



---

**Universidad de Valladolid**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA**

**RIESGO NUTRICIONAL  
EN UNA POBLACIÓN  
GERIÁTRICA  
INSTITUCIONALIZADA**

**AUTORA: MARTA CENDÓN ARRANZ**

**TUTORAS: M<sup>a</sup> PAZ REDONDO DEL RÍO  
M<sup>a</sup> ALICIA CAMINA MARTÍN**

**CURSO 2012-2013**

## **RESUMEN**

**Introducción.** Una herramienta eficaz de *screening* nutricional permite detectar el riesgo nutricional en el menor tiempo y con la menor cantidad de recursos materiales posibles. En población geriátrica, las más empleadas son el *Mini Nutritional Assessment Short-Form* (MNA-SF) y el *Mini Nutritional Assessment full-form* (MNA), bien de manera aislada o bien junto con otros indicadores nutricionales, como el peso corporal y la relación peso-talla (el IMC). No obstante, la periodicidad del *screening* nutricional y el empleo de alternativas válidas para estimar la talla en caso de no disponer de la talla real, son aspectos discutidos en la actualidad.

**Objetivo principal.** Valorar el riesgo nutricional en pacientes geriátricos mediante la aplicación del *Mini Nutritional Assessment* (MNA-SF y MNA) como herramienta de *Screening* Nutricional.

**Material y métodos.** Estudio longitudinal realizado en una muestra pacientes geriátricos (n=32). La información referente al estado clínico y al riesgo nutricional previos al último seguimiento se recopiló a partir de las historias clínicas. Durante el último seguimiento se realizó un MNA y un MNA-SF, y se determinaron los parámetros antropométricos (peso, talla y circunferencias corporales) siguiendo el protocolo de la SENPE-SEGG. Los resultados se analizaron mediante ANOVA de medidas repetidas, Kappa Ponderado y Bland-Altman. La significación se alcanzó con  $p < 0,05$ .

**Resultados.** La situación nutricional de los pacientes resultó ser estable durante el tiempo de seguimiento, no habiéndose observado diferencias estadísticamente significativas en la puntuación de los MNAs valorados ( $p=0,410$ ). La concordancia entre la catalogación nutricional obtenida a partir del MNA y del MNA-SF fue moderada (índice de Kappa=0,59; 95% IC: 0,40 - 0,79). Por el contrario, la concordancia entre la talla medida y la talla estimada fue muy buena, siendo la diferencia entre ambas = -1,14 (95% AI: -11,75 - 9,48) m. También se observó un grado de acuerdo muy alto entre el IMC calculado con la talla en bipedestación y el determinado con la talla estimada, con una diferencia entre ambos de 0,45 (95% IAC: -4,04 - 4,94) Kg/m<sup>2</sup>.

**Conclusión.** La relativa discordancia encontrada entre la SF-MNA y el MNA, puede deberse a las características clínicas de nuestra muestra (alta prevalencia de demencia moderada-severa). Entre ambos, el MNA-SF resulta más útil en la valoración del riesgo nutricional de estos pacientes. Por otra parte, aunque la talla estimada a partir de la distancia talón-rodilla no conlleva diferencias en la catalogación nutricional utilizando el IMC, se recomienda, en todos los pacientes geriátricos, medir tanto la distancia talón-rodilla como la talla en bipedestación.

# **ÍNDICE**

## **I.- Introducción**

- I.I.- Antecedentes y situación actual
- I.II.- Riesgo de malnutrición y malnutrición en personas mayores
- I.III.- Screening nutricional en personas mayores: métodos
- I.IV.- El MNA como herramienta de valoración nutricional en ancianos.
- I.V.- Otros métodos de screening: parámetros antropométricos e IMC
- I.VI.- Justificación

## **II.- Objetivo**

- II.I.- Objetivo principal
- II.II.- Objetivos secundarios

## **III.- Material y métodos**

- III.I.- Diseño
- III.II.- Sujetos
- III.III.- Metodología
  - III.III.I.- Historia clínica
  - III.III.II.- *Mini Nutritional Assessment* (MNA)
  - III.III.III.- Parámetros antropométricos
  - III.III.IV.- Tratamiento de datos
    - III.III.IV.I.- Recogida de datos
    - III.III.IV.II.- Tratamiento estadístico

## **IV.- Resultados**

### IV.I.- Características de la muestra

#### IV.I.I.- Historia clínica

#### IV.I.II.- Exploración antropométrica

### IV.II.- Valoración del riesgo nutricional: MNA

#### IV.II.I.- Estudio evolutivo del riesgo nutricional

#### IV.II.II.- Análisis de concordancia MNA – MNA-SF

### IV.III.- Estudio antropométrico y catalogación nutricional: estudio de concordancia

#### IV.III.I.- Talla en bipedestación y la talla estimada

#### IV.III.II.- IMC calculado a partir de la talla en bipedestación frente al IMC calculado a partir de la talla estimada

## **V.- Discusión**

### V.I. Características de la muestra

#### V.I.I.- Historia clínica

#### V.I.II.- Exploración antropométrica

### V.II. Valoración del riesgo nutricional: MNA

#### V.II.I.- Estudio evolutivo

#### V.II.II.- Análisis de concordancia MNA - MNA-SF

### V.III.- Estudio antropométrico y catalogación nutricional: estudio de concordancia

#### V.III.I.- Talla en bipedestación y la talla estimada

#### V.III.II.- IMC calculado a partir de la talla en bipedestación frente al IMC calculado a partir de la talla estimada

### V.IV.- Limitaciones del estudio

## **VI.- Conclusiones**

## **VII.- Referencias**

## **VIII.- Anexos**

## **ABREVIATURAS**

VSG: Valoración Subjetiva Global

NSI: Nutritional Screening Index

GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index

MNA: Mini Nutritional Assessment

VEN: Valoración del Estado Nutricional

DM: Diabetes Mellitus

HTA: Hipertensión arterial

CB: Circunferencia Braquial

CP: Circunferencia de la Pantorrilla

IMC: Índice de Masa Corporal

ESPEN: Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo

SENPE: Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral

OMS: Organización Mundial de la Salud

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **I.I.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL**

En las últimas décadas se ha producido un envejecimiento demográfico a nivel mundial, consecuencia de un menor índice de natalidad y un aumento de la esperanza de vida, que a su vez se han debido a los avances en medicina y tecnología, entre otros. El envejecimiento demográfico es muy acusado también en la población española. En nuestro país, la esperanza de vida al nacimiento en 2011 fue de 82 años, alcanzando los 79 para los varones y los 85 años para las mujeres<sup>1</sup>.

Sin embargo, a pesar de vivir más años, la población anciana ha de convivir con enfermedades, generalmente crónicas, que afectan a su calidad de vida tanto en el plano personal como social. De esta manera, se distinguen distintos perfiles en función de la presencia de patologías y del grado de dependencia que éstas conllevan<sup>2</sup>:

- El anciano sano es aquel que no padece ninguna enfermedad, siendo independiente para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y, por tanto, con baja tendencia a ser dependiente.
- El anciano enfermo es el anciano sano que presenta una enfermedad aguda, pero sin ninguna otra patología, quedando resuelta la primera con normalidad y por un período breve de tiempo.
- El anciano frágil es la persona de edad avanzada con alguna enfermedad en riesgo de descompensar su situación social, y que es independiente para las actividades básicas de la vida diaria, pero es dependiente para al menos una actividad instrumental, siendo altamente susceptible de ser dependiente en su vida diaria.
- El paciente geriátrico tiene una o varias enfermedades crónicas desde hace tiempo, las cuales provocan la dependencia en otras personas para las actividades básicas e instrumentales de su vida diaria, y suelen presentar alguna alteración mental y problemática a nivel social.

En nuestro medio, un alto porcentaje de personas mayores de 65 años vive en residencias, siendo mayoritaria la presencia de mujeres y de los mayores de 75 años. Concretamente en España, más de 270.000 ancianos estaban institucionalizados en 2011, y Castilla y León es la comunidad autónoma con más proporción de su población viviendo en residencias de ancianos<sup>3</sup>.

