

MECANISMO DE ELIMINACIÓN DEL NH₃.

INTEGRACIÓN GENERAL DEL METABOLISMO

MsC. Ileana Rodríguez Cabrera

SUMARIO

- **MECANISMO DE ELIMINACIÓN DEL NH₃ DEL ORGANISMO**
- **PAPEL CENTRAL DE LOS AA EN EL METABOLISMO**
- **LA INTEGRACIÓN GENERAL DEL METABOLISMO.**

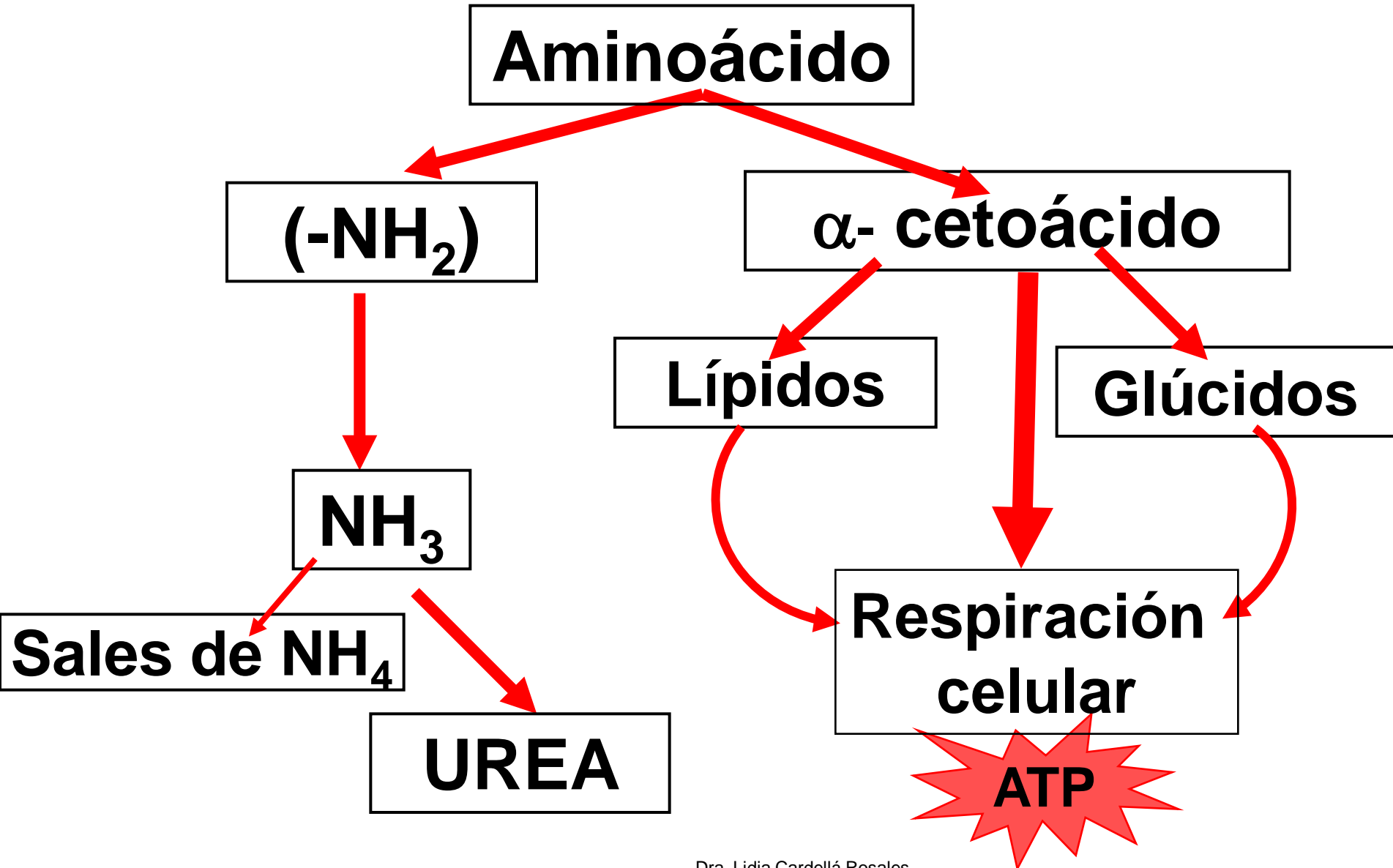
OBJETIVOS

- 1. Citar las vías de eliminación del amoníaco del organismo.**
- 2. Expresar la importancia biológica de la ureogénesis.**
- 3. Mencionar el papel central de los aa en el metabolismo de los compuestos nitrogenados de bajo peso.**
- 4. Interpretar la integración general del metabolismo a través de los vínculos que se establecen entre sus áreas.**
- 5. Mencionar las causas y consecuencias de la encefalopatía hepática.**

MOTIVACIÓN

¿Cuáles son las consecuencias de un aumento del NH_3 en el organismo?

