



Ginseng: propiedades, suplementación y beneficios para la salud

Dr. A. Colonnese¹, R. Panzironi²

1 Nutrition Biologist, Latina, Italy

2 Independent Researcher, Latina, Italy

1. ABSTRACT

El ginseng es una de las plantas medicinales más estudiadas del mundo y, al mismo tiempo, una de las más incomprendidas. De hecho, cuando se habla de ginseng, no se hace referencia a un solo efecto o a una sola preparación, sino a un conjunto de especies, extractos y compuestos activos que pueden comportarse de manera diferente según la calidad del producto, la dosis, el momento de la ingesta y el contexto clínico. La parte científica más importante se refiere a los ginsenósidos, es decir, moléculas bioactivas pertenecientes a las saponinas triterpénicas, una familia de compuestos vegetales con actividad biológica relevante, que contribuyen a explicar el perfil de la planta. Estas sustancias han sido estudiadas por su posible papel en la energía celular, la inflamación, el estrés oxidativo —es decir, el daño producido por el exceso de especies reactivas del oxígeno—, la respuesta al estrés, el metabolismo glucídico y lipídico, además de en la memoria, la atención y el bienestar psicofísico. Por ello, el ginseng se describe a menudo como un adaptógeno, es decir, una sustancia capaz de favorecer la adaptación del organismo a condiciones de estrés, sin actuar como un estimulante clásico en sentido estricto. Sin embargo, hablar de ginseng de manera correcta significa también distinguir entre datos prometedores y resultados verdaderamente consolidados, entre beneficios en biomarcadores e impacto clínico, entre extractos estandarizados y productos genéricos. El tema es relevante también para quien busca un apoyo práctico, porque la misma planta puede dar respuestas diferentes si cambia la formulación, la estandarización o el ecosistema intestinal, es decir, el conjunto de microorganismos que viven en el intestino y que influyen en su absorción. En los apartados siguientes encontrarás primero las propiedades generales de la planta, luego las indicaciones prácticas sobre la suplementación, los mecanismos biológicos que involucran a la AMPK, un sensor energético celular, y a mTOR, una vía de señalización que integra nutrientes y crecimiento, los efectos sobre el metabolismo y la inflamación, los contextos clínicos más estudiados, la relación con el sistema nervioso, la lectura crítica de las evidencias y, finalmente, criterios concretos para elegir y usar el producto de manera consciente. El objetivo es ofrecer una visión completa, útil tanto para quien busca información fiable como para quien desea entender por qué el ginseng sigue siendo estudiado en áreas tan diversas de la medicina y la nutrición. En particular, el artículo aborda:

- Ginsenósidos, especies botánicas y diferencias entre las diversas preparaciones
- Dosis, momento de uso y cantidad de sustancias activas en la suplementación diaria
- AMPK, mTOR y uso de la energía celular con el ginseng
- Efectos sobre la glucemia, las grasas en sangre, la inflamación y la microbiota
- Memoria, estrés mental, seguridad y criterios para un uso consciente

VIDEO ARTICLE



ARTICLE INFORMATION

Received: October 21, 2026

Revised: October 21, 2026

Accepted: October 21, 2026

Published: October 2026

DOI 10.5281/zenodo.placeholder

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. LAS PROPIEDADES DEL GINSENG

Los ginsenósidos son las principales moléculas activas del ginseng y explican gran parte de sus efectos biológicos. Son saponinas triterpénicas (compuestos vegetales con una estructura química compleja) y pueden desempeñar diversas acciones. Algunos son comunes, mientras que otros están presentes en pequeñas cantidades. Sin embargo, los más raros pueden tener un papel importante en la absorción intestinal y en la actividad de las células. El ginseng, por tanto, no es una sustancia uniforme. Cada extracto puede contener dosis diferentes de compuestos activos y producir efectos distintos. Por eso es importante la estandarización, que indica una proporción definida de dichas moléculas. Este dato facilita la comparación de estudios y la lectura de las etiquetas. Hablar de beneficios sin indicar la preparación puede generar confusión. Dos productos con el mismo nombre botánico pueden tener, de hecho, calidades y efectos muy diferentes. Los ginsenósidos son, por tanto, la base química para estudiar la planta, desde los procesos celulares hasta los usos prácticos. Además, ayudan a interpretar con mayor rigor los resultados obtenidos en humanos, células y animales [1]. El ginseng se estudia sobre todo como apoyo en casos de fatiga, estrés y alteraciones de la homeostasis (equilibrio interno del cuerpo). Su acción no consiste solo en “estimular”. Puede actuar sobre los procesos que regulan la energía de las células, la inflamación y la defensa antioxidante. Esta acción es diferente a la rápida de la cafeína, que aumenta sobre todo el estado de alerta. En el ginseng prevalece una posible acción reguladora, más que un efecto excitante. Por eso se define a menudo como adaptógeno (sustancia que puede ayudar al cuerpo a adaptarse al estrés). El efecto, sin embargo, no es igual en cada persona o situación. Es necesario distinguir la vitalidad percibida de los cambios en los biomarcadores (valores biológicos que se pueden medir). El ginseng puede actuar sobre ambos, pero el efecto varía según las personas y el producto. No sustituye a un estilo de vida saludable, pero puede ofrecer un apoyo en casos seleccionados. Antes de su uso, por tanto, debe aclararse el objetivo: energía, respuesta al estrés, metabolismo o bienestar general [1]. Las diversas preparaciones de ginseng no son equivalentes, y esta diferencia ayuda a interpretar los estudios. El ginseng

blanco, el ginseng rojo y los extractos de raíz, bayas o brotes pueden tener composiciones diferentes. De hecho, cambian el método de producción, la cantidad de ginsenósidos y el tipo de actividad biológica. El calor puede transformar algunos compuestos y cambiar su biodisponibilidad (la cantidad que llega realmente a los tejidos). Como consecuencia, también puede variar el efecto biológico. Dos productos con el mismo nombre comercial pueden, por tanto, dar resultados diferentes. El ginseng rojo coreano suele someterse a un procesamiento que cambia su composición respecto al blanco. Esto puede influir en los compuestos raros y en su absorción intestinal. Cuando se lee un estudio, es necesario comprobar qué preparación se ha utilizado. Los resultados obtenidos con una fórmula no se aplican de forma automática a todas las demás. La distinción ayuda también a comparar los productos tradicionales con los modernos. Además, abre los temas de la estandarización, la dosis y el momento de la toma (timing), fundamentales para un uso consciente [1]. Los puntos clave sobre las propiedades del ginseng son:

- La cantidad y el tipo de ginsenósidos guían gran parte de la actividad biológica.
- La absorción intestinal puede cambiar de forma relevante los efectos finales.
- La estandarización permite comparar mejor diferentes extractos y estudios.
- Los efectos observados varían según la preparación y el contexto de uso.
- Los ámbitos más estudiados se refieren a la energía, el estrés y la regulación de las funciones del cuerpo.

Las propiedades del ginseng dependen de las moléculas activas y de la forma en que el cuerpo las utiliza. Los tres aspectos siguientes ayudan a interpretar mejor los estudios y a evitar conclusiones demasiado simplistas.

2.1 Qué son los ginsenósidos del ginseng y por qué son importantes

Los ginsenósidos son las principales moléculas activas del ginseng y explican gran parte de sus efectos biológicos. Forman parte de las saponinas triterpénicas (compuestos vegetales con una estructura química compleja). Sus acciones pueden variar mucho. Algunas de estas moléculas son comunes, mientras que otras están presentes en



cantidades menores. Precisamente las formas más raras pueden desempeñar un papel relevante en la absorción intestinal y en la actividad de las células. Por lo tanto, la planta no proporciona un producto siempre igual. Cada extracto puede contener cantidades diferentes de compuestos activos y producir efectos distintos. Por este motivo, la estandarización es importante. Un extracto estandarizado indica una proporción definida de las moléculas presentes. Este dato facilita la comparación de las investigaciones, la evaluación de los productos y una mejor comprensión de la información que aparece en la etiqueta. Hablar de beneficios sin precisar la preparación puede, en cambio, generar confusión. Dos productos con el mismo nombre botánico pueden tener calidades y efectos muy diferentes. Esta base química permite estudiar la planta, desde los procesos celulares hasta los usos prácticos. Además, ayuda a interpretar con mayor rigor los resultados obtenidos en humanos, en células y en animales.

2.2 Para qué sirve el ginseng en la fisiología humana

El ginseng se estudia principalmente como apoyo en casos de fatiga, estrés y alteraciones de la homeostasis (equilibrio interno del cuerpo). Su acción no consiste solo en «estimular». Puede actuar sobre los procesos que regulan la energía de las células, la respuesta inflamatoria y la defensa antioxidante. Estos mecanismos ayudan al cuerpo a gestionar mejor ciertos tipos de estrés. Su acción es distinta a la rápida de la cafeína, que aumenta sobre todo el estado de alerta. Aquí prevalece una posible función de regulación, más que un efecto excitante. Por este motivo, a menudo se define a la planta como adaptógena, es decir, capaz de favorecer la adaptación al estrés físico o mental. No obstante, el efecto puede variar según la persona, el contexto y el producto utilizado. Además, es necesario distinguir la vitalidad percibida de los cambios en los biomarcadores (valores biológicos que se pueden medir). La sustancia puede influir en ambos, pero con distinta intensidad. No sustituye a un estilo de vida saludable y solo puede ofrecer un posible apoyo en casos seleccionados. Por tanto, antes de su uso, debe definirse el objetivo: energía, respuesta al estrés, metabolismo o bienestar general [1].

2.3 Diferencia entre ginseng rojo, blanco y otras preparaciones

Las preparaciones de ginseng no son equivalentes, y esta diferencia es decisiva para interpretar los estudios. Las formas blancas o rojas y los extractos de raíz, bayas o brotes pueden tener composiciones distintas. De hecho, cambian el método de producción, la cantidad de ginsenósidos y el tipo de actividad biológica. Por tanto, el producto utilizado puede influir en el resultado observado. El calor puede transformar algunos compuestos y cambiar la biodisponibilidad (la cantidad que realmente llega a los tejidos). Como consecuencia, también puede variar el efecto biológico. Dos productos con el mismo nombre comercial pueden, por tanto, ofrecer resultados diferentes. La forma roja coreana suele someterse a un procesamiento que cambia su composición respecto a la blanca. Esto puede influir en los compuestos raros y en su absorción intestinal. Al leer una investigación, es necesario comprobar qué preparación se ha utilizado. Los datos obtenidos con una fórmula no son automáticamente válidos para todas las demás. Esta distinción evita conclusiones demasiado generalizadas y ayuda a comparar los productos tradicionales con los modernos. Además, introduce los temas de la estandarización, la dosis y el momento en que se toma el producto, útiles para un uso consciente [1].

3. LA SUPLEMENTACIÓN CON GINSENG

Los estudios clínicos sobre el ginseng han utilizado dosis muy diferentes. Van desde extractos a dosis bajas hasta cantidades más altas. La duración también varía desde unas pocas semanas hasta varios meses. Estas diferencias hacen difícil establecer una dosis única y válida para todos. De hecho, el resultado depende del extracto, del objetivo y de las personas estudiadas. Un ensayo involucró a 117 adultos sedentarios durante 12 semanas. Comparó 100 mg al día y 500 mg al día de un complejo de ginsenósidos. La capacidad aeróbica mejoró solo en el grupo que tomaba la dosis más alta [2]. Otro estudio involucró a 28 adultos jóvenes durante 3 semanas. Los participantes tomaron 200 mg al día de un extracto al 7% de *Panax ginseng*. Esta dosis no mejoró el rendimiento aeróbico máximo [3]. Analizados en conjunto, los resultados muestran que el número de miligramos no es suficiente.



También cuentan la fórmula, la duración y el contexto fisiológico, es decir, las condiciones del cuerpo. Al leer los estudios, también hay que comprobar los ginsenósidos y la estandarización del producto. Esta última indica la proporción declarada de compuestos activos presentes en el extracto. Dosis similares pueden tener efectos biológicos diferentes si cambian el extracto o la forma botánica. En los textos divulgativos, la dosis debe presentarse, por tanto, como un dato vinculado al contexto. No se debe transformar el promedio de los estudios en un consejo práctico válido para todos. Las investigaciones han evaluado el ginseng con esquemas de uso muy diferentes. La dosis debe leerse junto con la duración del uso y el objetivo elegido. No existe un "umbral único" adecuado para cada persona. En su lugar, hay que evaluar juntos estos factores: especie, extracto, estandarización, momento de administración y terapias concomitantes. El momento de administración indica el instante elegido para tomar el producto [4,5,2,3,6]. El momento de administración cuenta sobre todo para los efectos metabólicos posprandiales, es decir, los que aparecen después de la comida. Un estudio controlado involucró a personas sanas de mediana edad. El momento de ingesta de *Panax ginseng* cambió la tolerancia a la glucosa después de la comida. El resultado sugiere que el momento de administración puede pesar tanto como la dosis [7]. También se han estudiado las saponinas de la baya de ginseng (*ginseng berry saponins*) en 195 personas con prediabetes. Se trata de un extracto rico en saponinas de la baya de ginseng. El estudio tuvo un diseño cruzado (crossover), en el cual cada participante prueba varios tratamientos en fases diferentes. Cada periodo duró 4 semanas e incluyó también medidas sobre el estilo de vida. Los investigadores midieron la glucemia en ayunas, la glucemia a las 2 horas, la insulina y el péptido C. También evaluaron el HOMA-IR y el QUICKI, dos índices vinculados a la respuesta a la insulina [8]. Estos datos no indican una regla única y válida para cada persona. Sin embargo, sugieren que el momento de administración puede contar tanto como la dosis. El momento de administración puede cambiar la relación entre ginsenósidos, digestión, absorción y respuesta metabólica. Este aspecto puede pesar sobre todo cuando la comida contiene muchos carbohidratos. Los estudios antes de las comidas y en

la fase posterior a la comida ayudan a entender el papel de los alimentos. La misma planta puede, de hecho, tener usos diferentes según el contexto alimentario. Por esto, quien usa ginseng no pregunta solo "cuánto", sino también "cuándo". El mensaje científico debe, sin embargo, mantenerse prudente. El momento de administración puede influir en el efecto, pero no sustituye la calidad del extracto. Además, no garantiza el mismo resultado en todas las personas. No obstante, puede guiar un uso más razonado respecto a las comidas y a los objetivos metabólicos [7,8]. La estandarización es uno de los criterios más importantes para elegir un suplemento de ginseng. Un extracto estandarizado indica una proporción precisa de compuestos activos. Este dato facilita la comparación entre productos diferentes y entre estudios. Sin esta información, dos envases pueden tener calidades clínicas muy distintas. Esto vale incluso cuando indican el mismo nombre botánico. Leer la etiqueta significa, por tanto, verificar varios datos: peso, título en ginsenósidos, especie y fórmula. El título indica la cantidad declarada de ginsenósidos presente en el producto. En el ginseng, las sustancias activas cuentan más que solo los miligramos de la cápsula. Un ensayo estudió el ginseng rojo coreano en mujeres con fatiga crónica leve o moderada. Las participantes tomaron 3 g al día durante 6 semanas. El estudio preveía visitas cada 2 semanas y un control 4 semanas después. El diseño evaluó una fórmula bien definida, no un producto genérico de ginseng [5]. Otra prueba de seguridad involucró a voluntarios coreanos sanos durante 4 semanas. Los participantes tomaron 1 g al día o 2 g al día de extracto de raíz. Aparecieron eventos leves, como dispepsia, sofocos, insomnio y estreñimiento. La dispepsia indica una digestión difícil o molesta. El estudio no reportó eventos graves [6]. La estandarización es, por tanto, un signo de calidad, no un detalle técnico secundario. Leer la etiqueta ayuda a distinguir los datos reales de los mensajes de marketing. Este criterio une fitoquímica, fiabilidad de los estudios y calidad de la suplementación. La fitoquímica estudia las sustancias producidas por las plantas [5,6]. Quien busca efectos en el metabolismo debe basarse en los resultados concretos de los estudios. Una revisión recopiló 65 estudios aleatorizados sobre el ginseng que reunieron varios resultados. Los ámbitos observados incluían



rendimiento psicomotor y físico, sistema circulatorio y metabolismo de la glucosa [9]. Otra revisión examinó la diabetes tipo 2 y la tolerancia glucídica. Los estudios incluidos evaluaban sobre todo la glucemia, la insulina y cómo el cuerpo responde a la insulina. El tema fue, por tanto, estudiado con verdaderos objetivos metabólicos, no solo teóricos [10]. Una revisión sobre el riesgo cardiovascular examinó varios factores clínicos y metabólicos. Los resultados colocan al ginseng en un marco complejo, que no depende de un solo elemento [4]. En conjunto, estos datos sostienen un mensaje práctico. Un uso consciente requiere evaluar el producto, el objetivo y la duración. No debe nacer, en cambio, de la espera automática de un beneficio. El ginseng puede evaluarse como una herramienta dirigida, que debe elegirse con cuidado. No debe considerarse una solución genérica para cada necesidad. La elección requiere siempre leer juntos la dosis, la fórmula y el contexto de uso [9,10,4]. En resumen, la elección de un producto requiere evaluar estos criterios:

- La cantidad declarada no es suficiente sin el título en ginsenósidos.
- El momento de administración puede cambiar la respuesta metabólica.
- La estandarización facilita la comparación entre productos y estudios diferentes.
- El objetivo de uso guía la elección de la fórmula más adecuada.
- Las terapias concomitantes requieren una evaluación más prudente.

Las siguientes secciones explican tres aspectos clave: dosis, momento de administración y estandarización. Estos criterios cambian la forma de evaluar un suplemento. Además, ayudan a tomar decisiones más informadas.

