

El sustituto saludable del azúcar

Análisis escrito por [Dr. Joseph Mercola](#) – Revisión experta realizada por [James DiNicolantonio, Pharm.D](#)

✓ Datos comprobados

HISTORIA EN BREVE

- › La glicina es ligeramente dulce; puede usarla en su café o té como un sustituto del azúcar
- › La glicina y el colágeno (una fuente excepcional de glicina) inhiben el consumo de NADPH, por lo tanto, reduce la inflamación y el daño oxidativo
- › Por lo general, la NADPH oxidasa se abrevia como NOX. Inhibir la NOX es una forma efectiva de aumentar los niveles de NADPH, así como la capacidad de las células para reducir el estrés oxidativo
- › La NADPH se utiliza como un reservorio reductor de electrones que sirve para recargar los antioxidantes una vez que se oxidan. La NADPH también es necesaria para producir hormonas y grasas esteroides
- › Para prevenir muchas enfermedades crónicas, necesitamos encontrar la forma de inhibir o modular la NOX. Tales estrategias incluyen evitar la fructosa, practicar la cetosis nutricional y tomar suplementos de espirulina, niacina, glicina y colágeno
- › Consumir glicina podría ser beneficioso para prevenir o tratar el síndrome metabólico, las complicaciones de la diabetes y la hipertrofia cardíaca, al igual que los trastornos del hígado graso alcohólico y no alcohólico

Como probablemente ya lo sabe, la inflamación y el daño oxidativo son algunas de las causas principales de la mayoría de las enfermedades crónicas. Pero tal vez desconoce

la importancia que tienen en estos procesos la nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADPH, por sus siglas en inglés) y la NADPH oxidasa, que se abrevia como NOX.

En un artículo reciente, James DiNicolantonio, coautor de mi libro titulado *Superfuel*, habla a detalle sobre la importancia del colágeno y la glicina para inhibir la descomposición de la NADPH.¹ DiNicolantonio también tiene un libro con Jason Fung, titulado *The Longevity Solution*, en el que exploran cómo el colágeno y la glicina ayudan a promover la longevidad.

Sin niveles suficientes de NADPH, su cuerpo no puede recargar el glutatión una vez que se oxida. Como sabe, el glutatión es crucial para la desintoxicación y tanto el colágeno como la glicina aumentan sus niveles de NADPH al inhibir la enzima que descompone esta coenzima.

Si consideramos la importancia de la NADPH para optimizar la salud y prevenir las enfermedades crónicas, esta información puede hacer la diferencia en la vida de muchas personas, además el colágeno y la glicina son fáciles de obtener y relativamente económicos.

Pero antes de hablar a detalle sobre cómo la glicerina afecta a la NOX y NADPH, revisemos algunos conceptos básicos sobre este tema.

¿Qué es la NADPH y la NOX?

La NADPH es la forma reducida de NADP⁺. Es un agente reductor necesario para las reacciones anabólicas, incluyendo a la síntesis de lípidos y de ácidos nucleicos.

La NOX es un complejo de enzimas que se une a la membrana celular, frente al espacio extracelular. Inhibir la NOX es una forma efectiva de aumentar los niveles de NADPH, así como la capacidad de las células para reducir el estrés oxidativo.

La NOX influye en una serie de enfermedades patológicas que generan mucho estrés oxidativo. De hecho, la hiperactividad de la NOX parece desempeñar un papel

importante en una gran variedad de problemas de salud, que incluyen, entre otros:

Enfermedades vasculares y complicaciones vasculares de otras enfermedades (como diabetes, insuficiencia renal, ceguera y [enfermedad cardíaca](#))

Resistencia a la insulina

Trastornos degenerativos como [Alzheimer](#) y párkinson

Cáncer

Glaucoma

Fibrosis pulmonar

Disfunción eréctil

Como lo explicó DiNicolantonio en otro artículo reciente que habla sobre la capacidad de la bilirrubina para inhibir los complejos de la NOX y regular descendientemente la actividad de la NOX, así como de los beneficios de la [espirulina](#) para este propósito:²

"La activación de la NADPH oxidasa es un mediador clave en la activación microglial proinflamatoria...

El estrés oxidativo en los adipocitos, derivado en gran parte de la actividad de la NADPH oxidasa, parece desempeñar un papel clave en la inducción de la resistencia a la insulina y la tendencia a producir adipocina y citoquinas en los adipocitos hipertrofiados".

Seis maneras de inhibir la NOX y aumentar la NADPH

La NADPH se utiliza como un reservorio reductor de electrones cuando los antioxidantes se oxidan y no funcionan. La NADPH también es necesaria para producir

hormonas y grasas esteroides. Si tiene niveles bajos de NADPH, significa que está en serios problemas.

