

# Los 9 nutrientes principales para un mejor desarrollo cerebral

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

✓ Datos comprobados

## HISTORIA EN BREVE

- › Los nueve nutrientes esenciales para promover la salud cerebral y la cognición son las grasas omega-3 de origen marino: DHA y EPA; colina; fosfatidilserina; acetil-L-carnitina; vitaminas D y B12; aceite MCT y probióticos
- › Los investigadores pudieron aumentar 100 veces los niveles de EPA en el cerebro de los ratones por medio de una forma de lisofosfolípidos de EPA (LPC-EPA). Así mismo, la LPC-EPA duplicó los niveles cerebrales de DHA, mientras que el EPA libre no manifestó ningún efecto en los niveles de DHA
- › La colina puede ayudar a proteger contra la enfermedad de Alzheimer al disminuir los niveles de homocisteína, un aminoácido relacionado con la neurodegeneración y la formación de placas amiloides, al igual que al inhibir la activación de la microglía, que suprime la inflamación cerebral
- › En un estudio, la suplementación con 400 mg de fosfatidilserina incrementó en un 20 % la velocidad de cálculo en la memoria a corto plazo. En otro estudio, suplementar con 300 mg diarios mejoró la función cognitiva en pacientes geriátricos
- › Los bajos niveles de vitamina D estuvieron relacionados con una mayor disfunción cerebral; incrementar los niveles podría ayudar a mantener la salud mental de los adultos mayores. Además, se ha demostrado que la vitamina D puede combatir diversos trastornos cerebrales, como la demencia y enfermedad de Alzheimer

Al igual que el autismo en la población infantil, la **enfermedad de Alzheimer** ha alcanzado proporciones epidémicas entre los adultos de edad avanzada, sin señal de detenerse. Por el contrario, la evidencia indica que la tendencia se ha agravado.

Hoy en día, en los Estados Unidos<sup>1</sup> la enfermedad de Alzheimer afecta a alrededor de 5.4 millones de habitantes y es la **tercera causa principal de muerte**. La Organización Mundial de la Salud predice que para el 2050, 1 de cada 6 adultos padecerá demencia.

Es importante comprender que la demencia es una enfermedad derivada del estilo de vida, por consiguiente, existen muchas estrategias que podrían ayudar a prevenir este tipo de neurodegeneración.

En esencia, cualquier medida que ayude a optimizar el estado de las mitocondrias también puede ayudar a prevenir la enfermedad de Alzheimer.

Para lograr esto, el enfoque se centra en los nutrientes específicos que han demostrado desempeñar un rol importante en la salud cerebral y la cognición, comenzando por las **grasas omega-3 de origen marino**, que contienen dos ácidos grasos de cadena larga, los cuales son vitales para la salud cerebral: el ácido docosahexaenoico (DHA) y ácido eicosapentaenoico (EPA).

## **1. Ácido docosahexaenoico (DHA): grasa omega-3 de origen marino**

Durante décadas, la influencia de las grasas omega-3 de origen marino en la salud física y mental ha sido objeto de intensas investigaciones, y hay pruebas convincentes de que pueden ayudar a mejorar diversas enfermedades psiquiátricas y trastornos cerebrales degenerativos, incluyendo la enfermedad de Alzheimer.

El DHA es un componente estructural esencial en el cerebro y puede tener niveles altos en las neuronas: las células del sistema nervioso central. Cuando no se consume una cantidad adecuada de grasas omega-3, las células nerviosas se vuelven rígidas y son más propensas a la inflamación, ya que las grasas omega-3 faltantes son sustituidas por grasas omega-6.

Una vez que las células nerviosas se vuelven rígidas e inflamadas, comprometen la adecuada neurotransmisión inter e intracelular. Los bajos niveles de DHA se han relacionado con la pérdida de memoria y la enfermedad de Alzheimer, mientras que algunos estudios sugieren que las enfermedades cerebrales degenerativas podrían revertirse cuando hay suficiente cantidad de DHA.

Por ejemplo, en un estudio,<sup>2</sup> los voluntarios de edad avanzada que padecían deficiencia de la memoria exhibieron una mejora significativa después de tomar 900 miligramos (mg) de DHA por día, durante 24 semanas, en comparación con el grupo de control.

Otro estudio<sup>3</sup> descubrió una mejora significativa en las puntuaciones de fluidez verbal después de tomar 800 mg diarios de DHA durante cuatro meses, en comparación con el placebo. Además, la memoria y tasa de aprendizaje mejoraron significativamente cuando se combinó DHA con 12 mg diarios de luteína.

