LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Nitritos y nitratos en los alimentos: riesgos y beneficios

M. Moscati[1]

1 Italy

1. ABSTRACT

El estudio analizado es una revisión narrativa sobre las fuentes alimentarias, el metabolismo, los riesgos potenciales y los posibles beneficios de los nitratos y nitritos. El pasaje pertinente a la narrativa de “La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad” del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi se refiere a la posibilidad de que los nitratos, tras convertirse en nitritos, participen en la formación de nitrosaminas en el tracto gastrointestinal. La publicación no experimenta directamente este proceso en una nueva población, sino que sintetiza estudios químicos, experimentales, clínicos y epidemiológicos.Las evidencias independientes muestran que, en voluntarios sanos, el aumento de la exposición a nitratos puede incrementar los marcadores fecales de compuestos N-nitroso, especialmente en el contexto de dietas específicas. Los metaanálisis observacionales reportan, además, una asociación entre una mayor ingesta de nitritos o de ciertas nitrosaminas y una mayor frecuencia de tumores gástricos u otros tumores gastrointestinales. Sin embargo, la asociación no es válida indistintamente para todos los nitratos ni para todas las fuentes alimentarias: los análisis dedicados a las fuentes vegetales no muestran un aumento significativo del riesgo general. Por tanto, la narrativa del libro está moderadamente respaldada si se interpreta como una cadena condicionada por el contexto, y no como un efecto inevitable del consumo de verduras que contienen nitratos.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 12, 2026
Updated: November 12, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24178560

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nace con el objetivo de hacer accesible el saber científico sin renunciar al rigor metodológico, a la calidad de las fuentes y a la autoridad de los contenidos. La revista promueve la difusión del conocimiento en las ciencias de la salud, de la nutrición, de la medicina y de la longevidad, creando un puente entre el mundo de la investigación y la sociedad.

A través de artículos, revisiones, análisis en profundidad y aportaciones de expertos, el Journal pone en valor la medicina y la ciencia basadas en la evidencia, favoreciendo una correcta interpretación de los datos científicos y combatiendo la desinformación. Cada contenido se desarrolla con el objetivo de traducir la complejidad de la investigación en información comprensible, útil y aplicable, manteniendo intactos los principios de exactitud, transparencia e independencia científica.

Libre de condicionamientos políticos, industriales y comerciales, la revista se propone como un espacio editorial autorizado e independiente, dedicado a la promoción de la cultura científica, de la actualización profesional y del crecimiento de la conciencia sanitaria en la población.

2. ESTUDIO ANALIZADO

La pregunta de investigación era si los nitratos y nitritos presentes en los alimentos pueden tener consecuencias desfavorables, en particular a través del estrés nitrosativo (condición en la que aumentan las moléculas reactivas de nitrógeno capaces de modificar componentes celulares), a pesar de tener también funciones fisiológicas útiles. La hipótesis relevante para el párrafo del libro es que el nitrato puede transformarse en nitrito y que el nitrito, en condiciones particulares del tracto digestivo, puede reaccionar con otras moléculas formando compuestos N-nitroso, incluidos algunos compuestos clasificados como nitrosaminas.La pertinencia con el párrafo 1.2.4 es, por tanto, precisa: el estudio no se utiliza para demostrar que todo alimento vegetal que contenga nitratos aumente el riesgo de tumores gastrointestinales. Documenta, en cambio, el segmento biológico según el cual los nitratos y nitritos pueden entrar en una cadena de reacciones que, en presencia de precursores nitrosables como algunas aminas, favorece la formación de compuestos potencialmente dañinos. La publicación es una revisión y no puede demostrar causalidad clínica en personas individuales ni cuantificar el riesgo atribuible a los nitratos contenidos en una hortaliza específica.

