

Universidad de Valladolid

Facultad de medicina
Grado en Nutrición Humana y Dietética



TRABAJO DE FIN DE GRADO

VALORACIÓN FUNCIONAL Y DEL ESTADO
NUTRICIONAL EN PACIENTES GERIÁTRICOS

JULIO 2014

Realizado por: *Laura González Vallejo*

Tutora: *Dra. Beatriz de Mateo Silleras*

Resumen

Introducción: Los cambios ligados al envejecimiento pueden llevar a los ancianos a situaciones de riesgo nutricional y dependencia funcional, especialmente en aquellos que se encuentran institucionalizados. Estos aspectos están relacionados y afectan a su calidad de vida, por lo que es preciso detectar las situaciones de riesgo.

Objetivo: Evaluar la asociación entre dependencia, riesgo nutricional y fuerza muscular en un grupo de pacientes geriátricos válidos institucionalizados.

Material y métodos: Se ha realizado un estudio observacional transversal en una muestra de 33 ancianos institucionalizados. Se realizó una valoración antropométrica para medir peso, talla, circunferencias corporales y pliegues cutáneos. Para evaluar el estado nutricional se utilizaron el IMC y distintas versiones del MNA. El estado funcional se analizó con el test de Barthel. La determinación de la masa muscular se estimó a partir de la circunferencia de la pantorrilla. La fuerza muscular se determinó a partir de la fuerza prensil de la mano (dinamometría). La normalidad de las variables se analizó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk y su posible asociación, con los tests Chi-cuadrado, t-Student, ANOVA y los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman. La significación se alcanzó con $p < 0,05$.

Resultados: El IMC detectó un 15% de sujetos en riesgo de desnutrición, el MNA-SF un 54,5% en riesgo y un 12,1% con desnutrición, y el MNA-Full clasificó al 6,1% de los sujetos como malnutridos y al 48,5% en riesgo de malnutrición. Sólo un sujeto presentó dependencia moderada; el resto eran independientes. Se observó una débil asociación entre la dependencia (test de Barthel) y el riesgo de malnutrición (MNA-SF: $R^2 = 0,279$, $p = 0,002$; MNA-Full: $R^2 = 0,180$, $p = 0,014$). La fuerza prensil de la mano derecha se asoció con el grado de dependencia ($R^2 = 0,223$, $p = 0,006$) y la malnutrición evaluada con el MNA-SF ($p = 0,012$). Las dos versiones del MNA se asociaron con la circunferencia de la pantorrilla. Además, el único sujeto catalogado como dependiente moderado tenía valores reducidos del perímetro de la pantorrilla.

Conclusiones: Existe una asociación entre el estado nutricional y el grado de dependencia, y entre ambas situaciones y la fuerza prensil de la mano derecha. Los residentes en riesgo de discapacidad y sarcopenia, determinados a partir de la circunferencia de la pantorrilla, presentan peor estado nutricional y mayor grado de dependencia. La detección de las situaciones de fragilidad es fundamental para poder diseñar estrategias de prevención y conseguir un envejecimiento activo y saludable.

Palabras clave: envejecimiento, estado nutricional, funcionalidad, dependencia, valoración geriátrica.



Abstract

Introduction: Changes associated with aging can lead elderly people to nutritional risk and functional dependence situations, especially those who are institutionalized. These aspects are related and affect their life quality, therefore, it is necessary to detect risky situations.

Objective: To evaluate the association between dependence, nutritional risk and muscle strength in a group of valid institutionalized geriatric patients.

Methods: We performed a cross-sectional study in a sample of 33 institutionalized elders. To measure weight, height, body circumferences and skinfold was performed an anthropometric assessment. To assess the nutritional status, BMI and different versions of the MNA were used. Functional status was analyzed with Barthel test. Determination of muscle mass was estimated from the circumference of the calf. Muscle strength was determined from the hand grip strength (dynamometer). The normality of the variables was analyzed using the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk, and its possible association with the Chi-square tests, t-Student, ANOVA and Spearman's and Pearson's correlation coefficients. Significance was achieved at $p < 0.05$.

Results: BMI detected that 15% of subjects were at risk of malnutrition; the MNA-SF detected a 54.5% at risk and 12.1% with malnutrition; and MNA-Full classified 6.1% of subjects as malnourished and 48.5% at risk of malnutrition. Only one subject had moderated dependence; the rest were independent. A weak association between dependence (Barthel test) and the risk of malnutrition (MNA-SF: $R^2 = 0,279$, $p=0,002$; MNA-Full: $R^2 = 0,180$, $p=0,014$) was observed. The grip strength of right hand was associated with the degree of dependence ($R^2=0,223$, $p=0,006$) and malnutrition assessed with the MNA-SF ($p = 0.012$). The two versions of the MNA were associated with calf circumference. Besides, the only subject cataloged as moderated dependent had reduced values of the calf circumference.

Conclusions: There is an association between nutritional status and degree of dependence, and between both situations and the grip strength of the right hand. Residents at risk of disability and sarcopenia, determined from the circumference of the calf, have a worse nutritional status and greater dependence. Detection of fragile situations is critical to design prevention strategies and achieve an active and healthy aging.

Keywords: aging, nutritional status, functionality, dependency, geriatric assessment.



Índice

Abreviaturas	5
Índice de figuras y tablas	6
1. Introducción	7
1.1. Envejecimiento de la población.....	7
1.2. Nutrición en el anciano	9
1.3. <i>Screening</i> nutricional	11
1.4. Capacidad funcional y dependencia en el anciano	12
1.5. Fuerza y masa muscular en el anciano.....	13
1.6. Justificación	15
2. Objetivo	16
2.1 Objetivos secundarios	16
3. Métodos	17
3.1. Diseño	17
3.2. Sujetos	17
3.3. Metodología.....	17
3.3.1. Historia clínica	18
3.3.2. Valoración antropométrica	18
3.3.3. Mini Nutritional Assessment (MNA).....	21
3.3.4. Índice de Barthel.....	22
3.3.5. Fuerza muscular: valoración de la fuerza prensil mediante dinamometría de la mano.....	23
3.4. Tratamiento de datos.....	23
3.4.1. Recogida de datos	23
3.4.2. Análisis estadístico	24
4. Resultados	25
4.1. Características de la muestra	25
4.2. Variables antropométricas	26
4.3. Valoración del riesgo nutricional	27
4.4. Valoración de la dependencia funcional.....	27
4.5. Análisis de la correlación entre las distintas variables que evalúan valoración funcional y la masa muscular	28



4.5.1.	Fuerza prensil de la mano derecha frente a masa muscular (CP y CMB).....	28
4.5.2.	Dependencia (test de Barthel) y masa muscular (CP y CMB).....	28
4.5.3.	Dependencia y fuerza prensil de la mano derecha	29
4.6.	Análisis de la correlación entre las distintas variables que evalúan valoración funcional y las que indican estado nutricional.....	29
4.6.1.	Dependencia y malnutrición.....	29
4.6.2.	Asociación entre estado nutricional y fuerza prensil de la mano derecha.....	30
4.7.	Análisis de la asociación entre la masa muscular (catalogación de la circunferencia de la pantorrilla) y el riesgo de malnutrición y dependencia.....	30
5.	Discusión	32
5.1.	Características de la muestra	32
5.2.	Valoración antropométrica	32
5.3.	Valoración del riesgo nutricional	33
5.4.	Valoración de la dependencia funcional.....	33
5.5.	Valoración funcional y masa muscular.....	34
5.6.	Valoración funcional y estado nutricional	34
5.7.	Valoración del estado nutricional y masa muscular.....	35
5.8.	Limitaciones del estudio.....	35
6.	Conclusiones	36
7.	Bibliografía	37



Abreviaturas

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria

ACV: Accidente cerebrovascular

AIVD: Actividades instrumentales de la vida diaria

BAPEN: Asociación Británica para la Nutrición Parenteral y Enteral

CB: Circunferencia de brazo

CMB: Circunferencia Muscular del Brazo

CP: Circunferencia de la pantorrilla

DM: Diabetes Mellitus

EEl: Esfínter esofágico interior

ESPEN: *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition*

FPMD: Fuerza prensil de la mano derecha.

HTA: Hipertensión arterial

IMC: Índice de masa corporal

INE: Instituto nacional de estadística

IRNG: Índice de riesgo nutricional geriátrico

MN: Malnutrición

MNA: *Mini Nutritional Assessment*

OMS: Organización Mundial de la Salud

PT: Pliegue tricipital

SEGG: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología.

TAC: Tomografía axial computarizada.

