

**Judith Arboles Vendrell, Elena Bermudo Carmona**

**EVALUACIÓN DE LA PREVALENCIA DE FRAGILIDAD EN PACIENTES CON  
TRATAMIENTO DE HEMODIALFILTRACIÓN ON-LINE. UN ESTUDIO  
DESCRIPTIVO**

**TRABAJO DE FINAL DE GRADO**

**Dirigido por: María Jesús Aguarón García**

**Enfermería**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Facultad de Enfermería**

**EL VENDRELL 2023**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, queremos agradecer a la Dra. María Jesús Aguarón por su acompañamiento e implicación. Gracias por habernos guiado a lo largo de esta investigación.

Sincera gratitud al Dr. Carlos Antonio Soto, al enfermero Joaquín López y a todos los profesionales de la unidad de hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abad de Vilanova i la Geltrú por haber apostado por nuestro trabajo y brindarnos esta oportunidad.

Agradecer la disposición, colaboración y confianza de los pacientes de esta misma unidad. Sin ellos esta investigación no habría sido posible.

Gracias Amal y Andrea por la amistad y por el apoyo incondicional durante estos cuatro años de grado.

Y, muchas gracias a nuestros familiares, los que están y los que ya no, porque ellos también estarían orgullosos del camino que hemos recorrido.

## Índice

Resumen .....	6
Abstract .....	7
1. Introducción .....	8
2. Objetivos e hipótesis.....	9
3. Marco teórico .....	9
3.1. Enfermedad Renal Crónica .....	9
3.1.1. Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica.....	12
3.1.2. Tratamiento de la enfermedad renal crónica .....	12
3.1.3. Comorbilidades de la ERC.....	17
3.2. Calidad de vida percibida por los pacientes en tratamiento de hemodiálisis.....	17
3.2.1. Esfera psicológica.....	17
3.2.2. Esfera social .....	18
3.2.3. Esfera física .....	18
3.3. Concepto de fragilidad.....	19
3.3.1. Fragilidad según L. Fried et al.....	20
3.3.2. Fragilidad según Rockwood y Mitnisky .....	22
3.3.3. Detección precoz de la fragilidad .....	24
3.3.4. Confirmación del diagnóstico de fragilidad .....	26
4. Metodología .....	26
4.1. Diseño .....	26
4.2. Población .....	26
4.3. Instrumentos.....	28
4.3.1. Descripción del test de la marcha .....	29
4.3.2. Descripción del test de fuerza .....	30
4.4. Procedimientos.....	31
4.5. Variables .....	32
4.6. Aspectos éticos .....	33

5. Resultados.....	33
5.1. Descripción sociodemográfica de la muestra.....	33
5.2. Análisis descriptivo de las variables .....	35
5.2.1. IMC .....	35
5.2.2. Índice de Comorbilidad de Charlson .....	36
5.2.3. Tiempo en hemodialfiltración on-line.....	37
5.2.4. Tipo de acceso vascular .....	38
5.2.5. Variables escala de Fried.....	38
5.3. Análisis bivariable.....	40
5.3.1. Asociación entre edad y fragilidad.....	40
5.3.2. Asociación entre el sexo y la fragilidad .....	41
5.3.3. Asociación entre la puntuación del Índice de Comorbilidad de Charlson y la fragilidad.....	42
5.3.4. Asociación entre el acceso vascular y la fragilidad.....	43
5.3.5. Asociación entre el tiempo en tratamiento y la fragilidad.....	44
6. Discusión .....	45
7. Conclusiones .....	46
8. Limitaciones.....	48
9. Referencias bibliográficas .....	49
Anexos.....	54
Anexo 1. Escala de fragilidad de Fried et al.....	54
Anexo 2. Hoja de información al participante y consentimiento informado.....	55
Anexo 3. Preguntas sociodemográficas y de estado de salud.....	60
Anexo 4. Cronograma .....	61
Anexo 5. Póster.....	62

## Índice de tablas

Tabla 1. Pronóstico de ERC por TFG y categorías de albuminuria KDIGO 2012. Tabla extraída de "Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica".....	11
Tabla 2. Resumen criterios de fragilidad de la escala de Fried. Elaboración propia. ....	22
Tabla 3. Variables. Elaboración propia.....	33
Tabla 4. Resultados del análisis bivariable. Elaboración propia. ....	40

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Resumen concepto fragilidad según Rockwood y Mitnisky. Elaboración propia.....	24
Ilustración 2. Descripción test de la marcha. Elaboración propia.....	30
Ilustración 3. Descripción de la posición para el test de fuerza. Elaboración propia. ....	30

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Edad de los participantes del estudio. Elaboración propia. ....	34
Gráfico 2. Sexo de los participantes del estudio. Elaboración propia. ....	34
Gráfico 3. Estado civil de los participantes del estudio. Elaboración propia.....	35
Gráfico 4. IMC de los participantes del estudio. Elaboración propia.....	35
Gráfico 5. Índice de Comorbilidad de Charlson de los participantes del estudio. Elaboración propia.....	36
Gráfico 6. Frecuencia de comorbilidades en el Índice de Charlson. Elaboración propia. ....	37
Gráfico 7. Tiempo sometidos a hemodialfiltración on-line. Elaboración propia. ....	37
Gráfico 8. Acceso vascular de los participantes del estudio. Elaboración propia.....	38
Gráfico 9. Ítems escala de Fried. Elaboración propia. ....	39
Gráfico 10. Resultados escala de Fried. Elaboración propia. ....	40
Gráfico 11. Asociación entre edad y fragilidad. Elaboración propia.....	41
Gráfico 12. Asociación entre sexo y fragilidad. Elaboración propia. ....	42
Gráfico 13. Asociación entre la puntuación del Índice de Comorbilidad de Charlson y la fragilidad. Elaboración propia.....	43
Gráfico 14. Asociación entre el tipo de acceso vascular utilizado en las sesiones de HDF-OL y la fragilidad. Elaboración propia.....	43
Gráfico 15. Asociación entre el tiempo en HDF-OL y la fragilidad. Elaboración propia. ....	44

## **Abreviaturas**

**ERC:** Enfermedad renal crónica

**TRS:** Terapia renal sustitutiva o terapia de sustitución renal

**IRC:** Insuficiencia renal crónica

**RAC:** Relación albúmina-creatinina

**TEA:** Tasa extracción de albúmina

**TFG:** Tasa de filtrado glomerular

**ERCA:** Enfermedad renal crónica avanzada

**CVRS:** Calidad de vida relacionada con la salud

**FAV:** Fístula arteriovenosa

**DP:** Diálisis peritoneal

**HD:** Hemodiálisis

**HDF-OL:** Hemodiafiltración on-line

**HD-AF:** Hemodiálisis de alto flujo

**IMC:** Índice de masa corporal

**ABVD:** Actividades básicas de la vida diaria

**SPPB:** Short Physical Performance Battery

**FTS-5:** Frailty Trait Scale-5

**CCI:** Índice de Comorbilidad de Charlson

## Resumen

**Introducción:** La Enfermedad Renal Crónica (ERC), conlleva fuertes implicaciones para la salud. En los últimos años constituye uno de las principales preocupaciones para la Salud Pública. En un estadio avanzado de la enfermedad, un gran número de los pacientes se someten a hemodiálisis. La fragilidad es una característica presente en muchos de estos pacientes, la cual conlleva a la pérdida de la función cognitiva y física, provocando a largo plazo sedentarismo y disminución de la autonomía.

**Objetivo general:** Conocer la prevalencia de fragilidad en los pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line en el Hospital Sant Antoni Abat de Vilanova y la Geltrú.

**Metodología:** Este estudio con un enfoque descriptivo, observacional y transversal, evalúa la presencia de fragilidad en los pacientes sometidos a hemodiafiltración on-line del Hospital Sant Antoni Abat. Una muestra de 91 pacientes seleccionados de forma no aleatoria, participaron en el estudio. Se ha utilizado la escala de Fried complementada con el uso de un cuestionario *ad hoc*. Los datos han sido explotados con los programas Excel y Jamovi.

**Resultados:** La fragilidad está muy presente en pacientes sometidos a hemodiafiltración on-line, sobre todo si se trata de individuos de sexo femenino. Se observó que la edad también era un factor a tener en cuenta, ya que, a mayor edad, más presencia de fragilidad. Tener comorbilidades asociadas también tiene un papel importante. Por otro lado, el tiempo en tratamiento y el tipo de acceso vascular no están asociados con presencia de fragilidad en nuestra muestra.

**Conclusión:** La identificación de la fragilidad y de sus factores asociados son imprescindibles para un cuidado holístico e individualizado del paciente en tratamiento de hemodiafiltración on-line.

**Palabras clave:** Enfermedad Renal Crónica / Hemodiafiltración on-line / Tratamiento renal sustitutivo / Fragilidad / Escala de Fried

## Abstract

**Introduction:** Chronic Kidney Disease (CKD) has strong implications for health. In recent years it constitutes one of the main concerns for Public Health. In an advanced stage of the disease, a large number of patients undergo hemodialysis. Frailty is a characteristic present in many of these patients, which leads to the loss of cognitive and physical function, causing a long-term sedentary lifestyle and decreased autonomy.

**General objective:** To know the prevalence of frailty in patients with on-line hemodiafiltration treatment at the Sant Antoni Abat Hospital in Vilanova i la Geltrú.

**Methodology:** This study with a descriptive, observational and cross-sectional approach, evaluates the presence of frailty in patients undergoing on-line hemodiafiltration at Hospital Sant Antoni Abad. A sample of 91 non-randomly selected patients participated in the study. The Fried scale has been used, complemented by the use of an *ad hoc* questionnaire. The data has been exploited with the Excel and Jamovi programs.

**Results:** Fragility is very present in patients undergoing on-line hemodiafiltration, especially if they are female individuals. It was observed that age was also a factor to take into account, since the older the age, the greater the presence of frailty. Having associated comorbidities also plays an important role. On the other hand, the time in treatment and the type of vascular access are not associated with the presence of frailty in our sample.

**Conclusion:** The identification of frailty and its associated factors are essential for a holistic and individualized care of the patient undergoing on-line hemodiafiltration treatment.

**Keywords:** Chronic Kidney Disease / On-line hemodiafiltration / Renal replacement therapy / Frailty / Fried's scale

## 1. Introducció

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), se define por la presencia de alteraciones en la estructura o función renal, que a medio-largo plazo conllevan implicaciones en las tres esferas del paciente: físicas, psicológicas y sociales (1). Una de estas implicaciones es la fragilidad en la que nos hemos centrado para realizar este estudio.

La ERC, en los últimos años constituye uno de las principales preocupaciones para la Salud Pública. En España, el estudio EPIRCE (2) describe que la ERC afecta aproximadamente al 10% de la población adulta española y a más del 20% de los mayores de 60 años, y, además, indica que probablemente esta patología esté infradiagnosticada. La edad media de pacientes con ERC se sitúa en unos 50 años y se estima que es más prevalente en hombres que en mujeres (3). Según el estudio ENRICA, un 23,1% de los hombres en España padece ERC mientras que, en el caso de las mujeres, este porcentaje disminuye a un 7,3% (4). Estas cifras son las más elevadas conocidas hasta el momento.

Los estudios realizados hasta la fecha, coinciden en que la fragilidad es más habitual en los pacientes sometidos a terapia de sustitución renal (TRS) que en pacientes que no la necesitan o en personas sin ERC, aceptando un 50% como frecuencia de fragilidad estándar (5).

Estas cifras nos han motivado a reflexionar sobre la relevancia del objeto del estudio y sobre el impacto que este tiene en la sociedad actual. Además, creemos que la fragilidad es una consecuencia asociada a la ERC que se puede prevenir. Consideramos que, como futuras enfermeras, conocer en qué medida se encuentra en nuestra población, es el primer paso para poder desarrollar estrategias para prevenirla.

Por otro lado, al realizar las prácticas clínicas en la unidad de hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abad de Vilanova y la Geltrú, nos dimos cuenta de la importancia de detectar la fragilidad. Este trabajo pretende estudiar la fragilidad en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica sometidos a tratamiento de hemodiafiltración on-line en el Hospital Sant Antoni Abat de Vilanova y la Geltrú.

Tras analizar el contexto de la situación, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación a resolver: “¿Cuál es la prevalencia de fragilidad en los pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line del Hospital Sant Antoni Abad de Vilanova y la Geltrú?”

Conociendo que la fragilidad es un concepto que afecta a las tres esferas del paciente, la física, la psicológica y la social, al resolver la pregunta de investigación, buscamos conocer la situación de estos pacientes a rasgos generales y, además, identificar cuáles son los factores que están más relacionados con la fragilidad.

## **2. Objetivos e hipótesis**

La hipótesis planteada para la realización de nuestro trabajo de final de grado es: “Los pacientes sometidos a tratamiento de hemodiafiltración on-line son susceptibles de ser considerados paciente frágil”.

El objetivo general de esta investigación es conocer la prevalencia de fragilidad en los pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line en el Hospital Sant Antoni Abat de Vilanova y la Geltrú.

De este objetivo general desagregamos los objetivos específicos detallados a continuación:

- a) Identificar las variables más relacionadas con la presencia de fragilidad en el paciente sometido a tratamiento de hemodiafiltración on-line.
- b) Conocer las comorbilidades más frecuentes en pacientes sometidos a hemodiafiltración on-line.
- c) Elaborar un póster para presentar a los profesionales de la unidad a partir de los resultados del estudio.

## **3. Marco teórico**

### **3.1. Enfermedad Renal Crónica**

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) o Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es una enfermedad que afecta directamente a la función de los riñones y que consiste en el deterioro progresivo e irreversible de los mismos.

En España, el estudio EPIRCE (2) la ERC afecta aproximadamente al 10% de la población adulta española y a más del 20% de los mayores de 60 años, y, además, seguramente está infradiagnosticada. La edad media de pacientes con esta patología se sitúa en unos 50 años. Se estima que es más prevalente en hombres que en mujeres (3).

Según las guías KDIGO actualizadas en 2012 (6), la definición de ERC, se basa en la presencia de uno o ambos de los siguientes criterios durante más de 3 meses (7):

Por un lado, los marcadores de daño renal (uno o más), que pueden ser:

- Albuminuria (8), considerada cuando el umbral de relación albúmina-creatinina (RAC) > 30 mg/g o la tasa de excreción de albúmina (TEA) es >30 mg/24h (ya que se determina en colecciones de orina de 24 horas).
- Alteraciones en el sedimento urinario. Presencia de leucocitos, eritrocitos, proteínas, células epiteliales y/o cristales de fosfato y oxalato cálcico en cantidades patológicas (9).
- Alteraciones electrolíticas (10)(11). Pueden ser de diversos tipos; alteraciones del balance de sodio como hiper o hiponatremia, del balance de potasio como hiper o hipopotasemia o del balance de calcio como la hiper o hipocalcemia.
- Alteraciones estructurales con pruebas de imagen. Habitualmente se utiliza la ecografía renal. Si en ésta se observa un tamaño renal pequeño (<9 cm) nos indica cronicidad e irreversibilidad de la enfermedad renal.
- Alteraciones histológicas por biopsia renal.
- Trasplante renal anterior.

Y, por otro lado, la disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG), es decir, que exista una TFG <60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>.

La clasificación de la ERC se efectúa teniendo en cuenta dos criterios analíticos, la tasa de filtrado glomerular y la albuminuria en orina (7).

Según la albuminuria en orina, se definen las siguientes categorías:

- A1: TEA <30 mg/24h (o RAC <30 mg/mmol). Por lo tanto, se considera que no hay aumento de estas y la situación del paciente es normal.
- A2: TEA entre 30-300 mg/24h (o RAC entre 30-300 mg/mmol). Existe un aumento moderado de este parámetro.
- A3: TEA >300 mg/24h (o RAC >300 mg/mmol). El aumento de este parámetro es severo.

Según el filtrado glomerular se definen las siguientes categorías:

- G1 y G2: Si el paciente obtiene una TFG >90 o entre 89-60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> y no existen otras evidencias de lesión renal, no se cataloga como ERC.
- G3a y G3b: Si la TFG se encuentra entre 59-30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, el descenso de esta se considera ligero-moderado.

- G4: la TFG se encuentra entre 29-15 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. El paciente se encuentra en una situación de prediálisis.
- G5: <15 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. El paciente tendrá que recibir tratamiento de diálisis.

Solo los estadios G3, G4 y G5 se catalogan como enfermedad renal crónica. Además, los estadios G4 y G5 son considerados como Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) (12), mientras que solo el estadio G5 es considerado como Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) (13).

Combinando ambos criterios, la tasa de filtrado glomerular y la albuminuria, se podrá determinar el pronóstico y la gravedad de la enfermedad renal crónica. Tal como se muestra en la siguiente tabla (7).

