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

ORIGINAL RESEARCH
Volumen 1, Número 4, noviembre 2026
ISSN 2845-748X

Microbiota intestinal, clavo de olor e inflamación metabólica

D.ssa M. Mondini[1]

1 Bióloga, Italy

1. ABSTRACT

El clavo de olor despierta interés por su aroma y por los compuestos bioactivos que contiene. Entre ellos se encuentran el eugenol, un fenol natural, y otros fitocompuestos (sustancias producidas por las plantas). El microbiota, la barrera intestinal y las defensas inmunitarias están interconectados. Por ello, esta especia podría actuar sobre el entorno intestinal y, de manera indirecta, sobre algunos procesos del metabolismo. El microbiota es el conjunto de microorganismos que viven en el intestino y ayudan a mantenerlo en equilibrio. La barrera intestinal, por su parte, regula qué sustancias pasan entre el intestino y el resto del cuerpo. Este artículo examina la posible relación y explica cómo la inflamación intestinal puede influir en el metabolismo. Profundiza también en los mecanismos implicados y en el papel de la inflamación en estos procesos. Analiza además la disbiosis , es decir, la pérdida del equilibrio entre los microbios que habitan en el intestino. Por último, aclara por qué los datos en humanos son todavía escasos y no permiten extraer conclusiones definitivas. El análisis se centra, por tanto, en los aspectos clave indicados a continuación:

- El papel del microbiota en el equilibrio intestinal
- Por qué el clavo de olor es biológicamente interesante
- Barrera intestinal, inflamación y señales inmunitarias
- Disbiosis y posibles efectos sobre el metabolismo
- Limitaciones de las pruebas y cautela al evaluarlas

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 20, 2026
Updated: November 20, 2026
Reviewed: November 20, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24403224

KEYWORDS

chiodi di garofano microbiota
infiammazione intestinale
barriera intestinale
disbiosi
asse intestino-metabolismo
polifenoli

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. MICROBIOTA INTESTINAL Y CLAVO DE OLOR: POR QUÉ EL VÍNCULO ES BIOLÓGICAMENTE PLAUSIBLE

La relación entre el clavo de olor y la microbiota es plausible porque la especia contiene moléculas activas. Estas sustancias llegan al intestino, pero no siempre actúan de la misma manera. Sin embargo, pueden influir en las relaciones entre la dieta, los microbios y la mucosa. Por ello, la calidad del entorno intestinal es fundamental. La homeostasis intestinal (equilibrio del intestino), los microbios y las defensas inmunitarias están, de hecho, interconectados.El vínculo es, por tanto, interesante sobre todo como hipótesis biológica. Una especia puede modificar el entorno químico intestinal y actuar sobre ciertas señales locales. Entre estas se incluyen la inflamación intestinal y los procesos metabólicos. No obstante, esto aún no demuestra un beneficio para la salud. Por lo tanto, no deben atribuirse efectos milagrosos a la especia. Sin embargo, su perfil químico hace que sea sensato estudiarla en el eje intestino-metabolismo. Las siguientes secciones examinan la barrera, la inflamación y la disbiosis. Para comprender mejor este vínculo, es útil seguir algunos pasos:

- La microbiota responde a la dieta de forma compleja y cambia con el tiempo.
- Los compuestos de la especia pueden actuar en el entorno intestinal.
- La barrera intestinal regula el paso desde la luz intestinal hacia el cuerpo.
- La disbiosis y la inflamación pueden reforzarse mutuamente con el paso del tiempo.

Esta sección explica el fundamento biológico del estudio, pero no demuestra efectos clínicos. Cada paso aclara por qué se estudia la especia en el contexto de la microbiota intestinal.

2.1 Qué es la microbiota intestinal y por qué es importante

La microbiota intestinal es una comunidad de microorganismos, es decir, organismos microscópicos, que vive en el intestino. Ayuda a digerir los sustratos no digeridos, produce metabolitos y regula la inmunidad de las mucosas. Esta última comprende las defensas inmunitarias activas en la mucosa. Cuando se habla de clavo de olor y microbiota, no se le atribuye a la especia una única acción. Más bien, se intenta comprender si sus compuestos entran en esta red de intercambios. La microbiota no es un simple "contenido" del intestino. Forma parte del ecosistema intestinal y dialoga con el organismo y con la dieta de cada día. Las revisiones confirman este papel central y muestran que la dieta cambia la composición y la actividad de los microbios [1][2]. Sin embargo, hay que recordar una limitación importante. Estas fuentes explican los mecanismos generales, pero no prueban un efecto exclusivo del clavo de olor en los seres humanos. No obstante, ayudan a ver la especia como un posible factor que modifica el entorno intestinal. Por lo tanto, no debe considerarse como un elemento aislado. En este marco, es necesario entender por qué precisamente esta especia ha entrado en el tema de la microbiota [1][2].

