

Nutrición Hospitalaria



**Síndrome de fragilidad y estado
nutricional: valoración,
prevención y tratamiento**

**Frailty syndrome and nutritional
status: assessment, prevention
and treatment**

10.20960/nh.02678

SÍNDROME DE FRAGILIDAD Y ESTADO NUTRICIONAL: VALORACIÓN, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Ana Zugasti Murillo¹ y Álvaro Casas Herrero²

¹Sección de Nutrición Clínica y Dietética y ²Servicio de Geriatría.
Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona

Correspondencia: azugas@hotmail.com

RESUMEN

La fragilidad es un síndrome médico, multidimensional y dinámico caracterizado por una disminución de la reserva funcional y una vulnerabilidad que aumenta el riesgo de padecer eventos adversos. Es un concepto diferente al de discapacidad y comorbilidad y es potencialmente reversible. La valoración es multidimensional y las medidas de capacidad funcional, tales como la velocidad de la marcha y el *Short Physical Performance Battery* (SPPB), pueden ser muy útiles para el diagnóstico y la monitorización del tratamiento.

Como medidas más destacadas, resulta importante realizar un cribado de desnutrición, una valoración nutricional y del estado mental y revisar los fármacos. Las intervenciones son también multidimensionales, pero la combinación de una prescripción de ejercicio físico multicomponente individualizada y una adecuada intervención nutricional parecen las medidas más eficaces.

Palabras clave: Fragilidad. Capacidad funcional. Desnutrición. Ejercicio físico multicomponente.

ABSTRACT

Frailty is a medical, dynamic and multifactorial syndrome characterised by a decreased functional reserve and an increased vulnerability to suffer adverse events. It is a different concept than

comorbidity and disability and is potentially reversible. Assessment is also multifactorial and measurements of functional capacity, as gait velocity and Short Physical Performance Battery (SPPB), are very useful in the diagnostic process and in the monitoring treatment's efficacy.

It is important to perform a malnutrition screening, nutritional and cognitive assessment and a review of polypharmacy. Interventions should be also multifactorial; the combination of an individual multicomponent exercise program and nutritional targeted intervention seem to be the most effective

Key words: Frailty. Functional capacity. Malnutrition. Multicomponent exercise program.

INTRODUCCIÓN

El perfil demográfico de España experimentó un cambio espectacular a lo largo del pasado siglo. La población general española se duplicó, la de mayores de 65 años se multiplicó por 7 y la de octogenarios, por 13. Así, pasamos de tener un 11,24% de personas mayores de 65 años en 1981 a un 16,86% en el año 2000. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2017, en España el porcentaje de mayores de 65 años era del 18,96%, con previsiones de alcanzar el 37% en el año 2052, mientras que el 3,03% tenía 80 años o más (1). Nos hemos convertido en el segundo país más envejecido del mundo, solo por detrás de Japón. Las previsiones es que en el año 2040 seamos el país con mayor expectativa de vida al nacer (2).

El interés sobre el envejecimiento ha crecido exponencialmente en las últimas décadas. Alguno de sus aspectos, como la discapacidad y la fragilidad, se han convertido en centro de atención de la investigación básica, clínica y poblacional. Como consecuencia de la mayor longevidad poblacional hemos asistido a un cambio en los patrones a la hora de enfermar en lo que se conoce cómo *transición epidemiológica*. Así, la enfermedad aguda, de curso exógeno y

transmisible se ha reemplazado por la edad dependiente, de origen endógeno y curso crónico generalmente no transmisible que condiciona discapacidad. En la mayoría de las ocasiones, conforme un individuo envejece (envejecimiento habitual o *usual aging*), se produce un deterioro progresivo de la adaptabilidad al deteriorarse tanto la reserva funcional en múltiples niveles celulares como el control del medio interno (homeostasis). Dicha pérdida condiciona una mayor susceptibilidad a la agresión externa al disminuir los mecanismos de respuesta y su eficacia para conservar el medio interno. Esta vulnerabilidad es el substrato fisiopatológico fundamental de la fragilidad (3).

DEFINICIÓN DE FRAGILIDAD

En un intento de estandarizar y hacer operativa una definición de fragilidad, Linda Fried, en el año 2001, propuso un fenotipo clínico de fragilidad, y lo definió como la situación de incremento de vulnerabilidad para la resolución homeostática tras un acontecimiento estresante, lo cual aumenta el riesgo de resultados adversos, como *delirium*, caídas o discapacidad (4). Este concepto supone la alteración de varios sistemas fisiológicos interrelacionados y condicionados por un declive más acelerado de la reserva fisiológica respecto a las personas mayores no frágiles, con múltiples manifestaciones preclínicas y clínicas a partir de un punto umbral que marca la transición a la fragilidad de una manera no lineal y reversible. Los principales sistemas implicados son el nervioso, el endocrino, el inmune y el muscular esquelético.

El término *fragilidad* está intrínsecamente relacionado (aunque no es equivalente) con el concepto de sarcopenia (síndrome caracterizado por una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, asociada a resultados adversos) y con el de caquexia (síndrome metabólico complejo asociado a una enfermedad subyacente y caracterizada por una pérdida de músculo y posible de grasa).

Un consenso internacional reciente (5) define la fragilidad física como

un importante “síndrome médico con múltiples causas y contribuyentes que se caracteriza por una disminución de fuerza, resistencia y función fisiológica que incrementa la vulnerabilidad individual para desarrollar mayor dependencia y/o muerte”.

La prevalencia de este síndrome aumenta de manera exponencial a medida que se envejece, desde el 3,2% de media a los 65 años, pasando por el 16,3% en los mayores de 80 años hasta alcanzar el 23,1% a los 90 años. En España, la prevalencia actual es aproximadamente de 800000 personas mayores frágiles y más de 3 millones de prefrágiles (6), y nos encontramos a la cabeza de Europa en investigación en fragilidad, con datos de 6 cohortes longitudinales, como el Estudio de Envejecimiento Saludable, en Toledo, el Estudio FRADEA, el Estudio Octabaix, en Barcelona, los estudios Peñagrande y Leganés, en Madrid, y el Estudio FRALLE, en Lleida.

MODELOS DE FRAGILIDAD

Fenotipo de Fried

Descrito en el año 2001 por Linda Fried a partir de un análisis secundario de datos obtenidos de un estudio de cohortes prospectivos (Cardiovascular Health Study) (4)⁴. Se estableció un fenotipo con cinco variables: pérdida de peso, estado de ánimo decaído, actividad física, velocidad de marcha y debilidad muscular. Aquellas personas con tres o más de los cinco factores se consideraban frágiles; aquellas con uno o dos factores, prefrágiles, y aquellas sin ningún factor se consideraban como no frágiles o robustas. El resultado mostró unos porcentajes de población del 7% de frágiles, del 47% prefrágiles y del 46% no frágiles. Se realizó un seguimiento a los 3 y 5 años para cuantificar movilidad, funcionalidad, caídas, hospitalización y mortalidad. Las personas clasificadas como frágiles tenían mayor riesgo de dichos eventos, con una situación intermedia en los pacientes prefrágiles. La mortalidad a los 7 años fue del 12% para pacientes no frágiles, del 23% para prefrágiles y del 43% para los frágiles. El modelo de Fried tiene

numerosas fortalezas: es clínicamente coherente, reproducible y vincula fragilidad a sarcopenia. Sin embargo, muchas personas mayores vulnerables hospitalizadas son incapaces de realizar los test necesarios y no pueden ser estratificadas según esta clasificación. La omisión de la cognición y de la situación afectiva de este modelo es controvertida.

