Nutrición, microbiota intestinal y función cognitiva en los adultos mayores: Una revisión narrativa y estructurada

Nutrition, gut microbiota and cognitive function in older adults: A structured narrative review

https://doi.org/10.5281/zenodo.23538515

AUTORES: **Carlos Emilio Paz Sánchez***
Universidad Técnica de Babahoyo
https://orcid.org/0000-0002-6975-5706
cpaz@utb.edu.ec
José Antonio Zambrano Dolver
Universidad Técnica de Babahoyo
https://orcid.org/0009-0006-8242-3569
jzambranod@utb.edu.ec
Adriana Nathaly Aguas Casa
Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"
https://orcid.org/0009-0004-7369-0556
aguascasa.adriana.czs5@gmail.com
Glenda María Paz Illescas
Hospital General Milagro
https://orcid.org/0009-0001-1332-144X
glenda_paz17@hotmail.com

Dirección para correspondencia: cpaz@utb.edu.ec

Fecha de aceptación: 12 / 12 / 2025

Fecha de recepción: 05 / 12 / 2025

RESUMEN

Introducción: El envejecimiento se acompaña de modificaciones en la composición y función de la microbiota intestinal que pueden relacionarse con procesos inflamatorios, metabólicos y neurobiológicos implicados en el deterioro cognitivo. La alimentación constituye uno de los principales factores modificables del ecosistema intestinal y puede participar en la regulación del eje microbiota-intestino-cerebro. **Objetivo**: Analizar la evidencia disponible sobre la relación entre alimentación, microbiota intestinal y función cognitiva en adultos mayores, considerando estudios observacionales y de intervención. **Metodología**: Se realizó una revisión narrativa estructurada de literatura científica

localizada principalmente en PubMed, Scopus y Web of Science. Se consideraron publicaciones sobre patrones dietéticos, probióticos, prebióticos, composición microbiana, metabolitos intestinales y desenlaces cognitivos en poblaciones relacionadas con el envejecimiento. Debido a la heterogeneidad de los diseños, intervenciones y medidas de resultado, los hallazgos se integraron mediante síntesis narrativa temática. **Resultados**: La literatura revisada describe asociaciones entre determinados patrones alimentarios, diversidad microbiana, producción de ácidos grasos de cadena corta y diversos indicadores relacionados con la función cognitiva. La dieta mediterránea, los alimentos ricos en fibra y algunas intervenciones con probióticos han mostrado resultados potencialmente favorables; sin embargo, los hallazgos no son uniformes. Los estudios observacionales identifican asociaciones entre perfiles microbianos y función cognitiva, pero no permiten establecer causalidad. **Conclusión**: La interacción entre nutrición, microbiota intestinal y función cognitiva constituye un campo relevante para el envejecimiento saludable. No obstante, la heterogeneidad metodológica y la limitada disponibilidad de ensayos clínicos longitudinales impiden formular recomendaciones terapéuticas específicas y justifican nuevas investigaciones experimentales de mayor calidad.

Palabras clave: *microbiota intestinal; nutrición; adultos mayores; función cognitiva; eje microbiota-intestino-cerebro.*

ABSTRACT

Introduction: Aging is accompanied by changes in the composition and function of the gut microbiota that may be associated with inflammatory, metabolic, and neurobiological processes involved in cognitive decline. Diet is one of the main modifiable determinants of the intestinal ecosystem and may contribute to regulation of the microbiota-gut-brain axis. **Objective**: To analyze the available evidence on the relationship between diet, gut microbiota, and cognitive function in older adults, considering both observational and intervention studies. **Methods**: A structured narrative review of scientific literature identified mainly through PubMed, Scopus, and Web of Science was conducted. Publications addressing dietary patterns, probiotics, prebiotics, microbial composition, intestinal metabolites, and cognitive outcomes in aging-related populations were considered. Because of the heterogeneity of study designs, interventions, and outcome

measures, findings were integrated through a thematic narrative synthesis. **Results**: The reviewed literature describes associations between specific dietary patterns, microbial diversity, short-chain fatty acid production, and indicators related to cognitive function. Mediterranean-type dietary patterns, fiber-rich foods, and some probiotic interventions have shown potentially favorable findings; however, results are not consistent across studies. Observational studies identify associations between microbial profiles and cognitive function but do not establish causality. **Conclusion**: The interaction between nutrition, gut microbiota, and cognitive function is a relevant field for healthy aging. Nevertheless, methodological heterogeneity and the limited availability of long-term clinical trials prevent the formulation of specific therapeutic recommendations and support the need for higher-quality experimental research.

