



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

***ENFERMEDAD RENAL Y FRAGILIDAD EN
PACIENTES GERIÁTRICOS: NEFROPATÍA
SENESCENTE.***

TRABAJO DE FIN DE GRADO
CURSO 2020-2021

Autor:

Marina Polo Pérez

Tutores:

María Paz Redondo del Río

Rosa López Mongil

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría transmitir mi agradecimiento a quienes me han acompañado durante esta etapa de mi vida.

En primer lugar, a mi familia, en especial a mis padres y mi hermano, por haber estado siempre al pie del cañón y por haber hecho esto posible, sin vosotros no habría llegado hasta donde estoy ahora.

También a mis tutoras, en especial a Paz, por tener una enorme paciencia conmigo y por toda la ayuda y atención que me ha brindado en este último sprint de mi etapa universitaria.

Finalmente, no podría olvidarme de agradecer a todos mis amigos/as y a mi pareja, que me han apoyado en los baches del trayecto y que me han permitido disfrutarlo en todo momento.

Simplemente, gracias a todos por estar siempre ahí.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1.- Enfermedad renal crónica (ERC): definición, clasificación y estadios (Guías KDQI).....	1
1.2.- Envejecimiento y enfermedad renal crónica (ERC).	4
1.3.- Fragilidad en el paciente con ERC.	5
1.4.- Relación entre fragilidad y ERC.....	6
2.- JUSTIFICACIÓN	8
3.- OBJETIVOS	9
3.1 Objetivo general	9
3.2 Objetivos específicos	9
4. MATERIAL Y MÉTODOS	10
4.1. Diseño.	10
4.2. Sujetos.....	10
4.3. Metodología.....	10
5.- RESULTADOS	18
5.1.- Características de la muestra.....	18
5.2.- Función renal y parámetros analíticos.....	21
5.3.- Diferencias en la función renal (FG) y fragilidad en los casos de éxitus.	23
5.4.- Relación entre función renal (FG) y fragilidad.	29
6.- DISCUSIÓN	34
7.- CONCLUSIONES	39
8.- BIBLIOGRAFÍA	40
9.- ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

		página
Tabla 1	Etapas de ERC en función de la TFG.	2
Tabla 2	Categorías de la albuminuria en la ERC.	2
Tabla 3	Alteraciones clínicas en los distintos estadios de la ERC.	3
Tabla 4	Alteraciones fisiológicas en los distintos estadios de la ERC.	4
Tabla 5	Diferencias entre ERC en ancianos robustos y nefropatía senescente.	7
Tabla 6	Catalogación nutricional en función del valor del IMC.	11
Tabla 7	Catalogación nutricional en función de la puntuación del MNA.	12
Tabla 8	Catalogación cognitiva en función de la puntuación del MEC.	13
Tabla 9	Catalogación de sarcopenia en función de la puntuación del SARC-F.	13
Tabla 10	Catalogación de dependencia para las ABVD en función de la puntuación del Test Barthel.	15
Tabla 11	Catalogación de dependencia para las ABVD en función de la puntuación del Test Mongil.	15
Tabla 12	Catalogación de fragilidad en función de la puntuación del test FRAIL-NH.	16
Tabla 13	Características de la población estudiada.	18
Tabla 14	Características bioquímicas de la población estudiada.	21
Tabla 15	Diferencias en las características nutricionales (cribado), capacidad funcional, dependencia y fragilidad entre los sujetos fallecidos (éxitus) y los que siguen vivos (no éxitus).	24
Tabla 16	Diferencias en las características bioquímicas (entre los sujetos fallecidos (éxitus) y los que siguen vivos (no éxitus).	27
Tabla 17	Fragilidad y ERC según la tasa de FG en 2019.	30
Tabla 18	Fragilidad y ERC según la tasa de FG en 2020.	30
Tabla 19	Fragilidad y ERC según la tasa de FG en 2021.	30

ÍNDICE DE FIGURAS

		página
Figura 1	Pronóstico de comorbilidades en función de la TFG y la albuminuria.	3
Figura 2	Distribución en función del IMC.	19
Figura 3	Distribución en función del MNA.	19
Figura 4	Valoración de la dependencia: comparación entre los test de Barthel y Mongil.	20
Figura 5	Distribución de la presencia de fragilidad en función del test FRAIL-NH.	21
Figura 6	Distribución en función del filtrado glomerular.	22
Figura 7	Boxplot FPD por sexo.	23
Figura 8	Boxplot MNA en éxitus y no éxitus.	25
Figura 9	Distribución de los éxitus en función del MNA.	25
Figura 10	Boxplot comparación test Barthel y Mongil en éxitus y no éxitus.	26
Figura 11	Boxplot fragilidad según FRAIL-NH en éxitus y no éxitus.	26
Figura 12	Distribución de la fragilidad en función del test FRAIL-NH en éxitus.	27
Figura 13	Boxplot FG en éxitus y no éxitus.	28
Figura 14	Distribución en función del filtrado glomerular en éxitus.	28
Figura 15	Boxplot de PCR en éxitus y no éxitus.	29
Figura 16	Evolución del FG durante el periodo de seguimiento.	31
Figura 17	Evolución de la creatinina durante el periodo de seguimiento.	32
Figura 18	Evolución de la PCR durante el periodo de seguimiento.	32
Figura 19	Evolución de la fragilidad durante el periodo de seguimiento.	33

GLOSARIO

ABVD: Actividades Básicas de la Vida Diaria.

CAC: Cociente Albúmina-Creatinina.

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration.

DM: Diabetes Mellitus.

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

ECNT: Enfermedades Crónicas No Transmisibles.

ERC: Enfermedad Renal Crónica.

ESPEN: Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo.

FG: Filtrado Glomerular.

FGe: Filtrado Glomerular estimado.

FM: Fuerza Muscular.

FPD: Fuerza Prensil de la mano Derecha.

HTA: Hipertensión Arterial.

IF: Índice de Fragilidad.

KDOQI: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative.

MEC: Mini Examen Cognoscitivo.

MNA: Mini Nutritional Assessment.

MNA-SF: Mini Nutritional Assessment Short Form.

NS: Nefropatía Senescente.

PCR: Proteína C Reactiva.

TFG: Tasa de Filtrado Glomerular.

vn: valores normales.

RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) se caracteriza por un deterioro progresivo e irreversible de la función del riñón. Se ha observado que, en nuestro medio y en parte condicionado por el envejecimiento poblacional, esta patología presenta una prevalencia creciente. Hay que tener presente que el envejecimiento produce una serie de cambios morfológicos, estructurales y fisiológicos en el riñón, que afectan fundamentalmente a su capacidad de adaptación, y que podrían facilitar el desarrollo ERC en ancianos frágiles y en pacientes geriátricos. Esta disminución de la función renal asociada al envejecimiento presenta características que difieren de las propias de la enfermedad renal (ERC), pero si además coexiste deterioro funcional y especialmente fragilidad se genera una condición clínica (“nefropatía senescente”) que debería de tener un abordaje terapéutico específico y diferente del propio de la ERC.

El objetivo del presente trabajo ha sido estudiar la relación entre fragilidad y enfermedad renal (ERC) en personas mayores institucionalizadas teniendo en cuenta la situación de los sujetos diagnosticados de ERC en términos de riesgo nutricional, capacidad funcional, deterioro cognitivo y fragilidad.

Para ello, se ha realizado un estudio observacional longitudinal en 57 personas mayores institucionalizadas en un centro geriátrico de Valladolid durante el periodo 2019- 2021. Las principales variables descriptivas de la muestra se obtuvieron a partir de las historias clínicas. Se recogieron los datos relacionados con la valoración antropométrica (peso (kg), talla (cm) e IMC (kg/m²), el cribado nutricional (MNA), el cribado de demencia (MEC), el cribado de sarcopenia (SACR-F), la capacidad funcional (fuerza prensil manual medida por dinamometría), la situación de dependencia (índice de Barthel y test Mongil), la valoración bioquímica general (especialmente marcadores del estado nutricional como proteínas, linfocitos) y el estado inflamatorio (PCR), la función renal (FG (ml/min/1,73m² y creatinina) y la presencia de fragilidad (FRAIL-NH). Se describió la situación del paciente geriátrico diagnosticado de ERC y se realizó un seguimiento de las personas mayores con FG disminuido para evaluar tanto su situación nutricional y funcional como la evolución de la función renal (FG) y de la fragilidad.

En la muestra estudiada, se ha observado una elevada prevalencia de fragilidad, un FG compatible con un deterioro leve-moderado de la función renal (estadio 3 a-b) y un estado inflamatorio de bajo grado (valores de PCR 3,0 y 10,0 mg/L). Además, se ha objetivado alto riesgo de desnutrición, cierto grado deterioro cognitivo, riesgo de sarcopenia y disminución de la fuerza muscular (deterioro funcional) y dependencia moderada en los sujetos evaluados. Al estudiar la evolución de los indicadores, aunque los sujetos que fallecieron (grupo éxitus) presentaron principalmente mayor riesgo nutricional y mayor grado de inflamación, no se encontraron diferencias ni en el FG (indicador de función renal) ni en el grado de fragilidad entre los grupos evaluados (éxitus vs no éxitus). No se encontró relación entre la fragilidad y el grado de deterioro de la función renal, lo que probablemente se deba a que desde el inicio del estudio la mayoría de los sujetos ya eran pacientes frágiles o muy frágiles. Por otra parte, además, la pandemia de COVID19 no permitió realizar un adecuado control y seguimiento de los pacientes.

En el presente trabajo la fragilidad ha sido una constante entre los pacientes geriátricos mayores institucionalizados. Por ello es necesario prevenir y tratar la fragilidad para evitar el deterioro funcional y la comorbilidad en los pacientes mayores. La presencia de fragilidad junto con un bajo filtrado glomerular y ausencia de otros indicadores de ERC, evidencia la existencia de la denominada "nefropatía senescente". Reconocer el problema permitirá tratar en el centro a los pacientes, disminuyendo la demanda de servicios médicos especializados (nefrología), así como adecuar el tratamiento integral, con especial atención a la terapia nutricional, ya que los niveles de proteínas detectados indican la necesidad de evitar una restricción proteica estricta característica de las dietas en los pacientes con ERC en tratamiento conservador.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is characterized by progressive and irreversible impairment of kidney function. It has been observed that, in our environment and in part conditioned by the population aging, this pathology presents a growing prevalence. It should be borne in mind that aging produces a series of morphological, structural and physiological changes in the kidney, which fundamentally affect its capacity to adapt, and which could facilitate the development of CKD in frail elderly and geriatric patients. This decrease in renal function associated with aging has characteristics that differ from those of renal disease (CKD), but if functional deterioration and especially fragility coexist, a clinical condition ("senescent nephropathy") is generated, that should have a specific therapeutic approach and different from that of CKD.

The objective of this paper was to study the relationship between fragility and renal disease (CKD) in institutionalized elderly people, considering the situation of the subjects diagnosed with CKD in terms of nutritional risk, functional capacity, cognitive impairment and fragility.

To this end, a longitudinal observational study was conducted in 57 elderly people institutionalized in a geriatric center in Valladolid during the period 2019-2021. The main descriptive variables of the sample were obtained from clinical histories. Data were collected related to anthropometric titration (weight (kg), size (cm) and BMI (kg/m²), nutritional screening (MNA), dementia screening (MEC), sarcopenia screening (SACR-F), functional capacity (manual pensile force measured by dynamometer), dependency status (Barthel index and Mongil test), general biochemical assessment (especially markers of nutritional status such as proteins, lymphocytes) and inflammatory status (PCR), renal function (FG (ml/min/1.73m²) and creatinine) and the presence of fragility (FRAIL-NH). The situation of the geriatric patient diagnosed with CKD was described and a follow-up of the older people with decreased GF was performed to evaluate both their nutritional and functional status and the evolution of renal function (GF) and fragility.

In the sample studied, a high prevalence of fragility has been observed, a GF compatible with a mild-moderate deterioration of renal function (stage 3 a-b) and a low-grade inflammatory state (CRP values 3.0 and 10.0 mg/L). In addition, there has been a high risk of malnutrition, some cognitive impairment, risk of sarcopenia and

decreased muscle strength (functional deterioration) and moderate dependence in the subjects evaluated. When studying the evolution of the indicators, although the subjects who died (deceased group) presented mainly greater nutritional risk and higher degree of inflammation, no differences were found neither in the GF (indicator of renal function) or the degree of fragility between the groups evaluated (living vs deceased). No relationship was found between the fragility and the degree of deterioration of renal function, which is probably due to the fact that since the beginning of the study most subjects were already fragile or very fragile patients. Moreover, the COVID19 pandemic did not allow for adequate monitoring and follow-up of patients.

In this paper, fragility has been a constant among elderly institutionalized patients. It is therefore necessary to prevent and treat frailty in order to avoid functional deterioration and comorbidity in older patients. The presence of fragility along with low glomerular filtration and absence of other indicators of CKD, evidence the existence of the so-called "senescent nephropathy". Recognizing the problem will make it possible to treat patients at the centre, reducing the demand for specialized medical services (nephrology), as well as adapting comprehensive treatment, with special attention to nutritional therapy, since the protein levels detected indicate the need to avoid a strict protein restriction characteristic of diets in patients with CKD in conservative treatment.

PALABRAS CLAVE: enfermedad renal crónica, senescencia, fragilidad, anciano institucionalizado.

KEY WORDS: chronic kidney disease, senescence, frailty, institutionalized elderly.



ENFERMEDAD RENAL Y FRAGILIDAD EN PACIENTES GERIÁTRICOS: NEFROPATÍA SENESCENTE

INTRODUCCIÓN

La ERC consiste en un deterioro progresivo e irreversible de la función del riñón, con una prevalencia actualmente en aumento. Los cambios producidos en el riñón por el envejecimiento y la fragilidad propia de los adultos mayores dan lugar a la llamada "nefropatía senescente", que difiere en diversos aspectos de la ERC propiamente dicha.

MÉTODOS

- Estudio observacional longitudinal.
- 57 sujetos institucionalizados, con una edad de 90 años (76,8-98) seguidos entre 2019 y 2021.
- Metodología:
 - Antropometría: peso (kg), talla (cm), IMC (kg/m²).
 - Cribado nutricional: MNA.
 - Cribado de demencia: MEC.

OBJETIVO

Estudiar la relación entre fragilidad y enfermedad renal (ERC) en el paciente geriátrico.

- Cribado de sarcopenia: SARC-F.
- Dependencia (ABVD): índice de Barthel y test Mongil.
- Dinamometría: fuerza prensil manual (kg)
- Fragilidad: FRAIL-NH.
- Parámetros analíticos: función renal (TFGe, creatinina sérica) y valoración nutricional (proteínas, linfocitos y vitamina D3), inflamación (PCR).

RESULTADOS

Características del paciente "tipo" institucionalizado:

- Sexo femenino, con una edad de 90 años.
- Riesgo de desnutrición: MNA (20,87).
- Elevado riesgo de sarcopenia: SCAR-F (4,62).
- Disminución significativa de la fuerza muscular (14,54kg).
- Demencia en estadio leve: MEC (18,65).
- Dependencia moderada: índice de Barthel (59,17) y test Mongil (8,72).
- Fragilidad: FRAIL-NH(4,74).
- Función renal moderadamente disminuida: FG compatible con estadio 3a-3b (59-30ml/min/1,73m²).
- Estadio inflamatorio de bajo grado: PCR (11,8mg/dL).

CONCLUSIONES

1. Los cambios evolutivos en el FG parecen tener más que ver con la edad (envejecimiento) que con la progresión de la enfermedad renal en la muestra estudiada.
2. No se ha encontrado asociación entre la fragilidad y la progresión de la ERC estudiada a través de los cambios en el FGe.
3. La presencia de fragilidad junto con un bajo filtrado glomerular y ausencia de otros indicadores de ERC, evidencia la existencia de la denominada "nefropatía senescente".

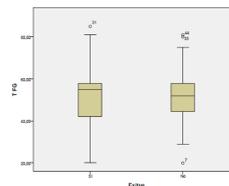


Figura 1: Comparación del filtrado glomerular en éxito y no éxito.

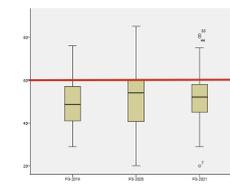


Figura 2: Evolución del filtrado glomerular durante el periodo de seguimiento.

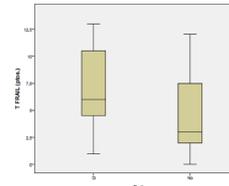


Figura 3: Comparación de fragilidad en éxito y no éxito.

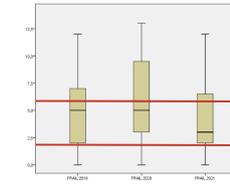


Figura 4: Evolución de la fragilidad durante el periodo de seguimiento.

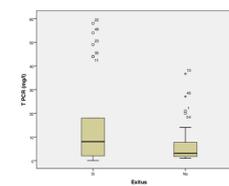


Figura 5: Comparación de valores de PCR en éxito y no éxito.

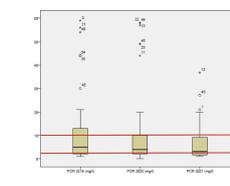


Figura 6: Evolución de los valores de PCR durante el periodo de seguimiento.

