

# InfoGeriatría

Actualizaciones en nutrición extrahospitalaria en el paciente geriátrico

## Funcionalidad en el anciano: nutrición y ejercicio

### CONTENIDO

Tema de revisión clínica:

- ▶ **Abordaje nutricional del anciano con pérdida de funcionalidad: ¿cómo podemos prevenir la discapacidad?**

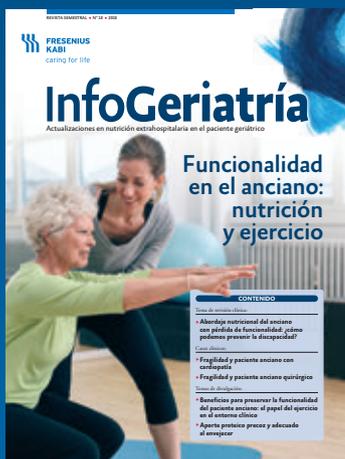
Casos clínicos:

- ▶ **Fragilidad y paciente anciano con cardiopatía**
- ▶ **Fragilidad y paciente anciano quirúrgico**

Temas de divulgación:

- ▶ **Beneficios para preservar la funcionalidad del paciente anciano: el papel del ejercicio en el entorno clínico**
- ▶ **Aporte proteico precoz y adecuado al envejecer**





# InfoGeriatría

Actualizaciones en nutrición extrahospitalaria en el paciente geriátrico

REVISTA SEMESTRAL • N° 18 • 2018

## CONTENIDO

### Editorial ..... 2

Gregorio Sánchez Romero

•••••

#### TEMA DE REVISIÓN CLÍNICA

### Abordaje nutricional del anciano con pérdida de funcionalidad: ¿cómo podemos prevenir la discapacidad? ..... 4

Leopoldo Álvarez Álvarez

•••••

#### CASOS CLÍNICOS

### Fragilidad y paciente anciano con cardiopatía ..... 26

Juan Carlos Durán Alonso

### Fragilidad y paciente anciano quirúrgico ..... 32

M<sup>a</sup> Ángeles Martín Fontalba

•••••

#### ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

### Beneficios para preservar la funcionalidad del paciente anciano: el papel del ejercicio en el entorno clínico ..... 36

Francisco Clemente Ramón, Carmelo Iborra Moltó y Adriana Gil Rodrigo

### Aporte proteico precoz y adecuado al envejecer ..... 45

René de Lamar del Risco y René de Lamar Gálvez

PATROCINADO POR

 **FRESENIUS  
KABI**  
caring for life

DIRECCIÓN EDITORIAL

 **Profármaco.2**

Avda. República Argentina,  
165, pral. 1<sup>a</sup>.  
08023 Barcelona

ISSN 2385-5649  
DL B 44860-2010

# Funcionalidad en el anciano: nutrición y ejercicio

---

La relación entre el ejercicio físico y el estado nutricional es significativamente importante en el desarrollo natural del ser humano, pero en la población geriátrica en concreto constituye un determinante de primer orden para tener un buen estado de salud<sup>1</sup>. En España, las cifras indican que un 35,5% de los hombres y más del 40% de las mujeres mayores de 60 años padecen obesidad. Por el contrario, alrededor del 35% de la población anciana que vive en el domicilio está en riesgo de malnutrición o la padece, cifra que sube hasta el 54,5% en aquellos que ingresan en una institución residencial<sup>2</sup>. La práctica regular de ejercicio físico adaptado a la situación funcional y el tener una situación nutricional adecuada son pilares básicos para mantenerse sano y retrasar los estados de dependencia, comenzando desde la prevención primaria pero también desde la secundaria y la terciaria, entendida en su vertiente curativa o paliativa. Se pretende, por tanto, evitar los estados de inmovilidad y de malnutrición que empeoran la calidad de vida del paciente, aumentando también el riesgo de morbimortalidad<sup>2</sup>.

En este número de la revista [InfoGeriatría](#), denominado **Funcionalidad en el anciano: nutrición y ejercicio**, abordamos el tema desde un aspecto múltiple, atendiendo a las razones

científicas y a la práctica diaria que nos puede ayudar a la hora de aconsejar y tratar al anciano. En ocasiones, el ejercicio mejora síntomas tan dispares como el dolor por rigidez articular en pacientes con artrosis o el rendimiento cognitivo en general.

De igual forma, el adecuado uso de los nutrientes permite mejorar la masa muscular o disminuir del riesgo de contraer infecciones<sup>3</sup>. En este sentido, la pérdida de las proteínas corporales se asocia con numerosas alteraciones patológicas y con el aumento de la morbimortalidad comentado con anterioridad<sup>4</sup>. En relación con el uso de suplementos de proteínas de cadena ramificada (BCAAS) y de aminoácidos, ambos podrían tener un efecto positivo en el aumento del rendimiento y de la masa muscular, pero hacen falta más estudios para esclarecer su posible beneficio sobre la composición corporal, la fatiga, la atenuación y reducción del dolor y del daño muscular<sup>5</sup>. En concreto, está demostrado que la leucina sí tiene efecto sobre el aumento de la masa muscular y su función en la población de edad avanzada con sarcopenia. Los BCAAS podrían actuar sobre la atenuación de la fatiga central y en la mejora del rendimiento físico<sup>5</sup>. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la asociación de ejercicio

aeróbico y el entrenamiento de la fuerza, sumados a una satisfacción adecuada de los requerimientos nutricionales, mejoran la capacidad funcional y pueden revertir y/o disminuir el riesgo de sarcopenia en el adulto mayor<sup>5</sup>. Debemos entender la salud de los ancianos en términos de funcionalidad y no del padecimiento de una enfermedad, pues es la primera de éstas la que determina la expectativa de vida, la calidad de vida y los recursos o apoyos que va precisar<sup>6</sup>.

El objetivo, por tanto es, mantener un nivel de función que permita el mayor grado de autonomía posible en cada caso concreto y en el nivel asistencial en el que se sitúe el anciano. En cuanto a la repercusión sobre la vida diaria, el ejercicio físico adaptado a las capacidades físicas del anciano incrementa, entre otros ítems, el rendimiento para el trabajo físico y mental, la energía para la realización de las actividades de la vida diaria, mejora la ansiedad, la depresión y disminuye el estrés mental. También mejora la capacidad para conciliar el sueño, tonifica los músculos e incrementa su fuerza, favoreciendo la movilidad y disminuyendo el riesgo de rigidez articular. Contribuye, a su vez, a la pérdida de peso si ésta es necesaria, disminuyendo el riesgo de padecer diabetes *mellitus* y mejorando el riesgo cardiovascular. Favorece la abstinencia al tabaco y disminuye la necesidad de hábitos tóxicos en general, reduce el grado de agresividad, de ira y de ansiedad y el consumo de fármacos para tratarlas, previene el deterioro muscular producido por los años, retarda la aparición de osteoporosis y disminuye el riesgo de caídas, contribuyendo, en definitiva, a la mayor independencia y autonomía de las personas mayores<sup>6</sup>.

Hemos de destacar que los requerimientos nutricionales de las personas mayores son mucho más exigentes de lo que puede parecer; el estado nutricional adecuado a las necesidades del anciano es fiel reflejo del estado global de salud de las personas y éste, a su vez, de la alimentación e hidratación que sigue en su vida diaria. En ocasiones, la alimentación en

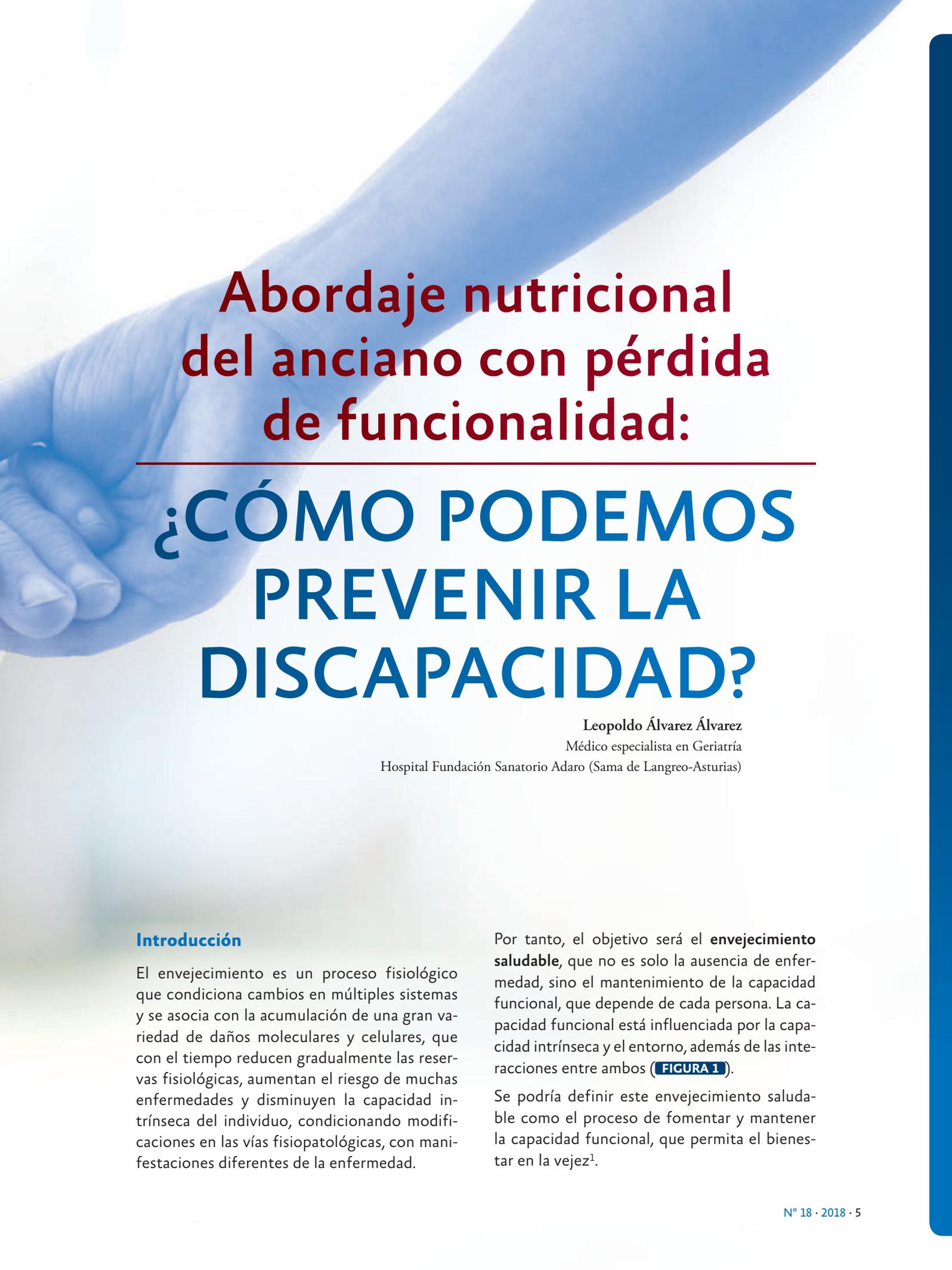
exceso, tanto en la calidad como en la cantidad, lleva a estados de obesidad mórbida o sobrepeso. En Estados Unidos, entre el 65 y el 70% de la población tiene sobrepeso, así como más de un 50% en Europa. Y pese a ello, en torno al 40% de las personas llevan un ritmo de vida sedentario y no practican de forma regular actividad o ejercicio físico<sup>2</sup>. Desde el ámbito de la Geriátrica y la Gerontología los profesionales debemos concienciarnos de la importancia de la labor, sabiendo que nos queda mucho por hacer para fomentar la práctica del ejercicio físico adaptado en la población anciana en general, así como dotar de una pautas adecuadas de alimentación, intentando modificar positivamente todos los aspectos relevantes que caracterizan un estilo de vida saludable.

*Gregorio Sánchez Romero*  
Médico Geriátra  
Residencias Ballezol (Málaga)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aecosan. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. ENIDE: Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (2009-2010). Resultados sobre datos de consumo.
2. Guía de Buena Práctica Clínica en Geriátrica. Alimentación, nutrición e hidratación en adultos mayores. SEGC, 2015.
3. Milá Villarroel R, et al. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española: una revisión sistemática. *Medicina Clínica*. 2012; 139(11): 502-8.
4. Maughan RJ. Quality Assurance Issues in the Use of Dietary Supplements, with Special Reference to Protein Supplements. *J Nutr*. 2013; 143(11): 1843S-7S.
5. Rabasa-Blanco J, Palma-Linares I. Efectos de los suplementos de proteína y aminoácidos de cadena ramificada en entrenamiento de fuerza: revisión bibliográfica. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2017; 21(1): 5-73.
6. Comisión de las Comunidades Europeas. Libro verde "Fomentar una alimentación sana y la actividad física: una dimensión europea para la prevención del exceso de peso, la obesidad y las enfermedades crónicas". 2005.



A close-up photograph of a hand holding a small, round, white pill. The hand is positioned in the upper left corner, with the thumb and index finger gripping the pill. The background is a soft, out-of-focus light blue. The overall image has a clean, clinical feel.

# Abordaje nutricional del anciano con pérdida de funcionalidad:

## ¿CÓMO PODEMOS PREVENIR LA DISCAPACIDAD?

Leopoldo Álvarez Álvarez

Médico especialista en Geriátría

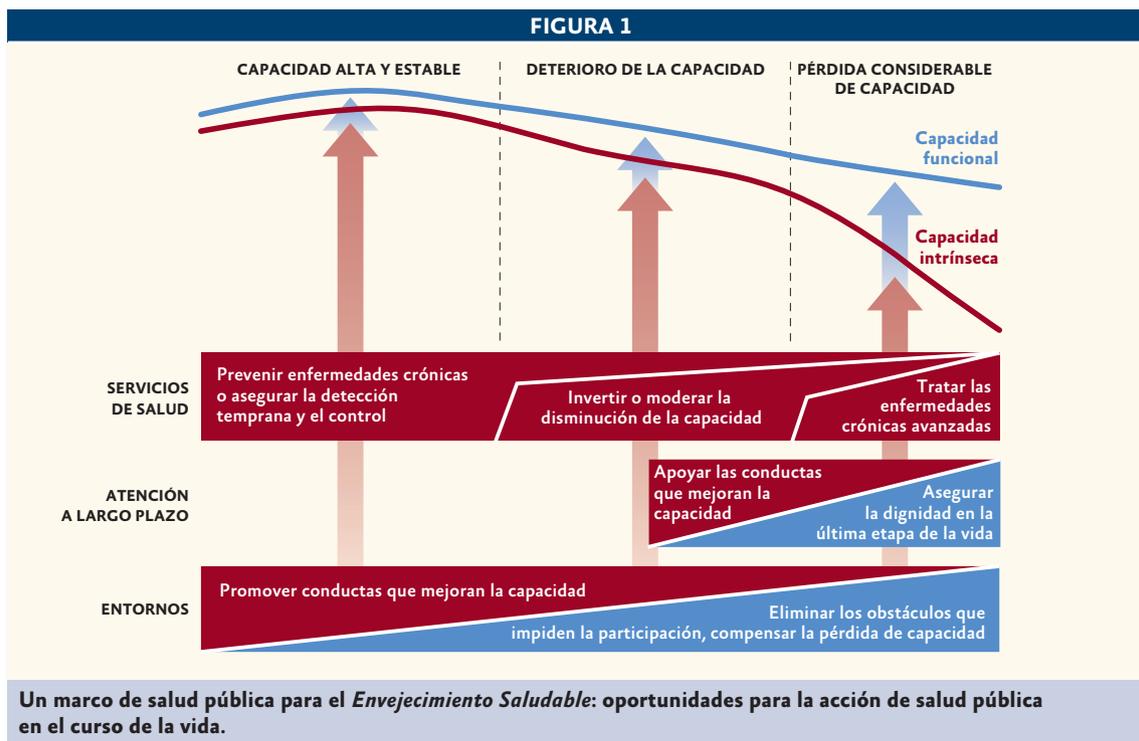
Hospital Fundación Sanatorio Adaro (Sama de Langreo-Asturias)

### Introducción

El envejecimiento es un proceso fisiológico que condiciona cambios en múltiples sistemas y se asocia con la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares, que con el tiempo reducen gradualmente las reservas fisiológicas, aumentan el riesgo de muchas enfermedades y disminuyen la capacidad intrínseca del individuo, condicionando modificaciones en las vías fisiopatológicas, con manifestaciones diferentes de la enfermedad.

Por tanto, el objetivo será el **envejecimiento saludable**, que no es solo la ausencia de enfermedad, sino el mantenimiento de la capacidad funcional, que depende de cada persona. La capacidad funcional está influenciada por la capacidad intrínseca y el entorno, además de las interacciones entre ambos (**FIGURA 1**).

Se podría definir este envejecimiento saludable como el proceso de fomentar y mantener la capacidad funcional, que permita el bienestar en la vejez<sup>1</sup>.



Para fomentarlo habrá que pasar de los modelos centrados en las enfermedades a los centrados en las personas, lo que requerirá la coordinación entre sectores, el cambio en el concepto de envejecimiento y la consideración de la diversidad de las poblaciones de personas mayores.

En definitiva, lo que de verdad marca la mortalidad no es la multimorbilidad, sino la discapacidad, al igual que el gasto sanitario (que alcanza hasta el 78% en el caso de los pacientes diabéticos)<sup>2</sup>.

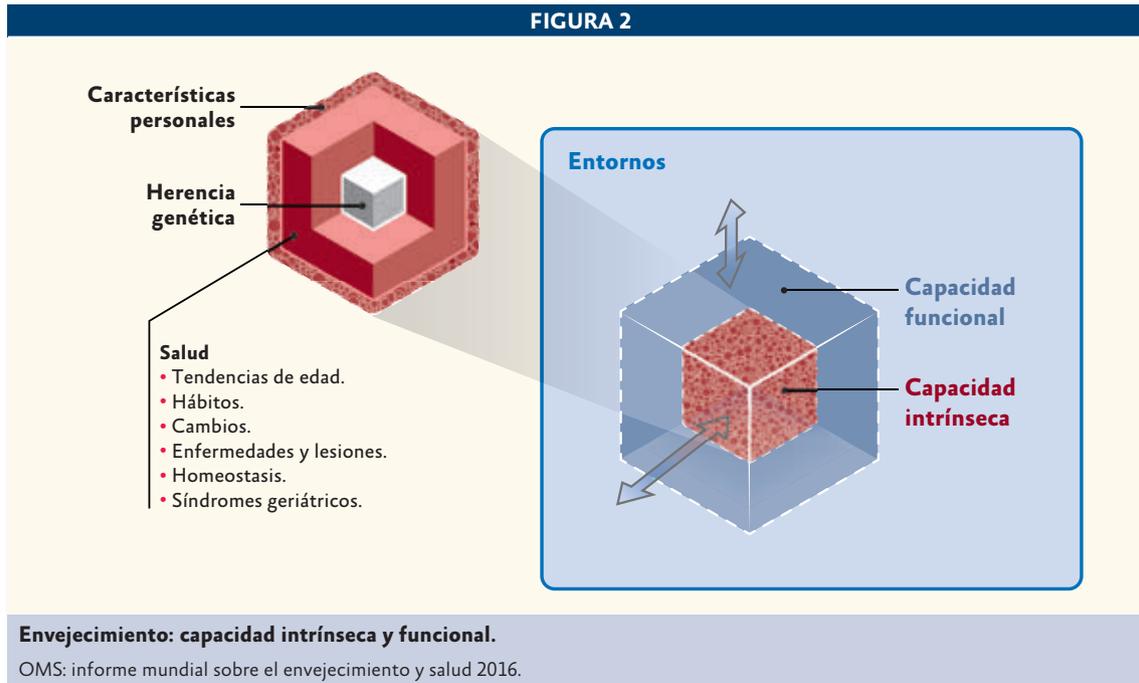
Según Gómez Pavón *et al.* podemos hablar de cinco **tipologías de ancianos** en relación con la función:

- 1 | **Anciano sano:** sin enfermedad, alteración funcional, mental o social.
- 2 | **Anciano con enfermedad crónica:** pero sin problemas funcionales, mentales o sociales.
- 3 | **Anciano en riesgo de deterioro funcional:** que conserva su independencia de manera inestable, bien porque tiene factores de riesgo o bien porque ya tiene un deterioro incipiente o reciente de su funcionalidad,

todavía reversible, sin causar dependencia ostensible. Engloba a los ancianos frágiles.

- 4 | **Anciano dependiente:** de carácter transitorio o permanente, independientemente de su intensidad.
- 5 | **Anciano en situación de final de vida:** enfermedad en fase terminal con una expectativa vital reducida. Tanto de origen oncológico como no oncológico y con limitación funcional grave e irreversible, con síntomas intensos, complejos y cambiantes.

