

08

ARTÍCULO DE REVISIÓN

ACCESO ABIERTO

Recibido: 29/08/2023

Aceptado: 27/02/2024

Publicado: 01/11/2024

Citar como: Bermeo Mejía CJ, Ponce Alencastro JA. La vitamina D y su rol en la prevención de accidentes por caídas en personas mayores: aportes actualizados. Inmedsur [Internet]. 2024 [citado fecha de acceso];7(3): e267. Disponible en: <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/267>

La vitamina D y su rol en la prevención de accidentes por caídas en personas mayores: aportes actualizados

Vitamin D and its Role in the Prevention of Accidents due to Falls in the Elderly: Updated Contributions

Cinthya Janeth Bermeo Mejía¹  , Jhon Alexander Ponce Alencastro¹ ¹Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Portoviejo. Ecuador. Autor para la correspondencia: cbermeo7699@utm.edu.ec

Palabras clave: Vitamina D; Prevención De Accidentes; Accidentes Por Caídas; Personas Mayores; Personas Mayores Frágiles

Keywords: Vitamin D; Accident Prevention; Accidental Falls; Older Adult Frail

RESUMEN

Introducción: La deficiencia de vitamina D ha sido un problema de salud común en todo el mundo, en particular entre las personas mayores. Es común que la población de mayor edad en todo el mundo haga deficiencias de vitamina D.

Objetivo: describir el rol de la Vitamina D en la prevención de accidentes por caídas de las personas mayores.

Método: se realizó una revisión bibliográfica sobre el rol de la Vitamina D en la prevención de accidentes por caídas en personas mayores. Esta revisión de la literatura parte de la recopilación y revisión de fuentes bibliográficas halladas en Google Scholar, Scielo y PubMed. Se utilizó 21 referencias de las 30 consultadas ya que se consideraron las publicaciones realizadas desde el año 2018 hasta el 2023.

Desarrollo: la vitamina D es esencial para la salud ósea y muscular; sin embargo, la deficiencia (a menudo considerada como 25-hidroxivitamina D sérica <50 nmol/L) afecta a personas de todas las edades en todo el mundo. Las personas mayores son particularmente susceptibles debido a factores como la ingesta dietética reducida, la exposición al sol y la capacidad reducida para sintetizar vitamina D. En algunas poblaciones, los suplementos podrían estar justificados. La deficiencia de vitamina D acelera la pérdida ósea y puede provocar osteomalacia. Por lo tanto, las personas con factores de riesgo clínicos de deficiencia de vitamina D (p. ej., exposición mínima a la luz solar, como los ancianos frágiles y los que usan velo, las personas con piel oscura que viven en latitudes altas) deben recibir reemplazo de vitamina D, generalmente con calciferol 400–1000 UI/día, aunque la administración de suplementos a intervalos semanales o mensuales también es segura, efectiva y puede ser más conveniente para los pacientes.

Conclusiones: La vitamina D en las personas mayores tiene un rol importante en la prevención de las caídas, puesto que una de las razones principales de las caídas son la pérdida de masa muscular y fuerza. Los niveles óptimos de vitamina D en personas mayores tienen el rol de prevenir la pérdida de masa muscular y por tanto menor incidencia de caídas.

ABSTRACT

Introduction: Vitamin D deficiency has been a common health problem throughout the world, particularly among the elderly. It is common for the older population around the world to become deficient in vitamin D.

Objective: describe the role of Vitamin D in the prevention of accidents due to falls in the elderly.

Method: a bibliographical review was carried out on the role of Vitamin D in the prevention of accidents due to falls in the elderly. This review of the literature is based on the compilation and review of bibliographic sources found in Google Scholar, Scielo and PubMed. 21 references of the 30 consulted were used, since the publications carried out from 2018 to 2023 were considered.

Development: Vitamin D is essential for bone and muscle health; however, deficiency (often considered to be serum 25-hydroxyvitamin D <50 nmol/L) affects people of all ages worldwide. Older people are particularly susceptible due to factors such as reduced dietary intake, sun exposure, and reduced ability to synthesize vitamin D. In some populations, supplements may be warranted. Vitamin D deficiency accelerates bone loss and can lead to osteomalacia. Therefore, people with clinical risk factors for vitamin D deficiency (e.g., minimal exposure to sunlight, such as the frail elderly and those who wear veils, people with dark skin living at high latitudes) should receive vitamin D replacement, usually with calciferol 400–1000 IU/day, although supplementation at weekly or monthly intervals is also safe, effective, and may be more convenient for patients.

Conclusions: Vitamin D in older people has an important role in preventing falls, since one of the main reasons for falls is the loss of muscle mass and strength. Optimal levels of vitamin D in older people have the role of preventing the loss of muscle mass and therefore a lower incidence of falls.

