La intervención nutricional como herramienta para reducir la fragilidad de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) en lista de espera de trasplante renal fallecido

Modalidad **INVESTIGACIÓN**

Trabajo Final de Máster
Máster Universitario de Nutrición y Salud

Autor/a: Montserrat Folgueiras López
Tutor/a del TFM: José Antonio Latorre Rodríguez

2º semestre curso 2020-2021

Índice

Resumen 3
Abstract 4
1. Introducción 5
1.1 Tipos de desnutrición 7
1.2 Criterios GLIM 7
1.3 Ensayo Frailmar 8
2. Objetivos 9
3. Metodología 10
3.1 Diseño y tipo de estudio 10
3.1.1 Población y muestra 10
3.1.2 Sistema de recogida de datos 10
3.1.3 Estrategia de análisis de datos 12
3.2 Consideraciones éticas 13
4. Resultados 13
4.1 Características de la muestra poblacional 13
4.2 Desenlaces evaluados 15
5. Discusión 19
6. Conclusiones 21
7. Bibliografía 22
Anexos

Resumen

La fragilidad es un estado fisiológico de vulnerabilidad de especial relevancia en los pacientes que se someten al estrés que implica una cirugía, como es el trasplante renal. Existen evidencias científicas que relacionan la fragilidad con mayor índice de mortalidad, peor supervivencia del injerto y elevada frecuentación de dispositivos sanitarios tras el trasplante. Una correcta prehabilitación o acondicionamiento multimodal en las tres esferas del paciente durante el perioperatorio (física, nutricional y emocional) puede mejorar su robustez y dar mejores resultados tras la intervención quirúrgica.

Hemos realizado una intervención nutricional dentro de este programa multimodal, en el que intervienen diferentes profesionales de la salud, y pretendemos evaluar su eficacia. Además, nos planteamos hacer una descripción según los criterios recientemente consensuados GLIM del perfil del paciente que se encuentra en la lista de espera de trasplante de donante fallecido con enfermedad renal crónica avanzada, en tratamiento sustitutivo o en estado pre-diálisis, en el Hospital del Mar (centro de referencia para trasplante renal en Catalunya).

La muestra poblacional utilizada para este análisis preliminar es la que participa en un ensayo clínico aleatorizado (Frailmar), que se encuentra todavía en proceso de reclutamiento abierto. Es limitada en número pero nos da una idea de que los resultados pueden ser muy beneficiosos. Por supuesto, es preciso completar este estudio y otros en este tipo de paciente pluripatológico para conseguir que la prehabilitación con una intervención nutricional adecuada forme parte de la práctica clínica habitual en pocos años en los principales centros trasplantadores de nuestro país

Palabras clave

Investigación - fragilidad - prehabilitación - nutrición - trasplante renal

Abstract

Frailty is a physiological status that causes patients to become more vulnerable when they face/ have a higher risk of developing complications when they face a stressful event such as kidney transplant. Research has been performed on frailty and it is associated with an increased risk of adverse outcomes, including falls, hospitalization, high mortality rate and poor graft survival after transplant. Prehabilitation intervention or multimodal conditioning in the three spheres of the patient during the perioperative period (physical, nutritional and emotional health) may reduce frailty, so it could improve results after transplant.

We carried out a research study on nutritional intervention (it is included in a multimodal intervention by multidisciplinary healthcare sectors) to assess program effectiveness in patients on the kidney transplant waiting list. Patients included are *Stage 5 Chronic Kidney Disease (CKD) patients* at the Hospital del Mar. Thereafter, we screened patient nutritional status according to GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition in order to predict the risk of frailty.

The population sample used for this preliminary analysis takes part in a randomized clinical trial that is still in the open recruitment (Frailmar) and it is small. However, preliminary results are encouraging and we expect this trend to continue when the sample increases. Further studies are needed in order to evaluate the benefits of prehabilitation with an adequate nutritional intervention. Prehabilitation should soon become part of the standard care in the most important Transplantation Units of our country if benefits are proved.

Key words

Research study - frailty - prehabilitation - nutrition - kidney transplant

1. Introducción

La fragilidad se puede definir como un estado fisiológico de mayor vulnerabilidad a los factores de estrés, que resultan de la disminución de las reservas fisiológicas o la desregulación de múltiples sistemas fisiológicos[1]. Es muy frecuente entre los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (incluidos en lista de espera de trasplante renal de donante fallecido (TR)), y se ha demostrado que los resultados del TR en los receptores frágiles son peores. La fragilidad y la mala forma física son predictores de un mayor índice de mortalidad[2], peor supervivencia del injerto y elevada frecuentación de dispositivos sanitarios tras el TR[3]. La fragilidad en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) responde a una serie de problemas y/o patologías tales como atrofia muscular, anorexia[4], pérdida proteica y energética, inflamación, estrés oxidativo, desequilibrio hormonal anabólico/catabólico, acidosis metabólica y otras alteraciones celulares[5] que precisan de un abordaje multidisciplinar.

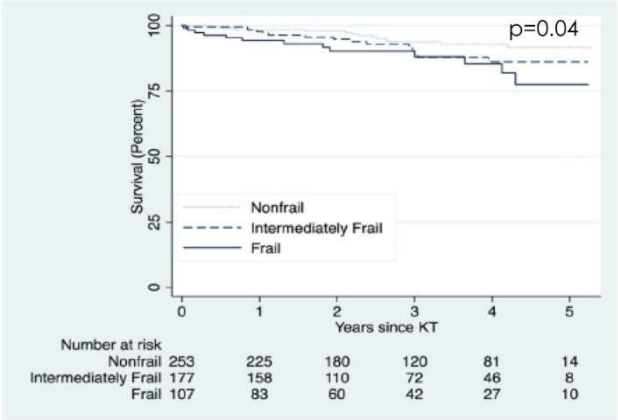


Figura 1 *Mortalidad 5 años después del trasplante renal*

n=537 (Fried Frailty score)

McAdams-DeMarco MA et al. AJT 2015

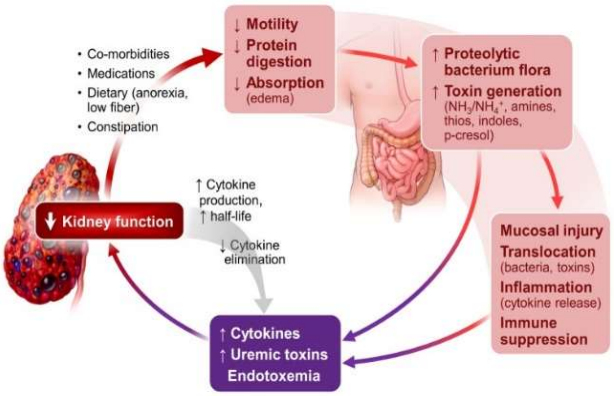


Figura 2 *Kidney-intestinal axis: Gastrointestinal-related inflammation and uremic toxin generation in CKD and ESRD*

El estado nutricional es uno de los principales factores tratables que afectan al pronóstico y evolución de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) y que determinan la fragilidad de nuestros pacientes. En el medio urémico, independientemente de la causa que lo genere, se produce un estado hipercatabólico, inflamación e infranutrición que llevan al desarrollo del llamado **síndrome de desgaste energético-proteico** (protein energy wasting PEW[6]), presente hasta en el 80 % de los pacientes. Este síndrome se define un descenso de los depósitos proteicos y energéticos, asociándose habitualmente con una menor capacidad funcional de adaptación a situaciones de estrés y una peor

supervivencia del paciente, un aumento de la morbilidad de los pacientes, con un aumento de los ingresos hospitalarios, infecciones y mortalidad, especialmente de causa cardiovascular (CV). Esta mayor morbimortalidad CV, tiene su origen en la alta prevalencia de factores de riesgo CV de estos pacientes, a los que se suma el efecto nocivo de la reacción inflamatoria subyacente en el endotelio, que conlleva una ateromatosis acelerada y que se ha denominado síndrome MIA[7] (malnutrición, inflamación, ateromatosis).