1.- INTRODUCCIÓN

En nuestro país, la prevalencia global de Enfermedad renal crónica (ERC) está en torno al 15,1% y es significativamente superior en varones (más de tres veces mayor en varones que en mujeres). Como evidencia Lorenzo Sellarés [Lorenzo, 2020] la prevalencia puede aumentar hasta el 35-40% en sujetos con patologías crónicas no transmisibles (ECNT), como por ejemplo la hipertensión arterial (HTA) o la diabetes mellitus (DM). Por otra parte, distintos trabajos también han documentado un aumento de la prevalencia en personas mayores, llegando al 37,3% en la población de 65 años o más [Gorostidi et al., 2018] y hasta el 37-47% en mayores de 70 años [Aucella et al., 2019].

1.1.- Enfermedad renal crónica (ERC): definición, clasificación y estadios (Guías KDQI)

La ERC produce un deterioro progresivo e irreversible de la función del riñón. Se define cuando se constata, durante al menos tres meses, la presencia de un filtrado glomerular estimado (FGe) inferior a 60 ml/min/1,73m² o cuando se evidencia la existencia de una lesión renal demostrada de forma directa en una biopsia renal o de forma indirecta mediante la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento de orina o en técnicas de imagen [Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group, 2012].

De acuerdo con esta definición, la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) establece que la enfermedad renal crónica (ERC) se puede clasificar en cinco estadios en función del grado de filtración glomerular (FG) y/o de la presencia de manifestaciones de daño renal [Inker et al., 2012]. Esta clasificación (KDOQI) es dinámica, se ha revisado con frecuencia y ha supuesto una gran mejora en cuanto a que concreta la definición y la magnitud del problema [Lorenzo, 2020].

La tasa de filtrado glomerular (TFG) es el indicador más utilizado para conocer la funcionalidad de los riñones (capacidad para filtrar la sangre). Aunque el aclaramiento de creatinina ha sido el marcador más frecuentemente utilizado para estudiar el FG, cuando éste desciende aumenta la secreción tubular de creatinina, por lo que, con independencia de las dificultades en la recogida de orina de 24 horas en pacientes geriátricos, se pueden producir una sobrestimación del FG [Lorenzo, 2020].

Por ello, para medir el FG se han desarrollado diferentes modelos (fórmulas) que combinan la creatinina sérica con otras variables; en la práctica una de las ecuaciones más empleada es la propuesta por el grupo CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) [Levey et al., 1999]. Esta fórmula estima el filtrado a partir de la creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza [Montañés Bermúdez et al., 2010].

En la tabla 1 se detallan los diferentes estadios de la enfermedad renal en función de la TFG; hay que destacar que estos estadios son válidos para todas las edades.

Por otra parte, la guía KDOQI recomienda la utilización del cociente albúmina-creatinina (CAC) calculado a partir de la evaluación de estos indicadores en muestras de orina. Se considera que este es un indicador más sensible y específico de daño renal que

la concentración de proteínas o albúmina de forma aislada en orina [Inker et al., 2012]. En la tabla 2 se presentan las categorías de albuminuria de acuerdo con CAC.

<i>Etapas</i>	Filtrado glomerular (ml/min/superficie corporal)	Descripción
<i>G1</i>	= o > 90ml/min/1,73m ²	Normal
<i>G2</i>	80-60 ml/min/1,73m ²	Ligeramente disminuido
<i>G3A</i>	59-45 ml/min/1,73m ²	TFG ligera/moderadamente disminuida
<i>G3b</i>	44-30 ml/min/1,73m ²	Disminución moderada/severa de la TFG
<i>G4</i>	29-15 ml/min/1,73m ²	Disminución severa de la TFG
<i>G5</i>	<15 ml/min/1,73m ²	Insuficiencia renal

G: estadio de ERC; TFG: tasa de filtración glomerular.

Tabla 1. Etapas de ERC en función de la TFG (Inker et al., 2012)

Categoría	Albuminuria	CAC	Descripción
<i>A1</i>	<30mg/24horas	<3mg/mmol <30mg/g	Normal
<i>A2</i>	30-300mg/24horas	3-30mg/mmol 30-300mg/g	Moderadamente aumentado
<i>A3</i>	>300 mg/24horas	>30mg/mmol >300mg/g	Aumento severo

Tabla 2. Categorías de la albuminuria en la ERC. (Inker et al., 2012)

En las primeras etapas (G1, G2, A1) de la ERC, tanto la TFG como la presencia de albúmina en orina son normales o están ligeramente alteradas (tablas 1, 2). Esto se debe a que, en estas etapas iniciales, el riñón es capaz de adaptarse de tal forma que se mantiene la funcionalidad a costa de un mayor trabajo del tejido sano. Los síntomas de la enfermedad aparecen ya en etapas avanzadas, cuando la función está muy deteriorada y el riñón va perdiendo su capacidad para concentrar la orina. Las manifestaciones clínicas, en consecuencia, van a depender de la etapa de la enfermedad (Tabla 3).

La ventaja de combinar ambos indicadores, el estudio del filtrado glomerular junto con la albuminuria, es que es posible realizar una clasificación más precisa del riesgo individual de cada sujeto permitiendo, además, valorar el riesgo de comorbilidad y establecer un pronóstico. En la figura 1, mediante un código de colores (verde: riesgo bajo, amarillo: riesgo moderado; naranja: riesgo alto; rojo: riesgo muy elevado), se representa el riesgo de comorbilidad en función de la TFG y de la albuminuria en sujetos con enfermedad renal.

Estadios ER	Alteraciones clínicas
<i>Estadios 1 y 2</i>	El paciente se mantiene asintomático. Alteraciones analíticas posibles: microalbuminuria, proteinuria, alteración en el sedimento urinario y alteración de las pruebas de imagen.
<i>Estadio 3</i>	Comienzan a aparecer signos clínicos de vulnerabilidad renal. Alteraciones analíticas: aumento de urea en sangre, hiperlipidemia e hiperuricemia, alteraciones del metabolismo fosfo-cálcico y disminución de la capacidad de concentración de la orina (que da lugar a nicturia y poliuria).
<i>Estadio 4</i>	Intensas manifestaciones clínicas: anemia refractaria intensa, HTA acentuada y trastornos digestivos, circulatorios y neurológicos. Puede aparecer, también, acidosis metabólica, alteraciones metabolismo fosfo-cálcico y prurito. La excreción de potasio se mantiene conservada.
<i>Estadio 5</i>	Además de las alteraciones anteriormente señaladas, se incluyen otras como osteodistrofia renal y trastornos endocrinos y dermatológicos. Aparece el síndrome urémico.

Tabla 3. Alteraciones clínicas en los distintos estadios de la ERC. (Abellán G; 2007)

Filtrado glomerular (KDIGO 2012): categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73m ²)			Albuminuria: categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal-ligeramente alta	Moderadamente alta	Gravemente alta
			<30mg/g	30-300mg/g	>300mg/g
G1	Normal o elevado	≥90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera-moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada-gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	<15			

Figura 1. Pronóstico de comorbilidades en función de la TFG y la albuminuria. Riesgo relativo ajustado para 5 eventos: mortalidad global, mortalidad cardiovascular, fracaso

renal tratado con diálisis o trasplante, fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal. (Inker et al., 2012).

Aunque las principales causas de ERC en población general incluyen la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y la Hipertensión Arterial (HTA), cuando hablamos de población geriátrica hay que tener en cuenta también que la función renal, como sucede con el resto de órganos y sistemas, va disminuyendo de forma progresiva con la edad. Por ello existe cierta controversia sobre si esta disminución de la función renal asociada a la edad se debe al propio proceso biológico del envejecimiento o a la presencia de una alteración propiamente renal.

1.2.- Envejecimiento y enfermedad renal crónica (ERC).

Como ya se ha comentado, durante el proceso de envejecimiento se produce una disminución progresiva de la función de los órganos y tejidos que, evidentemente, también afecta a la función renal. Por una parte, en el riñón, a medida que aumenta la edad, se observan una serie de alteraciones estructurales entre las que destacan el adelgazamiento de la corteza y el número de nefronas funcionales, además de una serie de cambios histológicos como glomeruloesclerosis, arteriosclerosis, atrofia tubular y fibrosis intersticial [Aiello et al., 2017]. Por otro lado, los principales cambios fisiológicos observados se relacionan con la capacidad del riñón para filtrar la sangre, lo que se refleja en una disminución progresiva del FG, de tal forma que se estima que a partir de los 40 años se produce una disminución en el FG en torno a 8ml/min/1,73m² por cada década de vida (tabla 4).

Indicador	Envejecimiento	ERC
<i>Creatinina</i>	Normal. Existe una disminución de la masa muscular («sarcopenia senil») que va a dificultar el aumento de los valores en sangre.	Aumento sanguíneo. Causado por el deterioro de la función renal.
<i>FG</i>	Disminución progresiva del FG en función de la edad. A partir de la tercera década de la vida se estima una disminución en torno a 8ml/min/1,73m ² por década en el FG.	Disminución importante, independiente a la edad.
<i>Función tubular</i>	Función tubular proximal conservada. Limitación de la capacidad de retención de sodio y alteración de la capacidad para excreción de potasio (predisposición a hiperpotasemia).	Disminuida.

Niveles séricos de Ca y P	Normales.	Disminución del Ca y elevación del P.
Niveles séricos de eritropoyetina y hemoglobina	Normales.	Disminuidos.
Urea	Niveles normales.	Niveles incrementados de urea en sangre (uremia) debidos a la disminución de la urea filtrada por los riñones.

Tabla 4. Alteraciones fisiológicas en los distintos estadios de la ERC. ([Aucella et al., 2019] [Portilla Franco et al., 2016] [Rodríguez et al., 2016]).

En consecuencia, todos estos cambios asociados con el envejecimiento pueden aumentar la probabilidad de desarrollar un ERC progresivamente [Aucella et al., 2019].

1.3.- Fragilidad en el paciente con ERC.

Desde hace ya varios años se entiende que la salud de las personas mayores ha de medirse en términos de función, no de enfermedad [Rubio Rubio et al., 2017]. La situación funcional, en consecuencia, es un buen indicador de salud y puede predecir mejor el inicio de la discapacidad que la morbilidad [Alfonso Silguero S. et al., 2014]. Detectarla presencia de fragilidad es muy importante porque permite identificar a los pacientes más vulnerables frente a eventos adversos de salud, lo que hace posible la intervención para mejorar y/o revertir dicho proceso evitando que progrese hacia la discapacidad.

No resulta fácil definir el concepto de “fragilidad”. Según la American Geriatric Society, “la fragilidad en un síndrome fisiológico caracterizado por la disminución de las reservas y la reducción de la resistencia a los estresores, lo que produce una declinación acumulativa de los sistemas fisiológicos que provoca vulnerabilidad para resultados adversos de salud” [Stenberg et al., 2011].

Entre las distintas herramientas útiles para detectar la presencia de fragilidad destacan el fenotipo de fragilidad de Linda Fried [Fried, 2001], el test FRAIL-NH [Kaehr et al., 2015] y el índice de fragilidad (IF) de Rockwood [Rockwood y Mitnitski, 2011].

- Linda Fried definió la fragilidad como la presencia de, al menos, 3 de los siguientes 5 criterios: fatiga crónica autorreferida, debilidad, inactividad, disminución de la velocidad de la marcha y pérdida de peso involuntaria [Jauregui y Rubin, 2012]. Por su parte, aquellos que tengan una puntuación de 1-2 en el test, serán clasificados como prefrágiles y aquellos que tengan 0 puntos no se consideraran frágiles, si no que se consideran robustos [Musso et al., 2015].
- El test FRAIL-NH contiene 7 ítems: energía, transferencias, capacidad de movilidad, continencia, pérdida de peso involuntaria en los últimos 3 meses, capacidad de alimentarse y capacidad de vestirse. Cada uno de estos ítems

puede tener una puntuación de 0, 1 o 2, siendo el 0 la ausencia de déficit, el 1 déficit moderado y el 2 déficit severo o incapacidad. Se cataloga a los sujetos en 3 categorías de acuerdo con la puntuación obtenida:

- No frágil o robusto: 0-1 puntos.
 - Frágil: 2-5 puntos.
 - Muy frágil: 6-14 puntos.
- El índice de fragilidad (IF) de Rockwood establece la presencia de fragilidad a partir de la cuantificación del déficit clínico; es decir, de la acumulación de déficits a diferentes niveles. Se evalúa a partir de 70 ítems que recogen aspectos como enfermedades, condiciones de salud, síndromes geriátricos o medidas de discapacidad.

Detectar la presencia de fragilidad es un objetivo prioritario para poder proporcionar a los pacientes la mejor opción de tratamiento de forma individualizada, teniendo en cuenta el elevado riesgo de morbimortalidad en esta población [Aiello et al., 2017]. Hay que tener muy presente que, el curso de cualquier patología, como sucede con la ERC, puede empeorar significativamente en personas mayores si hay fragilidad.

Como ocurre con la ERC, también se ha observado que la prevalencia de fragilidad aumenta con la edad, variando desde el 10,7% en mayores de 65 años hasta superar el 25% en personas mayores de 85 años [Portilla Franco et al., 2016]. En el colectivo geriátrico, si además existe ERC, se han documentado cifras de prevalencia que oscilan entre el 14% en pacientes en tratamiento conservador (prediálisis), hasta el 40-73% en aquellas personas mayores que, debido a que se encuentran en etapas avanzadas de la enfermedad, reciben tratamiento de diálisis [Aiello et al., 2017].

1.4.- Relación entre fragilidad y ERC.

Diversos estudios han puesto en evidencia que tanto la ERC como la fragilidad son problemas patológicos de elevada prevalencia en la población geriátrica. En el estudio *Senescent Nephropathy* de Aiello [Aiello et al., 2017] se utiliza el término de “*nefropatía senescente*” (NS) para hacer referencia a este cuadro clínico. Este nuevo síndrome renal refleja la relación entre estos dos trastornos tan frecuentes en ancianos [Mora-Gutiérrez et al., 2016].

Conviene recordar que la ERC se asocia a procesos como la desnutrición, la inflamación crónica, el aumento del estrés oxidativo, la anemia, la resistencia a la insulina y/o la reducción de la masa ósea, entre otros. Todo lo anteriormente citado contribuye, directa e indirectamente, al proceso de envejecimiento (o senescencia) y, por tanto, a desarrollar fragilidad [Aiello et al., 2017]. En otro sentido la presencia de fragilidad y sus consecuencias van a predisponer a los sujetos a padecer enfermedades como la ERC. A pesar de que estos trastornos de forma aislada presentan un elevado riesgo de morbimortalidad, este es mayor aun cuando coexisten ambos procesos. En este contexto es especialmente alto el aumento del riesgo de caídas, fracturas, dependencia, hospitalización y mortalidad [Mora-Gutiérrez et al., 2016].

Por ello, es muy importante reconocer las diferencias entre la presencia de ERC en un anciano robusto y en un anciano frágil (tabla 5) ya que su abordaje también va a ser diferente.

	ERC en personas mayores NO frágiles (ancianos robustos)	NS (pacientes frágiles)
<i>Diagnóstico de ERC</i>	Positivo.	Positivo.
<i>Fenotipo de fragilidad</i>	Negativo.	Positivo.
<i>Tratamiento</i>	Terapia correspondiente al estadio de la ERC.	Terapia correspondiente de ERC en función de la fragilidad + rehabilitación de fragilidad y asistencia domiciliaria.
<i>Seguimiento de ERC</i>	Estándar.	Control más estricto.
<i>Pronóstico</i>	Estándar.	Peor.

ERC: enfermedad renal crónica; NS: nefropatía senescente.

Tabla 5. Diferencias entre ERC en ancianos robustos y nefropatía senescente. (Aiello F. et al, 2017).

Las personas mayores institucionalizadas conforman un grupo de población con un alto riesgo de desnutrición, ya que, además de la elevada edad media, en torno a los 82 ± 6 años, no presentan buenas condiciones de salud; con frecuencia son pacientes frágiles (más vulnerables) con múltiples problemas de salud asociados (comorbilidad), con tendencia a la cronicidad, con importantes déficits funcionales (dependencia), y en la que predominan síndromes, como el deterioro cognitivos y las demencias, que de forma específica multiplican exponencialmente el riesgo de malnutrición.

2.- JUSTIFICACIÓN

Actualmente la enfermedad renal crónica (ERC) es una patología con una prevalencia creciente y constituye un auténtico problema de salud pública.

En nuestro medio, el incremento en la prevalencia se debe en gran parte al envejecimiento poblacional. Por ello, teniendo en cuenta las características demográficas de nuestro país, es previsible que en los próximos años el problema se incremente. Es preciso tener en cuenta que la ERC asocia múltiples complicaciones clínicas y funcionales, entre las que destaca la morbilidad cardiovascular, que convierten a las personas que la padecen en pacientes crónicos muy complejos. Este problema es aún más evidente cuando afecta a ancianos frágiles o a pacientes geriátricos. Son cada vez más numerosas las personas mayores de 80 años con ERC en estadios 4 o 5. Estos sujetos, además de una amplia comorbilidad, presentan distintos síndromes geriátricos entre los que destaca la fragilidad, que además de comprometer su calidad de vida y su supervivencia, generan serias dudas sobre la eficacia e idoneidad de los tratamientos (tratamiento conservador vs terapia renal sustitutiva).

