

A large, dark blue version of the UDS logo and text. The logo consists of a stylized graphic of three curved lines to the left of the letters 'UDS'. Below the 'UDS' text, the words 'Mi Universidad' are written in a bold, sans-serif font.

Ensayo

Nombre del Alumno : Rubí Yadelin Santiago Lanza

Nombre del trabajo: enzimas

Parcial : III

Nombre de la Materia : Bioquímica

Nombre del profesor: Del Solar Villereal Guillermo

Nombre de la Licenciatura :Medicina humana

Semestre: I. Grupo: A

Introducción

Las proteínas son moléculas esenciales para el funcionamiento de los seres vivos, ya que participan en una variedad de procesos biológicos a través de interacciones específicas con otras moléculas, denominadas ligandos. Estas interacciones son esenciales en sistemas tan diversos como el transporte de oxígeno, la respuesta inmune y la motilidad celular. Las enzimas, una clase especial de proteínas, catalizan reacciones bioquímicas vitales en condiciones suaves de temperatura y pH, permitiendo que los procesos metabólicos ocurran con eficacia en condiciones biológicas. La flexibilidad estructural y la especificidad de las proteínas son claves para sus diversas funciones, desde el transporte y el almacenamiento de oxígeno hasta la contracción muscular y la neutralización de patógenos.

- Función de las proteínas -

Las proteínas funcionan mediante interacción con otras moléculas. Una molécula unida de manera reversible por una proteína se conoce con el nombre de ligando. Este se une a un lugar de la proteína llamado Sitio de fijación, que es complementario al ligando en tamaño, forma, carga y carácter hidrofóbico o hidrofílico. Las proteínas son flexibles. La adaptación estructural que se produce entre la proteína y el ligando se llama encaje inducido. Los enzimas unen y transforman químicamente otras moléculas. Las moléculas sobre las que actúan los enzimas se llaman sustratos de la reacción, en lugar de ligandos y el sitio de fijación del ligando se llama sitio catalítico o sitio activo.

Unión reversible de una proteína a un ligando: proteínas de unión a oxígeno

La unión se basa en interacciones no covalentes, como enlaces de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas y fuerzas electrostáticas. Estas interacciones permiten que la proteína se una al oxígeno cuando ya no lo necesita. La hemoglobina, por ejemplo, tiene una estructura cuaternaria que permite cambios conformacionales al unirse al oxígeno, lo que aumenta su afinidad por más moléculas de oxígeno en un entorno rico en este gas. Factores como el pH y la concentración de dióxido de carbono pueden influir en esta unión, lo que se conoce como efecto Bohr. La hemoglobina es una proteína tetraédrica compuesta por cuatro subunidades, cada una de las cuales puede unirse a una molécula de oxígeno cuando una subunidad se une al oxígeno, provoca un cambio estructural en la hemoglobina que aumenta la afinidad de las otras subunidades por el oxígeno. Este fenómeno se llama cooperatividad y es esencial para su función y transporte eficiente del oxígeno desde los pulmones a los tejidos. La mioglobina es una proteína monomérica que se encuentra principalmente en los músculos y tienen una mayor afinidad por el oxígeno que la hemoglobina. Su función principal es almacenar oxígeno y liberarlo cuando los músculos lo necesitan durante la actividad física. No muestra cooperatividad porque tiene una sola unidad.

En condiciones de alta concentración de CO₂ o un pH bajo, la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno disminuye, lo que facilita la liberación del oxígeno en los tejidos donde más se necesita. Este mecanismo es crucial para mantener el equilibrio del oxígeno en el cuerpo y asegurar que los órganos y tejidos reciban suficiente suministro. Hay un concepto importante llamado p50, que se refiere a la presión parcial de oxígeno en la que la proteína está un 50% saturada con oxígeno.

Interacciones complementarias entre proteínas y ligandos: el sistema Inmune y las inmunoglobulinas

Las inmunoglobulinas (anticuerpos) son glicoproteínas que consisten en dos cadenas pesadas y dos cadenas ligeras unidas por enlaces disulfuro. Tienen una región variable, responsable de la especificidad del anticuerpo, y una región constante que determina la clase del anticuerpo (IgA, IgD, IgE, IgG, IgM), cada inmunoglobulina tiene un sitio de unión específico que se adapta a un epítipo particular en un antígeno. Esta interacción se basa en complementariedad estructural, donde la forma del anticuerpo se ajusta a la forma del antígeno, facilitando una unión fuerte y específica. Neutralización: Los anticuerpos pueden bloquear las funciones biológicas de los patógenos o toxinas al unirse a ellos. Opsonización: Facilitan la fagocitosis al marcar los patógenos para su reconocimiento por células inmunitarias. Activación del complemento: La unión de los

anticuerpos a antígenos pueden activar la cascada del complemento, que ayuda a destruir patógenos. Las células B generan una amplia diversidad de anticuerpos mediante recombinación genética, permitiendo al sistema inmune reconocer una vasta gama de antígenos. Después de la exposición a un antígeno, algunas células B se convierten en células de memoria que pueden responder más rápidamente durante una segunda exposición al mismo patógeno. El sistema inmune también incluye mecanismos de regulación para evitar respuestas excesivas que podrían dañar los tejidos propios del organismo.

Interacciones proteicas moduladas por energía química, activa, miosina y motores moleculares.