Múltiples factores contribuyen al desarrollo de desnutrición proteico-energética y a la falta de apetito en ERC. Las alteraciones metabólicas y hormonales, y la acumulación de toxinas urémicas por la pérdida de función renal predisponen a anorexia urémica y disminución de la ingesta alimentaria[8], así como estados hipervolémicos que se han asociado a malnutrición. La presencia de comorbilidades asociadas) y trastornos mentales como la depresión pueden favorecer la disminución de la ingesta. La acidosis metabólica es una complicación común de la ERC y se asocia con consecuencias adversas, como la progresión de la enfermedad y la atrofia muscular[9] (provocada por un aumento del catabolismo proteico), un aumento de la producción de citocinas proinflamatorias, estrés oxidativo y acidosis, infecciones crónicas y recurrentes, metabolismo alterado del tejido adiposo y, por último, pero no menos importante, disbiosis de la microbiota intestinal, una fuente subestimada de microinflamación[10]. No podemos olvidar trastornos endocrino-metabólicos como insulino-resistencia, hiperparatiroidismo secundario, hiperleptinemia o resistencia a la hormona del crecimiento que fisiológicamente conducen a un mayor riesgo de caquexia y sarcopenia, síndromes que contribuyen a una mayor fragilidad y morbilidad del paciente[11].

La prevalencia de PEW es mucho más frecuente en diálisis que en fases prediálisis donde la pérdida de aminoácidos en el paciente dializado es aproximadamente de 12 gr/día[12 13], que se suma a las restricciones dietéticas implícitas en dietas bajas en potasio y fósforo, la restricción hídrica severa (para ajustarse al peso seco) así como la malabsorción de nutrientes producida por los quelantes de fósforo administrados fuera de diálisis.

Es cierto que existen numerosos estudios que apuntan a que una mejora en los biomarcadores del estado nutricional se asocia con una mejor supervivencia, pero actualmente no hay grandes ensayos clínicos aleatorizados que hayan probado la efectividad de las intervenciones nutricionales sobre la mortalidad y la morbilidad[14]. Con este trabajo pretendemos demostrar que el soporte nutricional puede también reducir la fragilidad de nuestros pacientes y de esa forma, reducir su mortalidad.

1.1 Tipos de desnutrición

Existen dos tipos de desnutrición:

– *Desnutrición tipo I (o moderado):* cursa con cifras de albúmina ligeramente disminuidas, la ingesta proteico-calórica es baja, apenas hay comorbilidad, no hay datos de inflamación y los valores de proteína C reactiva (PCR) son normales. El gasto energético en reposo es normal. En este tipo de desnutrición, la intervención nutricional es eficaz y puede revertir la situación.

– *Desnutrición tipo II (o severa):* cursa con valores de albúmina bajos, pero en este caso sí hay datos de inflamación asociada y las cifras de PCR están elevadas. El gasto energético en reposo está aumentado. Si se acompaña de disminución de ingesta proteico-calórica se denomina de tipo IIa; si la causa es sólo la inflamación subyacente, se denomina de tipo IIb. En ambos casos la intervención nutricional ha de ir acompañada del tratamiento del proceso inflamatorio subyacente[15].

1.2 Criterios GLIM

En enero de 2016, varias de las principales sociedades mundiales de nutrición clínica lanzaron la Iniciativa de liderazgo mundial sobre desnutrición "Global Leadership Initiative on Malnutrition" de la cual surgió un consenso empírico sobre los criterios de diagnóstico de desnutrición en adultos en entornos clínicos, denominados criterios GLIM.

Los participantes de GLIM seleccionaron 3 criterios fenotípicos: pérdida de peso involuntaria, bajo índice de masa corporal y masa muscular reducida y 2 criterios etiológicos: ingesta o asimilación de alimentos reducida y carga de inflamación o enfermedad.

Para diagnosticar la desnutrición, debe haber al menos 1 criterio fenotípico y 1 criterio etiológico.

Debemos recordar que el criterio etiológico de inflamación crónica o recurrente leve a moderada se asocia con enfermedad neoplásica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad renal crónica o cualquier enfermedad con inflamación crónica o recurrente. Tendremos que tener presente, no

obstante, que la inflamación transitoria de grado leve no cumple con el umbral para este criterio etiológico

Tabla 1 *Criterios para el diagnóstico de la desnutrición global del Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) working group*

1 CRITERIO FENOTÍFICO + 1 CRITERIO ETIOLÓGICO = **DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN**					
Criterio Fenotípico				**Criterio etiológico**	
	Pérdida de peso (%)	**Bajo BMI (kg/m^2)**	**Masa muscular reducida**	**Ingesta alimentaria (o absorción reducida)**	**Inflamación**
Desnutrición moderada	5-10% en los últimos 6 meses o 10-20% más de 6 meses	<20 en <70 años o <22 en ≥ 70 años	Déficit leve a moderado	≤50% del requerimiento energético, o cualquier reducción por más de 2 semanas o cualquier condición gastrointestinal que afecte la asimilación/absorción de alimentos	Enfermedad/injuria aguda o Relacionada a enfermedad crónica
Desnutrición severa	>10 % en 6 meses o >20% en más de 6 meses	<18.5 en <70 años o <20 en ≥ 70 años	Déficit severo		

1.3 Ensayo Frailmar

Este trabajo pretende describir los primeros resultados obtenidos tras una intervención nutricional durante 3 meses en un grupo de 13 pacientes con enfermedad renal crónica incluidos en lista de espera de trasplante renal. Esta intervención forma parte del engranaje de diferentes intervenciones (fisioterapia, medidas nutricionales y soporte psicológico) que un equipo multidisplicinar del Hospital del Mar de Barcelona está realizando como prehabilitación multimodal[16] a los pacientes incluidos en un ensayo clínico propio denominado “Frailmar” cuya duración prevista es de 12 meses. La prehabilitación o acondicionamiento trimodal es una terapia preoperatoria que nació en la década de los 90 de la mano del cirujano danés Henry Kehlet con la que intentaba

que sus pacientes llegarán en las mejores condiciones a la cirugía[17]. No obstante, el concepto de prehabilitación tal y como la conocemos hoy en día la desarrolló un anestesiólogo canadiense llamado Francesco Carli con pacientes oncológicos[18] (cáncer colorrectal). En 2013, donde esta terapia se basa no sólo en la preparación física (con ejercicio físico intenso) sino también en la intervención psicológica y nutricional del paciente. Y es que la prehabilitación ha significado un cambio de paradigma para los cuidados perioperatorios de los pacientes que sufren una cirugía abdominal. Surge la necesidad de estudios en los pacientes renales. Dada la necesidad de evidencia científica en este grupo de pacientes, el equipo de profesionales del Hospital del Mar pone en marcha el ensayo Frailmar. Es importante conocer los resultados de estos primeros 3 meses de intervención porque los pacientes son excluidos de la lista de espera durante este periodo. Cabe destacar que para el ensayo clínico la fase de 9 semanas que es objeto de nuestro estudio se denomina “inducción” y que los resultados a valorar post-intervención son aquellos que se obtendrán cuando los pacientes sean trasplantados.

2. Objetivos

El **objetivo principal** de este estudio es la mejora del estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica incluidos en la lista de espera de trasplante renal de donante fallecido.

Los **objetivos secundarios** son:

- Evaluar el estado nutricional de nuestros pacientes a través de los criterios GLIM
- Evaluar el impacto de la intervención en los diferentes parámetros que constituyan la fragilidad
- Evaluar el número de pacientes que cambian de estado (frágil-robusto) tras la intervención

Con este trabajo pretendemos resolver dos preguntas investigables:

1. ¿La intervención nutricional individualizada en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada incluidos en lista de espera de trasplante renal puede mejorar su índice de fragilidad?

2. ¿La intervención nutricional individualizada en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada puede mejorar su estado nutricional y su calidad de vida?

3. Metodología

3.1 Diseño y tipo de estudio

Hemos realizado un estudio de intervención analítico de tipo longitudinal y prospectivo para valorar si la intervención nutricional mejora el estado de fragilidad de nuestros pacientes.

3.1.1 Población y muestra

Nuestra población de estudio la componen los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (estado 5 - filtrados inferiores a 15) que están incluidos en la lista de espera para recibir un trasplante de riñón de donante fallecido. Los individuos se pueden encontrar en tratamiento renal sustitutivo (TRS) mediante hemodiálisis y diálisis peritoneal o bien en estado de pre-diálisis.

Nuestra muestra son 16 pacientes que han finalizado la intervención nutricional dentro del programa de prehabilitación que se está realizando dentro del ensayo clínico aleatorizado Frailmar con un grupo de 45 pacientes incluidos en el momento de este análisis (el reclutamiento sigue abierto).