### **I.II.- RIESGO DE MALNUTRICIÓN Y MALNUTRICIÓN EN PERSONAS MAYORES**

Los procesos fisiológicos asociados a la edad dan lugar a una mayor vulnerabilidad a la enfermedad. Especialmente relevantes son los que repercuten directa o indirectamente sobre el estado nutricional puesto que, del mismo modo que los cambios fisiológicos tienen un efecto negativo sobre éste, la malnutrición incrementa el riesgo de desarrollar determinadas patologías o de que las ya existentes se cronifiquen y/o empeore su pronóstico<sup>4</sup>. Por tanto, la prevención de la malnutrición en las personas mayores es esencial para no entrar en un círculo vicioso que empeora su calidad de vida y aumenta el riesgo de dependencia, pudiendo predisponer a que un anciano enfermo se convierta en frágil o incluso en paciente geriátrico.

Dado que éstos son los perfiles que se encuentran con más frecuencia en las residencias de ancianos, el riesgo de malnutrición y la malnutrición son más prevalentes en los ancianos institucionalizados que en los ambulatorios. Diversos estudios muestran prevalencias de desnutrición en esta población que oscilan desde el 13,5% hasta el 40%<sup>5</sup>.

Por tanto, resulta fundamental valorar el estado nutricional de estas personas para, si hay riesgo de malnutrición poder actuar a tiempo, o bien detectar a los que ya la padecen y reducir las complicaciones y la mortalidad en la medida de lo posible. Por todo ello, la detección precoz es crucial en la ancianidad.

### I.III.- SCREENING NUTRICIONAL EN PERSONAS MAYORES: MÉTODOS

En la actualidad existen diversas escalas de *screening* nutricional válidas. En la tabla 1 se exponen las más destacadas:

- NSI (*Nutrition Screening Initiative*), que incluye el cuestionario DETERMINE (*Disease, Eating, Tooth, Economic problems, Reduced social contact, Multiple drugs intake, Involuntary weight loss, Needs, Elder*)
- Valoración Global Subjetiva (VSG); incluye una mínima historia clínica y un examen físico<sup>6</sup>.
- *Geriatric Nutritional Risk Index* (GNRI)<sup>7</sup>.
- MUST (*Malnutrition Universal Screening Tool*), muy utilizado en EEUU.
- *Mini-Nutritional Assessment* (MNA<sup>®</sup>), predominante en Europa.

Tabla 1. Escalas de valoración del estado nutricional			
ESCALA	AÑO DE VALIDACIÓN	CRITERIO	
		PUNTOS	EN
NSI→ DETERMINE	*	0-2	Bueno
		3-5	RN moderado
		≥6	Alto RN
VSG	1987	A	Bien nutrido
		B	Sospecha de MN
		C	MN severa
GNRI	2005	>98	Sin riesgo
		≤92 GNRI ≤98	Bajo riesgo
		≤82 GNRI <92	Riesgo moderado
		>82	Riesgo severo
MUST	2003	0	Bajo riesgo de MN
		1	Riesgo medio de MN
		2	Alto riesgo de MN
MNA	1990	24-30	Buen estado nutricional
		23,5-17	Riesgo moderado de MN
		<17	MN
MNA-SF	2001	12-14	Buen estado nutricional
		11-8	Riesgo moderado de MN
		<8	MN

NSI: Nutritional Screening Index; VSG: Valoración Subjetiva Global; GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index; MUST: Malnutrition Universal Screening Tool; MNA: Mini Nutritional Assessment; MNA-SF: Short Form MNA; RN: Riesgo Nutricional; MN: malnutrición.

\* Aunque es ampliamente utilizada, en realidad no está validada para su uso como herramienta de *screening* Nutricional.



#### **I.IV.- EL MNA COMO HERRAMIENTA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL EN ANCIANOS.**

Las recomendaciones para una adecuada valoración nutricional indican que las herramientas de *screening* han de ser sencillas de aplicar, precoces, basadas en la evidencia científica y aplicables en distintos contextos<sup>8</sup>. Según las guías de la ESPEN<sup>9</sup>, éstas deben contemplar, al menos, los siguientes aspectos:

- El índice de masa corporal (IMC)
- Las variaciones en el peso corporal (pérdida de peso).
- El estudio de una posible ingesta insuficiente de energía y nutrientes.
- La presencia de enfermedades agudas o crónicas que puedan aumentar los requerimientos nutricionales.

El *Mini Nutritional Assessment* (MNA) fue desarrollado por Vellas y Guigoz con la intención de ser rápido y fácil de aplicar, además de no invasivo<sup>10</sup>. Es la herramienta recomendada por la ESPEN, y cumple con los criterios establecidos para un adecuado cribaje. Ha sido validado a través de diversos estudios realizados en diferentes contextos (hospitales, casas particulares, residencias, consultas externas, etc.), y ha demostrado tener alta correlación con parámetros bioquímicos, dietéticos y antropométricos<sup>11</sup>. Es una prueba con alta sensibilidad (efectividad en la detección del riesgo de malnutrición) y especificidad (capacidad de discernir los pacientes en riesgo de los que no lo están)<sup>12</sup>.

Por todo ello, la escala de elección en este estudio ha sido el MNA. Ésta nos va a permitir detectar a los pacientes en riesgo de malnutrición y, de esta manera, tomar las medidas preventivas oportunas para realizar el abordaje nutricional necesario<sup>13</sup>.

#### **I.V.- OTROS MÉTODOS DE SCREENING: PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS E IMC**

La medición de diferentes parámetros antropométricos permite catalogar nutricionalmente a los sujetos en base a estándares de referencia poblacionales. Entre sus ventajas destacan la sencillez de ejecución, el bajo coste, la inocuidad, así como el hecho de no requerir colaboración por parte del paciente. Las más utilizadas en población geriátrica son el peso y la talla, a partir de los que se estima el IMC, y ciertos perímetros y pliegues.

La variación del peso corporal en el tiempo (porcentaje de pérdida de peso), es un indicador de riesgo nutricional muy sencillo de estimar y que, sin duda, aporta valiosa información acerca de la evolución del paciente geriátrico.

A partir del peso y la talla se calcula el Índice de Masa Corporal (IMC) como indicador del estado nutricional.

Respecto a los perímetros, los más útiles son el perímetro braquial y la circunferencia de la pantorrilla, que son los indicadores antropométricos aislados que mejor se correlacionan con la masa libre de grasa; y los perímetros de la cintura y de la cadera (y el cociente entre ambos), que permiten valorar el patrón de distribución grasa y, por tanto, el riesgo cardiovascular.

A pesar de las citadas ventajas de la antropometría, los cambios en la composición corporal y las deformidades anatómicas, entre otras condiciones, que ocurren en la ancianidad, dificultan la determinación exacta de estas medidas, y en consecuencia la fiabilidad de los resultados obtenidos<sup>14</sup>.

## I.VI.- JUSTIFICACIÓN

La valoración del estado nutricional, competencia específica del dietista-nutricionista, es compleja y requiere tiempo y recursos (humanos y materiales) que, con frecuencia, no se encuentran disponibles en la práctica clínica. La complejidad de la misma reside principalmente en dos aspectos: la transversalidad propia de la Nutrición como Ciencia de la Salud, y el carácter individual-personal de la valoración nutricional, que ha de adaptarse a la situación bio-psico-social del paciente valorado.

Como se ha explicado, la población geriátrica es especialmente vulnerable a la malnutrición. Su etiología es multifactorial y todos los factores etiológicos han de tenerse en cuenta en la valoración del estado nutricional, lo que hace que ésta sea aún más tediosa en este colectivo. Por este motivo, la valoración nutricional geriátrica siempre está precedida por el *screening* nutricional, cuyo objetivo es detectar sujetos con riesgo de malnutrición que han de ser sometidos a una valoración completa para establecer el diagnóstico nutricional y, en base a éste, implementar un plan de actuación personalizado.

Una herramienta eficaz de *screening* nutricional responde ante la necesidad de detectar el riesgo nutricional en el menor tiempo y con la menor cantidad de recursos materiales posibles. Bajo esta premisa se han desarrollado y validado una gran multitud de herramientas, como el MNA-SF y MNA *full-form*, que son en la actualidad los más empleados en población geriátrica, bien de manera aislada o bien interpretados junto con otros indicadores nutricionales, especialmente con el peso corporal y con la relación peso-talla (el IMC).

A pesar de la existencia de protocolos sistemáticos de *screening* nutricional, determinados aspectos no pueden ser siempre automatizados y con frecuencia generan dudas en la práctica clínica rutinaria. Entre los más comunes se encuentran la periodicidad de su realización, aspecto que idealmente debería ser valorado de manera individualizada; y el empleo de alternativas válidas para estimar la talla en caso de no disponer de la talla real, un hecho muy frecuente en el paciente geriátrico.