Así podremos establecer un **marco de salud pública** para un envejecimiento saludable (**FIGURA 1**), en el que serán diferentes las actuaciones en los servicios de salud, la atención y los entornos, pero con el mismo objetivo final de promover la capacidad funcional. De manera que cuando la capacidad todavía es alta y estable, se deberán fundamentalmente prevenir las enfermedades crónicas, asegurando su detección temprana y adecuado control, promoviendo conductas que mejoren la capacidad. Pero conforme se va deteriorando la misma, habrá que ir aumentando la inversión en moderar dicho deterioro, eliminando obstáculos y compensando



las pérdidas, hasta centrarse en el tratamiento de las enfermedades avanzadas, asegurando la dignidad en las etapas del final de vida o compensando las pérdidas de capacidad. Estos períodos no dependen de la edad cronológica, no son uniformes y difieren entre individuos.

## Discapacidad

La discapacidad, por tanto será el efecto neto entre la capacidad intrínseca y el entorno<sup>1</sup>.

Tendremos dos modelos de discapacidad:

- 1 | **Catastrófico:** propio de personas jóvenes, pues se produce como consecuencia de un daño grave en un órgano y, por tanto, con tratamiento monoórgano.
- 2 | **Progresivo:** propio de los ancianos, por el acúmulo de daños y que requiere una actuación integral, intentando adelantarse al daño irreversible.

La **capacidad intrínseca** es la combinación de todas las capacidades físicas y mentales con las que cuenta una persona.

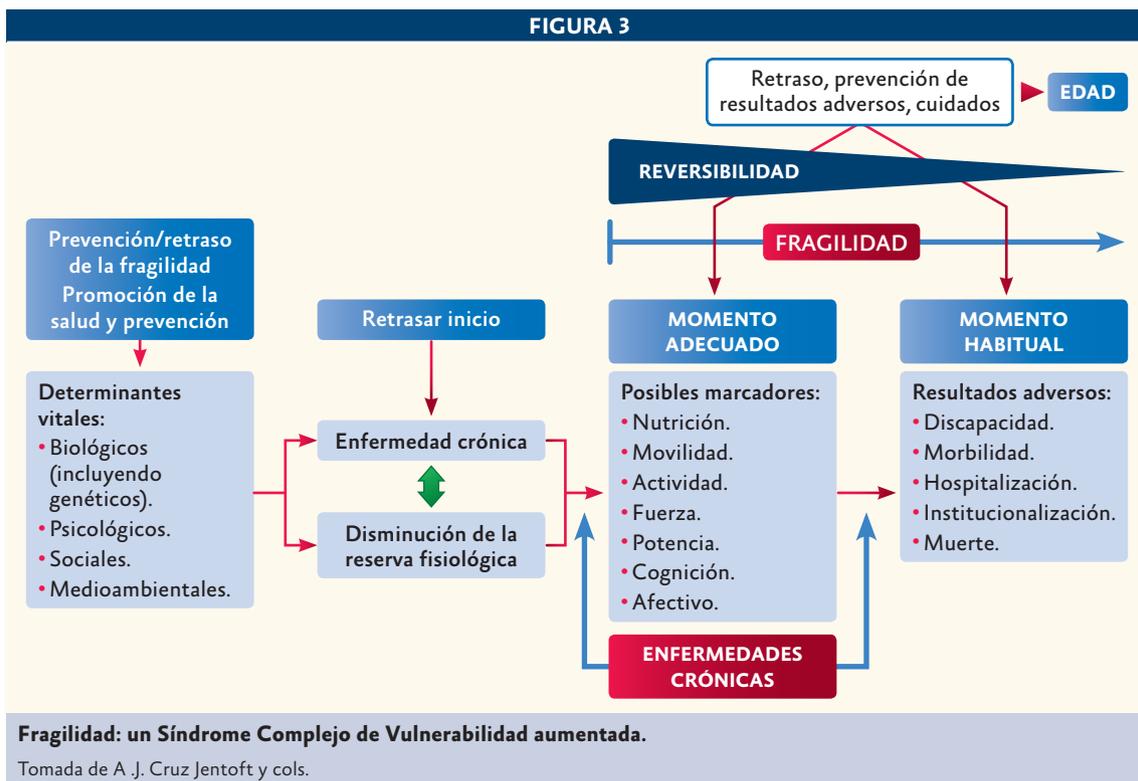
Los componentes de la capacidad intrínseca dependen del individuo, de su biología y de sus enfermedades (**FIGURA 2**).

El **entorno** comprende todos los factores del mundo exterior que forman el contexto de vida de una persona. Incluye -desde el nivel micro hasta el nivel macro- el hogar, la comunidad y la sociedad en general.

Esta capacidad intrínseca se reduce a lo largo de la vida, con pérdida de la reserva funcional, que hace que cualquier pequeña agresión del entorno haga caer al individuo en la discapacidad y le impida salir de ella, por lo que se deberá actuar antes. No se debe olvidar que solo un 30% de los discapacitados pueden recuperar su función previa.

En este sentido, las enfermedades crónicas son solo moduladoras de la velocidad de pérdida de la capacidad intrínseca. Y la fragilidad es solo una parte o un espectro de la capacidad intrínseca sobre la que se debe actuar.

El objetivo de la atención médica ha cambiado sustancialmente: después de siglos de intentar vivir más, ha llegado el momento de vivir mejor. En las dos últimas décadas, una gran proporción de la carga de morbilidad ha cambiado a nivel mundial, debido a la morbilidad por enfermedades no transmisibles y la discapacidad resultante, más que a la muerte prematura<sup>3</sup>. Por



lo tanto, hay que actuar en el momento adecuado, retrasando el inicio o cuando todavía hay reversibilidad, que va desapareciendo conforme aumentan la edad y la fragilidad, con lo cual se reducirán los resultados adversos, tal y como se muestra en la **FIGURA 3**, resumen de la publicación de Rodríguez-Mañas y Fried.

Se habla ya de la tercera transición<sup>4</sup>, que consistiría en romper la inercia clínica y pasar de curar a cuidar; de pensar solo en la enfermedad a darle prioridad a la función; de centrarse exclusivamente en la supervivencia a tener como objetivo la calidad de vida; de hacer por encima de todo a no hacer, considerando siempre la relación riesgo/beneficio; de centrarse siempre en intervenciones de largo tiempo a hacerlo en otras limitadas en el tiempo.

Como la fragilidad es una parte de la capacidad intrínseca, una medida de la misma nos permitirá medirla.

Así, podremos usar los **criterios fenotípicos de Fried et al.**, que definen al anciano **frágil** como aquel en el que concurren tres de los siguientes criterios: a) pérdida de peso no intencionada;

b) debilidad muscular; c) marcha lenta; d) agotamiento; o e) actividad física escasa, siendo **prefrágil** el que tiene uno o dos de estos criterios y **robusto** el que no tiene ninguno de ellos.

Aunque también se está proponiendo como medida de la capacidad intrínseca el **Frailty Trait Score (FTS)**, que tiene 14 ítems y cuya puntuación oscila entre 0 y 100, categorizando al anciano en **muy robusto** (si el resultado está entre 0 y 20), **robusto** (20-30), **prefrágil leve** (30-40), **prefrágil moderado** (40-50), **prefrágil severo** (50-60), **frágil** (60-70) y **muy frágil** (>70). Existe una versión corta de 5 ítems, que se usa más para el cribado o en Atención Primaria, por su mayor rapidez, manteniendo la fiabilidad. La ventaja que ofrece esta medida es que caracteriza más finamente el riesgo progresivo de discapacidad, hospitalización y muerte, y que además tiene una mayor sensibilidad al cambio, dado que por encima de los tres puntos es significativo para discapacidad y muerte.

Además, se ha objetivado que a medida que declina la función lo hace la nutrición, pues la malnutrición se asocia con unos resultados de

rehabilitación deficientes, principalmente debido a la pérdida de peso involuntaria<sup>5</sup>, con lo cual hay una clara relación entre ambas, pero no son síndromes intercambiables. Así, en una revisión sistemática del 2017 se ha visto que el 68% de los ancianos desnutridos son físicamente frágiles, pero solo el 8,4% de los ancianos frágiles están malnutridos<sup>6</sup>. En un reciente estudio en Taiwan, se ha objetivado que las personas con un patrón dietético con más alimentos vegetales, té, pescados ricos en omega-3 y otros alimentos ricos en proteínas, como los mariscos y la leche, tenían una prevalencia reducida de fragilidad; es decir, que cuanto más saludable fuese la dieta menor era la fragilidad incidente, aunque se necesita más investigación para confirmarlo<sup>7</sup>.

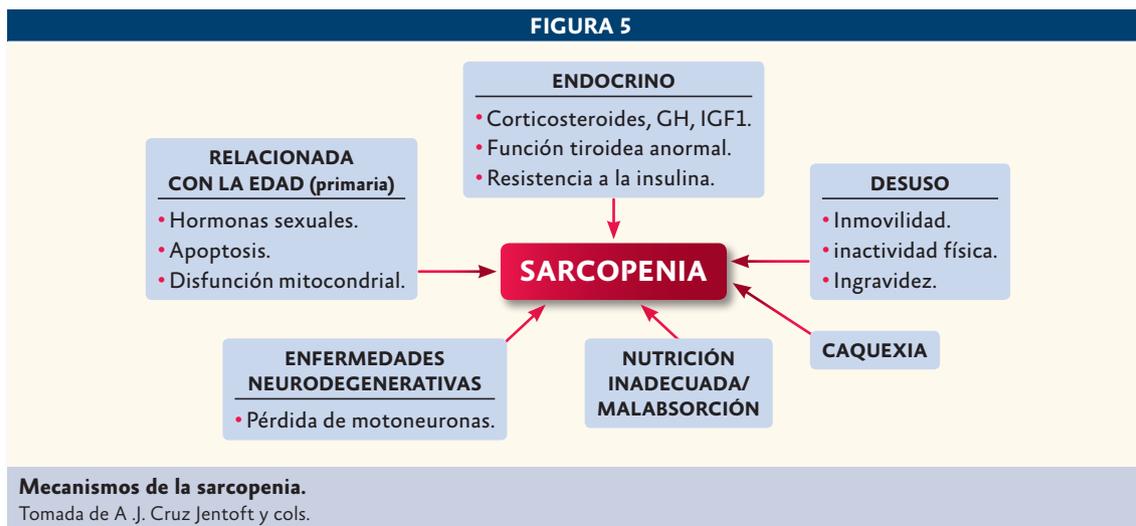
Otro concepto importante en la búsqueda de intervenciones para evitar la dependencia física es el de **sarcopenia**, que mantiene un claro solapamiento con el de fragilidad. En la patogénesis de ambas juega un papel clave la malnutrición (tanto la desnutrición como la obesidad), pudiendo ser capaces las intervenciones nutricionales de reducir la incidencia de ambas entidades o de revertir cualquiera de ellas, sin olvidarnos de que la calidad de la dieta a lo largo de



la vida tiene una estrecha relación con la incidencia tanto de sarcopenia como de fragilidad<sup>8</sup>.

Por lo tanto, habrá una superposición entre la sarcopenia y la fragilidad física, siendo el bajo rendimiento muscular de la primera un elemento esencial del fenotipo físico de la fragilidad, que a su vez forma parte de su fenotipo multidimensional (componentes psicológicos, sociales, multimorbilidad, limitación sensorial, discapacidad) añadidos por Rockwood *et al.* al fenotipo físico de Fried. Estas superposiciones se ilustran en la **FIGURA 4**.





Sin embargo, en 2013, Binkley *et al.* han desarrollado un nuevo término, **síndrome de dismovilidad**, para incorporar una gama más diversa de factores que pueden ser mejores predictores de resultados adversos de salud en personas mayores, que permitan mejorar la implementación temprana de intervenciones efectivas.

## Sarcopenia

La sarcopenia consiste en la reducción progresiva de la masa muscular esquelética, que puede provocar una disminución de la fuerza y de la funcionalidad.

En el 2009 se creó el **Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en personas de edad avanzada (EWGSOP)**, que la definió con un síndrome caracterizado por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y de la fuerza, con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad. El diagnóstico se basa en la presencia de una masa muscular baja y una función muscular deficiente (fuerza o rendimiento)<sup>9</sup>.

### MECANISMOS

Hay varios mecanismos implicados (**FIGURA 5**), relacionados todos ellos con la síntesis proteica, la proteólisis, la integridad neuromuscular y el contenido de grasa muscular. Es por ello

una fisiopatología multifactorial, con disminución de la ingesta calórica, denervación de la fibra muscular, declive hormonal, estrés oxidativo intracelular y aumento de la señalización de la miostatina<sup>10</sup>.

Se produce un descenso de la ingesta calórica de hasta el 25%, incluida la ingesta proteica, disminuyendo también los niveles de vitamina D, y ambos se correlacionan con el descenso de la fuerza muscular.

Con la edad disminuye la concentración de testosterona. En las mujeres también ocurre una marcada disminución de la fuerza muscular después de los 55 años, por la pérdida de estrógenos. Además, desciende la secreción de hormona del crecimiento (GH) y del IGF-1, regulador clave del crecimiento óseo y muscular.

El estrés oxidativo intracelular conduce a un bajo grado de inflamación crónica, que se manifiesta por un aumento de las citoquinas inflamatorias IL-6 y TNF- $\alpha$ .

La denervación de la fibra muscular tipo II, de contracción rápida, puede contribuir a la atrofia y a la pérdida de fuerza y potencia muscular.

También hay evidencia de un componente genético de la sarcopenia, en forma de polimorfismos específicos del nucleótido único (SNP), asociados con la función sináptica, el mantenimiento neuronal, la estructura y función del músculo esquelético y el metabolismo muscular.



### CATEGORÍAS Y ESTADIOS

En cuanto a las categorías, la sarcopenia se divide en:

- A | Primaria:** cuando no hay ninguna otra causa evidente salvo el envejecimiento.
- B | Secundaria:** cuando hay una o varias causas. Así, tendríamos la relacionada con la actividad (reposo en cama, sedentarismo, decondicionamiento, ingravidez); la relacionada con enfermedades avanzadas (cardíacas, pulmonares, hepáticas, renales, cerebrales), enfermedades inflamatorias, neoplasias o enfermedades endocrinas, y finalmente la relacionada con la nutrición (malnutrición, malabsorción, trastornos digestivos o medicamentos anorexígenos).

En cuanto a la estadificación, hablamos de:

- A | Presarcopenia:** que se caracteriza por una masa muscular baja, sin efectos sobre la fuerza muscular, ni sobre el rendimiento físico.

- B | Sarcopenia:** que se caracteriza por una masa muscular baja, junto con una fuerza muscular baja o un rendimiento físico deficiente.

- C | Sarcopenia grave:** cuando se cumplen los tres criterios (masa muscular baja, menor fuerza muscular y menor rendimiento físico).

### RELACIÓN ENTRE SARCOPENIA Y OTROS SÍNDROMES:

#### Caquexia

Es un síndrome metabólico asociado a una enfermedad subyacente como el cáncer, la miocardiopatía congestiva o la nefropatía terminal, que se caracteriza por pérdida muscular, con o sin pérdida de masa grasa. La mayoría de los pacientes caquéticos tienen sarcopenia, mientras que a la mayoría de las personas sarcopénicas, no se las considera caquéticas.

### Fragilidad

Síndrome geriátrico consecuencia de deterioros acumulativos de varios sistemas fisiológicos, con alteración de la reserva homeostática y disminución de la capacidad para soportar el estrés, lo que incrementa la vulnerabilidad a resultados adversos de salud.

### Obesidad sarcopénica

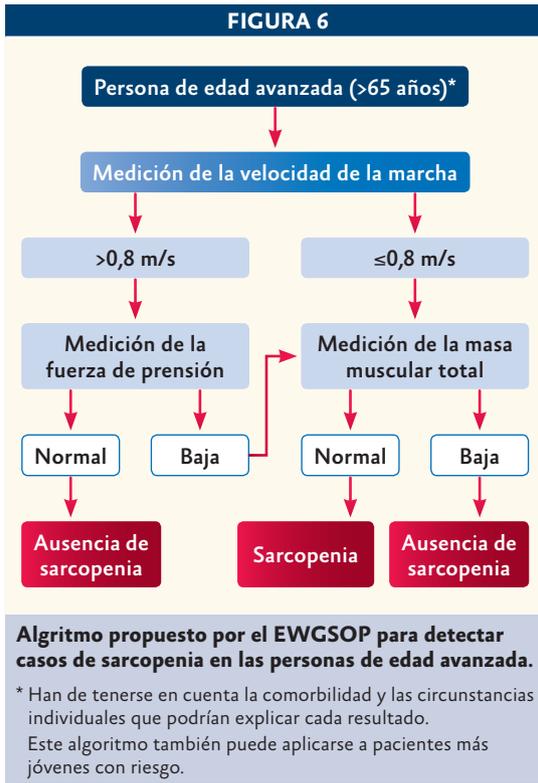
Pérdida de masa corporal magra, manteniendo o aumentando la masa grasa. Se suele acompañar de infiltración grasa del músculo, que reduce la calidad muscular y el rendimiento físico. La obesidad crea un estado proinflamatorio.

### Osteoporosis

Caracterizada por disminución de la densidad mineral ósea y la calidad de la microarquitectura del hueso, que aumenta la susceptibilidad de fractura. La relación con la sarcopenia se debe a la subunidad hueso-músculo, ya que los miocitos secretan citoquinas que regulan el hueso, mientras que las células óseas secretan IGF-1 y esclerostina; por ello se habla incluso de osteosarcopenia o sarcoosteoporosis, relacionada con bajos niveles de vitamina D, GH, IGF-1, desnutrición y obesidad. La osteosarcopenia tiene mayor riesgo de caídas y fractura, reducción de la fuerza de prensión y aumento del tiempo en levantarse de la silla, en comparación con los pacientes con diagnóstico de osteopenia o sarcopenia solo.

### Síndrome de dismovilidad<sup>11</sup>

Tiene seis factores recomendados para su diagnóstico, según Binkley *et al.*: osteoporosis; caídas en el año anterior; obesidad/masa grasa alta; masa magra baja; velocidad de la marcha lenta y baja fuerza de prensión. Se habla de síndrome de dismovilidad cuando están presentes tres o más de estos factores. Otros autores usaron puntos de corte o definiciones diferentes a los de Binkley, como ha sido el caso de Looker, el de loloascon o el de Clynes. También este síndrome parecía identificar mejor una mayor población en riesgo, que varias medidas del déficit de la función muscular.



### DEFINICIÓN DE LÍMITES

Hay diferentes límites según diferentes autores, señalando como los más consensuados en la fuerza de prensión los siguientes: <30 kg en varones y <20 kg en mujeres; en el SPPB, <8. Y en la velocidad de la marcha, <0,8 m/s.

Así, el EWGSOP ha elaborado un algoritmo para el cribado y evaluación de la sarcopenia, basándose en la velocidad de la marcha, tal y como se ve en la **FIGURA 6**.

### Prevención de la discapacidad

El principal tratamiento de la discapacidad es adelantarse a su aparición y, por tanto, actuar en las fases previas, de discapacidad subclínica, que permitan identificar y abordar sus causas y prevenir, o al menos retardar, su aparición.

La malnutrición juega un papel clave en su patogénesis, y debe ser siempre detectada en el anciano y tratada. La calidad de la dieta a lo largo de la vida tiene una estrecha relación con la incidencia de fragilidad y sarcopenia, por lo que las intervenciones nutricionales pueden

ser capaces de reducirla e incluso revertir cualquiera de ellas.

Las señales sensoriales también son importantes. Con el envejecimiento se produce una pérdida sensorial progresiva que reduce el disfrute de la comida e influye negativamente en la ingesta de los alimentos. Por ello es necesario un enfoque multisensorial para mejorar la ingesta. También la mala salud bucodental tiene un impacto negativo en la nutrición y la propia malnutrición aumenta el riesgo de enfermedades orales.

La anorexia y la vida sedentaria en los pacientes mayores contribuyen a la aparición de la sarcopenia y, en consecuencia, al desarrollo de fragilidad y discapacidad.

El soporte nutricional precoz (<48 horas) en pacientes ingresados pluripatológicos puede reducir la sarcopenia y mejorar la independencia del paciente (Hegerová *et al.*).

El proyecto *Sarcopenia and Physical fRailty IN older people: multicomponent Treatment strategies (SPRINTT)* está diseñado para una intervención pública eficiente contra la fragilidad y para promover la implementación de estrategias

de envejecimiento exitosas en toda Europa, en el que la sarcopenia es el sustrato central, sobre el que se deben desarrollar intervenciones que frenen o reviertan su progresión. Permitirá trasladar un modelo de intervención multicomponente, que combine la actividad física, la nutrición y la implantación de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), con el objetivo de prevenir la discapacidad y los efectos negativos de la edad sobre la salud.

También tenemos el **proyecto FRAILCLINIC** (*Feasibility and effectiveness of implementation of programs to screen and manage frail older patients in different clinical settings*) desarrollado en dos fases y coordinado por el Hospital Universitario de Getafe, que evalúa la viabilidad y efectividad de un programa de intervención geriátrica multidisciplinar diseñado para diagnosticar y tratar ancianos frágiles y evitar el deterioro funcional y la progresión a la discapacidad. Sus resultados preliminares muestran una mejora en la capacidad funcional a los tres meses de la hospitalización y la reducción en la mortalidad y los reingresos a los 12 meses de la hospitalización.