Su procedencia es de distintas provincias de toda la comunidad autónoma de Catalunya.

3.1.2 Sistema de recogida de datos

En primer lugar, se realizó una visita basal donde se realizó una evaluación completa del estado nutricional del paciente. Se recogieron variables demográficas como la edad, el sexo, peso actual, talla e índice de masa corporal (IMC). Así mismo se realizó una anamnesis nutricional, un recordatorio 24 horas, historia dietética y cálculo de requerimientos calóricos (ecuación de Mifflin) y proteicos. También se les programó una analítica de sangre, una prueba de absorciometría de rayos X de energía dualA (DEXA)

(*anexo I*) en el Servicio de Medicina Interna y una prueba de fuerza con dinamómetro hidráulico Jamar en miembro superior (mano dominante) en el Servicio de Rehabilitación del Parc de Salut Mar. También se realizó el test de marcha (6WMT), un examen funcional cardiorrespiratorio consistente en medir la distancia máxima que puede recorrer un sujeto durante 6 minutos por el mismo grupo de trabajo. Mediante los datos obtenidos de estas valoraciones se estratificaron los pacientes siguiendo los criterios GLIM en pacientes normonutridos, desnutridos severos y desnutridos moderados. Por otra parte, siguiendo la clasificación del Índice de masa corporal de la Organización Mundial de la Salud se estratificaron como: debajo del peso, normal, sobrepeso, Obesidad I, Obesidad II u Obesidad III.

Figura 3 *Imagen dinamómetro hidráulico Jamar*

A partir de la información obtenida, se entregaron recomendaciones nutricionales específicas en cada situación, así como la explicación de la importancia del soporte nutricional. Se reforzaron dichas pautas entregando herramientas nutricionales escritas, la pirámide de alimentación equilibrada y ejemplos de menús “fáciles”. En los casos que el paciente lo precisó, se le entregaron también suplementos nutricionales.

Para la valoración de la fragilidad desde el Servicio de Rehabilitación del Parc de Salut Mar se les entregaron varias escalas (*anexo II*) para conocer el estado basal de los pacientes. Se les realizó el cuestionario de actividad física reducido final, el cuestionario FRAIL, el Test de Morisky-Green, la escala de Lawton de AVD instrumentales y el Índice de Barthel. Con los resultados obtenidos de estas escalas los pacientes fueron estratificados como pacientes frágiles o no frágiles (robustos).

Se realizó también una visita telefónica de seguimiento a las 4 semanas de la visita con el Servicio de Endocrinología y Nutrición con la finalidad de aclarar dudas y asegurar el buen cumplimiento de las indicaciones y suplementación ofrecidas en la visita basal.

A los 90 días de la visita basal se realizó una visita de final de intervención telefónica y se programó otra visita con el Servicio de Rehabilitación para una nueva prueba de fuerza con dinamómetro y se volvieron a pasar las mismas escalas que en la visita basal. Adicionalmente a la intervención nutricional, al paciente se le entregó una tabla de ejercicios físicos para realizar en casa. Además, cada paciente asistió a una visita de valoración psicológica que no es objeto de este estudio pero puede haber influido en nuestros resultados.

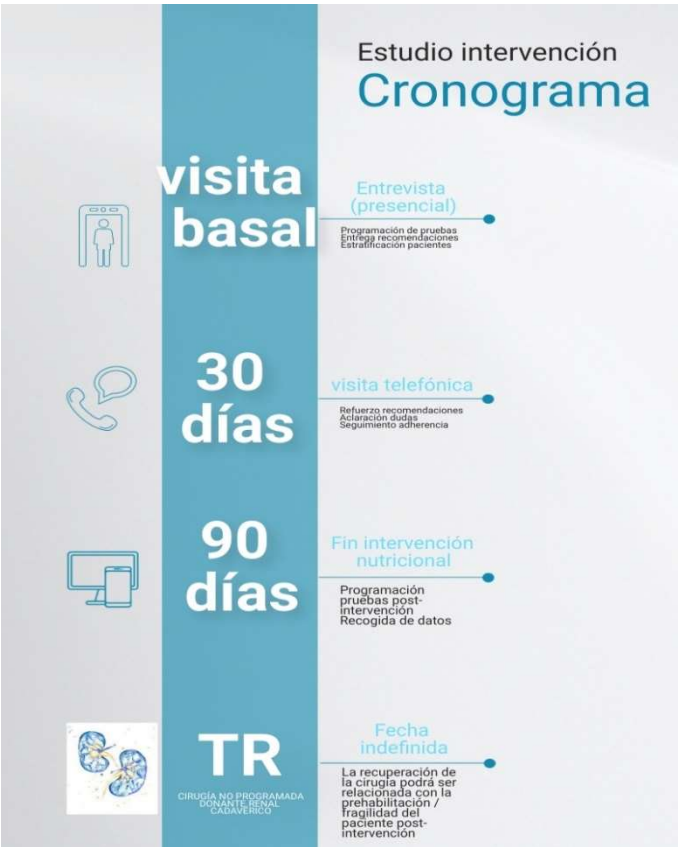


Figura 4 *Timeline de la intervención nutricional*

3.1.3 Estrategia de análisis de datos

Para representar la población estudiada se han utilizado medidas descriptivas; para las variables cuantitativas se usó la media, desviación estándar mediana, y rango intercuartilico y para las variables cualitativas, se usó la frecuencia relativa. Para determinar el significado estadístico de la asociación entre la intervención y los desenlaces cuantitativos se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas tras comprobar la normalidad de los datos con el test de Shapiro Wilks (tamaño de la muestra inferior a 30). En todos los casos se consideró un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS® versión 28.0 (Statistical Package for the Social Sciences)

3.2 Consideraciones éticas

Todos los datos obtenidos de las historias clínicas, entrevistas y pruebas realizadas a los pacientes han sido obtenidos bajo consentimiento expreso de los mismos otorgado al Institut Municipal de Investigació Mèdica (IMIM) para la Investigación, centro al que me encuentro adscrita, así como el resto de miembros de los equipos del Servicio de Nefrología, Endocrinología, Medicina Interna y Rehabilitación bajo la supervisión de los Investigadores Principales, Dr. Julio Pascual Santos y la Dra. Ester Marco Navarro.

4. Resultados

4.1 Características de la muestra poblacional

La edad promedio de los pacientes fue de 61,31 ± 14 años, de los cuales el 68.8 % eran hombres. El IMC promedio fue de 30,93 ±5,12 y según la clasificación de IMC según la Organización Mundial de la Salud el 25% tenía normopeso, el 18,8% sobrepeso, el 37,5 % obesidad tipo I y el 18,8 % obesidad tipo II. Se encontró también un riesgo positivo de sarcopenia del 37,5% gracias a los valores de Appendicular Lean Mass (ALM) obtenidos por las pruebas DEXA donde valores inferiores a 7 kg/m2 en hombres y de 5.25 kg/m2 en mujeres se utilizan como indicadores positivos.

Tabla 2 *Resultados Appendicular Lean Mass por DEXA y su valoración*

Edad (años)	Sexo	ALM	Riesgo Sarcopenia
59	Masculino	6,1	positivo
74	Masculino	6,01	positivo
48	Masculino	7,81	negativo
48	Masculino	5,72	positivo
71	Masculino	5,24	positivo
75	Femenino	6,36	negativo
55	Femenino	7,16	negativo
65	Masculino	7,6	negativo
65	Masculino	7,04	negativo
72	Masculino	9,15	negativo
77	Masculino	7,82	negativo
60	Masculino	6,92	positivo
72	Femenino	3,99	positivo
51	Masculino	7,68	negativo
23	Femenino	5,76	negativo
66	Femenino	6,76	negativo

Figura 5 *Gráfico comparativo de la prevalencia de sarcopenia en nuestra muestra poblacional*

Según los criterios GLIM y teniendo en cuenta que todos los pacientes cumplían con el criterio etiológico (inflamación) dado que se encuentran en estados avanzados de enfermedad renal crónica (pre-diálisis o tratamiento renal sustitutivo) tenemos que el 25% de los individuos sufren desnutrición moderada y el 6.3 % desnutrición severa. Los valores obtenidos se adjuntan en la siguiente tabla:

Tabla 3 *Resultados obtenidos para la clasificación según criterios GLIM*

Sexo	Pérdida de peso (%)	Cumple	Bajo BMI (Kg/m2)	Cumple	Masa Muscular reducida	Cumple	VALORACIÓN OBJETIVA
Masculino	22,3	SI	23,1	NO	24,5	SI	DESNUTRICIÓN SEVERA
Masculino	4,6	NO	24,3	NO	25,2	SI	DESNUTRICIÓN MODERADA
Masculino	10,29	SI	30,7	NO	40,8	NO	DESNUTRICIÓN MODERADA
Masculino	1,67	NO	24,5	NO	41,7	NO	
Masculino	0	NO	28,9	NO	38,9	NO	
Femenino	-11,64	NO	32,4	NO	18,6	NO	
Femenino	4,5	NO	37,6	NO	25,1	NO	
Masculino	-8	NO	31	NO	28,6	NO	
Masculino	3,3	NO	32,8	NO	38,9	NO	
Masculino	-1,9	NO	39,5	NO	30,8	NO	
Masculino	-3,5	NO	29,8	NO	26,9	SI	DESNUTRICIÓN MODERADA
Masculino	-0,5	NO	30,6	NO	37,8	NO	
Femenino	-4,7	NO	24,7	NO	11,2	SI	DESNUTRICIÓN MODERADA
Masculino	3,2	NO	37,8	NO	35,6	NO	
Femenino	7,44	NO	30,6	NO	17,9	NO	
Femenino	1,86	NO	36,5	NO	16,1	NO	

Los pacientes fueron estratificados gracias a la escala de Fried que es la más utilizada en pacientes con enfermedad renal y que se basa en la detección de cinco dimensiones fenotípicas: actividad física reducido final, el cuestionario FRAIL, el Test de

Morisky-Green, la escala de Lawton de AVD instrumentales y el Índice de Barthel para clasificarlos en pacientes frágiles o no frágiles (robustos).

PACIENTE	F-XXX	(Nombre)			BASELINE – WEEK 9 – 6 MONTHS – 12 MONTHS
Fried phenotype					
SHRINKING (pèrdua de pes)	Pes any anterior	Pes actual	Pèrdua pes (Kg)	%	POSITIUsi > 4.5 Kg o >5%
	107	108,8	-1,80	-1,68	
WEAKNESS (Jamar, dominant hand) (3 mesures)		Home	Dona		BMI
	Mesura 1			pes (kg)	
	Mesura 2			alçada (m)	
	Mesura 3			TOTAL	#DIV/0!
	MEAN	0	0		
POOR ENDURANCE Self-reported exhaustion	Durant la darrea setmana, quants dies...				POSITIUsi al menys un dels items és≥3 dies durant la setmana.
	He sentit que tot suposava un esforç				
	No podia continuar				
SLOWNESS (lentitud)	Gait speed 4 meter				POSITIUsi V < 0.8
	Temps en segons				
	Velocitat marxa (m/seg)	#DIV/0!			
LOW ACTIVITY					

BMI/male	Cutoff (kg)	BMI/female	Cutoff (kg)
≤24	≤29	≤23	≤17
24–26	≤30	23–26	≤17.3
26–28	≤30	26–29	≤18
>28	≤32	>29	≤21

Criteri POSITIU	1
Criteri NEGATIU	0

	PUNTUACIÓ
SHRINKING	
WEAKNESS	
POOR ENDURANCE	
SLOWNESS	
LOW ACTIVITY	
TOTAL	0

FRAGIL ≥ 2

NO FRAGIL O ROBUSTO = 0 - 1

Minnesota Leisurre Time Physical Activity Questionnaire

Actividad	Días al mes	Minutos (o pisos) día	Intensidad	MET week	KCal week
Caminar deprisa			moderada (x 5)	0,00	0,00
Pasear, caminar tranquilamente			ligera (x 4)	0,00	0,00
Caminar por el campo, ir de excursión			intensa (x 6)	0,00	0,00
Subir escaleras			intensa (x 3.5)	0,00	0,00
Actividades en huerto o jardin			moderada (x 5)	0,00	0,00
Ejercicios y deportes al aire libre, en casa o gimnasio			intensa (x 11)	0,00	0,00
TOTAL				0,00	0,00

Evaluation of 18 activities from the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire. Time spent on each activity is to be recorded in minutes for the last 2 weeks and then multiplied by an activity score. Half of the total of all activities, expressed in kilocalories per week, represents the physical activity of an evaluated individual per week. The physical activity criterion is positive if physical activity per week is for:

Male	Female
<383 kcal/week	<270 kcal/week

Figura 6 *Hoja de cálculo utilizada para valoración fragilidad*

El 37,5 % eran frágiles (con puntuaciones medias superiores o iguales a 2). 1 paciente ha cambiado su status de frágil a robusto tras la intervención.

4.2 Desenlaces evaluados

Tras la intervención nutricional se valoraron los mismos criterios GLIM que se evaluaron en la visita basal en 12 de los individuos de nuestra muestra poblacional ya que la programación de las pruebas se ha visto demorada por las restricciones originadas por la pandemia de la Covid-19 y todavía no se han realizado a los 16 individuos descritos en la visita basal.

En este grupo antes de la intervención el 20 % fueron clasificados como desnutrición moderada y el 10 % como desnutrición severa. Después de la intervención sólo el 10 % cumplía criterios para ser clasificado como desnutrición moderada y el 90 % cumplían criterios de normonutrición. El factor que más afectó a esta mejora del diagnóstico de desnutrición según los criterios de GLIM fue la medida de masa muscular.

Se encontró una diferencia significativa (p-valor 0.041) entre los valores de la medida de masa muscular antes y después de la intervención.

Tabla 4 *Resultados de comparación de medias de masa muscular antes y después de la intervención*

Masa muscular (kg)	Mínimo	Máximo	Media (DE)	Z (p)*
Antes de la intervención	11,20	41,7	29,99(9,56)	-2,040 (0,041)
Tras la intervención	13,10	48,6	32,00(9,46)	

*Prueba de rangos de Wilcoxon

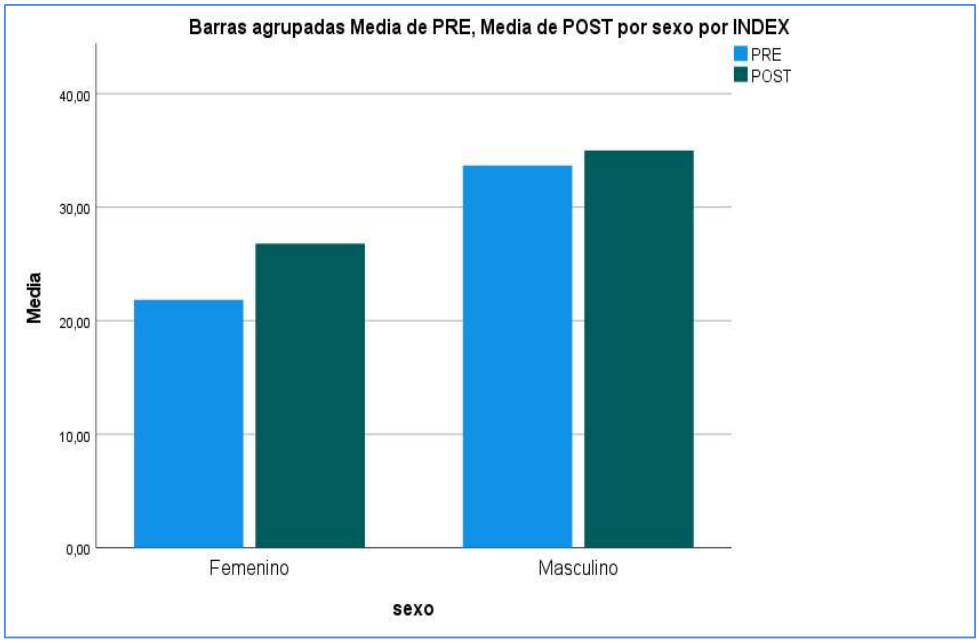


Figura 7 *Gráfico comparativo masa muscular reducida entre sexos antes y después de la intervención*

