

DESNUTRICION EN LOS ADULTOS MAYORES: LA IMPORTANCIA DE SU EVALUACIÓN Y APOYO NUTRICIONAL

María del Consuelo Velásquez Alva

Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. (Ciudad de México, México).

E-mail: chelovel@prodigy.net.mx y meirigo@correo.uam.xoc.mx



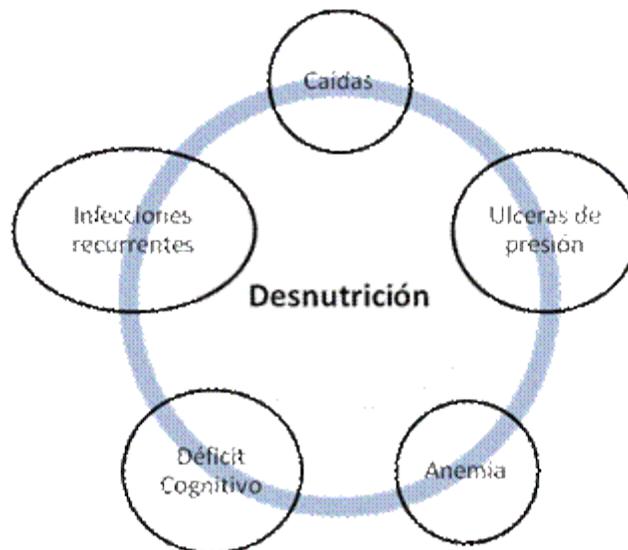
Introducción

El pobre estado de nutrición en la población anciana es un área de preocupación importante. La pérdida de peso no intencional o involuntaria y la desnutrición en esta etapa de la vida, contribuyen a un decline progresivo en la salud, lo que afecta el estado funcional y cognitivo, que incrementan la utilización de los servicios de salud, la institucionalización prematura y la mortalidad (1).

El riesgo nutricional aumenta en ancianos quienes están enfermos, son pobres y en aquellos que tienen un acceso limitado al cuidado médico. Desde hace más de una década se han

reportado rangos de incidencia de desnutrición que abarcan del 12.0% al 50.0%; entre la población de ancianos hospitalizados y del 23.0% al 60.0% entre aquellos que viven en condiciones de institucionalización (2,3,4). Existen condiciones específicas que se han asociado a la desnutrición en los pacientes geriátricos que viven en asilos o que se encuentran hospitalizados y que se muestran en la Figura 1.

Figura 1. Condiciones asociadas a desnutrición en ancianos



Durante el proceso del envejecimiento, la desnutrición, se asocia a diversas alteraciones funcionales, (Figura 2) su etiología es multifactorial y puede ser el resultado de una o más variables de índole social, funcional, patológica o psicológica (5,6) (Tabla 1) y en este contexto se subraya la importancia que tiene la educación nutricional durante la senectud (7).

Uno de los cambios fisiológicos que disminuyen el consumo de alimentos al paso de la edad, es la *anorexia del envejecimiento*, que involucra alteraciones a nivel de neuro-endócrino (8), y aunque, la anorexia también puede ser causada por problemas de tipo económico (pobreza y abandono por parte de la familia), psicológico (depresión y deterioro cognitivo) o por co-morbilidades asociadas.

Figura 2. Alteraciones funcionales que favorecen la desnutrición durante el envejecimiento

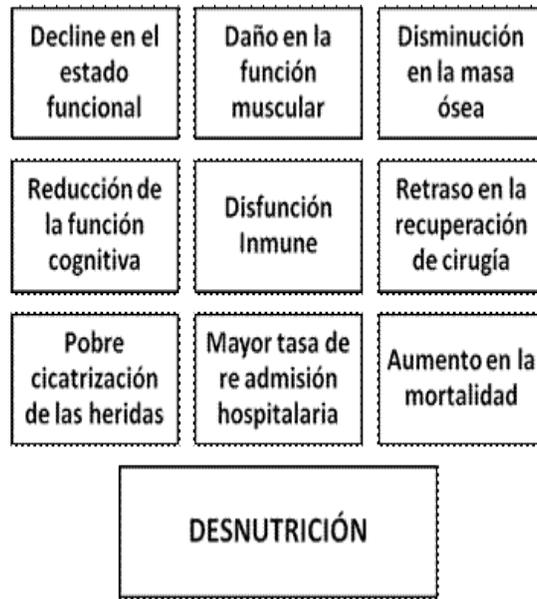


Tabla 1. Causas de desnutrición en los ancianos

<u>SOCIALES</u>
<ul style="list-style-type: none"> · Pobreza · Limitación funcional · Soledad · Falta de Conocimientos acerca de la importancia de la alimentación y la nutrición · Factores institucionales: Monotonía de la dieta en asilos y hospitales · Preferencias de alimentos por educación y cultura
<u>PSICOLÓGICAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> · Depresión · Deterioro cognitivo · Demencia · Alcoholismo