Keywords: gut microbiota; nutrition; older adults; cognitive function; microbiota-gut-brain axis.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional constituye un desafío creciente para la salud pública, debido al aumento de enfermedades crónicas, fragilidad y alteraciones cognitivas asociadas con la edad. En este escenario, la microbiota intestinal ha adquirido interés como un componente potencialmente relacionado con la salud cerebral durante el envejecimiento. La comunicación bidireccional entre intestino y sistema nervioso central integra vías neuronales, endocrinas, inmunitarias y metabólicas, y se conoce como eje microbiota-intestino-cerebro (Boehme et al., 2023; Menezes & Shah, 2024).

La composición y la actividad metabólica de la microbiota pueden modificarse a lo largo de la vida y están influenciadas por la alimentación, el uso de medicamentos, las enfermedades crónicas, el entorno y otros factores. La dieta es uno de los determinantes modificables de mayor interés. Patrones alimentarios ricos en fibra y compuestos fenólicos, como la dieta mediterránea, se han relacionado con cambios en la microbiota y con una mayor disponibilidad de metabolitos derivados de la fermentación, entre ellos los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) (Marques et al., 2014; Ticinesi et al., 2024).

La literatura reciente también ha explorado la relación entre microbiota, deterioro cognitivo, depresión, marcadores de neuroimagen y enfermedad de Alzheimer. No obstante, la evidencia procede de diseños heterogéneos y comprende tanto estudios

observacionales como ensayos de intervención y revisiones, por lo que la interpretación debe diferenciar asociaciones de posibles efectos causales (Klimova et al., 2020; Hammond et al., 2023; Libriani et al., 2026).

De manera paralela, se han investigado intervenciones con probióticos, prebióticos, simbióticos y patrones dietéticos capaces de modificar el ecosistema intestinal. Aunque algunos estudios sugieren beneficios potenciales sobre determinados dominios cognitivos o biomarcadores, los resultados no son uniformes y parecen depender de la población, la intervención, la duración y el desenlace estudiado (Aljumaah et al., 2022; Koblinsky et al., 2023; Zhuang et al., 2025).

Objetivo

Analizar la evidencia científica disponible sobre la relación entre la alimentación, la microbiota intestinal y la función cognitiva en adultos mayores, considerando tanto las asociaciones observadas entre patrones dietéticos, composición microbiana y cognición como los efectos descritos de intervenciones nutricionales orientadas a modular el eje microbiota-intestino-cerebro.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio. Se realizó una revisión narrativa estructurada de la literatura científica orientada a integrar evidencia sobre la relación entre nutrición, microbiota intestinal y función cognitiva en adultos mayores. Esta clasificación metodológica se adoptó debido a la heterogeneidad de los diseños y a que la documentación disponible del proceso original no permite verificar un flujo de selección reproducible conforme a PRISMA 2020.

Estrategia de búsqueda. Se revisó literatura científica localizada principalmente en PubMed, Scopus y Web of Science. Se utilizaron combinaciones de términos relacionados con microbiota intestinal, nutrición, envejecimiento y cognición, entre ellos: “gut microbiota”, “gut microbiome”, “microbiota-gut-brain axis”, “nutrition”, “diet”, “Mediterranean diet”, “probiotics”, “prebiotics”, “older adults”, “elderly”, “cognitive function”, “cognitive impairment” y “brain health”, mediante los operadores booleanos AND y OR. Se priorizó literatura reciente disponible hasta 2026 y se incorporaron publicaciones previas pertinentes para la fundamentación biológica del eje microbiota-intestino-cerebro.

