemos información sobre la prevención de la malnutrición en pacientes que serán sometidos a diálisis, así como la importancia que tiene el mejoramiento de las medidas antropométricas y niveles séricos de proteínas en comparación con otros pacientes con iguales niveles de control de función renal. Se demostró que un 67% de los pacientes presentaron niveles séricos de albúmina por arriba de 3.5 gr/dL, según el SGA 70% de los pacientes tenían un estado nutricional normal, 29% clasificados como desnutrición leve o moderada y solamente el 1% fue clasificado con desnutrición severa.¹⁶ Lo cual es uno de los puntos de interés para las evaluaciones que se realizaron en nuestro estudio.

En un estudio prospectivo de cohorte que tuvo como muestra 250 pacientes de los cuales 132 iniciaron en hemodiálisis y 118 en diálisis peritoneal, los valores basales de albúmina sérica presentaron un aumento de hasta 0.2 gr/dL en pacientes que iniciaron terapia con diálisis peritoneal a diferencia de los pacientes que recibieron hemodiálisis; en pacientes no diabéticos se encontró valores mayores de albúmina sérica de hasta 0.5 gr/dL más que en pacientes diabéticos.¹⁵

Con respecto a la Diálisis Peritoneal Intermitente (DPI) existe muy poca información en la literatura mundial probablemente por tratarse de una terapia obsoleta en los países desarrollados y muy poco utilizada incluso en el tercer mundo. VujićD et al. en 1991 publicaron un estudio en el cual evaluaban y comparaban el estado nutricional de 50 pacientes recibiendo distintas terapias de sustitución renal (DPI, CAPD y HD) encontrando que había signos marcados de desnutrición en 66% de pacientes en su primer año en diálisis, sin diferencias significativas entre los 3 grupos.¹⁷

Por otro lado en el año 2007 Al-Hilali N et al., reportaron la experiencia en algunos países árabes en diálisis peritoneal comparando DPI, CAPD, y diálisis peritoneal cíclica continua (CCPD); la primera una terapia hospitalaria similar a la utilizada en el Hospital Rosales y las últimas terapias domiciliarias. Estos autores encontraron mejor supervivencia a dos años en CAPD (75.4%) y CCPD (100%) contra una supervivencia en DPI de 60.6%, sin embargo no analizaron el estado nutricional de los grupos por lo que no podemos afirmar que sea uno de los factores involucrados en una mayor mortalidad en DPI.¹⁸

Se han relacionado los problemas nutricionales que presentan los pacientes con ERT y cómo estos mejoran al ser tratados con diálisis, utilizando parámetros como el índice de masa corporal, grasa corporal y niveles de albúmina en sangre; encontrando en estos pacientes un IMC debajo de 20 kg/m² en un 24% de los casos y de manera general un 20-36% de desnutrición.¹⁹ Podemos inferir entonces que la eficacia de la diálisis es un factor determinante en el estado nutricional de los pacientes.

La malnutrición es común en pacientes dializados y está íntimamente relacionada a morbilidad y mortalidad. La medición del estado nutricional debe basarse en evaluación clínica y marcadores bioquímicos. En la evaluación clínica se debe incluir los siguientes

parámetros: historia de pérdida de peso, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de peso corporal y las condiciones de comorbilidad. Entre los marcadores bioquímicos útiles en la evaluación nutricional están: albúmina sérica, creatinina, bicarbonato y colesterol total.²⁰

Justificación

El Salvador es un país con 5,744,113 habitantes,²¹ con una tasa de desempleo de 6.57% y de subempleo de 43.3%,²² un salario mínimo de \$2.50 diario, el mas bajo para el sector agrícola y de \$6.41, el mas alto para el sector comercial;²³ y un 15% de la población en extrema pobreza.²⁴ La Insuficiencia Renal es la sexta causa de muerte, y presenta su mayor incidencia en la población entre los 25 a los 59 años de edad con un 8.12%.²⁵ Según la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión hay un aumento lineal de los casos de ERT en los últimos años; en el año 1995 se reportaron 346 pacientes con ERT, para el 2002 se reportaron 1142 y para el 2003 se reportaron 1588 pacientes.²⁶ Durante el 2006 se presentaron 56 casos nuevos por mes en el servicio de Nefrología del Hospital Nacional Rosales, representando una tasa de 10.6 x 100,000 habitantes; y de los cuales en el país se calcula un costo estimado de insumos de \$14,000,000.00 al año.^{26,27}

La malnutrición es común en los pacientes sometidos a terapia sustitutiva renal.^{19,20} El estado nutricional se basa en parámetros clínicos y bioquímicos entre los cuales se utilizan el índice de masa corporal, la albúmina y creatinina en plasma, entre otros.⁷ Es necesario conocer los cambios del estado nutricional posterior al tratamiento; ya que es un determinante de la morbilidad y mortalidad durante el transcurso de su enfermedad.²⁸ Diversos estudios internacionales han demostrado que los parámetros antes mencionados mejoran al ser tratados con DPCA o HD.^{29,30} Existen estudios que sugieren un mayor beneficio nutricional en los pacientes tratados con DPCA cuando se comparan con pacientes tratados con HD, sin embargo los datos no son concluyentes,¹⁵ al igual que con DPI.

A pesar de que en nuestro país la mortalidad hospitalaria a causa de la Insuficiencia Renal ha presentado una tendencia al aumento con el transcurso de los años,⁵ no se encuentran estudios a nivel nacional respecto a la nutrición de los pacientes con esta patología. Por lo tanto es necesaria la utilización de estudios o datos de países desarrollados. Este ensayo clínico beneficiará a la población afectada con esta patología y al personal de salud, ya que proporciona un diagnóstico inicial de la situación nutricional en estos pacientes y además porque valora la importancia de las terapias de sustitución renal sobre el estado nutricional.

Marco teórico.

Definición.

La insuficiencia renal crónica (IRC) es un proceso fisiopatológico con múltiples causas, cuya consecuencia es la pérdida inexorable del número y el funcionamiento de nefronas, y que a menudo desemboca en enfermedad renal terminal. La enfermedad renal terminal (ERT) es un estado o situación clínica en la que se ha producido la pérdida irreversible de la función renal endógena, de una magnitud suficiente como para que el paciente dependa de forma permanente del tratamiento sustitutivo renal (diálisis o trasplante) con el fin de evitar la uremia. La uremia es el síndrome clínico y analítico que refleja la disfunción de todos los sistemas orgánicos como consecuencia de la insuficiencia renal aguda o crónica no tratada. La inmensa mayoría de los pacientes con ERT (mas del 90%) llega a esta situación como consecuencia de la IRC.²⁵

Fisiopatología.

La fisiopatología de la IRC implica unos mecanismos iniciadores específicos de la causa, así como una serie de mecanismos progresivos que son una consecuencia común de la reducción de la masa renal, con independencia de la etiología. Esta reducción de la masa renal causa hipertrofia estructural y funcional de las nefronas supervivientes. Esta hipertrofia compensadora esta mediada por moléculas vasoactivas, citocinas y factores de crecimiento, y se debe inicialmente a una hiperfiltración adaptadora, a su vez mediada por un aumento de la presión y el flujo capilares glomerulares.²⁵

La fase más temprana común a todas las formas de IRC es una pérdida de reserva renal. Cuando la función del riñón es totalmente normal, el filtrado glomerular (FG) puede aumentarse un 20 a 30% en respuesta al estímulo de una sobrecarga proteica. Cuando el filtrado glomerular disminuye a niveles tan bajos como el 30% del normal, los pacientes pueden permanecer asintomáticos, solamente con datos bioquímicos del declive del filtrado glomerular, es decir, el ascenso de la concentración sérica de urea y creatinina. Cuando el FG disminuye por debajo del 30% de lo normal, sobrevienen manifestaciones

clínicas y bioquímicas de la uremia en numero e intensidad crecientes (insuficiencia renal grave). Cuando el FG desciende por debajo del 5 al 10% del normal, resulta imposible la supervivencia sin tratamiento sustitutivo renal.²⁵

Fisiopatología y bioquímica de la uremia.

El síndrome urémico es la consecuencia de trastornos de muchos sistemas orgánicos, aunque la importancia de los diferentes síntomas varía según los pacientes. La hiperazoemia alude a la retención de productos nitrogenados de desecho a medida que se desarrolla la insuficiencia renal. La uremia se refiere a las fases mas avanzadas de la insuficiencia renal, cuando se hacen clínicamente manifiestas las complejas alteraciones de los múltiples sistemas orgánicos. Los candidatos más verosímiles a toxinas en la uremia son los productos colaterales del metabolismo de las proteínas y aminoácidos. A diferencia de las grasas y los hidratos de carbono, que termina por ser metabolizados a anhídrido carbónico y agua, fácilmente eliminados incluso en individuos urémicos por los pulmones y la piel, los productos del metabolismo de las proteínas y aminoácidos dependen fundamentalmente de los riñones para su excreción.²⁵

Por lo tanto, la fisiopatología del síndrome urémico se puede dividir en los trastornos ocasionados por la acumulación de productos del metabolismo de las proteínas, por una parte, y las anomalías resultantes de la perdida de otras funciones renales, como la homeostasis de los líquidos y electrolitos y la síntesis de ciertas hormonas, por otra.²⁵

Manifestaciones clínicas y analíticas de la insuficiencia renal crónica y la uremia.

La uremia ocasiona trastornos en la función de todos los sistemas orgánicos. La diálisis crónica disminuye la incidencia y la gravedad de esas perturbaciones, de forma que, las manifestaciones floridas de la uremia han desaparecido en buena medida. Desgraciadamente, incluso con una diálisis óptima algunos trastornos resultantes de la alteración de la función renal no responden por completo, mientras otros continúan progresando.²⁵

Entre las manifestaciones que se pueden presentar están los trastornos de líquidos, electrolitos y acidobásicos (retención de sodio, de pérdida del mismo o del

mantenimiento del equilibrio de éste; eliminación digestiva de potasio; acidosis metabólica), alteraciones óseas, del fósforo y del calcio (osteodistrofia de recambio rápido, conocida como osteítis fibrosa quística; y un estado de recambio lento, hiperfosfatemia; concentración plasmática total de calcio significativamente baja), alteraciones cardiovasculares y pulmonares (insuficiencia cardíaca congestiva, hipertrofia ventricular izquierda, hipertensión), anomalías hematológicas (anemia normocítica y normocrómica, hemostasia anormal, alteraciones en la formación y función de los leucocitos que inducen un aumento de la predisposición a las infecciones), anomalías neuromusculares (dificultad para concentrarse, somnolencia, insomnio, alteraciones de la conducta, pérdida de memoria, errores de juicio, hipo, calambres, fasciculaciones, asterixis, mioclonia, corea, estupor, convulsiones y coma), anomalías digestivas (anorexia, hipo, náuseas, vómitos, fetor urémico, úlcera péptica, diverticulosis, pancreatitis y angiodisplasia de colon), trastornos endocrino-metabólicos (intolerancia a la glucosa, niveles plasmáticos de insulina ligera o moderadamente elevados, niveles de estrógeno bajos, impotencia, oligospermia, displasia de células germinales, disminución de los niveles plasmáticos de testosterona) y alteraciones dermatológicas (palidez, equimosis, hematomas, prurito, escoriaciones, escasa turgencia cutánea, sequedad de mucosas).²⁵

Clasificación.

