

ORIGINAL CUALITATIVO

SUPLEMENTACIÓN ORAL CON MAGNESIO: REVISIÓN PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA ORAL MAGNESIUM SUPPLEMENTATION: A REVIEW FOR PRIMARY HEALTH CARE PRACTICE

Sebastián Ibáñez Villalobos, ¹ Gabriela Collado Lagos, ² Cristina Osorio Gallegos, ³
Scarlett Venegas Salas. ⁴

¹ Médico Cirujano. Centro de Atención de Salud Familiar Llay Llay. Llay Llay. Chile.
Correo electrónico: dribanezv@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5214-9401>

² Interna de Medicina. Universidad de Valparaíso. San Felipe. Chile. Correo electrónico: gabriela.collado@estudiantes.uv.cl. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9462-2298>

³ Interna de Medicina. Universidad de Valparaíso. San Felipe. Chile. Correo electrónico: cristina.osorio@estudiantes.uv.cl. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7893-4382>

⁴ Interna de Medicina. Universidad de Valparaíso. San Felipe. Chile. Correo electrónico: scarlett.venegas@estudiantes.uv.cl. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2446-6748>

Recibido: 12-11-2025

Aceptado: 24-11-2025

Publicado: 27-12-2025

Autor(a) para correspondencia: Gabriela Collado Lagos. Universidad de Valparaíso. Horacio Larraín 141, Santo Domingo. 2720000. +56965332872. gabriela.collado@estudiantes.uv.cl

RESUMEN

Introducción: el magnesio es un micronutriente esencial involucrado en numerosos procesos fisiológicos. Su deficiencia se asocia con un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. En la Atención Primaria de Salud, la suplementación oral emergió como una estrategia costo-efectiva y segura para mejorar los resultados metabólicos y cardiovasculares.

Objetivo: sintetizar la evidencia científica actual sobre la suplementación oral con magnesio, su biodisponibilidad, sus beneficios clínicos y consideraciones prácticas en el contexto de la Atención Primaria de Salud. **Métodos:** revisión narrativa con evaluación crítica, basada en la literatura científica publicada entre 2011 y 2025, identificada mediante búsquedas en *PubMed/MEDLINE*, *Scopus*, *Web of Science* y *SciELO*. Se analizaron 29 estudios que incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales y revisiones narrativas, con evaluación crítica, sobre la suplementación oral con magnesio en patologías prevalentes de atención primaria. La calidad metodológica se evaluó con la herramienta AMSTAR 2.

Resultados: la suplementación oral con magnesio mejoró la glucemia, la presión arterial, el perfil lipídico y los síntomas depresivos, además de contribuir a la salud ósea y renal. Las sales orgánicas presentan una mayor biodisponibilidad y tolerancia digestiva. Las dosis efectivas reportadas oscilaron entre 250 y 450 mg/día, en intervenciones que duraban entre 8 y 24 semanas. Los efectos adversos son leves y dosis-dependientes. **Conclusiones:** la suplementación oral con magnesio constituye una intervención segura, de bajo costo y clínicamente

efectiva en enfermedades metabólicas, cardiovasculares, óseas y neuropsiquiátricas. Su incorporación sistemática podría optimizar la prevención y el manejo integral en el primer nivel de atención.

Palabras clave: Magnesio; Suplementos dietéticos; Atención Primaria de Salud; Trastornos metabólicos; Hipertensión; Diabetes mellitus tipo 2.

ABSTRACT

Introduction: magnesium is an essential micronutrient involved in numerous physiological processes. Its deficiency is associated with an increased risk of chronic non-communicable diseases. In Primary Health Care, oral supplementation has emerged as a cost-effective and safe strategy to improve metabolic and cardiovascular outcomes. **Objective:** to synthesize current scientific evidence on oral magnesium supplementation, its bioavailability, clinical benefits, and practical considerations within the context of Primary Health Care.

Methods: a narrative review with critical evaluation, based on scientific literature published between 2011 and 2025, identified through searches in PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, and SciELO. Twenty-nine studies were analyzed, including randomized clinical trials, systematic reviews, meta-analyses, observational studies, and narrative reviews with critical evaluation regarding oral magnesium supplementation in prevalent primary care pathologies. Methodological quality was assessed using the AMSTAR 2 tool. **Results:** oral magnesium supplementation improved blood glucose levels, blood pressure, lipid profiles, and depressive symptoms, in addition to contributing

to bone and renal health. Organic salts exhibit higher bioavailability and gastrointestinal tolerance. Effective doses reported ranged between 250 and 450 mg/day, in interventions lasting between 8 and 24 weeks. Adverse effects are mild and dose-dependent. **Conclusions:** oral magnesium supplementation constitutes a safe, low-cost, and clinically effective intervention for metabolic, cardiovascular, bone, and neuropsychiatric diseases. Its systematic incorporation could optimize prevention and comprehensive management at the primary care level.

Keywords: Magnesium; Dietary supplements; Primary health care; Metabolic diseases; Hypertension; Diabetes mellitus type 2.

INTRODUCCIÓN

El magnesio (Mg) es un macronutriente esencial involucrado en más de 600 reacciones enzimáticas del organismo, incluyendo procesos de fosforilación, contracción muscular, excitabilidad neuromuscular, síntesis proteica, metabolismo energético y regulación génica. ⁽¹⁾ Su distribución corporal se concentra en hueso (60%), músculo (20%) y tejidos blandos, con solo 1% en el espacio extracelular. ⁽²⁾ Pese a su relevancia fisiológica, la deficiencia de Mg se mantiene subdiagnosticada y constituye un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, metabólicas, neurológicas y óseas. ^(3, 4)

En las últimas décadas, múltiples estudios han demostrado asociaciones entre la hipomagnesemia y un mayor riesgo de Hipertensión Arterial (HTA), resistencia a la insulina, Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemia, depresión y alteraciones del sueño. ^(5, 6) En adultos mayores, la deficiencia de Mg

también se ha vinculado con deterioro óseo, sarcopenia y fragilidad, debido a su papel en la homeostasis del calcio y la vitamina D. ^(7, 8)

Desde la perspectiva de Salud Pública, se estima que más del 50% de la población mundial consume menos Mg que el requerimiento diario recomendado por la *European Food Safety Authority* (EFSA), que establece valores de referencia entre 300-400 mg/día para adultos. ⁽⁹⁾ Factores dietarios (procesamiento de alimentos, bajo consumo de legumbres y frutos secos), así como el uso de diuréticos, de inhibidores de la bomba de protones (IBP) y el envejecimiento, contribuyen a esta deficiencia latente. ^(3, 10)

En este contexto, la suplementación oral con Mg se ha propuesto como una intervención segura, económica y potencialmente beneficiosa para la prevención y el manejo de múltiples condiciones prevalentes en la Atención Primaria de Salud (APS), incluyendo HTA, DM2, dislipidemia, depresión, ansiedad, osteoporosis y enfermedad renal crónica (ERC). ⁽¹¹⁻¹³⁾

El interés clínico se ha reforzado por evidencias recientes que vinculan el estatus sérico y dietario de Mg con la inflamación sistémica y el estrés oxidativo, mecanismos comunes a las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). ^(14, 15) La práctica médica en APS enfrenta el desafío de reconocer la deficiencia subclínica y definir pautas racionales de suplementación, considerando la biodisponibilidad, las formas químicas, las dosis y la seguridad, especialmente en poblaciones con comorbilidades o con tratamientos prolongados.