Desde el punto de vista del Dietista-Nutricionista, conviene señalar que las personas mayores institucionalizadas conforman un grupo de población con un alto riesgo de desnutrición, ya que, además de la elevada edad media, no presentan buenas condiciones de salud; con frecuencia son pacientes frágiles (más vulnerables) con múltiples problemas de salud asociados (comorbilidad), con tendencia a la cronicidad, con importantes déficits funcionales (dependencia), y en los que predominan síndromes, como el deterioro cognitivo y las demencias, que de forma específica aumentan significativamente el riesgo de malnutrición. La necesidad de una dieta restrictiva como es la dieta que necesitan los pacientes renales en tratamiento conservador, dificulta la adherencia y el seguimiento de la misma, por lo que es un reto para los dietistas-nutricionistas no sólo adecuar la dieta a las características de los pacientes mayores con enfermedad renal, si no también abordar de forma integral todos los problemas que presenten estos pacientes con el objetivo de mejorar el estado nutricional de las personas mayores institucionalizadas y, en consecuencia, su estado de salud y calidad de vida.

Se destaca la importancia de detectar de forma precoz la presencia de fragilidad y de otros síndromes geriátricos, además de las diferentes patologías crónicas (entre ellas la ERC) en las personas mayores, ya que la detección precoz es la mejor estrategia para frenar su progresión y, en consecuencia, para mejorar la calidad de vida de nuestros mayores. En lo que a la ERC se refiere muchos pacientes etiquetados de ERC (al menos estadio 3) son ancianos con un FG disminuido, sin otras manifestaciones típicas del daño renal, lo que está generando una preocupación ante el incremento considerable de consultas no justificadas en esta población y ante las diferencias en el abordaje terapéutico.

3.- OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Estudiar la relación entre fragilidad y enfermedad renal (ERC) en el paciente geriátrico.

3.2 Objetivos específicos

Valorar la situación del paciente geriátrico diagnosticado de ERC en términos de riesgo nutricional, capacidad funcional, deterioro cognitivo y autonomía.

Realizar un seguimiento prospectivo durante 24 meses de ancianos con FG disminuido para evaluar tanto la situación nutricional y funcional como la evolución de la función renal (FG) y de la fragilidad.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Diseño.

Se ha realizado un estudio observacional longitudinal.

4.2. Sujetos.

El estudio se llevó a cabo con una muestra de personas mayores institucionalizadas entre los años 2019 y 2021 en un centro geriátrico de Valladolid. Como principal criterio de inclusión se consideró la presencia de enfermedad renal crónica (ERC) en distintos estadios.

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica Área de Salud Valladolid – Este (CEIC-VA-ESTE-HCUV).

Se incluyeron en este estudio 57 sujetos.

4.3. Metodología.

4.3.1. Recogida de datos generales

Las principales variables descriptivas de la muestra se obtuvieron a partir de las historias clínicas. El estudio se inició en febrero de 2019 y se realizó el seguimiento de los residentes hasta mayo de 2021. Se recogieron los datos relacionados con el cribado nutricional, el cribado de demencia, la situación de dependencia, la capacidad funcional, la valoración antropométrica, la valoración bioquímica general y la función renal.

4.3.2. Antropometría

4.3.2.1. Determinaciones antropométricas

Todas las medidas fueron realizadas por el mismo explorador, siguiendo el protocolo establecido por la SENPE y la SEGG en su documento de consenso sobre la valoración nutricional en personas de edad avanzada [Wanden-Berghe, 2007]. Se recogieron las siguientes medidas:

Peso corporal (kg)

Se determinó con la báscula disponible en el centro (SECA (Hamburgo, Alemania), precisión de 100g). Los sujetos se colocaron de pie, en ropa interior y descalzos, en el centro de la plataforma de la báscula, en posición estándar erecta, con las manos en los laterales del cuerpo, la mirada al frente y de espaldas al registro de medida, de manera que se distribuyese el peso por igual en ambas piernas. La lectura se realizó en el momento en el que el aparato mostraba un valor estable.

Talla (cm)

Se midió con el material antropométrico validado disponible en el centro (SECA (Hamburgo, Alemania), precisión de 0,1 cm). Los voluntarios se colocaron de pie y descalzos sobre la plataforma del estadiómetro, habiendo retirado previamente todos los complementos del pelo, con las piernas juntas y la espalda recta; los talones juntos y los dedos de los pies apuntando ligeramente hacia fuera en un ángulo de 60°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital debían contactar con el plano vertical del tallímetro, y la cabeza debía estar colocada según el plano de Frankfort. La plataforma horizontal del tallímetro se deslizó hasta contactar con la cabeza del sujeto, cuando éste realizaba una inspiración profunda, con presión suficiente como para comprimir el cabello.

4.3.2.2. Cálculo de índices antropométricos derivados: Índice de masa corporal (IMC) (en kg/m²)

Este parámetro se considera de mayor interés epidemiológico como indicador de la adiposidad. Se calculó a partir de la fórmula de Quetelet:

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \text{Peso (kg)} / [(\text{Talla})^2 \text{ (m}^2\text{)}].$$

La catalogación del IMC se realizó siguiendo la clasificación del consenso SEGG-SENPE [Wanden-Berghe, 2007] (Tabla 6).

Catalogación nutricional	IMC
Desnutrición	<18,5 kg/m ²
Peso insuficiente (riesgo de desnutrición)	21,9-18,5 kg/m ²
Normalidad	22-26,9 kg/m ²
Sobrepeso	27-29,9 kg/m ²
Obesidad	≥30 kg/m ²

Tabla 6: Catalogación nutricional en función del valor del IMC.

4.3.3. Cribado nutricional: Mini Nutritional Assessment (MNA)

Se aplicó la forma completa del MNA (*Full MNA*) [Guigoz et al., 1996] (Anexo 1), que es la versión recomendada por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) para ser utilizada en población geriátrica [Kondrup et al., 2003].

Consta de dos partes: la primera contiene 6 ítems, que coinciden con la forma corta (*MNA-Short Form* o *MNA-SF*). La segunda parte hace referencia a parámetros antropométricos, cuestiones referidas a la ingesta de alimentos, a la valoración general de la salud del paciente y a la percepción que tiene el propio sujeto sobre su estado nutricional y de salud. Una vez completada se obtiene una puntuación total que permite

confirmar si el paciente se encuentra bien nutrido, en riesgo de malnutrición o malnutrido.

En la práctica, para realizar el MNA, una vez obtenidos los datos antropométricos necesarios, se preguntó a cada residente sobre los ítems del test. En los casos en que el paciente no pudo responder, bien porque tuviera demencia o porque no lo supiera, se recurrió a las auxiliares y enfermeras que los atienden y se consultó la historia clínica (enfermedad aguda o situación estresante en los últimos 3 meses, presencia de demencia o problemas neuropsicológicos, medicamentos, alimentación, presencia de úlceras o lesiones cutáneas,). Respecto a la pregunta de si el paciente vive en su domicilio, se respondió “sí” en aquellos sujetos que llevaban ingresados en la residencia más de un año en el momento de realizar el MNA, ya que ese período de tiempo se consideró suficiente para que haya una adaptación al entorno y la residencia se convierte, entonces, en su domicilio habitual.

En los pacientes con demencia severa los ítems relativos a la autopercepción de la salud, la alimentación y los relacionados con el grado de autonomía fueron valorados con la menor puntuación.

La catalogación del MNA se realizó en función de la puntuación obtenida, siguiendo la clasificación del Nestlé Nutrition Institute (Tabla 7).

Catalogación	Puntuación MNA
Estado nutricional normal	30-24 puntos
Riesgo de malnutrición	23,5-17 puntos
Malnutrición	<17 puntos

Tabla 7: Catalogación nutricional en función de la puntuación del MNA.

4.3.4. Cribado de Demencias: *Mini Examen Cognoscitivo (MEC) de Lobo*

Se utilizó el Mini Examen Cognoscitivo (MEC) de Lobo, que es una versión del *Mini-Mental State Examination* (MMSE) adaptada y validada en España, que sirve para el cribaje de demencia en ancianos [Buiza et al., 2011]. (Anexo 2).

Existen dos versiones del test, una de 30 y otra de 35 puntos que se agrupan en cinco áreas cognitivas:

1. Orientación (temporal y espacial): incluye preguntas sobre la fecha, o el lugar en el que se encuentra (ciudad, provincia...).
2. Memoria de fijación: hay tres palabras que debe repetir y aprenderse en el orden en que el evaluador las dice.
3. Concentración y cálculo: se mide esta capacidad a través de cálculos sencillos y de la repetición de tres números.
4. Recuerdo diferido: este apartado está unido a la memoria de fijación, ya que tiene que recordar las palabras que aprendió en el mismo. Se incluyen otras

preguntas entre medias como medida de distracción de forma que se puede evaluar la memoria en un plazo mayor.

5. Lenguaje y construcción: es el apartado más amplio e incluye reconocimiento de objetos, frases, dibujos, entre otros.

En este estudio se ha usado la versión de 35 puntos, que es la más utilizada actualmente. Se realizó uno a uno a cada residente el test, excluyendo en algunos casos preguntas por analfabetismo o incapacidad física para realizar el ítem, corrigiendo la puntuación total.

La catalogación del MEC se realizó en función de la puntuación obtenida, a menor puntuación, mayor deterioro cognitivo.

Catalogación	Puntuación MEC
Deterioro cognitivo	<24 puntos
Sin deterioro	35-24 puntos

Tabla 8: Catalogación cognitiva en función de la puntuación del MEC.

4.3.5. Cribado de Sarcopenia: SARC-F

El SARC-F es el test utilizado para evaluar la fuerza muscular de los residentes, mediante 5 componentes: fuerza, asistencia para andar, capacidad para levantarse de la silla, capacidad para subir escaleras y número de caídas en el último año (Anexo 3).

La puntuación total puede encontrarse entre el 0 y el 10, puntuado cada pregunta entre 0-2 puntos:

- 0 = sin dificultad.
- 1 = dificultad moderada.
- 2 = gran dificultad o incapacidad.

Según la puntuación final obtenida en el test se detecta la presencia de sarcopenia o no, siendo útil también para detectar de forma precoz la posibilidad de padecer sarcopenia y el riesgo de complicaciones secundarias a la misma [Malmstrom et al., 2016].

La clasificación se hará de la siguiente forma:

Catalogación	Puntuación SARC-F
Riesgo elevado de Sarcopenia	≥4 puntos
No sarcopenia	<4 puntos

Tabla 9: Catalogación de sarcopenia en función de la puntuación del SARC-F.

4.3.6. Fuerza muscular: Dinamometría

La fuerza muscular se midió mediante dinamometría de la mano. Se trata de una prueba simple y rápida de valoración funcional cuyo principal objetivo es cuantificar el déficit de fuerza de prensión manual isométrica. Este parámetro es un buen factor predictivo de masa muscular.

La medición de la fuerza prensil manual se efectuó siguiendo el protocolo de la *American Society of Hand Therapists* (ASHT), de 2009 [Mathiowetz et al., 1984]. Los sujetos adoptaron la siguiente posición:

- Posición sedente, cómoda.
- Hombros aducidos al tronco y rotación neutra.
- Codo flexionado a 90°. (Se utilizó una tabla perpendicular a la superficie de apoyo para conseguir dicha posición).
- Antebrazo y muñeca en posición neutra.
- La posición de agarre se ajustó con el dedo corazón en ángulo recto.

La fuerza máxima se determinó mediante 3 intentos con cada mano, comenzando con la mano dominante, y con intervalos de descanso de 1 min entre cada intento. Se contabilizó únicamente el máximo de cada extremidad, manteniendo cada contracción entre 2 y 5 segundos, tomándose los resultados de la mano dominante.

El grupo europeo para el estudio de la sarcopenia en personas mayores (EWGSOP-2) recomienda esta técnica para evaluar la fuerza muscular [Cruz-Jentof et al., 2019] (FM), y establece los siguientes puntos de corte para detectar riesgo de sarcopenia:

- Varones: FM <27 kg
- Mujeres: FM <16 kg

4.3.7. Dependencia: Índice de Barthel

Esta escala evalúa el nivel de independencia de un sujeto con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD). El cuestionario fue administrado por el personal de los centros, que asignó para cada paciente en cada uno de los ítems una puntuación en función de su grado de dependencia para realizar una serie de actividades básicas de la vida diaria. Las AVD incluidas fueron las diez de la versión original [Mahoney F.I. y Barthel D.W., 1965] (Anexo 4):

- Comer.
- Lavarse (aseo personal).
- Vestirse.
- Arreglarse.
- Deposición (control de heces).
- Micción (control de orinal).
- Uso del retrete.
- Trasladarse entre la silla y la cama.
- Deambular (desplazarse, andar en superficie lisa o en silla de ruedas).
- Subir/bajar escaleras.

De acuerdo al protocolo de la prueba, los valores asignados a cada actividad dependieron del tiempo empleado en su realización y de la necesidad de ayuda para llevarla a cabo. Las actividades se valoran de forma diferente, pudiéndose asignar 0, 5,

10 ó 15 puntos. El rango global puede variar entre 0 (completamente dependiente) y 100 puntos (completamente independiente). La catalogación de los niveles de dependencia en función del resultado completo del test es la siguiente:

Catalogación	Puntuación Barthel
Autonomía	100
Dependencia leve	60-95
Dependencia moderada	40-55
Dependencia severa	20-35
Dependencia total	20

Tabla 10. Catalogación de dependencia para las ABVD en función de la puntuación del Test Barthel.

4.3.8. Dependencia: *Test Mongil*

El Test Mongil evalúa la dependencia para llevar a cabo determinadas ABVD [López Mongil et al., 2014] (Anexo 5). De igual manera que el test de Barthel, se realizó por parte del personal del centro a cada uno de los residentes de forma individual, asignando una puntuación en función de su dependencia. En cada pregunta se puede dar una puntuación entre 0 y 2: 0 = Independencia; 1 = Dependencia moderada; 2 = Dependencia total.

Como actividades básicas se incluyen las encaminadas a la movilidad y al autocuidado, de forma que serán independientes aquellos sujetos capaces de vivir sin necesidad de ayuda constante de otras personas. En función de la puntuación final obtenida, se catalogan los distintos niveles de dependencia de la siguiente manera:

Catalogación	Puntuación Mongil
Autonomía	0
Dependencia leve	1-7
Dependencia moderada	8-12
Dependencia severa	13-19
Dependencia total	20

Tabla 11: Catalogación de dependencia para las ABVD en función de la puntuación del Test Mongil.

4.3.9. Valoración de la fragilidad: *FRAIL-NH*

La escala FRAIL-NH es un cuestionario de aplicación [Kaeher et al., 2015] que evalúa 7 dominios: energía (fatiga), transferencia (resistencia), caminar (deambular), incontinencia, pérdida de peso, alimentación (enfoque nutricional) y capacidad de vestir (ayuda para vestirse). Para cada ítem, se otorga una puntuación de cero, uno o dos puntos, desde la mejor condición hasta el peor estado, respectivamente. Va de 0 a 14 puntos (Anexo 6). Cada pregunta vale 1 punto, y se considera que un paciente es frágil cuando alcanza una puntuación igual o superior a 2 puntos.

Catalogación	Puntuación FRAIL-NH
Muy frágil	6-14 puntos
Frágil	2-5 puntos
No frágil/Robusto	0-1 puntos

Tabla 12: Catalogación de fragilidad en función de la puntuación del test FRAIL-NH.

En este trabajo la información sobre la pérdida de peso de cada residente fue proporcionada por los datos de valoración nutricional realizados por un dietista-nutricionista.

4.3.10. Valoración de la función renal

Como indicador de función renal se ha utilizado el FG estimado a partir de la fórmula CKD-EPI (creatinina sérica, la edad, el sexo y raza) [Montañés Bermúdez et al., 2010] y se ha categorizado el estadio de enfermedad renal de acuerdo con los criterios KDOQI [Inker et al., 2012].

- G1: FG= o > 90ml/min/1,73m² (normal)
- G2: FG entre 80-60 ml/min/1,73m² (Ligeramente disminuido)
- G3A: FG entre 59-45 ml/min/1,73m² (ligera/moderadamente disminuida)
- G4: FG entre 29-15 ml/min/1,73m² (disminución severa)
- G5: FG <15 ml/min/1,73m² (insuficiencia renal)

4.3.11. Valoración analítica

Mediante la tecnología de rutina del hospital se determinaron en sangre, entre otras variables: hemograma, creatinina, proteínas totales, proteínas viscerales (albúmina, transferrina), marcadores de inflamación (proteína C reactiva (PCR)) y vitaminas.

4.3.12. Análisis estadístico

Las variables se describieron como media (DS). La normalidad de las variables se determinó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk.

Las diferencias entre las variables cuantitativas en función de una variable dicotómica se evaluaron mediante la t de Student para medidas independientes o la U de Mann-Whitney (en función la normalidad de las variables). Las diferencias entre variables categóricas se analizaron mediante el test Chi-cuadrado de Pearson.

La significación estadística se alcanzó con $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS 19.0 para Windows.

5.- RESULTADOS

En este estudio participaron 57 personas institucionalizadas mayores de 65 años (mediana de edad de 90 años (76,8-98)), de los cuales el 63,2% (36) fueron mujeres y el 36,8% (21) hombres. Los sujetos fueron valorados en 2019 (febrero-mayo), como habitualmente se hace en el contexto de la valoración geriátrica integral (VGI) en el centro asistencial, y seguidos durante un periodo de 2 años (mayo 2021).

5.1.- Características de la muestra

Las características de los pacientes incluidos en el estudio en cuanto a catalogación y riesgo nutricional (cribado), capacidad funcional, deterioro cognitivo, dependencia y fragilidad se muestran en la tabla 13.