Modelo de déficits acumulativos

Descrito por Kenneth Rockwood y Mitnisky a partir del *Canadian Study of Health and Aging* (7). Desarrollaron el constructo de fragilidad basándose en la acumulación de déficits a diferentes niveles y se incluyeron 70 ítems que recogen enfermedades, condiciones de salud, síndromes geriátricos o medidas de discapacidad. Posteriormente, esos déficits fueron agrupados hasta construir un índice de fragilidad (IF) con siete niveles, que abarcaban desde la fragilidad hasta un estado de robustez. A diferencia del modelo anterior, este modelo permite considerar la fragilidad como algo cuantificable más allá del concepto de presencia o ausencia. La principal crítica de muchos expertos a estos criterios es la inclusión de ítems de discapacidad cuando se parte de la premisa de que la fragilidad es un estado que la antecede.

A pesar de las importantes diferencias entre ambos conceptos (Tabla I), existe una importante convergencia entre ambos modelos. Es evidente que ambos conceptos no pueden ser considerados como equivalentes. Su utilidad se centra en diferentes periodos de la evaluación de los riesgos individuales. Algunos autores sugieren la utilización secuencial de ambos, ya que los dos aportan una información clínica complementaria sobre el perfil de riesgo de un paciente.

VALORACIÓN DE LA FRAGILIDAD

La identificación de pacientes frágiles facilita la posible intervención y selección de aquellos que pueden beneficiarse de medidas

preventivas o terapéuticas de cara a prevenir la discapacidad. Son necesarios instrumentos precisos, sencillos, válidos y reproducibles para identificar dichos pacientes. Además, estos instrumentos deben ser sensibles al cambio para permitir monitorizar la evolución o los resultados de intervenciones.

Cuestionarios estandarizados

En una reciente revisión sistemática (8), se identificaron 20 métodos para la identificación de la fragilidad, generalmente basados en el fenotipo de fragilidad o en el índice de fragilidad. Entre los instrumentos destacaban algunos como el *Frail elderly functional questionnaire* como una medida potencial de resultados para estudios de intervención en fragilidad, ya que era apropiado para utilizar por teléfono o mediante entrevista; es válido, seguro y sensible al cambio. También destacaban el indicador de fragilidad Groningen y el Tillburg como herramientas sencillas de identificación de pacientes frágiles.

Respecto a las revisiones de instrumentos en Atención Primaria se detectan numerosas escalas e índices, entre los que destacan el Gerontopole Frailty Screening Tool, diseñado junto a médicos de Atención Primaria para obtener una herramienta de cribado sencilla, el Tilburg Frailty Indicator y el SHARE Frailty Index o el EASY-Care Two-step Older persons Screening (EASY-Care TOS). El último instrumento desarrollado para identificar fragilidad es la llamada Escala de Rasgo de Fragilidad (Frailty Trait Scale), que identifica 7 dimensiones de la fragilidad: equilibrio energético-nutricional (índice de masa corporal, obesidad central y niveles de albúmina), actividad física (Physical Activity Scale for the Elderly), sistema nervioso (fluencia verbal y equilibrio), sistema vascular (índice brazo-tobillo), resistencia (test de la silla) y velocidad de marcha.

Medidas basadas en la ejecución o de capacidad funcional

Estas medidas se denominan “medidas de rendimiento o de

capacidad funcional” y su utilidad a la hora de cuantificar la limitación funcional hace que se hayan utilizado en numerosos estudios clínicos y epidemiológicos. Constituyen un instrumento fundamental en la valoración de la fragilidad y en la predicción de eventos adversos (9). Cada vez se tiende más a estas medidas para el cribado inicial de la fragilidad, ya que nos permiten una mayor especificidad a la hora de planificar y monitorizar las intervenciones. Cabe destacar las siguientes:

Velocidad de la marcha. Es el tiempo empleado en recorrer una distancia predeterminada, habitualmente entre 4 y 8 metros. Muchos autores consideran que puede ser una buena herramienta para detectar fragilidad, eventos adversos y supervivencia. Destaca por su utilidad, simplicidad y reproducibilidad en la práctica clínica diaria. Una velocidad de la marcha superior a 1,1 m/s puede considerarse como normal en ancianos comunitarios sin discapacidad, mientras que cuando es inferior a 0,8 m/s detecta problemas en la movilidad y predice caídas, incluso con mayor precisión que otras pruebas funcionales. Una velocidad menor de 0,6 m/s predice eventos adversos. Un punto de corte menor de 1 m/s se considera un buen marcador de fragilidad. Una ganancia de 0,1 s es clínicamente relevante (6).

SPPB (Short Performance Battery Test). Es una herramienta eficaz para la valoración de la función física en el anciano desarrollada por Guralnik. Combina mediciones de equilibrio (bipedestación, tándem y semitándem), marcha (velocidad de la marcha en 4 m), fuerza y resistencia (levantarse de la silla). Su puntuación se correlaciona de forma significativa con institucionalización y mortalidad. Está validada para detectar fragilidad, puede realizarse en el ámbito de AP y tiene una elevada fiabilidad en predecir discapacidad. Una puntuación por debajo de 10 indica fragilidad. Una ganancia del SPPB de un punto se considera como clínicamente relevante (6). Además, existen programas de prescripción de ejercicio en base a las puntuaciones de este test de ejecución (programa ViviFrail). También presenta la

ventaja de que permite monitorizar la evolución del sujeto a lo largo del tiempo.

Time Up and Go. Desarrollado por Podsiadlo, comprende el tiempo invertido en levantarse de la silla sin utilizar los brazos, caminar durante 3 metros, darse la vuelta y volver a la silla y sentarse. Una puntuación inferior a 10 segundos es normal; entre 10 y 20 segundos es marcador de fragilidad y cuando es mayor de 20 segundos se considera que el anciano tiene un elevado riesgo de caídas (9).

Fuerza de prensión en mano dominante. Forma parte del fenotipo descrito por Linda Fried. La pérdida de la fuerza de prensión se asocia con el envejecimiento, pero, independientemente de esta relación, se ha demostrado que es un potente predictor de discapacidad, morbilidad y mortalidad y por sí solo es buen marcador de fragilidad (6).

CRIBADO DE DESNUTRICIÓN

En un estudio multicéntrico español realizado en 2009, la desnutrición al ingreso hospitalario afectó a un 23,7% de los pacientes (que alcanzaba el 37% en mayores de 70 años) (10). Entre otros, la edad, la disfagia, el diagnóstico de diabetes *mellitus* y la polimedicación, frecuentes en mayores frágiles, se asociaron de forma independiente con el riesgo de desnutrición. En otro estudio posterior, Dream +65, realizado en 33 centros sociosanitarios de la Comunidad de Madrid, la prevalencia de desnutrición relacionada con la enfermedad en mayores de 65 años fue del 10%; además, se encontró un 23,3% en riesgo de desnutrición. Asimismo, el estudio mostró que ancianos dependientes sufren desnutrición o riesgo de desnutrición en un 85%. Las únicas variables que se relacionaron de forma independiente con la desnutrición en el análisis multivariante fueron el nivel de dependencia de los pacientes y el tipo y hábitat de centro sociosanitario (11).