## II. OBJETIVO

### II.I.- OBJETIVO PRINCIPAL

Valorar el riesgo nutricional en pacientes geriátricos mediante la aplicación del *Mini Nutritional Assessment* (MNA) como herramienta de *screening* nutricional.

### II.II.- OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Documentar cambios en el riesgo nutricional mediante el análisis evolutivo de MNA seriados.
- Estudiar la concordancia entre la versión abreviada (MNA-SF) y la versión íntegra del MNA (MNA).
- Determinar la concordancia entre el IMC calculado a partir de la talla medida en bipedestación y el calculado con la estimada a partir de una ecuación predictiva.

### III. MATERIAL Y MÉTODOS

#### III.I.- DISEÑO

Se trata de un estudio longitudinal realizado en una muestra de ancianos institucionalizados en quienes se llevó a cabo una valoración nutricional sencilla, teniendo en cuenta los antecedentes clínicos personales y los resultados obtenidos a partir de diversos *screening* nutricionales y de un estudio antropométrico básico.

El presente trabajo en realidad tiene dos partes bien diferenciadas. La primera consiste en un estudio evolutivo del riesgo nutricional en los pacientes valorados, mientras que en la segunda parte se analiza la concordancia entre dos métodos de estudio del riesgo nutricional y de valoración nutricional aplicables en el paciente geriátrico.

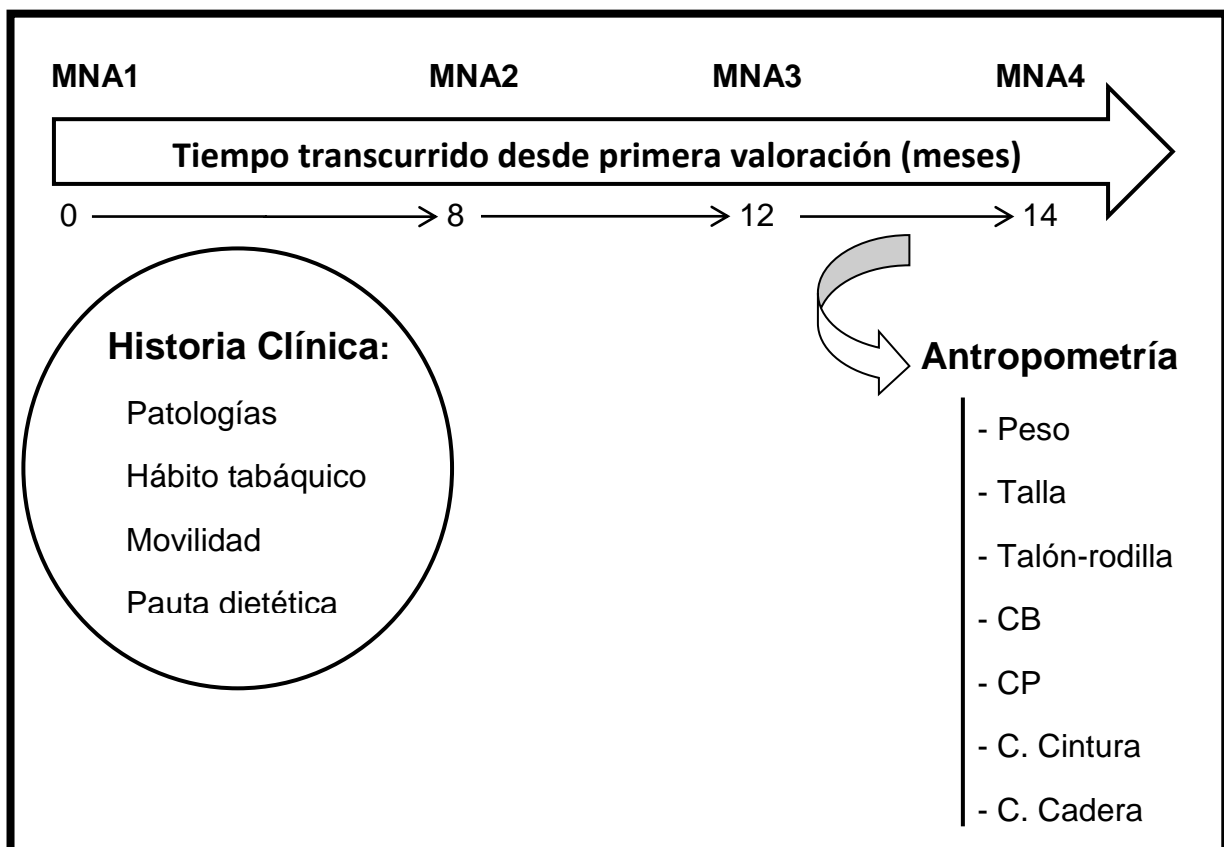


Figura 1. Evolución en la valoración nutricional llevada a cabo en los pacientes

### **III.II.- SUJETOS**

La muestra inicial estaba compuesta por 90 sujetos institucionalizados en un centro asistencial para la tercera edad localizado en Valladolid. Los criterios de inclusión fueron tener una edad superior a 75 años y conservar la capacidad de deambulación, quedando excluidos los pacientes que estaban en silla de ruedas y los encamados. Tras aplicar los criterios de inclusión, la muestra final del estudio fue de 32 ancianos (21 mujeres y 11 hombres), con edades comprendidas entre los 76 y 96 años.

### **III.III.- METODOLOGÍA**

El estudio se llevó a cabo utilizando dos días para cada paciente; el primero en el mes de abril y el segundo en el mes de mayo de 2013. En abril se recopiló la información necesaria para la VEN a partir de las historias clínicas (incluyendo los MNA disponibles) y se pesó a los pacientes. En la segunda valoración, en mayo, se realizó un nuevo MNA y la valoración antropométrica, incluyendo una nueva medición del peso.

#### **III.III.I.- Historia clínica**

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

- Antecedentes personales de patología somática: diabetes mellitus e hipertensión.
- Antecedentes personales de patología psiquiátrica: demencia y otras enfermedades psiquiátricas.
- Hábito tabáquico (sí/no)
- Movilidad (no/poco/habitual)
- Historia dietética: tipo de dieta pautada en el Centro (basal o metabólica)

### **III.III.II.- Mini Nutritional Assessment (MNA)**

El MNA es el cuestionario más aceptado, validado y utilizado a nivel mundial para detectar situaciones de riesgo de malnutrición o de malnutrición sin necesidad de recurrir a técnicas complejas. Es una herramienta muy práctica, que no requiere datos de laboratorio y que permite identificar sujetos en riesgo de malnutrición antes de que aparezcan alteraciones en los parámetros bioquímicos y antropométricos.

Aunque actualmente existen tres versiones de este cuestionario, las más utilizadas son la forma completa (*full MNA*) y la forma corta (*MNA-Short Form* o *MNA-SF*). La forma completa es la versión que recomendó la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) para ser utilizada en población geriátrica (mayores de 65 años) (Anexo). Consta de dos partes: la primera contiene 6 ítems 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 sujeto se encuentra bien nutrido, en riesgo de malnutrición o malnutrido<sup>15</sup>.

En este estudio, tanto la forma completa del MNA como la SF-MNA se cumplieron después de la valoración antropométrica. En los sujetos que fueron incapaces de responder a las cuestiones relativas a la autopercepción de la salud y de su estado nutricional, estos ítems fueron valorados con la menor puntuación. Para complementar los ítems de la ingesta dietética, se recurrió al personal que asiste a los ancianos en las comidas, en caso de que éstos no pudieran responder por sí mismos.

### **III.III.III.- Determinación de los parámetros antropométricos**

El procedimiento general de las mediciones contempla que el sujeto sea medido siguiendo el siguiente protocolo:

- De arriba hacia abajo.
- Con el antropometrista casi siempre ubicado a suficiente distancia de manera que no moleste al sujeto y que le permita objetivar el valor de la medición.
- Los instrumentos de medición deben ser sostenidos con la mano más hábil; conviene que el sujeto medido sea movido con toques suaves, a fin de adoptar las diferentes posiciones para las mediciones, evitando que el evaluador gire alrededor del sujeto.

