

La autofagia como un proceso para tratar enfermedades

Análisis escrito por [Dr. Joseph Mercola](#)

HISTORIA EN BREVE

- › La autofagia es una vía que utiliza el cuerpo para eliminar las células dañadas al digerirlas. Es un proceso de limpieza crucial que promueve la proliferación de células nuevas y saludables, al igual que es un aspecto fundamental para el rejuvenecimiento celular y la longevidad
- › Además, durante este proceso se destruyen los invasores externos, como virus, bacterias y otros patógenos, al mismo tiempo que desintoxica las células de materiales nocivos
- › La autofagia disminuye con el envejecimiento y se sabe que cuando no funciona de forma adecuada, contribuye a una amplia variedad de enfermedades, como el Alzheimer y párkinson
- › Los investigadores consideran que, en casos donde se ha establecido una disfunción, al activar la autofagia o al reparar el mecanismo se puede tratar con éxito enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y párkinson
- › Existe un sinnúmero de maneras para activar y estimular la autofagia, incluyendo el ayuno, el ejercicio, el consumo de alimentos que estimulan este proceso y los suplementos que activan la AMPK, como la berberina y PQQ

La autofagia literalmente significa "comerse a sí mismo", y se refiere a la vía que utiliza el cuerpo para eliminar las células dañadas al digerirlas. Es un proceso crucial de limpieza que promueve la proliferación de células nuevas y saludables, asimismo, es un aspecto fundamental para el rejuvenecimiento celular y la longevidad.

Además, durante este proceso se destruyen los invasores externos, como virus, bacterias y otros patógenos, además, desintoxica la célula de materiales nocivos. La autofagia disminuye con el envejecimiento, y se sabe que cuando no funciona de forma adecuada, contribuye a una amplia variedad de enfermedades, como el Alzheimer y párkinson.

La buena noticia es que hay un sin número de maneras de activar y estimular este proceso natural, el cual podría prevenir muchos problemas de salud antes de que se presenten.

Activar la autofagia es una forma poderosa de tratar múltiples enfermedades

Ahora, los investigadores también aseguran que la autofagia es una forma viable para tratar enfermedades.¹ Como explica el artículo publicado en el 2012, titulado "Autophagy Modulation as a Potential Therapeutic Target for Diverse Diseases":²

"La autofagia ocurre a una tasa basal en la mayoría de las células, ya que elimina los agregados de proteínas y los organelos dañados, con el fin de mantener la homeostasis citoplasmática.

Esto incluye al deterioro de las mitocondrias disfuncionales por medio de la mitofagia, un proceso citoprotector que limita tanto la producción de especies reactivas del oxígeno (ROS, por sus siglas en inglés), como la liberación de proteínas tóxicas intramitocondriales ...

Además de su papel homeostático vital, esta vía de degradación está involucrada en diversos trastornos humanos, que incluyen enfermedades metabólicas, neurodegenerativas, infecciosas y cáncer ... La autofagia podría ser desregulada por diversos trastornos, que incluyen enfermedades metabólicas, neurodegenerativas, infecciosas y cáncer.

La autofagia es inhibida por algunos padecimientos, y eso podría ocurrir en diferentes etapas del proceso para mejorar la enfermedad, mientras que en

otros casos la actividad autofágica puede permitir la patogénesis.

Además, se ha demostrado que inducir la autofagia promueve la longevidad en un extenso grupo de especies, lo que incrementa la posibilidad de que el envejecimiento y la longevidad sean algunos de sus objetivos terapéuticos.

Dadas estas observaciones, hoy en día los enfoques farmacológicos para inhibir o regular positivamente esta vía han recibido una atención considerable. Por ejemplo, en términos terapéuticos, regular positivamente la autofagia podría ser beneficiosa para ciertas enfermedades neurodegenerativas ... mientras que inhibir la autofagia ha sido estudiada como una estrategia para tratar algunos tipos de cáncer".

La autofagia podría ser utilizada para tratar la enfermedad de Parkinson

En el 2016, el biólogo japonés, Yoshinori Ohsumi,³ recibió el Premio Nobel de medicina por su descubrimiento sobre los verdaderos mecanismos de la autofagia; es decir, cómo las células reciclan sus contenidos. Según informó el sitio web *The Conversation*:⁴

"Ohsumi identificó las moléculas y genes clave detrás de la autofagia. Al hacerlo, cambió los paradigmas científicos sobre el control de la calidad celular y les proporcionó a los investigadores las bases ... para comprender cómo el mal funcionamiento de la autofagia está relacionado con las enfermedades neurológicas ...