En Chile, la disponibilidad de información poblacional sobre los niveles séricos de Mg es limitada, ya que este micronutriente no se evalúa de manera sistemática en encuestas nacionales

de salud. En este contexto, la principal aproximación para estimar el riesgo de déficit de Mg se basa en el análisis de la ingesta dietaria. La Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA) ha evidenciado que una proporción significativa de la población adulta presenta una ingesta insuficiente de minerales, incluido el Mg, en relación con los requerimientos promedio estimados, en particular en grupos con menor consumo de alimentos de origen vegetal. ⁽¹⁶⁾

De manera concordante, datos de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 muestran que solo alrededor del 25% de la población chilena cumple con las recomendaciones de consumo de legumbres, ⁽¹⁷⁾ uno de los principales aportes dietarios de Mg en la alimentación habitual. Asimismo, la ENCA describe un bajo consumo de vegetales de hoja verde y de frutos secos, alimentos que concentran altas densidades de este micronutriente. En conjunto, estos antecedentes sugieren que una fracción relevante de la población chilena podría encontrarse en riesgo de inadecuación crónica de Mg por causas dietarias, lo que refuerza la pertinencia clínica y sanitaria de evaluar estrategias de suplementación oral en el contexto de la APS. ⁽¹⁸⁾ Por otro lado, el diagnóstico del déficit de Mg plantea importantes desafíos clínicos, en particular en su forma subclínica. En la práctica habitual, la evaluación se basa mayoritariamente en la concentración sérica de Mg, pese a que este compartimento representa menos del 1% del magnesio corporal total. Valores séricos dentro del rango “normal bajo” pueden coexistir con depleción tisular significativa y manifestaciones funcionales, fenómeno descrito como deficiencia subclínica de Mg. ⁽¹⁻⁴⁾

Diversos autores han propuesto que concentraciones séricas inferiores a 0,85 mmol/L (2,0 mg/dL) se asocian con un mayor riesgo cardiometabólico y podrían no ser óptimas desde el punto de vista clínico, aun cuando se encuentren dentro de los rangos de referencia de laboratorio convencionales. ^(11, 14, 15) Métodos alternativos, como la medición de magnesio eritrocitario, magnesio ionizado o pruebas de carga con magnesio, ofrecen una mejor aproximación al estado corporal total; sin embargo, su disponibilidad es limitada y su uso se restringe principalmente a contextos de investigación o de atención especializada. ^(1, 3)

En APS, la determinación de Mg sérico suele estar disponible como examen bioquímico básico, aunque su solicitud no es sistemática y su interpretación requiere considerar el contexto clínico, dietario y farmacológico del paciente. En este escenario, la identificación de grupos de riesgo y la evaluación de la ingesta dietaria adquieren un papel clave en la sospecha de déficit subclínico y en la toma de decisiones terapéuticas en APS.

Desde el punto de vista práctico, uno de los principales desafíos de la suplementación oral con magnesio radica en la elección de la formulación más adecuada. El Mg se encuentra disponible para suplementación oral en diversas formas químicas, que difieren en su biodisponibilidad, tolerancia gastrointestinal y potenciales efectos fisiológicos. Las sales orgánicas, como citrato, lactato, aspartato y glicerofosfato de magnesio, presentan mayor solubilidad y absorción intestinal que las sales inorgánicas, como óxido o carbonato, lo que se traduce en incrementos séricos más consistentes

y una menor frecuencia de efectos adversos digestivos. ⁽¹⁹⁾

En particular, el citrato de magnesio ha demostrado una alta biodisponibilidad y buena tolerancia, por lo que es una de las formulaciones más utilizadas en la práctica clínica. Otras sales, como el orotato de magnesio, han sido estudiadas por sus potenciales efectos metabólicos y neuropsiquiátricos, incluyendo su interacción con el eje microbiota-intestino-cerebro, mientras que formulaciones como el cloruro de magnesio, pese a su adecuada absorción, pueden asociarse con una mayor frecuencia de efectos gastrointestinales.

En el contexto de la APS, la elección de la sal de magnesio debe considerar no solo la biodisponibilidad, sino también la indicación clínica, la tolerancia individual y la adherencia del paciente, aspectos clave para maximizar el beneficio terapéutico de la suplementación oral. ^(3, 10, 20)

El objetivo de esta revisión es sintetizar la evidencia científica actual sobre la suplementación oral con magnesio, su biodisponibilidad, sus beneficios clínicos y consideraciones prácticas en el contexto de la Atención Primaria de Salud.

MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica centrada en la suplementación oral con magnesio y sus implicancias clínicas en el ámbito de la APS. El proceso se estructuró siguiendo los lineamientos metodológicos del *PRISMA 2020 Statement*, con el propósito de garantizar la transparencia, la reproducibilidad y la

exhaustividad en la búsqueda y selección de la evidencia. ⁽²¹⁾

Fuentes de información y motores de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se efectuó entre enero y marzo de 2025, utilizando las bases de datos *PubMed/MEDLINE*, *Scopus*, *Web of Science* y *SciELO*, así como repositorios institucionales de la World Health Organization (WHO), la Food and Agriculture Organization (FAO), la European Food Safety Authority (EFSA) y la *National Institutes of Health* (NIH). ^(2, 9)

Se incluyeron artículos publicados entre enero de 2011 y marzo de 2025, disponibles en texto completo y con revisión por pares. Adicionalmente, se consultaron documentos oficiales de referencia nutricional y guías metodológicas relacionadas con la evaluación de la calidad de revisiones sistemáticas y metaanálisis. ^(21, 22)

Estrategia de búsqueda

La estrategia combinó términos *MeSH* y palabras clave relacionados con magnesio, suplementación oral y enfermedades prevalentes en APS. Los principales descriptores fueron “*magnesium*”, “*oral supplementation*”, “*bioavailability*”, “*primary health care*”, “*cardiovascular*”, “*metabolic*”, “*depression*”, “*bone health*” y “*chronic kidney disease*”, y se utilizaron los operadores booleanos *AND* y *OR* para maximizar la sensibilidad de la búsqueda.

Se aplicaron filtros para estudios en inglés o español, en población adulta ≥ 18 años, y se excluyeron artículos sin acceso a texto completo, literatura gris y publicaciones no revisadas por pares.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión consideraron ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales y revisiones narrativas con evaluación crítica sobre suplementación oral con magnesio, que evaluarán efectos clínicos o bioquímicos en patologías frecuentes de la APS (HTA, DM2, dislipidemia, depresión, ansiedad, osteoporosis y ERC), y que especificarán la dosis, la formulación, la duración y el tipo de sal utilizada.

Los criterios de exclusión considerados fueron estudios en población pediátrica, investigaciones en modelos animales o in vitro, estudios con administración parenteral, reportes de casos o series pequeñas, editoriales, cartas al editor, duplicados y publicaciones sin acceso al texto completo.

Selección y extracción de datos

La selección de los estudios se realizó mediante un cribado inicial por título y resumen para eliminar duplicados y trabajos irrelevantes, seguido de la revisión del texto completo. Este proceso fue efectuado por dos revisores independientes, con la resolución de discrepancias por consenso y con base en criterios previamente definidos, a fin de minimizar el riesgo de sesgo.

Para cada estudio incluido se extrajeron de manera sistemática las siguientes variables: diseño, año de publicación, país, tamaño muestral, características de la población, tipo y dosis de magnesio, duración de la intervención, variables de resultado y eventos adversos reportados. Asimismo, el proceso de selección se documentó mediante un diagrama de flujo, lo que

permitió aumentar la transparencia y la reproducibilidad de la revisión.

