



Enfermedades metabólicas prevalentes en el adulto mayor. Revisión Bibliográfica

Prevalent metabolic diseases in the elderly. Literature review

Doenças metabólicas prevalentes nos idosos. Revisão Bibliográfica

Karelia Vanessa Valverde-Guallo ^I
kvalverde2@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-0980-6500>

Romina Nicole Ríos-González ^{II}
rrios4@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-7316-9612>

Niurka Norelia Pogo-Ajila ^{III}
npogo1@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-7352-7885>

Stefanie Pauleth Ruilova-Torres ^{IV}
sruilova2@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-2003-2612>

Víctor Euclides Briones-Morales ^V
vbriones@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2394-4624>

Correspondencia: kvalverde2@utmachala.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 20 de noviembre de 2024 * **Aceptado:** 23 de diciembre de 2024 * **Publicado:** 25 de enero de 2025

- I. Carrera de Medicina, Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Carrera de Medicina, Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- III. Carrera de Medicina, Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- IV. Carrera de Medicina, Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- V. Especialista en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Docente Tutor, Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

Resumen

El artículo revisa la prevalencia y el impacto de las enfermedades metabólicas en adultos mayores, enfocándose en la diabetes mellitus (DM), el síndrome metabólico (SM) y la osteoporosis (OP). Estas condiciones, relacionadas con factores como la obesidad, el envejecimiento y el sedentarismo, representan un desafío creciente debido a su alta morbilidad y costos asociados. La DM afecta al 9.3% de mayores de 60 años en Ecuador, destacándose como un problema global con graves complicaciones cardiovasculares, renales y neurológicas. El SM, por su parte, combina factores de riesgo interrelacionados, como hipertensión y obesidad abdominal, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares severas. La OP, una enfermedad silenciosa, incrementa la fragilidad ósea y el riesgo de fracturas, siendo más prevalente en mujeres posmenopáusicas. El estudio empleó una metodología cualitativa y descriptiva, con análisis de diversas fuentes, identificando una alta prevalencia de estas patologías en la región. Se destaca la necesidad de estrategias preventivas y terapéuticas personalizadas, integrando factores médicos, sociales y emocionales para mejorar la calidad de vida en esta población vulnerable. El artículo concluye que abordar estas enfermedades requiere un enfoque integral, priorizando la prevención y el manejo temprano, así como la atención a las implicaciones psicológicas y sociales. Esto subraya la importancia de políticas públicas y recursos adaptados a los desafíos del envejecimiento poblacional.

Palabras Claves: Diabetes; síndrome metabólico; osteoporosis; adulto mayor.

Abstract

The article reviews the prevalence and impact of metabolic diseases in older adults, focusing on diabetes mellitus (DM), metabolic syndrome (MS), and osteoporosis (OP). These conditions, associated with factors such as obesity, aging, and sedentary lifestyles, represent a growing challenge due to their high morbidity and associated costs. DM affects 9.3% of individuals over 60 years old in Ecuador, standing out as a global issue with severe cardiovascular, renal, and neurological complications. MS, on the other hand, combines interrelated risk factors such as hypertension and abdominal obesity, increasing the risk of severe cardiovascular diseases. OP, a silent disease, increases bone fragility and fracture risk, being more prevalent in postmenopausal women. The study employed a qualitative and descriptive methodology, including the analysis of various sources, identifying a high prevalence of these pathologies in the region. It highlights the

need for personalized preventive and therapeutic strategies, integrating medical, social, and emotional factors to improve the quality of life in this vulnerable population. The article concludes that addressing these diseases requires a comprehensive approach, prioritizing prevention and early management, as well as attention to psychological and social implications. This underscores the importance of public policies and resources tailored to the challenges posed by an aging population.

Keywords: Diabetes; Metabolic syndrome; Osteoporosis; Older adult.

Resumo

O artigo analisa a prevalência e o impacto das doenças metabólicas em adultos mais velhos, com foco na diabetes mellitus (DM), na síndrome metabólica (SM) e na osteoporose (OP). Estas condições, relacionadas com fatores como a obesidade, o envelhecimento e o sedentarismo, representam um desafio crescente devido à elevada morbidade e aos custos associados. A DM afeta 9,3% das pessoas com mais de 60 anos no Equador, destacando-se como um problema global com graves complicações cardiovasculares, renais e neurológicas. A EM, por outro lado, combina fatores de risco inter-relacionados, como a hipertensão e a obesidade abdominal, aumentando o risco de doença cardiovascular grave. A OP, uma doença silenciosa, aumenta a fragilidade óssea e o risco de fraturas, sendo mais prevalente nas mulheres pós-menopáusicas. O estudo utilizou uma metodologia qualitativa e descritiva, com análise de diversas fontes, identificando uma elevada prevalência destas patologias na região. Salienta-se a necessidade de estratégias preventivas e terapêuticas personalizadas, integrando fatores médicos, sociais e emocionais para melhorar a qualidade de vida desta população vulnerável. O artigo conclui que o enfrentamento destas doenças requer uma abordagem abrangente, dando prioridade à prevenção e ao tratamento precoce, bem como à atenção às implicações psicológicas e sociais. Isto realça a importância de políticas públicas e recursos adaptados aos desafios do envelhecimento populacional.