Pronóstico de ERC por TFG y categorías de albuminuria KDIGO 2012				Categorías de Albuminuria		
				Descripción e Intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
< 30mg/g < 3mg/mmol	30-299mg/g 3-29mg/mmol	≥300mg/g ≥30mg/mmol				
Categorías de TFG (mL/min/1,73m <sup>2</sup> ) descripción y alcance	G1	Normal o elevado	> 90			
	G2	Descenso leve	60-89			
	G3a	Descenso leve-moderado	45-59			
	G3b	Descenso moderado	30-44			
	G4	Descenso grave	15-29			
	G5	Fallo renal	< 15			

Tabla 1. Pronóstico de ERC por TFG y categorías de albuminuria KDIGO 2012. Tabla extraída de "Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica"

Observando la tabla encontramos diferentes colores, donde cada uno representa un nivel de riesgo de mortalidad diferente. Se muestran de color verde las categorías consideradas de “bajo riesgo”, de color amarillo las de “riesgo moderadamente aumentado”, de color naranja las categorías de “alto riesgo” y, por último, de color rojo las de “muy alto riesgo”.

### **3.1.1. Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica**

Los principales factores de riesgo de la ERC se dividen según si son de susceptibilidad, de iniciación o de progresión de la enfermedad.

Los factores de susceptibilidad que aumentan la posibilidad de daño renal son; la edad avanzada, tener antecedentes familiares de ERC, tamaño renal disminuido, bajo peso al nacer, ser de raza negra u otra minoría étnica, sufrir hipertensión arterial, diabetes u obesidad o poseer un nivel socioeconómico bajo.

Los factores que inician directamente el daño renal o factores iniciadores son; las enfermedades autoinmunes, infecciones sistémicas, infecciones urinarias, litiasis renal, obstrucción de las vías urinarias bajas, fármacos nefrotóxicos (sobre todo AINE), sufrir hipertensión arterial o diabetes.

Los factores que aceleran el deterioro funcional del riñón y empeoran el daño renal, conocidos como factores de progresión, son la fragilidad, la anemia, la obesidad, una enfermedad cardiovascular asociada, la dislipemia, el tabaquismo, una proteinuria persistente o una hipertensión arterial o una diabetes mal controlada (14).

### **3.1.2. Tratamiento de la enfermedad renal crónica**

Para el manejo de la ERC (14), se tienen en cuenta los estadios definidos anteriormente.

En los estadios G1, G2 y G3a, es primordial identificar los factores de riesgo de ERC, controlar los factores de riesgo cardiovasculares asociados y detectar la progresión de la enfermedad (si hay deterioro en el filtrado glomerular, albuminuria o proteinuria).

Cuando el filtrado glomerular baja de 45 y nos encontramos en el estadio G3b, las intervenciones ya empiezan a intensificarse. Sigue siendo primordial detectar la progresión de la enfermedad y controlar los factores de riesgo cardiovascular asociados, pero, además, se deben ajustar los fármacos nefrotóxicos, vacunar del Neumococo, del virus Influenza y del virus de la Hepatitis B. También detectar complicaciones como los trastornos electrolíticos o la anemia. Por último, aunque no menos importante, se debe ofrecer educación sanitaria proporcionando conocimientos sobre la enfermedad y

recomendaciones, fomentando el autocuidado y advirtiéndolo sobre posibles descompensaciones y signos de alarma.

En un estadio G4, las intervenciones a realizar son las mismas que en el estadio anterior pero llegados a este punto (situación de prediálisis), se debe empezar a preparar al paciente para iniciar un tratamiento renal sustitutivo. También se realizará un seguimiento analítico periódico además de otras exploraciones, con la intención de mantener la función renal del paciente, y así retrasar lo máximo posible la entrada en diálisis o el trasplante de riñón. Para esta preparación es importante informar de una forma clara al paciente de las opciones disponibles de tratamiento renal sustitutivo o de tratamiento paliativo.

Llegados al último estadio (G5), se debe iniciar un tratamiento de sustitución renal o un tratamiento conservador.

El **tratamiento conservador**, no solo es una opción en un estadio G5, también se puede optar por éste cuando el paciente tiene una edad avanzada, cuando presenta muchas comorbilidades o por decisión del propio paciente.

Entendemos como tratamiento de sustitución renal la diálisis peritoneal (15), el trasplante renal (16) y la hemodiálisis (17).

Para poder llevar a cabo la **diálisis peritoneal (DP)** es el propio peritoneo del paciente el que actúa como membrana de diálisis. Las conexiones se realizan mediante un catéter insertado en la zona abdominal. La DP puede llevarse a cabo según dos modalidades, la elección de una u otra técnica habitualmente se basa en las preferencias del propio paciente.

La primera es la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), en la cual el paciente debe aplicar cierto volumen de líquido de diálisis (normalmente en adultos son bolsas de 2 litros) en la cavidad peritoneal desde su propio domicilio. Una vez pasadas 4-6 horas durante el día o 8-10 horas durante la noche, el proceso de diálisis ha finalizado y se realiza el intercambio de líquido. De esta manera, el paciente siempre lleva líquido de diálisis en su peritoneo y éste se cambia unas 3-4 veces al día.

La segunda modalidad se denomina diálisis peritoneal automatizada (DPA). Se realiza mediante una máquina cicladora y la cantidad de líquido de diálisis es igual que en la anterior. Existen diferentes tipos, los más utilizados son:

- Diálisis peritoneal intermitente nocturna (DPIN). El paciente conecta el catéter abdominal a la máquina cicladora y durante la noche se van realizando intercambios de líquido de diálisis en periodos de entre 30 minutos y 2 horas. Este proceso dura de 8 a 10 horas. Durante el día el paciente no conserva líquido en el abdomen.
- Diálisis peritoneal continua con cicladora (DPCC). Funciona de la misma manera que la DP intermitente nocturna, la única diferencia es que, en el último intercambio que hace durante la noche, la cicladora infunde líquido de diálisis para que permanezca durante el día en el abdomen del paciente. En la siguiente conexión nocturna este volumen será drenado.
- Diálisis peritoneal tidal (DPT). En este caso, en el primer intercambio nocturno se infunde un volumen inicial y en los siguientes, sólo se drena una pequeña cantidad de este líquido y se añade líquido de diálisis nuevo para reemplazarlo. De esta forma se mantiene un volumen de líquido constante en el abdomen.

El **trasplante renal** en cambio, consiste en reemplazar el riñón afectado por otro procedente de un donante (18).

El riñón puede proceder de un donante que se encuentra en muerte cerebral o parada cardiorrespiratoria no recuperable, bajo autorización de los familiares o según el documento de voluntades anticipadas (DVA)(19) que antes de fallecer haya dejado escrito el paciente. Otra opción de procedencia es de un donante vivo, usualmente la donación la realiza un familiar o persona muy allegada del paciente de manera voluntaria.

Suele estar indicado para pacientes en situación de prediálisis o en tratamiento. No todos los pacientes en diálisis se pueden beneficiar de un trasplante de riñón por diferentes causas, entre las que encontramos la edad avanzada, padecer otras enfermedades importantes (como tumores, infecciones, enfermedades psiquiátricas graves, entre otras.) o las personas con adicción al alcohol u otras drogas.

El equipo médico encargado de cada caso en particular valora la elección de un tratamiento u otro basándose en las preferencias y las características del paciente en cuestión (edad, superficie corporal, patología comórbida, acceso vascular, evolución clínica, situación respecto al trasplante, etc.).

En la **hemodiálisis (HD)** la sangre se extrae del cuerpo mediante un catéter venoso central (CVC) o una fístula arteriovenosa (FAV), ya sea protésica o nativa, creada por la

anastomosis de una arteria y una vena del propio paciente (20). Como primera opción de acceso vascular se recomienda una FAV nativa lo más distal posible, en la extremidad superior no dominante (21). Una vez la sangre se encuentra en el sistema extracorpóreo, a través del dializador, se eliminan los desechos y los líquidos innecesarios que el paciente no puede eliminar por su propia cuenta debido a la ERC. En el dializador encontramos dos compartimentos separados por una membrana semipermeable. En uno de ellos, entra la sangre del paciente y pasa por los capilares (fibras huecas). Mientras que, en el otro, entra el líquido de diálisis (22). De manera que, la sangre y el líquido de diálisis no entran en contacto directo.

La membrana semipermeable permite que circulen agua y solutos de pequeño y mediano peso molecular, pero no proteínas o células sanguíneas que sean muy grandes para atravesar los poros de la membrana. De esta forma, los productos de deshecho presentes en la sangre se filtran a través de esta membrana.

Esta sangre una vez filtrada es devuelta al cuerpo. La eliminación de estos desechos ayuda a controlar la presión arterial y a mantener un equilibrio electrolítico adecuado, como el potasio, el sodio y el calcio.

Las modalidades de HD existentes se distinguen teniendo en cuenta diferentes aspectos.

- Las características de los elementos que componen el sistema extracorpóreo que realizará la diálisis (el líquido de diálisis y el dializador).
- El tipo de mecanismo que se usa para transportar el agua y los solutos durante el procedimiento (23):
  - o Difusión: principal mecanismo de transporte de solutos por gradiente de concentración entre los compartimentos separados por la membrana del dializador. Este principio permite que se transfieran mejor las moléculas de pequeño tamaño molecular.
  - o Convección: principal mecanismo de transporte de agua por gradiente de presiones entre compartimentos. Este principio permite que se transfieran mejor las moléculas de mediano-alto peso molecular.
- Si el tratamiento se realizará de manera domiciliaria o en un centro de diálisis.
- Según el número de veces que el paciente debe realizarse las sesiones de HD.

En concreto, las técnicas más utilizadas en las Unidades españolas de hemodiálisis y particularmente en la Unidad de Hemodiálisis del hospital Sant Antoni Abat dónde hemos realizado este estudio son:

La **hemodialfiltración on-line (HDF-OL)** actúa por convección y difusión, lo que permite una mayor eliminación de todo tipo de moléculas. Por este motivo, actualmente la HDF-OL es considerada la técnica más eficiente y la que más se asemeja a la función fisiológica que harían los riñones de manera natural.

En esta modalidad, el líquido de diálisis es agua ultrapura esterilizada. Esta agua proviene de los sistemas de tratamiento de agua de las propias Unidades y después es diluida en el sistema extracorpóreo con concentrado ácido (acetato) y bicarbonato para obtener líquido ultrapuro. Parte de este líquido se dirige hacia el dializador, donde se producen los mecanismos de convección y difusión junto con la sangre del paciente, y otra parte es dirigida hacia la reinfusión, líquido que una vez la sangre se haya filtrado, entrará de nuevo al cuerpo del paciente. De esta forma, se evita el almacenamiento del líquido de reposición, ya que se genera de forma continua a partir del líquido de diálisis. El objetivo es lograr reponer mínimo 21 litros durante la sesión, a esto, se le llama volumen convectivo. Para obtener un volumen convectivo adecuado en una sesión de 4 horas de duración, es necesario un flujo mínimo de sangre de 350 ml/min. Si no es posible alcanzar este flujo de sangre, habría que aumentar la duración del tratamiento (24).

Si esta técnica no es bien tolerada, ya sea por el acceso vascular del cual se disponga u otro factor, se utilizaría la **hemodiálisis de alto flujo (HD-AF)**. Que sea de alto flujo, nos indica que el dializador es de alta permeabilidad, es decir, elimina más cantidad de solutos que en la hemodiálisis de bajo flujo.

Actúa mayormente por difusión y en menor porcentaje utiliza la convección. Por lo tanto, permite mejor la eliminación de moléculas de peso mediano-pequeño que las moléculas de alto peso molecular. El líquido de diálisis utilizado en esta modalidad es el mismo que en la modalidad HDF-OL (17).

En ambas modalidades se necesita un líquido de diálisis de alta calidad por el fenómeno de retrofiltración. Es decir, el líquido de diálisis entra al torrente sanguíneo del paciente y por ese motivo no puede estar bacteriológicamente contaminado (25).

### **3.1.3. Comorbilidades de la ERC**

Los pacientes con Enfermedad Renal Crónica suelen presentar diversas comorbilidades asociadas, es decir, que están presentes la propia ERC y una o más enfermedades en un mismo paciente.

Las comorbilidades más frecuentes en estos pacientes son: diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica y neoplasias (26).

Uno de los instrumentos validados más utilizados para evaluar esta comorbilidad asociada, es el Índice de Comorbilidad de Charlson (CCI). Esta herramienta consta de 19 ítems (condiciones comórbidas) puntuadas del uno al seis, añadiendo un punto por cada diez años de edad del paciente a partir de los 40 años. Un CCI mayor o igual a 8 es altamente predictivo de mortalidad en los próximos diez años (27).

### **3.2. Calidad de vida percibida por los pacientes en tratamiento de hemodiálisis**

Ser diagnosticado de enfermedad renal crónica conlleva un gran impacto en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) del paciente. La CVRS se define como la valoración subjetiva que el propio paciente realiza sobre el impacto que tiene la patología que padece en su vida diaria (28).

Concretamente, los pacientes sometidos a tratamiento de hemodiálisis, suelen percibir un gran cambio en su CVRS, ya que afecta a todas las esferas de su vida; la física, la psicológica y la social. Incluso puede afectar al entorno de este, sobre todo a sus familiares y amigos más cercanos.

En definitiva, la mayoría de los pacientes con ERC que reciben tratamiento con hemodiálisis coinciden en que esta, supone un cambio negativo respecto a su calidad de vida relacionada con la salud (29).

#### **3.2.1. Esfera psicológica**

Iniciar un tratamiento de hemodiálisis, conlleva realizar muchos cambios de conducta y en los estilos de vida de la persona en cuestión. Este tipo de pacientes deben adaptarse de una forma relativamente rápida a otro estilo de vida, teniendo en cuenta los horarios específicos en los que se realiza la hemodiálisis, las restricciones hídricas, los cambios dietéticos, los cambios físicos (debido a la implantación de la fístula arteriovenosa o la presencia permanente de un catéter venoso central) y probablemente la nueva medicación que tendrán que tomar de forma permanente. El hecho de que exista esta

cantidad de cambios en su vida habitual, normalmente suele ser mal tolerado y suele derivar en otro tipo de conflictos, mayormente de tipo psicológico.

Por otro lado, depender de los profesionales de la salud una media de tres días por semana para recibir las sesiones de tratamiento, en el caso de acudir a sesiones de hemodiálisis e ir viviendo el progreso de su propia enfermedad crónica representa una pérdida de control personal para el paciente con ERC (30).

De lo mencionado anteriormente, derivan sensaciones de desánimo y tristeza que, si perduran en el tiempo se pueden convertir en trastornos psicológicos. De hecho, la prevalencia de estos trastornos en pacientes que requieren hemodiálisis es muy elevada, de un 50% aproximadamente según los autores (31), siendo los más comunes la ansiedad y la depresión.

### **3.2.2. Esfera social**

En muchas ocasiones, depende del tipo de ocupación que desempeñe el paciente en el ámbito laboral, se ve obligado a abandonarlo por estas limitaciones; tanto horarias, como de rendimiento. Ya sea con una incapacidad laboral permanente parcial, total o absoluta. Lo que también repercute en su vida familiar, social, económica e impacta directamente en la autoestima. Sobre todo, si se trata de pacientes jóvenes en edad de trabajar, ya que, a todo el cambio vital que representa la hemodiálisis, se suma un cambio de rol social y familiar, que es el tener que dejar de trabajar por una temporada o para siempre. Esto hace aflorar sentimientos de pérdida, inutilidad e incapacidad en la persona que padece ERC y se somete a este tratamiento (32).

Teniendo en cuenta que un gran porcentaje de pacientes sometidos a HD son jubilados, aunque no tengan una ocupación, suelen tener el mismo sentimiento de incapacidad respecto a realización de las actividades de la vida diaria.

Además, generalmente el paciente en esta situación tiende al aislamiento social. Por eso, es importante que, en ambos casos, se cuente con una red familiar estable y colaboradora que sirva como soporte para el paciente en HD.

### **3.2.3. Esfera física**

Suele ocurrir que, la mayoría de los pacientes sometidos a hemodiálisis presentan una disminución de la condición física debido a las consecuencias de la propia enfermedad, del propio tratamiento, su edad avanzada y de la pluripatología que padecen. Esta

disminución se ve reflejada en la capacidad respiratoria, cardíaca, en la fuerza y en la masa muscular (33).

Además, se muestran menos interesados o motivados en realizar actividades de la vida diaria que anteriormente realizaban con normalidad. En general, presentan mayor dificultad en el desarrollo de estas actividades. Sobre todo, se sienten limitados a la hora de realizar ejercicio físico, como caminar, subir escaleras, salir a comprar, dar paseos, entre otros. De esta forma, el paciente al verse limitado tiende a la inactividad y al sedentarismo.

Por otro lado, la hemodiálisis se trata de un tratamiento en el cual se pasan tres días a la semana, aproximadamente cuatro horas para cada sesión sentados en un sillón o cama. Por lo que, las características del tratamiento no ayudan a incentivar a los pacientes a realizar actividad física (34).

