Universidad de Cantabria

Trabajo Fin de Máster

Revisión bibliográfica sobre la utilidad del Mini Nutritional Assessment (MNA) como herramienta para el estado nutricional

Presentado por:

María Monserrat Poveda Cano

Supervisado por:

Leonor Roa Santervas

María Victoria Moreno Cano

Máster en Condicionantes Genéticos, Nutricionales y Ambientales del Crecimiento y Desarrollo

Octubre 2016

Agradecimientos

No tenía miedo a las dificultades: lo que la asustaba era la obligación de tener que escoger un camino. Escoger un camino significaba abandonar otros.

Paulo Coelho

A mis padres, por darme la vida y su apoyo incondicional. A mis hermanos, por ser ejemplos de nobleza y amor sincero. A Andrés, por ser mi compañero de viaje, por quererme y cuidarme. A mi prima Victoria, por el cariño, la comprensión y la ayuda no sólo en este proyecto sino en mi vida. A Leonor, por ayudarme y asesorarme en este trabajo y por hacerme fácil la vida en Oslo. A la unidad de corta estancia KAD del Servicio Público de salud de la Comunidad de Oslo, el Hospital Público de Oslo Aker Sykehus por enseñarme tanto, por darme la oportunidad de hacer las prácticas del máster allí y despertar mi interés sobre la herramienta objeto de este estudio, y en especial a Marianne Fonn por darme la oportunidad de ser mejor profesional y mejor persona. A mis amigos y compañeros de profesión porque me habéis ayudado a ser quién soy.

Título: Revisión bibliográfica sobre la utilidad del Mini Nutritional Assessment (MNA) como herramienta para el estado nutricional.

Autora: Mª Monserrat Poveda Cano.

DNI autora: 77757545-L

Tutor académico: Leonor Roa Santervas y Mª Victoria Moreno Cano.

DNI tutor: Leonor Roa: 52366576-S Mª Victoria Moreno: 77720473-T

Línea de investigación: Nutrición y metabolismo en el desarrollo humano.

Proyecto Fin de Máster. Máster en Condicionantes Genéticos, Nutricionales y Ambientales del Crecimiento y Desarrollo.

Centro: Universidad de Cantabria.

Resumen: Actualmente nos encontramos ante un gran desafío demográfico a nivel global debido al espectacular aumento de la población mayor de 65 años. Este cambio demográfico repercute de forma importante en la economía y la salud de un país. La nutrición es un determinante fundamental de la salud y la enfermedad, por lo que su papel en una vida saludable ha sido objeto de investigación en multitud de estudios. En particular, la desnutrición es una de las principales amenazas para la salud y la calidad de vida de los ancianos. Por lo tanto, el conocimiento sobre el estado nutricional de las personas mayores es esencial para la promoción, el mantenimiento de un envejecimiento saludable y para apoyar el desarrollo de políticas de protección de la salud. El Mini Nutritional Assessment (MNA) es una herramienta sencilla que se utiliza en la práctica clínica para evaluar el estado nutricional de los ancianos. En numerosos estudios se ha validado su alta sensibilidad y su capacidad para la detección precoz de pacientes en riesgo de desnutrición. En este trabajo se presentan los principales fundamentos del MNA y se realiza una revisión bibliografica de su uso como medida de evaluación nutricional en la población anciana. Como conclusión podemos afirmar que el MNA permite intervenir de forma precoz en la detección de ancianos desnutridos o en riesgo de desnutrición y es una herramienta que ofrece oportunidades en la investigación clínica.

Palabras clave: Evaluación del estado nutricional; Desnutrición en ancianos; Mini Nutritional Assessment.

Abstract: Nowadays, there is a global demographic challenge which needs to be addressed due to the spectacular growth of the population over 65 years. This demographic challenge affects the economy and health of a country. Nutrition is a determinant key of health and disease, and its role in healthy living has been broadly investigated. In particular, malnutrition is one of the major threats to health and quality of elderly life. Therefore, acquire knowledge about the nutritional status of elderly is essential to the promotion and maintenance of an healthy aging and to support the development of policies for health protection. The Mini Nutritional Assessment (MNA) is a simple tool used in the clinical practice to assess the nutritional status of the elderly. In many studies its high sensibility and ability for early detection of patients at malnutrition risk has been validated. The intend of this review is to describe the main foundations of the MNA and its current application in clinical practice according to the reviewed literature. As conclusion of this review, we can state that the MNA lets detect at an early stage the elderly malnourished or at risk of malnutrition and it offers opportunities for clinical research.

Keywords: Nutritional status assessment; Elderly desnutrition; Mini Nutritional Assessment.

Informe de la tutora:

El trabajo fin de máster presentado por Doña Montserrat Poveda Cano, graduada en enfermería, realizado bajo la codirección de la Doctora Leonor Roa Santervas y la Doctora María Victoria Moreno Cano, plantea un tema de gran actualidad e importancia sanitaria, dada la alta prevalencia y gran impacto sanitario de la desnutrición en la población anciana. Desde un punto de vista metodológico, el trabajo es correcto y profundo de acuerdo al reconocido método científico. Sus conclusiones son de una indudable aplicabilidad práctica tanto para mejorar el proceso asistencial del paciente anciano como para prevenir la desnutrición. Por todo ello, este trabajo de fin de máster reúne las condiciones de pertinencia, calidad y rigor metodológico necesario para ser presentado para su evaluación por parte del tribunal asignado para dicho efecto.

Firma autora:

03 de Octubre, 2016

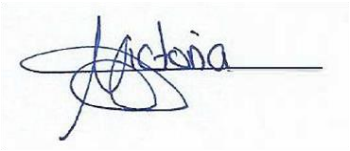
Mª Montserrat Poveda Cano

Firma tutoras:

03 de Octubre, 2016

Leonor Roa Santervas

Mª Victoria Moreno Cano



Índice de Contenido

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Justificación 6
1.3. Hipótesis 6
1.4. Objetivos 7
2. METODOLOGÍA 8
2.1. Ámbitos de aplicación del MNA 8
2.2. Fuentes de información 8
2.3. Selección de la muestra 9
2.4. Método de recogida 9
3. RESULTADOS 10
3.1. Aplicación del MNA en ancianos hospitalizados 10
3.2. Aplicación del MNA en ancianos en residencias geriátricas 17
3.3. Aplicación del MNA en ancianos en domicilio 23
4. DISCUSIÓN 28
4.1. MNA en ancianos hospitalizados 28
4.2. MNA en ancianos en residencias geriátricas 29
4.3. MNA en ancianos en domicilio 30
4.4. Comparativa entre ámbitos 31
5. CONCLUSIONES 33
6. BIBLIOGRAFÍA 35

Índice de Figuras

Figura 1. 1. Mini Nutritional Assessment Completo (Fuente: www.mna-elderly.com) . 3
Figura 1. 2. MNA completo con la nueva versión MNA-SF (Fuente: www.mna-elderly.com) 4
Figura 1. 3. Versión MNA-SF-CC(Fuente: www.mna-elderly.com) 5

Figura 2. 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica y extracción de información 9

Figura 4. 1. Porcentaje de los pacientes desnutridos en ancianos hospitalizados..... 28
Figura 4. 2. Porcentaje de los pacientes desnutridos en ancianos en residencias geriátricas. 29
Figura 4. 3. Porcentaje de los pacientes desnutridos en ancianos que viven en casa 30
Figura 4. 4. Porcentaje de los pacientes desnutridos en cada ámbito de aplicación ... 31
Figura 4. 5. Porcentaje de estudios analizados por cada ámbito 32
Figura 4. 6. Relevancia científica de los estudios en cada ámbito..... 32

Índice de Tablas

Tabla 3. 1. Estudios en los que se ha aplicado el MNA en ancianos hospitalizados ... 16
Tabla 3. 2. Estudios en los que se ha aplicado el MNA en ancianos en residencias geriátricas ... 22
Tabla 3. 3. Estudios en los que se ha aplicado el MNA en ancianos residentes en domicilio ... 26

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Los cambios demográficos que han experimentado muchos de los países desarrollados durante el último siglo se han traducido en un aumento de la esperanza de vida de la población, y con ello en un incremento de la tasa de envejecimiento. En España se espera que en el año 2050 las personas mayores de 65 años superen el 30% del total de la población, superando la cifra de octogenarios los 4 millones[1].

El proceso de envejecimiento implica una serie de cambios fisiológicos, bioquímicos, biológicos y psicológicos que repercuten directamente sobre el estado nutricional de la población anciana, convirtiéndolos en un colectivo vulnerable con un alto riesgo de desarrollar enfermedades nutricionales.

La desnutrición es el resultado de la ingesta insuficiente de nutrientes para cubrir las necesidades fisiológicas óptimas. Ésta se asocia a un mayor riesgo de mortalidad, mayores tasas de infección, aumento del numero de caídas, estancias hospitalarias más largas, así como un agravamiento de las enfermedades agudas y/o crónicas y un deterioro general de la calidad de vida[2,3,4].

Dependiendo del ámbito donde resida la población anciana (hospitales, residencias geriátricas o en casa), la prevalencia de la desnutrición es muy variable. Encontramos una prevalencia relativamente baja en pacientes que viven en casa (2–10%), pero se hace considerablemente mayor en aquellos que están hospitalizados o en residencias (30–60%)[5]. Por ello la evaluación nutricional se convierte en aspecto crucial, ya que la desnutrición progresiva a menudo no se diagnostica[6].

Debido a la dificultad que supone evaluar la desnutrición, se suele utilizar para ello una combinación de parámetros antropométricos, bioquímicos, características de la ingesta y la presencia de factores de riesgo. De este modo, se han diseñado instrumentos de valoración y de cribado para identificar de una manera sencilla a los pacientes desnutridos o en situación de riesgo de desnutrición[7,8].

Existen diferentes parámetros que se suelen utilizar para llevar a cabo el proceso de cribado y que ayudan a evaluar el estado nutricional, como es el caso del Índice de Masa Corporal (IMC), pérdida de peso, pliegue Cutáneo Tricipital (PT), Circunferencia Braquial (CB), Evaluación Global Subjetiva (SGA), Índice de Pronóstico Nutricional (IPN), Índice de Probabilidad Nutricional (IMP), Índice de Riesgo Nutricional (IRN) y evaluación del estado nutricional a través de la Mini Nutritional Assessment (MNA)[5].

El Mini Nutritional Assessment (MNA) surgió en el año 1989. Su creación se derivó de la necesidad de diseñar una herramienta para evaluar el estado nutricional de la población anciana, ya que a pesar de la alta prevalencia de la desnutrición en los ancianos, la evaluación nutricional no se llevaba a cabo en la práctica clínica, debido a la complejidad de la evaluación de la ingesta de nutrientes, los parámetros clínicos y marcadores biológicos. Se necesitaba por tanto, una herramienta que fuera análoga al Mini Examen del Estado Mental (MMSE) utlizada para evaluar la función cognitiva, pero a nivel nutricional[9].

La primera publicación del MNA apareció en 1994. El MNA fue validado a través de una serie de estudios que evaluaban el riesgo de desnutrición en pacientes geriátricos[10].