Todas las mediciones antropométricas se hicieron tres veces consecutivas, tomando como valor final en cada caso, la media aritmética de los valores obtenidos. Se siguió el protocolo establecido por la SENPE y la SEGG en su documento de consenso sobre la valoración nutricional en el anciano y se tomaron las siguientes medidas:

#### **1.- Peso**

La medición se realizó en ambas ocasiones mediante la misma báscula electrónica, con el paciente descalzo y en ropa interior colocado encima de ella sin punto de apoyo.

#### **2.- Talla**

Se midió la talla en bipedestación en todos los pacientes. En 12 sujetos también se estimó a partir de la distancia talón rodilla, por medio de la ecuación de Chumlea et al.<sup>16</sup>.



Para medir la talla en bipedestación (cm) se utilizó un tallímetro de precisión modelo Harpenden (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.

La distancia talón rodilla se midió con el paciente en posición decúbito supino en una camilla. La determinación se realizó manteniendo la rodilla y el tobillo en ángulo de 90°.

### **3.- Perímetros**

Para medir los perímetros o circunferencias de la cintura, de la cadera y del brazo, se colocó al sujeto en posición antropométrica; esto es:

- Sujeto parado erecto, con la cabeza y ojos mirando hacia el infinito.
- Las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo (brazos relajados colgando al costado del cuerpo).
- Las palmas de la mano mirando el muslo y los dedos extendidos.
- Apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas.
- Los pies 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.

Se utilizó una cinta métrica inextensible (rango 0-150 cm), y se midieron los siguientes perímetros:

- Cintura: la línea horizontal que se encuentre equidistante de la última costilla y la cresta ilíaca.
- Cadera: punto de máxima circunferencia horizontal sobre las nalgas.
- Brazo: punto medio entre el acromion y olecranon.
- Pantorrilla: máximo perímetro de la pantorrilla.

A partir de los datos obtenidos, se calculó el IMC dividiendo el peso en Kg entre el cuadrado de la talla en metros, con los puntos de corte establecidos para la catalogación nutricional de la población geriátrica, presentados en la tabla 2<sup>14</sup>.

<b>Tabla 2. Índice de Masa Corporal</b>	
<b>Valoración nutricional</b>	<b>IMC</b>
Desnutrición leve	$\leq 18,4 \text{ Kg/m}^2$
Peso insuficiente	18,5-22 $\text{Kg/m}^2$
Normopeso	22-26,9 $\text{Kg/m}^2$
Sobrepeso	27-29,9 $\text{Kg/m}^2$
Obesidad	$\geq 30 \text{ Kg/m}^2$

### **III.III.IV.- Tratamiento de datos**

#### **III.III.IV.I.- Recogida de datos**

Los datos se recogieron mediante la creación de la matriz de datos correspondiente y su posterior exportación al paquete estadístico SPSS 18.

#### **III.III.IV.II.- Análisis estadístico**

Se calcularon los parámetros descriptivos de tendencia central y dispersión de cada variable cuantitativa del estudio, así como su distribución en percentiles. La normalidad de la distribución de cada variable se evaluó con el test de Kolmogorov-Smirnov y la homogeneidad de varianzas con el test de Levene. Las variables cuantitativas normales se describen como media (desviación estándar) y las no paramétricas como mediana (percentil 5 - percentil 95). Las variables categóricas se expresan en términos de frecuencia absoluta (n) y relativa (%).

El estudio evolutivo del riesgo nutricional se realizó comparando la media obtenida de cada uno de los cuatro MNAs disponibles para cada sujeto mediante un ANOVA de medidas repetidas.

La concordancia entre la catalogación nutricional obtenida a partir de las dos versiones disponibles del MNA (MNA y MNA-SF) se estudió mediante el índice de Kappa ponderado.

Finalmente, se realizó la prueba de Bland y Altman para evaluar la concordancia entre la talla medida en bipedestación y la talla estimada, así como para estudiar la concordancia entre los IMC obtenidos a partir de ambas tallas.

El análisis estadístico de los datos se realizó con el paquete SPSS® (SPSS Inc.) versión 18.0 para Windows®. El nivel de significación estadística se estableció en  $p < 0,05$  para todos los análisis

## IV. RESULTADOS

### IV.I.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

La muestra de estudio está formada por 32 pacientes; 21 (65,5%) mujeres y 11 (34,4%) hombres, con una media de edad de 83,05 (55,41-92,92) años. La información recopilada a partir de las historias clínicas se resume en la tabla 3.

#### IV.I.I.- Historia clínica

Como se puede observar, la patología más prevalente fue la DM tipo 2 (59,4%), seguida por la demencia (43,8%) y la HTA (34,4%). Al respecto, cabe destacar que únicamente 9 pacientes (28,1%) tenían pautada una dieta metabólica, siendo las restantes basales.

Por otra parte, una cuarta parte de la muestra (n=8) presentaba antecedentes personales de enfermedad psiquiátrica, entre los que se incluyen depresión (12,5%), trastorno por ansiedad generalizada (0,03%), esquizofrenia (0,03%), trastorno paranoide de la personalidad (0,03%) y psicosis por debilidad mental ligera (0,03%), (datos no mostrados).

<b>Tabla 3. Características clínicas de la muestra (n=32)</b>		
<b>Variables</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sexo		
Masculino	11	34,4
Femenino	21	65,6
Fumador	3	9,4
Ex-fumador	8	25
DM tipo 2	19	59,4
HTA	11	34,4
Demencia	14	43,8
Antecedentes psiquiátricos	8	25
Tipo de dieta		
Basal	23	71,9
Metabólica	9	28,1

DM: Diabetes Mellitus; HTA: hipertensión arterial.

En cuanto al análisis del hábito tabáquico, 2 sujetos (9,4%) eran fumadores activos en la fecha de la valoración, y 8 (25%) eran ex-fumadores. Tanto los fumadores como los ex-fumadores resultaron ser hombres (datos no mostrados).

Por último, la mayoría de los pacientes presentaron un nivel de actividad física bajo (n=19, 59,4%), un 25% (n=8) no realizaban ningún tipo de actividad, y un 15,6% (n=5) caminaban de manera habitual o realizaban algún tipo de ejercicio de rehabilitación en el gimnasio, como bicicleta estática, o ejercicios para fortalecer o prevenir la pérdida de masa muscular en los brazos (Tabla 4).

<b>Tabla 4.</b>		
<b>Nivel de actividad (n=32)</b>		
	<b>N</b>	<b>%</b>
Habitual	5	15,6
Poco	19	59,4
No	8	25

#### **IV.I.II.- Exploración antropométrica.**

Los valores medios de las medidas antropométricas analizadas se muestran en la tabla 5. En 12 personas (37,5%), además de la talla en bipedestación, también se midió la distancia talón-rodilla, por lo que disponemos de dos tallas para estos sujetos (talla y talla estimada).

<b>Tabla 5.</b>		
<b>Características antropométricas de la muestra (n=32)</b>		
<b>Variables</b>	<b>n</b>	<b>Media (SD)</b>
Peso 1 <sup>a</sup> (Kg)	32	64,55 (10,82)
Peso 2 <sup>b</sup> (Kg)	32	64,3 (10,8)
Talón-rodilla (cm)	12	42,33 (4,04)
Talla (m)	32	1,51 (0,1)
Talla estimada (m)	12	1,43 (0,08)
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	32	28,39 (5,35)
Circunferencia cintura (cm)	32	99,2 (12,58)
Circunferencia cadera (cm)	32	108,34 (12,21)
Índice cintura-cadera	32	0,92 (0,05)
PB (cm)	32	29,58 (4,01)
CP (cm)	32	33,31 (3,33)

a: Peso registrado en Abril. b: Peso registrado en Mayo. IMC: Índice de Masa Corporal; PB: Perímetro braquial; CP: Circunferencia de la pantorrilla.