Evaluación de la calidad metodológica

La evaluación de la calidad metodológica se realizó de manera diferenciada según el tipo de estudio incluido. Para las revisiones sistemáticas y los metaanálisis se utilizó la herramienta AMSTAR 2. En el caso de los ensayos clínicos aleatorizados y los estudios observacionales, se realizó una evaluación cualitativa que consideró dominios clave, tales como el riesgo de sesgo en la selección de participantes, la claridad en la definición de las intervenciones y los desenlaces, la presencia de randomización y cegamiento cuando correspondía, y la consistencia de los resultados reportados.

Si bien existen herramientas específicas ampliamente utilizadas, como la herramienta de Riesgo de Sesgo de la Colaboración Cochrane para ensayos clínicos aleatorizados y la escala Newcastle-Ottawa para estudios observacionales, en esta revisión se optó por una evaluación crítica narrativa, dada la heterogeneidad de los diseños incluidos y el objetivo de integrar los hallazgos desde una perspectiva clínica orientada a la atención primaria.

Síntesis de la evidencia

Los resultados fueron organizados temáticamente en seis ejes principales: metabolismo y biodisponibilidad; efectos metabólicos y cardiovasculares; salud mental; salud ósea; función renal y seguridad; y relevancia clínica en atención primaria.

Dado que los estudios incluidos presentaron heterogeneidad en el diseño, las dosis y la población, se optó por una síntesis narrativa

estructurada que integró los hallazgos más consistentes y clínicamente relevantes. Los resultados se sintetizaron mediante un análisis temático narrativo, y los hallazgos se agruparon por área clínica y tipo de desenlace para facilitar su interpretación y aplicabilidad en APS.

La interpretación de los hallazgos se realizó en consideración al tipo de diseño de los estudios, la consistencia de los resultados y la magnitud de los efectos reportados, en concordancia con las recomendaciones metodológicas del *Institute of Medicine* (actual *National Academies Press*) para la evaluación de la evidencia en estudios sobre micronutrientes.

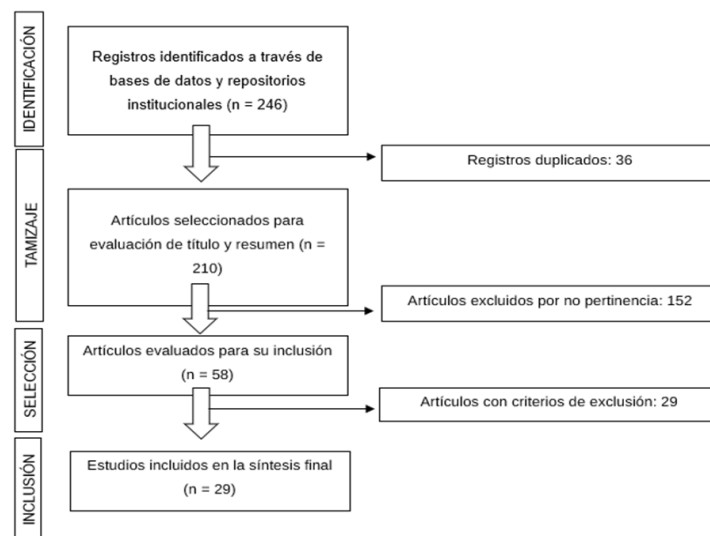
RESULTADOS

Se identificaron 246 registros en las bases de datos y en los repositorios institucionales. Tras la eliminación de 36 artículos duplicados, 210 estudios fueron sometidos a cribado por título y resumen, de los cuales 152 fueron excluidos por falta de pertinencia. Se evaluaron 58 artículos en texto completo, de los cuales 29 fueron excluidos por no cumplir los criterios de elegibilidad. Luego, 29 estudios fueron incluidos en la síntesis narrativa, abarcando revisiones sistemáticas ($n = 10$), metaanálisis ($n = 7$), ensayos clínicos aleatorizados ($n = 5$), estudios observacionales ($n = 3$) y revisiones narrativas con evaluación crítica ($n = 4$). El proceso completo de selección se detalla en la Figura N° 1.

De los 29 estudios incluidos en la síntesis final, el 100 % fueron publicados en inglés. En relación con el periodo de publicación, el 6,9 % correspondió a artículos publicados entre 2011 y 2015, el 20,7% entre 2016 y 2020 y el 72,4 % entre 2021 y 2025, lo que refleja una

concentración predominante de evidencia reciente. Desde el punto de vista geográfico, la mayor proporción de estudios se originó en Europa (37,9%), seguida de Asia (27,6%) y de América del Norte (13,8%). En menor medida, se identificaron estudios provenientes de América Latina (6,9%), Medio Oriente (6,9 %) y estudios de carácter multinacional o internacional (6,9 %).

Figura N° 1. Diagrama de flujo del proceso de identificación, selección e inclusión de estudios según *PRISMA 2020 Statement*.



Fuente: elaboración propia según PRISMA 2020.

A continuación, se presentan las características de los estudios incluidos en la síntesis final de la revisión. La información considera el país y los autores, el objetivo, el tipo de estudio, los principales resultados y las conclusiones o recomendaciones clínicas derivadas de cada trabajo (Tabla N° 1).

Tabla N° 1. Características de los estudios incluidos en la revisión (n = 29).

Autores, año, país	Objetivo	Tipo de estudio	Principales resultados	Conclusiones y/o recomendaciones
Kröse JL et al., 2024 (Países Bajos)	Revisar funciones biológicas del Mg y mecanismos reguladores	Revisión narrativa con evaluación crítica	Describe transporte intestinal, canales TRPM6/7, distribución corporal y mecanismos de homeostasis y déficit	Aporta base fisiológica sólida para interpretar la deficiencia de Mg en clínica
Pethő ÁG et al., 2024 (Hungría)	Analizar el rol sistémico del Mg y la pertinencia de su suplementación rutinaria	Revisión narrativa con evaluación crítica	Relaciona hipomagnesemia con ECNT, inflamación crónica y estrés oxidativo	Sugiere considerar suplementación en grupos de riesgo y deficiencia subclínica
DiNicolantonio JJ et al., 2018 (EE.UU.)	Explorar la deficiencia subclínica de Mg como factor de riesgo cardiovascular	Revisión narrativa con evaluación crítica	Asocia niveles bajos de Mg con mayor riesgo de enfermedad coronaria, arritmias y mortalidad CV	Recomienda pesquisa activa de hipomagnesemia y suplementación dirigida
Piuri G et al., 2021 (Italia)	Sintetizar la evidencia sobre Mg en obesidad, síndrome metabólico y DM2	RS	Reporta mejoras en sensibilidad insulínica, perfil lipídico y control glucémico con Mg	Propone Mg como coadyuvante en el manejo del síndrome metabólico y DM2
Boyle NB et al., 2017 (Reino Unido)	Evaluar el efecto de la suplementación con Mg sobre ansiedad y estrés	RS	Muestra reducción leve-moderada de síntomas de ansiedad en sujetos con estrés y posible déficit	Apoya el uso de Mg como intervención coadyuvante en ansiedad leve en APS
Rondanelli M et al., 2021 (Italia)	Revisar la relación entre Mg y salud ósea	RS	Encuentra asociación entre mayor ingesta de Mg y mejor DMO, con menor riesgo de fracturas	Recomienda asegurar ingesta adecuada de Mg en prevención de osteoporosis
Liu L et al., 2024 (China)	Describir el rol del Mg en la patogénesis de la osteoporosis	RS/narrativa crítica	Explica mecanismos por los cuales el déficit de Mg altera la remodelación ósea y la mineralización	Refuerza la importancia del Mg en la salud ósea de adultos mayores
Fatima G et al., 2024 (Internacional)	Revisar el papel del Mg en salud y enfermedad en diferentes sistemas	Revisión narrativa con evaluación crítica	Resume evidencia en sistemas cardiovascular, metabólico, nervioso y óseo	Destaca al Mg como micronutriente clave con implicancias clínicas amplias
Fritzen R et al., 2023 (Reino Unido)	Evaluar la deficiencia de Mg en enfermedad cardiometabólica	RS	Asocia déficit de Mg con mayor riesgo de DM2, HTA, rigidez arterial y eventos CV	Recomienda considerar Mg en estrategias de prevención cardiometabólica
Panta R et al., 2024 (Nepal)	Revisar el rol del Mg en enfermedad cardiovascular y renal crónica	Revisión narrativa con evaluación crítica	Mg se relaciona con menor rigidez arterial, mejor función endotelial y posible enlentecimiento de la progresión de ERC	Sugiere uso prudente y monitorizado de Mg en ERC leve-moderada
Vermeulen EA et al., 2023 (Países Bajos)	Describir la administración de Mg en pacientes con ERC	RS/ narrativa	Evidencia potencial beneficio en calcificación vascular y supervivencia en ERC	Propone considerar suplementación en ERC seleccionada con vigilancia estrecha

