



**Universitat de les
Illes Balears**

**“Análisis del estado nutricional en los pacientes con ERC, comparación con los
requerimientos nutricionales y su relación con estados de malnutrición”.**

Elisabeth Rosillo Santiago

Graduada en Enfermería 2014 Universidad de Murcia

Memoria del Trabajo Final de Máster

Máster Universitario en Nutrición y Alimentación Humana

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Junio, 2019

Firmas

Autor

24 de Mayo de 2019

Certificado

Miguel David Ferrer Reynés

Tutor del Trabajo

Aceptado

Josep Antoni Tur Mari

Director del Máster Universitario en Nutrición y Alimentación Humana.

1. Resumen.....	pág.3
2. Introducción.....	pág. 4
2.1 Prevalencia de la ERC.....	pág. 4
2.2 Definición y clasificación de la ERC	pág.4
2.3 Enfermedades asociadas a la ERC y malnutrición.....	pág. 5
2.4 Valoración nutricional en enfermos con ERC	pág. 7
2.5 Necesidades nutricionales y dietéticas.....	pág.9
3. Hipótesis.....	pág.11
4. Objetivos.....	pág.11
5. Metodología.....	pág.11
5.1 Tipo de estudio.....	pág.11
5.2 Población	pág. 11
5.2.1 Características.....	pág.11
5.2.2 Criterios de selección.....	pág.12
5.3 Tamaño de la muestra	pág.12
5.4 Variables analizadas.....	pág.12
5.5 Recogida de datos.....	pág.13
5.6 Análisis de datos.....	pág.14
5.7 Limitaciones del estudio.....	pág.15
6. Consideraciones éticas.....	pág.15
7. Plan de trabajo.....	pág.15
8. Anexos.....	pág.17
9. Bibliografía	pág.23

1. RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) es una de las enfermedades con más prevalencia en nuestro país. Su tratamiento y enfermedades asociadas a ella pueden provocar un déficit nutricional e incluso estados de malnutrición que pueden agravar o ralentizar su transcurso.

Mantener una adecuada ingesta energética es esencial en todos los estadios de ERC. Para ello es de vital importancia el análisis y vigilancia del estado nutricional.

Existen numerosos métodos para evaluar el estado nutricional como las medidas antropométricas, determinaciones de laboratorio, y escalas como la de Evaluación global subjetiva.

El objetivo de este estudio es analizar el estado nutricional de los enfermos con ERC en cualquier estadio de su enfermedad, compararla con los requerimientos nutricionales y detectar estados de malnutrición.

Para ello, se propone la realización de un estudio observacional transversal de aquellos pacientes renales de las Áreas de salud VI y VII del Servicio Murciano de Salud en tratamiento de sustitución renal y con unos criterios de inclusión muy definidos.

Las variables que se estudiarán serán la historia clínica (datos demográficos y antecedentes personales), ingesta de nutrientes (recuento de 24 horas), cuestionario de "valoración global subjetiva", parámetros de laboratorio (albúmina, transferrina y prealbúmina) y parámetros antropométricos (peso, talla, IMC, pliegues cutáneos).

Palabras clave: Diálisis peritoneal, Enfermedad renal crónica, hemodiálisis, malnutrición.

2. INTRODUCCION

2.1 Prevalencia de la ERC

La enfermedad renal crónica (ERC) supone un problema de salud pública extraordinariamente importante. La prevalencia de esta enfermedad en países que ofrecen tratamiento sustitutivo de la función renal es considerable.

En nuestro país las cifras están en torno a 126 casos por millón de población, objetivándose las tasas más altas de incidencia y prevalencia en el grupo mayor de 65 años. Se estima que, si en el año 2016 fueron más de un millón de personas en el mundo las que se encontraban viviendo gracias a un tratamiento sustitutivo, esta cifra se duplicará en los siguientes 10 años con los problemas sociales y económicos que van a acarrear, debido a los grandes costes de su tratamiento¹.

Los factores que determinan este incremento son fundamentalmente el envejecimiento progresivo de la población en los países desarrollados, y el aumento de la diabetes junto con sus efectos sobre la salud¹. Según un estudio² sobre la prevalencia de esta enfermedad en España en el año 2018, el porcentaje de población afectado es de un 37,2%, por lo que se trata de un problema de gran interés clínico.

2.2 Definición y clasificación de la ERC

En la actualidad, la definición y clasificación de las ERC viene dada por la publicación de la National Kidney Foundation a través de las guías K-DOQI³. Esta definición contempla al menos:

- Daño renal durante al menos 3 meses definido por anormalidades estructurales o funcionales del riñón con o sin disminución del filtrado glomerular y manifestado por alteraciones patológicas o marcadores de daño renal (alteraciones en la composición de la sangre u orina o alteraciones en las imágenes renales).
- Filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73 m² durante más de 2 meses con o sin daño renal.¹

Por otro lado, las ERC se pueden clasificar en 5 estadios, considerando el estadio 5 como el más grave y el que necesitará una terapia sustitutiva, como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de las ERC

Estadio	Descripción	(mL/min/1,73 m ²)	Acción
1	Daño renal con FG normal o elevado	≥ 90	Diagnóstico y tratamiento. Tratamiento de las condiciones comórbidas, enlentecimiento de la progresión y reducción del riesgo cardiovascular
2	Daño renal con ligero descenso del FG	60-89	Estimación de la progresión
3	Moderado descenso del FG	30-59	Evaluación y tratamiento de las complicaciones
4	Descenso severo del FG	15-29	Preparación para el tratamiento renal sustitutivo
5	Fallo renal	< 15	Tratamiento sustitutivo