MÉDICAS

- Padecimientos diversos asociadas a anorexia
- Medicamentos: polifarmacia, interacción absorción fármacos-nutrientes

ALTERACIONES DE LA SALUD ORAL

- Enfermedad periodontal
- Xerostomia
- Edentulismo
- Prótesis dentales mal ajustadas

DETERIORO FUNCIONAL

- Dificultad o incapacidad para compra, preparación y conservación de alimentos.
- Dificultad para la ingesta, deglución y absorción
- Inactividad física
- Inmovilidad
- Dependencia para la alimentación

Evaluación del estado de nutrición

Para evaluar el estado de nutrición primero se debe investigar si existe el antecedente de pérdida de peso involuntaria o no intencional, preguntando al paciente, a su familiar o a su cuidador acerca de cualquier historia asociada con pérdida de peso durante los pasados últimos tres meses, previos al momento del interrogatorio, así como del último año.

La evaluación debe estar enfocada a la obtención de la información a través de la historia clínica y se deben considerar parámetros de evaluación nutricional, antropométrica, de composición corporal y de la cavidad oral. En el Tabla 2 se muestran los principales indicadores antropométricos, clínicos, bioquímicos y funcionales asociados a la desnutrición de los grupos de población de edad avanzada.

Tabla 2. Principales indicadores de desnutrición en los ancianos

Antropométricos

- Pérdida de peso involuntaria de un 5% en un mes, de un 7.5 en 3 meses o de un 10% en 6 meses.
- Bajo peso para la talla, inferior a más de un 20% del peso corporal ideal
- Índice de Masa Corporal menor a 22
- Circunferencia de brazo inferior al 10° percentil.

<ul style="list-style-type: none"> · Pliegue cutáneo tricipital menor del 10° percentil o mayor del 95° percentil · Circunferencia de pantorrilla menor a 31 cm. <p><u>Clínicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Palidez · Resequedad de la piel · Edema · Ingesta alimentaria inadecuada (disminución del apetito) <p><u>Bioquímicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Albúmina sérica por debajo de 3.5 mg/dl. · Niveles séricos de colesterol debajo de 160 mg/dl. · Prealbúmina sérica por debajo de 15 mg/dl. · Transferrina sérica por debajo de 180 mg/dl. <p><u>Funcionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Cambio de situación de “independiente a dependiente” <p><u>Psicológicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Soledad · Depresión · Demencia

Herramientas de Evaluación Nutricional

Tamizaje Universal de Desnutrición :

MUST por sus siglas en ingles: *Malnutrition Universal Screening Tool*, es un formato de evaluación, útil en la identificación de adultos desnutridos o con riesgo de desnutrición y ha sido usada tanto en hospitales como en comunidad (9). Este formato de evaluación considera los siguientes componentes: índice de masa corporal, historia inexplicable de pérdida de peso y efecto del antecedente de un padecimiento agudo. Se ha demostrado que MUST tiene elevada validez de predicción en el ambiente hospitalario, al considerar días de estancia y mortalidad en pacientes geriátricos (10) y es una forma rápida y eficiente de evaluación nutricional. MUST ha sido recomendada por el Instituto Nacional de Excelencia Clínica, la Asociación Británica de Nutrición Enteral y Parenteral y por la Asociación Británica de Nutricionistas para la detección temprana de la desnutrición (11). De igual manera MUST 2002 forma parte desde el año 2002 de las guías recomendadas por la sociedad europea de nutrición enteral y parenteral (*ESPEN = European Society of parenteral and enteral nutrition*), como un método confiable de evaluación nutricional (12).

