

Glicina

La **glicina** o **glicocola** (**Gly** o **G**) es uno de los aminoácidos que forman las proteínas de los seres vivos. En el código genético está representada por los codones GGU, GGC, GGA o GGG.²

Es el aminoácido más pequeño y el único no quiral de los 20 aminoácidos presentes en la célula. Su fórmula química es NH₂CH₂COOH y su masa es 75,07. La glicina es un aminoácido no esencial. Otro nombre (antiguo) de la glicina es glicocola.

La glicina actúa como neurotransmisor inhibitor en el sistema nervioso central. Fue propuesta como neurotransmisor en 1965.

La glicina se utiliza —in vitro— como medio gástrico, en disolución 0,4 M, amortiguada al pH estomacal para determinar bioaccesibilidad de elementos potencialmente tóxicos como indicador de biodisponibilidad.

Historia

La glicina fue aislada por primera vez a partir de la gelatina en 1820³ por Henri Braconnot, director del jardín botánico en Nancy.⁴

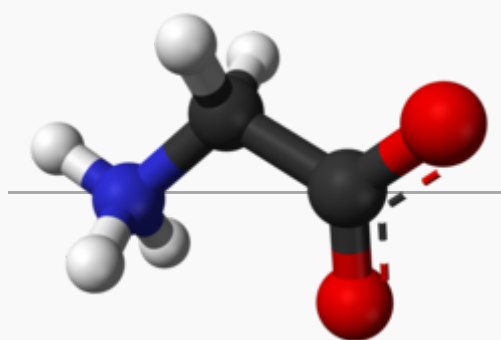
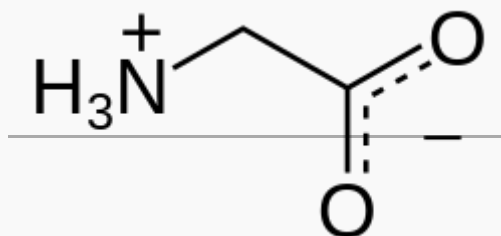
Poco después de que la sustancia hubiese sido nombrado glicocol ('pegamento dulce') Jöns Jakob Berzelius en 1848 decidió aplicar un nombre más corto, glicina, del griego γλυκύς, 'sabor dulce'.⁵ La estructura química no fue descrita correctamente hasta 1858, lo que hizo el químico francés Auguste André Thomas Cahours.⁶

Metabolismo

Síntesis

La glicina no es esencial en la dieta humana, ya que el propio cuerpo se encarga de sintetizarla. Todas las células tienen capacidad de sintetizar glicina. Hay dos vías para sintetizarla: la fosforilada y la no-fosforilada. El precursor más importante es la serina.

Glicina



Nombre IUPAC

Ácido 2-aminoetanoico

General

Otros nombres	glicocola
Símbolo químico	Gly, G
Fórmula estructural	Imagen de la estructura
Fórmula molecular	C ₂ H ₅ NO ₂

Identificadores

Número CAS	56-40-6 ¹
ChEBI	15428
ChEMBL	CHEMBL773
ChemSpider	730
DrugBank	DB00145
PubChem	5950
UNII	TE7660XO1C
KEGG	C00037 D00011, C00037

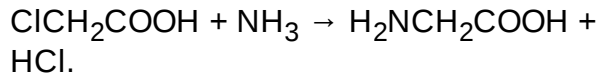
SMILES

NCC(O)=O

InChI

La fosfoserina fosfatasa, desfosforila a la fosfoserina hasta serina. La enzima serina hidroximetil transferasa da lugar a la glicina a partir de la serina. La glicina usada como neurotransmisor es almacenada en vesículas, y es expulsada como respuesta a sustancias.

Industrialmente se prepara mediante una reacción de un solo paso entre el ácido cloroacético y el amoníaco.



Eliminación

El mecanismo de recaptación es dependiente de sodio.