Los procesos de cribado de desnutrición y de valoración nutricional reflejados a continuación suponen la metodología habitual que

debería seguirse durante la enfermedad aguda, pero no se han encontrado referencias específicas para ancianos frágiles en este sentido, salvo en los datos referidos al cribado.

Los objetivos del despistaje de desnutrición son predecir el pronóstico clínico debido a factores nutricionales y estimar si el tratamiento nutricional puede modificar aquel. Se recomienda que todos los centros sanitarios dispongan de protocolos para valorar el riesgo de desnutrición al ingreso, circuitos de atención y un plan de cuidados posterior. En ancianos se han utilizado diversos cuestionarios de despistaje de desnutrición. Entre ellos, merece la pena destacar (12):

-*Mini Nutritional Assessment (MNA)* y *Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF)*. The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomienda emplear la herramienta MNA porque puede detectar el riesgo o la desnutrición en ancianos frágiles mejor y más precozmente y porque, además de tener en cuenta aspectos físicos y sociales relevantes, incluye un cuestionario dietético. Con el fin de simplificar su aplicación, se desarrolló la forma abreviada del cuestionario (MNA-SF), que demostró una fuerte correlación con el MNA global ($r = 0,945$). Cuando se ha comparado con otras estrategias de valoración nutricional, ha resultado el más sensible para detectar riesgo, aunque menos específico.

-*Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)*. Inicialmente se diseñó para predecir el curso clínico en adultos y en ancianos hospitalizados. Establece tres categorías de riesgo: bajo, medio y alto, y recomienda una serie de actuaciones en función del contexto. Incluye la valoración del índice de masa corporal (IMC), el cambio en el peso y la detección de cualquier enfermedad que suponga una restricción de la ingesta alimentaria más allá de 5 días. Además, adjunta unas directrices de tratamiento que pueden emplearse para desarrollar un plan de cuidados. La ESPEN la recomienda como herramienta de despistaje en el medio comunitario, pero en muchas instituciones se está empleando sistemáticamente en hospitalizados por su simplicidad.

-*Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)*. Es un breve cuestionario implantado en Holanda desde 2006. Tiene varias versiones: para personas mayores de la comunidad (SNAQ 65+), para pacientes hospitalizados (SNAQ) y para ancianos institucionalizados (SNAQ RC). Valora diferentes variables (la pérdida no intencionada de peso, la pérdida de apetito, el tratamiento con suplementos nutricionales orales o por sonda, el IMC o la circunferencia del brazo), según el nivel asistencial. Presenta menor sensibilidad, pero mayor valor predictivo positivo que el MUST en pacientes hospitalizados.

-*Nutritional Risk Screening (NRS 2002)*. Si no es posible emplear la herramienta MNA, se recomienda realizar el cribado mediante el cuestionario NRS 2002. Se obtiene una puntuación que tiene en cuenta tanto el estado nutricional como la gravedad de la enfermedad subyacente. El valor total del cuestionario se ajusta en función de la edad (añadiendo 1 punto al total obtenido por encima de los 69 años).

En el Consenso Multidisciplinar sobre el Abordaje de la Desnutrición en España se acepta que cada centro tenga el método de cribado que sea más apropiado según sus características y que se realice las primeras 24-48 horas del ingreso hospitalario (grado de recomendación A) (13). Las variables mínimas que debe contener el test de cribado elegido son: índice de masa corporal (IMC) $< 18,5 \text{ kg/m}^2$, cambios involuntarios en el peso corporal (pérdida de peso $> 5\%$ en 3 meses o $> 10\%$ en 6 meses) y modificaciones en el patrón habitual de ingesta de alimentos en el mes previo (grado de recomendación D). El despistaje debe llevarse a cabo por sanitarios directamente involucrados en el cuidado del paciente (grado de recomendación D). Pero, en cualquier caso, ha de garantizarse que los pacientes con resultado positivo puedan identificarse para implementar posteriormente acciones de apoyo (grado de recomendación D). Aquellos con cribado negativo deben reevaluarse con una frecuencia variable en función de la condición del paciente y

de los factores de riesgo nutricional detectados, pero con una periodicidad mínima semanal (grado de recomendación D).

VALORACIÓN NUTRICIONAL

En los pacientes frágiles con riesgo de desnutrición, debe llevarse a cabo una valoración nutricional (Tabla II) más minuciosa para completar el diagnóstico y la prescripción terapéutica más adecuada. Esta valoración incluirá:

Parámetros antropométricos. Suelen ser difíciles de obtener en ancianos hospitalizados por limitaciones en la movilidad y, además, pueden presentarse alterados por cambios en el porcentaje hídrico corporal durante la enfermedad aguda (edema). Las variaciones en el peso deben hacerse tanto de forma retrospectiva (% pérdida de peso) como prospectiva.

$\% \text{ pérdida de peso} = [(\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual}] \times 100.$

La talla puede determinarse directamente o a través de fórmulas predictivas (rodilla-talón de Chumlea, rodilla-maléolo de Arango y Zamora, fórmula demispan).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la SEEDO determinan como rango deseable para los adultos hasta los 65 años un IMC de 18,5 a 24,99 kg/m². En el medio hospitalario, el IMC ideal en mayores de 65 años debería ser de entre 24-29 kg/m², ya que valores < 22 kg/m² indican probabilidad de riesgo de malnutrición (14). Según el último consenso de la ESPEN los puntos de corte para definir la malnutrición según el IMC serían < 20 kg/m² en menores de 70 años y < 22 kg/m² para sujetos mayores de 70 años (15).

La circunferencia braquial y la de la pantorrilla, así como los pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, abdominal, suprailíaco y escapular) y sus parámetros derivados (circunferencia muscular del brazo), podrían utilizarse para compararlas con tablas poblacionales de referencia o para llevarlas a fórmulas de estimación de la composición y del peso corporales. Aunque en la práctica hospitalaria no se utilizan

habitualmente por su dificultad en mostrar cambios en un corto periodo de tiempo, sí tienen interés en las residencias, especialmente la circunferencia de la pantorrilla (CP). Varios estudios demuestran que es un buen marcador del estado nutricional y que muestra correlaciones significativas entre la CP y otros marcadores antropométricos nutricionales (IMC y masa libre de grasa) y marcadores biológicos (albúmina).

Composición corporal. Junto con la resonancia magnética nuclear (RMN), la tomografía axial computarizada (TAC) se considera el método más preciso para medir la cantidad y la distribución del músculo y del tejido adiposo en el cuerpo. La bioimpedancia y la densitometría dual de doble energía (DEXA) han sido las más utilizadas en la práctica clínica. En este contexto, debe tenerse en cuenta que la estimación de masa grasa, de masa libre de grasa y de masa muscular a partir de fórmulas de regresión mediante BIA puede ser errónea por cambios en el estatus hídrico en los pacientes agudos. En pacientes ingresados, un ángulo de fase bajo se asoció a peor estado nutricional determinado con valoración global subjetiva (VSG) y NRS-2002 y a estancias medias y mortalidad más elevadas.

En los últimos años, el uso de ultrasonidos está ganando espacio como una alternativa para cuantificar el grosor muscular de un músculo o grupo muscular específico. El ultrasonido indirecto, a diferencia de la DEXA, la RMN y la TAC, posee las ventajas de ser portátil, tener bajo coste y ser de fácil utilización. Además, el ultrasonido también puede proporcionar información sobre la arquitectura muscular, incluidos el ángulo de penación (el ángulo en el que se colocan las fibras musculares) y las estructuras fasciculares. Sin embargo, la utilización de esta técnica presenta algunas limitaciones: está restringida a medir el espesor del músculo (con el grupo muscular del cuádriceps, que es el más comúnmente medido), no está muy difundida en estudios epidemiológicos poblacionales y no es muy indicada en personas que poseen determinadas enfermedades (16).