Criterios de elegibilidad. Se consideraron estudios realizados principalmente en adultos mayores o poblaciones vinculadas con el envejecimiento que abordaran al menos uno de los siguientes aspectos: relación entre alimentación y composición o función de la microbiota intestinal; asociación entre microbiota intestinal y función cognitiva; intervenciones nutricionales, incluidos patrones dietéticos, probióticos, prebióticos o simbióticos; y biomarcadores metabólicos, inflamatorios o neurobiológicos relacionados con el eje microbiota-intestino-cerebro. Se integraron estudios observacionales, ensayos clínicos y revisiones relevantes cuando aportaban evidencia pertinente. Se excluyeron publicaciones cuya población, exposición o desenlaces no guardaban relación directa con el objetivo de la revisión o que no aportaban información suficiente para interpretar sus principales hallazgos.

Organización y síntesis de la evidencia. La información se organizó según el tipo de evidencia, la población, la exposición o intervención nutricional, las características de la microbiota y los desenlaces cognitivos o relacionados con salud cerebral. Debido a la heterogeneidad clínica y metodológica de las publicaciones consideradas, no se realizó metaanálisis. La síntesis se estructuró en cuatro ejes: diversidad y composición de la microbiota; metabolitos y procesos inflamatorios; microbiota y función cognitiva; e intervenciones nutricionales dirigidas a modular el eje microbiota-intestino-cerebro.

Registro del protocolo. El presente trabajo se reporta como revisión narrativa estructurada y no declara cumplimiento de PRISMA 2020. No se dispone en el manuscrito original de un registro prospectivo de protocolo ni de documentación suficiente para reconstruir un flujo PRISMA verificable; por ello no se presentan cifras de cribado, exclusiones o duplicados que no estén respaldadas documentalmente.

RESULTADOS

Panorama general de la evidencia. La literatura revisada mostró una relación compleja entre alimentación, microbiota intestinal y función cognitiva. Los estudios observacionales describieron asociaciones entre determinados patrones dietéticos, perfiles microbianos y desempeño cognitivo, mientras que los estudios de intervención exploraron modificaciones de la microbiota, metabolitos y algunos desenlaces cognitivos. La heterogeneidad de diseños, técnicas de secuenciación, características clínicas y

pruebas neurocognitivas limita la comparación directa entre investigaciones (Koblinsky et al., 2023; Libriani et al., 2026).

Diversidad y composición de la microbiota intestinal. Diversas investigaciones han descrito diferencias en la composición microbiana en el envejecimiento y en condiciones relacionadas con deterioro cognitivo. En adultos con envejecimiento saludable se han observado asociaciones entre perfiles del microbioma, factores dietéticos y marcadores cerebrales, mientras que estudios en poblaciones con deterioro cognitivo leve o enfermedad de Alzheimer han informado variaciones taxonómicas según el estado cognitivo (Hammond et al., 2023; Cabrera et al., 2025). Asimismo, perfiles intestinales distintos se han asociado con patrones diferenciados de actividad cortical en electroencefalografía en personas mayores sanas, un hallazgo observacional que no debe interpretarse como causalidad (Serrano et al., 2025).

Alimentación, metabolitos y procesos inflamatorios. Los AGCC, especialmente el butirato, constituyen uno de los mecanismos más estudiados para explicar la relación entre dieta, microbiota y función cerebral. Una mayor ingesta dietética de butirato se ha asociado con mejor desempeño en determinados dominios cognitivos en adultos mayores, aunque el diseño transversal impide establecer dirección causal (Tu et al., 2025). De forma concordante, la literatura sobre dieta mediterránea plantea que la fibra, los compuestos fenólicos y otros sustratos fermentables pueden favorecer funciones microbianas relacionadas con la producción de AGCC y con la regulación de procesos inflamatorios (Ticinesi et al., 2024).

Índices dietéticos y función cognitiva. El índice dietético para la microbiota intestinal (DI-GM) ha sido explorado como indicador de calidad alimentaria relacionada con el ecosistema intestinal. Estudios recientes informan asociaciones positivas entre puntuaciones más altas del DI-GM y mejor función cognitiva, y han evaluado modelos de aprendizaje automático para identificar variables vinculadas con el desempeño cognitivo en población envejecida. Estos resultados son asociativos y no demuestran que el índice produzca por sí mismo una mejoría cognitiva (Sun et al., 2025; Wang, 2025).

