



Licenciatura en medicina humana

Luis Josué Méndez Velasco

Q.F.B Alberto Alejandro Maldonado
López

Proteínas y enzimas

Bioquímica

1° "A"

Comitán de Domínguez Chiapas a 28 de abril de 2023.

Proteínas y enzimas

Dentro de nuestro cuerpo tenemos múltiples reacciones y procesos que sucederán dentro del mismo. En donde entran estos reguladores-estimuladores que tienen un gran impacto en todo lo que sucede dentro de nuestro cuerpo, las proteínas son consecuentes a las enzimas y tendrán diferentes funciones que se pueden relacionarse con patologías.

Son tan importantes y están presentes en tantas reacciones que al momento de estudiar y/o discernir en la salud de alguien, no pueden dejar de tomarse en cuenta dentro del ámbito de la salud. Para la medicina y sus ciencias auxiliares es muy importante saber cómo funcionan, sus características y estructuras.

Proteínas

Las proteínas son moléculas, que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, la estructura primaria de las proteínas es la secuencia lineal de los aminoácidos. El cuerpo de un adulto delgado, normal tiene un 12-18% de proteínas. A continuación, se presentarán varias de sus funciones y la importancia que tienen las mismas:

- Estructurales: Forman el marco estructural de varias partes del cuerpo.
- Regulatorias: Funcionan como hormonas que regularan varios procesos que ocurren en el cuerpo.
- Contráctiles: Permite el acortamiento de las células musculares que provocan movimientos.
- Inmunológicas: Protegen al cuerpo en respuesta a cuerpos extraños y patógenos.
- De transporte: Transportan sustancias vitales por todo el cuerpo.
- Catalíticas: Actúan como enzimas que regulan reacciones bioquímicas.

Las proteínas son macromoléculas que llevan a cabo prácticamente todas las actividades de una célula, son herramientas que pueden llegar a realizar múltiples actividades debido a que poseen estructuras únicas y definidas que hacen funciones específicas, las proteínas tienen una superficie y formas únicas que hacen posible interactuar selectivamente con otras moléculas, las proteínas presentan un alto grado de especificidad.

Existen demasiadas proteínas y es por ello mismo que podemos clasificarlas de diferentes formas, como se presentará a continuación en 4 niveles:

- Estructura primaria: Un polipéptido es la secuencia lineal específica de aminoácidos que constituyen la cadena.
- Estructura secundaria: Forman un gran número de átomos y a su vez su forma es compleja, posee hélices alfa y láminas beta, se estabilizan principalmente por puentes de hidrógeno.
- Estructura terciaria: Se estabiliza mediante una matriz de enlaces no covalentes entre cadenas laterales, ejemplos de estos enlaces son: las fuerzas de Van der Waals, puentes de hidrógeno, enlace iónico.
- Estructura cuaternaria: Tiene más de una cadena polipeptídica, modula la actividad biológica de las proteínas, se estabilizan de igual manera que las estructuras terciarias, sin embargo, en algunos casos la estructura cuaternaria se mantiene mediante puentes de disulfuro.

También existe una forma de clasificar a las proteínas por su composición:

- Simples: Aquellas formadas únicamente por aminoácidos.
- Conjugadas: Posee además de aminoácidos, componentes no proteicos.

Según su disposición espacial podemos dividir las en:

- Globulares: Forma esférica y soluble en agua, gran parte de las enzimas, hormonas y anticuerpos, son globulares.
- Fibrosas: Cadenas polipeptídicas en forma paralelas a su eje. Son alargadas, resistentes a la tracción y poco solubles en agua.

Según su localización se divide en hísticas o tisulares que son las que están en los tejidos y plasmáticas o hemáticas, que son las propias de la sangre.

Enzimas

Las enzimas son proteínas y muchas son conjugadas, tienen muchos componentes no proteicos se pueden dividir en cofactores inorgánicos (metales) y en orgánicas (coenzima) que actúa como coenzimas en las reacciones de las oxidoreductasas, también existen holoenzimas que poseen coenzimas unidas con enlaces covalentes y no covalentes, además dentro de estas holoenzimas están las apoenzimas que vendrían siendo holoenzimas, pero estas no poseen coenzimas.

Casi todas las funciones biológicas se realizan gracias a reacciones catalizadas por catalizadores biológicos llamados enzimas, son proteínas complejas que producen un cambio químico específico en el cuerpo, los principios básicos de reacción de una enzima son como los de cualquier otra reacción química.

