

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**  
**Grado de Nutrición Humana y Dietética**  
**Curso académico 2015-2016**



**RELACIÓN ENTRE FRAGILIDAD Y OTROS  
SÍNDROMES GERIÁTRICOS EN UN GRUPO  
DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS**

**Presentado por: RUTH GARCÍA BARAJAS**

**Tutorizado por: M<sup>a</sup> ALICIA CAMINA MARTÍN**



## RESUMEN

**Introducción.** La fragilidad supone un estado previo a la discapacidad y se encuentra estrechamente relacionada con otros síndromes geriátricos de gran prevalencia en la población anciana.

**Objetivo.** Analizar la relación entre la fragilidad y otros síndromes geriátricos en un grupo de ancianos institucionalizados.

**Métodos.** Se ha realizado un estudio observacional transversal en una muestra de 46 ancianos (18 varones y 28 mujeres) institucionalizados. Las mediciones antropométricas se realizaron siguiendo el protocolo de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. El riesgo de malnutrición se determinó con el *Mini Nutritional Assessment*, la fuerza muscular mediante dinamometría de la mano, el deterioro cognitivo con la Escala de Deterioro Global, el nivel de dependencia mediante el índice de Barthel, y la fragilidad con la escala FRAIL. Las diferencias de las variables en función del sexo se analizaron mediante la t de Student, y las diferencias entre la presencia de fragilidad en función del riesgo de sarcopenia, riesgo de malnutrición, grado de dependencia y deterioro cognitivo, mediante el test  $\chi^2$  de Pearson o la prueba exacta de Fisher. La significación estadística se alcanzó con  $p < 0.05$ .

**Resultados:** El 54.3% de los sujetos valorados presentaban fragilidad. Se observó asociación entre fragilidad y riesgo de malnutrición ( $p=0.011$ ) y entre fragilidad y grado de dependencia ( $p=0.030$ ). No se observó asociación significativa entre fragilidad y riesgo de sarcopenia ni entre fragilidad y deterioro cognitivo, pero el 88.9% de los sujetos con deterioro cognitivo grave eran frágiles.

**Conclusión:** Existe una elevada presencia de fragilidad en la muestra estudiada, y ésta se encuentra fuertemente relacionada con el riesgo de malnutrición y con el deterioro funcional. Los sujetos frágiles presentaron mayor nivel de deterioro cognitivo, aunque la asociación no fue significativa en nuestra muestra. El riesgo de sarcopenia no se asoció a fragilidad en nuestra muestra.

**Palabras clave:** ancianos institucionalizados, fragilidad, riesgo de malnutrición, deterioro cognitivo.

# ÍNDICE

<b>1. Introducción</b> .....	1
1.1. Demografía del envejecimiento .....	1
1.2. Envejecimiento .....	3
1.3. Síndromes geriátricos .....	4
1.4. Justificación.....	8
<b>2. Objetivos</b> .....	9
2.1. Objetivo general .....	9
2.2. Objetivos específicos .....	9
<b>3. Material y Métodos</b> .....	10
3.1. Diseño .....	10
3.2. Sujetos .....	10
3.3. Metodología.....	10
3.3.1 Recogida de datos generales.....	10
3.3.2 Antropometría.....	11
3.3.3 Evaluación del riesgo de malnutrición: <i>Mini Nutritional Assessment</i> .....	13
3.3.4 Dinamometría.....	14
3.3.5 Cuestionarios de valoración.....	15
3.3.6. Análisis estadístico.....	18
<b>4. Resultados</b> .....	19
4.1. Descripción de la muestra .....	19
4.2. Fuerza prensil.....	22
4.3. Determinación de la dependencia: test de Barthel .....	23
4.4. Determinación de la fragilidad: cuestionario FRAIL.....	23
4.5. Relación entre fragilidad y otros síndromes geriátricos .....	24
<b>5. Discusión</b> .....	27
5.1. Relación entre fragilidad y riesgo de malnutrición .....	27
5.2. Relación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia .....	28
5.3. Relación entre fragilidad y deterioro funcional.....	30
5.4. Relación entre fragilidad y deterioro cognitivo.....	32
5.5. Limitaciones del estudio .....	34
<b>6. Conclusiones</b> .....	35
<b>7. Bibliografía</b> .....	36
<b>8. Anexos</b> .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Pirámide poblacional de España. Proyecciones 2014-2064.....	2
<b>Figura 2.</b> Ciclo de la fragilidad.....	6

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Grandes síndromes geriátricos.....	4
<b>Tabla 2.</b> Catalogación nutricional en función del valor del IMC.....	13
<b>Tabla 3.</b> Escaña de Deterioro Global (GDS).....	16
<b>Tabla 4.</b> Características antropométricas de la muestra.....	19
<b>Tabla 5.</b> Catalogación del deterioro cognitivo de la muestra.....	20
<b>Tabla 6.</b> Catalogación nutricional en función del IMC.....	20
<b>Tabla 7.</b> Catalogación nutricional en función del perímetro de la cintura.....	21
<b>Tabla 8.</b> Catalogación nutricional en función del perímetro de la pantorrilla....	21
<b>Tabla 9.</b> Catalogación nutricional en función del MNA.....	21
<b>Tabla 10.</b> Fuerza prensil de la mano de la muestra.....	22
<b>Tabla 11.</b> Catalogación del riesgo de sarcopenia.....	22
<b>Tabla 12.</b> Catalogación de la independencia.....	23
<b>Tabla 13.</b> Catalogación de la fragilidad.....	23
<b>Tabla 14.</b> Relación entre fragilidad y riesgo de malnutrición.....	24
<b>Tabla 15.</b> Relación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia.....	25
<b>Tabla 16.</b> Relación entre fragilidad y grado de dependencia.....	25
<b>Tabla 17.</b> Relación entre fragilidad y deterioro cognitivo.....	26

## ABREVIATURAS

ABVD, Actividades básicas de la vida diaria

ASHT, *American Society of Hand Therapists*

CDR, *Clinical Dementia Rating*

DC, Deterioro cognitivo

EWGSOP, *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

FAST, *Functional Assessment Staging*

FRAIL, *Fatigue, Resistance, Ambulation, Illnesses, & Loss of Weight*

GDS, *Global Deterioration Scale*

IMC, índice de masa corporal

INE, Instituto Nacional de Estadística

MEC, Mini Examen Cognoscitivo

MMSE, Mini Examen del Estado Mental

MNA, *Mini Nutritional Assessment*

OMS, Organización Mundial de la Salud

PCi, Perímetro de la cintura

PP, Perímetro de la pantorrilla

SEGG, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología

SENPE, Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

# 1. INTRODUCCIÓN

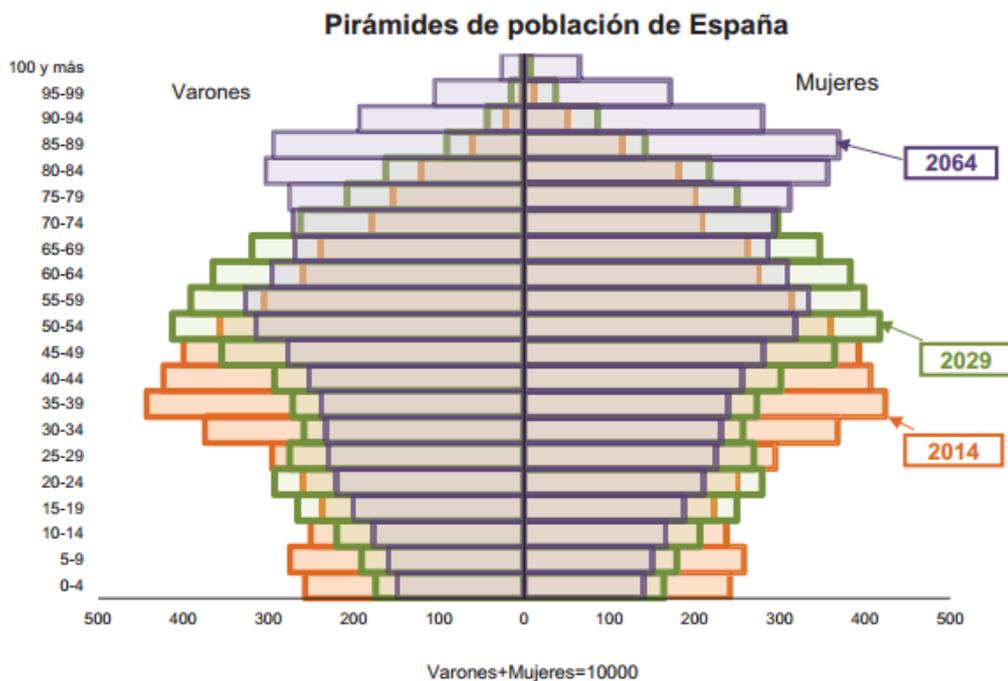
## 1.1. Demografía del envejecimiento

El envejecimiento de la población es el resultado de importantes cambios demográficos, entre los que cabe destacar principalmente el paulatino aumento de la esperanza de vida y la disminución de la tasa de fecundidad, lo que ha contribuido al aumento de la proporción de personas mayores.

España, como la mayoría de los países desarrollados, también sufre un proceso de envejecimiento poblacional<sup>1</sup>. De acuerdo con las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) España será en el año 2025 una de las poblaciones más envejecidas del mundo<sup>2</sup>. Según los datos del Patrón Continuo del Instituto Nacional de Estadística (INE), en enero de 2015 había 8.573.985 personas mayores de 65 años en nuestro país, lo que supone el 18.4% del total de la población española. Según la proyección del INE, en el año 2.061 habrá más de 16 millones de personas mayores, lo que supone un 38.7% del total de la población española<sup>3</sup>.

Además de este envejecimiento poblacional, en la actualidad también se está produciendo un "envejecimiento del envejecimiento" en nuestro medio, ya que existe un incremento progresivo en la esperanza de vida de los sujetos con edad igual o superior a 65 años. Este fenómeno es predominantemente femenino, dada la mayor esperanza de vida de las mujeres (85.6 años) frente a la de los hombres (80.1 años)<sup>4,5</sup>.