Al disminuir el tiempo de realización de ejercicio físico en su vida diaria, su forma física y resistencia empeoran progresivamente, lo que hace que su calidad de vida y su esperanza de vida empeore (28). Incrementando la aparición de fragilidad en estos pacientes.

### **3.3. Concepto de fragilidad**

La fragilidad ha sido definida como condición clínica que se caracteriza por un estado de vulnerabilidad ante factores estresantes, ya sean endógenos o exógenos, que precede a la discapacidad. Esta condición es multidimensional, dinámica y no lineal que se puede mejorar pero no curar (35)(36).

Se trata de una condición muy relacionada con el fenómeno biológico del envejecimiento que no corresponde a una enfermedad concreta y tiene una alta prevalencia, aproximadamente un 10% de la población general mayor de 65 años es considerada frágil. Este porcentaje aumenta en pacientes con ERC sin necesidad de terapia renal sustitutiva. En los pacientes con ERC que si precisan tratamiento sustitutivo renal, el porcentaje es aún mayor. Los estudios realizados hasta la fecha, establecen diversos porcentajes de fragilidad que oscilan entre el 30 y el 70%, aceptando un 50% como frecuencia de fragilidad estándar. Aun así, todos ellos coinciden en que esta es más habitual en los pacientes sometidos a TRS que en pacientes que no la necesitan o en personas sin ERC (5).

Además, implica a varios sistemas y varios órganos y se asocia con eventos adversos graves de salud, como por ejemplo incapacidad, hospitalización, caídas, pérdida de la movilidad y enfermedad cardiovascular (37)(38).

Dada la elevada prevalencia en nuestra población y al conocer que la fragilidad es el paso previo a la discapacidad, su diagnóstico y detección precoz es cada vez más relevante. Detectar la fragilidad nos permite identificar a los pacientes con riesgo de deterioro de su salud, e intervenir en aquellos aspectos que podemos modificar o prevenir para disminuir o retrasar la situación de discapacidad (37)(39).

### **3.3.1. Fragilidad según L. Fried et al.**

En la definición de L. Fried et al. desarrollada y validada en el Cardiovascular Health Study, se da una visión más biológica de la fragilidad, dando más importancia a dimensiones relacionadas con la composición corporal, la actividad y el metabolismo.

Sugieren que la fragilidad indica un descenso en las reservas fisiológicas y en la resistencia al estrés sin tener en cuenta las patologías existentes.

También se hace una clara distinción entre fragilidad y discapacidad. Por este motivo, consideran a la fragilidad como el paso previo a la discapacidad. La importancia de diferenciar estos dos conceptos se centra en que en ocasiones se puede intervenir ante un estado de fragilidad, mejorando la situación del paciente (40).

L. Fried et al. (2001) definió la fragilidad como fenotipo según cinco criterios (Anexo 1). Estos criterios se utilizan como escala para medir el grado de fragilidad de los pacientes.

El primer criterio, trata de saber si el paciente ha perdido más de 4,5kg durante el último año de forma no intencionada. Si es así, el paciente cumple el primer criterio de fragilidad.

El segundo, evalúa el estado de ánimo decaído del paciente, utilizando dos preguntas de la escala CES-D (Center Epidemiological Studies-Depression) (41):

- En la última semana, ¿cuántos días ha sentido que todo lo que hacía era un esfuerzo?
- En la última semana, ¿cuántas veces no ha tenido ganas de hacer nada?

El paciente puede responder estas preguntas con un “Nunca o casi nunca”, “A veces”, “Con frecuencia” o con un “Casi siempre o siempre”. Si en cualquiera de las dos

preguntas el paciente respondiera “Con frecuencia” o “Casi siempre o siempre”, cumpliría el segundo criterio de fragilidad.

Para evaluar el tercer criterio, se pregunta sobre la actividad física que realizan a la semana según el cuestionario Minnesota Leisure Time Activity (42). Si se trata de un paciente de sexo masculino, se valora si pasea o no unas dos horas y media por semana. En cambio, si se trata de una paciente de sexo femenino el tiempo de paseo se reduce a dos horas por semana. Si el paciente no sale a pasear el tiempo anteriormente mencionado, cumplirá el tercer criterio de fragilidad.

El cuarto criterio se evalúa mediante una prueba física que valora la lentitud de la marcha. Se calcula el tiempo que el paciente tarda en recorrer 4,5 metros (teniendo en cuenta el sexo y la talla de este). Los hombres de  $\leq 173$  cm y las mujeres de  $\leq 159$  cm de altura deben tardar como máximo siete segundos. En cambio, los hombres  $>173$  cm y las mujeres de  $>159$  cm deben tardar como máximo seis segundos. Si tardan más de este tiempo, cumplen con el cuarto criterio de fragilidad.

El quinto criterio se valora mediante una prueba dónde se mide la fuerza de presión de la mano con un dinamómetro digital (teniendo en cuenta el sexo y el IMC), para saber el grado de debilidad muscular. Si según su IMC, no hacen la fuerza adecuada, cumplirían el quinto criterio de fragilidad (39).

Cada vez que se cumple un criterio, se suma un punto. La puntuación máxima es de 5 puntos. De esta forma podemos clasificar a los pacientes como frágiles si suman  $\geq 3$ , pre-frágiles si cumplen 1-2 criterios o no frágiles cuando no cumplen ninguno de los criterios.

Esta definición se basa en la evaluación clínica y es de suma importancia para el manejo de pacientes de edad avanzada, especialmente para la prevención del deterioro clínico (43).

<b>Criterios de fragilidad según Fried et al.</b>	<b>El paciente cumple criterio cuando:</b>
Pérdida de peso no intencionada	Esta pérdida es $>4,5$ kg en el último año
Estado de ánimo decaído	Contestan a cualquiera de las dos preguntas sobre el estado de ánimo “Con frecuencia” o “Casi siempre o siempre”

Actividad física	No hace más de 2h (mujeres) o 2:30h (en hombres) de ejercicio físico a la semana
Lentitud de la marcha	Los pacientes no recorren 4,5 metros en el tiempo establecido (teniendo en cuenta el sexo y la altura, pueden ser 6 o 7 segundos)
Debilidad muscular	Los pacientes no tienen la suficiente fuerza de prensión en la mano establecida según IMC y sexo
El paciente será no frágil si no cumple ningún criterio. Si el paciente cumple criterio de fragilidad en 1 o 2 de estos apartados, se considerará pre-frágil. Si cumple criterio en más de 3 apartados, el paciente se considerará frágil.	

*Tabla 2. Resumen criterios de fragilidad de la escala de Fried. Elaboración propia.*

Más tarde, se han desarrollado varias escalas que se basan en esta. Por ejemplo, la escala de Frail, detallada más adelante, y la escala SHARE-FI o “Instrumento de fragilidad para la atención primaria de la encuesta de salud, envejecimiento y jubilación en Europa”.

### **3.3.2. Fragilidad según Rockwood y Mitnisky**

En la definición de Rockwood y Mitnisky (2001) se da una visión más biopsicosocial y holística de la fragilidad en la que se incluye morbilidad, discapacidad, factores mentales y sociales. Sugieren que la fragilidad es un estado de vulnerabilidad y que las personas frágiles tienen más probabilidad de padecer problemas en su salud e incluso la muerte.

Se basan en que la fragilidad es un proceso dinámico que aparece con la edad y gracias a la acumulación de déficits de salud de diferentes tipos (40).

Los déficits se entienden como la presencia de alguna alteración analítica, clínica, pérdida de capacidad funcional o deterioro de la dimensión social o cognitiva (44).

Habitualmente, este déficit se inicia a nivel celular, seguido de una afectación a los tejidos y finalmente al funcionamiento de los órganos del paciente en cuestión. Esto se agrava con la presencia de estrés.

Esta definición se representa por la escala de fragilidad de Rockwood, formada en un inicio por 70 indicadores. Más tarde, se redujeron a 40 y la escala pasaría a llamarse escala de Rockwood modificada. Posteriormente estos indicadores se resumieron en 9 estados en los que podríamos encontrar al paciente según sus déficits acumulados pasándose a llamar escala clínica de fragilidad o Clinical Frailty Scale (39)(45):

- Estado de salud óptimo: personas activas y motivadas. Hacen ejercicio físico de manera regular y presentan mejor estado general que otras personas de su misma edad.
- Buen estado de salud: no presentan síntomas de ninguna enfermedad, pero su estado es peor que en la categoría anterior. Realizan menos ejercicio físico, y suele ser de manera discontinua o por temporadas.
- Persona con buena autonomía: tienen los problemas de salud controlados, pero no realizan actividad física más allá de la rutina (por ejemplo, pasear, salir a comprar, etc.)
- Vulnerable: no necesitan ayuda para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) pero algunos síntomas limitan sus actividades. Suelen verbalizar que están cansados durante el día y que se sienten lentos en la realización de las ABVD.
- Levemente frágil: precisan de ayuda para algunas ABVD. El enlentecimiento se vuelve más evidente.
- Moderadamente frágil: precisan de ayuda para salir al exterior y para las ABVD domésticas. Pueden necesitar ayuda con el baño y asistencia mínima para vestirse.
- Gravemente frágil: dependientes para el cuidado personal (ya sea por causa física o cognitiva). De todas formas, están estables uno se contempla riesgo de muerte en menos de seis meses.
- Severamente frágil: dependiente para todas las ABVD. Cerca del final de la vida.
- Situación terminal: se aplica a personas con esperanza de vida inferior a 6 meses pero que no tienen otro criterio de fragilidad.

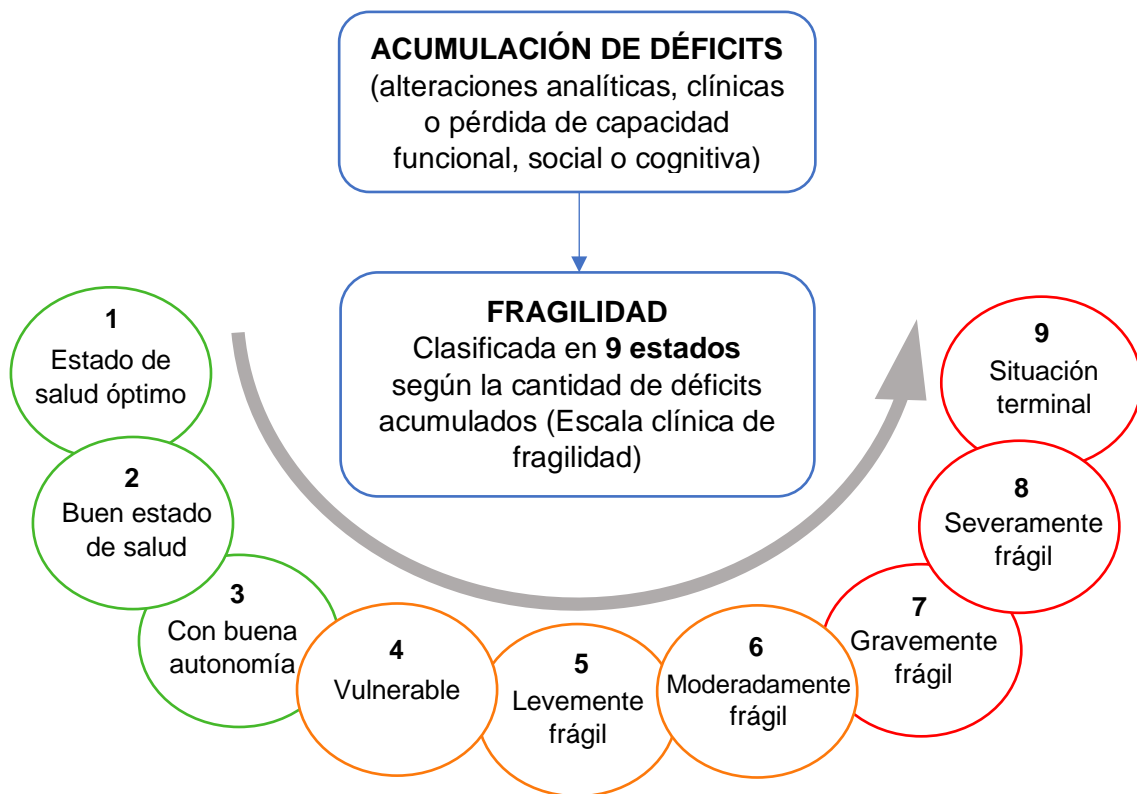


Ilustración 1. Resumen concepto fragilidad según Rockwood y Mitnisky. Elaboración propia.

### 3.3.3. Detección precoz de la fragilidad

Para la detección precoz de la fragilidad según la “Actualización del documento de consenso sobre prevención de fragilidad en la persona mayor (2022)” (46) se deberían priorizar las pruebas físicas y la valoración del riesgo de caídas. Este documento recomienda el uso de diferentes instrumentos para detectar de manera precoz la fragilidad.

La primera es la **Prueba Corta de Desempeño Físico o Short Physical Performance Battery (SPPB)**, validada en España. Consiste en la ejecución de tres pruebas, siguiendo la secuencia que se indica a continuación.

- Test de mantener el equilibrio durante 10 segundos en tres posiciones diferentes. Primero con los pies juntos, luego con los pies en semi-tándem (con los dos pies juntos, pero uno más avanzado que el otro) y, por último, con los pies en tándem (un pie detrás del otro). En cada posición el paciente debe aguantar el equilibrio durante 10 segundos, cuando supere una pasará a la siguiente obteniendo un punto por cada postura excepto en la de tándem, que podrá obtener hasta 2 puntos. Si no supera los 10 segundos, se realizará el test de velocidad.

- Test de velocidad de la marcha. Se mide el tiempo que tarda el paciente en recorrer 4 metros a ritmo normal y se puede intentar dos veces, teniendo en cuenta el mejor de los dos intentos. Si el paciente tarda menos de 4,82 segundos suma 4 puntos, si tarda entre 4,82-6,20 segundos suma 3 puntos, si tarda entre 6,21-8,70 segundos suma 2 puntos y si tarda más de 8,70 segundos suma 1 punto. Si no es capaz de realizar la prueba no se suma ningún punto.
- Test de levantarse y sentarse en la silla cinco veces. Se le pide al paciente que cruce los brazos sobre el pecho e intente levantarse de la silla. Si no es capaz de realizarlo el test no continúa y no se suma ningún punto. Si puede realizarlo se le pide al paciente que lo repita 5 veces y se mide el tiempo que tarda en hacerlo. Según el tiempo que tarde, se pueden obtener entre 0 y 4 puntos.

El paciente empieza por los ejercicios en los que se requiere menos esfuerzo físico y acaba por el que necesita ofrecer mayor rendimiento. Es importante respetar esto, ya que, si realizamos la prueba en otro orden, el paciente puede fatigarse y dar falsos positivos de fragilidad.

Si la realización de cada subtest es correcta, se puede conseguir hasta 4 puntos por cada uno. Con la suma de las puntuaciones de los tres subtests se obtiene una puntuación final que va de 0 a 12. Una puntuación por debajo de 10 puntos indica alta probabilidad de fragilidad, así como elevado riesgo de caídas y discapacidad.

La segunda recomendación es utilizar la **escala FRAIL** que evalúa 5 ítems;

- Fatigabilidad, es decir, si se ha sentido cansado en las últimas 4 semanas. Si el paciente contesta que se siente cansado todo el tiempo o la mayoría de veces, se suma un punto.
- Resistencia, preguntando si el paciente es capaz de subir 10 escalones sin descansar y sin ayuda. Si el paciente no es capaz de hacer esto, se suma otro punto.
- Deambulación. Se pregunta si el paciente tiene dificultad para caminar por sí mismo algunos cientos de metros. Si el paciente no es capaz de hacer esto, se suma otro punto.
- Comorbilidad. Si el paciente tiene diagnosticadas más de 4 de las siguientes enfermedades se sumará un punto: hipertensión, diabetes mellitus, cáncer (que no sea un cáncer de piel de menor importancia), enfermedad pulmonar crónica, ha sufrido un ataque cardiaco, insuficiencia cardiaca congestiva, angina de pecho, asma, artritis, ictus y enfermedad renal.

- Pérdida de peso. Mide cuánto pesa el paciente actualmente y cuánto pesaba hace un año. Si de un año a otro, el paciente ha perdido más de un 5% de su peso, se suma un punto.

La puntuación de esta escala va de 0 a 5 puntos. Un resultado de 1 punto o más, indica alta probabilidad de fragilidad. La ventaja de esta escala es que puede hacerse mediante un contacto telefónico con el paciente y no necesita un espacio físico para ser llevada a cabo.

