



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Carrera de Kinesiología y Fisiatría

Año 2024

Trabajo Final de Carrera (Tesis)

"INCIDENCIA DE LA SARCOPENIA Y FRAGILIDAD EN ADULTOS MAYORES DE 65 AÑOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA"

"INCIDENCE OF SARCOPENIA AND FRAGILITY IN ELDERLY"

Alumno:

Jorge, Matías Adrián

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Ciarmatori, Andrés

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Autor: Jorge, Matías Adrián



Resumen

Introducción: La Sarcopenia como afección del musculo esquelético afecta principalmente a personas mayores de 65 años debido a diferentes factores propios de la edad como ser la perdida de la masa y fuerza muscular incidiendo en la vida diaria, en su independencia y sobre todo causando un potencial riesgo a caídas. El siguiente trabajo intenta esclarecer cuales son las terapias más favorables para tratar esta enfermedad del adulto mayor. **Material y métodos:** Se realizó una revisión sistemática analizando diferentes papers de PubMed. **Resultados:** De todos los artículos relevados se obtiene que el 80% establece que la mejor recomendación para tratar la Sarcopenia es el ejercicio físico trabajando la resistencia y la fuerza reforzando con la ingesta de vitaminas. **Conclusión:** Al no existir un tratamiento específico concluyente para tratar la Sarcopenia considero necesario continuar estudiando, evaluando e investigando cuales serían las mejores terapias y/o intervenciones para atender esta afección. **Palabras clave:** Sarcopenia, fragilidad, adulto mayor, fuerza, resistencia.

Abstract

Introduction: The Sarcopenia, as an affliction of the skeletal muscle, affects mainly to elderly people due to different reasons caused by the age like the lack of muscle mass and muscle strength having a considerable impact on their lifestyle, their independence and the increase of the risk of falling. The following material intends to clarify what are the most favorable therapies to treat the disease in elderly people. **Material and Methods:** It was made a systematic review analyzing different papers of PubMed. **Results:** 80% of the data gathered concludes that the best recommendation to treat the Sarcopenia is the physical exercise working the resistance and the strength and boost with vitamins. **Conclusion:** There is not a specific treatment to treat the Sarcopenia, that is why I consider it is necessary to continue studying, evaluating and investigating what could be the best therapies to treat this disease. **Keywords:** Sarcopenia, fragility, elderly people, strength, resistance.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Para la búsqueda científica utilice el motor de búsqueda PubMed introduciendo la palabra más importante del tema a abordar que es Sarcopenia, arrojando 18.328 resultados inicialmente. A modo de acotar la búsqueda utilice los operadores booleanos AND y empleé palabras claves como son Strategy reduciendo la cantidad de resultados a 1.469, luego sume la palabra Intervention en la búsqueda limitando los resultados a 914, con filtros empleados como son Clinical Trial y

Randomized Controlled Trial. Sumado a todo esto, filtre la búsqueda en los últimos 5 años, encontrando 33 artículos de los cuales 7 de ellos fueron de mi relevancia para el tema. Luego filtre a un año la búsqueda y baje la cantidad de artículos a 5, extrayendo información de tres de ellos.

Los términos Mesh que utilice son "Sarcopeny", "fragility"; "elderly"; "elderly people"; "strategy", "intervention".

INTRODUCCION

Marco teórico

La Sarcopenia es un trastorno del musculo, esquelético, progresivo y generalizado que implica la perdida acelerada de masa y función muscular que se asocia con un aumento de caídas, deterioro funcional, fragilidad y mortalidad (1). Ocurre comúnmente como un proceso relacionado con la edad en personas mayores influenciado no solo por factores de riesgo sino también por factores genéticos y de estilo de vida que operan a lo largo de la vida. También puede ocurrir en la mediana edad en asociación con una variedad de condiciones. Para un diagnostico se requieren algunos criterios como pérdida de masa muscular y pérdida de fuerza. Pérdida de función muscular. Ver Anexo II

Se describe a la Sarcopenia Primaria a la que es relacionada con el envejecimiento y la Secundaria como consecuencia de una baja actividad fisica, situación de enfermedad o de mal nutrición. Ver Anexo III

Las principales consecuencias de la Sarcopenia son las relacionadas con la funcionalidad, como la capacidad de la marcha, caídas y fracturas. Existe relación directa entre la fuerza muscular de las pantorrillas y la capacidad y velocidad de la marcha y también entre la musculatura

extensora del muslo y la capacidad de levantarse de una silla o subir escaleras.

