

# Relación entre el test Mini Nutritional Assessment y el parámetro antropométrico Índice de Masa Corporal en población mayor de 65 años. Prevalencia de malnutrición

Relation between test Mini Nutritional Assessment and anthropometric parameter Body Mass Index in population over 65 years. Prevalence of malnutrition

María Arranz Martínez, Carmela Molina Azorín, Candelas Gómez Mateos, Nieves Gómez Udías, Teresa Santos Boya

*Grupo de Investigación. Colegio Profesional de Enfermería de Valladolid*

*Manuscrito recibido: 21-12-2016*

*Manuscrito aceptado: 03-07-2017*

## Cómo citar este documento

Arranz Martínez M, Molina Azorín C, Gómez Mateos C, Gómez Udías N, Santos Boya T. Relación entre el test Mini Nutritional Assessment y el parámetro antropométrico Índice de Masa Corporal en población mayor de 65 años. Prevalencia de malnutrición. RqR Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA). 2017 Noviembre; 5(4): 6-19

## Resumen

### Objetivos

Determinar la relación entre test Mini Nutritional Assessment y el parámetro antropométrico Índice de Masa Corporal para valorar la malnutrición en personas mayores de 65 años no institucionalizados, pertenecientes a un centro de Salud de Atención Primaria urbano.

### Metodología

Se diseñó un estudio analítico, transversal en personas mayores de 65 años, incluidas en el censo de tarjeta sanitaria de un Centro de Salud de Atención Primaria urbano. La selección de la muestra se realizó mediante muestreo aleatorio estratificado por grupos de edad y sexo. A todos, se les aplicó un cuestionario estructurado y validado para datos sociodemográficos y el Test Mini Nutritional Assessment, como principal método de recogida de datos.

### Resultados

En la muestra fueron analizados 100 pacientes, el 53,5% eran mujeres. La media de edad fue de 77,5 ( $\pm 7,58$ ) rango 65-101 años. Entre las variables analizadas se obtuvo correlación significativa entre el test Mini Nutritional Assessment y el Índice de Masa Corporal ( $p=0,029$ ), así como, el número de fármacos y el número de procesos crónicos analizados en la muestra ( $p=0,002$ ). La prevalencia de malnutrición fue del 4%.

### Conclusiones

En la mayoría de la muestra se observó un estado nutricional normal, sin embargo, un porcentaje elevado presentaba obesidad. Por lo tanto, en nuestro estudio, el Test Mini Nutritional Assessment y el Índice de Masa Corporal son parámetros no concluyentes en la malnutrición.

## Palabras Clave

*Indicadores de calidad de la Atención de Salud; Índice de Masa Corporal; Anciano; Desnutrición*

## Abstract

### **Aims**

Determine the relationship between Mini Nutritional Assessment test and anthropometric parameters body mass index to assess malnutrition in people over 65 years non institutionalized belonging to an urban health center primary care.

### **Methodology**

An analytical, transversal study was designed for people over 65 years, including in the census of health card of Health Center Urban Primary Care. The selection of the sample was performed by stratified random sampling by age group and sex. To all, we applied a structured and validated for socio-demographic data and the Mini Nutritional Assessment Test, as the primary method of data collection questionnaire.

### **Results**

In the sample they were analyzed 100 patients, 53.5% were women. The mean age was 77.5 ( $\pm$  7.58) range from 65-101 years. Among the variables analyzed it was obtained significant correlation between Mini Nutritional Assessment test and body mass index ( $p = -0.029$ ), and the number of drugs and the number of chronic conditions analyzed in the sample ( $p = 0.002$ ). The prevalence of malnutrition was 4%.

### **Conclusions**

In most of the sample normal nutritional status was observed, however, a large proportion were obese. Therefore, in our study, the Mini Nutritional Assessment Test and Body Mass Index are inconclusive parameters malnutrition.

## Keywords

*Quality Indicators; Health Care; Body Mass Index; Aged; Malnutrition.*

*"A partir de la Conferencia Internacional de Nutrición (1992), la Organización Mundial de la Salud, reconoció a la población anciana como uno de los grupos nutricionales más vulnerables"*

## Introducción

A partir de la Conferencia Internacional de Nutrición (1992), la Organización Mundial de la Salud, reconoció a la población anciana como uno de los grupos nutricionales más vulnerables. Desde entonces y debido al envejecimiento poblacional, la nutrición está siendo objeto de múltiples estudios (1) formando parte de la valoración global del paciente geriátrico (2).