### **3.3.4. Confirmación del diagnóstico de fragilidad**

Para la confirmación del diagnóstico de fragilidad según la “Actualización del documento de consenso sobre prevención de fragilidad en la persona mayor (2022)” (46) los instrumentos más indicados son la escala de Fried et al. y la escala de rasgos de fragilidad en su forma corta de 5 ítems (Frailty Trait Scale-5, FTS-5) o los Índices de fragilidad (basados en el modelo de acumulación de déficits), todos ellos validados en población española.

Por este motivo, para la realización del estudio, decidimos utilizar la escala de Fried et al.

## **4. Metodología**

### **4.1. Diseño**

Este trabajo de investigación toma un enfoque descriptivo, observacional y transversal, mediante la evaluación de un test de marcha y un test de fuerza, cuya información se complementa con el uso de un cuestionario *ad hoc*. Dadas las características metodológicas, este estudio se focaliza en identificar relaciones de asociación entre variables, y no de causalidad. Es por ello que tampoco diferenciaremos entre variable independiente ni variable dependiente.

### **4.2. Población**

Este estudio se ha realizado en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abat, ubicado en Vilanova i la Geltrú (provincia de Barcelona). En toda la unidad, hay cinco turnos de pacientes, donde cada grupo acude al hospital tres días alternos cada semana:

- Lunes, miércoles y viernes de mañana, los pacientes empiezan a llegar sobre las 8:00h a la unidad.

- Martes, jueves y sábado de mañana, a la misma hora que el turno anterior.
- Lunes, miércoles y viernes de tarde, los pacientes empiezan a llegar sobre las 13:30h a la unidad.
- Martes, jueves y sábado de tarde, a la misma hora que el turno anterior.
- Lunes, miércoles y viernes de noche, los pacientes empiezan a llegar sobre las 19:00h a la unidad. Normalmente, los pacientes que se encuentran en este turno, son más jóvenes porque durante el día trabajan y así, el hecho de acudir a las sesiones de hemodiálisis no interfiere tanto en su vida diaria.

Para cada sesión deben acudir al hospital una media de cuatro horas y allí se les realiza la sesión de hemodiálisis.

Actualmente, en febrero de 2023, la unidad de hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abat, cuenta con 131 pacientes en tratamiento. Para poder participar en nuestro estudio, los pacientes de la unidad tenían que cumplir los criterios de inclusión y no cumplir ningún criterio de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con una antigüedad en tratamiento sustitutivo mediante HD on-line, superior a tres meses.
- Pacientes que están recibiendo actualmente tratamiento de HD on-line.
- Pacientes mayores de edad, en grado de interpretar las directrices para realizar las pruebas.
- Aceptar de forma voluntaria la participación, firmando el consentimiento informado (Anexo 2).

Criterios de exclusión:

- Pacientes que han recibido tratamiento quimioterápico en las 12 semanas previas a la evaluación.
- Pacientes que hayan sufrido un evento cardiovascular en las últimas 12 semanas.
- Pacientes que cursen un proceso infeccioso activo, agudo o crónico.
- Pacientes con demencia identificada.
- Pacientes que utilicen soportes externos para las actividades de la vida diaria.
- No aceptar de forma voluntaria la participación, firmando el consentimiento informado.

Los parámetros para determinar la medida de la muestra son:

- Población de referencia: 131 pacientes en tratamiento de hemodiálisis en el Hospital Sant Antoni Abat de la localidad de Vilanova i la Geltrú.
- Nivel de confianza del 95%
- Margen de error del 5%
- $p = q = 0,5$

Una vez conocidos estos parámetros, hemos utilizado la calculadora en línea “GRANMO” para obtener el número de muestra necesario para que el estudio alcance unos niveles de validez externa acordes a los convencionales. Por lo que, según el tamaño de nuestra población de referencia, un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, tendríamos que incluir en el estudio a 98 pacientes.

Una vez entrevistados a los pacientes, no llegamos al número de muestra necesario para cumplir las condiciones anteriores. Por ese motivo, recalculamos la estimación poblacional modificando el margen de error.

- Población de referencia: 131 pacientes en tratamiento de hemodiálisis en el Hospital Sant Antoni Abat de la localidad de Vilanova i la Geltrú.
- Nivel de confianza del 95%
- Margen de error del 6%
- $p = q = 0,5$

De esta forma, para que nuestro estudio alcance los niveles de validez externa, el número de muestra tendrá que ser de 88 pacientes.

La muestra de este estudio ha sido seleccionada de forma no aleatoria. Finalmente, en el estudio hemos incluido a 91 pacientes. Han sido excluidos 40 pacientes por diferentes motivos, mencionados en los criterios de exclusión.

### **4.3. Instrumentos**

Para realizar este estudio, nos hemos basado en una encuesta *ad hoc*, es decir, diseñada a medida para obtener información relevante para esta investigación en concreto. Además, hemos utilizado la escala de Fried et al. (2001), una herramienta ya diseñada y validada para clasificar el grado de fragilidad en los pacientes.

Hemos decidido utilizar la escala de Fried et al. porque al realizar la búsqueda bibliográfica sobre el tema, observamos que en la mayoría de artículos, se hablaba de

esta herramienta como la herramienta de diagnóstico más generalizada (39). Y, además, al hablar con el personal sanitario de la propia unidad, nos proporcionaron esta herramienta ya que ellos suelen usarla de forma semestral para valorar la fragilidad de sus pacientes.

La escala consiste en 5 ítems con una puntuación de 1 punto por cada ítem. El primero hace referencia a la pérdida de peso no intencionada en el último año, el siguiente al estado de ánimo del paciente, el tercero a la actividad física realizada durante la semana y, por último, el cuarto y quinto que valoran la fuerza y la marcha del paciente. La escala nos proporciona una puntuación total máxima de 5 puntos. De esta forma podemos clasificar a los pacientes como frágiles ( $\geq 3$ ), pre-frágiles (1-2) o no frágiles cuando no cumplen ninguno de los criterios. Al evaluar estos 5 ítems, se tienen en cuenta diferentes dimensiones del paciente, la psicológica y la física.

Además de la herramienta de L. Fried, hemos decidido añadir diversas preguntas sociodemográficas y sobre su estado de salud (Anexo 3) para entender mejor a estos pacientes y su relación con la fragilidad. Entre estas preguntas encontramos el sexo del paciente, la edad del paciente, el peso en quilogramos, la talla en centímetros, el IMC, el estado civil, la causa de su ERC, el acceso vascular que poseen para realizar su sesión de hemodiálisis, si tienen alguna comorbilidad asociada y el tiempo pautado de sus sesiones de hemodiálisis.

Para recoger todos los datos, hemos decidido utilizar la plataforma “Formularios de Google” y rellenar nosotras mismas este cuestionario después de encuestar y realizar las pruebas físicas a cada paciente. Una vez rellenadas todas las encuestas, hemos descargado los resultados a “Excel” para ser analizados en el programa estadístico “Jamovi”.

#### **4.3.1. Descripción del test de la marcha**

Medimos una distancia de 4,5m donde cada una de nosotras se encontraba en un extremo, de tal forma que los pacientes tenían que ir de un extremo al otro mientras cronometrábamos el tiempo que tardaban en recorrer esta distancia. Y, de igual forma al realizar el trayecto a la inversa, recogiendo así dos mediciones. Iniciaban la marcha cuando nosotras se lo indicábamos. De las dos mediciones obtenidas, decidimos registrar la de menor tiempo transcurrido.

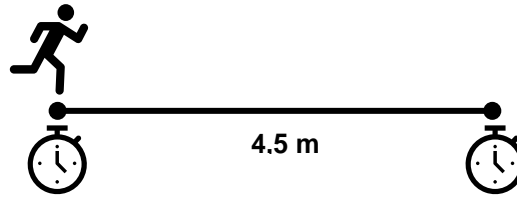


Ilustración 2. Descripción test de la marcha. Elaboración propia.

#### 4.3.2. Descripción del test de fuerza

Una vez finalizada la prueba anterior, indicábamos a los pacientes como debían sentarse en una silla para realizar de forma correcta la medición de su fuerza.

Para medir la fuerza de presión palmar utilizaremos un Hand Grip digital homologado, marca CAMRY, modelo EH101.

La prueba se realiza sentado con el hombro en aducción y neutralmente girado, el codo flexionado a 90°, el antebrazo en posición neutral, la muñeca entre 0° y 30° de dorsiflexión y entre 0° y 15° de desviación cubital.



Ilustración 3. Descripción de la posición para el test de fuerza. Elaboración propia.

Un aspecto a tener en cuenta, es que cada persona tiene un tamaño de mano distinto, por ese motivo se debe ajustar la empuñadura del dinamómetro en cada caso. Este ajuste se realizó comprobando que, del dedo medio de la mano a explorar, la segunda falange debe formar un ángulo de 90 grados con la empuñadura.

Decidimos realizar dos mediciones de forma sucesiva en cada mano, comenzando con la mano derecha y descansando 10 segundos entre cada medición. Después medimos la fuerza en la mano izquierda de la misma forma. En aquellos pacientes que tenían una fistula, solo le realizamos las mediciones en la mano contraria a la fistula.

Observamos que animar a los pacientes de forma activa mientras realizábamos la medición, aumentaba su predisposición y mejoraba los resultados. Igual que en la prueba anterior, decidimos registrar el mayor valor obtenido.

#### 4.4. Procedimientos

Para la realización de este estudio hemos contado con la colaboración de los profesionales sanitarios de la Unidad de Hemodiálisis del hospital Sant Antoni Abat, en la localidad de Vilanova i la Geltrú. Una de las integrantes del grupo, realizó un bloque de prácticas clínicas en dicha Unidad y se nos ofreció la posibilidad de realizar el trabajo con datos de los pacientes en hemodiálisis.

El primer contacto con el personal del centro se dio el día 08/11/2022 donde nos reunimos con el doctor de la unidad que se ofreció a colaborar en el estudio y uno de los enfermeros. En este primer contacto barajamos varias ideas de como enfocar el trabajo y nos pidieron la elaboración de un plan de proyecto para presentar al comité ético del hospital.

Los siguientes contactos fueron vía email, donde acabamos de acordar como sería el trabajo, cual sería nuestro papel y que debíamos modificar o incluir en el plan de proyecto para poder iniciar los trámites y que el hospital nos aprobara el estudio en el centro.

Después de eso, fuimos varios días al hospital en los diferentes turnos, de mañana, tarde o noche, para poder realizar nosotras mismas las preguntas y pruebas físicas a los pacientes.

Para recoger la información, el día 19/12/2022 acudimos al hospital y registramos los datos de los pacientes asignados en los turnos de mañana y tarde de los lunes, los miércoles y los viernes. Para los pacientes de la mañana y la tarde del turno de martes, jueves y sábado, fuimos al hospital el 20/12/2022. Y, por último, el día 11/01/2023 acudimos al hospital para recoger los datos de los pacientes del turno de noche de los lunes, miércoles y viernes.

En los cinco turnos decidimos seguir el mismo procedimiento. Primero, hablamos con ellos para informarles y explicarles quien éramos y en qué consistía nuestro estudio. Una vez informados, si decidían participar en el estudio, firmaban el consentimiento informado y después, empezamos con las pruebas físicas definidas en la escala de Fried.

Para empezar, los pacientes formaron una fila de forma aleatoria y cuando era su turno, nos decían su nombre y apellidos.

Después, realizábamos la prueba de la marcha (punto 4 de la escala de Fried). Una vez terminada, seguíamos con la prueba de fuerza. Una vez terminadas las dos pruebas físicas, los pacientes entraban a la sala para iniciar su sesión de hemodiálisis.

Decidimos actuar de esta forma ya que el personal de la unidad, al conocer a los pacientes, nos recomendó hacerlo así por el simple hecho de que los pacientes tienen prisa para empezar la sesión de hemodiálisis. Además, una vez conectados a la máquina de hemodiálisis, estaban mucho más receptivos para responder el resto de nuestras preguntas.

Para poder entender mejor el transcurso del trabajo, adjuntamos en anexos un cronograma (Anexo 4).

#### 4.5. Variables

Ámbito	Variable		Tipo de variable
	Definición conceptual	Definición operacional	
Sociodemográfico	Edad del paciente	En años	Cuantitativa
	Sexo del paciente	Femenino, masculino	Catagórica nominal
	Peso del paciente	En quilogramos (kg)	Cuantitativa
	Talla del paciente	En centímetros (cm)	Cuantitativa
	Índice de Masa Corporal (IMC)	Insuficiencia ponderal (<18,5), Intervalo normal (18,5-24,9), sobrepeso (25-29,9), obesidad de tipo I (30-34,9), obesidad de tipo II (35-39,9), obesidad de tipo III (≥40)	Catagórica ordinal
	Estado civil	Casado/a, soltero/a, viudo/a, divorciado/a, separado/a	Catagórica nominal
Enfermedad renal crónica	Comorbilidades	Índice de Charlson	Catagórica ordinal
Hemodiálisis	Acceso vascular del paciente para dializarse	Fístula arteriovenosa o catéter venoso central	Catagórica nominal
	Tiempo en este tratamiento	En meses	Cuantitativa

Escala de Fried et al.	Pérdida de peso no intencionada > 4,5kg durante el último año	Si, No	Categórica nominal
	Días que el paciente ha sentido que todo era un esfuerzo	Nunca o casi nunca (< 1 día), a veces (1-2 días), con frecuencia (3-4 días), casi siempre o siempre (5-7 días)	Categórica ordinal
	Veces que el paciente no ha tenido ganas de hacer nada en la última semana	Nunca o casi nunca (< 1 día), a veces (1-2 días), con frecuencia (3-4 días), casi siempre o siempre (5-7 días)	Categórica ordinal
	Actividad física semanal (paseo de 2:30h/semana en los hombres o de 2h/semana en las mujeres)	Si, No	Categórica nominal
	Lentitud en la marcha	Tiempo en segundos (s)	Cuantitativa
	Fuerza muscular	Por dinamometría en quilogramos (kg)	Cuantitativa

Tabla 3. Variables. Elaboración propia.

#### 4.6. Aspectos éticos

Este estudio se ha llevado a cabo siguiendo los principios éticos básicos contenidos en la Declaración de Helsinki (Revisión de la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013), la buena práctica clínica (BPC) y las normativas aplicables.

Los datos recogidos han sido almacenados en una base de datos codificada que nosotras mismas hemos elaborado, con el objetivo de salvaguardar los requisitos establecidos por la ley de protección de datos (Ley Orgánica 3/2018 sobre protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y, por extensión, el Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos).

Además, incorporamos un documento de Consentimiento Informado (CI) para que el paciente nos autorizara su participación en el estudio.

Este CI y el estudio en general, ha estado revisado y autorizado por el Comité de investigación y el Comité de ética del Consorcio Sanitario Alt Penedés y Garraf, al cual pertenece el hospital Sant Antoni Abat.

### 5. Resultados

#### 5.1. Descripción sociodemográfica de la muestra

En este estudio han participado 91 individuos y hemos podido obtener registros de todos ellos ya que no ha habido casos perdidos.

La media de edad de los participantes es de 68 años, aunque la edad mínima registrada es de 25 años y la máxima de 90.

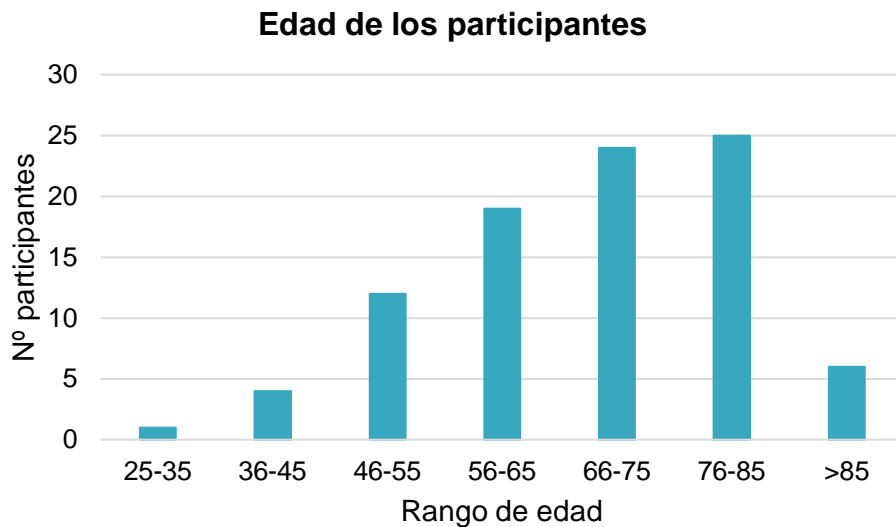


Gráfico 1. Edad de los participantes del estudio. Elaboración propia.

De los 91 participantes, el 31% (n=28) son mujeres y el 69% (n=63) son hombres.