Dicho esto, la NADPH parece ser una sustancia química que puede ser beneficiosa o dañina, todo depende de la cantidad que circula en determinado momento, así que su cuerpo debe regularla con mucho cuidado.

Por ejemplo, aunque la NOX reduce la NADPH, también desempeña un papel importante al ayudar a su sistema inmunológico a combatir las bacterias y reforzar las células T para que funcionen apropiadamente.

Así que para prevenir muchas enfermedades crónicas debemos encontrar la forma de inhibir o modular la NOX. La buena noticia es que hay muchas formas fáciles y económicas de lograrlo, incluyendo las siguientes:

- **Espirulina:** Al ser una fuente de ficocianobilina, la espirulina puede ser bastante útil, ya que la ficocianobilina es un pariente cercano de la bilirrubina y la bilirrubina inhibe la NOX.

Los extractos de ficocianobilina han demostrado inhibir la actividad de la NOX en el endotelio aórtico humano, el músculo liso aórtico y los cultivos de células renales.

La bilirrubina también protege contra la nefropatía diabética, ya que se ha demostrado que regula descendientemente la NOX en ratas.

- **Niacina:** Tomar precursores de nicotinamida ribósido (NAD), como la niacina de liberación no programada, también ayuda a aumentar sus niveles de NADPH.³
- **Reducir los niveles de glucosa y evitar la fructosa:** El exceso de glucosa se convierte en fructosa y **reduce sus niveles de NAD+**, así que es muy importante mantener niveles bajos de glucosa y evitar la fructosa.⁴
- **Cetosis nutricional:** El **metabolismo de la cetona** aumenta el potencial redox negativo de la familia de moléculas redox de la coenzima NAD, lo que ayuda a controlar el daño oxidativo al aumentar los niveles de NADPH y promover la

transcripción de enzimas de las vías antioxidantes a través de la activación de FOXO3a.⁵

- **Glicina y colágeno:** Como se dijo anteriormente, la glicina y el colágeno (que también contiene glicina) también tienen efectos que inhiben la NOX, por lo tanto, aumentan sus niveles de NADPH.

La forma en que la glicina inhibe la producción de superóxido NOX es al introducir el cloruro en las células, lo que reduce la capacidad de las células para expulsar los iones de cloruro (porque está empujando un gradiente de cloruro más alto).

Los iones de cloruro son necesarios para que los electrones generen superóxido, así que, al minimizar los iones de cloruro, la glicina ayuda a minimizar el estrés oxidativo.

La glicina regula ascendentemente la NADPH y tiene actividad anticancerígena

De acuerdo con el artículo presentado,⁶ la glicina suplementaria podría ayudar a "prevenir y controlar la aterosclerosis, la insuficiencia cardíaca, la angiogénesis relacionada con el cáncer o trastornos de la retina, así como una gran variedad de síndromes causados por la inflamación, incluido el síndrome metabólico".

La glicina también podría ser un gran complemento de la espirulina, ya que ambas suprimen la NOX.

El artículo presentado también detalla la actividad antiangiogénica de la glicina, que se refiere a su capacidad para inhibir el crecimiento de los vasos sanguíneos que alimentan los tumores.

Por ejemplo, estudios realizados en animales han demostrado que los ratones con cáncer y alimentados con glicina, mostraron una supresión de la angiogénesis y del crecimiento tumoral, a pesar de que la glicina no afecta de forma directa la proliferación de las células de cáncer.

DiNicolantonio y su equipo plantean la hipótesis de que una de las razones de este efecto antitumoral tiene que ver con el hecho de que la glicina aumenta el nivel de cloruro en las células endoteliales, lo que limita la exportación de cloruro desde el endosoma.

Esto a su vez inhibe la activación de la NOX, que tiene actividad proangiogénica (es decir, promueve el crecimiento de los vasos sanguíneos a los tumores). De acuerdo con este artículo:⁷

"Esto podría explicar los efectos antiangiogénicos bien documentados de incrementar la glicina plasmática en un alto rango fisiológico.

La posibilidad de que la glicina suplementaria pueda tener un uso clínico como agente antiangiogénico para controlar el cáncer merece mayor atención, pero deben tomarse en cuenta los efectos derivados de la glicina en la vigilancia inmunológica contra el cáncer.

Los efectos antiangiogénicos de la glicina también podrían aplicarse para prevenir o tratar la neovascularización relacionada con la retinopatía diabética y la degeneración macular relacionada con la edad. Sería interesante determinar si el epitelio pigmentario de la retina influye en la expresión de los receptores de glicina".