3.1 Qué dosis de ginseng se ha estudiado en adultos

Los estudios clínicos sobre el ginseng han utilizado dosis muy diversas, que van desde extractos en dosis bajas hasta cantidades más elevadas. La duración también varía, desde unas pocas semanas hasta varios meses. Estas diferencias dificultan establecer una dosis única y válida para todos. De hecho, el resultado depende del extracto, del objetivo y de las personas estudiadas. Un ensayo involucró a 117 adultos

sedentarios durante 12 semanas. Comparó 100 mg al día y 500 mg al día de un complejo de ginsenósidos. La capacidad aeróbica mejoró solo en el grupo que tomaba la dosis más alta [2]. Otro estudio involucró a 28 adultos jóvenes durante 3 semanas. Los participantes tomaron 200 mg al día de un extracto al 7% de *Panax ginseng*. Esta dosis no mejoró el rendimiento aeróbico máximo [3]. Al analizar los resultados en conjunto, se observa que el número de miligramos no es suficiente. También cuentan la fórmula, la duración y el contexto fisiológico, es decir, las condiciones del cuerpo. Al leer los estudios, es necesario comprobar también los ginsenósidos y la estandarización del producto. Esta última indica la proporción declarada de compuestos activos presentes en el extracto. Dosis similares pueden tener efectos biológicos diferentes si cambian el extracto o la forma botánica. En los textos divulgativos, la dosis debe presentarse, por tanto, como un dato ligado al contexto. No se debe transformar el promedio de los estudios en un consejo práctico válido para todos. Las investigaciones han evaluado el ginseng con esquemas de uso muy diferentes. La dosis debe leerse junto con la duración del uso y el objetivo elegido. ****No existe un umbral único adecuado para cada persona.**** En su lugar, es necesario evaluar conjuntamente estos factores: especie, extracto, estandarización, momento de administración y terapias concomitantes. El momento de administración indica el instante elegido para tomar el producto [5][2][3].

3.2 Cuándo tomar ginseng para maximizar su efecto

El momento de la ingesta es fundamental, sobre todo para los efectos metabólicos posprandiales, es decir, los que aparecen después de comer. Un estudio controlado contó con la participación de personas sanas de mediana edad. El momento de la administración de *Panax ginseng* modificó la tolerancia a la glucosa después de la comida. El resultado sugiere que el momento de la ingesta puede ser tan importante como la dosis [7]. También se han estudiado las saponinas de la baya del ginseng (*ginseng berry saponins*) en 195 personas con prediabetes. Se trata de un extracto rico en saponinas de la baya del ginseng. El estudio tuvo un diseño cruzado, en el que cada participante prueba varios tratamientos en diferentes fases. Cada periodo duró 4 semanas e



incluyó también medidas sobre el estilo de vida. Los investigadores midieron la glucemia en ayunas, la glucemia a las 2 horas, la insulina y el péptido C. También evaluaron el HOMA-IR y el QUICKI, dos índices relacionados con la respuesta a la insulina [8]. Estos datos no indican una regla única y válida para cada persona. Sin embargo, sugieren que el momento de la ingesta puede ser tan importante como la dosis. El momento de la toma puede cambiar la relación entre los ginsenósidos, la digestión, la absorción y la respuesta metabólica. Este aspecto puede ser determinante, sobre todo cuando la comida contiene muchos carbohidratos. Los estudios realizados antes de las comidas y en la fase posterior a la ingesta ayudan a comprender el papel de los alimentos. De hecho, la misma planta puede tener usos diferentes según el contexto alimentario. Por este motivo, quien utiliza ginseng no solo se pregunta «cuánto», sino también «cuándo». No obstante, el mensaje científico debe seguir siendo prudente. El momento de la ingesta puede influir en el efecto, pero no sustituye a la calidad del extracto. Además, no garantiza el mismo resultado en todas las personas. Sin embargo, puede orientar un uso más razonado en relación con las comidas y los objetivos metabólicos [7][8].

3.3 Ginseng y estandarización del extracto: cómo leer la etiqueta

La estandarización es uno de los criterios principales para elegir un suplemento de ginseng. Un extracto estandarizado indica una proporción precisa de compuestos activos. Este dato facilita la comparación entre diferentes productos y entre los estudios. Sin esta información, dos envases con el mismo nombre botánico pueden tener calidades muy distintas. La etiqueta debe indicar el contenido en ginsenósidos, la especie utilizada y los datos sobre la fórmula. El contenido indica la cantidad declarada de ginsenósidos presente en el producto. En el ginseng, las sustancias activas cuentan más que los simples miligramos de la cápsula. Un ensayo estudió el ginseng rojo coreano en mujeres con fatiga crónica leve o moderada. Las participantes tomaron 3 g al día durante 6 semanas. El estudio preveía visitas cada 2 semanas y un control 4 semanas después. El diseño evaluó una fórmula bien definida, no un producto genérico [5]. Otra prueba de seguridad involucró a

voluntarios coreanos sanos durante 4 semanas. Los participantes tomaron 1 g al día o 2 g al día de extracto de raíz. Aparecieron eventos leves, como dispepsia, sofocos, insomnio y estreñimiento. La dispepsia indica una digestión difícil o molesta. El estudio no reportó eventos graves [6]. La estandarización es, por tanto, un signo útil de calidad, no un detalle secundario. Leer la etiqueta ayuda a distinguir los datos sobre el producto de los mensajes de marketing. Este criterio vincula la composición de la planta, la fiabilidad de los estudios y la calidad de la suplementación [5][6].

3.4 Cuándo se ha probado el ginseng para el metabolismo y el rendimiento

Quien busque efectos en el metabolismo debe basarse en los resultados concretos de los estudios. Una revisión recopiló 65 estudios aleatorizados sobre el ginseng que agruparon diversos resultados. Los ámbitos observados incluían el rendimiento psicomotor y físico, el sistema circulatorio y el metabolismo de la glucosa [9]. Otra revisión examinó la diabetes tipo 2 y la tolerancia a la glucosa. Los estudios incluidos evaluaban principalmente la glucemia, la insulina y cómo responde el cuerpo a la insulina. Por tanto, el tema se ha estudiado con fines metabólicos reales, no solo teóricos [10]. Una revisión sobre el riesgo cardiovascular examinó diversos factores clínicos y metabólicos. Los resultados sitúan al ginseng en un marco complejo, que no depende de un solo elemento [4]. En conjunto, estos datos respaldan un mensaje práctico. Un uso consciente requiere evaluar el producto, el propósito y la duración. No debe nacer, en cambio, de la expectativa automática de un beneficio. El ginseng puede valorarse como una herramienta específica, que debe elegirse con cuidado. No debe considerarse una solución genérica para cada necesidad. La elección requiere siempre leer conjuntamente la dosis, la fórmula y el contexto de uso [9][10][4].

4. MECANISMOS BIOLÓGICOS DEL GINSENG: GINSENÓSIDOS, AMPK Y MTOR

AMPK es el principal sensor de energía de la célula y se activa cuando la energía disminuye. Diversos ginsenósidos parecen favorecer este proceso en algunos modelos de estudio. De este modo, orientan el metabolismo hacia actividades que consumen menos energía. Además, limitan las vías anabólicas, que



construyen nuevas moléculas y requieren muchos recursos. Este nodo conecta el ginseng con el uso de las grasas y la oxidación de los ácidos grasos. También se vincula con la autofagia, es decir, el reciclaje de las partes celulares y la respuesta al estrés. Cuando AMPK se activa, la célula tiende, por tanto, a consumir energía con mayor cautela. Al mismo tiempo, intenta mantener estable su propio equilibrio interno. En un modelo animal y celular, el ginsenósido F1 mejoró el hígado graso. Activó AMPK/PGC-1 α y favoreció la autofagia, en línea con un mejor equilibrio energético del hígado [11]. Algunos estudios de fisiología básica han relacionado AMPK también con el control de la glucosa en el hipotálamo. Esta área del cerebro ayuda a regular el apetito y la respuesta a los nutrientes. Dichas investigaciones muestran que el sensor energético guía la respuesta a los nutrientes y a las reservas disponibles [12]. Para el ginseng, se hipotetiza que algunos ginsenósidos pueden contribuir a regular este sistema. Los efectos, sin embargo, cambian según el tejido y el modelo utilizado en el estudio. Un mecanismo plausible no ofrece, por tanto, una explicación completa de los efectos de la planta. Los datos describen solo una parte del cuadro y no todo su perfil clínico. El eje AMPK debe presentarse como una clave de lectura, no como una prueba cierta de eficacia. Su utilidad nace del vínculo entre la biología celular y el uso de la energía en el organismo. Este nexo explica por qué el ginseng se estudia en el hígado, el músculo, el corazón y en estados inflamatorios [11,12]. mTOR es una vía que recopila señales de nutrientes, factores de crecimiento y niveles de energía. Según estas señales, regula el crecimiento celular y la síntesis de proteínas. En algunos modelos, los ginsenósidos parecen reducir una actividad excesiva de mTOR. Pueden así favorecer la autofagia, el control del crecimiento celular y la recuperación del equilibrio interno. En las células tumorales de colon, el ginsenósido Rg1 activó la autofagia frenando la vía Akt/mTOR/p70S6K. El ginsenósido Rg5, en cambio, redujo el crecimiento de células de osteosarcoma y favoreció la apoptosis. La apoptosis es la muerte programada de la célula e involucró a PI3K/Akt/mTORC1 y LC3 [13,14]. Esto no significa que el ginseng bloquee siempre mTOR en cualquier condición. El efecto varía, de hecho, según el tejido y el tipo de enfermedad. Es necesario distinguir una regulación fisiológica de un bloqueo fuerte y sin

control. mTOR no es una vía que deba apagarse en todos los casos o en todos los tejidos. De hecho, es necesaria para el crecimiento y el trabajo normal de muchas células. Sin embargo, cuando está demasiado activa, regularla puede ayudar a restablecer un estado más estable. El interés radica, por tanto, en la capacidad de algunos ginsenósidos para reequilibrar las señales celulares. En el tumor gástrico, el ginsenósido Rk1 hizo que las células fueran más reactivas a la quimioterapia mediante la vía AMPK/mTOR. Este resultado muestra que la relación entre estos nodos varía según el contexto biológico [15]. mTOR no es, pues, buena o mala en sí misma: lo que cuenta es que esté bien regulada [13,14,15]. AMPK y mTOR no son vías aisladas, sino dos polos del mismo equilibrio metabólico. Cuando AMPK se activa, favorece el ahorro de energía y frena algunas señales de crecimiento. Entre estas señales se encuentra mTOR, que sostiene actividades celulares con un alto costo energético. El eje AMPK-mTOR hace, por tanto, más claros muchos efectos atribuidos al ginseng. Permite leerlos como partes de una red, en lugar de como eventos separados. Esta red une el uso de nutrientes, la autofagia, la vida celular y el nacimiento de nuevas mitocondrias. Comprende también el control del crecimiento y de la división de las células. El ginseng no actúa, por tanto, como un simple interruptor de encendido o apagado. Actúa más bien como un regulador de red, con resultados diferentes en los distintos tejidos. Los efectos cambian también según la enfermedad y las condiciones del modelo estudiado. Esta relación ha sido descrita en modelos de hueso, hígado, riñón y células tumorales. Los ejemplos incluyen Rg3 en el osteosarcoma y el compuesto K en la defensa del podocito. El podocito es una célula renal que ayuda al riñón a filtrar la sangre. Otro ejemplo se refiere al eje AMPK/ULK1/FUNDC1 en la rinitis alérgica [16,13,14,15,17,18]. Esta lectura explica por qué el ginseng se estudia en condiciones muy diversas. El eje AMPK-mTOR ofrece así una clave común para entender la biología y evaluar los estudios [16,13,11,14,15,17,18]. La autofagia permite a la célula reciclar partes dañadas o ya inútiles. De este modo, mantiene el orden interno y hace disponibles nuevas fuentes de energía. Algunos ginsenósidos parecen favorecer este proceso solo en contextos muy precisos. Pueden así sostener la homeostasis celular, es decir, el equilibrio de las funciones de la célula. Este proceso



crea un vínculo directo entre el ginseng, AMPK y mTOR. Si la célula gestiona mejor la energía, puede ordenar mejor también su propio recambio. En el carcinoma de colon, Rg1 activó la autofagia reduciendo la vía Akt/mTOR/p70S6K. En el osteosarcoma, Rg5 actuó sobre PI3K/Akt/mTORC1, conectando autofagia y apoptosis [13,14]. En la esteatosis hepática, el ginsenósido F1 favoreció la autofagia y activó AMPK/PGC-1 α . Este dato indica un posible vínculo entre el uso de las grasas y el recambio de las partes celulares [11]. La autofagia, sin embargo, no siempre es útil en todo tejido o momento biológico. Su efecto depende del tipo de estrés y de la fase en la que ocurre. Los ginsenósidos parecen, por tanto, regularla, no activarla siempre y sin límite alguno. Esta acción podría ayudar a las células durante el estrés metabólico u oxidativo. El estrés oxidativo surge cuando las moléculas reactivas superan las defensas de la célula. El tema concierne al hígado, al sistema nervioso y a los tejidos que consumen mucha energía. Explicar la autofagia aclara que el ginseng no actúa solamente sobre el uso de la energía. Puede también regular algunos procesos que mantienen a las células en buen estado [13,11,14]. El vínculo con AMPK aparece también fuera del hígado, en los modelos de defensa de los tejidos. En la rinitis alérgica, el ginsenósido Rhr mejoró el cuadro patológico mediante AMPK/ULK1/FUNDC1. Esta vía favoreció la mitofagia, es decir, el reciclaje dirigido de las mitocondrias dañadas [17]. En la enfermedad renal autoinmune del ratón, el compuesto K reguló conjuntamente SIRT1 y AMPK. Redujo así el daño a los podocitos con una acción específica para los linfocitos B [18]. Estos datos indican que el ginseng no es una sustancia con una única acción. Contiene, en cambio, compuestos que actúan según el tejido y las condiciones biológicas. Sus acciones conciernen a la energía, la defensa celular y la calidad de los orgánulos. Los orgánulos son estructuras internas que desempeñan funciones precisas dentro de la célula. También en el sistema nervioso se han propuesto vías relacionadas con la energía y la defensa celular. Estas vías podrían explicar algunos efectos neuroprotectores y sobre la respuesta al estrés [19,20]. El valor de estos datos no concierne solamente a los mecanismos individuales. Ayudan también a leer de forma coherente resultados obtenidos en órganos muy diferentes. Moléculas de la misma familia pueden, de hecho, producir resultados

lejanos, pero vinculados en el plano biológico [17,18,19,20]. Los mecanismos celulares del ginseng se pueden resumir en algunos puntos clave:

- Los ginsenósidos pueden modificar señales celulares relacionadas con la energía.
- AMPK tiende a activarse cuando la célula debe ahorrar recursos.
- mTOR integra nutrientes y crecimiento de forma opuesta o complementaria.
- La autofagia conecta el recambio celular con la calidad de los tejidos.
- El contexto biológico decide si un efecto es útil o neutro.

Para comprender estos procesos, es necesario distinguir el papel de los ginsenósidos del de AMPK y mTOR. Sin embargo, las tres partes suelen actuar juntas y forman una red.

4.1 Cómo los ginsenósidos modulan la AMPK en las células

La AMPK es el principal sensor de energía de la célula y se activa cuando la energía disminuye. Diversos ginsenósidos parecen favorecer este proceso en algunos modelos de estudio. De este modo, orientan el metabolismo hacia actividades que consumen menos energía. Además, limitan las vías anabólicas, que construyen nuevas moléculas y requieren muchos recursos. Este nodo conecta el ginseng con el uso de las grasas y la oxidación de los ácidos grasos. También se vincula con la autofagia, es decir, el reciclaje de los componentes celulares, y con la respuesta al estrés. Por tanto, cuando la AMPK se activa, la célula tiende a consumir energía con mayor cautela. Al mismo tiempo, intenta mantener estable su equilibrio interno. En un modelo animal y celular, el ginsenósido F1 mejoró el hígado graso. Activó la vía AMPK/PGC-1 α y favoreció la autofagia, en consonancia con un mejor equilibrio energético del hígado [11]. Algunos estudios de fisiología básica han relacionado la AMPK también con el control de la glucosa en el hipotálamo. Esta área del cerebro ayuda a regular el apetito y la respuesta a los nutrientes. Dichas investigaciones muestran que este sensor energético guía la respuesta a los nutrientes y a las reservas disponibles [12]. En el caso del ginseng, se plantea la hipótesis de que algunos ginsenósidos podrían contribuir a regular este sistema. No obstante, los efectos varían según el tejido y el



modelo utilizado en el estudio. Por lo tanto, un mecanismo plausible no ofrece una explicación completa de los efectos de la planta. Los datos describen solo una parte del panorama y no todo su perfil clínico. El eje de la AMPK debe presentarse como una clave de lectura, no como una prueba definitiva de eficacia. Su utilidad surge del vínculo entre la biología celular y el uso de la energía en el organismo. Este nexo explica por qué el ginseng se estudia en el hígado, el músculo, el corazón y en estados inflamatorios [11,12].

4.2 Por qué el ginseng puede inhibir mTOR en algunos modelos

mTOR es una vía que recopila señales de nutrientes, factores de crecimiento y niveles de energía. En función de estas señales, regula el crecimiento celular y la síntesis de proteínas. En algunos modelos, los ginsenósidos parecen reducir una actividad excesiva de mTOR. De este modo, pueden favorecer la autofagia, el control del crecimiento celular y la recuperación del equilibrio interno. En las células tumorales de colon, el ginsenósido Rg1 activó la autofagia frenando la vía Akt/mTOR/p70S6K. Por otro lado, el ginsenósido Rg5 redujo el crecimiento de células de osteosarcoma y favoreció la apoptosis. La apoptosis es la muerte programada de la célula e involucró a PI3K/Akt/mTORC1 y LC3 [13][14]. Esto no significa que el ginseng bloquee siempre mTOR en cualquier condición. De hecho, el efecto varía según el tejido y el tipo de enfermedad. Es necesario distinguir una regulación fisiológica de un bloqueo fuerte y sin control. mTOR no es una vía que deba apagarse en todos los casos o en todos los tejidos. De hecho, es necesaria para el crecimiento y el funcionamiento normal de muchas células. Sin embargo, cuando está demasiado activa, regularla puede ayudar a restablecer un estado más estable. El interés radica, por tanto, en la capacidad de algunos ginsenósidos para reequilibrar las señales celulares. En el cáncer gástrico, el ginsenósido Rk1 hizo que las células fueran más receptivas a la quimioterapia a través de la vía AMPK/mTOR. Este resultado muestra que la relación entre estos nodos varía según el contexto biológico [15]. mTOR no es, por tanto, buena o mala en sí misma: lo que cuenta es que esté bien regulada [13][14][15].