La situación de riesgo nutricional si no se detecta a tiempo y no se trata, puede llegar a alcanzar malnutrición, una situación patológica grave con consecuencias muy negativas para la salud de los adultos mayores, sin olvidar el coste sanitario que ello conlleva, de ahí la importancia de la prevención y un diagnóstico precoz (1).

El término malnutrición fue descrito según los criterios del *American Institute of Nutrition* (AIN), donde se estableció que la presencia de cifras alteradas en uno de los siguientes parámetros: índice de masa corporal (IMC), circunferencia braquial, niveles de albúmina y niveles de colesterol, eran indicativos de afectación en el estado nutricional. No obstante, dado que otros indicadores antropométricos estaban implicados en la desnutrición calórico-proteica, los criterios para la detección del estado nutricional fueron ampliados, tales como el recuento de linfocitos, los niveles de transferrina y las cifras de creatinina en sangre (2).

La malnutrición es el resultado de un aporte insuficiente de macro y micronutrientes necesarios para satisfacer de manera óptima los requisitos fisiológicos (3) con resultados negativos sobre el estado físico en general (4-6); afectando tanto a las actividades de la vida diaria, como al rendimiento intelectual, disminuyendo la calidad de vida y causando un incremento en los ingresos hospitalarios y en la mortalidad (2, 7-9).

En la Conferencia Internacional sobre *Geriatric Assessment Technology* (Florencia 1994), se sintetizaron los puntos más importantes para la valoración del paciente geriátrico, resaltando la importancia del estado nutricional, poniendo especial énfasis en el desarrollo y validación de instrumentos para la detección de riesgo de malnutrición o situaciones de malnutrición evidentes, con procedimientos fáciles de llevar a cabo y poco costosos. Fruto de ello se pudo diseñar un instrumento que reunía todas estas características, denominado **Mini Nutritional Assessment** (MNA), desarrollado y validado por Vellas y Guigoz del equipo geriátrico de Toulouse. Se trata de una escala valorativa cuyo objetivo es determinar el riesgo de malnutrición o detectar la presencia de desnutrición franca tratando de acercarse a sus causas y poder efectuar intervenciones multidimensionales con el fin de corregir los factores de riesgo, permitiendo mejorar el estado nutricional y de salud de los ancianos evaluados (4, 10).

En resumen, el MNA es un método de evaluación y screening nutricional para población anciana, actualmente aceptado por un gran número de instituciones científicas de todo el mundo. Aporta información sobre la idoneidad del peso del anciano, puesto que permite el cálculo del IMC y de este modo evaluar el estado nutricional según los distintos estándares para adultos (11). Ha demostrado una alta sensibilidad (96%), especificidad (98%), fiabilidad y un elevado valor predictivo (12, 13).

*"El MNA es un método de evaluación y screening nutricional para población anciana, actualmente aceptado por un gran número de instituciones científicas de todo el mundo"*

## Justificación

Dado que las personas mayores constituyen uno de los grupos sociales más frágiles y vulnerables, el asesoramiento y cuidado nutricional debería ser una competencia integrada en la actividad enfermera, con un plan asistencial explícito, mediante el cual se podrán prevenir situaciones de dependencia e institucionalización.

La utilización del Test MNA y el IMC permiten intervenir y modificar los hábitos nutricionales inadecuados reduciendo el riesgo de morbilidad, hospitalizaciones e institucionalización en los ancianos.

## Hipótesis

La relación entre el IMC y el test MNA determina malnutrición en personas mayores de 65 años no institucionalizadas.

## Objetivos

### Objetivo principal

- Determinar la relación entre Test MNA y el IMC para valorar la malnutrición en personas mayores de 65 años no institucionalizados, pertenecientes a un centro de Salud de Atención Primaria urbano.

### Objetivo secundario

- Conocer la distribución de las variables: socio-demográficas, convivencia, salud subjetiva, número de enfermedades crónicas, consumo de fármacos, determinados hábitos tóxicos, trastornos funcionales y alteraciones cognitivas en la muestra estudiada.

## Material y Método

### 1. Diseño

Estudio analítico, transversal.

### 2. Población y Muestra

La selección se realizó mediante muestreo aleatorio estratificado por grupos de edad y sexo, con arreglo a los siguientes criterios:

#### 2.1. Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 65 años incluidos en el censo de tarjeta sanitaria del Centro de Salud Campo Grande.

#### 2.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con negativa a participar.
- Con deterioro cognitivo.
- Analfabetos o con dificultades para leer y/o escribir.