Teniendo en cuenta que los tres componentes de la Sarcopenia son masa muscular baja, fuerza muscular baja y rendimiento fisico deficiente, el desarrollo de intervenciones rentables para mejorar todos estos componentes en pacientes con Sarcopenia sigue siendo un desafío importante. Dado que la Sarcopenia es el hallazgo más prevalente en el síndrome de fragilidad, es interesante el efecto positivo del ejercicio, y está directamente asociado con cambios beneficiosos en la estructura y función del musculo sarcopénico.

El envejecimiento altera la homeostasis del musculo esquelético, lo que requiere un equilibrio entre la hipertrofia y la regeneración a través de mecanismos y vías complejas y aun no completamente comprendidos, el envejecimiento parece dar como resultado un desequilibrio entre las vías anabólicas y catabólicas de las proteínas musculares, lo que conduce a la perdida general del musculo esquelético.

Autor: Jorge, Matías Adrián



Los cambios celulares del musculo sarcopénico incluyen una reducción en el tamaño y números de miofibras, que afecta particularmente a las fibras tipo II.

Según lo investigado y probado en algunos estudios, la ingesta de proteínas de $1,5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ logro alcanzar efectos muy beneficiosos en cuanto a la prevención de la Sarcopenia y la fragilidad en comparación con las ingestas de proteínas de $0,8$ y $1,2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ en ancianos pre frágiles o frágiles en riesgo de desnutrición(2). Ver Anexo I

La relación entre la vitamina D y la Sarcopenia fue inconsistente entre hombres y mujeres. La actividad física (AF) puede interactuar con la vitamina D en la Sarcopenia. Sin embargo, las relaciones específicas de sexo de la vitamina D, la PA y la Sarcopenia aún no se han dilucidado. Nuestro objetivo fue examinar las diferencias de sexo en la relación entre el estado de la vitamina D, los niveles de actividad física, la obesidad y la Sarcopenia en adultos de mediana edad y mayores que viven en la comunidad, así como si el estado de la vitamina D es un modificador en la relación entre la actividad física y la Sarcopenia. El papel de la vitamina D y la actividad física en la obesidad y la Sarcopenia fue diferente entre hombres y mujeres, y la relación entre la actividad física y la Sarcopenia fue modificada por el estado sérico de vitamina D. Estos hallazgos destacaron la necesidad de

complementar la vitamina D en personas con inactividad física y brindar diferentes estrategias de intervención para la Sarcopenia en hombres y mujeres. (3)

El deterioro del sistema musculo esquelético impone un impacto significativo en la actividad física. El ejercicio es una estrategia importante que minimiza estos cambios. No está claro qué tipo de ejercicio proporciona mejoría en el bajo rendimiento físico, la baja masa muscular y la baja fuerza de la Sarcopenia. Un objetivo sería desarrollar un modelo de atención integrada (IC) y comparar su eficacia relativa en la masa libre de grasa de las extremidades, la fuerza muscular y el rendimiento físico con el ejercicio de las extremidades inferiores (LEE) en adultos mayores que viven en la comunidad. (4)

Aunque combinar el entrenamiento clásico de resistencia (RT) y el de potencia (PT) podría ser una estrategia eficiente para lograr mejoras óptimas en la composición corporal y la función física en adultos mayores, aún se desconoce el enfoque más efectivo para combinar estos diferentes tipos de entrenamiento físico. La periodización, un modelo organizacional que se refiere a una sucesión de ciclos que variará en la intensidad y/o el volumen del ejercicio para permitir que el estímulo del entrenamiento siga siendo biológicamente desafiante y efectivo, puede representar un enfoque