Intervenciones con probióticos, prebióticos y simbióticos. Los ensayos y revisiones de intervención muestran resultados prometedores, pero heterogéneos. Un ensayo clínico aleatorizado en adultos de mediana edad y mayores con deterioro cognitivo leve evaluó el efecto de probióticos sobre microbiota y cognición, mientras que revisiones posteriores

han sintetizado efectos de probióticos, prebióticos y simbióticos sobre la microbiota de adultos mayores (Aljumaah et al., 2022; Zhuang et al., 2025). La evidencia disponible no permite asumir un efecto uniforme para todas las cepas, formulaciones, dosis o duraciones.

Diversidad dietética y componentes prebióticos. La calidad y diversidad de la alimentación también han sido examinadas en relación con cognición y envejecimiento. Las revisiones disponibles señalan que una mayor diversidad dietética y el consumo de componentes prebióticos pueden relacionarse con desenlaces cognitivos o conductuales, aunque la magnitud de las asociaciones y la calidad de la evidencia son variables (Serra et al., 2019; Kheirouri & Alizadeh, 2025).

Potencial inflamatorio de la dieta. La relación entre alimentación, microbiota y cognición también se ha estudiado desde el potencial inflamatorio de la dieta. Se han descrito diferencias de microbiota oral e intestinal asociadas con categorías de potencial inflamatorio dietético y con función cognitiva en adultos mayores, lo que respalda la necesidad de estudiar conjuntamente dieta, microbiota e inflamación sin asumir causalidad a partir de asociaciones transversales (Liu et al., 2025).

Tabla No. 1: Síntesis de estudios y revisiones clave considerados en el manuscrito

Estudio	**Diseño**	**Población**	**Exposición / intervención**	**Desenlace**	**Hallazgo principal**
Aljumaah et al., 2022	Ensayo clínico aleatorizado	Adultos de mediana edad y mayores con DCL	Probióticos	Microbiota y cognición	Exploró el efecto de probióticos sobre microbiota intestinal y desenlaces cognitivos.
Hammond et al., 2023	Observacional	Adultos con envejecimiento saludable	Factores dietéticos y clínicos	Microbioma y neuroimagen	Describió asociaciones entre microbioma, factores dietéticos y marcadores cerebrales.
Ticinesi et al., 2024	Revisión	Personas mayores	Dieta mediterránea	Microbiota y fragilidad	Sintetizó mecanismos y evidencia sobre interacción entre dieta mediterránea y microbioma.
Sproten et al., 2024	Revisión sistemática	Evidencia preclínica y clínica	Estrategias nutricionales	Microbioma y deterioro cognitivo	Mostró heterogeneidad y mayor solidez de algunos hallazgos preclínicos frente a los clínicos.
Sun et al., 2025	Observacional	Adultos mayores	DI-GM	Función cognitiva	Identificó asociación entre mayor puntuación del índice dietético y función cognitiva.

Estudio	Diseño	Población	Exposición / intervención	Desenlace	Hallazgo principal
Tu et al., 2025	Transversal	Adultos mayores	Ingesta dietética de butirato	Dominios cognitivos	Asoció mayor ingesta de butirato con mejor desempeño en determinados dominios cognitivos.
Serrano et al., 2025	Observacional	Personas mayores sanas	Perfiles de microbiota	EEG en reposo	Relacionó distintos perfiles microbianos con patrones diferenciados de actividad cortical.
Cabrera et al., 2025	Observacional	Envejecimiento, DCL y Alzheimer	Estilo de vida mediterráneo	Caracterización de microbiota	Describió diferencias de microbiota según estado cognitivo en una población española.
Wang, 2025	Observacional / modelado	Población envejecida	DI-GM	Función cognitiva	Evaluó asociaciones con cognición y modelos de aprendizaje automático.
Libriani et al., 2026	Revisión sistemática	Literatura sobre deterioro cognitivo	Microbiota intestinal	Deterioro cognitivo	Sintetizó asociaciones entre microbiota intestinal y deterioro cognitivo.