En las enfermedades neurodegenerativas, las proteínas tóxicas se acumulan en las células cerebrales llamadas neuronas, las cuales son irremplazables. Estas deben continuar reciclando y descomponiendo proteínas en pequeños aminoácidos para evitar una acumulación tóxica de proteínas anormalmente grandes. Eso es lo que les permite realizar la autofagia.

La función del proceso es capturar las proteínas indeseables en conductos llamados "autofagosomas". Luego las eliminan en una parte de la célula

llamada "lisosoma", donde son recicladas. Cuando este proceso no funciona adecuadamente, las proteínas dañinas pueden acumularse".

Activar el proceso de autofagia ayuda a prevenir la degeneración neurológica

Los investigadores consideran que, en casos donde se ha establecido una disfunción, al activar la autofagia o al reparar el mecanismo, se podrían tratar con éxito enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y párkinson, ya que el proceso de autofagia elimina las proteínas dañinas de forma natural.

Curiosamente, los investigadores han demostrado que ciertos medicamentos contra el cáncer pueden desencadenar la autofagia al activar una proteína llamada parkin. Esta proteína está involucrada en este proceso y algunos medicamentos contra el cáncer la activan de forma específica. Según informó Charbel Moussa, profesor asistente de neurología en la Universidad de Georgetown:⁵

"Considere que la función de los medicamentos contra el cáncer es destruir las células cancerígenas, y también podrían ser tóxicos para otras células. Así que nuestro primer paso fue descubrir cómo funcionaban estos medicamentos en las células cancerígenas y en las neuronas.

Nuestra observación inicial en los modelos de cultivo celular fue impactante, ya que las células cancerígenas cultivadas murieron, mientras que las neuronas cultivadas sobrevivieron después de aplicar un tratamiento con varios medicamentos contra el cáncer que estimulaban el proceso de autofagia.

Enseguida, introdujimos proteínas tóxicas en células neuronales cultivadas y las tratamos con diversos medicamentos anticancerígenos que activaban la autofagia y destruían tumores. Las células tratadas con estos medicamentos sobrevivieron y eliminaron sus proteínas tóxicas, mientras que las células sin tratar murieron.

Activar el proceso de autofagia es una espada de doble filo. Por un lado, el proceso elimina los materiales tóxicos o infecciosos de las células. Pero, por el otro lado, si el proceso de autofagia va más allá de "reciclar" y eliminar las proteínas, podría comenzar a destruir las células, lo que desencadenaría la muerte celular.

Eso significa que la autofagia debe ser manipulada de forma cuidadosa para evitar la muerte de neuronas no renovables e irremplazables".

La autofagia cíclica es la forma natural de mejorar la salud y longevidad

Es posible que la forma más segura de lograr estos beneficios sea al estimular el proceso de autofagia de forma natural, y existen muchas estrategias de estilo de vida saludable que podrían hacerlo. Quizás el ayuno sea una de las más importantes y más efectivas. Como explica el artículo titulado "*Autophagy Modulation as a Potential Therapeutic Target for Diverse Diseases*":⁶

"La autofagia es estimulada durante varios estados patológicos y fisiológicos, como la inanición ... Este proceso es estimulado por la inanición, una respuesta conservada evolutivamente en las eucariotas, que permite la degradación de proteínas, carbohidratos y lípidos, lo que le ayuda a la célula a adaptar su metabolismo y a cumplir con sus requerimientos energéticos.

De hecho, inducir el proceso de autofagia en ratones recién nacidos ha tenido un rol significativo para mantener los niveles de energía en diversos tejidos después de que cesa el suministro de nutrientes maternos a través de la placenta. Además, la autofagia inducida por la inanición tiene un efecto citoprotector, ya que bloquea la inducción de la apoptosis causada por las mitocondrias".

Los ayunos más largos de solo agua son una forma de "inanición" que puede inducir la autofagia. Pero el proceso podría ser inhibido por tan solo 200 calorías, mientras que el

período de inanición debe ser de al menos 16 o 72 horas, o incluso más, por lo que es importante ser riguroso si su principal objetivo es inducir la autofagia.

