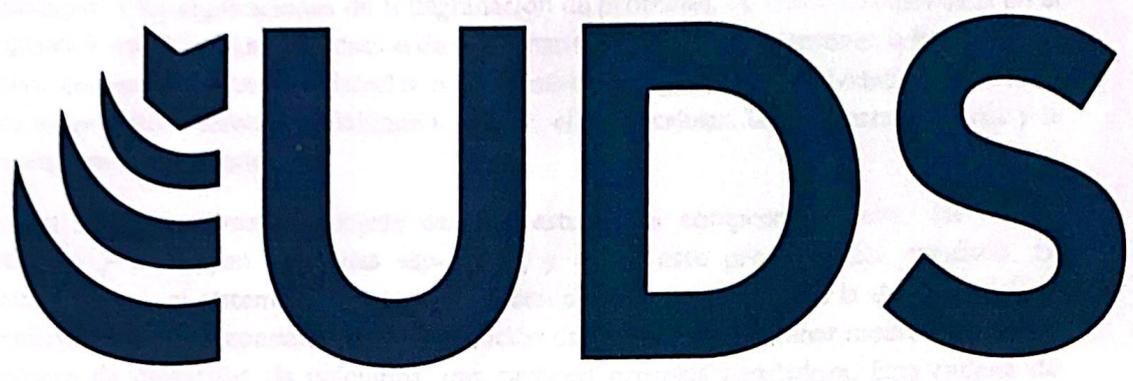


INTRODUCCIÓN



Mi Universidad

Mapa mental

Ramón de Jesús Aniceto Mondragón

Parcial III

Biología Molecular

Dra. Monserrat Stephanie Bravo Bonifaz

Medicina Humana

Cuarto Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 21 de mayo de 2025

INTRODUCCION

La degradación de proteínas es un proceso fundamental en la biología molecular que permite la regulación de diversas funciones celulares. Este trabajo tiene como objetivo explorar los mecanismos y las implicaciones de la degradación de proteínas, así como su relevancia en el campo de la medicina. La degradación de proteínas es esencial para mantener la homeostasis celular, eliminando proteínas dañadas o innecesarias y regulando la actividad de proteínas clave en procesos como la señalización celular, el ciclo celular, la respuesta al estrés y la presentación de antígenos.

Uno de los propósitos principales de este estudio es comprender cómo las células identifican y destruyen proteínas específicas, y cómo este proceso está regulado. La ubiquitinación y el sistema proteasoma son componentes cruciales en la degradación de proteínas. El proceso comienza con la marcación de la proteína a eliminar mediante la unión covalente de moléculas de ubiquitina, una pequeña proteína reguladora. Esta cadena de ubiquitinas actúa como una etiqueta que dirige a la proteína marcada hacia el proteasoma, un complejo proteico multicatalítico encargado de descomponerla en pequeños péptidos. Además del sistema ubiquitina-proteasoma, las células también utilizan la autofagia como un mecanismo alternativo para degradar proteínas, particularmente aquellas que se agrupan en estructuras insolubles o que se encuentran dentro de orgánulos dañados.

El mal funcionamiento de estos sistemas puede tener consecuencias patológicas significativas. La deficiencia en la degradación proteica puede conducir a la acumulación de proteínas anómalas, mientras que una degradación excesiva puede eliminar proteínas necesarias para el funcionamiento celular. Ambos extremos pueden contribuir al desarrollo de enfermedades. Por ejemplo, en el cáncer, las proteínas que controlan el ciclo celular pueden ser degradadas de forma inapropiada, favoreciendo la proliferación descontrolada de células. En enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, Parkinson o Huntington, la acumulación de proteínas mal plegadas que no pueden ser eliminadas eficientemente desempeña un papel central en la degeneración neuronal.

