

## Tema 16. GLUCOLISIS.

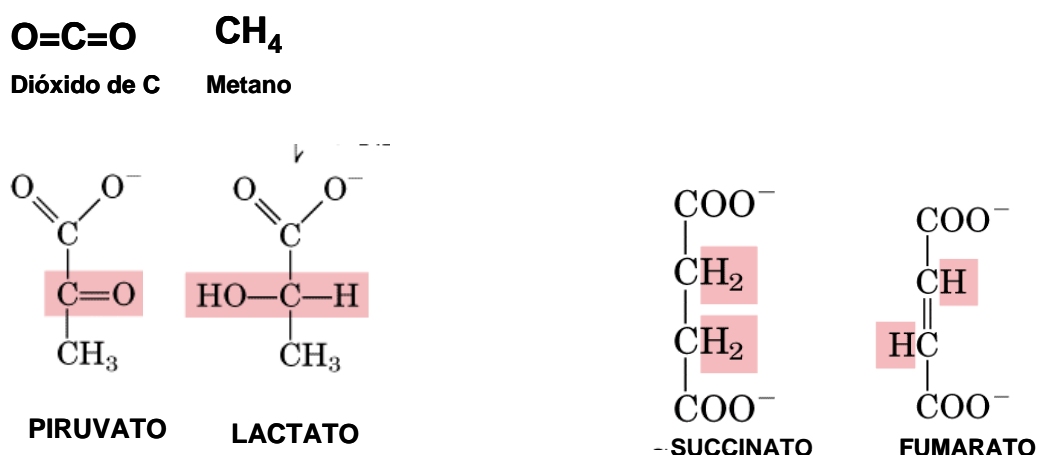
1. *Concentración intracelular de glucosa libre.* La concentración de glucosa en el plasma sanguíneo humano se mantiene alrededor de 5 mM. La concentración de glucosa en el interior de las células musculares es muy inferior. ¿Por que es tan baja la concentración en la célula? ¿Que le sucede a la glucosa que penetra en la célula?

2. En la glucolisis hay dos reacciones que precisan una molécula de ATP y otras dos que producen una molécula de ATP. Siendo esto así ¿cómo puede la glucolisis ofrecer, en la degradación de glucosa a lactato, una producción neta de dos moléculas de ATP por cada una de glucosa?.

3. *Papel de la lactato deshidrogenasa (LDH).* Durante la actividad vigorosa el tejido muscular requiere grandes cantidades de ATP en comparación con el tejido en reposo. Ese ATP se produce casi exclusivamente por fermentación a lactato. El ATP se produce en la fase de beneficios de la glucolisis en dos reacciones enzimáticas, la de la fosfoglicerato quinasa y la de la piruvato quinasa. Suponiendo que el músculo careciera de LDH ¿podría llevar a cabo actividad física vigorosa?. Explicar, recordando que en la reacción de la LDH no interviene el ATP.

4. La glucosa se administra intravenosamente con frecuencia a pacientes como fuente alimenticia. Dado que la transformación de glucosa en glucosa-6-fosfato consume ATP ¿por qué no administrar glucosa-6-fosfato en vez de glucosa?.

5. Determinar cual de los miembros de cada uno de los pares siguientes está más oxidado:



6. Uno de los requisitos imprescindibles de los procesos de óxido-reducción es que una molécula se oxide a la vez que otra se reduzca. Durante la glucolisis anaerobia el piruvato se reduce a lactato en tejido muscular. ¿Qué átomo del piruvato se reduce? ¿que compuesto se oxida?

7. Supongamos que se mantiene un extracto muscular en condiciones estrictamente anaerobias. Si se utiliza como sustrato glucosa marcada con  $^{14}\text{C}$  en el C-2 ¿cual será la localización del  $^{14}\text{C}$  en el lactato producido durante la glucólisis?. Razonar.

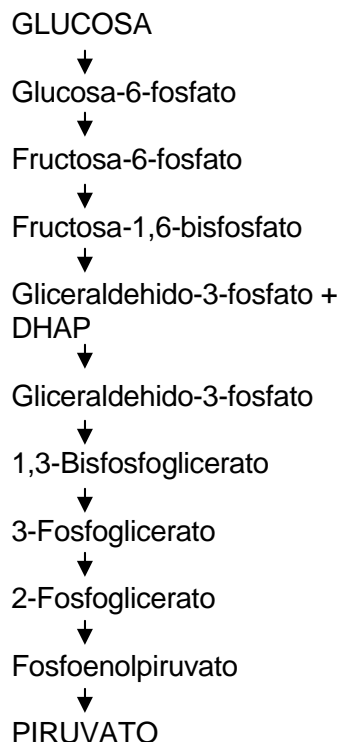
8. Se lleva a cabo un experimento de “pulso y caza” en un extracto de levadura utilizando fuentes de carbono marcadas en  $^{14}\text{C}$  en condiciones anaerobias para producir etanol.

a) si se utiliza glucosa marcada en C-1 con  $^{14}\text{C}$  como sustrato ¿cual es la localización del  $^{14}\text{C}$  en el producto etanol? b) en que parte de la glucosa tendría que estar localizado el  $^{14}\text{C}$  de la molécula inicial de glucosa para que toda la actividad  $^{14}\text{C}$  se liberase en forma de  $^{14}\text{CO}_2$  durante la fermentación a etanol?

9. Sabiendo que la glucoquinasa tiene una  $K_m$  de 10 mM y la hexoquinasa de 0.1 mM, decir cual de estas afirmaciones es cierta.

- a) la glucoquinasa actúa a bajas concentraciones de glucosa (menos de 5 mM)
- b) la actividad de la glucoquinasa es proporcional a la concentración de glucosa en sangre
- c) la hexoquinasa actúa solo cuando los niveles de glucosa son muy elevados
- d) la hexoquinasa tiene una afinidad por la glucosa mucho menor que la glucoquinasa
- e) tanto la glucoquinasa como la hexoquinasa están inhibidas por el producto de la reacción (G6P)

10. A) Identificar los enzimas que catalizan cada una de las reacciones de la glucólisis:



B) Que reacciones requieren energía en forma de ATP? C) Cuales son fosforilaciones a nivel de sustrato? D) Cuales reducen  $\text{NAD}^+$ ? E) Cuales son irreversibles? F) ¿Cuáles están catalizadas por enzimas reguladoras?