Receptores

La glicina tiene un receptor (distinto de los receptores para el GABA) que además puede unir β -alanina, taurina, L-alanina, L-serina y prolina. No se activa con GABA. Un antagonista es el alcaloide estricnina, que bloquea la glicina y no interacciona con el sistema del GABA. Aumenta la conductancia para el cloro (parecido al receptor de la glicina al GABA-A).

Este receptor se ha purificado utilizando el alcaloide estricnina. Este receptor es un complejo de subunidades α y β , con estructura pentamérica, con homología al GABA-A y el receptor nicotínico. También posee 4 dominios transmembranales. En el citósol, se unen a gefirina para anclarse al citoesqueleto. Se piensa que otros receptores ionotrópicos pueden tener un sistema similar de anclaje a la membrana.

InChI=InChI=1S/C2H5NO2/c3-1-2(4)5/h1,3H2,(H,4,5)

Key: DHMQDGOQFOQNFH-UHFFFAOYSA-N

Propiedades físicas

Apariencia	sólido blanco
Densidad	1607 kg/m ³ ; 1,607 g/cm ³
Masa molar	7507 g/mol
Punto de fusión	509 K (236 °C)

Propiedades químicas

Acidez	2,4; 9,8 pK _a
Solubilidad en agua	225 g/l
Familia	<u>Aminoácido</u>
Esencial	No
Codón	GGU, GGC, GGA, GGG
Punto isoelectrico (pH)	5,97

Termoquímica

$\Delta_f H^0$ sólido	-528.6 kJ/mol
---	---------------

Valores en el SI y en condiciones estándar (25 °C y 1 atm), salvo que se indique lo contrario.

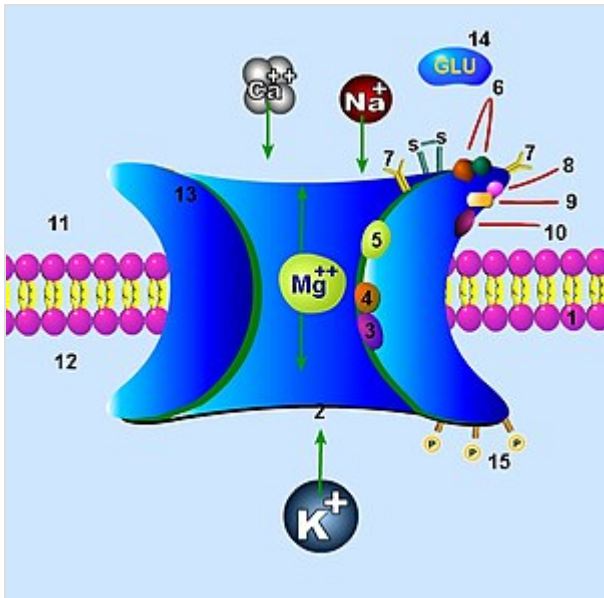
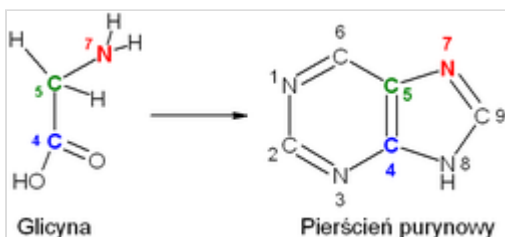


Imagen del receptor del NMDA presente en el sistema nervioso. La glicina también es un co-agonista del receptor NMDA para glutamato. El número 9 señala su lugar de unión. Significado de números: 1.- Membrana celular. 2.- Canal bloqueado por Mg^{2+} en el sitio de bloqueo (3). 3.- Sitio del bloqueo por Mg^{2+} . 4.- Sitio de unión de compuestos alucinógenos. 5.- Sitio de unión del Zn^{2+} . 6.- Sitio de unión de los agonistas (glutamato GLU) y/o de los ligandos anti-agonistas (APV). 7.- Sitio de la glicosilación. 8.- Sitio de enlace a protones. 9.- Sitio de enlace a la glicina. 10.- Sitio de enlace a las poliaminas. 11.- Espacio extracelular. 12.- Espacio intracelular. 13.- Subunidad del complejo.

