



Mi Universidad

Esquema

Carlos Eduardo Villatoro Jiménez

Degradación de proteínas

Parcial III

Biología molecular

Dra. Montserrat Stephanie Bravo Bonifaz

Medicina humana

Semestre 4-A

Comitán de Domínguez, Chiapas, a 30 de mayo del 2025

Introducción

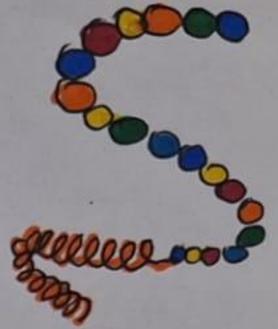
Este trabajo se realiza con el propósito de conocer que las proteínas juegan un papel esencial, actuando como enzimas, señales, transportadores, estructuras y reguladores de procesos celulares. Sin embargo, la funcionalidad de las proteínas no es duradera. Una vez que han cumplido su función, se han dañado o ya no son necesarias, deben ser eliminadas de forma eficiente. Mediante la degradación de proteínas, este no solo es un mecanismo de reciclaje, sino una actividad altamente regulada y crucial para mantener la homeostasis celular y permitir la respuesta rápida a señales externas.

La degradación de proteínas representa un equilibrio con su síntesis: ambos procesos determinan la concentración final de una proteína dentro de una célula. Ya que es una descomposición controlada de proteínas que permite eliminar proteínas mal plegadas o dañadas, y así ajustar la concentración de proteínas reguladoras. Mientras que la síntesis proteica está ligada al control transcripcional y traduccional, la degradación es igual de selectiva y específica. No todas las proteínas son degradadas al mismo ritmo, algunas tienen una vida media de sólo unos minutos, como muchas proteínas reguladoras implicadas en la respuesta celular inmediata. Por otro lado, las proteínas estructurales o enzimáticas estables, pueden durar días. Este rango de estabilidad permite a la célula regular sus componentes de manera precisa y responder con rapidez a los cambios ambientales o señales internas.

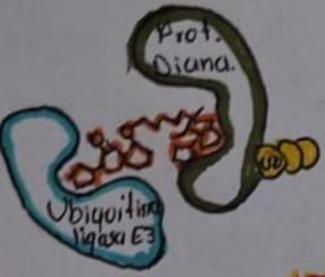
A nivel molecular, existen dos rutas principales de degradación de proteínas en células eucariotas: la vía ubiquitina-proteasoma y la vía lisosomal. Cada una de estas rutas se encarga de un tipo particular de sustratos y opera mediante mecanismos distintos pero complementarios.

DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS

Es un proceso esencial en células eucariotas para mantener el equilibrio proteico, eliminar proteínas dañadas y regular funciones celulares.



Mediante el cual las proteínas se descomponen en sus unidades constituyentes, los aminoácidos, a través de la hidrólisis de enlaces peptídicos. Dada por 2 vías:



Vía Ubiquitina-Proteasoma

Vía principal de degradación de proteínas citosólicas y nucleares.

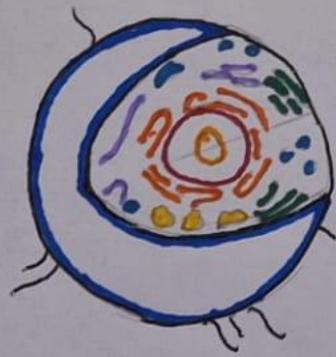
Se da al marcar con ubiquitina, una pequeña proteína de 76 aminoácidos altamente conservada.

Implica 3 enzimas.

E1 (Activación)
Activa la ubiquitina por la enzima activadora de ubiquitina.

E2 (conjugación)
Transfiere la ubiquitina activada por la enzima conjugadora de ubiquitina.

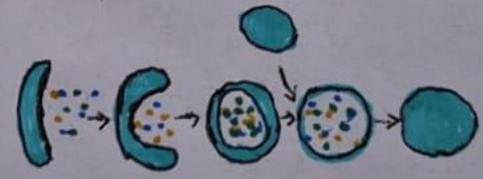
E3 (Ligasa)
Reconoce a las proteínas objetivo y facilita la transferencia final de ubiquitina por la enzima ligasa de ubiquitina.



Vía Proteólisis Lisosomal

Implica la captación de proteínas por los lisosomas.

Estos contienen enzimas digestivas y proteasas, donde degradan proteínas extracelulares captadas por endocitosis así como proteínas y orgánulos citoplasmáticos a través de:



Autofagia.

Se forman autofagosomas que abarcan áreas del citoplasma y orgánulos, las cuales se fusionan con lisosomas para su degradación.

Proteína ya poliubiquitinada → Es reconocida y degradada por el proteosoma → Requiere energía en ATP → Complejo proteico grande y multisubunidad.

No selectiva → Selectivo en condiciones como la inanición celular.

Conclusión

Podemos decir que la degradación de proteínas, más allá de ser un mecanismo interno de renovación celular, constituye una red de vigilancia y regulación fina extraordinaria que interconecta múltiples procesos vitales.

Una de las funciones más importante de la degradación de proteínas es su participación en la regulación postraducciona inmediata. La degradación proteica ofrece un mecanismo de control rápido, dinámico y reversible. Esta capacidad resulta vital en procesos como la respuesta al estrés celular, la adaptación metabólica y la modulación sináptica en el sistema nervioso.

La célula produce miles de proteínas, muchas de ellas con funciones contradictorias o de corta duración. Por tanto, se requiere un sistema que no solo elimine lo innecesario o lo dañado, sino que también ejerza un control de calidad, evitando que proteínas mal plegadas o incompletas se acumulen y afecten la integridad celular. Este control de calidad se lleva a cabo en puntos estratégicos del retículo endoplasmático y en el citosol.

Como conclusión, la degradación de proteínas es un fenómeno complejo y multifacético, cuya relevancia va mucho más allá del simple reciclaje celular. Es un sistema que regula, protege, organiza y responde. Sobre él convergen principios que podemos aplicar en bioquímica, biología molecular, inmunología, neurociencia y medicina clínica.

Bibliografías

- 1- UDS. (s/f.). Planeación de biología molecular. Antología Universidad Del Sureste. Unidad 3. 41-43.
- 2- Avci, D. & Lemberg, M. (2015). Recorte o extracción: dos formas de degradar las proteínas de membrana. Artículo Trends in Cell Biology. Vol.25, p 611-622. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962892415001270>
- 3- Cooper, G. (2000). Degradación de proteínas. Libro La célula: un enfoque molecular. 2° edición. National Library of Medicine. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9957/>