Cepeda V et al., 2025 (España)	Evaluar el efecto del Mg sobre el estrés oxidativo y la inflamación	MA	Muestra reducción significativa de marcadores inflamatorios y oxidativos con Mg	Respaldan el papel del Mg como modulador de inflamación en ECNT
Liu M & Dudley SC Jr., 2020 (EE.UU.)	Revisar la relación entre Mg, estrés oxidativo, inflamación y enfermedad CV	Revisión narrativa	Integra evidencia fisiopatológica y clínica que vincula déficit de Mg con inflamación y daño CV	Refuerza relevancia del Mg en prevención y manejo de enfermedad cardiovascular
Kass L et al., 2012 (Reino Unido)	Analizar el efecto de la suplementación con Mg sobre la presión arterial	MA de ECA	Muestra reducciones promedio de ≈ 3 -4 mmHg en PAS y 2-3 mmHg en PAD, especialmente en sujetos con déficit	Concluye que el Mg tiene un efecto antihipertensivo modesto pero clínicamente relevante
Pardo MR et al., 2021 (España)	Comparar la biodisponibilidad de diferentes suplementos orales de Mg	RS	Las sales orgánicas (citrato, lactato) muestran mejor absorción y menor efecto laxante que sales inorgánicas	Recomienda preferir formulaciones orgánicas en la práctica clínica
Al-Maqrahi N et al., 2025 (Omán)	Evaluar el efecto del Mg en control glucémico, PA y lípidos en DM2	MA	La suplementación mejora glicemia, presión arterial y perfil lipídico en DM2	Apoya la suplementación de Mg como coadyuvante en DM2 en APS
Curtis EM et al., 2021 (Reino Unido)	Revisar la seguridad cardiovascular de calcio, Mg y estroncio	Revisión narrativa con evaluación crítica	No se observa aumento de eventos CV con Mg dentro de rangos habituales	Confirma buen perfil de seguridad del Mg, incluso en uso prolongado
Siddiqui RW et al., 2024 (EAU)	Describir la relación entre Mg y salud cardiovascular	Revisión narrativa con evaluación crítica	Vincula Mg adecuado con menor riesgo de arritmias, HTA y rigidez arterial	Refuerza su rol como factor protector en salud CV
Zaslow SJ et al., 2024 (Brasil/EE.UU.)	Analizar el rol del Mg en calcificación vascular en ERC	Revisión narrativa con evaluación crítica	Mg inhibe procesos de calcificación vascular en modelos experimentales y estudios clínicos	Sugiere el Mg como potencial herramienta en manejo de calcificación en ERC
Schiopu C et al., 2022 (Rumania)	Evaluar Mg orotato y la modulación del eje microbiota-intestino-cerebro	RS/narrativa	Reporta mejoría en síntomas ansiosos y gastrointestinales en trastornos funcionales	Propone Mg orotato como coadyuvante en comorbilidad GI-psicológica
Tarleton EK et al., 2017 (EE.UU.)	Evaluar el impacto del Mg oral en adultos con depresión	ECA	Suplementación con Mg reduce significativamente los puntajes de PHQ-9 en pocas semanas	Concluye que el Mg es efectivo y bien tolerado en depresión leve-moderada
Moabedi M et al., 2023 (Irán)	Analizar el efecto del Mg en depresión en adultos	MA	Evidencia reducción moderada de síntomas depresivos con suplementos de Mg	Recomienda considerar Mg como intervención complementaria en depresión
Kunutsor SK et al., 2017 (Finlandia)	Evaluar la asociación entre Mg sérico y riesgo de fracturas	Estudio observacional (cohorte)	Niveles bajos de Mg se asocian con mayor riesgo de fracturas a largo plazo	Sugiere pesquisa de Mg en adultos mayores con riesgo óseo
Groenendijk I et al., 2022 (Países Bajos)	Evaluar el impacto del Mg en la salud ósea de adultos mayores	RS y MA	Muestra relación positiva entre ingesta de Mg, DMO y	Apoya el uso de Mg en prevención y manejo de osteoporosis en mayores

			marcadores de formación ósea	
Sakaguchi Y et al., 2015 (Japón)	Evaluar el efecto del Mg en la progresión de ERC no diabética	Estudio observacional (cohorte)	Mg modula la asociación entre fósforo sérico y progresión a ERC terminal	Sugiere que valores adecuados de Mg pueden ser protectores en ERC
Moy KA et al., 2023 (Taiwán/EE.UU.)	Revisar el papel del Mg en función renal, envejecimiento y diferencias por sexo	Revisión narrativa con evaluación crítica	Destaca la relación entre Mg, envejecimiento renal y desenlaces CV en ERC	Recomienda individualizar suplementación según estadio de ERC y perfil de riesgo
Sakaguchi Y, 2022 (Japón)	Describir el rol emergente del Mg en ERC	Revisión narrativa con evaluación crítica	Resume evidencia de beneficios del Mg en calcificación vascular y progresión renal	Propone reconsiderar el Mg como parte del manejo integral de ERC
Xu L et al., 2023 (China)	Evaluar los efectos del Mg en hiperglicemia, dislipidemia e HTA en DM2	MA de 24 ECA	La suplementación reduce glicemia, PA y mejora lípidos en pacientes con DM2	Apoya su uso como coadyuvante en el manejo integral de DM2 en APS
Pelczyńska M et al., 2022 (Polonia)	Revisar el rol del Mg en la patogénesis de trastornos metabólicos	Revisión narrativa con evaluación crítica	Relaciona déficit de Mg con resistencia insulínica, síndrome metabólico y DM2	Sugiere incluir Mg en estrategias preventivas de trastornos metabólicos

Nota: ECA: ensayo clínico aleatorizado; RS: revisión sistemática; MA: metaanálisis; CV: cardiovascular; DMO: densidad mineral ósea; PA: presión arterial; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica. Tabla elaborada por las autoras a partir de los estudios incluidos en la revisión.

