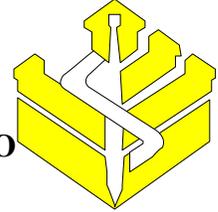




UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE CARABOBO



PROGRAMA DE NEFROLOGIA PEDIATRICA
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"
TRABAJO ESPECIAL DE POSTGRADO

DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN
PEDIÁTRICA EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

TUTOR:

Lara, Elsa
CI 7.112.322

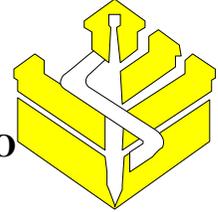
AUTOR:

Mejía M, Adriana P
C.I 19.276.496

Valencia, 26 de Abril 2021



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE CARABOBO



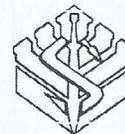
PROGRAMA DE NEFROLOGIA PEDIATRICA
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"
TRABAJO ESPECIAL DE POSTGRADO

DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

AUTOR:

Mejía M, Adriana P
C.I 19.276.496

Valencia, 26 de Abril 2021



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

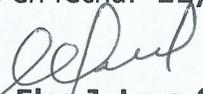
DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

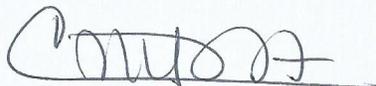
Presentado para optar al grado de **Especialista en Nefrología Pediátrica** por el (la) aspirante:

MEJIA M., ADRIANA P.
C.I. V – 19276496

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Elsa J. Lara C.I. 7112322, decidimos que el mismo está **APROBADO** .

Acta que se expide en valencia, en fecha: **11/06/2021**


Prof. Elsa J. Lara (Pdte)
C.I. 7112322
Fecha 11/06/2021



Prof. Clara Uviedo
C.I. 10.229.104
Fecha 11/06/2021.



Prof. Mariela Conde Ruiz
C.I. 9443485
Fecha 11/06/2021.

TG:35-21

TG-CS: 35-21

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO

Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:

"DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA." Presentado por el (la) ciudadano (a): **MEJIA M., ADRIANA P.** titular de la cédula de identidad N° **V-19276496**, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 14/01/2021 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 11/06/2021.

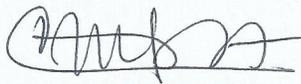
RESOLUCIÓN

Aprobado: X Fecha: 11/06/21. *Reprobado: _____ Fecha: _____.

Observación: _____



Presidente del Jurado
Nombre: Luz Londo
C.I. 4112322



Miembro del Jurado
Nombre: Clara Uñedo
C.I. 10.229.104



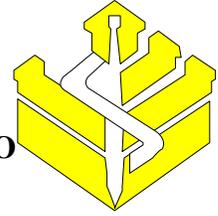
Miembro del Jurado
Nombre: Mariana Londo
C.I. 9442485
1106/2021

Nota:

1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
2. *En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE CARABOBO



PROGRAMA DE NEFROLOGIA PEDIATRICA
TRABAJO ESPECIAL DE POSTGRADO

DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Autor: Mejía, Adriana

Tutor: Lara, Elsa

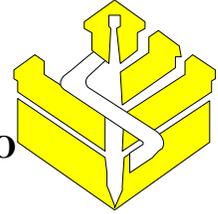
RESUMEN

Introducción: El desgaste proteico energético (DPE) se define como un estado patológico que cursa con un descenso o desgaste continuo de los depósitos proteicos y alteraciones nutricionales en condiciones catabólicas. **Objetivo:** Determinar el desgaste proteico energético en una población pediátrica en enfermedad renal crónica. **Metodología:** se realizó un estudio tipo observacional descriptivo, comparativo, prospectivo, longitudinal, de muestra intencional, con una población de 38 pacientes, una muestra de 23 pacientes con el diagnóstico ERC estadio G3 al G5d. **Resultados:** Predominó el sexo masculino (61%), la edad 12,54 años \pm 3,94 y el 48% de la muestra se encuentra en ERC G5D. El 73,9% (17) de la muestra estudiada presenta DPE con las alteraciones tales como: hipoalbuminemia, hipocolesterolemia, alteración de los parámetros antropométricos, ingesta calórica y proteica por debajo de requerimiento. Se evidenció DPE en pacientes en TRS tipo DPAC en 100% (7/7), que cursaron con peritonitis como complicación 100% (7/7) y TRS por encima de los 2 años en 72% (7/11) **Conclusión:** La enfermedad renal crónica se caracteriza por deficiencia nutricionales e inflamación sistémica constante que nos lleva al DPE desde los primeros estadios de la enfermedad, ocasionando alteraciones en los parámetros antropométricos y bioquímicos aumentando así la morbimortalidad; elementos como la DPAC procesos infecciosos como la peritonitis y TRS por encima de los 2 años favorecen más al DPE.

PALABRAS CLAVE: Desgaste proteico energético (DPE), enfermedad renal crónica (ERC), diálisis peritoneal ambulatoria continua (DPAC), terapia renal sustitutiva (TRS).