- Hospitalizados o con intervención quirúrgica durante los últimos dos meses.
- Portadores de dispositivos indicados para alimentación enteral o parenteral (sondas PEG u otras).
- Inmovilizados o incluidos en el programa de atención domiciliaria.
- Institucionalizados.
- Desplazados en el área.

### 3. Variables a estudio

#### 3.1. Variable principal

Prevalencia de malnutrición.

La malnutrición será determinada mediante el test MNA y el IMC.

#### 3.2. Variables secundarias

Variables sociodemográficas (edad, sexo, estado civil, nivel educativo, convivencia), hábitos tóxicos (consumo de alcohol y tabaco), número de enfermedades crónicas, consumo de fármacos, salud subjetiva, estado cognitivo y funcional.

### 4. Recogida de Datos

#### 4.1. Instrumentos (fuente de datos)

- Cuestionario estructurado y validado para datos sociodemográficos.
- La salud subjetiva se recoge mediante tres preguntas coincidentes con las de la Encuesta Nacional de Salud.
- Diagnósticos y problemas de salud relevantes mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades, CIE-10 (14).
- Registro de los tratamientos farmacológicos crónicos prescritos y no prescritos (dosis, pauta, número y tipo) según clasificación ATC (15).
- Las preguntas sobre tabaco y alcohol están adaptadas del manual de procedimientos del estudio WHO-AAD (WHO\_AAD Program for Research on Aging, 1990) (16).
- Índice de Barthel, para las actividades de la vida diaria. Instrumento que detecta si existe algún grado de dependencia. Se trata de un cuestionario heteroadministrado en la población general con 10 ítems. El rango de posibles valores está entre 0 y 100, con intervalos de 5 puntos, a menor puntuación más dependencia y a mayor puntuación más independencia. El índice de Barthel puede utilizarse asignando puntuaciones con intervalos de 1 punto entre categorías (las posibles puntuaciones para las actividades son 0, 1, 2, o 3 puntos) resultando un rango global entre 0 y 20 puntos. Los puntos de corte sugeridos para facilitar la interpretación son: (0-20) dependencia total, (21-60) dependencia severa, (61-90) dependencia moderada, (91-99) dependencia escasa y 100 independencia (17).
- MMSE (adaptación de Folstein). Es una adaptación de Folstein para hispanohablantes que incluye orientación temporo-espacial, memoria, atención, cálculo, lenguaje, reconocimiento de objetos, órdenes elementales y capacidad visioconstructiva (18).

- *El MNA*, es un test validado para detectar distintos grados de riesgo de malnutrición y está estructurado en 18 ítems que valoran parámetros antropométricos, dietéticos, de autopercepción de la salud y nutrición. Consta de un primer apartado de cribado de malnutrición, y si éste es positivo, se cumplimenta el cuestionario completo. La puntuación máxima es 30 puntos. Las puntuaciones iguales o superiores a 24 determinan buen estado nutricional y entre 17 y 23,5 indican riesgo de desnutrición y valores inferiores a 17 revelan desnutrición (19).
- Determinación del parámetro antropométrico *IMC*, el cual, aporta información específica sobre la idoneidad del peso de la persona en un momento determinado, relacionando el peso y la talla de la propia persona. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la talla expresada en metros al cuadrado, obteniendo un resultado que nos ayuda a la evaluación del estado nutricional, según los distintos estándares para adultos clasificándose en: infra-peso o delgadez severa (IMC inferior a 16), delgadez moderada (IMC entre 16 y 17), delgadez no muy profunda (IMC entre 17 y 18,5), normal (IMC entre 18,5 y 25), sobrepeso o pre-obeso (IMC entre 25 y 30), obeso tipo I u obesidad leve (IMC entre 30 y 35) obesidad tipo II u obesidad moderada (IMC entre 35 y 40) y obeso tipo III u obesidad mórbida (IMC por encima de 40).

## 5. Desarrollo del estudio

Se procedió a la captación de la muestra en las consultas de enfermería cuando los pacientes acudían a las citas programadas y/o mediante encuesta telefónica; si al realizar la primera llamada no se localizaba al sujeto se llamaba una segunda vez con un intervalo de una semana y así hasta un máximo de tres llamadas, si tras tres intentos no era posible localizarlo quedaba excluido del estudio y etiquetado como "*no localizable*".

Una vez que el sujeto aceptaba participar en el estudio (previamente se le explicaban los objetivos del mismo) se le asignaba una cita para realizar la entrevista.