## **IV.II.- VALORACIÓN DEL RIESGO NUTRICIONAL: MNA**

### **IV.II.I.- Estudio evolutivo**

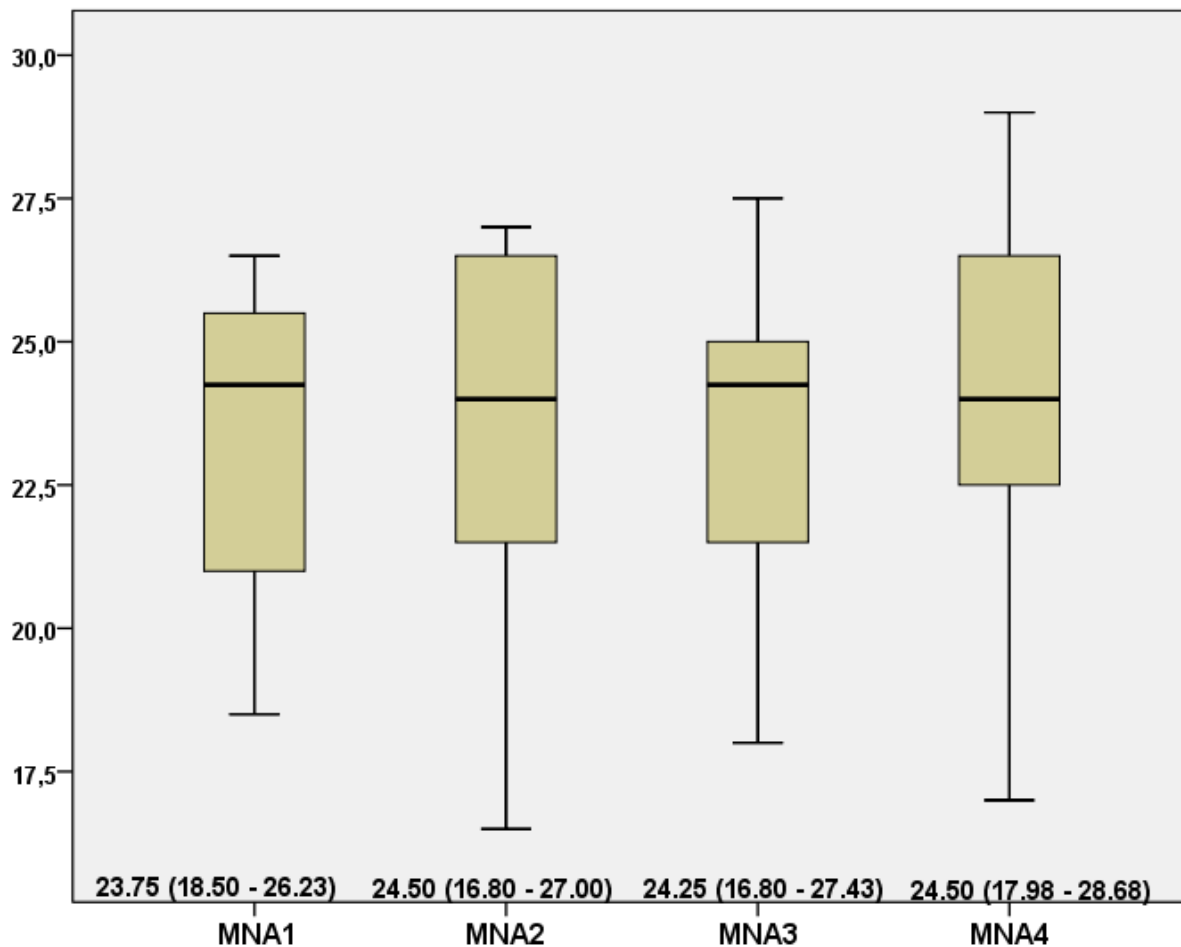
La puntuación del MNA obtenida en los diferentes momentos se muestra en la tabla 6, donde se señala, de cada MNA, el tamaño muestral del que se obtuvo este valor, ya que no se pudieron obtener tres MNA de los 32 sujetos del estudio. Las diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas ( $p= 0,410$ ).

En la figura 2 se representan los valores medios de cada MNA.

<b>Tabla 6. Evolución de los resultados de los MNA</b>				
<b>MNA evolutivos</b>	<b>MNA 1</b>	<b>MNA 2</b>	<b>MNA 3</b>	<b>MNA 4</b>
<b>Catalogación</b>	<b>(n=30)</b>	<b>(n=25)</b>	<b>(n= 22)</b>	<b>(n=32)</b>
<b>Sin riesgo nutricional</b>	15 (46,9%)	14 (43,8%)	14 (43,8%)	17 (53,1%)
<b>Riesgo de MN</b>	15 (46,9%)	10 (31,3%)	8 (25%)	15 (46,9%)
<b>MN</b>	0 (0,0%)	1 (3,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

MN: malnutrición.

Los resultados se expresan como n (%)



**Figura 2. Medianas (P5 – P95) de los distintos MNA.**

#### **IV.II.II.- Análisis de concordancia MNA- MNA-SF**

En el caso del MNA 4, además de la forma larga, se realizó la forma corta (MNA-SF). El valor medio de la forma larga fue de 24,11 (SD= 2,99), y el del MNA-SF de 11,25 (7-14). La catalogación nutricional obtenida mediante el uso de cada una de las dos escalas se representa en una tabla de contingencia (tabla 7). Para estudiar la concordancia entre la catalogación nutricional obtenida a partir de las dos formas del MNA se empleó el índice de Kappa ponderado, observándose una concordancia moderada (índice de Kappa=0,59; 95% IC: 0,40 - 0,79).

<b>Tabla 7. Catalogación nutricional MNA frente a MNA-SF</b>				
<b>MNA \ MNA-SF</b>	<b>SR</b>	<b>RMN</b>	<b>MN</b>	<b>Total</b>
<b>SR</b>	15 (88,2%)	2 (11,8%)	0 (0,0%)	17 (100,0%)
<b>RMN</b>	4 (26,7%)	8 (53,3%)	3 (20,0%)	15 (100,0%)
<b>MN</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
<b>Total</b>	19 (59,4%)	10 (31,2%)	3 (9,4%)	32 (100,0%)

SR: Sin riesgo nutricional; RMN: Riesgo de malnutrición; MN: Malnutrición.

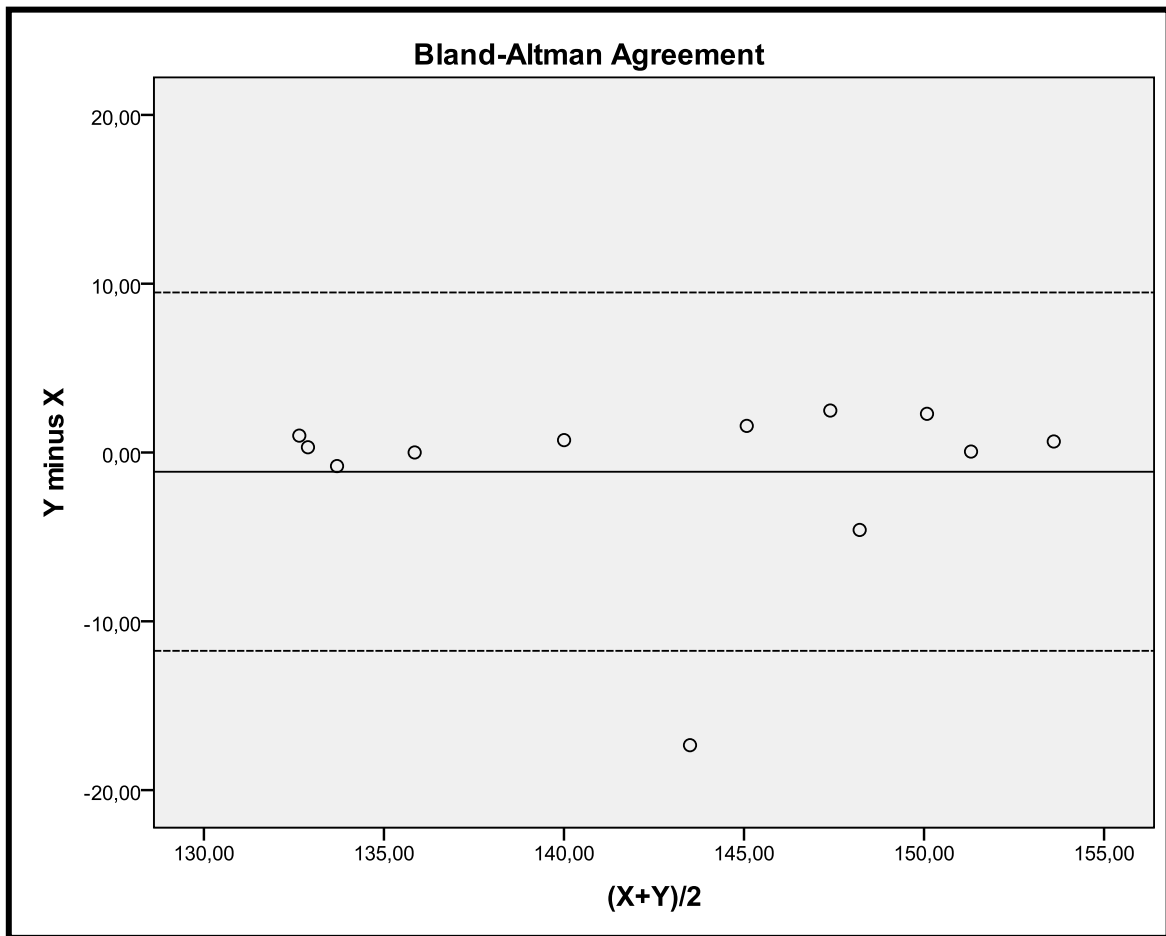
Los resultados se expresan como n (%). Los porcentajes se muestran por filas.