VSG: Valoración subjetiva global



Índice de figuras y tablas

Figuras

<u>Figura 1:</u> Evolución de la población española.....	9
<u>Figura 2:</u> Procedimiento de medida de la talla.....	21
<u>Figura 3:</u> Catalogación del IMC.....	28
<u>Figura 4:</u> Catalogación MNA-SF vs <i>Full</i> -MNA.....	29
<u>Figura 5:</u> Puntuación media del Test de Barthel.....	30

Tablas

<u>Tabla 1:</u> Principales cambios fisiológicos en el envejecimiento y repercusión nutricional.....	11
<u>Tabla 2:</u> Herramientas de <i>screening</i> nutricional.....	13
<u>Tabla 3:</u> Herramientas de valoración funcional.....	15
<u>Tabla 4:</u> Registro de patologías (antecedentes personales de patología somática y psiquiátrica).....	20
<u>Tabla 5:</u> Catalogación nutricional en función del valor del IMC.....	22
<u>Tabla 6:</u> Patologías crónicas de alta prevalencia.....	27
<u>Tabla 7:</u> Síndromes geriátricos.....	27
<u>Tabla 8:</u> Variables antropométricas.....	28
<u>Tabla 9:</u> Catalogación Barthel vs MNA-SF.....	31
<u>Tabla 10:</u> Catalogación Barthel vs <i>Full</i> -MNA.....	31
<u>Tabla 11:</u> Catalogación MNA-SF vs Catalogación C. Pantorrilla.....	32
<u>Tabla 12:</u> Catalogación <i>Full</i> -MNA vs Catalogación C. Pantorrilla.....	32
<u>Tabla 13:</u> Catalogación del test de Barthel vs Catalogación C. Pantorrilla.....	33



1. Introducción

1.1. Envejecimiento de la población

Actualmente se asiste a un proceso global de envejecimiento de la población a nivel mundial, cuyas principales causas son el aumento progresivo de la esperanza de vida y la reducción de las tasas de natalidad¹. Esto ha provocado un cambio en la estructura de la población que tiene evidentes repercusiones sociales, económicas y sanitarias. Este hecho es especialmente relevante en nuestro país, donde la esperanza de vida es de 79,4 años para los hombres y 85,1 para las mujeres². Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) España tendrá en el año 2025 una de las poblaciones más ancianas del mundo. Siete millones y medio de personas cumplirán más de sesenta y cinco años, y por cada tres mayores de sesenta años, solamente habrá uno con menos de quince³.

Las proyecciones a largo plazo del Instituto Nacional de Estadística (INE) indican que nuestro país sufrirá un continuo proceso de envejecimiento, de modo que en 2052 el grupo de edad de mayores de 64 años alcanzará el 37% de la población⁴. En la Figura 1 se muestra la evolución de la población española prevista para los 50 próximos años.

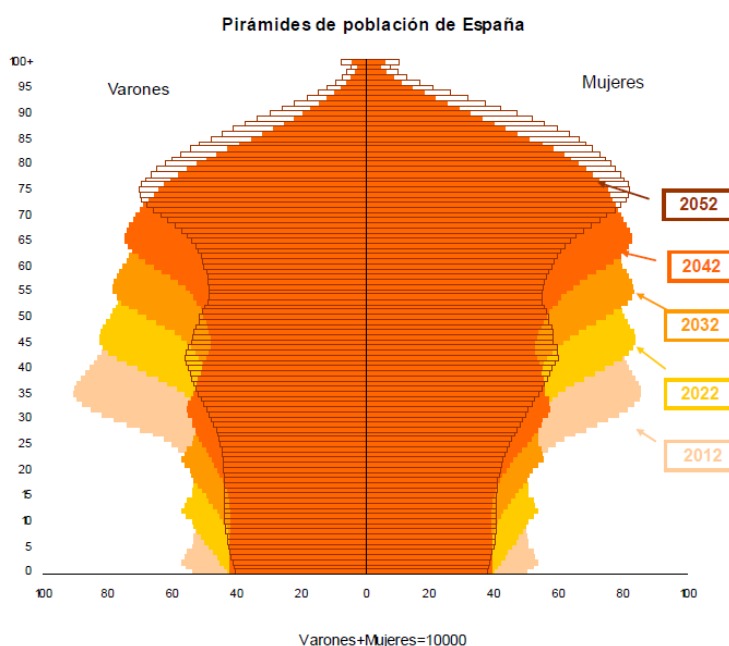


Figura 1: Evolución de la población española.



¿Qué se entiende por envejecimiento?

La OMS⁵, define el envejecimiento como: “El 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”. Este proceso está asociado a cambios fisiológicos mentales y sociales, que pueden repercutir sobre la capacidad funcional del individuo produciendo la pérdida de la autonomía y la consiguiente dependencia⁶.

Además, la OMS también hace distinción entre el envejecimiento en sí, como un proceso normal que representa los cambios biológicos universales que se producen con la edad, y el proceso de envejecimiento que se encuentra influenciado por otros factores, como el estilo de vida y la presencia de patologías crónicas invalidantes. En el año 2002 la OMS introdujo el concepto de envejecimiento activo⁷, definiéndolo como: “El proceso de hacerse mayor sin envejecer mediante el desarrollo continuado de actividades físicas, sociales y espirituales a lo largo de toda la vida”.

En España, la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEGG) clasifica a los ancianos en 4 grupos, en función del grado de dependencia y la presencia de patologías⁸:

- *Anciano sano*: persona de avanzada edad que goza de un buen estado de salud, independencia y calidad de vida.
- *Anciano enfermo*: persona de edad avanzada que sufre una enfermedad temporal, pero mantiene su independencia y calidad de vida.
- *Anciano frágil*: aquel que presenta disminución de su reserva fisiológica, lo que le predispone a un aumento del riesgo de incapacidad, una pérdida de la resistencia y mayor vulnerabilidad a eventos adversos. Esto hace que tengan mayor prevalencia de morbi-mortalidad.
- *Paciente geriátrico*: persona, normalmente de edad avanzada, especialmente frágil ante cualquier tipo de agresión, con patologías crónicas múltiples que dan lugar a limitaciones funcionales físicas y o psíquicas.

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



En 2011 se censaron en España 270.286 personas que vivían en residencias para personas mayores, siendo Castilla y León, con un 2% de su población, la comunidad con más personas residentes en estos centros⁹.

Con este panorama, el reto para el siglo XXI es conseguir un envejecimiento activo y saludable. Se pretende conseguir que las personas alcancen una edad avanzada en condiciones adecuadas de salud, actividad y rendimiento¹⁰.

1.2. Nutrición en el anciano

Aunque es incuestionable que los factores genéticos determinan en parte el modo y tiempo de envejecer, el ambiente tiene un peso muy importante en el proceso de involución biológica. El envejecimiento saludable requiere llevar a cabo hábitos de vida saludables, entre los que se incluyen la alimentación, la práctica de actividad física y bajos niveles de exposición a riesgos para la salud, como el tabaco, el consumo nocivo de alcohol o la exposición a sustancias tóxicas¹¹.

El proceso de envejecimiento está asociado a cambios fisiológicos de carácter universal, progresivo y, en muchos casos, irreversibles, que predisponen a este grupo poblacional a situaciones de riesgo nutricional. La Tabla 1 muestra los principales cambios producidos en el organismo y su repercusión nutricional.

Un estado nutricional adecuado es fundamental para mantener la calidad de vida y la independencia en personas mayores¹⁵. La desnutrición puede incrementar el riesgo de sufrir enfermedades crónicas y procesos agudos severos¹⁶; de la misma manera, la obesidad también constituye un problema para la salud, aumentando el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y otros procesos degenerativos, principales causas de mortalidad a nivel mundial¹². Además, es importante considerar que los efectos de la malnutrición son más notables en los ancianos institucionalizados, debido a su fragilidad y dependencia¹⁷.

Por otra parte, los cambios psicosociales y afectivos (jubilación, viudedad, pérdida de poder adquisitivo...) que en ocasiones se sufre en esta etapa del ciclo vital pueden dar lugar a depresión y apatía, causando desinterés por la alimentación.

Finalmente, cabe mencionar que la mayoría de los ancianos están polimedificados, lo que puede interferir en la absorción y metabolismo de los nutrientes¹².

En definitiva, los cambios producidos en el proceso de envejecimiento favorecen el riesgo de sufrir desequilibrios, carencias y problemas nutricionales¹².



	Cambios producidos	Repercusión nutricional
Composición corporal.	Disminución del agua corporal total.	Riesgo de deshidratación.
	Disminución de la masa libre de grasa, especialmente, pérdida de masa muscular (sarcopenia).	Disminución de la tasa metabólica basal. Deterioro de la capacidad funcional. Menor autonomía. Mayor morbilidad. Menor actividad física. Disminución de la fuerza muscular.
	Disminución de la masa ósea.	Mayor riesgo de fracturas.
	Aumento y redistribución de la masa grasa, especialmente aumento del tejido adiposo perivisceral.	Aumento del riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular.
Sistema digestivo	Disminución de la secreción salivar y alteración en la composición (saliva viscosa y espesa). Pérdida de piezas dentarias. Atrofia y adelgazamiento del tejido óseo maxilar y mandibular. Atrofia de las papilas gustativas. Alteraciones del sistema neuromuscular del tubo digestivo. Alteración de la motilidad gastrointestinal (peristaltismo). Atrofia progresiva de la mucosa gastrointestinal. Disminución de la secreciones gastrointestinales (pepsina, amilasa, otras proteasas, sales biliares...) Alteración de los péptidos gastrointestinales implicados en la ingesta/saciedad. Sobrecrecimiento bacteriano.	Dificultades de masticación y deglución. Cambios en la percepción de los sabores. Disminución del apetito. Alteración de la capacidad de digestión y absorción (absorción deficiente de nutrientes). Intolerancias (lactosa...) Saciedad precoz. Estreñimiento.
Órganos sensoriales	Deterioro de la capacidad gustativa, olfativa, auditiva y visual.	Pérdida de apetito y disminución de la ingesta.
Sistema nervioso	Atrofia y pérdida del tono de las neuronas. Atrofia progresiva de los nervios periféricos.	Disminuye la capacidad mental y la funcionalidad.
Metabolismo	Disminución del metabolismo basal. Alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono. Aumento del <i>turnover</i> proteico. Alteración del metabolismo fosfo-cálcico. Alteración del metabolismo hidrosalino.	Disminución de los requerimientos energéticos Intolerancia a la glucosa y mayor incidencia de diabetes. Malnutrición proteica. Osteopenia y osteoporosis. Deshidratación.

Tabla 1. Principales cambios fisiológicos en el envejecimiento y repercusión nutricional. Modificada de Gómez-Cabello *et al.* y Aparicio Vizuete A.^{13, 14}



1.3. *Screening* nutricional

La elevada prevalencia de desnutrición en las personas mayores institucionalizadas¹⁷ hace necesario identificar las situaciones de riesgo nutricional para poder ofrecer una adecuada atención y promover un buen estado nutricional. Para ello existen herramientas de cribado o *screening* nutricional que permiten identificar de forma rápida, fácil y barata el riesgo nutricional de las personas mayores¹⁸.