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE CARABOBO



PROGRAMA DE NEFROLOGIA PEDIATRICA
TRABAJO ESPECIAL DE POSTGRADO

**DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

Autor: Mejía, Adriana

Tutor: Lara, Elsa

ABSTRACT

Introduction: Protein energetic wasting (PEW) is defined as a pathological state that occurs with a continuous decrease or wear of protein deposits and nutritional alterations in catabolic conditions. **Objective:** To determine the protein-energy wasting in a pediatric population with chronic kidney disease. **Methodology:** a descriptive, comparative, prospective, longitudinal observational study was carried out, with an intentional sample, with a population of 38 patients, with a sample of 23 patients with the diagnosis of CKD stage G3 to G5d. **Results:** Male sex predominated (61%), age 12.54 years +/- 3.94 and 48% of the sample was in CKD G5D. 73.9% (17) of the studied sample presented PEW with alterations such as: hypoalbuminemia, hypocholesterolemia, alteration of anthropometric parameters, caloric and protein intake below the requirement. PEW was evidenced in patients with CAPD type RRT in 100% (7/7), who had peritonitis as a complication 100% (7/7) and RRT over 2 years in 72% (7/11). **Conclusion:** The disease Chronic kidney disease is characterized by nutritional deficiencies and constant systemic inflammation that leads to PEW from the first stages of the disease, causing alterations in anthropometric and biochemical parameters, thus increasing morbidity and mortality; elements such as CAPD, infectious processes such as peritonitis and RRT over 2 years are more favorable to PEW

KEY WORDS: Protein energy wasting (PEW) chronic kidney disease, peritoneal dialysis, renal (CAPD) replacement therapy.

INTRODUCCION

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública, se considera el destino final de patologías que afectan al riñón de forma crónica e irreversible. Según las guías KDOQI, se define como la anormalidad funcional o estructural renal presente por más de 3 meses diagnosticado por métodos directos o indirectos como la albuminuria y la proteinuria, alteraciones del sedimento urinario, alteraciones electrolíticas o alteraciones en pruebas de imágenes, así como también, la filtración glomerular menor a $60 \text{ ml/min/1,73m}^2\text{sc}$ ^{1,2,3}.

Con respecto a la incidencia existen muy pocos datos de la ERC en la población pediátrica, por ejemplo en Italia la ERC, incluye pacientes con filtrado glomerular $< 60 \text{ ml/m/1.73m}$ y edad < 20 años la incidencia es 12.1/año/millón de la población pediátrica, mientras que en Latinoamérica oscila 1.8mil/ año/millón de población. La supervivencia a largo plazo en niños con ERC ha mejorado en los últimos 25 años pero la mortalidad es 30 veces más alta que la esperada para la edad^{3,4}

La enfermedad renal crónica se caracteriza por alteraciones nutricionales de origen multifactorial que coexisten procesos inflamatorios sistémicos que conllevan a un aumento del catabolismo inflamación sistémica que se acompaña de un aumento del catabolismo, lo que incrementa la morbimortalidad.^{5,6}

Las alteraciones del estado nutricional se han descrito en la literatura desde hace algunos años asociado a la ERC, según el origen que los ocasione, como por ejemplo la malnutrición, que se define alteraciones nutricionales por déficit o exceso de nutrientes; sarcopenia es una enfermedad progresiva y generalizada del músculo esquelético, caracterizada por una disminución de la fuerza muscular, de la masa muscular y finalmente del rendimiento físico, mientras que la caquexia o síndrome de desgaste es la pérdida de peso caracterizado por atrofia muscular, fatiga, debilidad y pérdida significativa de apetito en alguien que no está activamente tratando de perder peso^{5,6}

La Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISRNM) propuso la adopción del término proteinenergy wasting (PEW) como nomenclatura unificadora y punto de partida hacia un mejor conocimiento y tratamiento de estos problemas nutricionales en el paciente con

ERC. Mientras que la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) propone la utilización del término «desgaste proteico energético (DPE). Estableciendo los criterios diagnósticos que debe tener por lo menos 1 en cada renglón; de los criterios bioquímicos establece: albumina menor a 3,8gr/dl, prealbumina menor 30 ng/ml y colesterol 100mg/dl; criterios antropométricos de la masa corporal y muscular: índice de masa corporal < 23 o según ubicación geográfica, pérdida de peso 5% al 10% en 3 o 6m respectivamente, disminución del perímetro área del brazo con respecto al percentil 50 y de los parámetros dietéticos disminución proteico- calórico establecido según región, de los empleado desde entonces^{5,6}.

Por consiguiente, el síndrome de DPE es muy frecuente en el paciente renal, ocasionando deterioro de su calidad de vida y acorta la supervivencia. La nutrición adecuada es una estrategia, frecuentemente olvidada en el manejo de los pacientes renales. Este se considera, una entidad patológica única en donde confluyen alteraciones nutricionales con condiciones catabólicas. DPE y ERC están fisiopatológicamente relacionadas, potenciadas entre sí, que dificulta en la práctica clínica diferenciar ambos componentes El enfoque diagnóstico y terapéutico de los pacientes con DPE debe ser multifactorial, intentando tratar todos los factores, ya que la repleción nutricional es insuficiente como único tratamiento, porque no frena la proteólisis subyacente^{5,6,7}

Es bien conocido, los nutrientes son necesarios para el correcto funcionamiento del organismo, sin embargo las restricciones dietéticas en el paciente con ERC además de la hiporexia o anorexia asociada a la uremia, el uso de inmunosupresores que puede alterar las vías gastrointestinales, limitan la ingesta de potasio, fósforo o sodio, entre otros, que conducen a deficiencias esenciales, necesarios para la síntesis de tejido y producción de energía, al tiempo que son coenzimas en la mayoría de reacciones enzimáticas del organismo. Carencias nutricionales específicas como la deficiencia en selenio, magnesio o vitamina D, tienen consecuencias negativas en la capacidad antioxidante y antiinflamatoria y en el metabolismo óseo mineral ^{8,9}.