Variable	Muestra total n=57	Hombres n = 21	Mujeres n = 36
IMC (kg/m ²)	27,007(4,31)	27,58 (3,39)	26,68 (4,76)
MNA	20,87 (3,96)	21,12 (3,41)	20,72 (4,30)
FPD (kg)*	14,54 (7,43)	18,17 (9,26)	11,82 (4,14)
SARC-F	4,62 (2,34)	4,55 (2,64)	4,66 (2,16)
MEC	18,65 (9,25)	20,5 (9,47)	17,56 (9,08)
Índice de Barthel	59,17 (27,93)	55 (30,04)	61,62 (26,76)
Test Mongil	8,72 (5,45)	9,3 (5,87)	8,36 (5,24)
Fragilidad (FRAIL-NH)	4,74 (3,37)	5 (3,509)	4,58 (3,326)

IMC: índice de masa corporal (kg/m²); MNA: Mini Nutritional Assessment; FPD: fuerza prensil de la mano derecha; MEC: Mini Examen Cognoscitivo. *p < 0,05

Tabla 13. Características de la población estudiada.

Valorada en su conjunto la muestra presentó un IMC en el límite inferior del sobrepeso (27 kg/m²), situación que fue más evidente en los varones sin diferencias significativas con las mujeres. Aunque al categorizar en función de los puntos de corte del IMC (figura 2) se observó que el 50% de los pacientes presentaban sobrepeso u obesidad, en el 13% de los sujetos evaluados se detectó desnutrición o riesgo de desnutrición.

A pesar de la catalogación nutricional en función del IMC, el cribado nutricional con el MNA evidenció una situación de riesgo nutricional (puntuaciones inferiores a 24) en la mayoría de los participantes en el estudio. Sólo el 24% de los sujetos evaluados alcanzaron puntuaciones compatibles con la normalidad (ausencia de riesgo nutricional)

(figura 3). Como promedio las mujeres obtuvieron puntuaciones discretamente inferiores en el MNA, aunque no se alcanzó la significación estadística.

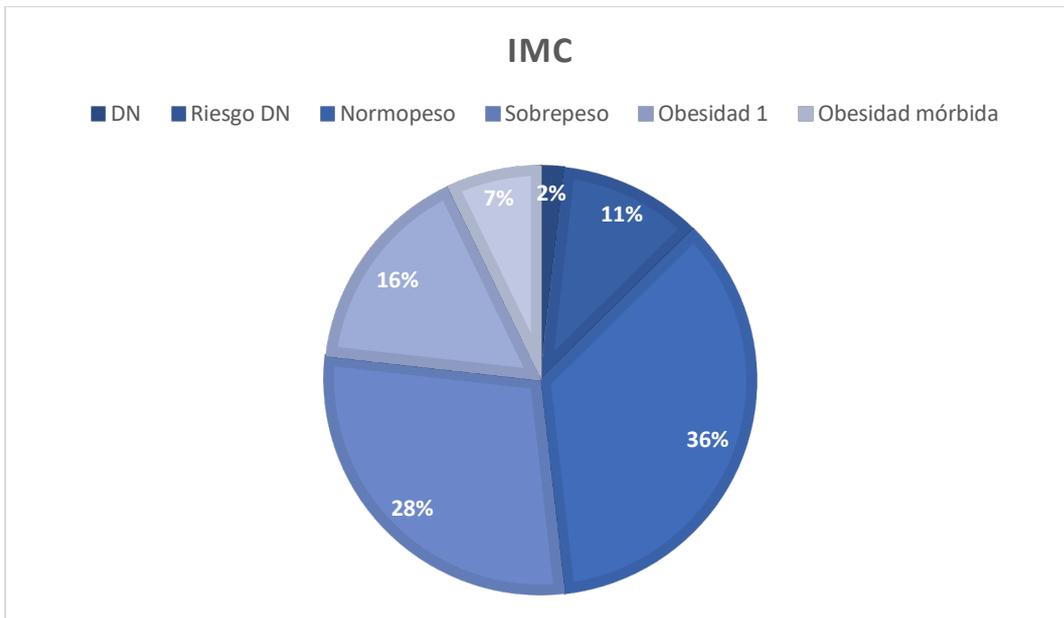


Figura 2. Distribución en función del IMC.

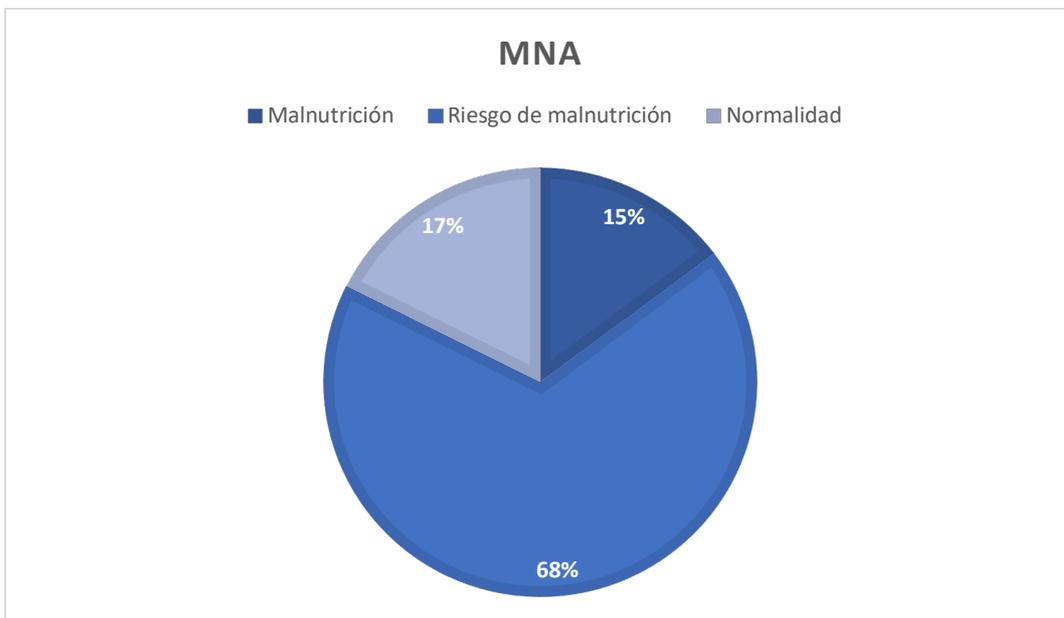


Figura 3. Distribución en función del MNA.

En relación a la capacidad funcional, la puntuación media del test de cribado SARC-F fue superior a 4, tanto en varones como en mujeres, lo que sugiere un riesgo elevado de sarcopenia, sin que se encontraran diferencias significativas. En paralelo, en el 88% de los participantes se observó una disminución de la fuerza muscular (FPD) que, como era de esperar, fue significativamente menor en las mujeres.

El 68,5% de los participantes en este estudio presentó cierto grado de deterioro cognitivo (MEC) lo que probablemente, junto con el riesgo de desnutrición (MNA) y la disminución de la capacidad funcional (SCAR-F, baja fuerza muscular), pueda explicar el grado de dependencia detectada (dependencia moderada) tanto aplicando el índice de Barthel como mediante el test Mongil (figura 4). No se observaron diferencias significativas en estas variables en función del sexo.

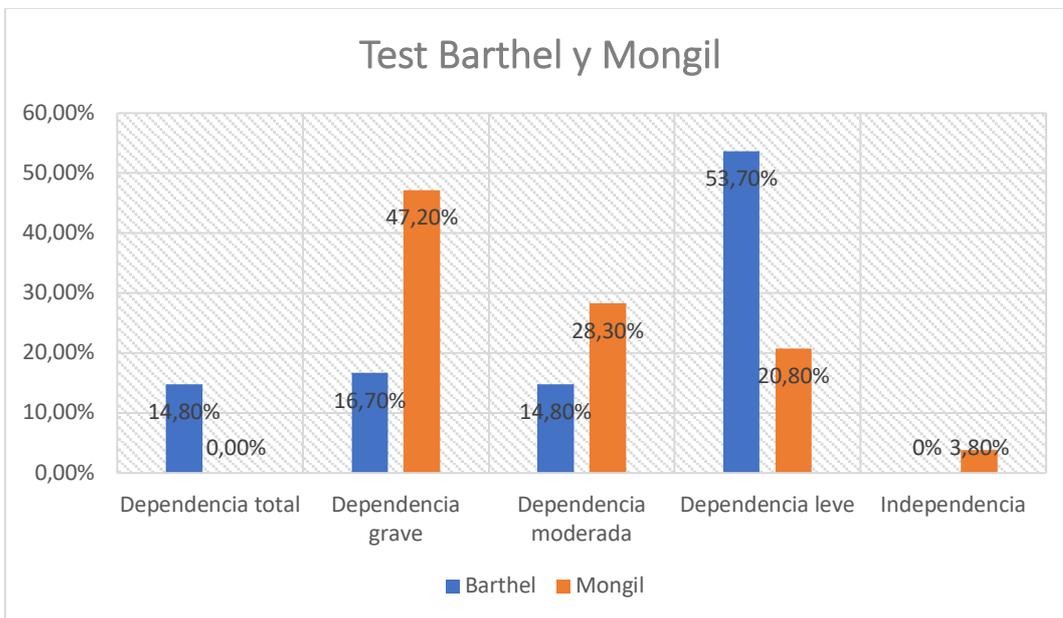


Figura 4. Valoración de la dependencia: comparación entre los test de Barthel y Mongil.

Hay que destacar que se constató la presencia de fragilidad en el 81,2% de la muestra (figura 5). La puntuación media de los varones en el test de FRAIL-NH (5 puntos) fue discretamente superior a la de las mujeres (tabla 13), aunque sin diferencias significativas.

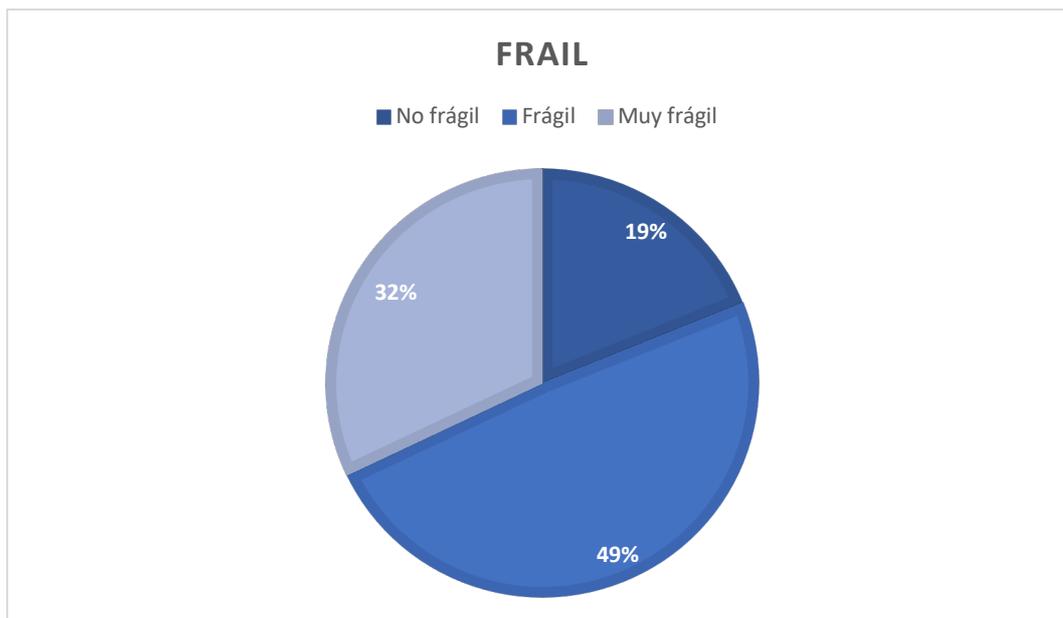


Figura 5. Distribución de la presencia de fragilidad según el test FRAIL-NH.

En resumen, el paciente “tipo” institucionalizado en el centro donde se realizó el estudio fue de sexo femenino, con una edad de 90 años, riesgo nutricional (MNA), elevado riesgo de sarcopenia (SCAR-F), disminución significativa de la fuerza muscular, cierto grado de deterioro cognitivo (MEC), dependencia moderada (índice de Barthel y test Mongil) y fragilidad (FRAIL-NH).

5.2.- Función renal y parámetros analíticos

Tal y como se expone en el punto 4 (métodos) de este trabajo, además del análisis de orina para el estudio de la función renal, se realizaron una serie de valoraciones analíticas como parte del protocolo de VGI del centro; estos resultados se exponen en la tabla 14.

Variabes	Muestra total n = 57	Hombres n = 21	Mujeres n = 36
FG (ml/min/1,73m ²)	48,7 (10,76)	51,6 (7,95)	44 (11,89)
Creatinina (mg/dL)	1,17 (0,23)	1,25 (0,17)	1,12 (0,25)
Vitamina D3 (ng/mL)	27,2 (11,02)	25,50 (11,27)	28,13 (10,94)
Proteínas totales (g/dL)	6,42 (0,64)	6,33 (0,58)	6,47 (0,68)

Albúmina (g/dL)	3,60 (0,67)	3,43 (0,40)	3,72 (0,78)
Transferrina (mg/dL)	211,18 (44,42)	205,05 (53,31)	215,13 (38,04)
PCR (mg/dL)	11,08 (15)	13,55 (17,18)	9,43 (13,42)
Linfocitos totales (linfocitos/mL)	2052,83 (1152,22)	2080 (1565,28)	2036 (837,34)

FG: filtrado glomerular; PCR: proteína C reactiva.

Tabla 14. Características bioquímicas de la población estudiada.

Un valor de FG por debajo de 60 ml/min mantenido durante, al menos, 3 meses permite realizar el diagnóstico de enfermedad renal crónica (ERC). En el presente estudio, el 87% de los sujetos presentaron un FG inferior a 60 ml/min (18 varones y 29 mujeres), lo que, de acuerdo con la definición de enfermedad renal, los identifica como enfermos renales crónicos (ERC). No se observaron diferencias significativas en el FG, aunque, como promedio, este indicador fue menor en mujeres. Según la clasificación propuesta por la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI), en función del FG, la mayoría de los pacientes incluidos en este estudio presentaron ERC en estadios G3a-b (figura 6) lo que implica una reducción moderada-severa del FG (59-30 ml/min/1,73 m²).

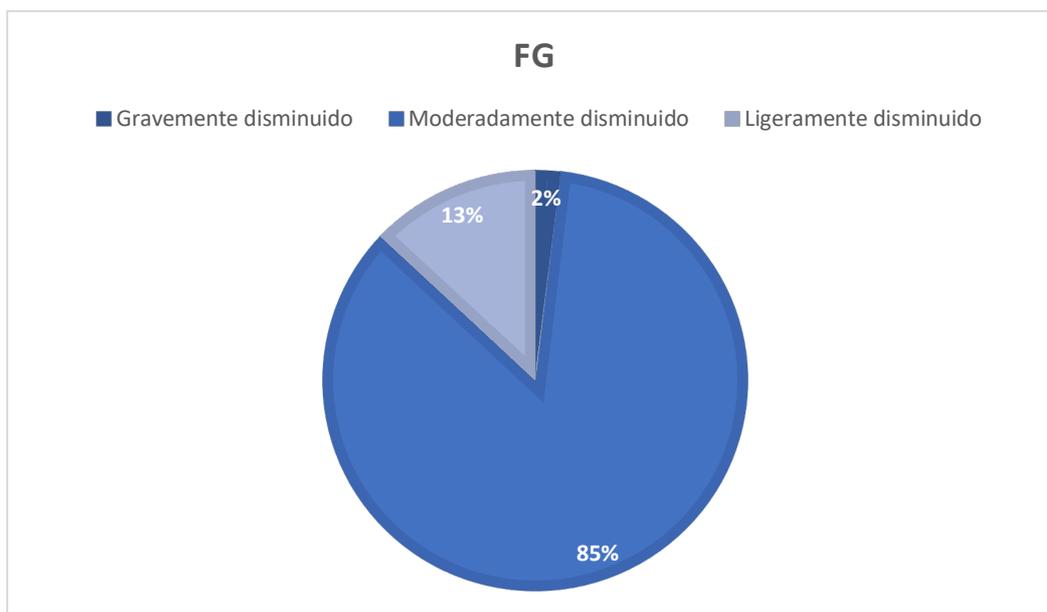


Figura 6. Distribución en función del FG.

Se encontraron niveles de creatinina próximos al límite superior del rango de la normalidad en varones (1,25 mg/dL; vn: hasta 1,3 mg/dL) y muy discretamente aumentados en mujeres (1,12 mg/dL; vn: hasta 1,1 mg/dL) y niveles de proteínas totales levemente disminuidos en ambos sexos. Sin embargo, los niveles de albúmina y

transferrina (proteínas viscerales de síntesis hepática que además de reflejar el estatus proteico se comportan como reactivos negativos de fase aguda) estaban en límites normales.

No se observó déficit de vitamina D3, probablemente porque todos los sujetos estaban suplementados. Los linfocitos totales (indicadores indirectos del funcionamiento del sistema inmune y del estatus proteico) también están en el rango de la normalidad. No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros analíticos en función del sexo.

Hay que destacar que, en la mayoría de los casos, la concentración sérica de PCR se mantuvo entre 3,0 y 10,0 mg/L (figura 7) lo que evidencia la existencia de un cierto estado inflamatorio de bajo grado (“*inflamm-aging*”).

