



Universidad del Sureste  
Medicina Humana



**Jorge Yair Alvarado Ramírez**

**QFB. Alberto Alejandro Maldonado  
López.**

**Enzimas, hidratos de carbono,  
lípidos, vitaminas y minerales**

**Bioquímica I**

**1“C”**

# ENZIMAS

## Características

- *Catalizadores biológicos*
- *1/4 de los genes humanos codifican enzimas*
- *Casi todas son proteínas*
- *Dividida en apoenzima y cofactor*

## Propiedades

- *Específicas* { *Unión a sustratos específicos*
- *Eficientes* { *Catalizar reacciones a velocidades rápidas*
- *Sujetas a diversos controles celulares.* { *La célula pueden aumentar o inhibir la actividad de una enzima determinada*

## Factores que afectan las reacciones

- *Temperatura* { *Elevada aumenta la energía cinética de las moléculas*
- *Ph* { *Participación de aminoácidos ionizables*

## Actividad enzimática

- *Medición* {
  - *Temperatura*
  - *PH*
  - *Concentración de tampón*
  - *Sustrato*
  - *Coenzima*
- *Velocidad* { *Conversión del sustrato en producto por unidad de tiempo*

## Coenzimas

- *Moléculas facilitadoras*
- *holoenzimas* { *Enzimas con coenzimas unidas mediante enlace covalente o no covalente*
- *Apoenzimas* { *Holoenzima sin coenzima*

## Clasificación

- *Oxidoreductasas*
- *Transferasas*
- *Hidrolasas*
- *Liasas*
- *Isomerasas*
- *Ligasas*

## Inhibición

- *Reversible* {
  - *Competitiva*
  - *No competitiva*
  - *Acompetitiva*
- *Irreversible*

# HIDRATOS DE CARBONO

(CARBOHIDRATOS, LUCIDOS O AZÚCARES)

## Biomoléculas

- 1 Carbono
- 2 Hidrógeno
- 1 Oxígeno

## Funciones

- *Principal fuente de energía*
  - *Componente estructural*
  - *Absorción en el torrente sanguíneo*
- Hidrólisis

## Glucosa

- *Carbohidato más importante*
- *Principal combustible metabólico*
- *Síntesis de carbohidratos*

## Clasificación

### • Monosacáridos

- *Clasificados*
- *No son hidrolizados*

- *Triosas*
- *Tetrosas*
- *Pentosas*
- *Hexosas*
- *Heptosas*

- *Átomos de carbono*
- *Grupo aldehído o cetona*

### • Disacáridos

- *Condensación de dos monosacáridos*

- *Lactosa*
- *Maltosa*
- *Isomerasa*
- *Sacarosa*
- *Trehalosa*

### • Oligosacáridos

- *Condensación de tres a diez monosacáridos*

*No digeridas por enzimas humanas*

### • Polisacáridos

- *Condensación de más de diez monosacáridos*

- *Polímeros lineales*
- *Polímeros ramificados*

# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

- Forma más simple
- Presentes en el plasma
- Ácidos alcanoicos de cadena larga
- Disminuyen el punto de fusión de los lípidos.

### • Saturados

Sin dobles enlaces

### • Insaturados

• Un doble enlace

Monoinsaturado

• Más de un enlace doble

Polinsaturado

## Triglicéridos

- Almacenamiento de lípidos
- Degradados a glicerol y ácidos grasos
- Liberación al plasma para ser metabolizados

Señales hormonales

- Músculo
- Hígado

### • Membranas biológicas

## Fosfolípidos

- Polares derivados del ácido fosfatídico
- Fosfodiéster en el C-3 del glicerol
- Formación de estructuras laminares espontáneamente

Unir un diglicérido a un compuesto amino

- Solución acuosa
- Condiciones adecuadas

## Esteroides

- Esqueleto de hidrocarburo de 4 anillos
- Colesterol
  - Membrana celular
  - Síntesis de hormonas esteroideas
- Ausente en células vegetales

- Testosterona
- Progesterona
- Estrógeno

# VITAMINAS

## Liposolubles

- Se almacenan en los tejidos
- Tipos
- No se absorben o se extraen de la dieta tan fácilmente

• A

- *Compuestos* { *retinol, retinal y ácido retinoico*
- *Almacenamiento en el hígado* { *transportada a sus lugares de acción*
- *Déficit* { *Ceguera nocturna*

• D

- *Calcio*
- *Déficit* { *Raquitismo en los niños*  
*Osteomalacia en los adultos*

• E

- *Tocoferoles*
- *Antioxidante de membrana*

• K

- *Coagulación sanguínea*
- *Coenzima*
- *Déficit* { *Trastornos hemorrágicos*
- *Inhibidores* { *Fármacos antitrombóticos valiosos*

## Hidrosolubles

- *B1* { *Tiamina, reacciones de carboxilación*
- *B2* { *Riboflavina asociada a oxidorreductasas*
- *B3* { *Niacina, síntesis de NAD+y NADP+*
- *B5*
- *B6* { *Piridoxina, metabolismo de los aminoácidos*
- *B12* { *Cobalamina, síntesis de ácidos nucleicos, producción de eritrocitos y reciclado de los folatos*
- *Folato* { *Derivado del ácido fólico*
- *Biotina* { *Reacciones de carboxilación*
- *Vitamina C* { *Agente reductor*

# MINERALES

## Importantes en el cuerpo

- **Sodio** {
  - Osmolalidad del líquido extracelular
  - volumen celular
- **Potasio** { Principal catión intracelular
- **Cloro** {
  - Osmolalidad del líquido extracelular
  - volumen celular
- **Calcio** {
  - Metabolismo óseo
  - Procesos secretores
  - señalización celular
- **Fosfato** {
- **Magnesio** {
  - Cofactor de enzimas
  - Mantenimiento del potencial eléctrico de la membrana

## Hierro

- *Transferencia de oxígeno molecular*
- *Transporta el plasma unido a la transferrina*
- *Contenido de hierro del eritrocito* { *Absorción desde el intestino*
- *Déficit* { *Anemia*

## Oligoelementos

- **Zinc** {
    - Numerosas enzimas {
      - Metabolismo de los hidratos de carbono
      - Metabolismo energético
    - Transporte celular
    - Protección del daño oxidativo
    - Deficiencia { *Frecuente afectando* {
      - Crecimiento
      - Integridad cutánea
      - Cicatrización de las heridas
- **Cobre** {
  - Eliminación del superóxido y otras especies de oxígeno reactivo
  - *Déficit* {
    - Anemia
    - Afectación en la piel y el pelo
- **Selenio** {
  - Células en forma de los aminoácidos selenometionina y selenocisteína
  - *Influye en el riesgo de cuadros crónicos*

## Bibliografía

Gerard J. Tortora, Bryan Derrisckson. (2011). "*Principios de Anatomía y Fisiología 13ª edición*". México DF: Médica Panamericana.

Baynes, J. W. (2015). *Bioquímica Médica* . España : Elsevier Saunders.