



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid

Facultad de
Ciencias de la Salud
de Soria

GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

**Nutrición y actividad física en pacientes institucionalizados
de la tercera edad con sarcopenia**

Lucía Molina Escobar

Tutelado por: Juan Francisco Mielgo Ayuso

Soria, 06 de mayo de 2020

INDICE

Abreviaturas	5
Resumen.....	6
Introducción	30
1.1. Fisiología de la sarcopenia	30
1.2. Factores que influyen en el desarrollo de la sarcopenia.....	30
1.3. Signos y síntomas de la sarcopenia	31
1.4. Tratamiento de la sarcopenia	31
1.5. Nutrición y sarcopenia	32
1.6. Nutrición en pacientes institucionalizados de la tercera edad	33
1.7. La dieta en los adultos mayores con sarcopenia.....	35
1.8. Actividad física en pacientes sarcopénicos institucionalizados de la tercera edad	38
2. Justificación	39
3. Objetivos	40
3.1. General.....	40
3.2. Específicos	40
4. Metodología	41
5. Resultados	41
6. Discusión	42
6.1. Nutrientes implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.	42
6.2. Suplementación nutricional para prevenir y tratar la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.	43
6.2.1. Vitamina D.....	44
6.2.2. Hidroxi-beta-metilbutirato (HMB).....	45
6.2.3. Aminoácidos esenciales	45
6.2.4. Creatina	46
6.3. Actividades y ejercicios físicos implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.	46
7. Limitaciones, fortalezas y futuras líneas de investigación	47
8. Conclusiones.....	47
9. Aplicaciones prácticas para el personal de enfermería	48
Bibliografía	49
Anexos.....	51

Anexo. 1. Variación fisiológica de la masa muscular con la edad	51
Anexo 2. Alteraciones microscópicas (sarcopenia). A) Atrofia de fibras de tipo II. B) Disminución del número de capilares.....	52

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación de la sarcopenia	30
Tabla 3. Requerimientos energéticos y de macronutrientes en mayores	35
Tabla 4. Aportes recomendados de vitaminas y minerales	36
Tabla 5. Parámetros guía para la alimentación del adulto mayor	37
Tabla 2. Data de artículos obtenidos (muestra de estudio).....	41

Lista de figuras

Figura 1. Síntesis proteica muscular, de acuerdo con el consumo de proteína relacionada con la edad	34
Figura 2. Pirámide alimentaria del mayor.....	38
Figura 3. Efectos de la actividad física y la ingesta de proteínas en el musculo	39

Abreviaturas

AM – Adulto Mayor

AF – Actividad física

IV - Intravenosa

AA – Aminoácidos

HMB - Hidroxi-beta-metilbutirato

RM – Repetición máxima

Resumen

La sarcopenia constituye una patología derivada del proceso de envejecimiento caracterizada por la pérdida de músculo y fuerza muscular. Algunas de las personas más propensas a padecerla son los pacientes institucionalizados, quienes, debido a su condición de salud, poseen una movilidad limitada. Aunado a esto, se destaca que las personas de la tercera edad, debido a su longevidad presentan signos de debilidad que requieren especial atención. Una óptima nutrición puede retrasar la aparición de la sarcopenia. Esta nutrición puede complementarse con suplementos alimenticios vía oral o intravenosa (IV).

El objetivo de esta revisión fue identificar la importancia de la nutrición y actividad física en pacientes institucionalizados de la tercera edad con sarcopenia, debido a que está comprobado que la malnutrición y la anorexia asociada al envejecimiento constituyen factores implicados en el desarrollo de la sarcopenia.

Metodológicamente, se trata de una investigación de tipo revisión bibliográfica, donde se indagaron antecedentes e investigaciones previas de los últimos años que aborden el tema de la sarcopenia, específicamente en personas de la tercera edad que se encuentren en condición de institucionalizados debido a las diversas patologías que presenten.

Se obtuvo como resultado que, cada vez hay más pruebas que vinculan la nutrición con la masa muscular, la fuerza y la función en los adultos mayores, lo que sugiere que tiene un papel importante que desempeñar tanto en la prevención como en el tratamiento de la sarcopenia. De allí que, tienen gran importancia los patrones dietéticos "más saludables" que sean de calidad adecuada en la edad avanzada, para garantizar una ingesta suficiente de proteínas, vitamina D, nutrientes antioxidantes y ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga.

En conclusión, una adecuada nutrición que involucre el consumo balanceado de alimentos que contengan proteína de alto valor biológico, así como la ingesta de leucina y el HMB, son moduladores importantes que contribuyen al mantenimiento de la masa muscular esquelética y se pueden utilizar dentro del manejo de pacientes institucionalizados con sarcopenia.

Palabras clave: sarcopenia, nutrición, pacientes institucionalizados, tercera edad.

Introducción

La sarcopenia es una patología que se caracteriza “por una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, asociada a resultados adversos” (1). Afecta principalmente a los adultos mayores (AM), causando una disminución significativa de su fuerza muscular y movilidad articular, así como fragilidad. Esta patología, ha sido ampliamente estudiada a lo largo de los años debido a la gran cantidad de efectos adversos que provoca en la salud de los AM. Concretamente, su prevalencia varía entre el 18 y el 60% en la población geriátrica (2). Siendo la población de AM institucionalizados un conjunto de pacientes potenciales a desarrollar esta enfermedad, debido a la limitación en movimientos derivada de su condición, lo que contribuye a la pérdida de masa muscular.

1.1. Fisiología de la sarcopenia

La sarcopenia es un síndrome en el que intervienen numerosos factores, y está caracterizada por: “pérdida de las neuronas motoras, mecanismos inflamatorios, el estrés oxidativo, cambios hormonales, la ingesta proteica y el ejercicio física” (1). Dada su incidencia durante los últimos años de vida de las personas, y su tendencia en crecimiento, se considera vital analizar todos los factores asociados a su aparición o incremento.

Al igual que ocurre durante el proceso fisiológico del envejecimiento, en el desarrollo de la sarcopenia entran en acción diversos factores de forma simultánea o paralela, que en función de la intensidad de cada uno determinan su evolución. En este sentido, resulta muy útil conocer todos los factores participantes que expliquen su nivel de intensidad (3). Entre estos, se encuentran algunos de factores de tipo ambiental y genético (1). Vale señalar, que la sarcopenia se clasifica en: presarcopenia, sarcopenia y sarcopenia severa, en la tabla 1 se ilustra sus características en cuanto a masa muscular, fuerza y funcionalidad.

Tabla 1. Clasificación de la sarcopenia

Variable	Presarcopenia	Sarcopenia	Sarcopenia severa
Masa muscular	Disminuye	Disminuye	Disminuye
Fuerza	Se mantiene	Disminuye	Disminuye
Funcionalidad	Se mantiene	Se mantiene o Disminuye	Disminuye

Fuente: Rendón y Osuna (2018) (4).

1.2. Factores que influyen en el desarrollo de la sarcopenia

En líneas generales, los factores que influyen en el desarrollo de la sarcopenia son “el grado de ejercicio físico, el estado nutricional, ciertos cambios hormonales, alteraciones bioquímicas secundarias a cambios en la respuesta inflamatoria, el incremento de ciertos factores moduladores, como la miostatina, y una base genética predisponente” (3). Cada uno de ellos están interrelacionados y son capaces de favorecer el efecto negativo sobre la fuerza y masa muscular de los adultos mayores (AM) afectados con esta patología (2).

En relación a esto último, dentro de los cambios musculares asociados al envejecimiento y sarcopenia, se tienen: disminución del número de unidades motoras, reducción del área muscular, menor densidad de fibras, menos porcentaje de fibras tipo II, disminución de fibras tipo I, menor densidad capilar, aumento de la duración de la contracción fibrilar y modificaciones estructurales en las cadenas de miosina (5). Al comparar la variación fisiológica de la masa muscular con la edad, de una persona de 25 años, con otra de 65 años, siendo estas últimas las catalogadas como de la tercera edad, se observa como en ellas se presenta una disminución significativa de la misma (anexo 1). Tal como se aprecia en el referido anexo, el desgaste de la masa muscular es evidente, y a medida que la persona envejece se incrementa progresivamente (3).

Ahora bien, preservar la movilidad física, la funcionalidad motriz y, en última instancia, la vida independiente es de suma importancia para los AM frágiles. La sarcopenia, la pérdida de masa muscular, fuerza y funcionalidad relacionada con la edad, constituye un gran componente de la fragilidad física. Es un factor de riesgo importante para la movilidad reducida, eventos como caídas y fracturas, y está directamente relacionado con las tasas de ingresos hospitalarios y de atención a largo plazo, el aumento de la discapacidad, la independencia reducida, la calidad de vida y, en última instancia, la muerte. La progresión de la sarcopenia es multidimensional, implica inactividad física, metabolismo alterado, deterioro neuromuscular y consumo y absorción de nutrientes deficitarios en la dieta (6).

