

Bioquímica

Medicina Humana

Resumen de temas

Alumno: Sofía Alfaro

Catedrático: QFB. Alejandra Alcazar

Noviembre 2020

*Concepto de enzima*

Son proteínas que nuestro cuerpo produce y fungen como catalizadores de las reacciones químicas que ocurren en nuestro cuerpo. Tienen varias funciones vitales en la célula como: degradan azúcares, sintetizan grasas y aminoácidos, copian la información genética, participan en el reconocimiento y transmisión de señales del exterior y se encargan de degradar subproductos tóxicos para la célula, entre otras.

*Propiedades de las enzimas (centro activo y especificidad por el sustrato, requerimiento de cofactores y coenzimas, las vitaminas como enzimas, isoenzimas)*

Son catalizadores específicos, se encuentran en pequeñas cantidades, sus alteraciones son reversibles, pueden participar en reacciones individuales, poseen capacidades de análisis, etc. Cuando una reacción es catalizada por un enzima la sustancia que se ve afectada por la enzima se llama sustrato, este se une a una región específica en la enzima y se conoce como centro activo. Pueden interactuar con pocas moléculas y únicamente van a catalizar un tipo de reacción esto sugiere que tengan que trabajar con moléculas que sean muy similares en todos los aspectos como en composición. Requiere de cofactores que se asocian a moléculas no proteicas, los cofactores poseen iones esenciales y coenzimas estas últimas se caracterizan por poseer sustratos que están unidos de forma muy débil y grupos prostéticos que poseen una unión contraria, es decir es muy fuerte. Tenemos enzimas que son usadas como vitaminas y ayudan a ciertos procesos en nuestro organismo, como la vitamina C que es ácido ascórbico, es una coenzima de péptidas que interviene en la síntesis del colágeno. También la vitamina B12 que es una coenzima que trabaja en la transferencia de grupos metilo. Las isoenzimas son enzimas que difieren en cuanto a la secuencia de aminoácidos, aun así catalizan la misma reacción. Suele mostrar diferentes propiedades en cuanto a regulación.

Clasificación de las enzimas (deshidrogenasas, hidrolasas, cinasas)

Las hidrolasas son enzimas que se encargan de la catalización de reacciones de hidrólisis, como la lactasa. Las enzimas deshidrogenasas son las que se encargan de catalizar reacciones de óxido-reducción, eliminando el hidrógeno de la molécula. Las enzimas cinasas se encargan de agregar un grupo fosfato, este proceso es llamado fosforilación.

Regulación de la actividad enzimática

Las moléculas no actúan a la misma velocidad, esto se ve regulado por distintos factores tales como cambios en el pH, temperatura, los cofactores, concentraciones de sustratos, inhibidores, modulación alostérica, modificación covalente, activadores e isoenzimas. Los grupos químicos de las enzimas se ven afectados por el pH del medio, teniendo cargas positivas, negativas o neutras. Es importante ya que la conformación de proteínas depende en cierta parte de sus cargas eléctricas. Las enzimas son sensibles a los cambios en el pH por lo que un cambio por encima o debajo del ideal puede afectar la actividad de esta.

Los aumentos de temperatura suelen hacer que las reacciones químicas se aceleran, es importante que la temperatura no sea muy alta ya que provoca una desnaturalización en las proteínas.

Una enzima requiere para su funcionamiento la presencia de cofactores que son sustancias no proteicas que colaboran con la catálisis. Usualmente son iones inorgánicos, cuando la molécula es orgánica se llama coenzima.

La velocidad de una reacción depende de la concentración de sustrato que exista. Existen moléculas que se encargan de inhibir la acción catalítica de una enzima, estas se llaman inhibidores.

Cinética enzimática

Se encarga de estudiar la velocidad de reacciones que son catalizadas por enzimas. Basan sus principios y la velocidad de reacción en la temperatura, la concentración de moléculas de sustrato (s), la presencia de inhibidores y el pH. Se representa con curvas que retratan el avance y velocidad de la reacción.

Conceptos de bioenergética

Para que exista un nivel de actividad alto la célula necesita adquirir energía y gastarla, las transformaciones energéticas que suceden en organismos se denominan bioenergética. La célula siempre se encuentra efectuando una actividad como ensamblando moléculas, produciendo sustancias y excretandolas, entre otros procesos, para esto es necesario que se adquiera energía.

