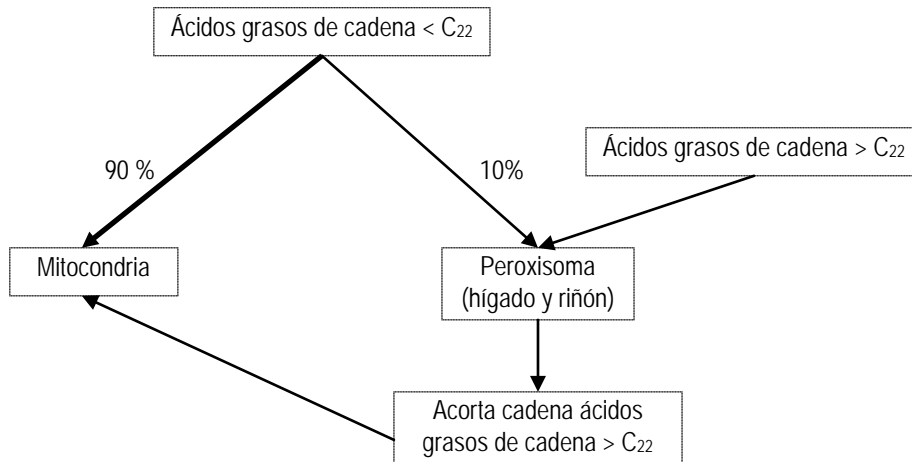


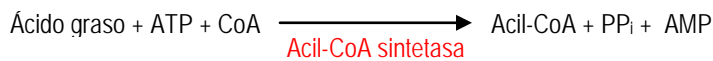
Visión general

- ⇒ La β -oxidación ocurre fundamentalmente en la mitocondria, pero no exclusivamente en ella.
- ⇒ La β -oxidación es el proceso por el cual se degradan los ácidos grasos a acetil-CoA

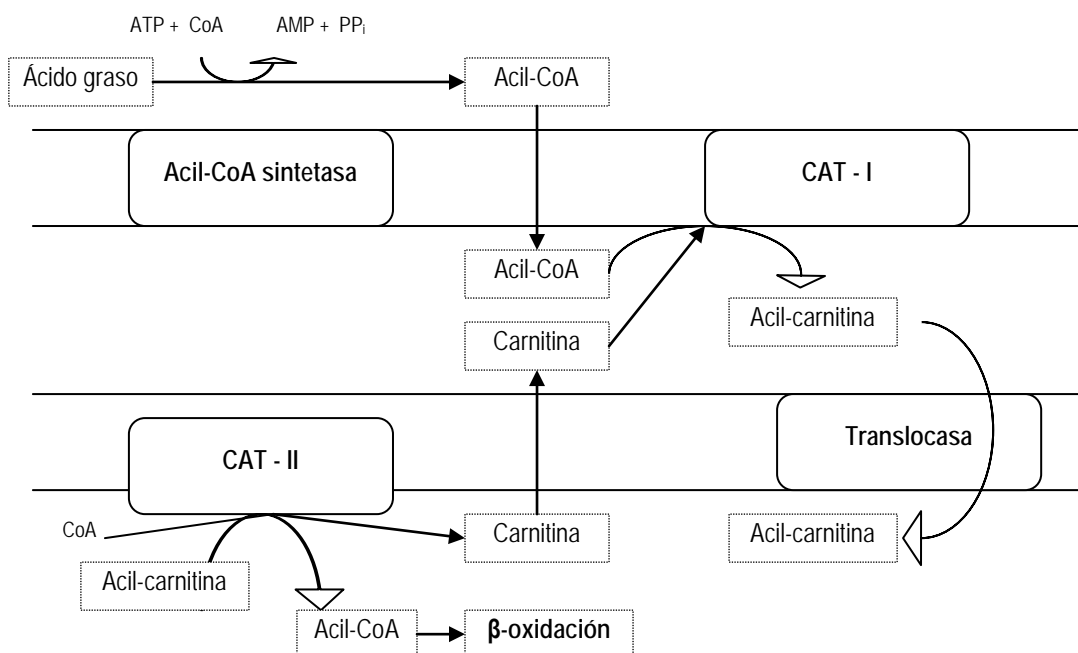


Activación de los ácidos grasos

- ⇒ Todos los ácidos grasos, al entrar en la célula, se activan antes de ser metabolizados.