interesante. Entre los diferentes tipos de periodización, la periodización ondulada diaria (DUP) ha atraído una atención considerable dada su superioridad en comparación con los programas de resistencia no periodizados (NP) para obtener mejoras neuromusculares en adultos jóvenes. Sin embargo, Aún no se ha establecido si un programa de periodización ondulada diaria que combina potencia y resistencia tradicional puede producir mejoras similares o mayores en la composición corporal y la función física en adultos mayores que un programa no periodizado de resistencia. Por lo tanto, el presente estudio comparó los efectos de los programas de periodización ondulada diaria y no periodizado sobre la composición corporal y la función física en mujeres mayores sanas que viven en la comunidad. (5)

Los ejercicios de vibración de cuerpo entero (WBV) se han introducido recientemente como una estrategia terapéutica no farmacológica para las personas mayores con Sarcopenia y sobre los parámetros hemodinámicos en ancianos sarcopénicos (6)

En los ancianos, la baja ingesta de proteínas exacerba los efectos de la Sarcopenia y la resistencia anabólica. La suplementación con proteínas para maximizar la síntesis de proteínas musculares puede ser una intervención

eficaz. Al ingerir 40 g de proteína después del ejercicio de fuerza produce mayores respuestas al entrenamiento y puede ser una estrategia nutricional importante cuando se prescribe ejercicio de fuerza en los ancianos. (7)

El entrenamiento de resistencia y la suplementación con proteínas son estrategias recomendadas para combatir la Sarcopenia. La cuantificación de la masa muscular (MT) por ultrasonido musculo esquelético es un método prometedor para seguir los cambios en los músculos esqueléticos. Al utilizar el efecto de seis meses de entrenamiento de fuerza con o sin suplementos nutricionales sobre la masa muscular del musculo cuádriceps y con bandas elásticas con o sin suplementación nutricional no alteró la masa muscular del cuádriceps de ancianos institucionalizados. Sin embargo, los valores de referencia y el estado de salud tuvieron una influencia significativa en el efecto del entrenamiento. (8)

La pérdida de masa y función muscular relacionada con la edad es un componente importante de la fragilidad. La suplementación nutricional con ejercicio es una estrategia efectiva para disminuir la fragilidad mediante la prevención de la Sarcopenia, pero el efecto de la proteína sola es controvertido.

Estrategias intermitentes como 4 semanas de ejercicio supervisado 3 veces al año con no más de 14 semanas de inactividad entre períodos de ejercicio aparece como una solución eficiente al desafío global de mantener la capacidad funcional e incluso puede revertir la fragilidad en adultos mayores institucionalizados vulnerables (9)

Justificación

Ante los casos crecientes de sarcopenia y fragilidad en adultos mayores resulta imprescindible continuar investigando e informando diferentes estrategias para prevenir y tratar esta afección, las cuales están enfocadas principalmente, según los estudios, a mejorar la fuerza y masa muscular. Estas resultan fundamentales ya que no existe tratamiento farmacológico alguno para tratar y/o prevenir la Sarcopenia. Además de practicar intervenciones adecuadas para esta afección, la familia, un equipo interdisciplinario, etc son preponderantes para lograr objetivos en cuanto a la forma de abordar un tratamiento

El programa de ejercicio multicomponente con detección rápida de fragilidad y sarcopenia, intenta brindar capacitación sobre cómo promover y prescribir ejercicio físico en adultos mayores para mantener un nivel de función que proporcione el mayor grado de autonomía posible. (10)

Pregunta de Investigación

¿Las distintas intervenciones y estrategias son útiles para el tratamiento de la Sarcopenia y la fragilidad en adultos mayores?