El MNA completo incluye dieciocho cuestiones agrupadas en cuatro apartados: evaluación antropométrica (apartados B, F, Q y R de la Figura 1.1), evaluación general (apartados C, D, E, G, H e I de la Figura 1.1), breve evaluación dietética (apartados A, J, K, L, M y N de la Figura 1.1), y la evaluación subjetiva (apartados O y P de la Figura 1.1). Cada respuesta tiene un valor numérico y contribuye a la puntuación final, pudiéndose alcanzar un máximo de 30 puntos[11,12]. Una puntuación total igual o mayor a 24 puntos indica que el paciente tiene un buen estado nutricional. Una puntuación entre 17 y 23,5 puntos identifica a los pacientes en riesgo nutricional, es decir aquellos pacientes que pueden no haber perdido mucho peso ni se han alterado sus parámetros bioquímicos, pero que están teniendo una ingesta calórico-protéica inferior a la recomendada. Si la puntuación es menor de 17 puntos, el paciente presenta desnutrición calórico-protéica. En este último caso es importante cuantificar el nivel de desnutrición, por lo que será necesario completar la evaluación mediante parámetros bioquímicos. El MNA completo pueder ser realizado en unos 15 minutos[11,13]. La sensibilidad, especificidad y el valor predictivo positivo fueron del 96%, 98% y 97% respectivamente, de acuerdo a los valores del estado clínico[14].

El MNA está recomendado para la evaluación nutricional del paciente geriátrico por parte de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN). Desde su validación, el MNA ha sido traducido a más de veinte idiomas. En la Figura 1.1 se presenta el cuestionario MNA completo en su versión en inglés. Como vemos en esta figura, el MNA completo contiene dieciocho cuestiones que se gestionan en dos etapas: la primera etapa corresponde a la etapa de cribado, y la segunda etapa corresponde a la evaluación.

Nestlé Nutrition INSTITUTE

Mini Nutritional Assessment MNA®

Last name: First name: Sex: Date:

Age: Weight, kg: Height, cm: I.D. Number:

Complete the screen by filling in the boxes with the appropriate numbers.
Add the numbers for the screen. If score is 11 or less, continue with the assessment to gain a Malnutrition Indicator Score.

Screening

A Has food intake declined over the past 3 months due to loss of appetite, digestive problems, chewing or swallowing difficulties?
0 = severe loss of appetite
1 = moderate loss of appetite
2 = no loss of appetite ☐

B Weight loss during the last 3 months
0 = weight loss greater than 3 kg (6.6 lbs)
1 = does not know
2 = weight loss between 1 and 3 kg (2.2 and 6.6 lbs)
3 = no weight loss ☐

C Mobility
0 = bed or chair bound
1 = able to get out of bed/chair but does not go out
2 = goes out ☐

D Has suffered psychological stress or acute disease in the past 3 months
0 = yes 2 = no ☐

E Neuropsychological problems
0 = severe dementia or depression
1 = mild dementia
2 = no psychological problems ☐

F Body Mass Index (BMI) (weight in kg) / (height in m²)
0 = BMI less than 19
1 = BMI 19 to less than 21
2 = BMI 21 to less than 23
3 = BMI 23 or greater ☐

Screening score (subtotal max. 14 points) ☐☐
12 points or greater Normal – not at risk – no need to complete assessment
11 points or below Possible malnutrition – continue assessment

Assessment

G Lives independently (not in a nursing home or hospital)
0 = no 1 = yes ☐

H Takes more than 3 prescription drugs per day
0 = yes 1 = no ☐

I Pressure sores or skin ulcers
0 = yes 1 = no ☐

J How many full meals does the patient eat daily?
0 = 1 meal
1 = 2 meals
2 = 3 meals ☐

K Selected consumption markers for protein intake
- At least one serving of dairy products (milk, cheese, yogurt) per day yes ☐ no ☐
- Two or more servings of legumes or eggs per week yes ☐ no ☐
- Meat, fish or poultry every day yes ☐ no ☐

0.0 = if 0 or 1 yes
0.5 = if 2 yes
1.0 = if 3 yes ☐.☐

L Consumes two or more servings of fruits or vegetables per day?
0 = no 1 = yes ☐

M How much fluid (water, juice, coffee, tea, milk...) is consumed per day?
0.0 = less than 3 cups
0.5 = 3 to 5 cups
1.0 = more than 5 cups ☐.☐

N Mode of feeding
0 = unable to eat without assistance
1 = self-fed with some difficulty
2 = self-fed without any problem ☐

O Self view of nutritional status
0 = views self as being malnourished
1 = is uncertain of nutritional state
2 = views self as having no nutritional problem ☐

P In comparison with other people of the same age, how does the patient consider his/her health status?
0.0 = not as good
0.5 = does not know
1.0 = as good
2.0 = better ☐.☐

Q Mid-arm circumference (MAC) in cm
0.0 = MAC less than 21
0.5 = MAC 21 to 22
1.0 = MAC 22 or greater ☐.☐

R Calf circumference (CC) in cm
0 = CC less than 31 1 = CC 31 or greater ☐

Assessment (max. 16 points) ☐☐.☐
Screening score ☐☐
Total Assessment (max. 30 points) ☐☐.☐

Malnutrition Indicator Score
17 to 23.5 points at risk of malnutrition ☐
Less than 17 points malnourished ☐

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr 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.

© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M

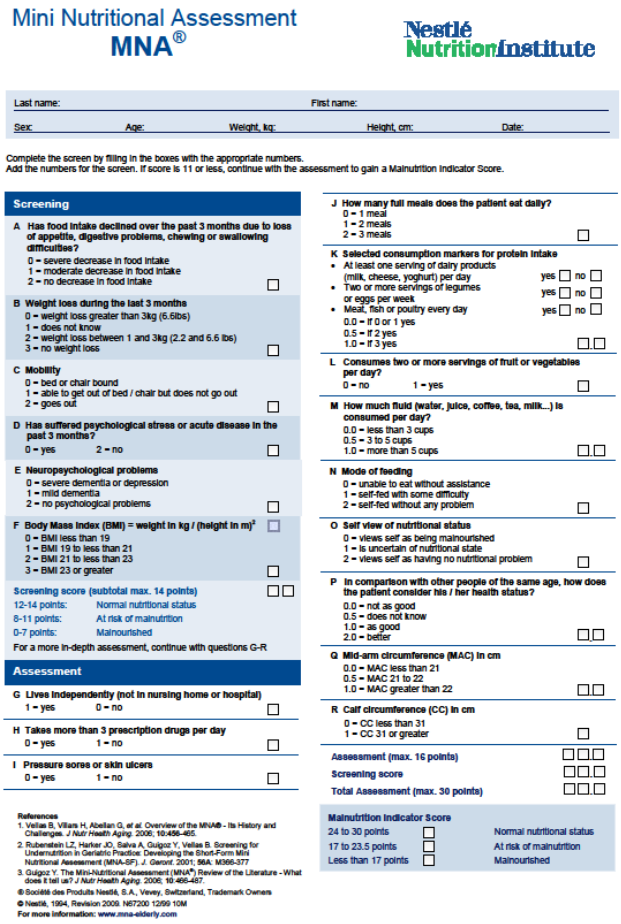
For more information : www.mna-elderly.com

Figura 1. 1. Mini Nutritional Assessment Completo (Fuente: www.mna-elderly.com)

En 2001 apareció el formato corto del MNA (MNA short form SF) como herramienta de cribado independiente[12]. El MNA-SF fue desarrollado para detectar los casos de desnutrición en una población en riesgo. En el estudio de Rubenstein et al (2001), el MNA-SF conservó la validez y exactitud del MNA completo, presentando una sensibilidad del 97.9%, especificidad del 100% y un valor predictivo positivo del 98.7%.

El MNA-SF consta de seis ítems y representa la primera parte del MNA completo. La puntuación máxima que podía obtenerse en el MNA-SF era de 14 puntos. Las puntuaciones mayores o i guales a 12 puntos indicaban un estado nutricional satisfactorio. Una puntuación menor o igual a 11 puntos indicaba riesgo de desnutrición, y la confirmación se realizaba completando la segunda etapa del MNA completo.

En 2009, tras una revisión[14] del MNA-SF, apareció una nueva versión de éste, la cual incluye las mismas seis cuestiones del MNA-SF, pero clasifica los resultados en tres categorías: desnutridos, en riesgo de desnutrición y con buen estado nutricional (ver Figura 1.2). En la nueva versión una puntuación mayor de 12 indica pacientes con buen estado nutricional, una puntuación entre 8-11 indica riesgo de desnutrición y puntuaciones por debajo de 7 nos indica desnutrición. El nuevo formulario también incluye una opción para utilizar la medida de la circunferencia de la pantorrilla cuando el IMC no está disponible, esta versión es la MNA-SF-CC (siglas en inglés) (ver Figura 1.3).



Mini Nutritional Assessment
MNA®

Nestlé Nutrition Institute

Last name: First name:

Sex: Age: Weight, kg: Height, cm: Date:

Complete the screen by filling in the boxes with the appropriate numbers.
Add the numbers for the screen. If score is 11 or less, continue with the assessment to gain a Malnutrition Indicator Score.

Screening

A Has food intake declined over the past 3 months due to loss of appetite, digestive problems, chewing or swallowing difficulties?
0 = severe decrease in food intake
1 = moderate decrease in food intake
2 = no decrease in food intake

B Weight loss during the last 3 months
0 = weight loss greater than 3kg (6.6lbs)
1 = does not know
2 = weight loss between 1 and 3kg (2.2 and 6.6 lbs)
3 = no weight loss

C Mobility
0 = bed or chair bound
1 = able to get out of bed / chair but does not go out
2 = goes out

D Has suffered psychological stress or acute disease in the past 3 months?
0 = yes 2 = no

E Neuropsychological problems
0 = severe dementia or depression
1 = mild dementia
2 = no psychological problems

F Body Mass Index (BMI) = weight in kg / (height in m)^2
0 = BMI less than 19
1 = BMI 19 to less than 21
2 = BMI 21 to less than 23
3 = BMI 23 or greater

Screening score (subtotal max. 14 points)
12-14 points: Normal nutritional status
8-11 points: At risk of malnutrition
0-7 points: Malnourished
For a more in-depth assessment, continue with questions G-R

Assessment

G Lives independently (not in nursing home or hospital)
1 = yes 0 = no

H Takes more than 3 prescription drugs per day
0 = yes 1 = no

I Pressure sores or skin ulcers
0 = yes 1 = no

J How many full meals does the patient eat daily?
0 = 1 meal
1 = 2 meals
2 = 3 meals

K Selected consumption markers for protein intake
- At least one serving of dairy products (milk, cheese, yoghurt) per day yes no
- Two or more servings of legumes or eggs per week yes no
- Meat, fish or poultry every day yes no

0.0 = if 0 or 1 yes
0.5 = if 2 yes
1.0 = if 3 yes

L Consumes two or more servings of fruit or vegetables per day?
0 = no 1 = yes

M How much fluid (water, juice, coffee, tea, milk...) is consumed per day?
0.0 = less than 3 cups
0.5 = 3 to 5 cups
1.0 = more than 5 cups

N Mode of feeding
0 = unable to eat without assistance
1 = self-fed with some difficulty
2 = self-fed without any problem

O Self view of nutritional status
0 = views self as being malnourished
1 = is uncertain of nutritional state
2 = views self as having no nutritional problem

P In comparison with other people of the same age, how does the patient consider his / her health status?
0.0 = not as good
0.5 = does not know
1.0 = as good
2.0 = better

Q Mid-arm circumference (MAC) in cm
0.0 = MAC less than 21
0.5 = MAC 21 to 22
1.0 = MAC greater than 22