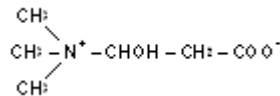
- ⇒ La reacción catalizada por la pirofosfatasa inorgánica es irreversible debido a la alta energía que requiere su reversibilidad, lo que impide que ocurra dentro del organismo.
- ⇒ El CoA es impermeable a la membrana interna de la mitocondria, por cual razón se necesita un sistema de transporte que lleve los ácidos grasos a la matriz mitocondrial.
- ⇒ Entrada de los acil-CoA a las mitocondrias



- ⇒ El ácido graso se activa con el CoA y se forma el acil-CoA que entra al espacio intermembranoso de la mitocondria.
- ⇒ En este espacio, el CoA se libera y se une al ácido graso una molécula llamada carnitina. Esta reacción la cataliza la enzima CAT-I.
- ⇒ El acil-carnitina es captado por una enzima ubicada en la membrana interna mitocondrial, la translocasa, que introduce el acil-carnitina en la matriz.
- ⇒ Dentro de la matriz, la CAT-II, elimina la carnitina del ácil-carnitina (la cual vuelve al espacio intermembranoso) y une al ácido graso el CoA.
- ⇒ El acil-CoA dentro de la matriz sufre β -oxidación.

Papel de la carnitina

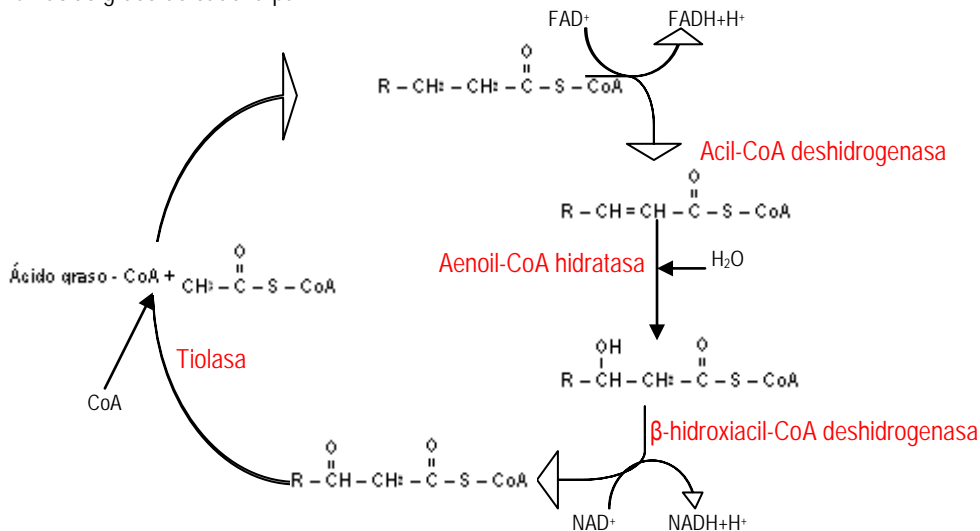
- ⇒ Estructura química de la carnitina



- ⇒ La carnitina es abundante en el músculo y en todos los tejidos con β -oxidación abundante. Se sintetiza en el hígado y en el riñón a partir de L-lisina y L-metionina.
- ⇒ Es fundamental en el transporte de los acil-CoA al interior de la matriz mitocondrial. Si esta molécula no existiera, el acil-CoA no entraría en la matriz mitocondrial y no se daría β -oxidación, fuente energética muy importante para el organismo y fundamental para obtener energía en ayunas sin que disminuya la glucemia.

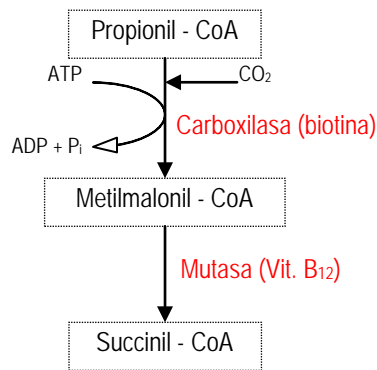
Secuencia reaccional

- ⇒ En un ácido graso de cadena par:

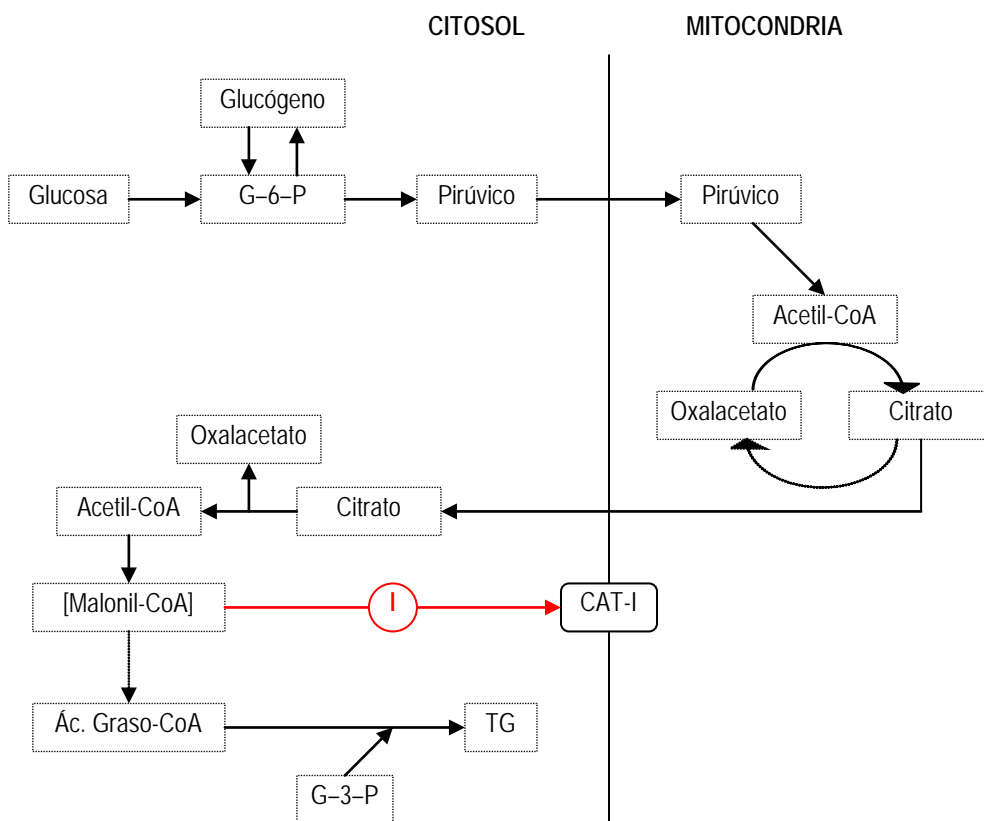


- ⇒ Ejemplo de β -oxidación. Energía obtenida de la degradación del ác. Palmítico.
 - ⇒ En la β -oxidación se produce la generación de ATP a partir de ácidos grasos.
 - ⇒ El ácido palmítico posee 16 carbonos, con lo que se produce:
 - ⇒ 7 NAPH+H \rightarrow 21 ATP
 - ⇒ 7 FADH+H \rightarrow 14 ATP
 - ⇒ 8 acetil-CoA \rightarrow 96 ATP
 - ⇒ -2 ATP (activación) \rightarrow - 2 ATP
 - ⇒ TOTAL \rightarrow 129 ATP
 - ⇒ Considérese que una molécula de glucosa aporta 38 ATP

⇒ En un ácido graso de cadena impar

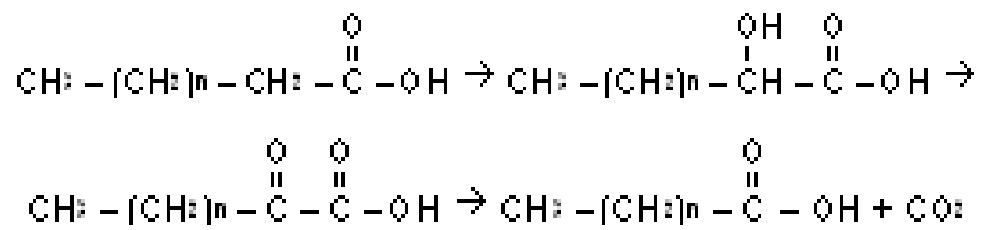


Regulación

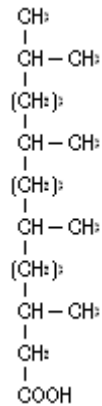


- ⇒ No hay β -oxidación cuando se ingiere hidratos de carbono
- ⇒ Se degradan muchos ácidos grasos en CoA
- ⇒ Se da en todos los tejidos con mitocondrias, excepto en el cerebro (barrera hemato-encefálica)
- ⇒ Regulado a nivel de entrada de la mitocondria
- ⇒ Fundamentalmente los ácidos grasos de menos de 22 carbonos se degradan en la mitocondria; los ácidos grasos con más de 22 carbonos se degradan en el peroxisoma.

α -oxidación de los ácidos grasos



⇒ Es importante para la degradación fitánica → se encuentra en los lípidos de la leche y grasas animales.



⇒ ¿Por qué se oxidan ácidos grasos?

- ⇒ Para obtener energía
- ⇒ Ahorrar glucosa
- ⇒ Producir cuerpos cetónicos