La glicina es un aminoácido no polar.

Funciones

La glicina se utiliza en el organismo para sintetizar gran número de sustancias; por ejemplo, el grupo C_2N de todas las purinas se consigue gracias a la glicina.



Esquema que muestra cómo la glicina participa en la estructura de las purinas.

También tiene funciones como **neurotransmisor** inhibitor en el sistema nervioso central, especialmente en la médula espinal, tallo cerebral y retina. La DL50 de la glicina es 7930 mg/kg en ratas (vía oral), y normalmente causa la muerte por hiperexcitabilidad.

La glicina es necesaria para la síntesis de colágeno. La síntesis de colágeno significa un gasto de glicina de más de 15 gramos diarios, que deben ser suministrados por la dieta diaria.⁷

Presencia de glicina en el espacio

La NASA parece estar confirmando la presencia de compuestos orgánicos complejos en el espacio, fuera de la Tierra. [1] (<http://stardust.jpl.nasa.gov/news/news115.html>)

El nuevo indicio es muy contundente. Según le explicó a Radio Nacional de Colombia la científica Jaime Elsila Cook, integrante del laboratorio de Astroquímica de la División de Exploración del Sistema Solar de la NASA.

Según Cook, la sonda Stardust voló en 2004 muy cerca de la cola del cometa Wild 2 y se untó de glicina, una sustancia indispensable para el origen de la vida en la Tierra. Stardust tenía una malla que capturaba dichas sustancias y que fue traída de nuevo a la tierra en 2006. Los científicos iniciaron las investigaciones y hallaron que, sin duda, se trata de la vital sustancia.

Sin embargo, siempre hubo dudas, pues como está en la tierra, se pensaba que posiblemente la malla estaba contaminada desde que se fabricó la sonda. Pero, finalmente, descubrieron que, en efecto, la glicina provenía del cometa.

Cook explicó a Radio Nacional que “lo que sabemos es que la Tierra fue golpeada por muchos cometas hace millones de años y ahora lo que estamos comprobando es que estos cometas podían haber portado estos aminoácidos que serían un ingrediente clave en el inicio de la vida en nuestro planeta”.

Y comentó que "nuestro descubrimiento apoya la teoría de que algunos ingredientes de la vida surgieron en el espacio y llegaron a la tierra a través del impacto de meteoritos y cometas".

Por eso, Carl Pilcher, director del Instituto de Astrobiología de la NASA, le dijo a la agencia de noticias EFE que el descubrimiento de su equipo de trabajo sustenta la sospecha de que en el espacio abundan las sustancias básicas para dar la vida, por lo que considera que esta puede ser más común de lo que se cree en el resto del universo.

Los resultados y la explicación completa de la investigación serán publicados en la revista Meteorites and Planetary Science.

En 1994, un equipo de astrónomos de la Universidad de Illinois, a cargo de Lewis Snyder, aseguró haber encontrado la molécula de glicina en el espacio. De acuerdo con simulaciones por ordenador y experimentos en laboratorio, la glicina se formó probablemente cuando trozos de hielo que contenían

moléculas orgánicas simples fueron expuestas a la luz ultravioleta. En 2009 la NASA confirmó la presencia de esta molécula en el cometa Wild 2 gracias a las muestras obtenidas por la sonda Stardust que quedaron atrapadas en un aerogel especial y posteriormente fueron enviadas a la Tierra en una cápsula de descenso.

