

TEMA 1: CÉLULA.

ACTIVIDAD ORIENTADORA 13.

TÍTULO:

COMPONENTES MOLECULARES

METABOLISMO Y

RESPIRACIÓN CELULAR

Autor: Dr. Daniel Sánchez Serrano

Parte I

SUMARIO

- **Ciclo de Krebs. Características Generales. Regulación.**
- **Carácter Anfibólico. Anaplerosis**
- **Balance Energetico.**

OBJETIVOS:

MENCIONAR las características generales del ciclo de Krebs.

Citar los mecanismos de regulación del ciclo de Krebs.

Exponer el carácter anfibólico del CK.

Expresar la importancia metabólica de la anaplerosis.

Exponer la importancia energética del CK.

Motivación:

- **Hipoxia perinatal y daños permanentes en el SNC.**
- **Las sobredosis de barbitúricos.**
- **Un veneno de ratas (raticida).**
- **Una droga para bajar de peso.**
- **Un asesinato de las películas.**

1. NOMBRE: RESPIRACIÓN CELULAR

2. DEFINICIÓN: ES EL PROCESO MEDIANTE EL CUAL SE OBTIENE ENERGÍA METABÓLICAMENTE ÚTIL.

PROCESO MITOCONDRIAL DE LA OXIDACIÓN DEL GRUPO ACETILO DEL ACETIL-COA A CO₂, H₂O Y ATP.

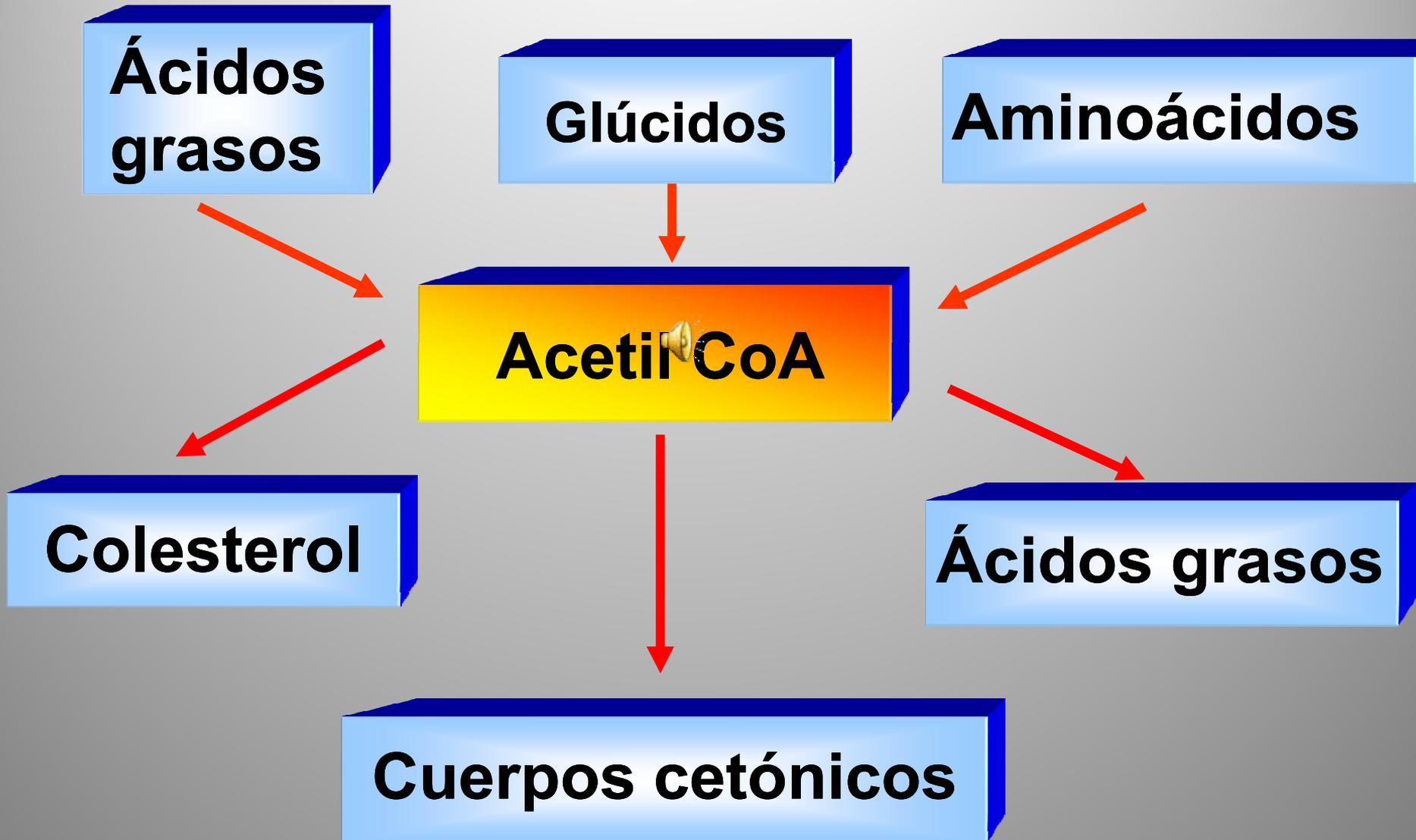
3. LOCALIZACIÓN DEL PROCESO: MITOCONDRIA