La **iniciativa ADVANTAGE JA** es una acción común que involucra a 22 estados miembros de la Unión Europea para resumir el estado actual de los diferentes componentes de la fragilidad y su gestión, tanto a nivel personal como poblacional y ampliar el conocimiento, cuyo resultado final será el *Frailty Prevention Approach* (FPA), modelo común e integral de abordaje de la fragilidad, para promover un envejecimiento libre de discapacidad, indicando a qué debe darse prioridad en los próximos años a nivel europeo, nacional y regional y en el que basar un enfoque de gestión común de las personas mayores frágiles o en riesgo de desarrollar fragilidad.

### Dieta y función

El estado nutricional es fundamental en el mantenimiento de la fuerza muscular.

No solo la falta de nutrientes puede causar disfunción, sino también la energía de los alimentos consumidos, dado que si las necesidades no se satisfacen con la ingesta, el organismo pondrá en marcha la catabolización de la grasa y del músculo para proporcionar energía. Por lo tanto, para el mantenimiento de la función de cualquier órgano o sistema, de la masa muscular y del rendimiento físico, son de primordial importancia la cantidad de alimentos y la energía consumida.

En el **estudio InCHIANTI** se demostró que la fragilidad se asocia a una ingesta energética diaria inferior a 21 kcal/kg de peso y que una elevada ingesta de vitamina C se asocia con una mejor fuerza de extensión de la rodilla y mejor rendimiento físico. Calvani *et al.* recomiendan

24-36 kcal/kg de peso corporal/día y la cantidad necesaria de vitamina D, para mantener un nivel en suero de hasta 100 nmol/l.

Se define la **desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE)** como la alteración de la composición corporal producida por un déficit de nutrientes como consecuencia de una enfermedad aguda o crónica, que disminuye las funciones vitales y repercute de forma negativa en la evolución clínica. Se produce así un estado inflamatorio crónico leve mediado por citoquinas que conduce a la anorexia, al aumento del gasto energético, al aumento de la síntesis de proteínas de fase aguda en detrimento de las proteínas viscerales y al aumento del catabolismo proteico. Según el **estudio PREDYCES**, su prevalencia es elevada, con un incremento de la estancia hospitalaria, especialmente en aquellos pacientes que ingresaron sin desnutrición, y con un gasto adicional asociado de 5.289 euros por paciente.

### Ingesta de proteínas

Los adultos de edad avanzada tienen una tasa de catabolismo proteico mayor, de modo que sus necesidades proteicas son superiores a las del resto de la población, siendo el requerimiento proporcional al peso y a la composición corporal.



Los mejores resultados se han obtenido con el aporte de proteínas, repartidas adecuadamente en las diferentes comidas a lo largo del día y cercanas en el tiempo a la actividad física, pues la máxima síntesis proteica ocurre unos 60 minutos después de acabar el ejercicio físico.

Las recomendaciones dietéticas habituales, que aconsejan la ingesta de 0,8 g de proteínas/kg de peso corporal/día, son inadecuadas para mantener la salud muscular en los ancianos, por la resistencia anabólica del músculo envejecido y la pérdida en la capacidad de la síntesis de proteínas musculares, además de compensar las condiciones inflamatorias y catabólicas asociadas con enfermedades agudas y crónicas habituales en la vejez. Según Landi *et al.*, la leucina y el  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato (HMB) ofrecen el mayor beneficio en la preservación de la masa y la función muscular en la vejez.

El grupo de estudio **PROT-AGE**, liderado por la *European Union Geriatric Medicine Society* (EUGMS), realiza las siguientes recomendaciones<sup>12</sup>:

- No hay evidencia de cambios significativos con el envejecimiento en cuanto a la digestión y capacidad de absorción de las proteínas.
- La recomendación de aminoácidos esenciales es idéntica en jóvenes y mayores.
- Las proteínas “rápidas” (rápida aparición de los aminoácidos en la circulación sanguínea después de la digestión) pueden presentar beneficios sobre las “lentas” en el metabolismo proteico muscular.
- El enriquecimiento de la dieta con leucina o una mezcla de aminoácidos ramificados o con  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato (HMB), puede ayudar a mejorar la masa y la función muscular, pero se precisan más estudios para hacer recomendaciones específicas.
- Para mantener y recuperar el músculo, las personas mayores sanas precisan una ingesta diaria media de 1,0-1,2 g de proteínas/kg de peso corporal/día.
- El umbral anabólico por toma de la ingesta de proteínas/aminoácidos de la dieta es mayor en ancianos que en los jóvenes, es decir,

que precisan de 25 a 30 g de proteína por toma, que contenga aproximadamente 2,5-2,8 g de leucina.

- Los ancianos con enfermedad aguda o crónica tienen unos requerimientos proteicos superiores, 1,2-1,5 g de proteínas/kg de peso corporal/día. Si la enfermedad es grave o hay desnutrición severa, pueden necesitar hasta 2,0 g de proteínas/kg de peso corporal/día.
- Son una excepción las personas mayores con enfermedad renal grave (filtrado glomerular  $<30$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) que no requieran diálisis, pues no necesitan aumentar la ingesta de proteínas por encima de 0,8 g/kg de peso corporal/día, prescribiendo una ingesta energética de 30 kcal/kg de peso/día, con seguimiento nutricional estricto. En desnutridos o situaciones de estrés no se deben restringir las proteínas, si bien Koya *et al.* demostraron que una dieta con 0,8 g de proteínas/kg de peso/día frente a otra de 1,2 g/kg de peso/día no reducía la tasa de progresión de la nefropatía diabética, con lo cual podría no valer la pena el riesgo de desnutrición.
- En diálisis se recomienda  $>1,2$  g de proteínas/kg de peso corporal/día, o si es posible,  $>1,5$  g/kg de peso/día, más del 50% de ellas de alto valor biológico, para compensar la disminución espontánea en la ingesta de proteínas y el catabolismo inducido por la diálisis.
- La ingesta de proteínas de la dieta o de suplementos, según sea necesario, debe producirse inmediatamente después de las sesiones de ejercicio de resistencia.

La lactoproteína sérica estimula la secreción posprandial de proteínas musculares de manera más eficaz que la caseína o su hidrolizado, posiblemente por su cinética de digestión y absorción más rápidas y su mayor contenido en leucina.

### Calidad de la dieta

Dieta saludable es aquella que se ajusta a las recomendaciones dietéticas y resulta beneficiosa para el individuo. El patrón de la misma en nuestro medio es la **dieta mediterránea**.



Se ha asociado en todos los estudios con un riesgo reducido de mortalidad por todas las causas. También se vincula con mayor fuerza muscular y mejores resultados de rendimiento físico en ancianos<sup>13</sup>.

Algunos estudios han encontrado asociaciones positivas entre la dieta saludable y la fuerza muscular (prensión o extensión de la rodilla), pero no está claro con el riesgo de caídas. Sí parece más clara la relación positiva entre la dieta de calidad y el rendimiento físico (velocidad al caminar rápido). También se ha demostrado la asociación entre dieta mediterránea y menor probabilidad de sarcopenia. Y podría haber diferencias entre hombres y mujeres en términos de los efectos beneficiosos de la dieta saludable sobre la fuerza muscular y el rendimiento físico, pero son poco consistentes<sup>14</sup>.

La suplementación con vitamina D parece tener un pequeño pero significativo beneficio en la fuerza muscular de los mayores de 65 años, con una concentración por debajo de 30 nmol/l; además, parece conservar la masa muscular y la función física<sup>13</sup>. Los LCPUFAs  $\omega$ -3 son potentes antiinflamatorios y también tienen efectos directos sobre la síntesis de proteínas musculares. Los polifenoles de los vegetales tienen efectos antioxidantes y antiinflamatorios sobre la masa y la función muscular.

García-Esquinas *et al.* estudiaron en el 2016 si el consumo de frutas y verduras podría proteger contra la fragilidad. Para ello, tomaron los datos de tres cohortes independientes de adultos mayores que vivían en la comunidad (cohorte Seniors-ENRICA, cohorte de tres ciudades de Burdeos y cohorte integrada de enfoque multidisciplinario), llegando a la conclusión de que el consumo de frutas y verduras se asocia con un menor riesgo de fragilidad a corto plazo en una relación dosis-respuesta, obteniendo la asociación más fuerte con 3 porciones de fruta/día y 2 porciones de vegetales/día.

Usando la misma cohorte Seniors-ENRICA, Sandoval-Insausti *et al.* vieron que una mayor ingesta de proteína animal se asociaba con un menor riesgo de velocidad de la marcha lenta y que una mayor ingesta de ácidos grasos

monoinsaturados (MUFA) lo hacía con un menor riesgo de pérdida de peso involuntaria y, por tanto, con menor fragilidad incidente.

Rabassa *et al.* han demostrado, en el estudio IN-CHIANTI, que una mayor exposición habitual al resveratrol en la dieta se asocia con un menor riesgo de que los ancianos desarrollen síndrome de fragilidad durante los tres primeros años de seguimiento, pero no después de períodos de seguimiento más prolongados.

Granic *et al.*, en la revisión sobre la “Nutrición en los muy viejos” publicada en *Nutrients* en el 2018, han concluido que los patrones dietéticos caracterizados por una mayor ingesta de frutas, verduras, frutos secos, lácteos, pescado y cereales en grano pueden retrasar la disminución de la fuerza muscular.

Una reciente revisión sistemática pone de manifiesto que una dieta saludable se asocia con un menor riesgo de fragilidad. También se ha visto que la mayor adherencia a la dieta mediterránea supone una menor incidencia de fragilidad.

## Papel de la leucina

La leucina es un aminoácido esencial que juega un importante papel en la masa y función muscular. Regula la traducción del ARNm, activando la vía de la rapamicina, disminuyendo la resistencia a la insulina y siendo además un potente secretagogo de insulina, por lo que aumenta la síntesis de proteínas musculares.

Los seres humanos deben consumir unos 60 g/día, de los cuales solo el 5% se metabolizan a  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato, a través del cual la leucina disminuye la tasa de degradación proteica, tal como afirman Wilson *et al.* o Palop Montoro *et al.* Por ello, en principio sería más eficaz la utilización de HMB que de leucina como tal (Kim *et al.*, Paddon-Jones *et al.* y Wilkinson *et al.*).

La **Sociedad para la Sarcopenia, Caquexia y Enfermedad Debilitante (SCWD)** recomendaba, ya en el 2010, la inclusión en la dieta de los pacientes con sarcopenia de una mezcla equilibrada de aminoácidos esenciales enriquecida



en leucina, puesto que es el aminoácido ramificado más potente para la estimulación de la síntesis proteica muscular.

El aporte recomendado de leucina para lograr mejorar la síntesis proteica, debería ser de 2,74 g dos veces al día, o una mezcla de aminoácidos esenciales de 7,5 g dos veces al día, según Paddon-Jones *et al.*

Wall *et al.*, administrando 2,5 g de leucina junto con 20 g de proteína, describieron un aumento de un 22% de la síntesis de proteína muscular posprandial.

Dillon *et al.* demostraron que la suplementación con 15 g de aminoácidos esenciales, incluyendo 2,8 g de leucina durante 3 meses, aumentaba la masa muscular magra y la síntesis proteica muscular, y su efecto se mantenía durante ese período, por lo que se podían retardar o revertir los efectos debilitantes de la pérdida de masa muscular asociada a la edad.

Katsanos *et al.* demostraron que aumentando la proporción de leucina (2,8 g) en una mezcla de aminoácidos esenciales (6,7 g), se puede revertir una respuesta atenuada de la síntesis proteica muscular, lo que no se consigue si la proporción de leucina es baja (1,7 g).

El estudio PROVIDE ha demostrado que un suplemento nutricional que contiene vitamina D (800 UI) y proteína sérica (20 g) enriquecida con leucina (3 g) mejora la masa muscular y la función de las extremidades inferiores de los mayores sarcopénicos.

Bjorkman *et al.* comprobaron como la suplementación con lactoproteína sérica con alto contenido en leucina, en mayores institucionalizados, aumentó tras 6 meses un 2,1% el peso corporal, así como el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1) y la insulina, experimentaron menos infecciones, úlceras de la piel y sensación de disconfort, con igual fuerza muscular, pero menor necesidad de asistencia física posterior.

Verlaan *et al.* demostraron que el uso de suplementos enriquecidos en leucina y vitamina D producía una mayor ganancia de masa muscular apendicular en aquellos sujetos con mayor concentración basal de vitamina D y mejor ingesta proteica, por lo que hay un mínimo nivel que se debería cumplir para lograr efectos beneficiosos sobre la masa muscular.

Por último, Verreijen *et al.* y Muscariello *et al.* demostraron en mujeres obesas que un



suplemento enriquecido en proteínas de suero de leche, leucina y vitamina D les permitía conservar la masa muscular apendicular durante un programa de reducción de peso.

### Papel del $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato

El  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato (HMB) es un metabolito activo de la leucina que se produce en el músculo esquelético, que es eficaz en el tratamiento de la pérdida de masa muscular, por aumento de la miogénesis a través de la activación de la proliferación de células satélite, con reducción de la apoptosis muscular, y que tiene un efecto positivo en el recambio de la proteína muscular. También puede atenuar la progresión de la sarcopenia en sujetos de edad avanzada<sup>15</sup>. Es más activo que la leucina en el aumento de la síntesis de proteínas por la vía mTOR, pues aunque ambos incrementan la señalización anabólica, el HMB también atenúa la proteólisis muscular de una forma independiente a la insulina; por tanto, ese anabolismo muscular agudo iría por una vía distinta y/o un mecanismo adicional independiente a la leucina (Wilkinson *et al.*).

En 2015, en la revista *Nutrición Hospitalaria*, Manjarrez-Montes-de-Oca *et al.* concluyeron que los efectos metabólicos del HMB y la ausencia de toxicidad lo hacían adecuado para su uso como suplemento nutricional.

Vukovich *et al.* estudiaron los patrones de digestión del HMB y vieron que el alto consumo de glucosa retarda su absorción, probablemente por su efecto sobre la velocidad del vaciamiento gástrico, y su concentración regresa a la basal después de 9 horas. La eficacia biológica del HMB, al igual que la de la creatina, se intensifica mediante el ejercicio de fuerza/resistencia, por lo que podría estar indicada su administración previa a la realización del programa de fuerza si éste va a formar parte del tratamiento. Los picos máximos de HMB en plasma se consiguen con una ingesta de 3 g; su vida media es de 2,5 horas y alcanza niveles de referencia 9 horas después del consumo.

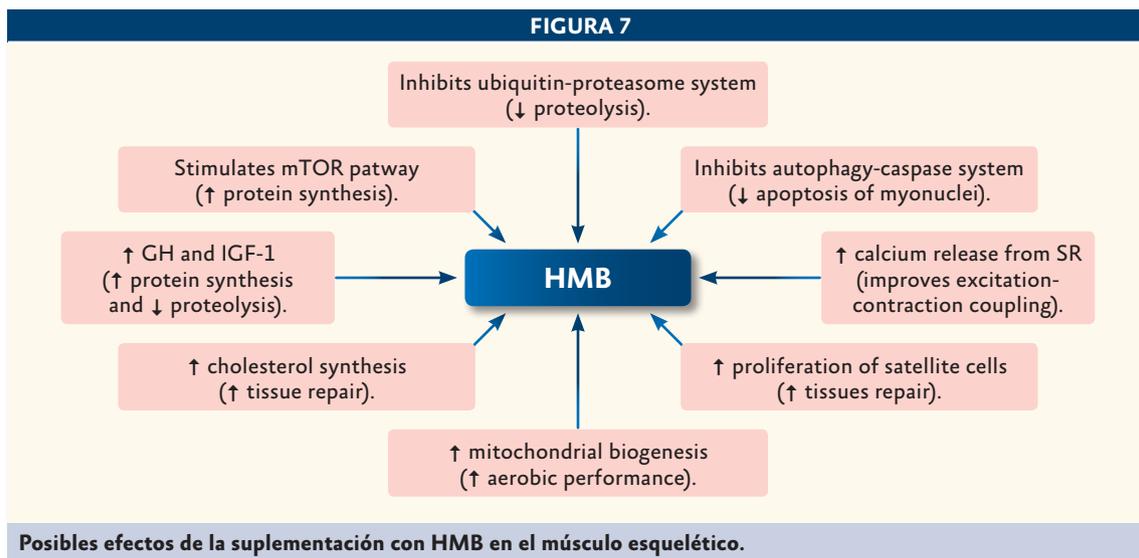
La suplementación con HMB en sujetos no entrenados aumenta la masa magra y la fuerza en tan solo tres semanas, junto con un programa de entrenamiento de fuerza. Sin embargo, en individuos entrenados no muestra esa eficacia en tan pocas semanas, porque la tasa de adaptación se retrasa, de forma que se deben utilizar protocolos con una duración mayor de 6 semanas.

La suplementación con 2-3 g por día de HMB mejora tanto la masa muscular como la fuerza en los adultos mayores<sup>16</sup>, por aumento de la síntesis de proteínas y disminución de su degradación, y su efecto es mayor cuando se combina con ejercicio físico. Menos seguro es su papel en la reducción de la masa grasa y, por tanto, en el tratamiento de la obesidad sarcopénica, si bien se ha visto por Pantoni *et al.* y Vukovich *et al.* una disminución de la grasa corporal con suplementación, lo que se ha confirmado por Stout *et al.* asociando entrenamiento de resistencia.

Flakoll *et al.* investigaron los efectos del HMB durante 12 semanas en mayores de 62 años institucionalizados, administrándoles 2 g de HMB, con arginina y lisina, y vieron que aumentó la masa magra y la síntesis proteica, disminuyó el tiempo de la prueba de "levántese y ande" en 2,3 segundos y aumentó la fuerza de extensión de la rodilla.

Baier *et al.* demostraron que la administración de 2-3 g de HMB durante 12 meses a ancianos sedentarios, con peso corporal normal, institucionalizados y con una edad media de 76 años, aumentaba la masa magra corporal, pero no mejoraba los indicadores funcionales, ni la fuerza de extensión de la rodilla.

En 2015, De Luis *et al.* publicaron en la revista *Nutrición Hospitalaria* un artículo en el que se concluía que los pacientes ancianos con una pérdida de peso (>5% en los tres meses previos) y con un alto consumo de una fórmula enriquecida en HMB y vitamina D tuvieron una mejoría significativa en parámetros antropométricos (IMC, peso, masa grasa, masa magra), bioquímicos (prealbúmina, vitamina D), fuerza de prensión y calidad de vida (dominios físico y de salud general del SF 36).



En el estudio NOURISH del 2016, *Deutz et al.* demostraron que el tratamiento con HMB en pacientes ancianos desnutridos hospitalizados por insuficiencia cardiaca congestiva, infarto agudo de miocardio, neumonía o enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la mortalidad fue menor a los 30, 60 y 90 días posalta, con mejoría en el estado nutricional.

Kuhls *et al.* combinaron HMB, arginina y glutamina en ancianos traumatizados con lesiones críticas durante 28 días, comprobando que el HMB por si solo mejoró el equilibrio de nitrógeno, por lo que podría usarse para evitar la pérdida de músculo esquelético y reducir la morbimortalidad.

Cramer *et al.* demostraron que la suplementación oral enriquecida en proteínas, calorías, vitamina D y HMB mejoraba la masa muscular, la fuerza de prensión y la velocidad de la marcha, sobre todo en pacientes con sarcopenia severa, mientras que en la sarcopenia leve a moderada tenían mayor mejoría de la fuerza de la pierna y de la calidad muscular.

Hay varios ensayos en curso, como el PSSMAR, en el que se combinan 3 g de HMB y entrenamiento de resistencia en el período posagudo, o un ensayo en España registrado en *National Institutes of Health Clinical Center* (NCT01404195) que examina el papel del HMB en pacientes sarcopénicos con fractura de cadera, previendo

una mejora del estado funcional, un aumento de la masa muscular, una reducción de la masa magra y del número de caídas.

Martucci *et al.* publicaron en 2017 que el HMB es un potente estimulador de la síntesis proteica muscular.

Finalmente, una revisión publicada en el 2017 por Milan Holecek confirmó los efectos y eficacia de la suplementación con HMB, al estar involucrado en numerosos procesos que conducen a una mejora de la calidad muscular (**FIGURA 7**).

### Papel de la vitamina D

La deficiencia de vitamina D es común en ancianos, por la menor exposición a la luz solar y la reducción en la capacidad de síntesis cutánea. Se relaciona con una reducción de la fuerza muscular, miopatía estatínica, un mayor balanceo corporal, caídas y discapacidad.

Los niveles de vitamina D se deben medir en todos los pacientes sarcopénicos y se deberían mantener entre 75-100 nmol/l, para lo que son necesarias dosis de vitamina D entre 700-1.000 UI (17,5-25 µg), lo que reduciría el riesgo de caídas en un 19%, un beneficio rápido y mantenido.

La *Society for Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disease* recomienda suplementar a todos los pacientes sarcopénicos con niveles de 25(OH)

vitamina D inferiores a 100 nmol/l. En una revisión del 2018 basada en los estudios *Newcastle 85+* y *Life and Living in Advanced Age (LiLACS)*, se indica que se deben mantener los niveles de vitamina D entre 40 y 60 nmol/l, para una mejor salud musculoesquelética, mayor longevidad y mejor función cognitiva.