De la misma manera el DPE ocasiona un aumento del catabolismo muscular en el paciente urémico, tanto por la falta de nutrientes circulantes como por el efecto combinado de la inflamación sistémica la acidosis metabólica, las toxinas urémicas y otros factores. La consecuencia es una pérdida de masa muscular que también afecta al tejido muscular de las

arterias y el corazón, encontrándose asociaciones directas entre malnutrición y alteraciones cardiovasculares consecuencia del mismo DPE.^{5,7} Además, el estado de nutrición es un importante predictor de morbi-mortalidad, siendo un factor de riesgo altamente significativo, existiendo incluso, una correlación entre malnutrición antes de empezar la diálisis y mortalidad durante la misma utilizando parámetros como niveles de albúmina, pre albúmina, colesterol, BUN y creatinina bajos, masa magra y valoración general subjetiva^{7,12}

La ingesta dietética y el estado nutricional, se deterioran a medida que progresa la enfermedad renal. Sin embargo, dado el marcado retardo del crecimiento que se observa en estos pacientes con ERC, las Normas K/DOQI, recomienda utilizar el requerimiento para la edad-talla en pacientes con talla baja; con la finalidad de tomar un valor ajustado, sobre el cual adicionar un aporte calórico que permita el crecimiento compensatorio, también tomando en cuenta alteraciones metabólicas como la uremia, aumentando el requerimiento calórico^{9,10}

La mayor controversia se centra en el requerimiento proteico, si bien la restricción proteica en adultos ha mostrado retardar la progresión de la ERC, estos resultados no se ven en la población pediátrica. Por el contrario, se considera que contribuye al retardo del crecimiento, por tal motivo las recomendaciones actuales no indican restricción del aporte proteico. Las Normas K/DOQI recomienda mantener la ingesta proteica, entre el 100-140% para el peso ideal en niños con ERC estadio 3 y 4 y 100-120% en el estadio 5. De forma similar las guías CARI concluyen que el aporte proteico debe ser el recomendado para niños sanos^{10,11}

Con respecto a la epidemiología de las alteraciones nutricionales en pacientes con ERC, en Europa el 30 a 35% de los pacientes con ERC en estadios finales cursan con desnutrición afectando su calidad de vida. En México, la desnutrición calórico-proteica tiene una frecuencia relativa el cual oscila entre 16 y 54 % de los pacientes en tratamiento sustitutivo renal y con ERC estadio G5. Mientras que en España, se evidencio que el deterioro nutricional está directamente relacionado con el tiempo en diálisis, aunado a la alimentación baja en calorías y proteínas, coincidiendo con los datos reportados en América Latina, específicamente en Colombia y Venezuela^{7,13,14,15}

En el servicio de nefrología pediátrica “Dr. Nelson Orta Sibú”, en un estudio realizado en el año 2016, se evidencio la variación el estado nutricional de eutrófico a desnutrición crónica, durante dos años de evolución, asociada a los procesos infecciosos.¹⁶

Por consiguiente, los pacientes con enfermedad renal, deberían tener un seguimiento exhaustivo del perfil nutricional para sobrellevar la enfermedad, mejora la calidad de vida y disminuir las hospitalizaciones, disminuyendo así la morbimortalidad. En consecuencia, esta investigación persigue como objetivo principal determinar el desgaste proteico energético en los pacientes pediátricos con enfermedad renal crónico estadio G3 a estadio G5d que acudieron al Servicio de Nefrología Pediátrica del Hospital de Niños “Jorge Lizárraga” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, durante el periodo Marzo 2019 a Marzo 2020 , planteándose los siguientes objetivos específicos Distribuir los pacientes según las características sociodemográficas y estadio de la enfermedad renal crónica, Describir los parámetros de DPE establecidos por ISNRM (Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo) y estado Nutricional en un lapso de 6m en pacientes con enfermedad renal crónica según estadio y tratamiento renal sustitutivo, Identificar el DPE en dichos pacientes, según estadio y tratamiento renal sustitutivo así como eestablecer las comorbilidades observadas. Relacionar DPE según con la etiología de la enfermedad renal crónica y el tiempo de tratamiento renal sustitutivo

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue tipo observacional descriptiva comparativa, prospectiva, longitudinal, de diseño no experimental, de muestra intencional, con una población de 38 pacientes, con una muestra de 23 pacientes con el diagnostico ERC estadio G3 al G5d que acudieron al servicio de Nefrología del hospital pediátrico “Jorge Lizárraga” de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera durante el periodo Marzo 2019- Marzo 2020

Los datos se obtuvieron a través de una tabla de registro en las consultas sucesivas durante los periodos en estudio que incluyó, edad del paciente medida en 2-5 años +11m, 6años- 11años +11m, >12años género masculino y femenino, Graffar modificado (I al V), ubicación de residencia urbano o extraurbano y estadio de la ERC.

Para el diagnóstico de DPE se tomaron en cuenta los parámetros establecidos por La Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISRNM) establecidos en el 2008, y modificado para el área pediátrica en el 2014. Parámetros Bioquímicos: Albumina por debajo de 3,8gd/ dl, procesado por el método colorímetro y Colesterol por debajo 100mg/dl, procesado a través de métodos enzimáticos con técnica Liebermann-Burchard. Parámetros Antropométricos de Masa Corporal: Índice de Masa Corporal por debajo de percentil 5 y disminución de peso >10% en tiempo de 6m. Parámetros Antropométricos de Masa Muscular: disminución de la circunferencia braquial por debajo del percentil 5. Ingesta dietética: < requerimiento proteico y calórico según grupo etario.^{5,23}