Palavras-chave: Diabetes; síndrome metabólica; osteoporose; adulto mais velho.

Introducción

Las enfermedades metabólicas constituyen un problema creciente en la salud pública, especialmente en el contexto del envejecimiento poblacional. En las últimas décadas, el aumento de la esperanza de vida y los cambios en los estilos de vida han llevado a un incremento

significativo de la prevalencia de estas patologías entre los adultos mayores. Este grupo etario enfrenta una alta vulnerabilidad frente a las enfermedades metabólicas, las cuales no solo comprometen su salud física, sino también su calidad de vida y autonomía. Estos padecimientos están asociados con una alta carga de morbilidad, una disminución en la funcionalidad y un aumento de la dependencia en esta etapa de la vida (Paramio Rodríguez et al., 2023; Solano Jaurrieta, 2009).

Entre las principales enfermedades metabólicas que afectan a los adultos mayores se encuentran la diabetes mellitus (DM), el síndrome metabólico (SM) y la osteoporosis (OP). Estas patologías representan un reto clínico y social debido a su alta prevalencia, su relación con factores de riesgo comunes como el envejecimiento, la obesidad y el sedentarismo, y las complicaciones severas que pueden generar. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que, en 2020, alrededor de 422 millones de personas vivían con diabetes, siendo los adultos mayores uno de los grupos más afectados. Esta enfermedad no solo incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, sino que también afecta de manera significativa otros sistemas del organismo, como el nervioso y el renal, aumentando la probabilidad de discapacidad severa en esta población vulnerable (*Diabetes*, 2024; *Obesidad y Sobrepeso*, 2024; Díaz-Franco et al., 2023).

Asimismo, el síndrome metabólico se ha consolidado como un importante precursor de enfermedades cardiovasculares y está asociado a múltiples factores de riesgo interrelacionados, como obesidad abdominal, hipertensión arterial, dislipidemia y resistencia a la insulina. Esta condición compleja contribuye significativamente a la carga de enfermedades crónicas en los adultos mayores, aumentando el riesgo de eventos como infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Por su parte, la osteoporosis, considerada una enfermedad silenciosa debido a su curso asintomático inicial, incrementa el riesgo de fracturas óseas, que son una de las principales causas de morbimortalidad y pérdida de independencia funcional en personas mayores (Ortiz et al., 2012; Rodríguez Sardiñas et al., 2023; Solano Jaurrieta, 2009).

En Ecuador, las cifras reflejan una preocupación significativa. La prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) alcanza el 9,3 % en personas mayores de 60 años, según datos recientes. En el caso del síndrome metabólico, se estima que afecta a más del 30 % de los adultos mayores en ciertos grupos estudiados, predominando factores como hipertensión arterial, triglicéridos elevados y obesidad abdominal. Además, la osteoporosis afecta desproporcionadamente a las mujeres posmenopáusicas y constituye una de las principales causas de hospitalización por fracturas,

particularmente en la cadera y columna vertebral, lo que genera elevados costos para el sistema de salud (*Obesidad y Sobrepeso*, 2024; *Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles y Factores de Riesgo*, 2018).

Las enfermedades metabólicas no solo afectan la salud física de los adultos mayores, sino que también tienen implicaciones psicológicas y sociales significativas. La pérdida de la independencia funcional y el incremento en la dependencia de cuidadores pueden generar sentimientos de inutilidad, ansiedad y depresión. Además, los costos asociados con estas enfermedades, tanto directos como indirectos, representan un desafío económico importante para las familias y los sistemas de salud, especialmente en países en desarrollo como Ecuador, donde los recursos son limitados y las políticas públicas aún enfrentan retos en la cobertura universal y equitativa (Rodríguez Sardiñas et al., 2023; *Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles y Factores de Riesgo*, 2018).

El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar la prevalencia de las principales enfermedades metabólicas en los adultos mayores, específicamente la diabetes mellitus, el síndrome metabólico y la osteoporosis, así como los factores de riesgo asociados, mediante una revisión exhaustiva para la comprensión del impacto de las enfermedades metabólicas en el adulto mayor.

Estas patologías han sido reconocidas por su impacto tanto en la morbimortalidad como en los costos de atención sanitaria, lo que subraya la necesidad de estrategias preventivas y terapéuticas adaptadas a esta población vulnerable. Además, se pretende destacar la importancia de una atención integral que considere no sólo los aspectos médicos, sino también las dimensiones sociales y emocionales de los pacientes (Rodríguez Sardiñas et al., 2023; Solano Jaurrieta, 2009).

Metodología

Este artículo de revisión se desarrolló bajo el paradigma positivista, adoptando un enfoque cualitativo con un diseño básico y no experimental. La modalidad descriptiva de la investigación permitirá analizar y resumir el panorama actual de las enfermedades metabólicas prevalentes en el adulto mayor, enfocándose específicamente en la diabetes mellitus, el síndrome metabólico y la osteoporosis. Esto proporcionará una visión general de las condiciones metabólicas más comunes en los adultos mayores, detallando su prevalencia, factores de riesgo y estrategias terapéuticas potenciales.