Nunca antes me había percatado de ello, pero el DHA también puede estimular uno de los factores de transcripción más importantes que regula la reducción y oxidación celular, al igual que el proceso de desintoxicación: la vía Nrf2.<sup>4</sup>

Adicionalmente, puede incrementar los niveles de hemo oxigenasa 1 (la proteína producida en respuesta al estrés oxidativo)<sup>5</sup> y regular el incremento de las enzimas antioxidantes, que son procesos importantes para la salud cerebral.

Asimismo, el DHA es un precursor de la protectina, que es una molécula de señalización que se sintetiza en respuesta al estrés oxidativo. (Cuando se encuentra en el sistema nervioso central, se le conoce como neuroprotectina o NPD1). Como explica un artículo de la revista *Nutrients* del año 2011:<sup>6</sup>

*"La NPD1 podría inducir la regeneración de los nervios, disminuir la infiltración de leucocitos y mantener la homeostasis por el envejecimiento al disminuir la señalización proapoptótica y proinflamatoria. Esta molécula es inducida por el estrés oxidativo, y puede proteger las células retinianas y neuronales de la apoptosis inducida por el estrés oxidativo.*

*El proceso puede involucrar múltiples mecanismos, incluyendo la supresión de la estimulación de COX inducida por IL-1 $\beta$ .*

*El descubrimiento de la NPD1 proporciona nuevas oportunidades terapéuticas para tratar diversas enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer.*

*También provee la fascinante posibilidad de que el DHA ayude a retardar o minimizar el deterioro cognitivo "normal" durante el envejecimiento."*

## **2. Ácido eicosapentaenioco (EPA): grasa omega-3 de origen marino**

El ácido graso EPA parece ser particularmente beneficioso para tratar la depresión,<sup>7</sup> ya que puede ayudar a disminuir los niveles del factor de necrosis tumoral alfa, de la interleucina 1 beta (IL-1 $\beta$ ) y de la prostaglandina E2: tres químicos inmunológicos que son propensos a encontrarse en niveles elevados en las personas con depresión.

Un obstáculo ha sido no tener una suficiente cantidad de este ácido graso en el cerebro. Por ejemplo, para aumentar los niveles cerebrales de EPA, tendría que consumir cantidades grandes de aceite de pescado. Una teoría es que la degradación generada por las enzimas pancreáticas podría impedir el acceso de EPA a través de la barrera hematoencefálica.<sup>8</sup>

Sin embargo, las investigaciones recientes<sup>9</sup> han descubierto algo realmente interesante; al utilizar lisofosfolípidos en forma de EPA (LPC-EPA), pudieron aumentar en 100 veces los niveles de EPA en el cerebro de los ratones. Aún más notable, el LPC-EPA también duplicó los niveles cerebrales de DHA, mientras que el EPA libre no tuvo ningún efecto en los niveles de DHA.

Adicionalmente, los autores señalaron que:

*"Tan solo el LPC-EPA incrementó los niveles de EPA y DHA en la retina, al igual que la expresión de BDNF, CREB y 5-HT1A en el cerebro. Estos nuevos resultados demuestran que los niveles cerebrales de EPA pueden incrementarse a través de los alimentos.*

*Ya que el LPC-EPA puede aumentar los niveles de EPA y de DHA en el cerebro, podría ayudar a abordar la depresión, así como las enfermedades neuroinflamatorias, como la enfermedad de Alzheimer."*

Papasani Subbaiah, profesor de medicina, bioquímica y genética molecular en el Colegio de Medicina de la UIC, dijo lo siguiente para *Medical Xpress*:<sup>10</sup>

*"Al parecer, para que el EPA puede ingresar en el cerebro debe atravesar un transportador en la barrera hematoencefálica, pero el EPA en el aceite de pescado no puede hacerlo, al contrario de el LPC-EPA.*

*No tiene que consumir tanta cantidad de LPC-EPA para que los niveles cerebrales de EPA se incrementen de forma significativa; lo cual podría ser una forma de realizar estudios minuciosos sobre los efectos de EPA en los seres humanos".*

## **La importancia de las grasas omega-3 unidas a los fosfolípidos**

El aceite de pescado puede tener una serie de inconvenientes, uno de ellos es su carencia de fosfolípidos. Los ácidos grasos DHA y EPA no son solubles en agua y, por lo tanto, no pueden ser transportados en su forma libre por medio del torrente sanguíneo.