Catabolismo de los aminoácidos



Mecanismos de eliminación del NH_3

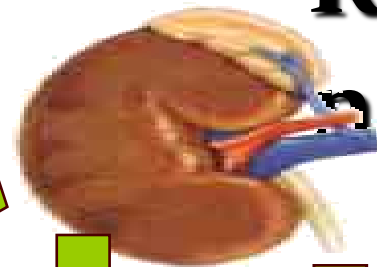
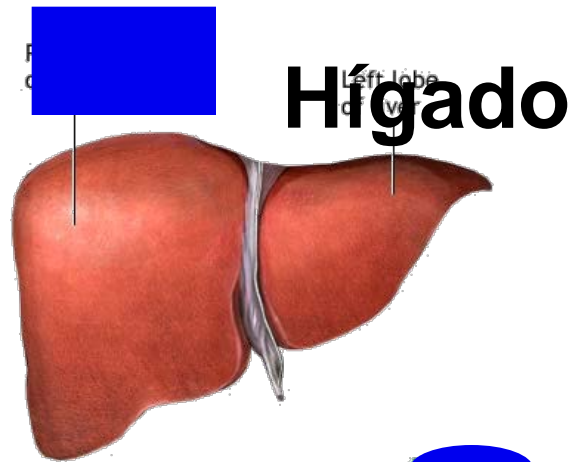
Excreción Renal Directa

