



Mi Universidad

Esquema

Jorge Santis García

Tercer Parcial

Biología molecular

Dra. Bravo Bonifaz Stephanie Montserrat

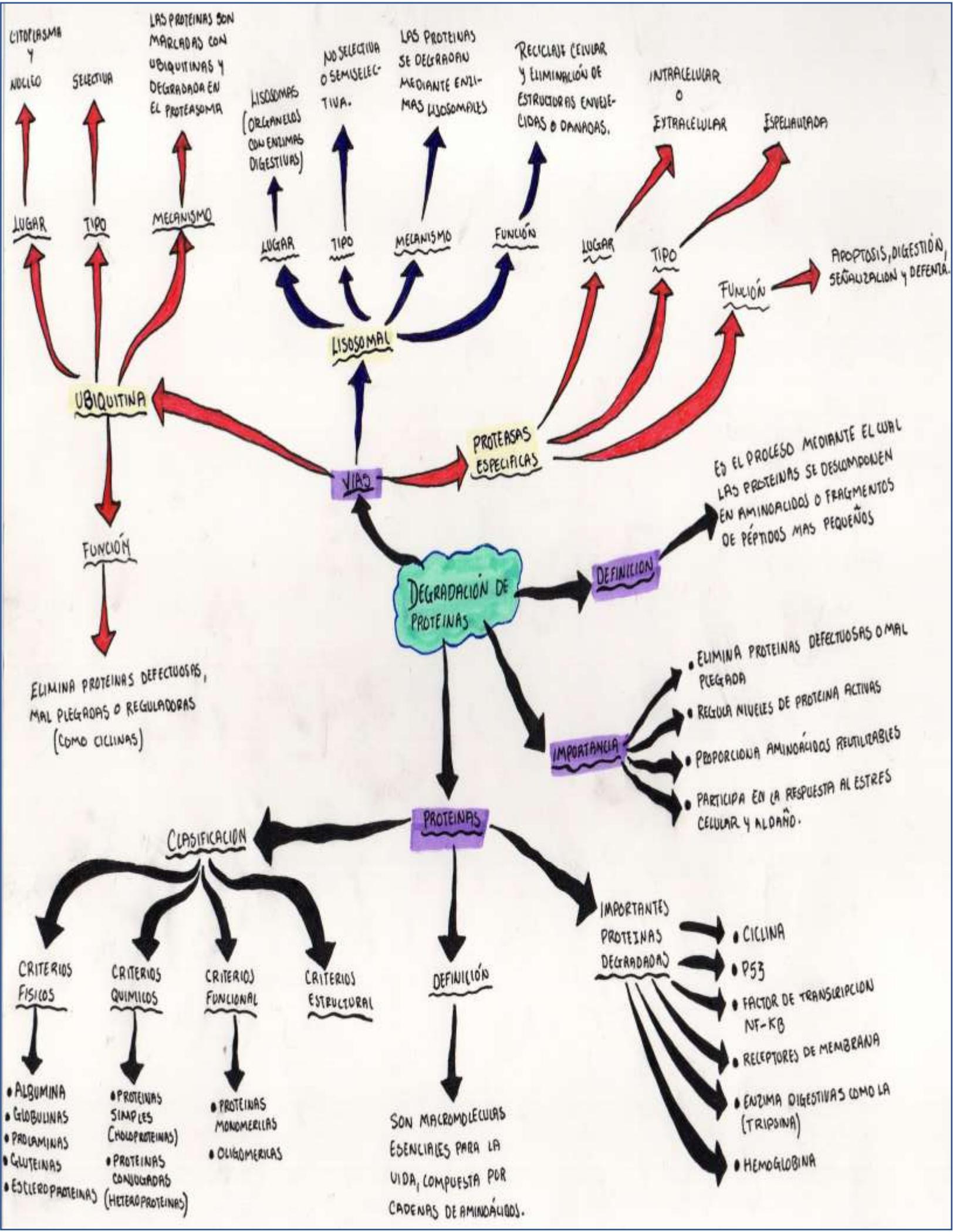
Medicina Humana

Cuarto Semestre Grupo "B"

Comitán de Domínguez Chiapas 25 de mayo 2025

Introducción

la degradación de proteínas es un proceso esencial para el mantenimiento del equilibrio celular. Consiste en la descomposición de proteínas dañadas, mal plegadas o innecesarias en sus componentes básicos, los aminoácidos, los cuales pueden ser reutilizados. Este proceso permite regular funciones vitales como el ciclo celular, la señalización celular y la respuesta al estrés. Existe dos sistemas principales encargados de esta función en células eucariotas: el sistema ubiquitina-proteasoma, que degrada proteínas marcada de forma específica en el citoplasma y el núcleo; y el sistema lisosomal, que descompone proteínas mediante enzimas digestivas, participando también en la autofagia. El estudio de los mecanismos de degradación proteica ha permitido comprender mejor numerosas enfermedades, incluyendo trastorno neurodegenerativos, cáncer y enfermedades autoinmunes en los cuales estos sistemas pueden estar alterados. Además, representa un campo de gran interés terapéutico, ya que la manipulación de estas vías puede ofrecer nuevas estrategias para el tratamiento de múltiples patologías. En conclusión, la degradación de proteínas no solo es crucial para el mantenimiento de la homeostasis celular, sino que también es un elemento clave en la regulación de funciones vitales del organismo.