INTRODUCCIÓN

La deficiencia de vitamina D es un problema de Salud Pública mundial. Alrededor de mil millones de personas en todo el mundo tienen deficiencia de esta vitamina, mientras que el 50 % de la población tiene insuficiencia de vitamina D. La prevalencia de pacientes con deficiencia de vitamina D es mayor en los ancianos, los pacientes obesos, los residentes en hogares de ancianos y los pacientes hospitalizados. La prevalencia de esta deficiencia fue un 35 % mayor en sujetos obesos, independientemente de la latitud y la edad. ⁽¹⁾

En Ecuador, un estudio reciente realizado en la población adulta mayor ha descrito una prevalencia de insuficiencia y deficiencia de vitamina D del 68 y el 22 %, respectivamente. A pesar de la abundante luz natural durante todo el año, esta condición varía considerablemente entre las diferentes regiones y zonas del país, por lo que es más frecuente en mujeres mayores, los habitantes de la región andina y en la raza indígena. ⁽²⁾

La vitamina D regula y modula la fisiología y la función de múltiples sistemas humanos, incluido el músculo esquelético. Se forma en la piel humana por la exposición a la luz ultravioleta y contribuye al mantenimiento de niveles de calcio, el cual se absorbe en la parte superior del intestino delgado. ⁽³⁾ El efecto de la vitamina D sobre el músculo ha sido ampliamente investigado, lo que sugiere que esta hormona puede estimular la proliferación y diferenciación de las fibras musculares esqueléticas, al mantener y mejorar la fuerza muscular y el rendimiento físico. ⁽⁴⁾ Es común que la población mayor en todo el mundo haga deficiencias de vitamina D por varias razones, ya sea un reducido tiempo de exposición al sol, una disminución de la síntesis cutánea de la vitamina D, e incluso, debido a algunas enfermedades como la malabsorción gastrointestinal y la insuficiencia renal crónica, que obedecen a los cambios morfológicos y funcionales acumulativos e irreversibles del envejecimiento. ⁽⁵⁾

Por otra parte, las caídas en las personas mayores ocurren con mucha frecuencia a nivel mundial, lo cual lleva un alto índice de morbilidad y mortalidad. Están asociadas a fracturas de cadera, fémur, húmero, muñecas y costillas. muchos de ellos no recuperan su movilidad y terminan en estado de dependencia permanente. ⁽⁶⁾ Actualmente ya existen guías de práctica clínica para su prevención en personas mayores, sin embargo, faltan más evaluaciones de las recomendaciones para su prevención.

Teniendo en cuenta que es un tema relevante en la comunidad médica actualmente ya se han realizado varios ensayos clínicos aleatorios para investigar el efecto de la suplementación oral con vitamina D en pacientes mayores para prevenir o tratar la sarcopenia. El objetivo de esta revisión bibliográfica es describir el rol de la vitamina D en la prevención de accidentes por caídas de las personas mayores..

MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el rol de la vitamina D en la prevención de accidentes por caídas en personas mayores. Esta revisión de la literatura parte de la recopilación y revisión de fuentes bibliográficas halladas en: Google Scholar, Scielo y Pubmed. Para la búsqueda se introdujeron los descriptores: vitamin d, accident prevention, accidental falls, old people, older adult frail, se estableció la relación entre ellos para encontrar respuestas a nuestra investigación.

Los criterios de inclusión para la escogencia del material bibliográfico fueron: que el material se obtuviera de bases de datos científicas, que estuvieran escritos en idioma inglés o español y fueran de tipo: revisión bibliográfica o ensayo clínico. Se utilizaron 23 referencias de las 30 consultadas ya que se consideraron las publicaciones realizadas desde el año 2018 hasta el 2023.

Los descriptores se obtuvieron por medio de la deconstrucción del título y los términos obtenidos, se sometieron a la búsqueda en la plataforma de los Descriptores de Ciencias de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

DESARROLLO

El envejecimiento es un hecho que no se puede evitar, pero sí se puede mejorar. Si la deficiencia de vitamina D es la causante de caídas, y por tanto, de la muerte de muchas personas mayores, entonces prevenirla es una manera de dar calidad de vida y salud a largo plazo.