Por otro lado, este proceso no puede permanecer continuamente activado. Además, debe permitir que las células se reconstruyan y rejuvenezcan, lo cual ocurre durante la fase de realimentación, que es la razón por la que son tan importantes el ayuno cíclico y la alimentación.

El ayuno es una forma poderosa para activar la autofagia

Con base en la investigación que ha surgido en los últimos años, ahora estoy convencido de que implementar el [ayuno de agua](#) durante varios días, es una de las intervenciones metabólicas más profundas que podría realizar para mejorar de forma radical su salud, ya que le permitirá a su cuerpo regular ascendentemente la [autofagia](#) y mitofagia, para eliminar las células senescentes dañadas, incluyendo a las células premalignas.

También, es una forma extremadamente eficaz para eliminar el exceso de peso y extender la esperanza de vida. Como recordatorio sobre cómo implementar el ayuno de agua de forma segura, lea mi artículo con el Dr. Jason Fung, "[La guía completa para hacer el ayuno](#)".

Muchas personas tienen un miedo irracional acerca del ayuno de agua, incluso al implementarlo por unos cuantos días, por lo cual el Dr. Fung destruye hábilmente muchos de los mitos obsoletos sobre el ayuno.

Sin embargo, existen algunas advertencias. Si toma medicamentos, debe colaborar con su médico para garantizar su seguridad, ya que algunos medicamentos deben tomarse con alimentos y/o podrían volverse tóxicos cuando la química del cuerpo se normalice.

En particular, las personas que toman medicamentos hipoglucemiantes o antihipertensivos están en mayor riesgo, ya que podrían terminar tomando una sobredosis.

Asimismo, se recomienda continuar tomando suplementos nutricionales durante el ayuno. De igual manera, necesita consumir sal de alta calidad. Ciertos problemas de salud también podrían requerir una supervisión médica más estricta para garantizar su seguridad durante el proceso de ayuno.

Una manera más suave que podría mejorar aún más el proceso de autofagia es el ayuno intermitente, siempre que no se alimente durante al menos 16 horas seguidas. Ese es el lapso de tiempo requerido para activar la autofagia, lo que significa que necesita consumir todos sus alimentos en un período de ocho horas al día y no comer nada durante las horas de ayuno.

Si desea intentar un ayuno solo de agua, le recomiendo comenzar con un ayuno intermitente de alrededor de 16 horas al día, e incrementarlo lentamente hasta lograr 20 horas al día. Una vez que lo haya realizado durante un mes, será mucho más fácil hacer un ayuno de agua durante cinco días.

Implementar el ayuno regenera el páncreas

Un estudio⁷ expuso un poderoso ejemplo del poder regenerativo del ayuno, el cual demostró que un tipo de alimentación que simula el ayuno, caracterizada por ciclos de festines e inanición, podría revertir la diabetes y realmente **regenerar el páncreas**. El experimento, realizado en ratones, fue dirigido por el Dr. Valter Longo, profesor de gerontología y ciencias biológicas, y Director del Instituto de Longevidad USC.

Lo que descubrieron fue que, al privar y proporcionarle alimento a los animales por ciclos, se generaron células beta productoras de insulina, similares a las observadas durante el desarrollo pancreático. Las células beta detectan el azúcar en la sangre y liberan insulina, si los niveles de azúcar en la sangre se incrementan demasiado.

El efecto secundario de restaurar la función pancreática fue que también se revirtieron los síntomas de la diabetes. Los procesos de secreción de insulina y de homeostasis de la glucosa fueron restaurados en los modelos de diabetes tipo 1 y 2. De acuerdo con Longo:

"Nuestra conclusión es que al llevar a los ratones a un estado extremo y luego revertirlo, al dejarlos pasar hambre y después alimentarlos de nuevo, las células del páncreas se activan para utilizar algún tipo de reprogramación del desarrollo que repara la parte del órgano que ya no funciona ...

En términos médicos, estos descubrimientos tienen el potencial para ser muy importantes porque hemos demostrado, al menos en modelos de ratón, que puede usar la alimentación para revertir los síntomas de la diabetes.

En cuanto a los estudios científicos, quizá estos hallazgos sean aún más importantes porque hemos demostrado que puede emplearse la alimentación para reprogramar las células, sin tener que realizar alteraciones genéticas".