Existen multitud de herramientas de *screening* nutricional. Las más empleadas y sus características principales se resumen en la Tabla 2.

Herramienta	Autor y año	Aplicaciones	Principales ítems o categorías	Catalogación
MNA ^{19,20}	Vellas y Guigoz, 1990	Valoración del estado nutricional en pacientes mayores hospitalizados, institucionalizados o frágiles.	Parámetros antropométricos. Valoración global. Parámetros dietéticos. Valoración subjetiva del estado de salud..	Buen estado nutricional. Riesgo moderado de MN. Malnutrición.
VSG ²¹	Detsky, 1987	Identificación de sujetos desnutridos o en riesgo de desnutrición.	Cambios en el peso. Interrogatorio estructurado. Examen físico orientado.	No desnutrido/ bien nutrido. En riesgo de desnutrición/ moderadamente desnutrido. Gravemente desnutrido.
IRNG ^{17,22}	Bouillanne <i>et al.</i> , 2005	Evaluación del peso normal de la población geriátrica.	Albumina sérica. Relación entre peso ideal y peso actual.	Riesgo alto/moderado. Riesgo bajo. Sin riesgo.
MUST ²³	Asociación Británica para la Nutrición Parenteral y Enteral (BAPEN), 2003	Identificación de adultos malnutridos, con riesgo de malnutrición u obesos.	Puntuación del IMC. Puntuación de la pérdida de peso. Puntuación del efecto de las enfermedades agudas. Riesgo global de malnutrición. Directrices de tratamiento.	Riesgo de malnutrición: <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo bajo. • Riesgo intermedio. • Riesgo alto.

Tabla 2: Herramientas de *screening* nutricional.

En Europa, la ESPEN recomienda emplear el Mini Nutritional Assessment (MNA)²⁴.

Es una herramienta de cribado de riesgo de desnutrición creada en 1990 y validada para personas mayores de 65 años, que puede aplicarse en cualquier entorno¹⁹. Se utiliza para detectar la malnutrición o el riesgo de malnutrición, lo que permitiría realizar una intervención nutricional en el caso de que fuera necesaria.



Es una herramienta simple, rápida, sensible y barata, que tiene en cuenta la función cognitiva y el estado funcional y dietético del paciente y además puede ser administrado por personal no especializado²⁵.

El MNA ha sido empleado en muchos estudios y en todos los ámbitos en los que se encuentra localizada la población anciana (residencias geriátricas, hospitales, domicilios particulares, atención primaria, etc.). Estos estudios han detectado una elevada prevalencia de malnutrición (15-60%)¹⁹. También se ha demostrado una buena asociación con algunos parámetros antropométricos y bioquímicos y con deficiencias en la ingesta de nutrientes.^{19, 26}

1.4. Capacidad funcional y dependencia en el anciano

Los cambios sociales, cognitivos, funcionales y nutricionales que acompañan el envejecimiento, pueden situar al individuo en una situación de dependencia funcional²⁷. Por otra parte, la malnutrición se asocia con el deterioro funcional y el aumento de la mortalidad¹⁸: el estado nutricional tiene implicación en los cambios funcionales producidos por el envejecimiento, y el estado funcional influye en el estado nutricional.

La dependencia funcional es uno de los principales problemas asociados al envejecimiento y se refiere a la pérdida de autonomía que presenta una persona para atender sus necesidades cotidianas (asearse, comer, utilizar el teléfono, ir al baño...)²⁸. El deterioro funcional es predictor de mala evolución clínica y de mortalidad en pacientes mayores²⁹, generando costes sanitarios elevados y empeorando notablemente la calidad de vida de los sujetos.

Por ello, la funcionalidad es un aspecto clave a valorar en el anciano. La OMS propone el estado de independencia funcional como el indicador de salud más representativo para este grupo de individuos³⁰. Por tanto, la valoración funcional es imprescindible para realizar una adecuada valoración geriátrica integral. Las herramientas diseñadas para medir la discapacidad física son cada vez más utilizadas³¹.

El principal referente de la valoración funcional en personas mayores es el análisis de dos tipos de actividades (Tabla 3):

- **Actividades básicas de la vida diaria (ABDV):** son los niveles más elementales de función, las actividades más básicas, esenciales para el auto-cuidado. Se miden mediante la observación directa y las escalas más utilizadas son el índice de Katz y el índice de Barthel²⁹.



- **Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD):** son actividades de mayor complejidad, que implican la capacidad previa de realizar las ABVD²⁷. Son aquellas que permiten la independencia en la comunidad y la relación con el entorno. Se utiliza principalmente la escala de Lawton & Brody.

Actividades de la vida diaria	Índice		Variable	Clasificación	Características
ABVD	Katz ^{6,32} , 1958.	Delimitar la dependencia en fracturas de cadera.	Dependencia o independencia, con 6 ABVD.	8 categorías, desde Independiente en todas sus funciones a Dependiente total.	Escala válida, predictiva y con reproductibilidad. No es sensible a pequeños cambios clínicos.
	Barthel o índice de discapacidad de Maryland ^{30,33, 34} , 1955.	Evolución de sujetos con procesos neuromusculares y musculoesqueléticos en un hospital de enfermos crónicos.	Autonomía del anciano, con 10 ABVD.	Totalmente dependiente. Dependencia grave. Dependencia moderada. Dependencia leve. Independiente.	Fácil de aplicar, con alto grado de fiabilidad y validez, capaz de detectar cambios, fácil de interpretar y cuya aplicación no causa molestias. Su amplia utilización facilita la comparabilidad de estudios. En España es la más utilizada en geriatría y rehabilitación.
AIVD	Lawon & Brody ^{28,29} , 1969.	Evaluar la autonomía física en población anciana.	8 AIVD.	8 categorías, desde máxima independencia a independencia total.	Muy sensible para detectar las primeras señales de deterioro del anciano. Las actividades instrumentales son difíciles de valorar en pacientes institucionalizados.

Tabla 3. Herramientas de valoración funcional.

1.5. Fuerza y masa muscular en el anciano

1.5.1. Masa muscular

Como ya se ha señalado en apartados anteriores, el proceso de envejecimiento implica una serie de cambios fisiológicos que repercuten sobre la salud. Entre estos cambios cabe destacar el cambio en la composición corporal, en especial la disminución de la masa muscular esquelética, proceso que Irwin Rosenberg denominó *sarcopenia* en 1989³⁵.



Existen numerosos métodos, de mayor o menor complejidad, para estimar la composición corporal (TAC, resonancia magnética, absorcimetría dual, antropometría)³⁶. La antropometría suele ser la herramienta más utilizada en la práctica clínica, ya que es fácil de realizar, no es invasiva y es un método barato³⁷. Sin embargo, este método tiene importantes limitaciones en el anciano, ya que los cambios fisiológicos en la composición corporal afectan la sensibilidad y validez del método. Además, no existen valores de referencia para la población anciana³⁸.

El peso y la talla, como parámetros aislados, no tienen mucho interés en la valoración nutricional. Sin embargo, los cambios en el peso corporal son un buen indicador del riesgo de malnutrición o de malnutrición³⁷.

La relación entre peso y talla, mediante el cálculo del índice de masa corporal (IMC) es uno de los indicadores más empleados en la práctica clínica³⁷. La catalogación del IMC para la población anciana difiere de la de la población normal, ya que se ha evidenciado que ancianos con IMC inferiores a 22 kg/m² están en riesgo de desnutrición.³⁹

Otras medidas antropométricas de interés son las circunferencias corporales. Entre ellas la circunferencia de la pantorrilla es el indicador más utilizado para determinar la pérdida de masa muscular. La OMS recomienda la utilización de este perímetro para valorar el estado nutricional en el anciano, utilizado conjuntamente con la circunferencia del brazo⁴⁰. Aunque los perímetros de la cintura y cadera se utilizan como indicadores de la distribución de la masa grasa o adiposidad³⁹, en la actualidad el indicador más empleado para valorar riesgo cardiovascular es el perímetro de la cintura⁴¹.

Por último, la medida de los pliegues cutáneos no es un indicador sensible ni específico en la población anciana.

1.5.2. Fuerza muscular

Se ha documentado que niveles bajos de masa muscular se asocian con una disminución de la fuerza muscular, de la actividad y de la funcionalidad, con un deterioro de la función inmune y un aumento el riesgo morbi-mortalidad⁴². La disminución de la fuerza muscular también se ha asociado con alteraciones en la marcha y un aumento del riesgo de sufrir caídas⁴³ por lo que la determinación de la fuerza puede utilizarse para valorar la capacidad funcional y el estado de independencia del anciano⁴³.



La fuerza muscular puede determinarse con un método de fácil aplicación y reproductibilidad: la dinamometría isométrica de la mano, o fuerza prensil de la misma⁴³. Esta técnica estima con elevada fiabilidad la fuerza global muscular del organismo⁴⁴. Se ha visto que una fuerza prensil baja se asocia con mayor probabilidad de muerte y de discapacidad⁴⁵.

1.6. Justificación

El proceso de envejecimiento está ligado a una serie de cambios fisiológicos que pueden interferir en el estado de salud de los ancianos. Este fenómeno no se presenta de la misma manera en todos los sujetos, por lo que la valoración individual de su estado de salud cobra gran relevancia. Algunos de los cambios producidos pueden ser detectados e intervenidos, como los cambios del estado nutricional.