La encuesta fue realizada por las enfermeras colaboradoras del "*Aula de Investigación del Colegio Profesional de Enfermería de Valladolid*", en virtud del acuerdo suscrito por la Dirección de Enfermería del área Oeste y el propio Colegio Profesional de Enfermería de Valladolid.

## 6. Aspectos éticos

Este estudio está sujeto a las normas de la Declaración de Helsinki. Fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario Río Hortega (Valladolid).

Las personas que participaron en el proyecto fueron informadas por las investigadoras de la metodología a seguir, los objetivos y los resultados esperados de la investigación. También se les informó de su derecho a negarse a responder cualquiera de las preguntas y se tuvo en cuenta que los participantes tuvieran la privacidad necesaria para realizarlo.

Con posterioridad al proceso de información, los participantes firmaron el consentimiento informado, así como, se les dio a conocer la posibilidad de su revocación si estimaban oportuno abandonar el estudio. Se informó que los datos obtenidos serán tratados con las máximas garantías de confidencialidad conforme a la legislación vigente (Ley 15/1999), no incluyéndose ningún dato que permita identificar al participante y siendo estos solo accesibles al equipo investigador.

## 7. Análisis Estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las principales variables mediante la distribución de frecuencias para variables cualitativas y el cálculo de medias para las variables cuantitativas, con intervalos de confianza (IC) 95%. Para establecer la asociación entre las distintas variables cualitativas se ha aplicado el test Chi cuadrado. La prueba t para variables continuas distribuidas normalmente y la correlación de Spearman para variables ordinales. Se consideraron significativos los valores de p inferiores al 5%.

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS, versión 23.0 para Windows.

### 7.1. Fortalezas

Se realizó un estudio de campo, mediante entrevista personal lo que permite recopilar información directa y veraz.

La utilización del test MNA aporta fiabilidad al estudio por ser un método de evaluación reconocido por instituciones y organizaciones internacionales como uno de los mejores índices globales para evaluar el estado nutricional de los ancianos.

### 7.2. Limitaciones

Dentro de este apartado cabría señalar la baja participación, tras realizar su captación a través de llamada telefónica y/o la negativa a ser incluido. El incumplimiento de las normas del estudio, por parte de algún participante dificultó y disminuyó la muestra. Otra limitación del presente estudio fue su realización en pacientes de edad avanzada y por lo tanto con mayor riesgo de pérdidas. Por otra parte, sólo se relacionó el IMC y el test MNA y no se utilizaron otras escalas e índices también específicos y determinantes para la valoración del estado nutricional, como, por ejemplo, la Escala Gijón (valoración del riesgo socio-familiar, que permite detectar situaciones de riesgo o problemática social). También, existe la posibilidad de sustituir el IMC por la circunferencia de la pierna para permitir su utilización en personas que no pueden mantenerse de pie o en quienes es difícil medir la talla y obtener el peso, así como, la circunferencia braquial o los niveles de albúmina y colesterol en sangre. Todo esto debe ser objeto de análisis para futuras líneas de investigación.

Debemos tener en cuenta que al ser un estudio transversal no permite establecer causalidad.

## Resultados

En la muestra fueron evaluados 100 pacientes, siendo el 53,5% mujeres, con una media de edad de 77,5 ( $\pm 7,58$ ) rango 65-101. El 68% estaban casados y de estos el 75% vivían en pareja. En cuanto al nivel educativo el 56% tenían estudios primarios y un 20% universitarios, una media de ingresos superiores a la pensión mínima contributiva.

Con respecto a la asociación de malnutrición con otras variables:

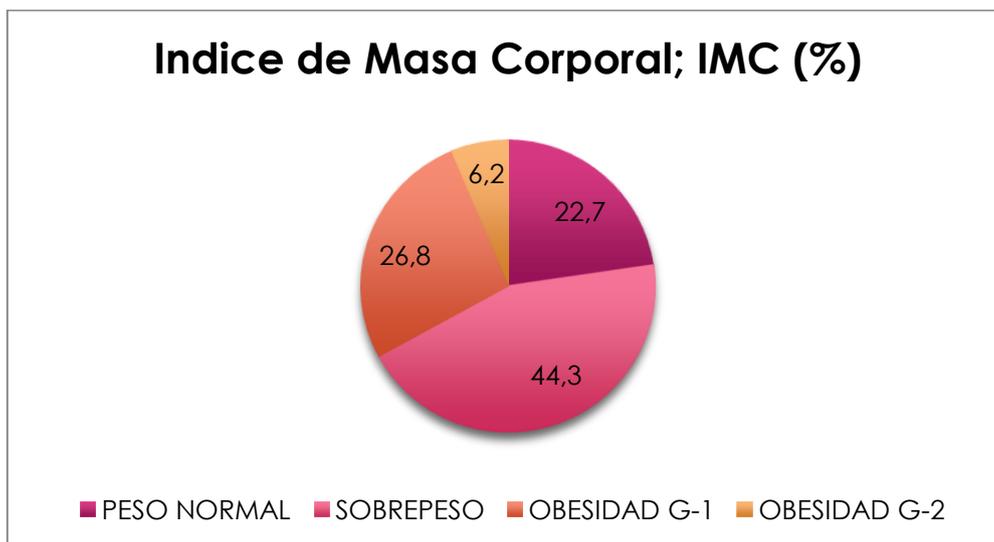
En relación a la salud subjetiva, el 9,9% de los participantes consideraron tener una salud muy buena, el 52,5 % buena, 26,7% regular y el 9,9% mala; comparada con otra persona de su misma edad y sexo el 6,9 % estimaron tenerla mucho mejor, el 39,6% mejor, 39,6% más o menos igual, el 5,9 % peor y el 6,9% no saben.

La media de enfermedades crónicas por persona fue de 4,17( $\pm$ 2), y con respecto a la utilización de fármacos un 10,25 ( $\pm$ 7,6). De estos los grupos terapéuticos más consumidos fueron los fármacos antihipertensivos (C02) (47,5%), diuréticos (C03) (38,6%) anti-trombóticos (37,6%) y antiinflamatorios y anti-reumáticos (M01) (27,7%). Se detectó un número de participantes con un elevado consumo de fármacos (el 14,9% consume entre siete y nueve fármacos), observándose que el número de enfermedades crónicas estaba correlacionado con el número de fármacos consumidos ( $p = 0,002$ ).

En cuanto al hábito tabáquico el 5,9% eran fumadores y el 36,6% consumía alcohol diariamente.

Un 34,7% presentó dependencia funcional leve y el 7,9% de los encuestados tenía deterioro cognitivo leve no diagnosticado; un 5% manifestó sospecha de deterioro.

La media del IMC calculado como el peso (en Kg) dividido por la talla (en m<sup>2</sup>) fue de 28,1 ( $\pm$ 4,81) y moda de 27. En el 44,3% de la muestra se detectó sobrepeso, el 26,8% obesidad grado I y el 6,2% obesidad grado II (Figura 1).



**Figura 1: Porcentajes en el IMC en la muestra analizada**

*"En el 93% de las personas evaluadas se observó un estado nutricional normal en la fase del cribado y un 7% presentaron riesgo de malnutrición"*

En el 93% de las personas evaluadas se observó un estado nutricional normal en la fase del cribado y un 7% presentaron riesgo de malnutrición (Figura 2). En la fase de evaluación, el 96% tenía un estado nutricional normal y un 4% malnutrición (Figura 3).