Objetivos

Objetivo General

- *Describir la Incidencia de Sarcopenia y Fragilidad e identificar las estrategias recomendadas*

Objetivos Específicos o Secundarios (Opcional)

- *Detectar la sintomatología relacionada con la sarcopenia.*
- *Describir características de la sarcopenia y fragilidad.*

- *Valorar la asociación entre fragilidad y sarcopenia y el riesgo de fracturas de fémur por fragilidad.*

Metodología

Diseño del Estudio

Se diseñó un estudio de revisión sistemática de pacientes de edad igual o superior a 65 años con diagnóstico de sarcopenia y sus consecuencias o complicaciones por fragilidad

Población de estudio

Conjunto de papers que postulen o describan la patología de la sarcopenia y fragilidad en adultos mayores de 65 años

Criterios de Inclusión

- *Pacientes mayores de 65 años de edad que presenten sintomatología compatible a sarcopenia.*
- *Posibilidad de seguimiento mayor a 3 meses.*
- *El paciente acepta participar de un consentimiento informado.*

Criterios de Exclusión

- *Deterioro cognitivo que impide la colaboración del paciente.*
- *Enfermedad de base que condiciona expectativa de vida menor a 6 meses.*
- *Negativa del paciente a ser evaluado y realizarse estudios necesarios.*
- *Cirugía de urgencia*

Selección y Tamaño de la Muestra

- *Delimitación social: La investigación se realizará sobre pacientes mayores de 65 años*
- *Delimitación espacial: Se trabajará sobre una población de 10 pacientes mayores de 65 años*

Ámbito del estudio

Universitario

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición de la variable: Kg/m²

Descripción operacional de las variables

Para poder realizar una descripción de las variables es necesario identificar variantes que tengan asociación con Fragilidad.

- **Edad.** Definición de la Variable: Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.

Tipo de Variable: Cuantitativa

Escala de medición de la variable: Años

- **Sexo.** Definición de la variable: Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas, anatómicas, que definen a los seres humanos como hombres y mujeres y animales como hembra y macho

Tipo de Variable: Cualitativa

Escala de medición de la variable: Si-No

- **Masa Muscular.** Definición de la variable: Es el volumen del tejido corporal total que corresponden al musculo formados por proteínas filamentosas y por fibras que se pueden contraer y estirarse.

- **Fragilidad.** Definición de la Variable: Es un estado fisiológico y un síndrome clínico que representa una disminución de la reserva homeostática y que aumenta el riesgo de una lesión.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición de la variable: SI-NO

- **Fuerza:** Definición de la variable: Es la capacidad neuromuscular de oponerse a una resistencia dada. Es una de las cualidades físicas del ser humano y está ligada al proceso fisiológico de la contracción muscular.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición de la variable: RM (Repetición Máxima). Cantidad máxima de peso movilizado por un sujeto en un determinado ejercicio y cantidad de veces.

- **Peso:** Definición de la variable: Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición de la variable: KG

Autor: Jorge, Matías Adrián



Intervención propuesta e Instrumento/s para recolección de los datos

Para la revisión sistemática se utilizará PubMed, donde la fuente principal utilizada será el termino sarcopenia en su sección de resultado. A la vez se utilizarán otros términos como es el caso de fragilidad.

En los papers encontrados en la búsqueda bibliográfica se obtuvieron resultados acerca de la

sarcopenia con la ayuda de estudios y ensayos controlados aleatorios, estudios transversales con mediciones mediante un ensayo inmunológico de macropartículas quimioluminiscente, estudios a través de prueba como es el caso de up and go.