Es sabida la relación entre el estado nutricional y el estado funcional de los ancianos, por lo que la nutrición es un factor determinante en la dependencia de los mayores y, por lo tanto, en su calidad de vida. Además, la prevalencia de malnutrición en esta población es elevada, de la misma manera que es frecuente la aparición de fragilidad.

Por este motivo se pretende establecer la relación entre el estado nutricional y el estado funcional en los ancianos, para determinar cómo detectar y poder mejorar aquellas situaciones de riesgo.



2. Objetivo

Evaluar la asociación entre dependencia, riesgo nutricional y fuerza muscular en un grupo de pacientes geriátricos válidos institucionalizados.

2.1 Objetivos secundarios

- Evaluar el riesgo de malnutrición mediante el *Mini Nutritional Assessment (MNA)* y a partir del IMC.
- Evaluar el grado de dependencia mediante el test de Barthel.



3. Métodos

3.1. Diseño

Se ha realizado un estudio observacional transversal.

3.2. Sujetos

La muestra inicial estuvo compuesta por 68 sujetos institucionalizados en un centro asistencial para la tercera edad localizado en Burgos. Los criterios de inclusión fueron tener una edad igual o superior a 70 años y conservar la capacidad de deambulación, quedando excluidos los pacientes que estaban en silla de ruedas y los encamados. También se excluyeron aquellos con deformidades físicas que impidiesen la correcta evaluación antropométrica y los que tuvieran un deterioro cognitivo que no permitiese responder adecuadamente a las preguntas realizadas. Tras aplicar los criterios de inclusión, la muestra final del estudio fue de 33 ancianos (17 mujeres y 16 hombres), con edades comprendidas entre los 70 y los 106 años. Los participantes fueron debidamente informados sobre el objetivo del estudio y el protocolo de recogida de información.

3.3. Metodología

La recogida de datos se realizó por la misma persona entre los meses de abril y mayo de 2014.

Las principales variables descriptivas de la muestra se obtuvieron a partir de las historias clínicas. Se realizó una valoración del estado nutricional sencilla a partir de los parámetros antropométricos, se evaluó el riesgo de malnutrición mediante el MNA, el grado de dependencia funcional con el test de Barthel y la fuerza muscular mediante dinamometría de la mano.



3.3.1. Historia clínica

Se recogieron aquellos datos con influencia sobre el estado general de salud en los pacientes geriátricos, registrando:

- Patologías con influencia sobre el estado nutricional (Tabla 4).
- Hábito tabáquico (sí/no).
- Movilidad (no/poco/habitual).

Síndromes de elevada incidencia en ancianos	Síndromes geriátricos
Hipertensión arterial	Demencia
Diabetes Mellitus	Disfagia
Dislipemias	Úlceras por presión
Enfermedad cardiovascular	Inmovilidad
Accidente cerebrovascular	Inestabilidad, caídas frecuentes
Patología renal	Incontinencia
Patología hepática	Infecciones de repetición (tracto urinario, respiratorias...)
Patología hepatobiliar y/o digestiva	Estreñimiento-impactación
Neoplasias	Inmunodeficiencia
Osteoporosis/osteopenia	Polimedicación
Ferropenia/anemia	Alteraciones en la vista y/o en el oído

Tabla 4: Registro de patologías (antecedentes personales de patología somática y psiquiátrica).

3.3.2. Valoración antropométrica

Se siguió el protocolo establecido por la SENPE y la SEGG en su documento de consenso sobre la valoración nutricional en el anciano⁴⁶. Se hicieron tres medidas consecutivas de cada uno de los parámetros, tomando como valor final en cada caso, la media aritmética de los tres valores obtenidos. Se determinaron las siguientes medidas:

Peso (kg): la medición se realizó con una báscula de precisión Seca, con el paciente descalzo y en ropa interior, colocado encima de la báscula sin punto de apoyo.

Talla en bipedestación (cm): se utilizó un tallímetro de precisión Seca (rango 70-205 cm). El sujeto se colocó de pie, descalzo, mirando al frente con el vértex tangente al tope móvil y alineados en un mismo plano los conductos auditivos externos y el suelo de la órbita, con los pies juntos, rodillas estiradas, talones, nalgas y espalda en



contacto con la pieza vertical del aparato medidor. Se midió la distancia entre el vértex y las plantas de los pies, después de realizar una inspiración profunda, manteniendo la cabeza en el plano de Frankfort (arco orbital inferior alineado horizontalmente con el trago de la oreja) (Figura 2).

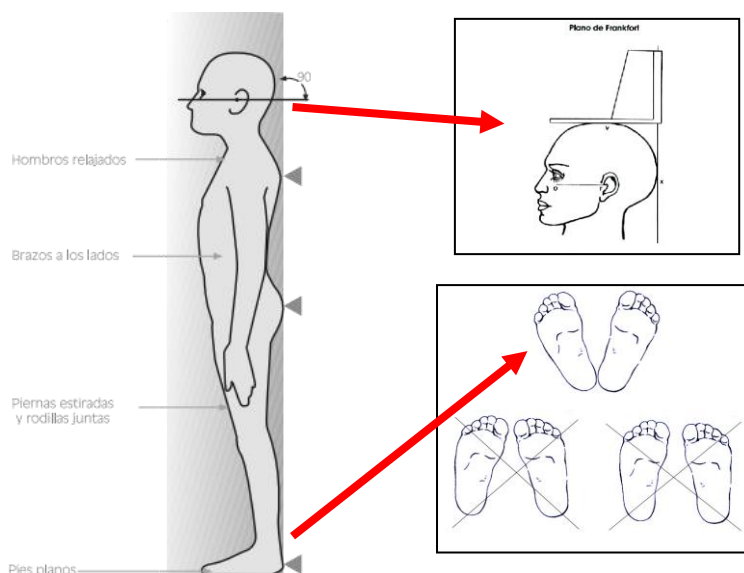


Figura 2: Procedimiento de medida de la talla.

Perímetros: se utilizó una cinta métrica inextensible (rango 0-150 cm). Para medir los perímetros o circunferencias de la cintura y del brazo, se colocó al sujeto en posición antropométrica; es decir, con el sujeto parado erecto, con la cabeza y ojos mirando hacia el infinito, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo, las palmas de la mano mirando al muslo y los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas y con los talones juntos formando un ángulo de 45°. En el caso del perímetro de la pantorrilla, se colocó al sujeto parado erecto con los pies ligeramente separados y el peso corporal distribuido entre ambos miembros inferiores, equilibradamente. De acuerdo al protocolo, las medidas se determinaron:

- Perímetro de la cintura (PCi): la línea horizontal equidistante entre la última costilla y la cresta ilíaca.
- Perímetro del brazo (PB): punto medio entre el acromion y olécranon.
- Perímetro de la pantorrilla (PP): máximo perímetro de la pantorrilla. En los casos en los que el sujeto no podía mantener la bipedestación, esta medida se realizó con el paciente sentado en una silla o encamado en posición supina con la rodilla flexionada en un ángulo de 90°.

Pliegues: para su determinación se delimitaron la piel y el tejido celular subcutáneo tomando el pliegue entre los dedos pulgar e índice dejando resbalar el tejido muscular u óseo. Posteriormente se aplicó el lipocalibre y se efectuó la medición tras tres segundos. Este procedimiento se realizó tres veces consecutivas para disminuir con ello la variabilidad de la medida.

Se midió el **pliegue del tríceps** (PT) (mm) a nivel del punto medio entre acromion y olécranon, en la parte posterior del brazo derecho. El brazo se debe encontrar relajado, colgando al costado del cuerpo y con la palma de la mano orientada hacia el muslo. El pliegue corre en sentido vertical.

Circunferencia muscular del brazo

La circunferencia muscular del brazo (CMB) fue calculada mediante la ecuación de Gurney et al.⁴⁷ a partir del pliegue del tríceps y el perímetro braquial:

$$CMB (cm) = PB (cm) - [PT (mm) \times (\pi \times 0.1)]$$

Catalogación nutricional:

A partir de los datos obtenidos, se calculó el Índice de masa corporal [IMC = Peso (kg) / [Talla (m)]²], y se catalogaron los sujetos en función de su valor utilizando los criterios establecidos por la OMS para la población geriátrica (Tabla 5).

Catalogación nutricional		IMC
Desnutrición	Grave	<16 kg/m ²
	Moderada	16,9-16 kg/m ²
	Leve	18,4-17 kg/m ²
Peso insuficiente (riesgo de desnutrición)		21,9-18,5 kg/m ²
Normalidad		22-26,9 kg/m ²
Sobrepeso		27-29,9 kg/m ²
Obesidad	Grado I	30-34,9 kg/m ²
	Grado II	35-39,9 kg/m ²
	Grado III	40-49,9 kg/m ²
	Grado IV	≥50 kg/m ²

Tabla 5: Catalogación nutricional en función del valor del IMC.

Se estimó el riesgo cardiovascular a partir del valor del perímetro de la cintura, utilizando como criterios de referencia los establecidos para población general⁴⁸, ya



que actualmente no se dispone de parámetros de referencia específicos para población geriátrica.

Varones: PCi ≥ 94 cm; mujeres: PCi ≥ 80 cm.

Finalmente se utilizó el perímetro de la pantorrilla 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 sarcopenia⁴⁹.

Discapacidad y sarcopenia: PP < 31 cm; Sin riesgo: PP ≥ 31 cm.

3.3.3. Mini Nutritional Assessment (MNA)

Se aplicó la forma completa del MNA (*full MNA*)^{50,51} (Anexo 1), que es la versión recomendada por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) para ser utilizada en población geriátrica²⁴.

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 paciente 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 cada caso se registró tanto el resultado del MNA-SF como el del test completo, con independencia del resultado del primero.

