

Magnesio para el manejo del insomnio en adultos mayores

Magnesium for management of insomnia in older adults

Ingrid Annabel Benjaminsen ^a 

Resumen

La suplementación con magnesio es promocionada publicitariamente para el tratamiento del insomnio, aunque la evidencia que respalda su eficacia permanece incierta. A partir de la consulta de una paciente de 72 años, la autora revisó la evidencia sobre la efectividad y seguridad de este mineral en los trastornos del sueño. Los hallazgos sugieren un beneficio modesto, reflejado en una reducción de 17 minutos en el tiempo para conciliar el sueño en comparación con el placebo y mejoras subjetivas en la calidad del descanso. Sin embargo, la certeza de la evidencia es baja a muy baja debido a deficiencias metodológicas, alto riesgo de sesgo y la falta de comparaciones con tratamientos activos convencionales. Dado su bajo costo y excelente perfil de seguridad, la suplementación podría representar una opción válida para aplicar una estrategia de decisión compartida, brindando la información disponible, sobre todo para pacientes que rechazan otras opciones.

Abstract

Magnesium supplementation is advertised for the treatment of insomnia, although the evidence supporting its effectiveness remains uncertain. Based on a consultation with a 72-year-old patient, the author reviewed the evidence on the effectiveness and safety of this mineral for sleep disorders. The findings suggest a modest benefit, reflected by a 17-minute reduction in time to fall asleep compared to placebo and subjective improvements in rest quality. However, the certainty of the evidence is low to very low due to methodological deficiencies, a high risk of bias, and a lack of comparisons with conventional active treatments. Given its low cost and excellent safety profile, supplementation may represent a valid option for applying a shared decision-making strategy —by providing available information—especially for patients who decline other options.

Palabras clave: Magnesio, Anciano, Insomnio, Calidad del Sueño. Key words: Magnesium, Aged, Insomnia, Sleep Quality.

Benjaminsen IA. Magnesio para el manejo del insomnio en adultos mayores. Evid Actual Pract Ambul. 2026;29(3):e007210. Available from: <https://doi.org/10.51987/evidencia.v28i3.7210>

^a Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria, Hospital Italiano de Buenos Aires. ingrid.benjaminsen@hospitalitaliano.org.ar <https://orcid.org/0009-0001-6973-6847>

Escenario clínico

Una paciente de 72 años, jubilada, que convive con su esposo y mantiene su funcionalidad conservada, consulta con su médica de cabecera debido a que ha experimentado dificultades tanto para conciliar como para mantener el sueño durante la noche. A pesar de haber implementado diversas medidas de higiene del sueño, no ha obtenido un éxito significativo y no desea iniciar farmacoterapia convencional debido a preferencias personales. Durante la entrevista, comenta que ha visto publicidades televisivas sobre suplementos nutricionales y manifiesta curiosidad por el uso de magnesio, una opción que sus compañeras de gimnasio también le han recomendado. Ante esta inquietud y respetando el deseo de la paciente de evitar psicofármacos, la médica se plantea si la suplementación con magnesio representa una alternativa segura y eficaz para el manejo de su insomnio.

Pregunta que generó el caso

En adultos mayores con insomnio, la suplementación con magnesio ¿mejora los síntomas del insomnio en comparación con el placebo?

Estrategia de búsqueda

Fue realizada una búsqueda en PubMed hasta junio de 2026 utilizando los términos libres ("insomnia" [Title/Abstract]) AND ("magnesium" [Title/Abstract]). Luego fueron aplicados filtros para restringir los registros a revisiones sistemáticas, metanálisis y ensayos clínicos publicados durante los últimos diez años.

Algunos datos acerca del insomnio en adultos mayores

El insomnio crónico constituye un problema de salud prevalente que afecta a alrededor del 20% de la población, impacta negativamente en el funcionamiento diurno, la calidad de vida y genera costos significativos en atención médica a nivel mundial¹. Representa una problemática particularmente crítica en los adultos mayores, donde sus consecuencias trascienden la simple falta de descanso, ya que quienes padecen insomnio crónico presentan mayor riesgo de deterioro cognitivo acelerado, disminución de la función inmunológica y aumento en la incidencia de caídas nocturnas¹. Además, ha sido documentada una asociación significativa entre los trastornos del sueño y el desarrollo o empeoramiento de condiciones crónicas como la hipertensión arterial, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. La calidad del sueño deficiente también está vinculada con mayor dependencia funcional, aislamiento social y deterioro en la salud mental, incluyendo depresión y ansiedad².