Título	Año	Objetivo	Metodo	Resultado	Conclusion
La suplementación con proteínas mejora la masa muscular y el rendimiento físico en sujetos ancianos frágiles y prefrágiles desnutridos: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo	nov-18	Se investigo el efecto de la dosis de la suplementación proteica sobre la masa muscular y fragilidad en personas mayores	Se realizo un ensayo aleatorio de 12 semanas de duracion en personas de edad avanzada compuestos por tres grupos: 0,8; 1,2 y 1,5 KG de proteínas	El grupo de 1,5 KG de proteínas tuvo mayor masa del musculo esquelético	Este estudio indica que la ingesta de proteínas de 1,5 KG - 1D tiene los efectos mas beneficios en cuanto a la prevencion de sarcopenia y fragilidad en comparacion de los grupos de 0,8 y 1,2 KG 1D
Diferencias de sexo en la asociación de los niveles de actividad física y vitamina D con la obesidad, la sarcopenia y la obesidad sarcopénica: un estudio transversal	nov-22	A traves de un estudio transversal se conocio las diferencias de sexo en cuanto a nivel de vitamina D, obesidad en adultos de mediana edad y en mayores	Estudio trasversal basado en una encuesta con 3.713 participantes de mayor de 50 años de edad realizandose una regresion logistica multinomial para examinar la relacion entre la AF (actividad fisica), vitamina D, sarcopenia y obesidad	La AF baja se asocio en mujeres, y la deficiencia de vitamina D con sarcopenia en hombres	La funcion de la vitamina D y la PA en la obesidad y sarcopenia fue diferente entre hombres y mujeres y la relacion entre la PA y la sarcopenia se vio modificada por el nivel serico de vitamina D donde resulta importante la complementacion de la vitamina D en personas con inactividad fisica
Los efectos del ejercicio mejoran la fuerza muscular y la masa grasa en pacientes con alto riesgo de fracturas: un ensayo de control aleatorio	jul-18	Comparar la eficacia de un modelo de atencion integrada con respecto a la fuerza muscular y rendimiento fisico	Se tomo como pacientes al azar durante tres meses y se realizo diferentes tipos de ejercicios divididos en dos grupos	Se demostro un aumento mayor en la fuerza y rendimiento fisico	A traves de ejercicios supervisados los dos grupos fueron efectivos aumentando el rendimiento fisico, masa muscular y la fuerza
El entrenamiento de resistencia con o sin suplementos nutricionales no mostró influencia sobre el grosor muscular en adultos mayores institucionalizados: un análisis secundario del Estudio de Envejecimiento Activo de Viena	ago-22	Investigar efectos de 6 meses de entrenamientos de resistencia con o sin suplementos nutricionales sobre el espesor muscular	Los individuos institucionalizados fueron asignados aleatoriamente a un grupo de entrenamiento de resistencia con banda elastica, con suplementacion nutricional y/o grupo control	Meses de entrenamiento con suplementacion nutricional no alteraron la MT, los sujetos con valores bajos iniciales de MT, mayor enfermedades y medicamentos, al inicio mostraron aumentos importantes en la MT luego de la intervencion	El entrenamiento con banda elastica con o sin suplementacion nutricional no altero la MT cuadriceps, sin embargo, los valores iniciales y el estado de salud tuvieron una influencia importante en el efecto del entrenamiento
Impacto del ejercicio multicomponente personalizado para prevenir la debilidad y las caídas en la capacidad funcional de los residentes de hogares de ancianos	ene-22	Determinar beneficios de entrenamientos largos de 24 semanas y cortos de 4 semanas	Se realizo un ensayo aleatorio multicentrico de ejercicios multicomponente personalizados en adultos mayores fragiles combinando ejercicios de fuerza, potencia, equilibrio, flexibilidad y resistencia cardiovascular	Los beneficios de intervenciones cortas y largas persistieron en comparacion con el valor inicial, logrando mayor autonomia y revirtiendo el estado de fragilidad	Estrategias como son semanas de ejercicios supervisados, con no mas de 14 semanas de inactividad parecen ser una solucion para mantener la capacidad funcional y revertir la fragilidad en adultos mayores

Plan de Análisis de los Datos

Para esta revisión sistemática se realizó una tabla con las variantes y las repercusiones postuladas por los distintos estudios encontrando patrones y diferencias. A través de los distintos papers se puede determinar que las estrategias de intervención fundamentales son la suplementación nutricional, el ejercicio físico y la alimentación, y que a la vez parecen ser medidas que deben seguir todo sujeto adulto mayor para llevar una vida más saludable y longeva.

Se puede analizar que la adecuada alimentación y el ejercicio de resistencia constituyen los pilares fundamentales de tratamiento y prevención de la sarcopenia. Existe una estrecha relación entre la inactividad física y la pérdida de masa muscular, fuerza y

funcionalidad, la implementación de la actividad física tiene como finalidad la prevención y tratamiento de la sarcopenia.

Si bien existen controversias sobre esta patología, la pérdida de masa muscular esquelética y de fuerza por envejecimiento es un problema de salud altamente prevalente en la población de adultos mayores, los factores que influyen en la aparición de la sarcopenia son muchos.