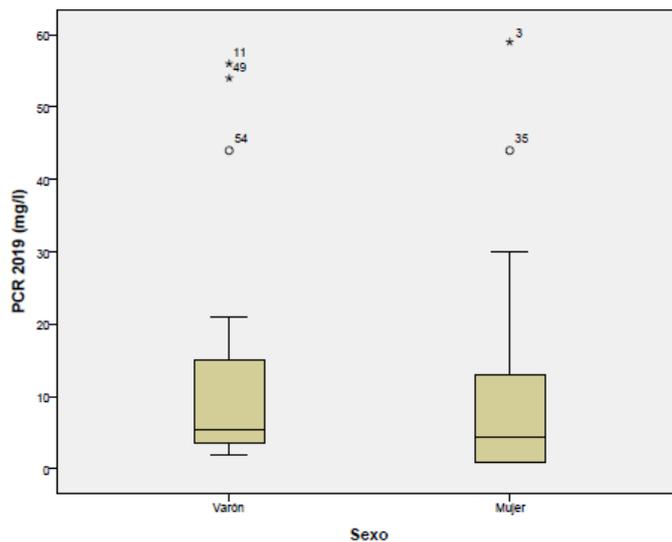


Figura 7. Boxplot FPD por sexo.

5.3.- Diferencias en la función renal (FG) y fragilidad en los casos de éxitos.

Se realizó un seguimiento evolutivo de los sujetos que cumplían criterios para el diagnóstico de ERC entre los años 2019 y 2021. El 38,6% (22) de los sujetos murieron (éxitos) a lo largo del periodo de seguimiento.

Cabe destacar que, de la mayoría de los fallecimientos, el 77,27% (17), se produjeron en el año 2020, en concreto durante los primeros meses. Probablemente la pandemia ocasionada por el coronavirus SARS-CoV-2 explique este hecho; esta enfermedad aguda es altamente mortal en individuos vulnerables y pluripatológicos, como son los pacientes incluidos en el presente trabajo.

Las diferencias en cuanto a riesgo nutricional (cribado), capacidad funcional, deterioro cognitivo, dependencia y fragilidad entre los sujetos fallecidos (éxitos) y los que siguen vivos (no éxitos) se muestran en la tabla 15.

	Éxitus	No éxitus
IMC (kg/m ²)	26,73 (5,51)	26,38 (4,00)
MNA*	16,83 (5,69)	19,87 (3,60)
FPD (kg)	12,3 (4,71)	13,08 (8,63)
SARC-F	5,8 (2,52)	4,23 (2,55)
MEC	15,62 (8,28)	19,91 (9,78)
Barthel	42 (34,08)	54,14 (32,07)
Mongil	11,9 (6,75)	10,2 (6,19)
FRAIL-NH	6,8 (3,90)	4,89 (3,60)

IMC: índice de masa corporal (kg/m²); MNA: Mini Nutritional Assessment; FPD: fuerza prensil de la mano derecha; MEC: Mini Examen Cognoscitivo. *p < 0,05

Tabla 15. Diferencias en las características nutricionales (cribado), capacidad funcional, dependencia y fragilidad entre los sujetos fallecidos (éxitus) y los que siguen vivos (no éxitus).

Se observa que en el cribado del estado nutricional (MNA) los éxitus presentaron puntuaciones significativamente inferiores (figura 8), lo que sugiere un peor estado nutricional, esto a su vez es un importante factor de riesgo de morbi-mortalidad en esta población. Al categorizar se observó que solamente un 10% de los sujetos fallecidos presentaban una situación nutricional normal mientras que el 90% presentaron desnutrición o riesgo de desnutrición (figura 9); la mayoría de los supervivientes presentaron también riesgo nutricional o desnutrición (82,3%) siendo catalogados como normonutridos, de acuerdo con el MNA, el 17,7% de los sujetos.

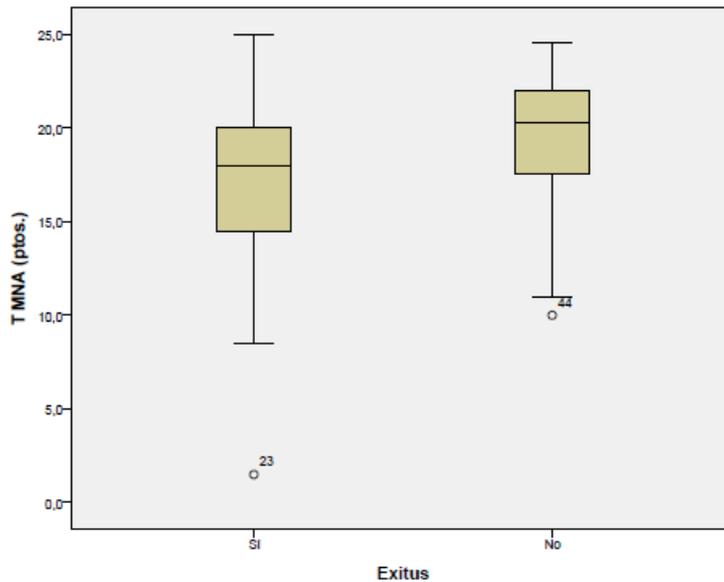


Figura 8. Boxplot MNA en éxitus y no éxitus.

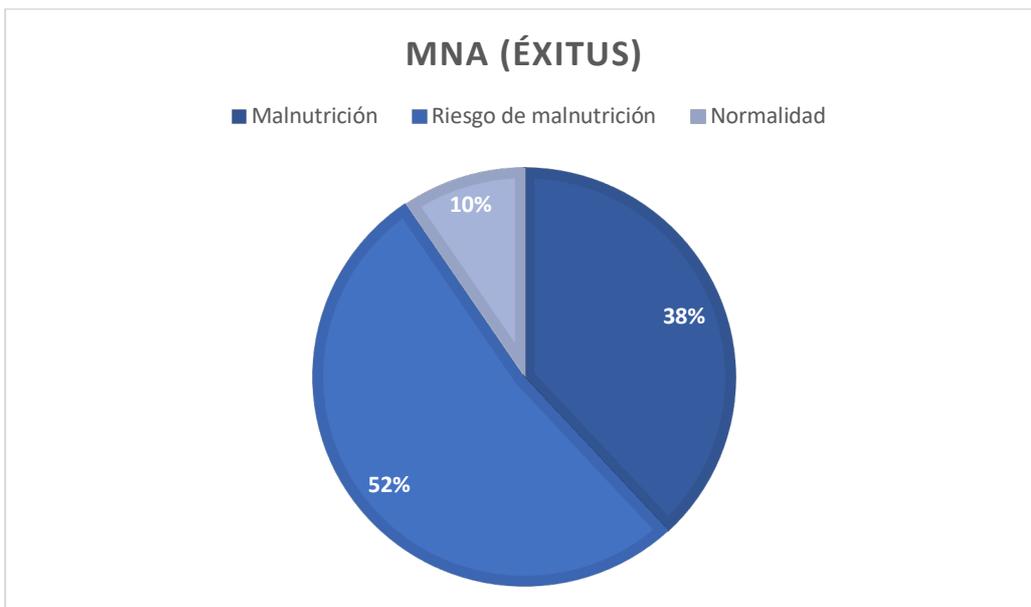


Figura 9. Distribución de los éxitus en función del MNA.

En el 86,7% de los fallecidos se observó una FPD reducida, pero sin diferencias significativas entre los éxitus y no éxitus (86,7% vs 68,7% respectivamente). También se observó que en el grupo de los éxitus había más sujetos con deterioro cognitivo (80,95% grupo éxitus vs 60% grupo no éxitus) de acuerdo con el test MEC.

Aunque no se observaron diferencias significativas ni en las puntuaciones ni en la catalogación y los valores promedio en ambos casos indican una elevada prevalencia de

dependencia leve-moderada, los resultados de los test de dependencia para las ABVD difieren levemente; se observa que el Mongil tiende a estimar resultados mejores que en el caso del Barthel (figura 10).

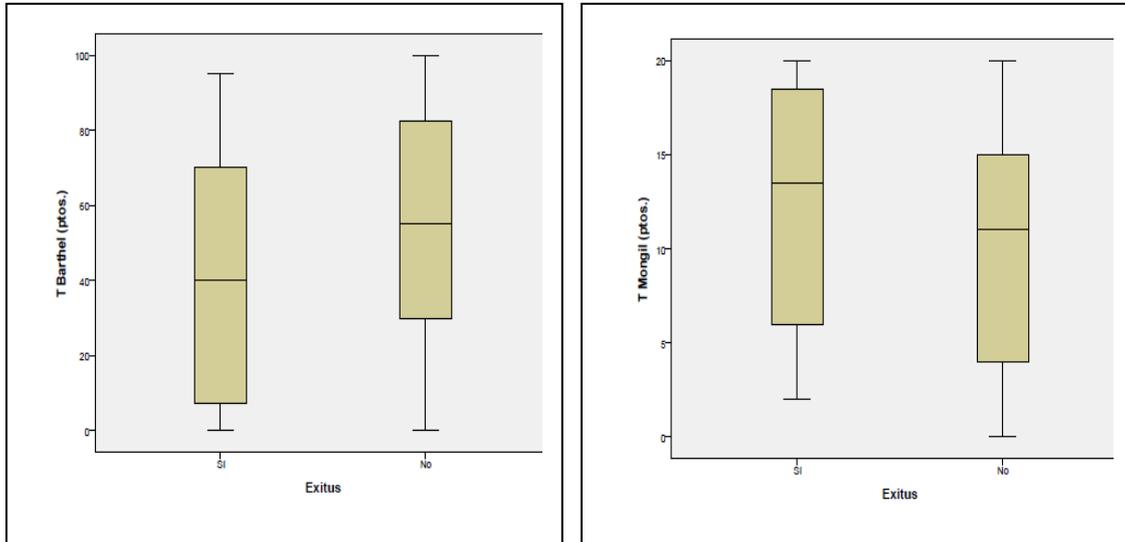


Figura 10. Boxplot comparación test Barthel y Mongil en éxitus y no éxitus.

Tanto en los fallecidos (éxitus) como en los supervivientes la presencia de fragilidad es elevada (figura 11); en ambos grupos el 85% de los sujetos presentan fragilidad (puntuaciones en el FRAIL-NH superiores a 2). Aunque como promedio las puntuaciones son más elevadas en el grupo de los fallecidos, no se observaron diferencias en la catalogación entre los grupos (pacientes frágiles: 50% éxitus vs 45,7% no éxitus; muy frágiles: 35% éxitus vs 40% no éxitus) (figura 12).

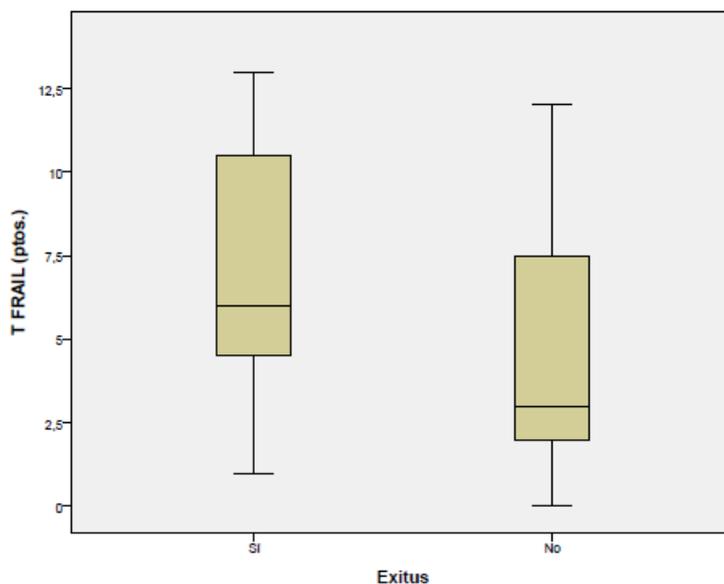


Figura 11. Boxplot fragilidad según FRAIL-NH en éxitus y no éxitus.

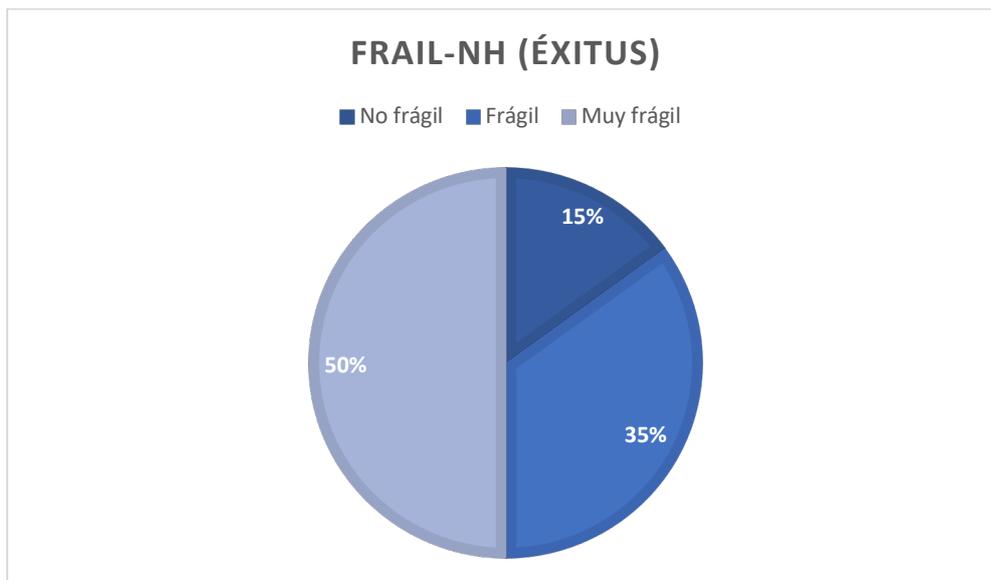


Figura 12. Distribución de fragilidad en función del test FRAIL-NH en éxitus.

En la tabla 16 se muestran las variables analíticas estudiadas en función de los éxitus.

	Éxitus	No éxitus
FG (ml/min/1,73m ²)	52,41 (17,03)	51,80 (13,59)
Creatinina (mg/dL)	1,16 (0,35)	1,13 (0,34)
Vitamina D3 (ng/dL)	27,50 (16,11)	29,09 (16,29)
Proteínas totales (g/dL)	6,2218 (0,60559)	6,37 (0,71349)
Albúmina (g/dL)	3,25 (0,38)	3,52(0,47)
Transferrina (mg/dL)	201,71 (68,39)	227,37 (38,95)
PCR (mg/dL)	16,68 (19,45)	6,62 (8,22)
Linfocitos totales (linfocitos/mL)	2209,52 (1378,73)	1794,29 (643,49)

FG: filtrado glomerular; PCR: proteína C reactiva.

Tabla 16: Diferencias en las características bioquímicas (entre los sujetos fallecidos (éxitus) y los que siguen vivos (no éxitus)).

Respecto a la función renal, en ambos grupos predomina un FG moderadamente disminuido (63,64% entre los fallecidos y 74,28% entre los supervivientes) (figuras 13-14), pero hay que señalar que en el grupo no éxitus, el porcentaje de sujetos con un FG gravemente disminuido fue del 5,71% frente a un 13,64% en grupo éxitus.

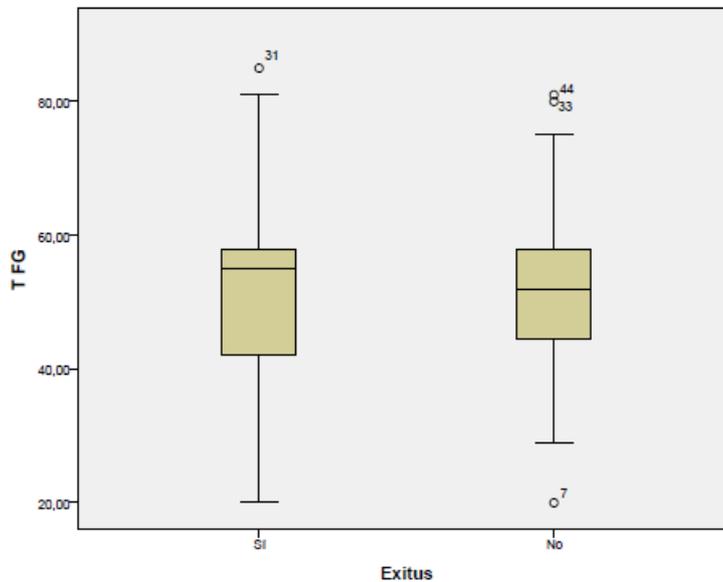


Figura 13. Boxplot FG en éxitus y no éxitus.

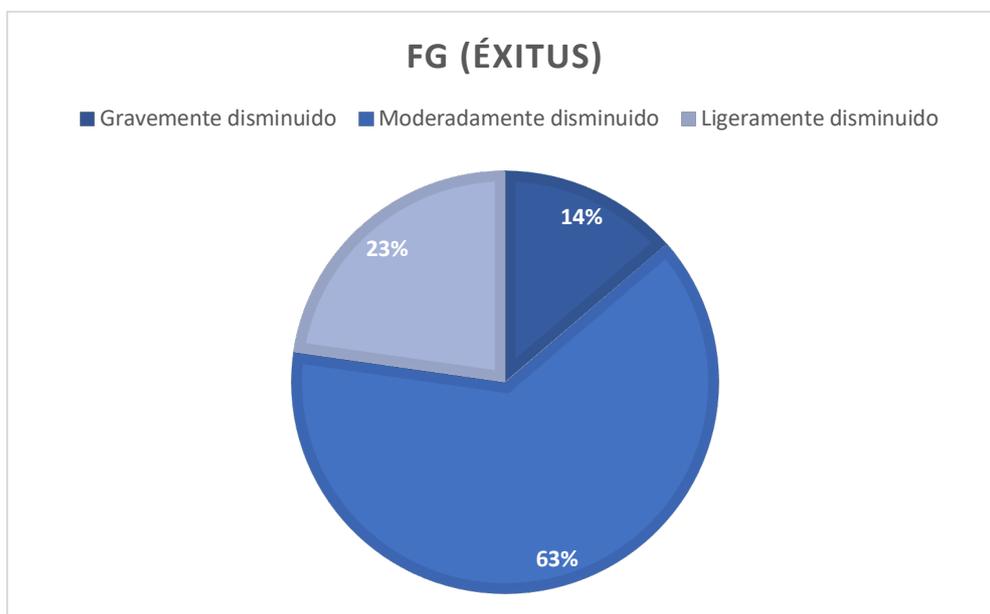


Figura 14. Distribución en función del filtrado glomerular en éxitus.