La clasificación de la IRC, se basa en la presencia de daño renal y los niveles de tasa de filtración glomerular (TFG). A los pacientes con IRC, los estadios son asignados basados en el nivel de función renal de acuerdo a la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Guidelines (K/DOQI GUIDELINES).⁷ La clasificación puede ser observada en los anexos.

Estudio diagnóstico.

El paso inicial en la valoración de un paciente que se presenta por primera vez con indicios bioquímicos o clínicos de insuficiencia renal es diferenciar la IRC de una Insuficiencia Renal Aguda (IRA). La demostración de signos de osteopatía metabólica crónica y la anemia, con el hallazgo de unos riñones pequeños en las pruebas de

diagnostico por imagen, hablan mucho a favor de que se trate de un proceso crónico compatible con IRC.²⁵

La función renal se puede evaluar midiendo la creatinina sérica y el nitrógeno ureico sanguíneo o la depuración de creatinina y de urea, o midiendo directamente la tasa de filtración glomerular.^{7,25}

La biopsia renal se debe reservar para pacientes con un tamaño renal próximo al normal, en los que no se puede realizar un diagnostico bien definido por procedimientos menos cruentos, y cuando la posibilidad de un proceso de base reversible sea verosímil, de forma que el aclarar la etiología se pueda modificar el tratamiento.²⁵

Tratamiento.

En la ERT las opciones de tratamiento son hemodiálisis (en un centro o domiciliaria); diálisis peritoneal o trasplante. En la elección entre hemodiálisis y diálisis peritoneal intervienen diversos factores, como edad del paciente, presencia de comorbilidad, y la capacidad de realizar la técnica.²⁵ En el Hospital Nacional Rosales se realizan tratamientos de sustitución renal; entre los cuales están la hemodiálisis intermitente intrahospitalaria, diálisis peritoneal continua ambulatoria y diálisis peritoneal intermitente.⁶

El inicio del tratamiento de sustitución renal se basa en los niveles de la función renal y la presencia de signos y síntomas de uremia. La mayoría de los pacientes inician diálisis cuando la TFG es menor de $15 \text{ mL/min/1.73m}^2$.⁷

El Kt/V es un aspecto principal de la prescripción de diálisis. Este índice mide el aclaramiento total de urea(K*t), donde K representa el aclaramiento de urea del dializador por el tiempo de duración de diálisis (t), dividido por el volumen de distribución de la urea (V), que equivale aproximadamente al agua corporal total. El Kt/V solo nos permite conocer la eficiencia con la que se esta removiendo la urea del paciente durante la diálisis. El valor en hemodiálisis oscila entre 1.15 a 1.32, y en

diálisis peritoneal es de 2.0, considerando que el Kt/V en un riñón normal es de 2.2 diarios.⁷

Diálisis peritoneal continua ambulatoria.

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) es un método de depuración sanguínea extrarrenal de solutos y toxinas. Está basada en el hecho fisiológico de que el peritoneo es una membrana vascularizada semipermeable, que mediante mecanismos de transporte osmótico y difusivo, permite pasar agua y distintos solutos desde los capilares sanguíneos peritoneales al líquido dializado.² Utilizando estos principios fisiológicos, la diálisis lo que hace es infundir en la cavidad peritoneal un líquido dializante con un volumen de 2 litros; de composición similar al líquido extracelular, el cual contiene una concentración de dextrosa de 1.5% o al 4.24% el cual se mantiene un tiempo en el interior del peritoneo.²⁵ Siguiendo el gradiente osmótico, se producirá la difusión y osmosis de tóxicos y electrolitos desde la sangre al líquido introducido.² Los intercambios se realizan durante el día, el abdomen siempre está lleno de líquido dialítico (LD), y en total se realizan 4 o 5 intercambios al día, cada uno de 2 litros.³¹

Hemodiálisis.

La Hemodiálisis se define como una técnica de depuración extracorpórea continua que utiliza el gradiente de presión existente entre la vena y la arteria del paciente o el generado entre dos venas, para hacer pasar la sangre a través de un dializador de baja resistencia y extraer líquido, electrolitos y solutos, no ligados a proteínas y con peso molecular inferior a 50.000 Daltons. Posteriormente la sangre regresa al organismo, por el mismo acceso vascular; las toxinas y el exceso de líquidos se acumulan en el cuerpo del paciente, entre cada sesión, por lo que la dieta e ingesta de líquidos es muy restringida. Los pacientes en Hemodiálisis requieren ser dializados tres veces por semana durante 4 horas.³¹ En el Hospital Nacional Rosales se le administra al paciente sesiones dos veces por semana de 3.5 horas.⁶

Diálisis Peritoneal Intermitente.

Es una de las primeras técnicas de depuración extracorpórea, basadas en la utilización del peritoneo como membrana para diálisis, ya no se utiliza en la mayoría de países del mundo, pero en algunos países subdesarrollados ó en vías de desarrollo aun se utiliza ya que institucionalmente las autoridades consideran que tiene un costo menor con respecto a la Hemodiálisis, sin embargo no se han realizado estudios de costo para comprobar estos datos. Actualmente está claro que la calidad de DPI es inferior con respecto a las terapias modernas. Consiste en 1 ó 2 sesiones por semana durante las cuales el paciente debe permanecer ingresado alrededor de 24 horas y se le administran de 20 a 25 recambios con 2 litros de solución para diálisis que se mantienen durante 30-45 minutos cada una en la cavidad abdominal.

Aspectos nutricionales.

El estado nutricional del paciente que adolece de IRC en terapia de sustitución renal esta determinado por el estado nutricional previo al inicio de la terapia, las enfermedades asociadas y sus complicaciones, los procesos inflamatorios intercurrentes, factores previos al estado urémico, factores genéticos, ambientales, y aspectos relacionados con el tratamiento sustitutivo de la función renal.³²

Existen estudios que han encontrado que en los pacientes con DPCA mejora el estado general y la anemia, aumenta el peso seco (fisiológicamente es el peso que resulta de una función renal normal, permeabilidad vascular, concentración sérica de proteínas y regulación del volumen corporal)³³ y se mantiene adecuadamente el equilibrio acido base.² La pérdida de proteínas oscilan entre 3 y 20 gramos, equivalentes al 5 a 20% del consumo diario normal;³⁴ y depende de muchos factores como: síntesis, catabolismo, distribución entre los diferentes compartimentos, pérdidas en el líquido peritoneal y tipo de membrana peritoneal; pero sus niveles séricos son considerados un reflejo del estado nutricional. La hipoproteinemia y la hipoalbuminemia en estos pacientes son leves, a pesar de las pérdidas aumentadas por el líquido dializante.²

Se ha observado una correlación entre desnutrición y mayor morbilidad en los pacientes con DPCA,^{35,36,37} por lo que la atención nutricional de estos pacientes debe hacerse principalmente modificando la conducta alimentaria, en diversos aspectos como son: mayor aporte calórico para mantener el estado nutricional dentro de los límites normales, el suministro de proteínas es necesario para compensar las pérdidas que ocurren en cada uno de los procedimientos dialíticos y para mantener la masa muscular y las proteínas viscerales, las cuales son indicadores importantes del estado nutricional.² La recomendación de calorías para los pacientes en DPCA es de 35 Kcal/Kg/día. Además deben los pacientes incrementar su ingesta de proteínas de 1.2 hasta 1.8 g/Kg de peso.³⁴ Alrededor de un 30% de la ingesta calórica de un paciente en DPCA proviene de la absorción de glucosa del líquido de diálisis que proporciona alrededor de 500-600 Kcal/día.

Durante una sesión de hemodiálisis estándar se pierden 10-13 gramos de aminoácidos libres. Estas pérdidas no son relevantes en pacientes estables y bien nutridos, ya que solamente representan un 5% aproximadamente de la ingesta diaria de proteínas. Al emplear glucosa en el líquido de diálisis en una sesión de DP, se ganan aproximadamente 23 gramos por sesión. Por el contrario, cuando se utiliza dializado sin glucosa se pierden 20-30 gramos por sesión y se induce gluconeogénesis. Si bien el empleo de glucosa en el líquido de diálisis produce cierta sensación de saciedad y se contamina fácilmente, desde la perspectiva nutricional tiene ventajas, ya que este aporte energético adicional asegura un mejor aprovechamiento de las proteínas.³²

En hemodiálisis, el incremento de mortalidad asociado con hipoalbuminemia aparece con cifras inferiores a 4 gr/dL.³² Los pacientes que reciben tratamiento con hemodiálisis o diálisis peritoneal han presentado por medio de los marcadores antropométricos y de laboratorio una mejoría en el estado nutricional.^{7,19,20} La malnutrición implica un aumento de la morbimortalidad de los pacientes que se plasma en un aumento de los ingresos hospitalarios, con aumento de la estancia media, un aumento del número de infecciones y un aumento de la mortalidad fundamentalmente de causas cardiovasculares de hasta ocho veces respecto a la población normal.³²

La desnutrición incluye las deficiencias en los marcadores bioquímicos y/o antropométricos de las reservas de nutrientes, o de composición corporal, y las

complicaciones a las que es susceptible un sujeto que padece un déficit de reservas calórico-proteicas.³²

Entre los principales determinantes de la antropometría en los pacientes en diálisis se encuentran algunos factores demográficos (edad, sexo) y metabólicos (resistencia a la insulina, diabetes, sedentarismo, etc.). Los parámetros antropométricos presentan principalmente deficiencias en sujetos jóvenes, preferentemente varones, en diabéticos tipo 1 y en pacientes seniles. El sobrepeso predomina en enfermos mayores no diabéticos y en diabéticos tipo 2. La obesidad aparece mayoritariamente en las mujeres.³²

Las mediciones antropométricas son indicadores válidos y de uso clínico del estado nutricional proteico energético en los pacientes con terapia de sustitución renal. Estas mediciones incluyen: porcentaje usual de peso corporal, porcentaje estándar de peso corporal, índice de masa corporal, grosor de los pliegues cutáneos, porcentaje estimado de grasa corporal, área muscular del brazo, sea esta circunferencia o diámetro.^{7,15,20}

La antropometría que cuantifica la masa corporal, provee un estimado semi cuantitativo de los componentes de la masa corporal, particularmente los huesos, músculo, compartimentos grasos, y da información concerniente al estado nutricional. La antropometría requiere técnicas precisas de medición y el uso de equipo adecuado, para brindar información certera y reproducible; de lo contrario las mediciones pueden dar resultados variables.⁷

Algunas mediciones antropométricas son más precisas, tales como el porcentaje usual de peso corporal, el porcentaje estándar de peso corporal, y el índice de masa corporal. El monitoreo antropométrico de un mismo paciente de manera longitudinal puede proveer información valiosa concerniente a los cambios del estado nutricional del individuo.⁷

El índice de masa corporal (IMC), siglas en inglés: BMI (Body Mass Index-), también conocido como índice de Quetelet (Lambert Adolphe Jacques Quételet), es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y la masa, el intervalo de masa más saludable que puede tener una persona. Se utiliza como indicador nutricional desde

principios de 1980. El IMC resulta de la división de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros. El índice de masa corporal es un indicador del peso de una persona en relación con su altura; la clasificación del IMC puede ser observada en los anexos. A pesar de que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad.^{7,29}