Parámetros bioquímicos. Tradicionalmente se han utilizado los valores séricos de albúmina, prealbúmina, transferrina, proteína ligada a retinol, creatinina, colesterol total y hemograma con recuento de linfocitos. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que cualquiera de ellos puede estar alterado por la inflamación y la enfermedad aguda, y se aconseja que se valoren de forma conjunta con los niveles de proteína C reactiva para tener una visión más global de la situación del paciente. Asimismo, se deben descartar déficits nutricionales que pueden estar relacionados con la edad, la exposición solar (vitamina D) o hábitos dietéticos desequilibrados (fólico, cobalamina, etc.).

Disfagia. La disfagia orofaríngea puede estar provocada por múltiples factores; en la persona mayor suele ser de etiología funcional y de localización orofaríngea o alta. La desnutrición, la deshidratación y las infecciones respiratorias (especialmente la neumonía por aspiración y las sobreinfecciones respiratorias de repetición) deben considerarse complicaciones potenciales de la disfagia orofaríngea del anciano e interpretarse como síntomas guía para la correcta identificación de la disfagia. El diagnóstico de la disfagia orofaríngea se basa principalmente en los síntomas y en los signos clínicos. Se aconseja realizar una exploración detallada de la boca (mucosas y dentadura), cribado de disfagia (EAT-10) y pruebas de valoración (MECV-V) ante signos clínicos sospechosos. En función de las valoraciones se indicará la textura y el volumen más adecuado, tanto de líquidos como de sólidos.

Registro de ingesta. A nivel hospitalario el “recordatorio de 24 horas” es el más práctico. Se han diseñado plantillas que facilitan la recogida de datos y permiten estimar las ingestas proteica y calórica. Es imprescindible conocer la ingesta del paciente para calcular qué porcentaje de sus requerimientos nutricionales quedan cubiertos con la dieta tradicional para establecer si precisa o no un soporte nutricional especializado. Deberán tenerse en cuenta todo tipo de restricciones (por motivos físicos en contexto de antecedentes médicos/quirúrgicos y de la enfermedad actual o por cuestiones

personales) e intolerancias o alergias. Puede valorarse también el uso de escalas para valorar la pérdida de apetito. Se ha demostrado una buena correlación entre la SNAQ (*Simplified Nutritional Appetite Questionnaire*) y el MNA.

Cuestionarios generales. De la misma forma que para el cribado nutricional, se han desarrollado cuestionarios que permiten tener una idea más global de la situación nutricional del paciente. Algunos de ellos aparecen también recogidos entre las herramientas de despistaje, así que la posibilidad podría ser doble. Entre ellas cabe mencionar: MNA en su versión completa en ancianos geriátricos y la VGS.

DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN

Recientemente se ha publicado el consenso de las principales sociedades científicas mundiales relacionadas con la nutrición clínica, que conforman la iniciativa de liderazgo global en desnutrición (GLIM), relacionado con el diagnóstico de desnutrición (15) (Tabla III). En este consenso se establecen dos tipos de criterios:

- Fenotípicos: pérdida de peso involuntaria, bajo IMC y reducción de masa muscular.
- Etiológicos: ingesta o asimilación de nutrientes disminuidos y afectación por enfermedad aguda o crónica.

Para el diagnóstico de desnutrición deberá cumplirse al menos un criterio de cada tipo. También se establecen los criterios de gravedad.

INTERVENCIONES EN LA FRAGILIDAD

El principal objetivo en la fragilidad, una vez se ha realizado su adecuada detección, es la intervención precoz con el objetivo de prevenir el deterioro funcional y la dependencia o, al menos, poder ralentizar o retrasar su aparición. En un síndrome en el que la etiopatogenia es compleja e intervienen múltiples vías, tiene sentido que las intervenciones sean multifactoriales e individualizadas y lo suficientemente mantenidas en el tiempo para obtener resultados. El

pilar del abordaje preventivo y terapéutico lo constituye el ejercicio físico (6,17).

Ejercicio físico

Los beneficios del ejercicio físico en el envejecimiento, y específicamente en la fragilidad, han sido objeto de reciente investigación científica. Así, se ha comprobado que una actividad física incrementada en el anciano se asocia a una disminución del riesgo de mortalidad, enfermedades crónicas, institucionalización, deterioro cognitivo y funcional. De manera más concreta, el tipo de ejercicio físico más beneficioso en el anciano frágil es el denominado “entrenamiento multicomponente” (18). Este tipo de programas combina entrenamiento de fuerza, resistencia, equilibrio y marcha, y es con el que más mejoría se ha demostrado en la capacidad funcional, que es un elemento fundamental para el mantenimiento de la independencia en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) de los ancianos. El entrenamiento aeróbico y el de equilibrio resultan importantes, pero para obtener beneficios funcionales (que debe ser siempre el objetivo prioritario en los pacientes frágiles) todos los programas de entrenamiento dirigidos a ancianos frágiles deben incluir ejercicios de fuerza. Para la obtención de estos objetivos, debemos prescribir ejercicio físico de manera individualizada como si se tratara de “un fármaco”. Es decir, el diseño de todo programa de ejercicio físico en el anciano frágil debe acompañarse necesariamente de recomendaciones sobre variables tales como la intensidad, la potencia, el volumen y la frecuencia de entrenamiento ideales en esta población (17) (Tabla IV).

En este contexto, recientemente se han desarrollado iniciativas que han supuesto un avance significativo. El programa VIVIFRAIL (19) (www.vivifrail.com), financiado por la Unión Europea y desarrollado por expertos del ámbito de la fragilidad y del ejercicio físico, supone un novedoso abordaje significativo en cuanto a la prescripción

individualizada de ejercicio físico en el anciano frágil e incluye recomendaciones específicas en cuanto a dosis (intensidad, volumen y frecuencia). Es uno de los primeros programas en los que se realiza una prescripción de ejercicio basada en medidas de capacidad funcional y riesgo de caídas y resulta de fácil implementación en cualquier medio (20). Ha tenido una notable difusión a nivel nacional e internacional y existen ya diversos ensayos clínicos e iniciativas registrados para evaluar su efectividad (21,22).

Prevención y tratamiento nutricional en el paciente con síndrome de fragilidad

Dieta mediterránea

Desde que la dieta mediterránea se describió por primera vez como un factor preventivo contra la fragilidad, varios autores han estudiado la asociación entre distintos alimentos o componentes de esta dieta y el desarrollo de la fragilidad. Sin embargo, no se han realizado ensayos clínicos para evaluar su relevancia. En la valoración de los pacientes podemos evaluar la adhesión a la dieta mediterránea y otros índices de dieta saludable, como el HADI (Health Ageing Diet Index) (23).

Ingesta proteica

En varios estudios se ha demostrado el papel protector de un ingesta suficiente y adecuada de proteínas en el desarrollo de fragilidad. Por otro lado, el exceso de ingesta de calorías no resulta beneficioso porque contribuye al aumento de la masa grasa corporal y a la infiltración por esta del tejido muscular.