La sintomatología característica incluye dificultades para iniciar o mantener el sueño, además de la percepción subjetiva de descanso insuficiente y síntomas diurnos (somnolencia, cansancio, falta de concentración). El abordaje terapéutico convencional se centra de manera principal en las pautas de higiene del sueño, y las terapias farmacológicas incluyen las benzodiacepinas y los hipnóticos no benzodiacepínicos³. Sin embargo, debido al elevado riesgo de efectos adversos asociados al uso

prolongado de psicofármacos en la población anciana —tales como sedación residual, mayor riesgo de caídas y dependencia—⁴, tanto los criterios clínicos de prescripción segura⁵ como los propios pacientes han impulsado la búsqueda de alternativas terapéuticas no farmacológicas o compuestos naturales con mejores perfiles de toxicidad⁶. Si bien la terapia cognitivo-conductual en la literatura médica es considerada el tratamiento de primera línea, en la práctica no está disponible para la mayoría de las personas. El magnesio se presenta como una opción a la que las personas acceden con facilidad por su bajo costo y amplia disponibilidad en farmacias como suplemento dietario de venta libre.

Resumen de la evidencia

Para responder al pregunta del caso clínico, fueron preseleccionados cuatro artículos que representan la mejor evidencia disponible hasta la fecha: dos revisiones sistemáticas y dos ensayos clínicos aleatorizados (ECA) independientes publicados con posterioridad. La **Tabla 1** describe en forma comparativa las características de estos cuatro registros. Sin embargo, tras un riguroso análisis de elegibilidad respecto a la población de interés (adultos mayores con insomnio), la síntesis de la

efectividad clínica en este EOP se restringió a los datos provenientes de la revisión sistemática y metanálisis de Mah & Pitre (2021)⁷, debido a que la revisión de Rawji et al. (2024)⁸ no añadía ningún estudio primario adicional en la población de adultos mayores con insomnio. Por otro lado, si bien los ensayos de Schuster et al. (2025)⁹ y Hausenblas et al. (2024)¹⁰ son cronológicamente más nuevos, estaban enfocados en población adulta joven (entre 18 y 65 años).

Alcance de la evidencia y comparaciones disponibles

La base de la evidencia sobre el magnesio en adultos mayores se reduce a los tres ECA agrupados por Mah & Pitre (2021)⁷: Abbasi et al. (2012)¹¹, Held et al. (2002)¹² y Nielsen et al. (2010)¹³, con un total de 151 participantes de edad avanzada. Estos tres ensayos evaluaron el uso de magnesio frente a placebo, con una amplia variabilidad en las formulaciones y dosis evaluadas (que oscilaron entre 320 mg de citrato de magnesio y hasta 729 mg de óxido de magnesio). En la actualidad, no disponemos de ensayos clínicos que comparen la suplementación con magnesio frente a los tratamientos farmacológicos activos de primera línea para el insomnio (como el zolpidem o las benzodiacepinas).

Tabla 1. Características principales de la evidencia identificada y evaluada.