Por otra parte, en el grupo éxito los valores de creatinina fueron ligeramente superiores, los niveles de proteínas totales, albúmina y transferrina discretamente inferiores y la cifra de linfocitos totales más alta, pero no se observaron diferencias significativas en los parámetros analíticos entre los grupos.

En cuanto a la proteína c reactiva (PCR), los valores fueron significativamente mayores en el grupo de fallecidos, lo que sugiere un mayor grado de inflamación (figura 15).

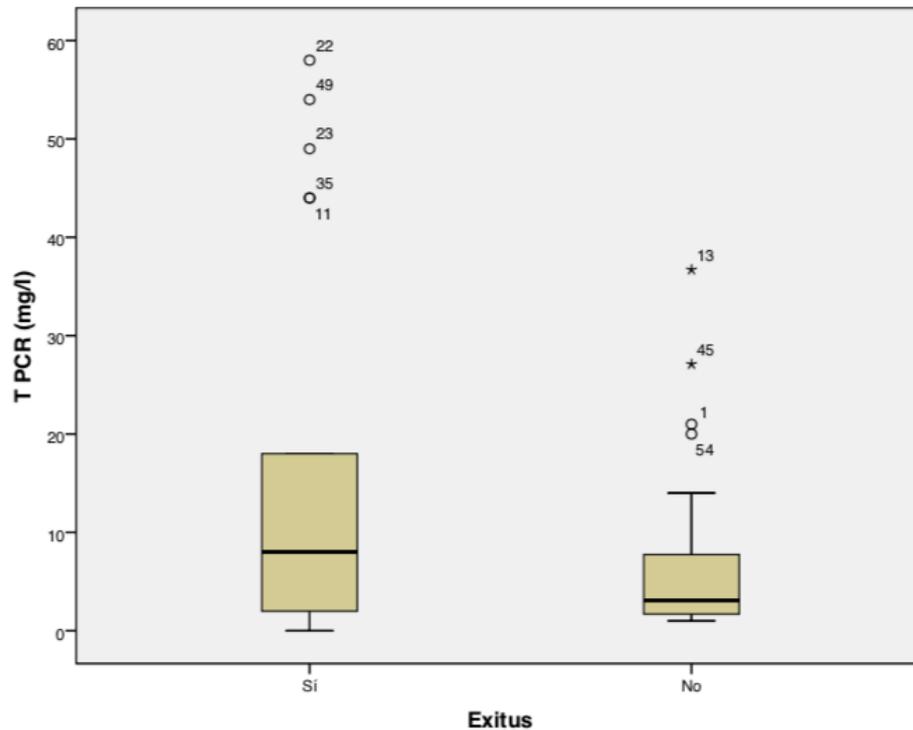


Figura 15. Boxplot de PCR en éxito y no éxito.

En resumen, aunque los sujetos del grupo éxito presentaron principalmente mayor riesgo nutricional y mayor grado de inflamación, no se encontraron diferencias ni en el FG (indicador de función renal) ni en el grado de fragilidad entre los grupos evaluados. Esto último probablemente se deba a que desde el inicio del estudio la mayoría de los sujetos ya eran pacientes frágiles o muy frágiles.

5.4.- Relación entre función renal (FG) y fragilidad.

Como se puede observar en las tablas de contingencia que se incluyen a continuación (tablas 17, 18 y 19), aunque en el año de inicio del estudio (2019) parece existir cierta asociación entre el grado fragilidad y el estadio de enfermedad renal catalogado en función del FG, esta asociación no se observa durante el periodo de seguimiento del estudio.

		Catalogación según el FG		
		Gravemente disminuido	Moderadamente disminuido	Ligeramente disminuido
Catalogación FRAIL-NH	Robusto (no frágil)	0	6	4
	Frágil	1	22	3
	Muy frágil	0	17	0

Tabla 17: Fragilidad y ERC según la tasa de FG en 2019.

		Catalogación según el FG		
		Gravemente disminuido	Moderadamente disminuido	Ligeramente disminuido
Catalogación FRAIL-NH	Robusto (no frágil)	0	2	0
	Frágil	1	8	5
	Muy frágil	1	11	3

Tabla 18: Fragilidad y ERC según la tasa de FG en 2020.

		Catalogación según el FG		
		Gravemente disminuido	Moderadamente disminuido	Ligeramente disminuido
Catalogación FRAIL-NH	Robusto (no frágil)	0	2	0
	Frágil	1	7	0
	Muy frágil	0	6	1

Tabla 19: Fragilidad y ERC según la tasa de FG en 2021.

La evolución del FG entre los años 2019 y 2021 se muestra en la figura 16; se ha incluido una línea roja que marca el límite del valor del FG por debajo del cual se considera que existe ERC. Como se puede apreciar el valor del FG se mantiene más o menos estable durante el periodo de tiempo analizado, incluso mejorando discretamente en el año 2020, aunque en valores compatibles con un estadio 3 de ERC.

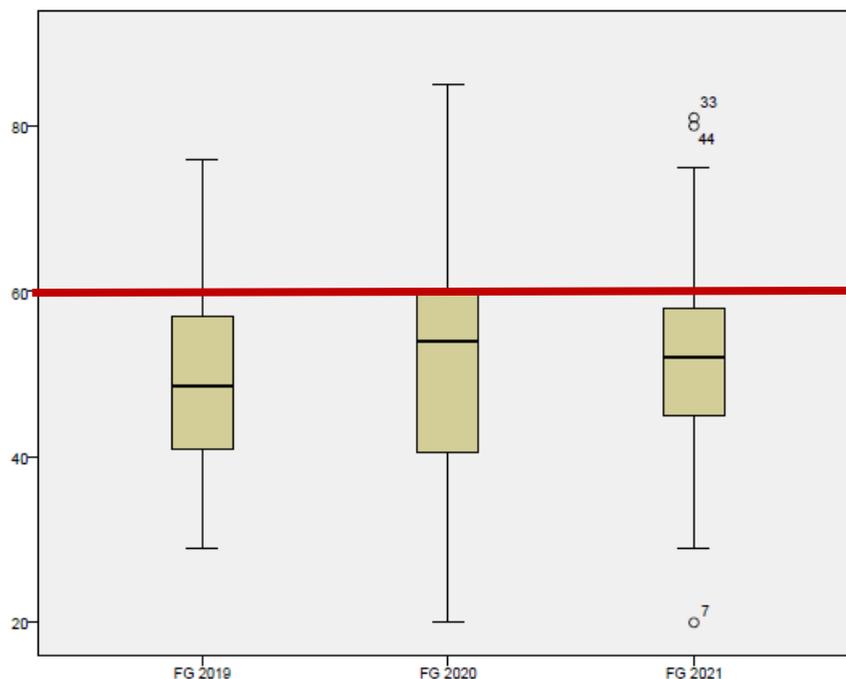


Figura 16. Evolución del FG durante el periodo de seguimiento.

En las siguientes figuras (figuras 17-19) se presenta la evolución de los valores de creatinina, PCR y fragilidad.

Respecto a la creatinina, como sucede con el FG los valores cambian discretamente; en este caso se ve que los niveles de creatinina van disminuyendo con el tiempo lo que puede reflejar la estabilidad de la función renal.

Algo parecido sucede con los valores de PCR, pero en lo referente a este indicador es más evidente que al final del periodo de seguimiento los valores son más bajos, lo que sugiere un menor componente inflamatorio.

Tampoco la fragilidad muestra cambios significativos a lo largo del tiempo en que se desarrolló el estudio. Sin embargo, parece que durante 2020 la situación de los pacientes empeoró, quizá condicionada por el problema de la pandemia del SARS-CoVid2.

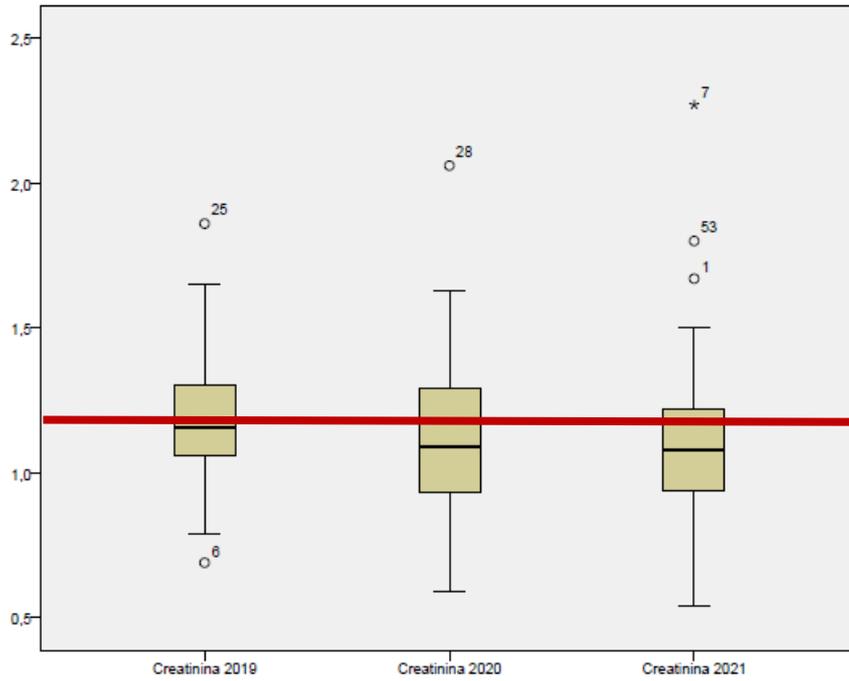


Figura 17. Evolución de la creatinina durante el periodo de seguimiento.

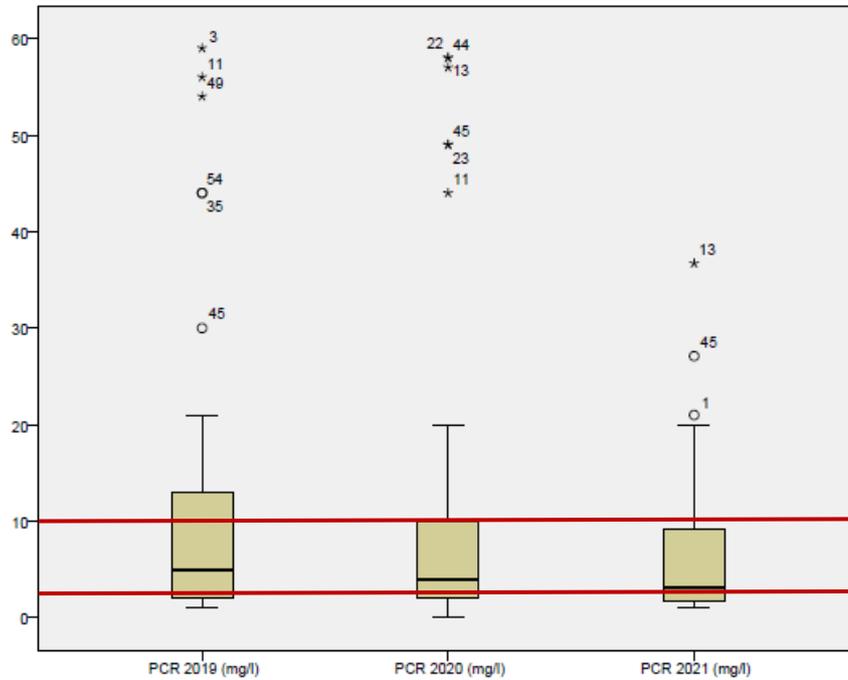


Figura 18. Evolución de la PCR durante el periodo de seguimiento.

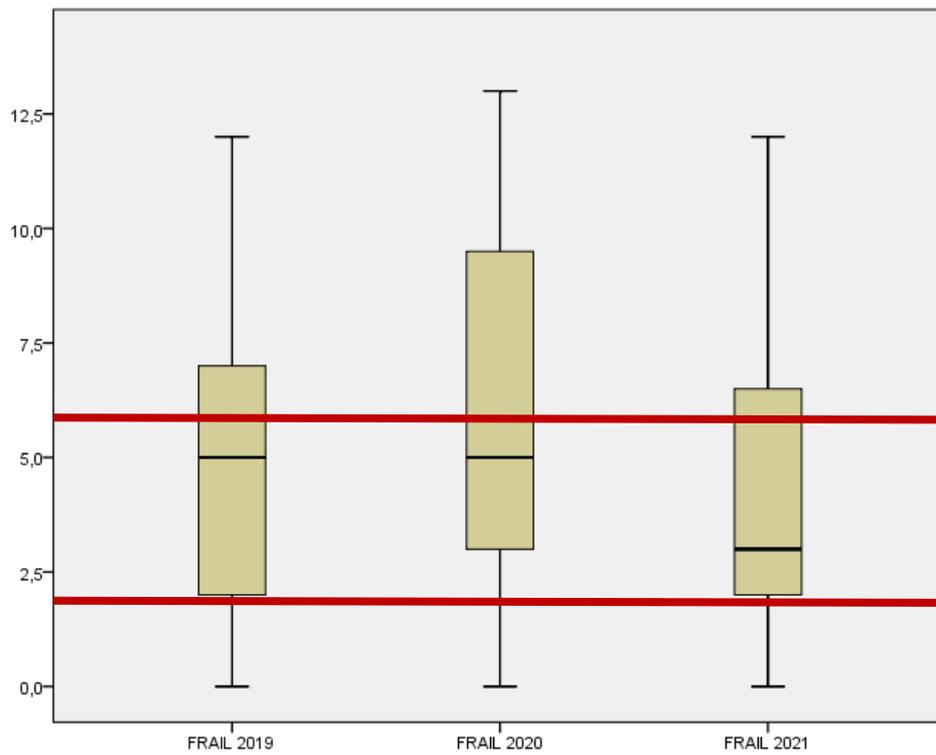


Figura 19. Evolución de la fragilidad durante el periodo de seguimiento.

6.- DISCUSIÓN

Dada la alta prevalencia de fragilidad entre personas mayores institucionalizadas y, con frecuencia, la coexistencia de enfermedades crónicas como la enfermedad renal que precisan tratamientos agresivos y que dificultan el abordaje integral del paciente, es necesario conocer como estos procesos se relacionan entre sí para poder tomar las decisiones terapéuticas más adecuadas a las características del paciente geriátrico. Por ello el objetivo del presente trabajo ha sido estudiar la relación entre fragilidad y enfermedad renal en personas mayores institucionalizadas teniendo en cuenta la situación de los sujetos diagnosticados de ERC en términos de riesgo nutricional, capacidad funcional, deterioro cognitivo y autonomía.

La ERC resulta un problema altamente prevalente en la población geriátrica [Lorenzo, 2020]. Sin embargo, la progresión de la enfermedad en estos pacientes suele ser lenta o sigue un patrón muy diferente al observado en adultos. Esta diferencia puede deberse al envejecimiento del riñón, lo que condiciona una menor capacidad de adaptación y una pérdida progresiva de la función, a la presencia de otras patologías y/o síndromes geriátricos y/o a la sobreestimación real del proceso cuando se evalúa con los criterios diagnósticos actuales. Cabe destacar que, a pesar del incremento del uso del FG como método de cribado más habitual en la práctica clínica, un valor de FG <60 ml/min/1,73m² no indica necesariamente la existencia de ERC, especialmente en el colectivo geriátrico, por lo que con los criterios actuales se puede considerar como enfermos renales a personas mayores que, en realidad, no tendrían esta patología [Portilla Franco et al., 2016]. Se sabe que en el colectivo geriátrico a consecuencia de los cambios anatómicos, histológicos y funcionales asociados al propio proceso de envejecimiento (senescencia), existe una disminución del FG y una disminución del flujo plasmático renal efectivo [Musso et al., 2011]. Por otra parte, también a consecuencia del envejecimiento, se produce una disminución en la síntesis de creatinina, condicionada quizá por la pérdida de masa muscular y por la menor eficiencia metabólica, lo que justifica que los niveles séricos de esta proteína no aumenten a pesar del descenso del FG.

En el presente estudio, el 85% de los sujetos presentaron valores de FG compatibles con un deterioro moderado de la función renal (estadios 3 a-b) y valores de creatinina en el rango superior de la normalidad. Como se ha documentado en otros estudios [Heras et al., 2009], en este trabajo se ha observado que estos indicadores (FG y creatinina) no muestran cambios significativos durante el periodo de seguimiento (2019-2021).

Algunos trabajos sugieren que el peor pronóstico en pacientes geriátricos con ERC se asocia al grado de dependencia y a la comorbilidad [Portilla Franco et al., 2016]. Dependencia y comorbilidad, a su vez, se relacionan con el desarrollo de fragilidad. Por otra parte, se sabe que en la ERC hay un componente inflamatorio que, previsiblemente, puede favorecer el mantenimiento de un estado catabólico; en estas condiciones se produce pérdida de masa muscular y, en consecuencia, aumenta el riesgo de desnutrición y caquexia [Rodríguez et al., 2014]. Todo ello, dependencia, inflamación, pérdida de masa muscular, riesgo de desnutrición y caquexia, podría explicar la fragilidad y el deterioro funcional en la ERC.