Cada uno de estos efectos adversos hacia la salud, al ocurrir en un AM aumenta de manera progresiva el deterioro de sus funciones vitales, requiriendo una atención constante y controlada, además de mantener una dieta diaria establecida por un profesional sanitario cualificado y una evaluación integral exhaustiva, entre otras medidas de acción como, la administración de suplementos, medicamentos y la realización de ejercicio físico (6).

1.3. Signos y síntomas de la sarcopenia

Dentro de las principales signos y síntomas de la sarcopenia para aquellas personas que a padecan, destaca que “el músculo perdido es reemplazado por tejido adiposo y fibroso, lo cual favorece la disminución de la fuerza, tolerancia al ejercicio, fatiga y deterioro en la realización de algunas actividades de la vida diaria, discapacidad y eventualmente muerte” (1).

Algunos de los signos más visibles en los AM que desarrollan sarcopenia es que debido a la debilidad en las extremidades inferiores que ocasiona esta enfermedad a los mismos se les presenta dificultad para realizar tareas cotidianas como levantarse de una silla, cama, subir escaleras, entre otros, otro síntoma evidente es que poseen una menor velocidad de la marcha en comparación aquellos AM quienes no padecen esta condición (5).

1.4. Tratamiento de la sarcopenia

Esto ha dado lugar, a la realización de ensayos clínicos de diversos tratamientos para esta enfermedad, dentro de los cuales destacan: el sustitutivo con testosterona u otros andrógenos anabolizantes, hormona del crecimiento, estrógenos en mujeres, tratamiento nutricional y ejercicio físico. De todos estos, se ha determinado para prevenir o revertir los efectos de la sarcopenia, lo más efectivo es la ejecución de actividad física (AF) de forma programada, específicamente ejercicios de fuerza y potenciación muscular, puesto que se ha comprobado su eficacia en el incremento de la masa muscular

esquelética, asociado o no a suplementación nutricional, antes de indicar algún tratamiento se realiza una prueba de medición de fuerza muscular mediante dinamómetro (Anexo 3) (5).

En este orden de ideas, la dieta de los pacientes sarcopénicos es vital para contribuir a su mejoramiento. Específicamente, en el caso de los adultos mayores las vitaminas, suplementos alimenticios y nutrientes que consuman determinaran en parte el aumento o disminución de los signos y síntomas asociados a esta patología. Asimismo, se destaca la importancia de la calidad de la dieta y nutrientes en la dieta completa para mantener una buena salud muscular (7).

Además, la referida patología se encuentra asociada al “aumento a la resistencia a la insulina y la promoción de un estado catabólico” (1). Cada uno de estos efectos adversos hacia la salud, al ocurrir en AM aumentan progresivamente el deterioro de sus funciones vitales, requiriendo una atención constante y controlada, que demanda una administración de medicamentos adecuada, suplementos alimenticios específicos para cada necesidad, dieta diaria establecida por un nutricionista luego de una evaluación integral del estado de la persona atendida, entre otras medidas de acción (1).

La pérdida de masa y el nivel de actividad física han sido estudiados ampliamente, comprobándose la interacción entre las mismas. Diversos estudios sobre el efecto de la institucionalización o estancia en cama prolongada evidencian que incluso es posible perder algún nivel de fuerza antes que la disminución de la masa muscular. Esto se debe, al envejecimiento y la disminución de la actividad física asociada al mismo, la cual se encuentra condicionada en ocasiones por algunas clases de comorbilidad, el nivel de AF tiende a desempeñar un rol importante en el desarrollo y prevención de esta enfermedad. Dados los hechos, el ejercicio y actividades físicas poseen un efecto protector ante el desarrollo de la morbimortalidad de esta patología (3).

Sin embargo, diversos estudios científicos reflejan que el referido efecto se encuentra condicionado al tipo de ejercicio que se realiza, específicamente los aeróbicos, tales como: trote, caminata, correr, bicicleta o natación, entre otros. Dado que, todos ellos acrecientan el consumo máximo de oxígeno, por ello propician una mejoría en la calidad muscular, asociado a una morbimortalidad inferior (3). Al mismo tiempo, varios estudios han demostrado efectos recíprocos entre la disminución de actividad física y la pérdida de masa muscular y calidad muscular, viéndose esta última manifestada en la función muscular o fuerza (8).

1.5. Nutrición y sarcopenia

Tal como se comentó previamente, la sarcopenia es un síndrome multifactorial, en consecuencia, el tratamiento efectivo debe basarse en un enfoque multimodal, que se oriente en los diferentes factores causales, es decir: ingesta nutricional inadecuada cualitativa y cuantitativamente, desuso muscular, cambios hormonales, etc. Entre las diferentes intervenciones posibles para prevenir y tratar la sarcopenia, la nutrición juega un papel clave (9).

En relación a los AM que constituyen la población afectada por esta patología, existe evidencia sobre la relación entre la calidad de la dieta y la sarcopenia, lo que deriva a una posible asociación entre dietas más saludables que contengan un consumo equilibrado de proteínas, vegetales, grasas saludables, en combinación con suplementos alimenticios, y una menor probabilidad menor de sarcopenia en las personas mayores. La calidad de los estudios realizados que presentan estos resultados ha sido bastante

buena, dado que obtuvieron riesgo de sesgo bajos y medios. En general, hay algunas pruebas transversales de un vínculo entre las dietas denominadas como "más saludables" y las menores probabilidades de sarcopenia (10).

Algunos de los nutrientes que han demostrado eficacia comprobada para su tratamiento y prevención son la vitamina D y los aminoácidos (3). Asimismo, la evidencia obtenida en estudios recientes refleja que los AM necesitan consumir más proteína en comparación con los adultos jóvenes para promover su recuperación frente a cualquier enfermedad, así como para "mantenerse saludables y funcionales debido a los cambios en el metabolismo de los aminoácidos... La calidad de la proteína, el momento de la ingestión y el consumo de otros suplementos puede ser relevante" (2).

Actualmente, el uso de suplementos nutricionales proteicos es una de las tendencias en materia de atención para esta población, además se ha comprobado que "la combinación del entrenamiento de resistencia progresiva y las proteínas incluidas en la dieta, o bien en forma de suplementos nutricionales, refuerza los efectos que cada una de estas intervenciones puede tener en el tratamiento de la sarcopenia en las personas mayores" (12).

1.6. Nutrición en pacientes institucionalizados de la tercera edad con sarcopenia

La sarcopenia es un síndrome geriátrico importante que consiste en una disminución relacionada con la edad en la masa y función muscular. La nutrición desarrolla un papel clave en el causal subyacente, junto con la inactividad física, los cambios hormonales, la neurodegeneración y la regulación positiva de las citocinas inflamatorias. Conduce a un ciclo de aptitud cardiorrespiratoria reducida, actividad física reducida, limitaciones de movilidad, caídas y fracturas, discapacidad, dependencia, mayor uso de servicios hospitalarios, calidad de vida reducida, así como aumento de la mortalidad. Esta espiral descendente puede interrumpirse en varios puntos para mejorar los resultados adversos (14).

En el caso específico de los pacientes hospitalizados o institucionalizados, las largas estancias en cama constituyen un factor desencadenante de la pérdida de masa muscular, lo que amerita una evaluación nutricional específica para tratar los síntomas presentados, bien sea por anemia, u otra condición derivada de la falta de nutrientes esenciales que son necesarios para enfrentar esta enfermedad. En este contexto, el componente de la ingesta marginal de nutrientes es de gran interés aquí, porque es un factor de riesgo modificable de sarcopenia. En particular, la ingesta de proteínas, aminoácidos esenciales, leucina y vitamina D se identifican como factores importantes en el tratamiento de la sarcopenia (6).

En este sentido, es importante tener presente que el proceso de envejecimiento implica un deterioro en algunas funciones que puede resultar en una reducción del apetito, dificultad para masticar, inflamación de las encías y una mala calidad de la dieta, lo que puede afectar negativamente el estado nutricional (15). A este respecto, destaca que la vitamina D es uno de los nutrientes que se ha relacionado directamente con una disminución de la masa muscular y la fuerza, alteraciones de la marcha, disminución del equilibrio y un mayor riesgo de caídas cuando es deficiente. Se ha detectado que la deficiencia de vitamina D es un problema común en AM (8). Siendo estos últimos, los más propensos a desarrollar sarcopenia debido a su relación con el envejecimiento y el proceso degenerativo que implica el mismo.