Síntesis y Excreción de Urea

Diferencia de NH_3 por la sangre
Tejidos NH_3

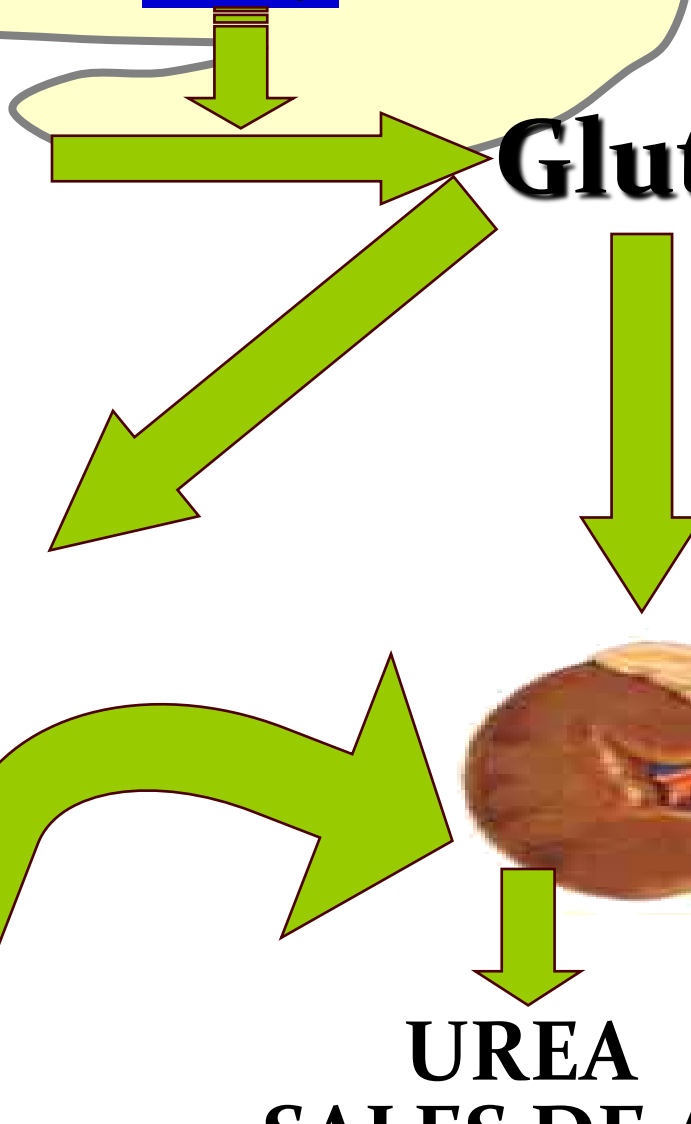
Glutámico

Glutamina

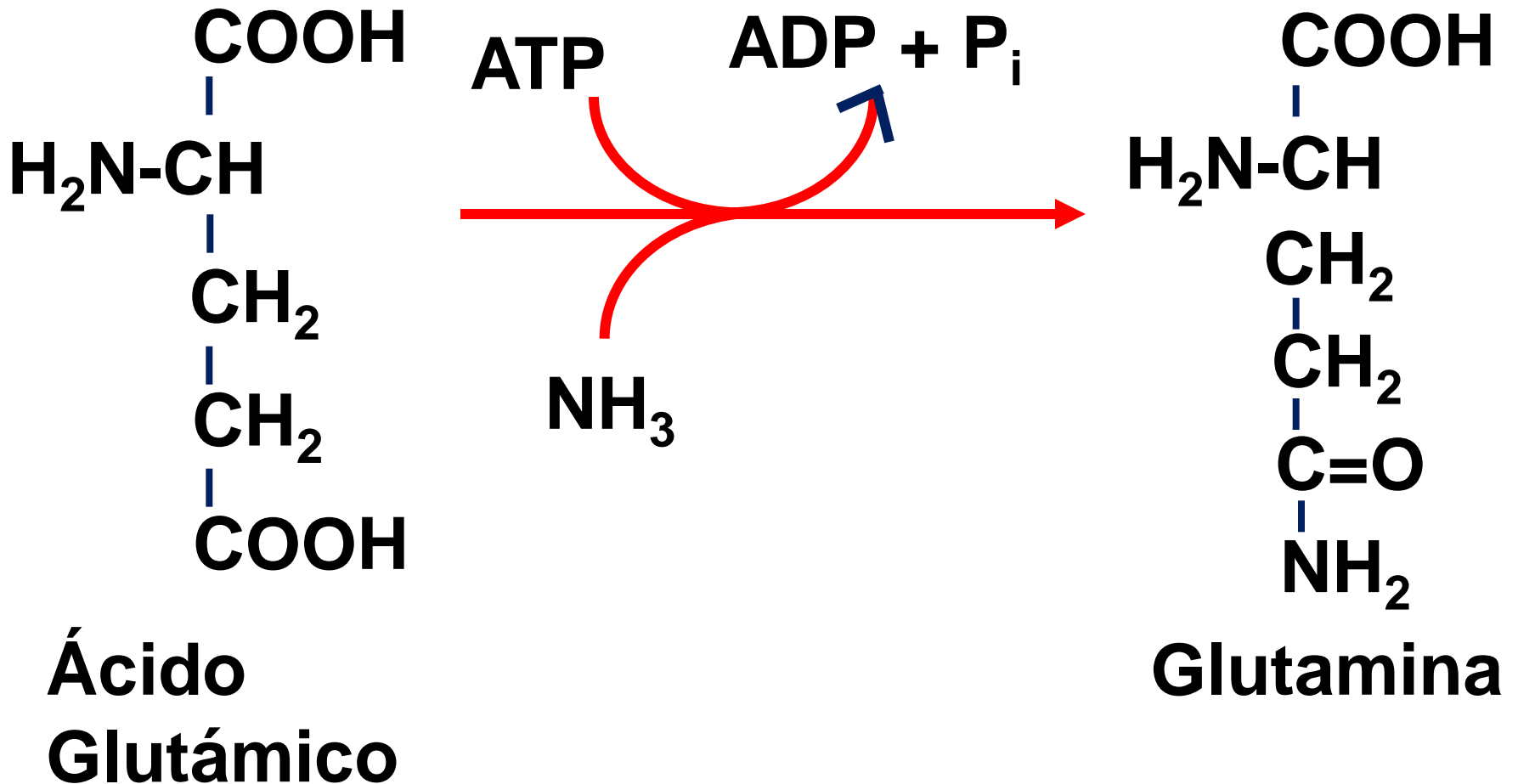


UREA

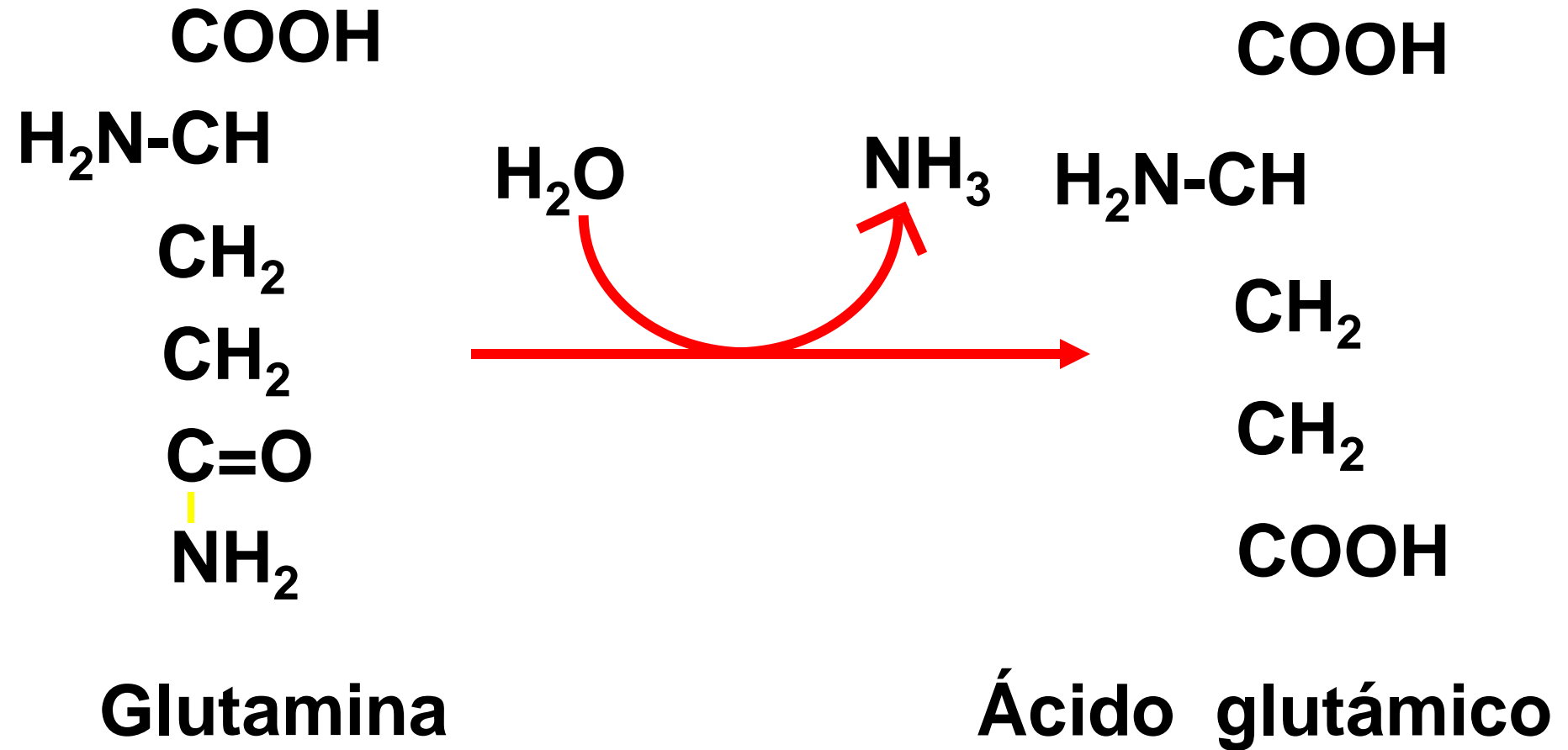
UREA
SALES DE AMONIO



Reacción de la Glutamina sintetasa

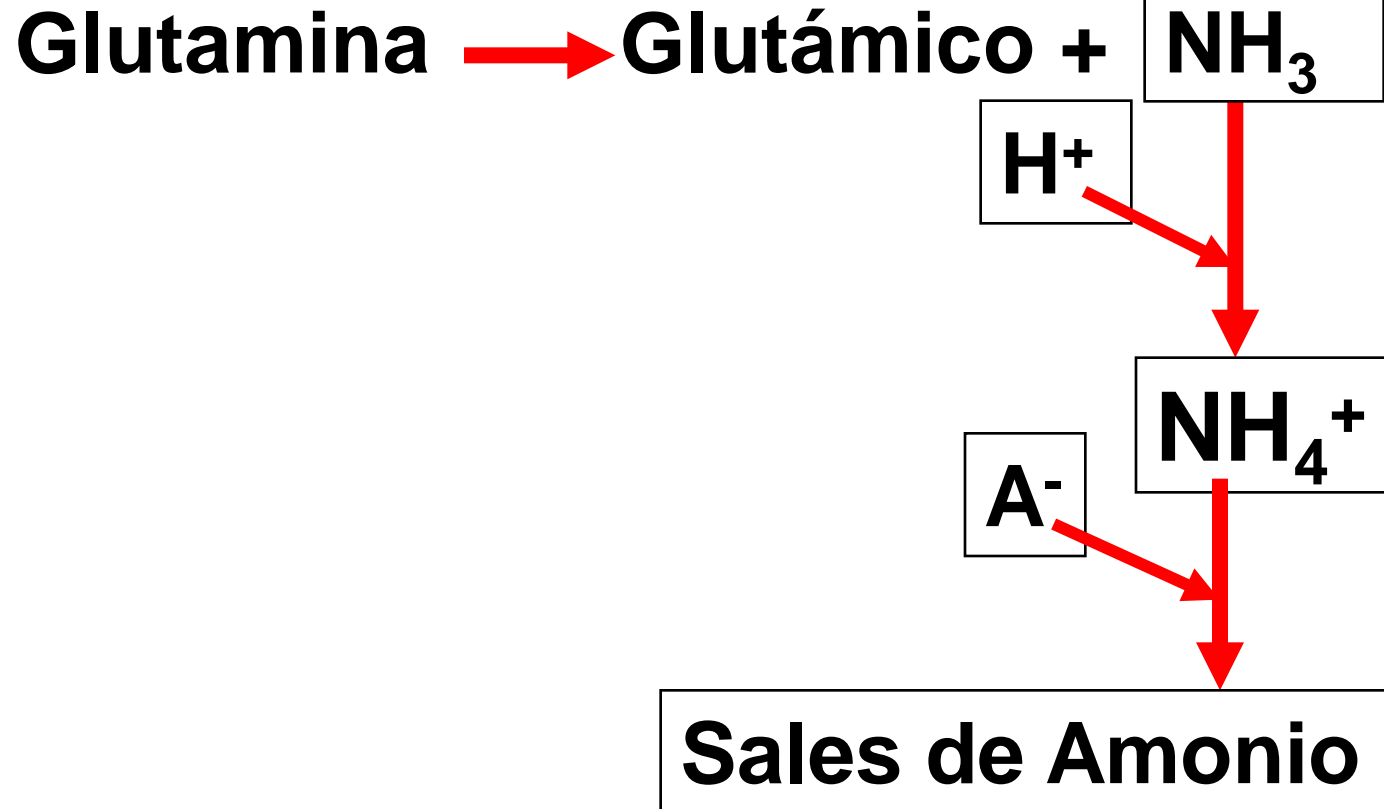
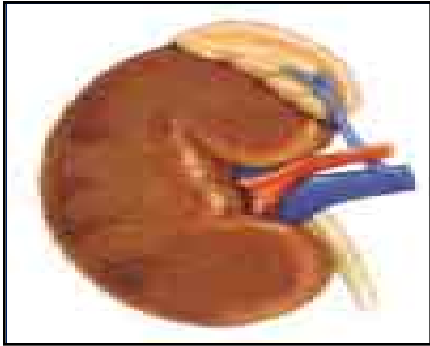


Reacción de la Glutaminasa



Eliminación directa del NH_3 por el riñón como sales de amonio

En el riñón:



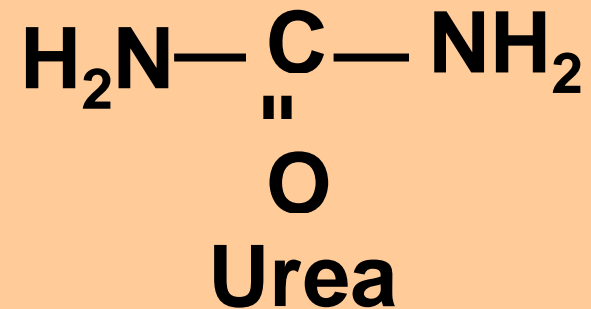