Para la mediciones antropométrica se realizaron a través de una balanza marca Detecto Modelo 339, con Max 175kg calibrada, con posición de pie brazos extendido, columna recta, la talla medida con tallímetro incorporado a la misma balanza, medida en cm hasta 200cm, La técnica de altura en extensión máxima requiere medir la máxima distancia entre el piso y el vértex craneal. Para ello la posición de la cabeza debe estar en el plano de Frankfort. Y la Circunferencia Braquial se midió con una cinta métrica de 0,5 cm de ancho (2-3 m de largo), flexible pero inextensible, con una resolución de lectura de 0.1 cm, a nivel de la marca que determino la distancia media entre los puntos acromial y radial (línea media acromial-radial)¹⁷

Los indicadores antropométricos fueron comparados, peso (P) y talla (T) de acuerdo a la edad y sexo, IMC para la edad (IMC/E), se utilizó como valores de referencia, los correspondientes al Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de Fundacredesa (2002).

.Se realizó un recordatorio alimentario durante 24h con el fin de precisar la ingesta proteica y calórica con tablas aportada por la Federación de las Naciones Unidas de Alimentación y Agricultura (2017).¹⁹

Los datos obtenidos fueron vaciados en el programa Excel versión Microsoft office 2007; aplicándose para el análisis estadístico el programa Epi info 7.2.4; empleándose técnicas de estadística descriptiva. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media aritmética), valores mínimos y máximos y de dispersión de los datos (desviación típica), expresándose los resultados en frecuencias absolutas y relativas (porcentuales), la relación entre variables categóricas fue a través de la prueba de chi

cuadrado (χ^2), todos los análisis se realizaron con un intervalo de confianza (IC) de 95% y un valor de significancia estadística para una $p < 0,05$.

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de los pacientes de acuerdo a las características demográfica y el estadio de la enfermedad renal crónica

N:23	n	%	IC 95%
<u>Grupo de Edad</u>			
(X̄: 12,54 DE 3,94)			
2años- 5 años+11m	3	13	5,19 – 40,28
6 años- 12años	5	22	17,20 – 59,34
> 12años	15	65	24,39 – 67,79
<u>Género</u>			
Femenino	9	39	17,2 – 59,34
Masculino	14	61	40,66 – 82,8
<u>Graffar</u>			
III	4	17	5,19 – 40,28
IV	12	52	28,22 - 71,78
V	7	30	13,86 – 54,87
<u>Ubicación</u>			
Urbano	20	87	31,5%-76,9%
Extraurbano	3	13	23,1%-68,5%
<u>Enfermedad Renal Crónica</u>			
Estadio G3	9	39	20,71 – 63,65
Estadio G4	2	9	1,2%-31,7%
Estadio G5	1	4	1,2%-31,7%
Estadio G5 TRS	11	48	23,1%-68,5%

Fuente: Mejia 2020/ TRS: Tratamiento Renal Sustitutivo

En la Tabla N° 1, se puede observar de los 23 pacientes que conformaron la muestra, se registró un promedio de edad de 12,54 años +/-3,94 con una edad mínima de 2 años, una máxima de 18 años. El género más frecuentemente afectado es el masculino (61%) con respecto al femenino. El estrato socioeconómico que predominó fue el estrato IV con 52% y el área urbana en 87%. El estadio G5 en TRS fue el predominante en 48%.

Tabla 2. Variación de los Parámetros de DPE establecidos por ISNRM y estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica según estadio y tratamiento renal sustitutivo en un lapso de 6m

N:23	Estadio (G3-G5) N:12		ERC G5 en DPAC N:7		ERC G5 en HD N:4	
	In	6m	In	6m	In	6m
Albumina Sérica						
<3,8gr/dl	8 (66%)	8 (66%)	5 (71%)	7 (100%)	3 (75%)	4 (100%)
Colesterol Sérico						
<100mg/dl	3 (25%)	5 (41%)	6 (85%)	6 (85%)	3 (75%)	3 (75%)
IMC						
<PE 5 >12años	7 (58%)	7 (58%)	5 (71%)	5 (71%)	2 (40%)	2 (40%)
Pérdida de peso 10% en 6m						
Si		5 (41%)		6 (85%)		4 (100%)
Circunferencia Braquial <PE 5						
Si	4 (33%)	4 (33%)	5 (71%)	5 (71%)	2 (40%)	2 (40%)
Ingesta Proteica						
< Requerimiento por grupo etario	7 (58%)	10(83%)	6 (85%)	5 (71%)	2 (40%)	2 (40%)
Ingesta Calórica						
< Requerimiento por grupo etario	5 (41%)	7 (58%)	4 (57%)	5 (71%)	1 (25%)	2 (50%)
Estado Nutricional						
Desnutrición actual	3 (25%)	5 (41%)	2 (28%)	1 (14%)	0	1 (25%)
Desnutrición crónica	4 (33%)	4 (33%)	5 (71%)	6 (85%)	3 (75%)	3 (75%)
Eutrófico	5 (41%)	3 (25%)	0	0	1 (25%)	0

Fuente: Mejia 2020/ DPAC: diálisis peritoneal ambulatoria continua. HD: hemodiálisis