Según la OMS una persona es considerada mayor, cuando alcanza una edad superior a los 60 años. El envejecimiento es un fenómeno multidimensional que involucra todos los aspectos de la vida humana, donde se experimentan cambios de orden físico, psicológico y social. ⁽⁷⁾ Es una característica intrínseca fundamental de todo ser vivo y se caracteriza, principalmente, por la pérdida gradual de la eficiencia operacional, la vitalidad y la resistencia al estrés. ⁽⁸⁾ Frecuentemente, el envejecimiento suele ser asumido desde dos puntos de vista: uno, es el envejecimiento como acumulación de tiempo de vida, o sea, longevidad; el otro punto de vista es el envejecimiento como decadencia física, mental y social, o sea, decrepitud. ⁽⁹⁾

Por otro lado, la vitamina D es esencial para la salud ósea y muscular, sin embargo, la deficiencia (a menudo considerada como: 25 - hidroxivitamina D sérica < 50 nmol/L) afecta a personas de todas las edades en el mundo. Las personas mayores son particularmente susceptibles debido a factores como la ingesta dietética reducida, la exposición al sol y la capacidad reducida para sintetizar vitamina D. Los niveles insuficientes de vitamina D predicen los resultados asociados con una calidad de vida reducida, incluida la pérdida de masa muscular, mayor fragilidad, riesgo de caídas y hospitalización, así como una pérdida de independencia. No sorprende que los niveles bajos de vitamina D estén relacionados con el riesgo de sarcopenia y diversas enfermedades metabólicas. ⁽¹⁰⁾

En cuanto a su metabolismo y bioactividad, los calciferoles son un grupo de secosteroides liposolubles, también, conocidos como: vitaminas D. Dos formas de vitamina D son de importancia práctica: ergocalciferol, de origen vegetal (vitamina D2) y el colecalciferol, de origen animal, (vitamina D3). Ambos pueden ingerirse de diferentes fuentes dietéticas. ⁽¹¹⁾ Pocos alimentos contienen naturalmente vitamina D, pescados grasos como: sardinas, arenques, atún, caballa, salmón y aceite de hígado de bacalao, yemas de huevo, hongos shiitake, hígado o vísceras, por lo que la síntesis dérmica después de la radiación ultravioleta-B (UVB) sigue siendo la ruta principal para obtener vitamina D, y representa el 90 % de la reposición de vitamina D. ⁽¹²⁾

Este último proceso para obtener vitamina D viene del precursor similar al colesterol (7-dehidrocolesterol) que se encuentra en las células epidérmicas, el cual se puede convertir después de la radiación UVB (longitud de onda 290-315 nm) en previtamina D, que, también, se isomeriza a vitamina D3. Tanto la vitamina D3 como la D2 son biológicamente inactivas. Necesitan una mayor conversión enzimática a sus formas activas. Primero, se somete a hidroxilación en el hígado el calcifediol (25(OH)D), la principal forma circulante de vitamina D, con una vida media de dos a tres semanas. Luego se convierte en los riñones por medio de 1-alfa-hidroxilación a su forma más activa, calcitriol (1-alfa,25-dihidroxicolecalciferol o 1,25-(OH)2D3), con una vida media de 4 a 6 h. Este proceso es impulsado por la hormona paratiroidea (PTH) y otros mediadores, incluida la hipofosfatemia y la hormona del crecimiento. ⁽¹²⁾

La 1-alfa-hidroxilación también tiene lugar en sitios no renales, como macrófagos alveolares, osteoblastos, ganglios linfáticos, placenta, colon, mamas y queratinocitos, lo que sugiere un posible papel autocrino-paracrino de la 1,25(OH)2D3, ⁽¹²⁾ además, funciona por medio de un receptor de vitamina D (VDR) (por sus siglas en inglés) que se expresa universalmente en células nucleadas. Su papel biológico más importante es promover la diferenciación de enterocitos y la absorción intestinal de calcio, proceso que facilita la homeostasis del calcio. En el momento de la hipocalcemia, el nivel plasmático de calcio ionizado cae y esto es detectado por los receptores de calcio de las glándulas paratiroides. La PTH es secretada por la glándula paratiroides, que estimula la 1-alfa-hidroxilación en los riñones para producir más 1,25(OH)2D3 a partir de la 25(OH)D circulante. La elevación de 1,25(OH)2D3 aumenta el transporte de calcio dentro de los intestinos, los huesos y los riñones, y además, regula la actividad de los osteoblastos y los osteoclastos. A medida que el calcio plasmático vuelve a la normalidad, disminuye la secreción adicional de PTH. Este bucle fisiológico de la homeostasis de la vitamina D y el calcio demuestra que es esencial una cantidad suficiente de 25(OH)D circulante para mantener una síntesis adecuada de 1,25(OH)2D3 y una concentración plasmática de calcio. ⁽¹²⁾

Así pues, la principal fuente de vitamina D es la exposición al sol ya que la síntesis de la piel contribuye con el 80 hasta el 90 % de los niveles séricos de 25-hidroxivitamina D de un individuo. La exposición de la piel al componente UV-B de la luz solar (longitudes de onda de 290 a 315 nm) da como resultado la isomerización fotoquímica del 7-dehidrocolesterol a previtamina D₃. El estrato basal y el estrato espinoso de la epidermis poseen la mayor capacidad de síntesis de previtamina D₃. Una vez formada, la previtamina D₃ se isomeriza a vitamina D₃, que luego se transporta al espacio extracelular y los capilares dérmicos. ⁽¹¹⁾