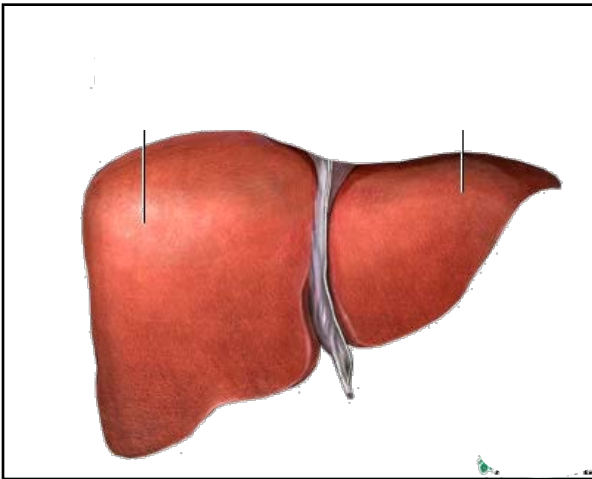
CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 1. NOMBRE : Ciclo de la Urea o Ureogénesis.**
- 2. DEFINICIÓN : Proceso de síntesis de Urea, a través del cual se elimina NH₃ compuesto altamente tóxico.**
- 3. LOCALIZACIÓN : Mitocondrial y Citosólico**
- 4. ALIMENTADOR o PRECURSOR: NH₃ en forma de carbamil fosfato y Ác. Aspártico.**
- 5. Productos finales: Urea y Ornitina.**
- 6. Etapas o procesos:**
- 7. tipò de secuencia: ciclo (cerrada)**