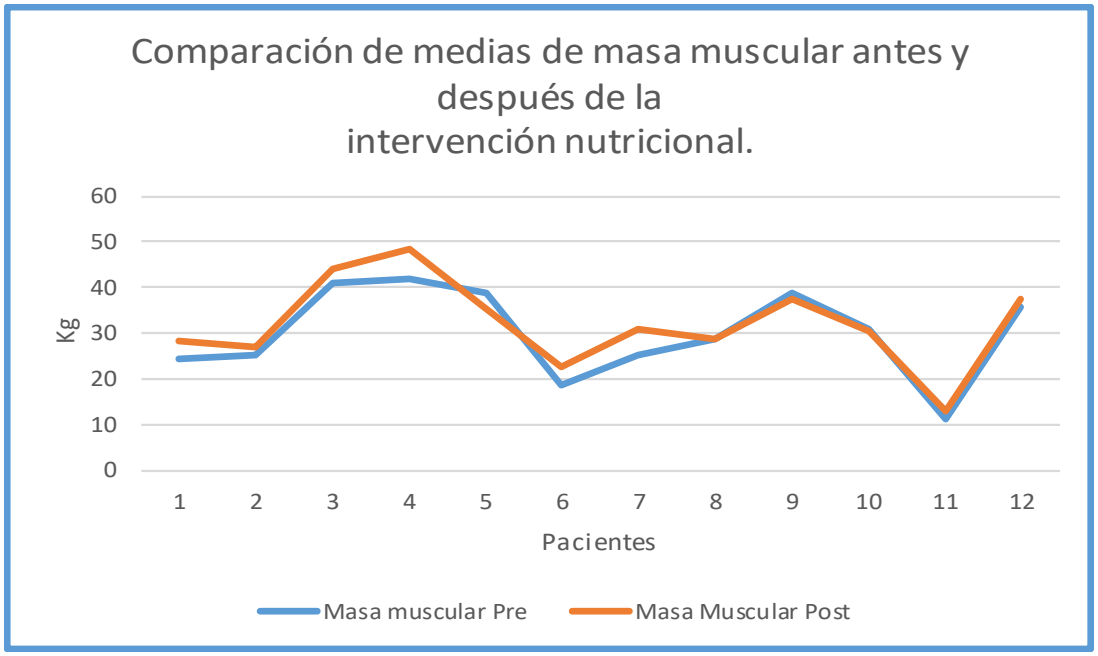


Figura 8 *Comparación de masa muscular por pacientes antes y tras la intervención nutricional*

Por otra parte, y por el mismo motivo que los resultados anteriores, analizamos la prevalencia de la fragilidad en los 11 individuos que realizaron las escalas de Fried antes y después de la intervención. En la visita basal el 36,4 % de los individuos tenían una puntuación total de la suma de las cinco escalas igual o superior a 2 y, por tanto, se clasificaban como frágiles frente al 27,3% tras la intervención nutricional realizada en la visita basal combinada con ejercicio físico.

Tabla 5 *Resultados valoración de fragilidad de nuestros pacientes*

puntuación PRE	valoración	puntuación POST	valoración
3	frágil	2	frágil
1	no frágil	1	no frágil
0	no frágil	0	no frágil
0	no frágil	0	no frágil
0	no frágil	0	no frágil
2	frágil	2	frágil
2	frágil	2	frágil
0	no frágil	0	no frágil
1	no frágil	1	no frágil
2	frágil	1	no frágil
1	no frágil	1	no frágil

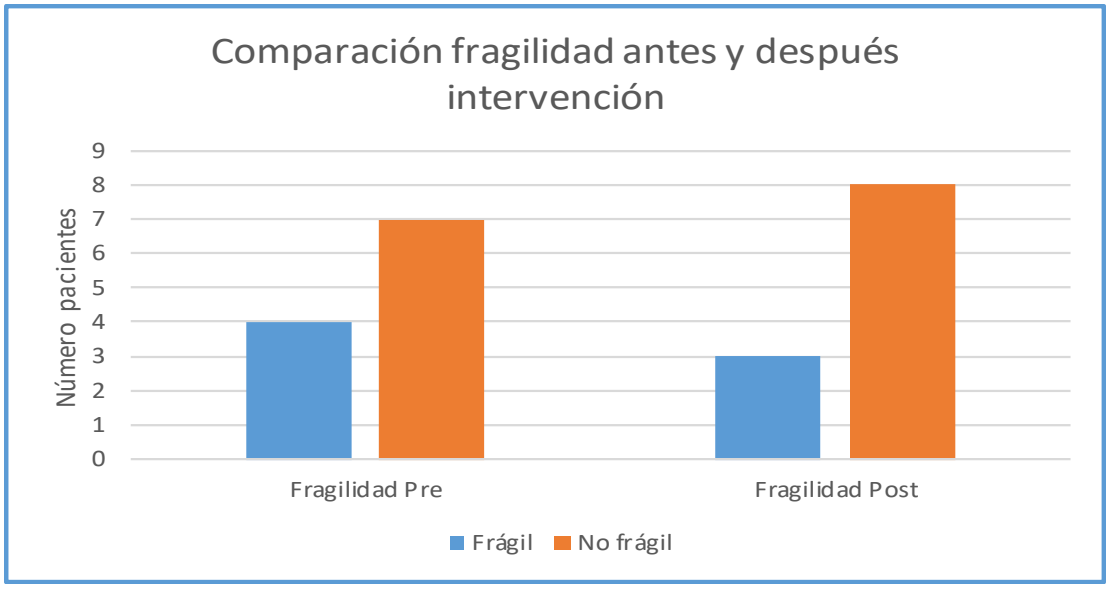


Figura 9 *Gráfico comparativa fragilidad valorada a través de escala Fried antes y tras la intervención nutricional*

Por último, se encontró una diferencia significativa (p-valor 0,010) entre los valores del test de la marcha antes y después de la intervención.

Tabla 6 *Resultados de comparación de velocidad en examen físico del test de la marcha antes y después de la intervención nutricional*

Velocidad (m/s)	Mínimo	Máximo	Media (DE)	Z(p)*
Antes de la intervención	0,62	1,18	1,02 (0,17)	-2,590 (0,010)
Tras la intervención	0,65	1,42	1,11 (0,22)	

*Prueba de rangos de Wilcoxon

5. Discusión

La intervención nutricional ofrecida dentro del programa de prehabilitación del ensayo Frailmar de 12 semanas de duración consiguió una mejora significativa en la masa muscular reducida de los pacientes y en la funcionalidad de los sujetos determinada por el test de la marcha. Así mismo, consiguió una mejora significativa en la reducción de fragilidad de nuestros pacientes.

Es importante mencionar que los pacientes que acudieron a la visita basal de nuestra nutricionista desconocían las deficiencias de su dieta, tal y como ya se ha descrito en estudios previos[19], y también desconocían la forma de mejorar sus hábitos alimentarios. Se observó que aquellos pacientes que se encuentran actualmente en tratamiento sustitutivo (diálisis peritoneal o hemodiálisis) tenían patrones erróneos debidos a pautas nutricionales ofrecidas por profesionales en el pasado, cuando se encontraban en estadio 5 (pre-diálisis), originando una malnutrición proteico-energética. Observamos que el 25% de nuestros pacientes sufren desnutrición moderada, según los criterios GLIM, diagnóstico que se relaciona de forma estrecha con la fragilidad[20] . Es además uno de los mayores predictores de morbimortalidad de pacientes en TRS, dado que, en los pacientes desnutridos, la morbimortalidad aumenta. Así pues, afirmaremos no sólo que es importante la corrección de este estado deficitario nutricional para una mejor recuperación tras el TR si no que es una condición indispensable para que el paciente mejora su calidad de vida y pueda llegar a la intervención.

Otro resultado que debemos destacar y que, se encuentra directamente relacionado con un déficit nutricional y la fragilidad, es la obesidad. Y es que el 75 % de nuestros individuos sufren sobrepeso u obesidad. Estudios epidemiológicos previos demuestran que una reducción moderada de peso en ancianos obesos parece mejorar la funcionalidad y preservar la masa muscular, atenuando la fragilidad y reduciendo la masa grasa corporal[21]. Un desequilibrio nutricional (tanto la desnutrición como la obesidad) juegan un papel clave en la patogénesis de la fragilidad y la sarcopenia[22]. En nuestro caso vemos un índice que muestra que el 37,5% se encuentran en riesgo de sarcopenia y por tanto, tienen mayor probabilidad de ingresos hospitalarios recurrentes, polifarmacia, múltiples consultas médicas, mayor tasa de caídas y caídas con graves consecuencias[23]. Por tanto, la reducción de la sarcopenia implicará no sólo una mayor calidad de vida del paciente si no que puede suponer una reducción del gasto hospitalario.