Los niños, y en particular los bebés, necesitan menos exposición al sol para producir cantidades suficientes de vitamina D debido, tanto a una mayor área de superficie por tamaño, como a una mayor capacidad para producir vitamina D, en comparación con las personas mayores. ⁽¹¹⁾

Es así que las personas mayores tienden a hacer más deficiencias de vitamina D en comparación con los niños, y por tanto, se debe tener más cuidado en mantener niveles óptimos de esta vitamina. En las personas con piel más oscura, los altos niveles de melanina reducen la capacidad de la piel para sintetizar vitamina D después de la exposición a la luz solar. El protector solar absorbe la radiación UV-B y algo de UV-A, lo que evita que llegue a la piel. El uso de filtros solares con un factor de protección solar de 8 puede reducir la capacidad de síntesis de vitamina D₃ cutánea en un 95 %. La exposición a la luz solar antes de las 10:00 a.m. o después de las 3:00 p.m., o a la luz solar invernal, produce poca o ninguna producción de vitamina D₃ en la piel. Es posible que las personas que viven en las latitudes del norte, las mujeres que usan túnicas largas y cobertores para la cabeza y las personas confinadas en casa no obtengan la cantidad de vitamina D adecuada por la luz solar. ⁽¹¹⁾

Con respecto a las caídas, estas forman parte de los episodios que con más frecuencia afectan a las personas mayores, alcanzan, incluso, la categoría de problema de Salud Pública. Según la OMS, las caídas son la segunda causa mundial de muerte por traumatismos involuntarios. En el informe de 2021 se calcularon, 684 000 muertes por caídas y 37,3 millones de caídas graves, las personas mayores son las más afectadas y quienes más sufren caídas mortales. ⁽¹³⁾ Representan la tercera causa de discapacidad crónica y son un sinónimo de dependencia, mala calidad de vida, dificultad para el autocuidado y pérdida de la funcionalidad, ⁽¹⁴⁾ asimismo, las caídas generan lesiones y otras consecuencias de tipo social y psicológico que afectan de un 28 a un 35 % de personas mayores de 65 años ⁽¹⁵⁾ un 40 % de las personas mayores de 75 años y un 50 % de mayores de 80 años. ⁽¹⁴⁾ Para el 2050 las personas mayores de 65 años pueden llegar a representar el 16 % de la población. ⁽¹⁶⁾

El factor psicológico en la actualidad juega un papel fundamental en la calidad de vida de la persona mayor, puesto que ya no solo se trata de la salud física, la mental puede ayudar o empeorar un padecimiento. Es así, que si una caída afecta el ámbito psicológico de la persona mayor, se estaría hablando de otra razón más para prestarle atención.

Un número relevante de estudios epidemiológicos ha sugerido el papel potencial de la vitamina D para mantener o mejorar la fuerza y la función muscular, el rendimiento físico y preservar la independencia en las personas mayores; aunque el papel biológico de la vitamina D en la función de los músculos esqueléticos se ha investigado ampliamente, en los últimos años se ha cuestionado la expresión de VDR en las células del músculo esquelético. ⁽⁴⁾

Algunos estudios, que utilizaron ensayos inmunohistoquímicos específicos y sensibles, mostraron que el receptor de vitamina D era indetectable en el músculo esquelético, cardíaco y liso, lo que sugiere una participación indirecta de la hormona en los propios músculos. Por otro lado, estudios posteriores revelaron que el VDR puede localizarse en el núcleo de líneas celulares del músculo humano, mioblastos y músculo esquelético adulto, ⁽⁴⁾ además, otros estudios mostraron que la expresión de VDR cambia a lo largo de la vida, se expresa más en las células satélite que en las fibras musculares maduras y se expresa menos con el aumento de la edad. Esto sugeriría un papel clave de la vitamina D en el desarrollo muscular en etapa temprana, pero un papel menos importante en la fisiología muscular en la vejez. ⁽⁴⁾

En efecto, se han evaluado en modelos celulares diferentes mecanismos biológicos por los cuales la vitamina D podría regular la función del músculo esquelético. Hay efectos genómicos por medio de la interacción entre la vitamina D, VDR y receptores nucleares específicos que influyen en la transcripción génica, y efectos no genómicos descritos por la interacción entre la vitamina D y sus receptores no nucleares, que activan la transducción de señales intracelulares por otras vías complejas.