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. Índice de Barthel

Se realizó en cada caso con la ayuda del cuidador, asignando a 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 (AVD). Las AVD incluidas fueron las diez de la versión original³³ (Anexo 2):

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. Fuerza muscular: valoración de la fuerza prensil mediante dinamometría de la mano.

La dinamometría de la mano es una prueba simple y rápida de valoración funcional cuyo principal objetivo es cuantificar el déficit de fuerza de prensión manual isométrica. Este parámetro guarda una estrecha relación con la fuerza muscular de las extremidades inferiores, el momento de extensión de la rodilla y el área muscular transversal en la pantorrilla. Por tanto, es un buen factor predictivo de masa muscular que, a su vez, se relaciona con la aparición de discapacidad en las AVD.

La fuerza prensil medida en condiciones normalizadas con un correcto protocolo de dinamometría manual, utilizando como valores de referencia los obtenidos en poblaciones de similares características a la estudiada, puede ser un marcador indirecto fiable de la fuerza muscular en los antebrazos o las piernas.

La medición de la fuerza prensil manual se efectuó siguiendo el protocolo de la *American Society of Hand Therapists* (ASHT), de 2009⁵³. 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 s.

3.4. Tratamiento de datos

3.4.1. Recogida de datos

Los datos se recogieron mediante la creación de la matriz de datos correspondiente y su posterior exportación al paquete estadístico SPSS 19.



3.4.2. Análisis estadístico

Las variables categóricas se describieron como frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa (%) y. Las variables cuantitativas paramétricas se describieron como media (DS), y las variables que no seguían una distribución normal, como mediana (p5-p95, o el intervalo de percentiles más próximo que el tamaño muestral permitiera calcular). La normalidad de las variables se determinó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk.

La diferencia entre la fuerza prensil con la mano derecha e izquierda se analizó con la prueba t de Student para medidas repetidas.

Para valorar la posible correlación existente entre fuerza (FPMD) y masa (CP y CMB), dependencia (test de Barthel) y masa, dependencia y fuerza, dependencia y estado nutricional (MNA-SF, *Full* MNA e IMC) y fuerza y estado nutricional se utilizaron los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman, según que las variables cuantitativas fuesen paramétricas o no, respectivamente.

Las diferencias en la fuerza en función de la catalogación del Barthel se analizaron mediante un análisis de la varianza (ANOVA).

Por último, se empleó la prueba Chi cuadrado para analizar las diferencias en la catalogación de los sujetos según las distintas formas del MNA y del IMC y la catalogación del test de Barthel; y las diferencias en la catalogación en función de la circunferencia de la pantorrilla y la catalogación del estado nutricional (MNA e IMC) o del test de Barthel.

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. Características de la muestra

La muestra estudiada estaba formada por 33 residentes, con una media de edad de 85 años (8,52), de los que el 48,5% (n=16) eran varones y el 51,5% (n=17), mujeres.

Los datos obtenidos de la historia clínica se resumen en las Tablas 6 y 7. Se observa que los problemas patológicos con influencia sobre el estado nutricional de mayor prevalencia fueron la hipertensión arterial (HTA) (66,7%), seguida de la depresión (42,4%), el estreñimiento (36,4%) y la incontinencia (36,4%).

Patologías	N (%)
ECV	8 (24,2)
DM 2	5 (15,2)
HTA	22 (66,7)
Dislipemias	9 (27,3)
ACV	4 (12,1)
Osteoporosis	8 (24,2)
Artropatías	7 (21,2)
Neoplasias	1 (3)

ECV: enfermedad cardiovascular; DM 2: diabetes mellitus tipo 2; HTA: hipertensión arterial; ACV: accidente cerebro-vascular.

Tabla 6: Patologías crónicas de alta prevalencia.

Patologías	N (%)
Depresión	14 (42,4)
Infecciones de repetición	6 (18,2)
Inmovilidad	6 (18,2)
Estreñimiento-impactación	12 (36,4)
Incontinencia	12 (36,4)
Demencias	2 (6,1)
Demencia mixta	1(3)
Alzheimer	1(3)

Tabla 7: Síndromes geriátricos.

4.2. Variables antropométricas

La descripción de los parámetros antropométricos evaluados se presenta en la Tabla 8.

El IMC catalogó a 5 residentes en riesgo de desnutrición, 19 en normopeso, 5 en sobrepeso y 4 en obesidad (Figura 3). De los 33 residentes estudiados, el 89,9% (n=29) tenían riesgo cardiovascular según la medida de la circunferencia de la cintura.

Parámetros	Media (DE)
Talla (cm)	154 (11,7)
Peso (kg)	60,8 (13,7)
IMC (kg/m ²)	24,3 (19,7-33,9)*
Circunferencia del brazo (cm)	27,9 (3,7)
Circunferencia de la cintura (cm)	95,6 (10,9)
Circunferencia de la pantorrilla (cm)	32,5 (20,8-44,6)*
Pliegue tricípital (mm)	16,5 (6,4)
CMB (cm)	22,7 (2,3)

CMB: circunferencia muscular del brazo. *Mediana (p5-p95).

Tabla 8: Variables antropométricas.

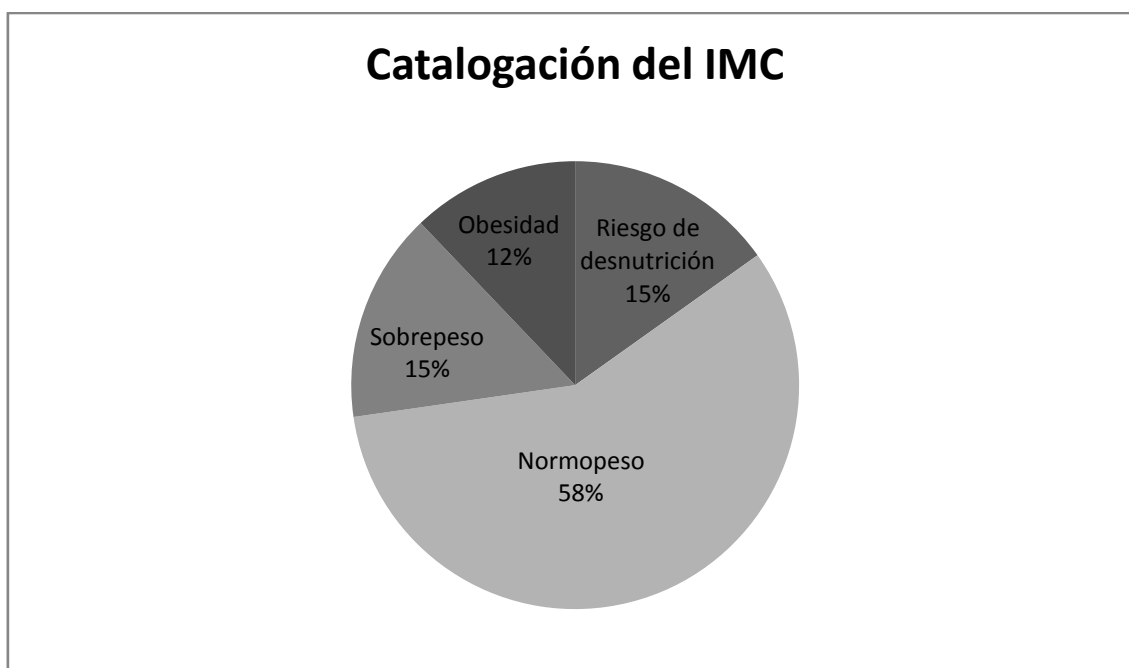


Figura 3: Catalogación del IMC.

4.3. Valoración del riesgo nutricional

La puntuación media del MNA fue de 11 puntos (5,4-13) para la forma corta, y de 23,5 puntos (15,7-26,7) para la forma larga.

La catalogación obtenida con el MNA-SF fue de 4 (12,1%) sujetos malnutridos y 18 (12,1%) en riesgo de malnutrición; mientras que con el *Full-MNA* solamente se catalogaron 2 sujetos (6,1%) con malnutrición y 16 (48,5%) en riesgo de malnutrición (Figura 4).

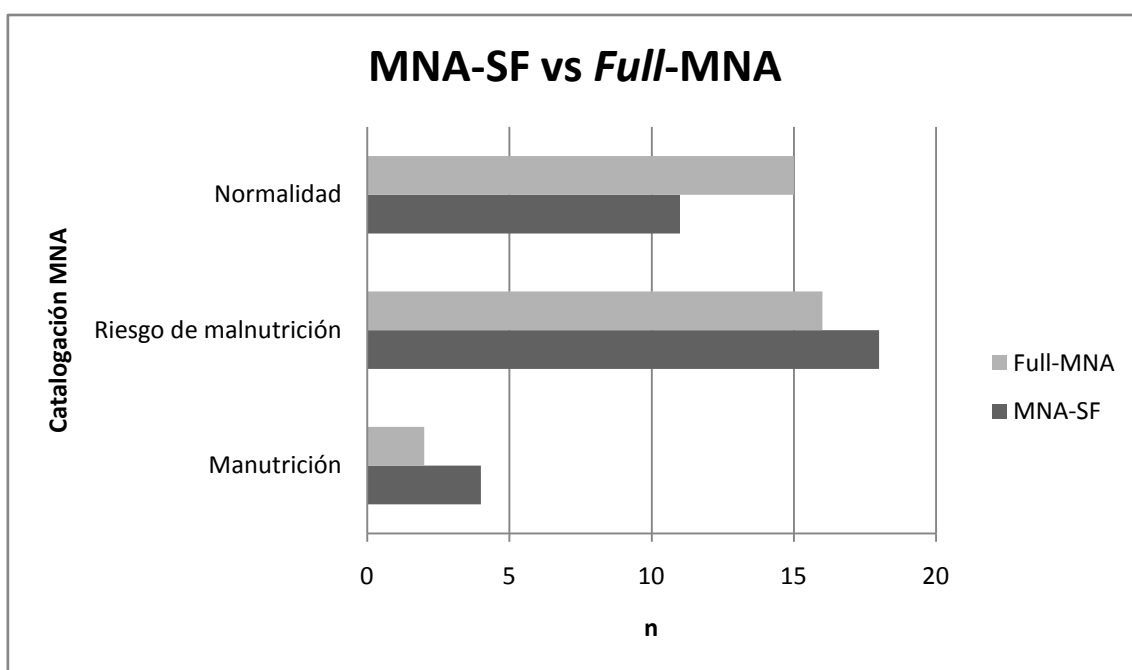


Figura 4: Catalogación MNA-SF vs *Full-MNA*.