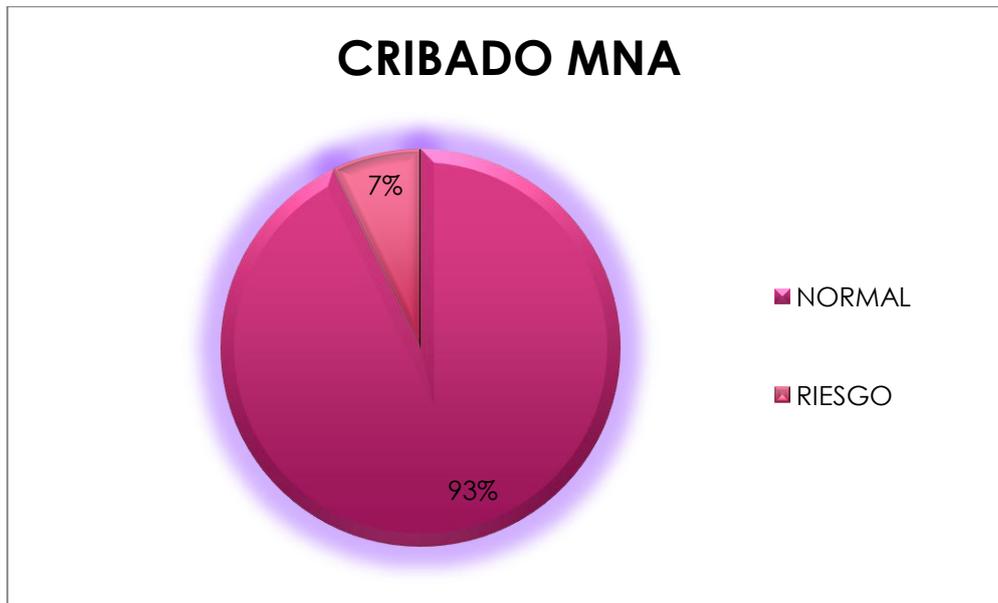


Figura 2: Prevalencia del riesgo de malnutrición



Figura 3: Prevalencia de malnutrición en la muestra analizada

En el análisis la correlación de Spearman, el coeficiente obtenido entre el IMC y el MNA fue significativo ( $p= 0,029$ ).

## Discusión

En los últimos 16 años han sido validadas diversas herramientas para valorar el estado nutricional. El MNA es una de las más utilizadas, demostrando su validez en la identificación de sujetos con malnutrición. Recomendada por numerosas instituciones y sociedades, posee una elevada sensibilidad, especificidad tiene valor predictivo y valor pronóstico de morbimortalidad (6, 20-23).

Las prevalencias de malnutrición presentan intervalos muy dispares según autores, oscilando entre el 5 y el 26% dependiendo del ámbito investigado (24-26) y la propia heterogeneidad del colectivo (27, 28). En nuestro trabajo fue del 4% similar a la encontrada en un estudio realizado a más de 3000 ancianos en España siendo la prevalencia del 3% en no institucionalizados y 7% en institucionalizados utilizando como instrumento de diagnóstico el MNA (29).

Las causas de la malnutrición en varias investigaciones aparecen relacionadas con el deterioro cognitivo (30, 31) y situaciones de dependencia funcional (32-37). En este trabajo no se observó esta relación, si bien puede deberse a que fueron muy escasos los ancianos en los cuales se detectó deterioro cognitivo y alteraciones en el estado funcional. Puede que en este sentido los datos aportados se encuentren algo infravalorados ya que no se aplicó el test a personas institucionalizadas, ni ancianos incluidos en el programa de atención domiciliaria, en cuyo caso, es posible que la prevalencia se viera incrementada como ocurre en los estudios donde fueron incluidos este tipo de pacientes (38, 39).

Otro estudio informa de elevadas cifras de malnutrición en ancianos no institucionalizados relacionadas con otros factores como el sexo, la edad, nivel de estudios, los ingresos y tipo de convivencia (28). En nuestro caso no se pudo establecer esta relación, posiblemente porque la población analizada tiene un nivel de estudios elevado y una buena situación económica, conviviendo en su mayoría con otros familiares.

Se observó una correlación significativa entre el IMC y el MNA pero esta es negativa lo que indica que los individuos a pesar de no detectarse malnutrición si tienen un grado de obesidad elevado, al igual que en diversas investigaciones donde al menos en un tercio de la población se detectó un IMC superior a 30 (37). Esta circunstancia hace reconsiderar que posiblemente nos enfrentamos ante un problema de calidad en la dieta y también deberíamos introducir un índice de alimentación saludable. Lo que por otra parte supondría un nuevo estudio.

Como consecuencia del envejecimiento se producen cambios en la estructura ósea que afectan a la talla y a la masa muscular reduciéndose el peso, de tal manera que, aunque un anciano tenga un IMC dentro de límites normales su estado nutricional puede estar alterado. Debido a estas modificaciones en la composición corporal asociadas al envejecimiento se ha propuesto establecer puntos de corte específicos para este colectivo (40, 41).

Resultó que tanto en varones como en mujeres la proporción de sujetos con un estado nutricional deteriorado o con riesgo no es elevado, siendo un factor relevante en nuestro medio, donde las deficiencias nutricionales son propias de países del tercer mundo, más que de un país desarrollado como el nuestro. Distintos estudios han evidenciado la presencia de malnutrición proteico-energética en los ancianos de los países industrializados, principalmente entre los institucionalizados (42).