Fuente: elaboración de los autores a partir de las publicaciones citadas. DCL = deterioro cognitivo leve; DI-GM = Dietary Index for Gut Microbiota; EEG = electroencefalografía.

DISCUSIÓN

Interpretación de los hallazgos principales. Los hallazgos sintetizados sugieren una relación compleja entre alimentación, microbiota intestinal y función cognitiva durante el envejecimiento. En conjunto, la literatura indica que determinados patrones dietéticos y perfiles microbianos se asocian con diferencias en desempeño cognitivo, inflamación, metabolitos microbianos y otros indicadores relacionados con salud cerebral. Sin embargo, la heterogeneidad metodológica y la elevada proporción de evidencia observacional impiden establecer una relación causal uniforme entre la modificación nutricional de la microbiota y la prevención del deterioro cognitivo (Koblinsky et al., 2023; Libriani et al., 2026).

Mecanismos del eje microbiota-intestino-cerebro. Los AGCC, la integridad de la barrera intestinal, la señalización inmunitaria y determinados metabolitos microbianos constituyen mecanismos plausibles mediante los cuales la alimentación y la microbiota podrían relacionarse con la función cerebral. No obstante, la plausibilidad biológica no equivale a eficacia clínica. Las asociaciones entre microbioma, marcadores de neuroimagen o actividad cortical deben interpretarse en función del diseño del estudio y

de la población evaluada (Hammond et al., 2023; Menezes & Shah, 2024; Serrano et al., 2025).

Dieta mediterránea y calidad de la alimentación. La dieta mediterránea es uno de los patrones alimentarios más estudiados en relación con envejecimiento saludable, microbiota intestinal y función cognitiva. Su contenido de alimentos vegetales, fibra, compuestos fenólicos y grasas insaturadas proporciona mecanismos plausibles para modular la actividad metabólica del ecosistema intestinal. No obstante, los efectos descritos no son uniformes y pueden depender de la adherencia dietética, las características basales y la composición inicial de la microbiota (Ticinesi et al., 2024). La diversidad dietética y el potencial inflamatorio de la dieta constituyen enfoques complementarios que también han mostrado asociaciones con cognición y microbiota (Kheirouri & Alizadeh, 2025; Liu et al., 2025).

Probióticos y prebióticos. La evidencia relacionada con probióticos, prebióticos y simbióticos es prometedora pero heterogénea. Algunos estudios han comunicado modificaciones favorables en determinados desenlaces, mientras que la síntesis global no permite considerar estos productos como una intervención universal para prevenir el deterioro cognitivo. Los posibles efectos parecen depender de la cepa o combinación utilizada, dosis, duración, estado clínico y desenlace evaluado (Aljumaah et al., 2022; Serra et al., 2019; Zhuang et al., 2025).

Evidencia observacional y causalidad. Los estudios sobre DI-GM, ingesta de butirato, perfiles microbianos y actividad cerebral aportan hipótesis relevantes, pero su naturaleza predominantemente observacional exige prudencia. Expresiones como “se asoció con” o “se relacionó con” son metodológicamente más apropiadas que “mejoró”, “redujo” o “previno” cuando no existe una intervención experimental que sustente causalidad (Sun et al., 2025; Tu et al., 2025; Wang, 2025).

Implicaciones para el contexto ecuatoriano. La mayor parte de la evidencia considerada procede de poblaciones distintas de la ecuatoriana. Por ello, la extrapolación directa de resultados debe realizarse con cautela. Resulta pertinente desarrollar estudios locales que consideren patrones alimentarios tradicionales, prevalencia de enfermedades crónicas, exposición a medicamentos y particularidades socioculturales que pueden modificar tanto la microbiota como los desenlaces cognitivos.

Limitaciones. La interpretación de esta revisión presenta varias limitaciones. Existe heterogeneidad en diseños, características de los participantes, intervenciones, duración del seguimiento, técnicas de caracterización de la microbiota y pruebas cognitivas. Una proporción relevante de la evidencia es observacional o transversal y no permite establecer causalidad. Además, las diferencias entre secuenciación 16S rRNA, metagenómica y otros enfoques limitan la comparabilidad entre estudios. Finalmente, al tratarse de una revisión narrativa estructurada, los resultados representan una síntesis crítica de la literatura seleccionada y no una estimación cuantitativa agregada del efecto de las intervenciones.