Energía libre de gibbs

Se trata de la segunda ley de termodinámica, que indica que la entropía del universo aumenta para un proceso espontáneo. Cuando ocurre un proceso a temperatura y presión constantes la segunda ley de termodinámica se reordena y consideramos a una nueva cantidad como la energía libre de Gibbs. Puede ayudar a determinar la espontaneidad de un proceso.

Energía libre y la constante de equilibrio de los sistemas biológicos. Procesos endergónicos y exergónicos

El proceso de energía libre sucede cuando un proceso exogénico, la energía que se libera por medio de un sistema es energía que no se usa para el trabajo, se relaciona con el cambio de entropía de los sistemas.

Existen reacciones endergónicas y exergónicas estas reacciones suceden en procesos metabólicos. Los procesos endergónicos se efectúan cuando un sistema adquiere energía, por el contrario los exergónicos se llevan a cabo cuando un sistema libera energía.

Biomoléculas de alta energía (atp, fosfoenolpiruvato)

Las biomoléculas de alta energía trabajan específicamente en el flujo de energía celular. La más importante se conoce como adenosintrifosfato más conocida como ATP. Esta molécula se encarga de proporcionar energía para llevar a cabo procesos metabólicos, de igual forma lleva a cabo la síntesis de biomoléculas. Es fundamental para producir energía en los seres vivos. Usualmente la producción de esta molécula se da en la mitocondria.

El fosfoenolpiruvato posee un enlace fosfato y está relacionado con procesos como la glucólisis y la gluconeogénesis.

Reacciones acopladas

Las células sufren una reacción energética como la hidrólisis del ATP y esta se ve vinculada de forma directa en una reacción endergónica. Se vinculan por un compuesto intermedio compartido, se toma el producto de una reacción y se usa como reactivo en la segunda.

El ATP participa en el acoplamiento de reacciones suele suceder con una molécula fosforilada que es cuando se añade esta molécula a un grupo fosfato del ATP.

Ecuación michaelis-menten (s) km, vmax y gráficos de linesweaver y eddie hofstee

Es un parámetro cinético muy importante, por sus siglas KM, representa la concentración de sustrato cuando la velocidad de reacción es la mitad de la velocidad máxima.

Son una representación gráfica que se encarga de representar los parámetros cinéticos de una enzima.

Inhibición reversible: competitiva, no competitiva y a competitiva, inhibición Irreversible

Competitiva: Unión a una enzima bloqueando la unión del sustrato

No competitiva: La unión del sustrato y el sitio activo no es bloqueada

En el caso de la inhibición irreversible, el inhibidor no se encuentra en equilibrio con el complejo enzima-inhibidor. Por lo tanto, no se reactiva la enzima removiendo el inhibidor mediante diálisis, a diferencia de lo que sucede con los inhibidores reversibles.

Regulación enzimática

La actividad enzimática pueden "prenderse" o "apagarse" con moléculas activadoras e inhibitorias que se unen específicamente a las enzimas. Las enzimas pueden ser reguladas por otras moléculas que aumentan o bien disminuyen su actividad. Las moléculas que aumentan la actividad de una enzima se conocen como activadores, mientras que aquellas que disminuyen la actividad de una enzima se llaman inhibidores.Hay muchas clases de moléculas que bloquean o promueven la función enzimática y que la afectan por distintas rutas

Alosterismo: inhibidores y activadores

inhibidores: Estas enzimas se caracterizan porque sus sitios activos están localizados en subunidades porteícas. Los inhibidores son efectores negativos. Los activadores son efectores positivos. Su función principal es aumentar la actividad enzimática. Suelen no unirse al sitio activo aumentando la actividad.

Proenzimas

Es un precursor enzimático inactivo, no cataliza ninguna reacción (como las enzimas). Para activarse, necesita de un cambio bioquímico en su estructura que le lleve a conformar un centro activo donde pueda realizar la catálisis (se aumenta la velocidad de una reacción química).

Mecanismos de catálisis enzimática (ácido-base, óxido- reducción)

Las enzimas catalizan este tipo de reacciones transfiriendo protones desde o hacia el sustrato o el intermedio de modo que el intermediario se convierta en una especie que se descomponga más fácilmente en productos que en sustratos. Los protones transferidos pueden provenir del agua o de otros dadores o aceptores débiles de protones. En los casos en los que el protón transferido proviene del agua la catálisis se denomina catálisis ácido-base específica, mientras que cuando el protón proviene de otro tipo de molécula se lo nombra como catálisis ácido-base general.