2.2 Por qué el clavo de olor puede interesar a la microbiota

Los clavos de olor contienen aromas y polifenoles (moléculas vegetales activas). Estas sustancias pueden cambiar el entorno químico del intestino. Esto no significa que puedan “curar” la flora intestinal. Los estudios evalúan, en cambio, si alteran su equilibrio y su actividad. La hipótesis tiene una base biológica, porque los microbios responden a las sustancias presentes en la dieta. Estas últimas pueden actuar sobre los nutrientes, sobre los procesos de los propios microbios y sobre las señales locales. El tema, sin embargo, todavía está en fase de estudio. Las investigaciones sobre las especias indican que estas moléculas pueden actuar de diversas maneras. Sin embargo, una posibilidad biológica no equivale a una prueba clínica. Los efectos pueden variar según la dosis, los alimentos ingeridos y las características de la persona. En la vida cotidiana, estos factores cambian mucho. La especia es, por tanto, una fuente interesante de moléculas activas. Su verdadero impacto en la microbiota humana requiere, no obstante, investigaciones más sólidas. El siguiente paso se refiere al vínculo entre el intestino y la inflamación.

2.3 Cómo la barrera intestinal media el efecto sobre la inflamación

La barrera intestinal regula lo que pasa de la mucosa al resto del cuerpo. Deja entrar los nutrientes y limita las sustancias que pueden activar las defensas inmunitarias. Si funciona peor, pueden aumentar las señales de inflamación intestinal. También puede cambiar el equilibrio entre la microbiota y el organismo. Algunos compuestos de la especia podrían crear un entorno favorable para la salud de la mucosa. Esto no significa que puedan "sellar" el intestino. Las revisiones sobre la permeabilidad intestinal y la inflamación general describen este vínculo [2][3]. Si la barrera pierde integridad, las relaciones entre los microbios y las defensas pueden favorecer la inflamación. Sin embargo, en los seres humanos también influyen la dieta, los medicamentos y las diferencias personales. Estos factores hacen difícil aplicar los datos generales en la clínica. Si la especia reduce el estrés en el intestino, puede estudiarse dentro de una dieta más amplia. No debe considerarse, en cambio, como un remedio para usar de forma aislada [2][3].

2.4 De qué manera se influyen la disbiosis y las señales inmunitarias

La disbiosis es una alteración del equilibrio microbiano intestinal. A menudo se asocia con un entorno menos favorable para la homeostasis intestinal. Cuando la microbiota cambia, también cambian las señales que envía al huésped. Esto puede influir en las células inmunitarias de la mucosa, es decir, en las defensas presentes en el intestino. La relación entre los microbios y el sistema inmunitario es bidireccional. La inflamación puede desplazar la composición microbiana hacia especies menos favorables. Una microbiota alterada puede, a su vez, fomentar la producción de citocinas inflamatorias. Estas son moléculas que amplifican la respuesta inmunitaria en el tejido intestinal. De este modo, se crea un círculo que se mantiene por sí mismo a lo largo del tiempo. En este sentido, el clavo de olor solo es relevante como posible elemento del contexto. No debe considerarse como una solución autónoma al problema. Esto hace que sea plausible estudiar la especia desde una perspectiva preventiva, no como cura. Sin embargo, no permite deducir un efecto terapéutico cierto o demostrado. El límite interpretativo es fundamental para leer correctamente este capítulo. Un fundamento biológico explica por qué el tema merece atención científica. No obstante, no basta para demostrar un beneficio clínico real en las personas.