Evaluación Mínima del Estado de Nutrición

La Evaluación Mínima del Estado de Nutrición en Ancianos, conocida internacionalmente como *The Mini Nutritional Assessment (MNA)*, es un instrumento estandarizado y validado (13,14) que permite obtener una evaluación rápida del estado nutricional de los individuos de la tercera edad, así como evaluar su riesgo de desnutrición con el fin de proporcionar una intervención nutricional oportuna, sin la necesidad de un equipo especializado de evaluación nutricional. La MNA es un procedimiento compuesto de mediciones antropométricas simples y preguntas cortas que se pueden responder en un lapso aproximado de 10 minutos. Se encuentra formada por los siguientes apartados de evaluación: antropométrica, general, dietética y de auto percepción del individuo en relación a su salud y nutrición (15). La calificación obtenida de cada apartado permite distinguir a los ancianos con una nutrición adecuada de quienes estén en riesgo de desnutrición o de aquellos francamente desnutridos. En la MNA la puntuación se obtiene a través de factores nutricionales positivos, formándose así tres categorías con base en la siguiente puntuación:

- a) Alta: indica un buen estado nutricional (> 23.5 puntos)
- b) Intermedia: indica riesgo nutricional (17 a 23.5 puntos), y
- c) Baja: indica desnutrición (<17 puntos)

La MNA ha sido usada en varios estudios de diferentes regiones geográficas, con ancianos en vida libre, con diagnósticos clínicos específicos y en aquellos que se encuentran en asilos o casas de cuidados, para detectar, identificar y resolver sus problemas nutricionales (16-19)

Una de las principales ventajas de la MNA es que no requiere de ninguna prueba bioquímica como la determinación de la albúmina o la transferina para poder obtener el diagnóstico nutricional y comparado contra otras herramientas de valoración nutricional, se ha observado que la MNA identifica adecuadamente a ancianos en riesgo de desnutrición asociada a complicaciones (20).

La MNA también ha sido recomendada por la ESPEN como un método para la evaluación nutricional del paciente geriátrico.¹²

Recientemente un grupo con representación internacional reportó la frecuencia de desnutrición en ancianos con una edad promedio de 82 años, a través de una perspectiva multinacional aplicando la MNA. Dentro de sus resultados se reporta que la prevalencia de desnutrición fue de 22.8%, con diferencias considerables entre los sitios de la evaluación: 50.5% en pacientes en rehabilitación, 38.7% en hospitales, 13.8% en casas de cuidado, y 5.8% en comunidad. Es decir, aproximadamente 2/3 de los participantes en el estudio tenían riesgo de desnutrición o se encontraban desnutridos. Los autores concluyen que la MNA debe ser recomendada para evaluar el estado de nutrición en las personas ancianas (21).

La experiencia en México indica que una baja proporción de pacientes del sexo femenino que acudieron a consulta especializada de geriatría fue clasificada con un buen estado de nutrición de acuerdo con la MMA (10.1%) y que 58.5% tenían riesgo de desnutrición; así como un 31.3% fueron clasificadas dentro de la categoría de desnutrición (22).

Evaluación Mínima del estado de Nutrición-Formato Corto

La evaluación mínima del estado de nutrición-formato (*Mini nutritional assessment short format = MNA-SF*) (23) corto es un método que se diseñó como el primer paso de la evaluación nutricional en pacientes geriátricos y como un proceso de tamizaje sin la necesidad de llevar a cabo la MNA "completa" y considera las siguientes seis variables:

1. Índice de Masa Corporal
2. Pérdida de peso en los últimos 3 meses
3. Presencia de enfermedad aguda o estrés en los últimos 3 meses
4. Grado de movilidad
5. Presencia de demencia o depresión
6. Antecedente de disminución en la ingestión de alimentos en los últimos 3 meses

Se ha reportado que estos seis elementos de la MNA-SF son tan efectivos como la versión completa de la MNA y se puede ahorrar, un esfuerzo sustancial en su aplicación, especialmente en poblaciones con riesgo bajo de desnutrición (como son los pacientes ambulatorios de mayor edad). La MNA-SF fue validada en pacientes ancianos, durante su evaluación nutricional pre-operatoria (24) y se ha demostrado su utilidad para evaluar el riesgo de desnutrición en ancianos hospitalizados así como su capacidad para predecir decline funcional (25).