ERC: Enfermedad renal crónica, FG: filtrado glomerular

En cuanto a los tratamientos sustitutivos, a grandes rasgos mencionaremos la Diálisis peritoneal (DP), Hemodiálisis (HD) y el tratamiento definitivo que es el trasplante de riñón. La diálisis peritoneal es de tipo ambulatoria y consiste en la filtración de la sangre a través de una máquina que actúa como peritoneo. La sangre no sale del cuerpo. Por el contrario, la hemodiálisis es de tipo hospitalaria y utiliza una máquina que sustituye las funciones principales del riñón, haciendo pasar la sangre a través de un filtro donde se realiza su depuración. La sangre sale del cuerpo para ser depurada y se utiliza en la insuficiencia renal aguda o crónica terminal, ya que suple las funciones de excreción de solutos, eliminación del líquido retenido y regulación del equilibrio ácido-base y electrolítico.

2.3 Enfermedades asociadas a la ERC y malnutrición

DIABETES MELLITUS

La prevalencia de Diabetes Mellitus (DM) en España es del 13,8% de la población adulta⁴, siendo la DM tipo 2 (DM2) la principal causa de ERC y representando una morbilidad frecuente en la nefropatía no diabética.

En nuestro entorno, el 22% de los pacientes con DM2 tienen un filtrado glomerular estimado por debajo de 60 ml/ min/1,73m² ⁵. La prevalencia de DM tipo 1 (DM1) en

España es del 0,3% y el 15% de estos pacientes desarrollará nefropatía diabética a lo largo de su enfermedad⁶. Además, la DM representa la principal causa de ERC avanzada en España y es responsable del 24,7% de los casos de tratamiento sustitutivo renal⁷. La presencia de ERC es un importante marcador de morbimortalidad en los pacientes con DM, ya que se ha relacionado con un incremento del número de eventos cardiovasculares (CV), que serán la principal causa de mortalidad en estos pacientes⁸. En la asociación de DM y ERC, un adecuado soporte nutricional es una pieza clave en el manejo de estos pacientes desde estadios precoces de la enfermedad⁹.

MALNUTRICION

La malnutrición supone un grave problema para este tipo de pacientes ya que presentan una alta prevalencia de malnutrición proteico-calórica con alteración del compartimento graso y proteico, así como una profunda alteración de proteínas séricas¹⁰⁻¹¹. Se estima que entre el 50-70% de pacientes con ERC sufren malnutrición y con ello un aumento de la morbi-mortalidad, así como un mayor número y duración de los ingresos hospitalarios condicionando una baja calidad de vida¹².

La elevada prevalencia de malnutrición en ERC, y las nuevas evidencias sugieren que la ingesta de nutrientes empieza a declinar con un filtrado glomerular (FG) < 60 mL/minuto/1,73 m², y sostienen la recomendación que el estado nutricional debería valorarse y monitorizarse en el curso de la progresión o desde estadios precoces de ERC. Estudios más recientes sugieren que la malnutrición y la inflamación predisponen en pacientes con ERC a un mal pronóstico¹³.

Sin embargo, el desarrollo de los tratamientos como la hemodiálisis y la diálisis peritoneal ha supuesto un aumento en la supervivencia de estos pacientes con una clara mejoría de la calidad de vida. Estos avances hacen que los requerimientos nutricionales sean específicos en función del tratamiento recibido¹⁰.

Existen numerosos factores implicados en la malnutrición en diálisis peritoneal como la escasa ingesta oral favorecida por múltiples factores como la edad, la pérdida de función renal residual, la diálisis inadecuada¹⁴; las enfermedades crónicas asociadas; el estado inflamatorio que favorece la anorexia y que genera catabolismo proteico; y la pérdida de nutrientes por el líquido dializado que aumentan cuando existen peritonitis¹².

ORIGEN DE LA DESNUTRICION

En la ERC se presenta un estado hipercatabólico que produce un aumento en el consumo de glucosa. Si no existe un aporte dietético adecuado, una vez agotados los depósitos

de glucógeno hepático, comienza una fase de gluconeogénesis¹⁵⁻¹⁶. La obtención de las nuevas moléculas de glucosa a partir de las proteínas viscerales y del músculo esquelético, produce una situación metabólica desfavorable. Por otra parte, la proteólisis produce una acidosis metabólica, que a su vez favorece el catabolismo proteico, dando lugar a una pérdida cada vez mayor de masa muscular y al empeoramiento del estado nutricional del paciente. Además, el acúmulo en sangre de productos nitrogenados genera anorexia y náuseas, manteniendo la situación de catabolismo al no permitir una ingesta adecuada. Por ello es tan importante mantener un aporte energético adecuado, con un buen aporte de hidratos de carbono para mantener el balance nitrogenado.