Este índice es el primer paso para conocer el estado nutricional de cualquier persona. Su cálculo nos proporciona como resultado un valor que indica si la persona de la cual se habla se encuentra por debajo, dentro o excedida del peso establecido como normal para su tamaño físico.⁷

El IMC es un método útil y práctico para evaluar el nivel de grasa corporal. Basado en datos epidemiológicos, es recomendado que el IMC en pacientes con diálisis de mantenimiento se mantenga arriba del percentil 50, el cual sería el IMC para hombres y mujeres en un aproximado de 23.6 y 24.0 Kg/m², respectivamente. La gran mayoría de datos epidemiológicos en individuos normales sugieren que las personas que se encuentran severamente obesas presentan un IMC mayor de 30 Kg/m².⁷

Se ha observado un aumento del IMC posterior a la diálisis peritoneal y a la hemodiálisis. En diálisis peritoneal las mujeres presenta un IMC al inicio menor que otros pacientes (22.4 [4.4] *versus* 24.1 [4.0] Kg/m²; $P < 0.05$). Los pacientes con diabetes presentan al inicio del tratamiento un IMC mayor que los pacientes no diabéticos (25.3 [4.3] *versus* 23.6 [4.0] Kg/m²; $P < 0.05$).¹⁵

La albúmina sérica es un marcador válido y de uso clínico para evaluar el estado nutricional en los pacientes con diálisis. La albúmina sérica prediálisis o estabilizada debe ser igual o mayor al límite menor del rango normal (aproximadamente 4.0 gr/dL) como objetivo. Los niveles de albúmina sérica han sido usados extensamente para evaluar el estado nutricional de individuos con o sin insuficiencia renal crónica.^{2,7,29,38}

Los niveles de albúmina sérica prediálisis presentan un 37.8% en niveles normales; en contraste se ha observado un 95.6% en niveles normales postdiálisis. La albúmina sérica aumenta en un promedio de 22.7% (+0.87 ± 0.48 gr/dL) durante el tratamiento. Los niveles de albúmina sérica prediálisis se han observado que son significativamente

menores (3.8 ± 0.37 gr/dL) que los niveles de albúmina postdiálisis (4.7 ± 0.39 gr/dL).³⁹ La albúmina sérica se presenta disminuida en DPCA comparada a HD [Albúmina (gr/dL): DPCA: 3.7 ± 0.5 ; HD: 4.2 ± 0.5].⁴⁰

La desnutrición es común en la población que se encuentra en la etapa final de enfermedad renal y la hipoalbuminemia (< 3.5 g/dL) es altamente predictiva de riesgo de mortalidad a futuro cuando está presente al inicio y durante el curso del tratamiento con terapia de sustitución renal.³⁸

Las intervenciones nutricionales que mantienen o aumentan las concentraciones de albúmina sérica pueden estar asociadas con la supervivencia a largo plazo. Los niveles de albúmina sérica pueden ser insensibles a los cambios en el estado nutricional, no necesariamente va correlacionado con los cambios en otros parámetros nutricionales, y puede ser influenciada por factores no nutricionales.⁷

A pesar que no existe un marcador individual ideal del estado nutricional, la concentración de albúmina sérica es considerada un indicador útil del estado nutricional proteico energético en los pacientes con diálisis de mantenimiento.² La medición de los niveles de albúmina sérica es de bajo costo, fácil de realizar y es ampliamente disponible.^{7,38}

En pacientes con tratamiento de hemodiálisis de mantenimiento, que reciben frecuentemente dosis de diálisis, los niveles de creatinina sérica prediálisis nos proporciona la ingesta de proteínas de la dieta (músculo), y masa somática (músculo esquelético).⁷

La creatinina sérica al inicio de la terapia con hemodiálisis distingue a corto plazo (<12 meses) y a largo plazo (>48 meses) la supervivencia del paciente. En estudios longitudinales en pacientes que reciben diálisis peritoneal los niveles iniciales de creatinina sérica están inversamente relacionados con la mortalidad.⁷

La concentración de creatinina sérica indica que la malnutrición no está muy bien definida. El riesgo de mortalidad asociado a los niveles bajos de creatinina sérica

aumenta con valores por debajo de 10 mg/dL en individuos que se encuentren recibiendo hemodiálisis o diálisis peritoneal.⁷

La creatinina sérica (mg/dL) presenta un aumento posterior al tratamiento con hemodiálisis (valor basal: 7.0 ± 2.9 ; a los 3 meses postdiálisis: 8.4 ± 3.55 ; a los 6 meses: 9.2 ± 3.16 ; a los 9 meses: 9.4 ± 3.3 ; a los 12 meses: 9.8 ± 3.4) y es considerado un marcador de la masa muscular, pero este aumento puede ser visto como un reflejo de la pérdida de la función renal residual.⁴¹

La disminución de la ingesta de nutrientes puede afectar el balance calórico-proteico, al igual que el incremento del catabolismo proteico. El síntoma determinante de la reducción de la ingesta es la anorexia, la cual es de etiología multifactorial.³²

Durante las etapas previas a la terapia de sustitución renal, la uremia se puede presentar como un estado de desnutrición por el principio de restricción proteica que ha regido el manejo nutricional; y también por la aparición de anorexia, náuseas, vómitos, sensación de plenitud, rechazo a alimentos y disgeusia, los cuales son indicadores de un estado urémico que requiere de forma inminente terapia sustitutiva. Por lo tanto, un manejo nutricional inadecuado o el descubrimiento tardío de las manifestaciones urémicas son los determinantes de la desnutrición en estos casos.³²

Los procesos inflamatorios crónicos aumentan el riesgo de desnutrición, ya que los pacientes urémicos al estar expuestos a complicaciones infecciosas o inflamatorias aumentan el catabolismo proteico. Durante la sepsis o estados febriles, se aumenta la secreción de Interleucina 1 (IL-1) por monocitos y macrófagos, que estimulan la producción de Prostaglandina E2 (PGE2) muscular, induciendo proteólisis. Estas situaciones hípercatabólicas facilitan la desnutrición si no se aporta un soporte.

Objetivos

Objetivo general:

Evaluar el impacto nutricional del tratamiento con diálisis peritoneal intermitente y hemodiálisis en pacientes con Enfermedad Renal Terminal.

Objetivos específicos:

- Determinar el riesgo de desnutrición con DPI comparado con los pacientes en tratamiento con HD en base a la albúmina sérica, creatinina sérica e índice de masa corporal.
- Identificar el porcentaje de desnutrición en los pacientes en DPI.
- Identificar el porcentaje de desnutrición en los pacientes en HD.

Hipótesis

H₁: El estado nutricional de los pacientes con ERT presenta una mayor recuperación con Hemodiálisis que con Diálisis Peritoneal Intermitente.

H₀: El estado nutricional de los pacientes con ERT no presenta una mayor recuperación con Hemodiálisis que con Diálisis Peritoneal Intermitente.

Metodología.

Tipo de estudio.

Analítico de Cohorte, Retrospectivo.

Población

La población para este estudio se tomó de los pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos que se encontraban en tratamiento con DPI o HD de los cuales había 104 pacientes y 112 respectivamente, en el Servicio de Nefrología del Hospital Nacional Rosales.

Muestra

La muestra se seleccionó incluyendo los expedientes de aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Utilizando un error alfa de 0.05% y un poder Beta de 80% y queriendo encontrar una diferencia del 17% a partir de la literatura que demuestra que los pacientes en HD tienen una media de porcentaje de desnutrición del 49% y que los pacientes en DPI tienen una media de porcentaje de desnutrición de 66%, en una relación de 1:1 se debía contar con una muestra representativa de 214 pacientes, 107 por cada grupo (muestra calculada según el programa estadístico OpenEpi).

En vista que el estudio se realizó en agrupaciones en el pasado por método dialítico, nuestro tamaño de muestra estaba restringido al total de pacientes existentes en los programas. Por lo que el tamaño de la muestra fue el total de pacientes que se encontraban activos en la terapia dialítica sustitutiva y que cumplían los criterios de inclusión en los meses de diciembre de 2008 y enero de 2009.

Debido a la escasez de información en los expedientes clínicos se creó un indicador en base a 1 parámetro antropométrico y 2 parámetros bioquímicas, considerando a los

pacientes como desnutridos ó con nutrición normal al haber cumplido con 2 ó más de los siguientes valores:

DESNUTRIDOS:

- Albúmina sérica menor de 4 gr/dL (K/DOQI GUIDELINES, ver anexos).
- Creatinina sérica menor de 10 mg/dL (K/DOQI GUIDELINES, ver anexos).
- Índice de masa corporal menor de 18.5 Kg/mt².

ESTADO NUTRICIONAL NORMAL:

- Albúmina sérica mayor ó igual a 4gr/dL. (K/DOQI GUIDELINES, ver anexos).
- Creatinina sérica mayor ó igual a 10 mg/dL (K/DOQI GUIDELINES, ver anexos).
- Índice de masa corporal mayor ò igual a 18.5 Kg/mt².

Utilizando el indicador mencionado de determinación del estado nutricional en una tabla de 2 x 2 con variables dicotómicas se estableció la magnitud de la diferencia para el grupo total. No se realizó análisis de subgrupos ya que no se encontró factores de confusión en el análisis de las medias. Además se pretendía realizar el análisis de las siguientes variables:

- a- Tiempo de permanencia en el programa dialítico.
- b- Dosis de diálisis medida por Kt/V.
- c- Presencia de comorbilidades.

La dosis de diálisis medida por el Kt/V no se realizó por no encontrar todos los datos necesarios en el expediente, situación que analizaremos en la discusión.

Criterios de inclusión.

- Pacientes mayores de 18 años.
- Ambos sexos.
- Pacientes que se encontraban recibiendo DPI o HD, en el Servicio de Nefrología del Hospital Rosales.

- Pacientes que se mantuvieron durante los 6 meses en un mismo tipo de terapia de sustitución renal.
- Expedientes clínicos que contenían la información completa de las variables a evaluar.

Criterios de exclusión.

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes que durante el tiempo de seguimiento presentaron alguna patología aguda que amerito ingreso hospitalario.
- Pacientes que durante los 6 meses se le realizo cambio en el tipo de terapia de sustitución renal.
- Expedientes clínicos que no contenían la información completa de las variables a evaluar.

Análisis estadístico y operacionalización de variables.

Los datos se procesaron por medio del los programas estadísticos SPSS 13.0 y OpenEpi. Se calcularon el riesgo relativo de desnutrición en cada grupo en base al indicador creado y descrito previamente.

Recopilación y análisis de datos.

Se realizó una única revisión de los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en la muestra obteniendo los datos del 1 mes y al 6 mes de haber iniciado su tratamiento de sustitución renal con DPI y HD; se procedió a la recolección de la fecha del inicio de la terapia sustitutiva y posteriormente se verificaron los datos de las variables, entre las cuales estaban: edad, sexo, peso, talla, tiempo de diagnóstico, tiempo en diálisis, presencia de comorbilidades, dosis de diálisis expresadas en Kt/V (fórmula de Daurgidas), valores de creatinina, albúmina sérica y se recolectaron en una matriz de datos (ver anexos).

El sexo, la edad, tiempo de diagnóstico, tiempo en diálisis, dosis de diálisis y la causa de ERT son parámetros que fueron tomados en cuenta solamente para describir hallazgos en los pacientes de la muestra.