4.4. Valoración de la dependencia funcional

La puntuación media obtenida con el test de Barthel fue de 80 puntos (10,2). Solamente un sujeto fue clasificado como *dependiente moderado*; el resto fue catalogado como *autónomo*. En la Figura 5 se representa la distribución de los valores medios del test de Barthel.



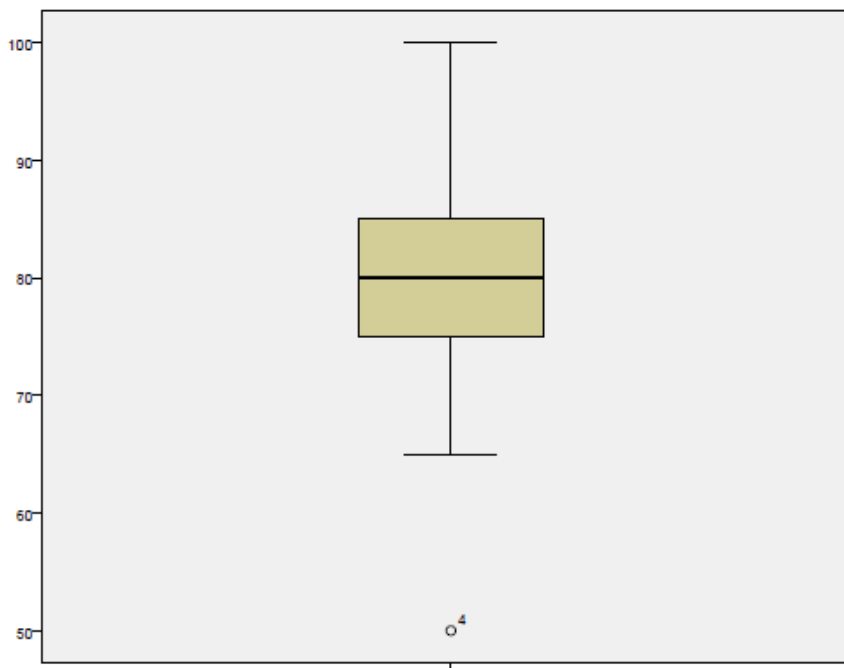


Figura 5. Puntuación media del Test de Barthel.

Respecto a los resultados de la dinamometría de la mano, la media de la fuerza prensil de la mano derecha fue de 15,5 kg (6,9), y de 15,6 kg (5,7) para la fuerza prensil de la mano izquierda. No se encontraron diferencias significativas entre ambas ($p=0,885$), por lo que, dado que la mayoría de los sujetos eran diestros, se ha empleado para el análisis estadístico la fuerza prensil de la mano derecha.

4.5. Análisis de la correlación entre las distintas variables que evalúan valoración funcional y la masa muscular

4.5.1. Fuerza prensil de la mano derecha frente a masa muscular (CP y CMB)

No se encontró ninguna asociación significativa entre la fuerza prensil y la masa muscular medida con la circunferencia de la pantorrilla ($p=0,376$) y la circunferencia muscular del brazo ($p=0,096$).

4.5.2. Dependencia (test de Barthel) y masa muscular (CP y CMB)

Las diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas ($p=0,849$ y $p=0,1$, respectivamente).



4.5.3. Dependencia y fuerza prensil de la mano derecha

Se encontró asociación débil ($R^2=0,223$), aunque estadísticamente significativa ($p=0,006$), entre el nivel de dependencia evaluado con el test de Barthel y la fuerza prensil de la mano derecha.

4.6. Análisis de la correlación entre las distintas variables que evalúan valoración funcional y las que indican estado nutricional

4.6.1. Dependencia y malnutrición

No se observó ninguna asociación entre la puntuación obtenida con el test de Barthel y el IMC ($p=0,437$), pero sí que se ha encontrado una débil asociación estadísticamente significativa entre la puntuación del test de Barthel y las puntuaciones de la forma corta del MNA ($R^2=0,279$, $p=0,002$) y la forma larga ($R^2=0,180$; $p=0,014$).

No se observaron diferencias en las distintas categorías de dependencia de los sujetos según el test de Barthel y el estado nutricional catalogado con el IMC ($p=0,859$), pero sí con el estado nutricional catalogado con el MNA-SF ($p=0,024$) y el *Full-MNA* ($p<0,01$) (Tablas 9 y 10).

Catalogación Barthel	Catalogación MNA-SF			Total
	Malnutrición	Riesgo MN	Normalidad	
Dependiente moderado	1	0	0	1
Autonomo	3	18	11	32
Total	4	18	11	33

Tabla 9: Catalogación Barthel vs MNA-SF.

Catalogación Barthel	Catalogación <i>Full-MNA</i>			Total
	Malnutrición	Riesgo MN	Normalidad	
Dependiente moderado	1	0	0	1
Autónomo	1	16	15	32
Total	2	16	15	33

Tabla 10: Catalogación Barthel vs *Full-MNA*.



4.6.2. Asociación entre estado nutricional y fuerza prensil de la mano derecha

Existe una asociación débil entre la puntuación total del MNA-SF y la FPMD ($R^2=0,187$; $p=0,012$), aunque ésta no se ha observado con la puntuación del *Full-MNA* ($p=0,262$).

No se encontró asociación entre el IMC y la fuerza prensil de la mano derecha ($p=0,232$).

4.7. Análisis de la asociación entre la masa muscular (catalogación de la circunferencia de la pantorrilla) y el riesgo de malnutrición y dependencia

No se observaron diferencias en el estado nutricional catalogado por el IMC de la muestra estratificada por la circunferencia de la pantorrilla ($p=0,198$), pero se encontró una asociación significativa con la catalogación del estado nutricional con el MNA-SF ($p=0,040$) y el *Full-MNA* ($p=0,031$) (Tablas 11 y 12).

		Catalogación C. Pantorrilla		Total
		Deterioro MM	Normalidad	
Catalogación MNA-SF	Malnutrición	3	1	4
	Riesgo de MN	5	13	18
	Normalidad	1	10	11
Total		9	24	33

Tabla 11: Catalogación MNA-SF vs Catalogación C. Pantorrilla.

		Catalogación C. Pantorrilla		Total
		Deterioro MM	Normalidad	
Catalogación <i>Full-MNA</i>	Malnutrición	2	0	2
	Riesgo de MN	5	11	16
	Normalidad	2	13	15
Total		9	24	33

Tabla 12: Catalogación *Full-MNA* vs Catalogación C. Pantorrilla

Aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas en la circunferencia de la pantorrilla en los distintos grados de dependencia del test de Barthel, el sujeto catalogado como *dependiente moderado*, presentaba riesgo de discapacidad y sarcopenia (Tabla 13).

		Catalogación C. Pantorrilla		Total
		Deterioro MM	Normalidad	
Catalogación Barthel	Dependencia moderada	1	0	1
	Autónomo	8	24	32
Total		9	24	33

Tabla 13: Catalogación del test de Barthel vs Catalogación C. Pantorrilla.



5. Discusión

5.1. Características de la muestra

La muestra analizada estuvo formada por 33 individuos de una residencia geriátrica, de los cuales la mitad eran hombres y la mitad mujeres. Otros estudios realizados en población institucionalizada presentan porcentajes superiores en el número de mujeres^{17,42,53,54}, debido a que la esperanza de vida generalmente es mayor para mujeres que para hombres².

El tamaño muestral final es reducido, pues, aunque el número de residentes en la institución evaluada era de 200, solamente se tuvo acceso a los ancianos de una planta, y se excluyeron los sujetos que no tuvieran suficiente autonomía mental, del mismo modo que en otros estudios^{28,42,53}.

En cuanto a la prevalencia de patologías, Pérez Llamas y colaboradores¹⁷ observaron, en un estudio con un tamaño muestral similar, un elevado porcentaje de residentes con HTA (61,3%), diabetes (19,4%), ECV (12,9%) y dislipemias (29%). El número de residentes con demencia fue superior en el trabajo de Pérez Llamas y colaboradores¹⁷ que en el nuestro, puesto que se excluyeron aquellos sujetos que no pudieran contestar las preguntas realizadas o no colaborasen adecuadamente en las mediciones antropométricas, y sólo se incluyeron dos individuos con demencia. En otros estudios con mayores tamaños muestrales se detectó un 41% de ancianos con HTA, 21% con insuficiencia cardiaca, 5,8% con ACV, 13% con depresión y 7% con diabetes⁵⁵. Igual que en nuestro estudio, el porcentaje de residentes con HTA es elevado, lo que también coincide con los datos obtenidos en el Estudio *Geriatric HTA* realizado en población institucionalizada española⁵⁶.

5.2. Valoración antropométrica

La evaluación antropométrica se realizó a partir del IMC, las circunferencias del brazo, de la cintura y de la pantorrilla, el pliegue tricipital y la circunferencia muscular del brazo.