Bischoff-Ferrari *et al.* demostraron que la suplementación con vitamina D en personas con niveles bajos aumentaba la fuerza y función musculares y disminuía las caídas.

En el estudio PROVIDE (Verlaan *et al.*, 2017), se observó que el estado nutricional, especialmente los niveles de vitamina D en ancianos sarcopénicos, influye en la eficacia de las intervenciones nutricionales. Además, usando un suplemento con 20 g de proteína sérica, 3 g de leucina, 9 g de hidratos de carbono, 3 g de grasa y 800 UI de vitamina D, conseguían mayor ganancia de masa muscular, cuanto mayor era el nivel basal de vitamina D y la ingesta de proteínas.

### Papel de los minerales y micronutrientes

Los minerales pueden ser nutrientes importantes para prevenir y/o tratar la sarcopenia; en particular, el magnesio, el selenio y el calcio son los más prometedores<sup>17</sup>.

La ingesta de **magnesio** juega un papel importante en la función y metabolismo muscular, estando implicado en la síntesis de proteínas y de ATP y siendo responsable de la relajación muscular. Su ingesta se relaciona con la masa magra apendicular, mejorando el rendimiento físico sobre todo en sujetos con consumo por debajo de la RDA. Su déficit se relaciona con reducción de la fuerza de prensión o agarre, la extensión de la rodilla, la potencia muscular de la parte inferior de la pierna y la fuerza de extensión del tobillo.

El **selenio** también tiene un efecto positivo sobre la masa muscular y el rendimiento físico cuando su consumo está por debajo de la RDA (50-200 µg/día). Algo similar ocurre con el **hierro** (7,5-91 mg/día) y el **zinc** (15 µg en varones y 12 µg en mujeres); se ha visto que niveles bajos del primero se asocian con enfermedades musculares y que el segundo es capaz de retrasar los procesos oxidativos, que contribuyen a la atrofia muscular por desuso. Además, parece clara su relación con el estrés oxidativo, a través de la acumulación de especies reactivas de oxígeno, que causa degeneración muscular y reducción de la fuerza.

La ingesta de **calcio** también se relaciona con mejoría de la masa muscular. La RDA recomendada en mayores de 65 años por el Comité Europeo de Expertos para la Prevención de la



Osteoporosis es de 700-800 mg/día. Su déficit, al igual que el del **fósforo**, el del magnesio o el del selenio, se asocia con aumento de la prevalencia de sarcopenia. La ingesta de 800-2.000 UI/día de vitamina D y al menos 1.000 mg/día de calcio ralentiza la pérdida ósea y reduce el riesgo de fractura vertebral y de cadera (Weaver *et al.*, 2016). Prebióticos como los fructooligosacáridos de

cadena corta promueven la absorción de calcio (Daly, 2017). Este mismo autor ha demostrado que el ejercicio físico y la vitamina D, el calcio y las proteínas, son buenas estrategias de prevención y/o abordaje de la osteoporosis, la sarcopenia y las caídas.

En definitiva, se necesitan más ensayos controlados aleatorizados para elucidar los potenciales beneficios de la ingesta de minerales para prevenir y/o tratar la sarcopenia y apoyar el envejecimiento saludable.

No obstante, Lorenzo-López *et al.*, en 2017, realizaron una revisión en la que el síndrome de fragilidad se asociaba de forma independiente con una baja ingesta de micronutrientes específicos (vitaminas A y E, alfa y betacarotenos, criptoxantina, vitamina D, alfatocoferol, vitaminas B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>, ácido fólico y vitamina C), posiblemente por un mayor estrés oxidativo.

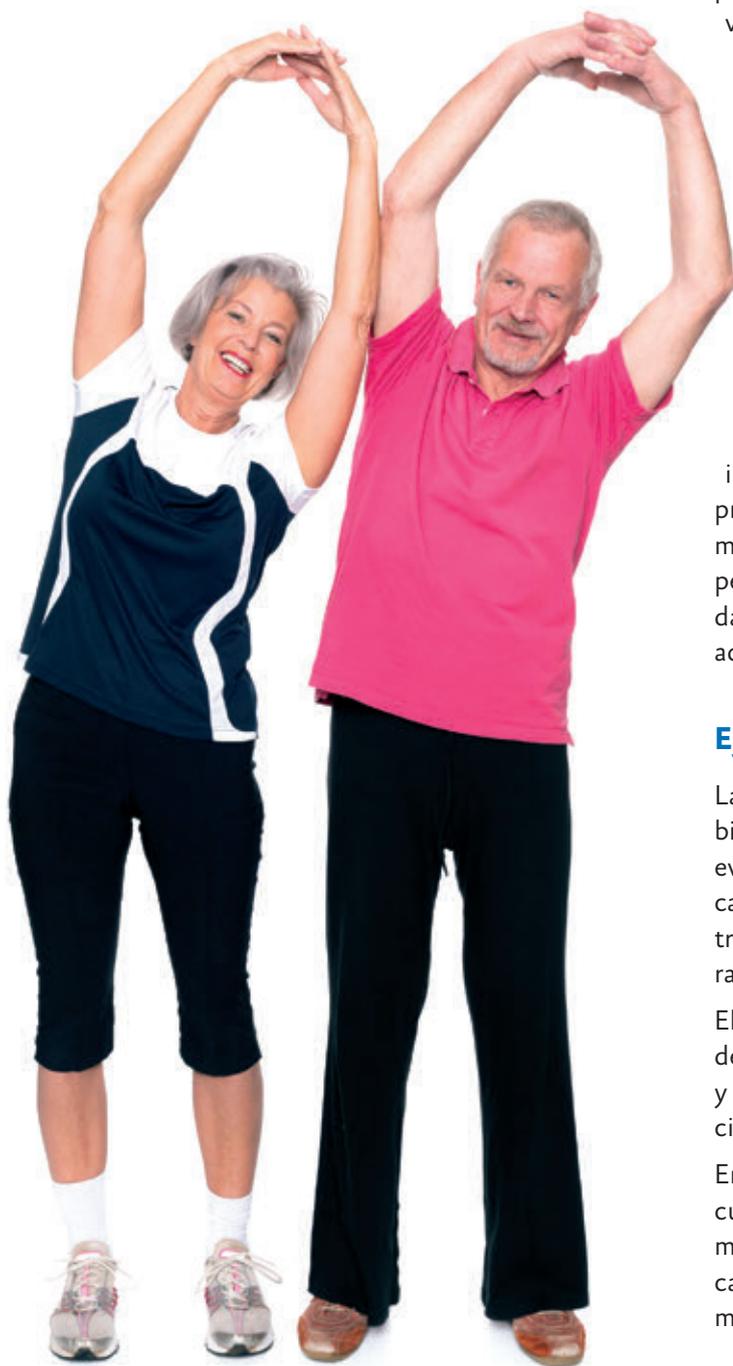
La evidencia sugiere que la intervención nutricional sola tiene beneficios y mejora el impacto del ejercicio. Los nutrientes incluyen proteínas de alta calidad, leucina, HMB y vitamina D. El impacto de larga duración puede depender del estado basal nutricional, la gravedad inicial de la sarcopenia y la duración de la adhesión al régimen de intervención<sup>18</sup>.

## Ejercicio

La función física se ha convertido en el nuevo biomarcador del envejecimiento, aquel que más eventos adversos de salud predice, así como discapacidad y mortalidad. Se ha visto que si se entrena adecuadamente, se puede revertir y mejorar la capacidad funcional hasta en 20 años.

El metaanálisis de Tak *et al.* fue el primero que demostró que ser físicamente activo previene y ralentiza el proceso de incapacidad en poblaciones envejecidas o enfermas.

En general, el ejercicio mantiene la masa muscular, aumenta la fuerza, estabiliza la densidad mineral ósea, favorece el metabolismo hidrocarbonado y la dinámica cardiovascular y disminuye los niveles plasmáticos de proteína C



reactiva (PCR) e interleucina 6 (IL-6), además de mantener la funcionalidad y el estado cognitivo y anímico.

No es suficiente con indicar la necesidad de realizar ejercicio; se debe prescribir considerando los riesgos y las contraindicaciones, estableciendo la intensidad, el volumen, la frecuencia y la progresión, además de realizar un seguimiento de la terapia prescrita. Un ejemplo de prescripción de ejercicio es el **programa VIVIFRAIL** (FIGURA 8).

También existe una relación dosis-respuesta con el ejercicio: los individuos más sedentarios experimentan respuestas mayores, al menos inicialmente.

Pero además, existen **respondedores** y no respondedores **al ejercicio**; siendo **no respondedores** el 22% de los individuos. Sin olvidar que existen aquellos cuya variable de objeto no se modifica. No obstante, se dice que lo que puede haber son no respondedores en unas variables, mientras que otras sí mejoran.

Los **factores** que afectan a la respuesta al ejercicio se dividen en endógenos y exógenos.

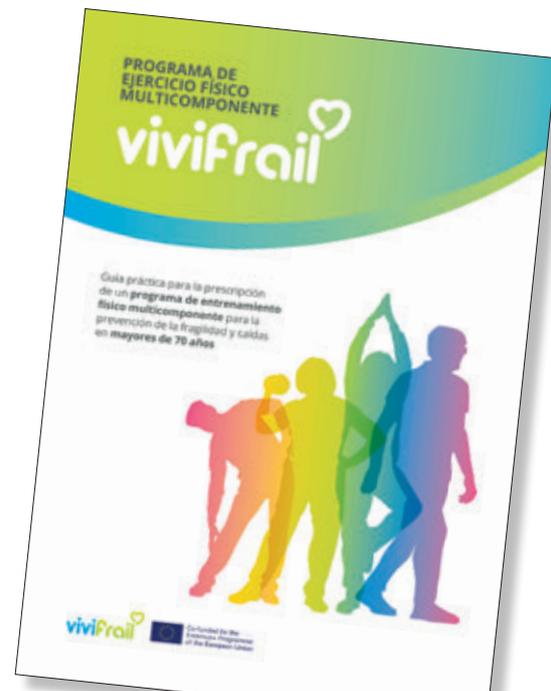
- Son **factores endógenos**: la edad y el sexo; la duración de la diabetes; la historia familiar previa; los niveles de glucosa en sangre y los predictores moleculares de ejercicio.
- Son **factores exógenos**: la duración, la intensidad y el tipo de entrenamiento; las respuestas individuales a diferentes tipos de entrenamiento y otros factores (microbiota, hora del día de práctica, interacción de los fármacos y el ejercicio).

En este sentido, cabe señalar que a mayor volumen de ejercicio, menor probabilidad de no responder.

Por otra parte hay un 80% de variabilidad individual en la respuesta al ejercicio.

El entrenamiento de fuerza es el estímulo que menos no respondedores produce a diferentes variables.

Los ejercicios contra resistencia y los cardiovasculares y aeróbicos han demostrado disminuir la mortalidad y la discapacidad, con un grado de evidencia A.



**FIGURA 8**

**Programa VIVIFRAIL**

Co-funded by European Union. Coordinador del proyecto: Dr. Mikel Izquierdo. Universidad Pública de Navarra

En diferentes revisiones y metaanálisis se ha demostrado que el ejercicio de fuerza/resistencia de alta intensidad es el que muestra los mejores resultados, al mejorar la fuerza muscular y la capacidad para algunas actividades de la vida diaria como caminar, subir escaleras y levantarse de una silla. Sin embargo, en ancianos frágiles sedentarios se deben realizar de forma progresiva, adaptados a su situación, demostrando resultados positivos en períodos incluso inferiores a 3 meses, mejorando además la agilidad, el equilibrio, la elasticidad, el estado anímico y la calidad de vida.

El **entrenamiento de resistencia** es la primera intervención que se debería implantar, tanto en la prevención como en el tratamiento de la sarcopenia, por las mejoras en la masa y fuerza musculares que produce, así como en el aumento del rendimiento físico (Lozano Montoya *et al.*; Martone *et al.*; Miyazaki *et al.* y Thomas *et al.*).

Los ejercicios de resistencia se deben realizar dos o más días no consecutivos por semana, 15 minutos por sesión con 8 repeticiones para

cada grupo muscular, dos o tres series, con descansos de uno o dos minutos entre serie, con una intensidad entre el 60-80% de 1RM.

El entrenamiento de resistencia reduce la estancia hospitalaria, aumenta el área de la sección transversal del músculo y la fuerza de prensión, entrenando 2-3 veces por semana, durante 3-6 meses<sup>19</sup>. También inhibe la producción de miostatina.

Daly *et al.* demostraron que el entrenamiento de resistencia progresiva, combinado con una dieta rica en proteínas, aumentó el porcentaje total de masa libre de grasa, la fuerza muscular, los niveles séricos de IGF-1 y redujo los niveles de IL-6, sin causar efectos adversos en la función renal, la presión sanguínea, ni los lípidos en sangre.

En una revisión sistemática de 2017 del **Grupo de Trabajo sobre la sarcopenia IOF-ESCEO** se concluye que el ejercicio físico tiene un impacto positivo en la masa y función musculares de sujetos sanos de 60 o más años, siendo el mayor efecto de la intervención en el rendimiento físico.

Tarazona-Santabalbina *et al.* publicaron en 2016 en JAMDA los resultados de una intervención de ejercicios multicomponente, que revertía la fragilidad (especialmente si se diagnosticaba temprano) y mejoraba la cognición, las relaciones emocionales y las redes sociales, en ancianos frágiles que vivían en la comunidad.

En una revisión de 2017 se ha confirmado el impacto positivo del ejercicio físico en la masa, la función muscular de sujetos sanos mayores de 60 años y, sobre todo, en el rendimiento (velocidad de la marcha y SPPB); sin embargo, el efecto adicional de las proteínas no se encontró en todos los ensayos. El HMB parece añadir un efecto adicional en el incremento de la fuerza muscular con los ejercicios, al igual que la creatina, pero no ocurría con otros nutrientes como vitaminas, productos lácteos, té verde, isoflavonas o magnesio. También se ha visto que el HMB puede impedir el descenso de masa muscular. Es decir, el efecto adicional de los suplementos dietéticos solo se informa en un número limitado de estudios. Existe, por tanto, la necesidad

de una recogida rigurosa de los niveles basales del ejercicio y del estado nutricional antes de implementar regímenes de intervención en futuros estudios, que además deberán tener buenos diseños y dirigirse a poblaciones frágiles y sarcopénicas<sup>20</sup>.

Bray *et al.* sugieren que los **ancianos prefrágiles** deben ejercitarse 2-3 veces/semana, durante 45-60 minutos/sesión, incluyendo entrenamiento aeróbico, de resistencia, flexibilidad y equilibrio, enfatizando resistencia y equilibrio, mientras que los **frágiles** deben ejercitarse 3 veces/semana, durante 30-45 minutos/sesión, con énfasis en el entrenamiento aeróbico. En todos ellos el índice de esfuerzo percibido mediante la escala Borg deber ser de 3-4 y la intensidad se debe basar en un porcentaje del máximo estimado de 1 repetición (1RM), comenzando con un 55% de 1RM (resistencia) y progresando a intensidades mayores del 80% de 1RM (fuerza), para maximizar las ganancias funcionales.

El futuro pasa por saber cómo afecta en la respuesta la intensidad, la duración, el tipo y el modo de ejercicio, además de conocer cómo interactúan los sistemas entre ellos (hueso-músculo). Se deberá analizar individualmente para prescribir ejercicio con precisión y considerar la edad, la fecha de inicio de la enfermedad, la nutrición, la genética, el sexo, la epigenética, que modulan la respuesta al mismo, que es muy heterogénea (Sparks LM).

Hay que identificar la variable que queremos conseguir (perder grasa, ganar músculo, mejorar el perfil lipídico, mejorar la sensibilidad a la insulina, mejorar la función mitocondrial).

## Conclusiones finales

- La sarcopenia es cada vez más frecuente en la población anciana, generando disminución de la funcionalidad y aumento de caídas, lo que ocasiona un incremento del gasto sanitario y empeoramiento de la calidad de vida.
- El proceso de envejecimiento, las alteraciones genéticas, los malos hábitos alimenticios y la falta de actividad física son los principales precursores de esta alteración.

- La inactividad física es el elemento clave. Por tanto, la mala salud, la discapacidad y la dependencia no son inevitables consecuencias del envejecimiento.
- Para prevenirla hay que promover el entrenamiento de fuerza como una de las mejores herramientas para frenar la pérdida de independencia y funcionalidad. Pero debe ser de alta intensidad (>60% 1RM) y alta velocidad, si se quieren obtener los mejores resultados.
- Deberán llevar también una dieta rica en nutrientes esenciales, con una cantidad de proteínas al menos de 1,2 g/kg de peso/día, que contenga cantidades suficientes de leucina.
- La suplementación se deberá realizar cuando no se consigan mejoras con esta profilaxis o haya malnutrición o riesgo de la misma y deberá contener leucina o HMB y vitamina D.
- El futuro pasa por conocer aspectos moleculares predictores de su respuesta y, posteriormente, por disponer de sistemas de precisión para identificar la capacidad de responder o no al ejercicio.
- También está en las dietas personalizadas, en la medicina de precisión (nutrigenética, nutrigenómica, metabolómica), de manera que los resultados serán diferentes según los alimentos consumidos.
- Finalmente, el Sistema de Salud deberá tener profesionales formados y dispuestos a hacer promoción de la salud y prescripción de ejercicio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud 2015. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/es/>.
2. Rodríguez-Sánchez B, Angelini V, Feenstra T, Alessie RJM. Diabetes-Associated Factors as Predictors of Nursing Home Admission and Costs in the Elderly Across Europe. *JAMDA*. 2017; 18 (1): 74-82.
3. Rodríguez-Mañas L, Fried LP. Frailty in the clinical scenario. *Lancet*. 2015; 385(9968): e7-e9.
4. Rodríguez-Mañas L, Rodríguez Artalejo F, Sinclair A. The Third Transition: The Clinical Evolution Oriented to the Contemporary Older Patient. *JAMDA*. 2017; 18 (1): 8-9.
5. Sánchez Rodríguez D, Marco E, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Tortosa A, Vázquez-Ibar O et al. Malnutrition in postacute geriatric care: Basic ESPEN diagnosis and etiology based diagnoses analyzed by length of stay, in-hospital mortality, and functional rehabilitation indexes. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017; 73: 169-76.
6. Verlaan S, Ligthart-Melis GC, Wijers SLJ, Cederholm T, Maier AB, de van der Schueren MAE. High Prevalence of Physical Frailty Among Community-Dwelling Malnourished Older Adults. A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMDA*. 2017; 18: 374-82.
7. Yen-Li Lo, Yao-Te Hsieh, Li-Lin Hsu, Shao-Yuan Chuang, Hsing-Yi Chang, Chih-Cheng Hsu, et al. Dietary Pattern Associated with Frailty: Results from Nutrition and Health Survey in Taiwan. *JAGS*. 2017; 65: 2009-15.
8. Cruz-Jentoft AJ, Kiesswetter E, Drey M, Sieber CC. Nutrition, frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. 2017; 29: 43-8.
9. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*. 2010; 39: 412-23.
10. Marty E, Liu Y, Samuel A, Or O, Lane J. A review of sarcopenia: Enhancing awareness of an increasingly. *Bone*. 2017; 105: 276-86.
11. Hill KD, Farrier K, Russell M, Burton E. Dismobility syndrome: current perspectives. *Clinical Interventions in Aging*. 2017; 12: 145-52.
12. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *JAMDA*. 2013; 14: 542-59.
13. Robinson SM, Reginster JY, Rizzoli R, Shaw SC, Kanis JA, Bautmans I, et al. Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clin Nutr*. 2018; 37 (4): 1121-32.
14. Bloom I, Shand C, Cooper C, Robinson S, Baird J. Diet Quality and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review. *Nutrients*. 2018; 10 (3): 308.
15. Rossi AP, D'Introno A, Rubele S, Caliarì C, Gattazzo S, Zoico E, et al. The Potential of  $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -Methylbutyrate as New Strategy for the Management of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity. *Drugs Aging*. 2017; 34: 833-40.
16. Hickson M. Nutritional interventions in sarcopenia: a critical review. *Proc Nutr Soc*. 2015; 74: 378-86.
17. Van Dronkelaar C, Van Velzen A, Abdelrazek M, Van der Steen A, Weijjs PJM, Tieland M. Minerals and Sarcopenia: The Role of Calcium, Iron, Magnesium, Phosphorus, Potassium, Selenium, Sodium and Zinc on Muscle Mass, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults: A Systematic Review. *JAMDA*. 2018; 19: 6-11.
18. Woo J. Nutritional interventions in sarcopenia: where do we stand? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018; 21: 19-23.
19. Hassan BH, Hewitt J, Keogh JW, Bermeo S, Duque G, Henwood TR. Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: a pilot study. *Geriatr Nurs*. 2016; 37: 116-21.
20. Beaudart C, Dawson A, Shaw SC, Harvey NC, Kanis JA, Binkley N, et al. Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporosis Int*. 2017; 28: 1817-33.