INVARIANTES (CONTINUACIÓN)

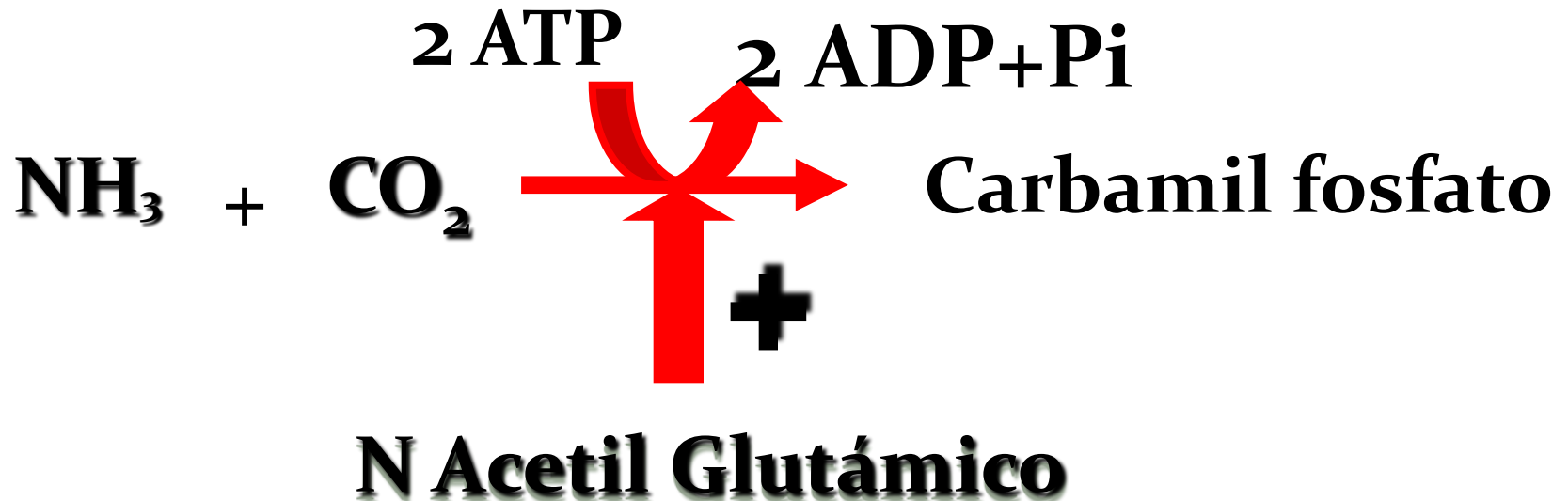
7. TIPO DE PROCESO: Anabólico
8. ESTADO ENERGÉTICO: Endergónico
9. REVERSIBILIDAD: NO
10. REGULACIÓN: Principal enzima reguladora: Carbamil-P sintetasa.
Mecanismos:
11. INTERRELACIONES: Se vincula al ciclo de Krebs, a través del ácido fumárico y ác. Aspártico.
12. IMPORTANCIA BIOLÓGICA: Elimina el NH_3 altamente tóxico para el organismo.
13. OTRAS CARACTERÍSTICAS