R Calf circumference (CC) in cm
0 = CC less than 31
1 = CC 31 or greater

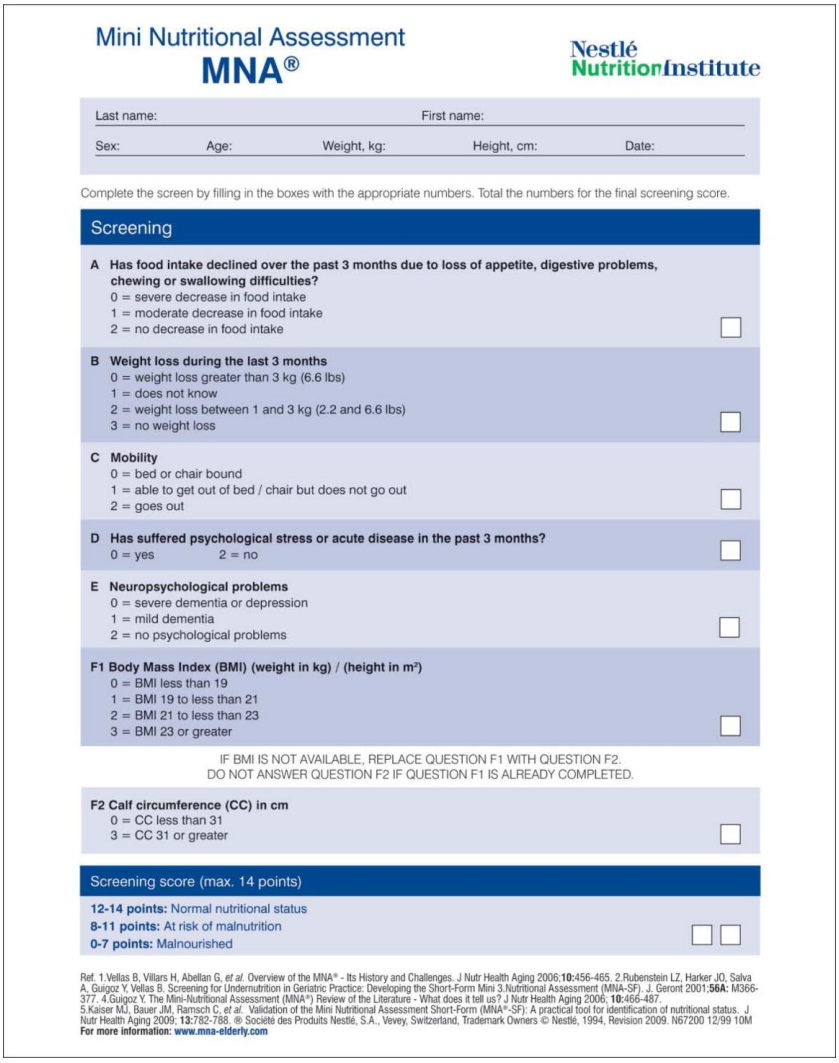
Assessment (max. 16 points)
Screening score
Total Assessment (max. 30 points)

Malnutrition Indicator Score
24 to 30 points Normal nutritional status
17 to 23.5 points At risk of malnutrition
Less than 17 points Malnourished

References
1. Vellas B, Villars H, Abellan G, *et al.* Overview of the MNA® - Its History and Challenges. *J Nutr Health Aging.* 2006; 10:456-465.
2. 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: M365-377
3. 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 2009. N67200 12/99 10M
For more information: www.mna-elderly.com

Figura 1. 2. MNA completo con la nueva versión MNA-SF (Fuente: www.mna-elderly.com)



Mini Nutritional Assessment
MNA®

Nestlé NutritionInstitute

Last name: First name:

Sex: Age: Weight, kg: Height, cm: Date:

Complete the screen by filling in the boxes with the appropriate numbers. Total the numbers for the final screening score.

Screening

A Has food intake declined over the past 3 months due to loss of appetite, digestive problems, chewing or swallowing difficulties?
0 = severe decrease in food intake
1 = moderate decrease in food intake
2 = no decrease in food intake

B Weight loss during the last 3 months
0 = weight loss greater than 3 kg (6.6 lbs)
1 = does not know
2 = weight loss between 1 and 3 kg (2.2 and 6.6 lbs)
3 = no weight loss

C Mobility
0 = bed or chair bound
1 = able to get out of bed / chair but does not go out
2 = goes out

D Has suffered psychological stress or acute disease in the past 3 months?
0 = yes 2 = no

E Neuropsychological problems
0 = severe dementia or depression
1 = mild dementia
2 = no psychological problems

F1 Body Mass Index (BMI) (weight in kg) / (height in m²)
0 = BMI less than 19
1 = BMI 19 to less than 21
2 = BMI 21 to less than 23
3 = BMI 23 or greater

IF BMI IS NOT AVAILABLE, REPLACE QUESTION F1 WITH QUESTION F2.
DO NOT ANSWER QUESTION F2 IF QUESTION F1 IS ALREADY COMPLETED.

F2 Calf circumference (CC) in cm
0 = CC less than 31
3 = CC 31 or greater

Screening score (max. 14 points)
12-14 points: Normal nutritional status
8-11 points: At risk of malnutrition
0-7 points: Malnourished

Ref. 1.Vellas B, Villars H, Abellan G, *et al.* Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006;**10:**456-465. 2.Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini 3.Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001;**56A:** M366-377. 4.Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; **10:**466-487.
5.Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, *et al.* Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging 2009; **13:**782-788. ® Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners © Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M
For more information: www.mna-elderly.com

Figura 1. 3. Versión MNA-SF-CC(Fuente: www.mna-elderly.com)

Las puntuaciones bajas del MNA también han demostrado ser útiles para predecir una mayor incidencia de efectos clínicos adversos durante la hospitalización y una mortalidad más alta de la población anciana[11].

A la hora de interpretar los resultados obtenidos con el MNA se debe tener en cuenta las respuestas de cada paciente de forma individual. Por tanto, la intervención nutricional derivada de la evaluación MNA, debe estar dirigida a aquellos aspectos con una puntuación menor. Esta capacidad del MNA para apuntar hacia posibles áreas problemáticas, brinda al profesional una oportunidad para diseñar planes específicos de intervención nutricional.

1.2. Justificación

En los antecendentes se ha señalado la importancia de abordar el problema de la desnutrición en la población anciana debido a que, a pesar de las enormes dificultades metodológicas que suponen los estudios de intervención nutricional, existe evidencia científica de que la intervención nutricional puede mejorar la evolución clínica del paciente desnutrido y disminuir los gastos asociados a la enfermedad[15,16].

El MNA-SF nos permite llevar a cabo una valoración inicial encaminada a detectar precozmente pacientes desnutridos o en riesgo de desarrollar desnutrición. En este sentido, el MNA completo ha sido validado exitosamente en muchos estudios con pacientes ancianos en diversos ámbitos: hospitalizados, en residencias y en casa. Además, el MNA no es sólo un método reconocido para evaluar el estado nutricional, sino que tambien es útil para identificar ancianos frágiles.

En este trabajo se realiza una revisión bibliográfica de los principales estudios relacionados con el MNA: trabajos referidos a su validación y trabajos en los que se ha aplicado como herramienta base para la detección precoz de la desnutrición en una población concreta.

1.3. Hipótesis

Planteados los antecendes y la justificación de la revisión bibliográfica realizada en este trabajo, pasamos a formular la hipótesis a contrastar con los resultados alcanzados. La hipótesis es la siguiente:

- El MNA es una herramienta validada que se puede utilizar para identificar y evaluar la desnutrición en la poblacion mayor de 65 años, tanto en pacientes hospitalizados, en residencias y en domicilio.

1.4. Objetivos

Los objetivos del presente trabajo son los siguientes:

- Realizar una revisión bibliográfica para identificar los ámbitos y el modo de aplicación que se le ha dado al MNA desde su validación hasta mayo de 2016.
- Revisar la utilidad y validación del MNA como herramienta de cribado y evaluación del estado nutricional de la población anciana a través de los estudios realizados hasta la fecha.

2. METODOLOGÍA

En este apartado se detalla el método que se ha seguido para el desarrollo de este trabajo.

2.1. Ámbitos de aplicación del MNA

Para el desarrollo de este trabajo es necesario contar en primer lugar con una clasificación de los ámbitos en los que se ha aplicado el MNA hasta ahora, de esta forma podremos determinar posteriormente la muestra a analizar por cada uno de ellos. Como se ha comentado en la Introducción, estos ámbitos son los siguientes:

- Ancianos hospitalizados.
- Ancianos en residencias.
- Ancianos en domicilio.

2.2. Fuentes de información

La revisión realizada en este trabajo está basada en un análisis cualitativo de las referencias bibliográficas encontradas en Scopus, Pubmed, SciELO, Web of Science y MEDES.

En mayo del 2016 se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica de los estudios sobre MNA publicados entre los años 2000 y 2016.

Las estrategias de búsqueda están basadas en las palabras clave “Mini Nutrition Assessment” en combinación con “Nutritional Status Assessment” y “Elderly Malnutrition”, y sus equivalente en castellano: “Evaluación del Estado Nutricional” y “Desnutrición en Ancianos”. Además, la revisión bibliográfica se completó con una búsqueda manual de las referencias bibliográficas citadas en revisiones realizadas con anterioridad.

2.3. Selección de la muestra

Los criterios de selección de los estudios localizados son los siguientes:

- Estudios realizados en poblacion mayor de 65 años.
- Utilización del Mini Nutritional Assessment como técnica de cribado y evaluación de desnutrición.
- Estudios con una muestra mínima de 40 personas.

2.4. Método de recogida

En la Figura 2.1 se puede observar el diagrama de flujo de la selección final de articulos realizada en este trabajo.

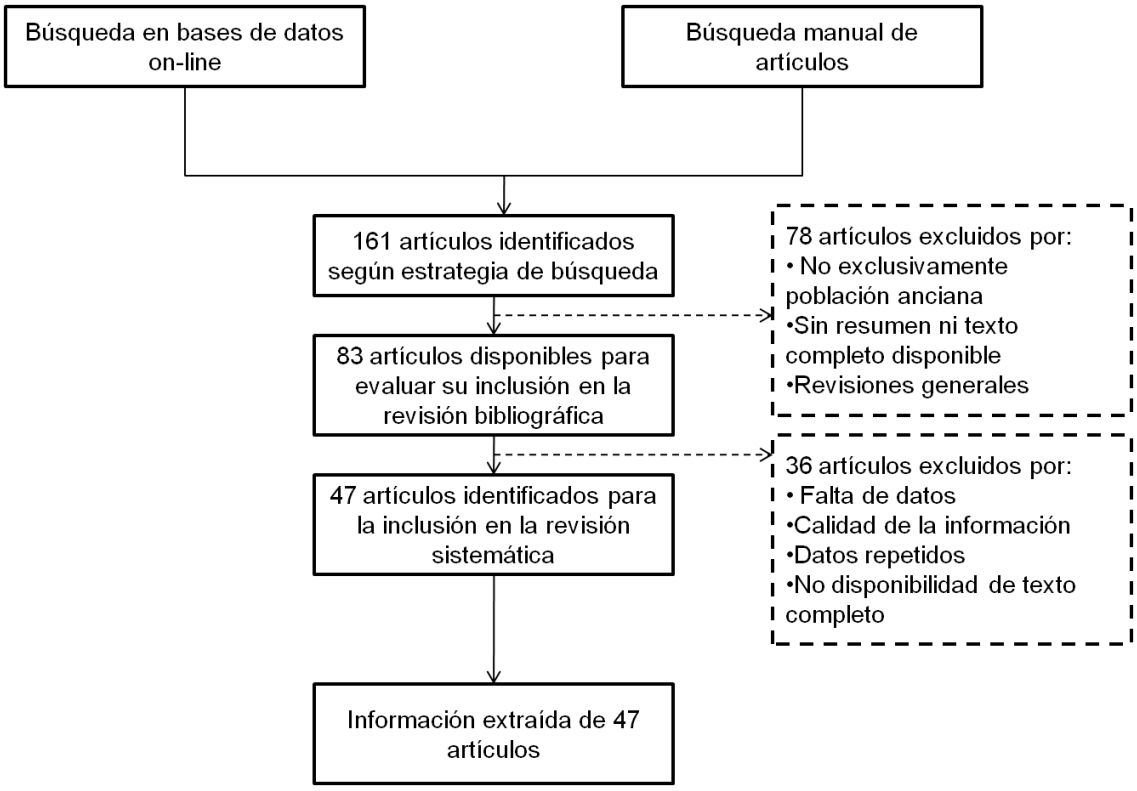


Figura 2. 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica y extracción de información

3. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los trabajos revisados agrupados por el ámbito de aplicación del MNA, es decir: ancianos hospitalizado, en residencias o que viven en domicilio. Además, por cada uno de estos trabajos se presenta el Factor de Impacto (FI) de la revista en la que el artículo fue publicado (en caso de que dichas revistas estén indexadas en rankings de calidad), así como el número de citas que cada trabajo ha tenido hasta mayo del presente año, de esta forma somos capaces de hacernos una idea de la relevancia científica de dicho estudio. Por tanto, por cada uno de los ámbitos hemos resaltado los estudios identificados como relevantes de acuerdo al FI, al año de publicación y al número de citas.