La importancia de la degradación de proteínas en la medicina es evidente en el desarrollo de tratamientos para enfermedades que resultan de la acumulación de proteínas defectuosas. Por ejemplo, en las patologías neurodegenerativas mencionadas, la formación de agregados proteicos insolubles está asociada con daño celular progresivo. Entender cómo mejorar la degradación de estas proteínas puede conducir a tratamientos más efectivos. De hecho, algunas terapias en investigación están dirigidas a modular el sistema ubiquitina-proteasoma o a estimular la autofagia para eliminar estas proteínas tóxicas.

¿QUE ES?

- Proceso por el cual las células rompen proteínas viejas y dañadas o que ya no se necesitan.
- Permite reciclar sus aminoácidos para fabricar nuevas proteínas o usarlos como energía.

Sitios del proceso

- Hígado = Amino.
- Músculo E. = Atrofia
- Sistema N. = X desechos
- Sistema I. = CPA

DEGRADACION DE PROTEINAS

CAS VIAS DE DEGRADACION

Via ubiquitina Proteosoma

- ✓ Prot. = Ubiquitina
- Citoplasma / núcleo
- ↳ Enzimas inductoras
 - ✓ E1 (act), E2 (trans), E3 (eliga)
- ↳ Proteosoma → ingresan prot.
 - ↳ Rompe prot = aa libres.

Via extracelular

- ✓ Tubo digestivo
- ✓ Pepsina → Estom
- Tripsina → ID
- aa libres
 - ↳ Absorbidas nuevamente

Funciones

- Eliminar proteínas mal plegadas o inútiles
- Controlar funciones del ciclo celular o la respuesta al estrés.
- Ahorra energía y nutrientes
- Ayudar al sistema inmune a mostrar antígenos.

Productos finales

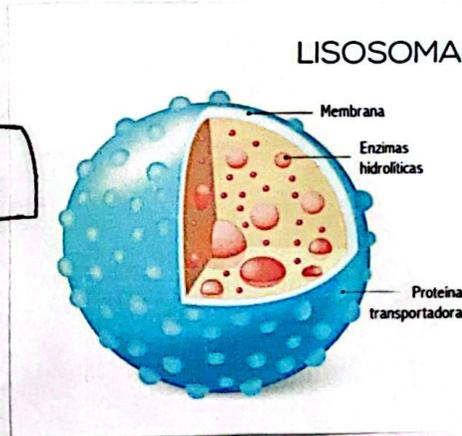
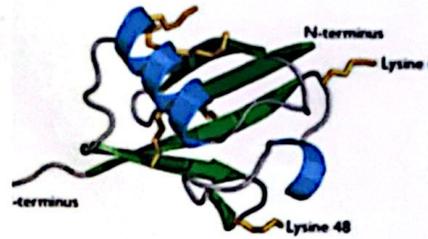
- Peptidos cortos y aa.
 - ✓ Nuevas proteínas
 - ✓ Generar energía
 - ✓ Formar antígenos
 - ✓ Formar anticuerpos.

Via lisosomal

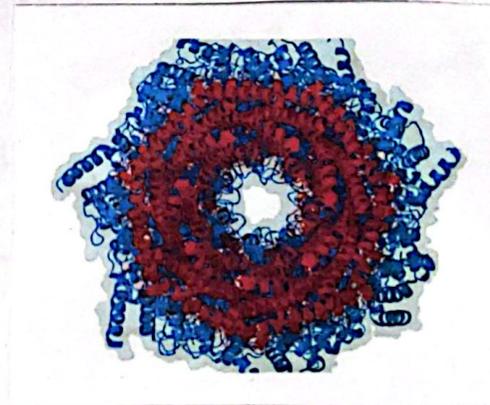
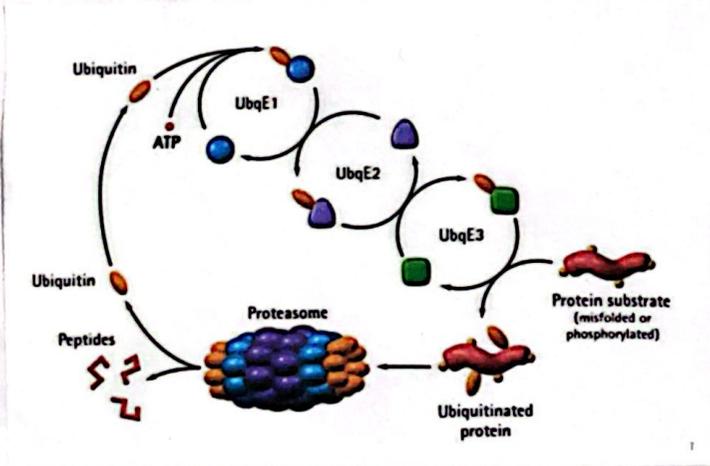
- ✓ mediado autofagia.
 - ↳ Macroautofagia
 - = cel → Autofagosoma → Unión
 - = Autolisosoma → Elim.
 - ↳ Microautofagia
 - = lisosoma = X interior.
 - ↳ mediada por chaperonas
 - = KFERQ lleva al lisosoma
 - = chaperona Hsc70