Para asegurar la calidad y relevancia del estudio, se empleará el marco DQP/CEA/EDREPA. El DQP garantizará que el estudio se alinee con las competencias académicas esperadas en el campo de las enfermedades metabólicas en la población adulta mayor. El CEA proporcionará los criterios de evaluación y acreditación necesarios para validar el contenido, mientras que el EDREPA facilitará el acceso a recursos educativos relevantes para el tema.

La búsqueda de la literatura se llevará a cabo utilizando descriptores como DESH y MESH, lo que permitirá una identificación precisa y eficiente de los estudios pertinentes. Se utilizarán bases de datos reconocidas y de alta calidad, tales como PubMed, Web of Science, Scopus y Google Scholar. La estrategia de búsqueda incluirá términos como "diabetes mellitus", "síndrome metabólico", "osteoporosis", "adulto mayor" y "prevalencia", con operadores booleanos (AND, OR, NOT) para asegurar una búsqueda exhaustiva que respalde esta revisión.

Criterios de Inclusión y Exclusión:

Se consultaron un total de 50 fuentes en español e inglés, seleccionando la información relevante conforme a los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios originales y revisiones que aborden la definición, etiología, epidemiología y manejo de la diabetes mellitus, el síndrome metabólico y la osteoporosis en el adulto mayor.
- Artículos recientes que detallen las enfermedades metabólicas más destacadas en el adulto mayor.
- Estudios que proporcionen datos confiables sobre la prevalencia y manejo de estas enfermedades metabólicas en los adultos mayores.

Criterios de Exclusión:

De las 50 fuentes consultadas, se excluyeron 21 resultando en un total de 29 fuentes seleccionadas. Los criterios de exclusión incluyen:

- Fuentes no directamente relacionadas con las características fisiopatológicas de diabetes mellitus, síndrome metabólico u osteoporosis.
- Estudios con datos insuficientes o metodologías poco claras.
- Revisiones que estén desactualizadas o sean consideradas poco confiables.

El proceso de recolección de información se llevó a cabo durante un período de 2 meses, en el cual se realizaron búsquedas exhaustivas. Además, se realizó un análisis de las fuentes seleccionadas para proporcionar al lector información organizada y fiable.

Resultados y Discusión

La diabetes es una enfermedad crónica común, especialmente en los ancianos. Su prevalencia está estrechamente relacionada con factores como la edad, el sedentarismo, la obesidad y la mala alimentación, lo que lleva al desarrollo de diabetes tipo 2. Esta enfermedad, que se caracteriza por un nivel de glucosa elevado en la sangre, puede tener graves consecuencias para la salud tales como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia renal. La creciente prevalencia de la diabetes subraya la necesidad de mejorar las estrategias de prevención y control, especialmente en adultos mayores, para reducir su impacto en la calidad de vida (Bernabé López et al., 2023; Kolarić, 2022; Martínez-Royert et al., 2022; Salazar Campos et al., 2020).

De acuerdo con datos revelados, la diabetes es considerada como una epidemia, y seguirá siendo un problema para el sistema de salud pública si no se toman medidas preventivas inmediatas. La proyección de diabetes será de 643 millones de personas en el año 2030 lo que significa el 8.8% de la población total, además representará la cuarta causa mayor de muerte a nivel mundial (Bernabé López et al., 2023; Salazar Campos et al., 2020).

En Ecuador, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es del 4,7% en la población mayor de 20 años, y esta cifra aumenta a un 9,3% en personas mayores de 60 años. En 2013, la diabetes representó el 7,44% de las muertes en el país. La hiperglucemia es el principal factor causante de las complicaciones asociadas a la enfermedad, como problemas renales, neurológicos, cardiovasculares y oculares. Además, varios factores pueden contribuir a un aumento de los niveles de glucosa, como infecciones, falta de adherencia al tratamiento, comorbilidades, ciertos medicamentos, inactividad física y trastornos nutricionales (Arévalo et al., 2020).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2020, alrededor de 422 millones de personas en todo el mundo vivían con diabetes, siendo la mayoría residentes en países de ingresos bajos y medianos. En ese mismo año, se registraron 244,084 muertes relacionadas con la enfermedad. Por otro lado, Ecuador presenta una menor prevalencia en comparación con países como México, Nicaragua y Perú, donde los factores de riesgo, tales como el consumo de alcohol, tabaco y el sedentarismo, son más elevados (Acosta et al., 2023).

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es una enfermedad de naturaleza autoinmune, desencadenada por una combinación de factores genéticos y ambientales. Su desarrollo está vinculado a una respuesta inmunitaria inadecuada. En condiciones normales, las células presentadoras de antígenos (APC) interactúan con el sistema inmune presentando antígenos provenientes de las células beta

pancreáticas; este proceso es regulado por mecanismos de autotolerancia. Sin embargo, en la DM1, estos mecanismos fallan, lo que conduce a una respuesta inmune sostenida que destruye progresivamente las células beta, responsables de producir insulina endógena. Desde una perspectiva genética, esta alteración se asocia a polimorfismos en el gen que codifica la proteína tirosina fosfatasa no receptora 22 (PTPN22), un regulador clave que modula negativamente la actividad del sistema inmunológico, reforzando la naturaleza autoinmune de la enfermedad (Kolarić, 2022; Martínez-Royert et al., 2022).