4.3 AMPK y mTOR en el ginseng: cómo funcionan juntos

AMPK y mTOR son dos partes del mismo equilibrio relacionado con la energía. Cuando la AMPK se activa, favorece el ahorro y frena las señales de crecimiento más costosas. Entre estas señales se encuentra mTOR, que sostiene actividades celulares con un alto coste energético. El eje AMPK-mTOR ayuda, por tanto, a unir procesos que pueden parecer separados. Comprende el uso de los nutrientes, la autofagia, la vida celular y la creación de nuevas mitocondrias. Incluye también el control del crecimiento y la división de las células. El ginseng no actúa como un simple interruptor de encendido o apagado. Sus compuestos pueden desplazar el equilibrio de diferentes maneras, según el tejido y la enfermedad. Esta red ha sido estudiada en modelos de hígado, riñón y tumor. Entre los ejemplos encontramos el ginsenósido Rg3 en el osteosarcoma y el compuesto K en la defensa del podocito. El podocito es una célula del riñón que ayuda a filtrar la sangre. Otro ejemplo se refiere al eje AMPK/ULK1/FUNDC1 en la rinitis alérgica [16][13][14][15][17][18]. Esta lectura aclara por qué la planta se estudia en condiciones tan diversas. El eje AMPK-mTOR ofrece un hilo conductor para evaluar los datos de forma crítica [16][13][11][14][15][17][18].

4.4 Ginsenósidos, autofagia y homeostasis celular

La autofagia permite a la célula reciclar partes dañadas o que ya no son útiles. De este modo, conserva el orden interno y vuelve a poner a disposición algunos recursos. Algunos ginsenósidos parecen favorecer este proceso solo en contextos muy específicos. Así, pueden apoyar la homeostasis celular, es decir, el equilibrio de las funciones de la célula. Este proceso crea un vínculo directo entre el ginseng, AMPK y mTOR. Si la célula gestiona mejor la energía, también puede organizar mejor su propio recambio. En el carcinoma de colon, el Rg1 activó la autofagia reduciendo la vía Akt/mTOR/p70S6K. En el osteosarcoma, el Rg5 actuó sobre PI3K/Akt/mTORC1, conectando la autofagia y la apoptosis [13,14]. En la esteatosis hepática (acumulación de grasa en el hígado), el ginsenósido F1 favoreció la autofagia. Además, activó AMPK/PGC-1 α , lo que indica un



posible vínculo entre el uso de las grasas y el recambio celular [11]. La autofagia, sin embargo, no siempre es útil en todas las situaciones o fases biológicas. Su efecto depende del tejido, del tipo de estrés y del momento. Por tanto, los compuestos de la planta parecen regularla, más que activarla sin límites. Este mecanismo podría apoyar a las células durante el estrés metabólico o el estrés oxidativo. El estrés oxidativo surge cuando algunas moléculas reactivas superan las defensas de la célula. El tema es relevante para el hígado, el sistema nervioso y los tejidos que consumen mucha energía [13,11,14].

4.5 Del mecanismo a la clínica: qué indican los modelos tisulares

El vínculo con AMPK también aparece fuera del hígado, en los modelos de defensa de los tejidos. En la rinitis alérgica, el ginsenosido Rh1 mejoró el cuadro estudiado a través de la vía AMPK/ULK1/FUNDC1. Esta vía favoreció la mitofagia, es decir, el reciclaje selectivo de las mitocondrias dañadas [17]. En la enfermedad renal autoinmune del ratón, el compuesto K reguló SIRT1 y AMPK de forma recíproca. De este modo, redujo el daño a los podocitos con una acción específica para los linfocitos B [18]. Los datos indican que el ginseng contiene compuestos con acciones diferentes según el contexto. Estas acciones afectan a la energía, la defensa celular y la calidad de los orgánulos. Los orgánulos son estructuras internas que desempeñan funciones precisas dentro de la célula. En el sistema nervioso se han propuesto vías similares para explicar la defensa de las neuronas. Las mismas vías podrían contribuir también a la respuesta celular al estrés [19][20]. Estos resultados ayudan a conectar los efectos observados en órganos muy distintos. También muestran cómo moléculas de la misma familia pueden producir resultados distantes, pero vinculados en el plano biológico [17][18][19][20]. Los datos derivan principalmente de modelos experimentales y no prueban por sí solos un efecto clínico en humanos.

5. IMPACTO DEL GINSENG EN EL METABOLISMO Y LA INFLAMACIÓN

Un primer dato se refiere a la glucemia posprandial (la concentración de glucosa en sangre después de una comida). En personas sanas de mediana edad, el momento de la ingesta de *Panax ginseng* influyó en la

tolerancia a la glucosa. Esta es la capacidad del cuerpo para gestionar los azúcares después de comer. Por lo tanto, el momento de la dosis podría cambiar la respuesta del organismo [7]. Un ensayo contó con la participación de 195 personas con prediabetes y evaluó las saponinas de las bayas de ginseng. Estos compuestos naturales actúan sobre diversos procesos del cuerpo. El estudio siguió un diseño cruzado (cada grupo recibe ambos tratamientos), con periodos de 4 semanas. Los participantes también modificaron su estilo de vida. Los investigadores midieron la glucemia en ayunas, la glucemia a las 2 horas, la insulina, el péptido C, el HOMA-IR y el QUICKI [8]. Un metaanálisis que reunió varios estudios recopiló datos sobre la diabetes tipo 2 y la tolerancia a los azúcares. Estos trabajos evaluaron la glucemia y la respuesta de los tejidos a la insulina. El control de los azúcares es, por tanto, uno de los temas más estudiados [10]. En Corea, un ensayo en adultos con prediabetes utilizó polvo de extracto de ginseng rojo durante 12 semanas. La investigación se centró en el control de la glucemia [21]. En conjunto, surge una señal biológica, pero no una cura válida para todos. Además, los efectos no parecen limitarse solo a la glucemia en ayunas. Pueden desempeñar un papel el intestino, el paso de la glucosa y la respuesta a la insulina. También influyen el tipo de extracto y las personas involucradas [7,21,10,8]. La investigación también ha evaluado los efectos sobre el uso de las grasas y el colesterol. Los valores más estudiados son el colesterol total, el LDL y los triglicéridos. Un metaanálisis que reunió 17 estudios controlados y 1381 personas examinó los efectos sobre la presión arterial y los procesos relacionados con el metabolismo. En general, el efecto sobre la presión no fue relevante. Sin embargo, algunos grupos podrían responder de manera diferente [22]. Otra revisión analizó ensayos clínicos aleatorizados sobre el perfil lipídico (grasas presentes en la sangre). En algunos casos, el panorama era más favorable, pero los resultados variaban entre personas y productos [23]. Por lo tanto, el extracto podría influir en el uso de las grasas, pero el efecto no parece constante. Este posible beneficio no sustituye a una dieta adecuada ni a los medicamentos recetados. Solo puede desempeñar un papel de apoyo en algunos grupos. El uso de las grasas está relacionado con el hígado, la inflamación general y el riesgo para el corazón y los vasos sanguíneos. Por ello, los datos



deben interpretarse junto con el tipo de extracto, la duración y las personas estudiadas [23,22]. El estrés oxidativo surge cuando las moléculas reactivas superan las defensas del cuerpo. La inflamación crónica de bajo grado es una respuesta leve, pero presente durante mucho tiempo. Ambos procesos están relacionados, y diversos estudios han evaluado si la planta puede regularlos. Algunos análisis muestran descensos en los marcadores de estrés oxidativo y de inflamación. Los biomarcadores son valores de laboratorio que describen un proceso del cuerpo. Su descenso no siempre indica un beneficio claro para la persona. El estrés oxidativo también depende de un exceso de especies reactivas del oxígeno. Además, la inflamación leve y persistente aparece en diversas enfermedades del metabolismo, del corazón y de los vasos sanguíneos. Los compuestos activos podrían actuar sobre algunos pasos de estos procesos. Sin embargo, no eliminan la complejidad ni "curan" todas las formas de inflamación. Pueden interactuar con algunos mediadores (moléculas que guían la respuesta) y con ciertos tipos de células. Es necesario distinguir los estudios de laboratorio de los realizados en humanos, ya que los resultados pueden variar. El panorama sigue siendo interesante por sus vínculos con el corazón, el cerebro y el metabolismo [4,24,23,25,16,11,17,18,26,27,28,22,8]. El microbiota intestinal es el conjunto de microorganismos que viven en el intestino. Las bacterias intestinales transforman parte de los ginsenósidos, los principales compuestos activos de la planta. De este proceso pueden surgir metabolitos más activos. Al mismo tiempo, el extracto puede cambiar la estructura del microbiota. Esta relación puede explicar por qué las personas no responden todas de la misma manera. Los microbios intestinales pueden cambiar la absorción, la modificación y el efecto de los compuestos. Actúan, por tanto, como un filtro biológico que puede ayudar o limitar su activación. La planta debe verse como un fitocomplejo (conjunto de varias sustancias activas) que interactúa con el intestino. Este vínculo une el estudio de las plantas medicinales, las defensas inmunitarias y el metabolismo. Un metabolito muy estudiado es el Compound K; deriva de algunos ginsenósidos y puede tener su propia actividad biológica. La respuesta puede depender, por tanto, del producto y de los microbios intestinales de la persona. Este tema se estudia hoy en la nutrición de precisión y

en la salud de todo el cuerpo. El microbiota no es, pues, un detalle: puede cambiar el destino de los compuestos ingeridos. Esta visión amplía el estudio de los suplementos más allá del producto individual [26]. En resumen, los datos indican estos puntos:

- La glucemia después de la comida puede variar según el momento de la dosis.
- El colesterol y los triglicéridos pueden cambiar, pero los datos no son uniformes.
- La inflamación parece cambiar sobre todo en caso de estrés metabólico.
- El microbiota puede cambiar la cantidad de compuestos activos utilizada por el cuerpo.

Las tres áreas más estudiadas son la glucemia, las grasas en sangre y la inflamación. A estas se suma el papel de los microbios intestinales. Cada área muestra un posible efecto biológico, pero los datos clínicos requieren cautela.

5.1 Ginseng y glucemia posprandial: qué muestran los estudios

Un primer dato se refiere a la glucemia posprandial (aumento de la glucemia después de comer). En personas sanas de mediana edad, el momento de la ingesta de *Panax ginseng* influyó en la tolerancia a la glucosa. Esta es la capacidad del cuerpo para gestionar los azúcares después de una comida. Por lo tanto, el momento de la dosis podría cambiar la respuesta del organismo [7]. Un ensayo involucró a 195 personas con prediabetes y evaluó las saponinas de la baya del ginseng. Estos compuestos naturales actúan sobre diversos procesos del cuerpo. El estudio siguió un diseño cruzado (cada grupo recibe ambos tratamientos), con periodos de 4 semanas. Los participantes también cambiaron su estilo de vida. Los investigadores midieron la glucemia en ayunas, la glucemia a las 2 horas, la insulina, el péptido C, el HOMA-IR y el QUICKI [8]. Un metaanálisis que reunió varios estudios recopiló datos sobre la diabetes tipo 2 y la tolerancia a los azúcares. Estos trabajos evaluaron la glucemia y la respuesta de los tejidos a la insulina. El control de los azúcares es, por tanto, uno de los temas más estudiados [10]. En Corea, un ensayo en adultos con prediabetes utilizó polvo de extracto rojo durante 12 semanas. La investigación se centró en el control de la glucemia [21]. En conjunto, emerge una señal biológica, pero no una cura válida para todos.



Además, los efectos no parecen limitarse solo a la glucemia en ayunas. Pueden desempeñar un papel el intestino, el paso de la glucosa y la respuesta a la insulina. También influyen el tipo de extracto y las personas involucradas [7][21][10][8].

5.2 Ginseng y perfil lipídico: colesterol, triglicéridos y LDL

El ginseng ha sido estudiado por sus posibles efectos en el metabolismo lipídico. Este término hace referencia a los procesos que regulan las grasas y el colesterol en el cuerpo. Los valores más estudiados son el colesterol total, el LDL y los triglicéridos. Un metaanálisis que agrupó 17 estudios controlados y 1381 personas evaluó los efectos del ginseng en la presión arterial y en los procesos relacionados con el corazón y el metabolismo. En conjunto, el efecto sobre los valores de presión arterial no fue relevante. Sin embargo, algunos subgrupos con condiciones metabólicas específicas podrían mostrar respuestas diferentes [22]. Otra revisión examinó ensayos clínicos aleatorizados sobre el perfil lipídico. En algunos contextos, el panorama era más favorable, pero los resultados variaban entre personas y productos [23]. Por lo tanto, el ginseng podría influir en el uso de los lípidos, pero no de manera constante. De hecho, los estudios no muestran el mismo efecto en todas las personas. Este posible beneficio no sustituye a una dieta adecuada ni a los medicamentos recetados. En cambio, puede ofrecer un apoyo en algunos grupos específicos. El interés también surge de los vínculos entre el uso de los lípidos, el hígado y la inflamación en todo el cuerpo. Estos procesos también están relacionados con el riesgo para el corazón y los vasos sanguíneos. Por consiguiente, el ginseng actúa en una red biológica amplia, no sobre un único valor aislado. Los datos deben interpretarse considerando el tipo de extracto, la duración y las personas estudiadas [23][22].

5.3 El ginseng puede reducir el estrés oxidativo y la inflamación crónica

El estrés oxidativo surge cuando las moléculas reactivas superan las defensas del cuerpo. La inflamación crónica de bajo grado, por su parte, es una respuesta leve, pero presente durante mucho tiempo. Ambos procesos están muy relacionados y el ginseng ha sido estudiado para regularlos. Diversos análisis muestran posibles descensos en los marcadores del

estrés oxidativo y de la inflamación. El significado clínico de estos datos, sin embargo, debe interpretarse con cautela. Los biomarcadores son mediciones de laboratorio que describen un proceso biológico. Su disminución no siempre indica un beneficio claro para la persona. El estrés oxidativo está vinculado a un exceso de especies reactivas del oxígeno. La inflamación leve y persistente, en cambio, acompaña a diversas enfermedades del metabolismo, del corazón y de los vasos sanguíneos. Los compuestos activos del ginseng podrían actuar sobre algunos pasos de estos procesos. Sin embargo, no eliminan la complejidad de los fenómenos biológicos involucrados. El fitoterápico no «cura» la inflamación en un sentido genérico. No obstante, puede interactuar con algunos mediadores y con ciertos tipos de células. Los mediadores son moléculas que guían la respuesta del cuerpo. Esta distinción evita fórmulas demasiado simples y hace que la información sea más precisa. También es necesario distinguir los estudios de laboratorio de aquellos realizados en humanos. Los resultados de ambos tipos de estudio, de hecho, no siempre coinciden. El panorama sigue siendo interesante por los posibles vínculos con el corazón, el cerebro y el metabolismo [4,24,23,25,16,11,17,18,26,27,28,22,8].

5.4 Ginseng y microbiota intestinal: por qué es un eje importante

El vínculo entre el ginseng y la microbiota intestinal es un tema central de la investigación reciente. La microbiota es el conjunto de microorganismos que viven en el intestino. Las bacterias intestinales transforman parte de los ginsenósidos, los principales compuestos activos del ginseng. De este proceso pueden surgir metabolitos más activos. Al mismo tiempo, el ginseng puede cambiar la estructura de la microbiota. Esta doble relación ayuda a explicar por qué las personas responden de manera diferente. Los microbios intestinales pueden cambiar la absorción, la modificación y el efecto de los compuestos. La microbiota actúa, por tanto, como un filtro biológico. Puede ayudar o limitar la bioactivación, es decir, la activación de los compuestos de la planta. Por lo tanto, el ginseng no debe verse solo como una sustancia ingerida por vía oral. Es un fitocomplejo (conjunto de varias sustancias activas) que entra en relación con todo el cuerpo a través del intestino. Este tema une el estudio de las plantas medicinales, las defensas



inmunitarias y el metabolismo. Un metabolito muy estudiado es el Compound K. Deriva de la modificación de algunos ginsenósidos y puede tener su propia actividad biológica. La respuesta puede depender, por tanto, del producto y de los microbios intestinales de la persona. Este enfoque es hoy central en los estudios sobre nutrición de precisión y sobre la salud de todo el cuerpo. La microbiota no es, pues, un detalle secundario. Puede cambiar el destino de los compuestos ingeridos y sus efectos biológicos. Esta visión amplía el estudio de los suplementos más allá del producto individual [26].

6. PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON EL GINSENG Y POBLACIONES EN RIESGO

Entre los cuadros clínicos más estudiados se encuentra el síndrome metabólico. Este conjunto de alteraciones afecta a la glucemia, el peso, los lípidos y la presión arterial. En este contexto, el ginseng parece poder actuar en varios frentes al mismo tiempo. Una revisión y un metaanálisis que agrupó 17 estudios y 1381 participantes examinó el riesgo cardiovascular. En conjunto, la presión arterial no cambió de forma marcada. Sin embargo, algunos subgrupos con trastornos metabólicos mostraron datos más favorables [22]. Otra síntesis examinó la hipertensión, la hiperglucemia y la hiperlipidemia, es decir, niveles altos de presión arterial, glucemia y lípidos. Los resultados fueron contradictorios. Algunas investigaciones detectaron efectos positivos del ginseng rojo coreano sobre la presión arterial aguda. El efecto, sin embargo, no fue igual en todos los estudios [29]. Un análisis que agrupó 65 estudios aleatorizados abordó la diabetes de tipo 2 y la tolerancia a la glucosa. Esta última indica la capacidad del cuerpo para gestionar la glucosa después de las comidas. Las investigaciones probaron el ginseng como ayuda para el control glucémico y para la respuesta de las células a la insulina [10]. Más recientemente, un estudio cruzado evaluó a 195 personas con prediabetes. El trabajo examinó las saponinas del ginseng de baya como posible ayuda para el metabolismo [8]. En un estudio cruzado, cada persona recibe en distintas fases los tratamientos que se comparan. Las saponinas son compuestos naturales de la planta y pueden contribuir a muchas de sus actividades biológicas. Los datos muestran señales favorables en algunos biomarcadores, es decir, valores

medibles del estado metabólico. Sin embargo, los resultados varían mucho entre investigaciones y formulaciones. Por tanto, el tema sigue siendo interesante, pero no concluyente. En el síndrome metabólico, el ginseng se considera un posible apoyo nutricional para trastornos que a menudo coexisten. Estos trastornos aumentan el riesgo de problemas cardíacos y metabólicos. El posible valor del ginseng deriva de su perfil multitarget, es decir, de su acción sobre múltiples dianas biológicas. Esta acción se vincula a los mecanismos descritos anteriormente, sobre todo AMPK y la regulación energética. AMPK es una proteína que ayuda a las células a regular el uso de la energía. Los resultados, sin embargo, no permiten sustituir la dieta, la actividad física o las terapias prescritas. Es más correcto hablar de una posible ayuda dentro de un proceso más amplio [10,22,29,8]. Otro campo de gran interés se refiere a la función cognitiva, sobre todo en caso de trastornos leves. La función cognitiva comprende las habilidades mentales utilizadas para recordar, concentrarse y procesar información. Un análisis de 2025 evaluó los cambios en las puntuaciones MMSE y ADAS-Cog. Los datos respaldan la idea de una posible ayuda cognitiva en algunos cuadros clínicos. Sin embargo, no permiten extender la conclusión a cada persona o situación [30]. MMSE y ADAS-Cog son pruebas estándar que miden varios aspectos de las capacidades mentales. En un estudio aleatorizado en pacientes con deterioro cognitivo leve, el Panax ginseng mejoró el rendimiento cognitivo. El estudio fue controlado e incluyó a pacientes con condiciones clínicas definidas [31]. También se probó el extracto de brotes de ginseng en personas con memoria subjetivamente alterada. La investigación, que duró 12 semanas, fue aleatorizada, doble ciego y controlada con placebo [32]. En el doble ciego, ni los participantes ni los investigadores saben quién recibe el tratamiento. Este método reduce los posibles sesgos. El interés es claro: muchas personas buscan ayuda para la concentración, la lucidez y las capacidades mentales. El ginseng es una de las plantas más citadas en este campo. Sin embargo, a nivel científico, es necesario distinguir dos aspectos. Uno es la sensación de mayor agilidad mental; el otro es el cambio medido por las pruebas cognitivas. Ambos aspectos no siempre coinciden, por lo que es importante leer bien las diferencias. El ginseng ha sido estudiado como posible apoyo en casos de declive



cognitivo leve. También se ha evaluado como coadyuvante, es decir, como ayuda, en caso de fatiga mental. El interés se centra sobre todo en la memoria de trabajo, la atención sostenida y la velocidad de procesamiento [30,31,32,33]. La seguridad es esencial incluso cuando se habla de suplementos. El ginseng no es una excepción. Un estudio aleatorizado evaluó un extracto de raíz en voluntarios coreanos sanos. Se administraron dosis de 1 g al día o 2 g al día durante 4 semanas. Aparecieron eventos leves, como dispepsia, sofocos, insomnio y estreñimiento, pero ningún evento grave [6]. La dispepsia es un trastorno digestivo que puede causar pesadez, dolor o digestión lenta. Una investigación sobre el ginseng rojo coreano contra la fatiga crónica utilizó 3 g al día durante 6 semanas. La respuesta clínica dependía de una formulación bien definida, no del uso genérico de la planta [5]. El punto no es crear alarma, sino dar el contexto adecuado. La dosis, la duración, el estado de salud y otros tratamientos pueden alterar la tolerabilidad. Algunas personas refieren trastornos del sueño, agitación, palpitaciones o molestias estomacales e intestinales. No todos manifiestan estos efectos. Su frecuencia también cambia según el producto. Por tanto, el perfil parece ser generalmente favorable, pero no está totalmente exento de riesgos. Un texto riguroso debe mantener este equilibrio, sin adoptar un tono promocional. También cuentan la duración del uso y cuánto tolera el organismo individual la sustancia. De hecho, algunas personas pueden reaccionar más que otras [5,6]. Las interacciones entre el ginseng y los medicamentos requieren especial prudencia. No es necesario presentar como ciertas todas las interacciones posibles. Sin embargo, hay que recordar que algunas terapias requieren una evaluación personal. Entre ellas se incluyen los tratamientos para el metabolismo y el corazón, además de los fármacos anticoagulantes. Los anticoagulantes reducen la coagulación de la sangre. Este punto evita un error común: considerar el ginseng inocuo solo porque es natural. El panorama real es más complejo. Toda sustancia biológicamente activa puede influir en el metabolismo, en las funciones del cuerpo o en la tolerabilidad de los tratamientos. Por ello, es necesario evaluar el cuadro completo de la persona. La cautela es especialmente importante con los medicamentos para la glucemia, la presión arterial o la coagulación. También los

trastornos del sueño y la facilidad con la que se experimentan los efectos estimulantes pueden requerir prudencia. Este tema tiene dos propósitos en un texto divulgativo. Protege al lector de elecciones superficiales y muestra un enfoque clínico responsable. No se trata de demonizar el ginseng. En cambio, es necesario evaluarlo en el contexto real de la persona y de sus terapias [5,6,10,22,29]. Los grupos y situaciones que requieren más atención son:

- Las alteraciones metabólicas requieren cautela en cuanto a glucemia, lípidos y presión arterial.
- Las personas con trastornos cognitivos leves pueden representar un grupo de interés.
- Quienes son sensibles a los efectos estimulantes pueden experimentar insomnio o agitación.
- Las terapias concomitantes hacen que la evaluación individual sea más importante.

Los tres escenarios principales se refieren al metabolismo, las capacidades cognitivas y la tolerancia personal. En cualquier caso, el ginseng solo puede ofrecer un apoyo. Su posible papel varía según la persona, el producto utilizado y las terapias en curso.

6.1 Ginseng y síndrome metabólico: qué se observa en los estudios

Entre los contextos clínicos más estudiados se encuentra el síndrome metabólico, es decir, un conjunto de alteraciones que incluyen la glucemia, el peso, los lípidos y la presión arterial. En este escenario, el ginseng parece poder actuar en varios frentes al mismo tiempo. Una revisión y un metaanálisis que reunió 17 estudios y 1381 participantes abordó el riesgo cardiovascular, mostrando que el cuadro de presión arterial global no cambiaba de forma neta, aunque algunos subgrupos metabólicos resultaban más favorables [22]. Otra síntesis sobre hipertensión, hiperglucemia e hiperlipidemia reportó resultados contradictorios, con algunas investigaciones que encontraron efectos positivos del ginseng rojo coreano sobre la presión arterial aguda, pero no un efecto uniforme en todos los estudios [29]. En la diabetes de tipo 2 y en la tolerancia a la glucosa, es decir, la capacidad del organismo para gestionar la glucosa después de las comidas, el análisis de 65 estudios aleatorizados indicó que el ginseng se ha probado como coadyuvante para mejorar el control glucémico



y la respuesta de las células a la insulina [10]. Más recientemente, 195 personas con prediabetes fueron evaluadas en un estudio cruzado sobre saponinas del ginseng de baya, siempre bajo la perspectiva de un posible apoyo metabólico [8]. Las saponinas son compuestos naturales de la planta que pueden contribuir a muchas de sus actividades biológicas. Los datos sugieren señales favorables en algunos biomarcadores, es decir, indicadores medibles del estado metabólico, pero con una amplia variabilidad entre investigaciones y formulaciones. Esto hace que el tema sea interesante, pero no concluyente. En el cuadro clínico del síndrome metabólico, de hecho, el ginseng se considera un posible apoyo nutricional para un conjunto de alteraciones que a menudo conviven entre sí y aumentan el riesgo cardiometabólico. Su utilidad potencial reside precisamente en su perfil multiobjetivo, es decir, en la capacidad de actuar sobre múltiples dianas biológicas, en conexión con los mecanismos descritos anteriormente, en particular la AMPK y la regulación energética. Sin embargo, los resultados no permiten sustituir la dieta, la actividad física o las posibles terapias prescritas. Es más correcto hablar de una posible contribución a un proceso más amplio de gestión del riesgo [10,22,29,8].

6.2 Ginseng y función cognitiva: memoria, atención y deterioro

Otro campo de gran interés se refiere a la función cognitiva, especialmente en casos de trastornos leves. La función cognitiva comprende las habilidades mentales utilizadas para recordar, concentrarse y procesar información. Un metaanálisis de 2025 evaluó los cambios en las puntuaciones de MMSE y ADAS-Cog. Los datos respaldan la idea de una posible ayuda cognitiva en algunos cuadros clínicos. Sin embargo, no permiten extender la conclusión a cada persona o situación [30]. El MMSE y el ADAS-Cog son pruebas estándar que miden diversos aspectos de las capacidades mentales. En un estudio aleatorizado en pacientes con deterioro cognitivo leve, el *Panax ginseng* mejoró el rendimiento cognitivo. El estudio fue controlado e incluyó a pacientes con condiciones clínicas definidas [31]. También se ha probado el extracto de brotes de ginseng en personas con alteraciones subjetivas de la memoria. La investigación, que duró 12 semanas, fue aleatorizada,

doble ciego y controlada con placebo [32]. En el doble ciego, ni los participantes ni los investigadores saben quién recibe el tratamiento. Este método reduce los posibles condicionamientos. El interés es claro: muchas personas buscan ayuda para la concentración, la lucidez y las capacidades mentales. El ginseng se encuentra entre las plantas más citadas en este campo. A nivel científico, sin embargo, es necesario distinguir dos aspectos. Uno es la sensación de mayor agilidad mental; el otro es el cambio medido mediante pruebas cognitivas. Ambos aspectos no siempre coinciden, por lo que es importante leer bien las diferencias. El ginseng ha sido estudiado como posible apoyo en casos de deterioro cognitivo leve. También ha sido evaluado como coadyuvante, es decir, como ayuda, en caso de fatiga mental. El interés se centra sobre todo en la memoria de trabajo, la atención sostenida y la velocidad de procesamiento [30][31][32][33].

6.3 Quién debería usar el ginseng con precaución

La seguridad es importante también en los suplementos. El ginseng no es una excepción. Un estudio aleatorizado evaluó un extracto de raíz en voluntarios coreanos sanos. Se administraron dosis de 1 g al día o 2 g al día durante 4 semanas. Aparecieron eventos leves, como dispepsia, sofocos, insomnio y estreñimiento, pero ningún evento grave [6]. La dispepsia es un trastorno digestivo que puede causar pesadez, dolor o digestión lenta. Una investigación sobre el ginseng rojo coreano contra la fatiga crónica utilizó 3 g al día durante 6 semanas. La respuesta clínica dependía de una formulación bien definida, no del uso genérico de la planta [5]. La dosis, la duración, el estado de salud y otros tratamientos pueden alterar la tolerabilidad. Algunas personas refieren insomnio, agitación, palpitaciones o molestias estomacales e intestinales. No todo el mundo manifiesta estos efectos. Además, su frecuencia varía según el producto. Por lo tanto, el perfil parece ser generalmente favorable, pero no está totalmente exento de riesgos. También influyen la duración del uso y la tolerancia individual a la sustancia. De hecho, algunas personas pueden reaccionar más que otras [5][6].



7. EL GINSENG Y EL SISTEMA NERVIOSO

La neuroinflamación desempeña un papel central en la fisiopatología cerebral, que estudia los mecanismos de las enfermedades del cerebro. El ginseng ha sido estudiado por sus efectos en la microglía, los astrocitos y las citoquinas. Las citoquinas son moléculas del sistema inmunitario que regulan la fuerza y la duración de la respuesta inflamatoria. El ginseng no parece eliminar la inflamación por completo. En cambio, podría ayudar a reequilibrar algunas señales alteradas. La microglía es la célula inmunitaria que reside en el sistema nervioso central. Los astrocitos son células de soporte que regulan el entorno del cerebro. Si permanecen activos durante mucho tiempo, estos sistemas pueden hacer que el entorno sea menos adecuado para las neuronas. Los compuestos bioactivos del ginseng podrían actuar sobre estos mecanismos y sobre algunas vías antioxidantes. Estas vías defienden a las células de los radicales libres y ayudan a regular otros procesos [19,20]. Los estudios sobre el sistema nervioso también examinan la orexina, el arousal y el control del hipotálamo. El arousal es el nivel de actividad nerviosa que sustenta la vigilia, la alerta y la respuesta a los estímulos. El hipotálamo es una parte del cerebro que coordina muchas funciones automáticas y el equilibrio interno. Las redes nerviosas del arousal unen señales relacionadas con la energía, el estrés y la vigilancia. Estos circuitos se han relacionado con la AMPK, el óxido nítrico y el glutamato

[12,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62].

El tema vincula el producto a base de plantas con los grandes problemas de la salud cerebral. Por lo tanto, no se trata solo de síntomas percibidos y referidos por las personas. Este marco explica por qué se estudia el ginseng en la prevención de la neurodegeneración y en el estrés crónico. Sin embargo, no permite atribuir a la planta un efecto curativo directo. Por esto, el ginseng mantiene un papel estable en la investigación sobre el sistema nervioso

[19,20,34,35,36,44,46,47,63,57]. La plasticidad sináptica permite al cerebro cambiar la eficiencia de las conexiones nerviosas tras nuevas experiencias. Algunos estudios han asociado el ginseng con posibles efectos útiles en este proceso. En varios modelos emergen señales de apoyo al BDNF, el factor neurotrófico derivado del cerebro. Esta proteína ayuda a las neuronas a sobrevivir y a adaptarse. Los

estudios citan también la transmisión colinérgica, es decir, el intercambio de señales basado en la acetilcolina. Examinan además la neurogénesis, o sea, el nacimiento de nuevas neuronas en condiciones específicas. Estos procesos ayudan a explicar el interés por la memoria y el aprendizaje. Si las sinapsis funcionan mejor, el cerebro puede adaptarse a los estímulos con más facilidad. En el ginseng, este posible efecto no equivale al rápido de un estimulante. El perfil parece más cercano a un control de la calidad funcional de las redes nerviosas. Un metaanálisis de 2025 detectó mejoras en las puntuaciones MMSE y ADAS-Cog. Los resultados sugirieron una posible utilidad para las funciones cognitivas. Otros ensayos han estudiado el deterioro leve y la memoria subjetiva usando extractos diferentes [30,31,32]. La planta, por tanto, no se estudia solo para aumentar la energía percibida. La investigación evalúa también si puede apoyar los procesos que hacen más eficaz el trabajo mental. Sin embargo, los datos no son uniformes y no garantizan una mejora en cada persona. Este tema conecta los mecanismos moleculares con un posible beneficio cognitivo fácil de comprender [30,31,32,19,20]. El deterioro cognitivo leve y la enfermedad de Alzheimer son ámbitos muy estudiados para el ginseng. Las pruebas indican posibles beneficios en algunos test cognitivos. Muestran también efectos sobre la amiloide, la tau, la inflamación y el estrés oxidativo. Sin embargo, el panorama sigue siendo complejo e incompleto. La amiloide es una proteína que, en formas anómalas, puede acumularse en el cerebro. La tau ayuda a mantener estables las neuronas, pero en algunas enfermedades asume formas alteradas. Los estudios han examinado la relación entre el ginseng y estos procesos sobre todo en modelos experimentales. Los estudios clínicos disponibles, en cambio, no siempre usan métodos homogéneos. En un estudio aleatorizado controlado, el Panax ginseng mejoró las funciones cognitivas en pacientes con deterioro leve [31]. Otro estudio usó extracto de brotes de ginseng en personas con problemas de memoria percibidos. El estudio evaluó su eficacia y seguridad durante 12 semanas [32]. Más recientemente, un análisis estudió el ginseng, la amiloide, la tau y las funciones cognitivas en el Alzheimer. El trabajo revisó el tema desde el punto de vista biológico y clínico [33]. Es un ámbito delicado, pero aborda una necesidad central



para la salud del cerebro. De hecho, se buscan estrategias de apoyo para afrontar el envejecimiento cognitivo. Sin embargo, es necesario mantener el equilibrio: el ginseng no es una terapia para el Alzheimer. Sigue siendo un tema de investigación interesante por sus posibles efectos de apoyo. Su utilidad podría depender de la reducción del estrés oxidativo y del control de la inflamación. Podría depender además de la neuroprotección, es decir, de la defensa de las células nerviosas. El mensaje central es claro: existen señales prometedoras, pero aún no son concluyentes [30,31,32,33,19,20]. El cansancio mental es uno de los motivos más comunes por los que las personas usan el ginseng. El interés nace de los posibles efectos sobre la respuesta al estrés y sobre la percepción de la fatiga. Los estudios evalúan también algunos parámetros neurofisiológicos, es decir, relacionados con el trabajo del sistema nervioso. Estos efectos parecen más complejos que una simple acción excitante. Un estudio involucró a 50 personas con cansancio crónico leve o moderado. Los participantes tomaron 3 g al día de ginseng rojo coreano durante 6 semanas. El estudio no mostró un efecto válido para todos. Sin embargo, confirmó el interés del tema en un contexto clínico bien elegido [5]. Muchas personas no quieren solo sentirse “más despiertas”. Buscan también afrontar largas cargas mentales, ritmos intensos o una recuperación escasa. En este ámbito, el ginseng se estudia como apoyo a la homeostasis psicofísica. La homeostasis es la capacidad del cuerpo para mantener su propio equilibrio. Sin embargo, el ginseng no puede sustituir al sueño o a una buena gestión del estrés. Esta distinción evita expectativas excesivas. La planta puede ser útil en algunos casos, pero no elimina por sí sola las causas del cansancio. Por tanto, es necesario evaluar también el sueño, la dieta, la actividad física y el estado general de salud. En el plano científico, el tema une la neurobiología, la respuesta al estrés y la percepción de la energía. En el plano práctico, explica por qué el ginseng es tan solicitado como suplemento diario [5]. Los puntos clave son:

- La neuroinflamación ayuda a entender el papel de la microglía y los astrocitos.
- La plasticidad sináptica vincula el ginseng con la memoria y el aprendizaje.
- Las redes del arousal explican la atención, la vigilia y la respuesta al estrés.