En la tabla N ° 2. Se puede observar las variaciones de los parámetros del DPE según ISNRM y el estado nutricional, con respecto a la albumina por debajo de 3,8g/dl, se evidencio en pacientes en estadio G3 al G5 en 66% en ambas valoraciones, sin embargo en los pacientes en TRS se determinó un aumento de 71% en DPAC y 75% en HD, a 100% en la evaluación de

los 6m. El colesterol por debajo 100mg/dl, se evidencio en los pacientes en estadio G3-G5, con un aumento de 25% a 41%, mientras que los pacientes en TRS tipo DPAC y HD, se mantuvo en 75% y 85% respectivamente. Los pacientes mayores de 12 años, representaron 65% (15) de la muestra total, en ellos se determinó IMC < Percentil 5, en 58% de los pacientes en estadio G3- G5, en 71% en DPAC y 40% en HD en ambas valoraciones. En cuanto a la pérdida de peso, todos los grupos presentaron perdida mayor al 10% en 6m, en pacientes estadio G3- G5 (41%), DPAC (85%) y HD (100%). La circunferencia braquial por debajo del percentil 5, se evidencio en 33%, 71% y 40% en pacientes en estadio G3-G5, DPAC y HD, respectivamente. Con respecto a la ingesta proteica por debajo de los requerimientos, los pacientes en estadio G3-G5 se observó de 58% a 83% en un lapso de 6m., en los pacientes en DPAC de 85% y 71%, mientras que en HD el 40% en ambas valoraciones. Estado Nutricional en paciente estadio G3 al G5 predomino eutrófico en 41% en la primera evaluación, y desnutrición actual en 41% al control de los 6m, mientras que los pacientes en TRS tipo DPAC y HD predomino desnutrición crónica en 85% y 75% respectivamente en ambas valoraciones.

Tabla 3. Distribución de los Pacientes con Desgaste Proteico Energético según estadio de la ERC y tratamiento renal sustitutivo

DPE	SI		NO		
	n	%	n	%	
N:23					
Pre Diálisis (G3 –G5)	7	58	5	42	
n:12					
ERC G5 en DPAC	7	100	0	0	X2: 0,9 P: 0,004
n: 7					
ERC G5 en HD	3	75	1	25	
n:4					

Fuente: Mejia 2020. DPAC: diálisis peritoneal ambulatoria continúa. HD: hemodiálisis

En la Tabla N° 3. En cuanto al DPE, los pacientes en prediálisis lo presentaron en un 58% (7/12), en DPAC en 100% (7/7) y en HD en 75% (3/4). Con asociación X2 (chicadrado) de 0,9 y P: 0,004 ambos valores estadísticamente significativos para los pacientes en DPAC.

Tabla 4. Distribución de los Pacientes con Desgaste Proteico Energético según las Comorbilidades asociadas

N:17	Prediálisis (G3- G5) N:7		ERC G5 en DPAC N:7		ERC G5 en HD N:3		
	n	%	n	%	n	%	
Comorbilidades							
Infección Respiratoria Aguda	1	14	0	0	1	33	
Peritonitis	2	25	7	100	0	0	P:0,003
Infección Asociado a los Cuidado de la Salud	0	0	1	14	2	67	
Infección del Tracto Urinario	2	25	1	14	0	0	

Fuente: Mejia 2020/ DPAC: diálisis peritoneal ambulatoria continua. HD: hemodiálisis

En la Tabla N°4 se puede observar, la peritonitis estuvo presente en todos los pacientes del grupo de DPAC, resultando estadísticamente significativa y en segundo lugar de frecuencia se presentó IACS en los grupos de DPAC 14% (1/7) y HD 67% (2/3) respectivamente.

Tabla 5. Distribución de los pacientes con DPE y enfermedad renal crónica de acuerdo a su etiología

N:17	Prediálisis (G3- G5) N: 7		ERC G5 en DPAC N:7		ERC G5 HD N:3	
	n	%	n	%	n	%
ETIOLOGIA ERC						
Síndrome Nefrótico/ Glomerulopatias	4	57	1	14	2	75
Uropatias	1	14	5	71	0	0
Vejiga Neuropatía	1	14	0	0	1	25
Inmunológica (LES)	1	14	1	14	0	0

Fuente: Mejia 2020/ DPAC: diálisis peritoneal ambulatoria continúa. HD: hemodiálisis LES: lupus eritematoso sistémico

Tabla N° 5 Se puede observar que etiología de la ERC de los pacientes con DPE que predominó fue síndrome nefrótico y glomerulopatias en 57%% (4/7) en paciente prediálisis, 14% (1/7) en el paciente en DPAC, y 75% (2/7) en pacientes en HD, respectivamente seguido de uropatias en 71% (5/7) en el grupo de pacientes en DPAC.

Tabla 6. Distribución de los pacientes con Desgaste Proteico energético según tiempo de Tratamiento Renal Sustitutivo

N: 11	DPE				P
	SI		NO		
	n	%	n	%	
TRS < 2AÑOS	2	18	1	9	
TRS > 2AÑOS	8	72	0	0	
Md (P25 - 75)	2	(0,8 -3)	0,7	(0,6 -0,8)	P 0,0037

Fuente: Mejia 2020/ TRS: Tratamiento Renal Sustitutivo / Md: mediana

En la Tabla N °6 Se evidencia, con respecto al DPE en pacientes con terapia renal sustitutiva se observa el mayor porcentaje (72%) en aquellos que tenían más de 2 años duración. Con una mediana simétrica, valor medio de 2, P con valor de 0,0037 estadísticamente significativa.