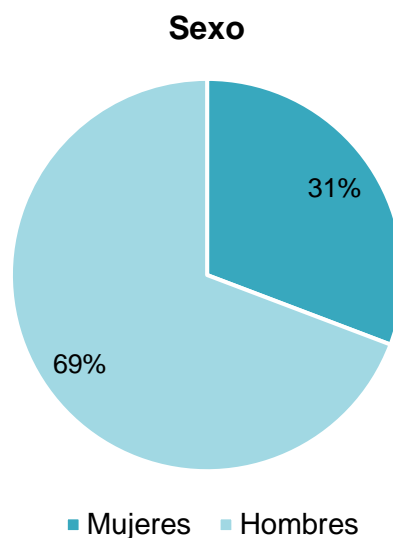


Gráfico 2. Sexo de los participantes del estudio. Elaboración propia.

Para conocer un poco más a nuestros participantes, también les preguntamos sobre su estado civil. Al analizar esta variable, hemos obtenido los siguientes resultados; el 60% están casados, el 8% están solteros, el 19% están viudos, el 7% en pareja, el 1% están separados y el 5% divorciados.

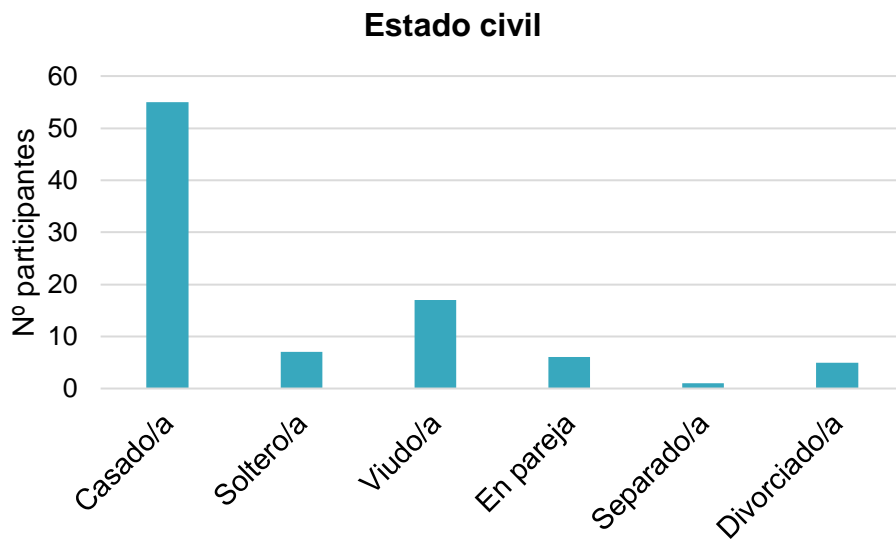


Gráfico 3. Estado civil de los participantes del estudio. Elaboración propia.

A partir de estos resultados, sabemos que el 67% de los participantes viven su día a día acompañados de una pareja sentimental mientras que el 33% no.

## 5.2. Análisis descriptivo de las variables

### 5.2.1. IMC

La media de los valores obtenidos para el IMC de los participantes ha sido de 26,6 kg/m<sup>2</sup> (IC95%: 25,4 a 27,8), la mediana ha sido de 25,8 kg/m<sup>2</sup> y la desviación típica de 5,77 kg/m<sup>2</sup>. El rango se ha movido entre 13,6 kg/m<sup>2</sup> (mínimo) y 43,1 kg/m<sup>2</sup> (máximo).

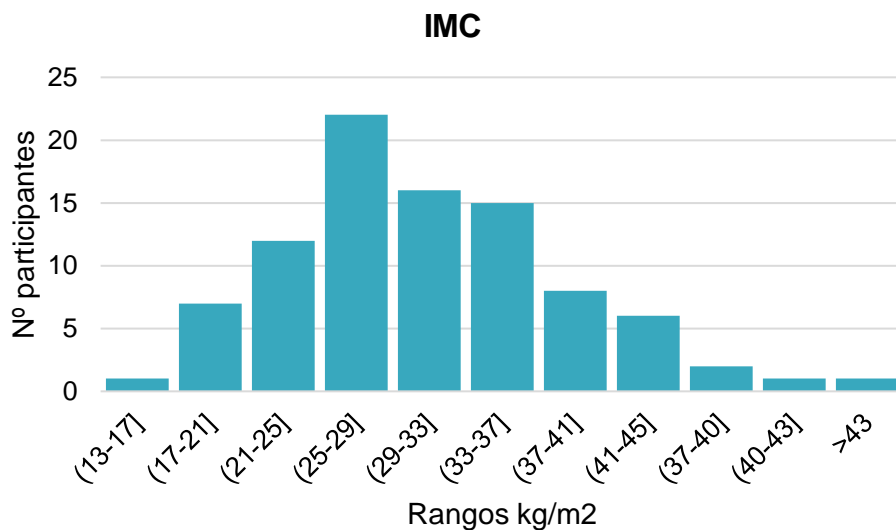


Gráfico 4. ÍMC de los participantes del estudio. Elaboración propia.

### 5.2.2. Índice de Comorbilidad de Charlson

La media de los valores obtenidos en el índice de Charlson ha sido de 6,44 puntos (IC95%: 5,81 a 7,07), la mediana ha sido de 6 puntos y la desviación típica de 3,03 puntos. El rango se ha movido entre 2 puntos (mínimo) y 14 puntos (máximo).

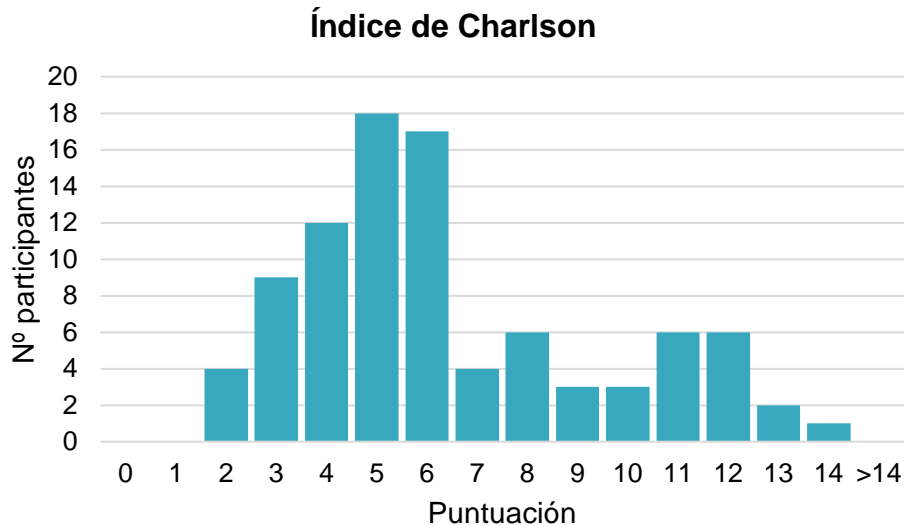
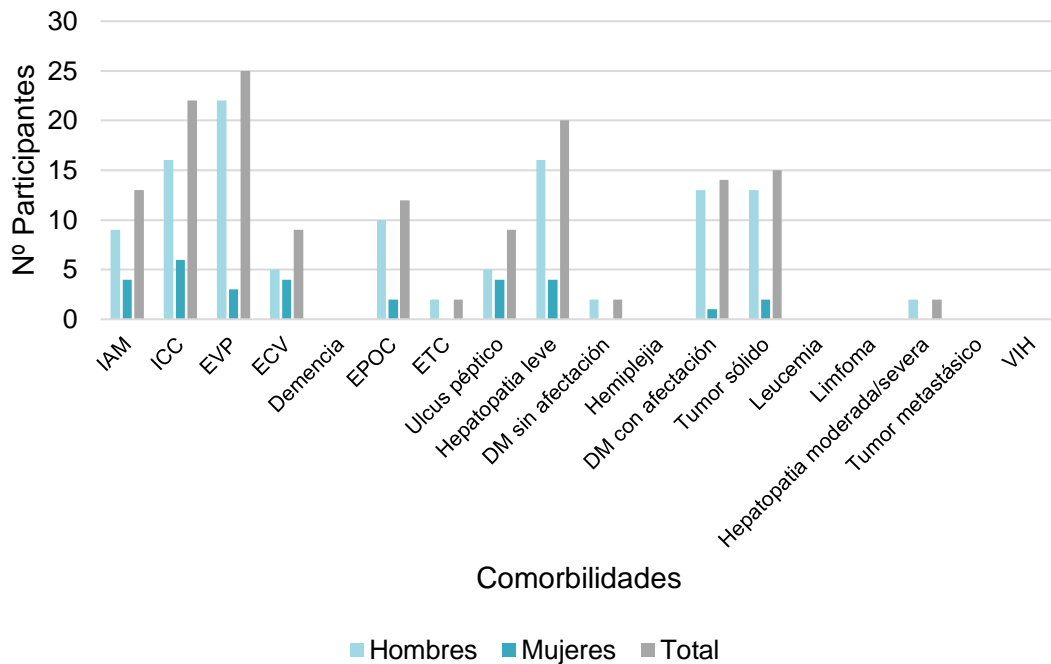


Gráfico 5. Índice de Comorbilidad de Charlson de los participantes del estudio. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el Índice de Comorbilidad de Charlson incluye la Enfermedad Renal y que todos nuestros participantes la presentan, no se ha incluido en el siguiente gráfico. De igual manera, tampoco se ha incluido la edad.

A continuación, se observa que la comorbilidad más frecuente entre nuestros participantes es la enfermedad vascular periférica (27,5%), seguida de la insuficiencia cardíaca congestiva (24,2%), la hepatopatía leve (22%), el tumor sólido de cualquier tipo (16,5%) y la diabetes mellitus con afectación orgánica o complicaciones crónicas (15,4%).

Diferenciando entre sexos, se aprecia que, en el caso de las mujeres, la comorbilidad más presente es la insuficiencia cardíaca congestiva (21,4%). En cambio, en el caso de los hombres, es la enfermedad vascular periférica (35%).



IAM: Infarto Agudo de Miocardio, ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva, EVP: Enfermedad Vascul ar Periférica, EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, ETC: Enfermedad del Tejido Conectivo, VIH: Virus Inmunodeficiencia humana

Gráfico 6. Frecuencia de comorbilidades en el Índice de Charlson. Elaboración propia.

### 5.2.3. Tiempo en hemodiafiltración on-line

La media del tiempo que los participantes llevan en hemodiafiltración on-line ha sido de 34,6 meses (IC95%: 27,1 a 42,1), la mediana ha sido de 21 meses y la desviación típica de 36,1 meses. El rango se ha movido entre 3 meses (mínimo) y 179 meses (máximo).

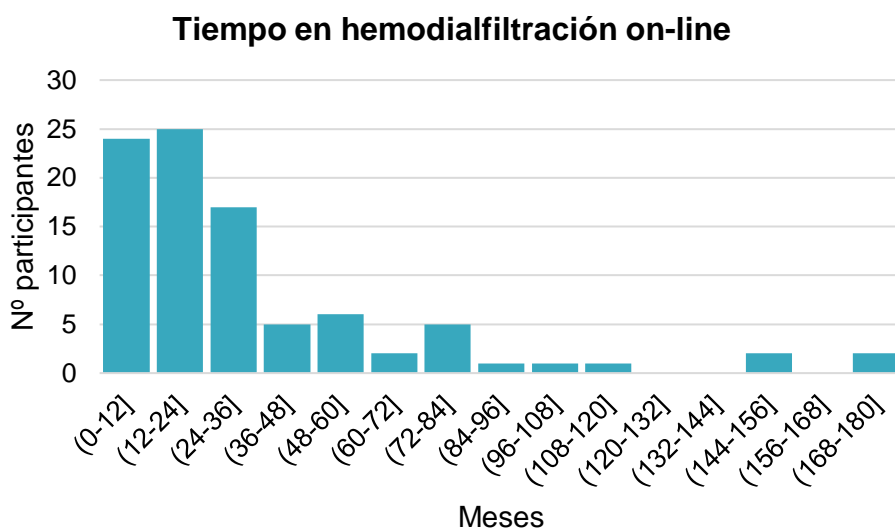


Gráfico 7. Tiempo sometidos a hemodiafiltración on-line. Elaboración propia.

#### 5.2.4. Tipo de acceso vascular

Los resultados obtenidos tras el análisis, nos han permitido saber que el 42% (n=38) de los participantes usan un catéter venoso central para llevar a cabo sus sesiones de hemodiálisis y el 58% (n=53) usan una fístula arteriovenosa.

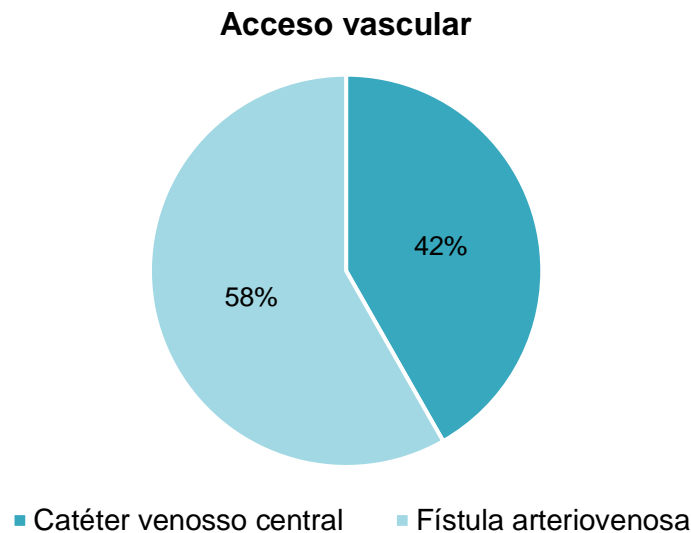


Gráfico 8. Acceso vascular de los participantes del estudio. Elaboración propia.

#### 5.2.5. Variables escala de Fried

Al realizar la escala de Fried, se ha analizado cada pregunta que lo compone de manera independiente. Para ello, hemos decidido establecer dos categorías, siendo 1 = Si cumple criterio de fragilidad y 2 = No cumple criterio de fragilidad.

En la primera pregunta, referente a la pérdida de peso no intencionada > 4,5 kg en el último año, vemos como la mayoría de los participantes (92,3%) no cumplen este criterio de fragilidad, frente al 7,7% de los participantes que sí lo cumplen.

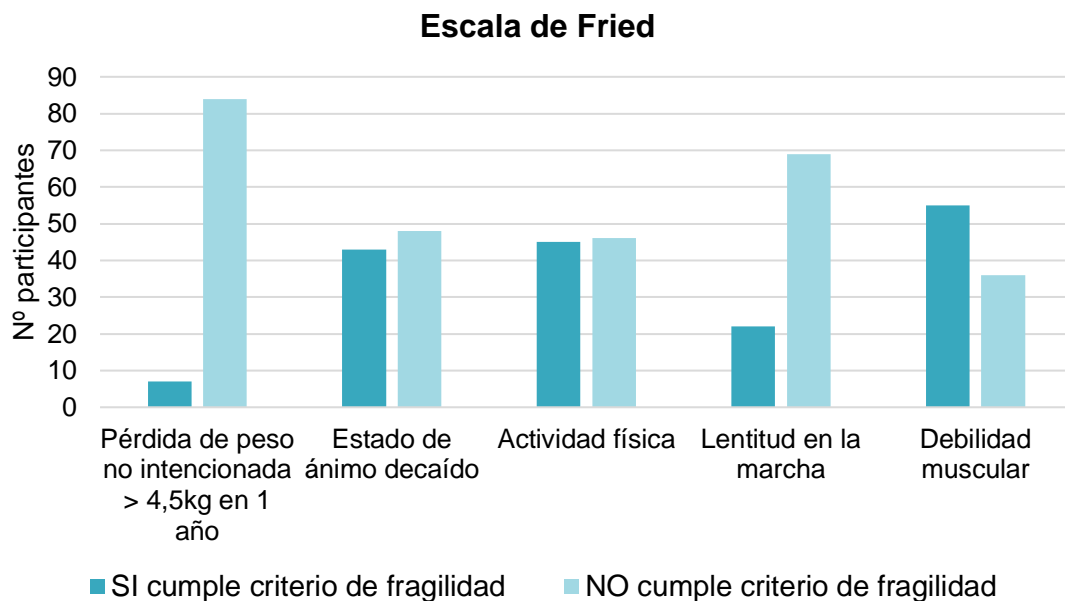
La segunda pregunta de la escala hace referencia al estado de ánimo de los individuos y vemos como un 52,7% refieren tener un buen estado de ánimo durante la semana mientras que un 47,3% no.

Para la pregunta número tres, sobre si realizan actividad física suficiente durante la semana, vemos que un 50,5% asegura cumplir con el objetivo, pero un 49,5% no realiza ejercicio físico.

Según los datos obtenidos para la cuarta pregunta sobre la lentitud en la marcha tras recorrer 4,5 metros, observamos que el 75,8% de los participantes realizan este

recorrido en menos tiempo que el planteado por Fried. El otro 24,2% si cumplen el criterio de fragilidad al tardar más tiempo del esperado.