3.1. Aplicación del MNA en ancianos hospitalizados

En la Tabla 3.1 se muestran los resultados obtenidos en los estudios analizados en los que el MNA ha sido aplicado en ancianos mayores de 65 años hospitalizados.

Tipo de estudio	Resultados	Referencias	Relevancia cientifica
Estudio de prevalencia **n: 10.000 ancianos**	Se obtuvo una prevalencia de desnutrición del 20% en pacientes hospitalizados.	Guioz Y, Lauque S. 2002[9]	FI: 3.144 Citado: 719 veces.
Estudio de seguimiento **n: 83 ancianos**	26% presentó desnutrición. 56% en riesgo. Además se estudió la mortalidad de los pacientes desnutridos en 3 años, siendo ésta hasta del 80% al 3er año. Valor predictivo del MNA en mortalidad en ancianos.	Persson MD, Brismar KE. 2002[17]	FI:3.842 Citado: 355 veces.

Estudio observacional en que compararon el uso del MNA-SF y la evaluación nutricional hecha por el nutricionista. **n: 69.**	74% presentaban desnutrición según el criterio de MNA-SF frente al 30% que se obtuvo por parte de la valoración del nutricionista. Alta sensibilidad del MNA-SF.	Ranhoff AH, Gjøen AU. 2005[18]	FI: 2.686 Citado: 77 veces.
Estudio transversal. **n: 200 pacientes geriátricos hospitalizados.**	50% presentaba desnutrición. Se obtuvo una correlación entre el resultado del MNA y los analisis biológicos.	Gómez-Ramos MJ , González-Valverde FM. 2005[19]	FI: 0.208 Citado: 13 veces.
Estudio prospectivo observacional e intervencional de 6 meses. **n: 206 pacientes geriátricos hospitalizados.**	31% desnutrición severa. 82% riesgo de desnutrición. Se realizó una medición de la prealbumina, se obtuvo una relación con los datos obtenidos del MNA.	Pepersack T, Corretge M. 2002[20]	FI: 2.686 Citado: 24 veces.
Estudio de prevalencia. **n: 837.**	29% presentaba desnutricion. 63% en riesgo por MNA. El estado nutricional se evaluó mediante mediciones antropométricas, marcadores bioquímicos, y el MNA.	Thomas DR, Zdrowski CD. 2002[21]	FI: 6.770 Citado: 312 veces

Estudio intervencional de pacientes hospitalizados. **n:486.**	74% desnutrición. 23 % presentaban riesgo de desnutrición. Alta sensibilidad y valor predictivo positivo, baja especificidad debido a los falsos positivos que aparecieron debido a las preguntas de valoración subjetiva. (Incapacidad para realizarlas.)	Donini LM, De Felice MR. 2002[22]	FI: 2.686 Citado: 34 veces
Estudio observacional. **n:167.**	2% desnutrición. 30% en riesgo de desnutrición. El MNA obtuvo un alto valor predictivo de la mortalidad en la fase de seguimiento del estudio.	Donini LM, Savina C. 2003[23]	FI: 2.686 Citado: 98 veces.
Estudio prospectivo. Pacientes geriátricos en dos unidades diferentes de hospitalización. **n: 298.**	61% presentaba desnutrición. 93% en riesgo. Baja especificidad del MNA, falsos positivos de pacientes que presentaban riesgo de desnutrición.	Rypkema G, Adang E. 2003[24]	FI:2.686 Citado: 84 veces.

Estudio prospectivo. **n: 1145.**	19% presentaban desnutrición. 60% estaban en riesgo. El mal estado nutricional medido por el Mini Nutritional Assessment se asoció con mayor mortalidad hospitalaria y una mayor duración de la estancia.	Van Nes MC, Herrmann FR. 2001[25]	FI: 4.201 Citado: 244 veces
Estudio prospectivo **n: 120 ingresados en la unidad de Hematología.**	13% presentaban mal estado nutricional. La ingesta de más de 3 fármacos (p <0,01) y la pérdida de peso reciente (p = 0,015) fueron los parámetros más importantes que predicen la desnutrición con el MNA.	Bauduer F, Scribans C. 2003[26]	FI: 2.686 Citado: 24 veces.
Estudio prospectivo simple ciego realizado en un período de 60 días. En 5 hospitales diferentes. **n: 43.**	21% desnutrición. MNA detectó mayor número de sujetos desnutridos en comparación con la Evaluación Global Subjetiva con (p <0,05) .	Barone L, Milosavljevic M. 2003[27]	FI: 2.996 Citado: 85 veces.

Estudio prospectivo. **n: 118.**	45.7% desnutridos. 82,8% mostraron mejoría en la puntuación del MNA en un mes.	Pérez MA, Miralles R. 2004[28]	FI: 0.13 Citado: 4 veces.
Estudio prospectivo de pacientes con fractura de cadera. **n: 73.**	53% riesgo de desnutrición. Los valores de MNA-SF reflejan un proceso clínico en pacientes postoperatorios diferente al de la albúmina en suero, colesterol en suero y el recuento de linfocitos.	Formiga F, Chivite D. 2005[29]	FI: 1.368 Citado: 44 veces.
Estudio descriptivo e intervencional. **n: 49.**	Comparado con los niveles de albúmina y la ingesta de alimentos, la sensibilidad del MNA para aquellos pacientes que presentaban desnutrición varió de 27 al 57% y la especificidad del 66-100%.	Murphy M C, Brooks C. 2000[30]	FI: 2.462 Citado: 133.

Estudio de la prevalencia de desnutrición. **n: 4012.**	21% prevalencia de desnutrición según MNA, 39% de acuerdo con la Evaluación Global Subjetiva.	Wu GH, Liu ZH. 2005[31]	Revista no indexada. Citado: 13 veces
Estudio aleatorio **n: 184 pacientes hospitalizados en China.**	19,6% desnutridos. 53,2% en riesgo de desnutrición. 27,2 % bien nutridos. sSe encontró una correlación entre el MNA, MNA-SF y el índice de masa corporal, el espesor del pliegue cutáneo tricipital, albúmina sérica, recuento de linfocitos, la hemoglobina, la proporción de linfocitos.	Lei Z, Qingyi D. 2009[32]	FI: 2.686 Citado: 33 veces
Estudio longitudinal prospectivo. **n: 444**	25,5% Prevalencia de la desnutrición. La desnutrición según la evaluación del MNA-SF no se asoció a la mortalidad a largo plazo en pacientes de edad avanzada, probablemente debido al impacto de co-morbilidad y la enfermedad aguda.	Vischer UM, Frangos E. 2012[33]	FI: 4.476 Citado: 40 veces

Estudio observacional prospectivo. **n: 114 pacientes ingresadsos en unidad geriátrica.**	Uso de MNA completo y MNA corto. Ambos con resultados similares. 32% pacientes desnutridos, 58% en riesgo de desnutrición.	Mcdougall KE, Cooper PL. 2015[34]	FI: 2.996 Citado: 3 veces
Estudio descriptivo y comparativo en pacientes diabéticos hospitalizados. **n: 591**	Uso de las 4 versiones de la MNA. El MNA-SF-BMI fue la herramienta más precisa en comparación con la MNA-SF-CC.	Martín A, Ruiz E. 2016[35]	FI: 2.996. Citado: 1 vez

Tabla 3. 1. Estudios en los que se ha aplicado el MNA en ancianos hospitalizados

Como recoge la Tabla 3.1 hemos sintetizado los principales resultados de 20 estudios realizados entre los años 2000 y 2016 en diferentes países en los que se ha utilizado todas las versiones validadas del MNA. El intervalo de la muestra utilizada en los 20 estudios varía de 43 a 10.000 ancianos. El valor mínimo del grado de desnutrición identificado fue del 2% y el máximo del 74%, el valor mínimo del riesgo del desnutrición fue del 23% y el máximo del 82%.

Respecto a la relevancia científica de los trabajos publicados, se encontró que el FI osciló entre 0.13 y 6.77. De acuerdo al FI, año de publicación y el número de citas de cada estudio se procedió a seleccionar aquellos que nos ofrecieron mayor ratio de relevancia científica (resaltados en la Tabla 3.1), siendo éste de 6/20.

3.2. Aplicación del MNA en ancianos en residencias geriátricas

En la Tabla 3.2 se muestran los resultados derivados de los estudios analizados en los que el MNA ha sido aplicado en ancianos mayores de 65 años residentes en geriátricos.

Tipo de estudio	Resultados	Referencias	Relevancia científica
Estudio de prevalencia **n: 10.000 ancianos**	Se obtuvo una prevalencia de desnutrición del 37% en pacientes institucionalizados.	Guioz Y, Lauque S, Vellas B. 2002[9]	FI: 3.144 Citado 719 veces.
Estudio realizado en población anciana institucionalizada con deterioro cognitivo. **n: 63.**	62% desnutridos, 37% en riesgo y 2% normal vs el modelo del Instituto Americano de Nutrición (IAN) donde el 43% eran desnutridos y el 57% normal.	Arellano M, Garcia-Caselles MP. 2004[36]	FI:1.704 Citado:31 veces.
Estudio transversal **n: 50.**	El análisis de los parámetros bioquímicos mostró resultados concordantes entre el test MNA y la valoración antropométrica.	Abajo del Álamo C, García-Rodicio S. 2008[37]	FI: 1.040 Citado: 26 veces

Estudio transversal en mujeres institucionalizadas. **n: 89.**	7,9 % desnutridos. 61,8 % en riesgo. Alta prevalencia de riesgo de desnutrición detectada por el MNA que se debió principalmente a la autopercepción de la salud y no fue dependiente de la edad.	Ruiz-López MD, Artacho R. 2003[38]	FI: 2.926 Citado:131 veces.
Estudio descriptivo poblacional en pacientes institucionalizados con deterioro cognitivo moderado o severo. **n: 59**	Menor especificidad del MNA en estos pacientes, debido a las preguntas de valoración subjetiva.	Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguer Varea A. 2009[39]	FI: 1.040 Citado: 25 veces
Estudio transversal realizado en Suecia. **n: 261.**	Según MNA: 23% desnutridos. Según Valoración Global Subjetiva: 53% desnutridos moderada o severamente.	Christensson L, Unosson M. 2002[40]	FI:3.467 Citado: 209 veces
Estudio tranversal **n: 226**	20% desnutridos. 58% en riesgo. MNA-SF tiene alta sensibilidad y especificidad para identificar pacientes con desnutrición o aquellos que estan en riesgo.	Kuzuya, M., Kanda, S 2005[41]	FI: 2.296 Citado: 172 veces