Parámetros antropométricos

La antropometría permite describir el tamaño del cuerpo humano y abarca a un conjunto de técnicas simples, prácticas, no invasivas y de bajo costo; que requieren de poco tiempo, de instrumentos sencillos y de personal con cierto entrenamiento (26,27).

Varios reportes internacionales brindan información relacionada con las características antropométricas de diferentes grupos de ancianos, particularmente de países desarrollados (28). En América Latina hay existe poca información publicada acerca del estado antropométrico de grupos de ancianos (29,30,31) y en México, ya se cuenta con información acerca de parámetros antropométricos en ancianos de áreas urbanas, a partir de 60 años de edad, clasificados por sexo y por percentiles, los cuales pueden ser de utilidad clínica. Aunque todavía se requiere de estudios adicionales que cubran otras comunidades en México con un diferente estrato socio económico y distinta composición étnica que nos permita obtener una mejor caracterización antropométrica de los adultos mayores (32,33).

Recientemente en México se cuenta con información para estimar el peso corporal en pacientes de geriatría, a partir de mediciones antropométricas, en el caso de que exista dificultad para su obtención “*per se*”, sobre todo en personas hospitalizadas o institucionalizadas (34).

Es importante mencionar que el índice de masa corporal permite determinar bajo peso de acuerdo con el nivel socioeconómico de los grupos de población geriátrica, al considerar el lugar de la vivienda ya sea en zona urbana, rural o marginal (35).

Durante el envejecimiento los indicadores antropométricos, pueden ser de utilidad como una guía de intervención médica y nutricional entre los diversos grupos de ancianos (36).

Circunferencia de Pantorrilla

La circunferencia de pantorrilla (CP), merece una mención especial, ya que es considerada una medición sensible para estimar reserva de masa muscular en los ancianos. Es reconocida como la determinación más importante para ser registrada, después del peso y la estatura ya que los cambios en la masa libre de grasa relacionados con el envejecimiento y con la disminución en la actividad física deben ser evaluados. El punto de corte normal de esta variable se ha considerado de 31 centímetros y si este valor es inferior, se debe poner mayor atención al estado de nutrición debido a que probablemente las reservas proteicas se encuentren disminuidas. Se ha reportado una correlación mayor entre CP y la masa muscular esquelética apendicular, que entre la circunferencia media de brazo (37). Sin embargo la difusión acerca de la importancia de este indicador es escasa, cuando realmente es una variable fácil de medir y que no implica un entrenamiento especializado ni el uso de equipo sofisticado. En un estudio reportado por Bonnefoy M y col. (38) se examinó la eficacia de la medición de la circunferencia de pantorrilla, para evaluar el estado nutricional de ancianos y se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la CP y otros marcadores antropométricos y bioquímicos; tales como: IMC ($p < 0.0001$), masa libre de grasa ($p < 0.0001$); albúmina y transferrina ($p < 0.0001$), por lo que se subraya la importancia que tiene este excelente marcador de déficit nutricional en los grupos de población geriátricos. Rolland Y. y col, mencionan que la CP provee información suficientemente confiable para evaluar masa muscular relacionada con el desarrollo de incapacidad y pérdida de la función física de los ancianos (39).

En México se cuenta con datos de un grupo de ancianas de asilos con una de edad promedio 80 años, a las cuales se les evaluó su estado de nutrición a través de la Mini Nutritional Assessment (MNA) y se observó que el valor promedio de la CP en el grupo de mujeres desnutridas fue de 30.22 (± 4.23), el de las mujeres en riesgo de desnutrición fue de 31.55 (± 3.30) y en el de aquellas que presentaron un estado de nutrición normal fue de 33.34 (± 2.42) [$p = 0.0495$]. Al igual que en los estudios anteriormente citados, se encontró una correlación estadísticamente significativa ($p > 0.0001$) con las siguientes variables: Peso, IMC, masa grasa (kg.), masa libre de grasa y agua corporal total (obtenido por análisis de impedancia bioeléctrica), así como con la talla ($p = 0.0249$) (40)

Recientemente también se ha reportado una correlación entre la circunferencia de la pantorrilla y el estado nutricional de pacientes ancianos, indicando que esta determinación puede ser usada como una herramienta complementaria para monitorizar su estado de nutrición (41).