2.5 Qué muestran los estudios preclínicos sobre la microbiota y la especia

Los estudios preclínicos (en células o animales) examinan los posibles mecanismos de la especia. Evalúan si sus compuestos actúan sobre la microbiota y la inflamación. Los modelos muestran si una molécula cambia el entorno intestinal o refuerza la mucosa. También pueden detectar una reducción en las señales que favorecen la inflamación. Estos datos sirven para formular hipótesis, pero no prueban efectos clínicos. Por tanto, el vínculo con el eje intestino-metabolismo sigue siendo una hipótesis de trabajo. En un modelo de colitis por DSS, el eugenol mostró un efecto protector independiente de la microbiota intestinal [4]. El dato indica posibles vías directas sobre la mucosa y la inflamación. Por tanto, evita interpretar el proceso de forma demasiado simplista. No todos los efectos pasan por los microbios ni dependen de una sola vía. El modelo ayuda, pues, a distinguir los efectos sobre los microbios de los efectos directos sobre los tejidos. Sin embargo, la investigación utiliza un modelo animal de colitis. Por consiguiente, no prueba un efecto clínico en humanos ni una eficacia general de la especia [4].

2.6 Por qué los estudios en humanos siguen siendo escasos y heterogéneos

Los estudios en humanos son escasos porque muchos factores pueden alterar la microbiota. Entre ellos se incluyen la dieta, los medicamentos, la edad, el estilo de vida y la inflamación basal. Por lo tanto, es difícil aislar el efecto de los clavos de olor. Las investigaciones pueden utilizar dosis y métodos diferentes, lo que arroja resultados difíciles de comparar. Estas diferencias no anulan el interés científico, pero indican una fase inicial que requiere cautela. El eje intestino-metabolismo (el vínculo entre el intestino y los procesos metabólicos) ayuda a interpretar el panorama general. Las fuentes disponibles ofrecen una base biológica coherente, pero no un consenso clínico sólido. Se necesitan

estudios más homogéneos, con criterios claros y medidas fiables. Esta verificación requiere grupos comparables y métodos capaces de medir cambios pequeños pero relevantes. Solo así podremos comprender los efectos sobre los polifenoles, la barrera intestinal y la inflamación. También es necesario verificar si estos efectos se traducen en beneficios reales en los seres humanos. Este es el punto central. La posibilidad biológica existe, pero no convierte a la especia en una intervención metabólica ya probada.

3. INFLAMACIÓN INTESTINAL Y MICROBIOTA: EL PUENTE HACIA EL METABOLISMO

La inflamación intestinal no afecta solo a la mucosa, ya que sus señales pueden llegar a otros órganos. Si el intestino permanece en alerta durante mucho tiempo, puede perder parte de su equilibrio natural. De este modo, pueden reducirse la homeostasis intestinal (equilibrio de las funciones del intestino) y la integridad de la barrera. Los compuestos de los clavos de olor podrían actuar sobre estos procesos, pero no son curas milagrosas.Para entender este vínculo, es necesario distinguir un mecanismo posible de un beneficio ya probado. Un alimento o una especia podrían actuar sobre la disbiosis (desequilibrio de la microbiota), sobre la barrera y sobre el metabolismo. Sin embargo, esta sigue siendo una hipótesis que debe verificarse con estudios realizados de manera rigurosa.Veamos cómo la inflamación puede superar el intestino y qué papel desempeñan las citocinas. Veamos también por qué la microbiota es importante, pero no actúa por sí sola. El paso del intestino al metabolismo involucra algunos puntos clave:

- Una barrera intestinal menos eficiente puede aumentar las señales inflamatorias locales.
- Las citocinas inflamatorias pueden alterar el metabolismo de todo el cuerpo.
- La microbiota puede guiar algunas respuestas a través de las sustancias que produce.
- Las pruebas sobre los clavos de olor siguen siendo en gran medida preliminares.

El paso del intestino al metabolismo no depende de una sola señal, sino de muchos procesos interconectados. Los siguientes párrafos explican los efectos de la inflamación en el cuerpo y el posible papel de los clavos de olor.

3.1 Por qué la inflamación intestinal puede salir del intestino

La inflamación intestinal puede permanecer confinada a la mucosa, pero también puede convertirse en una señal más amplia cuando la barrera intestinal pierde eficiencia. En esta situación, el ecosistema intestinal deja filtrar con mayor facilidad mensajes inmunitarios y moléculas microbianas. Se crea así una respuesta que no permanece solo a nivel local. Por este motivo, el tema es central al evaluar el vínculo entre el clavo de olor, la microbiota y el metabolismo. La cuestión no es una especia que "cura", sino un entorno biológico que puede cambiar de tono. Una barrera menos íntegra permite que componentes bacterianos alcancen el tejido subyacente. Allí activan células inmunitarias que amplifican la señal. Este proceso ha sido observado en modelos experimentales de inflamación crónica. Los datos muestran un aumento de indicadores inflamatorios en la sangre tras un daño en la barrera. Sin embargo, la respuesta puede variar mucho de una persona a otra. La propia microbiota contribuye a mantener la barrera compacta. Si se altera, la barrera puede volverse más permeable. Esto crea un círculo vicioso entre inflamación y disbiosis. El límite es claro: se trata de una relación biológica plausible, no de una prueba de que toda alteración intestinal produzca automáticamente efectos metabólicos medibles en el ser humano.