La evaluación de la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas y metaanálisis incluidos, mediante la herramienta AMSTAR 2, mostró una calidad global entre moderada y alta en la mayoría de los estudios. Los principales dominios críticos identificados fueron la ausencia de registro previo del protocolo, la heterogeneidad en la evaluación del riesgo de sesgo en los estudios primarios y la variabilidad en la consideración de las fuentes de financiamiento. No obstante, la consistencia de los resultados y la concordancia entre estudios de naturalezas distintas fortalecen la solidez de la evidencia sintetizada.

Las recomendaciones metodológicas del *Institute of Medicine* (actual *National Academies Press*) se emplearon como un marco interpretativo para

valorar la consistencia, la plausibilidad biológica y la magnitud de los efectos observados, y no como una herramienta de puntuación formal.

Metabolismo y biodisponibilidad del magnesio oral

El magnesio se absorbe principalmente en el intestino delgado mediante transporte activo y difusión pasiva, regulados por los canales TRPM6 y TRPM7. ⁽¹⁾ La absorción intestinal promedio varía entre 30% y 50%, dependiendo de la dosis, la forma química, el estado nutricional y la presencia de factores dietarios que interfieren, como los fitatos o el exceso de calcio. ⁽⁹⁾

Según un reciente metaanálisis, las formulaciones orales difieren en forma significativa en su biodisponibilidad: los compuestos orgánicos (citrato, lactato,

glicerofosfato) presentan una mayor absorción que las sales inorgánicas (óxido o carbonato) debido a su mayor solubilidad acuosa, y las formas orgánicas logran incrementos séricos más altos y una mejor tolerancia gastrointestinal. ⁽¹⁹⁾ Asimismo, el nivel sérico de Mg no refleja necesariamente las reservas corporales totales, ya que más del 99% se encuentra en tejidos blandos y huesos. ⁽¹⁾ Esto explica la existencia de una deficiencia subclínica de Mg, caracterizada por concentraciones séricas “normales bajas” pero con signos funcionales de déficit. ^(3,4)

Efectos metabólicos y cardiovasculares

Diversos ensayos clínicos y metaanálisis han demostrado que la suplementación oral con Mg mejora parámetros metabólicos y cardiovasculares relevantes en APS. En adultos con DM2, HTA o síndrome metabólico, dosis de 250-450 mg/día durante 8-24 semanas se asociaron con reducciones de la glucemia en ayunas, del HbA1c y de los triglicéridos, además de aumentos de HDL. ^(5, 19)

En HTA, una revisión de 34 ECA evidenció reducciones promedio de 3-4 mmHg en la presión sistólica y 2-3 mmHg en la presión diastólica, en especial, en sujetos con hipomagnesemia basal o bajo tratamiento antihipertensivo. ⁽²³⁾ La combinación de Mg con potasio o calcio potencia los efectos vasodilatadores, mejora la función endotelial y reduce la rigidez arterial. ⁽²⁴⁾

La deficiencia de Mg también se asocia con un mayor riesgo de enfermedad coronaria, arritmias y mortalidad cardiovascular. ^(4, 11, 25) En modelos experimentales y estudios clínicos, el Mg modula la respuesta inflamatoria y el estrés oxidativo mediante la inhibición de las citocinas

proinflamatorias y de las especies reactivas de oxígeno. ^(14, 15, 26)

Salud mental y eje intestino-cerebro

El Mg participa en la neurotransmisión glutamatérgica y en la modulación del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA), influyendo en la regulación del estado de ánimo. ⁽²⁰⁾ En adultos con depresión leve-moderada, la suplementación oral con Mg (250-500 mg/día) durante 6-12 semanas redujo significativamente los puntajes de depresión en las escalas *Patient Health Questionnaire-9* (PHQ-9) y *Hamilton* (HAM-D). ^(27, 28)

Una revisión sistemática confirmó su efecto ansiolítico, especialmente en personas con estrés crónico o con deficiencia nutricional. ⁽⁶⁾ En este contexto, el magnesio orotato podría ejercer efectos neuroprotectores y ansiolíticos mediante la modulación del eje microbiota-intestino-cerebro, lo que constituye un enfoque terapéutico emergente en APS. ⁽²⁰⁾

Salud ósea y riesgo de fracturas

El Mg es un componente estructural esencial del tejido óseo y un cofactor de enzimas implicadas en la homeostasis del calcio, el fósforo y la vitamina D. ^(7, 8, 29) En adultos mayores, niveles bajos de Mg sérico se asocian con un mayor riesgo de osteoporosis y fracturas. ⁽³⁰⁾

Un metaanálisis reciente demostró que la ingesta dietaria o suplementaria de Mg se relaciona con una mayor densidad mineral ósea (DMO) en columna y cadera, con un efecto dosis-respuesta positivo. ⁽³¹⁾ La suplementación sostenida mejora los marcadores de formación ósea (osteocalcina) y reduce la resorción ósea. ^(7, 31)

En el contexto de la salud ósea, la evidencia se centró en adultos mayores y en mujeres

posmenopáusicas. En estos grupos, ingestas y suplementación de Mg en rangos aproximados de 250 a 400 mg/día se asociaron con mayor densidad mineral ósea y menor riesgo de fracturas. Estos efectos se observaron especialmente en poblaciones con ingesta basal de Mg insuficiente o con factores de riesgo de osteoporosis.

Función renal y seguridad

El Mg cumple un papel dual en la función renal. En ERC, la deficiencia acelera la progresión hacia la etapa terminal y favorece la calcificación vascular. (12, 13, 32) Sin embargo, estudios recientes muestran que la administración controlada de Mg puede atenuar la calcificación arterial y mejorar la supervivencia en estos pacientes. (33, 34)

La suplementación oral se considera segura en sujetos con función renal normal, aunque deben evitarse dosis excesivas (> 600 mg/día) cuando la tasa de filtración glomerular es < 30 mL/min, debido al riesgo de hipermagnesemia. Los efectos adversos más comunes son leves y de carácter gastrointestinal (diarrea, distensión), en especial con sales poco solubles, como el óxido. (19)

En pacientes con ERC, los estudios se centraron en poblaciones con estadios leves a moderados. Las dosis de Mg evaluadas se situaron entre 200 y 400 mg/día, administradas con monitoreo clínico y bioquímico. La evidencia sugiere que niveles adecuados de Mg podrían contribuir a la reducción de la calcificación vascular y a una evolución más favorable de la función renal, lo que refuerza la necesidad de individualizar la suplementación según estadio de ERC y riesgo de hipermagnesemia.

Relevancia clínica para atención primaria

La suplementación oral con Mg representa una intervención costo-efectiva y segura para múltiples condiciones crónicas abordadas en APS. La evidencia respalda beneficios modestos pero consistentes en el control metabólico, la presión arterial, los síntomas depresivos y la salud ósea. (5, 19, 23, 27, 31)

Su uso racional requiere elegir la sal con mayor biodisponibilidad, ajustar la dosis según los requerimientos individuales y vigilar posibles interacciones farmacológicas (diuréticos, IBP, antibióticos). Incorporar la evaluación del Mg dietario y sérico en la práctica clínica puede contribuir al manejo integral de las enfermedades crónicas no transmisibles.

DISCUSIÓN

El presente trabajo sintetiza la evidencia más reciente sobre la suplementación oral con Mg y su relevancia en la práctica clínica de atención primaria. Los resultados confirman que el Mg cumple funciones esenciales en la regulación metabólica, cardiovascular, ósea, neurológica y renal, lo que sustenta su evaluación y manejo en el enfoque integral de salud familiar.