#### **IV.III.- ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO Y CATALOGACIÓN NUTRICIONAL: ESTUDIO DE CONCORDANCIA.**

##### **IV.III.I.- Talla en bipedestación frente a talla estimada**

La concordancia entre la talla medida en bipedestación y la talla estimada a partir de la distancia talón-rodilla se estudió en una sub-muestra de 12 pacientes. En la figura 3 se muestra el gráfico de Bland-Altman; como se puede observar, la concordancia entre ambos métodos resultó ser muy buena, con una diferencia entre la talla estimada y la talla medida de -1,14 (95% IAC: -11,75 - 9,48) m.

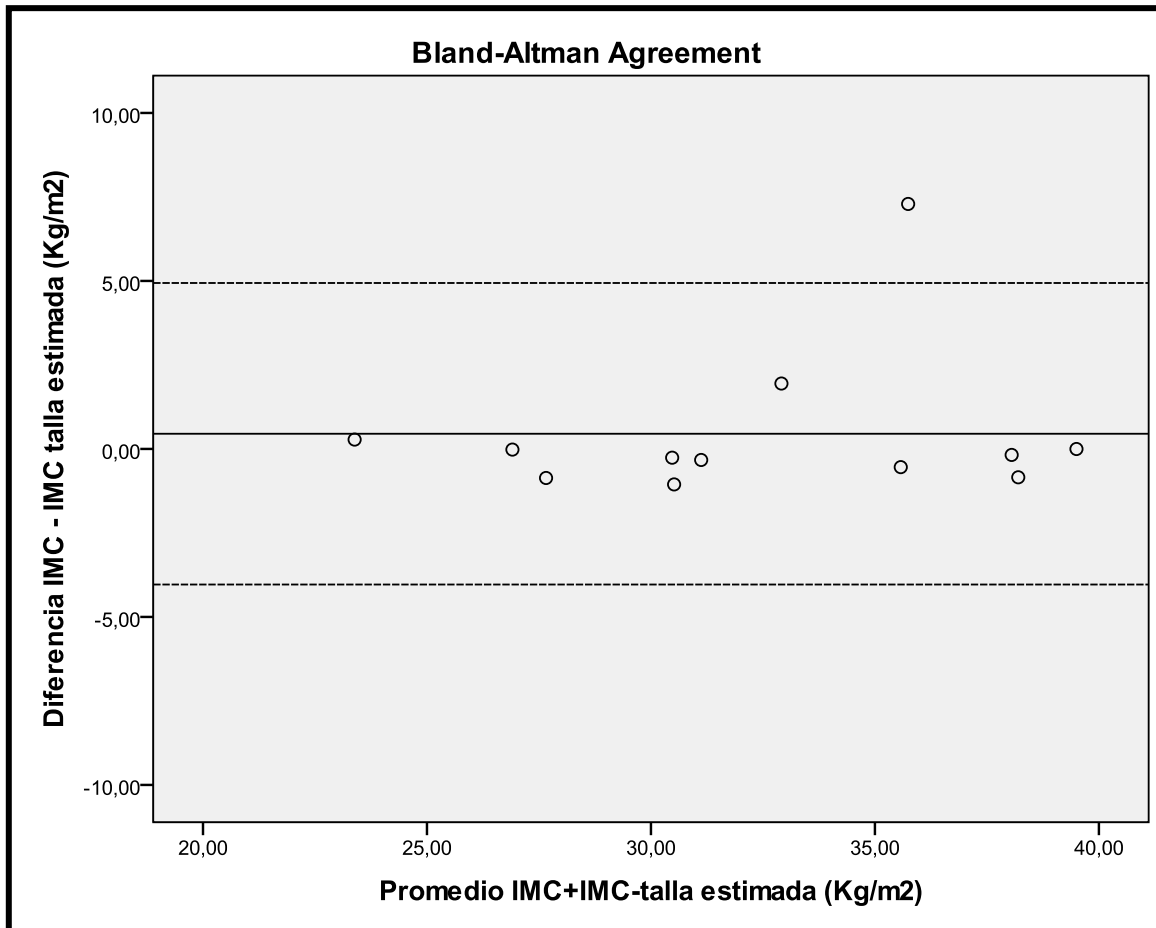




**Figura 3. Concordancia entre la talla medida y la talla estimada.**

**IV.III.II.- IMC calculado a partir de la talla en bipedestación frente al calculado a partir de la talla estimada.**

Del mismo modo, se comparó el IMC calculado con la talla medida directamente con el calculado con la estimación de la talla; la concordancia también fue muy buena, con una diferencia entre el IMC determinado a partir de la talla estimada y el calculado con la talla medida en bipedestación de 0,45 (95% IAC: - 4,04 - 4,94) Kg/m<sup>2</sup> (figura 4).



**Figura 4. Concordancia entre el IMC hallado con la talla medida y el IMC calculado con la talla estimada**

## V. DISCUSIÓN

### V.I. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

#### V.I.I.- Historia clínica

La muestra de 32 pacientes evaluada en este estudio está formada en un 65,5% por mujeres (n= 21) y en un 34,4% (n=11) por hombres. La diferencia entre sexos puede explicarse por la mayor esperanza de vida en las mujeres: 85 años frente a 79,2 en los varones<sup>1</sup>. A consecuencia de ello, es lógico que haya mayor número de mujeres institucionalizadas que de hombres. Porcentajes similares se encuentran en otros estudios que trabajan con ancianos institucionalizados, y con un mayor tamaño muestral<sup>17</sup>.

Con respecto a las patologías somáticas registradas, hipertensión y diabetes mellitus, aunque ambas están presentes en un porcentaje a tener en cuenta (34,4% y 59,4% respectivamente), son resultados esperables si consideramos que el aumento de la tensión arterial es secundario a los cambios fisiológicos a nivel cardiovascular asociados a la edad, y que la diabetes mellitus tipo 2 también se da más frecuentemente en la población geriátrica por una mayor resistencia a la insulina a nivel celular, asociada al envejecimiento<sup>18</sup>.

Llama la atención el hecho de que, habiendo 19 pacientes con diabetes, sólo 9 tengan pautada una dieta metabólica. No obstante, si tenemos en cuenta que la ageusia, condición frecuente en esta población, es un factor de riesgo de ingesta insuficiente, posiblemente sea más pertinente en determinadas ocasiones mantener una dieta basal (más palatable y agradable para el paciente) a fin de asegurar una ingesta suficiente de energía y nutrientes.

En cuanto a la presencia de demencia, un 43,8% de los pacientes de nuestro estudio la padecen (n=14). Los únicos datos que se han encontrado respecto a la prevalencia de dicha patología en Valladolid son en personas que no están institucionalizadas, por lo que no son datos comparables con nuestro estudio, ya que en éstas la prevalencia de demencia es mucho menor; 11%<sup>19</sup>

### V.I.II.- Exploración antropométrica

Si bien la pérdida de peso es un indicador mayor de riesgo de desnutrición relacionado con el deterioro cognitivo<sup>20</sup>, en este estudio no se presentan los resultados obtenidos porque no se encontraron variaciones de peso clínicamente importantes a lo largo del último mes analizado. Además, como se expone en el siguiente apartado (V.II.I. Estudio evolutivo del MNA), tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la puntuación del MNA (escala que incluye el IMC). Al respecto, aunque un alto porcentaje de la muestra de estudio presenta demencia, solo se pudo registrar el peso corporal en dos mediciones en un período temporal de un mes. La valoración de la pérdida de peso se hace entre tres y seis meses; por ello sería interesante volver a pesarles pasado ese tiempo.