Como consecuencia de todos estos cambios demográficos la estructura de la población cambiará, tal y como se muestra en la Figura 1.



*Fuente: Proyecciones de población a largo plazo. Instituto Nacional de Estadística<sup>3</sup>.*

Figura 1. Pirámide poblacional de España. Proyecciones 2014-2064.

El aumento de la esperanza de vida y el envejecimiento de la población pueden considerarse un éxito de las políticas de salud pública y del desarrollo socioeconómico, pero también tiene su parte negativa: un aumento en el número de personas mayores que pasan los últimos años de sus vidas en situación de dependencia; es decir, precisando la ayuda de otras personas para realizar distintas actividades de la vida diaria.

Esta nueva situación de la población de los países desarrollados constituye un reto para la conservación de la salud. Particularmente, la creciente prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles constituye una amenaza, ya que compromete la funcionalidad, genera discapacidad y conduce a una mayor dependencia, además de contribuir a un incremento significativo del coste de la atención a la salud<sup>6,7</sup>.

## 1.2. Envejecimiento

La OMS define el envejecimiento como "un deterioro de las funciones progresivo y generalizado, que produce una pérdida de respuesta adaptativa al estrés y un mayor riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la edad"<sup>1</sup>. Este proceso está asociado a cambios fisiológicos, psicológicos y sociales que pueden repercutir sobre la capacidad funcional del individuo, contribuyendo a la pérdida de autonomía y la consiguiente dependencia.

En España la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEGG) clasifica a los ancianos en cuatro grupos, en función del grado de dependencia y de la presencia de patologías<sup>8</sup>: anciano sano, anciano frágil, anciano enfermo y paciente geriátrico.

Se considera anciano sano a la persona de edad avanzada que goza de un buen estado de salud, independencia y calidad de vida. El anciano frágil es aquel que presenta una disminución de su reserva fisiológica superior a la que se produce durante el proceso de envejecimiento normal, lo que le predispone a un aumento del riesgo de incapacidad, a una pérdida de la resistencia, a una mayor vulnerabilidad a eventos adversos, y, en consecuencia, a un riesgo aumentado de morbi-mortalidad. En cambio, el anciano enfermo es aquel que sufre una enfermedad temporal, pero mantiene su independencia y calidad de vida. Por último, el paciente geriátrico es aquel que presenta patologías crónicas múltiples que dan lugar a limitaciones funcionales, físicas y/o psíquicas, por lo que también es más vulnerable ante cualquier tipo de agresión<sup>8</sup>.

Resulta evidente, por tanto, que los ancianos frágiles y los pacientes geriátricos requieren cuidados continuos y atención especializada. Por ello en las últimas décadas se ha incrementado exponencialmente el número de residencias de mayores en nuestro país<sup>9</sup>.

Este panorama plantea sin duda un reto para el siglo XXI: conseguir un envejecimiento activo y saludable que permita que las personas alcancen una edad avanzada en condiciones adecuadas de salud, actividad y rendimiento.

### 1.3. Síndromes geriátricos

El proceso de envejecimiento conlleva importantes cambios bio-psico-sociales que convierten a la población de edad avanzada en un colectivo altamente susceptible de presentar alteraciones que repercuten negativamente en el curso de las enfermedades, tanto en su desarrollo como en la recuperación<sup>8</sup>.

La disminución de la reserva funcional característica del proceso fisiológico del envejecimiento hace que en este colectivo las enfermedades se manifiesten de una forma atípica, lo que a su vez contribuye, junto con otros factores, a la aparición de los denominados síndromes geriátricos (Tabla 1). El término síndrome puede definirse como un conjunto de signos y síntomas que caracterizan una enfermedad. Sin embargo, esta definición no se aplica al síndrome geriátrico, siendo este término utilizado para referirse a un conjunto de síntomas complejos de alta prevalencia en los adultos mayores que se produce como consecuencia de múltiples enfermedades y/o factores de riesgo<sup>10</sup>.

<b>Grandes síndromes geriátricos</b>
<b>Síndrome confusional agudo</b>
<b>Demencia</b>
<b>Depresión y ansiedad</b>
<b>Farmacología y iatrogenia</b>
<b>Malnutrición</b>
<b>Deterioro funcional</b>
<b>Trastornos del sueño</b>
<b>Disfagia</b>
<b>Fragilidad</b>
<b>Sarcopenia</b>
<b>Incontinencia</b>
<b>Síncope en el anciano</b>

*Modificado de: Manual del Residente en Geriatría SEGG<sup>11</sup>.*

Tabla 1. Grandes síndromes geriátricos.

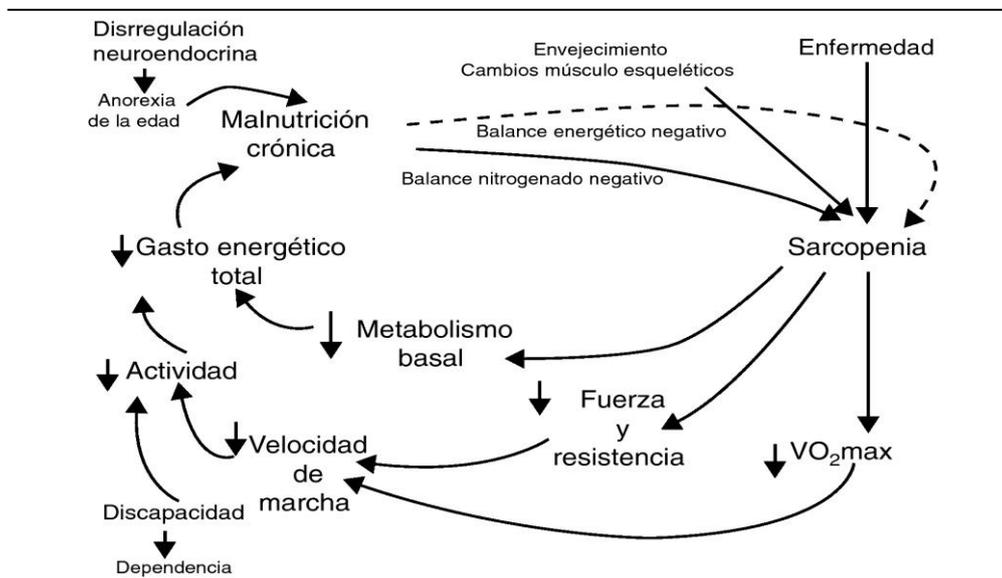
Los síndromes geriátricos más prevalentes son la fragilidad, el deterioro funcional, el deterioro cognitivo y la demencia, la depresión y la ansiedad, la polifarmacia y la malnutrición.

La fragilidad se define como un estado de vulnerabilidad aumentado, caracterizado principalmente por la existencia de un mayor riesgo de desenlaces adversos para la salud ante la presencia de un factor estresante. El incremento de la vulnerabilidad se produce por una alteración en múltiples sistemas que se encuentran interrelacionados, lo que favorece una disminución en la reserva homeostática y de la capacidad de adaptación del organismo, predisponiéndolo así a eventos adversos de salud<sup>12</sup>. Los principales factores involucrados en la fisiopatología de la fragilidad son la sarcopenia, la disminución de la tasa metabólica en reposo, la disminución del consumo total de energía y la desnutrición crónica<sup>13</sup>. El factor más estudiado es la sarcopenia, que consiste en una disminución de la masa muscular esquelética (masa muscular esquelética inferior a dos desviaciones estándar con respecto a la población adulta sana de referencia), acompañada por una disminución en la fuerza y/o función muscular<sup>14</sup>. Walston y Fried<sup>15,16</sup> interrelacionaron los factores involucrados en el desarrollo de la fragilidad en su denominado “ciclo de la fragilidad”, que asienta sus bases en la presencia de sarcopenia y de un desbalance energético (Figura 2).

En la actualidad no existe tratamiento específico para revertir la fragilidad, por lo que un anciano con riesgo de fragilidad requiere una atención y vigilancia estrecha para poder prevenir o anteponerse a complicaciones asociadas. Por tanto, la intervención temprana en las personas frágiles mejorará su calidad de vida, reducirá el riesgo de dependencia funcional y los costos de su atención<sup>18</sup>. Para ello es necesario actuar sobre los factores etiopatogénicos citados, que son de índole nutricional.

El deterioro funcional es la pérdida de la independencia en las actividades básicas (baño, vestido, aseo personal, continencia, alimentación) o instrumentales (uso del teléfono, transporte, control de medicamentos, compras) de la vida diaria. La etiología de este síndrome geriátrico es multifactorial, interviniendo la presencia de enfermedades cardiovasculares, demencia, Parkinson, infecciones, Diabetes Mellitus, crisis social o psicológica,

neoplasias, trastornos endocrinos, etc. El deterioro suele presentarse de forma escalonada, con episodios de mayor intensidad. Los adultos mayores con fragilidad presentan desde etapas más tempranas niveles más bajos de funcionalidad<sup>19</sup>.



Fuente: García-García FJ et al.<sup>17</sup>.

Figura 2. Ciclo de la fragilidad.

Las enfermedades neurodegenerativas cursan con una pérdida inmediata o progresiva de la memoria y otras capacidades mentales. Se trata de enfermedades incurables y terminales que aparecen con mayor frecuencia en personas mayores de 65 años. Los individuos con demencia y/o deterioro cognitivo también son más vulnerables a padecer un deterioro en el estado nutricional y funcional<sup>20</sup>.

La depresión y ansiedad son trastornos del estado de ánimo que se presentan como un estado de abatimiento e infelicidad transitorio o permanente. La pérdida de peso por falta de apetito, las alteraciones del sueño y del estado de ánimo (irritabilidad y mal humor) también son indicadores de un cuadro depresivo. La prevalencia de depresión aumenta a partir de los 64 años<sup>21</sup>.

La polifarmacia o el consumo de más de cinco fármacos al día es uno de los factores más asociados con el deterioro funcional y cognitivo, habiéndose

observado una correlación positiva entre este síndrome geriátrico y peores cifras en la valoración cognitiva, alteraciones sensitivo-motoras y, secundariamente, mayor inestabilidad postural, relacionada con mayores caídas y fracturas<sup>18</sup>.