Desde una perspectiva clínica, los hallazgos de esta revisión sugieren que la suplementación oral con Mg podría desempeñar un papel complementario en el manejo integral de las enfermedades crónicas prevalentes en APS. Si bien los efectos observados sobre parámetros metabólicos, cardiovasculares, de salud mental y óseos son, en general, modestos, estos resultan consistentes y clínicamente significativos en poblaciones con déficit dietario, hipomagnesemia basal o mayor carga de comorbilidades. En este contexto, el Mg debe entenderse como una estrategia coadyuvante, de bajo costo y de buen

perfil de seguridad, cuyo beneficio potencial depende de una adecuada selección de pacientes.

No obstante, los resultados disponibles no son completamente homogéneos y algunos estudios incluidos no evidencian beneficios clínicos significativos tras la suplementación con Mg. Estas discrepancias pueden explicarse por factores metodológicos y clínicos, entre ellos la variabilidad en las dosis, la duración de las intervenciones, la forma química utilizada y, especialmente, el estatus basal de Mg de las poblaciones estudiadas.

En múltiples ensayos y metaanálisis, los efectos beneficiosos fueron más consistentes en sujetos con hipomagnesemia previa o con ingesta dietaria insuficiente, mientras que, en individuos con niveles séricos adecuados, la suplementación mostró efectos neutros o marginales. Esto refuerza la necesidad de una evaluación clínica y nutricional previa a la indicación rutinaria de suplementación en APS.

En esta misma línea, una revisión sistemática y metaanálisis en personas con diabetes o en riesgo de desarrollarla mostró que la suplementación oral con Mg se asocia a mejoras significativas en glucemia en ayunas y HOMA-IR; sin embargo, dichos efectos fueron mayores en sujetos con déficit basal de Mg o control metabólico alterado, y se atenuaron en individuos con parámetros normales, ⁽³⁵⁾ hallazgos que apoyan la noción de que el estatus inicial de Mg condiciona la magnitud de los beneficios observados.

En cuanto a la importancia del magnesio en la Salud Pública y la APS, a pesar de su rol fisiológico crítico, la deficiencia de Mg continúa siendo una condición subdiagnosticada y

frecuente en la población general. ^(1, 3) Factores dietarios, el uso prolongado de IBP, los diuréticos y las enfermedades crónicas contribuyen a su depleción, especialmente en grupos vulnerables como adultos mayores y personas con enfermedades metabólicas o renales. ^(12, 13)

En este mismo sentido, estudios de intervención realizados directamente en el ámbito de APS han mostrado una alta prevalencia de hipomagnesemia en adultos mayores, y han demostrado que la pesquisa sistemática permite identificar oportunamente a personas en riesgo y orientar estrategias terapéuticas y preventivas, ⁽³⁶⁾ lo que respalda la necesidad de fortalecer la detección rutinaria del déficit de Mg en poblaciones vulnerables.

En el contexto de APS, esta carencia adquiere relevancia por su relación con patologías altamente prevalentes: HTA, DM2, depresión y osteoporosis. ⁽⁵⁻⁸⁾ La identificación oportuna de hipomagnesemia y su corrección mediante intervenciones dietarias o suplementos pueden mejorar indicadores de salud y reducir el uso de fármacos más costosos o con mayor riesgo de efectos adversos.

Según las implicancias metabólicas y cardiovasculares, los hallazgos confirman la asociación inversa entre los niveles séricos de Mg y el riesgo cardiometabólico, en concordancia con revisiones previas. ^(4, 11, 23) El Mg actúa como cofactor de más de 300 enzimas, modula la resistencia insulínica y favorece la vasodilatación endotelial. Su déficit se vincula a un mayor riesgo de HTA, dislipidemia y eventos cardiovasculares mayores. ^(15, 25)

Desde la perspectiva económica, un análisis reciente demostró que la suplementación oral con Mg en personas con prediabetes es una

intervención costo-efectiva, al reducir la progresión hacia la diabetes y los costos asociados a su tratamiento, ⁽³⁷⁾ hallazgo especialmente pertinente para la APS, donde las estrategias preventivas de bajo costo tienen alto impacto sanitario.

En la práctica clínica, la suplementación oral de Mg (250-450 mg/día) representa una herramienta adyuvante segura y costo-efectiva. Si bien los efectos absolutos sobre presión arterial o glucemia son modestos, su beneficio acumulativo a nivel poblacional es significativo, especialmente en APS, donde la prevención cardiovascular es prioritaria. ^(23, 38)

Asimismo, en adultos con enfermedad coronaria establecida o alto riesgo coronario, la suplementación oral con Mg ha mostrado efectos favorables sobre la presión arterial y algunos parámetros funcionales cardiovasculares, aunque con heterogeneidad entre los estudios y con mayor beneficio en quienes presentaban ingesta insuficiente o hipomagnesemia, ⁽³⁹⁾ resultados que sugieren que el Mg podría desempeñar un rol coadyuvante en la prevención secundaria cardiovascular en APS.

Una revisión paraguas reciente, que integró múltiples revisiones sistemáticas y metaanálisis, ha mostrado asociaciones consistentes entre un estatus adecuado de Mg y un menor riesgo de diversas enfermedades crónicas, incluyendo diabetes, enfermedad cardiovascular, trastornos depresivos y mortalidad por todas las causas, aunque reconoce limitaciones metodológicas y el riesgo de sesgo en algunos estudios, ⁽⁴⁰⁾ lo que refuerza la relación del magnesio con desenlaces de salud de manera amplia, lo que se suma al potencial antiinflamatorio y antioxidante que lo posiciona como un coadyuvante en estrategias

de manejo integral de las enfermedades crónicas no transmisibles. ^(14, 15)

Respecto a la salud mental y el bienestar, el eje Mg-sistema nervioso central ha cobrado un interés clínico creciente. Este mineral regula la neurotransmisión glutamatérgica, el eje HHA y la plasticidad sináptica, influyendo en el estado de ánimo y la respuesta al estrés. ^(20, 27) Ensayos recientes muestran reducciones clínicamente relevantes de los síntomas depresivos y ansiosos tras suplementación oral, comparables con los de fármacos de primera línea en cuadros leves. ^(27, 28)

Además, se ha documentado que la suplementación oral con Mg puede mejorar la calidad del sueño y reducir el insomnio en adultos mayores, con buena tolerancia y bajo riesgo de efectos adversos. ⁽⁴¹⁾ Este efecto es clínicamente relevante en APS, dado el alto uso de hipnóticos y la frecuencia de quejas de sueño en la población mayor.

En la APS, donde los trastornos ansioso-depresivos representan una de las principales causas de consulta, la suplementación con Mg podría integrarse como parte de un abordaje no farmacológico inicial, especialmente en pacientes con deficiencia documentada, comorbilidades o polifarmacia. Su bajo costo y su perfil de seguridad la hacen especialmente atractiva en este nivel de atención. ⁽⁶⁾

Resultados concordantes se han observado en revisiones sistemáticas más recientes sobre trastornos del ánimo y la ansiedad, en las que el Mg mostró un efecto beneficioso como tratamiento coadyuvante, particularmente en cuadros leves a moderados y en sujetos con deficiencia basal. ⁽⁴²⁾

Respecto a los efectos en la salud ósea, la evidencia analizada respalda el papel del Mg como determinante de la salud ósea. (7, 8, 29, 31) Su deficiencia interfiere con la activación de la vitamina D y con la función de la hormona paratiroidea, alterando la homeostasis del calcio. Estudios prospectivos han demostrado una asociación directa entre la ingesta adecuada de Mg y un menor riesgo de osteoporosis y fracturas. (30, 31)

En APS, promover la ingesta dietaria adecuada de Mg, junto con calcio y vitamina D, debiera formar parte de las estrategias preventivas para la salud musculoesquelética, especialmente en mujeres posmenopáusicas y adultos mayores. En cuanto a la seguridad y las consideraciones renales, el uso de suplementos de Mg presenta un perfil de seguridad favorable. Los efectos adversos más frecuentes son gastrointestinales y dosis-dependientes, mientras que la hipermagnesemia clínicamente significativa es rara y se limita a pacientes con insuficiencia renal avanzada. (13, 32)

En ERC leve-moderada, la suplementación controlada puede incluso ofrecer beneficios al disminuir la calcificación vascular y mejorar la sobrevida. (33, 34) Este hallazgo cuestiona el antiguo paradigma de contraindicar el Mg en todo paciente con enfermedad renal y plantea la necesidad de individualizar las recomendaciones según el estadio de la enfermedad.