Los estudios funcionales, in vitro, han demostrado el papel biológico directo de la forma activa de vitamina D en la regulación de los genes y las vías de señalización que afectan la homeostasis del calcio y el fosfato, la proliferación y la diferenciación de las células musculares. ⁽⁴⁾

Así pues, la vitamina D induce la proliferación celular mediante la regulación positiva de la folistatina y el factor de crecimiento similar a la insulina 2. Afecta la diferenciación celular al inducir varios factores de transcripción miogénicos, incluida la miosina fetal, la molécula de adhesión de células neurales, el linfoma de células B2, el factor de crecimiento similar a la insulina -I, factor de crecimiento de fibroblastos, proteína de retinoblastoma y proteína de diferenciación miogénica 1. Regula el inicio de la regeneración muscular, al promover un aumento del área transversal de las fibras musculares esqueléticas mediante la detención del ciclo celular, un paso importante para el inicio miogénico. La vitamina D, también, participa en el transporte de calcio y fosfato a través de las membranas celulares y en el metabolismo de los fosfolípidos, además, suprime la expresión de miostatina, un regulador negativo del músculo, lo que previene la degeneración muscular y mejora los filamentos contráctiles y la fuerza muscular. ⁽⁴⁾

Las células musculares se pueden dividir en dos tipos principales: tipo I y tipo II:

- Las células musculares tipo I se consideran de contracción lenta, caracterizadas por un metabolismo aeróbico con baja producción de energía y alta capacidad de resistencia. Presentan una espesa red de capilares, importantes para transportar más oxígeno y gran cantidad de mioglobina y mitocondrias, para la fosforilación oxidativa de grasas y carbohidratos. Por estas razones, tienen color rojo. Debido a su menor fuerza y baja velocidad de contracción, son esenciales para el ejercicio de resistencia. ⁽⁴⁾
- Las células musculares tipo II se definen como de contracción rápida, caracterizadas por un metabolismo anaeróbico con alta velocidad y contracción de fuerza, importante para los ejercicios de carrera. Hay dos subtipos principales, divididos según la velocidad y la fuerza generada: IIA identificado como: oxidativo de contracción rápida, con características intermedias entre el tipo I y II (también estos, de hecho, tienen el fenotipo rojo) y IIB definido como: glicolítico de contracción rápida, caracterizado por alta potencia y baja resistencia. Solo estos últimos tienen un color pálido, debido a un bajo número de mitocondrias, menor cantidad de mioglobina y menos capilares. ⁽⁴⁾

La vitamina D afecta el diámetro y la cantidad de células musculares de tipo II, en particular de tipo IIA, que inducen una velocidad de contracción muscular rápida y son cruciales para actividades anaeróbicas de intensidad máxima de corta duración, como carreras de velocidad, aceleración y desaceleración, saltos y cambios de dirección. Las fibras de tipo II son importantes, no solo para los deportistas jóvenes, también para los ancianos, por su capacidad para reducir, por ejemplo, el riesgo de caídas. ⁽⁴⁾

Con respecto a la fisiopatología y los cambios en la arquitectura del músculo esquelético, la sarcopenia se debe a una reducción en el número y tamaño de las fibras musculares, particularmente del tipo 2, en una sola unidad motora con una infiltración gradual concurrente de fibras musculares por tejido adiposo y conectivo. ⁽⁴⁾

La pérdida de masa muscular y fuerza está estrictamente relacionada con el concepto de fragilidad caracterizado por:

1. Fuerza muscular reducida.
2. Fatiga y sentimiento subjetivo de fácil fatigabilidad.
3. Pérdida de peso involuntaria.
4. Velocidad de marcha reducida.
5. Nivel reducido de actividad física. ⁽⁴⁾

De hecho, se supone que la conexión biológica entre la sarcopenia y la fragilidad es una activación anormal del sistema inflamatorio con un aumento de la liberación de citoquinas, una desregulación neuroendocrina con niveles séricos de cortisol altos y niveles bajos de hormonas anabólicas (IGF-1, GH y hormonas sexuales), junto con un nivel reducido de actividad física y una ingesta dietética reducida. Todos estos mecanismos están implicados en la sarcopenia, la osteoporosis, la pérdida de funciones y, por tanto, la fragilidad; aunque se considera una afección fuertemente relacionada con la edad, la sarcopenia, también, puede deberse a otros factores predisponentes (sarcopenia secundaria). En concreto, la sarcopenia puede estar relacionada con la actividad (estilo de vida sedentario, encamado), con la enfermedad (fallo de órganos, neoplasias, enfermedades crónicas inflamatorias, endocrinopatías) y con la nutrición (desnutrición calórico-proteica, malabsorción). Teniendo en cuenta esta premisa, es claro que la población geriátrica está extremadamente expuesta a desarrollar esta condición patológica. ⁽⁴⁾