Por último, la malnutrición es un desequilibrio entre la ingesta y los requerimientos energético-nutricionales que determina una alteración del metabolismo, compromete la función y comporta la pérdida de masa corporal<sup>22</sup>. La malnutrición por defecto o desnutrición es uno de los problemas más prevalentes en la población anciana. Además es un factor de riesgo para el desarrollo de la dependencia, lo que podría explicar la fuerte asociación entre desnutrición, comorbilidad, fragilidad y aumento de la mortalidad<sup>23,24</sup>. La prevalencia de la desnutrición aumenta con la edad y varía según el ámbito de referencia, siendo más baja en los ancianos de la comunidad (7.8%) y aumentando progresivamente en unidades de recuperación funcional (14%), residencias (28.4%), hospitales (40%), alcanzando hasta el 56% en estructuras de larga estancia<sup>22</sup>. El tratamiento de la malnutrición depende de si existe una causa médica tratable. Si no fuera así o no fuera posible identificar una patología tratable, habrá que centrar la atención en el tratamiento nutricional.

Todos estos síndromes geriátricos van a determinar la calidad de vida en la persona mayor. La relación entre el envejecimiento, la dependencia y ciertas enfermedades crónicas hace prioritario identificar cuáles son los individuos de riesgo, especialmente vulnerables y propensos a presentar resultados adversos en materia de salud, en los que la toma de decisiones a tiempo mejorará las posibilidades de tratamiento.

#### **1.4. Justificación**

En las últimas décadas se está produciendo un importante cambio demográfico caracterizado por un progresivo envejecimiento de la población. En esta etapa se producen importantes cambios bio-psico-sociales que convierten a esta población de edad avanzada en un colectivo susceptible de padecer alteraciones que condicionen su dependencia y discapacidad.

La fragilidad supone un estado previo a la discapacidad. Puede considerarse como un estado de disminución de la reserva homeostática que supone un punto intermedio entre el envejecimiento saludable y dependencia. A este respecto, existe una concienciación cada vez mayor sobre la importancia de detectar e intervenir sobre la fragilidad en el anciano mayor.

Múltiples estudios españoles<sup>25-27</sup> confirman la importancia de la fragilidad en la población mayor, cuya prevalencia oscila desde un 8.4%, en los mayores de 64 años, hasta un 27.3%, en los ancianos mayores de 84 años.

La fragilidad se encuentra estrechamente relacionada con otros síndromes geriátricos de gran prevalencia en la población anciana. Sin embargo, no existen muchos estudios que hayan determinado la frecuencia de estos síndromes y su relación en la población anciana institucionalizada. Es de gran importancia identificar a los ancianos frágiles o con riesgo de fragilidad para prevenir complicaciones a largo plazo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Analizar la relación entre la fragilidad y otros síndromes geriátricos en un grupo de ancianos institucionalizados.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el estado nutricional de un grupo de ancianos institucionalizados mediante distintas variables antropométricas (índice de masa corporal, perímetro de la cintura y circunferencia de la pantorrilla).
- Analizar el riesgo de malnutrición en un grupo de ancianos institucionalizado a través del cuestionario *Mini Nutritional Assessment*.
- Evaluar el riesgo de sarcopenia mediante el estudio de la fuerza prensil de la mano en un grupo de ancianos institucionalizado.
- Detectar el deterioro cognitivo y el grado de dependencia de un grupo de ancianos institucionalizados.
- Analizar la relación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia, riesgo de malnutrición, grado de dependencia y deterioro cognitivo.

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1. Diseño**

Se ha realizado un estudio observacional transversal.

#### **3.2. Sujetos**

El estudio se llevó a cabo con una muestra de ancianos institucionalizados de un centro asistencial de Valladolid.

Como criterios de inclusión se admitieron aquellos pacientes que estuviesen dispuestos a participar en el estudio. Se excluyeron los sujetos con prótesis o implantes metálicos, aquellos que estuvieran cursando un proceso agudo, los que hubieran perdido más del 5% de su peso en el último mes, los que presentaran un índice de masa corporal mayor de  $34 \text{ kg/m}^2$  o menor de  $17 \text{ kg/m}^2$  y signos clínicos de deshidratación (signo del pliegue) y/o edemas.

Los participantes fueron debidamente informados sobre el objetivo del estudio y el protocolo de recogida de información. Todos firmaron el consentimiento informado (Anexo 1). Participaron en el estudio 46 sujetos.

#### **3.3. Metodología**

La recogida de información tuvo lugar entre los meses de noviembre y diciembre del curso académico 2015-2016.

##### **3.3.1. Recogida de datos generales**

Las principales variables descriptivas de la muestra se obtuvieron a partir de las historias clínicas. Se recogieron aquellos datos con influencia sobre el estado general de salud en los pacientes geriátricos, registrando patologías con influencia sobre el estado nutricional.

### 3.3.2. Antropometría

#### 3.3.2.1. Determinaciones antropométricas

Todas las medidas fueron realizadas por el mismo explorador, siguiendo el protocolo establecido por la SENPE y la SEGG en su documento de consenso sobre la valoración nutricional en el anciano<sup>28</sup>. Se hicieron dos medidas consecutivas de cada uno de los parámetros, tomando como valor final en cada caso la media aritmética de los valores obtenidos. Se determinaron las siguientes medidas:

#### **- *Peso corporal (kg)***

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

#### **- *Talla (cm)***

Se utilizó un tallímetro SECA (Hamburgo, Alemania), con una precisión de 0.1 cm. Los voluntarios se colocaron de pie y descalzos sobre la plataforma del tallímetro, habiendo retirado previamente todos los complementos del pelo, con las piernas juntas y la espalda recta; los talones juntos y los dedos de los pies apuntando ligeramente hacia fuera en un ángulo de 60°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital debían contactar con el plano vertical del tallímetro, y la cabeza debía estar colocada según el plano de Frankfort. La plataforma horizontal del tallímetro se deslizó hasta contactar con la cabeza del sujeto, cuando éste realizaba una inspiración profunda, con presión suficiente como para comprimir el cabello.

### **- Circunferencias o perímetros corporales (cm)**

Para la medición de las circunferencias corporales se empleó una cinta métrica metálica inextensible. Los sujetos se colocaron en posición antropométrica y la cinta métrica se colocó perpendicular al eje longitudinal del segmento a medir.

### **- Perímetro de la cintura (abdominal)**

Es el perímetro localizado a la altura del ombligo.

Se estimó el riesgo cardiovascular a partir del valor del perímetro de la cintura (PCi), utilizando como criterios de referencia los establecidos para población general<sup>29</sup>, ya que actualmente no se dispone de parámetros de referencia específicos para población geriátrica.

Varones: Obesidad abdominal si PCi  $\geq 94$  cm.

Mujeres: Obesidad abdominal si PCi  $\geq 80$  cm.

### **- Circunferencia de la pantorrilla (máxima)**

Es el perímetro máximo localizado sobre los gemelos, en un plano perpendicular al eje longitudinal de la pierna.

Se utilizó esta variable como estimador indirecto de la masa muscular, ya que diversos estudios evidencian la existencia de una correlación positiva entre ambas variables y se admite que un valor  $< 31$  cm se asocia con discapacidad y sarcopenia<sup>30</sup>:

Riesgo de discapacidad y sarcopenia: PP  $< 31$  cm. Sin riesgo: PP  $\geq 31$  cm.

### **3.3.2.2. Cálculo de índices antropométricos derivados**

#### **a) Índice de masa corporal (IMC) (en kg/m<sup>2</sup>)**

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

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

La catalogación del IMC se realizó siguiendo la clasificación del consenso SEGG-SENPE<sup>28</sup> (Tabla 2).

Catalogación nutricional	IMC
Desnutrición	<18.5 kg/m <sup>2</sup>
Peso insuficiente (riesgo de desnutrición)	21.9-18.5 kg/m <sup>2</sup>
Normalidad	22-26.9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso	27-29.9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad	≥30 kg/m <sup>2</sup>

Tabla 2: Catalogación nutricional en función del valor del IMC.

### 3.3.3. Evaluación del riesgo de malnutrición: *Mini Nutritional Assessment* (MNA)

Se aplicó la forma completa del MNA (*Full MNA*)<sup>31,32</sup> (Anexo 2), que es la versión recomendada por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) para ser utilizada en población geriátrica<sup>33</sup>.

Consta de dos partes: la primera contiene 6 ítems, que coinciden con la forma corta (*MNA-Short Form* o MNA-SF), a partir de los cuales se obtiene una puntuación que permite clasificar a los ancianos como bien nutridos, en riesgo de malnutrición o malnutridos. Si el resultado de esta parte del MNA indica que el paciente se encuentra en riesgo de malnutrición o malnutrido, se aplica la segunda parte, formada por 12 ítems. Esta segunda parte hace referencia a parámetros antropométricos, cuestiones referidas a la ingesta de alimentos, a la valoración general de la salud del paciente y a la percepción que tiene el propio sujeto sobre su estado nutricional y de salud. Una vez completada se obtiene una puntuación total que permite confirmar si el paciente se encuentra bien nutrido, en riesgo de malnutrición o malnutrido.

En la práctica, para realizar el MNA, una vez obtenidos los datos antropométricos necesarios, se preguntó a cada residente sobre los ítems del test. En los casos en que el paciente no pudo responder, bien porque tuviera demencia o porque no lo supiera, se recurrió a las auxiliares y enfermeras que

los atienden y se consultó la historia clínica (enfermedad aguda o situación estresante en los últimos 3 meses, presencia de demencia o problemas neuropsicológicos, medicamentos, alimentación, presencia de úlceras o lesiones cutáneas,). Respecto a la pregunta de si el paciente vive en su domicilio, se respondió “sí” en aquellos sujetos que llevaban ingresados en la residencia más de un año en el momento de realizar el MNA, ya que ese período de tiempo se consideró suficiente para que haya una adaptación al entorno y la residencia se convierte, entonces, en su domicilio habitual.