Desde la perspectiva de la APS, el manejo del Mg en pacientes con enfermedad renal crónica requiere un enfoque individualizado y protocolizado. En pacientes con ERC estadio 3a y 3b, la evidencia disponible sugiere que la suplementación oral de Mg puede considerarse

de forma prudente, siempre que se acompañe de un monitoreo periódico de la magnesemia.

En ausencia de guías específicas para APS, un control basal de magnesio sérico previo al inicio de la suplementación, seguido de una reevaluación a las 4-8 semanas, resulta razonable para evaluar la tolerancia y detectar elevaciones indeseadas. En pacientes clínicamente estables, sin deterioro progresivo de la función renal, controles posteriores cada 3-6 meses podrían ser suficientes, ajustando la frecuencia según el estadio de ERC, la dosis utilizada y la presencia de factores de riesgo adicionales de hipermagnesemia. Este enfoque permite equilibrar los potenciales beneficios vasculares y metabólicos del Mg con la seguridad del paciente, favoreciendo una toma de decisiones informada en el primer nivel de atención. (12,13, 32-34, 43, 44)

Respecto a las limitaciones de la evidencia y las proyecciones, pese al número creciente de estudios, la heterogeneidad metodológica y las variaciones en dosis, formulaciones y poblaciones dificultan establecer conclusiones definitivas. Persisten vacíos respecto de la dosis óptima y de la duración ideal del tratamiento. Además, la mayoría de los estudios disponibles se centra en adultos, con escasa evidencia pediátrica o geriátrica específica.

Se requiere fortalecer la investigación aplicada en APS, orientada a intervenciones poblacionales sostenibles que consideren los hábitos alimentarios, la suplementación comunitaria y los determinantes sociales de la salud. En este sentido, la educación sanitaria sobre la importancia del Mg como micronutriente esencial debería incorporarse a las estrategias nacionales

de promoción y prevención, junto con otros minerales críticos.

El conjunto de la evidencia respalda la incorporación de la evaluación y la suplementación oral de Mg en la práctica habitual en APS. Su amplio margen terapéutico, bajo costo y múltiples beneficios potenciales justifican su consideración como una intervención preventiva y terapéutica transversal en enfermedades crónicas prevalentes. Integrar este conocimiento en la atención clínica con enfoque familiar contribuye a fortalecer el enfoque biopsicosocial, promoviendo una atención centrada en la persona, basada en evidencia y sustentable en el tiempo.

CONCLUSIONES

La evidencia analizada en esta revisión respalda que la suplementación oral con magnesio se asocia con beneficios clínicos modestos pero consistentes en parámetros metabólicos, cardiovasculares, de salud mental, óseos y renales, particularmente en adultos atendidos en el nivel de atención primaria. Estos efectos se observan con mayor frecuencia en poblaciones con ingesta dietaria insuficiente o con hipomagnesemia basal, lo que refuerza el papel fisiológico del magnesio como micronutriente clave en la homeostasis sistémica.

No obstante, la magnitud del beneficio no es homogénea entre los estudios incluidos, y su impacto clínico parece depender del estatus basal de magnesio, de la dosis utilizada, de la forma química administrada y de la duración de la intervención. En individuos con niveles séricos adecuados, la suplementación muestra efectos limitados, lo que subraya la importancia de una selección adecuada de pacientes y de una

indicación racional basada en el contexto clínico y nutricional.

En el ámbito de la APS, la suplementación oral con magnesio constituye una estrategia coadyuvante segura, de bajo costo y potencialmente útil para el manejo integral de enfermedades crónicas prevalentes. Su incorporación debe considerarse como complemento de las terapias estándar, en atenciones con evaluación individualizada que incluyan educación nutricional y seguimiento clínico, con énfasis en los grupos de riesgo.

FINANCIAMIENTO

El presente trabajo no recibió financiamiento externo.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kröse JL, de Baaij JHF. Magnesium biology. *Nephrol Dial Transplant*. 2024;39(12):1965-75. DOI:10.1093/ndt/gfae134.
2. National Institutes of Health. Magnesium: Health Professional Fact Sheet [Internet]. Bethesda (MD): Office of Dietary Supplements; 2022. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/>.
3. Pethő ÁG, Fülöp T, Orosz P, Tapolyai M. Magnesium is a vital ion in the body—It is time to consider its supplementation on a routine basis. *Clin Pract*. 2024;14(2):521-35. DOI:10.3390/clinpract14020040.
4. DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH, Wilson W. Subclinical magnesium deficiency: a principal driver of cardiovascular disease and a public

- health crisis. *Open Heart*. 2018;5(1):e000668. DOI:10.1136/openhrt-2017-000668.
5. Piuri G, Zocchi M, Della Porta M, Ficara V, Manoni M, Zuccotti GV, et al. Magnesium in obesity, metabolic syndrome, and type 2 diabetes. *Nutrients*. 2021;13(2):320. DOI:10.3390/nu13020320.
6. Boyle NB, Lawton C, Dye L. The effects of magnesium supplementation on subjective anxiety and stress-a systematic review. *Nutrients*. 2017;9(5):429. DOI:10.3390/nu9050429.
7. Rondanelli M, Faliva MA, Tartara A, Gasparri C, Perna S, Infantino V, et al. An update on magnesium and bone health. *BioMetals*. 2021;34(4):715-36. DOI:10.1007/s10534-021-00305-0.
8. Liu L, Luo P, Wen P, Xu P. The role of magnesium in the pathogenesis of osteoporosis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1406248. DOI:10.3389/fendo.2024.1406248.
9. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion on dietary reference values for magnesium. *EFSA J*. 2015;13(7):4186. DOI:10.2903/j.efsa.2015.4186.
10. Fatima G, Dzupina A, Alhmadi HB, Magomedova A, Siddiqui Z, Mehdi A, et al. Magnesium matters: a comprehensive review of its vital role in health and diseases. *Cureus*. 2024;16(10):e71392. DOI:10.7759/cureus.71392.
11. Fritzen R, Davies A, Veenhuizen M, Campbell M, Pitt SJ, Ajjan RA, et al. Magnesium deficiency and cardiometabolic disease. *Nutrients*. 2023;15(10):2355. DOI:10.3390/nu15102355.
12. Panta R, Regmi S. Role of magnesium, effects of hypomagnesemia, and benefits of magnesium supplements in cardiovascular and chronic kidney diseases. *Cureus*. 2024;16(7):e64404. doi:10.7759/cureus.64404.
13. Vermeulen EA, Vervloet MG. Magnesium administration in chronic kidney disease. *Nutrients*. 2023;15(3):547. DOI:10.3390/nu15030547.
14. Cepeda V, Ródenas-Munar M, García S, Bouzas C, Tur JA. Unlocking the power of magnesium: a systematic review and meta-analysis regarding its role in oxidative stress and inflammation. *Antioxidants*. 2025;14(6):740. DOI: 10.3390/antiox14060740.
15. Liu M, Dudley SC Jr. Magnesium, oxidative stress, inflammation, and cardiovascular disease. *Antioxidants*. 2020;9(10):907. DOI: 10.3390/antiox9100907.
16. Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario 2010: informe final. Santiago de Chile: MINSAL; 2011. Disponible en: <https://www.minsal.cl/enca/>
17. Ramírez-Alarcón K, Labraña AM, Martorell M, et al. Caracterización del consumo de legumbres en población chilena: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. *Rev Med Chile*. 2021;149:698-707. Disponible en: <https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/8579>
18. Rondón LJ. Magnesio, catión esencial. Una revisión narrativa de la ingesta y recomendaciones de ingesta en varios continentes y en Venezuela. *Rev Soc*