Por su parte, la DM2, que afecta a una mayor proporción de la población, genera un impacto considerable en la calidad de vida de quienes la padecen. Las complicaciones asociadas a esta enfermedad suelen provocar sentimientos de miedo y ansiedad, los cuales dificultan la realización de actividades diarias y afectan las relaciones sociales. Un desafío relevante para las personas con DM 2 es la "barrera psicosocial", que demanda apoyo por parte de la familia en el manejo de la enfermedad, así como la adopción de hábitos saludables tanto por el paciente como por su entorno cercano para prevenir complicaciones adicionales. Esta situación se agrava en adultos mayores que viven solos o únicamente con sus parejas, sin el respaldo constante de otros familiares. Ante este panorama, es esencial que el cuidado de los pacientes con diabetes, especialmente aquellos en la tercera edad, se enfoque de manera integral y holística (Kolarić, 2022; Martínez-Royert et al., 2022).

La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) representa un desafío creciente en los adultos mayores, asociándose con fragilidad, deterioro cognitivo y complicaciones relacionadas con el envejecimiento, como la resistencia a la insulina, inflamación crónica y estrés oxidativo. Aunque estilos de vida inadecuados son factores clave en su desarrollo, es fundamental enfocar los esfuerzos en los factores modificables, como una dieta equilibrada, ejercicio físico y conectividad social, para prevenir tanto la enfermedad como sus complicaciones. En países como Perú, aunque la prevalencia de la DM2 en adultos mayores no es alta, su aumento progresivo y la limitada investigación sobre este tema resaltan la importancia de estudiar y abordar los factores de riesgo específicos en esta población. Promover estrategias de intervención que incluyan control glucémico adecuado, nutrición óptima y prevención de la fragilidad puede mejorar la calidad de vida y prolongar la esperanza de vida saludable en pacientes geriátricos (Ortiz Romaní et al., 2021; Tamura et al., 2020).

El manejo de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en adultos mayores es un desafío importante para los médicos de atención primaria, ya que el envejecimiento de la población ha llevado a un aumento de enfermedades crónicas y pacientes con necesidades complejas. Sin embargo, hay poca evidencia científica que indique cuál es el mejor enfoque para tratar la DM2 en esta población, lo que hace necesario adaptar el tratamiento a cada paciente de forma individual. Este proceso debe incluir la participación del paciente y su familia, teniendo en cuenta sus objetivos, calidad de vida y expectativas. Las metas principales deben centrarse en mejorar su bienestar, garantizar su seguridad y minimizar los riesgos de efectos adversos (Trillo-Calvo & Romero-Vigara, 2020).

Esta patología en adultos mayores es una condición que conlleva serias complicaciones derivadas de la hiperglucemia prolongada, como hipertensión arterial, retinopatía diabética, enfermedades cardiovasculares, neuropatía autonómica e incluso infecciones. Estas complicaciones afectan no solo la salud física de los pacientes, sino también su calidad de vida, ya que incrementan el riesgo de caídas debido a la debilidad muscular, rigidez articular y cambios degenerativos en el cerebro, lo que afecta su equilibrio y capacidad para caminar. Este aumento del riesgo de caídas puede resultar en discapacidad y dependencia, así como en un mayor riesgo de desarrollar otras enfermedades (Ortiz Romaní et al., 2021; Santos Lopez et al., 2024).

Es crucial realizar un control médico oportuno en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, especialmente en los adultos mayores, ya que esto permite identificar de manera temprana los factores de riesgo relacionados con la enfermedad. De esta manera, se puede desarrollar un plan de tratamiento adecuado y personalizado para cada paciente, lo que ayuda a prevenir tanto las complicaciones inmediatas como las de largo plazo. Además, un diagnóstico tardío o incorrecto, junto con la falta de seguimiento médico, puede llevar al desarrollo de complicaciones graves que dificultan el tratamiento y afectan la capacidad del paciente para realizar sus actividades diarias. En resumen, un adecuado control y tratamiento pueden mejorar significativamente la calidad de vida del paciente y evitar consecuencias más serias (Amaguaya Vizuete, 2024).

El síndrome metabólico es un trastorno clínico crónico caracterizado por un conjunto de factores de riesgo que constituye un problema de salud pública mundial, es un trastorno metabólico con una elevada incidencia y se asocia a una morbilidad y mortalidad significativas, directamente relacionadas con enfermedades crónicas no transmisibles, entre las que destaca la obesidad concentrada, niveles elevados de triglicéridos, dislipidemia aterogénica, hiperglucemia e hipertensión arterial, con un estado protrombótico (fibrinógeno elevado, aumento del factor VII,

inhibidor del activador del plasminógeno de tipo tisular-1, alteraciones plaquetarias y daño endotelial) y una fase proinflamatoria consistente en citocinas y reactantes de fase aguda (reactantes C) que contribuyen a la patogénesis de la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (Ramírez et al., 2021).