3.2 Qué papel desempeñan las citocinas inflamatorias en el metabolismo

Las citoquinas inflamatorias son mensajeros del sistema inmunitario: sirven para coordinar la defensa, la reparación y el control de las infecciones. Sin embargo, cuando permanecen elevadas durante mucho tiempo, pueden interferir con la regulación de la glucemia y el uso de las grasas. También pueden alterar la energía disponible para los tejidos. Es aquí donde el puente hacia el metabolismo se vuelve concreto. No porque el intestino sea la única causa, sino porque sus señales pueden orientar el perfil inflamatorio general. Las citoquinas como el TNF-alfa y la interleucina-6 han sido estudiadas en modelos de obesidad y diabetes. En estos estudios, los niveles crónicamente altos reducen la capacidad de las células para responder a la insulina. Las células adiposas y el

hígado se vuelven menos eficientes en la gestión de los nutrientes. Este mecanismo se ha observado tanto en animales como en estudios en humanos. Los compuestos del clavo de olor, como el eugenol, han demostrado poder reducir algunas citoquinas en modelos celulares. En cultivos de células inmunitarias estimuladas, el eugenol redujo la producción de TNF-alfa [5]. Esto sugiere un posible efecto modulador, no un bloqueo completo de la inflamación. El límite sigue siendo metodológico: muchas observaciones derivan de modelos experimentales y describen asociaciones o mecanismos, no un efecto terapéutico ya demostrado. Esta es la razón por la cual el clavo de olor debe entenderse como un posible modulador, no como un correctivo seguro.

3.3 Por qué la microbiota puede influir en la respuesta metabólica

La microbiota (el conjunto de microbios intestinales) produce sustancias activas y se comunica con el sistema inmunitario. Las sustancias producidas por los microbios representan uno de los canales a través de los cuales se produce este intercambio. Además, ayuda a mantener la barrera intestinal íntegra y activa. Si su estructura cambia, puede aparecer una disbiosis (desequilibrio de la microbiota). Este estado puede tener efectos en la digestión, la inflamación y el uso de la energía. La microbiota no controla el metabolismo por sí sola, pero puede aumentar o reducir ciertas respuestas. Por ello, la estructura de la microbiota, la barrera y la respuesta inmunitaria deben considerarse como partes interconectadas. Los estudios sobre el clavo de olor indican que algunos compuestos podrían actuar sobre la microbiota y la inflamación. Estos efectos se han observado en células y animales [5][6] [7]. Sin embargo, los datos siguen siendo preliminares y no prueban un beneficio clínico directo. De hecho, en las personas, la dieta, los medicamentos y el estado de salud pueden alterar significativamente la respuesta. El mecanismo es interesante, pero no debe interpretarse más allá de lo que muestran las pruebas.

3.4 Por qué las pruebas sobre el clavo de olor siguen siendo preliminares

Las pruebas provienen sobre todo de estudios en células y animales, útiles para comprender los posibles mecanismos. Sin embargo, estos modelos no bastan para demostrar el mismo efecto en las personas. Para la inflamación intestinal, la limitación es importante: una respuesta observada en el laboratorio indica una posible vía biológica. No muestra, sin embargo, cuánto cuenta esta vía en la vida real. El vínculo con el metabolismo requiere, por tanto, cautela. En algunos modelos de colitis, el eugenol redujo la inflamación y mejoró la función de la barrera. En otros modelos actuó sobre la microbiota, la acumulación de grasa y la esteatosis hepática (exceso de grasa en el hígado). Estos efectos se observaron solo en células o animales [4][8] [6][7] [9][10] [11]. Los resultados sugieren un posible efecto sobre el metabolismo sistémico (metabolismo de todo el cuerpo). Sin embargo, no indican dosis eficaces para el ser humano. El mecanismo es plausible, pero aún falta una confirmación clínica.