En el caso del valor de la circunferencia de la pantorrilla, este parámetro se ha visto que tiene una alta correlación con la malnutrición, valorada ésta con el MNA<sup>21</sup>. En nuestra muestra, en el último seguimiento se observó una media de la circunferencia de la pantorrilla superior a 31 cm (tabla 5), que es el punto de corte establecido por debajo del cual se considera indicador de depleción de masa muscular. Este resultado es coherente con la puntuación obtenida del MNA en dicho seguimiento (figura 2).

Por otro lado, la circunferencia de cintura y el cociente cintura/cadera, son útiles para la valoración del riesgo cardiovascular y, en el caso de que al paciente se le detecte riesgo nutricional o malnutrición con un método de *screening*, es esencial realizarle una valoración nutricional completa, incluyendo todos estos parámetros antropométricos. Así se sugiere en un estudio que establece un protocolo de valoración, seguimiento y actuación nutricional en residencias de ancianos<sup>22</sup>.

## V.II. VALORACIÓN DEL RIESGO NUTRICIONAL: MNA

### V.II.I.- Estudio evolutivo

El MNA permite detectar situaciones de riesgo nutricional antes de que aparezcan alteraciones físicas o bioquímicas, y se correlaciona con el grado de dependencia determinado con el test de Barthel<sup>23</sup>. Por tanto, incluir el MNA en el seguimiento de estos pacientes permite un mejor cuidado nutricional y del estado de salud general.

Aunque no todos los sujetos del estudio tenían hechos previamente tres MNA, se compara la puntuación media de cada uno de ellos. La diferencia de tiempo de media entre la realización de cada MNA no es muy grande, siendo mayor entre el primero y el segundo (8,22 meses). Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados medios obtenidos en cada uno de ellos ( $p=0,410$ ). De hecho, las puntuaciones obtenidas se mantienen más o menos estables durante los tres primeros MNA recopilados a partir de las historias clínicas (medianas de 23,75; 24,50 y 24,25 respectivamente), siendo la mediana de la puntuación del último MNA la más alta (24,50). Similares resultados se han encontrado en un estudio previo que pretendía estudiar la validez del MNA como herramienta de *screening* nutricional en pacientes institucionalizados, analizando la variabilidad de los resultados en 12 días y realizados por personas distintas<sup>24</sup>. La diferencia entre la media de uno y otro fue inferior a las obtenidas en nuestro estudio, pero el tiempo entre la realización de cada uno es también mucho menor.

La razón por la que la puntuación obtenida en el último MNA sea superior a la del resto podría deberse a la inclusión de pacientes recientemente ingresados en el Centro, pues como se puede observar, en este último seguimiento se dispone de más pacientes que en el resto (tabla 6).

Beck et al. utilizaron el MNA como herramienta de *screening* nutricional y valoraron a aquellos que tuvieron una puntuación igual o menor de 23,5 a los seis meses del primer MNA<sup>25</sup>; al igual que ocurre en nuestro estudio, estos autores no encontraron grandes diferencias entre cada observación.

### **V.II.II.- Análisis de concordancia MNA - MNA-SF**

El MNA es la herramienta utilizada de manera habitual en la residencia donde se ha realizado este trabajo, ya que, además de las ventajas ya mencionadas, también reduce costes en cuanto a que el gasto que supone hacerle es menor que lo que supone un día de ingreso hospitalario de un anciano<sup>26</sup>. Aunque nuestra muestra la forman pacientes institucionalizados, no hospitalizados, es lógico pensar que la detección precoz de malnutrición ahorraría también costes por la mayor atención que requiere un anciano malnutrido.

En cuanto a la versión corta del MNA (MNA-SF), se está empezando a utilizar en sustitución a la versión íntegra, debido a la mayor rapidez en su uso. El grupo NOVOMET detectó un alto porcentaje de personas en riesgo de malnutrición en población institucionalizada con esta herramienta<sup>27</sup>.

En nuestro estudio también se utilizó: en todos los MNA realizados en mayo se cumplimentó previamente la versión corta (MNA-SF). Con los resultados de ambos, se llevó a cabo un estudio de concordancia, observándose que ésta era moderada. Laurence Z et al.<sup>28</sup> obtuvieron mayor concordancia que la obtenida en nuestro trabajo, lo cual es debido, probablemente, a que su muestra incluía ancianos sanos y hospitalizados (agudos), mientras que la nuestra se limita al paciente geriátrico, y con alta prevalencia de demencia.

En este sentido, recientemente se ha evidenciado que la sensibilidad del MNA disminuye en pacientes con deterioro cognitivo moderado y severo<sup>29,30</sup>, lo que podría explicar en parte las diferencias en la catalogación obtenidas en nuestra muestra.

### **V.III.- ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO Y CATALOGACIÓN NUTRICIONAL: ESTUDIO DE CONCORDANCIA**

#### **V.III.I.- Talla en bipedestación y la talla estimada**

Se ha sugerido que la talla estimada a partir de la distancia talón-rodilla resulta más precisa para calcular indicadores antropométricos y de composición corporal derivados de ella que la medición de la propia talla en bipedestación<sup>31</sup>. El principal motivo se debe al aplastamiento progresivo de las vértebras, que se traduce en una disminución de la estatura. Así, han surgido ecuaciones para estimar la talla a partir de la medición de huesos largos, cuya longitud no cambia con la edad. Entre ellas, la más utilizada es la distancia talón-rodilla con la ecuación de Chumlea et al<sup>16</sup>., siendo además la recomendada por la OMS<sup>32</sup>.

En este estudio, al igual que en el de Sierra Torrescano<sup>33</sup>, utilizando la ecuación de Chumlea obtuvimos una muy buena concordancia entre ambas mediciones.

Sin embargo, en otro trabajo en que se comparó la talla medida en bipedestación con la estimada a partir de tres medidas (envergadura del brazo, media envergadura y talón –rodilla), no se observó buena concordancia en ningún caso, aunque la talla estimada a partir de la distancia talón-rodilla fue la que más se aproximó a la estatura real<sup>34</sup>.

#### **V.III.II.- IMC calculado a partir de la talla en bipedestación frente al IMC calculado a partir de la talla estimada**

En vista de nuestros resultados (figuras 3 y 4), se puede afirmar que el IMC obtenido a partir de la distancia talón-rodilla es sistemáticamente inferior al calculado con la talla en bipedestación. Otros autores han encontrado que la ecuación de Chumlea en efecto sobreestimaría la talla real del sujeto<sup>34</sup>, por lo que nuestros resultados son totalmente esperables.

No obstante, al igual que ocurre con la talla, la concordancia entre ambos índices fue muy buena (diferencia entre el IMC determinado a partir de la talla estimada y el calculado con la talla medida en bipedestación de 0,45 (95% IAC: -4,04 - 4,94)). En otros trabajos además se ha visto que la concordancia entre el IMC calculado a partir de la talla estimada con la ecuación de Chumlea et al. y el calculado con la talla medida en bipedestación es superior a la obtenida utilizando otros modelos predictivos para la talla<sup>35</sup>.

Además de ello, en el trabajo de Cereda et al. se evidenció que la estimación de la talla a partir de la distancia talón-rodilla puede aplicarse para calcular otros índices de interés en la valoración del estado nutricional, como el GNRI<sup>36</sup>.

#### **V.IV.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Este estudio tiene ciertas limitaciones a la hora de poder interpretar los resultados. La primera y más evidente es el tamaño muestral, pues el número de pacientes es pequeño. Así lo demuestra la variabilidad observada en las características clínicas de los pacientes, que pone de manifiesto la necesidad de aumentar el tamaño muestral.

Además de ello, el tiempo de seguimiento ha sido breve: para poder sacar resultados más concluyentes se tendría que haber seguido a los pacientes durante más tiempo y así ver la evolución del peso y de sucesivos MNA a más largo plazo.



## **VI.- CONCLUSIONES**

1.- Aunque el MNA es una herramienta de *screening* nutricional validada para su uso en población geriátrica, es necesario un mayor período de seguimiento para poder valorar adecuadamente las posibles alteraciones en el estado nutricional y su asociación con el estado de salud general del paciente.