Este tipo de alimentación que simula el ayuno, desarrollada por Longo, involucra restringir sus calorías hasta un 75 % menos que la cantidad normal de calorías que consume por día, durante cinco días cada mes. Este enfoque mejora en gran medida el cumplimiento, ya que muchos consideran que es demasiado difícil realizar un ayuno solo de agua durante cinco días.

Durante estos cinco días de restricción calórica, es importante seleccionar alimentos bajos en carbohidratos, **bajos en proteínas** y altos en grasas saludables.

El resto del mes, puede comer lo que quiera. El objetivo es imitar los ciclos de festines e inanición. Sin embargo, si bien esto podría parecer bastante sencillo, Longo sugiere rápidamente que este tipo de alimentación en particular puede cumplirse mejor al tener orientación médica, ya que es mucho más complejo de lo que la mayoría de las personas imagina.

Podrá obtener más información sobre esta alimentación que simula el ayuno, lea mi artículo anterior "**Cómo una dieta que simula el ayuno podría ayudarle a vivir más tiempo**".

Otras estrategias que pueden activar la autofagia

Además del ayuno, existen diversas maneras para promover el proceso de autofagia, que incluyen a las siguientes:

- **Ejercicio cíclico.** Cada dos días, debe hacer 30 minutos de **entrenamiento en intervalos de alta intensidad** o **entrenamiento de resistencia**. Ese estrés agudo generado por el ejercicio desencadena el proceso de autofagia de forma muy similar al ayuno.
- **Consuma más alimentos que activen el proceso de autofagia.** Existen diferentes tipos de alimentos que ayudan a activar el proceso de autofagia, como el té de bergamota cítrica, **té verde** y la **cúrcuma**.
- **Active la proteína quinasa activada por adenosín monofosfato (AMPK, por sus siglas en inglés) a través de una alimentación adecuada y suplementos nutricionales.** La AMPK es una enzima que estimula la autofagia mitocondrial (mitofagia) y la biogénesis mitocondrial, así como otras cinco vías de importancia vital: Insulina, leptina, objetivo de la rapamicina en mamíferos (**mTOR**), factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 y coactivador 1 alfa del receptor gamma activado por el proliferador de peroxisomas.

(También, incrementa el factor de crecimiento nervioso y ayuda a proteger contra el tipo de estrés oxidativo que origina la **Enfermedad de Parkinson**).

Conforme envejece, sus niveles de AMPK disminuyen de forma natural. Ciertos hábitos alimenticios, como comer demasiada cantidad de grasas no saludables, no tener suficiente cantidad de grasas saludables y obtener niveles insuficientes de flavonoides (antioxidantes), también inhiben la actividad de la AMPK.

De igual manera, la resistencia a la insulina es un poderoso inhibidor de AMPK. Por lo tanto, mantener esta enzima activada, por medio de una alimentación adecuada, es otro factor importante para mantener el proceso de autofagia saludable.

Dos suplementos alimenticios que se sabe que activan la AMPK y, por consiguiente, desencadenan la mitogénesis y biogénesis mitocondrial, son la

[pirroloquinolinquinona \(PQQ\)](#) y [berberina](#), los cuales también benefician la [función mitocondrial y salud](#).

Cómo activar la autofagia: una forma sencilla de mejorar la salud y prevenir las enfermedades

Si considera que su salud depende de que las células funcionen de forma adecuada, es de gran importancia abordar la autofagia, ya que eso podría contribuir en gran medida a prevenir las enfermedades, incluyendo a los trastornos neurodegenerativos y el cáncer.

Sin la autofagia, sus células eventualmente se cargarán de toxinas y desechos, y una vez que comiencen a funcionar mal o que mueran, su cuerpo no podrá eliminarlas eficientemente, lo que agravará aún más el problema.

La buena noticia es que no es tan difícil optimizar el proceso de autofagia. Al parecer el ayuno es la forma más eficiente de hacerlo, pero ejercitarse e incluir ciertos alimentos y suplementos también pueden servir como estrategias útiles. Si realmente se siente comprometido, lo mejor que podría hacer es incluir todas estas estrategias.

Fuentes y Referencias

- ¹ [STAT News June 14, 2018](#)
- ^{2, 6} [Nat Rev Drug Discov. 2012 Sep; 11\(9\): 709–730](#)
- ³ [Nobelprize.org, Yoshinori Ohsumi](#)
- ^{4, 5} [The Conversation October 10, 2016](#)
- ⁷ [Cell February 23, 2017; 168\(5\): 775-788](#)