Las recomendaciones recientes se centran en la ingesta diaria de proteínas, que debe ser de al menos de 1,0 a 1,2 g/kg al día para personas mayores sanas y de 1,2 a 1,5 g /kg al día para pacientes geriátricos con enfermedades agudas y crónicas (24,25) (**Tabla V**).

La fuente de proteína también es importante debido a su contenido de aminoácidos esenciales, particularmente de leucina. El efecto

estimulante de los aminoácidos esenciales se debe a la acción directa de la leucina en el inicio de la síntesis proteica. Por tanto, aumentar la proporción de leucina en una mezcla de aminoácidos esenciales puede mejorar la respuesta anabólica muscular por diferentes mecanismos independientes de la insulina y de vías intracelulares de síntesis proteica muscular, y ser similar al observado en sujetos jóvenes. Además, dada la resistencia anabólica de los músculos de personas mayores a las dosis bajas de aminoácidos, hay indicaciones de que la proteína de la dieta debe distribuirse de manera adecuada, por lo menos, a 25 a 30 g de proteína de alta calidad por comida que contengan aproximadamente 3 g de leucina para estimular la síntesis proteica. Esta estrategia sería adecuada para prevenir la pérdida de masa muscular durante periodos de desuso y debería acompañarse con la realización de ejercicio físico.

El β -hidroxi- β -metilbutirato (HMB) se sintetiza de forma natural en las células musculares humanas a partir de la leucina. Solo el 5% de la leucina consumida se convierte en el organismo en HMB cada día. Es posible que esta cantidad no sea suficiente para satisfacer las necesidades metabólicas durante los periodos de estrés y de cicatrización.

Las guías ESPEN para el paciente pluripatológico de 2017 introducen al HMB dentro de sus recomendaciones. Concretamente, avalan el uso de una fórmula hipercalórica, hiperproteica con HMB y vitamina D para el mantenimiento de masa muscular, reducción de mortalidad y mejorar calidad de vida (grado de recomendación B y consenso del 89%). En pacientes con multimorbilidad, con alto riesgo de desnutrición o con una desnutrición al alta hospitalaria, y si el paciente es mayor de 65 años, sugieren una intervención nutricional adaptada para disminuir su mortalidad con un suplemento oral nutricional específico: hipercalórico, hiperproteico y enriquecido con Ca-HMB y vitamina D (grado de recomendación A y consenso del 95%). Por otro lado, las propias guías indican que una intervención nutricional como la comentada anteriormente en pacientes con

desnutrición o riesgo reduce complicaciones en reingresos, días de estancia y costes por episodios (grado de recomendación B y consenso del 100%) (26).

Otros nutrientes

Otros nutrientes que podrían tener relevancia en la prevención o en el tratamiento de alguno de los componentes de la fragilidad son:

Creatina. Se ha relacionado con el estímulo del anabolismo muscular, incluso independientemente del ejercicio de resistencia. La dosis óptima es de 3-5 g/día. Una revisión sugiere que la suplementación con creatina en los ancianos, incluso sin entrenamiento de resistencia, puede potencialmente retrasar la atrofia muscular y mejorar la resistencia muscular, fuerza muscular y resistencia de los huesos (27).

Ácidos grasos omega-3 derivados de pescado (eicosapentaenoico y docosahexaenoico). En sujetos de fragilidad mayores, León-Muñoz y cols. describieron una asociación positiva entre una mayor ingesta de omega-3 y un menor riesgo de desarrollo de fragilidad. Más que su papel antiinflamatorio, se ha defendido un mecanismo amplificador en las vías que conducen a la síntesis proteica muscular (mTOR/P70S6K) (28).

Vitamina D. Estudios realizados en España ponen de manifiesto la elevada prevalencia de hipovitaminosis D en ancianos. El déficit de vitamina D afecta predominantemente a las fibras musculares tipo II. Hay estudios que han constatado la existencia de una relación entre unas cantidades bajas de vitamina D y la debilidad muscular y el aumento del riesgo de caídas y de fracturas relacionadas con estas caídas. El consenso de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) de 2017 recomienda (29):

- El cribado de déficit de vitamina D en individuos con factores de riesgo (recomendación fuerte, evidencia baja).
- Medir las concentraciones séricas de 25OHD en sujetos con debilidad muscular y caídas (recomendación fuerte, evidencia baja).

-Mantener concentraciones séricas de 25OHD entre 30 y 50 ng/ml (75-125 nmol/l) para conseguir los beneficios de salud que aporta la vitamina D (recomendación débil, evidencia muy baja).

-Un aporte de vitamina D de 800-1000 UI/día en personas mayores de 65 años y en personas institucionalizadas para mejorar su salud ósea y reducir el riesgo de fractura no vertebral (recomendación fuerte, evidencia alta).

-Tratar con suplementos a pacientes que presenten déficit de vitamina D y elevado riesgo de caídas (recomendación fuerte, evidencia alta).

Calcio: Las RDA de calcio para la población mayor de 65 años son de 700-800 mg/día. La forma óptima para alcanzar una ingesta adecuada de calcio es a través de la dieta. Sin embargo, cuando las fuentes dietéticas son escasas o no bien toleradas, debe recurrirse a la suplementación de calcio. La suplementación con otros minerales (magnesio, selenio, hierro, zinc) también se relaciona con un aumento en la masa muscular y una mejora en la funcionalidad. Por el momento, el papel del fósforo, del potasio y del sodio no queda tan claro.

Micronutrientes y antioxidantes. Numerosos estudios han valorado la asociación entre la ingesta de nutrientes y de biomarcadores nutricionales con el fenotipo de fragilidad. La probabilidad de presentar fragilidad es significativamente mayor si las concentraciones de micronutrientes (carotenoides totales, vitaminas A, C, E, B₆ y B₁₂ y ácido fólico) son bajas. No existen pautas establecidas en relación con el aporte de micronutrientes en los pacientes. Por lo general, se utilizan las recomendaciones para las poblaciones sanas. Sin embargo, estas podrían no ser apropiadas en casos particulares de pacientes desnutridos, cuyas necesidades se encuentran incrementadas. La suplementación con antioxidantes puede reducir el estrés oxidativo y, potencialmente, ralentizar la progresión de la sarcopenia, si bien aún faltan estudios de intervención. Además, los ancianos presentan un mayor riesgo de deficiencias de antioxidantes, que pueden estar relacionados con una

pérdida de fuerza muscular y sarcopenia. Se aconseja mantener una dieta rica en antioxidantes (verduras, frutas, café, té verde...) como medida preventiva.

Dietas veganas/vegetarianas

Varias características diferencian la proteína de origen vegetal de la de origen animal, además de la fuente. De los aminoácidos esenciales, los aminoácidos de cadena ramificada (que incluyen leucina, isoleucina y valina) son particularmente importantes para promover la síntesis de proteínas musculares. Estos aminoácidos están más concentrados en las proteínas de origen animal que en las de origen vegetal. Las tasas de digestión y absorción de diferentes proteínas también pueden diferir y, por lo tanto, afectar a la síntesis proteica posprandial. Algunas proteínas (como las del suero) se consideran “rápidas”, ya que se digieren rápidamente, lo que hace que los aminoácidos aparezcan rápidamente en el torrente sanguíneo. Otras proteínas, como la caseína, se consideran “lentas”, ya que dan lugar a una tasa de absorción más lenta y prolongada. La proteína de soja también se considera una proteína rápida, aunque no estimula la síntesis proteica en la misma medida que la proteína de suero, incluso cuando ambas fuentes de proteínas proporcionaran 10 g de aminoácidos esenciales, una cantidad generalmente considerada suficiente para inducir la síntesis proteica máxima en adultos jóvenes (alrededor de los 30 años). Esto puede deberse a diferencias en la composición de aminoácidos (específicamente, un menor contenido de leucina). Además, hay que tener en cuenta otras sustancias que pueden afectar a la absorción de la proteína vegetal (glucosinolatos, inhibidores de tripsina, hemaglutininas, taninos, fitatos y gossipol) (30).