Respecto a la comorbilidad, en este contexto, es necesario considerar que la ERC es una patología de alto riesgo nutricional y que la asociación entre desnutrición y ERC es de causa multifactorial. Entre los factores de riesgo de desnutrición en el paciente renal destaca la hiporexia, que suele ser consecuencia de las restricciones dietéticas (dieta hipoproteica controlada en sodio, potasio y fósforo) necesarias durante el tratamiento conservador, de las pérdidas de nutrientes en aquellos sujetos en tratamiento con diálisis y del estado inflamatorio [Tornero Molina et al., 2020]. Además del déficit de ingesta, en la ERC coexiste un aumento del gasto condicionado por el estado catabólico. Este déficit de ingesta y el aumento del gasto (estado catabólico) producen una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular (sarcopenia) y aumentan el riesgo de caquexia, lo que a su vez condiciona mayor morbilidad, dependencia y deterioro funcional [Bauer et al., 2013].

Hay numerosas evidencias sobre los problemas nutricionales de los pacientes renales [Muscaritoli et al., 2009; Riobó Serván, 2019]. En este trabajo, a pesar de que de acuerdo con el IMC, indicador pondero-estatural más utilizado para catalogar el estado nutricional, el paciente “tipo” estaba entre el normopeso y el sobrepeso, el MNA evidenció una situación de riesgo nutricional (puntuación promedio de 20,87); de hecho, a lo largo del periodo de estudio se observó que los sujetos que fallecieron (éxitus) tenían puntuaciones menores en el MNA y al categorizar el riesgo nutricional, el 90% de los fallecidos presentaron desnutrición (38%) o riesgo de desnutrición.

Además, es preciso considerar que la dependencia, la disminución de la fuerza muscular y la presencia de deterioro cognitivo también van a dificultar una correcta alimentación y, en consecuencia, una nutrición adecuada. Para evaluar la dependencia y el estado funcional se valora la capacidad de los individuos para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (índice de Barthel, test Mongil); obviamente, para un correcto desempeño se requiere una adecuada capacidad física y cognitiva. En este sentido, el 68,5% de los participantes en el estudio presentó cierto grado de deterioro cognitivo (MEC). Estos datos concuerdan con lo documentado en otros trabajos que evidencian que el deterioro cognitivo es frecuente en sujetos con ERC [Weiner y Selinger, 2014]. Por otra parte, son varios los estudios observacionales que apoyan la asociación entre fragilidad, condición muy prevalente en pacientes geriátricos y en enfermos renales, deterioro cognitivo y demencia [Kurella et al., 2005; Anand et al., 2014].

En relación a la capacidad funcional, el test de cribado SARC-F mostró un riesgo elevado de sarcopenia en la muestra estudiada, lo que por otra parte se constató al determinar la fuerza muscular mediante dinamometría, ya que el 88% de los pacientes presentó una disminución de la fuerza prensil manual lo que, como ya se ha comentado, fue más evidente en las mujeres. En las personas mayores con frecuencia se observa una pérdida de masa y fuerza muscular asociada a la edad, en parte debida a la disminución de la actividad física, pero también muy condicionada por la discapacidad funcional y por la situación nutricional que presenten los sujetos. La disminución de la masa y fuerza muscular caracteriza la sarcopenia que es un problema patológico de alta prevalencia en población geriátrica institucionalizada [Salvà et al., 2016]. En este trabajo no se pudo diagnosticar sarcopenia ya que no fue posible estudiar la masa muscular, pero tanto los resultados del test de cribado SARC-F como la dinamometría sugieren la presencia de esta condición en la mayoría de las personas mayores incluidas en el estudio. Hay que

tener muy presente que la sarcopenia es una condición que con frecuencia se asocia con dependencia y fragilidad [Tornera Molina F et al., 2020]. En este trabajo los test de Barthel y Mongil catalogaron como moderado el grado de dependencia de los sujetos. El deterioro cognitivo (MEC), junto con el riesgo de desnutrición (MNA) y la disminución de la capacidad funcional (SCAR-F, baja fuerza muscular), pueden explicar el grado de dependencia detectada en los pacientes (dependencia moderada) tanto aplicando el índice de Barthel como mediante el test Mongil.

Junto a lo anteriormente expuesto hay que tener presente que tradicionalmente se han empleado algunos parámetros bioquímicos como indicadores del estado nutricional, especialmente del estatus proteico. Los niveles de proteínas totales, el recuento de linfocitos y las proteínas viscerales de síntesis hepática, como la albúmina y la transferrina, se incluyen como indicadores en la mayoría de los *scores* que se utilizan en la valoración nutricional. Pero, con independencia del estado nutricional, hay que señalar que estos parámetros pueden estar alterados en aquellas condiciones patológicas que cursen con inflamación, por lo que se aconseja que se valoren junto con los niveles de proteína C reactiva (PCR) para diagnosticar con mayor precisión la situación del paciente [Zugasti Murillo y Casas Herrero, 2019]. En este trabajo se observó, como promedio, una discreta disminución en los niveles de proteínas totales, con valores de albúmina y transferrina en el límite inferior de la normalidad y PCR compatible con un estado inflamatorio de bajo grado. Cuando se analizaron las diferencias en estos parámetros entre los fallecidos (éxitus) y los supervivientes (no éxitus) se objetivó que los primeros (éxitus) presentaron una disminución de los valores de proteínas totales, albúmina y transferrina frente al grupo de supervivientes, lo que, además de sugerir riesgo o presencia de desnutrición proteica, se relaciona con el estado inflamatorio. De hecho, la PCR mostró diferencias significativas entre ambos grupos, evidenciando un estado inflamatorio de mayor grado en el grupo éxitus, lo que probablemente condicionó un peor estado funcional, mayor morbilidad y mortalidad.

Hay que destacar que la mayoría de los éxitus se produjeron entre 2019 y 2020, muchos de ellos coincidiendo con la aparición de la pandemia COVID19. En este sentido, Alberici et al. [Alberici et al., 2020] han documentado que en pacientes con ERC son frecuentes las comorbilidades asociadas con una mayor mortalidad. Sin embargo, también hay trabajos que sugieren que la presentación clínica de la enfermedad en los pacientes renales podría ser leve, porque el enfermo renal crónico tiene una respuesta inmune deteriorada y, en consecuencia, una menor capacidad de desarrollar una tormenta de citoquinas. En lo que todos coinciden es que estos pacientes tienen un mayor riesgo de infección del tracto respiratorio superior y de sufrir neumonías [Hidalgo Blanco et al., 2020]. El debut y establecimiento de la pandemia y la consecuente infección por SARS-CoV2, causó la muerte de muchos de los residentes sin que se pudiera investigar la causa “real” de la mayor morbi-mortalidad en los sujetos institucionalizados en este centro; probablemente la mortalidad estuvo más relacionada con el estado inflamatorio y el deterioro nutricional y funcional que con la propia enfermedad renal. Este hecho es uno de los principales sesgos del presente trabajo.

Conviene insistir en que los pacientes incluidos en este estudio fueron, mayoritariamente pacientes frágiles (81% en la muestra total, 85% en el grupo éxitus). Aunque la fragilidad es una condición bastante frecuente en personas mayores, hay diferencias en la estimación de su prevalencia entre distintos estudios; mientras que

algunos autores [Portilla Franco et al., 2016] estiman una prevalencia algo superior al 25% en personas mayores de 85 años, otros [Rubio Rubio et al., 2017] documentan cifras similares a las mostradas en este trabajo. Estas diferencias pueden deberse, principalmente, a la edad y características de los sujetos evaluados (viviendo en la comunidad, institucionalizados...) y a los distintos métodos empleados para valorar la situación (fenotipo de Fried, FRAIL, FRAIL-NH, índice de Rockwood...).

Se recuerda que la progresión hacia el estado de fragilidad se produce a consecuencia de las alteraciones fisiológicas y bioquímicas que condicionan la disminución de las reservas corporales, por lo que la capacidad de adaptación del individuo frente a eventos adversos o a situaciones de estrés se va a ver seriamente comprometida [Fried et al., 2001]. Como ya se ha comentado la afectación del estado nutricional, la dependencia y la existencia de un estado inflamatorio pueden condicionar un aumento de la fragilidad; especialmente, en la actualidad, son numerosos los trabajos que apoyan la asociación entre inflamación y presencia de fragilidad [Nixon et al., 2018; Tornero-Molina et al., 2020; Mora-Gutiérrez et al., 2017]. Pero, además, la ERC ha demostrado tener valor predictivo respecto a limitaciones en la actividad, movilidad y disminución de la capacidad funcional; dependencia, incapacidad funcional y fragilidad son condiciones que pueden estar causadas por la propia ERC, pero su presencia parece tener mayor trascendencia sobre la evolución del paciente que la propia enfermedad renal [Reese et al., 2013].

Por otra parte el colectivo geriátrico es muy heterogéneo, es decir, hay grandes diferencias en el estado nutricional, mental y funcional entre personas mayores sanas, ancianos frágiles y pacientes geriátricos, por ello en aquellas personas mayores en quienes se detecte una posible alteración de la función renal, se debería de establecer el riesgo/grado de fragilidad (robusto, frágil-intervenible, muy frágil) en el contexto de la valoración geriátrica integral, porque esta condición clínica puede, además de influir en la evolución y pronóstico de la enfermedad, condicionar el abordaje terapéutico [Aiello et al., 2017]. Rodríguez et al. [Rodríguez et al., 2014] plantearon que la fragilidad puede ser una herramienta que permita estratificar a los pacientes para orientar en la toma de decisiones médicas, priorizando sobre todo la funcionalidad y la calidad de vida del paciente anciano. En consecuencia, la detección y evaluación del estado de fragilidad debería de hacerse de forma sistemática para poder establecer el tratamiento más adecuado en los pacientes geriátricos con ERC teniendo en cuenta, se insiste, la relación entre este proceso y la mayor morbi-mortalidad [Mora-Gutiérrez et al., 2017].

Hay que tener muy en cuenta que, como plantean Rubio et al. [Rubio Rubio et al., 2017] en la actualidad, y en referencia al colectivo geriátrico, no está claro que el tratamiento renal sustitutivo sea mejor opción que el tratamiento renal conservador. En pacientes geriátricos pluripatológicos, especialmente en aquellos con cardiopatía isquémica, las diferencias entre ambas modalidades de tratamiento no son evidentes y lo que parece demostrado es que la edad avanzada, la situación funcional y la comorbilidad son los factores que se asocian con mayor mortalidad en el paciente geriátrico sometido a diálisis [O'Connor y Kumar, 2012]. El principal pilar del tratamiento conservador es la restricción dietética de proteínas junto con el control del fosfato, potasio y sodio; disminuir el aporte proteico puede ser un importante factor de riesgo en pacientes con sarcopenia y/o fragilidad, condiciones muy prevalentes en pacientes geriátricos. Varios estudios han demostrado el papel protector de un ingesta suficiente y adecuada de

proteínas en el desarrollo de fragilidad y de sarcopenia. Además, las guías ESPEN en pacientes mayores de 65 años pluripatológicos, con alto riesgo de desnutrición o con desnutrición diagnosticada, recomiendan una intervención nutricional adecuada para disminuir la mortalidad con un suplemento de nutrición oral específico hipercalórico, hiperproteico y enriquecido con Ca-HMB y vitamina D (grado de recomendación A y consenso del 95%) [Zugasti Murillo y Casas Herrero, 2019].

En resumen, enfocar correctamente el problema diferenciando entre el deterioro de la función renal consecuencia del proceso de envejecimiento (senescencia renal) y la presencia real de una ERC, junto con la identificación de la presencia de fragilidad permitiría adecuar las estrategias terapéuticas y contribuiría a mejorar la calidad de vida de los pacientes geriátricos. En este estudio, los pacientes fueron muy mayores (90 años como promedio), desde el inicio frágiles o muy frágiles y aunque el deterioro de la función renal ($FG < 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$) fue muy frecuente, a lo largo del seguimiento no se observaron cambios significativos en el FG y la función renal se mantuvo más o menos estable. Habría que estar especialmente atento a la presencia de una disminución del FG mantenida durante un periodo aproximado de 6 meses en aquellos residentes en los que hasta ese momento no se hubiera detectado una alteración en el FG; en estos casos, si no se recuperasen los niveles previos normales de FG probablemente habría ya una enfermedad renal (ERC). El hecho de que todos los sujetos fueran frágiles o muy frágiles ha sido, probablemente, la causa de que no se haya encontrado asociación entre la fragilidad y el deterioro de la función renal. Además, el inicio de la pandemia COVID-19 aumentó la morbi-mortalidad en nuestros pacientes e impidió una adecuada monitorización y seguimiento de los parámetros evaluados en este trabajo.

Como plantea Delgado [Delgado, 2019] en el contexto del anciano frágil y del paciente geriátrico ¿es posible que la ERC cause fragilidad o es el deterioro de la función renal (disminución del FG) consecuencia de la fragilidad? Implementar estudios en este campo contribuiría a delimitar más claramente y de forma global el problema y, de esta manera, se podría establecer el tratamiento más adecuado para mejorar, sobre todo, la calidad de vida de nuestros mayores.

7.- CONCLUSIONES

La fragilidad es una constante en los pacientes geriátricos mayores institucionalizados. Es necesario prevenir y tratar la fragilidad para evitar el deterioro funcional y la comorbilidad en los pacientes mayores.

Los cambios evolutivos en el FG parecen tener más que ver con la edad (envejecimiento) que con la progresión de la enfermedad renal en la muestra estudiada.

No se ha encontrado asociación entre la fragilidad y la progresión de la ERC estudiada a través de los cambios en el FGe.

La presencia de fragilidad junto con un bajo filtrado glomerular y ausencia de otros indicadores de ERC, evidencia la existencia de la denominada "nefropatía senescente".

Reconocer la nefropatía senescente permite tratar en el centro a los pacientes, disminuyendo la demanda de servicios médicos especializados (nefrología).

Se evidencia la necesidad de adecuar el tratamiento dietético en estos pacientes, ya que los niveles de proteínas detectados indican la necesidad de evitar una restricción proteica estricta característica de las dietas en los pacientes con ERC en tratamiento conservador.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- Abellán G., Abizanda P., Alastuey C., Albó A., Alfaro A., Alonso M., Alonso J., et al. (2007). Insuficiencia renal crónica. En Tratado de geriatría para residentes (pp. 637-646). Madrid, España: International Marketing & Communication.
- Aiello F., Dueñas E.P. y Musso C.G. (2017). Senescen Nephropathy: The New Renal Syndrome. *Healthcare*, 5(4): 81.
- Alberici F., Delbarba E., Manenti C., Econimo L., Valerio F., Pola A., Maffei C., et al. (2020). Management of Patients on Dialysis and With Kidney Transplantation During the SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic in Brescia, Italy. *Kidney International Reports*, 5(5): 580-585. doi: 10.1016/j.ekir.2020.04.001.
- Alfonso Silguero S., Martínez-Reig M., Gómez Arnedo L.I., Juncos Martínez G., Romero Rizo L. y Abizanda Soler P. (2014). Enfermedad crónica, mortalidad, discapacidad y pérdida de movilidad en ancianos españoles: estudio FRADEA. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 49(2): 51–58.
- Anand S., Johansen K. y Kurella M. (2014) Aging and chronic kidney disease: The impact on physical function and cognition. *The Journals of Gerontology Series: A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 69: 315–22.
- Aucella F., Corsonello A., Leosco D., Brunori G., Gesualdo L., y Antonelli-Incalzi R. (2019). Beyond chronic kidney disease: the diagnosis of Renal Disease in the Elderly as an unmet need. A position paper endorsed by Italian Society of Nephrology (SIN) and Italian Society of Geriatrics and Gerontology (SIGG). *Journal of nephrology*, 32(2): 165–176.
- Bauer J., Biolo G., Cederholm T., Cesari M., Cruz-Jentoft A., Morley J.E., et al. (2013) Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14: 542–59.
- Buiza C., Navarro A., Días-Orueta U., González M.F., Álaba J., Arriolo E., Hernández C., Zulaica A. y Yanguas JJ. (2011). Evaluación breve del estado cognitivo de la demencia en estadios avanzados: resultados preliminares de la validación de la versión española del Severe Mini-Mental State Examination. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 46(3): 131–138.
- Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M., Boirie Y., Cederholm T., Landi F., et al. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in older people. *Age and Ageing*, 39(4): 412–423.
- Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J., Boirie Y., Bruyère O., Cederholm T., et al. European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP 2). (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1): 16-31.
- Delgado C. (2019). Frailty and CKD Chicken or the Egg? *CJASN ePress*. doi: 10.2215
- Denic A., Glasscock R.J., y Rule A.D. (2016) Structural and Functional Changes with the Aging Kidney. *Advances in chronic kidney disease*, 23(1): 19–28.