4. EUGENOL, POLIFENOLES Y MICROBIOTA: EL FUNDAMENTO BIOLÓGICO QUE NO DEBE SOBREINTERPRETARSE

El interés por los clavos de olor y la microbiota surge de sus compuestos activos, especialmente el eugenol y otros polifenoles. En modelos experimentales, estas sustancias parecen actuar sobre el conjunto de los microorganismos intestinales. Por ello, se estudia esta especia en relación con la inflamación intestinal, la barrera intestinal y las señales útiles para el equilibrio del intestino.Estos compuestos ofrecen, por tanto, un modelo de trabajo para estudiar el diálogo entre la especia, la microbiota y el eje intestino-metabolismo. Sin embargo, no permiten afirmar que existan efectos ciertos.La pregunta correcta no es si los clavos de olor "curan". Es necesario comprender si sus fitocompuestos (sustancias activas de las plantas) influyen en las señales relacionadas con la inflamación y la disbiosis (desequilibrio de la microbiota) de manera coherente y repetible. No obstante, un razonamiento biológico (mecanismo posible) no equivale a un efecto probado en humanos. Para interpretar correctamente estos estudios, es necesario seguir algunos pasos clave:

- El eugenol es el compuesto más estudiado en los clavos de olor.
- Los polifenoles no actúan todos de la misma manera en el intestino.

- Las hipótesis sobre el entorno intestinal derivan de estudios experimentales.
- Un mecanismo posible no sustituye a una verificación clínica.

El fundamento biológico parte de los compuestos, pasa por los mecanismos y solo después llega a los posibles efectos. En el caso del clavo de olor, este recorrido ofrece ideas útiles, pero requiere cautela.

4.1 Por qué el eugenol es el compuesto más estudiado

El eugenol es el principal compuesto aromático del clavo de olor y, por ello, domina la investigación experimental. Su interés no depende solo de su origen vegetal, sino de su capacidad para actuar sobre procesos relacionados con la inflamación, la respuesta oxidativa y el entorno intestinal. En un artículo divulgativo es útil aclarar que un compuesto muy estudiado no se vuelve automáticamente relevante desde el punto de vista clínico: su centralidad ayuda a interpretar el perfil de la especia, no a deducir un beneficio cierto para la microbiota humana. Estos resultados respaldan una plausibilidad biológica, pero siguen estando lejos de la complejidad de la alimentación real. Además, las dosis, la duración y el contexto experimental no son automáticamente transferibles a la dieta diaria, por lo que el dato debe leerse como un primer indicio, no como una prueba de eficacia. La investigación sobre el eugenol muestra un mecanismo posible, pero todavía no un efecto demostrado. Por eso es necesario distinguir entre interés científico y relevancia clínica. El compuesto ayuda a entender la especia, no a prometer resultados. Cada observación debe, por tanto, remitirse a su contexto experimental. Solo así el dato sigue siendo útil sin llegar a ser engañoso.

4.2 Qué cambia cuando hablamos de los polifenoles de la especia

Hablar de polifenoles significa salir de la lógica del principio activo único y observar el conjunto de compuestos vegetales que pueden contribuir al perfil biológico de la especia. En los clavos de olor, este aspecto es relevante porque los fitocompuestos no actúan todos de la misma manera: varían en su estructura química, biodisponibilidad y relación con la microbiota. Por eso, no es correcto atribuir a los polifenoles un efecto único y predecible sobre el intestino. La propia matriz alimentaria puede modificar el comportamiento de los compuestos, y la respuesta individual de la microbiota puede ser muy diferente. En la práctica, los polifenoles ayudan a explicar por qué se estudia la especia, pero no permiten transformar una hipótesis biológica en una conclusión sencilla o válida para todos. Por tanto, cada compuesto debe observarse en su contexto. La variedad química hace que el panorama sea más rico, pero también más difícil de simplificar. Por este motivo, los datos sobre los polifenoles deben leerse con atención. No basta con decir que una especia los contiene. Es necesario entender cómo se comportan en el organismo y en el intestino. Solo así se evita confundir presencia con función.