Estudio transversal de validación realizado en Sudáfrica **n: 238 ancianos, algunos institucionalizados y otros en casa.**	El MNA se utilizó como herramienta base a partir de la cual se desarrolló una nueva herramienta de detección sistemática. Dicha herramienta tiene alta especificidad y sensibilidad con respecto al MNA.	Charlton KE, Kolbe-Alexander TL. 2005[42]	FI: 2.679 Citado: 31 veces
Estudio de fiabilidad y validez de la herramienta de Evaluación del Riesgo Nutricional (NRST siglas en inglés) frente al MNA. **n: 86.**	La herramienta de Evaluación del Riesgo Nutricional mostró un nivel más alto de validez que el MNA.	Chubb PE. 2005[43]	FI:1.35 Citado: 4 veces
Estudio transversal en pacientes ancianos institucionalizados en Brasil. **n:153**	Los valores MNA presentaron correlaciones positivas con eritrocitos, hematocrito, hemoglobina y niveles séricos de hierro, y también una correlación negativa con la edad, lo que se atribuyó a un empeoramiento del estado nutricional con la edad.	Alves de Rezende CH, Marquez-Cunha 2005[44]	FI: 3.059 Citado: 20 veces
Estudio observacional para medir la fiabilidad del MNA **n: 67.**	24% desnutridos. 37% en riesgo. Buenos niveles de fiabilidad del MNA.	Bleda MJ, Bolibar I. 2003[45]	FI: 2.996 Citado: 148 veces

Estudio observacional descriptivo de 6 meses realizado en Italia **n: 174.**	Se obtuvo una correlación significativa entre MNA y el MMSE (minimental test) (p <0,001). 50% grave deterioro cognitivo. 30% desnutridos. 56% en riesgo.	Kim KI, Park KH. 2013[46]	FI:2.36 Citado: 18 veces
Estudio descriptivo de la correlación entre desnutrición y aparición de Infección del Tracto Urinario (ITU) **n:188**	15% desnutridos. 66% en riesgo de desnutrición. No se obtuvo una correlación directa entre la desnutrición y la ITU.	Carlsson M, Haglin L. 2013[47]	FI: 2.996 Citado: 18 veces
Estudio observacional descriptivo realizado en España. **n:311**	Comparación de la evaluación de la desnutrición en pacientes institucionalizados y viviendo en casa. Ningún caso de desnutrición. 20% en riesgo en todos los pacientes institucionalizados.	Méndez-Estévez E, Romero-Pita J. 2013[48]	FI: 1.25 Citado:14 veces

Estudio transversal en mujeres ancianas. **n: 351.**	Relación entre los valores de MNA y aparición de osteoporosis. Un paciente desnutrido, 7,4% en riesgo. La mitad de las mujeres que muestran una puntuación MNA < 27 puntos tenían un riesgo doble de tener osteoporosis.	Salminen H, Sääf M. 2005[49]	FI:3.467 Citado: 53 veces
Estudio transversal **n: 1.564**	Evalución del estado nutricional de las personas mayores mediante 2 métodos diferentes: MNA y cuestionario de cribado nutricional: Nutritional Screening Initiative Checklist (NSIC). MNA: 7% de desnutrición en hombres, y 9% en mujeres. El MNA es un método más práctico y validado que el NSIC.	Kucukerdonmez O, Koksal E. 2005[50]	FI: 0.396 Citado: 30 veces
Estudio prospectivo **n: 773.**	15,7% presentaban desnutrición. 58,7% fueron identificados en riesgo de desnutrición. Después de un año de seguimiento el 17,5% habían muerto. El MNA-SF parece ser un indicador preciso de la mortalidad en los residentes de hogares de ancianos	Lilamand M, Kelaiditi E. 2015[51]	FI: 2.996 Citado:3 veces

Estudio prospectivo llevado a cabo en España **n: 894.**	MNA completo identificó 2,79% desnutridos. El 37,32% en riesgo de desnutrición. MNA-SF-BMI: 5.25% desnutridos, 36,54% en riesgo. MNA-SF-CC: 8,38% presentaban desnutrición, y el 36,09% estaban en riesgo. Se registraron altos valores de especificidad,sensibilidad y alto valor predictivo de las MNA-SF-BMI y MNA-SF-CC, siendo más precisa la MNA-SF-BMI.	Garcia-Meseguer MJ, Serrano-Urrea R. 2013[52]	FI: 2.996 Citado: 18 veces
Estudio transversal en población anciana en residencias en Polonia. **N total: 2603.** **n en residencia: 859.**	MNA-SF-BMI: 16,5% desnutridos, 42,3% en riesgo. MNA-SF-CC: 17% desnutridos, 44,5% en riesgo. MNA completa: 16,2% desnutridos, 49% en riesgo. A la hora de aplicar la MNA-SF-CC debería establecerse un umbral más alto para categorizar la muestra com en riesgo o desnutridos.	Kostka J, Borowiak E. 2014[53]	FI: 2.996 Citado: 7 veces.

Tabla 3. 2. Estudios en los que se ha aplicado el MNA en ancianos en residencias geriátricas

Como recoge la Tabla 3.2 hemos sintetizado los principales resultados de 19 estudios realizados entre los años 2002 y 2015 en diferentes paises en los que se ha utilizado todas las versiones validadas del MNA. El intervalo de la muestra utilizada en los 19 estudios varía de 50 a 10.000 ancianos. El valor mínimo del grado de desnutrición identificado fue del 7% y el máximo del 62%, el valor mínimo del riesgo del desnutrición fue del 7,4% y el máximo del 66%.

Respecto a la relevancia científica de los trabajos publicados, se encontró que el FI osciló entre 0.39 y 3.46. De acuerdo al FI, año de publicación y el número de citas de cada estudio se procedi

ó a seleccionar aquellos que nos ofrecieron mayor ratio de relevancia científica (resaltados en la Tabla 3.2), siendo éste de 9/19.

3.3. Aplicación del MNA en ancianos en domicilio

En la Tabla 3.3 se muestran los resultados derivados de los estudios analizados en los que el MNA ha sido aplicado en ancianos mayores de 65 años que residen en sus domicilios.

Tipo de estudio	Resultados	Referencias	Relevancia científica
Estudio de prevalencia **n: 10.000 ancianos**	Se obtuvo una prevalencia de desnutrición del 4% en pacientes en casa con ayuda a domiclio.	Guioz Y, Lauque S, Vellas B. 2002[9]	FI: 3.144 Citado 719 veces.

Estudio transversal de pacientes con ayuda a domicilio. **N: 178.**	3% desntrición. 48% en riesgo. El número de problemas de alimentación se correlacionan significativamente con la puntuación MNA (P = 0,0011). MNA se considera una buena herramienta para valorar a pacientes en riesgo de desnutrición en casa.	Soini H, Routasalo P. 2004[54]	FI:3.239 Citado: 198 veces
Estudio longitudinal de 2 años de duración **n: 392.**	Al inicio del estudio: 19,9% desnutridos. 60,2% en riesgo de desnutrición. Tras 2 años: 66,3% mantuvieron el mismo estado nutricional y 6.1% de los participantes mejoraron, mientras que el 27,6% mostró deterioro en el estado.	Izawa S, Enoki H. 2014[55]	FI: 2.996 Citado: 6 veces
Estudio descriptivo y transversal realizado en España **n: 80**	Prevalencia desnutrición: 11%. 39% en riesgo según el MNA-SF.	Busto FG, Muñoz VA. 2014[56]	FI: 0.17 Citado: 0 veces
Estudio transversal **n :296.**	57% de los participantes estaban en riesgo de desnutrición y el 12% desnutridos. Correlaciona el mal estado funcional con los pacientes en riesgo de desnutrición.	Kiesswetter E, Pohlhausen S. 2013[57]	FI: 2.996. Citado: 34 veces

Estudio longitudinal **n:198.**	12% desnutridos. 51% en riesgo de desnutrición. MNA detecta a los pacientes con riesgo de ser hospitalizados, y a aquellos con alto riesgo de mortalidad.	Yang Y, Brown CJ. 2011[58]	FI: 4.645 Citado: 37 veces
Estudio en población que vive en domicilio en España. **n: 63**	22% presentó riesgo de desnutrición. Ningún desnutrido. Correlación entre aparición de riesgo de desnutrición y mayor edad de los pacientes.	Valls T, Mach N. 2012[59]	FI: 1.267 Citado: 6 veces
Estudio transversal descriptivo. **n: 104 con atención domiciliaria.**	El 20,2% de los pacientes estaba desnutrido y el 51,9% presentaba riesgo de desnutrición. Cuanto mayor es el grado de dependencia, más elevada es la prevalencia de desnutrición.	Casas JR, Martínez MP. 2004[60]	FI: 1.098 Citado: 38 veces
Estudio observacional prospectivo de un año. **n: 309.**	MNA-SF clasificó el 15% de la muestra como desnutridos y el 41% en riesgo de desnutrición, mientras que el MNA completo clasificó el 14% desnutridos y 58% en riesgo de desnutrición. Durante el año de seguimiento, el 15% de los participantes murió. El MNA completo fue superior al MNA-SF en la predicción de la mortalidad y la diferenciación de deterioro funcional durante 1 año de seguimiento.	Kiesswetter E, Pohlhausen S 2014[61]	FI: 3.842 Citado: 5 veces

Estudio transversal realizado en Alemania en población anciana sin deterioro cognitivo **n: 206**	Ningún paciente desnutrido. 15,1% en riesgo de desnutrición. 15,5% ancianos frágiles. Muestra una estrecha asociación entre el síndrome de fragilidad y el estado nutricional de las personas mayores.	Bollwein J, Volkert D. 2013[62]	FI: 2.996 Citado: 51 veces
Estudio transversal en población anciana que residene en casa tanto en zonas urbanas y rurales en Polonia. **n total: 2603.** **n zonas urbanas: 932.** **n zonas rurales: 812.**	MNA completo zona urbana: 1,7% desnutridos, 29% en riesgo. MNA completo en zona rural: 7,6% desnutrición y 40,7% en riesgo. MNA-SF-BMI zona urbana: 4,5% desnutridos, 29,3% en riesgo. MNA-SF-BMI zona rural: 12,4% desnutridos, 37% en riesgo. MNA-SF-CC zona urbana: 4,2% desnutridos, 30,4% en riesgo. MNA-SF-CC zona rural: 15,5% desnutridos, 39,3% en riesgo. El MNA-SF-CC debe usarse sólo cuando MNA-SF-BMI no sea posible. Resultados más favorables para éste último.	Kostka J, Borowiak E. 2014[53]	FI: 2.996 Citado: 7 veces.

Tabla 3. 3. Estudios en los que se ha aplicado el MNA en ancianos residentes en domicilio.

Como recoge la Tabla 3.3 hemos sintetizado los principales resultados de 11 estudios realizados entre los años 2002 y 2014 en diferentes paises en los que se ha utilizado las tres versiones validadas del MNA. El intervalo de la muestra utilizada en los 11 estudios varía de 80 a 10.000 ancianos. El valor mínimo del grado de desnutrición identificado fue del 0% y el máximo del 19,9%, el valor mínimo del riesgo del desnutrición fue del 15,1% y el máximo del 60,2%.

Respecto a la relevancia científica de los trabajos publicados, se encontró que el FI osciló entre 0.17 y 4.64. De acuerdo al FI, año de publicación y el número de citas de cada estudio se procedió a seleccionar aquellos que nos ofrecieron mayor ratio de relevancia científica (resaltados en la Tabla 3.3), siendo éste de 5/11.

4. DISCUSIÓN

Una vez presentados los resultados en la sección anterior, pasamos ahora a discutir los mismos.