Característica	Mah & Pitre (2021) ⁷	Rawji et al. (2024) ⁸	Schuster et al. (2025) ⁹	Hausenblas et al. (2024) ¹⁰
Diseño	Revisión sistemática y metanálisis de ECA	Revisión sistemática de estudios experimentales y observacionales	ECA, doble ciego, controlado por placebo	ECA, doble ciego, controlado por placebo
Población	Adultos mayores con diagnóstico de insomnio	Pacientes con trastornos de ansiedad o del sueño (múltiples edades)	Adultos sanos con mala calidad del sueño autoreportada	Adultos sanos con mala calidad del sueño autoreportada
Intervención	Magnesio oral (cualquier dosis o formulación).	Magnesio oral (≥ 50 mg o ≥ 12,5% de la ingesta diaria recomendada)	Suplementación con glicinato de magnesio (320 mg o 160 mg diarios)	Suplementación con L-treonato de magnesio oral (dos comprimidos de 500 mg diarios)
Comparador	Placebo o ningún tratamiento	Placebo o ausencia de intervención	Placebo de apariencia idéntica	Placebo de apariencia idéntica
Tamaño muestral	3 ECA (Total: 151 participantes)	15 estudios (8 evaluaron específicamente el sueño)	120 participantes	80 participantes
Seguimiento	20 días a 8 semanas	5 días a 10 semanas	4 semanas	3 semanas
Desenlaces	Latencia, tiempo total y eficiencia del sueño, y calidad subjetiva del sueño (PSQI)	Calidad del sueño (PSQI, ISI, polisomnografía, actigrafía), niveles de ansiedad y efectos adversos	Escalas subjetivas de calidad del sueño (ISI, SQS), fatiga y somnolencia diurna	Escalas subjetivas de calidad del sueño (ISI, LSEQ, RSQ), estados de ánimo, eventos adversos
Financiamiento	Sin financiamiento específico	Sin apoyo financiero institucional	Financiado parcialmente por fondos de investigación en salud nutricional	Financiado por AIDP Inc., EE.UU..
Conflictos de interés	Los autores no declaran conflictos de interés	Los autores no declaran conflictos de interés	Algunos autores declararon consultorías previas con empresas de suplementos	Los autores no declaran conflictos de interés

Abreviaturas: ECA: ensayo clínico aleatorizado; ISI: *Insomnia Severity Index*, que puntúa de 0 a 28 puntos considerando insomnio clínico a partir de 15 puntos; LSEQ: *Leeds Sleep Evaluation Questionnaire*, que evalúa cuatro categorías de sueño y comportamiento matutino mediante una escala visual analógica donde puntuaciones más altas indican mejoría; PSQI: *Pittsburgh Sleep Quality Index*, tiene un rango de 0 a 21 puntos donde valores superiores a 5 indican mala calidad de sueño; RSQ: *Restorative Sleep Questionnaire*, que mide la calidad reparadora del sueño entre 0 y 100 puntos, considerando puntajes inferiores a 50 como un sueño no reparador; SQS: *Single-Item Sleep Quality Scale*, con puntaje entre 1 y 10, valores iguales o superiores a 6 reflejan un sueño satisfactorio.

Tabla 2. Características principales de los ensayos clínicos que evaluaron los efectos de la suplementación con magnesio en adultos mayores, sintetizados en la revisión de Mah & Pitre (2021)⁷.