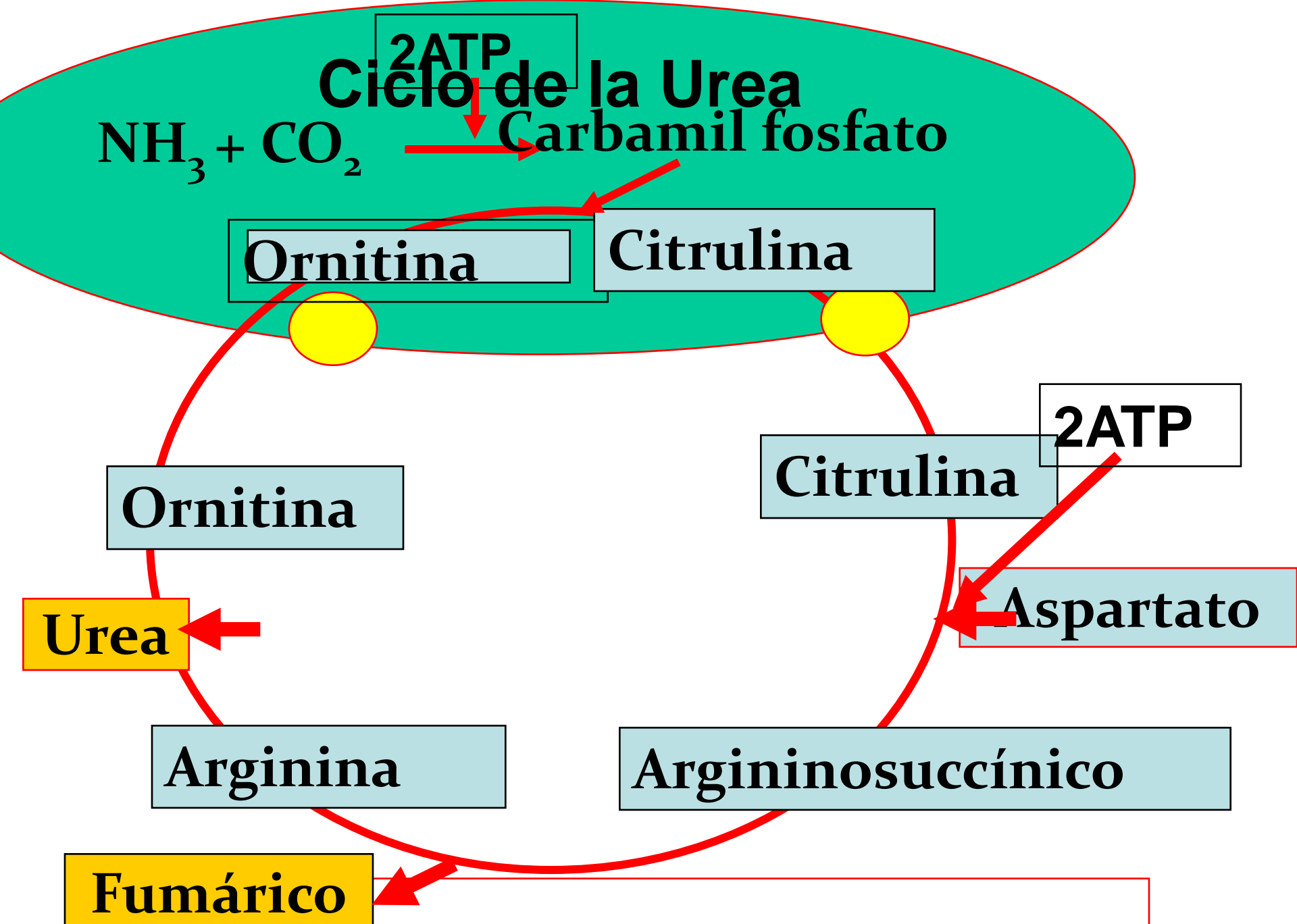
La síntesis de urea ocurre exclusivamente en el hígado



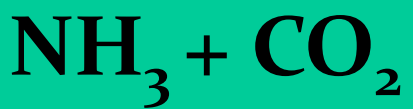
Reacción de la Carbamil fosfato sintetasa I

Carbamil fosfato sintetasa I





Ciclo de la Urea



2ATP

Carbamil fosfato

Ornitina

Citrulina

2ATP

Citrulina

Aspartato

Urea

Arginina

Argininosuccínico

Fumárico

**Precursores de otros
Aminoácidos: precursores de otros
compuestos
nitrogenados**

**Nucleótidos
Creatina
Porfirinas**

**Papel
central de
los
aminoácidos**

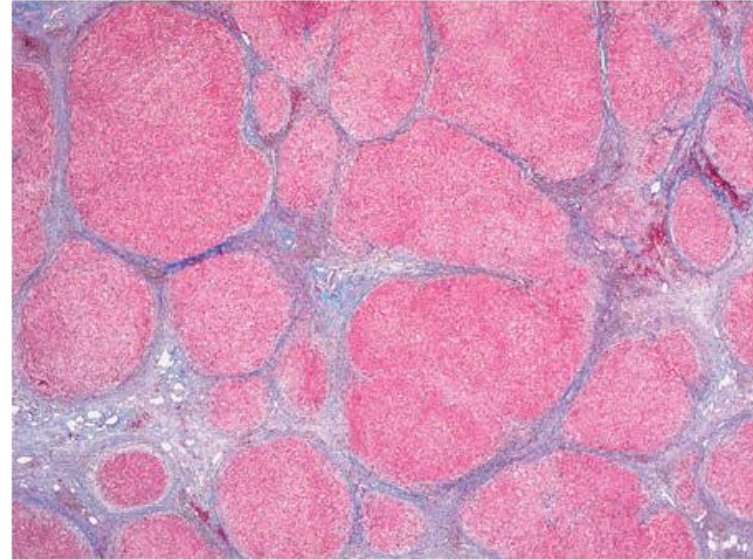
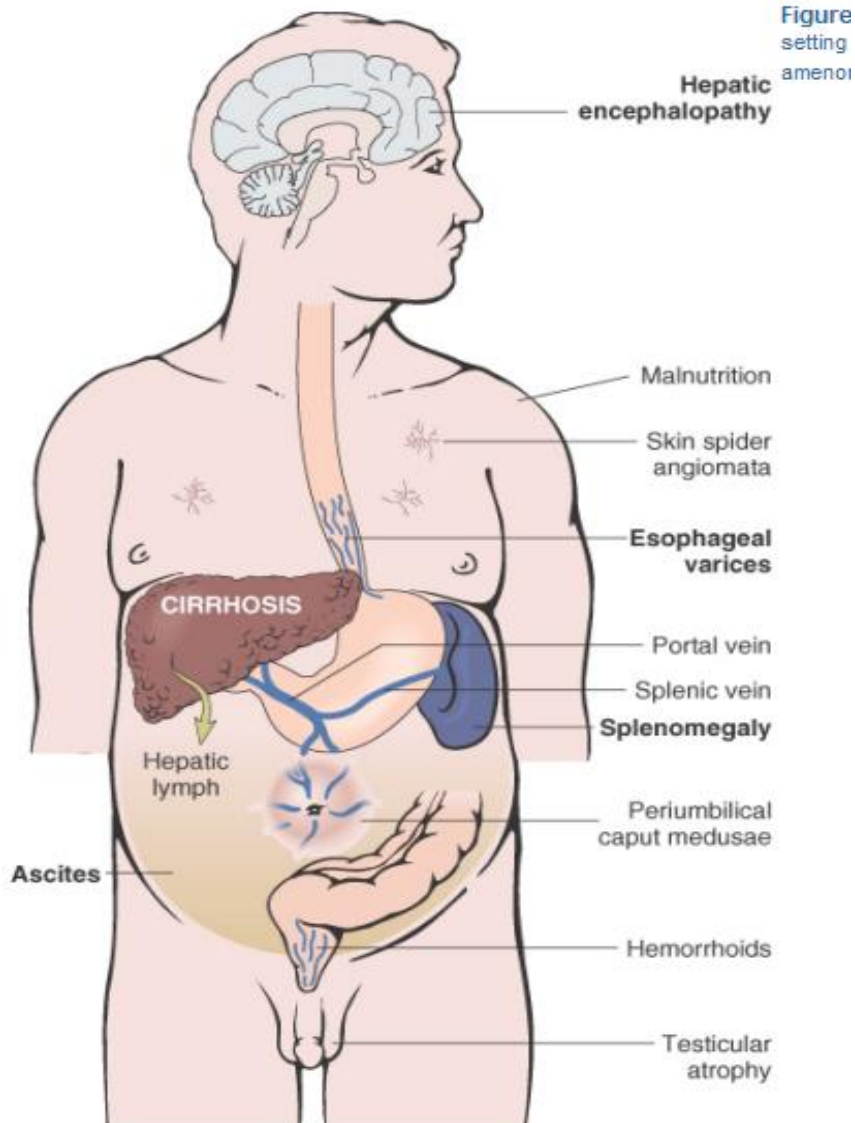
**Precursores de
otros compuestos**