- Las patologías neurodegenerativas muestran dónde los datos son más interesantes.

Tres temas ayudan a comprender la investigación sobre el ginseng en el sistema nervioso: la neuroinflamación, la plasticidad sináptica y las redes cerebrales de la vigilancia. En conjunto, explican por qué la planta no se estudia únicamente como un suplemento para la energía.

7.1 Ginseng y neuroinflamación: por qué es importante para el cerebro

La neuroinflamación desempeña un papel central en la fisiopatología cerebral, que estudia los mecanismos de las enfermedades del cerebro. El ginseng ha sido estudiado por sus efectos en la microglía, los astrocitos y las citocinas. Las citocinas son moléculas del sistema inmunitario que regulan la intensidad y la duración de la respuesta inflamatoria. El ginseng no parece eliminar la inflamación por completo. En cambio, podría ayudar a reequilibrar ciertas señales alteradas. La microglía es la célula inmunitaria que reside en el sistema nervioso central. Los astrocitos son células de soporte que regulan el entorno del cerebro. Si permanecen activos durante mucho tiempo, estos sistemas pueden hacer que el entorno sea menos adecuado para las neuronas. Los compuestos bioactivos del ginseng podrían actuar sobre estos mecanismos y sobre algunas vías antioxidantes. Estas vías defienden a las células de los radicales libres y ayudan a regular otros procesos [19][20]. Los estudios sobre el sistema nervioso examinan también la orexina, el estado de alerta (arousal) y el control del hipotálamo. El estado de alerta es el nivel de actividad nerviosa que sustenta la vigilia, la prontitud y la respuesta a los estímulos. El hipotálamo es una parte del cerebro que coordina muchas funciones automáticas y el equilibrio interno. Las redes nerviosas del estado de alerta integran señales relacionadas con la energía, el estrés y la vigilancia. Estos circuitos se han relacionado con la AMPK, el óxido nítrico y el glutamato [12][34][35][36][37][38][39][40][41][42][43][44][45][46][47][48][49][50]. El tema vincula el producto a base de plantas con los grandes problemas de la salud cerebral. Por lo tanto, no se refiere solo a los síntomas percibidos y comunicados por las personas. Este marco explica por qué se estudia el ginseng en la prevención de la



neurodegeneración y en el estrés crónico. Sin embargo, no permite atribuir a la planta un efecto curativo directo. Por ello, el ginseng mantiene un papel estable en la investigación sobre el sistema nervioso [19][20][34][35][36][44][46][47][63][57].

7.2 Ginseng y plasticidad sináptica: memoria, aprendizaje y BDNF

La plasticidad sináptica permite al cerebro cambiar la eficiencia de las conexiones nerviosas tras nuevas experiencias. Algunos estudios han asociado el ginseng con posibles efectos beneficiosos sobre este proceso. En varios modelos surgen señales de apoyo al BDNF, el factor neurotrófico derivado del cerebro. Esta proteína ayuda a las neuronas a sobrevivir y adaptarse. Los estudios también mencionan la transmisión colinérgica, es decir, el intercambio de señales basado en la acetilcolina. Asimismo, examinan la neurogénesis, o sea, el nacimiento de nuevas neuronas en condiciones específicas. Estos procesos ayudan a explicar el interés por la memoria y el aprendizaje. Si las sinapsis funcionan mejor, el cerebro puede adaptarse a los estímulos con mayor facilidad. En el ginseng, este posible efecto no equivale al rápido de un estimulante. El perfil parece más cercano a un control de la calidad funcional de las redes nerviosas. Un metaanálisis de 2025 detectó mejoras en las puntuaciones MMSE y ADAS-Cog. Los resultados sugirieron una posible utilidad para las funciones cognitivas. Otros ensayos han estudiado el deterioro leve y la memoria subjetiva utilizando diferentes extractos [30][31][32]. La planta, por tanto, no se estudia únicamente para aumentar la energía percibida. La investigación también evalúa si puede apoyar los procesos que hacen más eficaz el trabajo mental. Sin embargo, los datos no son uniformes y no garantizan una mejora en todas las personas. Este tema conecta los mecanismos moleculares con un posible beneficio cognitivo fácil de comprender [30][31][32][19][20].

7.3 El ginseng en el deterioro cognitivo y el alzhéimer: qué sabemos

El deterioro cognitivo leve y la enfermedad de Alzheimer son ámbitos muy estudiados en relación con el ginseng. Las pruebas indican posibles beneficios en algunas pruebas cognitivas. También muestran efectos sobre la amiloide, la tau, la

inflamación y el estrés oxidativo. Sin embargo, el panorama sigue siendo complejo e incompleto. La amiloide es una proteína que, en formas anómalas, puede acumularse en el cerebro. La tau ayuda a mantener estables las neuronas, pero en algunas enfermedades adopta formas alteradas. Los estudios han examinado la relación entre el ginseng y estos procesos, sobre todo en modelos experimentales. Los estudios clínicos disponibles, por el contrario, no siempre utilizan métodos homogéneos. En un estudio aleatorizado controlado, el Panax ginseng mejoró las funciones cognitivas en pacientes con deterioro leve [31]. Otro estudio utilizó extracto de brotes de ginseng en personas con problemas de memoria percibidos. El estudio evaluó su eficacia y seguridad durante 12 semanas [32]. Más recientemente, un análisis estudió el ginseng, la amiloide, la tau y las funciones cognitivas en el Alzheimer. El trabajo revisó el tema desde el punto de vista biológico y clínico [33]. Es un ámbito delicado, pero aborda una necesidad central para la salud cerebral. De hecho, se buscan estrategias de apoyo para afrontar el envejecimiento cognitivo. Sin embargo, es necesario mantener el equilibrio: el ginseng no es una terapia para el Alzheimer. Sigue siendo un tema de investigación interesante por sus posibles efectos de apoyo. Su utilidad podría depender de la reducción del estrés oxidativo y del control de la inflamación. Podría depender, además, de la neuroprotección, es decir, de la defensa de las células nerviosas. El mensaje central es claro: existen señales prometedoras, pero aún no son concluyentes [30][31][32][33][19][20].

7.4 Ginseng para el cansancio mental y el estrés psicofísico

El cansancio mental es uno de los motivos más comunes por los que las personas consumen ginseng. El interés surge de sus posibles efectos en la respuesta al estrés y en la percepción de la fatiga. Los estudios también evalúan ciertos parámetros neurofisiológicos, es decir, relacionados con el funcionamiento del sistema nervioso. Estos efectos parecen ser más complejos que una simple acción estimulante. Un estudio contó con la participación de 50 personas con cansancio crónico leve o moderado. Los participantes tomaron 3 g al día de ginseng rojo coreano durante 6 semanas. El estudio no mostró un efecto válido para todos. Sin embargo, confirmó el interés del tema en un



contexto clínico bien seleccionado [5]. Muchas personas no solo quieren sentirse "más despiertas". También buscan afrontar largas cargas mentales, ritmos intensos o una recuperación deficiente. En este ámbito, el ginseng se estudia como apoyo a la homeostasis psicofísica. La homeostasis es la capacidad del cuerpo para mantener su propio equilibrio. No obstante, el ginseng no puede sustituir el sueño ni una buena gestión del estrés. Esta distinción evita expectativas excesivas. La planta puede ser útil en algunos casos, pero no elimina por sí sola las causas del cansancio. Por tanto, es necesario evaluar también el sueño, la dieta, la actividad física y el estado general de salud. En el plano científico, el tema une la neurobiología, la respuesta al estrés y la percepción de la energía. En el plano práctico, explica por qué el ginseng es tan solicitado como suplemento diario [5].

8. GINSENG, CORAZÓN, ENERGÍA Y ENFERMEDADES INFLAMATORIAS

La investigación estudia el ginseng también por sus posibles efectos en el corazón, los vasos sanguíneos y el metabolismo. Un punto clave se refiere al endotelio, es decir, la capa que recubre el interior de los vasos. Este tejido regula el flujo, el tono de los vasos y la inflamación local. Un metaanálisis que reunió 17 estudios con 1381 personas no detectó cambios relevantes en la presión arterial. Algunos grupos con problemas metabólicos, sin embargo, podrían responder mejor [22]. Una segunda revisión sobre la hipertensión arrojó resultados discordantes. Dos estudios detectaron un efecto inmediato favorable del ginseng rojo coreano. El efecto afectaba tanto a la presión sistólica como a la diastólica [29]. Estos datos no prueban un efecto general en todas las personas. Indican, en cambio, que la respuesta puede variar entre individuos y productos. Es necesario distinguir una posible ayuda a los procesos normales del cuerpo de un efecto clínico directo. La planta puede actuar sobre vías que ayudan al corazón, pero no es una cura. Entre estas vías se encuentra la AMPK, una enzima que detecta la energía en las células. El corazón utiliza mucha energía, por lo que cualquier cambio en su producción puede influir en su función. También cuenta el estrés oxidativo, debido al desequilibrio entre moléculas reactivas y defensas antioxidantes. Si falta este equilibrio, pueden sufrir los vasos y el

miocardio, es decir, el músculo cardíaco. Por esto, los estudios evalúan la circulación, los vasos y los efectos en el corazón y el metabolismo [22,29]. La esteatosis hepática, es decir, la acumulación de grasa en el hígado, aclara el vínculo entre la AMPK y el ginseng. El hígado debe gestionar bien la energía y las grasas. Si las grasas se acumulan, puede aumentar el riesgo de daño e inflamación. En este contexto, controlar el uso de las grasas desempeña, por tanto, un papel central. El ginsenósido F1, una molécula activa de la planta, redujo la esteatosis en modelos experimentales. Actuó activando la AMPK/PGC-1 α y la autofagia, es decir, el reciclaje de las partes celulares. El resultado muestra un vínculo entre el uso de la energía y la respuesta del hígado [11]. Otros ginsenósidos podrían ayudar al uso de las grasas y a la respuesta celular a través de la AMPK. Podrían así favorecer el consumo de ácidos grasos y un nuevo equilibrio energético. El dato conecta una vía molecular con un efecto visible en el tejido hepático. Sin embargo, los estudios en modelos experimentales no prueban un beneficio seguro en las personas. Los resultados pueden cambiar según la dosis, el extracto y el método utilizado. Esta investigación ayuda, de todos modos, a conectar el hígado, el metabolismo y la inflamación. Explica también por qué dichas sustancias se estudian en las enfermedades metabólicas [11]. Los investigadores evalúan estos compuestos también fuera del metabolismo, por ejemplo, en enfermedades alérgicas. En la rinitis alérgica, una inflamación de la nariz debida a la alergia, se estudian la inmunidad y la salud de las mitocondrias. Las mitocondrias son las partes de la célula que producen gran parte de la energía. Algunas hipótesis involucran a la AMPK y la mitofagia, es decir, la eliminación de las mitocondrias dañadas. En un estudio de 2025, el ginsenósido Rh1 redujo la rinitis alérgica mediante la mitofagia. Este efecto dependía de la activación de la vía AMPK/ULK1/FUNDC1 [17]. Una revisión de 2024 examinó también la relación entre ginsenósidos e inmunomodulación. Este término indica la regulación de las defensas inmunitarias [24]. El dato amplía el campo de estudio hacia la inmunidad y las vías respiratorias. Estos resultados requieren cautela y no indican una cura para las alergias. Muestran un campo de investigación, no un efecto clínico ya demostrado. El punto útil es otro: sistemas diferentes pueden compartir las mismas vías de señalización. La energía,



la calidad de las mitocondrias y la inmunidad pueden, de hecho, influirse mutuamente [24,17]. Los extractos también se han probado después del ejercicio, que puede alterar brevemente la inmunidad y la inflamación. Un estudio con diseño cruzado involucró a hombres sanos sedentarios, sometidos en momentos diferentes a los tratamientos estudiados. La dosis de 1125 mg al día durante 35 días cambió la respuesta inmunitaria después de un esfuerzo moderado. Los investigadores detectaron variaciones de CD8+ e IL-2 en muestras analizadas fuera del cuerpo [27]. Otro estudio incluyó a 18 hombres. Los participantes tomaron 20 g al día de extracto de ginseng rojo. La ingesta duró 7 días antes y 4 días después de una carrera en cuesta. Los investigadores detectaron un vínculo con los marcadores inflamatorios medidos después de la prueba [28]. Estos marcadores son valores biológicos relacionados con la inflamación. El tipo de prueba era muy preciso, por lo que los resultados no son válidos en todas las situaciones. En conjunto, algunos productos pueden cambiar valores biológicos específicos después del esfuerzo. Sin embargo, el beneficio real para la salud depende del contexto, la dosis y la calidad del producto. Los datos no indican una terapia, sino una posible ayuda en casos bien definidos [27,28]. En resumen, los puntos clave son:

- La función del endotelio explica parte del interés por el corazón y los vasos sanguíneos.
- El uso de la energía en el miocardio sigue siendo un posible objetivo biológico.
- El estrés oxidativo vincula el corazón, los vasos y la inflamación en el cuerpo.
- La respuesta puede cambiar según el extracto, la dosis y el estado de salud.

El tema abarca tres niveles interconectados: vasos sanguíneos, metabolismo e inflamación. Las secciones comienzan con los mecanismos y llegan hasta los posibles efectos prácticos.

8.1 Ginseng y salud cardiovascular: qué mecanismos son plausibles

La salud cardiovascular es uno de los campos en los que se estudia a menudo el ginseng. El interés se centra sobre todo en el estrés oxidativo, la función endotelial y el metabolismo. El endotelio es el revestimiento interno de los vasos sanguíneos. Regula

el tono de los vasos, el flujo y las respuestas inflamatorias locales. Un metaanálisis sobre el riesgo cardiovascular reunió 17 estudios con 1381 personas. En conjunto, el ginseng no modificaba de forma relevante los valores de la presión arterial. Sin embargo, algunos grupos con problemas metabólicos podrían responder mejor [22]. Otra revisión sobre la hipertensión informó de resultados contradictorios. Dos estudios detectaron un efecto inmediato favorable del ginseng rojo coreano. El efecto afectaba tanto a la presión sistólica como a la diastólica [29]. Los datos disponibles no permiten conclusiones sencillas. Indican, sin embargo, que algunos mecanismos pueden ser plausibles desde el punto de vista biológico. Es útil distinguir una posible ayuda fisiológica de un efecto clínico sobre la presión arterial o los lípidos. El punto no es afirmar que el ginseng cure el corazón. La planta puede, en cambio, actuar sobre procesos que ayudan a la función cardiovascular normal. Entre estos procesos se encuentra la AMPK, una enzima sensible a la energía disponible en las células. El corazón consume mucha energía, por lo que cualquier cambio en su producción puede tener efectos funcionales. También cuenta el estrés oxidativo que afecta al corazón y a los vasos. Este estrés surge cuando los radicales libres y las defensas antioxidantes pierden su equilibrio. En esta situación, los vasos y el miocardio pueden sufrir daños. Por este motivo se estudia el ginseng en la circulación y en la función de los vasos. También se evalúan sus posibles efectos sobre el corazón y el metabolismo [22][29].

8.2 Ginseng y esteatosis hepática: el papel de AMPK en el hígado

La esteatosis hepática ayuda a comprender el posible vínculo entre la AMPK y el ginseng. En el hígado, regular la energía es esencial para mantener una función normal. La acumulación de lípidos y los problemas del metabolismo pueden alterar esta función. Además, pueden favorecer la inflamación y el daño celular. Por tanto, el hígado graso requiere un buen control del uso de los lípidos. El ginsenósido F1 es una de las moléculas activas de la planta. En modelos experimentales, ha mejorado la esteatosis mediante la activación de AMPK/PGC-1 α y la autofagia. La autofagia es el proceso mediante el cual la célula recicla sus propios componentes. El resultado muestra un vínculo directo entre la señal energética y



la respuesta del hígado [11]. Los estudios indican que otros ginsenósidos pueden ayudar al uso de las grasas en modelos experimentales. Asimismo, pueden influir en la respuesta de las células, con el posible papel de la AMPK. Por ello, se estudia la planta por su capacidad potencial para favorecer dos procesos: el consumo de ácidos grasos y la recuperación del equilibrio energético en el hígado. Este paso es interesante porque conecta una vía molecular con un efecto concreto en el tejido. Sin embargo, los datos preclínicos no prueban un beneficio clínico cierto en las personas. Los resultados dependen de las dosis, los extractos y las condiciones utilizadas en los experimentos. Este tema ayuda a conectar el hígado, el metabolismo y la inflamación en una sola explicación. Además, aclara por qué el ginseng es tan estudiado en las enfermedades del metabolismo [11].

8.3 Ginseng y rinitis alérgica: la conexión con el eje inmunitario

Las enfermedades alérgicas demuestran cómo el ginseng también se estudia fuera del metabolismo. Un ejemplo es la rinitis alérgica, es decir, la inflamación de la mucosa nasal debida a una alergia. Los estudios evalúan la inflamación de la mucosa, la respuesta inmunitaria y la salud de las mitocondrias. Algunas hipótesis involucran también a la AMPK y la mitofagia. La mitofagia es el proceso mediante el cual la célula elimina las mitocondrias dañadas. Este recambio ayuda a mantener en buen estado el sistema que produce energía. En un estudio de 2025, el ginsenósido Rh1 alivió la rinitis alérgica mediando la mitofagia. El efecto se producía a través de la activación de la vía AMPK/ULK1/FUNDC1 [17]. Una revisión de 2024 resumió también la relación entre los ginsenósidos y la inmunomodulación. La inmunomodulación indica la regulación de las defensas inmunitarias [24]. La revisión situó a la planta en un marco más amplio de control de la inmunidad. El significado clínico requiere cautela: estos datos no indican una terapia contra las alergias. Describen, en cambio, un campo de investigación que merece más estudios. El ginseng, por tanto, no se estudia solo por la energía y la memoria. La investigación examina también mecanismos inmunitarios y respiratorios, ampliando su perfil biológico. De hecho, sistemas diferentes pueden estar conectados por las mismas vías de señalización

[24][17].