DISCUSION

La enfermedad renal crónica es una patología con un estado inflamatorio constante que ocasiona diversas alteraciones en el estado nutricional desde sus primeros estadios, se convierte en un reto para el manejo multidisciplinario de estos pacientes, aumentando la morbimortalidad y afectando así su calidad de vida.^{3,5}

En este estudio, se determinó que la población predominante fueron los pacientes mayores de 12 años y sexo masculino, con un índice relativo de pobreza y ubicación urbano, que coincide con estudios realizados en Venezuela por Moreno y cols.¹⁴

El síndrome de DPE es una entidad patológica única, producto del daño celular ocasionado por la fisiopatología multifactorial de la enfermedad renal crónica, en donde el hipercatabolismo permanente y lesión celular, nos lleva a diferentes alteraciones bioquímicas, antropométricas y nutricionales. La Albumina por debajo de 3,8gr/dl como lo describe la literatura para el diagnóstico de DPE, se observó en el 66% de los pacientes en estadio G3 al G5 la hipoalbuminemia puede explicarse por sobrecarga de líquidos, inflamación, desnutrición o etiología de base de la ERC, como las glomerulopatías que desarrollan síndrome nefrótico, además esta, se ha asociado a disminución de la velocidad de crecimiento en estos pacientes, como lo reportado por Rees L en su revisión bibliográfica. Todos los pacientes con tratamiento renal sustitutivo tipo DPAC y HD presentaron disminución de la albumina por debajo de 3,8gr/dl, siendo la diálisis peritoneal, un factor importante que influye directamente en la albumina, a través del peritoneo se pierden aproximadamente de 6 a 9gr diarios de proteínas, mientras que por cada sesión de hemodiálisis solo 3 a 6gr, siendo la hipoalbuminemia un marcador importante en DPE y aumentando la morbimortalidad de estos pacientes como lo describe Iguacel y cols, en su revisión bibliográfica y datos que coincide con Yanoskyw y col en México.^{16, 20,21}

En cuanto al colesterol se encontró valores menores a 100mg/dl con predominio en pacientes en diálisis, que difiere de los resultados reportados por Rodríguez y cols donde el 68% de sus pacientes reportaron hipercolesterolemia, mientras que coincide con Ramírez donde solo 33% presente.^{12, 22}

Con respecto a los parámetros antropométricos, empleados como IMC <PE 5 en pacientes mayores de 12 años, se evidencio en 71% en los pacientes con DPAC y 40% en HD, que coincide con los trabajos realizados Moreno y cols. Se observó pérdida de peso del 10% en 6m, en 41% los pacientes en prediálisis, 85% en pacientes en DPAC y 100% en HD, y La circunferencia braquial por debajo del percentil 5, se evidencio en 33%, 71% y 40% en pacientes prediálisis, DPAC y HD, respectivamente que coincide con los parámetros descritos por Rees L para el diagnóstico de DPE. ^{14,20}

El estado nutricional, parámetro indispensable para la valoración del paciente pediátrico con ERC, se evidencio en los paciente prediálisis a los 6m, desnutrición actual, mientras que el paciente en TRS predomino la desnutrición crónica, coincidiendo con el estudio realizado por Castillo y cols, y la bibliografía que indica que síndrome de DPE va ocasionando un deterioro progresivo del estado nutricional, llevando a desnutrición crónica y muchas veces a caquexia. ^{5,13}

Ingesta tanto proteica como calórica, es un elemento importante en el paciente con enfermedad renal, donde influyen diferentes factores, como lo es gastroparesia, absorción constante de glucosas a través de la diálisis peritoneal, la uremia que nos lleva a una pérdida de apetito aunando, a problemas psicosociales como la depresión y socioeconómicos, ocasionando así, disminución en la ingesta por debajo de los requerimientos según edad, en la mayoría de los pacientes con TRS tipo DPAC, que difiere del estudio realizado por Pérez y Cols donde sus pacientes ingieren por encima de 100kcal/kg/día y proteínas por encima 1g/kg/dia.⁷

Según los criterios de ISRNM, el 73,9% de la totalidad de los pacientes, presentaron desgaste proteico energético, con diferencia significativa para los pacientes en tratamiento renal sustitutivo tipo diálisis peritoneal ambulatoria continua, resultados que difiere por Pérez y cols, en vista que el reporto solo 30,6% en pacientes adultos con DPE y coincide con Yanosky cols que reporto hasta un 90,3% en pacientes adultos en DPAC.⁸

Las infecciones representa una de las primeras causas de mortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica, siendo los factores predisponente la hipoalbuminemia, la terapia inmunosupresora y desgaste proteico energético, en este estudio se evidencio la peritonitis en

100% de los paciente en DPAC con P de 0,003 estadísticamente significativa coincidiendo con la bibliografía reportada , dicha patología ocasiona un aumento de permeabilidad del peritoneo aumentando así su pérdida proteica entre 50 a 100% de su valor basal, condicionando más la hipoalbuminemia biomarcador importante de DPE y morbimortalidad de estos pacientes.^{5,20}

Con respecto a la etiología de la enfermedad renal cónica, sigue siendo las uropatías en primer lugar en Latinoamérica, seguido de glomerulopatías, como lo reporta Fernández y col, que el 45% de sus pacientes en HD con desnutrición, su enfermedad de base fueron las uropatías , que difiere de este estudio, en vista que predomino glomerulopatías seguido de uropatías .¹¹

El tiempo en tratamiento renal sustitutivo por encima de los 2 años influye directamente sobre el paciente con enfermedad renal aumentando así su riesgo a presentar DPE, el catabolismo constante, pérdidas de macronutrientes, proteínas y oligoelementos, favorece a instaurarse fácilmente DPE como lo reporta Iguacel en su revisión bibliográfica que coincide con este estudio, donde 72% tiene más de 2 años en TRS, sin embargo difiere de Yanoswky y cols, que evidencio el DPE desde el inicio de la diálisis, los primeros 3 meses.^{5,23}

CONCLUSION

La enfermedad renal crónica se caracteriza por diferentes alteraciones fisiopatológicas con daño celular permanente e hipercatabolismo proteico que conduce al estado patológico denominado Desgaste Proteico Energético, que se evidencia desde los primeros estadios de la enfermedad, aumentando así la morbimortalidad y afectando la calidad de vida de estos pacientes. El tratamiento del mismo, es el manejo multifactorial no solo una ingesta adecuada de nutrientes sino también el manejo adecuado del catabolismo. En el presente estudio se determinó que el 73,9% de la muestra estudiada cursa con DPE, según los criterios de ISNM evidenciándose hipoalbuminemia, hipocolesterolemia, alteración de los parámetros antropométricos y desnutrición crónica en la mayoría de los pacientes, además se demostró que elementos como la diálisis peritoneal durante más de 2 años y peritonitis como proceso infeccioso favorece al desgaste proteico energético.