4. SUSTRATO O PRECURSOR: ACETIL-COA

5. PRODUCTOS FINALES: CO₂, H₂O Y ATP

6. ETAPAS O PROCESOS: CICLO DE KREBS, TRANSPORTE DE ELECTRONES Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

ORÍGENES Y DESTINOS DEL ACETIL CoA

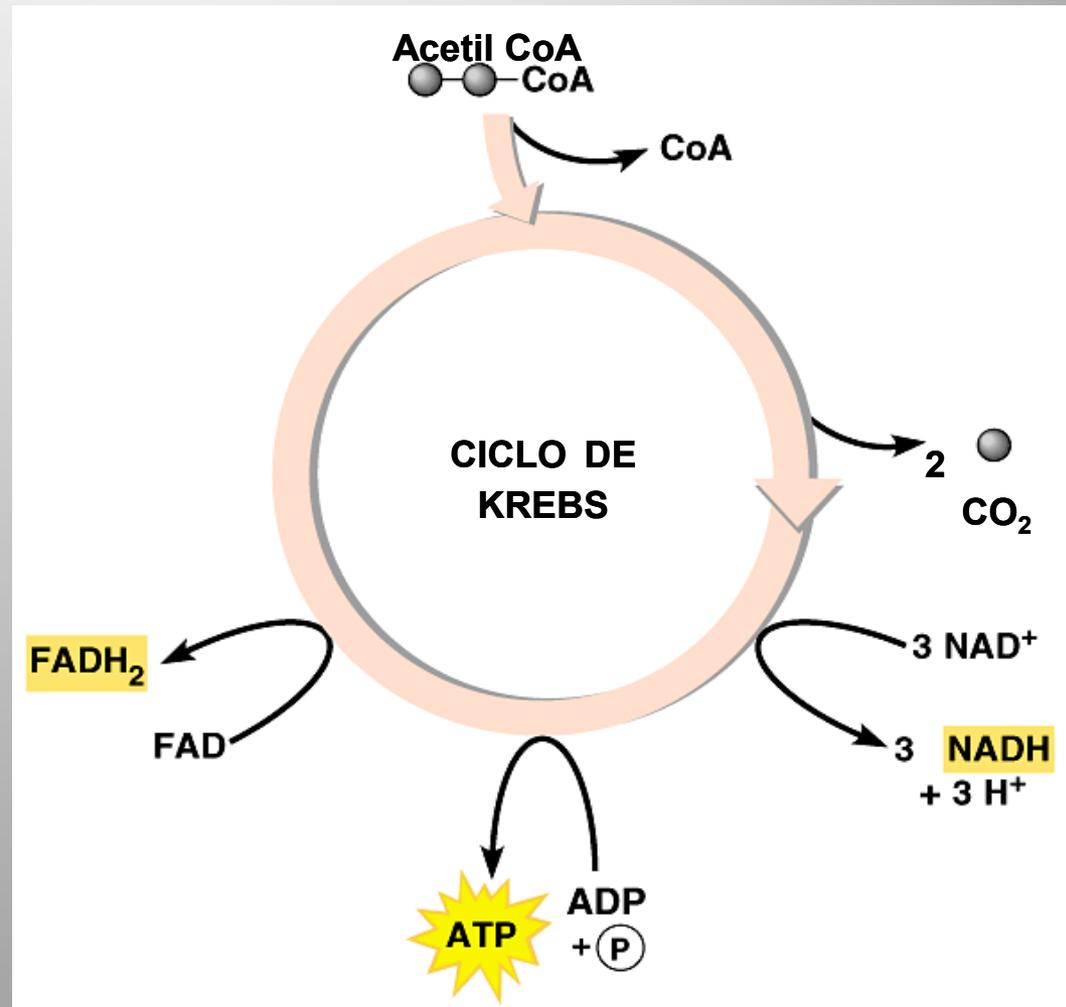


CICLO DE KREBS

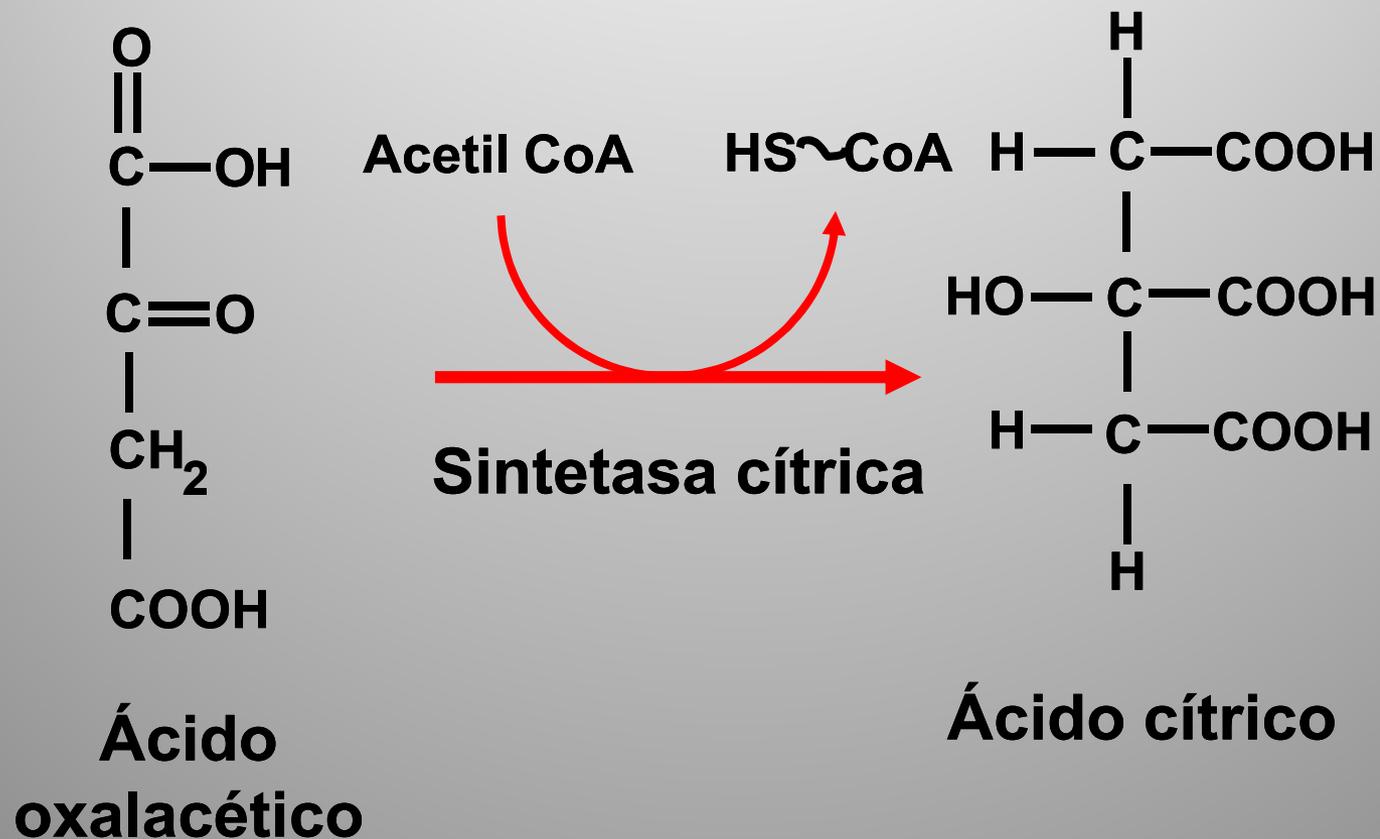
Vía metabólica cíclica en la cual el grupo acetilo de la acetil CoA proveniente del catabolismo de glúcidos, lípidos y aminoácidos se degrada totalmente hasta dos moléculas de dióxido de carbono y cuatro pares de hidrógenos en forma de cofactores reducidos, que pasan posteriormente a la cadena respiratoria mas una molécula de GTP equivalente a un ATP.

EL CICLO DE KREBS COMPLETA LA OXIDACION DE LOS COMBUSTIBLES GENERANDO NADH Y SUCCINATO.