3. MATERIALES Y MÉTODOS DEL ESTUDIO ORIGINAL

El estudio original es una revisión de la literatura. Los autores declaran haber realizado una búsqueda en la base de datos Web of Science combinando términos relacionados con nitratos, nitritos, estrés nitrosativo y cáncer, complementada con una búsqueda manual en las bibliografías de los artículos considerados pertinentes.La publicación examina las fuentes alimentarias de nitratos y nitritos, su metabolismo en el organismo, la formación de especies reactivas del nitrógeno, la posible formación de compuestos N-nitroso, las asociaciones con tumores y el uso de nitritos en el procesamiento de carnes. No hay una nueva población reclutada por los autores, no se indica un número total de estudios incluidos y no se describen criterios completos de inclusión o exclusión. Esta información no figura en el material disponible. Tampoco se presentan un protocolo preregistrado, una evaluación estandarizada del riesgo de sesgo de los estudios incluidos ni un metaanálisis original.Para comprender el mecanismo central, los autores describen que una parte del nitrato ingerido con la dieta puede reducirse a nitrito por bacterias presentes principalmente en la cavidad oral. En el entorno gástrico ácido, el nitrito puede generar especies reactivas del nitrógeno y reaccionar con aminas y amidas. Esta reacción no es automática: depende de la cantidad de sustratos disponibles, de la acidez, de la presencia de hierro hemo, de antioxidantes y de otros factores alimentarios e individuales.

4. RESULTADOS

El resultado más relevante es la reconstrucción de una vía biológica plausible. En palabras sencillas, el nitrato puede representar un material de partida; el nitrito es el intermediario más reactivo; algunas aminas presentes en el contenido gástrico o intestinal pueden actuar como socios de reacción; el producto final puede incluir compuestos N-nitroso. Entre ellos se encuentran las nitrosaminas que, según los datos experimentales y toxicológicos discutidos por los autores, suscitan preocupación por su potencial cancerígeno.La revisión señala que aproximadamente entre el 5 y el 7 % del nitrato alimentario y cerca del 20 % del nitrato salival pueden reducirse a nitrito en la cavidad oral. Asimismo, indica que el proceso de nitrosación, es decir, la formación de compuestos N-nitroso, se ve favorecido por el entorno ácido del estómago y por la disponibilidad de precursores nitrosables; por el contrario, la vitamina C y la vitamina E se consideran factores que pueden inhibir esta reacción. Estos valores describen procesos metabólicos generales y no demuestran que una determinada dosis de verdura produzca nitrosaminas en todos los individuos.Los autores también distinguen entre nitratos y nitritos según su fuente. Las verduras constituyen la principal fuente dietética de nitratos, mientras que los productos cárnicos procesados pueden contribuir a los nitritos y, junto con las proteínas y el hierro hemo, proporcionar un contexto químico diferente. La revisión subraya que los estudios epidemiológicos disponibles son incoherentes: la ingesta de nitratos procedentes de alimentos vegetales también puede reflejar la presencia de fibra, vitaminas y polifenoles, sustancias que dificultan atribuir un posible efecto sobre la salud

únicamente al nitrato.