Si bien los estudios epidemiológicos han mostrado correlaciones interesantes entre los diferentes niveles de ingesta de proteínas y los resultados funcionales, y, por lo tanto, la suplementación con proteínas y / o AA debería tener el potencial de retrasar la pérdida muscular sarcopénica, los estudios de intervención que utilizan dichos suplementos (principalmente en forma de suero o caseína) proteína o AA mixta / individual) hasta ahora solo han proporcionado resultados heterogéneos. Se ha demostrado que la suplementación con AA aumenta la masa magra y mejora la función física en algunos estudios, sin embargo, otros ensayos no han tenido éxito (8).

Es un hecho que gran parte de la investigación epidemiológica se ha centrado en la ingesta dietética, sin embargo, también hay evidencia de diferencias en el estado de los nutrientes relacionados con la salud muscular. Asimismo, es importante señalar que el estado de desnutrición se asocia con una disminución de la masa muscular, función muscular alterada, disminución de la masa ósea, disfunción inmune, anemia, función cognitiva reducida e incluso una mayor mortalidad. Por lo tanto, es importante reconocer la frecuencia de estas condiciones en la población de AM con sarcopenia (15).

El envejecimiento está asociado con una actividad física reducida, que inevitablemente conduce a una reducción en los requerimientos de energía. El envejecimiento también se asocia a una disminución del apetito, de modo que las personas generalmente consumen una cantidad inadecuada de alimentos para mantener el equilibrio energético (16). En relación a esto, se ha demostrado que una dieta insuficiente para mantener el equilibrio energético reduce las tasas basales de síntesis de proteínas musculares en aproximadamente un 20% (17). Por lo tanto, se requiere evitar la desnutrición para evitar la pérdida muscular acelerada durante un período de desuso muscular (incluida la hospitalización y el reposo en cama). En relación a esto, en la figura 1 se ilustra la respuesta de la síntesis proteica muscular, de acuerdo con el consumo de proteína relacionada con la edad (18).

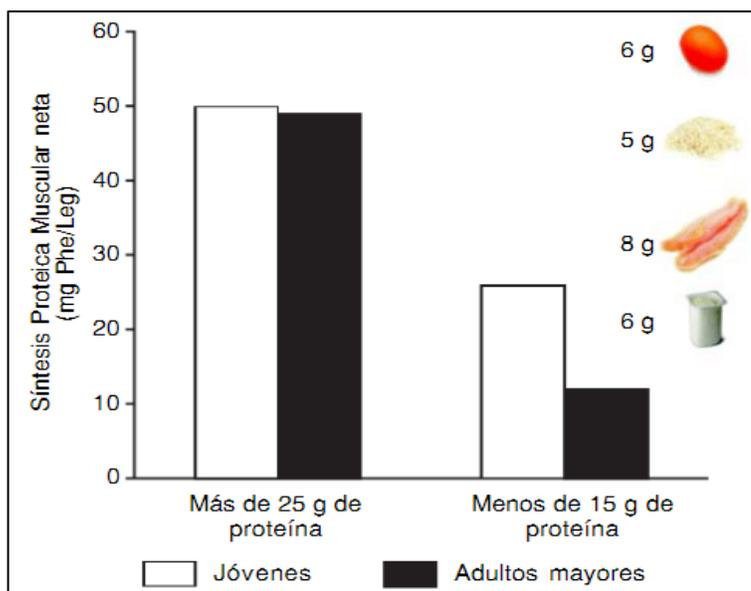


Figura 1. Síntesis proteica muscular, de acuerdo con el consumo de proteína relacionada con la edad. Fuente: Velásquez, Irigoyen y Delgadillo (2012) (18)

1.7. La dieta en los adultos mayores con sarcopenia

Una dieta completa es aquella que “incluye todos los grupos de alimentos en sus tres comidas principales” (González, Garay y Quintanilla, 2014). Sin embargo, aunque hay pocos estudios de sarcopenia, están surgiendo algunos que examinan el papel de la dieta completa y muestran un menor riesgo de sarcopenia en asociación con dietas más saludables que contengan alimentos de todos los grupos alimenticios cuyo consumo sea equilibrado en función de lo establecido en la Pirámide alimentaria del mayor establecida por la Sociedad Española de geriatría y Gerontología (20). Sin embargo, gran parte de la evidencia actual se limita a estudios transversales y para algunos resultados, como la fuerza muscular, los resultados son mixtos. Hasta la fecha, solo se ha realizado un metaanálisis que investigó el papel protector de la dieta mediterránea (MED) en la discapacidad funcional en adultos mayores. En este orden de ideas, es importante destacar que la MED se caracteriza por un mayor consumo de alimentos vegetales (frutas, verduras, legumbres y cereales) y aceite de oliva, una ingesta moderada de pescado, huevos, aves y productos lácteos, una baja ingesta de carnes rojas y un consumo moderado de vino tinto durante las comidas (7).

Igualmente, algunos estudios han demostrado que las intervenciones nutricionales con y sin programas paralelos de actividad física pueden prevenir y, a menudo, también revertir la sarcopenia. Se espera que las próximas opciones de tratamiento nutricional aún más potentes, disminuyan la carga de desnutrición y sarcopenia para muchos adultos mayores. Teniendo presente que, desde el punto de vista fisiopatológico, tanto la desnutrición como la sarcopenia comparten muchos componentes, siendo importante un estado de baja inflamación (19).

Estos resultados denotan la necesidad de seguir ampliando la producción científica que aborde la temática de la sarcopenia, debido a que aún existen vacíos académicos, teóricos prácticos que necesitar ser solventados en pro del bienestar de todas aquellas personas que padezcan o estén propensas a padecer esta enfermedad. Buscando que los mismos deriven en nuevos tratamientos, métodos de diagnóstico temprano, entre otros factores de influencia.

En este orden de ideas, hay que considerar que los AM sarcopénicos y no sarcopénicos poseen una serie de requerimientos energéticos y de macronutrientes, así como aportes recomendados de vitaminas y minerales, estos se detallan en las tablas 3 y 4 respectivamente, las cuales se ilustran a continuación:

Tabla 2. Requerimientos energéticos y de macronutrientes en mayores

Años	Ingesta recomendada		Guías alimentarias		
	60-69	>70	60-69	70-79	>80
Energía (kcal)	1.875-M	1.700-M	2.000-M	1.900-M	1.700-M
	2.400-V	2.100-V	2.400-V	2.200-V	2.000-V
Proteínas (g)	41-M 54-V	41-M 54-V	1-1,25 g/kg de peso		
Lípidos (% de calorías)	30-35%	30-35%	30-35%	30-35%	30-35%

Ácidos grasos saturados	10%	10%	7%-10%	7%-10%	7%-10%
Colesterol (mg)	<300	<300	<300	<300	<300
Hidratos de carbono (%)	50-55%	50-55%	50%	50%	50%

Fuente: Ramos (2013). Sociedad Española de geriatría y Gerontología (20).

Tabla 3. Aportes recomendados de vitaminas y minerales

Nutrientes	60-69 años		Mayores de 70 años	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Vitamina A (µg)	900	800	900	700
Vitamina D (µg)	10	10	15	15
Vitamina E (mg)	10	10	12	12
Vitamina D (µg)	80	65	80	65
Tiamina (mg)	1,2	1,1	1,2	1,1
Riboflavina (mg)	1,3	1,2	1,4	1,3
Niacina (mg)	16	15	16	15
Ác. pantoténico (mg)	5	5	5	5
Vitamina B6 (mg)	1,7	1,5	1,9	1,7
Biotina (µg)	30	30	30	30
Vitamina B12 µg	2,4	2,4	2,4	2,4
Folatos (µg)	400	400	400	400
Vitamina C (mg)	60	60	60	60
Hierro (mg)	10	10	10	10
Calcio (mg)	1.200	1.200	1.300	1.300
Magnesio (mg)	420	350	420	350
Zinc (mg)	15	12	15	12
Yodo (µg)	150	150	150	150

Fuente: Ramos (2013). Sociedad Española de geriatría y Gerontología (20).

Asimismo, se tiene que existen algunos parámetros guía para la alimentación del adulto mayor, que pueden tomarse como referencia para la planificación de dietas, en cuanto a los grupos alimentos, frecuencia recomendada y peso por ración, en la tabla 5 se ilustran.