La *Endocrine Society*, la *National and International Osteoporosis Foundation* y la *American Geriatric Society* definen la deficiencia de vitamina D como el nivel de 25-hidroxivitamina (25 OH D) inferior a 30 ng/mL. La *Endocrine Society* recomienda un rango preferido de 40 a 60 ng/mL. En contraste, el Instituto Nacional de Salud define la deficiencia de vitamina D como menos de 20 ng/ml. Algunas autoridades definen la insuficiencia como 12 a 19 ng/mL y la deficiencia como menos de 12 ng/mL. Para mantener este nivel, la *Endocrine Society* recomienda una ingesta diaria de 400 a 1000 Unidades Internacionales (UI) para bebés menores de un año, 600 a 1000 UI para niños y adolescentes de 1 a 18 años y 1500 a 2000 UI para todos los adultos. ⁽¹⁷⁾

En adultos, la deficiencia de vitamina D provoca una mineralización anormal de la matriz de colágeno en el hueso, lo que se conoce como osteomalacia. Esta matriz de colágeno es débil, no proporciona un soporte estructural adecuado y aumenta el riesgo de fractura. Esta matriz anormalmente mineralizada empuja el periostio, una estructura altamente inervada, hacia afuera y provoca dolor en los huesos, una queja común en las personas con deficiencia de vitamina D. La deficiencia de vitamina D, también, produce debilidad muscular y dolor muscular. Los pacientes se quejan de dolor óseo y muscular generalizado. Alrededor del 40 al 60 % de los pacientes con mialgias generalizadas y dolor óseo tienen deficiencia de vitamina D ⁽¹⁷⁾ además, la deficiencia de vitamina D puede provocar una circulación inadecuada de 25(OH)D, lo que disminuye la síntesis de 1,25(OH)2D y la absorción de calcio, al elevar los niveles de PTH. Es razonable que los especialistas en nutrición se centren en el nivel plasmático de 25(OH)D y PTH para evaluar clínicamente la vitamina D, además, debido a que los VDR se encuentran no solo en el intestino delgado, también, en el colon, los osteoblastos, los linfocitos T y B activados, las células mononucleares, las células beta de los islotes y los órganos principales, como el cerebro, el corazón, la piel, las gónadas, la próstata y las mamas, son de esperar efectos extraesqueléticos coexistentes de la deficiencia de vitamina D. ⁽¹²⁾

En vista de la presencia generalizada de VDR y el gen CYP27B1 y la gran cantidad de genes bajo el control del sistema endocrino de la vitamina D (VDES) (por sus siglas en inglés), prácticamente todos los sistemas del cuerpo se han enumerado como un objetivo potencial. ⁽¹⁸⁾

En consecuencia, cuando un adulto mayor sufre una caída, suele tener fracturas óseas como la del extremo proximal del fémur o de cadera, fracturas en el cráneo con un consecuente daño cerebral; también, dislocaciones, hematomas y traumatismos musculares. Sumado a esto los costos asociados al tratamiento que son altos, ya que no solo se requiere de procedimientos médicos, sino que incluye los gastos asociados a la incapacidad como: el transporte, el pago de cuidadores y otros servicios que afectan la economía del usuario. ⁽¹⁴⁾

Con respecto a la etiología de las caídas en personas mayores depende de los factores que las favorecen y pueden ser intrínsecos, cuando la causa se debe a cambios fisiológicos debidos a la edad y pueden ser neurológicos (trastornos laberínticos, isquémicos, traumáticos, alteraciones cerebelosas, insuficiencia vertebrobasilar, cuadros de confusión), cardiovasculares (hipersensibilidad del seno carotídeo, infarto de miocardio, arritmias, embolia pulmonar, hipertensión arterial, valvulopatías), musculoesqueléticas (deformidades de columna vertebral, artrosis, artritis, debilidad muscular o dinapenia, pérdida de un tercio de la masa muscular o sarcopenia, disminución de respuesta de músculos flexores de la cadera con alteración del balance), otras causas (intoxicaciones, hipoglucemia, síncope neurovegetativos, anemia, deshidratación, diarrea, incontinencia

urinaria, depresión, ansiedad, síndrome postcaída) y una causa digna de resaltar es la relacionada con los fármacos, como el caso de la polifarmacia, la cual puede generar riesgo de caída por los efectos secundarios, mal cumplimiento de dosis y automedicación, que provocan somnolencia, pérdida de reflejos y alteraciones visuales. Aquí están presentes los fármacos hipotensores, diuréticos, antidepressivos y antiparkinsonianos entre otros. ^(19,20)

Por otra parte, los factores extrínsecos que causan caídas en personas mayores están las barreras arquitectónicas (mobiliario quebradizo, pisos resbalosos, escaleras sin pasamanos, escalones incompletos, estantes elevados, camas altas, mal acceso a servicios sanitarios), las costumbres peligrosas como: caminar descalzo, subirse en sillas, cambios bruscos de postura, esfuerzos físicos excesivos y el uso de calzado inadecuado. ^(19,20) Existe un factor que se denomina: desconocimiento corporal, el cual se refiere a la negación o incapacidad de reconocer la propia vejez y las nuevas necesidades por la disminución de las facultades anatómicas y fisiológicas ⁽²¹⁾ y en cuanto a factores de riesgo específicos para mujeres están la incontinencia y la fragilidad y en el caso de los hombres son la edad avanzada y la depresión. ⁽²²⁾