Con el peso y talla recolectados se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) por medio de la siguiente formula:

$$\text{IMC: } \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Con el resultado obtenido del IMC se clasificó el estado nutricional según la tabla adaptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 1995, 2000 y 2004. (Ver Tabla anexo).

En la recopilación de las edades de los pacientes se estratificaron según los siguientes grupos de edades para obtener una visión general de los grupos etarios más afectados:

- Pacientes entre 18 y 40 años.
- Pacientes entre 41 y 64 años.
- Pacientes mayores de 65 años.

Para evaluar la presencia de comorbilidades en la población a estudiar se utilizó el índice de Charlson, en el cual se evalúa el riesgo de mortalidad según el puntaje previamente establecido así: puntuación de “0”, “1-2”, “3-4” y “mayor o igual a 5”; como resultado a mayor puntuación del índice de comorbilidad mayor riesgo de mortalidad.

Para el análisis de los niveles séricos de albúmina (expresados en gr/dL) se tomó como valor normal mayor o igual a 4.0 gr/dL de acuerdo a las guías clínicas K/DOQI, de lo cual se consideró como déficit nutricional niveles inferiores a este valor, este dato puede ser observado en los anexos.

Con respecto a la creatinina sérica se consideró como estado nutricional normal el valor de referencia dictado por las guías clínicas K/DOQI, igual o mayor de 10 mg/dL, inferior a este valor se asoció a déficit nutricional, este dato puede ser observado en los anexos.

Consideraciones éticas.

Posterior a la aprobación del anteproyecto de Tesis Doctoral, se envió y se solicitó la autorización a la Dirección del hospital; al ser aprobada fue marginada a la Unidad de Investigación y al Comité de Ética de Investigación Clínica local del Hospital Nacional Rosales.

Al tener dicha autorización se procedió a seleccionar los expedientes clínicos a evaluar, y se les asignó un número correlativo para su identificación, el cual sirvió para proteger la identidad del paciente y fue utilizado durante las recolecciones de datos posteriores. Los datos obtenidos de los respectivos expedientes fueron tratados confidencialmente y únicamente utilizados para los fines que el estudio establece. Se respetó en todo momento la declaración de Helsinki.

Resultados

Variables Demográficas.

De un total de 104 pacientes en DPI y 112 pacientes en HD, solo 45 y 67 de los expedientes respectivamente se utilizaron, ya que 104 no cumplían con los criterios de inclusión. De los 45 pacientes en DPI; 32 (71.1%) eran del sexo masculino y 13 (28.9%) del sexo femenino, con una media de edad de 56.07 (rango de edades de 20 a 80 años). De los 67 pacientes en HD; 49 (73.1%) eran del sexo masculino y 18 (26.9%) del sexo femenino, con una media de edad de 43.09 (rango de edades de 18 a 74 años).

Posteriormente se estratificaron las edades de los pacientes con el objetivo de tener un panorama general de la distribución de la muestra según rangos establecidos, para DPI entre 18 y 40 años: 6 (13.3%); entre 41 y 64 años: 27 (60.0%) y mayores de 65 años: 12 (26.7%). En el caso de los pacientes en HD los rangos de edades incluidos en el estudio fueron: entre 18 y 40 años: 26 (38.8%); entre 41 y 64 años: 35 (52.2%) y mayores de 65 años: 6 (9.0%). Observamos que los pacientes en hemodiálisis son más jóvenes ya que la mayoría están en el grupo de menos de 65 años (91%), mientras que un tercio de los pacientes en DPI son mayores de esa edad.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de edad en ambos grupos ($P=0.16$), por lo que no se consideró como un factor de confusión. La media del tiempo de diagnóstico que presentaban los pacientes en DPI era de 10.45 meses (± 15.18); y la media de HD era de 16.06 meses (± 18.93) sin encontrarse significancia estadística entre las medias en ambos grupos ($P=0.20$). (Cuadro 1).

Cuadro 1. Variables Demográficas.

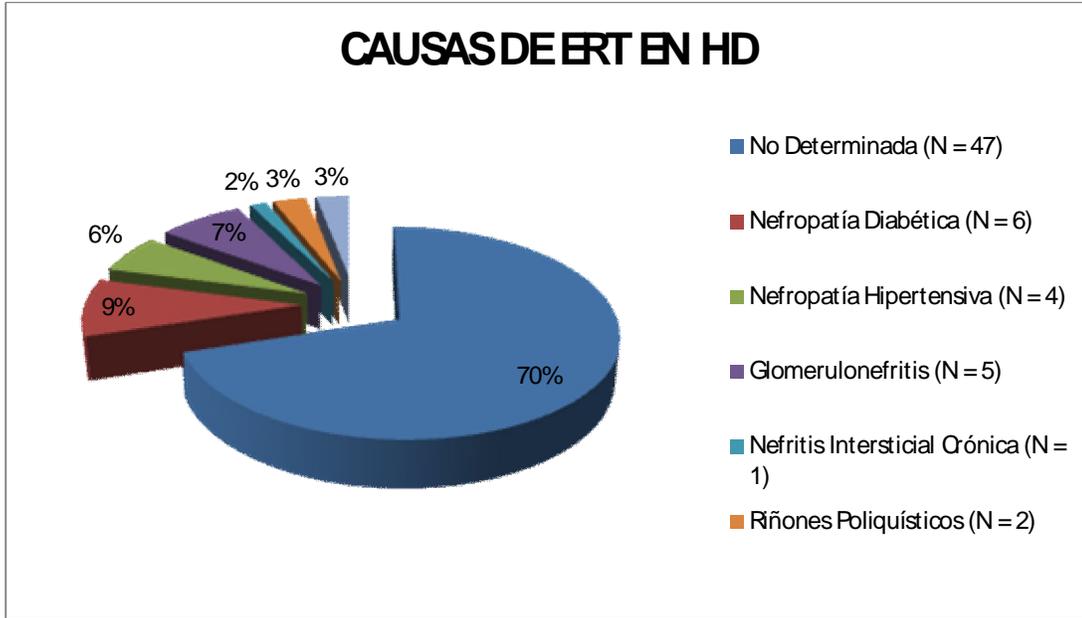
VARIABLE	DPI (n=45)	HD (n= 67)	P
Sexo			N/E
Masculino	32 (71.1%)	49 (73.1%)	
Femenino	13 (28.9%)	18 (26.9%)	
Edad Media	56.07 años ±12.93	43.09 años ±15.72	0.169883
Rango de Edades			N/E
Entre 18 y 40 años	6 (13.3%)	26 (38.8%)	
Entre 41 y 64 años	27 (60.0%)	35 (52.2%)	
Mayores de 65 años	12 (26.7%)	6 (9.0%)	
Tiempo de Diagnostico (media)	10.45 meses (±15.18)	16.06 meses (± 18.93)	0.20

Se ha considerado valor significativo de P si es < de 0.05.

Causas de ERT.

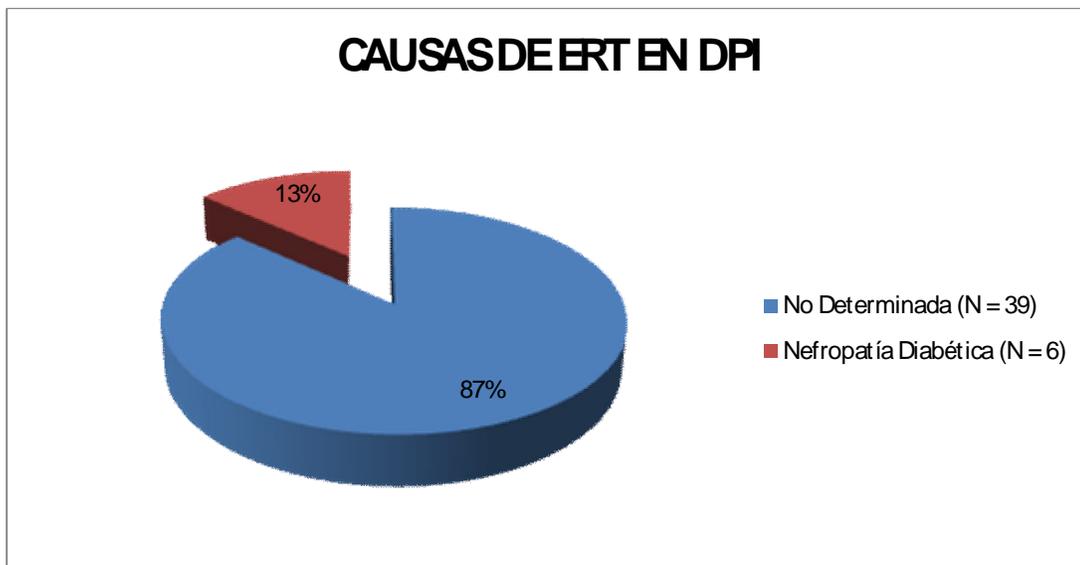
Observamos que la principal causa de ERT en ambos grupos es no determinada. En el grupo de pacientes en HD las causas encontradas fueron; etiología no determinada (N= 47), nefropatía diabética (N= 6), nefropatía hipertensiva (N= 4), glomerulonefritis (N= 5), nefritis intersticial crónica (N= 1), riñones poliquísticos (N= 2) y litiasis renal (N= 2). (Gráfica 1).

Gráfica 1. Causas de ERT en HD.



De los pacientes en DPI, las causas de ERT encontradas fueron; etiología no determinada (N = 39), nefropatía diabética (N = 13). (Gráfica 2).

Gráfica 2. Causas de ERT en DPI.



Índice de Comorbilidad de Charlson.

La medición del índice de comorbilidad de Charlson en pacientes en DPI presentó datos que se encuentran entre un mínimo de 2 y un valor máximo de 7, según la patología presentada por los pacientes en el momento del estudio, que además de la enfermedad renal terminal fue modificado por la edad de los pacientes y la presencia de enfermedades sobregregadas; en el primer mes se encontró que el 26.7% presentaba un índice de comorbilidad entre 1 y 2, el 44.4% presentaron un valor entre 3 y 4 y el 28.9% presentó un valor mayor de 5. Luego para el sexto mes se encontró que el 26.7% presentaba un índice de comorbilidad entre 1 y 2, el 46.6% presentaron un valor entre 3 y 4 y el 26.7% presentó un valor mayor o igual a 5, en donde únicamente se observó un cambio en los pacientes que resolvieron un cuadro de insuficiencia cardiaca congestiva, siendo este el único parámetro modificable encontrado en la población estudiada, por lo tanto no se observó cambios significativos en este grupo. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Índice de Comorbilidad de Charlson en pacientes en DPI.*

VALORES	DPI 1° mes	%	DPI 6° mes	%
0	0	0	0	0
1-2	12	26.7	12	26.7
3-4	20	44.4	21	46.6

≥ 5	13	28.9	12	26.7
TOTAL	45	100%	45	100%

*A cada condición se le asigna una puntuación de 1, 2, 3, ó 6 dependiendo del riesgo de fallecer asociado a esta condición. La sumatoria predice la mortalidad. Según el puntaje las tasas de mortalidad a un año son: 0 puntos 12%, 1 a 2 puntos 26%, 3 a 4 puntos 52% y más de 5 puntos 85%.