5. INTERPRETACIÓN

El mensaje biológico es que el nitrato y el nitrito no son sinónimos de nitrosamina y no constituyen, por sí solos, una prueba de daño. Representan, en cambio, componentes de un sistema metabólico que puede tener resultados diferentes. Por un lado, la conversión de nitrato a nitrito y a óxido nítrico puede contribuir a la regulación de la circulación sanguínea. Por otro lado, cuando existen condiciones favorables para la nitrosación, el nitrito puede participar en la formación de compuestos N-nitroso.El segmento documentado por la publicación objeto de la Revisión de las pruebas es, por tanto: nitratos alimentarios nitritos posible nitrosación en presencia de precursores compuestos N-nitroso. El paso siguiente, es decir, el aumento del riesgo de tumores gastrointestinales, no está demostrado causalmente solo por el estudio analizado: requiere datos epidemiológicos y experimentales independientes. La formulación del libro es científicamente coherente si se interpreta como una posibilidad condicionada y como una asociación de riesgo, no como una certeza de que los nitratos vegetales causen tumores gastrointestinales.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Un ensayo alimentario realizado con 20 voluntarios sanos proporciona una confirmación directa del paso químico intermedio de la cadena. Durante dos semanas, los participantes consumieron carne roja procesada o carne blanca sin procesar; en la segunda semana, el agua de bebida se ajustó a un contenido de nitratos correspondiente a la ingesta diaria admisible. El aumento de los nitratos en el agua incrementó significativamente los compuestos N-nitroso totales aparentes en las heces, con un aumento más pronunciado en el grupo que consumía carne roja procesada. El estudio mide biomarcadores de nitrosación, no la aparición de tumores; por lo tanto, confirma el mecanismo, no un efecto clínico [1].Un metaanálisis de 22 artículos, que incluye 49 comparaciones epidemiológicas, vincula el paso posterior de la narrativa con el riesgo gástrico. En comparación con las categorías más bajas de exposición, las categorías más altas de ingesta de nitritos se asociaron con una mayor frecuencia de cáncer gástrico, con un riesgo relativo de 1,31 y un intervalo de confianza del 95% de 1,13 a 1,52. Una mayor ingesta de N-nitrosodimetilamina, una nitrosamina conocida como NDMA, también se asoció con una mayor frecuencia de cáncer gástrico, con un riesgo relativo de 1,34 y un intervalo de confianza de 1,02 a 1,76. Por el contrario, la ingesta de nitratos se asoció con una menor frecuencia de cáncer gástrico. Dado que los estudios incluidos eran observacionales y utilizaban diferentes métodos para estimar la dieta, estas asociaciones no demuestran causalidad [2].Otra revisión sistemática con metaanálisis de 40 artículos obtuvo resultados convergentes para los nitritos y los compuestos N-nitroso. La mayor ingesta de nitritos se asoció con una mayor frecuencia general de tumores gastrointestinales, con un riesgo relativo de 1,18 y un intervalo de confianza de 1,07 a 1,29. Para el cáncer gástrico, la asociación con los nitritos alimentarios fue de 1,33, con un intervalo de confianza de 1,02 a 1,73; para la NDMA se informó una asociación con una mayor frecuencia de cáncer colorrectal, con un riesgo relativo de 1,36 y un intervalo de confianza de 1,18 a 1,58. Una vez más, el resultado se refiere a asociaciones entre exposiciones estimadas y enfermedad, no a la demostración de que un alimento específico cause cáncer [3].En conjunto, estos estudios independientes reconstruyen una cadena convergente: el ensayo en humanos muestra que la exposición a nitratos puede aumentar los marcadores de nitrosación en condiciones dietéticas definidas; los metaanálisis muestran que una mayor exposición a nitritos o a nitrosaminas específicas está asociada con una mayor frecuencia de algunos tumores gastrointestinales. Sigue siendo esencial separar este panorama del consumo general de vegetales, que incluye muchas sustancias potencialmente protectoras y no es equiparable a la exposición aislada a nitritos o nitrosaminas.

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

Una evidencia de contexto importante proviene de un metaanálisis dedicado específicamente a los nitratos y nitritos de origen vegetal. Se analizaron 13 artículos con un total de 897.585 participantes y 10 tipos de tumores del aparato digestivo. En comparación con un consumo bajo, ni el consumo elevado de nitratos vegetales ni el de nitritos vegetales resultaron asociados de forma estadísticamente significativa a

una mayor frecuencia general de tumores del aparato digestivo. Para los nitratos vegetales, el riesgo relativo fue de 0,92 con un intervalo de confianza de 0,82 a 1,03; para los nitritos vegetales fue de 0,91 con un intervalo de confianza de 0,84 a 1,00 [4].Esta evidencia no desmiente la posibilidad química de la conversión nitrato-nitrito-nitrosamina. Sin embargo, reduce la importancia de una interpretación generalizada según la cual el nitrato contenido en las verduras conllevaría por sí mismo un aumento del riesgo oncológico. Los autores observan además que, en el análisis de dosis-respuesta, una mayor ingesta media de nitratos vegetales se asoció a una menor frecuencia de cáncer gástrico. La fibra, la vitamina C, la vitamina E y los polifenoles presentes en los alimentos vegetales pueden modificar el contexto de la nitrosación; además, los estudios nutricionales están expuestos a errores en la estimación de la ingesta y a factores de confusión [4].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabla distingue la publicación objeto de la revisión de las investigaciones independientes que confirman o delimitan la narrativa del párrafo del libro.