Nuestros resultados respecto a la fragilidad, con un valor de 36,4% son coherentes con datos de ensayos previos donde la prevalencia de fragilidad se encuentra entre el 20 y el 40% en pacientes prediálisis, independientemente de la edad[24]. Además de la valoración de fragilidad con las escalas empleadas, el examen del rendimiento funcional de la actividad física (velocidad test de la marcha) que hemos realizado antes y tras la intervención, también se ha realizado por otros autores con cohortes más grandes pero también de pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran en lista de espera de TR[25] adjudicando valores más altos de 6wmt con mejor resultado post-trasplante.

Por otra parte, nuestros resultados sobre la valoración del estado nutricional en la visita basal (según los criterios GLIM) probablemente infravaloren la desnutrición, ya que se encuentran alejados de los descritos recientemente en otras cohortes de pacientes en TRS que valoran la desnutrición como patología en aproximadamente el 49% de los individuos[26].

Nuestro estudio presenta varias limitaciones, la más importante, es el tamaño reducido de la muestra que puede originar esa discrepancia en los resultados respecto la bibliografía actual. Otra limitación que debemos mencionar es, sin duda, que la participación de los pacientes en este ensayo clínico es totalmente voluntaria, lo que presupone que el paciente cree que la intervención puede ser beneficiosa y esto facilite la adherencia. Por último, la limitación que ha condicionado el tamaño de la muestra y que ha dificultado que los pacientes puedan acudir a las visitas presenciales en el centro hospitalario es que durante los últimos meses hemos visto restringida nuestra movilidad por la emergencia sanitaria originada por el Sars-Covid-19 en nuestro país, así como indicaciones de las autoridades sanitarias para minimizar las visitas presenciales a los centros de salud.

Por el contrario, el estudio presenta varias fortalezas como que la intervención no se centra de forma exclusiva en la intervención nutricional, sino que es fruto de un enfoque multidisciplinario con relevancia clínica más allá de la nefrología y la nutrición. Por otra parte, otra fortaleza es que casi todas las visitas de valoración y seguimiento nutricional han sido realizadas por la misma persona con lo que permite una mayor comparabilidad entre sujetos. Por último, se trata de una intervención que facilita información y asesoramiento de una forma muy cercana, adaptándose a la vida real, con la revisión de la alimentación de cada paciente y valorando otros factores (económicos, sociales, familiares, laborales o médicos) con el objetivo de mejorar su estatus nutricional y reducir la fragilidad siguiendo así una de las recomendaciones fundamentales para la

promoción de la salud (En el marco de la Estrategia de Promoción dela Salud y Prevención en el SNS y la Acción Conjunta ADVANTAGE del Ministerio de Sanidad)[27].

Como resumen, y a pesar de las limitaciones encontradas, podemos afirmar que esta intervención ha conseguido originar cambios positivos en la funcionalidad y fragilidad de los pacientes.

6. Conclusiones

Nuestros resultados son significativamente positivos y muestran una mejora del estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica incluidos en la lista de espera de trasplante renal de donante fallecido, que era nuestro principal objetivo. Además, cumple con nuestros objetivos secundarios ya que hemos evaluado su estado nutricional basal, siguiendo los criterios GLIM, hemos visto como ha mejorado su funcionalidad gracias a nuestra intervención y, por último, hemos visto como 1 paciente ha cambiado su status de frágil a robusto, que en nuestra muestra implica un (8,3%).

Estos resultados resultan prometedores para pensar que la prehabilitación multimodal mejora el estado nutricional y la calidad de vida de nuestros pacientes, pero es preciso aumentar la muestra para concluir que estos datos son fiables y poder trabajar para implementar un protocolo estandarizado en la lista de espera de trasplante renal tal y como ya sucede en otras especialidades, como oncología colorectal.

La necesidad de unificar criterios en el ámbito nutricional del paciente nefrológico que se encuentra en lista de espera y que procede de centros hospitalarios de toda Catalunya es también una asignatura pendiente que deberíamos revisar. Debemos recordar que los consejos dietéticos en este tipo de pacientes no deberían limitarse exclusivamente a restricciones.

Por último, tenemos la necesidad de más ensayos clínicos como Frailmar para evidenciar la importancia de la prehabilitación y la reducción de la fragilidad para la intervención pueda ser en poco tiempo parte de la práctica habitual de los principales centros trasplantadores de nuestro país.

7. Bibliografía

[1] **Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G.** Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. [Internet]. 2004 [citado 29 de marzo de 2021]; 59(3):255-263. Disponible en: https://doi.org/10.1093/gerona/59.3.M255

[2] **McAdams-DeMarco MA, Law A, King E, Orandi B, Salter M, Gupta N, Chow E, Alachkar N, Desai N, Varadhan R, Walston J, Segev DL**. Frailty and mortality in kidney transplant recipients. Am J Transplant. [Internet]. 2015 [citado 29 de marzo de 2021];15(1):149-54. Disponible en: https://doi.org/10.1111/ajt.12992

[3] **Pérez Fernández M, Martínez Miguel P, Ying H, Haugen CE, Chu NM, Rodríguez Puyol DM, Rodríguez-Mañas L, Norman SP, Walston JD, Segev DL, McAdams-DeMarco MA**. Comorbidity, Frailty, and Waitlist Mortality among Kidney Transplant Candidates of All Ages. Am J Nephrol. [Internet]. 2019 [citado 29 de marzo de 2021] ;49(2):103-110. Disponible en: https://doi.org/10.1159/000496061

[4] **Zha Y, Qian Q**. Protein Nutrition and Malnutrition in CKD and ESRD. Nutrients. [Internet] 2017 Feb 27 [citado 29 de marzo de 2021];9(3):208. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu9030208

[5] **Pérez-Sáez MJ, Gutiérrez-Dalmau Á, Moreso F, Rodríguez Mañas L, Pascual** J. Frailty and kidney transplant candidates. Nefrologia [Internet] 2020 Dec 15 [citado 29 de marzo de 2021]: S0211-6995(20)30178-8. Disponible en https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.09.004

[6] **Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K**. A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. Blood Purif [Internet] 2020 [citado 20 de mayo de 2021]:49(1-2):202-211. Disponible en: https://doi.org/10.1159/000504240

[7] **Aljama P.** ¿Se puede prevenir el síndrome de malnutrición, inflamación y arteriosclerosis (MIA) en pacientes en hemodiálisis? Nefrologia [Internet]. 2004 [citado 20 de mayo de 2021]: 24: 60-61. Disponible en: https://revistanefrologia.com/es-se-puede-prevenir-el-sindrome-articulo-X0211699504029520

[8] **Ruperto M, Barril G, Lorenzo V**. Guía de nutrición en Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA). Nefrología [Internet] 2008 [citado 20 de mayo de 2021]: Supl. 3, 79-86. Disponible en: https://www.revistanefrologia.com/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=X0211699508032254

[9] **Chen W, Abramowitz MK.** Advances in management of chronic metabolic acidosis in chronic kidney disease. Curr Opin Nephrol Hypertens [Internet]. 2019 [citado 18 de mayo de 2021] ;28(5):409-41. Disponible en: https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000524

[10] **Mihai S, Codrici E, Popescu ID, Enciu AM, Albulescu L, Necula LG, Mambet C, Anton G, Tanase C.** Inflammation-Related Mechanisms in Chronic Kidney Disease Prediction, Progression, and Outcome. J Immunol Res [Internet]. 2018 [citado 18 de mayo de 2021] ;2018: ID 2180373. Disponible en: https://doi.org/10.1155/2018/2180373

[11] **Zugasti A, Casas A.** Síndrome de fragilidad y estado nutricional: valoración, prevención y tratamiento. Nutr Hosp [Internet] 2019 [citado 14 de mayo de 2021] ;36(N.º Extra. 2):26-37. Disponible en: https://www.nutricionhospitalaria.org/filesPortalWeb/2777/MA-02678-01.pdf

[12] **Hendriks FK, Smeets JSJ, Broers NJH, van Kranenburg JMX, van der Sande FM, Kooman JP, van Loon LJC**. End-Stage Renal Disease Patients Lose a Substantial Amount of Amino Acids during Hemodialysis. J Nutr [Internet]. 2020 [citado 26 de mayo de 2021];150(5):1160-1166. Disponible en: https://doi.org/10.1093/jn/nxaa010