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

#### 3.3.4. Dinamometría

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

La medición de la fuerza prensil manual se efectuó siguiendo el protocolo de la *American Society of Hand Therapists (ASHT)*, de 2009<sup>34</sup>. Los sujetos adoptaron la siguiente posición:

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

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

El EWGSOP recomienda esta técnica para evaluar la fuerza muscular<sup>30</sup> (FM), y establece los siguientes puntos de corte para detectar riesgo de sarcopenia:

Mujeres: <20 kg de fuerza prensil.

Varones: <30 kg de fuerza prensil.

### 3.3.5. Cuestionarios de valoración

#### 3.3.5.1. GDS

La Escala de Deterioro Global (GDS), diseñada por Reisberg, es una escala ampliamente utilizada para valorar el déficit cognitivo (Tabla 3). Gradúa la intensidad de la enfermedad del Alzheimer y la demencia en siete estadios, que van desde la cognición normal a la demencia muy grave. Esta escala utiliza los resultados del Mini Examen Cognoscitivo (MEC) de Lobo, un test de cribaje de demencias útil también para el seguimiento evolutivo de las mismas y para catalogar a los pacientes. De esta forma, sirve de apoyo en la valoración evolutiva de la dependencia que padecen las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias.

Estadío	Fase clínica	Características FAST	Comentarios
<b>GDS 1</b> Ausencia de déficit cognitivo	Normal MEC: 30-35	Ausencia de déficit funcional objetivo y subjetivo	No hay deterioro cognitivo
<b>GDS 2</b> Déficit cognitivo muy leve	Normal para su edad MEC: 25-30	Déficit funcional subjetivo	Quejas de pérdida de memoria Pleno conocimiento y valoración
<b>GDS 3</b> Déficit cognitivo leve	Deterioro límite MEC: 20-24	Déficit en tareas: ocupacionales, sociales	Haberse perdido, dificultad para recordar palabras, olvida ubicación, escasa capacidad de recordar situaciones nuevas, ansiedad leve-moderada...
<b>GDS 4</b> Déficit cognitivo moderado	Enfermedad de Alzheimer leve MEC: 19-23	Déficit observable en tareas	Olvido de hechos cotidianos, mecanismo de negación...
<b>GDS 5</b> Déficit cognitivo moderadamente grave	Enfermedad de Alzheimer moderada MEC: 10-19	Decremento de la habilidad	Necesita asistencia diaria, desorientación, sabe su nombre y el de familiares cercanos
<b>GDS 6</b> Déficit cognitivo grave	Enfermedad de Alzheimer moderadamente grave MEC: 0-10	Decremento de la habilidad: vestirse, bañarse, lavarse y arreglarse, continencia urinaria y fecal	Olvidos de situaciones actuales, retiene datos del pasado, desorientación, ritmo diurno alterado, cambios en la personalidad...
<b>GDS 7</b> Déficit cognitivo muy grave	Enfermedad de Alzheimer grave MEC: 0	Pérdida del habla y la capacidad motora	Pérdida progresiva de capacidades

Modificado de: Guía de Buena Práctica Clínica de Alzheimer y otras demencias<sup>35</sup>.

Tabla 3. Escala de Deterioro Global (GDS).

### 3.3.5.2. Índice de Barthel

Esta escala evalúa el nivel de independencia de un sujeto con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD). El cuestionario fue administrado por el personal de los centros, que asignó para cada paciente en cada uno de los ítems una puntuación en función de su grado de dependencia para realizar una serie de actividades básicas de la vida diaria. Las AVD incluidas fueron las diez de la versión original<sup>34</sup> (Anexo 3):

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

De acuerdo al protocolo de la prueba, los valores asignados a cada actividad dependieron del tiempo empleado en su realización y de la necesidad de ayuda para llevarla a cabo. Las actividades se valoran de forma diferente, pudiéndose asignar 0, 5, 10 ó 15 puntos. El rango global puede variar entre 0 (completamente dependiente) y 100 puntos (completamente independiente). La catalogación de los niveles de dependencia en función del resultado completo del test es la siguiente:

- <20 puntos: totalmente dependiente.
- 20-35 puntos: dependencia grave.
- 40-55 puntos: dependencia moderada.
- 60-95 puntos: dependencia leve.
- 100 puntos: independiente.

### 3.3.5.3. Valoración de la fragilidad: FRAIL

La escala FRAIL está validada para la valoración de la Fragilidad y es de fácil aplicación<sup>36</sup>. Consta de 5 preguntas sencillas que hacen referencia a los cinco dominios de la fragilidad: fatigabilidad, resistencia, deambulación, comorbilidad y pérdida de peso (Anexo 4). Cada pregunta vale 1 punto, y se considera que un paciente es frágil cuando alcanza una puntuación igual o superior a 3 puntos.

### 3.3.6. Análisis estadístico

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

Las diferencias de las variables en función del sexo se analizaron mediante la t de Student.

Las diferencias entre la presencia de fragilidad en función del riesgo de sarcopenia, riesgo de malnutrición, grado de dependencia y deterioro cognitivo se analizaron mediante el test  $\chi^2$  de Pearson o la prueba exacta de Fisher.

La significación estadística se alcanzó con  $p < 0.05$ . El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS 19.0 para Windows.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Descripción de la muestra

La muestra estuvo formada por 46 ancianos, 18 varones (39.1%) y 28 mujeres (60.9%). En la Tabla 4 se muestran la edad de los participantes y las principales características antropométricas del grupo evaluado. La media de edad de las mujeres fue ligeramente superior a la de los varones, aunque las diferencias no fueron significativas. Los varones presentaron una talla significativamente más elevada que las mujeres. En cambio, el IMC fue significativamente inferior en los hombres, al igual que el perímetro de la pantorrilla.

<b>Variables</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Edad (años)	86.9 (5.7)	85.1 (6.4)	88.0 (4.9)
Peso (kg)	62.7 (12.3)	65.1 (13.1)	61.1 (11.7)
Talla (cm)	151.8 (9.8)	160.4 (7.9)*	146.3 (6.3)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.17 (4.6)	25.17 (3.9)*	28.45 (4.7)
PCi (cm)	95.1 (12.1)	95.8 (12.1)	94.7 (12.2)
PPant (cm)	28.0 (3.8)	26.4 (3.0)*	29.1 (3.9)

IMC, índice de masa corporal; PCi, perímetro de la cintura; PPant, perímetro de la pantorrilla. Los resultados se muestran como media (DE). \*Diferencias estadísticamente significativas con respecto a las mujeres ( $p < 0.05$ ).

Tabla 4: Características antropométricas de la muestra.

En cuanto a la valoración del deterioro cognitivo mediante la escala GDS (*Global Deterioration Scale*), cabe destacar que aproximadamente la mitad de la muestra presentó un deterioro cognitivo moderado o grave (Tabla 5).

<b>Variab</b> les	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Ausencia de DC	8 (17.4)	4 (22.2)	4 (14.3)
DC leve	14 (30.4)	5 (27.8)	9 (32.1)
DC moderado	15 (32.6)	6 (33.3)	9 (32.1)
DC grave	9 (19.6)	3 (16.7)	6 (21.4)

DC, deterioro cognitivo. Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 5: Catalogación del deterioro cognitivo de la muestra.

#### 4.1.1. Catalogación nutricional de la muestra en base a las variables antropométricas

La catalogación nutricional de los sujetos en base al IMC se expone en la Tabla 6. Ninguno de los sujetos evaluados presentaba malnutrición por defecto. En cambio, se observó sobrepeso y obesidad en más del 50% de la muestra: aproximadamente el 65% de las mujeres y el 40% de los hombres presentaban sobrepeso y obesidad.

<b>Catalogación</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Desnutrición	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Riesgo de desnutrición	7 (15.2)	5 (27.8)	2 (7.1)
Normopeso	14 (30.4)	6 (33.3)	8 (28.6)
Sobrepeso	17 (37.0)	6 (33.3)	11 (39.3)
Obesidad	8 (17.4)	1 (5.6)	7 (25.0)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 6: Catalogación nutricional en función del IMC.

Las Tablas 7 y 8 muestran la catalogación nutricional de los sujetos según el perímetro de la cintura y el de la pantorrilla, respectivamente. Como se puede observar, la mayoría de los sujetos de la muestra, tanto varones como mujeres, presentó obesidad abdominal, aunque fue superior en las mujeres. Atendiendo al perímetro de la pantorrilla, la mayor parte de la muestra tenía riesgo de

sarcopenia (perímetro de la pantorrilla inferior a 31 cm). Únicamente 8 sujetos (28.6%) presentaron un perímetro de la pantorrilla superior a 31 cm (ausencia de riesgo de sarcopenia), siendo todos ellos mujeres.

<b>Catalogación</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Normalidad	8 (17.4)	6 (33.3)	2 (7.1)
Obesidad abdominal	38 (82.6)	12 (66.7)	26 (92.9)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 7: Catalogación nutricional en función de la circunferencia de la cintura.

<b>Catalogación</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Riesgo de sarcopenia	38 (82.6)	18 (100.0)	20 (71.4)
No riesgo de sarcopenia	8 (17.4)	0 (0.0)	8 (28.6)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 8: Catalogación nutricional en función del perímetro de la pantorrilla.

#### 4.1.2. Catalogación nutricional de la muestra en base al *Mini Nutritional Assessment* (MNA)

La catalogación del estado nutricional realizada a partir del cuestionario MNA se muestra en la Tabla 9. Sólo 2 mujeres (4.3%) presentaron malnutrición, aunque en términos globales más del 40% de los sujetos estaba en riesgo de malnutrición.

<b>Catalogación</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Desnutrición	2 (4.3)	0 (0.0)	2 (7.1)
Riesgo de desnutrición	19 (41.3)	10 (55.6)	9 (32.1)
Normalidad nutricional	25 (54.3)	8 (44.4)	17 (60.7)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 9: Catalogación nutricional en función del MNA.

## 4.2. Fuerza prensil

Los valores medios de la fuerza muscular estimados a partir de la fuerza prensil máxima de la mano mediante dinamometría se presentan en la Tabla 10. Esta prueba no se pudo realizar en 12 sujetos (5 varones y 7 mujeres), puesto que presentaban un deterioro cognitivo tal que les incapacitaba para comprender lo que debían hacer. La fuerza prensil de la mano fue significativamente mayor en los varones que en las mujeres.