Deben empaquetarse en vehículos de lipoproteínas, como los fosfolípidos. Esto se debe principalmente a que su biodisponibilidad en el aceite de kril es mucho más alta que en el aceite de pescado, ya que los ácidos grasos DHA y EPA se encuentran unidos a los triglicéridos en el aceite de pescado.

Cuando consume aceite de pescado, su hígado tiene que unirlo a la fosfatidilcolina para que el cuerpo y cerebro puedan utilizarlo de forma eficiente.

Así mismo, los fosfolípidos son uno de los principales compuestos de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), que debe obtener en mayor cantidad; y al permitir que sus células mantengan su integridad estructural, los fosfolípidos ayudan a que sus células funcionen de manera óptima.

Es importante destacar que el cerebro no puede absorber fácilmente el DHA a menos que esté unido a la fosfatidilcolina y, si bien, el aceite de kril contiene fosfatidilcolina de forma natural, sucede lo contrario con el aceite de pescado.

Como su nombre lo indica, la fosfatidilcolina está compuesta en parte por la **colina**, el precursor del neurotransmisor vital acetilcolina y que envía señales nerviosas al cerebro. Por sí sola, es esencial para promover el desarrollo cerebral, aprendizaje y capacidad de memoria.

De igual manera, las investigaciones recientes realizadas por la Dra. Rhonda Patrick,<sup>11</sup> destacan el valor del DHA unido a los fosfolípidos, al demostrar que esta forma podría disminuir el riesgo de la **enfermedad de Alzheimer** en las personas con el gen de apolipoproteína E4 (APOE4), que puede disminuir la edad usual en que inicia este trastorno cerebral degenerativo.

Las dos características distintivas de la enfermedad de Alzheimer son las placas beta-amiloides y ovillos neurofibrilares, que pueden influir en el funcionamiento normal del cerebro. Los pacientes con Alzheimer también exhiben un menor transporte de glucosa al cerebro, y esta es una de las razones por las que, en primer lugar, se forman y acumulan estas placas y ovillos.

Según indica Patrick,<sup>12</sup> el DHA estimula la captación de glucosa en el cerebro al regular la estructura y función de los transportadores de glucosa, que son las proteínas ubicadas en la barrera hematoencefálica.

Aunque consumir pescado alto en DHA ha demostrado ralentizar la progresión de la enfermedad de Alzheimer en los portadores de APOE4, el aceite de pescado no ha demostrado la misma eficacia. Según Patrick, esta variación en la respuesta parece estar relacionada con las diferentes formas en que las dos formas de DHA son metabolizadas y finalmente transportadas al cerebro.

Cuando los triglicéridos en forma de DHA son metabolizados, la mayor parte se convierte en DHA no esterificado, mientras que la forma de fosfolípidos es metabolizada principalmente en DHA- lisofosfatidilcolina (DHA-lysoPC). Si bien, ambas

formas pueden atravesar la barrera hematoencefálica para llegar al cerebro, la forma de fosfolípido es mucho más eficiente.

Según Patrick, las personas con APOE4 tienen un sistema defectuoso de transportación de DHA no esterificado, y esta podría ser la razón por la que están en un mayor riesgo de contraer la enfermedad de Alzheimer.

La buena noticia es que el DHA-lysoPC puede evitar las uniones ocluyentes y mejorar el transporte de DHA, mientras que en el caso de las personas con una o dos variantes de APOE4, tomar la forma fosfolípida de DHA podría disminuir su riesgo de Alzheimer de forma más efectiva.

### **3. La colina puede ayudar a combatir la enfermedad de Alzheimer**

Otras investigaciones recientes<sup>13</sup> demuestran la importancia de la colina para la salud cerebral y la prevención de enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer.

La colina es un precursor de la acetilcolina, un neurotransmisor necesario para promover una adecuada función del cerebro y del sistema nervioso, al igual que desempeña un rol en el desarrollo cerebral del feto, la memoria, el control muscular, el estado de ánimo y en la expresión de los genes.

La colina puede ayudar a proteger contra el Alzheimer al:

- Reducir los niveles de homocisteína, un aminoácido que ha demostrado producir neurodegeneración y que está involucrado en la formación de las placas amiloides, dos características distintivas de la enfermedad de Alzheimer. La colina convierte la homocisteína en metionina, que puede otorgar diversos efectos beneficiosos.
- Inhibir la activación microglial. Las células de la microglía eliminan los residuos cerebrales y, durante el proceso de la enfermedad de Alzheimer, la microglía es propensa a activarse excesivamente y causar una inflamación cerebral que podría provocar la muerte de las neuronas.