En individuos con predisposición genética, la exposición a factores de riesgo específicos puede conducir al desarrollo de resistencia a la insulina (RI), inflamación sistémica crónica de bajo grado, condiciones protrombóticas y estrés del retículo sarcoplásmico. Estos elementos contribuyen a los procesos fisiopatológicos subyacentes que dan lugar a la manifestación clínica de la enfermedad. Durante las dos últimas décadas, las hipótesis ampliamente aceptadas del límite de expansibilidad del tejido adiposo y de los ácidos grasos libres (AGL) han sugerido que en los casos de obesidad especialmente en la obesidad abdominal se produce una acumulación excesiva de grasa en los adipocitos que supera su capacidad de almacenamiento. Esta sobrecarga desencadena una transformación fenotípica, que a su vez provoca una inflamación de bajo grado y resistencia a la insulina en los adipocitos. En consecuencia, estas células liberan una cantidad excesiva de AGL al torrente sanguíneo. Esto no sólo desvía la grasa del tejido adiposo, sino que también contribuye a la acumulación de grasa visceral ectópica en órganos como el hígado, el páncreas y el músculo esquelético, donde la resistencia a la insulina puede propagarse aún más (Fragozo, 2022).

El síndrome metabólico tiene su origen en tres factores principales: la obesidad y los trastornos relacionados con el tejido adiposo, la resistencia a la insulina y una combinación de factores independientes procedentes del hígado, los vasos sanguíneos y el sistema inmunitario, todos los cuales interactúan entre sí a través de componentes específicos. Además, una dieta hipercalórica, unida a un estilo de vida sedentario, conduce a la acumulación de un exceso de tejido adiposo. Esto no sólo sirve como importante depósito de energía, sino que también crea una carga de tejido adiposo que el organismo debe eliminar. Esta situación desencadena una respuesta proinflamatoria caracterizada por la liberación de interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). Como consecuencia, los niveles de adiponectina (un mediador antiinflamatorio) disminuye, lo que hace que el endotelio vascular sea más susceptible a la vasoconstricción. En consecuencia, esto provoca un aumento de la presión arterial, mayores concentraciones de óxido nítrico, una menor eliminación de radicales libres y un aumento de los ácidos grasos libres que circulan por el torrente sanguíneo (Tamura et al., 2020)

Simultáneamente, se desarrolla resistencia a la insulina, una condición en la que los tejidos muestran una capacidad reducida para utilizar la glucosa circulante en respuesta a la insulina (Tamura et al., 2020).

La adiponectina es crucial para mantener la sensibilidad a la insulina, controlar la obesidad abdominal e influir en los cambios del perfil lipídico, especialmente en la reducción de los niveles de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDLc). Además, existe una relación inversa entre la inflamación vascular y los niveles plasmáticos de esta hormona. No obstante, es necesario investigar más a fondo las funciones de la adiponectina y sus interacciones con el síndrome metabólico (McCarthy et al., 2023).

En 2005, la Federación Internacional de Diabetes (FID) reconoció la adiposidad abdominal como un criterio clave para diagnosticar el síndrome metabólico. Este criterio tiene en cuenta diversos factores, como el origen étnico, las características corporales y los hábitos alimentarios, que pueden variar significativamente de un país a otro. La FID considera la circunferencia abdominal un componente esencial del diagnóstico, utilizando una medida estandarizada de 90 cm para los hombres y 85 cm para las mujeres en Asia y América Latina. Además de esta medida, el diagnóstico puede confirmarse si se cumplen dos de los cuatro criterios o factores de riesgo siguientes: hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, tensión arterial elevada (superior a 130/85 mm Hg), niveles de glucemia en ayunas superiores a 100 mg/dl, diagnóstico de diabetes mellitus de tipo 2 o resultado de la prueba de tolerancia oral a la glucosa superior a 140 mg/dl (Ramírez et al., 2021).

Ese mismo año, el Panel de Tratamiento de Adultos III (ATP III), en colaboración con la Asociación Americana del Corazón (AHA) y el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre, estableció unas directrices similares. Adoptaron los criterios del ATP III, fijando los umbrales de perímetro abdominal en más de 102 cm para los hombres y 88 cm para las mujeres. Según sus directrices, el síndrome metabólico se diagnostica cuando están presentes tres de los cinco factores específicos, entre ellos la resistencia a la insulina y los estados protrombóticos (Ramírez et al., 2021).

El aumento de la prevalencia de la diabetes entre las personas mayores ha impulsado un conocimiento más profundo de la atención diabética geriátrica. Aunque el ritmo de envejecimiento varía de un país a otro, se prevé que la proporción de adultos mayores de 65 años respecto a los que están en edad de trabajar casi se duplique en muchas regiones del mundo en los próximos 40 años (Tamura et al., 2020).