Apoyo Nutricional

El estado de nutrición en los pacientes geriátricos, frecuentemente se encuentra comprometido, por lo que los suplementos nutricionales y la alimentación por vía enteral, ofrecen la posibilidad de mejorar la ingestión de nutrientes y por ende la situación nutricional del anciano. El cuidado nutricional debe ser planearse de forma adecuada para lograr una integración que considere los diversos aspectos relacionados con la nutrición del paciente. Recordar que el apoyo nutricional se debe ofrecer al paciente cuando éste no puede, no debe o no quiere ser alimentado por la vía oral, aunque se aconseja que la suplementación por esta vía sea la primera opción.

Suplementación vía oral

Para demostrar que la suplementación puede mejorar el estado nutricional de pacientes ancianos en riesgo de desnutrición, se realizó una investigación a través de la *Cochrane Library*, y se concluyó que dicha suplementación produce un consistente aumento de peso corporal, que puede reducir la mortalidad en pacientes desnutridos y que también puede tener un efecto benéfico sobre las complicaciones. Sin embargo, no hay evidencia suficiente que demuestre una disminución en la estancia hospitalaria por lo que todavía se requieren estudios adicionales provenientes de trabajos multi-céntricos y a gran escala para demostrar que los días de hospitalización pueden disminuir de forma significativa a través de la suplementación (42).

La terapia nutricional vía alimentación asistida y uso de suplementos dietarios, a menudo se dificultan, consumen tiempo y son demandantes para el paciente de edad avanzada (debido a la muti morbilidad y a respuesta lenta); pero se debe considerar que este tipo de alimentación es capaz de apoyar la rehabilitación de muchos pacientes ancianos, de tal forma que la terapia nutricional vía alimentación asistida, se subraya que debe ser considerada como la primera opción, antes de iniciar alimentación enteral (AE).

Alimentación Enteral (AE)

Es preocupante y difícil decidir alimentar por sonda a un paciente geriátrico, ya que en muchos casos los aspectos éticos y legales (43) deben ser considerados y en todo caso las siguientes preguntas deben ser contestadas antes de tomar una decisión:

- ✚ ¿El paciente sufre de una condición tal, que probablemente se beneficie por la AE?
- ✚ ¿El apoyo nutricional por AE mejorará y acelerará la recuperación?
- ✚ ¿El paciente sufre de una enfermedad incurable, pero pese a esto su calidad de vida y su bienestar pueden mantenerse o mejorar por la AE?
- ✚ ¿La AE anticipa un beneficio para disminuir riesgos potenciales?
- ✚ ¿El paciente, o en el caso de que éste sea incompetente para responder; su apoderado legal o su familiar más cercano, están de acuerdo con la AE?
- ✚ ¿Existen suficientes recursos disponibles para manejar la AE, apropiadamente?
- ✚ A largo plazo, la AE implica conocer las diferentes situaciones de la vida de los pacientes (por ejemplo si se encuentran en casa al cuidado de familiares o en instituciones), entonces, la AE ofrecerá un cambio benéfico?

Recordar que la sedación del paciente para la aceptación del tratamiento nutricional, sobretodo con AE, no está justificada.

Las guías de geriatría de ESPEN (*European Society of Parenteral and Enteral Nutrition*) (44) se han basado sobre estudios en personas ancianas, en quienes el promedio de edad de los participantes es de 65 años o más y sus objetivos se muestran en el Tabla 3. Dentro de los aspectos prácticos especiales de la AE en los pacientes geriátricos se deben responder las siguientes preguntas:

✚ ¿Cómo se debe administrar la AE, por sonda de gastrostomía percutánea o por sonda naso-gástrica? Todo va a depender del tiempo que se esté planeando ofrecer el apoyo nutricional. Cuando éste sea de más de cuatro semanas, la recomendación será la colocación de la sonda por gastrostomía percutánea será recomendada.

✚ ¿Cuándo debe ser iniciada la AE, una vez colocada la sonda por gastrostomía percutánea? Tres horas después, es la recomendación.