Se concluye que la promoción de estilos de vida saludables vinculados con la alimentación y la actividad física deberían ser los ejes principales en la planificación de intervenciones y estrategias de prevención.

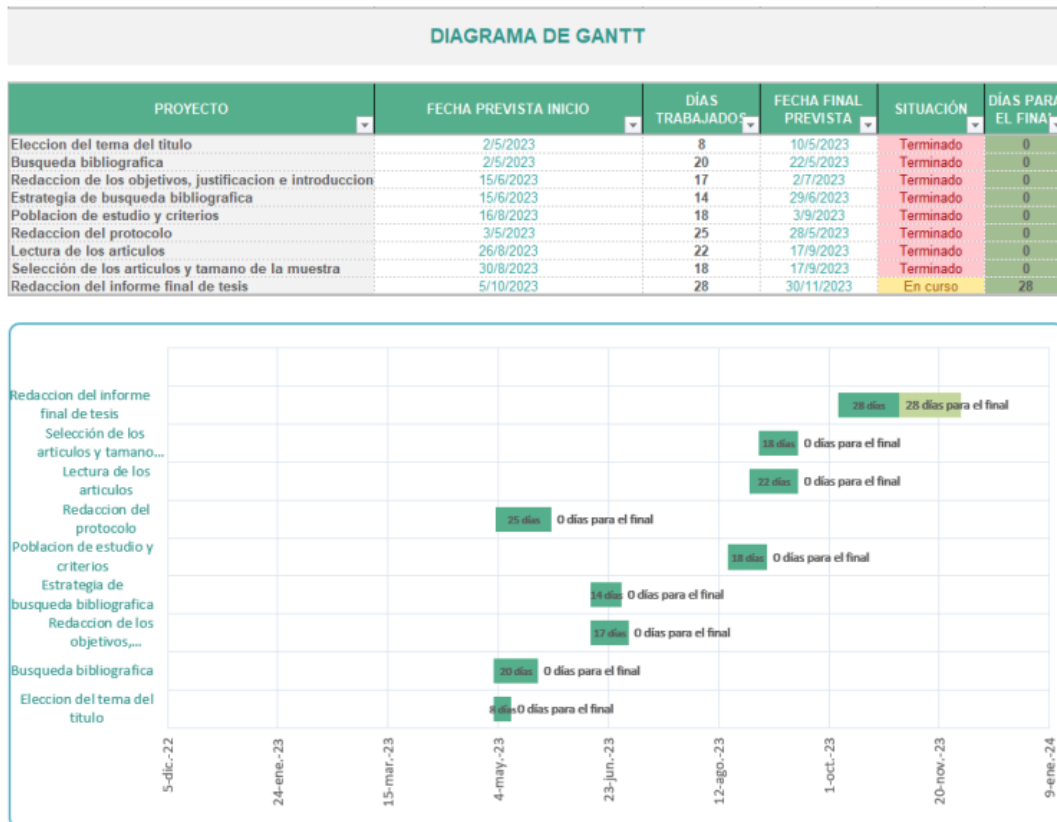
Recursos necesarios

- PC y software (buscadores académicos)
- Revistas y publicaciones
- Papelería para impresión de documentos
- Seguimiento académico
- Internet

Autor: Jorge, Matías Adrián



Cronograma de actividades



Consideraciones éticas y legales

Consideración ética: Se tiene en cuenta para esta revisión sistemática la Declaración de Helsinki para investigación en sujetos humanos.

Consideración legal: Consentimiento libre informado de los participantes y la estrategia que se utilizara para obtenerlo, en el caso de que el estudio lo requiera.

Autor: Jorge, Matías Adrián



Conclusión

Basado en el estudio y análisis sobre el tema tratado concluyo que aún no se puede comprobar fehacientemente cual debería ser el abordaje óptimo para tratar la sarcopenia, debido a que en los distintos estudios realizados los resultados no han sido exitosos en su totalidad. El enfoque principal de los mismos fue trabajar las capacidades como la resistencia y la fuerza muscular combinados con la ingesta de suplementos nutricionales, observándose una mejoría en gran parte de los pacientes que recibieron dicha atención, mientras que en otros casos

estas indicaciones no obtuvieron los resultados esperados, por tal razón, aun no se ha definido la existencia de un programa específico de ejercicios efectivos para tratar la sarcopenia.