4.1. MNA en ancianos hospitalizados

La Figura 4.1 muestra el porcentaje de pacientes hospitalizados que fueron identificados como desnutridos por el MNA. Vemos que de los 20 trabajos revisados en la Tabla 3.1, sólo representamos aquí los correspondientes a aquellos trabajos en los que el objetivo era la aplicación del MNA, en lugar de centrar el estudio en la evaluación de la herramienta en sí (como es el caso del último trabajo recogido en la Tabla 3.1[35]). Podemos observar que hay una alta variabilidad entre los porcentajes de desnutrición obtenidos (desde el 2% al 74%). Dicha variabilidad podría deberse a que no se ha clasificado la patología por la que los pacientes estaban hospitalizados. Los valores más altos de pacientes desnutridos se recogió en los estudios[18,22]. En el estudio de Ranhoff et al[18] (2005) se utilizó el MNA-SF frente al análisis del nutricionista para la detección de desnutrición, obteniendo un 74% de desnutridos por parte del MNA-SF. En el estudio de Donini et al[22] (2002) , también se obtuvo el 74% de desnutrición pero en dicho estudio pudo deberse al alto caso de falsos positivos debido a las preguntas de valoración subjetiva.

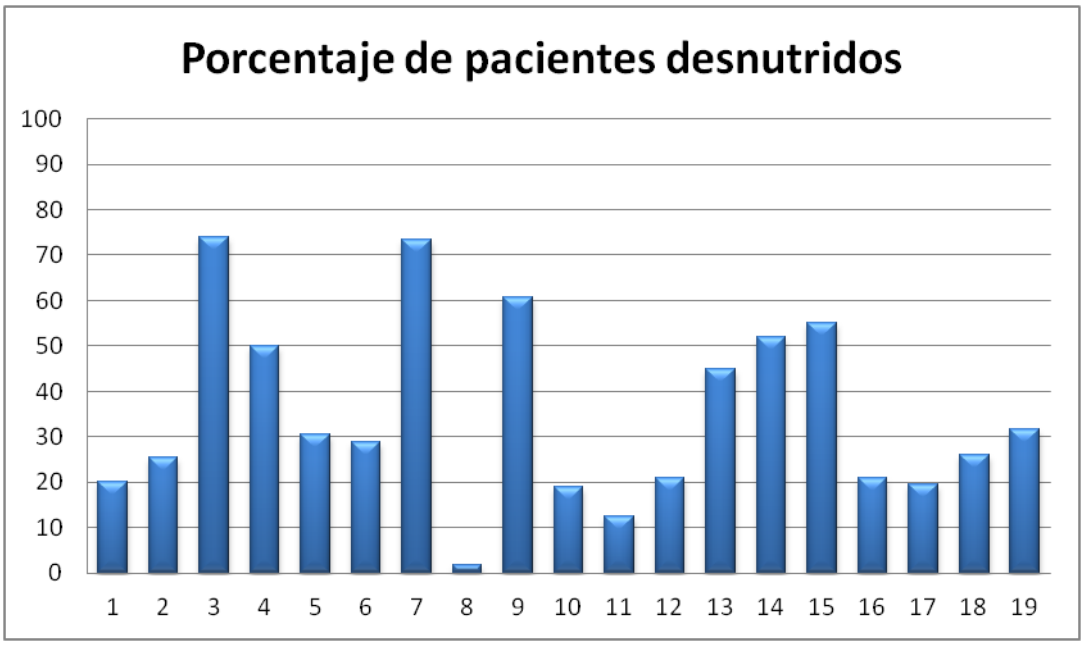


Figura 4. 1. Porcentaje de los pacientes desnutridos en ancianos hospitalizados

4.2. MNA en ancianos en residencias geriátricas

La Figura 4.2 muestra el porcentaje de pacientes que vivían en residencias e identificados por el MNA como desnutridos. De los 19 trabajos revisados en la Tabla 3.2, sólo representamos aquí los correspondientes a aquellos trabajos en los que el objetivo era la aplicación del MNA, en lugar de centrar el estudio en la evaluación de la herramienta en sí (ver Tabla 3.2[37,39,42-44]). Observamos una amplia variabilidad entre la aparición de desnutrición en estos pacientes, desde 0 a 62%. Los valores altos se corresponden a los estudios[36,46], donde se valoró a pacientes con deterioro cognitivo y podría estar relacionado con que éste afecta a la dependencia del estado funcional del paciente en las actividades básicas de la vida diaria - particularmente aquellas relacionadas con la alimentación - ya que el MNA valora el estado funcional del paciente en uno de sus ítems. Así por ejemplo, en el estudio de Tarazona-Santabalbina et al[39] (2009) se obtuvo como resultado una menor sensibilidad y especificidad del MNA en estos pacientes, debido a las preguntas de valoración subjetiva.

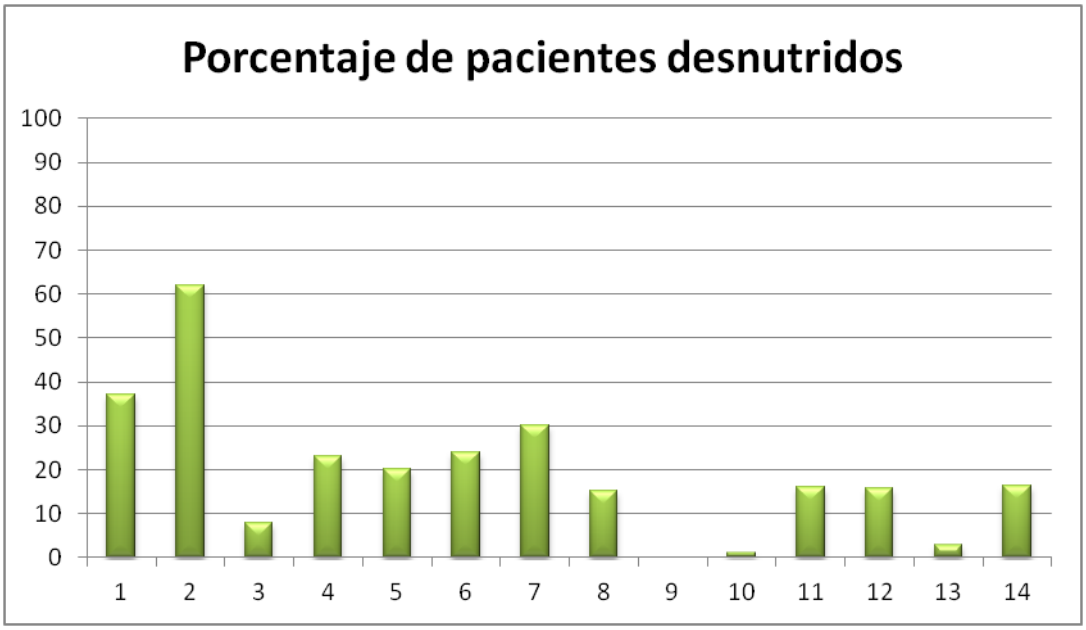


Figura 4. 2. Porcentaje de los pacientes desnutridos en ancianos en residencias geriátricas.

4.3. MNA en ancianos en domicilio

La Figura 4.3 muestra el porcentaje de pacientes que vivían en sus domicilios y fueron identificados por el MNA como desnutridos. En este ámbito cabe destacar una aparición menor de desnutrición así como una menor variabilidad entre los valores encontrados, ya que estos se mantienen entre el 0 y el 20%. En dos estudios[59,62] no se obtuvieron valores de pacientes desnutridos sin embargo, como se extrae del análisis de la Tabla 3.3, encontramos que las cifras de riesgo de desnutrición en estos pacientes son más altas. Esto podría corresponder al hecho de que los ancianos estudiados en este estudio[59] vivieran en su domicilio de forma autónoma implica unas características mínimas de salud física y mental que pueden no tener los ancianos con un cuidador, como es el caso de situación de encamamiento, disfagia o demencia, entre otros casos de desnutrición.

En el estudio de Bollwein et al[62] (2013) ningún paciente presentó desnutrición, en este caso resaltamos que el estudio fue dirigido a pacientes sin deterioro cognitivo, evitando así posibles falsos positivos.

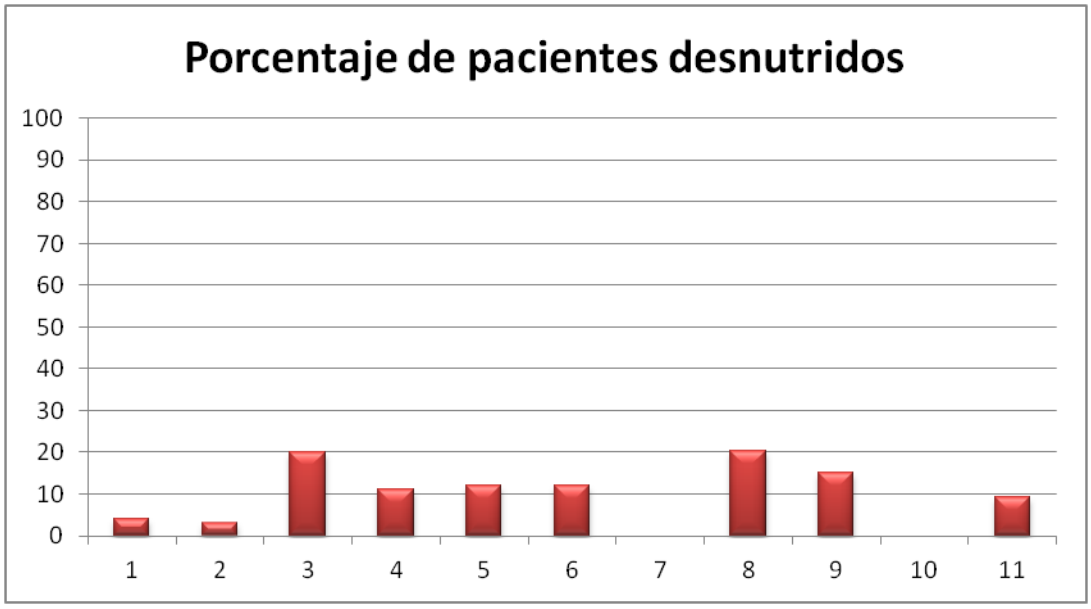


Figura 4. 3. Porcentaje de los pacientes desnutridos en ancianos que viven en casa

4.4. Comparativa entre ámbitos

Como queda reflejado en la Figura 4.4 donde se ha comparado el porcentaje de los pacientes que presentaron valores por debajo de 17 puntos en el MNA, podemos observar que la desnutrición es muy variable entre los pacientes hospitalizados, aquellos que viven en residencias y los que viven en sus casas. Vemos que es en las residencias donde encontramos mayor desnutrición.

Por otro lado, en el estudio de Valls et al[59] (2012) se obtuvo una correlación entre una mayor aparición de riesgo de desnutrición y una mayor edad de los pacientes.