Tabla 4. Parámetros guía para la alimentación del adulto mayor

Grupo de alimentos	Frecuencia recomendada	Peso por ración (crudo/neto)
Pan, pasta, arroz y patata (refinados/integrales)	4-6 raciones/día.	Pan 40-60 gr
	Muy importante procurar tomar más integrales	Pasta y arroz 60-80 gr
		Patata 150-200 gr
Frutas	3 raciones/día	120-200 gr
Verduras y hortalizas	2 raciones/día	150-200 gr
Legumbres	2-4 raciones/semana	60-80 gr
Frutos secos	3-7 raciones/semana	20-30 gr
Leche y derivados	3 raciones/día	Leche 200-250 cc
		Yogur 200-250 gr
		Queso freco 80-125 gr
		Queso curado 40-60 gr
Pescados	2 raciones/día	125-150 gr
	Alternar consumo	
Carnes magras, aves y huevos	2 raciones/día	100-125 gr
	Alternar consumo	
Embutidos y carnes rojas	Consumo moderado y ocasional	--
Aceite de oliva	3 raciones/día	10cc
Mantequilla, margarinas	Consumo moderado y ocasional	--
Bollería, dulces, aperitivos, refrescos	Consumo moderado y ocasional	--
Agua	6-8 raciones	200 cc

Fuente: Ramos (2013). Sociedad Española de geriatría y Gerontología (20)

En este marco, debe considerarse la necesidad de evaluar la prescripción de suplementos de forma individualizada para cada caso, dependiendo de sus necesidades específicas, asimismo, la

asignación de una dieta que contenga todos aquellos que requiera el AM, tales como: calcio, vitamina D, vitamina B12, folatos, etc., los cuales se encuentran en alimentos contemplados en la pirámide alimentaria del mayor (ver figura 2).

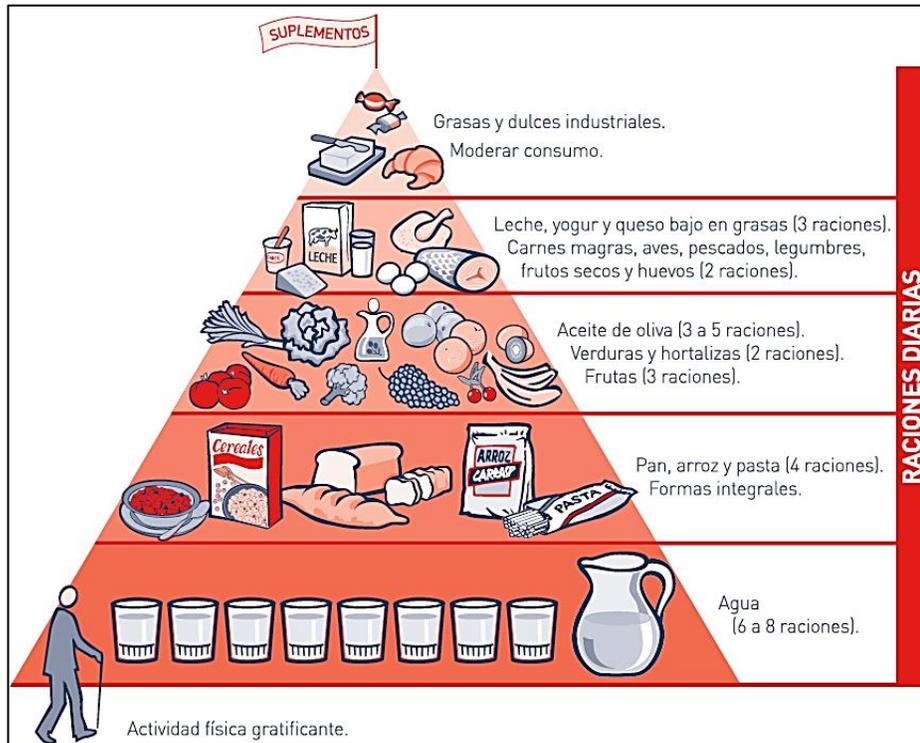


Figura 2. Pirámide alimentaria del mayor. Fuente: Ramos (2013). Sociedad Española de geriatría y Gerontología (20).

1.8. Actividad física en pacientes sarcopénicos institucionalizados de la tercera edad

La pérdida de masa y el nivel de actividad física han sido estudiados ampliamente, comprobándose la interacción entre las mismas. Diversos estudios sobre el efecto de la institucionalización o estancia en cama prolongada evidencian que incluso es posible perder algún nivel de fuerza antes que la disminución de la masa muscular. Esto se debe a, al envejecimiento y la disminución de la actividad física asociada al mismo, la cual se encuentra condicionada en ocasiones por algunas clases de comorbilidad, el nivel de AF tiende a desempeñar un rol importante en el desarrollo y prevención de esta enfermedad. Dados los hechos, el ejercicio y actividades físicas poseen un efecto protector ante el desarrollo de la morbimortalidad de esta patología (3).

Sin embargo, diversos estudios científicos reflejan que el referido efecto se encuentra condicionado al tipo de ejercicio que se realiza, específicamente los aeróbicos, tales como: trote, caminata, correr, bicicleta o natación, entre otros. Dado que, todos ellos acrecientan el consumo máximo de oxígeno, por ello propician una mejoría en la calidad muscular, asociado a una morbimortalidad inferior (3). Al mismo tiempo, varios estudios han demostrado efectos recíprocos entre la disminución de actividad física y la pérdida de masa muscular y calidad muscular, viéndose esta última manifestada en la

función muscular o fuerza (8). A este respecto, es importante señalar los efectos que poseen la actividad física y la ingesta de proteínas en la fisiología del músculo, teniendo en cuenta que los pacientes sarcopénicos se caracterizan por la pérdida del mismo, en la figura 3 se ilustra esta interacción.

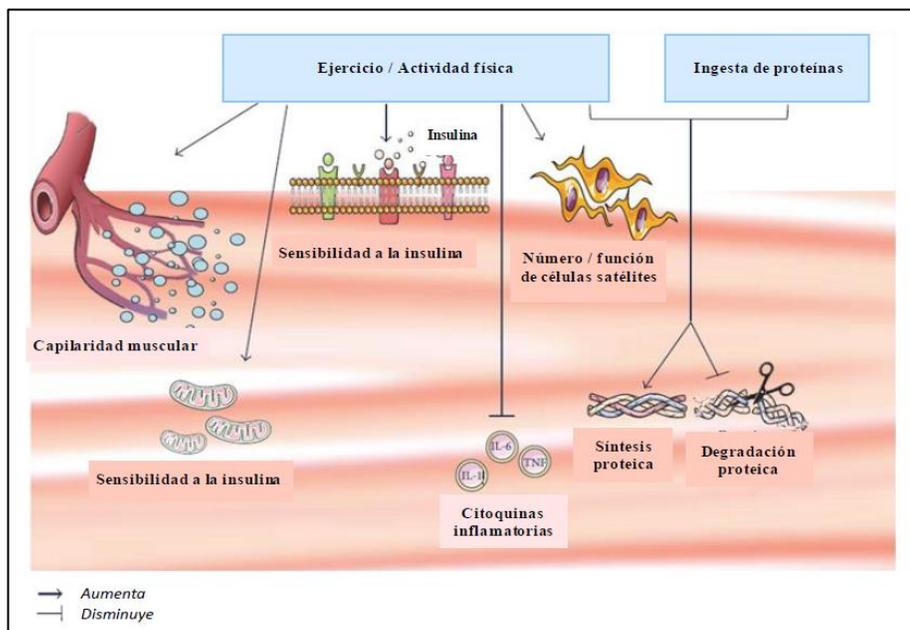


Figura 3. Efectos de la actividad física y la ingesta de proteínas en el músculo. Fuente: Rodríguez (2017) (21).

Tal como puede apreciarse en la figura 3, el ejercicio o actividad física favorecen el aumento de la capilaridad muscular, sensibilidad a la insulina y las células satélite, al mismo tiempo disminuye las citoquinas inflamatorias. Aunado a esto, al combinarse con la ingesta de proteínas contribuye a aumentar la síntesis proteica, por ende, disminuye la degradación proteica (21). Aunado a lo anterior, está probado que las actividades físicas donde se ejercite la fuerza producen un incremento de la masa muscular, en este sentido entrenamientos de fortalecimiento muscular en AM han mostrado un aumento en la potencia muscular que varía de leve a muy elevado, tanto en quienes se encuentran institucionalizados como en aquellos que no (11).

2. Justificación

Los adultos mayores, debido a su condición de población vulnerable, a causa del deterioro progresivo que implica el envejecimiento, se ven expuestos a una serie de enfermedades que comprometen su estado de salud integral, una de ellas es la sarcopenia, la cual tiene alto nivel de prevalencia en los AM que se encuentren institucionalizados. En estos últimos, su condición es frecuente y se encuentra asociada con el deterioro de la funcionalidad, identificarla a tiempo permite realizar la prevención primaria o secundaria necesaria y realizar un tratamiento oportuno. Destacando que la prevalencia global de sarcopenia en algunos estudios ha demostrado ser mayor en los hombres, igualmente, a medida que aumenta la edad se incrementa (2).

Esta prevalencia en los AM hospitalizados puede variar significativamente de acuerdo con los criterios diagnósticos utilizados, puesto que no se encuentran bien definidos aún. Por ende, la utilización

de diferentes pruebas diagnósticas o puntos de corte en una misma población puede ocasionar que las cifras de prevalencia tengan cambios drásticos, yendo de 1,3% a 19% (2).