Véase también

- Aminoácido

Referencias

1. Número CAS (<http://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=56-40-6>)
2. *Problemas de biología celular* en Google libros (https://books.google.es/books?id=rq_5fGx1dXwC&pg=PA185&dq=glicina+codigo+genetico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjE4piDwKDXAhUMXhQKHsNCZwQ6AEIJjAA#v=onepage&q=glicina%20codigo%20genetico&f=false)
3. «glycine» (<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/236059/glycine>). *Encyclopaedia Britannica Online*. Consultado el 6 de diciembre de 2015.
4. H. Braconnot, Sur la Conversion des matières animales en nouvelles substances par le moyen de l'acide sulfurique., Ann. Chim. Phys., Band 10, S. 29ff (1819)
5. «glycine» (https://web.archive.org/web/20160915014320/http://www.oxforddictionaries.com/definition/american_english/glycine). *Oxford Dictionaries*. Archivado desde el original (http://oxforddictionaries.com/definition/american_english/glycine) el 15 de septiembre de 2016. Consultado el 6 de diciembre de 2015.
6. S. Hansen: *Die Entdeckung der proteinogenen Aminosäuren von 1805 in Paris bis 1935 in Illinois*. (<https://www.arginium.de/wp-content/uploads/2015/12/Aminosäuren-Entdeckungsgeschichte.pdf>) Archivado (<https://web.archive.org/web/20160615203851/https://www.arginium.de/wp-content/uploads/2015/12/Aminos%C3%A4uren-Entdeckungsgeschichte.pdf>) el 15 de junio de 2016 en *Wayback Machine*. Berlin 2015.
7. De Paz, Patricia (2006). «Estimulación de la síntesis de colágeno en cultivos celulares» (<http://hera.ugr.es/tesisugr/16442349.pdf>). Universidad de Granada, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. ISBN 978-84-338-4042-4. Consultado el 30 de mayo de 2015.

Bibliografía

- Dawson, R.M.C., Elliott, D.C., Elliott, W.H., y Jones, K.M., *Data for Biochemical Research* (3.^a edición), pp. 1-31 (1986). ISBN 0-19-855358-7.
- Evins AE, Fitzgerald SM, Wine L, et al. Placebo-controlled trial of glycine added to clozapine in schizophrenia. Am J Psychiatry. 2000;157:826-828.
- Heresco-Levy U, Javitt DC, Ermilov M, et al. Efficacy of high-dose glycine in the treatment of enduring negative symptoms of schizophrenia. Arch Gen Psychiatry. 1999;56:29 - 36.
- IUPAC-IUBMB Joint Commission on Biochemical Nomenclature. Nomenclature and Symbolism for Amino Acids and Peptides. Recommendations on Organic & Biochemical Nomenclature, Symbols & Terminology etc. Retrieved on 2007-05-17.
- Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Lehninger, Principles of Biochemistry" 3rd Ed. Worth Publishing: New York, 2000. ISBN 1-57259-153-6.
- Rachel Nowak. Amino acid found in deep space - 18 July 2002 - New Scientist. Retrieved on 2007-07-01.
- Safety (MSDS) data for glycine. The Physical and Theoretical Chemistry Laboratory Oxford University (2005). Retrieved on 2006-11-01.

- Snyder LE, Lovas FJ, Hollis JM, et al. (2005). "A rigorous attempt to verify interstellar glycine". *ASTROPHYS J* 619 (2): 914-930. DOI:10.1086/426677.
- Wheeler MD, Ikejima K, Enomoto N y cols.: Glycine: a new anti-inflammatory immunonutrient. *Cell Mol Life Sci*, 1999, 56:843-856.
- Zhong Z, Enomoto N, Connor HD, Moss N, Mason RP y Thurman RG: Glycine improves survival after hemorrhagic shock in the rat. *Shock*, 1999, 12:54-62.

Enlaces externos

- http://www.pdrhealth.com/drug_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/gly_0127.shtml
 - <http://healthlibrary.epnet.com/GetContent.aspx?token=8482e079-8512-47c2-960c-a403c77a5e4c&chunkiid=125018>
 - [ICTSL - Proveedor de Glicina en Europa \(http://www.ictsl.net\)](http://www.ictsl.net)
-

Obtenido de «<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Glicina&oldid=154497005>»

■