En la última pregunta que trata sobre la debilidad muscular, vemos que el 39,6% consigue registrar una fuerza por encima de la esperada. Por otro lado, el 60,4% ha registrado en el dinamómetro valores por debajo.



*Gráfico 9. Ítems escala de Fried. Elaboración propia.*

Como resultado final de este test, podíamos obtener valores entre 0 y 5 puntos. La propia escala ya identifica el 0 como no frágil, 1 y 2 como pre-frágil y 3, 4 y 5 como frágil. Aun así, hemos analizado cuantos pacientes se encuentran en cada categoría obteniendo los siguientes resultados:

La puntuación media de esta escala ha sido de 1,9 puntos (IC95%: 1,66 a 2,14), la mediana ha sido de 2 puntos y la desviación típica de 1,16 puntos. El rango se ha movido entre 0 puntos (mínimo) y 4 puntos (máximo).

Según los resultados obtenidos, un 29,7% (n=27) de los pacientes es considerado frágil, con una media de edad de 75 años, un 57,1% (n=52) es considerado pre-frágil, con una media de edad de 67 años y un 13,2% (n=12) como no frágiles, con una media de edad de 57 años.

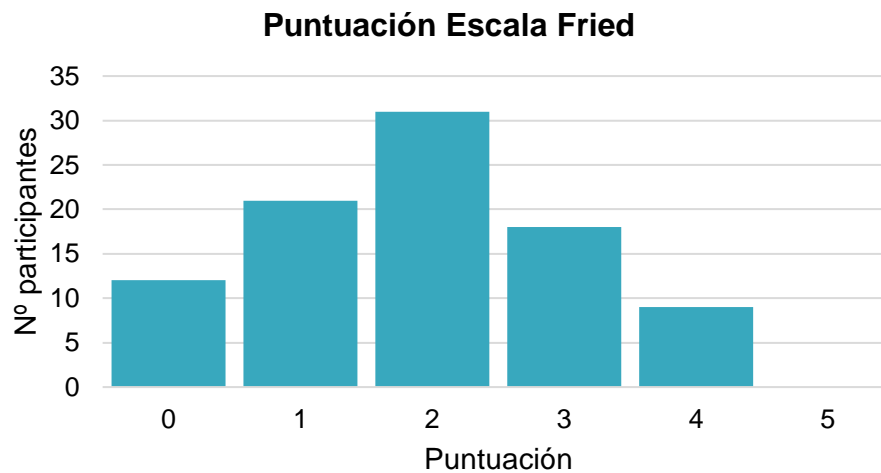


Gráfico 10. Resultados escala de Fried. Elaboración propia.

### 5.3. Análisis bivariante

Para poder demostrar si las variables recogidas en nuestro estudio tienen relación de asociación con la fragilidad según la puntuación de la escala de Fried, hemos sometido los datos a la prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Variable	Resultado $\chi^2$	Resultado p	Conclusión
Edad	29,9	0,003	Si que hay diferencias estadísticamente significativas (a un nivel de $p=0,05$ )
Sexo	8,08	0,018	Si que hay diferencias estadísticamente significativas (a un nivel de $p=0,05$ )
Índice de Comorbilidad de Charlson	14,5	0,024	Si que hay diferencias estadísticamente significativas (a un nivel de $p=0,05$ )
Acceso vascular	0,686	0,71	No hay diferencias estadísticamente significativas (a un nivel de $p=0,05$ )
Tiempo en tratamiento	6,36	0,384	No hay diferencias estadísticamente significativas (a un nivel de $p=0,05$ )

Tabla 4. Resultados del análisis bivariante. Elaboración propia.

#### 5.3.1. Asociación entre edad y fragilidad

Para comprobar la asociación entre las variables edad y fragilidad según la escala de Fried, se llevó a cabo una investigación sobre una muestra de 91 individuos: 1 de ellos

pertenece al intervalo de 25-35 años, 3 al de 36-45 años, 13 al de 46-55, 19 al de 56-65, 24 al de 66-75, 25 al de 76-85 y 6 tenían >85 años.

Las diferencias entre los grupos fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2=29,9$ ;  $p=0,003$ ). La medida del efecto fue moderada ( $\varphi=0,405$ ). De esta forma podemos decir que ambas variables presentan asociación. Por un lado, los pacientes de entre 25 y 45 años no presentan fragilidad. A partir de los 66 años, el 26,4% de la muestra ( $n=91$ ) es frágil. Por otro lado, a partir de los 46 años un 45,1% de esta muestra ( $n=91$ ) se encuentra en estado pre frágil.

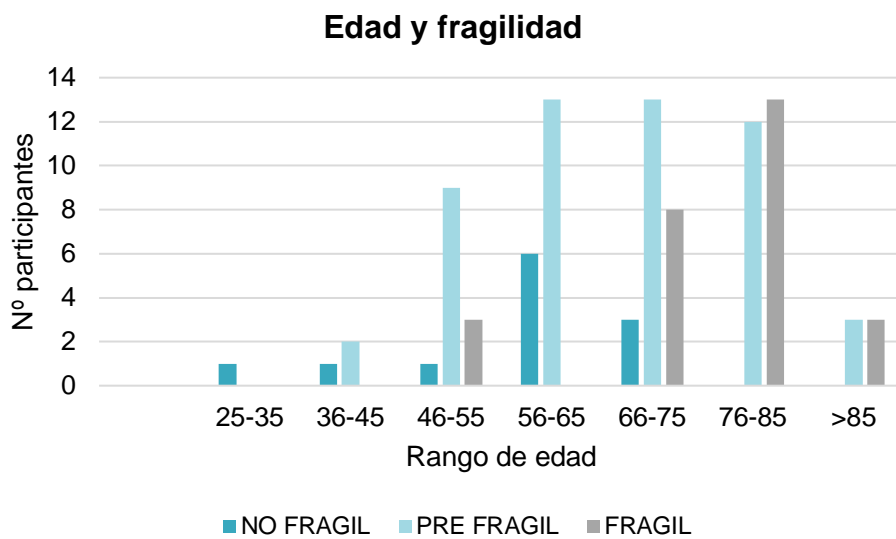


Gráfico 11. Asociación entre edad y fragilidad. Elaboración propia.

### 5.3.2. Asociación entre el sexo y la fragilidad

Para constatar si existía asociación entre las variables sexo y fragilidad según escala de Fried, se utilizó la misma muestra que en el apartado anterior ( $n=91$ ). El 30,8% fueron individuos de sexo femenino ( $n=28$ ) y el 69,2% ( $n=63$ ) de sexo masculino.

Las diferencias entre los grupos fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2=8,08$ ;  $p=0,018$ ). La medida del efecto fue moderada ( $\varphi=0,289$ ). Por lo que, podemos decir que ambas variables están asociadas. Un 50% de las mujeres entrevistadas era frágil, en cambio sólo un 20,6% de los hombres lo era. Pero en el grupo de los pacientes pre frágiles, era mayor el porcentaje de hombres (65,1%) que el de mujeres (39,3%). También era mayor el porcentaje de pacientes de sexo masculino sin fragilidad con un 14,3%.

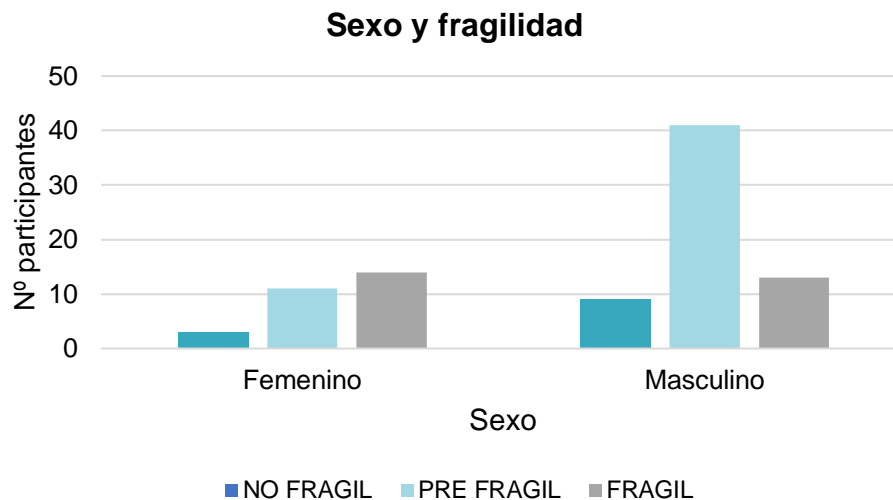


Gráfico 12. Asociación entre sexo y fragilidad. Elaboración propia.

### 5.3.3. Asociación entre la puntuación del Índice de Comorbilidad de Charlson y la fragilidad

Para corroborar la asociación entre la puntuación en el índice de comorbilidad de Charlson y la puntuación en la escala de Fried, se utilizó de acuerdo a los anteriores apartados una n=91 individuos. De los cuales, un 28,6% (n=26) presentaban un CCI de 2-4 puntos, un 42,9% (n=39) de 5-7 puntos, un 13,2% (n=12) de 8-10 puntos y un 15,4% (n=14) presentaba un CCI >10 puntos.

Los participantes no frágiles, tenían una media de 5,2 puntos como resultado del CCI. Por otro lado, los individuos considerados pre-frágiles, presentaron una media de 6,4 puntos en el CCI. Por último, los individuos frágiles, obtuvieron una media de 7,4 puntos en el CCI.

Las diferencias entre los grupos fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2=14,5$ ;  $p=0,024$ ). La medida del efecto fue moderada ( $\varphi=0,282$ ). Por lo que, podemos decir que existe asociación entre las variables. Los individuos con un CCI por debajo de 10 puntos eran mayoritariamente no frágiles o pre frágiles. Un 57,1% de los individuos con una puntuación >10 puntos eran frágiles y el resto de individuos con esta puntuación en el CCI eran pre frágiles, siendo 0 el número de pacientes no frágiles en este grupo.

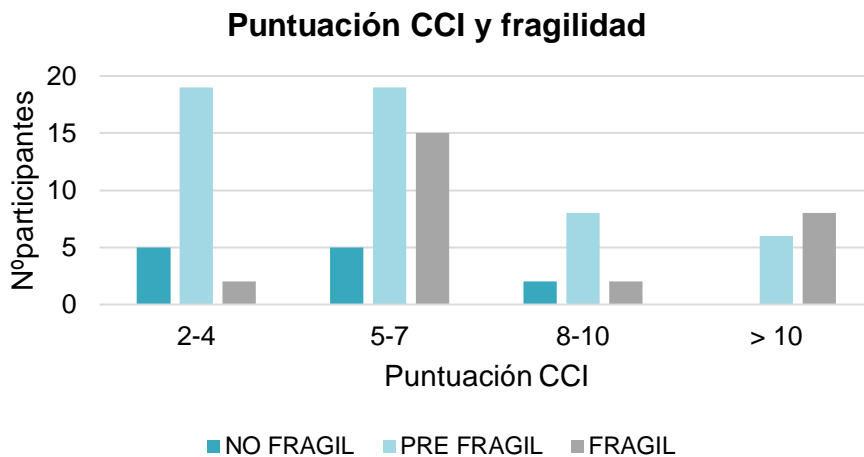


Gráfico 13. Asociación entre la puntuación del Índice de Comorbilidad de Charlson y la fragilidad.  
Elaboración propia.

#### 5.3.4. Asociación entre el acceso vascular y la fragilidad

Se llevó a cabo una investigación sobre una muestra de 91 individuos para comprobar la asociación entre las variables tipo de acceso vascular utilizado para realizar el tratamiento de hemodiálisis y resultados de la escala de Fried. De esta muestra, el 41,8% de los individuos utilizan un CVC para la realización de dicho tratamiento, mientras que el 58,2% tienen una FAVI (ya sea nativa o protésica).

Las diferencias entre los grupos no fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2=0,686$ ;  $p=0,710$ ). Por lo que, las variables no presentan relación estadística entre ellas. Los individuos portadores de FAVI, eran en un 26,4% frágiles, en cambio los portadores de CVC lo eran en un 34,2%. Por otro lado, ambos grupos presentaban el mismo porcentaje de individuos no frágiles (13,2%).

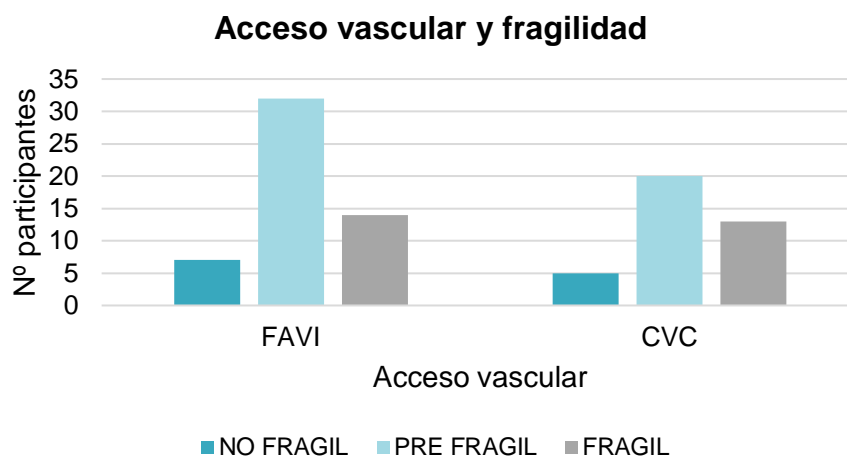


Gráfico 14. Asociación entre el tipo de acceso vascular utilizado en las sesiones de HDF-OL y la fragilidad. Elaboración propia.

### 5.3.5. Asociación entre el tiempo en tratamiento y la fragilidad

Con la misma muestra (n=91) se comprobó la asociación entre el tiempo que llevan los pacientes en tratamiento de HD y la puntuación final de la escala de Fried. De esta muestra, el 26,4% (n=24) llevaban entre 3-12 meses en tratamiento, el 58,2% (n=53) entre 13-60 meses, el 9,9% (n=9) entre 61-120 meses y el 5,5% (n=5) llevaban >120 meses en tratamiento de hemodiálisis.

La media de meses que los participantes llevan en tratamiento con hemodiálisis en cada una de las clasificaciones “frágil”, “pre-frágil” y “no frágil” fueron de 43,7 meses, 33 meses y 21,2 meses respectivamente.

Las diferencias entre los grupos no fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2=6,36$ ;  $p=0,384$ ). Por lo que, las variables no presentan asociación entre ellas. Un 11,1% (n=3) de los individuos que llevaban >120 meses en HD eran frágiles, en cambio, este porcentaje aumentaba en el grupo de individuos que llevaban en tratamiento entre 13-60 meses (44,4%, n=12). Además, los pacientes en tratamiento por más de 61 meses en HD no presentaban fragilidad. Por último, los individuos que llevaban entre 13-60 meses, tenían el porcentaje más elevado de pre fragilidad, con un 63,5% (n=33).

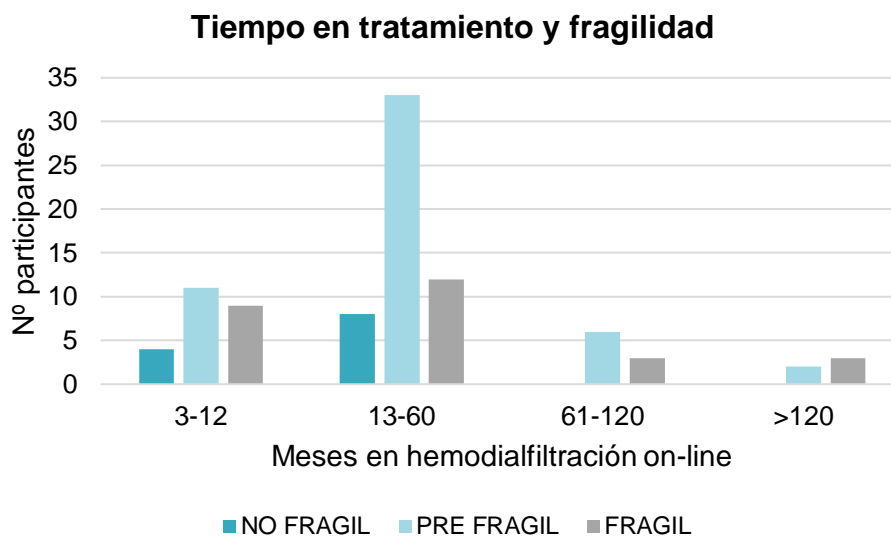


Gráfico 15. Asociación entre el tiempo en HDF-OL y la fragilidad. Elaboración propia.