Suplementos nutricionales orales y nutrición enteral

En el estudio multicéntrico PROVIDE, de 13 semanas de duración, realizado en 6 países europeos, en 380 sujetos con sarcopenia y ≥ 65

años, se administró un suplemento nutricional oral con vitamina D (800 UI) y proteína de suero de leche (20 g) enriquecida con leucina (3 g). Se constataron mejoras en la función de la masa muscular en las extremidades inferiores entre los adultos mayores sarcopénicos (31). Este estudio muestra que la suplementación nutricional específica por sí sola podría beneficiar a los pacientes geriátricos, especialmente relevante para aquellos que no pueden hacer ejercicio. Estos resultados justifican investigaciones adicionales sobre el papel de un suplemento nutricional específico como parte de un enfoque multimodal para prevenir resultados adversos entre adultos mayores con riesgo de discapacidad.

En múltiples trabajos se ha demostrado que el HMB aumenta la síntesis proteica e inhibe su degradación. Asimismo, diversos estudios se han centrado en el uso del HMB para preservar o reconstruir la masa muscular esquelética en poblaciones susceptibles de perderla. También demostraron la existencia de un perfil de seguridad favorable del suplemento de HMB y apoyan el uso de una dosis eficaz de 3 g al día.

El estudio NOURISH es un estudio aleatorizado, prospectivo, multicéntrico, con doble ciego, controlado con placebo, de grupos paralelos, realizado en 652 pacientes mayores (≥ 65 años) desnutridos (VGS clase B o C) y hospitalizados por insuficiencia cardíaca congestiva, ataque cardíaco, neumonía o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (32). Este estudio mostró que, después de 3 meses desde el alta hospitalaria, la tasa de mortalidad de los pacientes tratados con un suplemento hipercalórico, hiperproteico enriquecido con HMB, se redujo en un 50%.

Ejercicio físico + nutrición

Se han comprobado los efectos anabólicos de la insulina y de los aminoácidos sobre la síntesis de proteínas: se potencian a través de la actividad física y algunos nutrientes se ven afectados por un estilo de vida sedentario, el reposo en cama o la inmovilización. Estas

hipótesis ya se demostraron hace más de 25 años en un ensayo clínico realizado en un grupo de ancianos frágiles institucionalizados en el que se observó que los máximos efectos sobre la fuerza muscular aparecían tras la combinación de un programa de ejercicio de fuerza de 10 semanas y de un suplemento nutricional (33). El grupo de expertos PROT-AGE recomienda plantearse prescribir un suplemento de 20 g de proteínas después de las sesiones de ejercicio.

Se han realizado también estudios en los que se confirma el aumento de la masa libre de grasa y la masa muscular esquelética, así como la fuerza, con una terapia combinada de suplementos nutricionales (enriquecidos con leucina y HMB) y de ejercicio físico (34).

Otras intervenciones

Como se ha mencionado previamente, el síndrome de fragilidad tiene una etiopatogenia compleja y multifactorial, por lo que las intervenciones deben ser multidimensionales y orientadas siempre a preservar la función y la autonomía del paciente. Una vez realizada una adecuada valoración funcional y nutricional y realizada una prescripción de ejercicio físico debemos tener en cuenta otros aspectos:

Manejo de la enfermedad crónica y multimorbilidad. La presencia de una o dos enfermedades crónicas en diversas fases de gravedad (multimorbilidad) interactúan entre sí y con el proceso de envejecimiento y acaban desencadenando fragilidad. Debemos optimizar su manejo (6).

Sarcopenia. Definida originalmente como una pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento. El concepto ha evolucionado hacia unos criterios más funcionales. En la reciente actualización de los criterios europeos del 2018 se ha puesto el foco más en la pérdida de fuerza prensora (con puntos de corte establecidos en 27 kg para varones y 16 kg para mujeres y alteración en la calidad muscular como aspectos más relevantes para el diagnóstico) (35). Además, se ha observado una relación evidente entre la fuerza prensora y el estado nutricional en pacientes hospitalizados. La sarcopenia se

asocia frecuentemente a fragilidad, pero no son conceptos equivalentes. No es un buen marcador clínico de fragilidad, pero probablemente su ausencia puede resultar útil para excluirla (36). El pilar del tratamiento es el ejercicio de fuerza unido a recomendaciones dietéticas ricas en proteínas.

Osteoporosis. En las personas con síndrome de fragilidad, el aumento del riesgo de fracturas está determinado también por la incidencia de osteoporosis y de caídas. En España se calcula una prevalencia de osteoporosis del 24% en cadera y del 40% en columna lumbar en mujeres mayores de 70 años y del 11,3% en varones mayores de 70 años. El reto en el anciano frágil es la prevención de la fractura de cadera, que es la que genera una elevada discapacidad, mortalidad y coste sanitario. El 90% de las fracturas de cadera son consecuencia de caídas de repetición, por lo que los esfuerzos diagnósticos y terapéuticos deberán dirigirse al anciano frágil con elevado riesgo de caída. La osteoporosis, las caídas y las fracturas de cadera deben manejarse de manera integral. En el tratamiento de la osteoporosis se incluyen medidas no farmacológicas (dieta adecuada, suplementos de calcio y vitamina D, ejercicio, eliminación de tóxicos y prevención de caídas) y farmacológicas (37).

Fragilidad y obesidad. Una reducción moderada de peso en ancianos frágiles y obesos parece mejorar la funcionalidad y preservar la masa muscular (atenuando la fragilidad). Además, la pérdida ponderal intencionada, encaminada a disminuir la masa grasa preservando el músculo, se ha relacionado con una disminución de la mortalidad. En este tipo de pacientes, se recomienda que la prescripción de la dieta contenga una restricción calórica moderada (500 kcal/día de las necesidades estimadas, con un ingesta mínima de 1000-1200 kcal/d), con un objetivo de pérdida de 0,25-1 kg/semana (5%-10% del peso inicial en un período de 6 meses) y con un aporte adecuado de proteínas de alto valor biológico (al menos 1 g/kg al día) y de micronutrientes. Planes dietéticos inferiores a 1000 kcal/día están totalmente desaconsejados. Además, debe recomendarse ejercicio físico multicomponente para prevenir la pérdida de masa libre de

grasa (grado de recomendación A) (38).

Manejo de la polifarmacia. Existe una relación entre fragilidad y polifarmacia y la presencia de esta última en el paciente frágil es relativamente frecuente. En estudios muy recientes se ha puesto de manifiesto que la reducción de la polifarmacia puede ser una estrategia eficaz en la prevención y manejo de la fragilidad (39).