La actina es una proteína globular (G-actina) que se polimeriza para formar filamentos de actina (F-actina). Estos filamentos son componentes esenciales del citoesqueleto y están involucrados en la motilidad celular, la división celular y la forma celular. La miosina es una proteína motora que se compone de cadenas pesadas y ligeras. La miosina II es la forma más común en las células musculares y tiene un dominio motor que puede interactuar con los filamentos de actina. La miosina hidroliza el ATP a ADP y P-i (fosfato inorgánico), lo que activa el cabezal de miosina para unirse a un sitio en el filamento de actina. La unión provoca un cambio conformacional en la miosina, que genera un golpe de potencia, deslizando el filamento de actina hacia adelante. Una vez completada la contracción, el ADP se libera, permitiendo que otro ATP se una a la miosina, lo que inicia otro ciclo. Además de la miosina, hay otros motores moleculares como la kinesina y la dineína que utilizan energía química del ATP para mover orgánulos y vesículas a lo largo de los microtúbulos. La actividad de las Proteínas motoras está regulada por diversas proteínas accesorias y condiciones ambientales (como concentración de Ca⁺), lo que permite una respuesta precisa a las necesidades celulares. Estas interacciones son esenciales no solo para la contracción muscular, sino también para procesos como la migración celular, el transporte intracelular y la división celular.



Enzimas

La conversión de la sacarosa en CO₂ y H₂O en presencia de oxígeno es un proceso muy exergónico, que libera energía libre que podemos utilizar para pensar, movernos, saborear y ver. Las enzimas poseen un elevado grado de especificidad respecto a sus sustratos, aceleran espectacularmente las reacciones químicas y funcionan en soluciones acuosas en condiciones muy suaves de temperatura y PH están en el centro de todos los procesos bioquímicos. Actuando en secuencias organizadas catalizan cientos de reacciones consecutivas en las que se degradan nutrientes, se conserva y transforma la energía química y se fabrican las macromoléculas biológicas a partir de precursores sencillos.

Introducción a los Enzimas.

Con la excepción de un pequeño grupo de moléculas de RNA catalítico, todos los enzimas son proteínas su actividad catalítica depende de la integridad de su conformación proteica nativa. Si un enzima se desnaturaliza o se disocia en sus subunidades, la actividad catalítica suele desaparecer. Si se descompone un enzima en sus aminoácidos constituyentes siempre se destruye su actividad catalítica. Algunos enzimas no requieren para su actividad más grupos químicos que sus residuos aminoácidos. Otros requieren un componente químico llamado cofactor este puede ser uno o varios iones orgánicos tales como **Fe²⁺**, **Mg²⁺**, **Mo²⁺** o **Zn²⁺** o una molécula orgánica o metalogénica compleja denominada coenzima. Actúan como transportadores transitorios de grupos funcionales específicas. Un coenzima o ion metálico unido covalentemente o de manera muy fuerte a la proteína enzimática se denomina grupo prostético. Un enzima complejo y catalíticamente activo junto con su coenzima y/o iones metálicos se denomina holoenzima. La parte proteica del enzima se denomina a apoenzima o apoproteína.

Los enzimas de clasifican según la reacción a catalizada

A cada enzima se le asigna un número clasificatorio que consta de cuatro partes y un nombre sistemático que identifica la reacción catalizada. El primer número denota el nombre de la clase. El segundo número, la subclave, el tercer número. Fosfotransferasas con un grupo hidroxilo como aceptor y al cuarto número, que D-glucosa es el aceptor del grupo fosforito. (Número E.C, por Enzyme comisión) es 2.7.1.1.

Funcionamiento de los enzimas

En condiciones biológicas, las reacciones no catalizadas tienden a ser lentas un enzima soluciona ciertos problemas al proporcionar un ambiente específico dentro del cual una reacción determinada puede transcurrir más rápidamente. El rasgo distintivo de una reacción catalizada enzimáticamente es que tiene lugar dentro de los confines de una bolsa de enzima denominada sitio activo. La molécula fijada en el sitio activo y sobre la que actúa el enzima se denomina sustrato

Los enzimas alteran las velocidades de reacción, pero no los equilibrios

La función de un catalizador es aumentar la velocidad de una reacción. No modifican los equilibrios de reacción. La energía en los sistemas biológicos se describe en función de la energía libre, G el punto de partida tanto para reacción hacia la izquierda como hacia la derecha se denomina estado basal que es la contribución a la energía libre del sistema de una molécula promedio (s o p) bajo un conjunto de condiciones dadas.

El sitio activo del enzima tiene una estructura la que hace que algunas de estas interacciones débiles tengan lugar de modo preferente en el estado de transición de la reacción con lo que la estabilizan entre los mecanismos catalíticos por iones metálicos. La catálisis suele implicar la existencia de interacciones covalentes transitorias entre el sustrato y el enzima un camino de reacción nuevo y de menor energía. En todos los casos, el enzima vuelve a adquirir el estado no ligado una vez ha completado la reacción



Conclusión

Las proteínas, en sus variadas formas y funciones, son fundamentales para la vida, ya que facilitan reacciones bioquímicas y procesos celulares esenciales para el organismo. Las interacciones específicas entre proteínas y moléculas permiten desde el transporte eficiente de oxígeno hasta la regulación precisa de respuestas inmunes y la contracción muscular. Las enzimas, con su capacidad para catalizar reacciones de manera eficiente y específica, están en el centro de los procesos metabólicos, transformando y conservando la energía química necesaria para la vida. Estas propiedades hacen de las proteínas componentes indispensables para el equilibrio y la adaptación continua de los organismos en su entorno.