Asimismo, se destaca que la sarcopenia es un síndrome clínicamente relevante con implicaciones para la salud, sociales y económicas. La creciente prevalencia de los adultos mayores no solo en los países occidentales, sino también en los países en rápido desarrollo, hace imprescindible una mejor comprensión de los mecanismos patogénicos para desarrollar medidas preventivas y opciones de tratamiento efectivas (9).

En este sentido, es importante destacar los beneficios de la dieta y suplementos adecuados en las personas quienes padezcan sarcopenia. A este respecto, estudios previos han establecido específicamente, como tratamiento de esta patología en los AM, la ingesta de al menos 1,2 g/kg de proteína al día, acompañada de un aporte suficiente de micronutrientes y ocasionalmente de suplementos proteicos (13). En conjunto, estas modificaciones a la dieta y el ejercicio o actividades físicas pueden contribuir a minimizar los síntomas de la sarcopenia en los AM.

3. Objetivos

Mediante una revisión bibliográfica, los objetivos que se buscan alcanzar en ese proyecto son los siguientes:

3.1. General

Identificar la importancia de la nutrición y actividad física en pacientes institucionalizados de la tercera edad con sarcopenia

3.2. Específicos

Identificar los distintos nutrientes implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.

Identificar la posible suplementación nutricional para prevenir y tratar la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.

Identificar las distintas actividades y ejercicios físicos implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.

4. Metodología

La investigación desarrollada es de tipo revisión bibliográfica. En el marco de la misma se realizó una búsqueda en búsqueda de artículos científicos en diferentes bases de datos digitales, tales como: PubMed, MedLine Plus, SciELO, Dialnet, Elsevier y Clinical Key (Elsevier), con el propósito de localizar un conjunto de artículos relacionados con la temática de estudio, que aporten la información necesaria para dar respuesta a cada uno de los objetivos de la investigación. Como criterios de inclusión se utilizaron los siguientes:

- Artículos publicados durante el periodo 2010 – 2019
- Artículos en idioma inglés, portugués y español
- Artículos que abordaran la temática de la sarcopenia en adultos mayores o pacientes de la tercera edad
- Artículos con acceso a texto completo

Al mismo tiempo, como criterios de exclusión se establecieron los siguientes

- Artículos que no trataran el tema de la sarcopenia exclusivamente en los adultos mayores
- Artículos publicados previos al año 2010
- Artículos con disponibilidad de acceso solo al resumen

5. Resultados

A En la tabla 2 se ilustra la relación de bases de datos consultadas, palabras claves de búsqueda, resultados obtenidos y resultados validos con base a los criterios de inclusión previamente establecidos.

Tabla 5. Data de artículos obtenidos (muestra de estudio)

Base de datos	Palabras claves de búsqueda	Resultados obtenidos (cantidad de artículos)	Resultados validos (cantidad de artículos)
MedLine Plus	“older adults” “sarcopenia” “nutrition”	110	3
SciELO	“older adults” “sarcopenia” “nutrition”	17	6
Dialnet	“older adults” “sarcopenia” “nutrition”	19	2
Elsevier	“older adults” “sarcopenia” “nutrition”	513	4
PubMed	“older adults” “sarcopenia” “nutrition”	990	10

6. Discusión

La sarcopenia constituye una patología degenerativa, que se presenta especialmente en los adultos mayores, influenciada por factores de tipo genético, del desarrollo, hormonales, entre otros. Toda esta interacción de elementos conlleva a una disminución de la fuerza y masa muscular en los AM que afecta su capacidad para el autocuidado y desarrollo de sus actividades básicas cotidianas, lo que deriva en la necesidad de asistencia o en casos extremos la institucionalización de los mismos para controlar de manera más efectiva el desarrollo de la enfermedad.

En este sentido, es importante que la producción científica en materia de sarcopenia se incremente, puesto que existen diversos criterios en cuanto a la influencia o no de ciertos componentes nutricionales en la misma. Bien sea por efecto individual de estos o por combinación con algún tipo de ejercicio u otra actividad complementaria. Es importante que las variables nutricionales a abordar, tales como los aminoácidos, vitaminas, suplementos dietéticos, y otros, sean evaluados a profundizar, en pro de alcanzar más y mejores resultados que contribuyan a esclarecer las dudas que aun en la actualidad existe sobre esta enfermedad que afecta a millones de personas en todo el mundo.

En función de los objetivos general y específicos planteados al inicio del estudio, seguidamente se presenta la discusión de resultados para dar respuesta a cada uno de ellos.

6.1. Nutrientes implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.

Entre las diferentes intervenciones posibles para prevenir y tratar la sarcopenia, la nutrición desempeña un rol esencial (9). Existen evidencias que sugirieron una relación entre las dietas denominadas como más saludables, como las descritas previamente y mejores resultados de masa muscular. Sin embargo, la evidencia de un vínculo entre las dietas "más saludables" y el menor riesgo de disminución de la fuerza muscular es limitada e inconsistente.

Al mismo tiempo existe evidencia observacional fuerte y consistente de un vínculo entre las dietas "más saludables" y el menor riesgo de disminución en el rendimiento físico. Asimismo, hay un pequeño cuerpo de evidencia transversal que muestra una asociación entre las dietas "más saludables" y el menor riesgo de sarcopenia. En este sentido, se necesitan más estudios para evaluar el potencial de las intervenciones de dieta completa para la prevención y el tratamiento de la sarcopenia (10).

Cada vez, hay más pruebas que vinculan la nutrición con la masa muscular, la fuerza y la función en los adultos mayores, lo que sugiere que tiene un papel importante que desempeñar tanto en la prevención como en el tratamiento de la sarcopenia. De allí que, tienen gran importancia los patrones dietéticos "más saludables" que sean de calidad adecuada en la edad avanzada, para garantizar una ingesta suficiente de proteínas, vitamina D, nutrientes antioxidantes y ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga. En relación a estos últimos, se tiene que además de los efectos positivos sobre la respuesta inflamatoria, disminuyendo la misma, ahora también existe evidencia creciente sobre los efectos directos de los ácidos grasos omega-3 en la síntesis de proteínas musculares (22).

En particular, existe evidencia sustancial para respaldar los roles de la proteína dietética y la actividad física como estímulos anabólicos clave para la síntesis de proteínas musculares. Sin embargo,

gran parte de la evidencia es observacional y de países de altos ingresos. Se necesitan más ensayos de alta calidad, particularmente de poblaciones más diversas, para permitir una comprensión de los efectos de la dosis y la duración de los nutrientes individuales sobre la función, para dilucidar los vínculos mecánicos y para definir perfiles y patrones óptimos de ingesta de nutrientes para adultos mayores (22).

Asimismo, es importante acotar que la síntesis proteica muscular se reduce normalmente un tercio en los adultos mayores, sin embargo, no se encuentra establecido si esta situación es intrínseca del envejecimiento, problemas nutricionales, comorbilidad o relacionado con la poca actividad física. Diversas variables, tanto intrínsecas como extrínsecas, suelen ocasionar en esta población una baja en la ingesta calórica, usualmente manifestándose en niveles significativos de desnutrición, especialmente de tipo proteica. Entre los 20 y 80 años, la ingesta energética total presenta una disminución que va desde las 800 y 1.200 Kcal/día, incluyendo la ingesta proteica (3).

En este contexto, es importante considerar todos aquellos factores que fomentan la anorexia, tales como, depresión, problemas dentales, polifarmacia, entre otros, dado que ésta en sí misma, tiene mayor prevalencia en los adultos mayores, de allí que, tratamiento oportuno y adecuado puede prevenir la mal nutrición (3). En este marco, existen numerosos nutrientes como la vitamina D, aminoácidos, y demás suplementos que pueden minimizar o prevenir la aparición de sarcopenia, pero es necesario un trabajo de producción científica más profundo que de soporte a las teorías planteadas hasta el momento.

Además, es necesario evaluar el impacto de la modulación prolongada de los hábitos alimenticios o de la suplementación de nutrientes específicos en las medidas de resultados clínicos relevantes (es decir, caídas, discapacidad, calidad de vida y supervivencia). Una posible estrategia efectiva que se desarrollará en el futuro es la combinación de estrategias nutricionales, opciones farmacéuticas y ejercicio físico (9). Sin duda la alimentación y el ejercicio juegan un rol importante en el tratamiento de esta enfermedad.