**Juan Carlos Durán Alonso**

Médico especialista en Geriátría  
Hospital y Residencia San Juan Grande  
(Jerez de la Frontera, Cádiz)

# FRAGILIDAD Y PACIENTE ANCIANO CON CARDIOPATÍA

Anciano de 84 años que consultó por presentar en las últimas semanas disnea ante menores esfuerzos, cansándose al caminar, lo que había limitado su vida al domicilio. Se encontraba más triste, desanimado y apático, sin apenas conversar con su esposa, y no se entretenía con nada. Sufrió pérdida de apetito, con una reducción de la ingesta. Su mujer se veía cada vez más limitada en sus cuidados por la mayor torpeza del paciente, por lo que requirió su valoración y posible ingreso en un Centro de Día.

## Antecedentes

Paciente varón de 84 años de edad, sin alergias conocidas, afecto de:

- Diabetes *mellitus* tipo II de larga evolución, con nefropatía y retinopatía diabética, tratada con vildagliptina/metformina.
- Hipertensión arterial tratada con telmisartán/hidroclorotiazida.
- Cardiopatía isquémica con infarto de miocardio de cara inferior hace 8 años, tratado con combinación de nitroglicerina transdérmica 10 mg/día, bisoprolol 2,5 mg/12 horas y antiagregado con ácido acetilsalicílico 100 mg/día.
- Poliartrosis degenerativa, con espondiloartrosis de predominio lumbar, tratada con una combinación de paracetamol/tramadol 2 veces al día.
- Insomnio de mantenimiento, tratado con lorazepam 1 mg al acostarse.
- Síndrome depresivo en tratamiento con citalopram 20 mg.

## Situación basal

Vive con su mujer de 83 años, que es su cuidadora principal, en una vivienda de segunda planta con ascensor. Ella le ayuda en la ducha, el aseo y el vestido. Come solo y sufre algún escape de orina ocasional. La marcha es cada vez más lenta y se ayuda de andador. Tiene fallos aislados de memoria reciente, conserva la orientación y mantiene una conversación coherente.

## Exploración física

Paciente consciente y colaborador, bradipsíquico, orientado en tiempo y espacio. Acudió a consulta en silla de ruedas. Lograba con ayuda levantarse de la silla lentamente y mantener la bipedestación, caminando muy lentamente con andador hasta camilla. Presentaba palidez mucocutánea. Cuello sin bocio ni adenopatías. Corazón arrítmico a 72 lpm, con soplo sistólico aórtico. Murmullo



vesicular conservado, con crepitantes en ambas bases. Abdomen blando y depresible, sin observar masas ni megalias, con peristaltismo conservado. Edemas en ambos tobillos con fóvea, pulsos pedios y tibiales posteriores conservados. Fuerza muscular disminuida de forma global, con sensibilidad y reflejos conservados. No alteraciones de los pares craneales. No rigidez de nuca ni signos meníngeos. No temblor ni rigidez. Romberg negativo. No lograba mantener tándem. Peso: 52 kg. Talla: 168 cm. IMC: 18 kg/m<sup>2</sup>.

### Pruebas complementarias

**Analítica.** En el hemograma se objetivó anemia hipocroma microcítica, con hemoglobina de 9,1 mg/dl. Leucocitos y fórmula leucocitaria normales. Plaquetas 520. Bioquímica con glucemia 188 mg/dl, urea 86 mg/dl, y creatinina 1,4 mg/dl, Tasa de filtración glomerular estimada: 36 ml/min. Sodio 136, potasio 3,8. Bilirrubina y transaminasas normales. Hb glucosilada 8,5%. Colesterol total 166 mg/dl, LDL 98 mg/dl y HDL 64 mg/dl. Triglicéridos 146 mg/dl. Proteínas totales: 5,8; albúmina 2,8. Orina normal

**Electrocardiograma.** Ritmo sinusal a 78 lpm, eje isoeléctrico, ondas Q en D2,3 y aVF, y ondas T planas de V3 a V5.

**Radiografía de tórax.** Cardiomegalia, con sobrecarga hilar, edema intersticial con líneas de Kersley y borramiento de senos costrofénicos. No lesiones inflamatorias pulmonares. Cambios degenerativos osteoarticulares.

### Juicio clínico

El paciente presentaba una insuficiencia cardiaca congestiva por cardiopatía isquémica hipertensiva crónica, además de una insuficiencia renal crónica que se había reagudizado y una anemia hipocroma microcítica.

También mostraba una desnutrición calórico-proteica, probablemente debida a la menor ingesta por su estado anímico depresivo progresivo.

**El conjunto de sus patologías de base le estaba provocando un estado de fragilidad progresiva, con sarcopenia asociada a su desnutrición, que se manifestaba con un agotamiento progresivo,** además de la disnea de esfuerzos propia de su cardiopatía y anemia. **Su velocidad de la marcha se había enlentecido de forma importante, repercutiendo todo ello en su capacidad funcional, perdiendo autonomía en las actividades básicas de la vida diaria.**

### Plan de tratamiento

El paciente requería un abordaje terapéutico multidisciplinar, ingresando en nuestro Centro de Día. Los objetivos de su plan terapéutico eran: ajuste de su medicación, plan de nutrición para corregir el déficit proteico y suplementar de hierro, así como un programa de ejercicio físico progresivo, estimulación cognitiva y psicoterapia.

En el tratamiento farmacológico se modificó el diurético, sustituyendo la hidroclorotiazida por furosemida a dosis de 40 mg diarios. Se cambió la combinación de paracetamol/tramadol por solo paracetamol, 1 g/8 horas. Se redujo la dosis de lorazepam 1 mg a medio comprimido diario al acostarse, y se añadió tratamiento con hierro oral.

Se pautó un suplemento oral hiperproteico e hipercalórico especial para diabéticos, una vez al día en la merienda, además de reforzar la ingesta de proteínas en la dieta, insistiéndole en la ingesta de carnes, pescados y huevos.

### Fragilidad y cardiopatía

La fragilidad, como síndrome geriátrico, es un estado de vulnerabilidad del sujeto ante factores estresantes, por limitación de los mecanismos compensadores, y de la capacidad de adaptación del organismo, que le expone a eventos adversos de salud<sup>1</sup>.

Fried describió el fenotipo físico de fragilidad, basándose en los siguientes parámetros: pérdida de peso no intencionada, debilidad o pérdida progresiva de fuerza, con lentitud de la

velocidad de la marcha y reducción de la fuerza prensora de las manos, baja resistencia al esfuerzo y disminución de la actividad física<sup>1-3</sup>.

Rockwood consideró que **los mayores llegaban al estado de fragilidad por el declinar de múltiples sistemas fisiológicos, además de influir factores demográficos y psicosociales asociados al proceso de envejecimiento**. Entre los sistemas fisiológicos que más intervienen se encuentran el musculoesquelético, con pérdida de masa muscular o sarcopenia como causante de la pérdida de fuerzas, y el sistema cardiovascular, además del metabólico e inmunológico<sup>4</sup>.

Así se ha constatado en los estudios epidemiológicos de fragilidad realizados en nuestro medio, observando que y el **deterioro cognitivo, la depresión y la enfermedad vascular sintomática, tanto cardíaca, cerebral como periférica, son las tres entidades que con mayor frecuencia se asocian a la fragilidad**. Así, cuando se estudian las bases biológicas de la fragilidad, se encuentran mecanismos comunes que no son excluyentes entre sí, y que se dan también en estas patologías<sup>5,6</sup>.

La pérdida de masa muscular y el aumento de masa grasa asociados al proceso de envejecimiento favorecen la fragilidad conforme progresa la edad. El sedentarismo y la falta de ejercicio físico empeoran dicho proceso. La obesidad abdominal se acompaña de una mayor resistencia a la insulina, junto al déficit de micronutrientes como la vitamina D que acompaña al estado progresivo de fragilidad<sup>2,3,5,6</sup>.

El óxido nítrico puede jugar un papel relevante en la asociación de patología cardiovascular y fragilidad. Se sintetiza por el endotelio vascular, siendo modulada su síntesis por la óxido nítrico

sintetasa endotelial. Cuando disminuye su producción aumenta el riesgo de enfermedad vascular, mientras que la práctica de ejercicio físico aumenta la producción del mismo, aumentando el fortalecimiento del paciente y reduciendo el riesgo de padecer patología cardiovascular. Parece que existen múltiples mecanismos que ayudan a explicar el efecto del óxido nítrico: vasodilatación, antitrombótico, antiinflamatorio, antioxidante o antiapoptótico<sup>3</sup>.



TABLA 1

| Índice de fragilidad IF-VIG |                              |  |   |        |    |   |
|-----------------------------|------------------------------|--|---|--------|----|---|
| Dominio                     | Variable                     | Descripción  |   | Puntos |    |   |
| Funcional                   | AIVDs                        | Manejo de dinero   | ¿Necesita ayuda para gestionar los asuntos económicos (banco, tiendas, restaurantes)? | Sí     | 1  |   |
|                             |                              | Utilización de teléfono  | ¿Necesita ayuda para utilizar el teléfono?  | No     | 0  |   |
|                             |                              | Control de medicación  | ¿Necesita ayuda para la preparación/administración de la medicación?                  | Sí     | 1  |   |
|                             | ABVDs                        | Índice de Barthel (IB)   | ¿No dependencia (IB ≥95)?   |        | No | 0 |
|                             |                              |  | ¿Dependencia leve-moderada (IB 90-65)?  |        | Sí | 1 |
|                             |                              |  | ¿Dependencia moderada-grave (IB 60-25)?   |        | No | 2 |
|                             |                              | ¿Dependencia absoluta (IB 20)?   |   | Sí     | 3  |   |
| Nutricional                 | Malnutrición                 | ¿Ha perdido ≥ 5% de peso en los últimos 6 meses?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Cognitivo                   | Grado de deterioro cognitivo | ¿Ausencia de deterioro cognitivo?  |   | No     | 0  |   |
|                             |                              | ¿Deterioro cognitivo leve-moderado (equivalente a GDS 5)?  |   | Sí     | 1  |   |
|                             |                              | ¿Deterioro cognitivo grave-muy grave (equivalente a GDS ≥6)?   |   | No     | 2  |   |
| Emocional                   | Síndrome depresivo           | ¿Necesita de medicación antidepressiva?  | Sí  | 1      |    |   |
|                             | Insomnio/ansiedad            | ¿Necesita tratamiento habitual con benzodiazepinas u otros psicofármacos de perfil sedante para el insomnio/ansiedad?                            | No  | 0      |    |   |
| Social                      | Vulnerabilidad social        | ¿Existe percepción por parte de los profesionales de situación de vulnerabilidad social?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Síndromes Geriátricos       | Delirium                     | En los últimos 6 meses, ¿ha presentado delirium y/o trastorno de comportamiento, que ha requerido de neurolépticos?                              | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
|                             | Caídas                       | En los últimos 6 meses, ¿ha presentado ≥2 caídas o alguna caída que haya requerido hospitalización?  | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
|                             | Úlceras                      | ¿Presenta alguna úlcera (por decúbito o vascular, de cualquier grado)?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Polifarmacia                |                              | ¿Habitualmente, toma ≥5 fármacos?  | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Disfagia                    |                              | ¿Se atraganta frecuentemente cuando come o bebe? En los últimos 6 meses, ¿ha presentado alguna infección respiratoria por broncoaspiración?      | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Síntomas graves             | Dolor                        | ¿Requiere de ≥2 analgésicos convencionales y/o opiáceos mayores para el control del dolor?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Disnea                      |                              | ¿La disnea basal le impide salir de casa y/o que requiere de opiáceos habitualmente?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Enfermedades (+)            | Cáncer                       | ¿Tiene algún tipo de enfermedad oncológica activa?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
|                             | Respiratorias                | ¿Tiene algún tipo de enfermedad respiratoria crónica (EPOC, neumopatía restrictiva,...)?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
|                             | Cardíacas                    | ¿Tiene algún tipo de enfermedad cardíaca crónica (insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, arritmia)?                                      | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Neurológicas                |                              | ¿Tiene algún tipo de enfermedad neurodegenerativa (Parkinson, ELA,...) o antecedente de accidente vascular cerebral (isquémico o hemorrágico)?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Digestivas                  |                              | ¿Tiene algún tipo de enfermedad digestiva crónica (hepatopatía crónica, cirrosis, pancreatitis crónica, enfermedad inflamatoria intestinal,...)? | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |
| Renales                     |                              | ¿Tiene insuficiencia renal crónica (FG <60)?   | Sí  | 1      |    |   |
|                             |                              |  | No  | 0      |    |   |

$$\text{Índice Frágil-VIG} = \frac{X}{25}$$

ABVD: actividades básicas de la vida diaria; AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria; ELA: esclerosis lateral amiotrófica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FG: filtrado glomerular; GDS: Global Deterioration Scale; IB: índice de Barthel.

(+) En caso de presentar criterios de enfermedad crónica avanzada incluidas en el test NECPAL (anexo 2; accesible también en: <http://mon.uvic.cat/catedra-atencion-cuidados-paliativos/files/2016/02/NECPAL-3.0-2016-ANEXO-ESP.pdf>) se adjudican 2 puntos.

Nuestros pacientes mayores presentan complejidad clínica, y con frecuencia diferentes sistemas fallan de forma conjunta, por una interdependencia entre los mismos. Esto hace que las diferentes enfermedades o comorbilidades se descompensen cuando falle una de ellas, con reacciones en cadena que conducen a fallos multiorgánicos, que potencien un estado de fragilidad progresivo. **Si no se toman medidas precoces para actuar de forma integral y corregir todos los problemas que sean solucionables, el sujeto puede entrar en un deterioro irreversible, generándole un estado de dependencia en su vida diaria.**

En el caso clínico que exponemos, no sabemos cuál es la causa primera que motiva la descompensación del paciente. No parece existir un foco infeccioso, que suele ser lo más frecuente. Es posible que el estado anímico depresivo influyera en un estado de apatía y disminución progresiva de la función, o en una anorexia progresiva que generase una desnutrición calórico proteica con disminución de moléculas fundamentales como la vitamina D o el hierro, que provocase una anemia, y esto motivara una descompensación de su patología de base.

Es obvio que, para detectar todos estos problemas, la valoración geriátrica integral, evaluando no solo los parámetros clínicos clásicos, sino el estado cognitivo, funcional, afectivo y social, nos permite un abordaje clínico multidisciplinar, donde además de controlar las enfermedades de base y los mecanismos desencadenantes, intervengamos en la mejora de su estado nutricional y en la estimulación a la práctica de ejercicio físico, que serían las medidas que han demostrado mejorar el estado de fragilidad y evitar la dependencia.

Además de la valoración geriátrica, se han desarrollado recientemente herramientas como son los Índices de Fragilidad, que permiten obtener una variable cuantitativa, basándose en el mecanismo de acumulación de déficits, utilizando diferentes variables: signos, síntomas, enfermedades, valoración funcional, cognitiva o nutricional, obteniendo al final un

resultado numérico que permite definir en un momento concreto, la presencia o no de fragilidad y el grado de la misma. Con ello tenemos una herramienta importante que nos ayudará a tomar decisiones de salud en cada momento (**TABLA 1**)<sup>7,8</sup>.

Aplicando el índice frágil-VIG propuesto por Amblás, el paciente del caso obtuvo un índice de 0,56 (14/25), encontrándose en el límite entre el grado moderado y avanzado de fragilidad. Por tanto, en este momento, debemos tomar medidas para mejorar su funcionalidad e intentar reducir el grado de fragilidad del sujeto. Para ello hemos de plantearnos una revisión de su plan integral de tratamiento a los tres meses, y evaluar su eficacia, para decidir si continuar con el mismo, o en caso de empeoramiento, realizar ya un planteamiento más paliativo de la situación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Baztán Cortes JJ. Función y Fragilidad: ¿qué tenemos que medir? Rev Esp Geriatr Gerontol. 2006; 4(Supl 1): 36-42.
2. Rockwood K, Mitniski A. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. Clin Geriatr Med. 2011; 27: 17-26.
3. García García FJ, Larrión Zugasti JL, Rodríguez Mañas L. Fragilidad: un fenotipo en revisión. Gac Sanit. 2011; 25 (S): 51-8.
4. Abizanda Soler P, Gómez Pavón J, Martín Lasende I, Baztán Cortés JJ. Detección y prevención de la fragilidad: una nueva perspectiva de prevención de la dependencia en personas mayores. Med Clin. 2010; 135 (15): 713-9.
5. García García FJ, Alfaro Acha A, et al. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. The Toledo Study for Healthy Aging. JNHA. 2011 DOI: 10.1007/S12603-011-0075-8
6. Abizanda Soler P, Lopez-Torres Hidalgo J, Romero Rizo I, et al. Fragilidad y dependencia en Albacete: estudio FRADEA. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2011; 46: 81-8.
7. Amblás-Novellas J, Espauella Panicot J, Inzitari M, Rexach L, Fontecha B, Romer-Ortuno R. En busca de respuestas el reto de la complejidad clínica en el siglo XXI: a propósito de los índices de fragilidad. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2017; 52(3):159-66.
8. Amblás-Novellas J, Martori JC, Molist N, Oller R, Gomez-Batiste X, Espauella-Panicot J. Índice frágil-VIG: diseño y evaluación de un índice de fragilidad basado en la Valoración Integral Geriátrica. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2017; 52(3): 119-27.

# Fragilidad y paciente anciano quirúrgico

**M<sup>a</sup> Ángeles Martín Fontalba**

Enfermera.

Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición Clínica.

Hospitales Regional Universitario y Virgen de la Victoria (Málaga).

Mujer de 83 años, llevada por sus familiares al Servicio de Urgencias por presentar, desde el día anterior, fiebre de hasta 39° C, y por un aumento del número de deposiciones en los últimos días, con un color más oscuro de lo habitual, no identificando productos patológicos y sin presentar más síntomas.

## Antecedentes personales

Paciente mujer de 83 años de edad, sin alergias medicamentosas conocidas. Padece enfermedad de Alzheimer hace aproximadamente 6-7 años, hipertensión arterial, hipopotasemia e hiponatremia grave que necesitaron ingreso en un hospital de Granada en el año 2012, y diverticulitis. Parece ser que fue intervenida de apendicitis, según la familia, pero no saben precisar cuándo. Tratamiento actual: lactulosa, trifusal, amilorida/hidroclorotiazida, trazodona, esomeprazol, alprazolam, candesartán y haloperidol a demanda.

## Valoración geriátrica integral

### SITUACIÓN FUNCIONAL BASAL

Deterioro funcional debido a una caída mes y medio antes del ingreso, por lo que tenía miedo a caminar. Desde entonces hacía vida silloncama. Dependiente para las ABVD, índice de Barthel de 0. No salía apenas de casa porque las salidas la desorientaban mucho. Incontinencia urinaria y fecal.



### VALORACIÓN COGNITIVA-ANÍMICA

Enfermedad de Alzheimer, con empeoramiento de su estado después de la cirugía, mostrándose más nerviosa de lo habitual según la familia. Al ingreso presentaba bajo nivel de conciencia. No solía hablar mucho y era incoherente cuando lo hacía.

### VALORACIÓN NUTRICIONAL

La familia no refería pérdida de peso en los últimos meses. Normalmente realizaba 4 comidas al día, aunque no solía tomar mucha cantidad, dieta triturada y pocos líquidos por posible disfagia, aunque no usaban espesantes. Presenta estreñimiento. Peso habitual: 65 kg, talla: 165 cm, IMC: 23,88 kg/m<sup>2</sup>.

### SITUACIÓN SOCIAL

Casada, vive con su marido, que es independiente para las ABVD, su hija y su yerno. Tiene una cuidadora formal que va por las mañanas a su casa.

### Enfermedad actual

Durante su ingreso en urgencias:

### ANAMNESIS

Paciente no orientada ni colaboradora por su enfermedad de base. No fiebre.

- Auscultación cardiorrespiratoria: tonos cardiacos rítmicos, sin soplos. Murmullo vesicular conservado.
- Abdomen: doloroso y con defensa a la palpación, fundamentalmente en fosa ilíaca izquierda y en hipogastrio.

### PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Analítica: Hemoglobina: 13,2; leucocitos: 7.960; neutrófilos 87%; plaquetas 200.000; INR: 1,05; TP: 9,1 s; TTPA: 21 s; glucosa: 123, creatinina: 0,94; amilasa 28; Na: 138; K: 3,3; GOT: 28; troponina: 0,03.
- TC abdominal: neumoperitoneo con engrosamiento y líquido libre en torno al colon descendente. Sin más hallazgos de interés.

### Diagnóstico

Perforación de víscera hueca, sospecha de perforación del colon descendente. Una vez informada la familia de la situación y el pronóstico, se realizó cirugía de urgencias.

### Evolución y tratamiento

Ingresó en la unidad de Cirugía digestiva, tras la intervención por perforación de víscera hueca y sospecha de perforación de del colon descendente.

A la exploración, la paciente mostraba bajo nivel de conciencia, respondiendo solo a estímulos dolorosos, una ligera taquipnea que precisó oxigenoterapia, y se observaban abundantes secreciones que no podía expulsar por sí misma y tos no efectiva. TA: 130/78 mmHg; FC: 83 lpm; temperatura: 36,5° C.

La cirugía transcurrió sin incidencias, se realizó colostomía, drenaje tipo Blake, colocación de sonda nasogástrica para aspiración, vía central y sondaje vesical.