2.- La relativa discordancia encontrada entre la SF-MNA y el MNA, puede deberse a las características clínicas de nuestra muestra (alta prevalencia de demencia moderada-severa).

3.- El MNA-SF resulta más útil en la valoración del riesgo nutricional de estos pacientes.

4.- El uso de la talla estimada a partir de la distancia talón-rodilla no supone diferencias en la catalogación nutricional utilizando el IMC.

5.- Se recomienda, en todos los pacientes geriátricos, medir tanto la distancia talón-rodilla como la talla en bipedestación.

## **VII.- REFERENCIAS**

1. Movimiento Natural de la Población e Indicadores Demográficos Básicos. Datos definitivos de 2011 y avance del primer semestre de 2012. Instituto Nacional de Estadística; 2012 [Consultado el 7 de Junio de 2013]. Disponible en <<http://www.ine.es/prensa/np759.pdf>>.
2. Robles Ray MJ, Miralles Basseda R, Llorach Gaspar I, Cervera Alemany AM. Definición y objetivos de la especialidad de geriatría. Tipología de ancianos y población diana. En: Tratado de geriatría para residentes. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (SEGG); 2006. p: 28-29.
3. Censos de Población y Viviendas 2011. Población residente en establecimientos colectivos. Instituto Nacional de Estadística; 2013 [Consultado el 6 de Junio de 2013]. Disponible en <<http://www.ine.es/prensa/np777.pdf>>
4. Saka B, Kaya O, Ozturk GB, Erten N, Karan MA. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clinical Nutrition* 2010; 29: 745-748.
5. Aranceta Bartrina J. Perfil de ingesta nutricional en residencias de ancianos en España: situación actual vs. situación deseable. En: Varela Moreiras G y Alonso Aperte E, coord. Retos de la nutrición en el siglo XXI ante el envejecimiento poblacional. Instituto Tomás Pascual para la nutrición y la salud. Universidad San Pablo CEU. Madrid; 2009. p:93
6. García Peris P y Serra Rexach JA. Valoración del estado nutricional y valoración geriátrica integral. En: Gómez Candela C y Reuss Fernández JM, coord. Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos, Novartis Consumer Health S.A. Barcelona; 2004. p: 43-47.
7. Durán Alert P, Milà Villarroel R, Formiga F, Virgili Casas N and Vilarasau Farré C. Assessing risk screening methods of malnutrition in geriatric patients; Mini Nutritional Assessment (MNA) versus Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI). *Nutrición Hospitalaria* 2012; 27(2):590-598

8. Consejo de Europa. Comité de Ministros. Resolución ResAP (2003)3 sobre Alimentación y Atención Nutricional en Hospitales. Ministerio de Sanidad y Consumo, Agencia Española de Seguridad Alimentaria, SENPE, Novarits Medical Nutrition. [Consultado el 15 de Junio de 2013]. Disponible en: <[http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/come\\_seguro\\_y\\_saludable/cuaderno\\_Resolucion\\_Consejo\\_Europa.pdf](http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/come_seguro_y_saludable/cuaderno_Resolucion_Consejo_Europa.pdf)>
9. Kondrup J., Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for nutrition screening 2002. *Clin. Nutr.* 2003; 22 (4): 415-425
10. 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): 116-122
11. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA). Review of the literature, what does it tell us? *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 2006; 10 (6): 466-487.
12. Nestlé Nutrition Institute [Internet] MNA Mini Nutritional Assessment. 2004 [Consultado el 7 de Junio de 2013]. Disponible en: < <http://www.mna-elderly.com/>>
13. Verdú J, Perdomo E. Valoración, diagnóstico y cribaje de malnutrición-desnutrición. Instrumentos para la valoración nutricional. En: Nutrición y Heridas Crónicas. Serie documentos técnicos GNEAUPP nº12. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño; 2011. p: 19-32
14. Wanden-Berghe C. Valoración antropométrica. En: Planas M, coord. Valoración Nutricional en el anciano: Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. SENPE y SEGG. P: 77-95
15. Camina MA, de Mateo B, Carreño L, de la Cruz S, Redondo MP. Nutritional assessment in institutionalized elderly patients: Malnutrition, early detection and importance. In: Preedy V. Diet and Nutrition in Dementia and Cognitive Decline. Elsevier (En prensa)
16. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc*, 1985; 33: 116-20

17. Albers U, Palacios G, Pedrero-Chamizo R, Melendez A, Pietrzik K y González-Gross M. La polimedición en mayores institucionalizados; su efecto sobre los niveles de vitamina B12, folato y homocisteína. *Nutrición Hospitalaria*, 2012; 27 (1): 298-302
18. Dirección General de Salud Pública y Alimentación de Madrid. Factores dietéticos que modifican los planteamientos dietéticos en la edad avanzada. En: Guía Dietética para ancianos. Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad y Consumo e Instituto de Salud Pública; 2005. p: 24
19. Tola-Arribas MA et al. Design, methods and demographic findings of the DEMINVALL survey: a population-based study of Dementia in Valladolid, Northwestern Spain. *BMC Neurology*, 2012; 12: 86
20. Miyamoto K, Higashino S, Mochizuki K, Goda T, Koyama H. Evaluation of weight loss in the community-dwelling elderly with dementia as assessed by eating behavior and mental status. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2011; 20: 9-13
21. Cuervo M, Ansorena D, García A, González Martínez MA, Astiasarán I y Martínez JA. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr Hosp.*, 2009; 24: 63-67
22. Abajo del Álamo C, García Rodicio S, Calabozo Freile B, Ausín Pérez L, Casado Pérez J. Protocolo de valoración, seguimiento y actuación nutricional en un centro residencial para personas mayores. *Nutr Hosp.*, 2008; 23: 100-104
23. Cereda E, Valzolgher L and Pedrolli C. Mini Nutritional assessment is a good predictor of functional status in institutionalized elderly at risk of malnutrition. *Clinical Nutrition*, 2008; 27: 700-705
24. Bleda MJ, Bolívar I, Parès R, Salva A. Reliability of the Mini Nutritional Assessment (MNA) in institutionalized elderly people. *The Journal of Nutrition, Health and Ageing*, 2002; 6 (2): 134-137
25. Beck AM, Ovesen L and Schroll M. A six months' prospective follow-up of 65-y-old patients from general practice classified according to nutritional risk by the Mini Nutritional Assessment. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2001; 55: 1028-1033
26. Hinke M. Kruizenga et al. Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. *American J. Clinical Nutrition*, 2005; 82: 1082-1089

27. De Luis DA, López Mongil R, González Sagrado M, López Trigo JA, Mora PF, Castrodeza Sanz J and Group NOVOMET. Evaluation of the mini-nutritional assessment short-form (MNA-SF) among institutionalized older patients in Spain. *Nutrición Hospitalaria*, 2011; 26: 1350-1354
28. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y and Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF). *Journal of Gerontology*, 2001; 56: 366-372
29. Camina Martín MA, Barrera Ortega S, Domínguez Rodríguez L, Couceiro Muiño C, de Mateo Silleras B, y Redondo del Río MP. Presencia de malnutrición y riesgo de malnutrición en ancianos institucionalizados con demencia en función del tipo y estadio evolutivo. *Nutr. Hospitalaria*, 2012; 27: 434-440
30. Tarazona Santabalbina FJ et. al. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. *Nutrición Hospitalaria*, 2009; 24: 724-731
31. Roubenoff R and WF Wilson P. Advantage of knee height over height as an index of stature. *American J of Clinical Nutrition*, 1993; 57: 609-613.
32. WHO Technical Report Series. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. World Health Organization; 1995. [Consultado el 20 de Junio de 2013]. Disponible en: <[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf)>
33. Ildeliza Sierra Torrescano ML. Estimación de la talla, adaptando la técnica de medición altura talón-rodilla con regla y escuadra. *Revista enfermería universitaria* , 2009; 6: 14-20
34. Hickson M and Frost G. A comparison of three methods for estimating height in the acutely ill elderly population. *J Hum Nutr Dietet*, 2003; 16: 13-20
35. 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: 272-279
36. Cereda E, Limonta D, Pusani D, Vanotti A. Feasible Use of Estimated Height for Predicting Outcome by the Geriatric Nutritional Risk Index in Long-Term Care Resident Elderly. *Gerontology*, 2007; 53: 184-186

## **VIII.- ANEXOS**