En un estudio previo donde se estudiaron los cambios en la masa magra, los cuales fueron evaluados mediante la medición de composición corporal con absorciometría dual de energía de rayos X, durante el transcurso de un periodo de 3 años. En esa investigación, se obtuvo que el valor promedio de la ingesta diaria de proteína en los pacientes fue de 70.8 g en hombres y 60.9 g en mujeres, lo que equivale a ≈ 0.9 g/kg/día. Durante ese periodo, se registró una disminución de la masa magra total de $0.68 \text{ kg} \pm 1.94 \text{ kg}$ y una disminución de la masa magra apendicular de $0.48 \text{ kg} \pm 1.08 \text{ kg}$. Los pacientes ubicados en el quintil más alto de consumo de proteína perdieron 40% menos masa muscular apendicular que aquellos quienes se encontraron en el quintil más bajo de consumo proteico (18).

6.2. Suplementación nutricional para prevenir y tratar la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.

Existen diversos suplementos que pueden contribuir a la prevención y tratamiento de la sarcopenia, entre los más relevantes se encuentran la vitamina D, los aminoácidos esenciales, leucina, creatina y Beta-hidroxi-beta-metilbutirato (HMB), seguidamente se describe el uso de cada uno de ellos en el marco de la temática tratada.

6.2.1. Vitamina D

La vitamina D se sintetiza en la piel, a partir de un precursor (provitamina D), la misma se encuentra directamente relacionada con el calcio, y además participa en el metabolismo de este y del fósforo. Los AM, especialmente aquellos quienes se encuentran institucionalizados, presentan un mayor riesgo de déficit de vitamina D, por diversas motivaciones: por una disminución en la ingesta, puesto que no se encuentra de manera abundante en los alimentos, por disminución en su síntesis, debido a la menor exposición a la luz solar; por una disminución de su absorción, y por una disminución de la capacidad de transformar la provitamina en vitamina D, por lo que no son raros los déficits subclínicos de vitamina D (20).

Los AM deben incluir en su dieta alimentos que contengan vitamina D, tales como “el hígado de pescado y sus aceites, los pescados grasos (arenque, salmón y atún), la yema de huevo, el hígado de vaca, los quesos y la leche entera” (20). Una dieta balanceada que incluya los referidos alimentos, aunado a una exposición conveniente a la luz solar, en condiciones normales debe cubrir los requerimientos diarios para este grupo de la población. Por otro lado, si por alguna razón la exposición solar no es la adecuada, se sugiere incrementar la ingesta diaria a 10 µg para AM con edades inferiores de 70 años y a 15 µg para los AM mayores de 70 años. Adicionalmente, si se puede sospechar un déficit de calcio, son aconsejables los suplementos orales (20).

Entre los nutrientes que se han relacionado con el desarrollo de sarcopenia y fragilidad, la vitamina D es la más relevante. Sin embargo, el vínculo entre la sarcopenia y la ingesta dietética de vitamina D aún no está claro, y en la mayoría de los ensayos de intervención, la vitamina D se ha utilizado en dosis farmacológicas. La ingesta de antioxidantes también puede tener un papel en la sarcopenia y la fragilidad. El alto consumo de antioxidantes puede prevenir la sarcopenia. El estrés oxidativo también se ha relacionado con la fragilidad, aunque la evidencia aún es escasa. La suplementación con aceite de pescado puede mejorar el rendimiento físico (23).

En un estudio de campo reciente, se evaluaron los efectos de un suplemento nutricional de vitamina D y proteína de suero enriquecida con leucina sobre las medidas de sarcopenia en adultos mayores. Dentro de los resultados obtenidos, destaca que la fuerza de empuñadura y el test de Guralnik mejoraron en ambos grupos sin diferencias significativas entre los grupos (6). Dicho test consiste en “la realización de tres pruebas: equilibrio (en tres posiciones: pies juntos, semi-tándem y tándem), velocidad de la marcha (sobre 2.4 o 4 metros) y levantarse y sentarse en una silla cinco veces” (Rodríguez et al, 2014). El grupo activo mejoró más en la prueba de soporte de silla en comparación con el grupo control, efecto entre grupos (intervalo de confianza del 95%): 1,01 segundos (1,77 a 0,19), $P = 0,018$. El grupo activo ganó más masa muscular apendicular que el grupo control, efecto entre grupos: 0.17 kg (0.004e0.338), $P = 0.045$ (6).

En el referido estudio, se comprobó que la utilización de un suplemento nutricional oral de vitamina D y proteína de suero enriquecida con leucina resultó en mejoras en la masa muscular y la función de las extremidades inferiores entre los adultos mayores sarcopénicos. Este estudio, muestra una prueba de principio de 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 nuevas investigaciones sobre el papel de un suplemento nutricional específico como parte de un enfoque multimodal para prevenir los resultados adversos entre los adultos mayores en riesgo de discapacidad (6).

6.2.2. Hidroxi-beta-metilbutirato (HMB)

En lo que concierne al β -hidroxi- β -metilbutirato (HMB), el mismo se sintetiza naturalmente en las células musculares humanas como un derivado de la leucina y puede afectar positivamente el equilibrio de las proteínas al aumentar su síntesis y disminuir la degradación de las proteínas. Recientemente, la Sociedad Internacional de Deportes ha declarado que el HMB puede promover la recuperación muscular y, además, puede mejorar la hipertrofia muscular, la fuerza y poder tanto en personas institucionalizadas como en aquellas que no están en esa condición, si se utiliza la prescripción de ejercicio adecuada. HMB puede tener un papel, como un nutriente, en la promoción de la función muscular (23).

Se ha probado en diversas investigaciones, que el HMB, incrementa el anabolismo proteico, y simultáneamente impide su degradación. De la misma forma, numerosas investigaciones, se han enfocado en el manejo de este suplemento para proteger o reconstruir la masa muscular esquelética en poblaciones susceptibles a perderla, dentro de los cuales se encuentran los pacientes sarcopénicos. En este sentido, es importante tener en cuenta que la reconstrucción de la masa muscular esquelética mejora la calidad de vida en aspectos asociados a la movilidad y autonomía funcional en AM en tres factores esenciales: 1) Mejorando el rendimiento físico, 2) Manteniendo la función inmune y 3) Ayudando a la cicatrización de heridas (18).

En este contexto, en un estudio previo que consistió en una revisión de siete ensayos controlados aleatorios (ECA) sobre HMB solo sobre pérdida muscular en un grupo de adultos mostró una mayor ganancia de masa muscular en el grupo de intervención, pero no hubo beneficio en la fuerza muscular y las medidas de rendimiento físico. En dicha revisión de literatura, se examinaron igualmente artículos referentes a la nutrición y el ejercicio como una intervención combinada, y sugieren una mejora de los beneficios del ejercicio mediante suplementos nutricionales (energía, proteínas, vitamina D) (14).

Algunos ensayos, por su parte informaron sobre la nutrición sola como intervención, que consiste principalmente en proteína de suero, leucina, HMB y vitamina D, con resultados variables sobre la masa muscular y la función. Otros, examinaron los efectos combinados de la nutrición combinada con el ejercicio, mostrando mejoras en la masa muscular y la función. Igualmente, se comprobó que un tratamiento con una duración de 24 semanas donde se incluye el uso de HMB, los suplementos nutricionales y dosis incluidos en este tratamiento fueron: 20-g proteína, 499-IU vitamina D3, 1.5-g CaHMB; 330-kcal BD (Control 14-g proteína; 147-IU vitamina D3) (14).

6.2.3. Aminoácidos esenciales

Numerosas investigaciones se han centrado en evaluar la influencia de la suplementación de distintos aminoácidos, especialmente los de cadena ramificada: isoleucina, leucina y valina; sobre la masa muscular, puesto que, se ha planteado que, en AM, existe una resistencia anabólica, es decir, una

respuesta a estímulos anabólicos disminuida, por parte del músculo. Este hecho, disminuye la síntesis proteica, así fue demostrado al comparar la síntesis proteica muscular en AM en relación a la de los adultos jóvenes luego de ingerir 20 gramos de proteína diariamente, registrando una disminución de 16% en la síntesis proteica muscular en el estado postprandial en los AM. (4)

Actualmente, se recomienda aumentar la ingesta de alimentos que tengan un elevado contenido en proteínas, incorporando carne magra y productos lácteos, carne de vaca y alimentos que contienen leucina (lentejas, frijoles), para así aportar 4 gramos tres veces al día, indicando suplementación en los casos donde no se cubra la ingesta diaria recomendada por algún motivo (4).

Vale señalar, que en los AM las proteínas de la dieta se aportarán a través de alimentos ricos en proteína animal, por ejemplo: carnes, pescados, huevos, productos lácteos, entre otros, debido a su aporte de aminoácidos esenciales, en combinación con otros alimentos altos en proteína vegetal, tales como: legumbres, pan, pasta, arroz, cereales y frutos secos. Es necesario realizar un aporte proteico equilibrado entre la proteína de origen animal y vegetal, procurando una relación aproximada de 60/40%. (20).