Por lo tanto, la malnutrición calórico-proteica¹⁷ se produce por el propio fracaso de la función renal, al producirse un aumento de factores neuroendocrinos y de citoquinas. Esta alteración hormonal produce hipertrigliceridemia y una alteración del metabolismo hidrocarbonado, con resistencia a la insulina que puede finalizar en un cuadro de diabetes. El aumento de productos nitrogenados y las alteraciones iónicas produce trastornos gastrointestinales que reducen la ingesta, con náuseas y vómitos. Por otra parte, los tratamientos que reciben estos pacientes también repercuten sobre la situación nutricional. Una de las recomendaciones dietéticas más extendidas es la restricción proteica en la dieta, la cual reduce la progresión de la nefropatía. No obstante, esta modificación dietética puede inducir en los pacientes urémicos una disminución de su ingesta calórica por una escasa adhesión a los cambios en los hábitos alimenticios¹⁸. La diálisis también puede condicionar la situación nutricional, ya que los pacientes tratados con hemodiálisis tienen un consumo proteico mayor que en la diálisis peritoneal, y además existe mayor riesgo de déficit de vitaminas hidrosolubles y de hierro¹⁰.

2.4 Valoración nutricional en enfermos con ERC.

Para poder alcanzar una óptima ingesta calórico - proteica y mantener un adecuado estado nutricional es por tanto necesario una valoración periódica del estado nutricional con el fin de detectar, prevenir, diagnosticar y tratar el problema lo antes posible.

De hecho, las guías DOQI³, establecen que la monitorización del estado nutricional debería realizarse periódicamente: entre 6-12 meses en pacientes con FG 30-59 mL/min/1,73 m² (ERC, estadio 3) y, cada 1-3 meses en pacientes con FG < 30 mL/min/1,73 m² (ERC estadios 4 y 5) recomendándose en pacientes con FG < 20 mL/min/1,73 m² valorar periódicamente alguno de los siguientes parámetros:

- Albúmina
- Peso seco, porcentaje del peso ideal, o valoración global subjetiva (VGS)

- Aparición de nitrógeno proteico (nPNA o nPCR) o encuestas alimentarias.

En la actualidad no disponemos de un parámetro de medida que pueda ser considerado “gold estándar” pero según la Guía de Nutrición en Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA)¹³, la monitorización del estado nutricional requiere la utilización de los parámetros recogidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros utilizados en la valoración del estado nutricional en ERC

Clínica
<ul style="list-style-type: none"> – Historia clínica (anamnesis) – Examen físico nutricional – Valoración global subjetiva (VGS)
Ingesta de nutrientes
<ul style="list-style-type: none"> – Historia nutricional – Evaluación del apetito – Índice de aparición de urea (estimación de la ingesta proteica)
Parámetros de laboratorio
<ul style="list-style-type: none"> – Reservas proteicas viscerales: proteínas plasmáticas (albúmina, prealbúmina, transferrina, IGF-1) – Reservas proteicas estáticas: creatinina sérica – Otros parámetros: hemoglobina, urea, creatinina, colesterol y perfil lipoproteico, bicarbonato – Estado hídrico, electrolítico, ácido base – Linfocitos totales
Peso corporal
<ul style="list-style-type: none"> – Actual, comparado con estándar de referencia (ideal), peso ajustado y alteraciones del peso – Índice de masa corporal (IMC)
Composición corporal
<ul style="list-style-type: none"> – <i>Métodos directos</i> – * Análisis de activación neutrónica – * Tomografía computarizada – * Resonancia magnética – * Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) – <i>Métodos indirectos</i> – * Hidrodensitometría – * Bioimpedancia eléctrica (BIVA) – * Antropometría: pliegues cutáneos, circunferencia muscular del brazo

En cuanto a los parámetros de laboratorio, la concentración de albúmina ≤ 4 g/ dL es el marcador de malnutrición proteicoenergética con mayor importancia en ERC, ya que disminuye cuando el FG < 60 mL aunque su interpretación está influenciada por su vida media (alrededor de 20 días), estado de hidratación y la presencia de inflamación¹⁹. La distribución de la albúmina entre los espacios extracelular e intravascular puede ser variable dependiendo de la etiología de la ERC, magnitud de la proteinuria y el volumen del líquido extracelular²⁰. El nivel recomendado de albúmina por la NKF DOQI en ERC es > 4 g/ dL³.

La prealbúmina y la transferrina, también pueden utilizarse como marcadores precoces de malnutrición. La prealbúmina es eliminada por los riñones y puede estar falsamente elevada a medida que disminuye la función renal, aunque puede utilizarse para monitorizar a corto plazo la respuesta al cambio de la ingesta proteica y/o mediante soporte nutricional artificial en pacientes malnutridos. Los niveles de transferrina son más bajos a medida que el FG disminuye¹³.

Cabe destacar que el peso corporal es la medida de evaluación nutricional más fácil y básica disponible. Es una medida de salud global que supone un reflejo, entre otros, de la suma del compartimento muscular y graso. Descensos no intencionados del peso superiores al 5% en el último mes, al 7.5% en 3 meses o al 10% en los últimos 6 meses deben considerarse como sugerentes de riesgo nutricional¹²⁻²¹.

Otro de los métodos clínicos integrados de valoración nutricional más utilizado para el diagnóstico de malnutrición en los pacientes con ERC, es el test de Valoración Subjetiva Global (VSG). Se trata de un método sencillo para evaluar y seguir la situación nutricional de los pacientes, con una serie de datos nutricionales, clínicos y antropométricos de fácil obtención y que ha demostrado su utilidad en este tipo de pacientes¹⁰.