A pesar de la prevalencia generalizada de obesidad y síndrome metabólico (EM) en todo el mundo, siguen existiendo lagunas significativas en nuestra comprensión de su fisiopatología. Ambas condiciones están estrechamente relacionadas con la aparición de enfermedades cardiovasculares (ECV), que conlleva altas tasas de morbilidad y mortalidad. En el corazón de la obesidad y la EM se encuentra el tejido adiposo, particularmente los adipocitos, cuyos papeles fisiológicos son cruciales para regular el metabolismo y la función celular, así como para influir en el crecimiento, las respuestas inmunológicas, la termogénesis, la reproducción y la salud cardiovascular (McCarthy et al., 2023).

Dado el impacto global del SM y sus efectos cardiometabólicos, es esencial realizar más investigaciones para aclarar las intrincadas vías implicadas en su desarrollo, esto incluye explorar nuevos biomarcadores epigenéticos. Además, es importante examinar si los fenómenos observados en niños y adolescentes también se manifiestan en adultos mayores, o si el proceso de envejecimiento introduce mayores complicaciones relacionadas con la senescencia (McCarthy et al., 2023).

La osteoporosis es una condición crónica de naturaleza sistémica caracterizada por la reducción de la densidad y calidad de los huesos generando una fragilidad esquelética, lo cual incrementa considerablemente la probabilidad de sufrir fracturas (Casado & Neyro, 2021). La osteoporosis puede definirse de manera objetiva a través de los valores de densidad mineral ósea medidos mediante densitometría ósea (DXA), estableciéndose como un T-score inferior a -2.5 desviaciones estándar, ya sea que existan o no fracturas por fragilidad (González et al., 2020). Además, es denominada como una "enfermedad silenciosa" porque sus síntomas suelen pasar inadvertidos hasta que se produce una fractura (Musso et al., 2022).

Se calcula que la osteoporosis afecta a 200 millones de mujeres en todo el mundo, distribuyéndose de la siguiente manera: cerca del 10% de las mujeres de 60 años, el 20% de las de 70 años, el 40% de las de 80 años y aproximadamente el 66% de las de 90 años. Además, una de cada tres mujeres mayores de 50 años sufrirá fracturas relacionadas con la osteoporosis, al igual que uno de cada cinco hombres de la misma edad (Bree & Dagar, 2020). Las fracturas de cadera, muestran un riesgo que aumenta exponencialmente con la edad, ocurriendo la mayoría en mujeres de alrededor de 80 años. En 2010, se registraron aproximadamente 2.7 millones de fracturas de cadera en todo el mundo (González et al., 2020).

El deterioro óseo es un fenómeno natural del envejecimiento, y las circunstancias que limitan la capacidad de una masa ósea ideal en la adultez incrementan la probabilidad de padecer osteoporosis y fracturas en etapas siguientes de la vida. La osteoporosis primaria, relacionada con la edad o posmenopáusica, incide más en las mujeres debido a una disminución de la densidad ósea máxima y la disminución de estrógenos durante la menopausia. No obstante, cerca del 20% de los hombres que padecen de osteoporosis presentan hipogonadismo (Barnsley et al., 2021).

La pérdida ósea en las mujeres es particularmente notable en los cuerpos vertebrales trabeculares, debido a su alta actividad metabólica y sensibilidad a los efectos tróficos del estrógeno, que desempeña un papel crucial en la prevención de la resorción ósea al inhibir los osteoclastos. En las mujeres, la disminución significativa de la masa ósea comienza generalmente entre los 65 y 69 años, mientras que en los hombres ocurre entre los 74 y 79 años. Además, las mujeres mayores de 50 años presentan una incidencia de osteoporosis cuatro veces mayor y de osteopenia el doble que la de los hombres (Barnsley et al., 2021).

Las causas secundarias de la osteoporosis en personas mayores comprenden tanto factores farmacológicos como diversas condiciones médicas. Entre los medicamentos que aumentan el riesgo de desarrollar osteoporosis se incluyen los glucocorticoides, los inhibidores de la bomba de protones, los fármacos antiepilépticos, la terapia hormonal sistémica, los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina y los diuréticos de asa. Adicionalmente, trastornos médicos como los problemas tiroideos, la enfermedad renal crónica, la diabetes, el hiperparatiroidismo, así como enfermedades autoinmunes como la artritis reumatoide, contribuyen al deterioro de la masa ósea y a una mayor fragilidad ósea en esta población (Barnsley et al., 2021).

La osteoporosis es una enfermedad asintomática, lo que significa que los signos clínicos sólo permiten sospechar la presencia de una fractura, ya que incluso algunos aplastamientos vertebrales pueden ocurrir sin dolor. Las zonas óseas de mayor relevancia clínica son la columna lumbar, cadera y el tercio proximal del fémur, las cuales también son las más propensas a sufrir fracturas graves. Las fracturas ocasionadas pueden dar lugar a dolor crónico, discapacidad, depresión, necesidad de internación en hogares de ancianos, una disminución significativa en la calidad de vida y un incremento en la mortalidad (Jordán et al., 2021).