*"La principal aplicación práctica de nuestro estudio confirma la necesidad de la valoración nutricional en pacientes mayores de 65 años mediante la utilización del MNA desde las consultas de enfermería de Atención Primaria"*

## Conclusiones

A partir de los datos expuestos y, teniendo en cuenta nuestros objetivos, podemos concluir que:

- En la muestra se observa un estado nutricional normal. Existe un porcentaje elevado que presenta obesidad. Sin embargo, el Test MNA y el IMC fueron parámetros no concluyentes en la malnutrición en la muestra analizada para este estudio.
- En la encuesta se recoge que un amplio porcentaje de los encuestados considera tener buena salud y mejor comparada con otra persona de su misma edad y sexo.
- Los sujetos analizados en nuestro estudio presentaron un estilo de vida saludable en relación al consumo bajo de alcohol y tabaco.
- La principal aplicación práctica de nuestro estudio confirma la necesidad de la valoración nutricional en pacientes mayores de 65 años mediante la utilización del MNA desde las consultas de enfermería de Atención Primaria.

*Presentado como Comunicación Oral en el VIII Congreso SEAPA, Avilés 21 y 22 de octubre de 2016. Obteniendo el Segundo Premio*

## Bibliografía

1. Montejano Lozoya R, Ferrer Diego R M, Clemente Marín G, Martínez- Almazora N. Estudio de riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. Nutr Hosp. 2013; 28(5):1438-1445.
2. Tarazona Santabalbina FJ. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. Nurt Hosp. 2009; 24 (6). 724-731.
3. Brownie S. Why elderly at risk of nutritional deficiency. Int J Nurs Pract. 2006; 12 (2): 110-118.
4. Iráizoz I. Valoración geriátrico integral (II). Evaluación nutricional y mental en el anciano. ANALES Sis San Navarra. 1999; 22 (1): 51-69.
5. Kinosian B, Jeejeebhoy KN. What is Malnutrition-does it matter? Nutrition. 1995; 11(2):196-197.
6. Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S et al. Introductory to the ESPEN guidelines on enteral nutrition: Terminology, definitions and general topics. Clin Nutr. 2006; 25(2):180-186.

7. Abizanda Soler P, Paterna Mellinas G, Martínez Sánchez E, López Jimenez E. Comorbidity in the elderly: utility and validity of assessment tools. *Ver Esp Geriatr Gerontol*. 2010; 45(4): 219-228.
8. Kane RL, Shamliyan T, Talley K, Pacala J. The association between geriatric syndromes and survival. *J Am Geriatr Soc*. 2012; 60(5): 896-904.
9. Scaible VE, Kaufmann SH. Malnutrition and infection. Complex mechanisms and global impacts. *Plos Med*. 2007; 4(5): 115.
10. Guigoz Y, Vellas B, Garry P. Assessing the nutritional status of the elderly: the mini nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr. Rev*. 1996;54: 59-65.
11. Salvà Casanovas A. The mini nutritional assessment. Twenty years contributing to nutritional assessment. *Rev. Española Geriatria Gerontol* 2012; 47(6):245-6.
12. Pérez-Llamas F, Carbajal A. Salud nutricional de la población española. Personas mayores. En: Varela-Moreiras G, editor. Libro Blanco de la Nutrición en España. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) y Fundación Española de Nutrición (FEN); 2012.
13. Guigoz I. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature ¿What does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10 (6):466-485.
14. International Classification of Diseases (ICD-10).2015 [consultado 24 Jul 2016]. Disponible en: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2014/en>.
15. Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification index, including Defined Daily Doses (DDDs) for plain substances. Oslo: WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology; 1995.
16. Baldereschi M, Amato MP, Nencini P, Pracucci G, Lippi A, Amaducci L et al. Cross National interrater agreement on the clinical diagnostic criteria for dementia. WHO-PRA Age-Associated Dementia Working Group, WHO-Program for Research on Aging, Health of Elderly Program. *Neurology* 1994; 44(2): 239-42.
17. Cabañero-Martínez MJ, Cabrero-García J, Richart-Martínez M, Muñoz-Mendoza CL. The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): a structured review. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 49(1): 77-84.
18. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State. A Practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*.1975; 12:189-98.
19. Beck AM, Ovesen L, Osler M. The «Mini Nutritional Assessment» (MNA) and the «Determine Your Nutritional Health» Checklist (NSI Checklist) as predictors of morbidity and mortality in an elderly Danish population. *Br J Nutr* 1999; 81(1): 31-6.
20. DeGroot LC, Beck AM, Schroll M, Van Staveren WA. Evaluating the determine your nutritional health checklist and the Mini Nutritional Assessment as tools to identify nutritional problems in elderly Europeans. *Eur J Clin Nutrition*. 1998; 52(12): 877-883. 15.
21. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Planth M. Educational, clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*. 2003; 22(4):415-421.
22. Mueller C, Compher C, Ellen DM. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Board of Directors. ASPEN clinical guidelines: Nutrition screening assessment, and intervention in adults. *JPENJ Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(1):16-24.

23. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Baner J, Van Gossum A, Klerk S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr.* 2015; 34(3):335-340.
24. Tamura BK, Bell CI, Masaki KH, Amella EJ. Factors associated with weight loss, low BMI, and malnutrition among nursing home patients: A systematic review of the literature. *J Am Med Dir Assoc.* 2013; 14(9):649-655.
25. Formiga F, Riera-Mestre A, Chivite D, Pujol R, Ferrer A, López-Soto A, Predictors of three years mortality in institutionalized nonagenarians: The NonaSantfeliu study. *J Am Assoc.* 2009; 10(6):444-446.
26. Inzitari M. Estudios longitudinales sobre envejecimiento, presente y futuro. *Ver Esp Geriatr Gerontol.* 2010; 45(2):130-105.
27. Álamo C, García Rodicio S, Calabozo Freile B, Ausín Pérez L, Casado Pérez J, Catalá Pindado MA. Protocolo de valoración, seguimiento y actuación nutricional en un centro residencial para personas mayores. *Nutr Hosp.* 2008;23(2):100-104.
28. Milà Villarroel R, Formiga F, Duran Alert P, Abellana Sangrà R. Prevalence of Malnutrition in Spanish elders: systematic review. *Med Clínica* 2012; 139(11): 502-508.
29. Ramón JM, Subirá C y Grupo Español de Investigación en Gerontología. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española. *Med Clin (Barc).* 2001; 117(20):766-770.
30. Morley JE. Decreased food intake with aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56(2): 81-88.
31. Unane-Urquijo S, Badia-Capdevila H, Rodríguez-Requejo S. Sánchez-Pérez I, Coderch-Lassaletta J. Factores asociados al estado nutricional de pacientes geriátricos institucionalizados y atendidos en su domicilio. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009; 44 (1):38-41.
32. Suominen M, Laine T, Routasalo P, Pitkala Kh, Rasanen L. Nutrient content of served food, nutrient intake and nutritional status of residents with dementia in a finnish nursing home. *J Nutr Health Aging.* 2004; 8(4): 234-238.
33. Morales-Rodríguez P, González-Reimers E, Santolaria-Fernández F, Batista-López N, González-Reyes A. Functional decline and nutritional status in a hospitalized geriatric population: sequential study. *Nutrition.* 1990; 6(6):469-473.
34. Sullivan DH, Patch GA, Walls RC, Lipschitz DA. Impact of nutrition status on morbidity and mortality in a select population of geriatric rehabilitation patients. *Am J Clin Nutr.* 1990; 51(5):749-758.
35. White F, Pieper C, Schmader K, Fillenbaum G. Weight change in Alzheimer´s Disease. *J Am Geriatr Soc.* 1996; 44: 265-272.
36. Magri F, Bouza A, Vecchio S, Chytiris S, Cuzzoni G, Busconi L, et al. Nutritional assessment of the demented patients: A descriptive study. *Aging Clin Exp Res.* 2003;15(2): 148-153.
37. Bordallo Aragon R, Muñoz Cobos F, García Ruiz A, Leiva Fernández F. Evolución del estado nutricional de las personas mayores frágiles en atención primaria. *Aten Primaria.* 2009;41(10):584-585.
38. Soini H, Routasalo P, Langtröm H. Characteristics of the Mini Nutritional Assessment in elderly home-care patients. *Eur J Clin Nutri.* 2004; 58(1): 64-70.

39. Fernández-Viadero C, Peña-Sarabia N, Jiménez-Sanz M, Ordóñez-González J, Verduga-Vélez R, Crespo-Santiago D. Análisis longitudinal de parámetros nutricionales en una cohorte de ancianos con y sin demencia. *Ver Esp Geriatr Gerontol.* 2016; 51(2): 92-95.
40. Peterson MD, Al Snih S, Stoddard J, Shekar A, Hurwitz EA. Obesity misclassification and metabolic syndrome in adults with functional mobility impairment: Nutrition Examination Survey 2003-2006. *Prev Med.* 2014;60:71-76.
41. Valoración nutricional en el anciano. Documento de consenso. SENPE.SEGG. Ed. Galenitas- Nigra Trea. 2007.
42. Esteban M, Fernández-Ballart J y Salas-Salvado J. Estado nutricional de la población anciana en función del régimen de institucionalización. *Nutr Hosp.* 2000;15(3):105-113.