Para los pacientes en HD se encontró un índice de comorbilidad de Charlson en un rango mínimo de 2 y un máximo de 7, de los cuales en el primer mes el 53.7% presentó un rango entre 1 y 2, un 40.3% presentaba un rango entre 3 y 4 y un 6% se encontró en un valor mayor o igual a 5. En la evaluación realizada en el sexto mes se mostraba que un 56.7% presentó un rango entre 1 y 2, un 37.3% presentaba un rango entre 3 y 4 y un 6% se encontró en un valor mayor o igual a 5, únicamente siendo modificado de igual manera que en DPI por pacientes que presentaron una resolución de una insuficiencia cardíaca congestiva y de la misma forma los cambios en las comorbilidades no son significativos. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Índice de Comorbilidad de Charlson en pacientes en HD.*

VALORES	HD 1° mes	%	HD 6° mes	%
0	0	0	0	0
1-2	36	53.7	38	56.7
3-4	27	40.3	25	37.3
≥ 5	4	6	4	6
TOTAL	67	100%	67	100%

*A cada condición se le asigna una puntuación de 1, 2, 3, ó 6 dependiendo del riesgo de fallecer asociado a esta condición. La sumatoria predice la mortalidad. Según el puntaje las tasas de mortalidad a un año son: 0 puntos 12%, 1 a 2 puntos 26%, 3 a 4 puntos 52% y más de 5 puntos 85%.

Estado Nutricional.

Luego de la recolección de datos al primer mes y el haber utilizado el indicador de determinación del estado nutricional, se encontró en DPI la presencia de 9 (20%) pacientes desnutridos y 36 (80%) con nutrición normal; y para HD 18 (26.8%) pacientes desnutridos y 49 (73.2%) con nutrición normal. El total de los pacientes desnutridos era de 27 (24.1%) y con nutrición normal eran 85 (75.9%). (Cuadro 4).

El riesgo de desnutrición en DPI es de 20% (10.67, 34.04), mientras que el riesgo en HD es de 26.87% (17.65, 38.59), un riesgo total de 24.11% (17.08, 32.85) y una razón de riesgo de 0.7444 (0.3677, 1.507); lo que nos indica una asociación negativa, es decir, que no existe factor de riesgo, que lo que existe es un factor protector al pertenecer a DPI en el momento de iniciar el estudio, sin embargo la P es de 0.4185 por lo cual la diferencia encontrada no es significativa, es decir ambos grupos presentan el mismo riesgo de desnutrición. (Cuadro 5).

Cuadro 4. Tabla estadística 2x2 primer mes.

	DESNUTRIDOS	NUTRICION NORMAL	TOTAL
DPI	9	36	45
HD	18	49	67
TOTAL	27	85	112

Cuadro 5. Tabla de estimación de riesgo primer mes.

Cálculos de puntos		Límites de confianza
Tipo	Valor	Inferior, Superior
Riesgo en Expuestos	20%	10.67, 34.04
Riesgo en No Expuestos	26.87%	17.65, 38.59
Riesgo Total	24.11%	17.08, 32.85
Razón de Riesgo	0.7444	0.3677, 1.507

P = 0.4185 IC= 95%

El grupo de expuestos es el grupo de DPI basados en las hipótesis de que es el grupo con más probabilidad de presentar desnutrición. El grupo de no expuestos es el grupo de HD considerando la hipótesis de que en este grupo el estado nutricional a los 6 meses de tratamiento será mejor que el de DPI. Esta tabla muestra los datos basales con los que se inició el seguimiento de pacientes al primer mes de ingreso a la terapia de sustitución respectiva, por lo que se muestran para tener parámetros de comparación a los 6 meses de evaluación.

Durante el sexto mes se encontró en DPI la presencia de 8 (17.7%) pacientes desnutridos y 37 (82.3%) con nutrición normal; y para HD 9 (13.4%) pacientes

desnutridos y 58 (86.6%) con nutrición normal. El total de los pacientes desnutridos era de 17 (15.1%) y con nutrición normal eran 95 (84.9%). (Cuadro 6).

Cuadro 6. Tabla estadística 2x2 sexto mes.

	DESNUTRIDOS	NUTRICION NORMAL	TOTAL
DPI	8	37	45
HD	9	58	67
TOTAL	17	95	112

El riesgo en DPI es de 17.78% (9.029, 31.59) y en HD de 13.43% (7.007, 23.82), un riesgo total de 15.18% (9.602, 23.06) y una razón de riesgo de 1.323 (0.5521, 3.172) con una $P = 0.5403$; lo que nos indica que existe asociación positiva, es decir, que la presencia del factor de riesgo, en este caso el pertenecer a DPI supone 1,3 veces más probabilidades de desnutrición. Por lo que comparado con la tabla del primer mes de evaluación observamos una tendencia a mejoría en el estado nutricional en HD que no se observa en DPI, pero sólo es una tendencia ya que no existe diferencia estadística en estos resultados ($P=0.54$), por lo que se acepta la hipótesis nula de que no hay diferencias en el estado nutricional entre los pacientes en DPI y HD a 6 meses de ingresar a cualquiera de las 2 terapias de sustitución renal. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Tabla de estimación de riesgo sexto mes.

Cálculos de puntos		Límites de confianza
Tipo	Valor	Inferior, Superior
Riesgo en Expuestos (DPI)	17.78%	9.029, 31.59
Riesgo en No Expuestos (HD)	13.43%	7.007, 23.82
Riesgo Total	15.18%	9.602, 23.06
Razón de Riesgo	1.323	0.5521, 3.172

$P = 0.5403$ IC = 95%

Debido a que el instrumento para medir la desnutrición que hemos utilizado no está validado, se realizó un análisis de las variables de manera independiente comparándolas

entre si y consigo mismas en diferentes momentos de medición, estos datos los presentamos a continuación.

Las variables evaluadas en este estudio para determinar el estado nutricional de los pacientes en el primer mes fueron la albúmina en la cual se encontró una media de 3.42 mg/dL y una desviación estándar de ± 0.71 para los pacientes en HD, una media de 3.58 mg/dL y una desviación estándar de 0.67 para los pacientes en DPI, con una P de 0.68; la creatinina presentó una media de 12.68 mg/dL y una desviación estándar de ± 4.52 para los pacientes en HD, una media de 12.57 mg/dL con una desviación estándar de ± 5.54 para los pacientes en DPI, con una P de 0.13; el IMC calculado en los pacientes presentó una media de 23.64 kg/m² con una desviación estándar de ± 4.87 para los pacientes en HD, una media de 23.35 kg/m² con una desviación estándar de ± 3.73 para los pacientes en DPI, con una P de 0.044; el índice de comorbilidad de Charlson que fue evaluado presentó una media de 2.76 con una desviación estándar de ± 1.06 para los pacientes en HD, una media de 3.62 con una desviación estándar de ± 1.40 para los pacientes en DPI y una P de 1 para ambas medias. Además se encontró en el primer mes un porcentaje de desnutrición de pacientes de 26.8% para los pacientes en HD y un porcentaje de pacientes desnutridos de 20% para los pacientes en DPI. Se encontró diferencia significativa únicamente en la variable de IMC en HD, que se presentó mejor que la media de DPI en el primer mes (P <0.05), el resto de medias no presentó diferencias estadísticamente significativas. (Cuadro 8).

Cuadro 8. Tabla de comparación de medias primer mes.

VARIABLE	HD	DPI	P
Albumina	3.42 (± 0.71) mg/dL	3.58 (± 0.67) mg/dL	0.68
Creatinina	12.68 (± 4.52) mg/dL	12.57 (± 5.54) mg/dL	0.13
IMC	23.64 (± 4.87) kg/m²	23.35 (± 3.73) kg/m²	0.044
Charlson	2.76 (± 1.06)	3.62 (± 1.40)	1
% Desnutrición	26.8%	20%	N/E

Se ha considerado valor significativo de P si es < de 0.05.

En el sexto mes las variables evaluadas fueron la albúmina en la cual se encontró una media de 3.95 mg/dL y una desviación estándar de ± 1.21 para los pacientes en HD, una

media de 3.49 mg/dL y una desviación estándar de 0.69 para los pacientes en DPI, con una P de 0.0001; la creatinina presentó una media de 11.91 mg/dL y una desviación estándar de ± 5.0 para los pacientes en HD, una media de 12.87 mg/dL con una desviación estándar de ± 12.93 para los pacientes en DPI, con una P de 0.00000; el IMC calculado en los pacientes presentó una media de 22.98 kg/m² con una desviación estándar de ± 7.67 para los pacientes en HD, una media de 23.24 kg/m² con una desviación estándar de ± 3.75 para los pacientes en DPI, con una P de 0.00000; el índice de comorbilidad de Charlson que fue evaluado presentó una media de 2.73 con una desviación estándar de ± 1.06 para los pacientes en HD, una media de 3.6 con una desviación estándar de ± 1.38 para los pacientes en DPI y una P de 0.093 para ambas medias. Además se encontró en el sexto mes un porcentaje de desnutrición de pacientes de 13.4% para los pacientes en HD y un porcentaje de pacientes desnutridos de 17.7% para los pacientes en DPI. Se encontró diferencia significativa en las variables de albúmina en HD, que se presenta mejor que la media de DPI; creatinina e IMC en DPI, que se presenta mejor que la media de HD en el sexto mes (P <0.05), la media del índice de Charlson no presentó diferencias estadísticamente significativas. (Cuadro 9).

Cuadro 9. Tabla de comparación de medias sexto mes.

VARIABLE	HD	DPI	P
Albumina	3.95 (± 1.21) mg/dL	3.49 (± 0.69) mg/dL	0.0001
Creatinina	11.91 (± 5.0) mg/dL	12.87 (± 12.93)mg/dL	0.00000
IMC	22.98 (± 7.67) kg/m²	23.24 (± 3.75) kg/m²	0.00000
Charlson	2.73 (± 1.06)	3.6 (± 1.38)	0.093
% Desnutrición	13.4%	17.7%	N/E

Se ha considerado valor significativo de P si es < de 0.05.

Se compararon las variables en los pacientes en DPI en el primer y el sexto mes de evaluación; la albúmina en la cual se encontró una media de 3.58 mg/dL y una desviación estándar de ± 0.67 en el primer mes, una media de 3.49 mg/dL y una desviación estándar de 0.69 para el sexto mes, con una P de 0.843; la creatinina presentó una media de 12.57 mg/dL y una desviación estándar de ± 5.54 para el primer mes, una

media de 12.87 mg/dL y una desviación estándar de ± 12.93 para el sexto mes, con una P de 0.00000; el IMC calculado en los pacientes presentó una media de 23.35 kg/m² con una desviación estándar de ± 3.73 para los pacientes en el primer mes, una media de 23.24 kg/m² con una desviación estándar de ± 3.75 para los pacientes en el sexto mes, con una P de 0.971; el índice de comorbilidad de Charlson que fue evaluado presentó una media de 3.62 con una desviación estándar de ± 1.40 para los pacientes en el primer mes, una media de 3.6 con una desviación estándar de ± 1.38 para los pacientes en el sexto mes y una P de 0.924 para ambas medias. Además se encontró en el primer mes un porcentaje de desnutrición de 20% y para el sexto mes un porcentaje de 17.7%. Se encontró diferencia significativa en la variable de creatinina en el sexto mes, que se presenta mejor que la media en el primer mes (P <0.05), el resto de medias no presentó diferencias estadísticamente significativas. (Cuadro 10).