La media del IMC en la muestra analizada fue de 25,5 kg/m² (3,4), similar a la obtenida por Borban⁵⁴ y por Kostka⁵⁷, y mayor que la del estudio de Barbosa⁴². En el estudio de Borban⁵³ el 9,7% de la muestra fue catalogada como desnutrida en función del IMC, mientras que en nuestro estudio sólo 5 sujetos (15%) fueron clasificados en riesgo de



desnutrición. Este índice no tiene en cuenta la composición corporal, por lo que es posible que alguno de los sujetos catalogados como normopeso pueda tener algún tipo de malnutrición.

Respecto a los datos del perímetro de la pantorrilla, la media obtenida en nuestro estudio fue de 32,5 cm, y sólo 9 residentes (27,3%) se situaban por debajo de 31 cm, punto de corte a partir del que se ha observado una asociación con discapacidad y sarcopenia⁴⁹. Sin embargo, es importante tener en cuenta que todos los ancianos evaluados mantenían la capacidad de deambulación, por lo que los valores observados se encuentran dentro de la normalidad.

El valor medio de la circunferencia de la cintura supera ligeramente el límite considerado como de riesgo cardiovascular, aunque se debe tener en cuenta que se ha comparado con los valores establecidos para la población adulta, y el riesgo puede estar sobreestimado en población anciana. Martínez Reig y colaboradores⁵⁸, en un estudio que evaluaba población anciana residente en la comunidad, observó valores medios de la circunferencia de la cintura superiores a los de nuestro trabajo.

5.3. Valoración del riesgo nutricional

El riesgo nutricional fue determinado mediante el MNA, que catalogó a casi la mitad de los sujetos en riesgo de desnutrición. Resultados similares se encontraron en un estudio realizado en población polaca⁵⁷, aunque, en este caso, el número de individuos catalogados como desnutridos fue mayor que en nuestro estudio. Se puede observar que la versión corta del MNA sobreestima el riesgo de malnutrición respecto a la forma larga del mismo cuestionario.

5.4. Valoración de la dependencia funcional

El deterioro funcional se incrementa con el paso de los años⁵⁴, de manera que la edad se asocia positivamente con el grado de discapacidad⁴².

Rojas Ocaña²⁸ estudió la evolución del estado funcional en una residencia geriátrica, y observó que las puntuaciones del test de Barthel disminuían 18 meses después del ingreso: desde 92,4 puntos (6,3) a 84,2 puntos (9,9). Esto refleja el deterioro funcional producido en pacientes institucionalizados, que puede deberse a las enfermedades presentes, al descenso de la actividad física, a los cambios fisiológicos y psicosociales asociados a la edad, etc.



5.5. Valoración funcional y masa muscular

La fuerza prensil es un buen predictor de mortalidad, discapacidad y complicaciones, y la disminución de ésta es un signo de fragilidad⁴⁶. Algunos trabajos reflejan una asociación significativa entre la fuerza prensil (dinamometría de la mano) y las limitaciones funcionales, aunque utilizan otras escalas distintas del Barthel para evaluar la capacidad funcional⁵⁹. Otros estudios han encontrado diferencias significativas en los valores de las circunferencias corporales y en la fuerza prensil en función del sexo, siendo ambas mayores en varones⁴².

En la muestra analizada no se ha encontrado ninguna asociación estadísticamente significativa entre la fuerza prensil y la masa muscular medida con la circunferencia de la pantorrilla ni con la circunferencia muscular del brazo; tampoco con el test de Barthel. Es muy posible que la causa sea que todos los sujetos que participaron en el estudio fueran independientes, excepto uno, que sólo tenía dependencia moderada. Para poder observar esta asociación sería necesario realizar un estudio en una población con mayor situación de dependencia.

Nuestro estudio ha documentado una débil asociación, aunque estadísticamente significativa, entre el nivel de dependencia medido con el test de Barthel y la fuerza prensil de la mano derecha. Otros estudios demuestran una asociación inversa entre la FPMD y la dependencia medida con la AIVD⁴⁴.

5.6. Valoración funcional y estado nutricional

Algunos autores han observado que la fuerza prensil es superior en adultos mayores válidos que viven en la comunidad que en ancianos institucionalizados, hecho que se asoció a la disminución de los depósitos energético-proteicos⁶⁰.

En el presente estudio se ha querido evaluar la asociación ente el estado funcional y el estado nutricional. Se ha encontrado una asociación, aunque débil, al comparar el test de Barthel con las dos formas del MNA, pero no se ha encontrado relación entre el IMC y el test de Barthel. Arroyo⁵⁹ tampoco encontró significación estadística entre las limitaciones funcionales y las distintas categorías del estado nutricional, aunque el número de personas con limitaciones funcionales era menor en los grupos de sobrepeso y obesidad. En nuestra muestra únicamente había un sujeto catalogado como dependiente moderado, por lo que no se pueden establecer asociaciones; sin embargo, este sujeto fue catalogado como desnutrido con ambas formas del MNA.



En nuestro trabajo no se ha observado una relación entre el IMC y la FPMD, al contrario que en otros estudios⁶⁰. Sin embargo, sí se encontró una débil asociación entre la forma corta del MNA y la FPMD.

5.7. Valoración del estado nutricional y masa muscular

Estudios previos han encontrado una asociación entre el estado nutricional y la masa muscular^{60, 61}. Del mismo modo, en el presente trabajo se evidenció una asociación significativa entre el perímetro de la pantorrilla y la catalogación del MNA, tanto en su forma corta, como en la larga, aunque no con el IMC. Pino et al.⁶¹ observaron que aproximadamente el 41% de la variabilidad del IMC se asociaba a la variación de la circunferencia de pantorrilla ($R^2=0.411$), y otros autores también han encontrado una relación significativa⁶². Los resultados obtenidos en este estudio en cuanto al IMC pueden haberse visto influenciados por el tamaño de la muestra, aunque puede inferirse que valores bajos en el perímetro de la pantorrilla se asocian con un peor estado nutricional.

5.8. Limitaciones del estudio

La asociación entre varios de los parámetros analizados no ha podido determinarse de forma clara debido al reducido tamaño de la muestra y a sus características, ya que sólo había un individuo clasificado como dependiente moderado. Por tanto, dado el reducido tamaño muestral y otras limitaciones del estudio, los resultados del presente trabajo no pretenden extrapolarse a la población geriátrica. Para ello deben realizarse más estudios con mayor tamaño muestral que incluyan sujetos con distintos grados de malnutrición y dependencia.



6. Conclusiones

1. El MNA (tanto la forma corta, como la completa) detecta mayor riesgo de malnutrición y malnutrición que el IMC en la muestra de ancianos válidos institucionalizados estudiados. Aunque la forma corta del MNA sobreestima el riesgo de desnutrición y la desnutrición respecto a la forma completa.
2. Se observa una asociación entre el riesgo de malnutrición y la malnutrición con un mayor grado de dependencia.
3. Los ancianos con mayor grado de dependencia tienen menor fuerza prensil de la mano derecha.
4. Los sujetos con peor estado nutricional presentan menor fuerza prensil de la mano derecha.
5. Los residentes en riesgo de discapacidad y sarcopenia, determinados a partir de la circunferencia de la pantorrilla, presentan peor estado nutricional y mayor grado de dependencia.
6. La detección de las situaciones de fragilidad es fundamental para poder diseñar estrategias de prevención y conseguir un envejecimiento activo y saludable.



7. Bibliografía

1. WHO. Global Health Observatory. Reportages. Cifras y datos. 10 datos sobre el envejecimiento. 2012. <http://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/> (consultado el 9 de junio de 2014).
2. Instituto Nacional de Estadística. Publicaciones. Mujeres y hombres en España. Salud (actualizado el 25 de abril de 2014). http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout (consultado el 9 de junio de 2014).
3. WHO. http://www.who.int/ageing/events/idop_rationale/es/ (consultado el 9 de junio de 2014).
4. INE. Notas de prensa. Proyecciones de Población 2012 19 de noviembre de 2012. <http://www.ine.es/prensa/np744.pdf> (consultado el 9 de junio de 2014).
5. WHO. <http://www.who.int/topics/ageing/es/> (consultado el 9 de junio de 2014).
6. 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.
7. WHO. Organización Mundial de la Salud (2002). Active Aging. Geneva: WHO, http://www.who.int/ageing/events/idop_rationale/es/ (consultado el 9 de junio de 2014).
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. Censos de Población y Viviendas 2011. <http://www.ine.es/prensa/np777.pdf> (consultado el 9 de junio de 2014).
10. WHO. Campaña de la OMS por un envejecimiento activo 2001. Disponible en: <http://www.who.int/topics/ageing/es/> (consultado el 9 de junio de 2014).
11. WHO. http://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing_facts/es/index9.html (consultado el 9 de junio de 2014).
12. Arbonés G , Carbajal A , Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, Martín M^ªL, Martínez A, Montero P, Núñez C, Puigdueta I, Quer J, Rivero M, Roset M^ªA, Sánchez-Muniz FJ y Vaquero M^ªP. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Grupo de trabajo “Salud Pública” de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Nutr Hosp 2003; 18 (3): 109-137.



