



Teresa del Carmen Santiz Toledo

Enfermería

Enzimas

Materia: Bioquímica

Ing. Abel Estrada Dichi

Ocosingo, Chiapas a 03 de diciembre 2020

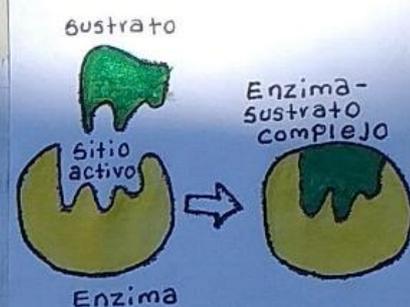
ENZIMAS

¿Qué es?

Las enzimas son moléculas, generalmente proteínas, que participan en los procesos químicos de las células y su rol principal es acelerar las reacciones.

¿Cómo funciona?

Las enzimas participan de las reacciones químicas de las células para generar una acción determinada. Cada enzima está hecha para una función específica. Las moléculas por sobre las cuales trabaja una enzima se denominan sustratos y cada uno está ligado a una región de la enzima llamado sitio activo.



Sitio activo

El sitio activo de la enzima está formado por el centro de fijación y el centro catalítico, que suelen estar juntos. Unos aminoácidos se encargan de unir la enzima al sustrato mediante enlaces débiles (iónicos, puentes de hidrógeno, fuerza de van der Waals), y otros se encargan de la catálisis enzimática, transformando el sustrato en producto.

Las enzimas están formadas por tres tipos de aminoácidos:

- **Aminoácidos estructurales:** no tienen función dinámica.
- **Aminoácidos de fijación:** forman enlaces débiles con el sustrato. Constituyen el centro de fijación de la enzima.
- **Aminoácidos catalizadores:** que se unen al sustrato me-

diante enlaces covalentes, de forma que en dicho sustrato se debilita la estructura molecular favoreciendo su ruptura. Constituyen el centro catalítico de la enzima.

El sitio activo es la región de la enzima que se une al sustrato, y tiene las características:

1. Es una parte muy pequeña del volumen total de la enzima.
2. Están formados por aminoácidos que quedan próximos por los repliegues de la cadena polipeptídica, aunque estuvieran lejos en la cadena original.
3. Tiene una estructura tridimensional en forma de hueco en el que encaja el sustrato.
4. Algunos aminoácidos tienen radicales con afinidad química por el sustrato, por lo que lo atraen y establecen enlaces débiles con él.

Cuando se rompen estos enlaces, los productos se separan del sitio activo.

Inhibición enzimática

Es un compuesto que impide que alguna/s enzimas catalicen. Este tipo de compuestos son específicos, o sea que pueden inhibir a un grupo de enzimas pero no tener alguna actividad con otras enzimas. Los inhibidores, dependiendo de la forma en que actúan se han clasificado en dos grandes grupos:

Ejemplo: de cómo funcionan las enzimas y lo que puede pasar si no tenemos una:

"digestión de la leche de vaca" La lactasa, es una enzima que tiene como trabajo descomponer la lactosa, el azúcar de la leche, para que el cuerpo pueda digerirla.

Si tenemos lactasa, esta va a actuar por sobre la lactosa, creando dos nuevas moléculas: glucosa y galactosa.

En caso de tener una deficiencia de lactasa, la reacción no se puede producir y el cuerpo no digiere bien la leche.

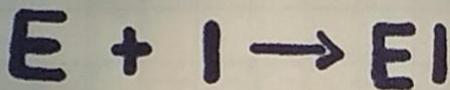
▶ Inhibidores irreversibles.

▶ Inhibidores reversibles.

Inhibidores irreversibles

Este tipo de compuestos se unen, de manera irreversible, con el grupo R de algún aminoácido de la enzima, formando un complejo enzima-inhibidor (EI), el cual es incapaz de llevar a cabo el acto de catálisis, debido a que el complejo EI no puede al sustrato para formar

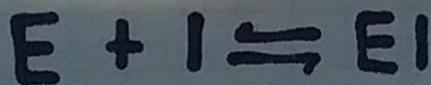
Es:



Una enzima que colisiona con un inhibidor de este tipo y forma el complejo enzima-inhibidor, queda incapacitada para seguir catalizando. Generalmente estos compuestos son muy tóxicos, si su concentración es muy alta, dentro de un sistema viviente, pueden detener una vía metabólica debido a la pérdida total de alguna de las enzimas que catalizan esta serie de reacciones.

Inhibidores reversibles

A diferencia de los inhibidores irreversibles, los reversibles reaccionan con la enzima, pero el complejo enzima-inhibidor producido puede separarse para formar la enzima libre más el inhibidor. Mientras permanezca unido a E la enzima es inactiva puesto que no puede unirse al sustrato:



La enzima libre producida por la reacción que transforma EI en E + I, no se ha modificado y por lo tanto tiene actividad catalítica. Además, la enzima libre puede colisionar, o con una molécula de inhibidor, o con una de sustrato. En el primer caso forma EI y en el segundo ES, en el cual se rompe en E + P. La probabilidad de que una molécula de enzima encuentre una

molécula de sustrato, o de inhibidor, depende de la concentración a la que se encuentren estas moléculas, si hay más inhibidor que sustrato, es más probable que se forme EI que ES.

Fórmula gral. de la reacción enzimática.

Modelo Cinético de Michaelis-Menten

$$v = \frac{V_{\text{máx}} [S]}{K_M + [S]}$$

v = Velocidad de reacción.

$V_{\text{máx}}$ = tasa máxima alcanzada por sis.

$[S]$ = Concentración de un sustrato.

K_M = Constante de Michaelis-Menten

Es una ecuación de velocidad que explica el comportamiento cinético de las enzimas. Para explicar la relación entre la velocidad inicial (v_0) y la concentra-

ción inicial de sustrato $[S]$. Michaelis y Menten propusieron que las reacciones catalizadas enzimáticamente ocurren en dos etapas:

① Se forma el complejo enzima-sustrato.

② El complejo enzima-sustrato da lugar a la formación del producto.