2.5 Necesidades dietéticas en ERC

Cabe destacar que el tratamiento dietético en la insuficiencia renal crónica tiene como objetivo²²:

- Proporcionar suficientes proteínas para compensar pérdidas de aminoácidos esenciales y nitrógeno, mantener el equilibrio de éste e impedir acumulación excesiva de productos de desecho.
- Suministrar la cantidad adecuada de kilocalorías para prevenir o frenar el catabolismo del tejido corporal magro.
- Limitar ingesta de sodio para controlar presión sanguínea y sed, y prevenir edemas.

- Estabilizar el potasio sérico para prevenir la hipercaliemia y arritmias cardíacas.
- Controlar ingesta de líquidos para prevenir la hiponatremia y el incremento excesivo de peso interdiálisis.
- Limitar el fósforo para controlar hiperfosfatemia y reducir la osteodistrofia renal.

Las necesidades dietéticas varían según el estadio de la ERC. Como se puede ver en la siguiente tabla (Tabla 3) se relaciona el avance de la enfermedad con los diferentes macro y micronutrientes⁹.

Tabla 3. Soporte nutricional en ERC

	ERC estadios 1-2	ERC estadios 3-4	ERC estadio 5
Peso y energía	23-35 kcal/peso/día Pérdida de 5-10% peso si obesidad	23-35 kcal /kg/días Estadio 3 Estadio 4: 30-35 Kcal/kg/días, evitar pérdida de masa magra	30-35 kcal/kg/días, evitar pérdida de masa magra, control para estado nutricional óptimo
Hidratos de carbono	45-60% de energía < 10% azúcares simples	45-60% de energía < 10% azúcares simples	45-60% de energía < 10% azúcares simples
Lípidos	30-35% de energía < 10% grasas saturadas	30-35% de energía < 10% grasas saturadas	30-35% de energía < 10% grasas saturadas
Proteínas	1 g/kg peso	1 g/kg peso estadio 3 0,8 g/kg peso estadio 4	1.2 g/kg peso HD 1,2-1,3 kg peso DP
Fibra	14-25 g/1.000 kcal	14-25 g/1.000 kcal	14-25 g/1.000 kcal
Agua	No restricción (vigilar en hiperglucemia)	No restricción	HD: 1 l + pérdidas urinarias DP: individualizar
Sodio	< 2.000 mg/día	< 2.000 mg/día	< 2.400 mg/día
Potasio	No restricción, solo si hiperpotasemia	Si hiperpotasemia < 2.400 mg/d	HD: 1500-2000 mg/día DP 2000-3000mg/día
Fósforo	No restricción	800-1.000 mg/día+ quelantes de fósforo	HD 800-1.200 mg DP 800-1.000 mg

Las necesidades de vitaminas también dependen del tratamiento que reciben los pacientes²³. Por ejemplo, en los pacientes que siguen recomendaciones dietéticas restrictivas, como medida conservadora de su tratamiento, deben recibir suplementos de vitaminas hidrosolubles y vitamina D activa en forma de 1,25 dihidroxivitamina D. Sin embargo, en los pacientes que están en diálisis (peritoneal o hemodiálisis) se recomienda suplementar con vitamina A, D y B12 ya que son fácilmente eliminables en las sesiones de diálisis al estar unidas a proteínas. Por otra parte, existen niveles disminuidos del grupo de vitaminas hidrosolubles; tales como, vitamina C, ácido fólico y B1; no obstante, sólo se ha evidenciado la necesidad de suplementar las dos primeras¹⁰.

3. HIPÓTESIS

La hipótesis planteada en la investigación es la siguiente:

“Los enfermos renales crónicos tienen más posibilidades de presentar un déficit del estado nutricional con respecto a la población sana”.

Si los resultados fueran satisfactorios podríamos evidenciar la importancia de la determinación del estado nutricional del paciente con insuficiencia renal crónica que recibe tratamiento de hemodiálisis, conocer los instrumentos de valoración necesarios y la periodicidad para hacer un uso adecuado de los mismos, con el fin de reducir o evitar estados de malnutrición.

4. OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio es evaluar la dieta de un colectivo de pacientes con ERC, comparándola con las recomendaciones nutricionales existentes.

Objetivo específico:

- Valorar e identificar el estado de malnutrición en la población con ERC y compararlo con pacientes sin ERC.

5. METODOLOGIA

5.1 Tipo de estudio

El estudio planteado para esta investigación es un estudio observacional transversal.

5.2 Población

5.2.1 Características

La población de estudio la componen los enfermos renales crónicos atendidos en las consultas de terapia renal sustitutiva de los hospitales públicos de referencia del Área de Salud VI (Hospital General Universitario Morales Messeguer) y Área de Salud VII (Hospital General Universitario Reina Sofía) del Servicio Murciano de Salud (SMS).

De manera aleatoria se escogen a pacientes sin ERC y sin ninguna patología en las que el estado nutricional se vea comprometido. Éstos servirán para la comparación con los enfermos de ERC y así poder comprobar la hipótesis de este estudio.

5.2.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años con ERC en estadios 4 y 5 con tratamientos renales sustitutivos (Hemodiálisis).
- Pacientes que dan su consentimiento para ser incluidos en este estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con otras enfermedades (neoplasias, infección activa o enfermedad pulmonar grave).
- Pacientes con barrera idiomática.

Pérdidas: incumplimiento del cuestionario, negación a participar e historias incompletas.

5.3 Tamaño de la muestra

Considerando la hipótesis general del estudio se estima un tamaño muestral de 100 pacientes teniendo en cuenta un poder del 95%, con un nivel alfa de 0,05 y asumiendo un 20% de pérdidas a lo largo del estudio.