✚ ¿La AE en los pacientes geriátricos se asocia con complicaciones específicas? Generalmente son similares a aquellas que se presentan en otros grupos de edad (mecánicas, infecciosas, gastrointestinales y metabólicas)

✚ ¿Es la fibra dietaria benéfica para alimentar por vía enteral al paciente geriátrico? Puede contribuir a normalizar la función intestinal

Tabla 3. Lineamientos de las guías de ESPEN* para la alimentación enteral (AE) en el paciente geriátrico

<u>¿Cuál es el objetivo de la AE en geriatría?</u>	
✚	Proveer la suficiente cantidad de energía, proteína y micro nutrientes
✚	Mantener o mejorar el estado de nutrición
✚	Mantener o mejorar la función, la actividad y la capacidad para la rehabilitación.
✚	Mantener o mejorar la calidad de vida
✚	Reducir la morbilidad y la mortalidad.
<u>¿En que grupo de pacientes geriátricos esta recomendada la AE?</u>	
✚	Pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición
✚	Ancianos con fragilidad
✚	Pacientes con disfagia neurológica
✚	Después de una fractura de cadera y cirugía ortopédica (para reducir complicaciones)
✚	En la fase pre-operatoria de cirugía mayor
✚	En pacientes geriátricos con depresión / demencia (aunque se deberá evaluar cada caso de forma individual)
✚	En enfermos con cáncer (el apoyo nutricional preventivo será más importante)
✚	En pacientes con úlceras de presión (para disminuir el riesgo de su desarrollo y para mejorar su cicatrización)

**ESPEN = European Society of parenteral and enteral Nutrition.*

Alimentación Parenteral (AP)

Cuando el paciente geriátrico no puede cubrir sus requerimientos nutricionales vía oral o por medio de la AE, la AP estará indicada. La AP es un procedimiento terapéutico efectivo y seguro. De acuerdo con los expertos que publicaron las Guías de ESPEN sobre AP en geriatría; la edad por sí sola, no sería una razón para excluir a pacientes de su uso, el cual siempre deberá ser cuidadoso ante una oportunidad realista de mejoría del enfermo. La AP podrá ser administrada a través de un catéter central o periférico y se deberá ser cuidadoso en los cálculos de los nutrientes a administrar para evitar complicaciones (45).

Conclusión

El estado de nutrición de las personas ancianas debe ser considerado y evaluado por los profesionistas de la salud ya que el riesgo de desnutrición en esta etapa de la vida ha aumentado, sobretudo en personas que por diferentes razones se encuentran en instituciones de cuidado como asilos, casas de reposo o bien en hospitales. La desnutrición se ha asociado con un estado de decline funcional que afecta el estado de salud por lo que es importante su detección temprana. La evaluación nutricional en los pacientes geriátricos permite identificar personas en riesgo de desnutrición para brindarles apoyo nutricio tan pronto como sea posible y de igual forma, a través de las diferentes herramientas metodológicas se pueden hacer seguimientos y diseños de programas de intervención nutricional para optimizar el manejo médico integral. El uso de la terapéutica nutricional a través de suplementos por la vía oral o enteral debe ser considerada en pacientes con riesgo de desnutrición, quienes no pueden cubrir sus requerimientos nutricionales. La alimentación parenteral solo se indicará cuando el paciente no pueda cubrir sus requerimientos y ante una oportunidad realista de mejoría.

Resumen

El pobre estado de nutrición en la población anciana es un área de preocupación importante. La pérdida de peso no intencional o involuntaria y la desnutrición en esta etapa de la vida, contribuyen a un decline progresivo en la salud. El riesgo nutricional aumenta en ancianos quienes están enfermos, son pobres y en aquellos que tienen un acceso limitado al cuidado médico. Durante el proceso del envejecimiento, la desnutrición, se asocia a diversas alteraciones funcionales, su etiología es multifactorial y puede ser el resultado de una o más variables de índole social, funcional, patológica o psicológica y en este contexto se subraya la importancia que tiene la educación nutricional durante la senectud. La evaluación nutricional en los pacientes geriátricos permite identificar personas en riesgo de desnutrición para brindarles apoyo nutricio que es muy importante.

Palabras Claves: desnutrición, adultos mayores, evaluación nutricional

Abstract

The poor state of nutrition in the elderly is an area of major concern. Weight loss and unintentional or involuntary malnutrition at this stage of life, contribute to a progressive decline in health. Nutritional risk increases in the elderly who are sick, poor and those who have limited access to health care. During the process of aging, malnutrition is associated with various functional disorders, their etiology is multifactorial and may be the result of one or more variables of social, functional, pathological or psychological, and in this context stresses the importance of nutrition education during senescence. Nutritional assessment in geriatric patients to identify people at risk of malnutrition by providing nutritional support is very important.