Deterioro cognitivo. Numerosos estudios han relacionado la asociación transversal con la fragilidad, pero la asociación longitudinal es incierta. Probablemente, la relación entre el deterioro cognitivo y la fragilidad es íntima y biyectiva, ya que comparten bases fisiopatológicas comunes y resultados a corto y medio plazo (hospitalización, caídas, discapacidad, institucionalización y mortalidad). La demencia comparte parcialmente los síntomas que forman parte del fenotipo de fragilidad, como la disminución de la velocidad de la marcha y la disminución de la actividad. Esto es particularmente importante en los pacientes frágiles con caídas de repetición, en los que la existencia de un deterioro cognitivo añadido es frecuente (40). En estos pacientes es fundamental el abordaje multifactorial y multidisciplinar.

Depresión. Está incluida por muchos autores dentro del espectro de la fragilidad. El fenotipo de fragilidad descrito por Fried puede ser típico de un cuadro depresivo del anciano. Además, también comparten bases etiopatogénicas inflamatorias-inmunológicas. Debemos prescribir actividad física y terapia ocupacional para promover el bienestar mental (6).

Déficit sensorial. Es necesario proporcionar una valoración por el especialista y proporcionar ayudas a la visión y audición.

Valoración e intervención social. Debemos proporcionar información y formación a familiares y cuidadores y facilitar servicios sociales, ayuda a domicilio y, en el último caso, cuidados residenciales.

CONCLUSIONES

Somos una sociedad envejecida y lo seguiremos siendo en los próximos años. Como dice la OMS, el reto de los sistemas sanitarios que atienden a personas mayores no es tanto aumentar la

expectativa de vida, sino prolongar la expectativa de vida libre de discapacidad. También destaca la OMS en su reciente informe de envejecimiento que resulta necesario cambiar el paradigma actual de atención sanitaria a nuestros mayores por un modelo más centrado en la función y no tanto en la enfermedad. En los ancianos, la función (fragilidad) va a determinar la calidad de vida y resultados adversos de salud. A pesar del debate actual sobre el concepto de fragilidad, el mayor consenso se sitúa sobre una condición prevenible y reversible, multidimensional y dinámica que precede a la discapacidad. Resulta fundamental realizar una valoración e intervención multidimensional e interdisciplinar. La combinación de una prescripción de ejercicio físico multicomponente individualizado y una adecuada intervención nutricional parece la medida más eficaz.

Nutrición
Hospitalaria

Índice de fragilidad	Fenotipo de fragilidad
Valoración global que incluye actividades de la vida diaria y enfermedades	Signos y síntomas
Conjunto inespecífico de criterios	Criterios predefinidos (5)
Resultados individuales independientes de la situación funcional o la edad	Resultados potencialmente restringidos a personas no discapacitadas
Fragilidad como cúmulo de déficits	Fragilidad como un síndrome previo a la discapacidad
Variable continua	Variable categorizada en tres niveles: robusto, prefrágil y frágil
Es precisa una valoración clínica integral	Puede obtenerse sin una valoración clínica integral inicial
Aproximación clínica mediante la valoración integral de la etiología; detección de situaciones clínicas de forma rutinaria	Ninguna información sobre las causas etiológicas potenciales: fragilidad presente incluso en ausencia de enfermedades clínicamente establecidas

Tabla I. Modelos de fragilidad

Tabla II. Valoración nutricional en paciente con síndrome de fragilidad

Cribado	Valoración	Diagnóstico	Tratamiento
Test de cribado	Antropometría	Diagnóstico desnutrición	Dieta oral
Criterios GLIM	Composición corporal	Codificación	Suplementos vitamínicos
Cuestionarios generales	Fuerza muscular		Suplementos nutricionales orales
	Parámetros bioquímicos		Nutrición enteral, Nutrición parenteral
	Valoración disfagia		
	Registro de ingesta		

Tabla III. Criterios diagnósticos desnutrición GLIM

Criterios fenotípicos		
% pérdida de peso	IMC (kg/m²)	Pérdida de masa muscular
> 5% en últimos 6 meses o > 10% en período superior a 6 meses	< 20 en < 70 años	ASMI, kg/m ² < 7 V, < 6 M
	< 22 en >70 años	FFMI, kg/m ² < 17 V, < 15 M
		ALM, kg < 21,4 V, 14,1 M

Modera da	5-10% en últimos 6 meses o 10-20% en período superior a 6 meses	< 20 si < 70 años < 22 si ≥ 70 años	Déficit medio- moderado
Grave	> 10% en últimos 6 meses o > 20% en período superior a 6 meses	< 18,5 si < 70 años < 20 si ≥ 70 años	Déficit severo

Criterios etiológicos	
Disminución de la ingesta o de la absorción	Inflamación
*Ingesta $\leq 50\%$ requerimientos en 1 semana o cualquier reducción en > 2 semanas	Enfermedad aguda o crónica
*Enfermedad GI que limita absorción	

Tabla IV. Guía de prescripción de ejercicio en ancianos

Beneficios	Modalidad de ejercicio	Prescripción
Mejora de la resistencia cardiovascular	Caminar Pedalear	60-80% de la $FC_{m\acute{a}x.}$ (40-60% del VO_2 máx.) 5-30 minutos/sesión 3 días/semana

<p>Aumento de masa muscular y de fuerza</p>	<p>Pesos libres Máquinas de resistencia variable</p>	<p>8-10 repeticiones por serie con un peso con el que pudiésemos realizar 20RM o más y no sobrepasar la realización de 4-6 repeticiones por serie con un peso con el que pudiésemos realizar 15 RM (30-70% de 1 RM) 6-8 ejercicios Grandes grupos musculares 8-10 repeticiones 2-3 series</p>
---	--	---

Nutrición Hospitalaria

Potencia y capacidad funcional	Incluir ejercicios de la vida diaria (levantarse y sentarse, subir/bajar escaleras) Incluir ejercicios de potencia (a altas velocidades con pesos ligeros/moderados)	En los ancianos (incluso en los más viejos) se puede mejorar la potencia mediante el entrenamiento al 60% de 1RM y con la máxima velocidad a esta resistencia (por ejemplo, tan rápido como sea posible), que estará entre el 33 y el 60% de la velocidad máxima sin resistencia
Flexibilidad	Estiramientos Yoga/Pilates	10-15 minutos 2-3 días/semana
Equilibrio	Debería incluir ejercicios en la posición de tándem, semitándem, desplazamientos multidireccionales con pesos extra (2-4 kg), caminar con apoyo talón-punta, subir escaleras con ayuda, transferencia de peso corporal (desde una pierna a la otra) y ejercicios de taichí modificados	En todas las sesiones

FC_{máx.}: frecuencia cardíaca máxima; RM: resistencia máxima; VO₂ máx.: captación máxima de oxígeno.