**Analítica:** el primer control analítico poscirugía solo mostraba una hipopotasemia de 2,8, manteniéndose resto de parámetros normales. En la analítica del 5° día posoperatorio destacaba: leucocitos: 2.700; Hb: 10; plaquetas: 239.000; glucosa: 174; creatinina: 0,96; proteínas: 4,46 (albúmina 1,58); prealbúmina 9,44; colesterol 65 (HDL 22, LDL 32) y PCR 119. En una analítica posterior y previa al alta se mantuvieron los valores iguales.

**Valoración nutricional:** MUST con valor de 3, alto riesgo nutricional. No se pudo pesar a la paciente por su estado, por lo que se tomó la circunferencia del brazo: 25 cm. Peso habitual: 65 kg. Talla: 165 cm. IMC: 23,88 kg/m<sup>2</sup>. Pliegue tricípital: 6 mm. Dinamometría no medible por la no colaboración de la paciente. Según el resultado de analítica, se determinó desnutrición calórico-proteica.

Al 2° día posoperatorio se inició nutrición parenteral total debido al mal pronóstico de la paciente, que continuaba en estado comatoso y sin apenas respuesta a estímulos, manteniendo este estado hasta el 7° día, en que

aumentó el nivel de conciencia. Se decidió el inicio de alimentación enteral por SNG, pausándose Fresubin HP Energy Fibre a ritmo de 21 ml/h hasta llegar al ritmo final de 63 ml/h, el cual se mantuvo al alta hospitalaria debido a la poca colaboración de la paciente para la ingesta oral, que llegaba a ser casi nula. Se realizó un test de disfagia mediante el método MECV-V de modificación de texturas, resultando positivo a líquidos. La textura y consistencia que toleraba la paciente sin riesgo para la seguridad y la eficacia era pudín a volúmenes medios.

Durante el ingreso mantuvo el sondaje vesical, con diuresis conservada, y la colostomía funcionando. No surgieron complicaciones con herida quirúrgica, ni episodios de fiebre.

Recibió el alta hospitalaria al 15º día posoperatorio. Debido a que la familia no tenía conocimientos suficientes para llevar los cuidados derivados de la cirugía, la complejidad de cuidados les angustiaba mucho, no se veían capacitados para afrontarlos y tenían poca disposición para adquirir estos conocimientos, así como del manejo de la enfermedad y los síntomas, decidieron que la paciente ingresase en una residencia.

### Seguimiento posalta

Al alta hospitalaria se incluyó a la paciente en seguimiento por parte de la Unidad de Nutrición, a través de la Consulta de Enfermería de Nutrición, según circuito establecido por nuestro hospital con Atención Primaria, en este caso con la Unidad de Residencia: se constató la retirada de la SNG al mes aproximadamente, debido a que la paciente se la quitó y la familia dio orden en la residencia que no se le colocara de nuevo, ya que comía por boca. La paciente seguía una dieta triturada y de líquidos espesados a textura pudín, pero la ingesta fue en disminución, por lo que se decidió nuevamente la colocación de la SNG, aproximadamente a los dos meses, y se solicitó una gastrostomía para alimentación.

A nivel quirúrgico, ingresó de nuevo a la semana posalta, por un seroma posquirúrgico.

Al mes poscirugía, se produjo un aviso a los servicios de Urgencias que se personaron en el domicilio y diagnosticaron una sepsis de origen desconocido, con mal pronóstico de la paciente, pero la familia decidió no trasladarla al hospital.

El fallecimiento de la paciente tuvo lugar a los dos años poscirugía.

### Comentarios. Fragilidad y desnutrición en los ancianos después de la cirugía

**Nuestra sociedad está envejeciendo** a consecuencia del aumento de la esperanza de vida. En España, según datos del INE de 2016, **las personas que superan los 65 años representan el 18,4% de la población total, de los cuales los mayores de 80 años conforman el 6%<sup>1</sup>. Cada vez hay más personas mayores demandantes de intervenciones quirúrgicas en los hospitales**, ya sea de forma electiva o de urgencia.

#### FRAGILIDAD Y DESNUTRICIÓN PRECIRUGÍA

El envejecimiento produce disminución de las capacidades fisiológicas y funcionales de las personas, y estas merman aún más en situaciones de enfermedad o situaciones de emergencia, como puede ser una intervención quirúrgica inoperada.

Aunque la edad por sí sola no supone un mayor riesgo quirúrgico, nos solemos encontrar con una población que tiene un mayor número de comorbilidades por patologías crónicas y, por lo tanto, polimedicada, con un porcentaje alto de desnutrición antes del ingreso, que puede estar provocado por una falta de autocuidados y, por qué no decirlo, de recursos insuficientes, ya sean económicos o sociales, así como falta de información; hay también mayor incidencia de síndromes geriátricos como las demencias, caquexia asociada sobre todo a una enfermedad subyacente, más dependencia de terceros y fragilidad. Lo anteriormente expuesto supone un aumento de la morbimortalidad ante una cirugía, con mayor número de complicaciones y días de hospitalización, por lo que convierte a las personas mayores un grupo de riesgo quirúrgico<sup>2-4</sup>.

## PREVENCIÓN DE LA FRAGILIDAD Y DESNUTRICIÓN ANTE UNA CIRUGÍA

Cada vez se hace más necesario evaluar la fragilidad de nuestros mayores, sobre todo en procesos de enfermedad, porque los hace más vulnerables y disminuye la calidad de vida. Ello, junto con una detección precoz de la desnutrición, ayudaría a instaurar un tratamiento eficaz basado en la corrección de los déficits de nutrientes, así como potenciar la actividad física, todo ello dentro del marco de estilos de vidas saludables.

La fragilidad es un síndrome clínico multidimensional que supone un estado de vulnerabilidad en el que influyen no solo los aspectos biomédicos, psicológicos y sociales, sino que afecta a nivel fisiológico, reduciendo la capacidad de adaptación de la persona ante factores estresantes. Todo ello supone una disminución en la reserva fisiológica de órganos y sistemas, que merman la capacidad para mantener el equilibrio homeostático<sup>5</sup>. Es de vital importancia tenerla en cuenta a la hora de realizar la valoración preoperatoria, junto con la evaluación ASA (*American Society of Anesthesiology*), que es la herramienta normalizada internacionalmente para evaluar el riesgo quirúrgico, realizada por los anestesiólogos antes de cualquier intervención, ya que dentro de sus objetivos está reducir los riesgos pre y posoperatorios mediante la identificación de pacientes, siguiendo unas pautas de las que se puede deducir que:

- La cirugía debe optimizar el resultado de otra terapia concomitante.
- Hay que evitarla en pacientes graves que no puedan beneficiarse del resultado, en términos de calidad de vida.
- Hay que mejorar la comunicación con otros equipos disciplinares para evitar pronósticos poco realistas, ya que la fragilidad en mayores de 85 años está asociada a un mayor número de complicaciones, como por ejemplo: complicaciones posoperatorias, mayor estancia hospitalaria, derivación a otros centros como residencias y centros para dependientes, reingreso hospitalario y mortalidad a 30 días y a largo plazo<sup>1</sup>.

La Evaluación Geriátrica Integral (EGI) es un proceso diagnóstico que determina las

capacidades y limitaciones médicas, psicosociales y funcionales de la persona mayor frágil y nos sirve para desarrollar un plan general de tratamiento y seguimiento a largo plazo, que además se puede realizar en cualquier momento del ingreso<sup>4</sup>.

En estudios y revisiones bibliográficas se ha determinado que la EGI predice de forma independiente las complicaciones posoperatorias, sobre todo en pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía de urgencia, por lo que permite identificar los pacientes en riesgo y optimizar los recursos hospitalarios, mejorando así los resultados. Se debería protocolizar una clasificación de fragilidad a todos los mayores de 65 años, de modo que se optimicen los resultados de las medidas preoperatorias y, de esta forma, disminuya la tasa de complicaciones posoperatorias y mortalidad<sup>4,5</sup>. Otros estudios constatan que el tratamiento precoz y planificado ante las cirugías electivas, en el que se introducen planes de ejercicios, suplementación nutricional, etc. antes de la cirugía, mejoran la nutrición y la capacidad funcional de los pacientes. Como resultado, se obtienen menos días de hospitalización y complicaciones<sup>3</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gordo Flores ME, Paz Martín D. Fragilidad en Anestesia y Cirugía. ¿Qué deberías saber de tu paciente anciano vulnerable? *Rev Elect Anestesia R.* 2017; 9 (9): 1.
2. Dupuis M, Kuczewsk E, Villeneuve L, Bin Dorel S, Haine M, Falandry C, et al. Age Nutrition Chirurgie (ANC) study: impact of a geriatric intervention on the screening and management of undernutrition in elderly patients operated on for colon cancer, a stepped wedge controlled trial. *BMC Geriatrics.* 2017; 17.
3. Joseph B, Zangbar B, Pandit V, Fain M, Mohler M J, Kulvatunyou N, et al. Emergency General Surgery in the Elderly: Too Old or Too Frail? *J Am Coll Surg.* 2016; 222(5).
4. Eamer G, Taheri A, Chen SS, Daviduck Q, Chambers T, Shi X, Khada Roo RG. Comprehensive geriatric assessment for older people admitted to a surgical service. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 1. [PDF] Art. No.: CD012485.
5. Garzon H, Restrepo C, Espitia E, Torregrosa L, Domiguez LC. Fragilidad quirúrgica: un factor predictor de morbilidad y mortalidad posoperatoria en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencias. *Rev Colomb Cir.* 2014; 29: 278-92.

# Beneficios para preservar la **funcionalidad** del paciente **anciano**: el papel del **ejercicio** en el entorno clínico

---

**Francisco Clemente Ramón**

Médico especialista en Medicina de la Educación Física y del Deporte

**Carmelo Iborra Moltó**

Psicólogo y Enfermero. Especialista en Enfermería Deportiva

**Adriana Gil Rodrigo**

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria



## Introducción

### ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Es un hecho indiscutible que la población mundial está envejeciendo. Por una parte, las condiciones de vida propiciadas por la globalización están repercutiendo de forma positiva en la disminución de la mortalidad infantil, en la reducción de la morbilidad de la población adulta y en el aumento de la esperanza de vida, especialmente en los países desarrollados. Este aumento en la mejora de las condiciones de vida también tiene consecuencias negativas, como el aumento de las enfermedades crónicas y degenerativas, típicas de la población anciana. En España, la población adulta está creciendo progresivamente, con el consiguiente aumento de la cronicidad y la necesidad de cuidados por parte de las personas ancianas.

El envejecimiento va acompañado de una serie de cambios debidos al deterioro de los diferentes sistemas orgánicos, psicológicos y sociales; estos cambios, generalmente, son consecuencia de una atrofia o un desgaste debidos al envejecimiento. Concretamente aparece una reducción de la funcionalidad física, acompañada también de una disminución de la capacidad de adaptación al medio psicosocial.

Es importante afrontar este proceso irreversible con estrategias dirigidas a mejorar la calidad de vida y el bienestar en esta población. Concretamente, la OMS ha propuesto el concepto de envejecimiento activo como “el proceso de optimización de las oportunidades en salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen” (OMS, 2012).

### ESTRATEGIAS PARA EL ENVEJECIMIENTO SALUDABLE

La actividad física, el ejercicio físico y el deporte (**TABLA 1**) aparecen como indicadores dentro de los múltiples factores que definen un estilo de vida saludable, tanto de elementos físicos como de elementos psicológicos y sociales que configuran la vida de las personas. En

**TABLA 1**

#### Conceptos de actividad física, ejercicio físico y deporte

##### Actividad física

Se basa en movimientos corporales voluntarios e intencionados que consumen energía. Las actividades físicas forman parte de nuestra rutina diaria como andar, subir y bajar escaleras, hacer las tareas del hogar, ir a la compra, etc.

##### Ejercicio físico:

Es un tipo de actividad física en el que se realizan movimientos repetidos, planeados y estructurados. Se hace para mejorar o mantener la capacidad física. Incluye actividades como andar a paso ligero, bicicleta, aeróbic, gimnasia, natación...

##### Deporte

Ejercicio físico que se rige por unas normas o reglas y se realiza con una finalidad competitiva frente a uno mismo o a terceros.

resumen, se trata de un macroconcepto que integra diferentes vertientes, entre las que cabe incluir la satisfacción, el bienestar subjetivo, la felicidad y el estado de salud físico, psíquico y social<sup>1</sup>.

Lo que está claro es que si se mantiene un estilo de vida activo durante los años de mayor edad, se retiene un nivel funcional relativamente alto y pueden realizarse actividades vigorosas con seguridad y éxito<sup>2</sup>. El mundo de la actividad física ofrece muchas posibilidades de intervención. Entre ellas, sin lugar a dudas, ocupa un lugar destacado la utilización del ejercicio y el deporte para la prevención, tratamiento y rehabilitación de ciertas enfermedades, es decir, para la promoción de la salud, y por tanto, para la promoción de un estilo de vida saludable. Podemos incluso ir mucho más allá del simple aspecto físico, ya que los programas apropiados nos proporcionan un instrumento muy valioso para conseguir un perfecto equilibrio físico, psíquico y social.

### EJERCICIO FÍSICO Y SALUD

El ejercicio físico a lo largo de todas las etapas de la vida forma parte importante de la cotidianidad de los seres humanos. Actividades tan normales como caminar, trotar, bailar, nadar o realizar deportes, entre otras, constituyen elementos imprescindibles para el desarrollo de las personas. Todo este conjunto de

actividades constituye la red deportiva y recreativa que ayuda a mejorar la calidad de vida del individuo de una manera significativa<sup>3</sup>. Todas las facetas de la actividad física contribuyen al desarrollo de una mejor calidad de vida de las personas<sup>4</sup>. Por consiguiente, la actividad física, el ejercicio físico y el deporte son parte integral de cualquier plan para asegurar a las personas una vida saludable. La gente debe integrar en su vida unos hábitos saludables que le permitan facilitar la pérdida de peso, disminuir la presión arterial, combatir las dislipidemias y, en términos generales, reducir el riesgo cardiovascular y de todas las causas de mortalidad<sup>5</sup>.

De este modo, el ejercicio físico puede instaurarse en los hábitos y, por consiguiente, en los estilos de vida de las personas mayores, y con ello, canalizar el ocio y contribuir a recuperar, conservar y mejorar la salud y la calidad de vida. Pero para ello, es necesario que los sujetos experimenten motivación y disfruten con la práctica de actividad físico-deportiva.

### Factores implicados en el deterioro de la funcionalidad del paciente anciano

Un gran contingente de las personas mayores padece algún tipo de discapacidad, que se acentúa durante los años que les quedan de vida. El declive funcional de las personas mayores es un acontecimiento realmente importante, pero no irreversible.

A los 80 años, el 80% de los ancianos sufre algún tipo de discapacidad; la mayor parte de ellas está originada por las afecciones cardiovasculares y la artrosis. Según Stuck<sup>6</sup>, entre los factores responsables de la discapacidad, entendida ésta como cualquier limitación para realizar las actividades de la vida corriente, se citan las alteraciones cognitivas, la depresión psíquica, los defectos de la visión y los hábitos que conforman el estilo de vida, como el índice de masa corporal, el tabaco, y la falta de actividad física.

### CONSECUENCIAS A NIVEL FÍSICO

Las alteraciones del sistema musculoesquelético causadas por el envejecimiento, y en

especial la pérdida de la masa muscular, influyen de forma considerable en la discapacidad de los mayores.

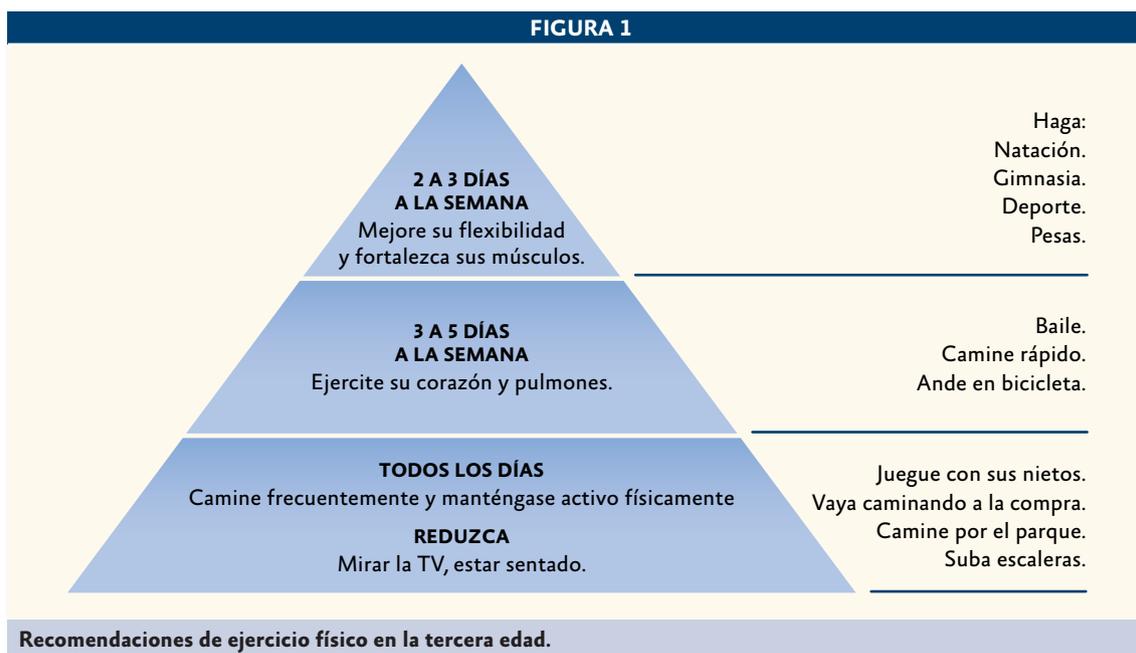
A la pérdida de la masa muscular consecutiva al envejecimiento se le denomina **sarcopenia**, a la originada por la enfermedad se le conoce como **caquexia**, y la que acompaña a la inactividad recibe el nombre de **atrofia**. El origen de estas alteraciones reside en la disminución de las proteínas de las fibras musculares. Este defecto se produce por el desequilibrio entre la síntesis y la degradación de dichas proteínas. En la caquexia predomina la degradación, en la atrofia la disminución de la síntesis y en la sarcopenia se producen las dos<sup>7</sup>. La sarcopenia modifica la relación fuerza-velocidad de los músculos<sup>8</sup>.

La debilidad muscular de los ancianos (dinapenia) se relaciona con la mortalidad y la discapacidad física, incluso cuando la sarcopenia es secundaria a la dinapenia.

En los mayores, la función neuromuscular global parece ser el factor crítico para el mantenimiento de la fuerza muscular y la independencia física<sup>9</sup>.

### CONSECUENCIAS A NIVEL PSICOLÓGICO Y SOCIAL

Como hemos comentado en párrafos anteriores, el envejecimiento tiene una serie de consecuencias a nivel psicológico, derivadas del deterioro de la funcionalidad física y de la capacidad de adaptación al medio. Estos cambios se reflejan en la propia percepción de envejecimiento que tiene la persona, ese sentimiento de “no sirvo para nada, ya estoy viejo”. Esta sensación se acompaña de una deterioro de la autoimagen (“tengo arrugas, voy encorvado”), de la autoestima (“soy un inútil”) y de la funcionalidad física. Además, estas sensaciones se acompañan de una sensación de rechazo social, lo que favorece el aislamiento y la consecuente soledad del anciano. Otro factor que influye en el deterioro psicológico es el afrontamiento de una muerte cercana; van viendo como desaparecen sus compañeros, amigos, familiares, y poco a poco van pensando que “posiblemente el próximo



sea yo". Todos estos factores influyen negativamente y de una forma decisiva en el bienestar percibido por la persona.

Es evidente que envejecer es irreversible, pero hay múltiples estudios que muestran la relación entre la percepción de envejecimiento y los aspectos culturales y sociales en los que estamos inmersos. Estos estudios muestran que el hecho de mantenerse física y psicosocialmente activo mejora de forma importante la satisfacción con la vida y la sensación de competencia personal.

Este hecho está directamente relacionado con el concepto de envejecimiento activo, y puede ser una oportunidad para elaborar estrategias dirigidas a la mejora de la calidad de vida y el bienestar de la persona anciana.

### Ejercicio físico en la tercera edad

Una vez expuestas las diferentes consecuencias del envejecimiento de la persona, podemos plantear diferentes estrategias dirigidas a favorecer el envejecimiento activo. Se pueden establecer múltiples actividades, pero desde este escenario nos centraremos en el ejercicio físico adaptado al paciente anciano. Según los expertos en prescripción del ejercicio a la tercera

edad, el tipo de ejercicio físico recomendable para las personas mayores debe ser variado, debe estar dirigido a conseguir objetivos y habilidades relacionadas con la salud y debe estar acorde a las capacidades físicas de la persona. Además, tenemos que procurar fomentar la adhesión al ejercicio físico prescrito para que su práctica sea regular y esté integrada en el estilo de vida de la persona (**FIGURA 1**).