<b>Fuerza</b>	<b>Todos (n=34)</b>	<b>Hombres (n=13)</b>	<b>Mujeres (n=21)</b>
Fuerza prensil máxima	24.6 (15.7)	35.9 (16.4)*	17.6 (10.7)

Los resultados se muestran como media (DE). \*Diferencias estadísticamente significativas con respecto a las mujeres ( $p < 0.05$ ).

Tabla 10: Fuerza prensil de la mano de la muestra.

La Tabla 11 muestra la catalogación del riesgo de sarcopenia según los puntos de corte de la fuerza prensil de la mano recomendados por el EWGSOP<sup>31</sup>. El riesgo de sarcopenia fue considerablemente más elevado en el grupo de mujeres.

<b>Catalogación</b>	<b>Todos (n=34)</b>	<b>Hombres (n=13)</b>	<b>Mujeres (n=21)</b>
Riesgo de sarcopenia	12 (35.3)	2 (15.4)	10 (47.6)
Ausencia de riesgo	22 (64.7)	11 (84.6)	11 (52.4)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 11: Catalogación del riesgo de sarcopenia según la catalogación de la fuerza prensil de la mano.

### 4.3. Determinación de la dependencia: test de Barthel

La catalogación de la dependencia según el test Barthel se expone en la Tabla 12. La mayor parte de los sujetos estudiados presentó algún grado de dependencia, siendo únicamente 2 sujetos (4.3%), ambos varones, totalmente independientes para las actividades básicas de la vida diaria.

<b>Catalogación del test de Barthel</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Totalmente dependiente	11 (23.9)	3 (16.8)	8 (28.6)
Dependencia grave	12 (26.1)	7 (38.9)	5 (17.9)
Dependencia moderada	10 (21.7)	2 (11.1)	8 (28.6)
Dependencia leve	11 (23.9)	4 (22.2)	7 (25.0)
Independiente	2 (4.3)	2 (11.1)	0 (0.0)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 12: Catalogación de la independencia de los sujetos para realizar las actividades básicas para la vida diaria mediante el test de Barthel.

### 4.4. Determinación de la fragilidad: cuestionario FRAIL

La presencia o no de fragilidad en los ancianos institucionalizados que participaron en el estudio se muestra en la Tabla 13. En ambos sexos aproximadamente la mitad de los sujetos presentaron fragilidad.

<b>Catalogación del cuestionario FRAIL</b>	<b>Todos (n=46)</b>	<b>Hombres (n=18)</b>	<b>Mujeres (n=28)</b>
Fragilidad	25 (54.3)	10 (55.6)	13 (46.4)
No fragilidad	21 (45.7)	8 (44.4)	15 (53.6)

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 13: Catalogación de la fragilidad de los sujetos detectada mediante el cuestionario FRAIL.

#### 4.5. Relación entre fragilidad y otros síndromes geriátricos

Por último, se analizó la relación entre fragilidad y otros síndromes geriátricos, como riesgo de malnutrición (Tabla 14), riesgo de sarcopenia (Tabla 15), grado de dependencia (Tabla 16) y deterioro cognitivo (Tabla 17).

Con respecto a la malnutrición en base al *Mini Nutritional Assessment*, como se puede observar en la Tabla 14, la mayoría de los sujetos catalogados como frágiles presentaban malnutrición o riesgo de malnutrición, mientras que la mayor parte de los sujetos sin fragilidad presentaban normalidad nutricional. La relación entre ambas variables fue estadísticamente significativa ( $p=0.011$ ).

Catalogación del cuestionario FRAIL	Riesgo de malnutrición			Total
	Malnutrición	Riesgo de malnutrición	Normalidad nutricional	
Fragilidad	2	14	9	25
No fragilidad	0	5	16	21
Total	2	19	25	46

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta (n).

Tabla 14: Relación entre fragilidad y riesgo de malnutrición (evaluado mediante el *Mini Nutritional Assessment*) de los ancianos institucionalizados analizados.

En cuanto a la relación entre riesgo de sarcopenia y fragilidad (Tabla 15), no se observó asociación significativa entre estos dos síndromes geriátricos. No obstante, es necesario considerar que no se pudo realizar la dinamometría en aquellos sujetos más deteriorados.

Catalogación del cuestionario <b>FRAIL</b>	Riesgo de sarcopenia evaluado mediante fuerza prensil de la mano		Total
	Riesgo	No riesgo	
Fragilidad	6	9	15
No fragilidad	6	13	19
Total	12	22	34

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta (n).

Tabla 15: Relación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia (evaluado mediante la fuerza prensil de la mano) de los ancianos institucionalizados analizados.

También se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.030$ ) entre fragilidad y dependencia, observándose un mayor número de ancianos frágiles entre aquellos con grado de dependencia alto y un mayor número de ancianos no frágiles entre los que eran independientes para las actividades básicas de la vida diaria (Tabla 16).

Catalogación del cuestionario <b>FRAIL</b>	Grado de dependencia			Total
	Totalmente dependiente	Dependencia grave-moderada	Independiente	
Fragilidad	7	15	3	25
No fragilidad	4	7	10	21
Total	11	22	13	46

Los resultados se muestran como frecuencia absoluta (n).

Tabla 16: Relación entre fragilidad y grado de dependencia (evaluado mediante el test de Barthel) de los ancianos institucionalizados analizados.

Por último, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre fragilidad y deterioro cognitivo estimado mediante la *Global Deterioration Scale*, aunque hay que destacar que casi todos los sujetos con deterioro cognitivo grave eran frágiles (Tabla 17).

Catalogación del cuestionario FRAIL	Deterioro cognitivo				Total
	Ausencia de DC	DC leve	DC moderado	DC grave	
Fragilidad	3	6	8	8	25
No fragilidad	5	8	7	1	21
Total	8	14	15	9	46

DC, deterioro cognitivo. Los resultados se muestran como frecuencia absoluta y relativa (%).

Tabla 17: Relación entre fragilidad y deterioro cognitivo (evaluado mediante el *Global Deterioration Scale*) de los ancianos institucionalizados analizados.

## 5. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue analizar la relación entre la fragilidad y otros síndromes geriátricos en una muestra de 46 ancianos institucionalizados con una media de edad superior a los 80 años.

Brevemente, la presencia de fragilidad encontrada en la muestra fue elevada, siendo superior en los hombres (55.6%) que en las mujeres (46.5%). Los resultados obtenidos evidenciaron que la fragilidad se encontraba asociada con la presencia de riesgo de malnutrición y malnutrición (valorados mediante el MNA) y con el grado de dependencia en la muestra. En cambio, en contra de lo esperado, no se observó asociación estadísticamente significativa entre la fragilidad y el riesgo de sarcopenia, ni entre la fragilidad y deterioro cognitivo en los sujetos valorados.

### 5.1. Relación entre fragilidad y riesgo de malnutrición

La relación entre malnutrición y fragilidad ha sido ampliamente documentada en muchos estudios, habiéndose estimado que entre el 20 y el 60% de los ancianos frágiles presentan malnutrición<sup>37</sup>. En este estudio, el riesgo de malnutrición fue determinado mediante el MNA, el cual catalogó como malnutridos únicamente al 4.3% de la muestra analizada. Estos resultados son discordantes a los de otros estudios<sup>38,39</sup> en los que se ha evidenciado una alta prevalencia de malnutrición en ancianos institucionalizados.

A pesar de que la asociación entre malnutrición y fragilidad está ampliamente aceptada, es llamativo que en la actualidad sólo existan dos estudios en los que dicha asociación se haya evaluado utilizando la escala MNA para la detección de la malnutrición, siendo esta la herramienta de *screening* nutricional recomendada para su uso en población geriátrica hospitalizada, institucionalizada y en comunidad<sup>33</sup>.

Utilizando el MNA, Bollwein et al.<sup>40</sup> encontraron una prevalencia de riesgo de malnutrición superior al 90% entre ancianos frágiles que viven en la comunidad, cifra superior a la reportada por Dorner et al.<sup>41</sup> en ancianos hospitalizados, quienes encontraron riesgo de malnutrición en aproximadamente el 60% de los ancianos catalogados como frágiles. En la muestra evaluada en el presente

trabajo el 73% de los sujetos con riesgo de malnutrición en base al MNA eran frágiles (Tabla 14), cifra intermedia entre los valores reportados por Bollwein et al.<sup>40</sup> y los de Dorner et al.<sup>41</sup>. Las diferencias observadas entre nuestro estudio y los citados anteriormente pueden deberse a las características de la muestra y a la metodología utilizada para detectar la fragilidad. Con respecto a las características de la muestra, es necesario considerar que la muestra de este trabajo estuvo formada por ancianos institucionalizados, mientras que las investigaciones citadas se refieren a ancianos hospitalizados y en comunidad. A este respecto, como se ha comentado, es necesario considerar que la prevalencia de malnutrición varía enormemente en función del ámbito de referencia. En lo referente a la metodología utilizada para detectar la fragilidad, Bollwein et al.<sup>40</sup> utilizaron los criterios de Fried<sup>16</sup>; Dorner et al.<sup>41</sup> utilizaron la escala SHARE-FI<sup>42</sup>; y en este trabajo se ha empleado la escala FRAIL<sup>36</sup>. Esto también puede contribuir a las diferencias observadas entre los distintos estudios, dado que los criterios de valoración de la fragilidad son diferentes.

No obstante, independientemente de la herramienta utilizada para valorar la fragilidad, en base a la información aportada, se puede afirmar que la prevalencia del riesgo de malnutrición entre los pacientes frágiles es elevada, existiendo una correlación positiva entre ambos síndromes geriátricos. De hecho, diversos autores consideran que la población en riesgo de malnutrición de acuerdo con el MNA podría considerarse población frágil, dado que los ancianos en riesgo de desnutrición según el MNA por lo general presentan una disminución de la ingesta energética y un riesgo aumentado de dependencia, deterioro cognitivo, institucionalización, hospitalización y mortalidad, aún en ausencia de pérdida de peso significativa<sup>43</sup>.