8.4 Ginseng, ejercicio físico y respuesta inflamatoria

En el ámbito inflamatorio, el ginseng también se ha probado en el contexto del ejercicio físico, donde la carga muscular puede modificar temporalmente la inmunidad y los mediadores inflamatorios. En un estudio con diseño cruzado en hombres sanos sedentarios, 1125 mg al día durante 35 días modificaron la respuesta inmunitaria al ejercicio moderado, con variaciones de CD8+ e IL-2 en muestras analizadas fuera del cuerpo [27]. En un estudio con 18 hombres, 20 g al día de extracto de ginseng rojo coreano durante 7 días antes y 4 días después de una carrera en cuesta se asociaron a variaciones de los marcadores inflamatorios tras el protocolo [28]. Estos datos sugieren que el ginseng puede influir en algunas etapas de la respuesta al estrés físico, pero el contexto es muy específico y no debe extenderse automáticamente a la población general. Desde el punto de vista fisiológico, la conexión con el corazón y la energía es intuitiva: el músculo esquelético, al igual que el miocardio, es sensible a la disponibilidad energética y al estado oxidativo. Sin embargo, sigue siendo fundamental una lectura prudente: las señales observadas son compatibles con un efecto biológico, no con una prueba definitiva de beneficio clínico [27][28].

9. EVIDENCIA CIENTÍFICA, SEGURIDAD Y LECTURA CRÍTICA DE LOS ESTUDIOS

Las revisiones reúnen estudios diversos y ayudan a encontrar resultados que se repiten. En 2013, una revisión sistemática incluyó 65 estudios aleatorizados sobre *Panax ginseng*. Los estudios evaluaron la actividad mental y física, el flujo sanguíneo y el uso de glucosa. La literatura es, por tanto, amplia, pero los estudios también son muy diferentes [9]. Una síntesis de 2023 confirmó que la planta ha sido estudiada en muchas condiciones. Los resultados, sin embargo, no siempre son concordantes [1]. Los metaanálisis (análisis que combinan varios estudios) sobre diabetes, presión arterial y lípidos han dado señales útiles, pero no definitivas [23][25][10][22][29]. En 2025, otro metaanálisis examinó los valores MMSE y ADAS-Cog, utilizados para evaluar las funciones mentales. También en este caso, los datos fueron prometedores



pero no concluyentes [30]. Una revisión no convierte en ciertos los datos débiles o incompletos. Su calidad depende siempre de los estudios de partida. Las muestras pequeñas o los extractos diferentes reducen la fuerza de las conclusiones. Las revisiones indican, por tanto, qué áreas merecen más estudios y dónde las pruebas siguen siendo frágiles. La lectura correcta no es “funciona siempre” o “no funciona nunca”. Existen, en cambio, señales útiles, que deben leerse con cuidado [30][1][23][25][9][10][22][29]. La seguridad es esencial cuando se habla de suplementos. En un estudio con voluntarios coreanos sanos, 1 g al día o 2 g al día de extracto de raíz durante 4 semanas causaron solo eventos leves. Aparecieron dispepsia (mala digestión), sofocos, insomnio y estreñimiento, pero ningún evento grave [6]. En un ensayo sobre el ginseng rojo coreano contra el cansancio crónico, el protocolo describió 3 g al día durante 6 semanas. El dato muestra que la tolerabilidad debe evaluarse según el producto y las personas estudiadas [5]. La dosis, la duración, el estado de salud y otros tratamientos pueden, de hecho, cambiar el riesgo. Algunas personas refieren sueño escaso, agitación, palpitaciones o molestias estomacales e intestinales. Estos efectos no aparecen en todos y su frecuencia varía entre los productos. El perfil parece, por tanto, generalmente favorable, pero el riesgo no es nulo. Una lectura correcta debe describir tanto los datos tranquilizadores como las posibles excepciones [5][6]. Las interacciones con los medicamentos son otro motivo para usar cautela. El uso junto con tratamientos para el metabolismo, el corazón o la coagulación requiere una evaluación personal. Natural, de hecho, no significa libre de efectos. Una sustancia activa puede cambiar el uso de los medicamentos por parte del cuerpo. También puede influir en la respuesta física o en la tolerabilidad de los tratamientos. Se requiere más atención para quienes toman medicamentos contra la glucemia, la presión alta o los coágulos. También los trastornos del sueño o una fuerte sensibilidad a los estímulos requieren prudencia. Evaluar los tratamientos en curso ayuda a evitar decisiones poco seguras. El objetivo no es demonizar la raíz, sino insertarla en la situación real de la persona [5][6][10][22][29]. Es esencial distinguir los estudios preclínicos (en células o animales) de las pruebas en humanos. En los modelos celulares, el ginseng y sus ginsenósidos pueden actuar sobre varios sistemas. Entre ellos se

encuentran AMPK (enzima que regula la energía) y mTOR (sistema que regula el crecimiento y la síntesis de proteínas). Pueden, además, influir en la autofagia (reciclaje de las partes celulares) y en las señales antioxidantes [16][13][11][14][15][17][18][19][20]. Estos efectos no garantizan el mismo resultado en humanos. Cuentan la absorción, el uso de la sustancia por parte del cuerpo y el microbiota (microbios presentes en el intestino). Inciden también los otros tratamientos y las diferencias entre personas. El mismo límite vale para las hipótesis sobre los efectos en el cerebro, el corazón y el metabolismo. La lectura crítica no niega el valor de la investigación, sino que asigna a cada dato el peso justo. Se puede, por tanto, evaluar el potencial de la planta sin estimarlo más allá de las pruebas. Este criterio es muy útil en fitoterapia (uso de las plantas con fines curativos). En este campo, la tradición, la investigación y el marketing pueden ser difíciles de separar [16][13][11][14][15][17][18][19][20]. Algunos criterios ayudan a evaluar las evidencias disponibles:

- La misma raíz puede dar resultados diferentes según el extracto, la dosis y la duración.
- Los estudios en humanos cuentan más que los datos en células y animales, pero requieren comparaciones cuidadosas.
- Los efectos adversos deben leerse considerando a las personas estudiadas y los tratamientos ya en uso.
- Un solo resultado no basta sin confirmaciones de revisiones o de estudios repetidos.

Las pruebas sobre el ginseng solo son útiles si se evalúan con métodos claros. Los siguientes puntos explican qué muestran los estudios, hasta qué punto su uso parece seguro y por qué los datos obtenidos en células y animales no son suficientes.

9.1 Qué dicen las revisiones sobre el ginseng

Las revisiones reúnen diferentes estudios y ayudan a encontrar resultados que se repiten. En 2013, una revisión sistemática incluyó 65 estudios aleatorizados sobre *Panax ginseng*. Los estudios evaluaron la actividad mental y física, el flujo sanguíneo y el uso de glucosa. Por lo tanto, la literatura es amplia, pero los estudios también son muy diversos [9]. Una síntesis de 2023 confirmó que la planta ha sido estudiada en muchas condiciones. Los resultados, sin embargo, no siempre son concordantes [1]. Los metaanálisis



(análisis que combinan varios estudios) sobre diabetes, presión arterial y lípidos han dado señales útiles, pero no definitivas [23][25][10][22][29]. En 2025, otro metaanálisis examinó los valores MMSE y ADAS-Cog, utilizados para evaluar las funciones mentales. También en este caso, los datos eran prometedores pero no concluyentes [30]. Una revisión no convierte en ciertos los datos débiles o incompletos. Su calidad depende siempre de los estudios de partida. Las muestras pequeñas o los diferentes extractos reducen la solidez de las conclusiones. Por tanto, las revisiones indican qué áreas merecen más estudios y dónde las pruebas siguen siendo frágiles. La lectura correcta no es "funciona siempre" o "no funciona nunca". En cambio, existen señales útiles, que deben interpretarse con cuidado [30][1][23][25][9][10][22][29].

9.2 Ginseng y seguridad: efectos secundarios y tolerabilidad

La seguridad es fundamental cuando se habla de suplementos. En un estudio realizado con voluntarios coreanos sanos, 1 g al día o 2 g al día de extracto de raíz durante 4 semanas solo provocaron eventos leves. Aparecieron dispepsia (mala digestión), sofocos, insomnio y estreñimiento, pero ningún evento grave [6]. En un ensayo sobre el ginseng rojo coreano contra la fatiga crónica, el protocolo describió 3 g al día durante 6 semanas. Los datos muestran que la tolerabilidad debe evaluarse en función del producto y de las personas estudiadas [5]. La dosis, la duración, el estado de salud y otros tratamientos pueden, de hecho, alterar el riesgo. Algunas personas refieren sueño de mala calidad, agitación, palpitaciones o molestias estomacales e intestinales. Estos efectos no aparecen en todos y su frecuencia varía entre los productos. Por lo tanto, el perfil parece ser generalmente favorable, pero el riesgo no es nulo. Una lectura correcta debe describir tanto los datos tranquilizadores como las posibles excepciones [5][6].

9.3 Ginseng, medicamentos e interacciones: cuándo tener precaución

Las interacciones con medicamentos son un motivo importante para actuar con cautela. El uso de la raíz junto con tratamientos para el metabolismo, el corazón o la coagulación requiere una evaluación personalizada. De hecho, natural no significa exento de efectos. Una sustancia activa puede alterar la forma

en que el cuerpo utiliza los medicamentos. También puede influir en la respuesta física o en la tolerabilidad de los tratamientos. Se requiere mayor atención para quienes toman medicamentos contra la glucemia, la presión arterial alta o los coágulos. Asimismo, los trastornos del sueño o una fuerte sensibilidad a los estímulos exigen prudencia. En estos casos, debe evaluarse el cuadro clínico en su conjunto, sin emitir juicios válidos para todos. Considerar los tratamientos en curso ayuda a evitar decisiones poco seguras. Este enfoque protege al lector y respeta la forma en que se toman las decisiones clínicas. El objetivo no es demonizar el ginseng, sino integrarlo en la situación real de la persona y de sus terapias [5][6][10][22][29].

9.4 Por qué los estudios preclínicos no son suficientes por sí solos

Es esencial distinguir los estudios preclínicos (en células o animales) de las pruebas en humanos. En los modelos celulares, el ginseng y sus ginsenósidos pueden actuar sobre diversos sistemas. Entre ellos se encuentran la AMPK (enzima que regula la energía) y mTOR (sistema que regula el crecimiento y la síntesis de proteínas). También pueden influir en la autofagia (reciclaje de componentes celulares) y en las señales antioxidantes [16][13][11][14][15][17][18][19][20]. Estos efectos no garantizan el mismo resultado en humanos. Influyen la absorción, el uso de la sustancia por parte del organismo y la microbiota (microbios presentes en el intestino). También inciden otros tratamientos y las diferencias entre personas. El mismo límite se aplica a las hipótesis sobre los efectos en el cerebro, el corazón y el metabolismo. La lectura crítica no niega el valor de la investigación, sino que asigna a cada dato el peso adecuado. Por lo tanto, se puede evaluar el potencial de la planta sin estimarlo más allá de las pruebas. Este criterio es muy útil en fitoterapia (uso de plantas con fines curativos). En este campo, la tradición, la investigación y el marketing pueden ser difíciles de separar [16][13][11][14][15][17][18][19][20].

10. APLICACIONES PRÁCTICAS: ELECCIÓN DEL PRODUCTO Y USO CONSCIENTE

Elegir un suplemento de ginseng de calidad requiere mirar más allá del nombre botánico. Es necesario verificar la estandarización, la forma, la claridad de la etiqueta y el propósito previsto. Un producto bien descrito indica cuánta sustancia activa contiene y



ayuda a comparar las distintas fórmulas. Conviene ante todo comprobar la especie y el título en ginsenósidos, los compuestos activos típicos del ginseng. Luego, se debe buscar la mención «extracto estandarizado», junto con datos claros sobre la dosis y el uso. El peso en miligramos por sí solo dice poco si falta el contenido de los compuestos activos. En el texto divulgativo, el punto clave es sencillo: la calidad cuenta más que la publicidad comercial. Dos suplementos con el mismo nombre pueden tener efectos diferentes. Las causas suelen ser las distintas técnicas de procesamiento y estandarización. La etiqueta debe usarse, por tanto, como una herramienta de juicio, no como un detalle burocrático. Este cuidado evita compras poco informadas y distingue los productos más sólidos de las fórmulas menos claras. Para un uso consciente, conviene elegir un extracto adecuado para el propósito y bien estudiado. Un estudio clínico involucró a 50 personas con fatiga crónica y evaluó el ginseng rojo coreano. Los participantes tomaron 3 g al día durante 6 semanas. El resultado confirma que la calidad de la fórmula cuenta más que el nombre genérico [5]. Una investigación sobre la seguridad evaluó, en cambio, un extracto de raíz en dos dosis. Durante 4 semanas, los participantes tomaron 1 g o 2 g al día. Solo surgieron eventos leves, lo que ofrece un dato práctico sobre la tolerabilidad [6]. La elección se basa así en datos verificables, no en el marketing [5,6]. Las diversas formas de ginseng tienen efectos prácticos importantes para quienes deben usarlas. Sin embargo, no siempre cambian el significado biológico de la planta. Las cápsulas, el polvo, las bebidas y los extractos fluidos varían en comodidad, duración, claridad de la dosis y estandarización. Las cápsulas suelen ser cómodas de usar y permiten medir bien la dosis. El polvo puede ser más flexible, pero a menudo resulta menos práctico. Las bebidas funcionales están listas para el consumo, pero no siempre indican bien los compuestos activos. El formato debe elegirse considerando el propósito, el estilo de vida y la claridad de la fórmula. En el texto divulgativo debe aclararse que no existe una forma que sea siempre mejor que las demás. Cuentan sobre todo la calidad del producto y su relación con el propósito de uso. Quien busca practicidad cada día puede preferir las cápsulas. Quien desea un uso más tradicional o una bebida hará, en cambio, una elección diferente. En cualquier caso, la estandarización y el

contenido real de ginsenósidos cuentan más que la forma externa. Una síntesis de 2013 examinó el uso del ginseng en 65 estudios aleatorizados. Los estudios eran muy diversos y confirman que los modos de uso varían mucho en la literatura [9]. Esta parte separa la facilidad de uso del valor biológico del producto. Evita así confundir el formato elegido con la eficacia. El lector puede, por tanto, hacer una elección más consciente y realista [9]. Usar el ginseng con criterio significa considerarlo un apoyo, no una solución válida para todos. Las expectativas demasiado altas son uno de los errores más comunes. El ginseng puede ser útil en algunos casos, pero no sustituye la dieta, el sueño y el ejercicio. Además, no sustituye un diagnóstico o una terapia cuando son necesarios. Este punto mejora la calidad de la información y limita la atribución de beneficios no probados a la planta. Muchos beneficios, de hecho, dependen de factores más amplios relacionados con el estilo de vida. El ginseng puede actuar como coadyuvante, es decir, como una ayuda que se suma a otras intervenciones. Puede ser útil sobre todo cuando el problema es leve, está bien elegido y bien definido. No debe verse, en cambio, como una respuesta automática al cansancio, la falta de concentración o las dificultades metabólicas. En el campo metabólico y cardiovascular, los metaanálisis que han reunido varios estudios han detectado respuestas relacionadas con diversos factores. Estas síntesis reúnen los datos de varias investigaciones. Los resultados cambian según el extracto, la duración y la población estudiada. Por ello, una señal positiva no justifica un uso sin criterios [4,23,25,22,29,8]. El valor del suplemento depende del contexto en el que se elige y se usa. Cuentan la calidad, un propósito realista, la duración del uso y la situación personal. Esta parte cierra, por tanto, el artículo con un tono equilibrado y responsable. El mensaje es claro: el ginseng puede tener un papel, pero sigue siendo un apoyo. Debe evaluarse con sentido común y no considerarse un remedio milagroso [4,23,25,22,29,8]. Para una elección práctica, la etiqueta debería indicar con claridad estos datos:

- La especie botánica y la parte de la planta deben indicarse con claridad.
- El título en ginsenósidos ayuda a comparar formulaciones diferentes de manera útil.
- La presencia de extracto estandarizado hace más transparente la dosificación real.



- La forma farmacéutica debe ser coherente con la comodidad y la adherencia al uso.

Esta información transforma los datos de la investigación en criterios útiles para elegir y utilizar el producto. Los tres puntos siguientes explican cómo leer la etiqueta, evaluar la forma y mantener expectativas realistas.

10.1 Cómo elegir un suplemento de ginseng de calidad

Elegir un suplemento de ginseng de calidad requiere mirar más allá del nombre botánico. Es necesario verificar la estandarización, la forma, la claridad de la etiqueta y el propósito previsto. Un producto bien descrito indica cuánta sustancia activa contiene y ayuda a comparar las distintas fórmulas. Conviene ante todo comprobar la especie y el título en ginsenósidos, los compuestos activos típicos del ginseng. Luego se debe buscar la mención «extracto estandarizado», junto con datos claros sobre la dosis y el uso. El peso en miligramos por sí solo dice poco si falta el contenido de los compuestos activos. En este texto divulgativo, el punto clave es sencillo: la calidad cuenta más que el reclamo comercial. Dos suplementos con el mismo nombre pueden, de hecho, tener efectos diferentes. Las causas suelen ser las distintas técnicas de procesamiento y estandarización. La etiqueta debe utilizarse, por tanto, como una herramienta de juicio y no verse como un detalle burocrático. Este cuidado evita compras poco informadas y distingue los productos más sólidos de las fórmulas menos claras. Para un uso consciente, conviene elegir un extracto adecuado para el propósito y bien estudiado. Un estudio clínico involucró a 50 personas con fatiga crónica y evaluó el ginseng rojo coreano. Los participantes tomaron 3 g al día durante 6 semanas. El resultado confirma que la calidad de la fórmula cuenta más que el nombre genérico [5]. Una investigación sobre seguridad evaluó, por otro lado, un extracto de raíz en dos dosis. Durante 4 semanas, los participantes tomaron 1 g o 2 g al día. Solo surgieron eventos leves, lo que ofrece un dato práctico sobre la tolerabilidad [6]. La elección se basa así en datos verificables, no en el marketing [5][6].