Característica	Nielsen et al. (2010) ¹³	Held et al. (2002) ¹²	Abbasi et al. (2012) ¹¹
Diseño	ECA, doble ciego	ECA cruzado (<i>crossover</i>), controlado con placebo	ECA, doble ciego, controlado con placebo (8 semanas)
Seguimiento	7 semanas en total (1 semana basal, 5 semanas de intervención activa, 1 semana de evaluación final)	2 períodos de 20 días separados por un período de lavado (<i>washout</i>) de 2 semanas	8 semanas de intervención continua
Tamaño muestral	100 adultos (22 hombres, 78 mujeres); 96 completaron el estudio	12 voluntarios sanos (6 hombres, 6 mujeres)	46 adultos mayores (23 magnesio, 23 placebo)
Edad de los participantes	59 ± 8 años (rango 51 a 85)	68,3 ± 5,7 años (rango 60 a 80)	65,2 ± 6,3 años (magnesio) y 64,3 ± 6,9 años (placebo)
Criterio de inclusión	Mala calidad del sueño confirmada por una puntuación en el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) > 5	Personas mayores sanas sin trastornos del sueño	Diagnóstico de insomnio primario (según criterios del DSM-IV: dificultad para conciliar el sueño, despertar temprano o sentimiento de sueño no reparador)
Criterios de exclusión	Consumo regular de suplementos de magnesio o fármacos para el sueño (últimos 3 meses); diagnóstico de apnea del sueño o síndrome de piernas inquietas; diabetes descontrolada, enfermedad renal, hepática, cáncer, trastornos psiquiátricos mayores o abuso de alcohol	Evidencia polisomnográfica de trastornos del sueño (apnea con índice de desaturación > 5/h, movimientos periódicos de piernas con índice > 5/h); demencia o depresión severa; uso de psicofármacos	Trastornos del sueño secundarios a condiciones médicas, psiquiátricas o abuso de sustancias; enfermedades hepáticas o renales graves; uso de suplementos de magnesio o sedantes
Intervención	320 mg/día de magnesio elemental en forma de citrato de magnesio	Dosis escalonadas de clorhidrato de aspartato de magnesio en tabletas efervescentes: 10 mmol (días 1 a 3), 20 mmol (días 4 a 6) y 30 mmol (días 7 a 20)	500 mg/día de magnesio elemental en forma de tabletas de óxido de magnesio (2 tabletas de 250 mg)
Comparación	Cápsulas idénticas de citrato de sodio (placebo)	Tabletas efervescentes idénticas de placebo	Tabletas idénticas de placebo (almidón)
Resultados en el sueño	El puntaje global de PSQI mejoró en ambos grupos por igual (atribuido a un posible efecto placebo)	Incremento significativo en el sueño de ondas lentas, la potencia delta y la potencia sigma en el electroencefalograma. Reducción del tiempo despierto	Incremento en la eficiencia del sueño, tiempo de sueño subjetivo; reducción del ISI y de la latencia de inicio del sueño
Resultados bioquímicos	Disminución de la proteína C-reactiva en sujetos con inflamación crónica basal (>2,0 mg/L). Incremento de magnesio sérico solo en deficientes	Disminución del cortisol nocturno en la primera mitad de la noche; incremento de renina y aldosterona plasmáticas	Incremento de renina y melatonina séricas; disminución del cortisol sérico
Fuente de financiamiento	Fondos públicos de investigación (Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los EE. UU.)	Fondos institucionales de investigación clínica (Max Planck Institute of Psychiatry, Alemania)	Facultad de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Ciencias Médicas de Shahid Beheshti (Teherán, Irán)
Conflictos de interés	Los autores declararon no tener conflictos de interés en relación con este estudio	Los autores declararon no tener conflictos de interés en relación con este estudio	Los autores declararon no tener conflictos de interés en relación con este estudio

Abreviaturas: ECA: ensayo clínico aleatorizado; ISI: *Insomnia Severity Index*, que puntúa de 0 a 28 puntos considerando insomnio clínico a partir de 15 puntos; PSQI: *Pittsburgh Sleep Quality Index*, tiene un rango de 0 a 21 puntos donde valores superiores a 5 indican mala calidad de sueño.

¿Qué sabemos sobre la efectividad del magnesio para mejorar los parámetros del sueño en los adultos mayores?

Los hallazgos de la revisión de Mah & Pitre⁷ sugieren beneficios modestos en variables específicas:

- Una reducción de 17,36 minutos (IC 95% -27,27 a -7,44) en la latencia de inicio del sueño (el tiempo que tarda el paciente en quedarse dormido).
- Una prolongación promedio de 16,06 minutos en el tiempo total de sueño en comparación con el grupo placebo, aunque este resultado no fue concluyente.

Se observaron mejoras subjetivas en las escalas de autoreporte de calidad del sueño; sin embargo, los puntajes en las escalas utilizadas mejoraron tanto en el grupo magnesio como en el placebo, por lo que este resultado no es concluyente.

¿Qué sabemos sobre la seguridad del magnesio?

En todos los ensayos evaluados, los eventos adversos fueron catalogados como leves, infrecuentes y transitorios, siendo los efectos secundarios más frecuentes las deposiciones blandas o la diarrea leve.

Confianza en la evidencia

La certeza de la evidencia disponible es baja a muy baja según los criterios GRADE. Los estudios primarios presentaron limitaciones metodológicas que afectan su validez interna: ninguno detalló con claridad los procesos de aleatorización, ocultamiento de la asignación o el mantenimiento del doble ciego, lo que llevó a catalogar a la mayoría de ellos con un alto riesgo de sesgo. Asimismo, la heterogeneidad en las dosis y formulaciones de magnesio (óxido, aspartato, citrato), así como la falta de seguimiento a largo plazo, debilitan la solidez de las conclusiones.