[14] **Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-Zadeh K, Kuhlmann MK, Stenvinkel P, TerWee P, Teta D, Wang AY, Wanner C**; International Society of Renal Nutrition and Metabolism. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. Kidney Int [Internet] 2013 [citado 16 de mayo de 2021]; 84(6):1096-107. Disponible en: https://doi.org/10.1038/ki.2013.147

[15] **Huarte E, Barril G, Cebollada J, Cerezo S, Coronel F, Doñate T, Fernández E, Izaguirre A, Lanuza M, Liébana A, Llopis A, Ruperto M, Traver J**. Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT. Diálisis y Trasplante [Internet] 2006 [citado 14

de mayo de 2021];27-4: 138-161. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S1886-2845(06)71055-4

[16] **McAdams-DeMarco MA, Ying H, Van Pilsum Rasmussen S, Schrack J, Haugen CE, Chu NM, González Fernández M, Desai N, Walston JD, Segev DL**. Prehabilitation prior to kidney transplantation: Results from a pilot study. Clin Transplant [Internet]. 2019 Jan [citado 29 de marzo de 2021];33(1): e13450. Disponible en: https://doi.org/10.1111/ctr.13450

[17] **Kehlet H, Dahl JB**. Postoperative pain. World J Surg [Internet] 1993 [citado 2 de mayo de 2021] ;17(2):215-9. Disponible en: https://doi.org/10.1007/BF01658929

[18] **Li C, Carli F, Lee L, Charlebois P, Stein B, Liberman AS, Kaneva P, Augustin B, Wongyingsinn M, Gamsa A, Kim DJ, Vassiliou MC, Feldman LS**. Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study. Surg Endosc [Internet]. 2013 [citado 2 de mayo de 2021] ;27(4):1072-82. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00464-012-2560-5

[19] **Pereira Feijoo M, Queija Martínez L, Blanco Pérez A, Rivera Egusquiza I, Martínez Maestro Victoria E, Prada Monterrubio Z**. Valoración del estado nutricional y consumo alimentario de los pacientes en terapia renal sustitutiva mediante hemodiálisis. Enferm Nefrol [Internet]. 2015 Jun [citado 10 de junio de 2021]; 18(2):103-111. Disponible en. https://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842015000200005

[20] **Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, zet al**. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2013 [citado 14 de junio de 2021]; 14:542-59. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021

[21] **Bales CW, Buhr G.** Is obesity bad for older persons? A systematic review of the pros and cons of weight reduction in later life. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2008 Jun [citado 14 de junio de 2021]; 9(5):302-12. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jamda.2008.01.006

[22] **Cruz-Jentoft, A.J., Kiesswetter, E., Drey, M. et al**. Nutrition, frailty, and sarcopenia. Aging Clin Exp Res [Internet]. 2017 [citado 14 de junio de 2021]; 29, 43–48. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40520-016-0709-0

[23] **Tan LF, Lim ZY, Choe R, Seetharaman S, Merchant R.** Screening for Frailty and Sarcopenia Among Older Persons in Medical Outpatient Clinics and its Associations With Healthcare Burden. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2017 Jul 1 [citado 14 de junio de 2021];18(7):583-587. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.01.004

[24] **Worthen G, Tennankore K.** Frailty Screening in Chronic Kidney Disease: Current Perspectives. Int J Nephrol Renovasc Dis [Internet]. 2019 Dec 5 [citado 14 de junio de 2021];12:229-239. Disponible en: https://doi.org/10.2147/IJNRD.S228956

[25] **Cheng XS, Myers J, Han J, Stedman MR, Watford DJ, Lee J, Discipulo KV, Chan KN, Chertow GM, Tan JC**. Physical Performance Testing in Kidney Transplant Candidates at the Top of the Waitlist. Am J Kidney Dis [Internet]. 2020 Dec [citado 14 de junio de 2021];76(6):815-825. Disponible en: https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.04.009

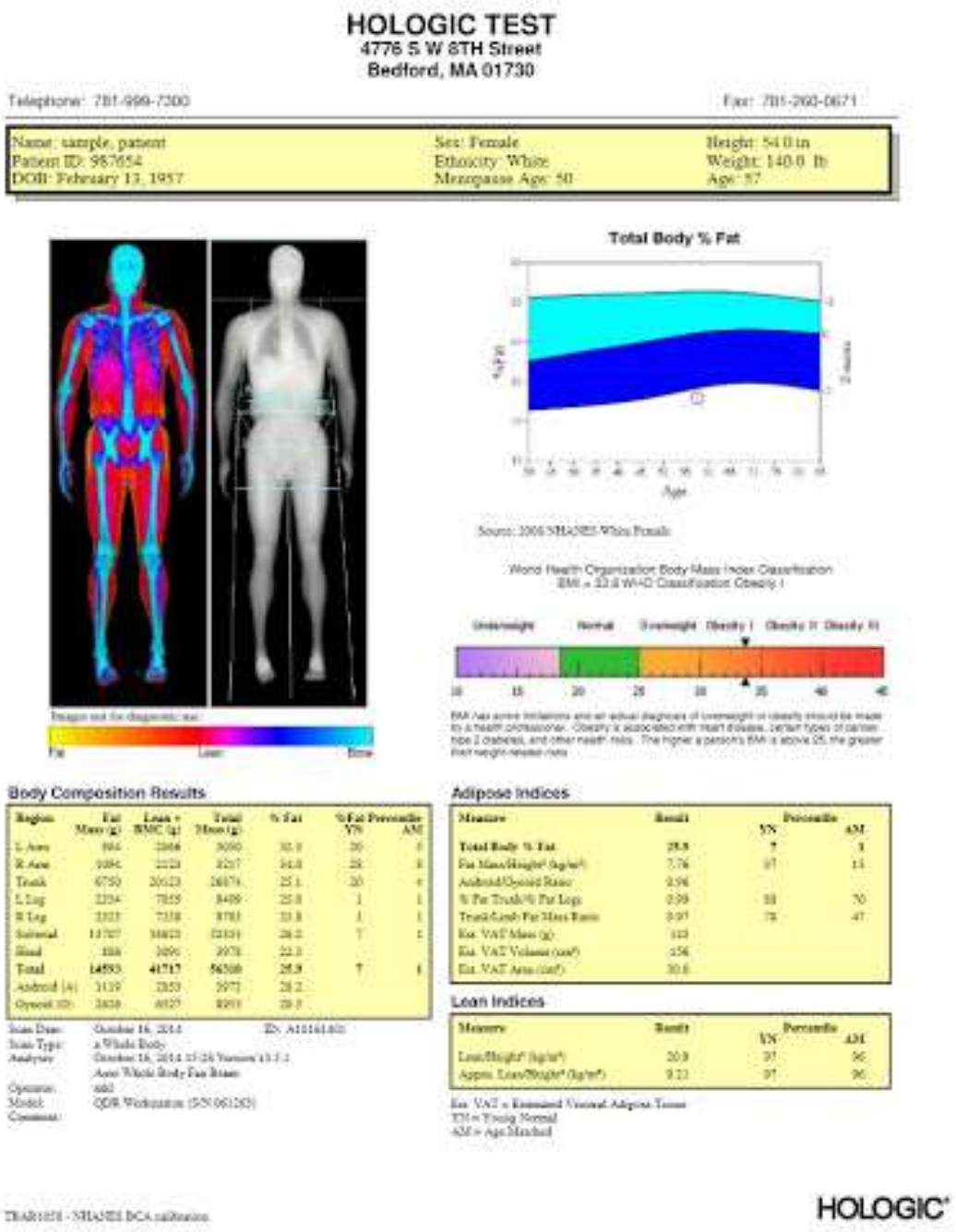
[26] **Karavetian M, Salhab N, Rizk R, Poulia KA**. Malnutrition-Inflammation Score VS Phase Angle in the Era of GLIM Criteria: A Cross-Sectional Study among Hemodialysis Patients in UAE. Nutrients [Internet] 2019 [citado 16 de junio de 2021];11(11):2771. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/nu11112771

[27] **Ministerio de sanidad, consumo y bienestar**. Hoja de ruta para el abordaje de la fragilidad. subdirección general de promoción de la salud y vigilancia en salud pública. dirección general de salud pública, calidad e innovación. [Internet]. Aprobado por la Comisión del Salud Publica el 14/11/2019 [citado 14 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Fragilidad/Fragilidad_Hoja_ruta_Abordaje.pdf

Anexos

Anexo I:

Ejemplo informe DEXA



HOLOGIC TEST
4776 S W 8TH Street
Bedford, MA 01730

Telephone: 781-999-7300 Fax: 781-260-0671

Name: sample, patient	Sex: Female	Height: 54.0 in
Patient ID: 987654	Ethnicity: White	Weight: 140.0 lb
DOB: February 13, 1957	Menopause Age: 50	Age: 57

Total Body % Fat

Source: 2006 NHANES White Female

Word Health Organization Body Mass Index Classification
BMI = 23.8 WHO Classification Obesity I

Underweight Normal Overweight Obesity I Obesity II Obesity III

10 15 20 25 30 35 40 45

BMI has some limitations and an actual diagnosis of overweight or obesity should be made by a health professional. Obesity is associated with heart disease, certain types of cancer, type 2 diabetes, and other health risks. The higher a person's BMI is above 25, the greater their weight-related risks.