10.2 Ginseng en cápsulas, polvo o bebida: diferencias prácticas

Las diversas formas de ginseng tienen efectos prácticos importantes para quienes deben utilizarlas. Sin embargo, no siempre cambian el significado biológico de la planta. Las cápsulas, el polvo, las bebidas y los extractos fluidos varían en cuanto a comodidad, duración, claridad de la dosis y estandarización. Las cápsulas suelen ser cómodas de usar y permiten medir bien la dosis. El polvo puede ser más flexible, pero a menudo resulta menos práctico. Las bebidas funcionales están listas para el consumo, pero no siempre indican claramente los compuestos activos. Por lo tanto, el formato debe elegirse considerando el objetivo, el estilo de vida y la claridad de la fórmula. En el texto divulgativo debe aclararse que no existe una forma que sea siempre mejor que las demás. Lo que cuenta, sobre todo, es la calidad del producto y su relación con el propósito de uso. Quienes buscan practicidad en el día a día pueden preferir las cápsulas. Quienes deseen un uso más tradicional o una bebida, en cambio, tomarán una decisión diferente. En cualquier caso, la estandarización y el contenido real de ginsenósidos cuentan más que la forma externa. Un metaanálisis de 2013 examinó el uso del ginseng en 65 estudios aleatorizados. Los estudios eran muy diversos y confirman que los modos de uso varían mucho en la literatura [9]. Esta parte separa la facilidad de uso del valor biológico del producto. Evita así confundir el formato elegido con la eficacia. El lector puede, por tanto, tomar una decisión más consciente y realista [9].

10.3 Cómo usar el ginseng sin expectativas poco realistas

Usar el ginseng con criterio significa considerarlo un apoyo, no una solución válida para todos. Las expectativas demasiado altas son uno de los errores más comunes. El ginseng puede ser útil en algunos casos, pero no sustituye a la dieta, el sueño ni el ejercicio. Además, no reemplaza un diagnóstico o una terapia cuando estos son necesarios. Este punto mejora la calidad de la información y limita la atribución de beneficios no probados a la planta. Muchos beneficios, de hecho, dependen de factores más amplios relacionados con el estilo de vida. El ginseng puede actuar como coadyuvante, es decir,



como una ayuda que se suma a otras intervenciones. Puede ser útil sobre todo cuando el problema es leve, está bien seleccionado y bien definido. Por el contrario, no debe verse como una respuesta automática al cansancio, la falta de concentración o las dificultades metabólicas. En el ámbito metabólico y cardiovascular, los metaanálisis que han reunido varios estudios han detectado respuestas relacionadas con diversos factores. Estas síntesis agrupan los datos de múltiples investigaciones. Los resultados varían según el extracto, la duración y la población estudiada. Por lo tanto, una señal positiva no justifica un uso sin criterios [4][23][25][22][29][8]. El valor del suplemento depende del contexto en el que se elige y se utiliza. Cuentan la calidad, un objetivo realista, la duración del uso y la situación personal. Esta parte cierra, por tanto, el artículo con un tono equilibrado y responsable. El mensaje es claro: el ginseng puede desempeñar un papel, pero sigue siendo un apoyo. Debe evaluarse con sentido común y no considerarse un remedio milagroso [4][23][25][22][29][8].

11. GUÍA ESENCIAL SOBRE DOSIS, TEMPORALIZACIÓN Y SEGURIDAD DEL GINSENG

Los estudios clínicos sobre el ginseng han utilizado dosis muy variadas, durante periodos que van desde pocas semanas hasta varios meses. Por ello, es difícil establecer una dosis válida para todos. El resultado depende del extracto, del objetivo y de las personas estudiadas. Un ensayo con 117 adultos sedentarios comparó 100 mg al día y 500 mg al día de un complejo de ginsenósidos (los principales compuestos activos del ginseng) durante 12 semanas. La capacidad aeróbica mejoró solo con la dosis más alta [2]. Otro estudio, realizado con 28 adultos jóvenes, utilizó 200 mg al día durante 3 semanas. El extracto al 7% de *Panax ginseng*, la especie más estudiada, no mejoró el rendimiento aeróbico máximo [3]. Estos datos demuestran que el número de miligramos, por sí solo, no es suficiente. También cuentan el tipo de producto, la duración y el estado físico de las personas. Por lo tanto, es necesario verificar tanto la dosis como el contenido de ginsenósidos y la estandarización (presencia constante de los compuestos indicados). Dosis similares pueden tener efectos diferentes si cambian el extracto o la especie botánica [2][3]. El timing (momento de la toma) puede ser importante,

sobre todo por los efectos en el metabolismo después de las comidas. En un estudio controlado con personas sanas de mediana edad, el momento de la toma de *Panax ginseng* modificó la tolerancia a la glucosa después de comer [7]. Este dato indica que el horario puede tener un peso similar al de la dosis. También se han estudiado las saponinas de las bayas de ginseng (ginseng berry saponins) en 195 personas con prediabetes. El estudio cruzado, en el que cada persona prueba varias intervenciones, duró 4 semanas por periodo. Los investigadores combinaron el producto con medidas sobre el estilo de vida. Posteriormente, evaluaron la glucemia en ayunas, la glucemia a las 2 horas, la insulina, el péptido C, el HOMA-IR y el QUICKI [8]. La prediabetes es una fase intermedia entre los valores normales y la diabetes. Por su parte, el HOMA-IR y el QUICKI estiman qué tan bien responde el cuerpo a la insulina. Sin embargo, no existe un horario adecuado para cada persona. El momento puede cambiar la relación entre los ginsenósidos, la digestión, la absorción y la respuesta a la comida, especialmente si esta es rica en carbohidratos [7][8]. La seguridad es esencial incluso cuando se habla de suplementos, y el ginseng no es una excepción. En un estudio con voluntarios coreanos sanos, 1 g al día o 2 g al día de extracto de raíz durante 4 semanas causaron solo eventos leves. Entre ellos figuraban dispepsia, sofocos, insomnio y estreñimiento, sin eventos graves [6]. La dispepsia comprende diversos trastornos digestivos, mientras que el estreñimiento indica dificultad para evacuar. En un ensayo sobre el ginseng rojo coreano contra el cansancio crónico, se utilizaron 3 g al día durante 6 semanas. La investigación muestra que la tolerabilidad siempre debe evaluarse en función del producto y de las personas involucradas [5]. La dosis, la duración, el estado de salud y otros tratamientos pueden, de hecho, cambiar la respuesta. Algunas personas refieren trastornos del sueño, agitación, palpitaciones o molestias digestivas. No obstante, la frecuencia varía según el producto y no todos presentan estos efectos. Por lo tanto, el perfil parece ser generalmente favorable, pero no está totalmente exento de riesgos [5][6]. El posible efecto combinado entre el ginseng y los medicamentos requiere especial prudencia. No es necesario presentar cada combinación como algo seguro, pero algunas terapias merecen una evaluación personal. Entre ellas se incluyen los tratamientos para



el metabolismo, el corazón, la presión arterial y la coagulación. De hecho, un producto natural no está necesariamente exento de efectos. Toda sustancia activa puede influir en el metabolismo, en las funciones del cuerpo o en la respuesta a otros tratamientos. Por tanto, es necesario evaluar el cuadro completo, especialmente cuando se toman medicamentos para la glucemia, la presión arterial o la coagulación. También los trastornos del sueño o una fuerte reactividad a los estimulantes requieren precaución. Este enfoque evita decisiones superficiales y tiene en cuenta los tratamientos ya en curso. No significa demonizar el ginseng, sino insertarlo en la situación real de la persona. Por ello, su uso debe evaluarse junto con el estado de salud y las terapias que se estén siguiendo [5][6][10][22][29][8]. Aquí están los puntos clave que hay que recordar para un uso consciente:

- La dosis siempre debe evaluarse junto con el tipo de extracto utilizado.
- El momento de la toma puede cambiar la respuesta del metabolismo.
- La tolerabilidad depende también de la duración y del estado de salud.
- Las dosis más altas no aseguran siempre un mejor efecto.

Las indicaciones prácticas varían según el propósito para el que se utilice el ginseng. Las siguientes secciones explican las dosis estudiadas, el momento de la toma y las señales que deben observarse para un uso más seguro.

11.1 Dosis utilizadas en los estudios y qué significan

Las dosis de ginseng varían mucho según el producto y el objetivo del estudio. Una investigación comparó 100 mg o 500 mg al día de complejos de ginsenósidos durante 12 semanas. La capacidad aeróbica mejoró solo con la dosis más alta [2]. En otra investigación, 200 mg al día durante 3 semanas no mejoraron el rendimiento aeróbico máximo [3]. Para la fatiga crónica, los investigadores probaron 3 g al día de ginseng rojo coreano durante 6 semanas en adultos de mediana edad [5]. En los estudios de seguridad, 1 g o 2 g al día durante 4 semanas solo causaron eventos leves [6]. Por lo tanto, la dosis debe interpretarse junto con el tipo de extracto y la duración. Decir simplemente

"ginseng" no permite entender qué cantidad es la adecuada. Estos datos son referencias de investigación y no dosis que deban seguirse de forma automática. Esta cautela respeta las pruebas disponibles y limita las expectativas poco realistas [5][2][3][6].

11.2 Cuándo tomar el ginseng en relación con las comidas

El momento de la toma (timing) parece ser fundamental, sobre todo en lo que respecta al uso de los carbohidratos después de las comidas. En un estudio controlado, el *Panax ginseng* modificó la tolerancia a la glucosa según el momento en que se administraba [7]. Por lo tanto, el efecto podía variar si el producto se tomaba antes o durante la comida. Otra investigación cruzada evaluó las saponinas de la baya de ginseng en personas con prediabetes. Los investigadores las combinaron con medidas relacionadas con el estilo de vida y midieron la glucemia en ayunas, la glucemia a las 2 horas, la insulina y el índice de resistencia a la insulina [8]. Este índice describe cómo responde el cuerpo a la insulina, la hormona que ayuda a que la glucosa entre en las células. Los datos no indican un horario perfecto para todo el mundo. Sin embargo, sugieren que el momento de la toma puede influir en la respuesta metabólica tanto como la cantidad. Por ello, para los objetivos relacionados con la energía o la glucemia, la relación con la comida puede merecer atención. Aumentar la dosis, por otro lado, no garantiza por sí solo un mejor resultado.

11.3 Señales de seguridad que no deben subestimarse

El ginseng suele ser bien tolerado, pero puede causar algunos efectos secundarios. En voluntarios sanos, 1 g al día o 2 g al día durante 4 semanas solo provocaron eventos leves. Entre ellos se incluyeron dispepsia, sofocos, insomnio y estreñimiento, sin eventos graves [6]. En un ensayo sobre fatiga crónica, se utilizaron 3 g al día de ginseng rojo coreano durante 6 semanas. La administración se realizó en un entorno clínico controlado [5]. En la práctica, es necesario observar la propia respuesta. Los trastornos del sueño, el nerviosismo, las molestias digestivas o las palpitaciones requieren precaución, especialmente si se combina con otros productos o medicamentos. La respuesta puede variar mucho entre las personas. Por



lo tanto, un origen natural no garantiza por sí solo la seguridad. Si los síntomas persisten, es prudente suspender el uso y solicitar asesoramiento médico.

11.4 Cuándo solicitar asesoramiento profesional

Es útil hablar con un profesional sanitario antes de combinar el ginseng con ciertos tratamientos. Se debe prestar mayor atención en caso de tomar medicamentos para la glucemia, la presión arterial o la coagulación. También es necesaria una consulta si existen trastornos del sueño o condiciones clínicas complejas [5][6][10][22][29]. El motivo es sencillo: sus

compuestos son activos en el organismo y pueden interferir en un tratamiento ya en curso, alterando la respuesta o la tolerabilidad del mismo. Pedir una opinión no significa ser excesivamente precavido. Significa evaluar el suplemento de manera más consciente. Este control también es útil para otros objetivos, como la energía, el control del metabolismo o el bienestar general. Además, ayuda a evitar el uso descoordinado de varios productos. La seguridad no solo se refiere a los efectos secundarios inmediatos, sino que también abarca el uso a largo plazo y la compatibilidad con otras terapias.

12. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Esta síntesis organiza las fuentes y distingue las pruebas más sólidas de aquellas que aún son inciertas. También muestra cómo varían los resultados entre el metabolismo, la mente, la seguridad y los mecanismos celulares.

Sintesi delle evidenze scientifiche

Año de publicación	Área estudiada	Qué indican los estudios
2012	Seguridad y tolerabilidad	los estudios indican que los extractos de ginseng son generalmente bien tolerados, con eventos leves relacionados con la dosis [6]
2019	Perfil lipídico	los estudios indican posibles efectos sobre el colesterol y los triglicéridos, pero con fuertes diferencias entre los ensayos [23]
2022	Hiper glucemia e hipertensión	los resultados varían mucho según el extracto, la duración del estudio y las personas involucradas [25]
2023	Panorama general de la evidencia	los resultados varían, pero en conjunto confirman el interés biológico del ginseng en múltiples áreas [1]
2024	Control glucémico	las pruebas indican una posible ayuda en la glucemia y en la respuesta a la insulina en grupos seleccionados [21]
2024	Inmunomodulación	los estudios indican que los ginsenósidos pueden regular ciertas respuestas inmunitarias e inflamatorias [24]
2025	Cognición y memoria	las pruebas indican una posible ayuda para la mente en ciertos contextos, pero los resultados varían entre los estudios [30]
2025	Riesgo cardiovascular	los resultados varían: algunos valores pueden mejorar, pero el efecto general sobre la presión arterial sigue siendo débil [4]



13. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

LECTURA EDITORIAL DE LA EVIDENCIA

En conjunto, en los estudios recopilados aquí hemos encontrado un fitoterápico activo, pero con efectos que no siempre son iguales. Los datos más sólidos se refieren al metabolismo, la fatiga y algunos aspectos de la función cognitiva. Los estudios sobre la presión arterial, las grasas en sangre y las enfermedades crónicas muestran, en cambio, grandes diferencias. El valor de las pruebas surge de la combinación de datos clínicos, estudios en células y animales, y mecanismos biológicos. Estas señales se refieren sobre todo a la energía, la inflamación y la respuesta al estrés.

Al leer las fuentes, sin embargo, hemos observado muestras a menudo pequeñas, tiempos breves y productos difíciles de comparar. Varían la especie, la preparación, la cantidad de sustancias activas y el contenido de ginsenósidos. Por ello, consideramos difícil extrapolar los resultados a todas las personas. Además, los efectos observados en células y animales no se confirman automáticamente en los seres humanos. La absorción, la microbiota y los medicamentos ingeridos pueden, de hecho, alterar el resultado final.

NOTA CRÍTICA FINAL

El panorama general nos parece prometedor, pero las pruebas no son suficientes para definir al ginseng como siempre fiable. Los estudios utilizan especies, extractos, dosis, tiempos, grupos de personas y objetivos muy diferentes. Por lo tanto, un resultado positivo no puede extenderse de forma automática a otras situaciones. Muchos involucran a pocas personas o tienen una duración breve, lo que hace que las conclusiones sean menos sólidas. Además, los resultados favorables suelen referirse a biomarcadores, es decir, valores medidos en el cuerpo, no a eventos clínicos importantes.

En los estudios sobre células y animales, los datos sobre AMPK, mTOR, protección nerviosa y autofagia nos parecen plausibles. La autofagia es el proceso mediante el cual la célula elimina y recicla sus partes dañadas. Sin embargo, estos datos no prueban que en los seres humanos ocurra el mismo efecto. La respuesta personal también puede variar mucho

debido a la microbiota, la absorción, el estado metabólico y los medicamentos consumidos. Por tanto, el ginseng debe verse como una sustancia activa y compleja, no como un remedio uniforme. Las señales positivas no eliminan las limitaciones de los métodos utilizados en los estudios. Se necesitan ensayos más largos, más similares entre sí y basados en extractos bien definidos. Hasta entonces, consideramos que la interpretación correcta debe seguir siendo prudente. El ginseng merece un espacio en la investigación y en la divulgación, pero sin exceder la fuerza real de las pruebas.

CONCLUSIONES Y SÍNTESIS EDITORIAL

A lo largo de nuestro análisis, hemos observado cómo el ginseng ocupa un lugar particular en la investigación científica. Esta planta combina una larga tradición, numerosos compuestos vegetales y un creciente interés clínico. Hemos visto que no es solo un tónico, pero tampoco una solución autónoma para los problemas metabólicos, cognitivos o inflamatorios. Las investigaciones examinadas nos han permitido profundizar en sus posibles efectos sobre la energía celular, el estrés y la inflamación de bajo grado. También hemos evaluado su papel en el uso de azúcares y grasas y en el equilibrio del sistema nervioso.

A través del análisis del eje AMPK-mTOR, hemos identificado una posible clave para comprender estos efectos. Hemos observado que algunos ginsenósidos pueden modular estas vías celulares, produciendo respuestas diferentes según las condiciones biológicas. Sin embargo, también hemos destacado la importancia de la calidad del extracto, la concentración de las sustancias activas y las modalidades de uso. Por lo tanto, no podemos evaluar un suplemento considerando solo los miligramos indicados en el envase. Debemos, en cambio, examinar sus características químicas, biológicas y prácticas, distinguiendo los diferentes productos disponibles.

Nuestro recorrido nos ha permitido además conectar el metabolismo, la inflamación, el sistema nervioso y la prevención. Hemos identificado resultados interesantes sobre el control de la glucemia, la fatiga, la función cognitiva y algunos indicadores cardiovasculares. Sin embargo, todavía no podemos



considerarlos pruebas definitivas de eficacia clínica. Por ello, consideramos necesario interpretar cada resultado teniendo en cuenta la calidad de los estudios, las características individuales y las condiciones de salud.

Con este análisis hemos querido mostrar cómo es posible abordar un fitoterápico a través de la investigación científica, sin convertirlo en una promesa terapéutica. Nuestro objetivo sigue siendo dar valor a los datos sin transformarlos en promesas. Podemos, por tanto, reconocer en el ginseng una planta de interés para la nutrición, el metabolismo y la salud del sistema nervioso. Al mismo tiempo, debemos recordar que muchas preguntas siguen abiertas. Para comprender realmente su potencial, debemos seguir distinguiendo los mecanismos biológicos de los efectos clínicos demostrados, evaluando cada evidencia dentro de sus límites científicos reales.