Keywords: malnutrition, elderly, nutritional assessment

Referencias

1. Evans C. 2005. Malnutrition in the elderly: a multifactorial failure to thrive. *The Permanente J*;9,3:38-41.
2. Ennis BW, S Saffel-Shrier and H Verson 2001. Diagnosing malnutrition in the elderly. *Nurse Pract*; 26,3:52-56.

3. Morley JE, AD Mooradian and AJ Silver. 1998. Nutrition in the elderly. *Ann Intern Med*; 109: 890-904.
4. Chen CC, LS Schilling and CH Lyder. 2001. A concept analysis of malnutrition in the elderly. *Journal of Advanced Nursing*;36:131-142.
5. Chapman IM. 2006. Nutritional disorders in the elderly. *Med Clin North Am.*;90,5:887-907.
6. Ahmed T and N Haboubi 2010. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clin Interv Aging.*; 5: 207–216.
7. Velázquez-Alva MC, SG Rodríguez-Nocedal y ML Hernández-Caballero. 2003. La importancia de la educación nutricional en los ancianos. *Nutrición Clínica*;6,1:84-88.
8. Morley JE. 2002. Pathophysiology of anorexia. *Clin Geriatr Med*;18,4:661-673.
9. Ellia M, editor. 2003. *Screening for Malnutrition. A multidisciplinary Responsibility. Development and use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for Adults*. British Association of Parenteral and Enteral Nutrition
10. Knodrup J, SP Allison, M Ellia, B Vellas and M Plautg 2003. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.*;22:415–421.
11. Stratton RJ, A Hackston, D Longmore, *et al.* 2004. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr.*;92:799–808
12. Kondrup J, SP Allison, M Elia, and M Plauthh. 2003. ESPEN Guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical nutrition*;22,4:415-421.
13. Guigoz Y, B Vellas and JP Garry. 1994. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology*:S15- S59.
14. Guigoz Y, B Vellas and PJ Garry. 1996. Assessing the nutritional status of the elderly: the mini Nutritional assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev*:54 S59-65
15. Bauer JM, MJ Kaiser, P Anthony, Y Guigoz and CC Sieber. 2008. The Mini Nutritional Assessment--its history, today's practice, and future perspectives. *Nutr Clin Pract.*;23,4:388-96.
16. Tsai AC, CS Ho and MC Chang. 2008. Assessing the prevalence of malnutrition with the Mini Nutritional Assessment (MNA) in a nationally representative sample of elderly Taiwanese. *J Nutr Health Aging*. Apr;12(4):239-43.
17. De la Montaña Miguélez J, C Areal Salve and M Míguez Bernárdez. 2009. Nutritional risk in non-institutionalized older, determined for the mini nutritional assessment (MNA). *Arch Latinoam Nutr.*;59,4:390-5.
18. Amirkalali B, F Sharifi, H Fakhrzadeh, M Mirarefin, M Ghaderpanahi and B Larjani. 2010. Evaluation of the Mini Nutritional Assessment in the elderly, Tehran, Iran. *Public Health Nutr.*;13,9:1373-9.
19. Kulnik D and I Elmadfa. 2008. Assessment of the nutritional situation of elderly nursing home residents in Vienna. *Ann Nutr Metab.*;52 Suppl 1:51-3.
20. Hudgens J and B Langkamp. 2004. The Mini Nutritional Assessment as an assessment tool in elders in long-term care. *Nutr Clin Pract*;19:463-470.