4.3 Cómo podría actuar el eugenol en el entorno intestinal

En modelos experimentales, el eugenol se ha relacionado con señales que afectan a la integridad de la mucosa, la respuesta inflamatoria y la forma en que actúa sobre el entorno en el que vive la microbiota. Esto no significa que actúe de forma directa e igual en los seres humanos, sino que puede influir en el contexto biológico en el que se mueven los microorganismos intestinales. En términos sencillos, su interés reside en el posible efecto sobre el terreno, no en una supuesta acción «milagrosa» sobre la microbiota. Incluso cuando se observan cambios en la flora intestinal, no es automático vincularlos a un beneficio clínico. El mensaje correcto es que el eugenol puede proporcionar una clave de lectura biológica, pero su impacto real depende de la dosis, el contexto y la respuesta individual, elementos que aún no se han aclarado en los seres humanos. Los modelos experimentales ofrecen indicios, no respuestas definitivas. Se necesitan estudios más cercanos a la realidad humana para comprender el papel del compuesto. Por ahora, el eugenol sigue siendo un punto de partida útil. Su estudio ayuda a formular hipótesis, no a establecer certezas. Por tanto, la prudencia sigue siendo la mejor guía.

4.4 Por qué el fundamento biológico no basta para hacer una promesa clínica

Un fundamento biológico sólido ayuda a orientar la investigación, pero no demuestra la eficacia. En el caso del clavo de olor, los datos más robustos provienen de modelos controlados. En estos trabajos, las dosis son fijas y el entorno es más sencillo que el cuerpo humano. Esta distancia experimental limita el paso de los resultados observados a conclusiones aplicables a las personas. La microbiota, por el contrario, se ve afectada por la dieta, los medicamentos, la edad, la inflamación y muchos otros factores. Por lo tanto, una sola especia no puede considerarse una solución autónoma. La investigación más directa señala un posible papel de la especia en el apoyo a la homeostasis intestinal (equilibrio de las funciones intestinales). Sin embargo, el resultado solo concierne a un modelo animal con variables definidas [5]. Por ello, cualquier indicación debe mantenerse proporcionada al tipo de evidencia disponible en el estudio. El dato puede orientar nuevas hipótesis, pero no representa una promesa terapéutica. La prudencia, por tanto, no reduce el valor de la investigación. Al contrario, la hace más fiable porque distingue un mecanismo posible de un efecto demostrado.

5. CLAVO DE OLOR, INFLAMACIÓN Y METABOLISMO: QUÉ DICEN REALMENTE LAS PRUEBAS

Cuando se habla de clavo de olor, inflamación y metabolismo, el punto central es distinguir entre señales biológicas prometedoras y beneficios clínicos demostrados. Las pruebas disponibles indican que algunos componentes de esta especia pueden actuar sobre el ecosistema intestinal y los procesos inflamatorios, pero esto no significa que produzcan por sí solos un efecto estable en el metabolismo sistémico.Para interpretar correctamente el panorama, se necesitan tres preguntas sencillas: qué efectos se han observado, en qué modelos y con qué limitaciones.Estos son los puntos clave que hay que tener en cuenta:

- Los estudios preclínicos sugieren posibles efectos sobre la inflamación y la microbiota.
- Los datos en humanos siguen siendo escasos, heterogéneos y difíciles de comparar.
- El vínculo con el eje intestino-metabolismo debe interpretarse sin exageraciones.
- Es necesaria la prudencia antes de atribuir efectos clínicos ciertos.

Las pruebas no tienen todas la misma fuerza: primero están los ensayos experimentales, luego los estudios clínicos en humanos. Esta diferencia ayuda a entender la relación entre las especias, la inflamación y el metabolismo. También evita convertir un posible mecanismo en una conclusión ya definitiva.

5.1 Qué muestran los estudios preclínicos sobre la microbiota y las especias

En los modelos preclínicos, los compuestos del clavo de olor parecen intervenir en la inflamación intestinal, la defensa de la mucosa y la composición microbiana. Este tipo de investigación es útil porque muestra mecanismos plausibles: un entorno intestinal menos irritado, una mejor integridad de la mucosa y señales inmunitarias más controladas. En esta fase, sin embargo, el dato principal es biológico, no clínico. Los experimentos de laboratorio permiten aislar el efecto de moléculas individuales, como el eugenol, en cultivos celulares o en animales de experimentación. En estos contextos controlados, a menudo se observa una reducción de los marcadores inflamatorios y un reequilibrio de la flora bacteriana intestinal. Sin embargo, las dosis utilizadas en el laboratorio suelen ser mucho más altas que las que se pueden obtener mediante la alimentación diaria. Además, un modelo animal no reproduce la complejidad de la microbiota humana, que está influenciada por la genética, la dieta y el entorno. Son resultados coherentes, pero derivan de modelos artificiales y no bastan para predecir el efecto en los seres humanos.