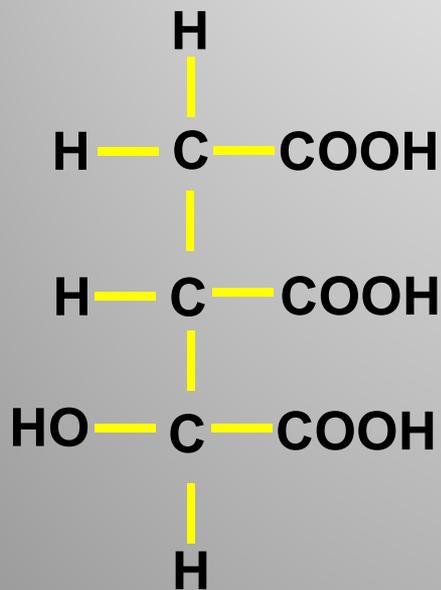
- El Ciclo de Krebs consiste en una serie de reacciones donde las enzimas deshidrogenasas juegan un papel importantísimo.



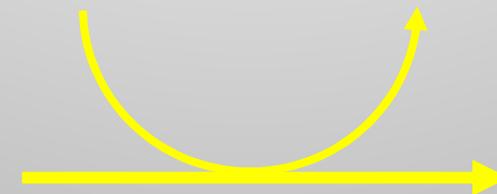
REACCIÓN DE LA SINTETASA CÍTRICA



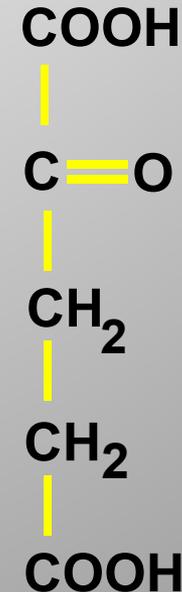
REACCIÓN DE LA DESHIDROGENASA ISOCÍTRICA