- Latinoam Nutr.* 2025;75(1): 48-64.
DOI:10.37527/2025.75.1.006
19. Pardo MR, Garicano Vilar E, San Mauro Martín I, Camina Martín MA. Bioavailability of magnesium food supplements: a systematic review. *Nutrition*. 2021; 89:111294. DOI: 10.1016/j.nut.2021.111294.
 20. Schiopu C, Ștefănescu G, Diaconescu S, Bălan GG, Gimiga N, Rusu E, et al. Magnesium Orotate and the Microbiome-Gut-Brain Axis Modulation: New Approaches in Psychological Comorbidities of Gastrointestinal Functional Disorders. *Nutrients*. 2022;14(8):1567. DOI:10.3390/nu14081567.
 21. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372: n71. DOI:10.1136/bmj.n71.
 22. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomized or non-randomized studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017;358:j4008. DOI:10.1136/bmj.j4008.
 23. Kass L, Weekes J, Carpenter L. Effect of magnesium supplementation on blood pressure: a meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66(4):411-8. DOI:10.1038/ejcn.2012.4.
 24. Curtis EM, Cooper C, Harvey NC. Cardiovascular safety of calcium, magnesium and strontium: what does the evidence say? *Aging Clin Exp Res*. 2021;33:479-494. DOI:10.1007/s40520-021-01799-x.
 25. Siddiqui RW, Nishat SMH, Alzaabi AA, Alzaabi FM, Al Tarawneh DJ, Al Tarawneh YJ, et al. The connection between magnesium and heart health: understanding its impact on cardiovascular wellness. *Cureus*. 2024;16(10):e72302. DOI:10.7759/cureus.72302.
 26. Zaslow SJ, Oliveira-Paula GH, Chen W. Magnesium and vascular calcification in chronic kidney disease: current insights. *Int J Mol Sci*. 2024;25(2):1155. DOI:10.3390/ijms25021155.
 27. Tarleton EK, Littenberg B, MacLean CD, Kennedy AG, Daley C. Role of magnesium supplementation in the treatment of depression: A randomized clinical trial. *PLoS One*. 2017;12(6):e0180067. DOI:10.1371/journal.pone.0180067.
 28. Moabedi M, Aliakbari M, Erfanian S, Milajerdi A. Magnesium supplementation beneficially affects depression in adults with depressive disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Front Psychiatry*. 2023;14:1333261. DOI:10.3389/fpsyt.2023.1333261.
 29. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium; Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, et al., editors. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. DOI:10.17226/13050.
 30. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Blom AW, Laukkanen JA. Low serum magnesium levels are associated with increased risk of fractures: a long-term prospective cohort study. *Eur J Epidemiol*. 2017;32(7):593-603. DOI:10.1007/s10654-017-0242-2.

31. Groenendijk I, van Delft M, Versloot P, van Loon LJC, de Groot LCPGM. Impact of magnesium on bone health in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Bone*. 2022;154:116233. DOI:10.1016/j.bone.2021.116233.
32. Sakaguchi Y, Iwatani H, Hamano T, Tomida K, Kawabata H, Kusunoki Y, et al. Magnesium modifies the association between serum phosphate and the risk of progression to end-stage kidney disease in patients with non-diabetic chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2015;88(4):833-42. DOI:10.1038/ki.2015.165.
33. Moy KA, Weller RB, Hsu CN, Liao KW, Lin JH, Chiu YL, et al. Magnesium in kidney function and disease—implications for aging and sex: a narrative review. *Nutrients*. 2023;15(7):1710. DOI:10.3390/nu15071710.
34. Sakaguchi Y. The emerging role of magnesium in CKD. *Clin Exp Nephrol*. 2022;26(5):379-84. DOI:10.1007/s10157-022-02182-4.
35. Veronese N, Dominguez LJ, Pizzol D, Demurtas J, Smith L, Barbagallo M, et al. Oral magnesium supplementation for treating glucose metabolism parameters in people with or at risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis of double-blind randomized controlled trials. *Nutrients*. 2021;13(11):4074. DOI:10.3390/nu13114074.
36. Salinas M, Flores E, López Garrigós M, Pomares F, Leiva Salinas C. Intervención para la detección de hipomagnesemia en pacientes mayores de 65 años procedentes de Atención Primaria. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2020;40(2):143-148. DOI:10.12873/402salinas.
37. Guerrero-Romero F, Nevárez-Sida A. Cost-effectiveness analysis of using oral magnesium supplementation in the treatment of prediabetes. *Prim Care Diabetes*. 2022;16(3):435-439. DOI:10.1016/j.pcd.2022.03.013.
38. Al-Maqarashi N, Al-Busaidi S, Al-Rasbi S, Al-Alawi AM, Al-Maqbali JS. Effect of magnesium supplements on improving glucose control, blood pressure and lipid profile in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2025;25(1):382–394. DOI:10.18295/2075-0528.2848.
39. Mathers TW, Beckstrand RL. Oral magnesium supplementation in adults with coronary heart disease or coronary heart disease risk. *J Am Acad Nurse Pract*. 2009;21(12):651-657. DOI:10.1111/j.1745-7599.2009.00460.x.
40. Veronese N, Demurtas J, Pesolillo G, Celotto S, Barnini T, Calusi G, et al. Magnesium and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of observational and intervention studies. *Eur J Nutr*. 2020;59(1):263-272. DOI:10.1007/s00394-019-01905-w.
41. Mah J, Pitre T. Oral magnesium supplementation for insomnia in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Med Ther*. 2021;21(2):125. DOI:10.1186/s12906-021-03297-z.
42. Carmona Belén A, Norel Manzueta JE. Suplementación de magnesio como tratamiento para trastornos del estado de

ánimo y ansiedad: revisión sistemática.

Ciencia y Salud. 2025;9(2):93-102.

DOI:10.22206/cysa.2025.v9i2.2958.

43. Xu L, Li X, Wang X, Xu M. Effects of magnesium supplementation on improving hyperglycemia, hypercholesterolemia, and hypertension in type 2 diabetes: a pooled analysis of 24 randomized controlled trials. *Front Nutr.* 2023;9:1020327. DOI:10.3389/fnut.2022.1020327.
44. Pelczyńska M, Moszak M, Bogdański P. The role of magnesium in the pathogenesis of metabolic disorders. *Nutrients.* 2022;14(9):1714. DOI: 10.3390/nu14091714.