La glicina también refuerza la salud vascular

La activación de la NOX también desempeña un papel muy importante en la enfermedad cardíaca, ya que al inhibir la NOX (lo que aumenta la NADPH), la glicina también podría proteger contra los problemas cardiovasculares. Como lo explican DiNicolantonio y su equipo:

"El papel de la activación del complejo NOX en la estimulación del comportamiento proinflamatorio del endotelio vascular está bien documentado, en particular, la (NOX) endotelial desempeña un papel mediador en la aterogénesis.

Parece razonable suponer que una alta proporción de esta activación (NOX) se produce en los endosomas y es susceptible a la modulación por el nivel de cloruro citosólico.

En este caso, podemos esperar un aumento de glicina plasmática a través de la estimulación de los canales de cloruro activados por la glicina, para suprimir la inflamación endotelial al combatir la actividad endosomal (NOX).

Además, el impacto hiperpolarizante de la glicina en el endotelio también podría reforzar la salud vascular, al aumentar la entrada de calcio en las células endoteliales, lo que mejora la actividad protectora del óxido nítrico sintasa endotelial.

También parece improbable, dado al impacto documentado de la glicina en los macrófagos, que la glicina suplementaria pueda oponerse a la anterogénesis e inestabilidad de la placa a través de los efectos antiinflamatorios en los macrófagos de la íntima y las células espumosas...

La glicina también le puede proporcionar protección antioxidante al músculo cardíaco... Además, en ratones sometidos a una sobrecarga de presión cardíaca o a la administración de angiotensina II, la suplementación con glicina reduce la hipertrofia cardíaca".

La suplementación con glicina puede mejorar su salud de muchas formas diferentes

Si consideramos lo importante que es minimizar la inflamación y el estrés oxidativo, así como el papel que desempeñan la NOX y la NADPH en estos procesos, entonces la suplementación con glicina parece una estrategia muy prometedora, que además es fácil y económica. Personalmente, tomo un cuarto de cucharadita (alrededor de 1 gramo) dos veces al día.

Dado a que la glicina es un poco dulce, incluso puede utilizarla como un sustituto saludable del azúcar para el té o café. Como lo señalo DiNicolantonio, "está comprobado que es seguro consumir hasta 31 gramos al día".

El artículo también cita un gran número de estudios que demuestran que la suplementación con glicina podría ayudar a prevenir y tratar problemas de salud como los siguientes:⁸

- Síndrome metabólico: Como se indica en el artículo de DiNicolantonio, "En humanos que recibieron una suplementación con 15 gramos de glicina al día (5 gramos tres veces al día), los marcadores plasmáticos de estrés oxidativo disminuyeron en un 25 % en comparación con el placebo"
- Complicaciones de la diabetes
- Trastornos del hígado graso alcohólico y no alcohólico
- Hipertrofia cardíaca

Además, la suplementación con glicina también podría:⁹

Ayudar a mejorar el sueño

Mantener la integridad del cartílago

Moderar los efectos metabólicos adversos de una alimentación rica en fructosa

Aumentar la síntesis de glutatión, en especial cuando se utiliza junto con un suplemento de N-acetilcisteína (NAC)

Combatir la oxidación al convertir la glicina en piruvato, un eliminador directo del peróxido de hidrogeno e inhibir la formación de productos finales de la glicación

Producir efectos antioxidantes al aumentar la síntesis de hemo y bilirrubina, aunque falta realizar más estudios al respecto, además es probable que el efecto sea moderado

Ayudar a **eliminar el glifosato**: El glifosato es un análogo del aminoácido glicina.¹⁰ Se adhiere a lugares que requieren glicina. Es importante mencionar que la glicina se utiliza en el proceso de desintoxicación, por lo tanto, muchas personas no tienen la glicina necesaria para una desintoxicación eficaz.

Para eliminar el glifosato, necesita llenar su cuerpo con glicina. El Dr. Dietrich Klinghardt recomienda tomar 1 cucharadita (4 gramos) de glicina en polvo dos veces al día durante unas cuantas semanas y después reducir la dosis a un cuarto de cucharadita (1 gramo) dos veces al día. Esto forzará al glifosato a salir de su sistema, lo que permite eliminarlo a través de la orina

Y aunque la glicina en polvo es una opción económica, el colágeno es otra alternativa extremadamente rica en glicina. Pero si opta por el colágeno, le recomiendo buscar una variedad orgánica proveniente de animales de pastoreo.

Fuentes y Referencias

- [1, 6, 7, 8, 9 Medical Hypotheses January 15, 2019 \[Epub ahead of print\]](#)
- [2 BMJ Open Heart 2018;5:e000914 \(PDF\)](#)
- [3 Antioxid Redox Signal 2019 Feb 20;30\(6\):890-905](#)
- [4 Pyridine Dinucleotides from Molecules to Man 2018; 28\(3\)](#)
- [5 IUMB Life 2017; 69.5 DOI: 10.1002/iub.1627](#)
- [10 Journal of Biological Physics and Chemistry](#)