### ASPECTOS FÍSICOS

A pesar de los enormes beneficios físicos y psicológicos que produce para la salud la práctica regular de actividad física, así como la reducción del riesgo de padecer enfermedades crónicas<sup>10,11</sup>, y el aumento de la independencia y la calidad de vida de los mayores<sup>12-14</sup>, el número de practicantes es muy reducido, ya que el 77% de personas entre 65 a 74 años y el 88% de los mayores de 75 años no participan en la realización de actividad física vigorosa en su tiempo libre<sup>15</sup>. En España<sup>16</sup>, los datos recogidos muestran que el 70% de las personas mayores suelen dar paseos y acudir al parque (una proporción similar realizan compras y recados) y un 10% manifiesta realizar deporte en un club o sociedad recreativa. Además, el 39% de las personas que tienen entre 55 y 64 años consideran que



su forma física es buena o excelente. Ello indica que no solo está aumentando la esperanza de vida, sino también la calidad de ésta. En cuanto a la frecuencia de práctica, el 51% de las personas de 55-64 años y el 54% de los mayores de 65 realizan actividad física 3 o más días por semana.

La movilidad y la independencia de los ancianos constituyen un hecho primordial en su vida. Las alteraciones del equilibrio y el paso son dos factores que, además de disminuir la primera, acarrear graves problemas para la salud y la vida<sup>17</sup>.

Poseer la capacidad de llevar a cabo una vida independiente es un hecho indispensable para quienes desean disfrutar de una buena salud psicológica<sup>18</sup>.

Para realizar las actividades corrientes de la vida, los seres humanos, y en especial los mayores, necesitan conservar, del mejor modo posible, las tres funciones principales involucradas en la forma muscular: la fuerza, la resistencia y la flexibilidad. Su mantenimiento

a través del ejercicio se asocia a un buen estado de salud psicofísica y a una mejoría de la calidad de vida<sup>19</sup>, al retrasar el declive de la movilidad<sup>20</sup> y del equilibrio, lo que contribuye a mantener la autonomía funcional y la independencia<sup>21,22</sup>, incluso en quienes se ven afectados por ciertos tipos de afecciones crónicas<sup>23</sup>. También se han descrito mejorías de la función intelectual<sup>24</sup>.

Según se desprende de múltiples estudios realizados sobre el tipo de ejercicio físico recomendable para las personas mayores, éste debe ser variado, orientado a objetivos específicos en salud y a las capacidades de la persona, procurando que su práctica sea regular y esté integrada dentro de su estilo de vida.

#### ASPECTOS PSICOLÓGICOS

Además de las diferentes pautas de aplicación de ejercicio físico a personas mayores, es imprescindible que en el diseño y evaluación de estos programas tengamos siempre presente la valoración subjetiva de los participantes. Se ha

demostrado que las personas que realizan ejercicio físico y tienen una valoración positiva del mismo a corto plazo mejoran significativamente la autoeficacia percibida y el mantenimiento de una pauta de actividad regular, que es uno de los objetivos propuestos: mejorar la adhesión al ejercicio físico prescrito<sup>25</sup>.

## Repercusiones de la práctica de ejercicio físico en el paciente anciano

### REPERCUSIONES A NIVEL FÍSICO

En dependencia con la cantidad de energía consumida a diario con el ejercicio, quienes gastaron más disfrutaban de una función óptima en las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) y en las Actividades Instrumentales de la Vida diaria (AIVD)<sup>26</sup>, mientras que en aquellos otros que no fueron capaces de pasear, al menos, un kilómetro y medio por semana, el declive de su capacidad funcional era 1,56 veces mayor y fueron incapaces de realizar ABVD y AIVD<sup>27</sup>.

El entrenamiento de fuerza mejora las tareas que requieren esta cualidad muscular, tales como levantarse del suelo o subir escaleras<sup>28</sup>. Muestran la existencia de una relación entre la actividad física (AF) y la función física y la realización de una vida independiente. El paseo, la jardinería y el ejercicio vigoroso producen los mismos beneficios sobre la vida independiente. Al contrario, los bajos niveles de AF se relacionan intensamente con la discapacidad física. La AF parece proteger contra las alteraciones de la movilidad consecutiva a la discapacidad. Incluso las personas mayores afectadas por enfermedades crónicas, que gastan mayores cantidades de energía en la realización de la AF, son las que tienen mayor probabilidad de poseer una función física óptima<sup>26</sup>.

Constituye un hecho interesante conocer que la calidad y la cantidad de ejercicio necesarias para producir beneficios importantes en la salud de los mayores difieren de las que se realizan para mejorar la forma física<sup>29</sup>.

Dedicar 30 minutos la mayor parte de los días de la semana a la realización de actividades de moderada intensidad, tales como pasear, subir escaleras, montar en bicicleta o cuidar el jardín, puede ser adecuado para aumentar el gasto de energía y mantener la fuerza muscular, pero insuficiente para mejorar la forma física. A pesar de ello, son las actividades recomendadas para las personas mayores<sup>30</sup>.

Un programa de entrenamiento de intervalo realizado a la intensidad del umbral ventilatorio en este grupo de personas suele ser bien tolerado, a la vez que mejora de forma significativa la potencia aerobia máxima y aumenta la tolerancia al ejercicio submáximo<sup>31</sup>.





### REPERCUSIONES A NIVEL PSICOLÓGICO

Además de los beneficios físicos que hemos descrito en el apartado anterior, se han evidenciado una serie de beneficios a nivel psicosocial y emocional<sup>32</sup>. Por una parte, encontramos que la práctica regular de ejercicio físico en la tercera edad mejora la autoestima y la vitalidad de los participantes en los programas<sup>33</sup>. Este hecho está relacionado con que la participación en programas de entrenamiento favorece la funcionalidad física, mejora la fuerza muscular, favorece el control del peso corporal y la auto-percepción de las personas. También se han encontrado evidencias de que la practica regular de ejercicio físico mejora la calidad del sueño.

A nivel emocional se ha descrito mejoría del estado emocional y en el manejo del estrés. Por otra parte, se ha visto que el uso de estrategias combinadas de estilo de vida saludable, que incluyan la dieta, los hábitos de vida saludable y el ejercicio físico, mejoran la calidad de vida de las personas a lo largo de los años. Esto está avalado por múltiples estudios que muestran que el deterioro funcional que acompaña al envejecimiento se puede retrasar adoptando un estilo de vida físico, mental y social activo<sup>34</sup>.

En general, se observa que las personas mayores que realizan actividad física mejoran la

función cognitiva y el bienestar físico y psicológico. Además, existe una relación positiva entre la práctica de ejercicio físico, la sensación de bienestar y la satisfacción personal<sup>35</sup>.

### REPERCUSIONES SOBRE EL ESTADO DE ÁNIMO

Los resultados de otros estudios muestran mejoras en el estado psicológico, concretamente sobre la ansiedad y depresión y en los factores sociales, concretamente en la autoeficacia, autoestima e inclusión social<sup>36</sup>.

En diversos estudios se ha corroborado la relación del ejercicio físico con los cambios positivos del estado de ánimo, con el nivel de satisfacción y con la adhesión a la pauta continuada de actividad física. Por otra parte, se ha encontrado relación directa entre la práctica de ejercicio físico y la mejora de la autoestima y la aparición de estados emocionales positivos, que a su vez aumentan el bienestar psicológico de la persona, reduciendo sus niveles de ansiedad y mejorando su funcionamiento cognitivo<sup>37</sup>.

Con respecto al tipo de actividad física, se ha visto que la práctica regular de ejercicio físico, tanto aeróbico, como no aeróbico, induce cambios positivos en el estado de ánimo de las personas mayores sedentarias cuando inician y

mantiene y programa de actividad física. Se ha observado que estas sensaciones positivas están relacionadas con la satisfacción con la actividad realizada. Además, las personas que realizan actividad aeróbica presentan mayor sensación de vigor físico y reducción de tensiones, depresión y fatiga<sup>38</sup>.

### REPERCUSIONES A NIVEL DE FUNCIONALIDAD SOCIAL

A nivel social, se evidencian relaciones entre los estados de ánimo positivos inducidos por el ejercicio físico y los acontecimientos sociales consecuentes a la práctica de la actividad física en grupos, especialmente en personas mayores. Es destacable que las actividades sociales están relacionadas con el entorno en que se desarrollan los programas de ejercicio físico, por lo que juegan un papel importante en la motivación y la valoración de las actividades realizadas<sup>39</sup>.

Desde el punto de vista de la adhesión a los programas de ejercicio físico, la sensación de bienestar psicológico es un elemento importante a tener en cuenta en la prescripción, valoración y seguimiento de los programas de actividad física en personas mayores<sup>38</sup>.

### Conclusiones

Los programas de ejercicio para personas mayores han demostrado ser eficaces y seguros<sup>40,41</sup>. La cuestión es cómo la actividad física afecta a la calidad de vida. Para aquellos que

han participado en la actividad física regular durante muchos años, la respuesta puede ser obvia. Sin embargo, a pesar de la enorme cantidad de información acerca de los efectos positivos del ejercicio para la prevención de la enfermedad, así como para el aumento de la esperanza de vida, un número asombroso de personas siguen siendo sedentarias. La comprensión de por qué la gente opta por comenzar un programa de ejercicios, en lugar de permanecer sedentario es crítica en el intento de poner en práctica un programa basado en la adhesión a la práctica de actividad física, en particular la que se dirige a personas de edad avanzada<sup>42</sup>.

Por lo tanto, la puesta en práctica de un programa de intervención encaminado a la mejora de la motivación intrínseca, junto con la práctica de actividad física, será beneficioso para la mejora de la calidad de vida de los participantes, ya que un aumento de la motivación intrínseca hacia la práctica de actividad física hará que la persona dedique más tiempo a la práctica de la misma. Todo esto permitirá mejorar el estilo de vida de la persona hacia un estilo de vida cada vez más saludable, con el fin de conseguir una mejora en la calidad de vida, tan importante en la población de adultos y mayores.

Como conclusión, podemos remarcar que la práctica de ejercicio físico regular en la tercera edad, favorece de manera importante la satisfacción y calidad de vida de las personas, destacando aspectos como la mejora a nivel cognitivo y a nivel emocional, mejorando el estado de ánimo y el manejo del estrés.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez V, Lozano A. Calidad de vida en ancianos. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla la Mancha, 1998.
2. Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol.* 2003; 32(1): 138-46.
3. Castanedo I. Educación para la salud, cap. XV, Higiene personal. Manual de prácticas clínicas para la atención en la adolescencia. 2ª Edición. Ciudad de La Habana: MINSAP, 2002.
4. Narro J, Martínez S, Ruiz R, Sandoval R, Islas J, Pardo A, et al. Plan único de especializaciones médicas en medicina de la actividad física y Deportiva. México D. F., 2008.
5. Ramírez-Hoffmann H. Acondicionamiento físico y estilos de vida saludable. *Colomb Med.* 2000; 33(1): 3-5.
6. Stuck AE, Walther JM, Nikolaus T, et al. Risks factor for functional status decline in community living elderly people: a systematic review of the literature. *Soc Sci Med.* 1999; 48: 445-9.

CONTINÚA →

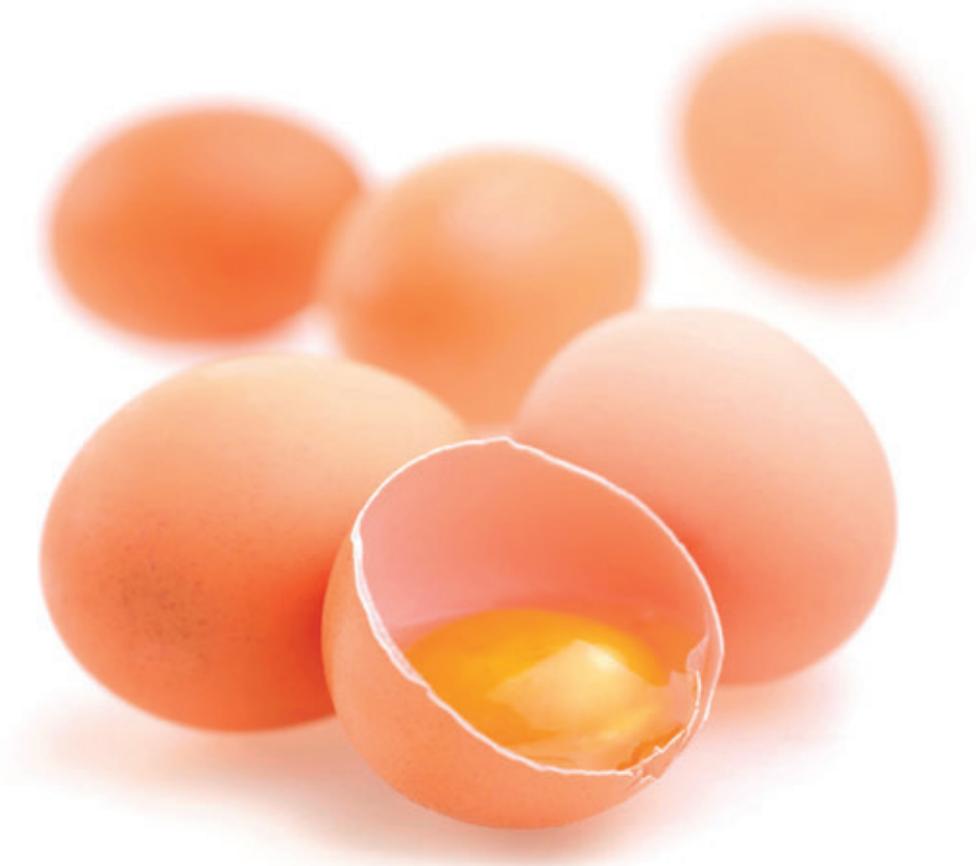
→ CONTINUACIÓN

7. Evans WJ. Skeletal muscle loss: cachexia, sarcopenia, and inactivity. *Am J Clin Nutr.* 2010 Feb 17. [Epub ahead of print].
8. Raj IS, Bird SR, Shield AJ. Aging and the force-velocity relationship of muscles. *Exp Gerontol.* 2010; 45(2): 81-90.
9. Clark BC, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010 Feb 11. [Epub ahead of print].
10. Hogan L. Medical Informatics Education: Who, how and for what? [Invited paper sponsored by the Medical Informatics Section, presented May 18, 2005 at the MLA Annual Meeting in San Antonio, Texas], 2005.
11. Miller M, Rejeski W, Reboussin B, Ten Have T, Ettinger W. Physical activity, functional limitations, and disability in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2000; 48: 1264-72.
12. Atienza AA. A review of empirically-based physical activity program for middle-aged to older adults. *J Aging Phys Act.* 2001; 9: S38-S55.
13. Linnan LA, Marcus B. Worksite-based physical activity programs and older adults: current status and priorities for the future. *J Aging Phys Act.* 2001; 9: S59-S70.
14. Netz Y, Wu MJ, Becker BJ, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta analysis of intervention studies. *Psychol Aging.* 2005; 20(2): 272-84.
15. Pleis JR, Lethbridge-Çejku M. Summary Health Statistics for U.S. Adults: National Health Interview Survey, 2005. National Center for Health Statistics, Vital Health Stat, 2006; 10(232).
16. García Ferrando M. Posmodernidad y deporte: Entre la individualización y la masificación. Encuesta sobre hábitos deportivos de los españoles 2005. Madrid: CSD y CIS, 2006.
17. Daley MJ, Spinks WL. Exercise, mobility and aging. *Sports Med.* 2000; 29: 1-12.
18. Yasunaga A, Tokunaga M. The relationships among exercise behavior, functional ADL, and psychological health in the elderly. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci.* 2001; 20: 339-43.
19. Kell RT, Bell G, Quinney A. Musculoskeletal fitness, health outcomes and quality of life. *Sports Med.* 2001; 31: 863-73.
20. Westerterp KR, Meijer EP. Physical activity and parameters of aging: a physiological perspective. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56 Spec No 2: 7-12.
21. Lexell J. Effekter av styrke- och uthallighetstraning på skelettmuskulaturen hos äldre. Gamla muskler blir som nya! [Effects of strength and endurance training on skeletal muscles in the elderly. New muscles for old!] *Läkartidningen.* 1999; 96: 207-9.
22. Christmas C, Andersen RA. Exercise and older patients: guidelines for the clinician. *J Am Geriatr Soc.* 2000; 48: 318-24.
23. Seeman T, Chen X. Risk and protective factors for physical functioning in older adults with and without chronic conditions: MacArthur Studies of Successful Aging. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2002; 57: S135-S144.
24. Schooler C, Mulatu MS. The reciprocal effects of leisure time activities and intellectual functioning in older people: a longitudinal analysis. *Psychol Aging.* 2001; 16: 466-82.
25. Wolinsky FD, Stump TE, Clark DO. Antecedents and consequences of physical activity and exercise among older adults. *Gerontologist.* 1995; 35(4): 451-62.
26. Young DR, Masaki KH, Curb JD. Associations of physical activity with performance-based and self-reported physical functioning in older men: the Honolulu Heart Program. *J Am Geriatr Soc.* 1995; 43: 845-54.
27. Mor V, Murphy J, Masterson-Allen S, et al. Risk of functional decline among well elders. *J Clin Epidemiol.* 1989; 42: 895-904.
28. Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, et al. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79: 24-30.
29. Mazzeo RS, Tanaka H. Exercise prescription for the elderly: current recommendations. *Sports Med.* 2001; 31: 809-18.
30. DiPietro L. Physical activity in aging: changes in patterns and their relationship to health and function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56 Spec No 2: 13-22.
31. Ahmaidi S, Masse-Biron J, Adam B, et al. Effects of interval training at the ventilatory threshold on clinical and cardiorespiratory responses in elderly humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1998; 78: 170-6.
32. Gualdrón M, Valencia J, Monsalve A, Correa-Bautista JE. Actividad física y función cognitiva: una comparación en dos grupos de adultos mayores, un estudio piloto. *Revista Investig Salud Univ Boyacá.* 2015; 2: 106-15.
33. Dionigi, R. Resistance training and older adults' beliefs about psychological benefits: the importance of self-efficacy and social interaction. *Journal of Sport and Exercise Psychology.* 2007; 29(6): 723-46.
34. Etnier JL, Salazar W, Landers DM, Petruzzello SJ, Han M, Nowell P. The Influence of Physical Fitness and Exercise Upon Cognitive Functioning: A Meta Analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology.* 1997; 19: 249-77.
35. Guerrero-Martelo M, Galván G, Vásquez F, Lázaro G, Morales D. Relación entre autoestima y autonomía funcional en función del apoyo social en adultos institucionalizados de la tercera edad. *Psicogente.* 2015; 18(34): 303-10.
36. Barriopedro M I, Eraña I, Mallol LL. Relación de la actividad física con la depresión y satisfacción con la vida en la tercera edad. *Revista de Psicología del Deporte.* 2001; Vol. 10, núm. 2: 239-46.
37. Poon CY, Fung HH. Physical activity and psychological well-being among Hong Kong Chinese older adults: exploring the moderating role of self-construal. *Int J Aging Hum Dev.* 2008; 66(1): 1-19.
38. Dishman RK. *Advances in Exercise Adherence.* Illinois: Human Kinetics, 1994.
39. Clark LA, Watson D. Mood and the mundane: Relations between daily life events and self-reported mood. *International Journal of Sport Psychology.* 1988; 53: 751-66.
40. Evans W. What is sarcopenia? *J Gerontol.* 1995; 50: 5-8.
41. King AC. Interventions to promote physical activity in older adults. *J Gerontol.* 2001; 56: 36-46.
42. Drewnowski A, Evans WJ. Nutrition, Physical Activity, and Quality of Life in Older Adults: Summary. *J Gerontol.* 2001; 56: 89-94

# APORTE PROTEICO PRECOZ Y ADECUADO AL ENVEJECER

---

*“La malnutrición y el déficit de proteínas están considerados como los problemas nutricionales más importantes del envejecimiento humano y un estado que puede afectar la calidad de vida”.*



**René de Lamar del Risco**

Especialista en Geriátría

Hospital Perpetuo Socorro (Las Palmas de Gran Canaria)

**René de Lamar Gálvez**

Estudiante de 5º año de Medicina

Universidad CEU San Pablo (Madrid)

## Introducción

La vejez no la define la edad cronológica como parámetro aislado; hoy en día es preferible hablar de envejecimiento, ya que envejecer representa un proceso dinámico que alude al proceso de pérdidas mantenido que se produce a lo largo del tiempo de manera continuada y en el que las proteínas juegan un papel primordial para favorecer el envejecimiento exitoso y saludable.

La característica fundamental del proceso de envejecer estriba en la pérdida progresiva de nuestros mecanismos de reserva, lo que lleva asociado de manera indisoluble un aumento paralelo de la vulnerabilidad y nos expone a la fragilidad; la prevención e interacción rápida y eficaz son esenciales para detener el deterioro y, básicamente, la pérdida de función.

De lo anterior se deriva el auge, en una sociedad cada día más envejecida, del concepto de "fragilidad" o de "mayor frágil", circunstancia responsable de que, cada vez en mayor medida, podamos "claudicar" antes estímulos nocivos o agresivos de diversa índole con una intensidad progresivamente menor, entre los que se encuentra el déficit de proteínas que se va instaurando de manera progresiva, en sus inicios sin manifestar síntomas, hasta que produce sus devastadores efectos sobre la salud.

