



Mi Universidad

Casandra Solis Pinto

Parcial 3

Biologia Molecular

Dra. Bravo Bonifaz Sthepanie Montserrat

Medicina Humana

Cuarto Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 21 de Mayo del 2025.

INTRODUCCIÓN:

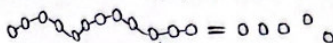
La vida, en su esencia más fundamental, es una orquesta intrincada de reacciones bioquímicas, donde las proteínas actúan como los directores y los músicos principales. Estas macromoléculas versátiles, construidas a partir de cadenas de aminoácidos, desempeñan una infinidad de funciones críticas: desde catalizar reacciones metabólicas como enzimas, hasta proporcionar soporte estructural como el colágeno, transportar moléculas como la hemoglobina, y regular procesos celulares como los factores de transcripción. Sin embargo, para que esta orquesta celular funcione en armonía, no basta con la síntesis de proteínas (traducción); es igualmente crucial el proceso opuesto y complementario: la degradación proteica.

Lejos de ser un simple acto de "descarte", la degradación de proteínas es un mecanismo altamente regulado y esencial para el mantenimiento de la homeostasis celular y la adaptación del organismo a los cambios internos y externos. Se trata de un control de calidad implacable, donde las proteínas dañadas, mal plegadas o que ya han cumplido su función son meticulosamente identificadas y desmanteladas. Este proceso garantiza la eliminación de componentes disfuncionales que podrían acumularse y ser tóxicos para la célula, y permite el reciclaje de sus bloques constituyentes (aminoácidos) para la síntesis de nuevas proteínas. Más allá de la limpieza celular, la degradación proteica es un pilar fundamental en la regulación de innumerables procesos biológicos, incluyendo la progresión del ciclo celular, la respuesta inmunitaria, la señalización intracelular, la diferenciación celular, el desarrollo embrionario y la memoria neuronal. Sin este equilibrio dinámico entre síntesis y degradación, la maquinaria celular se atascaría rápidamente, llevando a disfunciones graves y, en última instancia, a la enfermedad o la muerte. La relevancia de este proceso se extiende más allá de la biología fundamental, permeando profundamente el campo de la medicina y la comprensión de diversas patologías.

DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS

¿QUÉ ES?

Proceso mediante el cual las proteínas celulares son decompuestas en aminoácidos o péptidos más pequeños.



IMPORTANCIA

Mantiene el equilibrio de proteínas.

Elimina proteínas dañadas, mal plegadas o envejecidas.

Regula funciones celulares.

Previene acumulación tóxica de agregados proteicos.

PRINCIPALES VIAS DE DEGRADACIÓN

- ✦ **Vía Ubiquitina-Proteasoma:** (Degradación dirigida, específica).
- ✦ **Vía Lisosomal:** (Degradación masiva e inespecífica).

MECANISMOS DE REGULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

- ✦ **UBIQUITINACIÓN:** Añade ubiquitina a la prot. para marcarla hacia el proteasoma.
- ✦ **HAPERONAS:** Detectan plegamientos.
- ✦ **ENZIMAS:** Permiten la unión de ubiquitina
 - E1 (Activadora).
 - E2 (Conjugadora).
 - E3 (Ligasa).

PASOS DE LA VIA UBIQUITINA-PROTEASOMA

- 1 Activación de la ubiquitina (E1).
- 2 Conjugación con E2.
- 3 Unión con E3 que transfiere la ubiquitina a la proteína.
- 4 Formación de cadena de polubiquitina.
- 5 Reconocimiento por el proteasoma.
- 6 Desenrollamiento y translocación.
- 7 Degradación en el core catalítico.
- 8 Liberación de péptidos y ubiquitina.

PASOS DE LA VIA LISOSOMAL

- 1 Captación de proteínas por:
 - ✦ Endocitosis.
 - ✦ Autofagia.
- 2 Formación de vesículas autofágicas.
- 3 Fusión con lisosoma.
- 4 Degradación por enzimas hidrolíticas.

FUNCIONES BIOLÓGICAS DE LA DEGRADACIÓN

- 🔄 Reciclaje de componentes.
- ⚖️ Regulación de proteínas activas.
- 📏 Modulación de señales celulares.
- 🗑️ Eliminación de proteínas defectuosas.

FALLOS EN EL ORGANISMO

- ❌ Acumulación de proteínas tóxicas.
- ❌ Alteración del ciclo celular.
- ❌ Apoptosis deficiente.
- ❌ Enfermedades degenerativas.

CONCLUSIÓN:

La degradación de proteínas, lejos de ser un mero proceso catabólico, se erige como un pilar fundamental de la vida, una maquinaria de reciclaje y control de calidad indispensable para el funcionamiento armónico de nuestro organismo. A lo largo de esta exposición, hemos explorado cómo este proceso, que se lleva a cabo principalmente a través del sistema ubiquitina-proteasoma (UPS) y la autofagia-lisosomas, es crucial para mantener la homeostasis celular, reciclar componentes vitales y eliminar proteínas dañadas o innecesarias.

En nuestro organismo, la importancia de la degradación proteica es omnipresente. Es el mecanismo que permite la renovación constante de nuestras células y tejidos, la regulación precisa de los ciclos celulares, la modulación de las respuestas inmunitarias, la plasticidad sináptica en el cerebro y la adaptación a diversos estímulos ambientales. Sin una degradación proteica eficiente, se acumularían proteínas aberrantes, se alterarían las vías de señalización y se comprometería la viabilidad celular, conduciendo inevitablemente a un estado de disfunción generalizada.

La trascendencia de este proceso se magnifica al adentrarnos en el ámbito de la medicina y las enfermedades. La disfunción de los sistemas de degradación proteica no es una mera consecuencia de la patología, sino que a menudo es una causa raíz o un factor contribuyente crucial en una amplia gama de afecciones. En enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, el Parkinson y la enfermedad de Huntington, la acumulación de proteínas mal plegadas y agregadas es un sello distintivo, lo que subraya la falla de los sistemas de degradación en su eliminación. En el cáncer, la desregulación de la degradación proteica puede llevar a la estabilización de oncoproteínas o a la degradación de proteínas supresoras de tumores, promoviendo la proliferación descontrolada y la resistencia a terapias. Las enfermedades autoinmunes, las infecciones virales, las miopatías y diversas condiciones metabólicas también muestran vínculos directos o indirectos con alteraciones en la maquinaria de degradación proteica.

Comprender en profundidad los mecanismos moleculares de la degradación proteica no es solo un objetivo científico, sino una necesidad imperante para el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.

BIBLIOGRAFÍAS

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). Molecular biology of the cell (4a ed.). Garland Science.
- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D., & Darnell, J. (2000). Molecular cell biology (4a ed.). W. H. Freeman.
- Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M., & Losick, R. (2004). Molecular biology of the gene (5a ed.). Pearson Education.