RECOMENDACIONES

- 1) Emplear el término de Desgaste Proteico Energético, no términos inconcluso donde solo se tome en cuenta los valores antropométricos
- 2) Educar a los pacientes con respecto a las modificaciones nutricionales a realizar desde los primeros estadios de la enfermedad renal crónica
- 3) Para realizar un adecuado diagnóstico de DPE, debemos contar con los parámetros bioquímicos completos y apoyo de Nutricionista para la correcta medición de medidas antropométricas e ingesta alimentarias
- 4) El DPE es una patología que aumenta la morbimortalidad de los pacientes con ERC debemos diagnosticar y tratar lo antes posible desde los primeros estadios
- 5) Emplear cálculos exhaustivo (ktv/urea/ test de equilibrio peritoneal) para la indicación de diálisis peritoneal, realizar ajustes en la dieta ante procesos como peritonitis o recambio de catéter
- 6) El manejo multifactorial es vital para la intervención oportuna de estos pacientes, no solo la ingesta adecuada, sino también el manejo de acidosis, uremia y catabolismo que contribuye a instauración del DPE
- 7) El trasplante renal oportuno.

BIBLIOGRAFIA

1. López E, Rodríguez J. Fallo Renal Crónico. En García Nieto, V. Nefrología Pediátrica. Biblioteca aula médica. 2006. pp 606-685
2. Vizco L, Caravaca F, Enfermedad Renal Crónica. En Avendaño H, Nefrología Clínica. Segunda Edición, Panamericana, España. 2003. pp 814-868
3. Lesley A. Inker KDOQI US. Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. Am J Kidney Dis. 2014; 63(5):713-735.
4. Zamora I, Sahuja M, Enfermedad Renal Crónica en Pediatría. Nefrología Infantil Hospital de la Fe en España. Asociacion Española de Pediatría. 2012.
5. Iguacel G, E Parra, Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas, Nefrología Vol. 34 N° 4 Año 2014
6. Roman D, Bustamante J. Nutritional Aspects in renal failure. Revista Nefrológica 2008; 28:333-42.
7. Pérez A, Gonzales M, Síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica avanzada: prevalencia y características clínicas específicas, Nefrología Vol. 38 N° 2 Año 2018
8. Małgorzata Stanczyk. Growth and nutritional status in children with chronic kidney disease on maintenance dialysis in Poland. Advances in Medical Sciences 2016; 61(2): 46–51
9. National Kidney Foundation. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. KDOQI Clinical Practice Guideline for nutrition in children with CKD: 2008 update. Am J Kidney Dis. 2009; 53 2):S1-S124.
10. Franca M. Pilot validation of objective malnutrition inflammation scores in pediatric and adolescent cohort on chronic maintenance dialysis. Am J Kidney 2010. (Consultado 30 de Mayo de 2018) disponible en: (<http://www.uk.sagepub.com/aboutus/openaccess.htm>).

11. Apostolou A. Nutrition assessment of children with advanced stages of chronic kidney disease -A single center study. Hippokratia 2014; 18(3): 212-216.
12. Rodríguez N. Predicción de mortalidad en pacientes en hemodiálisis: diseño validación de un índice pronóstico. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad de Alcalá, Facultad de Medicina; 2012.
13. Fernández Castillo R, Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 2011; 61(4):1-8
14. Moreno G, Barreto G, Crecimiento y Estado Nutricional en niños con Enfermedad Renal Crónica. Archivos Latinoamericanos de Nefrología 2011; 41 (3): 1-6
15. Oropeza R, Toste M, Crecimiento y Estado Nutricional en niños con ERC. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría 2012; 68 (3): 1-3.
16. Cárcamo P, Ortega M, Variación del estado nutricional en pacientes pediátricos en diálisis peritoneal y hemodiálisis: estudio retrospectivo. Tesis de Especialización. Universidad de Carabobo 2017.
17. Ortega D, Fernández C. Mediciones Antropométricas. Estandarizadas de técnicas de medición actualizada según parámetros internacionales. Journal Publi Med.2003, 3 (2): 1-7
18. Muller F, Método colorimétrico para la determinación de albúmina, urea y creatinina en suero. Wiener Laboratorios S.A.I.C. (Consultado en 30 de mayo de 2018). Disponible en:http://www.wienerlab.com/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/albamina_aa_sp.pdf
19. Jiménez L, Ortega J. Técnica para la determinación de colesterol en muestras de sangre hemolizadas y su uso en la medición de colesterol sérico. Tesis de Especialización. Departamento de Ciencias Fisiológica- Bioquímica. 2011