Ácido
isocítrico

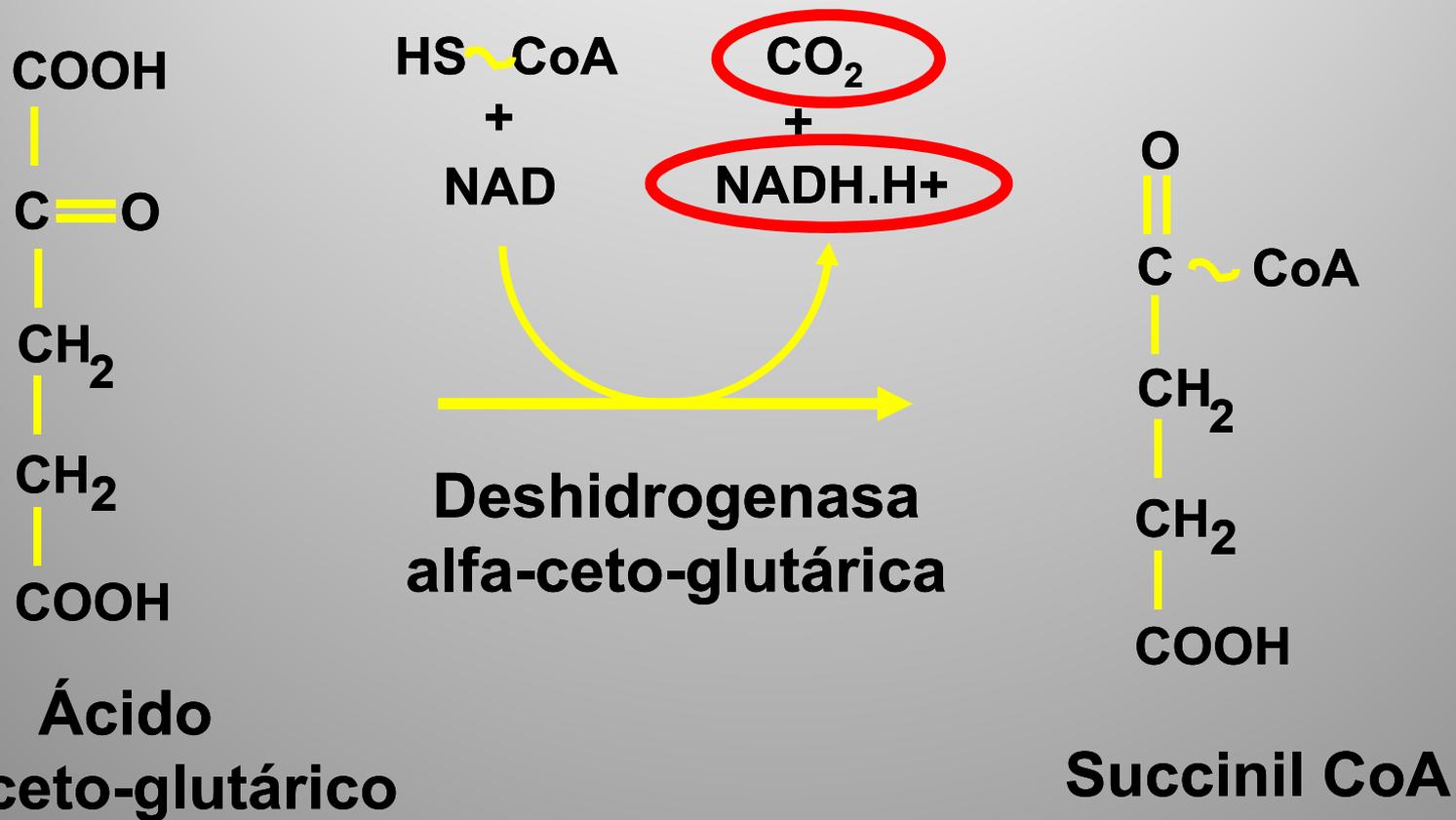


Deshidrogenasa
isocítrica

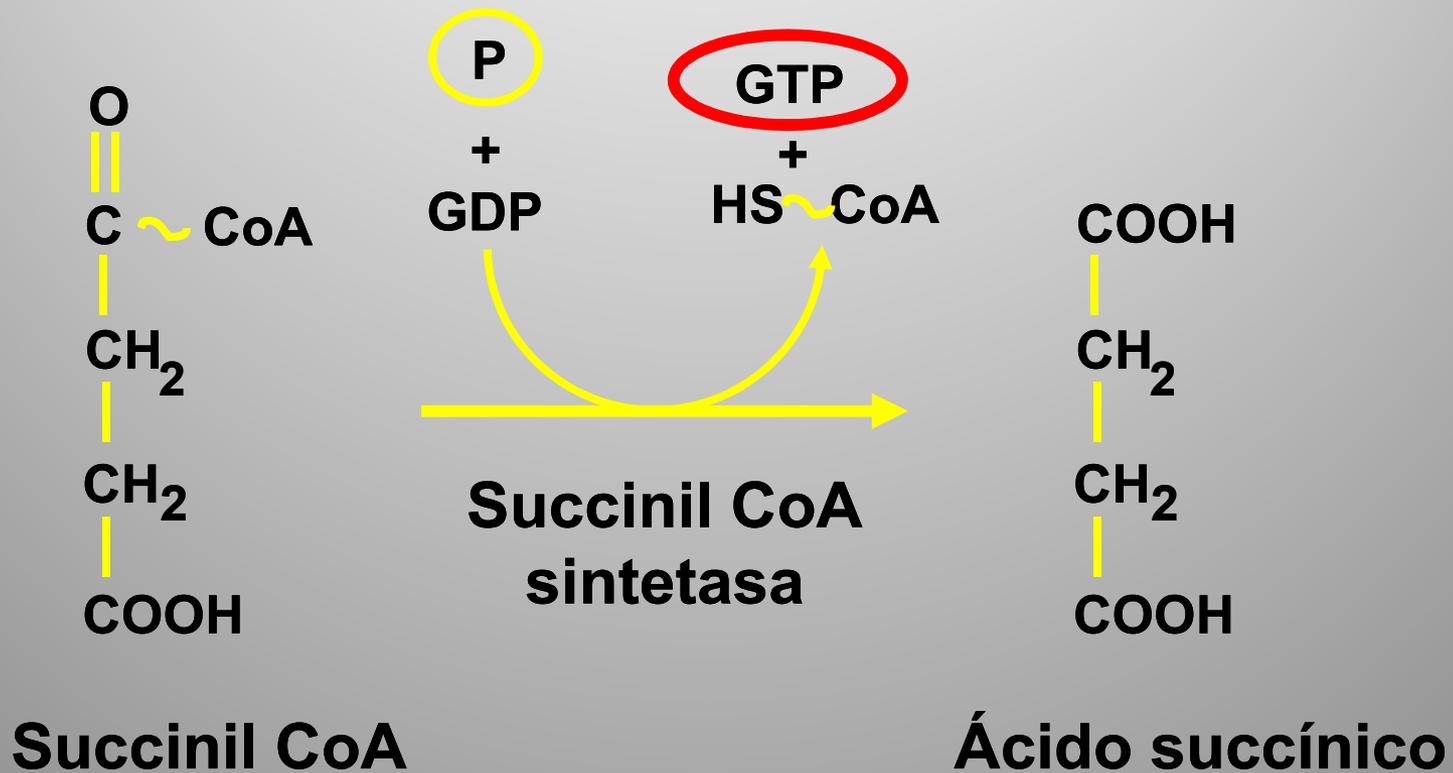