- Fried L., Tangen C.M., Walston J., Newman A.B., Hirsch C., Gottdiener J, et al. (2001). Frailty in Older Adults: Evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56: 146-156.
- Guigoz Y., Vellas B. y Garry P.J. (1996). Assessing the nutritional status of the elderly: The mini nutritional assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutrition reviews*, 54(1 Pt 2): S59-65.
- Gorostidi M., Sánchez-Martínez M., Ruilope L.M., Graciani A., de la Cruz J.J., Santamaría R., del Pino M.D., Guallar-Castillón P., de Álvaro F., Rodríguez-Artalejo F. y Banegas J.R. (2018). Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, 38(6): 606-615.
- Heras M., Fernández-Reyes M.J., Guerrero M.T., Sánchez R., Muñoz A., Macías M.C., Molina A., Prado F. y Álvarez-Ude F. (2009). Ancianos con enfermedad renal crónica: ¿qué ocurre a los 24 meses de seguimiento? *Nefrología*, 29(4): 343-349.
- Hidalgo-Blanco M.A., Andreu-Periz D. y Moreno-Arroyo M.C. (2020) COVID-19 en el enfermo renal. Revisión breve. *Enfermería Nefrológica*; 23(2): 122-31.
- Inker L.A., Astor B.C., Fox C.H., Isakova T., Lash J.P., Peralta C.A., Tamura M.K. y Feldman H.I. (2012). KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, 63(5): 713-735.
- Jauregui J.R. y Rubin R.K. (2012). Fragilidad en el adulto mayor. *Revista del hospital italiano de Buenos Aires*, 32(3): 110-115.
- Kaehr E., Visvanathan R., Malmstrom T. y Morley J. (2015). Frailty in nursing Homes: The FRAIL-NH Scale. *Journal of the American Medical Directors Association*, 87-89.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. (2013). *Kidney International Supplements*, 3(1): 1-150
- Kondrup J., Allison S.P., Elia M., Vellas B., Plauth M., Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). (2002). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(4): 415-421.
- Kurella M., Chertow G.M., Fried L.F., Cummings S.R., Harris T., Simonsick E., et al. (2005) Chronic kidney disease and cognitive impairment in the elderly: The health, aging, and body composition study. *Journal of the American Society of Nephrology*, 16: 2127-33.
- Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N y Roth D. (1999). A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Annals of Internal Medicine* 1999, 130(6): 461-470.
- López Mongil R., López Trigo J.A. y Gordaliza Ramos A. (2014). El test Mongil de actividades de la vida diaria básicas, instrumentales y avanzadas y su utilidad en el envejecimiento. *INFAD Revista de Psicología*. 2(1): 221-226.

Lorenzo V. Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Ed). <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>. Nefrología al día. Enfermedad Renal Crónica. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136>. Consultado: 19 Jun 2021.

Mahoney F.I. y Barthel D.W. (1965). Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14: 61-65.

Malmstrom T.K., Miller D.K., Simonsick E.M., Ferrucci L. y Morley J.E. (2016). SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7: 28–36.

Mathiowetz V., Weber K., Volland G. y Kashman N. (1948). Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *Journal of Hand Surgery*, 9(2):222–6.

Montañés Bermúdez R., Bover Sanjuán J., Oliver Samper A., Ballarín Castán J.A. y García García S. (2010). Valoración de la nueva ecuación CKD-EPI para la estimación del filtrado glomerular. *Nefrología*, 30(2): 143-269.

Mora-Gutiérrez J.M., Slon Roblero M.F., Castaño Bilbao I., Izquierdo Bautista D., Arteaga Coloma J. y Martínez Velilla N. (2017). Enfermedad renal crónica en el paciente anciano. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 52(3): 152-158.

Muscaritoli M., Molfino A., Bollea M.R. y Rossi Fanelli F. (2009). Malnutrition and wasting in renal disease. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 12(4): 378-83. doi: 0.1097/MCO.0b013e32832c7ae1

Musso C.G., Jauregui J.R. y Macías Núñez J.F. (2015). Frailty phenotype and chronic kidney disease: a review of the literature. *International Urology and Nephrology*, 47: 1801-1807.

Musso C.G., Oreopolus D. (2011) Aging and physiological changes of the kidneys including changes in glomerular filtration rate. *Nephron Physiology*, 119: 1–5.

Nixon A.C., Bampouras T.M., Pendleton N., Woywodt A., Mitra S. y Dhaygude A. (2018). Frailty and chronic kidney disease: current evidence and continuing uncertainties. *Clinical Kidney Journal*, 11(2): 236-245.

O'Connor N.R. y Kumar P. (2012) Conservative Management of End-Stage Renal Disease without Dialysis: A Systematic Review. *Journal of Palliative Medicine*, 15: 228-235.

Portilla Franco M.E., Tornero Molina F., y Gil Gregorio P. (2016). La fragilidad en el anciano con enfermedad renal crónica. *Nefrología (English Edition)*, 36(6): 609-615.

Reese P., Cappola A., Shults J., Townsend R., Gadegbeku C., Anderson C., et al. (2013) Physical performance and frailty in chronic kidney disease. *American Journal of Nephrology*, 38: 307–15.

Riobó Serván P. y Moreno Ruiz I. (2019). Nutrición en insuficiencia renal crónica. *Nutrición Hospitalaria*; 36(3): 63-69. doi: 10.20960/nh.02812.

Rockwood K. y Mitnitski A. (2011). Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. *Clinics in Geriatric Medicine*, 27: 17–26.

Rodríguez I., Ortega O., Hinostroza J., Cobo G, Gallar P., Mon C., et al. (2014). Geriatric assessment for therapeutic decision-making regarding renal replacement in elderly patients with advanced chronic kidney disease. *Nephron Clinical Practice*, 128:73–8.

Rubio Rubio M.V., Munguía Navarro P., Lou Arnal L.M., Mercadal E., Blasco Forcén A., Gutiérrez Dalmau A., Pernaute Lavilla R. y SanJuan Hernández-Franch A. (2017). Fragilidad en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada en tratamiento renal conservador. *Diálisis y Trasplante*, 38(2): 92-99.

Salvà S., Serra-Rexach J.A., Artaza I., Formiga F., Rojano i Luque X., Cuesta F., López-Soto A., Masanés F., Ruiz D. y Cruz-Jentoft A.J. (2016). La prevalencia de sarcopenia en residencias de España: comparación de los resultados del estudio multicéntrico ELLI con otras poblaciones. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 51 (5): 260-264.

Shlipak M.G., Stehman-Breen C., Fried L.F., Song X., Siscovick D., Fried L.P., Psaty B.M. y Newman A.B. (2004). The presence of frailty in elderly persons with chronic renal insufficiency. *American Journal of Kidney Diseases*, 43(5): 861-7.

Stenberg Sa, Wersholf A, Karnamanthan S, et al. The identification of Frailty. A systematic literature review. *JAGS* 2011; 59: 2129-38.

Tornero Molina F., Portilla Franco M.E., Tornero Romero F.J. y Herrero Calvo J.A. (2020). Fragilidad y Sarcopenia en la Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al día*. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fragilidad-sarcopenia-enfermedad-renal-cronica-356>. Consultado 19 Jun 2021.

Wanden-Berghe C. Valoración antropométrica. In: Valoración nutricional en el anciano Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición (SENPE y SEGG). Madrid: Galénitas-Nigra Trea; 2007. p. 77–96.

Weiner D. y Seliger S. (2014). Cognitive and physical function in chronic kidney disease. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 23: 291–7.

Zugasti Murillo A. y Casas Herrero A. (2019) Síndrome de fragilidad y estado nutricional: valoración, prevención y tratamiento. *Nutrición Hospitalaria*, 36(2):26-37.

9.- ANEXOS

Mini Nutritional Assessment

MNA®

Nestlé
Nutrition Institute

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje

A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faldade apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación deglución en los últimos 3 meses?

- 0 = ha comido mucho menos
1 = ha comido menos
2 = ha comido igual

B Pérdida reciente de peso (<3 meses)

- 0 = pérdida de peso > 3 kg
1 = no lo sabe
2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg
3 = no ha habido pérdida de peso

C Movilidad

- 0 = de la cama al sillón
1 = autonomía en el interior
2 = sale del domicilio

D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?

- 0 = sí 2 = no

E Problemas neuropsicológicos

- 0 = demencia o depresión grave
1 = demencia leve
2 = sin problemas psicológicos

F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)²

- 0 = IMC <19
1 = 19 ≤ IMC < 21
2 = 21 ≤ IMC < 23.
3 = IMC ≥ 23.

Evaluación del cribaje
(subtotal máx. 14 puntos)

- 12-14 puntos: estado nutricional normal
8-11 puntos: riesgo de malnutrición
0-7 puntos: malnutrición

Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R

Evaluación

G El paciente vive independiente en su domicilio?

- 1 = sí 0 = no

H Toma más de 3 medicamentos al día?

- 0 = sí 1 = no

I Úlceras o lesiones cutáneas?

- 0 = sí 1 = no

J. Cuántas comidas completas toma al día?

- 0 = 1 comida
1 = 2 comidas
2 = 3 comidas

K Consume el paciente

- productos lácteos al menos una vez al día?
- huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana?
- carne, pescado o aves, diariamente?

sí no

sí no

sí no

0.0 = 0 o 1 síes

0.5 = 2 síes

1.0 = 3 síes

L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?

- 0 = no 1 = sí

M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)

- 0.0 = menos de 3 vasos
0.5 = de 3 a 5 vasos
1.0 = más de 5 vasos

N Forma de alimentarse

- 0 = necesita ayuda
1 = se alimenta solo con dificultad
2 = se alimenta solo sin dificultad

O Se considera el paciente que está bien nutrido?

- 0 = malnutrición grave
1 = no lo sabe o malnutrición moderada
2 = sin problemas de nutrición

P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?

- 0.0 = peor
0.5 = no lo sabe
1.0 = igual
2.0 = mejor

Q Circunferencia braquial (CB en cm)

- 0.0 = CB < 21
0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22
1.0 = CB > 22

R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)

- 0 = CP < 31
1 = CP ≥ 31

Evaluación (máx. 16 puntos)

Cribaje

Evaluación global (máx. 30 puntos)

Evaluación del estado nutricional

De 24 a 30 puntos

De 17 a 23.5 puntos

Menos de 17 puntos

estado nutricional normal
riesgo de malnutrición
malnutrición

Ref Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. *Overview of the MNA® - Its History and Challenges*. J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. *Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF)*. J. Geront 2001 ; 56A : M366-377.
Guigoz Y. *The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us?* J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.
© Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners.
© Société des Produits Nestlé SA 1994, Revision 2009.
Para más información: www.mna-elderly.com

Paciente.....Edad.....

Ocupación.....Escolaridad.....

Examinado por.....Fecha.....

ORIENTACIÓN

- Dígame el día.....fechaMes.....Estación.....Año(5 puntos)
- Dígame el hospital (o lugar).....
planta.....ciudad.....Provincia.....Nación.....(5 puntos)

FIJACIÓN

- Repita estas tres palabras ; peseta, caballo, manzana (hasta que se las aprenda) (3 puntos)

CONCENTRACIÓN Y CÁLCULO

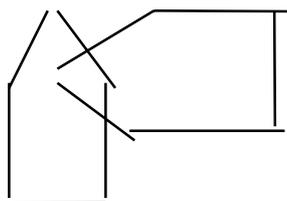
- Si tiene 30 ptas. y me dando de tres en tres ¿cuantas le van quedando ? (5 puntos)
- Repita estos tres números : 5,9,2 (hasta que los aprenda) .Ahora hacia atrás (3 puntos)

MEMORIA

- ¿Recuerda las tres palabras de antes ? (3 puntos)

LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN

- Mostrar un bolígrafo. ¿Qué es esto ?, repetirlo con un reloj (2puntos)
- Repita esta frase : En un trigal había cinco perros (1 punto)
- Una manzana y una pera ,son frutas ¿verdad ? (2 puntos)
¿qué son el rojo y el verde ?
- ¿Que son un perro y un gato ? (1 punto)
- Coja este papel con la mano derecha dóblelo y póngalo encima de la mesa (3 puntos)
- Lea esto y haga lo que dice : CIERRE LOS OJOS (1punto)
- Escriba una frase (1 punto)
- Copie este dibujo (1 punto)



Escala SARC-F versión en español – México

Ítem	Preguntas	Puntaje
1. Fuerza	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4.5 kilogramos?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
2. Asistencia para caminar	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha, usando auxiliares o incapaz = 2
3. Levantarse de una silla	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz, sin ayuda = 2
4. Subir escaleras	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
5. Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1 a 3 caídas = 1 4 o más caídas = 2

Si el puntaje total es ≥ 4 puntos se define como sarcopenia.

Referencia:

Parra-Rodríguez L, Szlejf C, García-González AI, Malmstrom TK, Cruz-Arenas E, **Rosas-Carrasco O.**

Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community-Dwelling Older Adults. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(12):1142-1146. doi:10.1016/j.jamda.2016.09.008

Contacto: oscar_rosas_c@hotmail.com

Versión original en inglés:

Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(8):531-2. doi:10.1016/j.jamda.2013.05.018.

INDICE DE BARTHEL. Actividades básicas de la vida diaria

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Total:		
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones (valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10

INDICE DE BARTHEL. Actividades básicas de la vida diaria

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse		
	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular		
	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones		
	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

TEST MONGIL

Nombre:.....
 Fecha:.....

Actividades Básicas Vida Diaria

PUNTUACIÓN: Sin ayuda: 0, Con ayuda: 1, Incapaz: 2

Entrevistador:	
Fecha Nacimiento:	
1 – Camina o anda Bastón: A Andador: B Silla de ruedas: C	
2 – Se levanta y se acuesta ¿Se cae de la silla si no tiene apoyos? Sí :A No: B	
3 – Sube y baja escaleras	
4 – Va al servicio o cuarto de baño	
5 – Se asea (Lavado de manos, cara, boca: dientes, del cabello, afeitado, maquillaje, cortar uñas)	
6 – Se baña o ducha	
7 – Come (capacidad para usar los cubiertos)	
8 – Se viste y desviste ¿Elige su ropa? Sí: A No: B	
9 – Se le escapa la orina Nunca: 0 A veces:1 Siempre:2	
10 – Se le escapan las heces Nunca: 0 A veces:1 Siempre:2	
BAREMO: 0: Total Autonomía. 1-8: Dependencia Ligera. 9-12: Dependencia Moderada. 13-19: Dependencia Severa-Grave 20: Dependencia Total	PUNTUACIÓN TOTAL:

Actividades Instrumentales Vida Diaria

PUNTUACIÓN: Sin ayuda: 0, Con ayuda: 1, Incapaz: 2

1 – Usa el teléfono ¿Tiene teléfono móvil?: Si: A No: B	
2 – Utiliza medios de transporte Particular: A Públicos: B Conduce: C	
3 – Toma y controla sus medicinas	
4 – Maneja su dinero/ cuentas del banco	
5 – Hace compras y/o recados	
6 – Realiza tareas domésticas (Limpieza de la casa, hacer la cama..)	
7 – Lava la ropa	
8 – Hace comidas (planifica y prepara la comida)	
	PUNTUACIÓN TOTAL:

Actividades Avanzadas Vida Diaria

PUNTUACIÓN: Habitualmente: **0**, En ocasiones:**1**, Nunca: **2**

1 - Lectura	
2 - Escritura	
3 – Ver la TV Presta atención: Sí: A No: B	
4 – Escuchar la radio	
5 – Actividades Estimulación Cognitiva:(Sopas letras, refranes, adivinanzas, sudokus, crucigramas, otras...)	
6 – Manualidades	
7 – Actividad física, gimnasia	
8 – Actividades Religiosas (Ir a la iglesia, rezar)	
9 – Juegos de mesa (Cartas, parchís, dominó ...)	
10 – Actividades Musicales (Escucha música, bailar, cantar...)	
11 – Informática (Usa el ordenador o tableta)	
12 – Pasear (fuera) en el exterior Sale solo: Sí: A No: B	
13 – Jardinería (macetas, tiestos)	
14 – Mantiene relaciones sociales (Vida social, amistades...) Visitas familiares, amigos: Sí: A No: B	
15 – Acude cine, teatro, fiestas	
16 – Participa en excursiones, viajes	
PUNTUACIÓN TOTAL:	

OBSERVACIONES:

Anexo 6. Escala FRAIL-NH

Dominio	0	1	2
Fatiga / energía	Si fatiga. Lleno de energía	No lleno de energía	No está lleno de energía y ha abandonado muchas actividades e intereses.
Resistencia / transferencia	Se mueve dentro y fuera de la cama o silla, sin ayuda. Puede utilizar ayudas mecánicas	Necesita ayuda para moverse de la cama a la silla o requiere ayuda para el traslado	Necesita ayuda para moverse de la cama a la silla o requiere una transferencia completa y presenta una puntuación de Katz <3
Deambulaci3n / movilidad	Sale al exterior	Capaz de levantarse de la cama / silla pero no sale al exterior	Confinado a la cama o silla
Incontinencia	Autocontrol completo sobre la micci3n y la defecaci3n.	Es parcial o totalmente incontinente del intestino o la vejiga.	Es parcial o totalmente incontinente de intestino o vejiga y puntuaci3n de Katz <3
P3rdida de peso (3ltimos 3 meses)	Sin p3rdida de peso	1–3 kg (2.2 y 6.6 lbs) o no sabe	> 3 kg (6.6 lbs)
Nutrici3n / alimentaci3n	Obtiene los alimentos del plato a la boca sin ayuda. La preparaci3n de los alimentos puede ser realizada por otra persona.	Necesita ayuda parcial o total con la alimentaci3n o requiere alimentaci3n parental	Necesita ayuda parcial o total con la alimentaci3n o requiere alimentaci3n parental y puntuaci3n Katz <3
Ayuda con el vestido	Obtiene ropa de armarios y cajones y se pone ropa y prendas exteriores con cierres. Puede necesitar ayuda para atar zapatos	Necesita ayuda para vestirse	Necesita ayuda para vestirse o necesita que lo vistan completamente y puntuaci3n Katz <3

Puntuaci3n total 0–14: 0-1 no fr3gil, 2–5 fr3gil, 6–14 m3s fr3gil.