Quadro comparativo

Referencia	Tipo de estudio	Población o modelo	Resultado principal	Dirección de la evidencia	Fuerza de la evidencia
Estudio original	Revisión narrativa de la literatura	Literatura sobre fuentes, metabolismo y riesgos de nitratos y nitritos	Describe la conversión de nitrato a nitrito y la posible formación de compuestos N-nitroso en condiciones favorables	evidencia biológicamente coherente	moderada
[1]	Intervención dietética humana piloto	20 voluntarios sanos	Los nitratos en el agua a la dosis diaria aceptable aumentaron los compuestos N-nitroso fecales aparentes	confirmación directa	moderada
[2]	Metaanálisis de estudios observacionales	22 artículos, 49 estudios sobre cáncer gástrico	Una mayor ingesta de nitritos y NDMA se asocia con una mayor frecuencia de cáncer gástrico	confirmación indirecta	moderada
[3]	Revisión sistemática y metaanálisis	40 artículos sobre tumores gastrointestinales	Nitritos asociados a una mayor frecuencia de cáncer gástrico; NDMA asociada a una mayor frecuencia de cáncer colorrectal	confirmación indirecta	moderada

[4]	Revisión sistemática y metaanálisis	13 artículos, 897.585 participantes; fuentes vegetales	Los nitratos y nitritos vegetales no están asociados con una mayor frecuencia general de tumores digestivos	evidencia discordante	moderada

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

La publicación analizada respalda correctamente el planteamiento de que los nitratos y nitritos pueden participar en la formación de nitrosaminas en el tracto gastrointestinal. Este proceso está bien fundamentado a nivel químico y mecanístico, mientras que la magnitud con la que se traduce en riesgo oncológico depende de las condiciones de exposición y de la matriz alimentaria.Las evidencias independientes confirman que una mayor exposición a nitritos y a ciertas nitrosaminas se asocia a una mayor frecuencia de tumores gastrointestinales específicos. Sin embargo, el consumo de nitratos procedentes de fuentes vegetales no muestra un aumento significativo del riesgo general y puede integrarse en un contexto alimentario rico en compuestos que limitan la nitrosación. Por tanto, la conclusión más equilibrada es que la cadena biológica está moderadamente respaldada, pero requiere validaciones prospectivas adicionales capaces de distinguir con precisión las fuentes, las dosis y las combinaciones alimentarias.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCIA Y RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA

La Inteligencia Artificial se ha empleado exclusivamente como herramienta de apoyo editorial y documental. Todos los contenidos, las interpretaciones, las citas bibliográficas y las conclusiones han sido verificados, revisados y aprobados por el autor, quien asume la plena responsabilidad científica de los mismos.

El manuscrito ha sido además sometido a una revisión por pares (peer review) independiente antes de su publicación.

Para garantizar la máxima transparencia, el historial completo del artículo, incluidas las fechas de envío, revisión, aceptación y publicación, así como la información sobre el proceso de revisión por pares, está disponible en la página dedicada al Historial del artículo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Impact of high drinking water nitrate levels on the endogenous formation of apparent N-nitroso compounds in combination with meat intake in healthy volunteers**
van Breda et al., 2019
Environmental Health
DOI: https://doi.org/10.1186/s12940-019-0525-z

[2] **Dietary Nitrates, Nitrites, and Nitrosamines Intake and the Risk of Gastric Cancer: A Meta-Analysis**
Song et al., 2015
Nutrients
DOI: https://doi.org/10.3390/nu7125505

[3] **Association of Dietary Nitrate, Nitrite, and N-Nitroso Compounds Intake and Gastrointestinal Cancers: A Systematic Review and Meta-Analysis**
Seyyedsalehi et al., 2023
Toxics
DOI: https://doi.org/10.3390/toxics11020190

[4] **Association of dietary nitrate and nitrite from plant sources with digestive system cancer risk: a systematic review and meta-analysis**
Long et al., 2025
Nutrition & Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1186/s12986-025-00973-6