

DIGESTIÓN CON PEPSINA

Yoatzin Danaee Luna-Palafox

Del griego -pepsis-
digestión

DEFINICIÓN

La pepsina es una **proteasa aspártica** así como la principal enzima digestiva en el estómago (1).

Presente en seres humanos y animales.

ESTRUCTURA

FORMA INACTIVA

Pepsinógeno

Enzima proteolítica que se secreta por células de la mucosa gástrica (3).

FORMA ACTIVA

Pepsina

Enzima proteolítica muy activa a un pH óptimo (4).

1836

HISTORIA

Primera enzima animal en ser descubierta por Theodor Schwann (2).

1929

John Howard Northrop (bioquímico) reportó su cristalización real y parte de sus funciones (2).

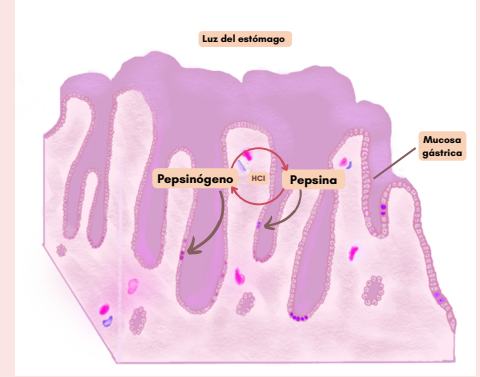


Figura 1. Activación de la pepsina. Elaboración propia basada en (5).

El pepsinógeno es un precursor de la pepsina.

Pepsinógeno pierde 44 aminoácidos (6).

Pepsina (327 aminoácidos) actúa como proteasa (6).

Solo se favorece en medio ácido.

¿CÓMO SE PRODUCE?

Pepsinógeno

Proenzima secretada por las células pépticas y mucosas de las glándulas gástricas, se libera gracias a impulsos del nervio vago (3).

Activación en medio ácido

Pepsinógeno se mezcla con el ácido clorhídrico (secretado por glándulas gástricas); se fragmenta autocatalíticamente por el pH bajo (4).

Pepsina

Formación de pepsina; enzima proteolítica muy activa a un pH bajo (ácido) con funciones de tipo gástrico (4).

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

- Muy activa a un pH óptimo ente 1.8 y 3.5.
- Completamente inactiva para pH >5.
- Se presenta a temperaturas que oscilan 37-42°C.
- Actúa sobre enlaces peptídicos de los aminoácidos.



Figura 2. Estructura en 3D de pepsina humana (7).

FUNCIONES

ESTÓMAGO COMO SITIO DE ACCIÓN
pH ácido

DIGESTIÓN DE PROTEÍNAS

Un 20 % aproximadamente de proteínas que llegan al estómago es degradado por la pepsina formando pequeños péptidos (1).

AMINOÁCIDOS ESPECÍFICOS

Actúa en los aminoácidos aromáticos como el triptófano, la fenilalanina y la tirosina (provenientes de alimentos), específicamente sobre los enlaces hidrófobos de la terminal N (1).

PASO 2

Al llegar al duodeno su función termina pH básico (>6).

¡ALTO!

REFLUJO GASTROESOFÁGICO (GERD)

Pacientes presentan reflujo gastroesofágico debido a que la válvula que separa el esófago del estómago se relaja en exceso, lo permite que se escape el ácido junto con la pepsina (8).

APLICACIONES

Las pepsinas comercializadas, utilizadas en la industria son de origen (9) :

Porcino, vacuno y microbiano

INDUSTRIA ALIMENTICIA

- Agente coagulante (fabricación de quesos).
- Elaboración de batidos e hidrolizados proteicos.
- Cereales precocidos.
- Bebidas saborizantes.



¿SABÍAS QUÉ?
El nombre de la marca **Pepsi** proviene de la enzima digestiva **pepsina**.



Referencias

1. Plat E. "Recuperación de pepsina de Pseudoplatystoma reticulatum (Eigenmann y Eigenmann 1889) y Pseudoplatystoma corruscans (Spix y Agassiz 1829), surubí, utilizando métodos no convencionales" [Internet]. Argentina; 2021. Available from: https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/33828/RIUNNE_FACENA_FG_Plat_EV.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Fruton JS. A History Of Pepsin And Related Enzymes. Q Rev Biol. 2002 Jun;77(2):127-47.
3. Catorrazi A, Inga R, Prochaska R, Reyes U, Buzaloff A, León Barba R. Pepsinógeno y gastrina en el diagnóstico no invasivo de la atrofia gástrica: un estudio caso-control en población peruana. Revista de Gastroenterología del Perú [Internet]. 2011 [cited 2022 Oct 2];31(2):110-5. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-5129201100020004&lng=es&nrml=iso&lng=es
4. Rodríguez Palomo D, Alfaro Benavides A. Actualización de la Fisiología Gástrica. Medicina Legal de Costa Rica [Internet]. 2010 Sep [cited 2022 Oct 2];27(2):59-68. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-0015201000200007
5. Fox S. Fisiología Humana. 13th ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2014. 625 p.
6. Rojas Díaz R. "OBTENCIÓN DE CAFÉ ESPECIAL BAJO EN CAFEÍNA MEDIANTE FERMENTACIÓN ENZIMÁTICA DE CAFÉ ARÁBICA" [Internet]. [Perú]: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO ; 2017 [cited 2022 Oct 1]. Available from: http://repositorio.uneca.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11952/31520/Rojas%20Diaz_%20Titulo%20Definitivo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. Saavedra M, Ayala S, Oro R, Loli R, Huamán O. Estimulación de la actividad péptica del jugo gástrico, inducida por látex de Croton palaoestigma (sangre de grado). Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. 2008 [cited 2022 Oct 1];69(3):163-4. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832008000300003&lng=es&nrml=iso&lng=es
8. Montoro MA, Alcedo J, Moreira VF, López A, Román S. ¿QUÉ ES? Enfermedad por reflujo gastroesofágico Sección coordinada por. Vol. 96, REV ESP ENFERM DIG (Madrid). 2004.
9. Acevedo Gomez AV. Caracterización de pepsina de sábalo (Prochilodus lineatus): Evaluación de su potencial aplicación industrial [Internet]. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura; 2019 [cited 2022 Oct 1]. Available from: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/80943>