Tres propiedades de las enzimas son las siguientes

- Son muy específicas: Únicamente se unen a sustratos específicos, cada enzima tiene una forma tridimensional específica y una configuración superficial específica, que les permite reconocer ciertos sustratos y unirse a ellos.
- Son muy eficientes: Las reacciones en las que están presente las enzimas son mucho más rápidas que las reacciones similares pero que no interviene una enzima en ellas.
- Las enzimas están sujetas a diversos controles celulares: Su velocidad de síntesis y concentración están bajo mucho control de los genes de una célula, las sustancias dentro de una célula pueden aumentar o inhibir la actividad de una enzima.

El sustrato debe de recibir energía hasta alcanzar un estado denominado "estado de transición de la reacción" y es el punto más alto de energía.

Para que éstas reacciones sucedan deben de estar cerca las moléculas entre sí, es aquí donde entra la teoría de colisión, también llamada teoría cinética, que establece que para que 2 moléculas reaccionen deben de estar dentro una distancia que permita la formación de enlaces y poner suficiente energía cinética para superar la barrera de energía para alcanzar el estado de transición, entre mayor sea la frecuencia de la energía de colisión mayor será la velocidad de reacción.

Las reacciones deben de contener suficiente energía cinética para que supere la barrera llamada energía de activación. Las reacciones en una reacción química a menudo se comparan con un objeto que descansa sobre un acantilado listo para sumergirse en el fondo. Debemos de tomar en cuenta el complejo ES enzima-sustrato y el complejo EP enzima-producto. Si se deja solo un objeto sin una fuerza externa que ejerza algún tipo de acción que lo mueva de su estado de reposo, esta permanecerá así indefinidamente hasta que una energía externa intervenga.

No únicamente la frecuencia de colisión repercute en la velocidad de las reacciones enzimáticas están:

- El pH: Se debe al efecto del pH sobre la carga iónica de las cadenas laterales de aminoácidos.
- Temperatura: Aumentar la temperatura incrementa la energía cinética de las moléculas también aumenta su rapidez de movimiento y la frecuencia de colisión.

- Concentración de reactante: Para dos moléculas diferentes, la frecuencia con la que colisionan se duplicará si la concentración también se duplica.

Especificidad de reacción y de sustrato la reacción catalizada por una enzima está determinada químicamente por residuos de aminoácidos que se encuentran en el centro catalítico de la enzima.

El sitio o centro activo es un lugar de fijación del sustrato y por el centro catalítico. Éste es una zona específica de la enzima que se unirá con ayuda de un aminoácido de fijación y un aminoácido catalizador, dentro de un enfoque tridimensional se puede decir que en esta parte son similares a bloques de lego y cada enzima tendrá un par con el cual encajar a la perfección, las enzimas no reaccionan con cualquier molécula liberada cerca de la enzima.

En caso de que se necesite inhibir las reacciones enzimáticas, puede ser de alguna de las formas siguientes.

- Reversible
 - Competitivas: El inhibidor y el sustrato compiten por unirse al centro activo, es ocupado temporalmente.
 - No competitivas: No necesita competir con el sustrato, no bloquea el centro activo, pues se une en un lugar distinto.
 - Acompetitivas: Solo se une a la enzima cuando ya se ha formado el complejo enzima sustrato, se fija a un sitio diferente al centro activo.
- Irreversibles: Son irreversibles por que se unen permanentemente a sus grupos funcionales, las proteínas se desnaturalizan completamente.

"Todo ser vivo es también un fósil. Dentro de él, todo el camino hasta la estructura microscópica de sus proteínas conserva las huellas y hasta los estigmas de su ascendencia. " Jacques Monod, *Chance and Necessity: An Essay on the Natural Philosophy of Modern Biology*, trad. Austryn Wainhouse (1972), 118

La lipasa puede ser parte de un análisis para detectar una pancreatitis aguda y así como varias enzimas pueden ayudar en ese sentido a los análisis para poder verificar el estado de un órgano o función en específico. Dentro de la medicina podemos denotar está y muchas más función e importancia de las enzimas y proteínas, estos conocimientos son el fruto del trabajo en equipo de la medicina y química.

Referencias bibliográficas:

Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principios de anatomía y fisiología* (13th ed.). Editorial Médica Panamericana. S.A. De C.V.

Baynes, J. W., & Dominiczak, M. H. (2019). *Bioquímica Médica*. Elsevier.

Karp, G., Blengio, R., & MaríaA. (2014). *Biología celular y molecular : conceptos y experimentos*. Mcgraw-Hill Interamericana Editores.