La muestra de este estudio estará formada por todos los pacientes con ERC que cumplen los criterios de inclusión que acuden a las clínicas de terapia renal sustitutoria de los dos hospitales de referencia del Servicio Murciano de Salud incluidos en este estudio.

Por otra parte, se estima que el tamaño de la muestra de los pacientes sanos sea el más cercano de la muestra total de enfermos de ERC.

5.4 Variables analizadas

Las variables cuantitativas analizadas en el presente estudio serían:

- Historia clínica (datos demográficos, antecedentes personales, exploración física nutricional)
- Ingesta de nutrientes (evaluación del apetito, historia nutricional)
- Se utilizará el cuestionario “Valoración Global Subjetiva (VGS)” para valorar el estado nutricional de los pacientes.
- Parámetros de laboratorio: reservas proteicas viscerales (albúmina, prealbúmina y transferrina).
- Parámetros antropométricos: peso actual, peso ideal, peso ajustado, IMC, pliegue tricipital y bicipital, circunferencia brazo, cintura y muslo y bioimpedancia. (Ver anexo 1)

5.5 Recogida de datos

El tiempo total de seguimiento de estos pacientes será durante dos años y se harán un total de 6 visitas cada 4 meses con el objetivo de valorar su evolución con el tratamiento y detección de posibles problemas derivados de él.

5.5.1 Historia clínica

Se recogerán datos relativos a la enfermedad de base, el tratamiento farmacológico, así como comorbilidades y/o procesos intercurrentes que pudieran repercutir en el estado nutricional, junto con la edad y el sexo. (Ver anexo 2)

Suponemos que todos los pacientes recibirían indicaciones dietéticas no específicas en las visitas con el nefrólogo, según la práctica clínica habitual y de conformidad con las guías K/DOQI³.

5.5.2 Ingesta de nutrientes

Para la recogida de información sobre la ingesta de nutrientes se utilizará el recuerdo de 24 horas que es el método más utilizado en España. Se trata de un método subjetivo, retrospectivo que requiere una entrevista cara a cara o telefónica. Consiste en recordar, describiendo y cuantificando la ingesta de alimentos y bebidas consumidas durante el periodo de 24 horas previas, o durante el día anterior a la entrevista, desde la primera toma de la mañana hasta los últimos alimentos o bebidas consumidas por la noche.

La información deberá describir el tipo de alimento y sus características (fresco, precocinado, congelado, enlatado, en conserva), la cantidad neta consumida, forma de

preparación, marcas comerciales, salsas, aliños (tipo de grasas y aceites utilizados), condimentos, líquidos, suplementos multivitamínicos y suplementos alimentarios, así como el lugar y hora de su consumición (en casa, fuera de casa), etc. (Anexo 3).

5.5.3 Cuestionario “Valoración Global Subjetiva (VGS)”

Se utilizará la valoración global subjetiva (o SGA, por sus siglas en inglés, *Subjective Global Assessment*) para la valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física²⁴.

El primer elemento es la pérdida ponderal durante los seis meses previos a la hospitalización. Si es menor del 5% se considera “leve”, entre 5 y 10% como, “potencialmente significativa”, y mayor de 10% como “definitivamente significativo”. El segundo elemento es la ingesta de nutrimentos actual, en comparación con la dieta habitual del paciente. Los enfermos se clasifican con ingesta normal o anormal, y se evalúa también la duración y grado de consumo anormal. El tercer elemento es la presencia de síntomas gastrointestinales significativos, como anorexia, náusea, vómito o diarrea. Se consideran significativos si ocurren a diario por más de dos semanas. El cuarto y quinto elementos de la historia clínica son la capacidad funcional o gasto energético del paciente, así como las demandas metabólicas relativas a la condición patológica del paciente, respectivamente.

Con base en los resultados obtenidos de la historia clínica y la exploración física se clasificará el estado nutricional del paciente en una de las tres categorías (A, B, y C) que se enlistan a continuación:

- A. Pacientes con un adecuado estado nutricional (normo nutrición).
- B. Sospecha de malnutrición o malnutrición moderada (pérdida de peso 5-10% en seis meses, reducción de ingesta en dos semanas y pérdida de tejido subcutáneo).
- C. Pacientes que presentan una malnutrición severa (pérdida de peso mayor del 10% en seis meses, con edema y pérdida severa de tejido subcutáneo y muscular) (Anexo 4).

5.5.4 Parámetros de laboratorio

Las muestras sanguíneas se recogerán con los pacientes en ayunas. Se determinarán la albúmina y el aclaramiento de creatinina. Los análisis de los parámetros bioquímicos (albúmina, prealbúmina y transferrina) se realizarán siguiendo los métodos estandarizados habituales del laboratorio de los hospitales correspondientes.

5.5.5 Parámetros antropométricos

Las medidas antropométricas de los pacientes serán realizadas por el investigador, acorde a la técnica estándar y siguiendo la normativa internacional vigente recomendada (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1976)²⁵. Estas medidas se

realizarán con el sujeto descalzo y en ropa interior. Para medir el peso se utilizará una balanza digital (TANITA BC-420MA, Biológica Tecnología Médica S.L., Barcelona) y la talla mediante un tallímetro SECA de precisión milimétrica (rango: 80-200 cm). Para la medición de la circunferencia del brazo (CB) se utilizará una cinta métrica SECA inextensible de precisión milimétrica 0,1 cm. El pliegue tricípital (PT) se obtiene mediante un plicómetro Holtain de 20 cm de amplitud y sensibilidad de 0,2 mm²⁶. La circunferencia muscular del brazo se calcula mediante la siguiente fórmula: $CMB = CB - (PT \times \pi)$. A partir de las medidas antropométricas de peso y talla se puede calcular el IMC (peso [kg]/talla²)²⁷.