Ácido
alfa-ceto-glutárico

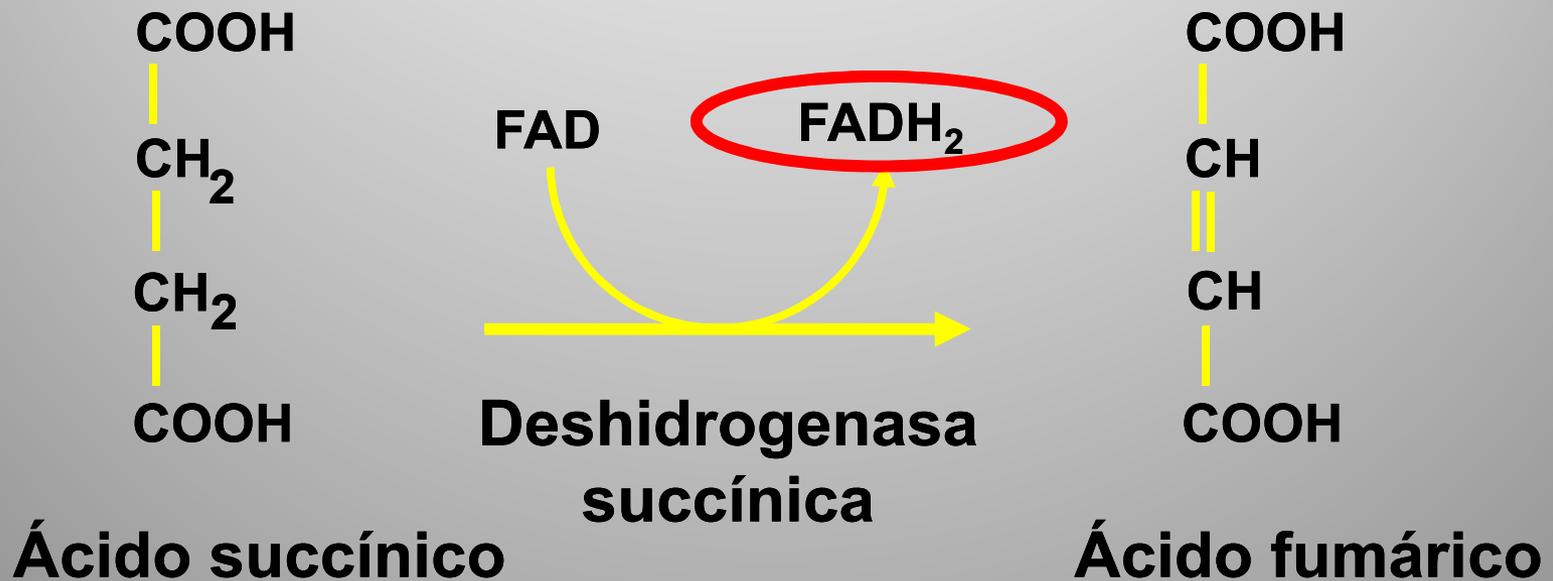
REACCIÓN DE LA DESHIDROGENASA ALFA-CETO-GLUTÁRICA