Otro aspecto fundamental a considerar es la relevancia clínica de la magnitud del beneficio en la latencia del sueño. A pesar de que la evidencia cuantitativa valida un acortamiento promedio de 17 minutos en el tiempo de conciliación del sueño, no hay datos que respalden que esta modificación se acompañe de beneficios perceptibles y relevantes para los pacientes en términos de calidad de sueño y funcionamiento diurno¹⁴.

Implicancias clínicas para el caso presentado

Volviendo a nuestra paciente de 72 años, nos encontramos ante una mujer autoválida que manifiesta insomnio que afecta su calidad de vida. Si bien rechaza recibir farmacoterapia alopática tradicional, se muestra permeable y motivada a probar suplementos naturales. La evidencia científica actual no permite realizar una recomendación médica firme sobre el uso de suplementos de magnesio oral para tratar el insomnio crónico. No obstante, dadas las preferencias explícitas de la paciente, el bajo costo del compuesto y su perfil de efectos adversos favorable, la médica de cabecera puede optar por una estrategia de decisión compartida.

En ese caso, sería prudente desmitificar las promesas muchas veces exageradas de los anuncios publicitarios y explicar las limitaciones reales de los estudios disponibles. Al mismo tiempo, se puede pactar un ensayo terapéutico limitado en el tiempo (por ejemplo, de cuatro a seis semanas) utilizando formulaciones estándar y supeditado a la tolerancia gastrointestinal de la paciente, ofreciendo seguimiento y la posibilidad de evaluar, de ser necesario, otras opciones terapéuticas, que pueden incluir desde la higiene del sueño hasta el uso de melatonina y de drogas con diferentes perfiles (benzodiacepina, drogas Z, antidepresivos, neurolépticos, anticonvulsivantes).

Recibido el 22/02/2026, aceptado el 20/08/2026 y
publicado el 24/08/2026



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
(CC BY-NC-SA 4.0)

Declaración de uso de inteligencia artificial

En la preparación de este manuscrito fueron utilizadas la herramienta Gemini (Google, junio de 2026) como asistencia para tareas de apoyo editorial y técnico, como el diseño y la organización de tablas, validación cruzada de datos técnicos (verificados manualmente por la autora para garantizar exactitud) y optimización de la cohesión textual, fluidez de los párrafos y corrección gramatical para asegurar la claridad del mensaje científico. La interpretación de los resultados, las conclusiones médicas y la integridad científica del contenido final son responsabilidad exclusiva de la autora.

Fuentes de financiamiento / Conflicto de interés de los autores

Este artículo no contó con fuentes de financiamiento específicas. La autora declaró no poseer conflictos de interés.

Declaración de revisión editorial

Artículo evaluado por pares externos.

Referencias

1. Kocевska D, Lysen TS, Dotinga A, et al. Sleep characteristics across the lifespan in 1.1 million people from the Netherlands, United Kingdom and United States: a systematic review and meta-analysis. *Nat Hum Behav* [Internet]. 2021 [cited 20 ago 2026];5(1):113-122. doi: [10.1038/s41562-020-00965-x](https://doi.org/10.1038/s41562-020-00965-x) PMID: [33199855](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33199855/)
2. Carvalho DZ, Kolla BP, McCarter SJ, et al. Associations of chronic insomnia, longitudinal cognitive outcomes, amyloid-PET, and white matter changes in cognitively normal older adults. *Neurology* [Internet]. 2025 [cited 20 ago 2026];205(3):e214155. doi: [10.1212/WNL.000000000000214155](https://doi.org/10.1212/WNL.000000000000214155) PMID: [40929630](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40929630/)
3. López de Castro F, Fernández Rodríguez O, Mareque Ortega MA, et al. Abordaje terapéutico del insomnio. *SEMERGEN - Medicina de Familia* [Internet]. 2012 [cited 20 ago 2026]; 38(4): 233-240. doi: [10.1016/j.semerg.2011.11.003](https://doi.org/10.1016/j.semerg.2011.11.003)
4. Scharner V, Hasieber L, Sönnichsen A, Mann E. Efficacy and safety of Z-substances in the management of insomnia in older adults: a systematic review for the development of recommendations to reduce potentially inappropriate prescribing. *BMC Geriatr* [Internet]. 2022 [cited 20 ago 2026];22(1):87. doi: [10.1186/s12877-022-02757-6](https://doi.org/10.1186/s12877-022-02757-6) PMID: [35100976](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35100976/)