Vía ubiquitina proteasoma.

- ✓ Activación de Ubiquitina.
- ✓ Conjugación con E2 → ENZIMAS.
- ✓ Unión con E3 que transfiere la ubiquitina a la proteína.
- ✓ Formación de las cadenas poliubiquitina.
- ✓ Translocación y posterior desenvolvimiento.
- ✓ Degradación catalítica
- ✓ Liberación de péptidos
↳ AA Libres.



- ## VA LISOSOMAL.
- ✓ Captación de proteínas por
 - Endocitosis
 - Autofagia
 - → macroautofagia
 - → microautofagia
 - → mediada por chaperones.
 - ✓ Formación de vesículas autofagocíticas
 - ✓ Fusión con lisosomas
 - ✓ Degradación por enzimas hidrolíticas.



CONCLUSION

En conclusión, la degradación de proteínas es un proceso esencial en la biología molecular que tiene profundas implicaciones en la medicina. Este estudio ha demostrado que la regulación adecuada de la degradación proteica es crucial para mantener la homeostasis celular, permitiendo eliminar proteínas dañadas, mal plegadas o innecesarias, y evitando así la disfunción celular y el desarrollo de patologías.

La comprensión de los mecanismos involucrados, en particular la ubiquitinación y el sistema proteasoma, permite identificar puntos clave para la intervención terapéutica, especialmente en enfermedades donde estos procesos están alterados.

La relevancia clínica de este sistema se evidencia en la búsqueda de terapias dirigidas a mejorar o restaurar la capacidad celular para degradar proteínas defectuosas. En enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y el Parkinson, la acumulación de proteínas anómalas genera toxicidad neuronal progresiva. Por tanto, estimular mecanismos como la autofagia o potenciar la eficiencia del proteasoma puede representar una vía prometedora para frenar o incluso revertir el daño celular. Asimismo, en el contexto oncológico, inhibidores específicos del proteasoma ya se utilizan como agentes terapéuticos, demostrando el valor clínico de manipular estos sistemas.

Este proceso de la degradación de proteínas no solo es un proceso vital para el equilibrio celular, sino también una herramienta con un potencial transformador en el ámbito terapéutico. La investigación en esta área representa una frontera innovadora de la medicina molecular, con la capacidad de mejorar la comprensión de múltiples enfermedades y de abrir nuevas perspectivas en su tratamiento. Este trabajo ha ofrecido una visión clara y accesible de los principales mecanismos implicados y su importancia clínica, subrayando la necesidad de seguir investigando en este campo para el desarrollo de estrategias médicas más efectivas y personalizadas.

Bibliografías:

1. Ferrier, D. R. (2018). *Bioquímica: Ilustrada de Harper* (31.^a ed.). McGraw-Hill Education.
2. Nelson, D. L., Cox, M. M. (2021). *Lehninger Principios de Bioquímica* (8.^a ed.). Reverté.
3. Devlin, T. M. (2011). *Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas* (7.^a ed.). Reverté.
4. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., & Matsudaira, P. (2016). *Biología celular y molecular* (7.^a ed.). Panamericana.
5. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). *Tratado de fisiología médica* (14.^a ed.). Elsevier.