Cuadro 10. Tabla de comparación de medias DPI.

VARIABLE	DPI 1° mes	DPI 6° mes	P
Albúmina	3.58 (± 0.67) mg/dL	3.49 (± 0.69) mg/dL	0.843
Creatinina	12.57 (± 5.54) mg/dL	12.87 (± 12.93)mg/dL	0.00000
IMC	23.35 (± 3.73) kg/m²	23.24 (± 3.75) kg/m²	0.971
Charlson	3.62 (± 1.40)	3.6 (± 1.38)	0.924
% Desnutrición	20%	17.7%	N/E

Se ha considerado valor significativo de P si es < de 0.05.

Las variables en los pacientes en HD se compararon en el primer y el sexto mes de evaluación observándose; la albúmina en la cual se encontró una media de 3.42 mg/dL y una desviación estándar de ± 0.71 en el primer mes, una media de 3.95 mg/dL y una desviación estándar de 1.21 para el sexto mes, con una P de 0.00002; la creatinina presentó una media de 12.68 mg/dL y una desviación estándar de ± 4.52 para el primer mes, una media de 11.91 mg/dL con una desviación estándar de ± 5.0 para el sexto mes, con una P de 0.412; el IMC calculado en los pacientes presentó una media de 23.64 kg/m² con una desviación estándar de ± 4.87 para los pacientes en el primer mes, una media de 22.98 kg/m² con una desviación estándar de ± 7.67 para los pacientes en el sexto mes, con una P de 0.00029; el índice de comorbilidad de Charlson que fue

evaluado presentó una media de 2.76 con una desviación estándar de ± 1.06 para los pacientes en el primer mes, una media de 2.73 con una desviación estándar de ± 1.06 para los pacientes en el sexto mes y una P de 1 para ambas medias. Además se encontró en el primer mes un porcentaje de desnutrición de 26.8% y para el sexto mes un porcentaje de 13.4%. Se encontró diferencia significativa en la variable de albúmina en el sexto mes, que se presenta mejor que la media en el primer mes, y el IMC en el primer mes, que se presentó mejor que la media en el sexto mes ($P < 0.05$), el resto de medias no presentó diferencias estadísticamente significativas. (Cuadro 11).

Cuadro 11. Tabla de comparación de medias HD.

VARIABLE	HD 1° mes	HD 6° mes	P
Albúmina	3.42 (± 0.71) mg/dL	3.95 (± 1.21) mg/dL	0.00002
Creatinina	12.68 (± 4.52) mg/dL	11.91 (± 5.0) mg/dL	0.412
IMC	23.64 (± 4.87) kg/m²	22.98 (± 7.67) kg/m²	0.00029
Charlson	2.76 (± 1.06)	2.73 (± 1.06)	1
% Desnutrición	26.8%	13.4%	N/E

Se ha considerado valor significativo de P si es $<$ de 0.05.

Discusión

La enfermedad renal crónica es una patología con afecciones sistémicas que en su etapa terminal (estadio 5) el paciente es dependiente de una terapia de sustitución renal para prolongar y mejorar la calidad de vida. La malnutrición es común en pacientes dializados y está íntimamente relacionada a morbilidad y mortalidad. La medición del estado nutricional debe basarse en la evaluación clínica y marcadores bioquímicos. Los diferentes autores no consideran que existe un único y mejor marcador nutricional en pacientes con ERT pero si deben realizarse algunos y deberían ser evaluados en conjunto. En la evaluación clínica se debe incluir los siguientes parámetros: historia de pérdida de peso, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal y las condiciones de comorbilidad. Entre los marcadores bioquímicos útiles en la evaluación nutricional están: albúmina sérica, creatinina, bicarbonato y colesterol total.²⁰

Las diferentes terapias de sustitución renal han demostrado que son capaces de mejorar muchas complicaciones asociadas a la falla renal. Sin embargo no está bien definido que tratamiento es mejor desde el punto de vista nutricional.¹⁷ La etiología de la malnutrición en pacientes con Enfermedad Renal Terminal (ERT) es multifactorial.² Así, una ingesta reducida de nutrientes asociada a la anorexia, diferentes alteraciones metabólicas, las pérdidas de nutrientes en el proceso de terapia sustitutiva renal, los diferentes procesos intercurrentes y la ausencia de educación nutricional constituyen

algunos de los factores implicados en el desarrollo de desnutrición en pacientes sometidos a terapia sustitutiva renal.³ Además la dosis de diálisis es un factor de suma importancia ya que una dosis de diálisis adecuada disminuye la inflamación sistémica relacionada con la uremia que a la larga deteriora el estado nutricional del paciente.¹⁴ No hay una evidencia definitiva del promedio de dosis de diálisis que es necesaria para mejorar y preservar el estado nutricional en pacientes en Hemodiálisis, pero está claro que un Kt/V mayor de 1.2 es necesario.^{7,15}

Con respecto a DP para el diagnóstico de malnutrición son aplicables todos los métodos de evaluación nutricional disponibles, es considerado un método muy seguro y completo el comprobar los resultados de cualquier maniobra nutricional. No existe norma o metodología específica alguna que pueda ser propuesta frente a las demás con el grado A de evidencia.

Un conjunto de estimaciones que incluyan albúmina, prealbúmina, creatinina, bioimpedancia, entrevistas y diarios dietéticos, aparición de nitrógeno proteico normalizado, SGA, antropometría, fuerza de la mano, absorptimetría dual de fotones (DEXA), realizadas regularmente constituyen una aproximación real del problema.⁴²

Young et al. en 1991 encontraron una incidencia de 40.6% de desnutrición en una población europea de diálisis peritoneal continua ambulatoria y además se evidenciaron que la edad avanzada y la presencia de diabetes incidían directamente sobre el estado nutricional,¹⁰ por otro lado investigadores mexicanos han reportado una incidencia en un grupo de pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria del 82% de desnutrición (20% desnutrición leve, 24% moderada y 30% severa).¹³ Estos datos aportan un importante antecedente ya que nuestra población en estudio comparte muchas características étnicas con la población mexicana. Podemos además confirmar que la malnutrición es frecuente en los pacientes sometidos a terapia dialítica, ya que presenta una prevalencia entre 40 y 60% de acuerdo a los estudios consultados, y alrededor de un 16% de pacientes presentan bajo peso, 27% pueden presentar sobrepeso y 7% obesidad.¹⁵ Con respecto a hemodiálisis Cusumano et al. publicó una incidencia de 50% de desnutrición en esta población, este estudio es importante porque combina datos antropométricos con datos de laboratorio.¹²

Uno de los pocos estudios que comparan el estado nutricional de pacientes en HD y en DPCA fue realizado por un grupo de Amsterdam; se trata de un estudio prospectivo para determinar el estado nutricional en dos cohortes de pacientes, una de HD y otra de DPCA en el cual encontraron que el IMC incrementa en ambas modalidades, no mencionan los valores específicos encontrados pero si describen una ligera elevación no estadísticamente significativa en la grasa corporal en ambos grupos pero más marcada en DP ($P < 0.01$).¹⁵

El objetivo de nuestro estudio era determinar si existe diferencias en el estado nutricional entre los pacientes sometidos a HD y DPI y hemos encontrado que después de 6 meses de iniciada la terapia de sustitución en los dos grupos estudiados el 17.7% de pacientes en DPI presenta riesgo de desnutrición versus el 13.43% de los pacientes en HD, obteniendo un RR de 1.3 ($P = 0.54$) por lo tanto no hemos encontrado una mejoría estadísticamente significativa de los pacientes en HD con respecto a los de DPI, sin embargo al comparar los datos basales del primer mes con los del sexto mes observamos una tendencia a la mejoría del estado nutricional en HD, aunque como lo mencionamos antes carece de relevancia estadística, esto puede deberse al corto tiempo de seguimiento en el estudio por lo que deberían de confirmarse estos datos en cohortes prospectivos o retrospectivos con una evolución más larga.

El porcentaje de desnutrición en HD fue de 26.8% y en DPI 20% en el primer mes y al compararlos con el porcentaje de desnutrición del sexto mes de evaluación, el porcentaje de pacientes desnutridos en HD disminuyó a 13.4% y en DPI a 17.7%. Estos porcentajes de desnutrición difieren notablemente con lo publicado en la literatura mundial, en la que se reportan altas tasas de desnutrición en los pacientes sometidos a diálisis que varían entre el 40 y 70% para diferentes autores,^{10,11,12,13} estas diferencias pueden deberse a que nuestro método de evaluación ha sido adecuado a los parámetros accesibles en el expediente clínico y por lo tanto no es un método validado, ya que no utilizamos parámetros antropométricos como la circunferencia del brazo, medidas de pliegues de tríceps, bíceps, etc., ni bioquímicas como transferrina, prealbúmina, entre otras; además no contábamos con la tecnología para determinar el exceso de volumen en el paciente y por lo tanto la estimación del peso seco fue subjetiva.

Con respecto a la Diálisis Peritoneal Intermittente (DPI) existe muy poca (casi ninguna información) en la literatura mundial probablemente por tratarse de una terapia obsoleta en los países desarrollados y muy poco utilizada incluso en el tercer mundo. VujićD et al. en 1991 publicaron un estudio en el cual evaluaban y comparaban el estado nutricional de 50 pacientes recibiendo distintas terapias de sustitución renal (DPI, CAPD y HD) encontrando que habían signos marcados de desnutrición en 66% de pacientes en su primer año en diálisis, sin diferencias significativas entre los 3 grupos.¹⁷

En lo relativo al tipo de terapia que conserva mejor el estado nutricional en el paciente hay muy pocas publicaciones de estudios comparativos en este sentido, las publicaciones encontradas están orientadas a comparar pacientes en DPCA con pacientes en HD, la única publicación comparativa encontrada es la desarrollada por Jager y colaboradores, estos autores no realizan una estimación de riesgo de desnutrición para hemodiálisis pero reportan un análisis de las variables por separado. Con respecto a los niveles de albúmina sérica en el inicio de HD muestran que esta disminuye durante el segundo año (P menor de 0.05) y los pacientes en diálisis peritoneal tienen bajos niveles de base y los incrementan en el tiempo (P menor de 0.01), el IMC aumenta en ambas modalidades pero en HD no fue estadísticamente significativo,¹⁵ estos datos contrastan con nuestros resultados obtenidos en un seguimiento de seis meses en los cuales la albúmina sérica ha aumentado en los pacientes del grupo de HD (P=0.00002) y al comparar la albúmina de HD en el sexto mes contra la de DPI del sexto mes hemos observado mejores valores en el grupo de HD (3.95 vs 3.49 con una P=0.0001). En este punto es importante aclarar que la mayor causa de ingresos a HD en el HNR es la peritonitis complicada, la cual condiciona a disminución en la ingesta de proteínas en los pacientes, esto podría explicar los bajos valores al inicio de la terapia, además respecto al menor valor de albúmina en DPI al sexto mes debemos considerar la pérdida de proteínas que implica la terapia de diálisis peritoneal, la cual para los pacientes en DPCA puede ser de entre 3 y 20 g de proteínas al día, la mayoría de ellas, albúmina.³⁴ Desconocemos la pérdida de proteínas en el líquido de diálisis en un paciente sometido a DPI en el HNR ya que se trata de una terapia diferente a la de DPCA. El grupo de Jager et al. no encontró diferencia significativas en el resto de parámetros que estudiaron (peso corporal, IMC, grasa corporal, grasa corporal magra, NPNA).¹⁵ En nuestro estudio el valor de creatinina sérica es más alto en los pacientes en DPI que en HD posterior a 6 meses de

seguimiento (12.87 vs 11.91 con una $P= 0.0000$) con una buena significancia estadística, sin embargo dado que la diálisis peritoneal intermitente en el HNR se realiza una sola vez a la semana podemos inferir que estos pacientes se encuentran en condiciones de subdiálisis, lo cual explicaría una mayor retención de creatinina en estos pacientes. Hemos encontrado una disminución del IMC en el seguimiento de los pacientes en HD la cual es estadísticamente significativa, mientras que los pacientes en DPI mantuvieron el IMC a lo largo de los 6 meses.