Respecto a las clases de caídas, las hay de tipo accidental cuando se produce de forma repentina e inesperada en un entorno potencialmente riesgoso, como el caso de un tropiezo en una barrera arquitectónica. Caída de repetición, cuando se da por la persistencia de factores etiológicos como la polifarmacia y la sobredosificación de depresores del sistema nervioso central (SNC) y sedantes como las benzodiacepinas. ⁽²³⁾

Acerca de las respuestas a la dosis de vitamina D, estas dependen en gran medida del nivel inicial de 25-hidroxivitamina D. En individuos con niveles de 25 - hidroxivitamina D > 30 nmol/L, la suplementación da como resultado solo pequeños aumentos relacionados con la dosis en los niveles de ese metabolito, sin embargo, en individuos con 25 - hidroxivitamina D < 30 nmol/L, la suplementación produce aumentos sustanciales de 25 - hidroxivitamina D, corrección del hiperparatiroidismo secundario, normalización del calcio y fosfatos séricos y reducción del recambio óseo. ⁽³⁾

Por otra parte, la mayoría de los estudios de suplementos de vitamina D han utilizado dosis de 400 a 1000 UI/día. Estas dosis no se han asociado con evidencia de efectos adversos y, en general, se sostiene que las dosis de hasta 2000 UI/día son seguras. Las dosis de suplemento superiores a 2000 UI/día solo deben utilizarse en circunstancias excepcionales y con un control adecuado. ⁽³⁾ Entonces, dosis de vitamina D a justa medida son beneficiosas y necesarias para la prevención de caídas y en casos excepcionales dosis más altas.

En algunas poblaciones, los suplementos podrían estar justificados. La deficiencia de vitamina D (25-hidroxivitamina D < 25 nmol/L) acelera la pérdida ósea y puede provocar osteomalacia. Por lo tanto, las personas con factores de riesgo clínicos de deficiencia de vitamina D, por ejemplo: exposición mínima a la luz solar, como los ancianos frágiles y los que usan velo o las personas con piel oscura que viven en latitudes altas, deben recibir reemplazo de vitamina D, generalmente con calciferol de 400 a 1000 UI/día, aunque la administración de suplementos a intervalos semanales o mensuales, también, es segura, efectiva y puede ser más conveniente para los pacientes. Esto es particularmente importante antes de la administración de potentes agentes antirresortivos, como bisfosfonatos intravenosos o el denosumab, que puede producir hipocalcemia marcada en personas con deficiencia grave de vitamina D. A diferencia de los bisfosfonatos intravenosos, el uso de denosumab es seguro en caso de insuficiencia renal, pero puede causar hipocalcemia en estos pacientes, por lo que a menudo se usan suplementos de calcio para mitigar este riesgo. ⁽³⁾

CONCLUSIONES

La vitamina D en las personas mayores tiene un rol importante en la prevención de las caídas, puesto que una de las razones principales de las caídas son la pérdida de masa muscular y fuerza. La pérdida de masa muscular está relacionada con la reducción en el número y tamaño de las fibras musculares, particularmente del tipo 2 que guardan dependencia con los niveles de vitamina D, pues esta vitamina afecta el diámetro y la cantidad de estas fibras musculares. Por tanto, niveles óptimos de vitamina D en personas mayores, tienen el rol de prevenir la pérdida de masa muscular, y por tanto, una menor incidencia de caídas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

CJBM: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Software, Visualización, Supervisión, Validación, Redacción - borrador original, Redacción – revisión y edición.