Aggiornato al 21/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

14. 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.

15. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Ginseng and health outcomes: an umbrella review
Li et al., 2023
Frontiers in Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1069268>

- [2] Effect of high-dose ginsenoside complex (UGo712) supplementation on physical performance of healthy adults during a 12-week supervised exercise program: A randomized placebo-controlled clinical trial
Lee et al., 2018
Journal of Ginseng Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2017.03.001>
- [3] Ginseng Supplementation Does Not Enhance Healthy Young Adults' Peak Aerobic Exercise Performance
Allen et al., 1998
Journal of the American College of Nutrition
DOI: <https://doi.org/10.1080/07315724.1998.10718795>
- [4] The effect of ginseng supplementation on CVD risk factors: a comprehensive systematic review and dose-response meta-analysis
Jafari et al., 2025
British Journal of Nutrition
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114525103607>
- [5] Efficacy of Korean red ginseng (*Panax ginseng*) for middle-aged and moderate level of chronic fatigue patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial
Sung et al., 2020
Complementary Therapies in Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102246>
- [6] Safety and Tolerability of *Panax ginseng* Root Extract: A Randomized, Placebo-Controlled, Clinical Trial in Healthy Korean Volunteers
Lee et al., 2012
The Journal of Alternative and Complementary Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1089/acm.2011.0591>
- [7] Preload time-dependent effects of *Panax ginseng* on postprandial glucose tolerance. A randomized controlled study in healthy middle-aged participants
Nilsson et al., 2026
Frontiers in Nutrition
DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2026.1759162>



- [8] Effects of ginseng berry saponins from panax ginseng on glucose metabolism of patients with prediabetes: A randomized, double-blinded, placebo-controlled, crossover trial
Gao et al., 2024
Phytomedicine
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2024.155842>
- [9] Panax ginseng in Randomised Controlled Trials: A Systematic Review
Shergis et al., 2013
Phytotherapy Research
DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.4832>
- [10] The Efficacy of Ginseng-Related Therapies in Type 2 Diabetes Mellitus
Gui et al., 2016
Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002584>
- [11] Ginsenoside F1 ameliorates nonalcoholic fatty liver disease by activating the AMPK/PGC-1 α pathway and autophagy
Xie et al., 2026
In Vitro Cellular & Developmental Biology - Animal
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11626-026-01177-9>
- [12] AMP-activated protein kinase and nitric oxide regulate the glucose sensitivity of ventromedial hypothalamic glucose-inhibited neurons
Murphy BA et al., 2009
American Journal of Physiology - Cell Physiology. 2009;297(3):C750-C758.
DOI: <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00127.2009>
- [13] Ginsenoside Rg1 Induces Autophagy in Colorectal Cancer through Inhibition of the Akt/mTOR/p70S6K Pathway
Liu et al., 2024
Journal of Microbiology and Biotechnology
DOI: <https://doi.org/10.4014/jmb.2310.10043>
- [14] Ginsenoside Rg5 Inhibits Human Osteosarcoma Cell Proliferation and Induces Cell Apoptosis through PI3K/Akt/mTORC1 Related LC3 Autophagy Pathway
Liu et al., 2021
Oxidative Medicine and Cellular Longevity
DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/5040326>
- [15] Ginsenoside Rk1 Enhances Gastric Cancer Chemosensitivity through Activation of the AMPK/mTOR Signaling Pathway
Huang Y. et al., 2025
Dose-Response. 2025;23(3):15593258251349653.
DOI: <https://doi.org/10.1177/15593258251349653>
- [16] Ginsenoside Rg3 attenuates ovariectomy induced osteoporosis via AMPK/mTOR signaling pathway
Zhang et al., 2020
Drug Development Research
DOI: <https://doi.org/10.1002/ddr.21705>
- [17] Ginsenoside Rh1 Alleviates Allergic Rhinitis by Mediating Mitophagy through Activation of the AMPK/ULK1/FUNDC1 Pathway
Wang J. et al., 2025
Food Science & Nutrition. 2025;13(6):e70464.
DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.70464>
- [18] Reciprocal regulation of SIRT1 and AMPK by Ginsenoside compound K impedes the conversion from plasma cells to mitigate for podocyte injury in MRL/lpr mice in a B cell-specific manner
Song et al., 2024
Journal of Ginseng Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2023.11.006>
- [19] Ginsenosides: A Potential Neuroprotective Agent
Zheng et al., 2018
BioMed Research International
DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/8174345>
- [20] Neuroprotective Effects of Ginseng Phytochemicals: Recent Perspectives
Huang et al., 2019
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules24162939>
- [21] Efficacy and safety of red ginseng extract powder (KGCo5pg) in achieving glycemic control in prediabetic Korean adults: A 12-week, single-center, randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled study
Jeong et al., 2024
Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000041130>



- [22] The effect of ginseng (genus *Panax*) on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials
Komishon et al., 2016
Journal of Human Hypertension
DOI: <https://doi.org/10.1038/jhh.2016.18>
- [23] Efficacy of *Panax* ginseng supplementation on blood lipid profile. A meta-analysis and systematic review of clinical randomized trials
Hernández-García et al., 2019
Journal of Ethnopharmacology
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112090>
- [24] Ginsenosides as dietary supplements with immunomodulatory effects: a review
Tang et al., 2024
Applied Biological Chemistry
DOI: <https://doi.org/10.1186/s13765-024-00881-y>
- [25] Effects of *Panax* ginseng on hyperglycemia, hypertension, and hyperlipidemia: A systematic review and meta-analysis
Park et al., 2022
Journal of Ginseng Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2021.10.002>
- [26] Ginseng as a therapeutic target to alleviate gut and brain diseases via microbiome regulation
Iqbal et al., 2025
Journal of Ginseng Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2024.04.005>
- [27] A randomized controlled crossover trial of the effect of ginseng consumption on the immune response to moderate exercise in healthy sedentary men
Biondo et al., 2008
Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism
DOI: <https://doi.org/10.1139/H08-080>
- [28] Effects of *Panax* ginseng supplementation on Muscle Damage and Inflammation after Uphill Treadmill Running in Humans
Jung et al., 2011
The American Journal of Chinese Medicine
DOI: <https://doi.org/10.1142/S0192415X11008944>
- [29] Ginseng for Treating Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Double Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trials
Lee et al., 2017
Current Vascular Pharmacology
DOI: <https://doi.org/10.2174/1570161155666170713092701>
- [30] Cognitive Benefits of Ginseng: A Systematic Review and Meta-Analysis of Changes in Mini-Mental State Examination and Alzheimer's Disease Assessment Scale-Cognitive Subscale Scores
Kim et al., 2025
Complementary Medicine Research
DOI: <https://doi.org/10.1159/000547543>
- [31] Effect of *Panax* ginseng on Cognitive Performance in Patients with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial
Park K.C. et al., 2019
Alzheimer's Research & Therapy. 2019;11:95.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s13195-019-0554-1>
- [32] Efficacy and Safety of *Panax* ginseng Sprout Extract in Subjective Memory Impairment: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial
Baek et al., 2024
Nutrients
DOI: <https://doi.org/10.3390/nu16121952>
- [33] *Panax* ginseng: A modulator of amyloid, tau pathology, and cognitive function in Alzheimer's disease
Hwang et al., 2025
Journal of Ginseng Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2025.03.011>
- [34] Blocking the vicious cycle nNOS/peroxynitrite/AMPK by S-nitrosoglutathione: implications for stroke therapy
Khan M et al., 2015
BMC Neuroscience. 2015;16:42.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12868-015-0179-x>
- [35] Inhibition of the AMPK/nNOS pathway for neuroprotection in stroke
Khan et al., 2016
Neural Regeneration Research
DOI: <https://doi.org/10.4103/1673-5374.179039>



- [36] **A Functional Link between AMPK and Orexin Mediates the Effect of BMP8B on Energy Balance**
Martins et al., 2016
Cell Reports
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2016.07.045>
- [37] **Morphological Study of Orexin Neurons in the Hypothalamus of the Long-Evans Rat, with Special Reference to Colocalization of Orexin and NADPH-Diaphorase or Neuronal Nitric Oxide Synthase Activities**
Cheng SB et al., 2003
Neuroscience Research. 2003;46(1):53-62.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-0102\(03\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0168-0102(03)00026-9)
- [38] **Endogenous Nitric Oxide Inhibits, Whereas Awakening Stimuli Increase, the Activity of a Subset of Orexin Neurons**
Yamakawa et al., 2018
Biological and Pharmaceutical Bulletin
DOI: <https://doi.org/10.1248/bpb.b18-00633>
- [39] **Nitric Oxide Mediates Selective Degeneration of Hypothalamic Orexin Neurons through Dysfunction of Protein Disulfide Isomerase**
Obukuro et al., 2013
Journal of Neuroscience
DOI: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.0595-13.2013>
- [40] **Extracellular Calcium Contributes to Orexin-Induced Postsynaptic Excitation in Rat Locus Coeruleus Neurons**
Kourosh-Arami M et al., 2022
International Journal of Peptide Research and Therapeutics. 2022;28:68.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10989-022-10379-0>
- [41] **The Orexin/Hypocretin System Modulates Amygdala-Dependent Threat Learning through the Locus Coeruleus**
Sears RM et al., 2013
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2013;110(50):20260-20265.
DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1320325110>
- [42] **Orexin A Activates Locus Coeruleus Cell Firing and Increases Arousal in the Rat**
Hagan JJ et al., 1999
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1999;96(19):10911-10916.
DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.96.19.10911>
- [43] **Orexin-A Infusion in the Locus Ceruleus Triggers Norepinephrine (NE) Release and NE-Induced Long-Term Potentiation in the Dentate Gyrus**
Walling et al., 2004
The Journal of Neuroscience
DOI: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.1587-04.2004>
- [44] **Orexin modulates behavioral fear expression through the locus coeruleus**
Soya et al., 2017
Nature Communications
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01782-z>
- [45] **Astrocytic Glutamate Uptake and Signaling as Novel Targets for Antiepileptogenic Therapy**
Peterson AR et al., 2020
Frontiers in Neurology. 2020;11:1006.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.01006>
- [46] **Genetic inactivation of mTORC1 or mTORC2 in neurons reveals distinct functions in glutamatergic synaptic transmission**
McCabe et al., 2020
eLife
DOI: <https://doi.org/10.7554/elife.51440>
- [47] **mTOR Promotes Astrocyte Activation and Participates in Neuropathic Pain Through Upregulation of RIP3**
Dong B et al., 2025
Neurochemical Research. 2025;50(2):93.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11064-025-04341-x>
- [48] **Activation of Orexin Neurons by Non-NMDA Glutamate Receptors Evidenced by c-Fos Immunohistochemistry**
Eyigor O et al., 2010
Endocrine. 2010;37(1):167-172.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12020-009-9284-x>
- [49] **Hypocretin/Orexin Excites Hypocretin Neurons via a Local Glutamate Neuron: A Potential Mechanism for Orchestrating the Hypothalamic Arousal System**
Li Y et al., 2002
Neuron. 2002;36(6):1169-1181.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(02\)01132-7](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(02)01132-7)



- [50] **SLC38A10 Regulates Glutamate Homeostasis and Modulates the AKT/TSC2/mTOR Signaling Pathway in Primary Mouse Cortical Cells**
Tripathi R et al., 2022
Frontiers in Cell and Developmental Biology. 2022;10:854397.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fcell.2022.854397>
- [51] **Activation of Glutamate Transporters in the Locus Coeruleus Paradoxically Activates Descending Inhibition in Rats**
Hayashida K et al., 2010
Brain Research. 2010;1317:80-86.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.12.086>
- [52] **Elevated Gene Expression of Glutamate Receptors in Noradrenergic Neurons of the Locus Coeruleus in Major Depression**
Chandley MJ et al., 2014
International Journal of Neuropsychopharmacology. 2014;17(10):1569-1578.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S1461145714000662>
- [53] **Diet Therapy Restores Glutamatergic Input to Orexin/Hypocretin Neurons After Traumatic Brain Injury in Mice**
Elliott JE et al., 2018
Sleep. 2018;41(3):zsx212.
DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsx212>
- [54] **Monosynaptic Glutamatergic Activation of Locus Coeruleus and Other Lower Brainstem Noradrenergic Neurons by C1 Cells in Mice**
Holloway BB et al., 2013
Journal of Neuroscience. 2013;33(48):18792-18805.
DOI: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2916-13.2013>
- [55] **Glutamatergic Periaqueductal Gray Projections to the Locus Coeruleus Orchestrate Adaptive Arousal States in Threatening Contexts**
Wang et al., 2026
Neuroscience Bulletin
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12264-025-01491-4>
- [56] **Properties and Modulation of Excitatory Inputs to the Locus Coeruleus**
Barcomb K et al., 2022
The Journal of Physiology. 2022;600(22):4897-4916.
DOI: <https://doi.org/10.1113/jp283605>
- [57] **Astrocytes Amplify Neuronal Dendritic Volume Transmission Stimulated by Norepinephrine**
Chen et al., 2019
Cell Reports
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2019.11.092>
- [58] **Role of Paraventricular Noradrenergic/Epinephrine Inputs on Hypothalamo-Pituitary-Adrenal Axis Responses to Acute and Chronic Stress**
Flak JN et al., 2014
European Journal of Neuroscience. 2014;39(11):1903-1911.
DOI: <https://doi.org/10.1111/ejn.12587>
- [59] **Noradrenergic Stress Signals Regulate Corticotropin-Releasing Hormone Neuronal Network Activity**
Gouws JM et al., 2022
The Journal of Physiology. 2022;600(19):4347-4359.
DOI: <https://doi.org/10.1113/jp283328>
- [60] **ACTH and Cortisol Responses to CRH in Acute, Subacute and Prolonged Critical Illness: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Crossover Cohort Study**
Peeters B et al., 2018
Intensive Care Medicine. 2018;44(12):2048-2058.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5427-y>
- [61] **The Role of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis in Depression Across the Female Reproductive Life Cycle: Current Knowledge and Future Directions**
Hantsoo L et al., 2023
Frontiers in Endocrinology. 2023;14:1295261.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1295261>
- [62] **Chronic Stress and Autoimmunity: The Role of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis and Cortisol Dysregulation**
Núñez SG et al., 2025
International Journal of Molecular Sciences. 2025;26(20):9994.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms26209994>



- [63] Relationship of Alpha-1- and Alpha-2-Adrenergic-Binding Sites to Regions of the Paraventricular Nucleus of the Hypothalamus Containing Corticotropin-Releasing Factor and Vasopressin Neurons
Cummings et al., 2008
Neuroendocrinology
DOI: <https://doi.org/10.1159/000124965>
- [64] Dietary Supplements for Exercise and Athletic Performance Fact Sheet for Health Professionals
2024
NIH
DOI:
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Ginseng-HealthProfessional/>
- [65] Ginseng Fact Sheet for Health Professionals
2024
NIH
DOI:
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Ginseng-HealthProfessional/>
- [66] Effects of white ginseng on reducing stress and tension by enhancing default mode network connectivity: A randomized, double-blinded placebo-controlled clinical trial
Shim et al., 2025
Journal of Ginseng Research
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2025.08.004>
- [67] An Italian Case Study for Assessing Nutrient Intake through Nutrition-Related Mobile Apps
Mistura et al., 2021
Nutrients
DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13093073>
- [68] Efficacy and Safety of Ginseng Berry Extract (SIRTBERRY™) in Treating Andropause Symptoms: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial
Park et al., 2026
The World Journal of Men's Health
DOI: <https://doi.org/10.5534/wjmh.240311>
- [69] Ginsenoside Rg3 inhibits angiogenesis in a rat model of endometriosis through the VEGFR-2-mediated PI3K/Akt/mTOR signaling pathway
Cao et al., 2017
PLOS ONE
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186520>
- [70] Phospholipid Scramblase 4 (PLSCR4) Regulates Adipocyte Differentiation via PIP₃-Mediated AKT Activation
Barth et al., 2022
International Journal of Molecular Sciences
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms23179787>
- [71] Ginsenoside RK1 improves cognitive impairments and pathological changes in Alzheimer's disease via stimulation of the AMPK/Nrf2 signaling pathway
She et al., 2024
Phytomedicine
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2023.155168>
- [72] Oxidative stress induces phosphorylation of neuronal NOS in cardiomyocytes through AMP-activated protein kinase (AMPK)
Kar et al., 2015
Biochemical and Biophysical Research Communications
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2015.02.113>
- [73] Reducing neuronal nitric oxide synthase expression in the ventromedial hypothalamus increases body weight and blood glucose while decreasing physical activity in female mice
Hirschberg PR et al., 2024
bioRxiv. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.1101/2024.05.15.594324>
- [74] Physiological and Pathological Roles of mTOR Signaling in Astrocytes
Hochmuth L et al., 2025
Neurochemical Research. 2025;50:53.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11064-024-04306-6>
- [75] Noradrenergic activation in the paraventricular nucleus during acute and chronic immobilization stress in rats: an in vivo microdialysis study
Pacak et al., 1992
Brain Research
DOI: [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(92\)91165-b](https://doi.org/10.1016/0006-8993(92)91165-b)
- [76] Continuous Administration of Human Corticotropin-Releasing Hormone in the Absence of Glucocorticoid Feedback in Man
Ur E et al., 1995
Neuroendocrinology. 1995;61(2):191-197.
DOI: <https://doi.org/10.1159/000126840>



- [77] Defining a Serum Cortisol Cutoff After CRH Stimulation for the Diagnosis of ACTH Deficiency: A Retrospective Study Validated by a National Registry

Izuchi T et al., 2026

Frontiers in Endocrinology. 2026;17:1741709.

DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2026.1741709>

- [78] Effect of Ginseng Extracts on the Improvement of Osteopathic and Arthritis Symptoms in Women with Osteopenia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial

Jung et al., 2021

Nutrients

DOI: <https://doi.org/10.3390/nui13103352>