5.6 Análisis de datos

El análisis de los datos obtenidos será llevado a cabo por el estadístico del Área de Salud VI, mediante el programa informático IBM SPSS Statistics 19 que dispone dicha Área.

El análisis estadístico se realizará tras la descripción de las variables cuantitativas a través de la media y la desviación estándar que se ajusten a una distribución normal; y la mediana y el rango intercuartílico en estas variables si no se ajustan a una distribución normal; y de las variables cualitativas que se describirán a través de la distribución de frecuencias e intervalo de confianza al 95%.

Para realizar la comparación del grado de malnutrición que tienen las personas con ERC con las que no tienen ERC se empleará la prueba T de Student (para variables cuantitativas) y la prueba de X^2 (para variables cualitativas). Se considerará que existen diferencias estadísticamente significativas si el RR calculados según método de Cornfield es mayor de 1 y la $p < 0.05$.

En función de los resultados que se obtengan se planteará la realización de un análisis multivariante si es de aplicación.

5.7 Limitaciones del estudio

Este estudio requiere un elevado número de participantes por lo que deberá desarrollarse durante un periodo de dos años.

El tiempo podría ser una limitación para el personal colaborador (médicos y personal de Enfermería) por lo que se incorporará el consentimiento y el cuestionario en el protocolo de acogida de los pacientes.

6. CONSIDERACIONES ETICAS

Este estudio solicitará el consentimiento previo para su realización al Comité de ética de las Áreas de Salud VI y VII del SMS (Anexo 5). También se informará de los objetivos de la investigación a aquellos pacientes de ERC que cumplan los criterios de selección

preestablecidos, invitándolos a la participación de forma voluntaria y anónima a la investigación. (Anexo 6).

Los miembros de todo el equipo de investigación y el personal colaborador en la recogida de los datos garantizarán la confidencialidad, voluntariedad y anonimato de los pacientes que participan.

7. PLAN DE TRABAJO

ACCION	FECHA ESTIMADA
Presentación del proyecto al Comité ético de las Áreas 6 y 7 del SMS y a la Dirección del mismo para evaluación y aprobación del mismo.	Septiembre 2019.
Presentación a los profesionales de las Unidades de terapias de sustitución renal	Septiembre –Octubre 2019
Selección de la muestra y recogida de datos.	Octubre 2019 a Mayo 2021
Análisis de los datos de modo preliminar.	Mayo 2021 a Julio 2021.
Análisis de los datos definitivos y extraer resultados.	Septiembre a Octubre 2020.
Conclusiones y comunicación de los resultados.	Noviembre- Diciembre 2020.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO 1: Datos bioquímicos y antropométricos analizados en este estudio:

DATOS BIOQUIMICOS	ALBUMINA	CIFRA:
	PREALBUMINA	CIFRA:
	TRANSFERRINA	CIFRA:
DATOS ANTROPOMETRICOS	PESO ACTUAL	CIFRA:
	PESO IDEAL	CIFRA:
	PESO AJUSTADO	CIFRA:
	IMC	CIFRA:
	PLIEGUE TRICIPITAL	CIFRA:
	PLIEGUE BICIPITAL	CIFRA:
	CIRCUNFERENCIA BRAZO	CIFRA:
	CIRCUNFERENCIA CINTURA	CIFRA:
CIRCUNFERENCIA MUSLO	CIFRA:	

8.2 ANEXO 2: Cuestionario no validado sobre datos demográficos.

Este cuestionario está destinado a los pacientes sometidos a terapia renal sustitutiva del Hospital Morales Messeguer y Hospital Reina Sofía del Servicio Murciano de Salud que han dado su consentimiento para participar en el estudio: **“Análisis del estado nutricional en los pacientes con ERC, comparación con los requerimientos nutricionales y su relación con estados de malnutrición.”**

Nombre del paciente (opcional):

NHC:

Edad:

Sexo: Masculino _____ Femenino _____

Historia clínica (otras enfermedades):

Estadio de la ERC:

Tratamiento y frecuencia:

1. ¿Cuántas comidas hace al día?
2. ¿Hace alguna restricción dietética?
3. ¿Tiene alguna duda sobre los alimentos que tiene que consumir y los que no?

4. ¿Realiza actividad física?