Nosotros no podemos descartar que la verdadera razón de la disminución de IMC en HD ha sido el lograr un peso seco más adecuado, esto deberá corroborarse con estudios que incluyan medidas de bioimpedancia o DEXA para estimar el peso seco.

Podemos observar dentro de los datos demográficos que la mayoría de pacientes son del sexo masculino, 73.1% en HD y 71.1% en DPI, lo cual coincide con algunas publicaciones latinoamericanas que reportan una incidencia y una prevalencia más alta en el sexo masculino.^{13,43} En nuestra población de estudio para ambos grupos la mayoría de pacientes está ubicado entre los 41 y los 64 años de edad (60% de DPI, 52.2% en HD), estos datos coinciden con los datos presentado en el registro de pacientes con enfermedad renal crónica en Argentina en los años 2004-05 en la cual se observa que la incidencia de pacientes que ingresan a diálisis es mayor en la población arriba de 40 años, con una edad media de 58.7,⁴⁴ aunque se reporta en la población europea una media de edad de 65 años.⁴⁵ Es muy notable que nuestra población de hemodiálisis en un amplio porcentaje es menor de 40 años, 38.8% en HD contra un 13.3% para DPI, estos datos podrían convertirse en un factor de confusión en el análisis de los datos, ya que las edades avanzadas están directamente relacionadas con la presencia de desnutrición y un aumento de comorbilidades en los pacientes sometidos a diálisis. Estas diferencias para nosotros no son significativas en el análisis global de los dos grupos, pero su importancia real debería ser constatada en estudios diseñados para investigar ese grupo de población en específico.

La prevalencia de las terapias de sustitución renal en Latinoamérica se ha aumentado de 119 pacientes por millón (ppm) en 1991 a 478.2 ppm en el 2005, para el año 2008 en Latinoamérica había 147,158 pacientes en hemodiálisis crónica (57%) y 58,251

pacientes en diálisis peritoneal (23%) y solamente el 20% de pacientes tenía un trasplante renal funcional.⁴⁶

En nuestro estudio la causa principal de ERT es de etiología no determinada (70% en HD y 87% en DPI), en segundo lugar la nefropatía diabética (9% HD y 13% DPI), estos datos son diferentes tanto de los registros argentinos y latinoamericanos, y más aun Costa Rica que es un país geográficamente muy cercano a El Salvador mostraba para el 2005 que la glomerulonefritis fue la principal causa de ERT (30%) seguido por nefropatía diabética (20%), nefroesclerosis hipertensiva (15%), nefritis intersticial (10%), enfermedad renal quística (10%), nefropatía obstructiva (3%) y glomérulo nefrítica lúpica (2%). Cerdas et al. en esta publicación no menciona el porcentaje de ERT de etiología no determinada en Costa Rica.⁴⁷ Sin embargo por los datos aquí presentados se observa que en El Salvador existe una epidemiología diferente a la de Costa Rica ya que los datos que hemos obtenido respecto a la etiología de la enfermedad se reproducen en otro estudio reciente de Aguilar y colaboradores desarrollado en el HNR, cuyo objetivo era determinar la calidad de vida relacionada al tipo de terapia dialítica, estos autores encontraron en sus pacientes que entre el 45 y 63% de los pacientes tenían enfermedad renal de causa no determinada y en segundo lugar por mucho, la nefropatía diabética con una incidencia de un 8 y 25.5%.⁴⁸ La razón por la que tenemos una gran cantidad de pacientes con una ERT de causa no determinada puede deberse a que no contamos con estrategias de detección temprana y el paciente consulta en etapas avanzadas de la enfermedad en las cuales es imposible hacer el diagnóstico.

Los datos encontrados respecto a las causas de ERT al igual difieren con otras poblaciones, como se puede observar en el Registro Estadounidense de Diálisis (USRDS, United States Renal Data System) en el cual la diabetes constituyó el 44% y la hipertensión el 28.7% de los pacientes nuevos ingresados en el año 2004;⁴⁹ en el Registro de Diálisis que lleva la Sociedad Española es la primera etiología, con el 23.3% de los pacientes incidentes;⁵⁰ en el Registro de Diálisis Japonés la diabetes representaba el 36.6% en el año 2000.⁵¹ En Latinoamérica la diabetes también es la

primer causa de ingreso a diálisis crónica, con el 30.3% de los casos nuevos por año, pero las cifras son tan dispares como 25.3% en Uruguay, 51% en México y 65% en Puerto Rico.⁵² En Argentina para el año 2004 la principal causa era la nefropatía diabética, en segundo lugar la nefrosclerosis hipertensiva y en tercer lugar etiología desconocida,⁴⁴ en el año 2006 el mismo registro argentino no reporta cambios en la etiología.⁵³

En conclusión no hemos encontrado diferencias en el estado nutricional de los pacientes en ambas terapias de sustitución, sin embargo una de las limitaciones de nuestro estudio es el corto tiempo de seguimiento y además las evaluaciones no se realizaron con todas las herramientas de medición nutricional que existen y por lo tanto pueden estar sujetas a error. A la vez existe una relación directa entre la dosis adecuada de diálisis y el estado nutricional y este parámetro se escapo del análisis en nuestro estudio, ya que no se encontraron datos suficientes en el grupo de hemodiálisis para el cálculo del Kt/V y en los pacientes de DPI no existe una fórmula descrita para calcular la formula de diálisis.

Conclusiones

- No encontramos diferencias significativas del estado nutricional en el grupo de HD versus el de DPI en 6 meses de seguimiento.
- Hay una tendencia a la mejoría en el estado nutricional de los pacientes en HD a los 6 meses, que puede mejorar con mayor tiempo de seguimiento.
- La albúmina sérica es el parámetro que sufre mejor recuperación en el tiempo en el grupo de HD.
- La creatinina sérica es más alto en los pacientes en DPI que en HD posterior a 6 meses de seguimiento.
- El IMC disminuye en el seguimiento de los pacientes en HD, mientras que los pacientes en DPI mantuvieron el IMC a lo largo de los 6 meses.

Recomendaciones

- Elaborar un protocolo de seguimiento nutricional para los pacientes sometidos a terapia dialítica en hospitales públicos, que incluya parámetros clínicos, bioquímicos y antropométricos.
- Se debe contar con nutricionistas en las áreas de terapia dialítica, ya que estos pacientes son un grupo de alto riesgo de presentar desnutrición.
- Realizar estudios orientados a investigar la causa de ERT en la población de pacientes encontrados con etiología no determinada.
- Designar más recursos para mejorar la calidad de vida y las terapias dialíticas.
- Mejorar la educación nutricional de los pacientes en las etapas prediálisis y dialítica.

Bibliografía

1. Churchill, D Ny cols. Canadian Hemodialysis Morbidity Study. Am J Kidney Dis 1992; 3:241-244.
2. Rees Parrish C, Series Editor, Nutrition in Renal Failure: Myths and Management, NUTRITION ISSUES IN GASTROENTEROLOGY, SERIES #20.
3. Workshop on nutritional support in dialysis with a focus on the role of intradialytic parenteral nutrition. Am J Kidney Dis 1999;33(1):170-1.
4. Sayarlioglu H, Erkoc R, Demir C, Dogan E, Sayarlioglu M, Faik A, Dilek I. “Nutritional Status and Immune Functions in Maintenance Hemodialysis Patients” Hendaqi Publishing Corporation Mediators of Inflammation Volume 2006, Article ID 20264, pages 1-4.

5. Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social. Visitado el 13 de Marzo de 2008 línea : http://www.mspas.gob.sv/pdf/causas_frecuentes2006/Muertes_Todas_las_Edades_2006.pdf
6. Registro del Servicio de Nefrología del Hospital Nacional Rosales.
7. The National Kidney Foundation. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF KDOQI). Visitado el 29 de Febrero de 2008: <http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/>
8. Charlson ME. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal Chronic Disease*, 01 JAN 1987; 49(5): 373-383. Visitado el 20 de Octubre de 2008: http://www.medalreg.com/qhc/medal/ch1/1_13/01-13-01-ver9.php3
9. Harvey K, Blumenkrantz M, Levine S, Blackburn G. Nutritional assessment and treatment of chronic renal failure. *The American Journal of Clinical Nutrition* 33: JULY 1980, pp. 1586-1597. Printed in U.S.A.
10. Young GA, Kopple JD, Lindholm B, Vonesh EF, De Vecchi A, Scalamogna A, Castelnova C, Oreopoulos DG, Anderson GH, Bergstrom J, et al, Nutritional assessment of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: an international study. *Am J Kidney Dis*. 1991 Apr;17(4):462-71
11. Kumano K, Yokota S, Go M, Suyama K, Sakai T, Era S, Sogami M. Quantitative and qualitative changes of serum albumin in CAPD patients. *Adv Perit Dial*. 1992;8:127-30
12. Cusumano A, Lombardo M, Milano C, Navarro E, Turín M. Estado nutricional de pacientes en hemodiálisis crónica. *MEDICINA - Volumen 56 - Nº 6, 1996. MEDICINA (Buenos Aires) 1996.*
13. Espinosa A, Cueto-Manzano AM, Velazquez-Alva C, Hernandez A, Cruz N, Zamora B, Chaparro A, Irigoyen E, Correa-Rotter R. Prevalence of malnutrition in Mexican CAPD diabetic and nondiabetic patients. *Adv Perit Dial*. 1996;12:302-6.
14. Guerrero A. Nutrición y diálisis adecuada en diálisis peritoneal. *Revista Médica de Chile*. I Trimestre 99, nº 5.
15. Kitty J. Jager, et al. Nutritional Status over Time in Haemodialysis and Peritoneal Dialysis. *J Am Soc Nephrol* 12: 1272–1279, 2001
16. Maarten A., et al. Renal Function and Nutritional Status at the Start of Chronic Dialysis Treatment. *J Am Soc Nephrol* 12: 157–163, 2001.