Direcciones futuras. Se requieren ensayos clínicos aleatorizados y estudios longitudinales con protocolos dietéticos claramente definidos, caracterización estandarizada del microbioma y evaluación simultánea de metabolitos, marcadores inflamatorios y desenlaces cognitivos. En población latinoamericana y ecuatoriana sería especialmente valioso estudiar intervenciones culturalmente adaptadas y considerar factores clínicos y dietéticos que puedan modificar la respuesta individual. La integración de tecnologías ómicas puede contribuir a caracterizar con mayor precisión perfiles de respuesta, siempre que sus resultados se validen externamente.

CONCLUSIONES

1. La evidencia disponible muestra asociaciones entre alimentación, composición y función de la microbiota intestinal y distintos indicadores relacionados con la función cognitiva en adultos mayores. Los patrones alimentarios con mayor presencia de alimentos vegetales, fibra y compuestos bioactivos, particularmente los compatibles con un patrón mediterráneo, se han relacionado con perfiles microbianos y metabólicos potencialmente favorables.

2. Los AGCC, la regulación de la permeabilidad intestinal, la señalización inmunitaria y la modulación de procesos inflamatorios constituyen mecanismos biológicamente plausibles que podrían contribuir a explicar la comunicación entre microbiota intestinal y sistema nervioso central. Sin embargo, la evidencia clínica disponible continúa siendo heterogénea y una proporción considerable procede de estudios observacionales, por lo que no es posible establecer relaciones causales definitivas.

3. Las intervenciones con probióticos, prebióticos y modificaciones dietéticas han mostrado resultados potencialmente favorables en determinados estudios, aunque los efectos no son uniformes y parecen depender de las características de la población, el tipo de intervención, su duración y los desenlaces analizados.

4. En consecuencia, la modulación nutricional de la microbiota intestinal representa una línea de investigación relevante para el envejecimiento saludable y la preservación de la función cognitiva, pero se requieren ensayos clínicos bien diseñados, con seguimiento prolongado y evaluación estandarizada de microbiota, biomarcadores y desenlaces cognitivos antes de formular recomendaciones terapéuticas específicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boehme, M., Guzzetta, K. E., Wasén, C., & Cox, L. M. (2023). The gut microbiota is an emerging target for improving brain health during ageing. *Gut Microbiome, 4*, e2. https://doi.org/10.1017/gmb.2022.11

Klimova, B., Novotny, M., & Valis, M. (2020). The impact of nutrition and intestinal microbiome on elderly depression—A systematic review. *Nutrients, 12*(3), 710. https://doi.org/10.3390/nu12030710

Hammond, T. C., Green, S. J., Jacobs, Y., Chlipala, G. E., Xing, X., Heil, S., Chen, A., Aware, C., Flemister, A., Stromberg, A., Balchandani, P., & Lin, A.-L. (2023). Gut microbiome association with brain imaging markers, APOE genotype, calcium and vegetable intakes, and obesity in healthy aging adults. *Frontiers in Aging Neuroscience, 15*, 1227203. https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1227203

Aljumaah, M. R., Bhatia, U., Roach, J., Gunstad, J., & Azcarate Peril, M. A. (2022). The gut microbiome, mild cognitive impairment, and probiotics: A randomized clinical trial in middle-aged and older adults. *Clinical Nutrition, 41*(11), 2565–2576. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.09.012

Menezes, A. A., & Shah, Z. A. (2024). A review of the consequences of gut microbiota in neurodegenerative disorders and aging. *Brain Sciences, 14*(12), 1224. https://doi.org/10.3390/brainsci14121224

Zhuang, K., Luo, H., Zeng, M., Chan, S. C. L., Gong, M., & Wang, Y. (2025). Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on gut microbiota in older adults: A systematic

review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition Journal*, *24*, 147. https://doi.org/10.1186/s12937-025-01218-1