8.3 ANEXO 3: Recuerdo de 24 horas.

	ALIMENTOS	CANTIDAD	FORMAS DE PREPARACION
DESAYUNO			
ALMUERZO			
COMIDA			
MERIENDA			
CENA			
ANTES DE DORMIR			

8.4 ANEXO 4: Cuestionario de Valoración global subjetiva (VGS).

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA GENERADA POR EL PACIENTE	
Por favor, conteste el siguiente formulario escribiendo los datos que se le piden o señalando la opción correcta, cuando se le ofrecen varias.	
Nombre y apellidos	Edad años Fecha / /
Peso actual..... kg Peso hace 3 meses kg	DIFICULTADES PARA ALIMENTARSE: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Si la respuesta era SÍ, señale cuál/cuáles de los siguientes problemas presenta: <input type="checkbox"/> falta de apetito <input type="checkbox"/> ganas de vomitar <input type="checkbox"/> vómitos <input type="checkbox"/> estreñimiento <input type="checkbox"/> diarrea <input type="checkbox"/> olores desagradables <input type="checkbox"/> los alimentos no tienen sabor <input type="checkbox"/> sabores desagradables <input type="checkbox"/> me siento lleno enseguida <input type="checkbox"/> dificultad para tragar <input type="checkbox"/> problemas dentales <input type="checkbox"/> dolor ¿dónde? <input type="checkbox"/> depresión <input type="checkbox"/> problemas económicos
ALIMENTACIÓN respecto a hace 1 mes: <input type="checkbox"/> como más <input type="checkbox"/> como igual <input type="checkbox"/> como menos Tipos de alimentos: <input type="checkbox"/> dieta normal <input type="checkbox"/> pocos sólidos <input type="checkbox"/> sólo líquidos <input type="checkbox"/> sólo preparados nutricionales <input type="checkbox"/> muy poco	
ACTIVIDAD COTIDIANA en el último mes: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> menor de lo habitual <input type="checkbox"/> sin ganas de nada <input type="checkbox"/> paso más de la mitad del día en cama o sentado	
MUCHAS GRACIAS. A PARTIR DE AQUÍ, LO COMPLETARÁ SU MÉDICO	
ENFERMEDADES: TRATAMIENTO ONCOLÓGICO OTROS TRATAMIENTOS:	EXPLORACIÓN FÍSICA: Pérdida de tejido adiposo: <input type="checkbox"/> SÍ. Grado <input type="checkbox"/> NO Pérdida de masa muscular: <input type="checkbox"/> SÍ. Grado <input type="checkbox"/> NO Edemas y/o ascitis: <input type="checkbox"/> SÍ. Grado <input type="checkbox"/> NO Úlceras por presión: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Fiebre: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
ALBÚMINA antes de tratamiento oncológico: g/dl PREALBÚMINA tras el tratamiento oncológico: mg/dl	

Fig. 1.—Cuestionario de valoración global subjetiva generada por el paciente recomendado por la SENBA.

8.5 ANEXO 5: Solicitud de evaluación del estudio al comité ético de las áreas de salud 6 y 7 del SMS.

A/A Comité de ética de las Áreas de Salud 6 y 7 del SMS.

Elisabeth Rosillo Santiago, Enfermera del Área 6 y en calidad de primera investigadora, solicita la evaluación y la aprobación del siguiente proyecto de investigación.

Se trata de un estudio de transversal en las unidades de terapia renal sustitutiva (hemodiálisis) de los hospitales de referencia de las Áreas de Salud 6 y 7 del SMS.

El estudio se realizará en un periodo de dos años desde septiembre de 2019 a diciembre de 2021.

La finalidad de este estudio es analizar el estado nutricional de los pacientes afectados de Enfermedad Renal Crónica y compararla con las recomendaciones nutricionales existentes con el fin de detectar estados de malnutrición.

Se recogerán datos a través de un cuestionario y/o de las historias clínicas de los pacientes.

El Estadístico del Área de Salud 6 analizará en su momento los datos recogidos de este estudio.

Los pacientes seleccionados para participar en el estudio serán informados de los objetivos del mismo y firmarán un consentimiento informado.

Atentamente:

Elisabeth Rosillo Santiago

8.6 ANEXO 6: Consentimiento informado.

INFORMACION PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Elisabeth Rosillo Santiago, Enfermera del Área de Salud 2 y en calidad de primera investigadora, le invito a participar en una investigación sobre **Análisis del estado nutricional en los pacientes con ERC, comparación con los requerimientos nutricionales y su relación con estados de malnutrición** cuyo objetivo es determinar el estado nutricional de los pacientes con ERC, comparándolo con los requerimientos nutricionales e identificar un posible estado de malnutrición.

BENEFICIOS Y RIESGOS

La participación en este estudio puede ayudarle a valorar su estado nutricional e identificar déficits en su alimentación.

Sin embargo, es posible que no obtenga ningún beneficio directo por participar en el estudio, pero se prevé que la información que se obtenga pueda beneficiar en un futuro sobre el tema a investigar.

CONFIDENCIALIDAD

Siguiendo las indicaciones de la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal, toda la información personal obtenida durante la realización del estudio es totalmente confidencial y se garantizará en todo momento su anonimato. Los resultados del estudio serán presentados en conjunto y nunca individualmente, por lo que no podrá relacionarse ningún dato con ninguna persona.

El estudio se realizará sin variar el tratamiento y seguimiento habitual que se realiza a las personas sometidas a este tipo de tratamiento.

Si acepta formar parte de este proyecto, deberá rellenar el cuestionario adjunto y dar consentimiento para obtener datos de su historia clínica.

La participación en este proyecto implicará la medida de parámetros bioquímicos (a través de analíticas sanguíneas) y antropométricos, así como la realización de 6 visitas cada 4 meses con una duración total de 2 años.

Su participación es voluntaria y puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con el personal sanitario ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento. Así mismo puede abandonar y/o rechazar participar en el estudio si lo cree conveniente.

Un cordial saludo.