El diagnóstico puede realizarse ante fracturas por fragilidad en áreas como la columna, cadera, muñeca, húmero, costillas o pelvis, sin necesidad de medir la densidad mineral ósea. También, se puede confirmar con una puntuación T inferior a -2,5 DE mediante densitometría ósea. Varias

organizaciones respaldan el diagnóstico cuando la probabilidad de una fractura osteoporótica importante en 10 años es mayor al 20 %, o la de fractura de cadera supera el 3 %. Además, se recomienda realizar un análisis de laboratorio que incluya hemograma, calcio, fósforo, fosfatasa alcalina y 25-hidroxivitamina D, y pruebas adicionales si se sospechan trastornos como hipertiroidismo o enfermedad celíaca (Bree & Dagar, 2020).

La medición de la densidad mineral ósea se emplea junto con la evaluación del riesgo de fractura para realizar un adecuado tamizaje de osteoporosis. El riesgo de fractura aumenta a medida que la densidad mineral ósea disminuye. La OMS recomienda medir la densidad mineral ósea en mujeres postmenopáusicas y hombres mayores de 50 años que presenten factores de riesgo clínicos para fracturas. No se aconseja realizar mediciones rutinarias en mujeres premenopáusicas ni en hombres menores de 50 años, salvo en aquellos con signos clínicos de baja densidad ósea, como osteopenia en radiografías, fracturas por traumas de bajo impacto, pérdida de altura superior a 3.81 cm o factores de riesgo para fracturas (González et al., 2020).

El tratamiento de la osteoporosis comienza con la modificación de los factores de riesgo, como dejar de fumar, reducir el consumo de alcohol y promover ejercicio moderado, limitando el ejercicio excesivo, dentro de un plan para controlar el peso corporal. También es importante proporcionar orientación nutricional para asegurar una ingesta adecuada de vitamina D, calcio y proteínas. Se recomienda una ingesta de 0.8 gr/kg/día para adultos y de 1.0-1.2 gr/kg/día para mayores de 65 años, en ausencia de enfermedad renal crónica, para preservar la masa muscular. Estudios sugieren que una mayor ingesta de proteínas puede reducir el riesgo de fracturas de cadera y pérdida ósea. Estas medidas son esenciales antes de iniciar la terapia farmacológica (Ríos et al., 2022)

Los adultos mayores con riesgo de fractura pueden lograr ventajas considerables al recibir tratamiento con compuestos que mantienen la masa ósea. El proceso de selección del tratamiento debe tener en cuenta aspectos como la frecuencia, el método de administración, el costo, el peligro de polifarmacia, las eventuales reacciones adversas y la supervivencia a largo plazo. En el ámbito clínico, tanto los bifosfonatos como el denosumab, ya sea en el tratamiento inicial o para ancianos que no soportan los bifosfonatos, poseen una sólida evidencia de eficacia. Para aquellos pacientes que no pueden obtener estos medicamentos, es necesario proporcionar calcio y vitamina D para mantener la salud ósea (Barnsley et al., 2021).

Referencias

1. Acosta, J. V., Jiménez, M., & Bustos, A. (2023). Diabetes mellitus en adultos mayores del Centro de Salud Gonzáles Suárez, Ecuador. *Revista Información Científica*, 102(2). <http://www.revinfocientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4401>
2. Amaguaya Vizuite, V. (2024). Aplicación de estrategias preventivas como una medida eficaz en la prevención de complicaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II: revisión sistemática. *Polo Del Conocimiento*, 9(1), 117–134. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6371>
3. Arévalo, J., Cevallos, K., & Rodríguez, M. (2020). Intervención nutricional en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 para lograr el control glucémico. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(3). <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v49n3/1561-3046-mil-49-03-e604.pdf>
4. Barnsley, J., Buckland, G., Chan, P. E., Ong, A., Ramos, A. S., Baxter, M., Laskou, F., Dennison, E. M., Cooper, C., & Patel, H. P. (2021). Pathophysiology and treatment of osteoporosis: challenges for clinical practice in older people. In *Aging Clinical and Experimental Research* (Vol. 33, Issue 4, pp. 759–773). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01817-y>
5. Bernabé López, J., Grande Miguel, J., López Cadena, O., Arriaga Escamilla, D., & Velázquez, J. A. (2023). Diabetes tipo 2: Una revisión sistemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1395>
6. Bree, C., & Dagar, M. (2020). Osteoporosis en adultos mayores. *Elsevier*, 104(5), 873–884. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.06.004>
7. Casado, E., & Neyro, J. (2021). Tratamiento secuencial en osteoporosis. Nuevas tendencias. *Rev Osteoporos Metab Miner*, 13(4), 107–116. <https://scielo.isciii.es/pdf/romm/v13n4/1889-836X-romm-13-4-0107.pdf>
8. Diabetes. (2024, November 14). Organización Mundial de La Salud . <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
9. Díaz-Franco, M. V., Díaz, S., Carrasco, K. H., Curinao, B. P., Urrea, J. S., Montecinos, J. S., & Caniuqueo-Vargas, A. (2023). Relación entre síndrome metabólico, enfermedades metabólicas e hipoacusia: una revisión sistemática con metaanálisis. *Revista Médica de Chile*, 151(9), 1125–1142. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872023000901125>