Koblinsky, N. D., Power, K. A., Middleton, L., Ferland, G., & Anderson, N. D. (2023). The role of the gut microbiome in diet and exercise effects on cognition: A review of the intervention literature. *The Journals of Gerontology: Series A, 78*(2), 195–205. https://doi.org/10.1093/gerona/glac166

Kheirouri, S., & Alizadeh, H. (2025). Dietary diversity and cognitive performance in older adults: A systematic review. *BMC Neurology*, *25*, 144. https://doi.org/10.1186/s12883-025-04096-6

Serra, M. C., Nocera, J. R., Kelleher, J. L., & Addison, O. (2019). Prebiotic intake in older adults: Effects on brain function and behavior. *Current Nutrition Reports, 8*(2), 66–73. https://doi.org/10.1007/s13668-019-0265-2

Cabrera, C., Carrión, N., Mateo, D., Vicens, P., Pinzón, A., Heredia, L., Forcadell-Ferreres, E., Pino, M., Yerga, B., Zaragoza, J., Vicente-Pascual, M., Moral, A., Arco, T., Arjó, M., Martínez, E., Galvez, S., Lozano, M. J., & Torrente, M. (2025). Gut microbiota characterization in ageing, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease in the context of Mediterranean lifestyle in a Spanish population. *Alzheimer's Research & Therapy*, *17*, 211. https://doi.org/10.1186/s13195-025-01862-z

Liu, J., Zhang, Y., Li, X., Hou, Z., Wang, B., Chen, L., & Chen, M. (2025). Stratified dietary inflammatory potential identifies oral and gut microbiota differences associated with cognitive function in older adults. *Scientific Reports*, *15*, 18988. https://doi.org/10.1038/s41598-025-02292-5

Sun, C., Tan, T., & Chen, Z. (2025). Exploring the relationship between dietary index for gut microbiota and cognitive function. *Frontiers in Nutrition*, *12*, 1618220. https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1618220

Ticinesi, A., Nouvenne, A., Cerundolo, N., Parise, A., Mena, P., & Meschi, T. (2024). The interaction between Mediterranean diet and intestinal microbiome: Relevance for preventive strategies against frailty in older individuals. *Aging Clinical and Experimental Research*, *36*, 58. https://doi.org/10.1007/s40520-024-02707-9

Tu, J., Zhang, J., & Chen, G. (2025). Higher dietary butyrate intake is associated with better cognitive function in older adults: Evidence from a cross-sectional study.

Frontiers in Aging Neuroscience, *17*, 1522498. https://doi.org/10.3389/fnagi.2025.1522498

Serrano, J. I., Cruz-Gil, S., Fernández, C. M., Fernández, L. P., Sobrino-Santos, A., Espinosa-Salinas, I., Maestre, C., Latasa, M.-J., Cebrián, M., Ramos-Ruiz, R., Ramírez de Molina, A., & del Castillo, M. D. (2025). Gut microbiota profiles are associated with different spontaneous cortical activity in healthy older people. *Scientific Reports*, *15*, 31590. https://doi.org/10.1038/s41598-025-16090-6

Sproten, R., Nohr, D., & Guseva, D. (2024). Nutritional strategies modulating the gut microbiome as a preventative and therapeutic approach in normal and pathological age-related cognitive decline: A systematic review of preclinical and clinical findings. *Nutritional Neuroscience*, *27*(9), 1042–1057. https://doi.org/10.1080/1028415X.2023.2296727

Wang, M. (2025). Cognitive function and dietary index for gut microbiota in the aging population: Association and machine learning screening models. *Physiology & Behavior*, *302*, 115107. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2025.115107

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Libriani, S., Facchinetti, G., Marti, F., Tolentino Diaz, M. Y., & Sandri, E. (2026). The association between gut microbiota and cognitive decline: A systematic review of the literature. *Nutrition Research*, *147*, 16–31. https://doi.org/10.1016/j.nutres.2026.01.003

Marques, T. M., Cryan, J. F., Shanahan, F., Fitzgerald, G. F., Ross, R. P., Dinan, T. G., & Stanton, C. (2014). Gut microbiota modulation and implications for host health: Dietary strategies to influence the gut–brain axis. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, *22*, 239–247. https://doi.org/10.1016/j.ifset.2013.10.016