Por lo tanto, al disminuir la activación de la microglía, la colina puede ayudar a evitar que los pacientes con Alzheimer presenten un daño cerebral adicional.

## **4. La fosfatidilserina puede mejorar la función cognitiva**

La fosfatidilserina es otro suplemento que puede ayudar a mejorar la función cognitiva<sup>14</sup> y proteger contra la enfermedad de Alzheimer.<sup>15</sup> La fosfatidilserina es un derivado del aminoácido que por lo general se encuentra en el tejido neural y desempeña un rol importante en la función celular del cerebro.

Si bien el cuerpo puede sintetizarlo por sí solo, también puede obtenerse a través de los alimentos (como la caballa, bacalao, yemas de huevo y vísceras) o por un suplemento de complejo de fosfatidilserina.<sup>16</sup> Este nutriente tiene una estructura única que la hace tanto hidrófila, lo que significa que es atraída por el agua, como hidrófoba, que es repelida por el agua.

Con esta estructura, los fosfolípidos pueden autoprotgerse con una bicapa fosfolípida: dos capas paralelas que forman un gran componente en las membranas celulares humanas.

En las membranas de las células cerebrales, la bicapa de fosfolípidos actúa como un "guardián de acceso" que regula la entrada de sustancias beneficiosas, básicamente nutrientes, agua y oxígeno, mientras que elimina los desechos metabólicos.<sup>17</sup>

En un estudio,<sup>18</sup> suplementar con 400 mg de fosfatidilserina incrementó en un 20 % la velocidad de cálculo en la memoria a corto plazo en un grupo de adultos saludables. En otro estudio, mejoró la función cognitiva de los pacientes geriátricos que recibieron una dosis de 300 mg diarios durante seis meses.<sup>19</sup>

Cuando la fosfatidilserina fue tomada junto con el DHA, también demostró mejorar el comportamiento y memoria auditiva a corto plazo en niños con TDAH.<sup>20</sup> En los pacientes con enfermedad de Alzheimer, puede ayudar a inhibir la activación de la microglía inducida por las placas beta-amiloides e interferón gamma.<sup>21</sup>



## **5. La acetil-L-carnitina puede proteger contra los ataques neurotóxicos**

La acetil-L-carnitina (ALCAR) puede producir múltiples efectos beneficiosos en el metabolismo cerebral, así como proteger contra los ataques neurotóxicos, mientras que también ha demostrado combatir ciertas formas de depresión.

En un estudio,<sup>22</sup> se encontró que los ratones saludables que habían recibido una dosis de ALCAR de alrededor de medio gramo por kilo, durante 25 días, exhibían mayores niveles de los neurotransmisores noradrenalina y serotonina. Según los autores, esto es "consistente con la posible eficacia de la ALCAR para tratar los síntomas de depresión".

En otro estudio,<sup>23</sup> se descubrió que la ALCAR mejoraba el estado clínico de los pacientes con ataxia cerebelosa degenerativa (padecimiento originado al perder el control de los movimientos corporales). Según los autores, se observó una "mejora estadísticamente significativa en algunos síntomas y progresión lenta de la enfermedad en ambos grupos de pacientes".

## **6. La vitamina D puede proteger contra la pérdida de memoria**

Los receptores de vitamina D activados pueden promover el desarrollo neural en el cerebro, mientras que los investigadores también han determinado las vías metabólicas de la vitamina D en el hipocampo y el cerebelo, dos áreas involucradas en la planificación, procesamiento de la información y formación de la memoria.

Según la investigación<sup>24</sup> publicada en *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, los bajos niveles de vitamina D están vinculados con una mayor disfunción cerebral, por lo que incrementar los niveles puede ayudar a mantener la salud mental de los adultos mayores.

Además, se ha demostrado que la vitamina D podría mejorar diversos trastornos cerebrales, como la demencia y enfermedad de Alzheimer.<sup>25</sup>

En un estudio de seis años de duración,<sup>26</sup> las personas con deficiencia severa de vitamina D tenían más del doble de probabilidades de desarrollar demencia y Alzheimer, en comparación con quienes tenían niveles más elevados. Incluso las personas con deficiencia moderada presentaban un riesgo 53 % mayor de todas las formas de demencia y, específicamente, un riesgo 69 % mayor de Alzheimer.