5.2 Por qué los estudios en humanos siguen siendo pocos y heterogéneos

Cuando se pasa al ser humano, el panorama se vuelve más complejo porque la dieta, los medicamentos, el estilo de vida y el perfil de la microbiota varían mucho de una persona a otra. Por este motivo, los resultados sobre los suplementos o los extractos de clavo de olor suelen ser difíciles de comparar. Esta variedad de resultados no hace que los estudios sean inútiles, sino que indica que el tema aún se encuentra en una fase preliminar. Otro obstáculo es la variedad de los

preparados utilizados en las investigaciones: el polvo, el aceite esencial o los extractos estandarizados tienen concentraciones de principios activos muy diferentes. Asimismo, la duración de los estudios suele ser breve, del orden de pocas semanas, un tiempo insuficiente para evaluar cambios estables en el metabolismo. Incluso cuando aparecen señales favorables sobre la disbiosis o los parámetros metabólicos, el número de participantes y la calidad del diseño no permiten extraer conclusiones sólidas. En otras palabras, hoy el mensaje más correcto es la cautela: interesante en el plano biológico, pero aún débil en el plano clínico.

5.3 Cómo interpretar el vínculo entre microbiota y metabolismo sin exagerar

La conexión entre clavo de olor, microbiota y metabolismo debe interpretarse dentro de una red más amplia de factores. Una especia no puede corregir por sí sola un esquema nutricional desfavorable, ni sustituir el papel de la dieta, la actividad física y el control de la inflamación intestinal. La interpretación correcta es la siguiente: el clavo de olor puede tener un potencial de apoyo, no una función única o resolutiva. El eje intestino-metabolismo es un sistema de comunicación bidireccional que involucra hormonas, ácidos grasos de cadena corta y señales nerviosas. Una microbiota en equilibrio contribuye a este diálogo, pero es solo uno de los muchos actores en juego. Incluso los estudios in vitro, es decir, realizados fuera del organismo, aunque interesantes por la actividad antioxidante del eugenol y por la forma en que actúa junto con algunas bacterias, siguen estando lejos de la complejidad real del organismo. Por tanto, el panorama final es prometedor, pero no concluyente.

6. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Esta síntesis presenta las fuentes más útiles de la bibliografía disponible. Distingue los datos generales de los resultados experimentales sobre microbiota, barrera intestinal e inflamación.

Sintesi delle evidenze scientifiche

Año de publicación	Área estudiada	Qué indican los estudios
2015	Inflamación mediada por la microbiota	los estudios indican que la composición de los microbios ayuda a regular las defensas inmunitarias y la inflamación local [3]
2020	Barrera intestinal y respuesta inflamatoria	en modelos celulares, los datos indican un posible efecto útil sobre la integridad de la barrera intestinal [8]
2021	Colitis experimental y eugenol	los resultados varían, pero el eugenol parece reducir la inflamación intestinal en un modelo murino (en ratones) [4]
2022	Microbiota y colitis por DSS	en un modelo murino, un compuesto extraído del clavo de olor modificó la microbiota y la inflamación [5]
2022	Adiposidad y microbiota	los estudios indican que el eugenol puede modular la microbiota en modelos animales relacionados con la adiposidad y el metabolismo [6]
2022	Esteatosis hepática y flora intestinal	en ratones, las pruebas indican posibles cambios en la microbiota, la acumulación de grasas y el perfil metabólico [7]

2023	Barrera intestinal y señales inmunitarias	en un modelo de daño intestinal se observaron efectos protectores sobre la barrera y la respuesta inflamatoria [10]
2024	Microbiota intestinal y permeabilidad	las pruebas indican que la microbiota y la barrera intestinal están relacionadas con la respuesta inflamatoria y el metabolismo [2]

7. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

LECTURA EDITORIAL DE LA EVIDENCIA

Al leer las fuentes recopiladas en este artículo, he encontrado un panorama coherente. Los compuestos del clavo de olor, especialmente el eugenol, parecen actuar sobre el entorno intestinal. Los estudios han observado efectos en la inflamación, en la barrera y en la composición de la microbiota. Las revisiones explican por qué esta hipótesis es creíble. Las investigaciones preclínicas (en células o animales) indican, además, que pueden intervenir múltiples mecanismos. Los datos son interesantes, pero provienen sobre todo de modelos controlados, muy diferentes al cuerpo humano.