VIA UBIQUITINA

DEFINICIÓN

ES UNA PEQUEÑA PROTEINA QUE SE ENCUENTRA EN TODO EL ORGANISMO Y ESTA FORMADO POR 76 AMINOACIDOS

PASOS

1: ACTIVACION DE LA UBIQUITINA (E1)

- LA ENZIMA E1 ACTIVA LA UBIQUITINA (UNA PEQUEÑA PROTEINA) USADA ATP.
- SE FORMA UN ENLACE ENTRE E1 Y UBIQUITINA.

2: CONJUGACION (E2)

- LA UBIQUITINA ACTIVADA SE TRANSFIERE A UNA ENZIMA CONJUGADORA (E2)

3: LIGACION (E3)

- LA ENZIMA LIGASA (E3) RECONOCE A LA PROTEINA QUE SERÁ DEGRADADA Y FACILITA LA UNION DE LA UBIQUITINA A ESTA PROTEINA.
- SE PUEDE AÑADIR UNA CADENA DE POLIUBIQUITINAS, LO CUAL MARCA A LA PROTEINA PARA EL PROTEASOMA.

4: DEGRADACION POR EL PROTEASOMA.

- LA PROTEINA POLIUBIQUITINA ES RECONOCIDA POR EL PROTEASOMA 26S, QUE LA DEGRADA EN PEPTIDOS PEQUEÑOS
- LA UBIQUITINA ES RECLICADA.

VIA LISOSOMAL

FASE DEL PROCESO

1: RECONOCIMIENTO Y FORMACION DE AUTO-FAGOSOMA.

- LA CÉLULA DETECTA ESTRUCTURAS DAÑADAS O INECESARIAS.
- SE FORMA UNA MEMBRANA (FAGÓFORO) QUE LAS RODEA Y FORMA EL AUTO-FAGOSOMA (VESICULA DE DOBLE MEMBRANA).

2: FUSION CON EL LISOSOMA

- EL AUTO-FAGOSOMA SE FUSIONA CON UN LISOSOMA PARA FORMAR EL AUTO-LISOSOMA.
- AQUI SE MEZCLAN LOS CONTENIDOS CON LAS ENZIMAS DIGESTIVAS.

3: DEGRADACION

- LAS ENZIMAS DEL LISOSOMA (COMO PROTEASAS, LIPASAS, NUCLEASAS) DEGRADAN LOS COMPONENTES INTERNOS EN MOLECULAS BÁSICAS AMINOACIDOS, ÁCIDO GRASOS, NUCLEOTIDOS).

4: RECLICAJE

- LOS PRODUCTOS RESULTANTES SON LIBERADOS AL CITOPLASMA PARA SER REUTILIZADOS EN NUEVAS SINTESIS CELULARES O COMO ENERGIA.

TIPOS DE AUTOFAGIA

• MACROAUTOFAGIA: FORMA PRINCIPAL, MEDIANTE AUTO-FAGOSOMAS

• MICROAUTOFAGIA: EL LISOSOMA ENVAGINA DIRECTAMENTE PEQUEÑAS PORCIONES DEL CITOPLASMA

• AUTOFAGIA MEDIADA POR CHAPERONAS: PROTEINAS ESPECIFICAS SON LLEVADAS AL LISOSOMA POR CHAPERONA.

Conclusión

La degradación de proteína no solo es un proceso de limpieza celular, sino un mecanismo altamente específico y regulado que impacta directamente en la funcionalidad celular y la homeostasis del organismo. El sistema ubiquitina-proteasoma, al marcar proteína con ubiquitina para su destrucción selectiva, permite regular el proceso inmune, por su parte, el sistema lisosomal, mediante autofagia, cumple un papel clave en la eliminación de organelos dañados y proteínas de larga vida.

Esta especificidad en la degradación permite una respuesta rápida y precisa ante cambios ambientales o daños internos. Sin embargo, cualquier alteración en estos mecanismos puede tener consecuencias patológicas importantes, como la acumulación de proteínas tóxicas en enfermedades neurodegenerativas o la degradación anormal de proteínas reguladoras en el cáncer. Por tanto, la comprensión detallada de estos sistemas no solo amplía el conocimiento en biología celular, sino que ofrece un enfoque terapéutico prometedor para intervenir en enfermedades complejas asociadas a fallos en la degradación proteica.

Bibliografía

- 1.- Beas, C., Ortuño, D., & Armendáriz, J. (2009). *Biología molecular: fundamentos y aplicaciones*. *Mc Graw Hill Education*. ISBN, 13, 978-970.
- 2.- DE GENÉTICA, I. P. B., & DEL GENOMA, I. R. Y. E. *Genética y Biología Molecular*.
- 3.- Zaha, A., Ferreira, H. B., & Passaglia, L. M. (2000). *Biología molecular básica* (Vol. 3).