Las principales líneas de investigación deberían estar enfocadas a seguir esclareciendo y trabajando en el tratamiento de esta afección. Considero importante contar con la participación de otras disciplinas para abarcar otros enfoques y sumar aportes para enriquecer las terapias para los pacientes con esta enfermedad.

Autor: Jorge, Matías Adrián



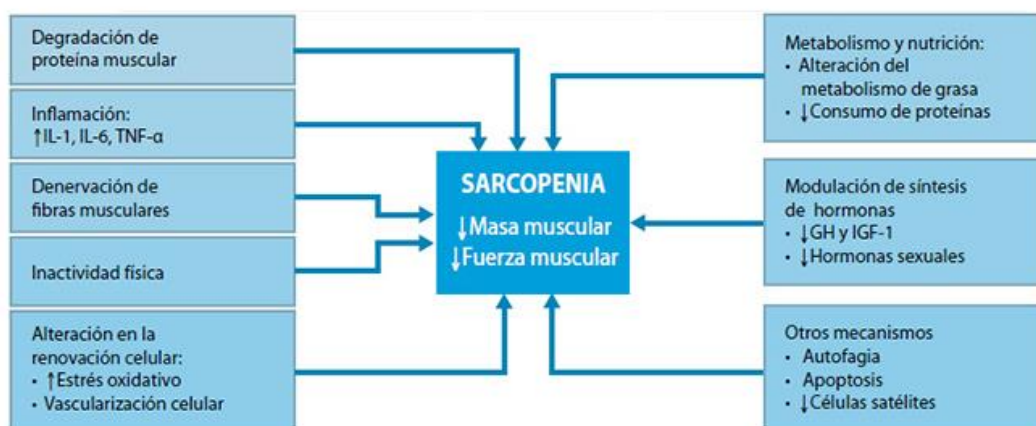
Anexo/s

Anexo I: Factores de riesgo para el desarrollo de sarcopenia

Factor	Descripción
Mecanismos de estilo de vida	La disminución en el tamaño de la fibra muscular es directamente proporcional al envejecimiento, sin embargo la pérdida muscular es más pronunciada en aquellas personas que llevan un estilo de vida sedentario.
Mecanismos hormonales e inflamatorios	Existe una disminución en las concentraciones de hormonas anabólicas (hormona de crecimiento, factor de crecimiento similar a la insulina, hormonas tiroideas y testosterona) conforme avanza la edad. Aunado a ello, se presenta un incremento en la degradación proteica asociada a mayores concentraciones de citocinas inflamatorias
Mecanismos celulares	Las células satélites normalmente se activan tras una lesión o ejercicio físico. En respuesta a estas señales, las células satélites se diferencian y se fusionan en la fibra muscular, ayudando a mantener la función muscular al generar adaptaciones fisiológicas. Se ha identificado una disminución en la activación de dichas células en pacientes con sarcopenia.
Mecanismos de evolución	Se ha propuesto una disminución en la expresión de genes cuya función es el mantenimiento de la masa muscular
Mecanismos de crecimiento/desarrollo de la infancia	La exposición a diferentes factores en la etapa temprana de la vida se asocia a cambios musculares en la etapa adulta. El bajo peso al nacer se ha asociado con una disminución de la masa muscular en la vida adulta, lo que sugiere que dicho factor es crítico para generar un cambio en la morfología muscular a través de los años.