13. Aparicio Vizuete A. Relación del estado nutricional y los hábitos alimentarios en la capacidad funcional, mental y afectiva de un colectivo de ancianos institucionalizados de la Comunidad de Madrid. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Farmacia, Departamento de Nutrición y Bromatología I. 2006.
14. Gómez-Cabello A, Vicente Rodríguez G, Vila-Maldonado S, Casajús JA, Ara I. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutr Hosp* 2012; 27(1): 22-30.
15. Phillips MB, Foley AL, Barnard R, Isenring EA, Miller MD. Nutritional screening in community-dwelling older adults: a systematic literature review. *Asia Pac J Clin Nutr* 2010; 19 (3): 440-449.
16. Regal López P, Rodríguez González MV, Vidal Pardo JI, López Seijas IE. Evaluación nutricional y de calidad de vida de la tercera edad de Ribadeo (Galicia), propuesta de un protocolo de intervención. *Cad Aten Primaria* 2010; 17: 243-248.
17. Pérez Llamas F, Moregó A, Tóbaruela M, García M^ªD, Santo E, Zamora S. Prevalencia de desnutrición e influencia de la suplementación nutricional oral sobre el estado nutricional en ancianos institucionalizados. *Nutr Hosp* 2011; .26 (5): 1134-40.
18. Dent E, Chapman I, Piantadosi C, Visvanathan R. Nutritional screening tools and anthropometric measures associate with hospital discharge outcomes in older people. *Australas J Ageing* 2014; 21. doi: 10.1111/ajag.12130.
19. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, Albaredo JL. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and Its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. *Nutrition* 1999; 15 (2): 116-122.
20. Tsai AC, Chang TL, Wang JY. Short-form Mini-Nutritional Assessment with either BMI or calf circumference is effective in rating the nutritional status of elderly Taiwanese -- results of a national cohort study. *Br J Nutr*. 2013; 110(6): 1126-32.
21. Detsky S, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA and Jeejeebhoy KN. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 1987; 11(1): 8-13.
22. Durán Alert P, Milà Villarroel R, Formiga F, Virgili Casas N, Vilarasau Farré C. Assessing risk screening methods of malnutrition in geriatric patients: Mini Nutritional Assessment (MNA) versus Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI). *Nutr Hosp* 2012; 27(2): 590-598.
23. BAPEN. <http://www.bapen.org.uk/screening-for-malnutrition/must/must-toolkit/the-must-itself/must-espanol> (revisado el 4 de junio de 2014).



24. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, and 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.
25. Gómez Ramos M^aJ, González Valverde FM, Sánchez Álvarez C. Estudio del estado nutricional en la población anciana hospitalizada. *Nutr Hosp* 2005; 20(4): 286-292.
26. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA). Review of the literature, what does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10 (6): 466-487.
27. Sitjas Molina E, San José Laporte A, Armadans Gil L, Mundet Tuduri X, Vilardell Tarrés M. Factores predictores del deterioro funcional geriátrico. *Aten Prim* 2003; 32: 282-7.
28. Rojas Ocaña M^aJ, Toronjo Gómez A, Rodríguez Ponce C, Rodríguez Rodríguez JB. Autonomía y estado de salud percibidos en ancianos institucionalizados. *Gerokomos* 2006; 17(1): 08-23.
29. Trigás-Ferrín M, Ferreira-González L, Meijide-Míguez H. Scales for the functional assessment in the elderly. *Galic Clin* 2011; 72 (1): 11-16.
30. Sanhuesa Parra M, Castro Salas M, Merino Escobar JM. Adultos mayores funcionales: Un nuevo concepto en salud. *Cienc Enferm* 2005; 11 (2): 17-21.
31. Cid-Ruzafa J, Damian Moreno D. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Revista Española de Salud Pública* 1997; 71: 127-137.
32. Laudisio A, Bandinelli S, Gemma A, Ferrucci L, Incalzi RA. Metabolic syndrome and functional ability in older age: The InCHIANTI study. *Clin Nutr* 2013; pii: S0261-5614(13)00212-4. doi: 10.1016/j.clnu.2013.08.005.
33. Barrero SCL, García AS, Ojeda MA. Índice de Barthel (IB). Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Plasticidad y Restauración Neurológica* 2005; 4 (1-2).
34. Sainsbury A, Seebass G, Bansal A, Young J. Reliability of the Barthel Index when used with older people. *Age Ageing* 2005; 14(3): 228–232.
35. Rosenberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 1231–3.
36. Hughes VA, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, Fiatarone Singh MA. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(2): 475-82.



37. Fernández Díaz IE, Martínez Fuentes AJ, García Bertrand F, Díaz Sánchez ME, Xiqués Martín S. Evaluación nutricional antropométrica en ancianos. Comportamiento en la hipertensión arterial. Rev Cubana Med Gen Integr [Revista on-line] 2004; 20(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252004000400004&lng=es.
38. Rodríguez-Ojea Menéndez A, Báez RM, Fariñas Rodríguez L. Antropometría recumbente en personas ancianas. Rev Cubana Med Gen Integr 2008; 24(2): 46-57.
39. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutr Hosp 2010; 25 (supl.3): 57-66.
40. Herrera H, Rebato E, Rocandio AM, Hernández R, Rodríguez N, Barbosa J y Hernández-Valera Y. Caracterización antropométrica de una población de adultos mayores institucionalizados de la ciudad de Caracas, Venezuela. Invest Clín 2005; 46 (2): 139-156.
41. Nóbrega Montenegro-Neto A, Oliveira da Silva-Simões M, Dantas de Medeiros AC, da Silva Portela A, Ramos de Queiroz MS, Cunha-Montenegro R, Irany-Knackfuss M. The correlation between anthropometric measurements and biochemical cardiovascular risk markers in the hypertensive elderly. Revista de Salud Pública 2011; 13(3): 421-432.
42. Barbosa Murillo JAP, Rodríguez MNG, Hernández H, de Valera YM, Hernández HRA, Herrera MHA. Masa muscular, fuerza muscular y otros componentes de funcionalidad en adultos mayores institucionalizados de la Gran Caracas-Venezuela. Nutr Hosp 2007; 22(5): 578-583.
43. Faulkner JA, Larkin LM, Claflin DR, Brooks SV. Age-related changes in the structure and function of Skeletal muscles. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology 2007; 34: 1091–1096.
44. Comella A, Casals JC, Javierre C, Garrido E, Serral A, Puigdesens P. Fuerza prensil de la mano asociada al grado de autonomía y riesgo de caída en ancianos. RECERCAT | Diposit de la recerca de Catalunya. Recuperada en Mayo 4, 2012, del sitio Web temoa: Portal de Recursos Educativos Abiertos (REA) en <http://www.temoa.info/es/node/190118>.
45. Bohannon RW. Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. J Geriatr Phys Ther 2008; 31(1): 3-10.
46. Wanden-Berghe C. Valoración Antropométrica. En: Valoración Nutricional en el Anciano. Mercé Planas, ed. Madrid: Galénitas-Nigra-Trea; 2006; pp: 77-96.



47. Gurney JM, Jelliffe DB. Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *Am J Clin Nutr* 1973; 26: 912-5.
48. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group: The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *Lancet* 2005; 366:1059-62.
49. Cruz-Jentoft AJ et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis / Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing* 2010; 39: 412–423.
50. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol* 1994; 12(supl 2): 15-59.
51. Nestlé Nutrition Institute. MNA Mini Nutritional Assessment. 2004. (Consultado el 20 de mayo de 2014). Disponible en: <http://www.mna-elderly.com/>.
52. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am* 1984; 9: 222-226.
53. Borba de Amorim R, Coelho Santa Cruz MA, Borges de Souza-Júnior PR, Corrêa da Mota J, González C. Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (IMC) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores. *Rev Chil Nutr* 2008; 35 (Suppl 1): 272-279.
54. Fuente Sanz MM, Bayona Marzo I, Fernández de Santiago FJ, Martínez León M, Navas Cámara FJ. La dependencia funcional del anciano institucionalizado valorada mediante el índice de Barthel. *Gerokomos* 2012; 23(1): 19-22.
55. Gac H, Marín PP, Castro S, Hoyl T, Valenzuela E. Falls in institutionalized elderly subjects. Features and geriatric assessment. *Rev Med Chile* 2003; 131: 887-894.
56. Martín-Baranera M, Sánchez Ferrínb P, Armarioa P y el grupo del estudio Geriatric HTA. Prevalencia de hipertensión arterial en ancianos ingresados en centros sociosanitarios y residencias españoles. *Estudio Geriatric HTA. Medicina Clínica* 2006; 127; 681–687.
57. Kostka J, Borowiak E, Kostka T. Validation of the modified mini nutritional assessment short-forms in different populations of older people in Poland. *J Nutr Health Aging* 2014; 18(4): 366-71.
58. Martínez-Reig M, Gómez-Arnedo L, Alfonso-Silguero SA, Juncos-Martínez G, Romero L, Abizanda P. Nutritional risk, nutritional status and incident disability in older adults. The FRADEA study. *J Nutr Health Aging* 2014; 18(3): 270-6.



59. Arroyo P, Lera L, Sánchez H, Bunout D, Santos JL, Albala C. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. *Rev Med Chile* 2007; 135(7): 846-854.
60. Pino JL, Mardones MA, Díaz C. Relación entre la dinamometría de mano y la circunferencia de pantorrilla con el índice de masa corporal en ancianos autovalentes. *Rev Chil Nutr* 2011; 38(1): 23-29.
61. Cuervo M, Ansorena D, García A, González Martínez MA, Astiasarán I, Martínez JA. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr Hosp* 2009; 24(1): 63-67.



ANEXO 1. VERSIÓN ÍNTEGRA DEL CUESTIONARIO MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (FULL-MNA)

NutritionInstitute

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	
A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltarle apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en kg/m²) 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23.	<input type="checkbox"/>
Evaluación del cribaje (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	
G El paciente vive independiente en su domicilio? 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>
H Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
I Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>

J. Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
K Consume el paciente <ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos al menos una vez al día? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	<input type="checkbox"/>
M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
Evaluación (máx. 16 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Cribaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Evaluación global (máx. 30 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> 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



ANEXO 2. 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:		

*Micción y deposición: valorar la semana previa.
Máxima puntuación: 100 puntos (90 en caso de ir con silla de ruedas).
Resultado: < 20 dependiente total.
20-35 dependiente grave.
40-55 dependiente moderado.
≥ 60 dependiente leve.
100 = independiente.