Impedir la aparición o, en su caso, mitigar las consecuencias de las enfermedades crónicas como las úlceras por presión, que son las que mayoritariamente determinan estas situaciones de incapacidad, a través de programas de prevención y rehabilitación constituye todo un desafío en nuestro tiempo.

La alimentación es un factor condicionante del estado de salud de los mayores, debido a la relación existente entre los hábitos dietéticos, el estado nutricional, la capacidad funcional y la calidad de vida.

## Malnutrición como riesgo de hipoproteïnemia en el mayor

La historia clínica resulta esencial para detectar factores de riesgo de desnutrición y valorar

los hábitos alimentarios del paciente. La disminución de la memoria a corto plazo del mayor puede limitar la fiabilidad de los datos obtenidos, que deben ser corroborados a través de un familiar o un cuidador.

Los hábitos alimentarios inadecuados por exceso, por defecto, o ambos, sumados a otras conductas como el sedentarismo, incrementan el riesgo de sufrir una serie de enfermedades que deterioran el estado de salud de los mayores.

---

**La alimentación es un factor condicionante del estado de salud de los mayores, debido a la relación existente entre los hábitos dietéticos, el estado nutricional, la capacidad funcional y la calidad de vida.**

---

La malnutrición constituye uno de los grandes síndromes geriátricos e indiscutible factor de fragilidad; no es solo signo de enfermedad, sino que su presencia aumenta la morbilidad, las estancias hospitalarias, la institucionalización y la mortalidad por enfermedades concomitantes.

Se puede definir la malnutrición como la alteración de la composición corporal por deprivación absoluta o relativa de nutrientes que produce la disminución de los parámetros nutricionales por debajo del percentil 75.

El entorno social del mayor tiene un papel relevante en la prevención de los trastornos alimentarios y en la promoción de una alimentación adecuada y de hábitos de vida saludables.

El mayor con malnutrición presenta una serie de signos y síntomas característicos, como pueden ser:

- Pérdida significativa de peso; una disminución del 10% en menos de 6 meses se asocia a un deterioro importante de las funciones orgánicas.

- Pérdida de masa muscular y de grasa.
- Disminución de la resistencia a la infección.
- Agravamiento de las enfermedades de base.
- Retraso en la cicatrización de las heridas.
- Aparición de úlceras por presión.
- Anemia, fatiga y pérdida de apetito.
- Alteraciones de la coagulación sanguínea.
- Alteraciones visuales como consecuencia de los déficits vitamínicos.

Es fundamental la detección precoz de mayores en riesgo nutricional, para lo que existen diversas herramientas de evaluación. Una de los más utilizados es el *Mini Nutritional Assesment* (MNA), debido a su utilidad, rapidez de aplicación y bajo coste.

Existen enfermedades con elevada prevalencia en la población mayor en que la malnutrición y la pérdida de peso progresiva son frecuentes, como son los casos de la enfermedad de Alzheimer, en pacientes con deterioro cognitivo, y en la enfermedad de Parkinson, ya que presentan dificultades para planificar la compra, en la confección de los alimentos y hasta desinterés por la comida debido a las alteraciones en el olfato, en el gusto o ambos, y las dificultades motoras.

**La evaluación del estado nutricional es una parte fundamental de la valoración integral geriátrica.**

## Requerimientos nutricionales adecuados en el mayor

La alimentación es un proceso voluntario de ingerir alimentos, y la nutrición se deriva de la utilización de los nutrientes contenidos en ellos, como hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y oligoelementos, que condicionan en gran medida el estado de salud de una persona.

A la hora de establecer un plan de intervención nutricional, los esfuerzos estarán destinados a la prevención de la enfermedad que pueda derivar de la malnutrición; deben detectarse los factores predisponentes de la misma e intentar corregirlos.

Existe una asociación clara entre hábitos dietéticos y longevidad, incluso en etapas avanzadas de la vida.

El soporte nutricional debe iniciarse a la mayor brevedad cuando no se consigan alcanzar los requerimientos por la vía habitual.

En los mayores españoles es característico el aporte energético insuficiente, principalmente en mujeres y en aquellos que realizan algún régimen dietético especial.

Es importante destacar que con ingestas hipocalóricas inferiores a 1.500 kcal/día es muy difícil obtener los micronutrientes necesarios para cubrir las necesidades diarias.



Debemos tener presente en todo momento la importancia de evaluar de forma integral y periódica el estado nutricional y la calidad de la dieta del adulto mayor, controlar si los aportes energéticos y de nutrientes alcanzan a cubrir las recomendaciones diarias y verificar periódicamente los parámetros que reflejan el estado nutricional del mayor: antropométricos, bioquímicos e inmunológicos.

**Los requerimientos proteicos en los adultos mayores sanos, según las recomendaciones del grupo de trabajo PROT-AGE, son de al menos 1,0-1,2 g/kg/día.** En el caso de los adultos mayores con enfermedad, tanto aguda como crónica, los aportes proteicos se han de incrementar, siendo la recomendación en este caso de 1,2-1,5 g/kg/día.

---

**Existe una asociación clara entre hábitos dietéticos y longevidad, incluso en etapas avanzadas de la vida.**

---

Aunque las pérdidas nitrogenadas pueden ser altas en determinadas situaciones como infecciones, insuficiencia respiratoria crónica, quemaduras extensas y hemodiálisis, entre otras, no se recomiendan aportes masivos (más de 2 g/kg/día) porque aumentan la tasa de catabolismo proteico.

**Es frecuente, en el mayor enfermo, que al reducir la ingesta calórica total el aporte de proteínas resulte insuficiente.**

**La mitad de las calorías proteicas deben ser de origen animal, por su mayor poder biológico.**

El contenido proteico y graso de las carnes (eliminando partes grasas y no comestibles) es similar.

Las carnes rojas son mal toleradas por algunos pacientes por su contenido mayor en urea, que puede ser percibido por su sabor amargo y metálico.

Todos los lácteos, el pescado y la clara de huevo son buenas fuentes de proteínas en el mayor

por su digestibilidad, alto valor biológico y facilidad de uso en preparaciones culinarias blandas y trituradas.

### Intervención nutricional

La heterogeneidad del colectivo de mayores implica una elevada variabilidad en sus requerimientos nutricionales, por lo que la adecuada valoración nutricional es el primer paso para establecer la misma en función de los requerimientos específicos de cada paciente.

La intervención nutricional está indicada cuando la ingesta oral es insuficiente: menos del 75% del requerimiento, menos de 1.000 kcal/día, menos de 30 g/día de proteínas, durante más de 10 días si el paciente está normoalimentado, o 5 días si está malnutrido, o padece enfermedades en las que esté indicado el soporte nutricional precoz.

**La introducción de la alimentación artificial debe ser gradual, no se debe prescribir de inicio el total de las necesidades calculadas.**

Inicialmente hay que corregir la volemia, las alteraciones electrolíticas y la glucemia, con insulina en los casos necesarios, y posteriormente se introduce progresivamente la alimentación hasta alcanzar los requerimientos calculados.

La vía de elección es la oral, a través de modificaciones de la dieta habitual y el uso de suplementos proteicos; este hecho mejora la estructura y funciones epiteliales, y además incrementa la inmunidad.

Los suplementos orales son preparados farmacéuticos formulados para su uso asociado a la dieta habitual. Existen a día de hoy suplementos cuya composición cubre todas las necesidades estándar y suelen utilizarse en volúmenes pequeños (200 ml). Existen diversas presentaciones de consistencia líquida y semisólida para pacientes con disfagia.

Diversas enfermedades crónicas no carenciales de la población mayor pueden ser modificadas de acuerdo a los estilos de vida y hábitos dietéticos saludables. Entre ellas podemos

destacar la enfermedad cardiovascular, la diabetes, la hipertensión arterial, la obesidad y la osteoporosis.

El efecto beneficioso de los suplementos nutricionales se ha establecido en diversos metaanálisis, en los que se ha demostrado una mejoría en el peso corporal y en los parámetros antropométricos, con disminución de la mortalidad con respecto a los sujetos control.

**Una de las indicaciones más comunes de soporte nutricional es la existencia de enfermedad con afectación multisistémica, que impide una adecuada ingesta oral.**

### El importante aporte proteico

Sin lugar a dudas, las proteínas son un componente principal, funcional y estructural de las células. Entre sus funciones, las más importantes son el aporte de nitrógeno y aminoácidos. La síntesis, degradación proteica y oxidación de los aminoácidos están reguladas para preservar la masa magra corporal a través del recambio proteico.

El 40% de la proteína corporal se encuentra en el tejido muscular. La síntesis proteica diaria en el adulto es 3-4 veces mayor que la ingesta, lo que indica un reciclaje desde la reserva de aminoácidos libres.

La calidad de las proteínas depende del tipo de aminoácidos que la componen, puesto que la síntesis proteica requiere la disponibilidad de todos los aminoácidos que la integran.

**Una proteína de alta calidad tiene todos los aminoácidos en las proporciones adecuadas.**

La eficiencia nutricional de una proteína puede ser determinada por la cantidad de nitrógeno proteico que es absorbido y retenido por el organismo, y que es capaz de balancear positivamente sus pérdidas diarias.

Las recomendaciones habituales de ingesta proteica para adultos sanos son entre 0,8-1,1 g/kg/día. La administración de una cantidad adecuada de calorías no proteicas es esencial para permitir que los aminoácidos administrados se utilicen para la síntesis proteica, minimizando su oxidación como fuente de energía.

En ciertas patologías, como las situaciones de hipercatabolismo de estrés, insuficiencia renal y hepática, enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o neoplasias, el peso de la malnutrición proteica es el que marca la evolución clínica a corto o medio plazo, constituyendo un importante factor pronóstico.

**La pérdida de la proteína corporal se asocia con numerosas alteraciones patológicas y con un aumento de la morbimortalidad.**

La proteína visceral representa el 10% del total y no se moviliza en situaciones de estrés, ya que debe preservar las funciones vitales.

Los aminoácidos pueden clasificarse, en función de su actividad biológica, en:

- **Esenciales:** el organismo es incapaz de sintetizarlos y deben aportarse con la dieta. Son necesarios para mantener sus estructuras.



- **Semiesenciales:** el organismo los sintetiza en cantidades suficientes para cubrir requerimientos básicos, pero en circunstancias especiales la producción es insuficiente y se transforman en esenciales.
- **No esenciales:** sintetizados en cantidad suficiente por el organismo.

### Fuentes proteicas de alto valor biológico

Las proteínas de alto valor biológico son aquellas que más aminoácidos contienen.

Existen diferentes tipos de aminoácidos esenciales: fenilalanina, leucina, lisina, isoleucina, metionina, treonina, triptófano y valina.

¿Dónde se pueden encontrar proteínas de alto valor biológico? Todos los alimentos de origen animal poseen proteínas de alto valor biológico, lo que significa que la mayoría de proteínas animales son precisamente ricas en este tipo de proteínas. No obstante, existen determinados alimentos que destacan precisamente por su alto contenido en proteínas de alto valor biológico:

- Huevos.
- Carne de vacuno.
- Pescado.
- Leche de vaca.

También es posible encontrar proteínas vegetales de alto valor biológico. Eso sí, la clave está en combinar diferentes alimentos vegetales para así obtener una proteína mucho más completa.

Para poder obtener también proteínas vegetales de alto valor biológico se puede prestar atención a los siguientes complementos:

- Legumbres + cereales integrales.
- Legumbres + pasta.
- Legumbres + frutos secos.
- Cereales + frutos secos.

---

**El 40% de la proteína corporal se encuentra en el tejido muscular. La síntesis proteica diaria en el adulto es 3-4 veces mayor que la ingesta, lo que indica un reciclaje desde la reserva de aminoácidos libres.**

---

Es importante tener en cuenta la calidad de la proteína nutricional, ya que se relaciona con la capacidad de las diversas fuentes proteicas para alcanzar todas las funciones asociadas con el aporte al organismo de nitrógeno y aminoácidos.

Existen diferentes grupos de marcadores para evaluar la calidad nutricional de las diferentes proteínas dietéticas. Un grupo se relaciona con la retención y balance nitrogenado: utilización proteica neta, eficiencia nitrogenada o concentración de aminoácidos. Otro grupo se relaciona con la respuesta funcional y metabólica a la ingesta proteica: análisis del metabolismo específico de tejidos diana (el músculo o el hueso) o la respuesta específica de ciertas hormonas, como la insulina.



El valor nutricional de las proteínas dietéticas se relaciona con su capacidad para proporcionar los requerimientos de nitrógeno y aminoácidos indispensables para compensar, en un balance adecuado, las pérdidas diarias de nitrógeno para el mantenimiento de los tejidos y para la síntesis de sustancias nitrogenadas no proteicas. El contenido en nitrógeno de una proteína depende de su composición en aminoácidos.

Los requerimientos proteicos del adulto se han definido como la menor ingesta proteica que consigue el equilibrio nitrogenado (balance nitrogenado cero). Para un adulto, son de entre 0,66 g/kg/día y 0,85 g/kg/día. Pero las diferentes fuentes proteicas no solo deben cumplir el aspecto cuantitativo, sino también el cualitativo. El patrón de aminoácidos de referencia (mg/kg de proteína) se calcula, para cada grupo de edad, dividiendo los requerimientos para cada aminoácido (mg/kg/día) por los requerimientos medios de aporte proteico (g/kg/día).

**Se debe tener en cuenta que la administración de una cantidad adecuada de calorías no proteicas es esencial para permitir que los aminoácidos administrados se utilicen para la síntesis proteica, minimizando así su oxidación como fuente de energía.**

### **Sarcopenia. Importancia de las proteínas en la síntesis de masa muscular**

La sarcopenia se caracteriza por la pérdida excesiva de la masa muscular esquelética (MME). Esta alteración puede originar dependencia física e incapacidad en la vejez, por lo que

preservar la salud de la MME es relevante para mantener la independencia y el bienestar durante el envejecimiento.

**La nutrición inadecuada es uno de los factores etiológicos más importantes dentro del desarrollo de la sarcopenia.**

La asociación entre ingesta proteica y MME en ancianos ha sido identificada en numerosos estudios en años recientes. Una adecuada cantidad de proteína de alto valor biológico es esencial para estimular la síntesis y disminuir el catabolismo muscular.

**La leucina y su metabolito contribuyen de forma significativa en la preservación de la función muscular.**

El principal objetivo en la prevención de la sarcopenia es retrasar el desgaste y la pérdida de la masa muscular asociada al envejecimiento; los factores involucrados en dicha disminución son la ingestión subóptima de proteínas y la inactividad física.

Las intervenciones no farmacológicas representan la estrategia más eficaz en el manejo de la sarcopenia. Consisten en asegurar un consumo adecuado de alimentos de elevado valor energético y proteínas, además de la promoción del ejercicio físico con la finalidad de mejorar la cantidad y calidad de la masa muscular, asegurando una provisión óptima de vitaminas y minerales.

**El ejercicio aeróbico y el entrenamiento de la fuerza, sumados a los requerimientos nutricionales adecuados, mejoran la capacidad funcional y pueden revertir y/o disminuir la sarcopenia en el adulto mayor.**



Se recomienda una ingesta diaria de 1,2 a 1,5 g/kg/día de proteína para la prevención de la sarcopenia, así como una dosis adecuada de leucina (4 g/comida, tres veces al día) para optimizar el mantenimiento de la masa muscular.

El mecanismo por el cual la leucina estimula la producción de proteínas está relacionado con el hecho del aumento de la concentración intracelular de este aminoácido para promover la activación de una proteína quinasa denominada mTOR.

Se subraya la importancia que tiene el ingerir una cantidad suficiente de estos nutrientes en cada tiempo de comida, y en los pacientes que no cubran esta recomendación a través de la alimentación se recomienda el uso de los suplementos proteicos ricos en leucina.

### Recomendaciones prácticas para optimizar el consumo de proteínas en el adulto mayor

Un incremento en el aporte de proteínas es claramente beneficioso para mantener la masa muscular en el adulto mayor:

- El requerimiento de proteína es proporcional al peso y a la composición corporal, no a la ingesta de energía, ya que ésta se reduce con el envejecimiento.
- Las necesidades de proteína aumentan un 1% por cada descenso de 100 kcal en la ingesta energética por debajo de las 2.000 kcal diarias.
- Un estilo de vida sedentario reduce la eficiencia de aminoácidos, por lo que debe evitarse en todo momento.
- La calidad de la alimentación y la actividad física son factores importantes para mantener un adecuado recambio proteico que permita la regeneración muscular.
- La síntesis proteica muscular requiere al menos 30 g de proteína total o 15 g de aminoácidos esenciales. La leucina es un aminoácido básico que debe ser considerado.
- Existen diversos factores que alteran la tolerancia de las caseínas, como pueden ser la necesidad de ventilación mecánica, el encamamiento prolongado y los trastornos gástricos.

### Datos prácticos

- Poner una edad a modo de corte como frontera de la entrada en la vejez tiene poco sentido actualmente, ya que la variable individual a la hora de establecer la cadencia y las características con las que avanza el declinar humano es extraordinariamente amplia.
- Un oportuno aporte proteico puede contribuir de manera decisiva a mejorar las condiciones cualitativas al envejecer en materia de salud.
- Hasta 2/3 partes de los casos de malnutrición se deben a causas reversibles.
- La intervención nutricional precoz es extremadamente útil asociada al tratamiento etiológico para revertir la situación; cuanto antes se produzca, mejor.
- Es importante recordar que la soledad, la pobreza y la depresión son factores que promueven el riesgo de malnutrición y morbilidad en las personas mayores.
- El uso de suplementos hiperproteicos puede mejorar los parámetros antropométricos y biométricos, reduce las infecciones, disminuye el riesgo de úlceras por presión y favorece el envejecimiento exitoso y saludable.
- Los patrones dietéticos saludables también han demostrado estar asociados a mayor longevidad en los mayores.

### BIBLIOGRAFÍA

- Antón Jiménez M, Abellán Van Kan G. Tratado de geriatría para residentes. Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, 2007.
- Cruz Jentoft A, Ribera Casado J. Geriatría en atención primaria. 4th ed. Madrid: Aula Médica, 2008.
- Hortonedo Blanco E. Síndromes geriátricos. Madrid: Ergon, 2006.
- Mija de la torre, A. Nutrición clínica. Bases y fundamentos. 2002.
- Muñoz Hornillos M, Aranceta Bartrina J, Guijarro García J. Libro blanco de la alimentación de los mayores. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2006.
- Potter JM. Oral supplements in the elderly. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2001.
- Porter R, Kaplan J. El manual Merck de diagnóstico y terapéutica. 19th ed. Madrid: Panamericana, 2014.
- Salgado Alba A, Guillén Llera F, Ruipérez Cantera I. Manual de geriatría. Barcelona: Masson, 2007.



**FRESENIUS  
KABI**

caring for life



## Fresubin<sup>®</sup> Características y beneficios:



### Mix proteico 80/20

- Mezcla de proteínas activas rápidas (suero lácteo) y lentas (caseína).
- La forma más fisiológica y natural de contribuir en la síntesis de proteína muscular y preservar su degradación<sup>1</sup>



### Con aceite de pescado:

- Las propiedades anti-inflamatorias de los AG  $\omega$ -3 (EPA+DHA) pueden ayudar a aliviar la resistencia anabólica muscular en adultos mayores<sup>2,5,6</sup>



### Contenido adaptado en vitamina D<sub>3</sub> (20 $\mu$ g/día)\*

- Contribuye a reducir el riesgo de fracturas, debilidad muscular y caídas<sup>3,4</sup>

\*Pauta nutricional completa

**Referencias.** **1.** Deutz N, Bauer J, Barazzoni R, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. Clin Nutr. 2014;33(6):929-936. **2.** Di Girolamo FG, Situlin R, Mazzucco S, Valentini R, Toigo G, Biolo G. Omega-3 fatty acids and protein metabolism: enhancement of anabolic interventions for sarcopenia. Format: Abstract Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2014 Mar;17(2):145-50. **3.** Bischoff-Ferrari et al., Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomized controlled trials. BMJ 2009; 339:b3692. **4.** Bischoff-Ferrari et al., Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Intern Med. 2009 Mar 23;169(6):551-61. **5.** Smith GI, Atherton P, Reeds DN, Mohammed BS, Rankin D, Rennie MJ, Mittendorfer B. Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. Am J Clin Nutr. 2011 Feb;93(2): 402-12. doi: 10.3945/ajcn.110.005611. **6.** Smith GI, Atherton P, Reeds DN, Mohammed BS, Rankin D, Rennie MJ, Mittendorfer B. Omega-3 polyunsaturated fatty acids augment the muscle protein anabolic response to hyperinsulinaemia-hyperaminoacidaemia in healthy young and middle-aged men



Fresenius Kabi S.A.U  
Torre Mapfre - Vila Olímpica  
C/ Marina, 16-18. planta 6  
Teléfono: (+34) 93 225 65 65  
[www.fresenius-kabi.es](http://www.fresenius-kabi.es)  
[www.nutricionemocional.es](http://www.nutricionemocional.es)