21. Kaiser MJ, JM Bauer, C R amsch, W Uter, *et al* 2010. Mini Nutritional Assessment International Group. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc.*;58,9:1734-8.
22. Velázquez Alva MC, CME Irigoyen, G Carballo y RLM Gutiérrez. 2007. Evaluación del estado de nutrición en pacientes geriátricos: antropometría, composición corporal, auto percepción del estado de salud e impacto sobre las actividades de la vida diaria. *Nut Clin*;10:11-18
23. Kaiser MJ, JM Bauer, C Ramsch, W Uter, *et al* 2009. MNA-International Group. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.*;13,9:782-8.
24. Cohendy R, LZ Rubenstein and JJ Eledjam. 2001. The Mini Nutritional Assessment-Short Form for preoperative nutritional evaluation of elderly patients. *Aging.*;13,4:293-7.
25. Salvi F, R Giorgi, A Grilli, *et al* 2008. Mini Nutritional Assessment (short form) and functional decline in older patients admitted to an acute medical ward. *Aging Clin Exp Res.*;20,4:322-8.
26. WHO 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry Report of a WHO Expert Committee WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization;.
27. World Health Organization. 1992. Uses and interpretation of anthropometry in the elderly for the assessment of physical status. Interim draft report of nutrition unit. Ginebra: WHO, The Subcommittee on the elderly,.
28. Kuczmarski MF, RJ Kuczmarski and M Najjar. 2000. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc.*;100,1:59-66.
29. Barbosa AR, JM Souza, ML Lebrao, R Laurenti, F Marucci M de 2005. Anthropometry of elderly residents in the city of Sao Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica.*;21,6:1929-38.
30. Santos JL, Albala C, Lera L, Garcia C, Arroyo P, Perez-Bravo F, Angel B, Pelaez M. 2004. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition.*;20,5:452-7.
31. De Menezes TN, de Fatima Nunes Marucci M. 2005. Anthropometry of elderly people living in geriatric institutions, Brazil. *Rev Saude Publica.*;39,2:169-75.
32. Velázquez Alva MC, CME Irigoyen, ZM Zepeda, VM Sánchez, P García Cisneros y ML Castillo. 2004. Anthropometric measurements of a sixty-year-old Mexican urban group. *Journal of Nutrition Health and Aging* ;8,5:350-554
33. Velázquez-Alva MC, L Castillo-Martínez, E Irigoyen-Camacho, MA Zepeda-Zepeda, LM Gutiérrez-Robledo and P Cisneros-Moysen. 1996. An anthropometric study of a group of elderly men and women of Mexico City. *Salud Publica Mex.* ;38,6:466-74
34. Bernal-Orozco MF, B Vizmanos, C Hunot, M Flores-Castro, D Leal-Mora, A Cells and JD Fernández-Ballart. 2010. Equation to estimate body weight in elderly Mexican women using anthropometric measurements. *Nutr Hosp.* ;4:648-55.
35. Gutiérrez LM, MC Llaca, L Cervantes, MC Velasquez Alva, ME Irigoyen and M Zepeda. 2001. Overweight in elderly Mexican women of a marginal community. *J Nutr Health Aging.*;5,4:256-8.
36. Velázquez Alva MC. 2010. Par metros antropométricos del adulto mayor. Capítulo 28: 326-337. En: Perez Lizaur AB y Picardi Pablo Editores. *Gerontolog a y nutrición del adulto mayor*. Editorial Mc Graw Hill
37. Baumgartner RN, PM Stauber , D McHugh, KM Koehler and PJ Garry. 1995. Cross-sectional age differences in body composition in persons 60+ years of age. *Journals of Gerontology*; 50, 6: 307-316,

38. Bonnefoy M, M Jauffret, T Kostka and JF Jusot. 2002. Usefulness of calf circumference measurement in assessing the nutritional state of hospitalized elderly people. *Gerontology.*, 48,3:162-169
39. Rolland Y, V Lauwers-Cances, M Courtnot, *et al* 2003. Sarcopenia, calf circumference and physical function of elderly women: A cross-sectional study. *J Am Geriatr Soc*; 51,8:1120
40. Velázquez Alva MC, *et al*. 2007, *Op. Cit.*
41. Portero-McLellan KC, C Staudt, FR Silva, *et al* . 2010. The use of calf circumference measurement as an anthropometric tool to monitor nutritional status in elderly inpatients. *J Nutr Health Aging.*;14,4:266-70.
42. Milne AC, Potter J, A Vivanti and A Avenell 2009. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2. Art. No.: CD003288. DOI: 10.1002/14651858.CD003288.pub3.
43. Korner U, A Bondolfi, E Buhler, *et al* 2006. Ethical and legal aspects of enteral nutrition. *Clin Nutr.*;25,2:196-202.
44. Volkert D, YN Berner, E Berry, *et al* 2006. ESPEN Guidelines on enteral nutrition: geriatrics. *Clin Nutr.*;25:330-360.
45. Sobotka L, SM Schneider, YN Berner *et al*. 2009. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Geriatrics. *Clinical Nutrition*;28:461-466.