## 6. Discussión

Según los resultados obtenidos en nuestro estudio, un 29,7% de los participantes presentan fragilidad, un 57,1% son pre-frágiles y un 13,2% son considerados no frágiles. Estos resultados no coinciden con los obtenidos por García-Cantón et al (47) en 2019, que referían una fragilidad del 41,2%, una pre-fragilidad de 44,4% y solo un 14,4% de los participantes fueron considerados no frágiles. Esta diferencia de porcentajes puede ser debida a la diferencia muestral entre ambos estudios ya que, nuestra muestra fue de 91 individuos y García-Cantón et al contaba con una muestra de 277 individuos.

La media de edad que obtuvimos en cada una de las clasificaciones de la escala de Fried, fue de 75 años en el caso de los pacientes frágiles, 67 años en los participantes considerados pre-frágiles y de 57 años en los individuos no frágiles. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por García-Cantón et al (47) que fueron de 71, 62 y 52 años respectivamente.

En los resultados obtenidos, observamos que había mayor número de individuos de sexo femenino considerados frágiles, concretamente, un 50% de las mujeres lo eran. Por otro lado, observamos que solo un 20,6% de hombres eran considerados frágiles. Estos datos coinciden con los resultados obtenidos en estudios como el de García-Cantón et al (47), Álvarez-García et al (48), Ozturk et al (49), Aurora López Montes (51) y el de Benjumea Salgado (50) donde en cada uno de ellos, se menciona la mayor existencia de fragilidad en mujeres que en hombres.

En referencia al índice de comorbilidad de Charlson, en la muestra estudiada, la puntuación media fue de 6,44 puntos. Mientras que en el estudio realizado por Aurora López Montes (51) en el año 2019 fue de 8,16 puntos. Las puntuaciones se aproximan, por lo que las situaciones comórbidas de ambos grupos de individuos, son similares.

Observamos que los individuos considerados no frágiles, obtuvieron la puntuación media más baja siendo esta de 5,2 puntos. En cambio, los individuos considerados frágiles reflejaban la puntuación media más elevada en el CCI, siendo ésta de 7,4 puntos. Entre estos dos valores, encontramos la puntuación media de 6,4 puntos en el CCI que presentaron los individuos considerados pre-frágiles. Dichos resultados, se equiparan con los resultados del estudio de García-Cantón et al (47) donde se recogieron datos similares.

Con respecto al acceso vascular que utilizan los participantes de la muestra bajo estudio, no hallamos diferencias estadísticamente significativas que relacionasen el

estado de fragilidad o de no fragilidad con un acceso vascular en concreto. Aun así, pudimos observar que un 26,4% de los participantes que se someten a HDF-OL mediante FAVI eran considerados paciente frágil mientras que, un 34,2% de los pacientes portadores de CVC también lo eran. Estos datos son coherentes con la literatura revisada ya que en el estudio de Aurora López Montes (51), los individuos de su muestra considerados frágiles, eran en mayor parte, portadores de CVC. En todo caso, debemos tener en consideración que, en su estudio, si se percibieron diferencias estadísticamente significativas.

Al estudiar si existía relación entre la fragilidad y el tiempo que los participantes llevaban en tratamiento de hemodiafiltración on-line, percibimos que no existía una relación entre las dos variables ya que no había diferencias estadísticamente significativas. En cambio, en la literatura con más semejanzas a nuestro estudio, la de García-Cantón et al (47) en la cual también se evaluó esta asociación, se observó que había diferencias estadísticamente significativas y, por tanto, que existía relación entre estas dos variables. Como puntualizamos anteriormente, consideramos que las diferencias entre ambos resultados pueden ser debidas a la disparidad del tamaño muestral.

## **7. Conclusiones**

El desarrollo de este estudio nos ha permitido dar respuesta a los objetivos de investigación establecidos al inicio del mismo, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos no son extrapolables a otras poblaciones debido a que el muestreo ha sido no aleatorio.

El objetivo general de la investigación fue conocer la prevalencia de fragilidad en los pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line en el Hospital Sant Antoni Abat de Vilanova y la Geltrú.

La prevalencia de fragilidad según los resultados obtenidos, se situó en un 29,7%. Para este grupo de participantes, la media de edad asociada fue de 75 años. Por otro lado, un 57,1% fue considerado como pre-frágil, con una media de edad de 67 años y un 13,2% fueron considerados como no frágiles, con una media de edad de 57 años.

Por lo que, podemos concluir que la fragilidad es un factor muy presente en los individuos sometidos a hemodiafiltración on-line de la muestra analizada. Pero, encontramos todavía una mayor proporción de pacientes en estado pre-frágil. Por este motivo, destacamos la importancia de la identificación temprana de este estado para poder desarrollar intervenciones de enfermería efectivas e individualizadas y de esa

manera, prevenir o mitigar los efectos negativos que la fragilidad supone en la calidad de vida de los pacientes sometidos hemodiálisis.

Al identificar las variables más relacionadas con la presencia de fragilidad en el paciente sometido a tratamiento de hemodiafiltración on-line, observamos que la presencia de fragilidad estaba asociada y era más frecuente en los individuos de sexo femenino.

La fragilidad también estaba más presente en individuos de edad avanzada. Pudimos constatar que, a mayor edad de los individuos, tanto de sexo femenino como de sexo masculino, mayor era la presencia de esta.

Los participantes con más situaciones comórbidas asociadas, es decir, con un índice de comorbilidad de Charlson mayor, también fueron más propensos a ser considerados paciente frágil.

Por último, observamos que, para la muestra bajo estudio, el tipo de acceso vascular (FAVI o CVC) por el cual se someten a hemodiafiltración on-line y los meses que estos llevaban en tratamiento no eran variables que se asociaran directamente con la presencia de fragilidad.

En referencia al objetivo que marcamos para conocer las comorbilidades más frecuentes en pacientes sometidos a hemodiafiltración on-line, concluimos que las más presentes en la muestra estudiada fueron, en primer lugar, la enfermedad vascular periférica seguida de la insuficiencia cardíaca congestiva, la hepatopatía leve, los tumores sólidos y la diabetes mellitus con afectaciones orgánicas o complicaciones crónicas. Si tenemos en cuenta la división por sexos, en el género masculino la más presente fue la enfermedad vascular periférica y en el género femenino, la insuficiencia cardíaca congestiva.

Como futura línea de trabajo, nos gustaría transmitir los resultados de la investigación a los profesionales de la unidad de hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abat con el soporte del póster elaborado (Anexo 5).

Creemos conveniente incidir en la importancia de la investigación sobre la fragilidad y la relación que esta guarda con la enfermedad renal crónica y sobre todo con los pacientes en tratamiento renal sustitutivo. La existencia de estudios e investigaciones relacionadas con este tema son escasas y opinamos que la fragilidad puede impactar en la vida del paciente sobre las 3 esferas, tanto la física, como la psicológica o la social, por lo que sería interesante y beneficioso para nuestros pacientes estudiar más sobre ella.

La identificación de la fragilidad y de sus factores asociados son imprescindibles para un cuidado holístico e individualizado del paciente en tratamiento de hemodiafiltración on-line.

## **8. Limitaciones**

Se estudió a los pacientes sometidos a hemodiálisis on-line de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abat en la localidad de Vilanova i la Geltrú para la realización de este estudio. Pero al utilizar una selección de muestra no aleatoria, no se pueden extrapolar los resultados a otras poblaciones.

Al empezar las entrevistas y las pruebas físicas a los pacientes, observamos que algunos de ellos no acudieron en su turno habitual por diversos motivos de carácter personal. Nosotras, acudimos al centro un día para cada turno. De esta forma, hubo pacientes con los que no coincidimos para la realización de la entrevista y pruebas físicas. Otro motivo por el cual perdimos participantes fue que algunos de ellos se encontraban aislados por Covid-19 y no se nos permitió entrevistarlos. El resto de pacientes que no participaron en el estudio fue por cumplir algún criterio de exclusión de los anteriormente especificados.

Debido a que, en un primer momento no se llegó al número de muestra esperado para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, tuvimos que recalcular el tamaño muestral modificando el margen de error a un 6%.

Además, se trata de un estudio no financiado y con un margen temporal algo escaso, lo que también limita la investigación.

## 9. Referencias bibliográficas

1. Sellares V. Enfermedad renal. Gac Med Mex [Internet]. 2016;1(152):90-6. Disponible en: <file:///C:/Users/LUZ DUCHI/Downloads/nefrologia-dia-136.pdf>
2. Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F, EPIRCE Study Group. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. Nefrología [Internet]. 2010;30(1):78-86. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20038967>
3. Enfermedad L. La Enfermedad Renal Crónica en España 2021. Código Riñón Soc Española Nefrol. 2021;
4. Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope LM, Graciani A, de la Cruz JJ, Santamaría R, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. Nefrología [Internet]. noviembre de 2018;38(6):606-15. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699518300754>
5. Tornero F, Portilla M, Tornero F, Herrero C. Fragilidad y Sarcopenia en la Enfermedad Renal Crónica. Nefrol al día [Internet]. 2020;1-14. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fragilidad-sarcopenia-enfermedad-renal-cronica-356>
6. Summary of Recommendation Statements. Kidney Int Suppl [Internet]. enero de 2013;3(1):5-14. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25598998>
7. Ballarín JA, García F, Ibeas J, Juárez R, Ortega MM, Pequeño S. Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica [Internet]. GuíaSalud; 2016. Disponible en: <https://portal.guiasalud.es/gpc/enfermedad-renal-cronica/>
8. Munguía-Miranda C, Paniagua-Sierra JR. Biomarkers in Chronic Kidney Disease. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2017;55(Suppl 2):S143-50. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29697235>
9. Martínez-Castelao A, Górriz JL, Bover J, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Semer - Med Fam [Internet]. noviembre de 2014;40(8):441-59. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S113835931400344X>
10. Alcázar Arroyo R. [Electrolyte and acid-base balance disorders in advanced chronic kidney disease]. Nefrología [Internet]. 2008;28 Suppl 3:87-93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19018744>
11. Lorenzo Sellarés V, Luis Rodríguez D. Enfermedad Renal Crónica. Nefrol al día [Internet]. 2022; Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
12. Martínez-Ocaña JC. Gestión de la enfermedad renal crónica avanzada. Diálisis y Traspl [Internet]. octubre de 2011;32(4):165-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1886284511002530>
13. Abbasi M, Chertow G, Hall Y. End-stage Renal Disease. Am Fam Physician [Internet]. 15 de diciembre de 2010;82(12):1512. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21166372>

14. Martínez-Castelao A, Górriz JL, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, Esmatjes E, et al. Consensus document for the detection and management of chronic kidney disease. *Nefrología* [Internet]. 2014;34(2):243-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24658201>
15. Aragón Sorrosal S, Sánchez Ruiz M, Quintela Martínez M, Alicarte Gracia AI, Vera Rivera M. Diálisis peritoneal automática adaptada: un método de prescripción eficaz, eficiente y seguro. *Enfermería Nefrológica* [Internet]. septiembre de 2014;17(3):202-8. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842014000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842014000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
16. Decisiones compartidas. Trasplante renal [Internet]. *Gencat*. 2021 [citado 23 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://decisionescompartides.gencat.cat/es/decidir-sobre/malaltia-renal-cronica-avancada/opcions-de-tractament/trasplantament-renal/>
17. Alcalde-Bezhold G, Alcázar-Arroyo R, Angoso-de-Guzmán M, Arenas MD, Arias-Guillén M, Arribas-Cobo P, et al. Guía de unidades de hemodiálisis 2020. *Nefrología* [Internet]. diciembre de 2021;41:1-77. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699521001685>
18. Ruiz Del Valle DI, De La Pared Ramírez MF, Delgado Lazo K, Bohórquez Garces JD. Trasplante renal. *RECIMUNDO* [Internet]. 24 de octubre de 2021;5(4):172-80. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1316>
19. Canal salut. Voluntats anticipades [Internet]. *Gencat*. [citado 23 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/v/voluntats-anticipades/>
20. Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrología* [Internet]. noviembre de 2017;37:1-191. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699517302175>
21. Ayala Strub M, Manzano Grossi M, Liger Ramos J, Recurso -técnicas DE. Fístulas Arterio-Venosas para Hemodiálisis Enlaces de Interés Eco Doppler Acceso Vascular. *Nefrología al Día Inés Aragoncillo TEXTO COMPLETO ÍNDICE-INTRODUCCIÓN-MOMENTO DE HACER EL ACCESO VASCULAR-EVALUACIÓN PREOPERATORIA-HISTORIA CLÍNICA-EXPLORACIÓN FÍSI.* 2020;
22. Malo AM, De Francisco A. Dializadores y membranas de hemodiálisis. *Contrib Nephrol Basel, Karger* [Internet]. 2017;191. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/169>
23. Sellarés VL, López Gómez JM. Principios Físicos en Hemodiálisis. *Nefrol al día - Hemodiálisis* [Internet]. 2021;(Figura 1):41-50. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/188>
24. Maduell F. Hemodiafiltración en línea. *Nefrol al día* [Internet]. 2020; Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/271>
25. Estévez Gutiérrez C, Berruezo Sancho E, Romero de la Fuente B, Berasain Erro I. Retrofiltración: ¿frecuente o excepcional? *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 2013;16:103-4. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-)

28842013000500051&lng=en&nrm=iso&tlng=en

26. Gutiérrez Sánchez D, Leiva-Santos JP. Síntomas, comorbilidad y estado funcional de los pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 en manejo renal conservador. *Enfermería Glob* [Internet]. 2 de julio de 2021;20(3):33-54. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/449531>
27. Índice de Comorbilidad de Charlson (CCI) [Internet]. SEMIUC. Disponible en: <https://www.samiuc.es/indice-de-comorbilidad-de-charlson-cci/>
28. Marín López MT, Rodríguez-Rey R, Montesinos F, Rodríguez de Galvis S, Ágreda-Ladrón MR, Hidalgo Mayo E. Factores asociados a la calidad de vida y su predicción en pacientes renales en hemodiálisis. *Nefrología* [Internet]. mayo de 2022;42(3):318-26. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699521001363>
29. Barrios-Puerta Z, Del-Toro Rubio M, Fernández-Aragón S, Manrique-Anaya Y. Evaluación de la calidad de vida en pacientes en tratamiento crónico con hemodiálisis en Colombia. *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 30 de marzo de 2022;25(1):66-73. Disponible en: <https://www.enfermerianefrologica.com/revista/article/view/4468>
30. Barba Tejedor AA. El enfermo renal crónico: análisis de su experiencia psicosocial en la hemodiálisis hospitalaria [Internet]. Universidad de Salamanca; 2014. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/125348>
31. Cuesta-Vargas AI, Vertedor Corpas C. Actividad física, ansiedad y depresión en pacientes sometidos a hemodiálisis / Physical activity, anxiety and depression in hemodialysis patients. *Rev Int Med y Ciencias la Act Física y del Deport* [Internet]. 2016;61(2016). Disponible en: <https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/3778>
32. Aránega-Gavilán S, Guillén-Gómez I, Blanco-García M, Crespo-Montero R. Aspectos psicosociales del paciente en diálisis. Una revisión bibliográfica. *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 30 de septiembre de 2022;25(3):216-27. Disponible en: <https://www.enfermerianefrologica.com/revista/article/view/4525>
33. Yuguero-Ortiz A, Gomez M, Arias-Guillén M, Ojeda R, Fontseré N, Rodas L, et al. Eficacia y seguridad de un programa de ejercicio físico intradiálisis. *Nefrología* [Internet]. septiembre de 2021;41(5):556-65. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699521000618>
34. Alonso MR, Midley AD, Crucelegui MS, Patiño O, Galarza Hanglin M de las M, Phillipi R, et al. Evaluación de un programa de actividad física intradiálisis en pacientes con hemodiálisis. *Nefrol Latinoam* [Internet]. enero de 2017;14(1):4-11. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2444903216300026>
35. Proietti M, Cesari M. Frailty: What Is It? En 2020. p. 1-7. Disponible en: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-33330-0\\_1](http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-33330-0_1)
36. Amblàs-Novellas J, Espauella-Panicot J, Inzitari M, Rexach L, Fontecha B, Romero-Ortuno R. En busca de respuestas al reto de la complejidad clínica en el siglo xxi: a propósito de los índices de fragilidad. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. mayo de 2017;52(3):159-66. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211139X16301044>
37. Pons Raventos ME, Rebollo Rubio A, Jiménez Ternero JV. Fragilidad: ¿Cómo podemos detectarla? *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 21 de junio de