10. Fragozo, M. C. (2022). Síndrome metabólico: revisión de la literatura. *Medicina y Laboratorio*, 26(1), 47–62. <https://doi.org/10.36384/01232576.559>
11. González, W., Polanco, D., Ramírez, J., Vargas, K., & Vargas, A. (2020). Osteoporosis: Riesgo aumentado de fracturas. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 4(6). <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v4i6.225>
12. Jordán, M., Blanco, M., Saavedra, L., Valenzuela, E., & Valenzuela, A. (2021). Osteoporosis, un problema de salud de estos tiempos. *Revista Médica Electrónica*, 43(4). <https://orcid.org/0000-0001-9915-2650>
13. Kolarić, V. (2022). Chronic Complications of Diabetes and Quality of Life. *Acta Clinica Croatica*. <https://doi.org/10.20471/acc.2022.61.03.18>
14. Martínez-Royert, J. C., Loaiza Guzmán, J. L., Ramos Arista, S. A., Maury Mena, S. C., Pájaro-Martínez, M. C., & Plaza Gómez, K. E. (2022). Calidad de vida en el adulto mayor con diabetes mellitus tipo II. *Salud Uninorte*, 37(02), 302–315. <https://doi.org/10.14482/sun.37.2.618.36>
15. McCarthy, K., O'Halloran, A. M., Fallon, P., Kenny, R. A., & McCrory, C. (2023). Metabolic syndrome accelerates epigenetic ageing in older adults: Findings from The Irish Longitudinal Study on Ageing (TILDA). *Experimental Gerontology*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112314>
16. Muso, C., Moreno, I., Sánchez, N., & Jaens, P. (2022). Osteoporosis: Enfermedad Silenciosa. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 2(3), 705–721. [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(3\).julio.2018.705-721](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(3).julio.2018.705-721)
17. Obesidad y sobrepeso. (2024, March 1). Organización Mundial de La Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
18. Ortiz, G. G., Árias Merino, E., Velázquez Brizuela, I., Pacheco Moisés, F., Flores Alvarado, L., Torres Sánchez, E., Cortés Enríquez, F., González Renovato, E., & Ortiz Velázquez, I. (2012). Envejecimiento y metabolismo: cambios y regulación. *ALAN Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 62(3). <https://www.alanrevista.org/ediciones/2012/3/art-7/#>
19. Ortiz Romaní, K. J., Morales Quiroz, K. C., Velásquez Rosas, J. G., & Ortiz Montalvo, Y. J. (2021). Pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2 e impacto de factores

- modificables. Perú. Gerokomos, 32(3).
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2021000400005
20. Paramio Rodríguez, A., Rivero Villalba, L. G., Lasoncex Echenique, D., Pérez Acosta, E., & Carrazana Garcés, E. (2023). Síndrome metabólico en el adulto mayor vinculado a los programas de actividad física comunitaria. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 39(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252023000100006
21. Ramírez, L. X., Aguilera, A. M., Rubio, C. M., & Aguilar, Á. M. (2021). Síndrome metabólico: una revisión de criterios internacionales. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(1), 60–66. <https://doi.org/10.24875/RCCAR.M21000010>
22. Ríos, C., Vargas, S., González, J., Vera, C., Zúñiga, A., Martínez, J., Castillo, M., Jervis, R., Salazar, R., Guevara, S., Torres, G., Uguña, F., Osvaldo Messina, D., Luis Neyro, J., Fernández, D., Maldonado, G., & Intriago, M. (2022). Primer Consenso Ecuatoriano para el Manejo y Prevención de Osteoporosis. In *Sociedad Ecuatoriana de Reumatología*. <https://www.serecuador.com.ec/wp-content/uploads/2022/12/Consenso-Ecuatoriano-Osteoporosis-2022-digital.pdf>
23. Rodríguez Sardiñas, L. M., Montier Iglesias, A., Díaz Cabrera, J. C., Fuentes De La Rosa, Y., & Pérez Martin, M. M. (2023). Síndrome metabólico en adultos mayores del hogar de ancianos " Carlos Castellano Blanco ". *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 27(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000300002
24. Salazar Campos, N., Sandí Ovares, N., & Mejía Arens, C. (2020). Diabetes mellitus tipo I. *Revista Medica Sinergia*, 5(9), e452. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i9.452>
25. Santos Lopez, K. M., Araujo Ramirez, G. S., & Sierra Nieto, V. H. (2024). Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Vive*, 7(19). <https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i19.282>
26. Solano Jaurrieta, J. J. (2009). Síndrome metabólico y envejecimiento. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 44(6), 335–341. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.09.001>
27. Tamura, Y., Omura, T., Toyoshima, K., & Araki, A. (2020). Nutrition management in older adults with diabetes: A review on the importance of shifting prevention strategies from metabolic syndrome to frailty. *Nutrients*, 12(11), 1–29. <https://doi.org/10.3390/nu12113367>

28. Trillo-Calvo, E., & Romero-Vigara, J. C. (2020). Diabetes mellitus en el anciano. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 46(6), 431–433. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2019.11.004>
29. Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo. (2018).

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).