Tabla V. Recomendaciones de ingesta proteica

Resumen recomendaciones Estudio PROT-AGE para la ingesta de proteínas dietéticas en adultos mayores sanos:

- Para mantener y recuperar el músculo, las personas mayores necesitan mayor cantidad de proteínas dietéticas que los individuos más jóvenes; las personas mayores deberían consumir una ingesta diaria media de 1,0 a 1,2 g proteínas/kg peso corporal/día
- El umbral anabólico por toma de la ingesta de proteínas/aminoácidos de la dieta es mayor en individuos mayores (es decir, de 25 a 30 g de proteína por toma, que contenga aproximadamente 2,5 a 2,8 g de leucina) en comparación con adultos jóvenes
- La fuente de proteína, el momento de la ingesta y los suplementos de aminoácidos deben tenerse en cuenta al hacer recomendaciones para la ingesta proteica en la dieta de adultos mayores

Resumen de recomendaciones del Estudio PROT-AGE para la ingesta de proteínas en pacientes geriátricos con enfermedades agudas o crónicas:

- La cantidad de proteína dietética adicional o proteína suplementaria necesaria depende de la enfermedad, su gravedad, el estado nutricional del paciente antes de la enfermedad, así como del impacto de la enfermedad en el estado nutricional del paciente
- La mayoría de los adultos mayores con una enfermedad aguda o crónica tienen unos requerimientos superiores de proteína (es decir, 1,2-1,5 g proteínas/kg de peso corporal/día). Los pacientes con enfermedad o lesión grave o con desnutrición severa pueden necesitar hasta 2,0 g proteína/kg de peso corporal/día
- Personas mayores con enfermedad renal grave (es decir, una tasa de filtración glomerular [GFR] estimada < 30 ml/min/ 1.73 m²) que

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística. Demografía y población. Fenómenos demográficos. Indicadores demográficos básicos. Crecimiento y Estructura de la Población; 2017.
2. Foreman KJ, Márquez N, Dolgert A, et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios

for 2016-40 for 195 countries and territories using data from the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*; 2018.

3. De la fuente Gutiérrez C. Fundamentos demográficos y biomédicos para una atención sanitaria específica al anciano. En: Rodríguez-Mañas L, Solano Jaurrieta JJ. Bases atención sanitaria. Sociedad Española de Medicina Geriátrica; 2001. pp 15-45.

4. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56A:M146-56.

5. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, et al. Searching for an operational definition of frailty: A Delphi method based consensus statement. The Frailty Operative Definition-Consensus Conference Project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013;68:62.

6. Abizanda Soler P, Rodríguez Mañas L. Fragilidad en el anciano. En: Abizanda Soler P, Rodríguez Mañas L (editores). *Tratado de Medicina Geriátrica*. Madrid: Elsevier; 2014. pp 383-91.

7. Rockwood K, Song X, MacKnight C, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* 2005;173(5):489-95.

8. Clegg A, Rogers L, Young J. Diagnostic test accuracy of simple instruments for identifying frailty in community-dwelling older people: a systematic review. *Age Ageing* 2015;44(1):148-52.

9. Casas A, Izquierdo M. Physical exercise as an efficient intervention in frail elderly persons. *Anales del Sistem Sanit Navarra* 2012;35:69-85.

10. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, et al. PREDyCES researchers. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp* 2012;27(4):1049-59.

11. Cuerda C, Álvarez J, Ramos P, et al. Prevalence of malnutrition in subjects over 65 years of age in the Community of Madrid. *Nutr Hosp* 2016;33(2):263-9.

12. Alianza Más Nutridos. Plan de eficiencia nutricional. Cuaderno 1: Herramientas de Cribado nutricional para Hospitales, Residencias y Comunidad. Disponible en:

www.alianzamasnutridos.es/uploads/cuadernos/pdf/eadb6d997e5e3e77931bc9e25744ca22.pdf

13. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, et al. Multidisciplinary consensus work-team on the approach to hospital malnutrition in Spain. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011;26:701-10.

14. Fernández García-Salazar R, García-Almeida JM. En: Oliveira G (editor). Valoración del estado nutricional y concepto de desnutrición. Manual de nutrición clínica y dietética. 3.^a ed. Madrid: Díaz de Santos; 2016. pp. 179-214.

15. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. ESPEN Endorsed Recommendation. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition. A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition* 2019;38:1-9.

16. Hida T, Ando K, Kobayashi K, et al. Ultrasound measurement of thigh muscle thickness for assessment of sarcopenia. *Nagoya J Med Sci* 2018;80(4):519-52.

17. Rodríguez-Mañas L, Fried LP. Frailty in the clinical scenario. *Lancet* 2015;385(9968).

18. Casas Herrero Á, Cadore EL, Martínez Velilla N, et al. Physical exercise in the frail elderly: an update. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2015;50(2):74-81.

19. Izquierdo M Casas-Herrero A, Zambom Ferraresi F, Casas Á, et al. Multicomponent Physical Exercise program VIVIFRAIL; 2017. Available at: www.vivifrail.com/resources/send/3-documents/23-e-book-interactive-pdf

20. Izquierdo M, Rodríguez-Mañas L, Sinclair AJ, Vivifrail Investigators Group. What is new in exercise regimes for frail older people-How does the Erasmus Vivifrail Project take us forward? *J Nutr Heal Aging* 2016;20:736-7.

21. Martínez Velilla N, Casas Herrero A. An innovate exercise intervention reverses functional decline in very elderly patients during hospitalizacion: A randomized controlled trial. *JAMA Intern Med*; 2018.

22. Casas-Herrero A, Anton I, Zambom Ferrasi, et al. Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: Study protocol for a randomized multicentre control trial. Accepted in Trials; 2019.
23. Lozano M, Manyes L, Peiro J, et al. Nutrients associated with diseases related to aging: a new healthy aging diet index for elderly population. *Nutr Hosp* 2018;35(6):1287-97.
24. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:542-59.
25. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr* 2014;33:929-36.
26. Gomesa F, Schuetza P, Bounourea L, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internalmedicine patients.
27. Moon A, Heywood L, Rutherford S, et al. Creatine supplementation: can it improve quality of life in the elderly without associated resistance training? *Curr Aging Sci* 2013;6:251-7.
28. León-Muñoz LM, García-Esquinas E, López-García E, et al. Major dietary patterns and risk of frailty in older adults: A prospective cohort study. *BMC Med* 2015;13:11.
29. Varsavsky M, Rozas Moreno P, Becerra Fernández A, et al. Documento consenso: Recomendaciones de vitamina D para la población general. *Endocrinol Diabetes y Nutr* 2017;64(S1):7-14.
30. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. *Nutrients* 2018;10(12).pii: E1841.
31. Bauer JM, Verlaan S, Bautmans I, et al. Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2015;16(9):740-7.

32. Deutz N, Matheson E, Matarese L, et al. NOURISH Study Group: Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clinical Nutrition* 2016;35:18-26.
33. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994;330(25):1769-75.
34. Fernandes AL, Hayashi AP, Jambassi-Filho JC, et al. Different protein and derivatives supplementation strategies combined with resistance training in pre-frail and frail elderly: Rationale and protocol for the "Pro-Elderly" Study. *Nutr Health* 2017;23(4):251-60.
35. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2 Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(1):16-31.
36. Davies B, García F, Ara I, et al. Relationship Between Sarcopenia and Frailty in the Toledo Study of Healthy Aging: A Population Based Cross-Sectional Study. *J Am Med Dir Assoc* 2018;19(4):282-6.
37. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Guía de Práctica Clínica del SNS. Guía de Práctica Clínica sobre osteoporosis y prevención de fracturas por fragilidad. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Disponible en: www.guiasalud.es/GPC/GPC_476_Osteoporosis_AIAQS_compl.pdf
38. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. Article in press. DOI: [10.1016/j.clnu.2018.05.024](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024)
39. Gutiérrez-Valencia M, Izquierdo M, Cesari M, et al. The relationship between frailty and polypharmacy in older people: A systematic review *Br J Clin Pharmacol* 2018;84(7):1432-44.
40. Casas Herrero A, Martínez Velilla N, Alonso Renedo FJ. Cognitive impairment and the risk of falling in the elderly. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011;46(6):311-8.