- 2016;19(2):170-3. Disponible en:  
<https://enfermerianefrologica.com/revista/article/view/4115>
38. Queiroz Bezerra AL, Queiroz E dos S, Weber J, Tanferri de Brito Paranaguá T. Reacciones adversas: indicadores de resultados según la percepción de las enfermeras de un hospital centinela. *Enfermería Glob* [Internet]. julio de 2012;11(27):186-97. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412012000300011&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412012000300011&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
39. Abizanda Soler P, Álamo González C, Cuesta Triana F, Gómez Pavón J, González Ramírez A, Lázaro del Nogal M, et al. Guía de buena práctica clínica en Geriátria. *Soc Española Geriátria y Gerontol* [Internet]. 2014;1-97. Disponible en:  
[https://www.segg.es/media/descargas/GBPCG\\_Fragilidad\\_y\\_nutricion\\_en\\_el\\_anciano.pdf](https://www.segg.es/media/descargas/GBPCG_Fragilidad_y_nutricion_en_el_anciano.pdf)
40. International Association of Gerontology and Geriatrics. El libro blanco de la fragilidad. 2016;294. Disponible en: <http://garn-network.org/documents/LIBROBLANCOSOBREFRAGILIDADfinalversion.pdf>
41. Smarr KL, Keefer AL. Measures of depression and depressive symptoms: Beck Depression Inventory-II (BDI-II), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), Geriatric Depression Scale (GDS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and Patient Health Questionnaire. *Arthritis Care Res (Hoboken)* [Internet]. noviembre de 2011;63 Suppl 1:S454-66. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22588766>
42. Lustosa LP, Silva SLA da, Marra TA, Dias JMD, Pereira LSM, Dias RC. FACTOR ANALYSIS OF THE MINNESOTA LEISURE TIME ACTIVITIES QUESTIONNAIRE - BRAZILIAN PORTUGUESE. *Rev Bras Med do Esporte* [Internet]. mayo de 2018;24(3):220-4. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922018000300220&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922018000300220&lng=en&tlng=en)
43. Berner Y. Frailty Syndrome. *Isr Med Assoc J* [Internet]. agosto de 2016;18(8):489-90. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28471582>
44. Ruiz de Gopegui Miguelena P, Martínez Lamazares MT, Miguelena Hycka J, Claraco Vega LM, Gurpegui Puente M. Influencia de la fragilidad en el pronóstico de pacientes quirúrgicos mayores de 70 años con criterios de ingreso en UCI. *Cirugía Española* [Internet]. enero de 2021;99(1):41-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X20301597>
45. Díez-Villanueva P, Arizá-Solé A, Vidán MT, Bonanad C, Formiga F, Sanchis J, et al. Recomendaciones de la Sección de Cardiología Geriátrica de la Sociedad Española de Cardiología para la valoración de la fragilidad en el anciano con cardiopatía. *Rev Española Cardiol* [Internet]. enero de 2019;72(1):63-71. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893218303579>
46. Ministerio de Sanidad. Actualización del documento de consenso sobre prevención de la fragilidad en la persona mayor (2022). *Inf Estud e Investig* [Internet]. 2022;1-69. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/EnvejecimientoSaludable\\_Fragilidad/docs/ActualizacionDoc\\_FragilidadyCaídas\\_personamayor.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/EnvejecimientoSaludable_Fragilidad/docs/ActualizacionDoc_FragilidadyCaídas_personamayor.pdf)

47. García-Cantón C, Ródenas Gálvez A, Lopez Aperador C, Rivero Y, Diaz N, Antón G, et al. Frailty prevalence and associated factors in hemodialysis patients. *Nefrol (English Ed)* [Internet]. marzo de 2019;39(2):204-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2013251419300562>
48. Álvarez-García G, Andrino-Llorente MT, Moral-Caballera MÁ, Nogueira-Pérez Á, Barril-Cuadrado G. Experiencia de un equipo de enfermería nefrológica durante la pandemia del COVID-19. *Enfermería Nefrológica*. 2020;23(Suplemento I):30.
49. Ozturk S, Cetin DG, Cetin M, Yilmaz MD, Ozler TE, Cebeci E, et al. Prevalence and Associates of Frailty Status in Different Stages of Chronic Kidney Disease: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 17 de septiembre de 2022;26(9):889-95. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s12603-022-1839-z>
50. Benjumea Salgado AM. Fragilidad En La Enfermedad Renal Cronica. *Electron J Biomed*. 2019;i(2):15-22.
51. López A. Impacto del deterioro asociado a la edad y fragilidad en pacientes de hemodiálisis. 2019.



## Anexo 2. Hoja de información al participante y consentimiento informado

Título del estudio	Evaluación de la prevalencia de fragilidad en pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line. Un estudio descriptivo
Promotor	Consorci Sanitari Alt Penedès - Garraf
Investigador	Judith Arboles Vendrell y Elena Bermudo Carmona
Centro	Hospital Sant Antoni Abad
Contacto	<a href="mailto:judith.arboles@estudiants.urv.cat">judith.arboles@estudiants.urv.cat</a> <a href="mailto:elena.bermudo@estudiants.urv.cat">elena.bermudo@estudiants.urv.cat</a>

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética del CSAPG, de acuerdo con la legislación vigente.

Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

### Participación voluntaria

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir NO participar o retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que tenga que explicar por qué. Esto no alterará la relación con su médico ni hará que se produzca perjuicio alguno en su atención sanitaria.

### Objetivo del estudio

Nuestro objetivo principal en este estudio es saber y detectar cuantos de vosotros sois considerados paciente frágil.

Además, una vez obtenidos los resultados, nuestro objetivo secundario será analizarlos para saber cómo crear una herramienta para ayudarlos en un futuro.

### Descripción del estudio

En este estudio van a participar pacientes atendidos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Sant Antoni Abat, ubicado en Vilanova y la Geltrú.

Los pacientes que acepten participar en este estudio, deberán responder el cuestionario elaborado y realizar las pruebas físicas, de fuerza y marcha ya incluidos en la escala de Fried.

Una vez recogidos los datos serán almacenados y analizados de manera que los investigadores del estudio puedan conocer la prevalencia de fragilidad en estos pacientes. Esto nos permitirá entender mejor la Unidad de Hemodiálisis en cuestión y poder orientar de manera más precisa futuras intervenciones en el ámbito de su salud.

Además de poder vincular y conectar las distintas variables, con el grado de fragilidad.

### **Actividades del estudio**

Si acepta participar en el estudio, mediante la firma del consentimiento informado, estará dentro del estudio hasta que se finalice el análisis de los datos obtenidos.

El hecho de que usted participe en el estudio no afectará a la forma como realiza habitualmente sus sesiones de hemodiálisis. Al tratarse de un test que ya se utiliza en la propia unidad de manera semestral, participar en este estudio no interferirá en su tratamiento habitual.

Si acepta participar en el estudio tendrá que responder el cuestionario elaborado y realizar las pruebas físicas, de fuerza y marcha ya incluidos en la Escala de Fried. El resto de datos que los investigadores necesitan para el estudio, los rellenará su médico después de la sesión o serán extraídos de la historia clínica.

### **Riesgos y molestias derivados de su participación en el estudio**

Su participación en el estudio no entraña ningún riesgo adicional. Recuerde que su médico le ha propuesto participar en este estudio, porque considera que es seguro para usted.

### **Posibles beneficios**

Consideramos que se beneficiarán usted y todos los enfermos con enfermedad renal crónica, de conocer el grado de fragilidad y de las posibles maniobras que seamos capaces de desarrollar con los datos que obtengamos.

## Protección de datos personales

En cualquier momento usted podrá ejercer plenamente sus derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, así como limitar el tratamiento de datos que sean incorrectos y solicitar una copia o que se trasladen a un tercero (portabilidad), en los términos previstos en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos (RGPD), así como en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de derechos digitales. Podrá ejercer los derechos citados, dirigiéndose a su médico del estudio.

Le recordamos que los datos no se pueden eliminar, aunque deje de participar en el estudio para garantizar la validez de la investigación y cumplir con los deberes legales y los requisitos de autorización de productos sanitarios. Así mismo le informamos tiene derecho a dirigirse al responsable de protección de datos del CSAPG, en la siguiente dirección de correo electrónico: [protecciodedades@csapg.cat](mailto:protecciodedades@csapg.cat), y, si no quedara satisfecho con la gestión de sus datos, a la Autoritat Catalana de Protecció de Dades.

Los datos de salud recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código, de manera que no se incluya información que pueda reconocer, y sólo los colaboradores del estudio podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a ninguna otra persona.

El Comité de Ética de la Investigación, los representantes de la Autoridad Sanitaria en materia de inspección y el personal autorizado por el CSAPG, únicamente podrán acceder a sus datos para comprobar los datos personales, los procedimientos del estudio clínico y el cumplimiento de las normas de Buena Práctica Clínica (siempre manteniendo la confidencialidad de la información).

Los Investigadores están obligados a conservar los datos recogidos para el estudio al menos hasta 5 años tras su finalización. Posteriormente, su información personal solo se conservará por el centro para el cuidado de su salud y por el promotor para otros fines de investigación científica si usted hubiera otorgado su consentimiento para ello, y si así lo permite la ley y requisitos éticos aplicables.

Si realizáramos transferencia de sus datos codificados fuera de la UE a las entidades de nuestro grupo, a prestadores de servicios o a investigadores científicos que colaboren con nosotros, sus datos quedarán protegidos con salvaguardas tales como contratos u otros mecanismos estipulados por las autoridades de protección de datos.

Si el participante quiere saber más al respecto, puede contactar al/a delegado/a de Protección de Datos del CSAPG.

### **Gastos y compensación económica**

En este estudio no se ha dispuesto ninguna retribución económica para los participantes. Tampoco tendrá ningún coste para usted, ya que todos los costes que el estudio pueda tener están cubiertos por el Consorci Sanitari de l'Alt Penedès i Garraf.

### **Interrupción del estudio**

Usted puede elegir dejar de participar en este estudio en cualquier momento, sin que ello tenga ninguna repercusión negativa en el cuidado de su salud.

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir y facilitar los procedimientos necesarios para llevar adelante este estudio.

### **Contacto en caso de dudas**

Si durante su participación tiene alguna duda o necesita obtener más información, contacte con los investigadores del estudio, Judith Arboles o Elena Bermudo (información de contacto al inicio), con el médico del estudio (Dr. Carlos Soto [casoto@csapg.cat](mailto:casoto@csapg.cat)) o el enfermero Joaquín López ([jlopez@csapg.cat](mailto:jlopez@csapg.cat)).

También puede contactar con el Dr. Alejandro Rodríguez Molinero, responsable del Área de Recerca e investigador coordinador de este estudio ([recerca@csapg.cat](mailto:recerca@csapg.cat)).

### Consentimiento Informado

Título del estudio	Evaluación de la prevalencia de fragilidad en pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line. Un estudio descriptivo
Promotor	Consorci Sanitari Alt Penedès - Garraf
Investigador	Judith Arboles Vendrell y Elena Bermudo Carmona
Centro	Hospital Sant Antoni Abad
Contacto	<a href="mailto:judith.arboles@estudiants.urv.cat">judith.arboles@estudiants.urv.cat</a> <a href="mailto:elena.bermudo@estudiants.urv.cat">elena.bermudo@estudiants.urv.cat</a>

Yo, .....

(nombre y apellidos del participante)

He leído la hoja de información que se me ha entregado sobre el estudio.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con Judith Arboles Vendrell y Elena Bermudo Carmona.

Comprendo que mi participación es voluntaria. Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera.
- Sin tener que dar explicaciones.
- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Recibiré una copia firmada y fechada de este documento de consentimiento informado.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

Firma del paciente

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Firma del investigador

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Anexo 3. Preguntas sociodemográficas y de estado de salud

1. Edad: \_\_\_\_\_ años

2. Estado civil:

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Casado/a     |
| <input type="checkbox"/> | Soltero/a    |
| <input type="checkbox"/> | Separado/a   |
| <input type="checkbox"/> | Viudo/a      |
| <input type="checkbox"/> | Divorciado/a |
| <input type="checkbox"/> | En pareja    |

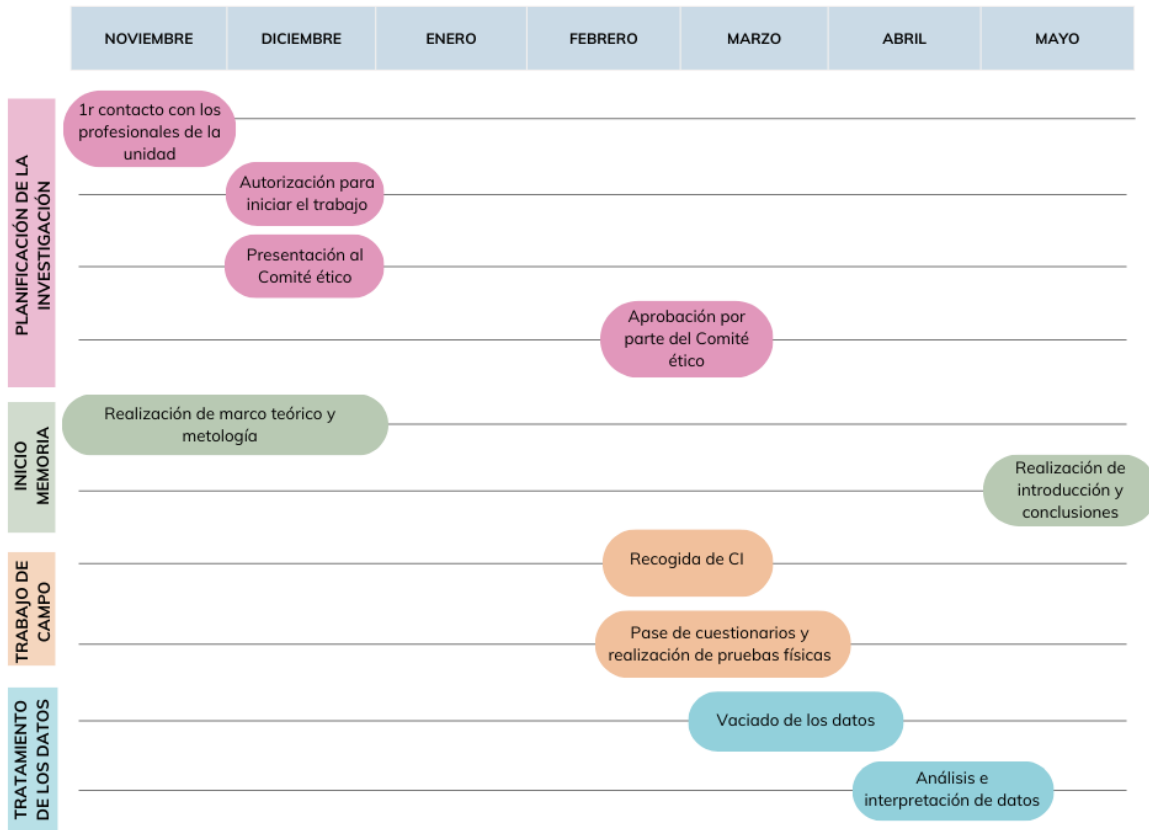
3. Comorbilidades (Índice de Charlson): \_\_\_\_\_ puntos

4. Acceso vascular para dializarse:

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Catéter venoso central |
| <input type="checkbox"/> | Fístula arteriovenosa  |

5. Tiempo en tratamiento: \_\_\_\_\_ meses

## Anexo 4. Cronograma

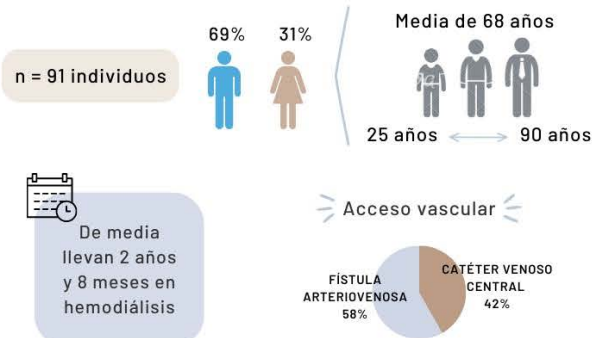


Anexo 5. Póster

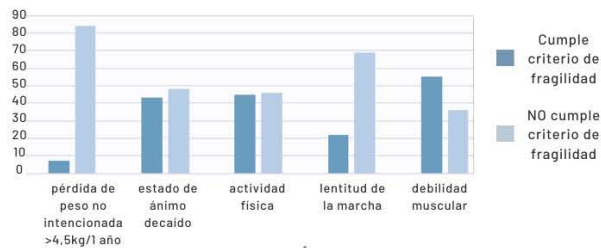
# FRAGILIDAD EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL SANT ANTONI ABAT



## SITUACIÓN DE LOS PARTICIPANTES



## ESCALA DE FRIED



## ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON (CCI)

- Enfermedad vascular periférica 27,5%
- Insuficiencia cardíaca congestiva 24,2%
- Hepatopatía leve 22%
- Tumor sólido 16,5%
- DM con afectación orgánica 15,4%

## RESULTADOS DEL ESTUDIO



El tiempo en tratamiento de hemodiálisis y el tipo de acceso vascular no mostraron diferencias estadísticamente NO significativas = No asociación con la fragilidad

Arboles Vendrell J, Bermudo Carmona E. Evaluación de la prevalencia de fragilidad en pacientes con tratamiento de hemodiafiltración on-line. Un estudio descriptivo. 2023