Images not for diagnostic use

Fat Lean Bone

Body Composition Results

Region	Fat Mass (g)	Lean + BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat	% Fat Percentile YN	% Fat Percentile AM
L Arm	994	2366	3090	32.3	20	5
R Arm	1094	2223	3217	34.0	25	8
Trunk	6750	20123	26874	25.1	20	4
L Leg	2334	7055	8409	25.8	1	1
R Leg	2323	7338	8783	23.8	1	1
Subtotal	13707	38623	52334	26.2	7	1
Head	888	3091	3978	22.3		
Total	14593	41717	56300	25.9	7	1
Android (A)	1139	2853	3972	28.2		
Gynoid (G)	2628	6527	8993	28.9		

Scan Date: October 16, 2014 ID: A10161601
Scan Type: a Whole Body
Analysis: October 16, 2014 15:28 Version 13.3.1
Auto Whole Body Fan Beam
Operator: ddd
Model: QDR Workstation (S/N 061283)
Comment:

Adipose Indices

Measure	Result	Percentile YN	Percentile AM
Total Body % Fat	25.9	7	1
Fat Mass/Height² (kg/m²)	7.76	97	15
Android/Gynoid Ratio	0.96		
% Fat Trunk/% Fat Legs	0.99	88	70
Trunk/Limb Fat Mass Ratio	0.97	78	47
Est. VAT Mass (g)	143		
Est. VAT Volume (cm³)	156		
Est. VAT Area (cm²)	30.6		

Lean Indices

Measure	Result	Percentile YN	Percentile AM
Lean/Height² (kg/m²)	20.9	97	96
Appm. Lean/Height² (kg/m²)	9.21	97	96

Est. VAT = Estimated Visceral Adipose Tissue
YN = Young Normal
AM = Age Matched

TBAR1058 - NHANES BCA calibration

HOLOGIC

Anexo II:

Nº paciente	
Nombre completo	
Evaluación	BASELINE – W9 – 6M - 12M

ESCALA DE LAWTON DE AVD INSTRUMENTALES

Aspecto a evaluar	Puntuación
Capacidad para usar el teléfono:	asignar:
• Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1
• Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1
• Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar	1
• No es capaz de usar el teléfono	0
Hacer compras:	asignar:
• Realiza todas las compras necesarias independientemente	1
• Realiza independientemente pequeñas compras	0
• Necesita ir acompañado para hacer cualquier compra	0
• Totalmente incapaz de comprar	0
Preparación de la comida:	asignar:
• Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente	1
• Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes	0
• Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada	0
• Necesita que le preparen y sirvan las comidas	0
Cuidado de la casa:	asignar:
• Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados)	1
• Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas	1
• Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza	1
• Necesita ayuda en todas las labores de la casa	1
• No participa en ninguna labor de la casa	0
Lavado de la ropa:	asignar:
• Lava por sí solo toda su ropa	1
• Lava por sí solo pequeñas prendas	1
• Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	0
Uso de medios de transporte:	asignar:
• Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
• Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
• Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona	1
• Sólo utiliza el taxi o el automóvil con ayuda de otros	0
• No viaja	0
Responsabilidad respecto a su medicación:	asignar:
• Es capaz de tomar su medicación a la hora y con la dosis correcta	1
• Toma su medicación si la dosis le es preparada previamente	0
• No es capaz de administrarse su medicación	0
Manejo de sus asuntos económicos:	asignar:
• Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo	1
• Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos...	1
• Incapaz de manejar dinero	0

Puntuación total: /8

Nº paciente	
Nombre completo	
Evaluación	BASELINE – W9 – 6M - 12M

Indice de Barthel

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	-Totalmente independiente - Necesita ayuda para cortar carne, pan, etc. pero es capaz de comer sólo. - Dependiente: necesita ser alimentado por otra persona.	10 5 0
Bañarse/ Ducharse	- Independiente: además, entra y sale sólo del baño - Dependiente: Necesita algún tipo de ayuda o supervisión	5 0
Vestirse y desvestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos - Necesita ayuda - Dependiente	10 5 0
Aseo personal	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc. - Dependiente	5 0
Deposición	- Continencia normal - Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas - Incontinencia	10 5 0
Micción	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta - Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda - Incontinencia	10 5 0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa... - Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo - Dependiente	10 5 0
Trasladarse entre la silla y la cama	- Independiente para ir del sillón a la cama - Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo - Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo - Dependiente	15 10 5 0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros con cualquier tipo de muleta, excepto andador - Necesita ayuda física o verbal para caminar - Independiente en silla de ruedas sin ayuda 50m - Dependiente (inmóvil)	15 10 5 0
Subir y bajar escaleras	- Independiente para bajar y subir escaleras - Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo - Dependiente	10 5 0

Nº paciente	
Nombre completo	
Evaluación	BASELINE – W9 – 6M - 12M

CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA REDUCIDO FINAL

Actividades referidas a las realizadas en un mes convencional.

1. Caminar deprisa:

____ DIAS AL MES _____ MINUTOS AL DIA

2. Pasear, caminar tranquilamente:

____ DIAS AL MES _____ MINUTOS AL DIA

3. Caminar campo a través, ir de excursión:

____ DIAS AL MES _____ MINUTOS AL DIA

4. Subir escaleras:

____ DIAS AL MES _____ PISOS QUE SUBE AL DIA

5. Actividades en el huerto o jardín:

____ DIAS AL MES _____ MINUTOS AL DIA

6. Ejercicios y deportes al aire libre o en casa o gimnasio:

____ DIAS AL MES _____ MINUTOS AL DIA

TOTAL: MET/week: Kcal/week

Nº paciente	
Nombre completo	
Evaluación	BASELINE – V0 – 6M - 12M

The Edmonton Frail Scale

Dominio de fragilidad	Ítem	0 puntos	1 punto	2 puntos
Cognición	Imagine que este círculo es un reloj. Por favor coloque los números en la posición correcta. Después coloque las agujas para indicar la hora "once y diez"	No errores	Error de espacio menor	Otros errores
Estado general de salud	Durante el año pasado, ¿cuántas veces ha estado ingresado en el hospital?	0	1-2	>2
	En general, ¿como describiría su salud?	Excelente, Muy buena, Buena	Regular	Pobre
Independencia funcional	¿Con cuáles de las siguientes actividades necesita ayuda? (preparar la comida, hacer la compra, desplazamientos, teléfono, limpieza hogar, colada, manejo de dinero, administración medicamentos)	0-1	2-4	5-8
Soporte social	Cuando necesita ayuda, ¿puede contar con alguien que esté dispuesto y disponible para atender sus necesidades?	Siempre	A veces	Nunca
Uso de medicación	¿Toma cinco o más medicamentos regularmente?	No	Si	
	¿Olvida tomar sus medicamentos prescritos?	No	Si	
Nutrición	¿Ha perdido peso recientemente y su ropa le queda holgada?	No	Si	
Humor	¿Se siente a menudo triste o deprimido?	No	Si	
Continencia	¿Tiene problemas para contener la orina?	No	Si	
Rendimiento funcional	Quiero que se siente en esta silla con su espalda y brazos apoyados. Después, cuando diga "YA", por favor levántese y camine a su paso normal hasta la marca en el suelo (3 metros aproximadamente), vuelva a la silla y siéntese.	0-10s	11-20s	Uno de: >20s, o paciente no dispuesto, o requiere asistencia
Total	Puntuación final es la suma de los totales de las columnas			

Resultados

0-5 = No frágil
6-7 = Vulnerable
8-9 = Fragilidad leve
10-11 = Fragilidad moderada
12-17 = Fragilidad intensa

TOTAL /17