## **5.2. Relación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia**

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que no existe relación entre ambos síndromes geriátricos en la muestra valorada. Dado que la sarcopenia es una forma de malnutrición caracterizada, además de por los cambios en la composición corporal (depleción de masa muscular esquelética), por la disminución de la fuerza muscular y/o de la funcionalidad del sujeto, la ausencia de asociación entre sarcopenia y fragilidad resulta llamativa si se

tiene en cuenta, además, la alta prevalencia de riesgo de malnutrición observada entre los sujetos con fragilidad en la muestra. Por otra parte, cabe destacar que existe consenso en la comunidad científica en que estos dos síndromes geriátricos están estrechamente relacionados. En este sentido, Morley et al.<sup>44</sup> afirmaron que la sarcopenia es un componente importante de la fragilidad, y Cruz Jentoft et al.<sup>45</sup> defienden que la fragilidad y la sarcopenia se superponen, provocando que la mayoría de las personas de edad avanzada presenten sarcopenia y fragilidad conjuntamente.

En este estudio el método utilizado para valorar el riesgo de sarcopenia fue la dinamometría. Esta técnica está validada para su uso como criterio diagnóstico de sarcopenia (ESWGOP)<sup>30</sup>, habiéndose evidenciado una relación inversa entre la fuerza prensil de la mano y el riesgo de sarcopenia. No obstante, el mayor inconveniente de esta técnica es la imposibilidad de realizarla los sujetos más deteriorados y, por lo tanto, más frágiles.

A este respecto, es necesario tener en cuenta que el 25% de los sujetos de la muestra valorada presentaba un deterioro cognitivo avanzado, lo que imposibilitó la realización de la prueba en dichos sujetos dada su incapacidad para seguir las indicaciones necesarias. Ello supone un sesgo importante en la valoración de la asociación entre fragilidad y sarcopenia en la muestra, dado que en los resultados obtenidos no se incluye a los ancianos que no pudieron realizar la dinamometría y que probablemente son los más frágiles, provocando así que los resultados no muestren dicha relación entre ambos síndromes geriátricos.

Una prueba de ello es que solamente un 35% de la sub-muestra de ancianos octogenarios que pudieron realizar la dinamometría presentaron riesgo de sarcopenia de acuerdo con los puntos de corte establecidos para la fuerza prensil de la mano, cifra que es notablemente inferior a la esperada en sujetos de esta edad, ya que diversos autores han registrado una prevalencia de sarcopenia del 50% en personas mayores de 80 años<sup>46</sup>. En cambio, resulta destacable que los valores medios del perímetro de la pantorrilla en la muestra fueron inferiores a 31 cm, tanto en varones como en mujeres (26.4 y 29.1 cm, respectivamente), lo que indica, en términos globales, la presencia de riesgo de sarcopenia en toda la muestra incluida en el estudio (n=67) (ESWGOP)<sup>30</sup>.

Rolland et al.<sup>47</sup> estudiaron la relación entre el perímetro de la pantorrilla, la masa muscular esquelética apendicular y la función física en 1458 ancianos franceses no institucionalizados y observaron que el perímetro de la pantorrilla era el mejor indicador clínico de sarcopenia (sensibilidad: 44.3%; especificidad: 94.1%). Concretamente, estos autores evidenciaron que un perímetro de la pantorrilla inferior a 31 cm se correlacionaba positivamente con la discapacidad física y negativamente con la función física. En cambio, no se observó correlación significativa entre la masa muscular esquelética y el perímetro de la pantorrilla. Los autores concluyeron que el perímetro de la pantorrilla no se puede utilizar para predecir depleción de la masa muscular esquelética, pero proporciona información valiosa sobre la discapacidad relacionada la función física. Landi et al.<sup>48</sup> evaluaron la relación entre el perímetro de la pantorrilla y la fragilidad, el rendimiento físico, la fuerza muscular y el estado funcional de las personas mayores de 80 años (n=357) y evidenciaron que el perímetro de la pantorrilla está inversamente correlacionado con la fragilidad y directamente relacionado con el rendimiento físico.

En conclusión, dadas las discordancias observadas en la valoración del riesgo de sarcopenia de acuerdo con los criterios utilizados (perímetro de la pantorrilla y fuerza prensil), y en vista de la evidencia existente en la literatura científica en lo referente a la relación entre sarcopenia y fragilidad y entre el perímetro de la pantorrilla y fragilidad, se puede concluir que el hecho de no haber encontrado relación entre fragilidad y sarcopenia en la muestra valorada se debe a la existencia de un sesgo de información en la valoración del riesgo de sarcopenia utilizando como criterio diagnóstico la fuerza prensil manual, lo que afecta a la estimación de la prevalencia del riesgo de sarcopenia en la muestra con este método, y a la estimación de la asociación entre el riesgo de sarcopenia y fragilidad.

### **5.3. Relación entre fragilidad y deterioro funcional**

Los síndromes geriátricos fragilidad y deterioro funcional se encuentran fuertemente relacionados en este estudio. Tal y como se muestra en la Tabla 16, un 60% de los sujetos que se encontraban en situación de fragilidad presentaba un grado de dependencia grave-moderada y el 28%, dependencia

total, siendo únicamente un 12% de los sujetos frágiles funcionalmente independientes. En cambio, en el caso de los sujetos no frágiles (45.7%), prácticamente la mitad de ellos se encontraban en situación de independencia (47.6%), lo que refleja un grado de dependencia considerablemente inferior entre estos sujetos con respecto a los frágiles.

En la comunidad científica también es aceptada esta relación. Morley et al.<sup>44</sup> sugirieron el término “fragilidad física” para referirse a un síndrome de etiología multifactorial caracterizado por una disminución de la fuerza, resistencia y de la función fisiológica que aumenta la vulnerabilidad de un individuo para desarrollar una mayor dependencia y/o la muerte. Además, dada la relación entre la fragilidad y la dependencia, en la actualidad existe un interés creciente en prevenir el deterioro funcional en el paciente geriátrico, ya que se sabe que la fragilidad supone un estado previo a la discapacidad, lo que supone un punto intermedio entre el envejecimiento saludable y el patológico. A este respecto, es importante recordar que la fragilidad es reversible, mientras que la dependencia en el paciente geriátrico no lo es<sup>49</sup>.

En una revisión sistemática realizada por Vermeulen J et al.<sup>50</sup> se evaluó el valor predictivo de los indicadores de fragilidad física como indicadores de discapacidad en las actividades básicas de la vida diaria. De acuerdo con los resultados arrojados en dicha revisión sistemática, los indicadores con mayor valor predictivo son la disminución de la velocidad de la marcha y la baja actividad física, seguidos de la pérdida involuntaria de peso, una menor función en las extremidades, y las alteraciones en el equilibrio y la fuerza muscular. Por tanto, la identificación de estos factores involucrados en la fragilidad resulta de utilidad para detectar a las personas de edad avanzada que podrían beneficiarse de programas de prevención de la discapacidad.

Mulasso et al.<sup>51</sup> también evidenciaron que existe asociación entre la fragilidad y determinados factores psicosociales, como síntomas depresivos, aislamiento social y soledad; y que éstos, a su vez, se encuentran relacionados con la autonomía en el anciano frágil. En este sentido, es relevante destacar la importancia de implementar intervenciones dirigidas a frenar o mejorar este deterioro funcional en el anciano frágil para mejorar así su calidad de vida.

Por último, recientemente Abizanda. et al.<sup>52</sup> también evidenciaron un mayor riesgo de mortalidad (HR: 5.5; IC 95%: 1.5-20.2), de dependencia para realizar las actividades básicas (HR: 2.5; IC 95% 1.3-4.8) e instrumentales (HR: 1.9, IC 95% 1.1-3.3) de la vida diaria y de inmovilidad (HR: 2.7; IC 95% 1.5-5.0) en ancianos frágiles frente a los no frágiles tras 12 meses de seguimiento.

En conclusión, los resultados obtenidos son acordes con los obtenidos en otros estudios que demuestran que el deterioro funcional y la fragilidad se encuentran estrechamente relacionados. La identificación precoz de fragilidad es fundamental para poder retrasar el deterioro funcional del paciente, disminuyendo así el riesgo de mortalidad y de dependencia, así como para mejorar la calidad de vida del paciente, además de disminuir el coste sanitario derivado de la asistencia del paciente dependiente.

#### **5.4. Relación entre fragilidad y deterioro cognitivo**

El deterioro cognitivo es un factor de riesgo en el anciano frágil debido a que su presencia a menudo es un condicionante para la aparición de otros factores de riesgo de fragilidad en la persona anciana. El deterioro cognitivo está relacionado con un declinar en las actividades básicas de la vida diaria, con una mayor prevalencia de caídas, incontinencia urinaria, hospitalización, alteraciones afectivas tales como síndromes depresivos, trastornos de ansiedad, insomnio e incluso con una mortalidad aumentada<sup>53</sup>. Por todo ello, el deterioro cognitivo en el anciano cobra gran importancia en la aparición de otros factores de riesgo de fragilidad.

La relación entre deterioro cognitivo y fragilidad ha sido ampliamente estudiada por numerosos estudios, aunque en la actualidad existe controversia en determinados aspectos. Diversos autores<sup>54</sup> defienden la fragilidad como un factor de riesgo para desarrollar demencia. Sin embargo, estudios más recientes sugieren que ambos síndromes comparten mecanismos fisiopatológicos comunes, tanto a nivel celular como sistémico, por lo que en la actualidad se utiliza el término “fragilidad cognitiva” para referirse a un tipo concreto de fenotipo en el que aparecen conjuntamente ambos síndromes geriátricos en adultos mayores<sup>55</sup>.