17. Vujić D, Petrović M, Radovanović Lj, Popović J. Comparative overview of the nutritional status of patients on haemodialysis and peritoneal dialysis. *Srp Arh Celok Lek.* 1991 Jul-Aug;119(7-8):194-7.
18. Al-Hilali N, Al-Humoud H, Nampoory M, Ninan A, Johny K. Outcome and survival in different peritoneal dialysis modalities. *Ther Apher Dial* 2007 Apr; 11(2):101-6.
19. Aparicio M, et al. Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. *Nephrol Dial Transplant* (1999) 14: 1679-1686.
20. Locatelli F, Fouque D, et al. Nutritional status in dialysis patients: a European consensus. *Nephrol Dial Transplant* (2002) 17:563-572.
21. VI Censo de Población y V de Vivienda 2007. El Salvador. Visitado el 7 de Julio de 2008: <http://www.digestyc.gob.sv/>
22. Informe sobre Desarrollo Humano, El Salvador 2007-2008. El empleo en uno de los pueblos más trabajadores del mundo, San Salvador. Visitado el 7 de Julio de 2008: <http://www.pnud.org.sv/2007/idh/content/blogcategory/0/95/>
23. Salario mínimo vigente 2008. El Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Visitado el 7 de Julio de 2008: http://www.mtps.gob.sv/imagenes/m_trabajo.jpg
24. Mapa de Pobreza: política social y focalización. Tomo 1/FLACSO. Programa El Salvador. 1ra. Edición, San Salvador, El Salvador; FISDL 2005. Visitado el 7 de Julio de 2008: <http://www.fisdL.gob.sv/documentos/libromapapobreza/presentaci%C3%B3n.pdf>
25. Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Isselbacher K. Principios de Medicina Interna Harrison 16th Edición en Español, Capítulo 261
26. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión
27. Salud para un país de futuro, propuesta de cooperación técnica para El Salvador, periodo 2004-2009. OPS OMS. 1ra. Edición, San Salvador, El Salvador, OPS/OMS, Agosto/2004.
28. Marckmann P: Nutritional status of patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. *Clin Nephrol* 29: 75-78, 1988.
29. World Health Organization visitado el 3 de Abril de 2008: http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
30. Park YK, Kim JH, Kim KJ, Seo AR, Kang EH, Kim SB, Park SK, Park JS: A cross-sectional study comparing the nutritional status of peritoneal dialysis and hemodialysis patients in Korea. *J Ren Nutr* 9: 149-156, 1999.

31. Botella J, Manual de Nefrología Clínica Masson 2002, capítulo 26.
32. Rufino M, Martín M, Sellares B, Aspectos nutricionales en hemodiálisis. En: Tratado de hemodiálisis 2ª. Edición actualizada, Jofre R, López J, Luño J, Pérez R, Rodríguez P. Editorial medica JIM S, L 2006.
33. Jaeger J, Mehta R. Assessment of Dry Weight in Hemodialysis. J Am Soc Nephrol 10:392-403, 1999
34. Vélez G, Moreno S, Arvelaez M, La nutrición en diálisis peritoneal. En: La diálisis peritoneal, Montenegro J, Olivares J, capítulo 29. España 1999.
35. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group: Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: Association with clinical outcomes. J Am Soc Nephrol 7: 198-207, 1996.
36. Sung Hee Chung, Lindholm B, Hi Bahl Lee. Is malnutrition an independent predictor of mortality in peritoneal dialysis patients? Nephrol Dial Transplant (2003) 18: 2134–2140.
37. Prasad N, Gupta A, Sinha A, Sharma R, Kumar A, Kumar R. Changes in Nutritional Status on Follow-Up of an Incident Cohort of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Patients. Journal of Renal Nutrition, Vol 18, No 2 (March), 2008: pp 195-201.
38. Iscki K, Kawazoc N, Fukiyama K. Serum albumin is a strong predictor of death in chronic dialysis patients. Kidney Int 1993; 44: 115-119.
39. Wapensky T, Alexander S, Sarwal M. Postdialysis Albumin: A Better Nutrition Marker in Pediatric Hemodialysis Patients?. Journal of Renal Nutrition, Vol 14, No 1 (January), 2004: pp 45-51.
40. Cianciaruso B, Brunori G, Kopple J, Traversa G, Panarello G, Enia G, Strippoli P, De Vecchi A, Querques M, Viglino G, Vonesh E, Maiorca R. Cross-sectional Comparison of Malnutrition in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis and Hemodialysis Patients. American Journal of Kidney Diseases, Vol26, No 3 (September), 1995: pp 475-486.
41. Pupim L, Kent P, Caglar K, Shyr Y, Hakim R, Ikizler A. Improvement in Nutritional Parameters After Initiation of Chronic Hemodialysis. American Journal of Kidney Diseases, Vol 40, No 1 (July), 2002: pp 143-151.
42. Del Peso G, Bajo MA, Selgas R. Diálisis peritoneal basada en evidencia. Prescripción y manejo de complicaciones. Servicio de Nefrología, Hospital Universitario La Paz, Madrid. Nefrología 2007; 27 SUPPL 1:67-77.

43. Vermehren R, Giffoni A, Cuppari L, Fernandes M. Estado Nutricional de Pacientes com Insuficiência Renal Crônica em Hemodiálise no Amazonas. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49(1): 72-8.
44. Marinovich S, Lavorato C, Celia E, Araujo JL, Bisignano L y Soratti M: Registro de pacientes en Diálisis crónica en Argentina 2004-2005. *Nefrología Argentina*, Vol. 6 Nro 1, supl. 2008.
45. Qureshi A, Alvestrand A, Danielsson A, Divino-Filho J, Gutierrez A, Lindholm B, Bergtrom J. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Kidney International*, Vol. 53 (1998), pp. 773–782.
46. Cusumano AM; Romao JE; Poblete Badal, H; Elgueta Miranda, S; Gómez R; Cerdas Calderón M; Almaguer López M; Moscoso J; Leiva Merino R; Sanchez Polo JV; García GG; Franco Acosta BV; Saavedra López A; Mena E; González, C; Milanes CL. Latin-American Dialysis and Kidney Transplantation Registry: data on the treatment of end-stage renal disease in Latin America. *G Ital Nefrol* 2008 sep-oct; 25(5):547-53.
47. Cerdas M. Chronic kidney disease in Costa Rica. *Kidney Int Suppl* Vol. 68, Suplement 97 (2005) pp.S31-S33.
48. Aguilar AI, Benítez AI, Trujillo La, Leiva R, calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal terminal en relación al tipo de tratamiento dialítico en hospital nacional rosales. *Archivos de la unidad de investigación del hospital nacional rosales*. Dic 2008.
49. United States Renal Data System (USRDS) 2006; Visitado el 11 Diciembre 2008: http://www.usrds.org/2006/ref/A_incidence_06.pdf
50. Informe de situación de diálisis y trasplante 2005. Visitado el 11 Diciembre 2008: <http://www.senefro.org/modules>
51. The current state of chronic dialysis treatment in Japan (as of December 31, 2000). *Ther Apher Dial*. 2003;7:3-35.
52. Cusumano A, García García G , González Bedat MC. The Latin American Dialysis and Transplant Registry (LDTR). Report 2006 en prensa.
53. Marinovich S, Lavorato C, Celia E, Bisignano L, Soratti M, Hansen D, Moriñigo C. Registro Argentino de Diálisis Crónica 2006. Informe 2008. Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). Sociedad Argentina de Nefrología (SAN). Visitado en Enero 2009: <http://www.intramed.net/actualidad/contenido.asp?contenidoID=58597>

Anexos

Índice de Comorbilidad de Charlson et al.⁸

Edad del paciente _____ . (años)

El paciente tiene?

SIDA?	SI_____	NO_____
Enfermedad cerebrovascular?	SI_____	NO_____
Enfermedad pulmonar crónica?	SI_____	NO_____
Insuficiencia cardiaca congestiva?	SI_____	NO_____
Enfermedad de tejido conectivo?	SI_____	NO_____
Demencia?	SI_____	NO_____
Hemiplejia?	SI_____	NO_____
Leucemia?	SI_____	NO_____
Linfoma maligno?	SI_____	NO_____
Infarto miocárdico?	SI_____	NO_____
Enfermedad vascular periférica?	SI_____	NO_____
Enfermedad ulcerosa?	SI_____	NO_____

*Marcar lo apropiado para cada condición (dar solo una respuesta por condición)

	No	Sin daño a órgano blanco	Con daño a órgano blanco	
Diabetes mellitas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	No	Leve	Moderada	Severa
Enfermedad Hepática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enfermedad Renal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	No	No- metastásico	Metastásico	
Tumor Sólido Maligno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tabla de clasificación del IMC según la OMS. ²⁶

Bajo Peso	<18.50	<18.50
Severamente delgado	<16.00	<16.00
Moderadamente delgado	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Delgado	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Rango normal	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99
		23.00 - 24.99
Sobrepeso	≥25.00	≥25.00
Pre-obesidad	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
Obesidad	≥30.00	≥30.00
Obesidad clase I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obesidad clase II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99

Obesidad clase III	≥ 40.00	≥ 40.00
--------------------	--------------	--------------

Tabla de clasificación de estadios de IRC.

Estadio	Descripción	TFG (mL/min/1.73 m ²)
1	Daño renal con TFG normal o alta	≥ 90
2	Daño renal con leve baja de TFG	60 – 89
3	Disminución moderada de la TFG	30 – 59
4	Disminución severa de la TFG	15 – 29
5	Falla renal	< 15 o diálisis

Traducido de Tabla 10 Stages of Chronic Kidney Disease K/DOQI.⁷

Matriz de recolección de datos.

Instrumento de Recolección de Datos

Paciente: # EXP: Nº Correlativo :	<u>Evaluación 1er Mes</u>	<u>Evaluación 6to Mes</u>
Tipo de terapia		
Tiempo de Diagnóstico		
Tiempo en diálisis		
Kt/V		
Edad		
Sexo		
Índice de Charlson		
Peso (kgs)		
Talla (mts)		
IMC		
Albúmina sérica (gr/dL)		
Creatinina sérica (mg/dL)		
Causa de ERT		

KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Guideline 3. Serum Albumin.*⁷

Serum Albumin

Serum albumin is a valid and clinically useful measure of protein-energy nutritional status in maintenance dialysis (MD) patients.
(Evidence)

- The predialysis or stabilized serum albumin is a measure of visceral protein pool size.
- The serum albumin at the time of initiation of chronic dialysis therapy or during the course of maintenance dialysis is an indicator of future mortality risk.
- A predialysis or stabilized serum albumin equal to or greater than the lower limit of the normal range (approximately 4.0 g/dL for the bromocresol green method) is the outcome goal.
- Individuals with a predialysis or stabilized serum albumin that is low should be evaluated for protein-energy malnutrition.
- The presence of acute or chronic inflammation limits the specificity of serum albumin as a nutritional marker.

KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Guideline 5. Serum Creatinine and the Creatinine Index.*⁷

Serum Creatinine and the Creatinine Index

The serum creatinine and creatinine index are valid and clinically useful markers of protein-energy nutritional status in maintenance dialysis (MD) patients. (*Evidence and Opinion*)

- The predialysis or stabilized serum creatinine and the creatinine index reflect the sum of dietary intake of foods rich in creatine and creatinine (eg, skeletal muscle) and endogenous (skeletal muscle) creatinine production minus the urinary excretion, dialytic removal, and endogenous degradation of creatinine.
- Individuals with low predialysis or stabilized serum creatinine (less than approximately 10 mg/dL) should be evaluated for protein-energy malnutrition and wasting of skeletal muscle.
- A low creatinine index and, in the absence of substantial endogenous urinary creatinine clearance, a low serum creatinine concentration suggest low dietary protein intake (DPI) and/or diminished skeletal muscle mass and are associated with increased mortality rates.