20. Rees L, Protein Energy Wasting; what is it and what can we do to prevent it? *Pediatric Nephrology* 2021. (Consultado en 10 de marzo de 2021). Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00467-019-04424-2.pdf>
21. Yanoswky F, Pazarin E, Andrade E, Zambrano M, Galeno R. Asociación de albumina sérica y valoración global subjetiva en pacientes incidentes con diálisis peritoneal. *Nutr Hosp* 2018, 32 (6) 2287- 2292.
22. Ramírez J, Restrepo C, Gonzale C, Marulanda Chacón Desgaste proteico energético en pacientes con enfermedad renal crónica estadios III a IV en Caldas. *Revista Colombiana de Nefrología* 2021. Vol 7, Núm. 2. 14-17.
23. Yanoswky F, Pazarin E, Andrade E, Zambrano M, Galeno R. Desgaste proteico energético en pacientes con diálisis peritoneal en México. *Rev .Chile* 2017. Vol.44, Núm. 1. 12-15

ANEXOS

Instrumento

HISTORIA #		FECHA	
EDAD		GRAFFAR	I II
GENERO	Femenino		III IV
	Masculino		V
Enfermedad de Base		PESO	
Estadio de la ERC		TALLA	
Uso de TRS/ Tiempo de TRS		IMC	
		CB/E	
ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO			
Talla/Edad	Talla Baja $\leq -3DE$	Peso/Talla	Desnutrición $\leq -2DE$
	Riesgo de Talla Baja $> -3DE - < -2DE$		Normal: $> -2DE - < +2DE$
	Normal $> -2DE - < +2DE$		Sobrepeso: $> +2DE - < +3DE$
	Talla Alta $\geq +2DE$		Obesidad: $\geq +3DE$
IMC/Edad	Normal $> -2DE - < +2DE$	CB/E	Normal $> -2DE - < +2DE$
	Sobrepeso $> +2DE - < +3DE$		Sobrepeso $> +2DE - < +3DE$
	Obesidad: $\geq +3DE$		Obesidad: $\geq +3DE$
EVALUACIÓN BIOQUÍMICA / COMPLICACIONES			
Colesterol Total	Albumina	Complicaciones durante hospitalización	
INGESTA PROTEICA- CALORICA			
Reencuentro dietético de 24h	Desayuno:	Proteínas	Kilocalorías
	Merienda:		
	Almuerzo		
	Merienda		
	Cena:		

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ con CI _____ representante de _____, autorizo y doy mi consentimiento para que mi representado participe en calidad de pacientes en el estudio titulado **DESGASTE PROTEICO ENERGÉTICO EN UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICO**, llevado a cabo por la residente Adriana Mejia CI 19.276.496, estoy consciente que los datos obtenidos en este estudio serán anónimos y utilizados con fines científicos y académicos. Se me ha explicado las preguntas a realizar, al ser un estudio observacional.

Si por algún motivo o circunstancia deseo retirarme de dicho estudio lo hare previa información dada al autor, sin ninguna obligación de cualquier índole

Firma _____ Ci _____

Testigo: _____ Ci _____

Fecha:

ANEXO C

TABLA 2 APOORTE DE ENERGÍA, PROTEÍNAS Y GRASA DE ALGUNOS ALIMENTOS					
ALIMENTOS	% PC	en 100 g de parte comestible			
		Energía	Proteínas	Grasa	Hidratos de Carbono
		kcal	g	g	g
Cereales					
Pan, blanco	100	261	7,7	2,0	53,1
Maíz					
▶ integral, harina	100	353	9,3	3,8	70,4
▶ refinada, harina	100	368	9,4	1,0	80,4
▶ gruesa, papilla*	100	105	2,6	0,3	23,0
▶ fina, papilla*	100	54	1,4	-	12,1
Arroz, pulido					
▶ crudo	100	361	6,5	1,0	81,5
▶ cocido*	100	123	2,2	0,3	27,9
Raíces ricas en almidón y frutas					
Casava, yuca o mandioca					
▶ fresca	74	149	1,2	0,2	35,6
▶ seca o harina	100	344	1,6	0,5	83,3
▶ fresca, hervida*	100	149	1,2	-	36,1
Plátanos, crudos	66	135	1,2	0,3	31,9
Papas, crudas	80	79	2,1	0,1	17,4
Camote, crudo	80	105	1,7	0,3	23,9
Legumbres					
Frijoles y arvejas, secas y crudas	100	333	22,6	0,8	58,9
Garbanzos crudos***	100	349	18,2	6,2	57,7
Lentejas crudas***	100	326	24,0	1,3	57,4
Frijol de soja, seco y crudo	100	416	36,5	20,0	22,5
Semillas oleaginosas					
Cacahuete o maní seco, crudo**	100	632	23,7	49,7	22,4
Nueces***	100	498	12,8	50,1	23,1
Semilla de girasol, cruda	100	605	22,5	49,0	18,5

TABLA 4 INGESTAS DIARIAS RECOMENDADAS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES									
Sexo/edad	Peso	Energía	Proteínas	Calcio	Hierro	Zinc	Vit. A ER	Vit. C	Folato EFD
	Kg	kcal	g	mg	mg	mg	mcg	mg	mcg
Ambos sexos									
0-6 meses	6,0	525	16,2	400	0*	1,1	375	25	80
6-11 meses	8,9	710	19,6	400	9	0,8	400	30	80
1-3 años	12,1	1.025	19,3	500	6	8,3	400	30	160
4-6 años	18,2	1.350	27,3	600	6	10,3	450	30	200
7-9 años	25,2	1.700	36,7	700	9	11,3	500	35	300
Niñas									
10-18 años	46,7	2.000	56,0	1.300	14/32 ^b	15,5	600	40	400
Niños									
10-18 años	49,7	2.400	57,5	1.300	17	19,2	600	40	400