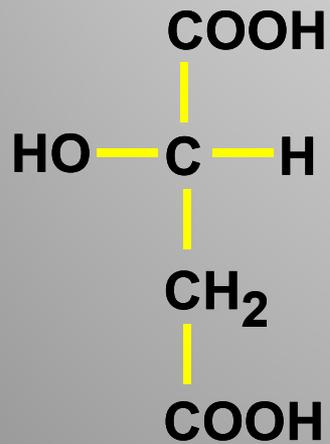
REACCIÓN DE LA SUCCINIL-CoA SINTETASA



REACCIÓN DE LA DESHIDROGENASA SUCCÍNICA



REACCIÓN DE LA DESHIDROGENASA MÁLICA

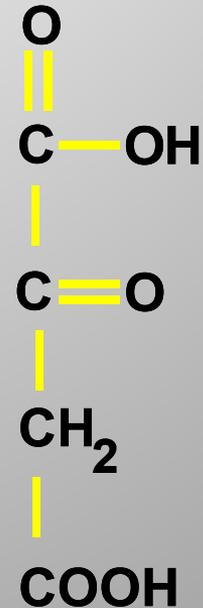


Ácido málico

NAD⁺

NADH.H⁺

Deshidrogenasa
málica

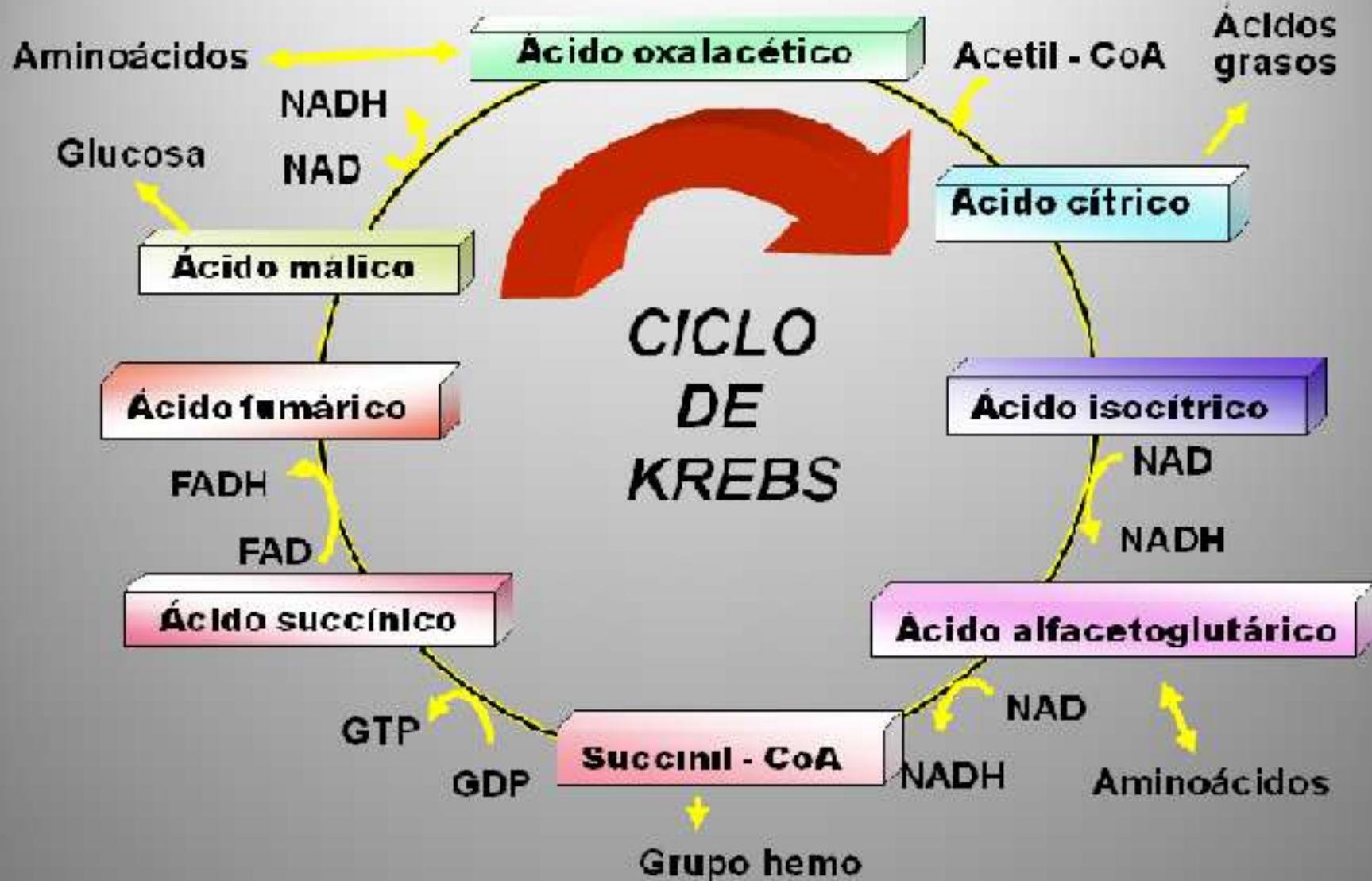


Ácido
oxalacético

RENDIMIENTO ENERGÉTICO DEL CICLO DE KREBS

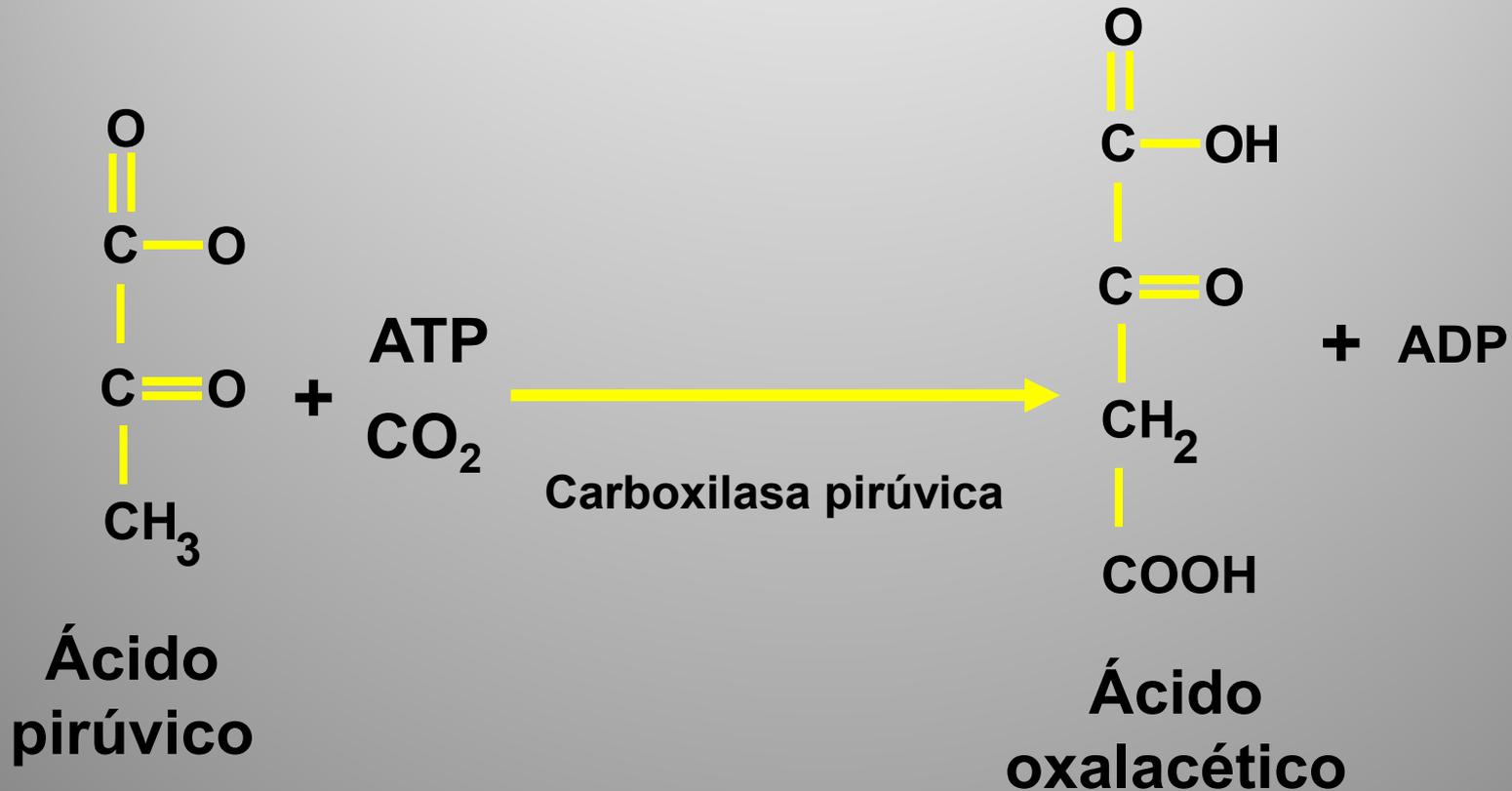
REACCIÓN	COFACTOR	RENDIMIENTO
Deshidrogenasa isocítrica	NADH.H ⁺	2,5 ATP
Deshid. alfaacetoglutarica	NADH.H ⁺	2,5 ATP
Succinil CoA sintetasa	1 GTP	1,0 ATP
Deshid. succínica	FADH ₂	1,5 ATP
Deshidrogenasa málica	NADH.H ⁺	2,5 ATP
TOTAL		10 ATP

RELACIONES METABÓLICAS



Anaplerosis

Mecanismo que mantiene el nivel fisiológico de los metabolitos intermediarios del ciclo.



FUNCIONES DEL CICLO DE KREBS

- **Obtención de energía por la degradación de la acetil CoA.**
- **Sus metabolitos intermediarios participan en procesos anabólicos.**

REGULACIÓN DEL CICLO DE KREBS

- **Sintetasa cítrica:**
 - Disponibilidad de acetil CoA.
 - Disponibilidad de ácido oxalacético.
- **Deshidrogenasa isocítrica:**
 - Activada por ADP.
 - Inhibida por ATP.
 - Inhibida por NADH.H⁺
- **Deshidrogenasa alfa-ceto-glutárica:**
 - Inhibida por succinil CoA.
 - Inhibida por NADH.H⁺

CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES

Proceso mediante el cual los equivalentes de reducción de los cofactores reducidos, provenientes del ciclo de Krebs y otras vías metabólicas, reaccionan con el oxígeno de forma gradual, formando agua y liberando energía.

COMPLEJOS DE LA CADENA RESPIRATORIA

- I. NADH-CoQ reductasa.
- II. Succínico-CoQ reductasa.
- III. CoQH₂ (Citocromo c reductasa).
- IV. Citocromo c oxidasa.

Transportadores
de
Electrones