**Relaciones con otras
áreas metabólicas**

**Carnitina
Algunos lípidos
Sales biliares
Melanina
Algunas
coenzimas**

**Ciclo de Krebs
Gluconeogénesis
Sint. de lípidos**

Encefalopatía hepática



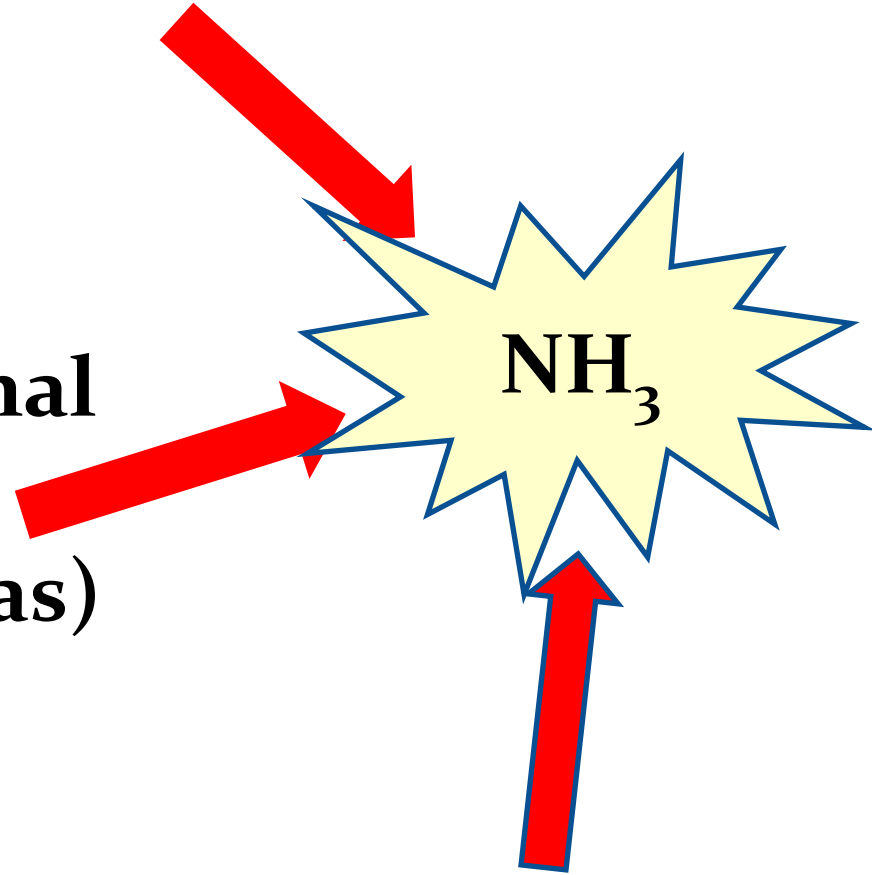
Source: Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J: *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 17th Edition: <http://www.accessmedicine.com>
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Daño hepático que repercute en el SNC

Fuentes del amoníaco

Catabolismo de aminoácidos

Absorción intestinal
(desaminasas y
ureasas bacterianas)