Igualmente, varios estudios han demostrado que la suplementación prolongada con aminoácidos esenciales (11–50 g por día; equivalente a 22–100 g por día de proteína en la dieta) durante un período de 6–28 días de reposo en cama reduce la pérdida de masa muscular. Sin embargo, debe recordarse que una suplementación tan grande y prolongada con aminoácidos esenciales es una estrategia costosa, que podría ser menos práctica que manipular la ingesta de proteínas en la dieta. Además, hay mucha menos evidencia sobre el impacto de la suplementación de aminoácidos esenciales a largo plazo en la síntesis de proteínas musculares (9).

6.2.4. Creatina

Existen diversos suplementos, vitaminas y aminoácidos que intervienen o tienen cierta influencia en la prevalencia de la sarcopenia, tal es el caso de la creatina, la cual ha demostrado puede tener un papel como ayuda nutricional contra la sarcopenia, pero no existen estudios sólidos que vinculen la ingesta o la deficiencia de creatina en la génesis del desgaste muscular o la fragilidad. Asimismo, se destaca que la leucina es un aminoácido esencial que tiene un papel importante en la masa y función muscular. Los aminoácidos funcionan como precursores de la síntesis de proteínas de novo y juegan un papel como señales nutricionales que regulan múltiples procesos celulares (23).

6.3. Actividades y ejercicios físicos implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad.

Investigaciones previas han demostrado que la combinación de actividades físicas donde se realice resistencia progresiva, combinado con una intervención nutricional suplementada puede ser muy útil para el tratamiento de la sarcopenia. (18). Asimismo, se ha comprobado que los suplementos proteicos combinados con ejercicios de resistencia tienen un efecto sinérgico, que promueve el aumento anabólico proteico en estado postprandial y la deposición de materia biológica en el tejido muscular, mejorando la digestión y el proceso de absorción de las proteínas (25).

En el contexto de entrenamientos de resistencia progresiva, lo más usual es la utilización de series múltiples, esto significa, de 2 a 4 series de 8-15 repeticiones de 1 repetición máxima (1 RM) por ejercicio y/o conjunto determinado de músculos. Las actividades físicas deben enfocarse en determinados grupos musculares, aquellos que son más utilizados en las actividades de la vida diaria, asimismo es de suma importancia que las repeticiones se realicen de manera controlada, en toda la amplitud posible de movimiento, de manera que se eviten lesiones de cualquier tipo (12).

En relación con lo anterior, los resultados científicos son poco concluyentes, puesto que ciertas investigaciones no reflejan efectos positivos en la masa muscular, esto se debe a que no se controlaron otros factores que pueden influir en dichas reservas corporales, como la ingesta de proteína y carbohidratos en la dieta de los AM participes, el tipo de proteínas incluidas (vegetal o animal), la combinación de distintos alimentos que se administraron durante el periodo de suplementación, entre otras. Sin embargo, estas actuaciones no farmacológicas son los estímulos anabólicos más eficaces para el tratamiento de la sarcopenia

7. Limitaciones, fortalezas y futuras líneas de investigación

Es importante sentar las bases que permitan concretar evidencia sólida del beneficio de una buena nutrición en las personas mayores que padezcan sarcopenia. Todo bajo principios médicos y éticos que garanticen la confiabilidad de los estudios realizados y su aplicabilidad. Este hecho constituye una limitación en el estudio de esta enfermedad, puesto que aún es necesario recopilar mayor cantidad de evidencia que soporte los resultados obtenidos hasta el momento en cuanto a los beneficios de ciertos complementos nutricionales para la prevención y tratamiento de sarcopenia.

Como fortaleza del estudio, se tiene que a través de la indagación bibliográfica realizada se logró identificar la importancia de la nutrición y el ejercicio físico en pacientes institucionalizados de la tercera edad con sarcopenia para el tratamiento de los mismo y minimización de los signos y síntomas propios de la enfermedad, como lo es la pérdida de masa muscular.

Como futura línea de investigación, se considera especialmente importante desarrollar nuevos estudios experimentales, que permitan observar los efectos de determinados suplementos nutricionales en aquellos AM institucionalizados por motivo de sarcopenia, de manera que se puedan registrar los avances o mejoría que puedan experimentar, los cuales puedan ser replicados en otros escenarios en pro del beneficio colectivo. Los referidos estudios, se sugiere sean desarrollaron con base a grupos poblacionales amplios, donde se realice un seguimiento por un periodo prolongado de tiempo, realizando estudios de control variados y de forma periódica, de esta manera los resultados obtenidos serán más confiables y contarán con respaldo científico para llevarlos a la práctica médica cotidiana en los procesos de tratamiento y atención de AM sarcopénicos.

8. Conclusiones

Con relación a los distintos nutrientes implicados en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad, se obtuvo que uno de los principales factores de riesgo asociados a la sarcopenia, es una dieta caracterizada por la baja ingesta de proteínas y deficiencia de vitamina D. Para esta población en riesgo lo ideal es ingerir alimentos altos en vitamina D, incluyendo en su dieta todos los grupos alimenticios establecidos en la pirámide alimentaria del mayor. Tal como se ha

comentado previamente, estos elementos representan indicadores clave de una buena nutrición en pacientes sarcopénicos quienes requieren contar con ambos en su ingesta calórica diaria.

En cuanto a la posible suplementación nutricional para prevenir y tratar la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad, se tiene que la vitamina D, los aminoácidos esenciales, el HMB y la creatina cumplen un papel importante en dicha suplementación, en función de los requerimientos nutricionales de cada paciente. Se ha demostrado efectividad en tratamientos con 24 semanas de duración, donde se incluye el uso de HMB y suplementos nutricionales en dosis de 20-g proteína, 499-IU vitamina D3, 1.5-g CaHMB; 330-kcal BD.

Finalmente, en cuanto a las distintas actividades y ejercicios físicos implicadas en la prevención y tratamiento de la sarcopenia en pacientes institucionalizados de la tercera edad, se ha comprobado que incluso en esta población vulnerable de pacientes, la combinación de ejercicio de resistencia progresiva tales como series múltiples de 2 a 4 series de 8-15 repeticiones de 1 repetición máxima (1 RM) por ejercicio o grupo muscular, aunado a una suplementación de aminoácidos esenciales, disminuye la pérdida tanto de masa como fuerza muscular.

9. Aplicaciones prácticas para el personal de enfermería

En la práctica diaria, se evalúa el estado nutricional de cada paciente por enfermeras capacitadas utilizando algún tipo de escala como la Evaluación breve nutricional o MNA-SF por sus siglas en inglés (Mini-Nutritional Assessment short form), que consiste en una escala ordinal con valores que van de 0 a 14, y el índice de masa corporal es uno de los ítems de evaluación.

Debido a la importancia de obtener resultados precisos en estas evaluaciones, el personal de enfermería, deben de contar con los conocimientos necesarios en cuanto a nutrición, atención básica primaria, y cuidados especiales que deben brindarse a los pacientes con esta condición, de manera que pueda garantizarse un cuidado de calidad en pro del mantenimiento de la salud. Además, es necesario contar con protocolos de actuación a través de los cuales se controlen los menús proporcionados a estos pacientes, considerando aspectos como: calidad de las comidas (desayunos, almuerzos, meriendas, cenas), valor nutricional, y demás aspectos de interés en cuanto a la alimentación proporcionada en dichas instituciones, en este contexto las enfermeras deben cumplir un rol supervisor. (24)