5. By the 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. J Am Geriatr Soc [Internet]. 2023 [cited 20 ago 2026];71(7):2052-2081. doi: [10.1111/jgs.18372](https://doi.org/10.1111/jgs.18372) PMID: [37139824](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37139824/)
6. Organización Mundial de la Salud. Medicina tradicional: preguntas y respuestas [Internet]. Ginebra: OMS; 2023 [cited 22 Jun 2026]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/traditional-medicine>
7. Mah J, Pitre T. Oral magnesium supplementation for insomnia in older adults: a Systematic Review & Meta-Analysis. BMC Complement Med Ther [Internet]. 2021 [cited 20 ago 2026];21(1):125. doi: [10.1186/s12906-021-03297-z](https://doi.org/10.1186/s12906-021-03297-z) PMID: [338653768](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/338653768/)
8. Rawji A, Peltier MR, Mourtzanakis K, et al. Examining the Effects of Supplemental Magnesium on Self-Reported Anxiety and Sleep Quality: A Systematic Review. Cureus [Internet]. 2024 [cited 20 ago 2026];16(4):e59317. doi: [10.7759/cureus.59317](https://doi.org/10.7759/cureus.59317) PMID: [38817505](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38817505/)
9. Schuster J, Cycelskij I, Lopresti A, et al. Magnesium Bisglycinate Supplementation in Healthy Adults Reporting Poor Sleep: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. Nat Sci Sleep [Internet]. 2025 [cited 20 ago 2026];17:2027-2040. doi: [10.2147/NSS.S524348](https://doi.org/10.2147/NSS.S524348) PMID: [40918053](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40918053/)
10. Hausenblas HA, Lynch T, Hooper S, et al. Magnesium-L-threonate improves sleep quality and daytime functioning in adults with self-reported sleep problems: A randomized controlled trial. Sleep Med X [Internet]. 2024 Aug 17;8:100121. doi: [10.1016/j.sleepx.2024.100121](https://doi.org/10.1016/j.sleepx.2024.100121) PMID: [39252819](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39252819/)
11. Abbasi B, Kimiagar M, Sadeghnia K, et al. The effect of magnesium supplementation on primary insomnia in elderly: a doubleblind placebo-controlled clinical trial. J Res Med Sci [Internet]. 2012 [cited 20 ago 2026];17(12):1161–9. PMID: [23853635](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23853635/)
12. Held K, Antonijevic IA, Künzel H, et al. Oral Mg(2+) supplementation reverses age-related neuroendocrine and sleep EEG changes in humans. Pharmacopsychiatry [Internet]. 2002 [cited 20 ago 2026];35(4):135–43. doi: [10.1055/s-2002-33195](https://doi.org/10.1055/s-2002-33195) PMID: [12163983](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12163983/)
13. Nielsen FH, Johnson LK, Zeng H. Magnesium supplementation improves indicators of low magnesium status and inflammatory stress in adults older than 51 years with poor quality sleep. Magnes Res [Internet]. 2010 [cited 20 ago 2026];23(4):158-68. doi: [10.1684/mrh.2010.0220](https://doi.org/10.1684/mrh.2010.0220) PMID: [21199787](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21199787/)
14. Qin Z, Zhu Y, Shi DD, et al. The gap between statistical and clinical significance: time to pay attention to clinical relevance in patient-reported outcome measures of insomnia. BMC Med Res Methodol [Internet]. 2024 [cited 20 ago 2026];24(1):177. doi: [10.1186/s12874-024-02297-0](https://doi.org/10.1186/s12874-024-02297-0) PMID: [39118002](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39118002/)

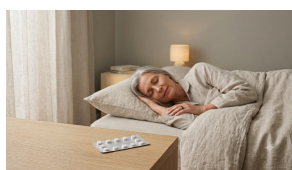


Imagen de portada creada mediante inteligencia artificial utilizando el Modelo Gemini 3 Flash Image (Google).