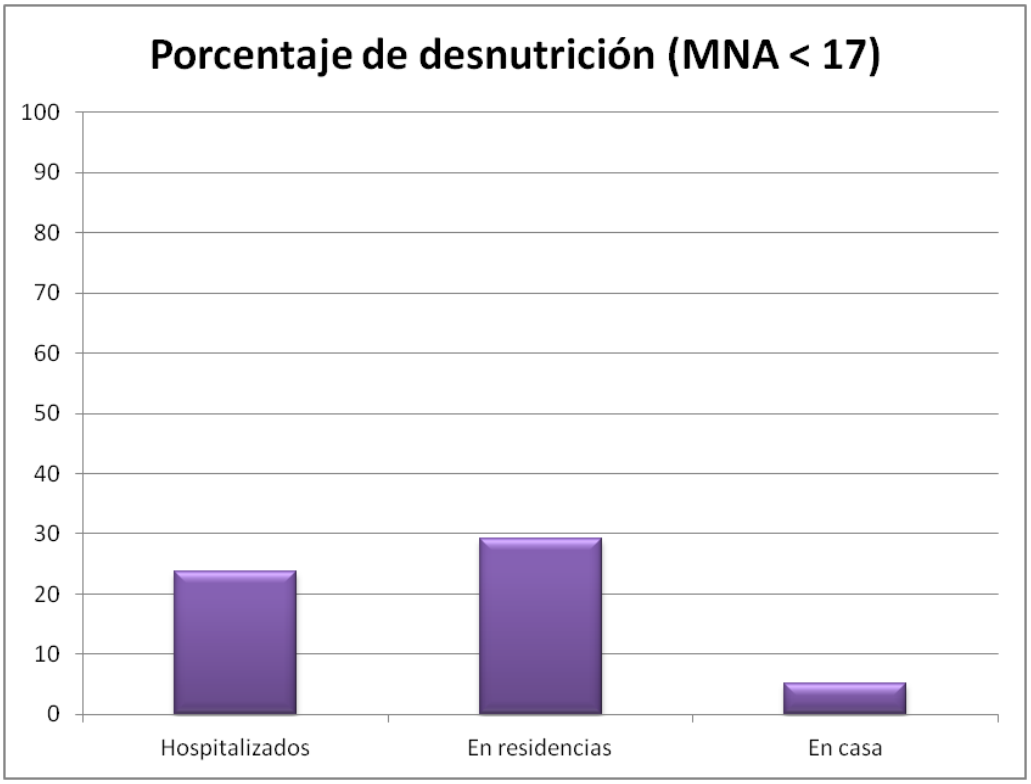


Figura 4. 4. Porcentaje de los pacientes desnutridos en cada ámbito de aplicación

De los 47 artículos revisados en este trabajo (ver Figura 4.5), el 40% aplicaron la MNA en pacientes hospitalizados, el 38% lo hacía en pacientes que vivian en residencias y el 22% en domiclio, a pesar de que la búsqueda de la bibliografía no ha sido sesgada por el ámbito de aplicación.

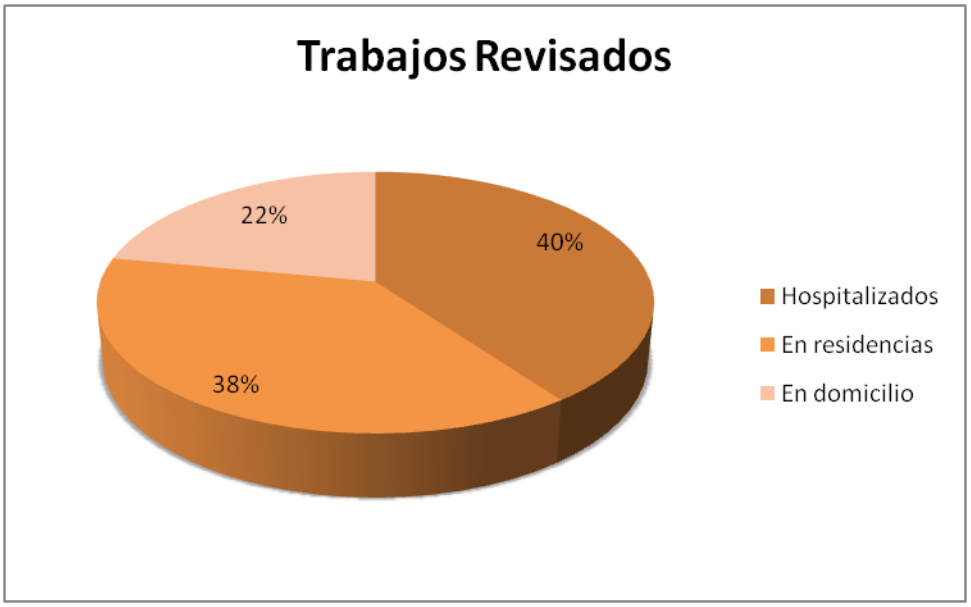


Figura 4. 5. Porcentaje de estudios analizados por cada ámbito

Analizando la relevancia científica (ver Figura 4.6) de los 47 trabajos que se han incluido en esta revisión y considerando el número de trabajos seleccionados en cada ámbito encontramos lo siguiente: el 25% de los trabajos analizados en ancianos hospitalizados fueron relevantes, el 36% lo hicieron en residencias y el 39% para domicilios.

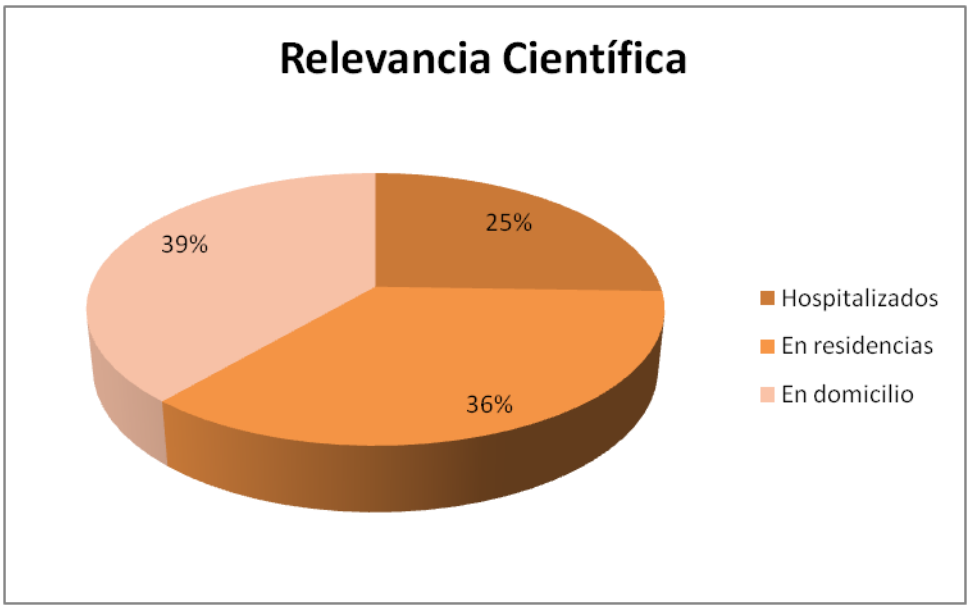


Figura 4. 6. Relevancia científica de los estudios en cada ámbito.

5. CONCLUSIONES

El MNA ha sido utilizado como herramienta de cribado y evaluación del estado nutricional desde el momento de su creación. Durante los primeros años de su uso se desarrollaron numerosos estudios que trataban de validar la herramienta en sí. Una vez validada, se han realizado multitud de estudios utilizándola como herramienta de cribado y de evaluación nutricional. En la última década se han realizado varias revisiones bibliográficas, siendo la del año 2009[12] la más reciente consultada en este trabajo.

Se han llevado a cabo diversas revisiones del cuestionario surgiendo así diferentes versiones de la misma (MNA-SF, MNA-SF-BMI, MNA-SF-CC)[41,45]. Todas ellas han sido validadas demostrando su eficacia, alta sensibilidad y precisión en estudios llevados a cabo en hospitales, en residencias y en domicilio[34,35,52-54,63]. La versión MNA-SF-CC es una buena alternativa a la MNA-SF-BMI, la cual presenta alta sensibilidad en aquellos pacientes en los que no es posible obtener el Índice de Masa Corporal[53].

El estado nutricional evaluado por el MNA ha mostrado una correlación con la ingesta de alimentos[30,54], parámetros antropométricos[21], hematológicos[37,44] y biológicos[19-21,29,37](albúmina, prealbúmina, colesterol, recuento de linfocitos, hemoglobina, hematocrito). Se obtuvieron además valores de correlación positiva entre la ingesta de más de tres fármacos y la aparición de desnutrición usando el MNA[26]. Dentro de los estudios revisados encontramos el caso de mujeres ancianas que con una puntuación del MNA menor de 27 puntos presentaron un riesgo doble de tener osteoporosis[49]. Las puntuaciones del MNA también reflejan una asociación entre el grado de autonomía de los pacientes y el grado de desnutrición[54,60,61]. El MNA detecta el riesgo de malnutrición antes de que se identifiquen cambios importantes de peso o en los niveles de albúmina[20]. Además permite una intervención nutricional específicamente dirigida a aquellas áreas del MNA con una menor puntuación y sirve para monitorizar el seguimiento y evaluar la eficacia de la intervención nutricional.

La aplicabilidad del MNA no está restringida a un único tipo de paciente, sino que ha sido exitosamente aplicada en muchos estudios intervencionales con pacientes sanos, enfermos, frágiles[61] o con deterioro cognitivo. En algunos estudios[24,38,39] llevados a cabo en pacientes con deterioro cognitivo se obtuvo una baja especificidad del MNA debido al apartado de evaluación subjetiva, ya que en algunos casos era imposible

realizar una valoración precisa por parte del paciente. Para abordar este aspecto podría ser necesario reemplazar la valoración subjetiva por valores que puedan ser evaluados de forma objetiva, ya que dicha valoración puede estar influenciada por el estado de humor, nivel cultural y situación psicológica general del paciente, así como por circunstancias puntuales que pueden alterar la puntuación final del MNA.

Se ha demostrado que aquellos pacientes en riesgo de desnutrición son un objetivo potencial para su intervención nutricional. Además, el MNA es un útil predictor de la mortalidad[17,23,25,51,58,61] en pacientes desnutridos o que estaban en riesgo de desnutrición, incluso fue capaz de asociar un mayor riesgo de hospitalización en pacientes desnutridos que vivían en sus domicilios[58].

Además de su capacidad de detección precoz de desnutrición, el MNA es válido para utilizarse en estudios de seguimiento del estado nutricional mostrando mejoría o empeoramiento en sus valores[28,55].

Por último, comparado con otras herramientas de cribado, el MNA ha sido identificado como una herramienta igual o más efectiva que la Evaluación Global Subjetiva[27,31]. Además, el MNA ha presentado mayor sensibilidad para detectar casos de desnutrición comparado con otros cuestionarios de evaluación nutricional como es el caso del Nutritional Screening Initiative Checklist (NSIC)[50] y el modelo usado por el Instituto Americano de Nutrición (IAN)[36].

Como conclusión de este trabajo podemos afirmar que el MNA es una herramienta ampliamente utilizada para la identificación precoz y la evaluación de la desnutrición en la población mayor de 65 años tanto en pacientes hospitalizados, en residencias y en el domicilio, contrastando de esta manera la hipótesis planteada al comienzo de este proyecto.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Pujol Rodríguez R, Abellán García A. Un perfil de las personal mayores en España, 2016. Indicadores estadísticos básicos.

2. Martí J, Armadans L, Vaqué J, Segura F, Schwartz S. Malnutrición caloricoproteica y linfocitopenia como predictores de infección hospitalaria en ancianos. Med Clínica. 2001;116(12):446-450.

3. Formiga F, Pujol R. Mortalidad por fractura de fémur: analizando las causas de un viejo problema. Med Clínica. 2005;124(2):55-56.

4. Bartali B, Frongillo E, Bandinelli S, Lauretani F, Semba R, Fried L et al. Low Nutrient Intake Is an Essential Component of Frailty in Older Persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2006;61(6):589-593.

5. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. Nutr Rev. 1996; 54:S59-S65.

6. Mowe M, Bohmer T. The prevalence of undiagnosed protein-calorie undernutrition in a population of hospitalized elderly patients. J Am Geriatr Soc. 1991;39:1089-92.

7. Ramon JM, Subirà C, Grupo Español de Investigación en Gerodontología. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española. Med Clínica. 2001;117(20):766-770.

8. Esteban-Pérez M, Fernández-Ballart J, Salas-Salvadó J. Estado nutricional de la población anciana en función del régimen de institucionalización. Nutr Hosp. 2000;15(3):105-113.

9. Guigoz Y, Lauque S, Vellas B. Identifying the elderly at risk for malnutrition: the Mini Nutritional Assessment. Clin Geriatr Med. 2002;18:737-757.

10. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. Nutrition. 1999;15:116-122.

11. Guigoz Y, Vellas B. Malnutrition in the elderly: the Mini Nutritional Assessment (MNA). Ther Umsch. 1997;54:345-360.

12. 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 Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56:M366-372.

13. Guigoz Y, Vellas B. Test d'évaluation de l'etat nutritionnel de la personne âgee : le Mini Nutritional Assessment (MNA) [Test to assess the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment (MNA]. Med Hyg. 1995;53:1965-1969.

14. Kaiser M, Bauer J, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging. 2009;13(9):782-788.

15. Isenring E, Capra S, Bauer J. Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area. Br J Cancer. 2004;91(3):447-452.

16. Eisenberg J, Glick H, Buzby G, Kinosian B, Williford W. Does perioperative total parenteral nutrition reduce medical care costs?. J Parenter Enteral Nutr. 1993;17(3):201-209.

17. Persson MD, Brismar KE, Katzarki KS, Nordenstrom J, Cederholm TE. Nutritional status using Mini Nutritional Assessment and subjective global assessment predict mortality in geriatric patients. J Am Geriatr Soc. 2002;50:1996-2002.

18. Ranhoff AH, Gjoen AU, Mowe M. Screening for malnutrition in elderly acute medical patients: the usefulness of MNA-SF. J Nutr Health Aging. 2005;9(4):221-5.

19. Gómez RM, González VF. High prevalence of undernutrition in Spanish elders admitted to a general hospital and associated factors. Arch Latinoam Nutr. 2005;55(1):71-76.

20. Pepersack T, Corretge M, Beyer I, Namias B, Andre S, Benoit F, et al. Examining the effect of intervention to nutritional problems of hospitalized elderly: a pilot project. J Nutr Health Aging. 2001;6(5):306-310.

21. Thomas DR, Zdrowski CD, Wilson MM, Conright KC, Lewis C, Tariq S, et al. Malnutrition in subacute care. Am J Clin Nutr. 2002;75(2):308-313.

22. Donini LM, De Felice MR, Tassi L, De Bernardini L, Pinto A, Giusti AM, et al. A “proportional and objective score" for the mini nutritional assessment in long-term geriatric care. J Nutr Health Aging. 2002;6(2):141-146.

23. Donini LM, Savina C, Rosano A, De Felice MR, Tassi L, De Bernardini L, et al. MNA predictive value in the follow-up of geriatric patients. J Nutr Health Aging. 2003;7(5):282-293.

24. Rypkema G, Adang E, Dicke H, Naber T, De Swart B, Disselhorst L, et al. Cost-effectiveness of an interdisciplinary intervention in geriatric inpatients to prevent malnutrition. J Nutr Health Aging. 2004;8(2):122-127.

25. Van Nes MC, Herrmann FR, Gold G, Michel JP, Rizzoli, R. Does the mini nutritional assessment predict hospitalization outcomes in older people? Age ageing. 2001;30(3):221-226.

26. Bauduer F, Scribans C, Dubernet E, Capdupuy C. Evaluation of the nutritional status of patients over 60-year admitted in a hematology department using the mininutritional assessment (MNA). A single centre study of 120 cases. J Nutr Health Aging. 2002;7(3):179-182.

27. Barone L, Milosavljevic M, Gazibarich B. Assessing the older person: is the MNA a more appropriate nutritional assessment tool than the SGA?. J Nutr Health Aging. 2002;7(1):13-17.

28. Pérez MA, Miralles R, Alemany AMC, Caselles MG, Lorente MAM, Ibar OV. Valoración del estado nutricional en una unidad de convalecencia: evaluación inicial y seguimiento. Revista multidisciplinar de gerontología. 2004;14(5):258-261.

29. Formiga F, Chivite D, Mascaró J, Ramón JM, Pujol R. No correlation between mini-nutritional assessment (short form) scale and clinical outcomes in 73 elderly patients admitted for hip fracture. Aging Clin Exp Res. 2005;17(4):343-346.

30. Murphy MC, Brooks CN, New SA, Lumbers ML. The use of the Mini-Nutritional Assessment (MNA) tool in elderly orthopaedic patients. Eur J Clin Nutr. 2000;54(7):555-562.

31. Wu GH, Liu ZH, Zheng LW, Quan YJ, Wu ZH. Prevalence of malnutrition in general surgical patients: evaluation of nutritional status and prognosis. Zhonghua wai ke za zhi [Chinese journal of surgery]. 2005;43(11):693-696.

32. Lei Z, Qingyi D, Feng G, Chen W, Hock RS, Changli W. Clinical study of mini-nutritional assessment for older Chinese inpatients. J Nutr Health Aging. 2009;13(10):871-875.

33. Vischer UM, Frangos E, Graf C, Gold G, Weiss L, Herrmann FR, et al. The prognostic significance of malnutrition as assessed by the Mini Nutritional Assessment (MNA) in older hospitalized patients with a heavy disease burden. Clin Nutr. 2009;31(1):113-117.

34. Mcdougall KE, Cooper PL, Stewart AJ, Huggins CE. Can the Mini Nutritional Assessment (MNA®) be used as a nutrition evaluation tool for subacute inpatients over an average length of stay?. J Nutr Health Aging. 2015;19(10):1032-1036.

35. Martín A, Ruiz E, Sanz A, Garcia JM, Gomez-Candela C, Burgos R, et al. Accuracy of different mini nutritional assessment reduced forms to evaluate the nutritional status of elderly hospitalised diabetic patients. J Nutr Health Aging. 2016;20(4):370-375.

36. Arellano M, Garcia-Caselles MP, Pi-Figueras M, Miralles R, Torres RM, Aguilera A et al. Clinical impact of different scores of the mini nutritional assessment (MNA) in the diagnosis of malnutrition in patients with cognitive impairment. Arch Gerontol Geriat. 2004;38:27-31.

37. Abajo del Álamo C, García-Rodicio S, Calabozo-Freile B, Ausín-Pérez L, Casado Pérez J, Catalá-Pindado MA. (2008). Protocolo de valoración, seguimiento y actuación nutricional en un centro residencial para personas mayores. Nutr Hosp. 2008;23(2):100-104.

38. Ruiz-López MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Bolanos J, de Teresa C,et al. Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test: what are the main factors?.Nutrition. 2003;19(9):767-771.

39. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguer-Varea A, Doménech-Pascual J, Gac-Espínola H, Cuesta-Peredo D, Medina-Domínguez L, et al. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. Nutr Hosp. 2009;24(6):724-731.

40. Christensson L, Unosson M, Ek AC. Evaluation of nutritional assessment techniques in elderly people newly admitted to municipal care. Eur J Clin Nutr. 2002;56(9):810-818.

41. Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, Iguchi A. Evaluation of mini-nutritional assessment for Japanese frail elderly. Nutrition. 2005;21(4):498-503.

42. Charlton KE, Kolbe-Alexander TL, Nel JH. Development of a novel nutrition screening tool for use in elderly South Africans. Public health nutr. 2005;8(05):468-479.

43. Chubb PE. Evaluation of the reliability and validity of a nutrition screening tool for residential aged-care facilities. Asia Pac J Clin Nutr. 2005;14.

44. Alves de Rezende CH, Marquez-Cunha T, Alvarenga-Junior V, Penha-Silva, N. Dependence of Mini-Nutritional Assessment scores with age and some hematological variables in elderly institutionalized patients. Gerontology. 2005;51(5):316-321.

45. Bleda MJ, Bolibar I, Parés R, Salvà A. Reliability of the Mini Nutritional Assessment (MNA) in institutionalized elderly people. J Nutr Health Aging 2002;6:134-137.

46. Kim KI, Park KH, Koo KH, Han HS, Kim CH. Comprehensive geriatric assessment can predict postoperative morbidity and mortality in elderly patients undergoing elective surgery. Arch gerontol geriat. 2013;56(3):507-512.

47. Carlsson M, Haglin L, Rosendahl E, Gustafson Y. Poor nutritional status is associated with urinary tract infection among older people living in residential care facilities. J Nutr Health Aging. 2013;17(2):186-191.

48. Méndez-Estévez E, Romero-Pita J, Fernández-Domínguez M, Troitiño-Álvarez P, García-Dopazo S, Jardón-Blanco M, et al. ¿ Tienen nuestros ancianos un adecuado estado nutricional?:¿ influye su institucionalización?. Nutr Hosp. 2013;28(3):903-913.

49. Salminen H, Sääf M, Johansson SE, Ringertz H, Strender LE. Nutritional status, as determined by the Mini-Nutritional Assessment, and osteoporosis: a cross-sectional study of an elderly female population. Eur J Clin Nutr. 2006;60(4):486-493.

50. Kucukerdonmez O, Koksal E, Rakicioglu N, Pekcan G. Assessment and evaluation of the nutritional status of the elderly using 2 different instruments. Saudi Med J. 2005;26(10):1611-1616.

51. Lilamand M, Kelaiditi E, Demougeot L, Rolland Y, Vellas B, Cesari M. The Mini Nutritional Assessment-Short Form and mortality in nursing home residents—Results from the INCUR study. J Nutr Health Aging. 2015;19(4):383-388.

52. Garcia-Meseguer MJ, Serrano-Urrea R. Validation of the revised mini nutritional assessment short-forms in nursing homes in Spain. J Nutr Health Aging. 2013;17(1):26-29.

53. 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):366-371.

54. Soini H, Routasalo P, Lagström, H. Characteristics of the Mini-Nutritional Assessment in elderly home-care patients. Eur J Clin Nutr. 2004; 58(1):64-70.

55. Izawa S, Enoki H, Hasegawa J, Hirose T, Kuzuya M. Factors associated with deterioration of mini nutritional assessment-short form status of nursing home residents during a 2-year period. J Nutr Health Aging. 2014;18(4):372-377.

56. Busto FG, Muñoz VA, de Alegreía LR, Rica P, Mogollón E. Estado nutricional, hábitos alimentarios y perfil sociosanitario de los usuarios del servicio de comida a domicilio para personas mayores de Vitoria-Gasteiz. Revista española de nutrición humana y dietética. 2014;18(3):127-136.

57. Kiesswetter E, Pohlhausen S, Uhlig K, Diekmann R, Lesser S, Heseker H, et al. Malnutrition is related to functional impairment in older adults receiving home care. J Nutr Helath Aging. 2013;17(4):345-350.

58. Yang Y, Brown CJ, Burgio KL, Kilgore ML, Ritchie CS, Roth D L,et al. Undernutrition at baseline and health services utilization and mortality over a 1-year period in older adults receiving Medicare home health services. J Am Med Dir Assoc. 2011;12(4):287-294.

59. Valls T, Mach N. Riesgo de malnutrición en la población mayor de 75 años. Med Clínica. 2012;139(4):157-160.

60. Casas JR, Martínez MP, de Pedro Elvira B, Altimir MD, Ruiz AB. Desnutrición en pacientes en atención domiciliaria. Aten Prim. 2004;34(5):238-243.

61. Kiesswetter E, Pohlhausen S, Uhlig K, Diekmann R, Lesser S, Uter W, et al. Prognostic Differences of the Mini Nutritional Assessment Short Form and Long Form in Relation to 1-Year Functional Decline and Mortality in Community-Dwelling Older Adults Receiving Home Care. J Am Geriatr Soc. 2014;62(3):512-517.

62. Bollwein J, Volkert D, Diekmann R, Kaiser MJ, Uter W, Vidal K, et al. Nutritional status according to the mini nutritional assessment (MNA®) and frailty in community dwelling older persons: a close relationship. J Nutr Health Aging. 2013;17(4):351-356.

63. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME. Overview of the MNA®-Its history and challenges. J Nutr Health Aging. 2006;10(6):456.