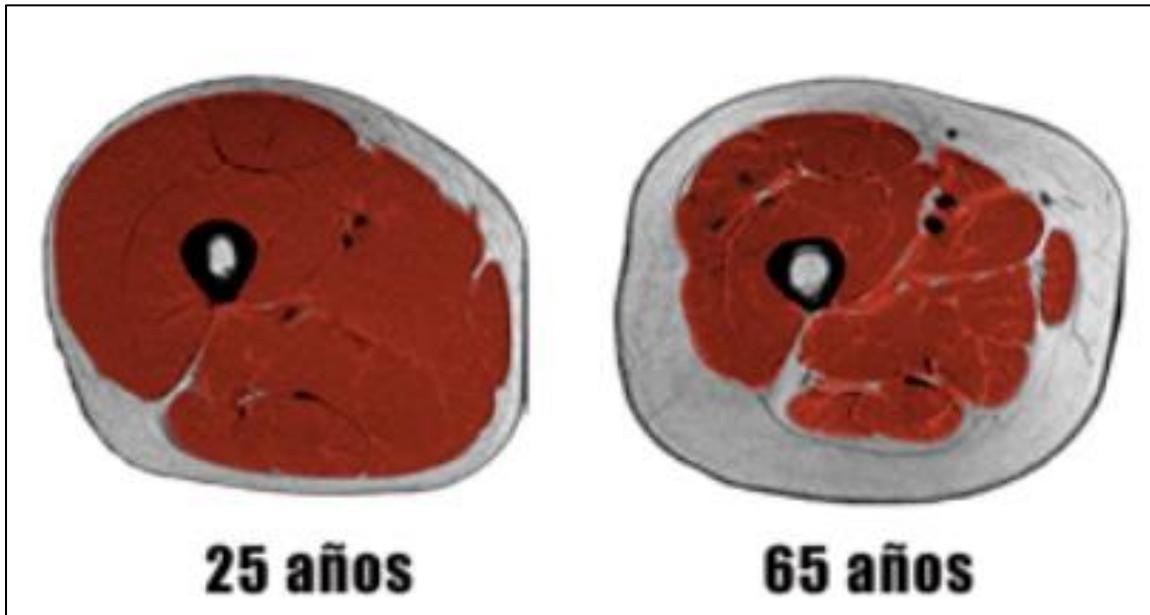
Bibliografía

1. Jiménez, M., Artaza, I., López, J., Pérez, E., Martínez, N., Martia, P. y Petidier, R. Pautas de intervención nutricional en anciano frágil. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. 2014. Madrid: IMC.
2. Chávez, D., Moreno, H. y Serralde, A. Sarcopenia y funcionalidad en el adulto mayor hospitalizado. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(4): 1660-1666.
3. Masanés, F., Navarro, M., Sacanella, E. y Lopez, A. ¿Qué es la sarcopenia? Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. 2010; 11(1): 14–23.
4. Rendon, R. y Osuna, I. El papel de la nutrición en la prevención y manejo de la sarcopenia en el adultomayor. *Nutrición Clínica en Medicina* 2018. Vol. XII - Número 1. pp. 23-36
5. Lardies, B. Nutrición y sarcopenia en ancianos institucionalizados y circunferencia del cuello como parámetro antropométrico de desnutrición. 2017. Zaragoza: Universidad de Zaragoza Servicio de Publicaciones.
6. Bauer, J. M., Verlaan, S., Bautmans, I., Brandt, K., Donini, L. M., Maggio, M., ... Cederholm, T. (2015). 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. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(9), 740–747. doi:10.1016/j.jamda.2015.05.021
7. Granic, A., Sayer, A., & Robinson, S. Dietary Patterns, Skeletal Muscle Health, and Sarcopenia in Older Adults. *Nutrients*, 2019, 11(4), 745. doi:10.3390/nu11040745
8. Freiburger, E., Goisser, S., Porzel, S., Volkert, D., Kemmler, W., Sieber, C., & Bollheimer, C. (2015). Sarcopenic obesity and complex interventions with nutrition and exercise in community-dwelling older persons – a narrative review. *Clinical Interventions in Aging*, 1267. doi:10.2147/cia.s82454
9. Laviano, A., Gori, C., & Rianda, S. Sarcopenia and Nutrition. *Advances in Food and Nutrition Research*, 2014, 101–136. doi:10.1016/b978-0-12-800270-4.00003-1
10. Bloom, I., Shand, C., Cooper, C., Robinson, S. & Baird, J. Diet Quality and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review. *Nutrients*. 2018, 10 (308).
11. Rubio, J. Suplementos proteicos en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. Revisión sistemática. *Gerokomos*. 2019;30(1):23-27.
12. Palop, V., Párraga, J. Montilla², Aguilera, E. y Arteaga, M. Intervención en la sarcopenia con entrenamiento de resistencia progresiva y suplementos nutricionales proteicos. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;31(4):1481-1490
13. Hernández, J. y Licea, M. Generalidades y Tratamiento de la Sarcopenia. *MÉD.UIS*. 2017;30(2):71-81.
14. Woo, J. (2018). Nutritional interventions in sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 21(1), 19–23. doi:10.1097/mco.0000000000000432

15. Sousa, A., Afonso, C., Borges, N., Santos, A., Padrão, P., Moreira, P., yAmaral, T. F. (2018). Sarcopenia and Undernutrition Among Portuguese Older Adults: Results From Nutrition UP 65 Study. *Food and Nutrition Bulletin*.
16. Landi, F., Laviano, A., & Cruz-Jentoft, A. (2010). The anorexia of aging: Is it a geriatric syndrome? *Journal of the American Medical Directors Association*, 11, 153–156.
17. Pasiakos, S., Vislocky, L., Carbone, J. W., Altieri, N., Konopelski, K., Freake, H. C., et al. (2010). Acute energy deprivation affects skeletal muscle protein synthesis and associated intracellular signaling proteins in physically active adults. *Journal of Nutrition*, 140,745–751.
18. Velázquez, M., Irigoyen, M. y Delgadillo, J.. Salud muscular y prevención de sarcopenia:el efecto de la proteína, leucina y β -hidroxi- β -metilbutirato.*Rev Metab Óseo y Min* 2012; 10(2) Mar-Abr: 98-102
19. Sieber, C. Malnutrition and sarcopenia. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2019. doi:10.1007/s40520-019-01170-1
20. Ramos, P. Guía de Alimentación y Nutrición. Factores de riesgo nutricional en los mayores institucionalizados. Recomendaciones prácticas. 2013. Sociedad española de geriatría y gerontología.
21. Rodríguez, A. Prevalencia de sarcopenia en personas mayores institucionalizadas y su relacion con el estado nutricional: "Granada Sarcopenia Study". Programa oficial de doctorado en nutrición humana mencion internacional. 2017.
22. Robinson, S., Reginster, J., Rizzoli, R., Shaw, S., Kanis, J., Bautmans, I., Rueda, R. (2018). Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clinical Nutrition*, 37(4), 1121–1132. doi:10.1016/j.clnu.2017.08.016
23. Cruz, A., Kiesswetter, E., Drey, M., y Sieber, C. C. (2017). Nutrition, frailty, and sarcopenia. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(1), 43–48. doi:10.1007/s40520-016-0709-0
24. Maeda, K. y Akagi, J. (2015). Sarcopenia is an independent risk factor of dysphagia in hospitalized older people. 2015 Japan Geriatrics Society. doi: 10.1111/ggi.12486

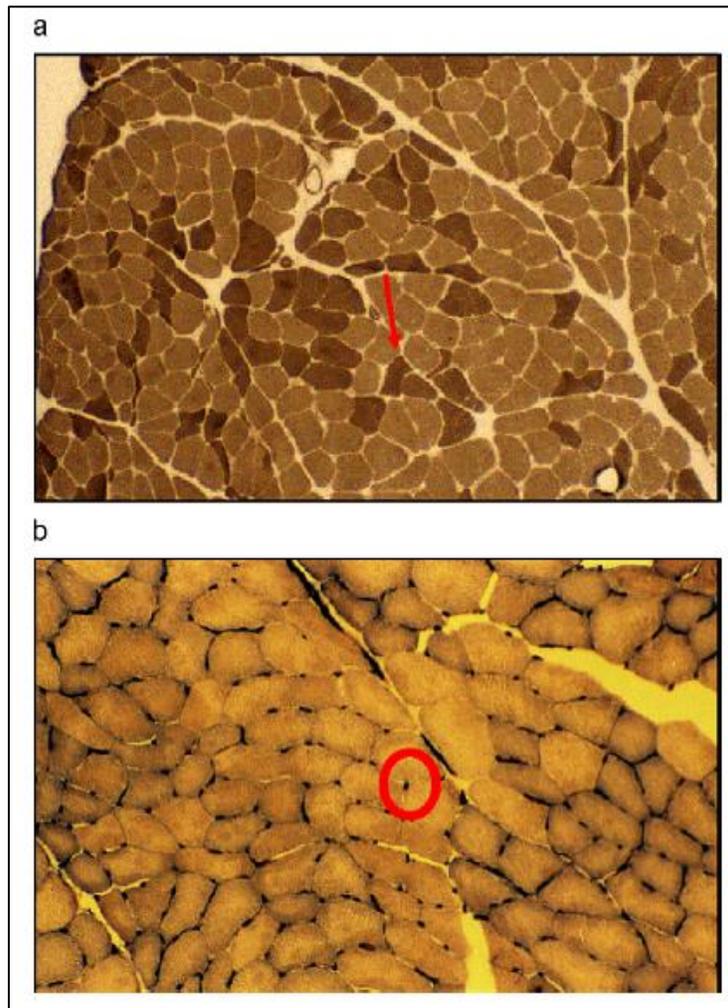
Anexos

Anexo. 1. Variación fisiológica de la masa muscular con la edad



Fuente: Masanés *et al.* (2010)

Anexo 2. Alteraciones microscópicas (sarcopenia). A) Atrofia de fibras de tipo II. B) Disminución del número de capilares.



Fuente: Masanés *et al.* (2010)