Fuente: Nutr_Clin_Med._2018._121._23-36. Ricardo Rendón-Rodríguez, Iván Armando Osuna-Padilla

Anexo II: Etiología y fisiopatología de la Sarcopenia



Fuente: Tarantino Umberto et al, Sarcopenia and fragility fractures: molecular and clinical evidence of the bone-muscle interaction. *j bone joint surg am.* 2015; 97: 429-37

<https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/download/339/469?inline=1>

Anexo III: Categorías de la sarcopenia

Primaria	
Relacionada con la edad	No hay otra causa evidente salvo el envejecimiento
Secundaria	
Relacionada con actividad física	Resulta de reposo prolongado en cama, estilo de vida sedentario, condición física deteriorada.
Asociada a enfermedad	- Falla orgánica avanzada (corazón, pulmón, hígado, riñón, cerebro) - Enfermedad inflamatoria - Enfermedad endócrina - Neoplasias
Relacionado con la nutrición	- Ingesta inadecuada de energía y/o proteína - Síndromes de mala absorción intestinal - Trastornos gastrointestinales - Uso de medicamentos que provocan anorexia

Fuente: VELÁZQUEZ, A. [et al]. Sarcopenia: una entidad de relevancia clínica actual. *Revista de Ciencias Clínicas.* [en línea], 2011, No. 1.

Autor: Jorge, Matías Adrián



Anexo IV: Estadística de recomendación de actividad física para el tratamiento de la sarcopenia (en función a la bibliografía recabada)



Referencias

(1)Chianca V, Albano D, Messina C, Gitto S, Ruffo G, Guarino S, Del Grande F, Sconfienza LM. Sarcopenia: imaging assessment and clinical application. *Abdom Radiol (NY)*. 2022 Sep;47(9):3205-3216

(2)Park Y, Choi JE, Hwang HS. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2018 Nov 1;108(5):1026-1033

(3)Jia S, Zhao W, Hu F, Zhao Y, Ge M, Xia X, Yue J, Dong B. Sex differences in the association of physical activity levels and vitamin D with obesity, sarcopenia, and

sarcopenic obesity: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2022 Nov 24;22(1):898.

(4)Chan DC, Chang CB, Han DS, Hong CH, Hwang JS, Tsai KS, Yang RS. Effects of exercise improves muscle strength and fat mass in patients with high fracture risk: A randomized control trial. *J Formos Med Assoc*. 2018 Jul;117(7):572-582.

(5)Coelho-Júnior HJ, de Oliveira Gonçalves I, Sampaio RAC, Sewo Sampaio PY, Cadore EL, Izquierdo M, Marzetti E, Uchida MC. Periodized and non-periodized resistance training programs on body composition and

Autor: Jorge, Matías Adrián



physical function of older women. *Exp Gerontol*. 2019 Jul 1;121:10-18.

(6)De Paula FA, Mendonça VA, Lage VKDS, da Silva GP, de Almeida HC, Lima LP, Santos JNV, de Castro DP, da Paixão CF, Rodrigues ALDSNT, de Oliveira VC, Scheidt Figueiredo PH, Bernardo-Filho M, Lacerda ACR, Taiar R. Immediate Effects of Whole-Body Vibration Associated with Squatting Exercises on Hemodynamic Parameters in Sarcopenic Older People: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Nov 12;18(22):11852.

(7)Atherton C, McNaughton LR, Close GL, Sparks A. Post-exercise provision of 40 g of protein during whole body resistance training further augments strength adaptations in elderly males. *Res Sports Med*. 2020 Oct-Dec;28(4):469-483.

(8)Strasser EM, Franzke B, Hofmann M, Schober-Halper B, Oesen S, Jandrasits W, Graf A, Ploder M, Bachl N, Quittan M, Wagner KH, Wessner B. Resistance training with or without nutritional supplementation showed no influence on muscle thickness in old-institutionalized adults: a secondary analysis of the Vienna Active Ageing Study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022 Aug;58(4):646-654.

(9)Courel-Ibáñez J, Buendía-Romero Á, Pallarés JG, García-Conesa S, Martínez-Cava A, Izquierdo M. Impact of Tailored Multicomponent Exercise for Preventing Weakness and Falls on Nursing Home Residents' Functional Capacity. *J Am Med Dir Assoc*. 2022 Jan;23(1):98-104.e3.

(10) Izquierdo M. Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo [Multicomponent physical exercise program: Vivifrail]. *Nutr Hosp*. 2019 Jul 1;36(Spec No2):50-56. Spanish