Según los autores: "Nuestros resultados confirman que la deficiencia de vitamina D está relacionada con un riesgo sustancialmente mayor de demencia por todas las causas y enfermedad de Alzheimer".

Así mismo, los descubrimientos sugieren que hay un límite de vitamina D circulante, y que cuando los niveles de la vitamina son inferiores a ese nivel, podría elevarse el riesgo de demencia. Se descubrió que este nivel era alrededor de 20 ng/mL (50 nmol/L). Los niveles más altos estuvieron relacionados con una buena salud cerebral.

Le recomiendo analizar sus niveles de vitamina D dos veces al año y tomar la dosis necesaria para alcanzar y mantener un nivel de vitamina D entre 60 y 80 ng/mL (150 y 200 nmol/L). Lo ideal sería incrementar los niveles al exponerse a la luz solar de forma prudente, pero si no le es posible, considere tomar un suplemento oral de vitamina D3 balanceado con magnesio y vitamina K2.

## **7. La deficiencia de vitamina B12 puede dañar la función cognitiva**

La **vitamina B12** es otro nutriente crítico. Las investigaciones<sup>27</sup> demuestran que las personas con altos niveles en los marcadores de deficiencia de vitamina B12 tienen mayor probabilidad de obtener puntuaciones más bajas en las pruebas cognitivas, así como un volumen cerebral total más pequeño, lo que sugiere que esta deficiencia podría contribuir a la contracción cerebral.

La confusión mental y problemas con la memoria son dos de las principales señales de alarma de una deficiencia de vitamina B12, y esto es una indicación de su importancia para la salud cerebral.

Los investigadores finlandeses también han encontrado que las personas que consumen alimentos altos en vitamina B12 podrían disminuir su riesgo de Alzheimer en sus últimos años de vida.<sup>28</sup> Por cada incremento de una unidad en el marcador de vitamina B12 (holotranscobalamina), había una disminución del 2 % en el riesgo de desarrollar Alzheimer.

Otro estudio<sup>29</sup> encontró que suplementar con vitaminas B, incluyendo a la vitamina B12, podría ayudar a disminuir la atrofia cerebral en los adultos mayores con deterioro cognitivo leve.

La deficiencia de vitamina B12 está muy extendida y muchos tienen problemas para absorber adecuadamente este nutriente por medio de fuentes alimenticias.

Los análisis sanguíneos para comprobar la vitamina B12 no siempre son un indicador confiable de su estado, por lo que una alternativa práctica a los análisis sanguíneos es observar los síntomas de deficiencia y aumentar el consumo alimenticio y suplementario.

La vitamina B12 se encuentra disponible en su forma natural solo a través de fuentes alimenticias de origen animal, como mariscos, carne de res, pollo, cerdo, leche y huevos. Si es inusual o nunca consume estos productos de origen animal, tiene un riesgo particularmente alto de deficiencia de vitamina B12.

La buena noticia es que la suplementación con vitamina B12 no es tóxica en lo absoluto y es económica, en especial al compararse con el costo de los análisis de laboratorio. Le recomiendo utilizar un suplemento de vitamina B12 en aerosol para rociar una leve cantidad por debajo de la lengua, ya que esta técnica le ayudará a absorber la vitamina en los capilares finos que se encuentran bajo la lengua.

## **8. El aceite MCT puede optimizar el desempeño cerebral**

Uno de los principales combustibles cerebrales es la glucosa, que es convertida en energía. Por lo tanto, el cerebro puede producir su propia insulina para convertir la glucosa del torrente sanguíneo en el alimento que requiere.

Si disminuye la producción de insulina en el cerebro, el cerebro prácticamente entrará en inanición, ya que está privado de la energía convertida en glucosa que necesita para funcionar de forma adecuada.

Esto es lo que les sucede a los pacientes con Alzheimer, ya que algunas partes de su cerebro comienzan a atrofiarse o a morir de hambre, lo que puede causar una disfunción y eventual pérdida de la memoria, habla, movimiento y personalidad.

En efecto, su cerebro puede comenzar a atrofiarse por inanición si se vuelve resistente a la insulina y si pierde su capacidad para convertir la glucosa en energía. Por fortuna, el cerebro puede funcionar con más de un tipo de combustible; es decir que puede funcionar tanto con glucosa como con cetonas, y, de hecho, su mejor opción son las cetonas.

Las cetonas son producidas por el cuerpo al convertir las grasas (a diferencia de la glucosa) en energía, por lo que los triglicéridos de cadena media (MCT) son una fuente principal de cuerpos cetónicos. Si bien, el aceite de coco es una opción saludable, el aceite MCT es una fuente más concentrada de cetonas, por lo que podría ser más apropiada para usos clínicos.