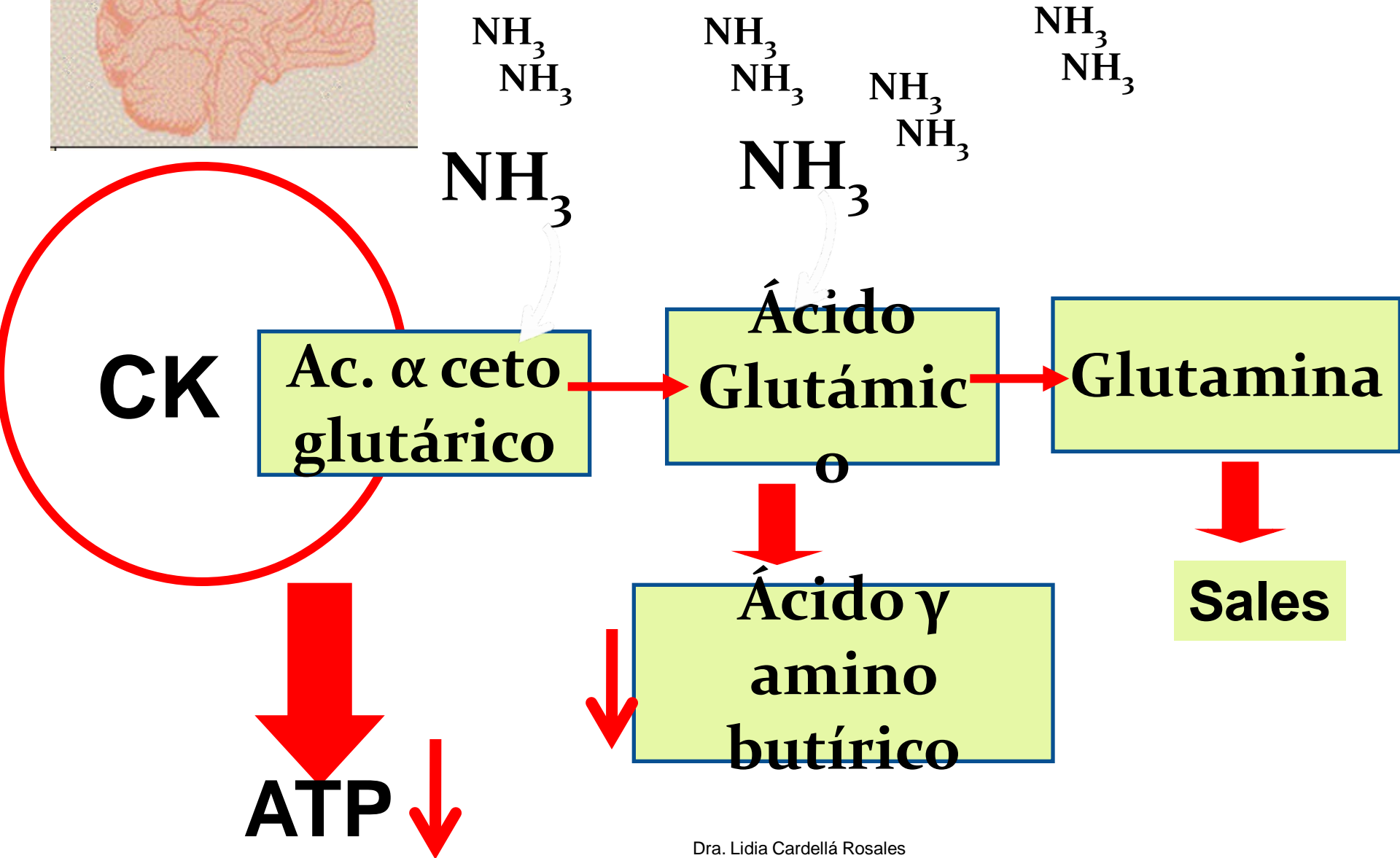


Catabolismo de otros compuestos
nitrogenados

Toxicidad del NH_3

- 1. Alcaliniza los fluidos**
- 2. Interfiere el metabolismo oxidativo lo que provoca disminución en la síntesis de ATP**
- 3. Afectación del SNC por desbalance de neurotransmisores**

Toxicidad del NH_3 en el SNC

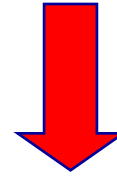


Cuadro clínico de la Encefalopatía hepática

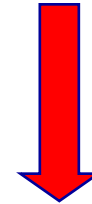
Cirrosis del hígado



Amoniaco sanguíneo



Encefalopatía hepática



- **Trastornos de la conciencia**
- **Alteraciones psíquicas**
- **Temblor**
- **Hiperreflexia**
- **Mal aliento característico**

Conclusiones

- 1.El catabolismo de los aminoácidos provee energía metabólica al organismo que depende del destino de su cadena carbonada.**
- 2.El amoniaco es un producto tóxico para el organismo y en especial para el sistema nervioso central.**
- 3. La ureogénesis es el mecanismo principal para excretar el amoníaco.**

Conclusiones

- 4. En la encefalopatía hepática, la hiperamonemia provoca inhibición del ciclo de Krebs, la disminución del GABA y formación de neurotransmisores falsos.**
- 5. Los aminoácidos desempeñan un papel central en el metabolismo de los compuestos nitrogenados y se vinculan con otras áreas del metabolismo.**

Estudio Independiente



➤ **Estudie el catabolismo de los aminoácidos:**

- ✓ **Clasifique los aa de acuerdo al destino de la cadena carbonada**
- ✓ **Analice su rendimiento energético teniendo en cuenta su destino metabólico**

Estudie la eliminación del amoníaco:

Fuentes y toxicidad del NH_3

Describa los mecanismos de toxicidad del amoníaco en el SNC

Estudie la eliminación del NH_3 por vía directa

Estudie el ciclo de la urea siguiendo las invariantes de los procesos metabólicos

Causas y consecuencias de Encefalopatía hepática.

Bibliografía



Bioquímica Médica:

Tomo III: Capítulo 55, páginas 936-937

Capítulo 56, páginas 952-958 , Tomo

Tomo IV: Capítulo 75, páginas 1311-1314

Bioquímica Humana:

Capítulo 10: página 211-217