En contra de lo esperado, en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre estos dos síndromes geriátricos, aunque sí se observó que los sujetos con fragilidad tenían un mayor nivel de deterioro cognitivo que los no frágiles (Tabla 17). Una reciente revisión sistemática que incluyó un total de 19 estudios transversales y longitudinales ha puesto de manifiesto la relación entre estos dos síndromes geriátricos, habiéndose observado asociación significativa entre la presencia de fragilidad y de deterioro cognitivo valorados con los criterios de Fried y el Mini Examen del Estado Mental (MMSE), respectivamente<sup>56</sup>. Sin embargo, los resultados obtenidos en otros trabajos difieren en función de los métodos utilizados para valorar el grado de deterioro cognitivo. Asmar Alencar et al.<sup>57</sup> realizaron un estudio prospectivo con seguimiento durante 12 meses para analizar la asociación entre el riesgo de fragilidad y la incidencia de deterioro cognitivo en 207 ancianos residentes en la comunidad. Estos autores utilizaron el Mini Examen del Estado Mental (MMSE) y el *Clinical Dementia Rating* (CDR) para valorar la presencia de deterioro cognitivo y los criterios de Fried para valorar la fragilidad, y hallaron una asociación significativa entre fragilidad y la incidencia de deterioro cognitivo a los 12 meses cuando se evaluó con el MMSE (RR: 4.6; 95% IC: 1.93-11.2), pero no cuando se utilizó la escala CDR para valorar el grado de deterioro cognitivo (RR: 1.2; 95% IC: 0.18-8.3). A este respecto, la ausencia de asociación entre fragilidad e incidencia de deterioro cognitivo evaluada con el CDR podría deberse a que esta escala incluye, además de la valoración cognitiva, una evaluación conductual, y la memoria es el componente cognitivo de mayor afectación en los ancianos frágiles<sup>56</sup>.

En el presente estudio la escala utilizada para valorar el deterioro cognitivo fue el GDS, que, al igual que el MMSE, contempla únicamente aspectos cognitivos. Por tanto, en vista de la evidencia disponible en la literatura científica, y dado que en esta muestra, a pesar de que no se alcanzó la significación estadística, sí se observó que los sujetos con fragilidad tenían un mayor nivel de deterioro cognitivo que los no frágiles, se puede concluir que sería conveniente ampliar el tamaño muestral para analizar esta relación de forma rigurosa.

## **5.5. Limitaciones del estudio**

La principal limitación del estudio fue el tamaño muestral (n=46), debido a que solamente se tuvo acceso a los ancianos de una de las unidades geriátricas del centro analizado.

Por otra parte, existe un sesgo en la evaluación de la relación entre el riesgo de sarcopenia y la fragilidad, ya que la fuerza prensil manual no se pudo determinar en los sujetos más deteriorados. En este sentido, es importante destacar que la fuerza prensil manual se altera mucho antes que la masa muscular<sup>58</sup>, y en la muestra todos los sujetos tenían una circunferencia de la pantorrilla inferior al punto de corte establecido para determinar la existencia de riesgo de sarcopenia (31 cm). Ello corrobora el sesgo en el estudio de la asociación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia.

Por último, hay que destacar que este estudio es transversal, por lo que no se puede establecer relación causa-efecto. Aunque el objetivo del trabajo no era establecer relaciones de causalidad, sería interesante continuar este estudio ampliando el tamaño muestral y realizando seguimiento, para valorar la evolución y el tipo de asociación que existe entre estos síndromes geriátricos, con el fin de poder determinar cuál de ellos es precedente y así poder intervenir y actuar precozmente, dado que la fragilidad es aún reversible.

## 6. CONCLUSIONES

1. Existe una elevada prevalencia de fragilidad en ancianos institucionalizados.
2. Se observa una mayor prevalencia de riesgo de malnutrición entre los ancianos con fragilidad, por lo que se puede determinar que existe una relación entre ambos síndromes geriátricos.
3. Se ha producido un sesgo de información en la valoración del riesgo de sarcopenia mediante la técnica de la dinamometría en la muestra; en consecuencia, no se ha podido determinar la relación entre fragilidad y riesgo de sarcopenia.
4. El deterioro funcional y la fragilidad están fuertemente relacionados.
5. No se han encontrado resultados significativos que demuestren la relación entre el deterioro cognitivo y la fragilidad, aunque sí que se ha visto mayor nivel de deterioro cognitivo en los sujetos frágiles, por lo que sería conveniente ampliar la muestra para analizar esta relación de forma rigurosa.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Suiza: OMS; 2016 [citado 31 mayo 2016]. Envejecimiento. Disponible en: <http://www.who.int/topics/ageing/es/>
2. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Suiza: OMS; 2015 [citado 31 mayo 2016]. 10 datos sobre el envejecimiento y la salud. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/>
3. INE: Instituto Nacional de Estadística [Internet]. España: INE; 2014. [citado 31 mayo 2016]. Notas de prensa. Proyecciones de la Población de España 2014-2064. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np870.pdf>
4. Abellán García A, Pujol Rodríguez R. Un perfil de las personas mayores en España, 2016. Indicadores estadísticos básicos. (2016). Envejecimiento [en-red], 28 de enero, 2016. ISSN 2387-1512. Disponible en: <http://bit.ly/1Sd0d04>
5. Instituto Nacional de Estadística (INE). Mujeres y hombres en España. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015.
6. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Suiza: OMS; 2015. [citado 31 mayo 2016]. Enfermedades no transmisibles. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
7. Martínez Querol C, Pérez Martínez VT, Roselló Leyva A, Brito Rodríguez G, Gil Benzant M. La fragilidad: un reto a la atención geriátrica en la APS. Rev Cubana Med Gen Integr. 2005; 21: (1-2):
8. Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. Guía de buena práctica clínica en el anciano. Nutrición en el anciano. Madrid: Grupo ICM Comunicación; 2013
9. INE: Instituto Nacional de Estadística [Internet]. España: INE; 2013. [citado 31 mayo 2016]. Censos de Población y Viviendas 2011. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np777.pdf>

10. Olde Rikkert MGM, Rigaud AS, Van Hoeyweghen RJ, de Graaf J. Geriatric syndromes: medical misnomer or progress in geriatrics? *Neth J Med.* 2003; 61: 83-7.
11. Pérez Abascal N, Mateos del Nozal J. Valoración geriátrica como instrumento. Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. Manual del residente en geriatría. Madrid: Grupo ENE Life Publicidad, S.A; 2011; pp 15-23.
12. Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J. Frailty: an emerging research and clinical paradigm- issues and controversies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007; 62: 731-7.
13. Fried LP, Walston J. Frailty and failure to thrive. En: Hazzar WR, Blass JP, Ettinger WH, Halter JB, Ouslander J. Principles of geriatric medicine and gerontology. 4ª ed. Nueva York: McGraw-Hill; 1998: 1387-1402.
14. Burgos Peláez R. Sarcopenia en ancianos. *Endocrinol Nutr.* 2006; 53(5): 335-44.
15. Walston J, Fried LP. Frailty and the older man. *Med Clin North Am.* 1999; 83: 1173-94.
16. Fried LP, Tangen CM, Walston J. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56: 146-56.
17. García-García FJ, Larión Zugastib JL, Rodríguez Mañasc L. Fragilidad: un fenotipo en revisión. *Gac Sanit.* 2011; 25 (S2): S51-S8.
18. Abizanda Soler P, Espinosa Almendro JM, Juárez Vela R, López Rocha A, Martín Lesende I, Megido Badía MJ, Peña Gonzáles ML, Pinto Fontanillo JA, Ramos Cordero P, Rodríguez Mañas L, Serra Ferro J. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. Madrid: Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad; 2014.
19. Montaña Álvarez M. Fragilidad y otros Síndromes geriátricos. *El Residente.* 2010; 2: 66-78.
20. Camina Martín MA., Barrera Ortega S, Domínguez Rodríguez L, Couceiro Muiño C, de Mateo Silleras B, Redondo del Río MP. Presencia de malnutrición y riesgo de malnutrición en ancianos institucionalizados con

- demencia en función del tipo y estadio evolutivo. *Nutr. Hosp.* 2012; 27(2): 434-40.
21. Urbina Torija JR, Flores Mayor JM, García Salazar MP, Torres Buisán L, Torrubias Fernández RM. Síntomas depresivos en personas mayores: Prevalencia y factores asociados. *Gac Sanit.* 2007; 21(1): 37-42.
22. Camina-Martín MA, de Mateo Silleras B, Malafarina V, Lopez Mongil R, Niño Martín V, López Trigo JA, Redondo del Río MP; Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG). Valoración del estado nutricional en Geriátría: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015; 51(1): 52-7.
23. Abizanda Soler P, Paterna Mellinas G, Martínez Sánchez E, López Jiménez E Comorbidity in the elderly: Utility and validity of assessment tools. *Rev Esp. Geriatr Gerontol.* 2010; 45(4): 219–28.
24. Schaible UE, Kaufmann SH. Malnutrition and infection: Complex mechanisms and global impacts. *PLoS Med.* 2007; 4(5): e115.
25. García FJ, Gutiérrez G, Alfaro A, Amor MS, de los Ángeles M, Escribano MV. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. The Toledo study for healthy aging. *J Nutr Health Aging.* 2011; 15(10): 852-6.
26. Abizanda P, Romero L, Sánchez PM, Martínez M, Gomez LI, Alfonso S. Frailty and mortality, disability and mobility loss in a Spanish cohort of older adults: The FRADEA Study. *Maturitas.* 2013; 74: 54-60.
27. Castell et al. Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: implications for primary care. *BMC Family Practice.* 2013; 14: 86.
28. Wanden-Berghe C. Valoración antropométrica. En: valoración nutricional en el anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. (SENPE y SEGG). Madrid: Galénitas-Nigra Trea; 2007, pp. 77-96.
29. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group: The metabolic syndrome: A new worldwide definition. *Lancet.* 2005; 366: 1059-62.

30. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, et al. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Oxford University. Age and Ageing. 2010; 39: 412-23.
31. Vellas BJ, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauqye S, Albarade JL. The Mini-nutritional assessment and its use in grading the nutritional state of elderly patient. Nutrition. 1999; 15(2):116-22.
32. Nestlé Nutrition Institute. MNA Mini Nutritional Assessment. 2004. Disponible en: <http://www.mna-elderly.com/> (Consultado el 15 de marzo de 2016).
33. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening. Clin Nutr. 2002; 22(4):415-21.
34. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. J Hand Surg Am. 1984; 9: 222-26.
35. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut de Catalunya; 2010.
36. Morley JE, Malmstrom TH, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. J Nutr Health Aging. 2012; 16(7):601-8.
37. Stratton R, Green C, Elia M. Disease-related malnutrition: an evidence based approach to treatment. Wallingford: CABI Publishing; 2003.
38. Casimiro C, García de Lorenzo A, Usán L; Grupo de Estudio Cooperativo Geriátrico. Estado nutricional y metabólico y valoración dietética en pacientes ancianos, institucionalizados, con diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID). Nutr Hosp. 2001; 16(3):104-11

39. Alcaraz Agüero M, Fong Estrada JA, Álvarez Puig N, Pérez Rodríguez A. Evaluación del estado nutricional del adulto mayor en el reparto Flores. *MEDISAN* 2001; 5(1):46-51.
40. Bollwein J, Volkert D, Diekmann R, Kaiser MJ, Uter W, Vidal K, Sieber CC, Bauer JM. Nutritional status according to the mini nutritional assessment (MNA®) and frailty in community dwelling older persons: a close relationship. *J Nutr Health Aging*. 2013; 17(4):351-6.
41. Dorner TE, Luger E, Tschinderle J, Stein KV, Haider S, Kapan A, Lackinger C, Schindler KE. Association between nutritional status (MNA®-SF) and frailty (SHARE-FI) in acute hospitalised elderly patients. *J Nutr Health Aging*. 2014; 18(3): 264-9.
42. Romero-Ortuno R, Walsh CD, Lawlor BA, and Kenny RA. A frailty instrument for primary care: findings from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *BMC Geriatr*. 2010; 10: 57.
43. Abellan Van Kan G, Vellas B. Is the Mini Nutritional Assessment an appropriate tool to assess frailty in older adults? *J Nutr Health Aging*. 2011; 15(3): 159-61.
44. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013. 14(6): 392-7.
45. Cruz Jentoft A, Pierre Baeyens J, Ürgen Bauer J, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. *Age Ageing*. 2010; 39: 412-23.
46. Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM, Baracos V, Bauer J, Bhasin S et al. Sarcopenia with limited mobility: An international consensus. *J Am Med Dir Assoc*. 2011; 12(6): 403-9.
47. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, Nourhashémi F, Reynish W, Rivière D, Vellas B, Grandjean H. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 51(8): 1120-4.

48. Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AM, Capoluongo E, Bernabei R. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr.* 2014; 33(3): 539-44.
49. Rodríguez Cabrero G, Montserrat Codorniu J. Modelos de atención sociosanitaria. Una aproximación a los costes de la dependencia. Observatorio de Personas Mayores. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2002.
50. Vermeulen J, Neyens JC, van Rossum E, Spreeuwembenberg MD, de Witte LP. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review. *BMC Geriatrics.* 2011; 11: 33.
51. Mulasso A, Roppolo M, Giannotta F, Rabaglietti E. Associations of Frailty and Psychosocial Factors with Autonomy in Daily Activities: A Cross-Sectional Study in Italian Community-Dwelling Older Adults. *Clin Interv Aging.* 2016; 11:37-45.
52. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Martínez-Reig M, Gómez-Arnedo L, Alfonso SA. Frailty and mortality, disability and mobility loss in a Spanish cohort of older adults: The FRADEA Study. *Maturitas.* 2013; 74(1): 54-60.
53. Hervás A., García de Jalón E. Situación cognitiva como condicionante de fragilidad en el anciano: Perspectiva desde un centro de salud. *Anales Sis San Navarra.* 2005; 28(1): 35-47.
54. Searle SD, Rockwood K. Frailty and the risk of cognitive impairment. *Alzheimers Res Ther.* 2015; 7(1): e54.
55. Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, van Kan GA, Ousset PJ, Gillette-Guyonnet S et al. Cognitive frailty: rational and definition from an (IANA/IAGG) international consensus group. *J Nutr Health Aging.* 2013; 17(9): 726-34.
56. Brigola AG, Rossetti ES, Rodrigues dos Santos B, Liberalesso Neri A, Silvana Zazzetta M, Inouye K, Iost Pavarini SC. Relationship between cognition and frailty in elderly: A systematic review. *Dement. neuropsychol.* 2015; 9(2): 110-9.

57. Alencar MA, Dias JM, Figueiredo LC, Dias RC. Frailty and cognitive impairment among community-dwelling elderly. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 2013; 71(6): 362-7.
58. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006; 61(10):1059-64.

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1

#### IMPRESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE O SU REPRESENTANTE

##### ESTUDIO VENA (Valoración del Estado Nutricional en Ancianos)

Yo, \_\_\_\_\_

(Nombre completo del participante)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con

\_\_\_\_\_

(nombre del investigador)

- Comprendo que la participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
  - Cuando quiera.
  - Sin tener que dar explicaciones.
  - Sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.

Y presto mi conformidad a participar en el estudio.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Firma del participante  
o de su representante

Firma del investigador

Según la ley 15/1999 de 13 de diciembre el consentimiento para el tratamiento de sus datos personales y para su cesión es revocable. Usted puede ejercer el derecho de acceso, rectificación y cancelación dirigiéndose al investigador, que lo pondrá en conocimiento de quien corresponda.

## ANEXO 2. VERSIÓN ÍNTEGRA DEL CUESTIONARIO MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (FULL-MNA)



### Mini Nutritional Assessment MNA®

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

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

Cribaje	
<b>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faldade apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?</b> 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
<b>B Pérdida reciente de peso (&lt;3 meses)</b> 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
<b>C Movilidad</b> 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
<b>D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?</b> 0 = sí    2 = no	<input type="checkbox"/>
<b>E Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
<b>F Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)<sup>2</sup> en kg/m<sup>2</sup>)</b> 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23, 3 = IMC ≥ 23.	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos:                      estado nutricional normal 8-11 puntos:                        riesgo de malnutrición 0-7 puntos:                         malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
<b>G El paciente vive independiente en su domicilio?</b> 1 = sí    0 = no	<input type="checkbox"/>
<b>H Toma más de 3 medicamentos al día?</b> 0 = sí    1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>I Úlceras o lesiones cutáneas?</b> 0 = sí    1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>J. Cuántas comidas completas toma al día?</b> 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
<b>K Consume el paciente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• productos lácteos al menos una vez al día?                      sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></li> <li>• huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana?                      sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></li> <li>• carne, pescado o aves, diariamente?                      sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></li> </ul> 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?</b> 0 = no    1 = sí	<input type="checkbox"/>
<b>M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</b> 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>N Forma de alimentarse</b> 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
<b>O Se considera el paciente que está bien nutrido?</b> 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
<b>P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?</b> 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q Circunferencia braquial (CB en cm)</b> 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b> 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación (máx. 16 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Cribaje</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Evaluación global (máx. 30 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos	<input type="checkbox"/>
De 17 a 23.5 puntos	<input type="checkbox"/>
Menos de 17 puntos	<input type="checkbox"/>
estado nutricional normal	
riesgo de malnutrición	
malnutrición	

Ref Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.  
 Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001 ; 56A : M366-377.  
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.  
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners  
 © Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M  
 Para más información: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

### ANEXO 3. EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA. ESCALA DE BARTHEL

Paciente		Fecha de nacimiento	
Examinado por		Fecha de valoración	

Anotar, con la ayuda del cuidador principal, cuál es la situación personal del paciente, respecto a estas 10 preguntas de actividad básica de la vida diaria		
Ítem	Actividad básica de la vida diaria	Puntos
Comer	Totalmente independiente	10
	Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente. Entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	Dependiente	0
Deposiciones*	Continente	10
	Ocasionalmente, algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	Incontinente	0
Micción*	Continente o es capaz de cuidarse de la sonda	10
	Ocasionalmente, máximo un episodio de incontinencia en 24 h, necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	Incontinente	0
Usar el retrete	Independiente para ir al WC, quitarse y ponerse la ropa	10
	Necesita ayuda para ir al WC, pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
Trasladarse	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión	10
	Gran ayuda pero es capaz de mantenerse sentado sin ayuda	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 m	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 m	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
Escalones	Independiente para subir y bajar escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión	5
	Dependiente	0
Total:		
<p>*Micción y deposición: valorar la semana previa.  Máxima puntuación: 100 puntos (90 en caso de ir con silla de ruedas).  Resultado: &lt; 20 dependiente total.  20-35 dependiente grave.  40-55 dependiente moderado.  ≥ 60 dependiente leve.  100 = independiente.</p>		

#### ANEXO 4. EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD: ESCALA FRAIL

Escala FRAIL
<p><b>A. Fatiga. ¿Durante cuánto tiempo se ha sentido cansado en las últimas 4 semanas?</b></p> <p>1 = Todo el tiempo. 1 = La mayor parte del tiempo. 0 = En algunos momentos. 0 = En pocos momentos. 0 = En ningún momento.</p>
<p><b>B. Resistencia. ¿Tiene alguna dificultad para subir 10 escalones sin descansar, por sí mismo y sin ningún tipo de ayuda?</b></p> <p>1 = Sí. 0 = No.</p>
<p><b>C. Deambulación. ¿Tiene alguna dificultad para caminar durante carios centenares de metros, por sí mismo y sin ningún tipo de ayuda?</b></p> <p>1 = Sí. 0 = No.</p>
<p><b>D. Enfermedades. En relación con 11 enfermedades se pregunta: ¿alguna vez le ha dicho su médico que tiene usted hipertensión, diabetes, cáncer (que no sea un cáncer de piel menor), enfermedad pulmonar crónica, infarto, insuficiencia cardiaca congestiva, angina de pecho, asma, artritis, ictus y enfermedad renal?</b></p> <p>1 = 5-11 enfermedades. 0 = 0-4 enfermedades.</p>
<p><b>E. Pérdida de peso. ¿Ha habido cambio de peso respecto a hace 1 año? Cálculo: % cambio peso = (peso hace 1 año (kg) - peso actual (kg)) / peso hace 1 año (kg) x 100</b></p> <p>1 = Sí, cambio de peso &gt; 5%. 0 = No, cambio de peso &lt; 5%.</p>
<p><b>Evaluación del cribaje: (máx. 5 puntos)</b></p>
<p><b>3- 5 puntos: estado frágil.</b></p>
<p><b>0-2 puntos: estado no frágil.</b></p>

Escala FRAIL. Modificado de: Morley JE, et al. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. J Nutr Healthg Aging. 2012; 16(7):601-8<sup>37</sup>.