La mayoría de las marcas comerciales de aceite MCT contienen una combinación 50/50 de grasas C8 y C10 (el "número C" representa la longitud de carbono del MCT). Mi preferencia personal es el C8 (ácido caprílico) solo, ya que se convierte en cetonas mucho más rápidamente que las grasas C10 y podría proporcionar mayor cantidad de cetonas.

Las cetonas parecen ser la fuente preferida de energía cerebral en las personas afectadas por la diabetes, enfermedad de Alzheimer, el párkinson y quizás hasta en la esclerosis lateral amiotrófica (ALS), porque en el caso de estas enfermedades, ciertas neuronas se han vuelto resistentes a la insulina o han perdido su capacidad de utilizar la glucosa de forma eficiente. Como resultado, las neuronas mueren lentamente.

Empezar a utilizar cetonas podría salvar a estas neuronas e incluso podrían sobrevivir y desarrollarse. En múltiples estudios, se ha demostrado que las cetonas tienen

propiedades neuroterapéuticas y neuroprotectoras. Al parecer también pueden disminuir los marcadores de inflamación sistémica.

## 9. Los probióticos pueden nutrir su segundo cerebro

Ya que el intestino es su "segundo cerebro", su estado podría desempeñar un rol importante en la salud neurológica y psicológica. Se ha demostrado que los probióticos pueden **disminuir los síntomas de depresión** y las características patológicas de la enfermedad de Alzheimer, incluyendo las placas beta-amiloide y los ovillos.

En un estudio,<sup>30</sup> se identificó que la cepa probiótica *L. plantarum* MTCC1325 manifestaba "propiedades para combatir la enfermedad de Alzheimer".

### Fuentes y Referencias

---

- <sup>1</sup> [Neurology March 25, 2014; 82\(12\)](#)
- <sup>2</sup> [Alzheimer's and Dementia 2010 Nov;6\(6\):456-64](#)
- <sup>3</sup> [Nutritional Neuroscience 2008 Apr;11\(2\):75-83](#)
- <sup>4</sup> [Journal of Diabetes Investigation September 14, 2018 \[Epub ahead of print\]](#)
- <sup>5</sup> [BMC Cancer. 2018; 18: 1042](#)
- <sup>6</sup> [Nutrients 2011 May; 3\(5\): 529–554](#)
- <sup>7</sup> [British Journal of Psychiatry 2016; 2009: 192-201](#)
- <sup>8, 10</sup> [Medical Xpress January 8, 2019](#)
- <sup>9</sup> [Journal of Lipid Research December 10, 2018 \[Epub ahead of print\]](#)
- <sup>11</sup> [FASEB Journal October 5, 2018](#)
- <sup>12</sup> [PR Newswire October 25, 2018](#)
- <sup>13</sup> [Molecular Psychiatry January 8, 2019](#)
- <sup>14</sup> [Selfhacked.com November 20, 2018](#)
- <sup>15, 16</sup> [Free Radic Biol Med. 2007 Apr 1;42\(7\):945-54](#)
- <sup>17</sup> [Examine.com, Phosphatidylserine](#)
- <sup>18</sup> [Be Brain Fit, 6 Ways Phosphatidylserine Benefits Memory, Stress and Cognitive Decline](#)
- <sup>19</sup> [J Int Soc Sports Nutr. 2011; 8: 16](#)
- <sup>20</sup> [Aging 1993 Apr;5\(2\):123-33](#)
- <sup>21</sup> [J Hum Nutr Diet. 2014 Apr;27 Suppl 2:284-91](#)
- <sup>22</sup> [Neurochemistry International 2012 Jul;61\(1\):100-7](#)
- <sup>23</sup> [Clinical Neuropharmacology 2000 Mar-Apr;23\(2\):114-8](#)
- <sup>24</sup> [J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2009 Jul;80\(7\):722-9](#)
- <sup>25</sup> [Neurology October 21, 2014 \[Epub ahead of print\]](#)

- <sup>26</sup> Neurology August 6, 2014
- <sup>27</sup> Neurology. 2011 Sep 27;77(13):1276-82
- <sup>28</sup> Neurology. 2010 Oct 19;75(16):1402-3
- <sup>29</sup> PLOS ONE September 8, 2010
- <sup>30</sup> Journal of Clinical and Diagnostic Research 2017 Aug; 11(8): KC01–KC05