CONSENTIMIENTO

En aceptar mi participación en el estudio “**Análisis del estado nutricional en los pacientes con ERC, comparación con los requerimientos nutricionales y su relación con estados de malnutrición**” sabiendo que puedo abandonar en el momento que lo desee, sin tener que dar explicación alguna.

APELLIDOS _____
NOMBRE _____ D.N.I. _____
En _____, a _____ de _____ de 20____

Fdo.: El/la Responsable del proyecto

Fdo.: El/la participante

9. BIBLIOGRAFIA

1. Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F. Prevalencia de la insuficiencia renal crónica en España: resultados del estudio EPIRCE. *Nefrología* 2010;30:78-86.
2. Martínez Candela J, Sangrós González J, García Soidán FJ, Millaruelo Trillo JM, Díez Espino J, Bordonaba Bosque D, et al. Enfermedad renal crónica en España: prevalencia y factores relacionados en personas con diabetes mellitus mayores de 64 años. *Nefrología*. 2018;38:395-407.
3. National kidney Foundation. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. I. Adult guidelines. B. Advanced chronic renal failure without dialysis. *Am J Kidney Dis* 2000; 35 (Supl. 2): S56-S65.
4. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: The Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012;55:88-93.
5. Gómez-Huelgas R, Martínez-Castelao A, Artola S, Górriz JL, Menéndez E. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2014;34(1):34-45.
6. Molitch ME, DeFronzo RA, Franz MJ, Keane WF, Mogensen CE, Parving HH, et al. Nephropathy in diabetes. *Diabetes Care* 2004;27(1):79-83.
7. De Pablos-Velasco PL, Ampudia-Blasco FJ, Cobos A, Bergonon S, Pedrianes P, en representación del Grupo de Investigadores DIABIR. Estimated prevalence of chronic renal failure among patients with type 2 diabetes in Spain *Med Clin (Barc)* 2010;134:340-5.
8. Go AS, Chertow GM, Fan D, et al. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med* 2004;351(13):1296-305
9. Torres B, Izaola O, De Luis Román D. Abordaje nutricional del paciente con diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica, a propósito de un caso. *Nutr Hosp* 2017;34(Supl. 1):18-37.
10. D. de Luis, J. Bustamante. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología, *Nefrología* 2008; 28 (3) 339-348.

11. J. Bergstrom, Nutrition and Mortality in Hemodialysis (J. Am. Soc. Nephrol. 1995; 6:1329-1341).
12. Jiménez Jiménez S, Muelas Ortega, F, Segura Torres P et al. Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición/inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enferm Nefrol* 2012; 15 (2): 87/93.
13. M. Ruperto López, G. Barril Cuadrado* y V. Lorenzo Sellares. Guía de nutrición en Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA). Guías S.E.N. *Nefrología* (2008) Supl. 3, 79-86
14. Piraino B. Recommendations for dietary protein intake in CAPD patients. *Adv Perit Dial*. 1996; 12:275-279.
15. Steffee W. Nutritional support in renal failure. *Surg Clin N Am* 1981; 61: 661-670.
16. López Martínez J, Sánchez Castilla M, García de Lorenzo y Mateos A. New prospects in the treatment of acute kidney failure. *Nutr Hosp* 1996; 11: 82-93.
17. Bristrian B. Role of the systemic inflammatory response syndrome in the development of protein calorie malnutrition in ESRD. *Am J Kidney Dis* 1998; 32: S113-S117.
18. Orzáez Villanueva MT, Rodríguez Cisneros A, Morales Ruiz E, Martínez Rincón C. Determination of factors conditioning adherence and accomplishment of renal protection diet in patients with chronic renal failure: pilot study for the elaboration of a dietary guideline. *Nutr Hosp* 2006; 21: 145-54.
19. Ikizler TA, Hakim RM. Nutrition in end-stage renal disease. *Kidney Int* 1996; 50: 343-357.
20. Kopple JD, Greene T, Chumlea WC, Hollinger D, Maroni BJ, Merrill D, Scherch LK, Schulman G, Wang SR, Zimmer GS. Relationship between nutritional status and the glomerular filtration rate: results from the MDRD study. *Kidney Int* 2000; 57: 1688-1703.
21. Pifer T.B., McCullough K.P., Port F.K., Goodkin D.A., Maroni B.J., Held Ph.J. y Young E.W. Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS. *Kidney Int* 62: 2238-2245, 2002.

22. González E, Ayala M, Ramírez MC. Soporte nutricional a pacientes con enfermedad renal crónica dependientes de hemodiálisis. MEDISAN 2010; 14(3):325
23. Amler C, Kopple JD. Nutrition support for patients with renal failure. En: Merritt RJ y cols. (eds.) ASPEN. Nutrition Support Practice Manual. Silver Spring, MD. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition 1998; 16: 1-16.
24. Mandt J, Hopkins B, Politzer E. Chapter 6, Nutrition screening and assessment. pp. 107-140. En: Gottschlich MM. The science and practice of nutrition support, a case-based core curriculum. ASPEN 2001.
25. World Health Organization. Methodology of nutritional surveillance. Report of a joint FAO/UNICEF/WHO expert consultation. Geneva: WHO; 1976.
26. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad. Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med Clin (Barc) 2000;115:587-97.
27. Pérez-Torres A, González García M.E, López-Sobaler A.M et al. Evaluación de la dieta en pacientes con enfermedad renal crónica sin diálisis y su relación con el estado nutricional. Nutr Hosp. 2017; 34(6):1399-1407