JAPA: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Visualización, Redacción del borrador original, Redacción – revisión y edición.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SSizar O, Khare S, Goyal A, Givler A. Vitamin D Deficiency[Internet]. Florida:StatPearlsPublishing;2023[citado 20/10/23]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430685/?term=Vitamin+D+Deficiency>.
2. López E, Orces C, Guerrero F, Segale A, Veliz J, Bajarña W. Insuficiencia de vitamina D en mujeres postmenopáusicas ecuatorianas con diabetes mellitus tipo 2. Rev Osteoporosis Metabolismo Mineral[Internet]. 2018[citado 20/10/23];10(1):[aprox. 7p.]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/romm/v10n1/2173-2345-romm-10-01-7.pdf>.
3. Reid I, Bolland M. Calcium and/or vitamin D supplementation for the prevention of fragility fractures: Who needs it? Nutrients. 2020;12(4):1011.
4. Remelli F, Vitali A, Zurlo A, Volpato S. Vitamin D deficiency and sarcopenia in older persons. Nutrients. 2019;11(12):2861.
5. Crushirira O, Bastidas G, Yépez P, Vilatuña K, Agualongo P, Lema G, et al. Sarcopenia: aspectos clínico-terapéuticos. AVFT[Internet]. 2019[citado 23/8/23];38(1):[aprox. 3p.]. Disponible en: https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/16424/144814482929.
6. Witham M, Dodds R. Hip fracture and sarcopenia: the need for a new paradigm in drug trials for older adults? The Lancet Healthy Longevit. 2021;2(5):2636-46.
7. Medina I, Medina J, Torres R, Sosa R, Chale G, Charro L. Actitudes hacia la vejez y actitudes hacia la sexualidad del adulto mayor en estudiantes y profesionales de enfermería. Gerokomos[Internet]. 2021[citado 23/8/23];32(1):[aprox. 5p.]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v32n1/1134-928X-geroko-32-01-17.pdf>.
8. Velázquez L. Un enfoque filosófico de la vejez y algunas consideraciones bioéticas. Bioethics Update[Internet]. 2020[citado 23/8/23];6(1):[aprox. 6p.]. Disponible en: [https://www.bioethicsupdate.com/previous/BIOUP%20Vol%206%20\(2020\)/BIOUP2020_v6_n1_046-061.pdf](https://www.bioethicsupdate.com/previous/BIOUP%20Vol%206%20(2020)/BIOUP2020_v6_n1_046-061.pdf).
9. Saborido CA. Teme a la vejez, pues nunca viene sola. Nociones de envejecimiento, cambio conceptual y gerociencia. Pasajes[Internet]. 2022[citado 23/8/23];65(1):[aprox. 9p.]. Disponible en: https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/84763/Pasajes65_Saborido.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
10. Ispoglou T, Wilson O, McCullough D, Aldrich L, Ferrentinos P, Lyall G, et al. A Narrative Review of Non-Pharmacological Strategies for Managing Sarcopenia in Older Adults with Cardiovascular and Metabolic Diseases. Biology. 2023;12(7):892.
11. Antonucci R, Locci C, Clemente M, Chicconi E, Antonucci L. Vitamin D deficiency in childhood: Old lessons and current challenges. J Pediatr Endocrinol Metab. 2018;31(3):247-60.
12. Chang S, Lee H. Vitamin D and health - The missing vitamin in humans. Pediatrics Neonatology. 2019;60(3):237-

44.

13. Organización Mundial de la Salud. Caídas.[Internet] Ginebra:OMS;2021[citado 25/8/23]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>.

14. Rodrigues F, Domingos C, Monteiro D, Morouço P. A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. *Inter J Environ Res Public Health*. 2022;19(2):874.

15. Xu Q, Ou X, Li J. The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers Public Health*. 2022;10(902599):01-8.

16. Naciones Unidas. Desafíos globales. Envejecimiento[Internet]. Washington:ONU;2023[citado 28/8/23]. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/ageing>.

17. Chauhan K, Shahrokhi M, Huecker M. Vitamin D[Internet] Florida:StatPearls;2023[citado 28/08/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441912/>.

18. Bouillon R, Leen A, Olarte O. Calcifediol (25OH Vitamin D3) Deficiency: A Risk Factor from Early to Old Age. *Nutrients*. 2022;14(6):1168.

19. Valencia A, Rodríguez V, Mora I. Síndrome caídas en

el adulto mayor: factores de riesgo y prevención[Internet]. Santiago de Chile:Pontificia Universidad Católica Chile;2019[citado 28/8/23]. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/sindrome-caidas-adulto-mayor/>.

20. Carballo A, Gómez J, Casado I, Ordás B, Fernández D. Estudio de prevalencia y perfil de caídas en ancianos institucionalizados. *Gerokomos[Internet]*. 2018[citado 28/8/23];29(3):[aprox. 3p.]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300110.

21. Coronado J, Vásquez O. Caídas en personas mayores: más allá de lo biomédico. *Gerokomos[Internet]*. 2023[citado 28/8/23];34(2):[aprox. 4p.]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2023000200003&script=sci_arttext.

22. Martínez S. Actualización sobre la prevención de caídas en ancianos. *Gerokomos[Internet]*. 2022[citado 28/8/23];33(1):[aprox. 5p.]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000100007.

23. Ruíz L, Sifuentes D, Acevedo J, Torres R, Moreno J. Fragilidad, polifarmacia y riesgo de caídas en personas adultas mayores. *Gerokomos[Internet]*. 2022[citado 28/8/23];33(2):[aprox. 3p.]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000200006

INMEDSUR



Este artículo de la [Revista Inmedsur](#) está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso la [Revista Inmedsur](#).