El límite principal que he encontrado es la escasez de datos clínicos aplicables al ser humano. Faltan estudios amplios y comparables sobre el uso real de la especia. Las investigaciones varían según el producto, la dosis, el modelo y el objetivo. Además, los resultados más sólidos suelen referirse a valores de laboratorio o animales, no a beneficios clínicos claros. Por lo tanto, la literatura indica una vía de investigación creíble. Sin embargo, no me permite extraer conclusiones ciertas sobre el efecto práctico del clavo de olor en la microbiota humana.

NOTA CRÍTICA FINAL

El panorama que surge de la lectura es útil, pero debe interpretarse con cautela. Las fuentes indican que los compuestos del clavo de olor pueden actuar sobre la microbiota y la barrera intestinal. También pueden modificar algunas señales relacionadas con la inflamación. Sin embargo, la solidez de los resultados depende de los modelos utilizados y de los pocos estudios directos en humanos. Por tanto, algunas conclusiones son sensatas desde el punto de vista biológico, pero aún débiles en la práctica. Considero necesario distinguir con claridad lo que los estudios han observado de lo que solo han sugerido.

CONCLUSIONES Y SÍNTESIS EDITORIAL

En conjunto, he encontrado una base biológica coherente para el vínculo entre el clavo de olor, la microbiota y la inflamación. Sin embargo, faltan pruebas clínicas sólidas en humanos. Algunos compuestos de esta especia pueden actuar sobre el entorno intestinal, la barrera mucosa y las señales inmunitarias. Estos factores también pueden influir en el metabolismo del cuerpo.

No obstante, gran parte de los datos proviene de modelos experimentales o de investigaciones realizadas en condiciones controladas. Por lo tanto, no puedo afirmar con certeza que los mismos efectos se produzcan en la vida real. El clavo de olor es un tema de investigación prometedor, pero no una cura por sí solo. Es necesario distinguir entre un efecto posible y uno confirmado. El próximo análisis del sitio web seguirá precisamente el vínculo entre los alimentos, el intestino y la inflamación.

Aggiornato al 24/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

8. 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.

9. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Healthy diet**
2024
WHO
DOI: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

[2] **Gut microbiota, intestinal permeability, and systemic inflammation: a narrative review**
Di Vincenzo et al., 2024
Internal and Emergency Medicine
DOI: https://doi.org/10.1007/s11739-023-03374-w

[3] **Microbiota-Mediated Inflammation and Antimicrobial Defense in the Intestine**
Caballero et al., 2015
Annual Review of Immunology
DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-032713-120238

[4] **Eugenol Alleviates Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis Independent of Intestinal Microbiota in Mice**
Chen et al., 2021
Journal of Agricultural and Food Chemistry
DOI: https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c00917

[5] **Regulation of the Gut Microbiota and Inflammation by b-Caryophyllene Extracted from Cloves in a Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis Mouse Model**
Yeom et al., 2022
Molecules
DOI: https://doi.org/10.3390/molecules27227782

[6] **Eugenol, A Major Component of Clove Oil, Attenuates Adiposity, and Modulates Gut Microbiota in High Fat Diet Fed Mice**
Li et al., 2022
Molecular Nutrition & Food Research
DOI: https://doi.org/10.1002/mnfr.202200387

[7] **Beneficial effects of eugenol supplementation on gut microbiota and hepatic steatosis in high-fat-fed mice**
Rodrigues et al., 2022
Food & Function
DOI: https://doi.org/10.1039/d1fo03619j

[8] **Eugenol attenuates inflammatory response and enhances barrier function during lipopolysaccharide-induced inflammation in the porcine intestinal epithelial cells**
Hui et al., 2020
Journal of Animal Science
DOI: https://doi.org/10.1093/jas/skaa245

[9] **Eugenol Possesses Colitis Protective Effects: Impacts on the TLR4/MyD88/NF-kB Pathway, Intestinal Epithelial Barrier, and Macrophage Polarization**
Huang et al., 2024
The American Journal of Chinese Medicine
DOI: https://doi.org/10.1142/S0192415X24500216

[10] **Protective Effect and Mechanism of Aspirin Eugenol Ester on Lipopolysaccharide-Induced Intestinal Barrier Injury**
Tao et al., 2023
International Journal of Molecular Sciences
DOI: https://doi.org/10.3390/ijms242417434

[11] **Antioxidant Capacity of Eugenol and Its Effect on Intestinal Flora Under in Vitro Simulated Conditions**
Dai et al., 2023
Studies in Health Technology and Informatics
DOI: https://doi.org/10.3233/SHTI230904