

# **ADAPTACIONES METABOLICAS DEL AYUNO EN EL PACIENTE CRITICO.**

22/03/2017

EQUIPO #6.

## *Integración metabólica en el estado postabsortivo*

Los glúcidos, los lípidos y las proteínas que se ingieren sufren la digestión, a través de hidrólisis enzimáticas, en el tubo digestivo. En el enterocito se resintetizan los triglicéridos, que se transportan incluidos en los quilomicrones, a través de la vía linfática, a la sangre, desde donde se distribuyen a los tejidos extrahepáticos.

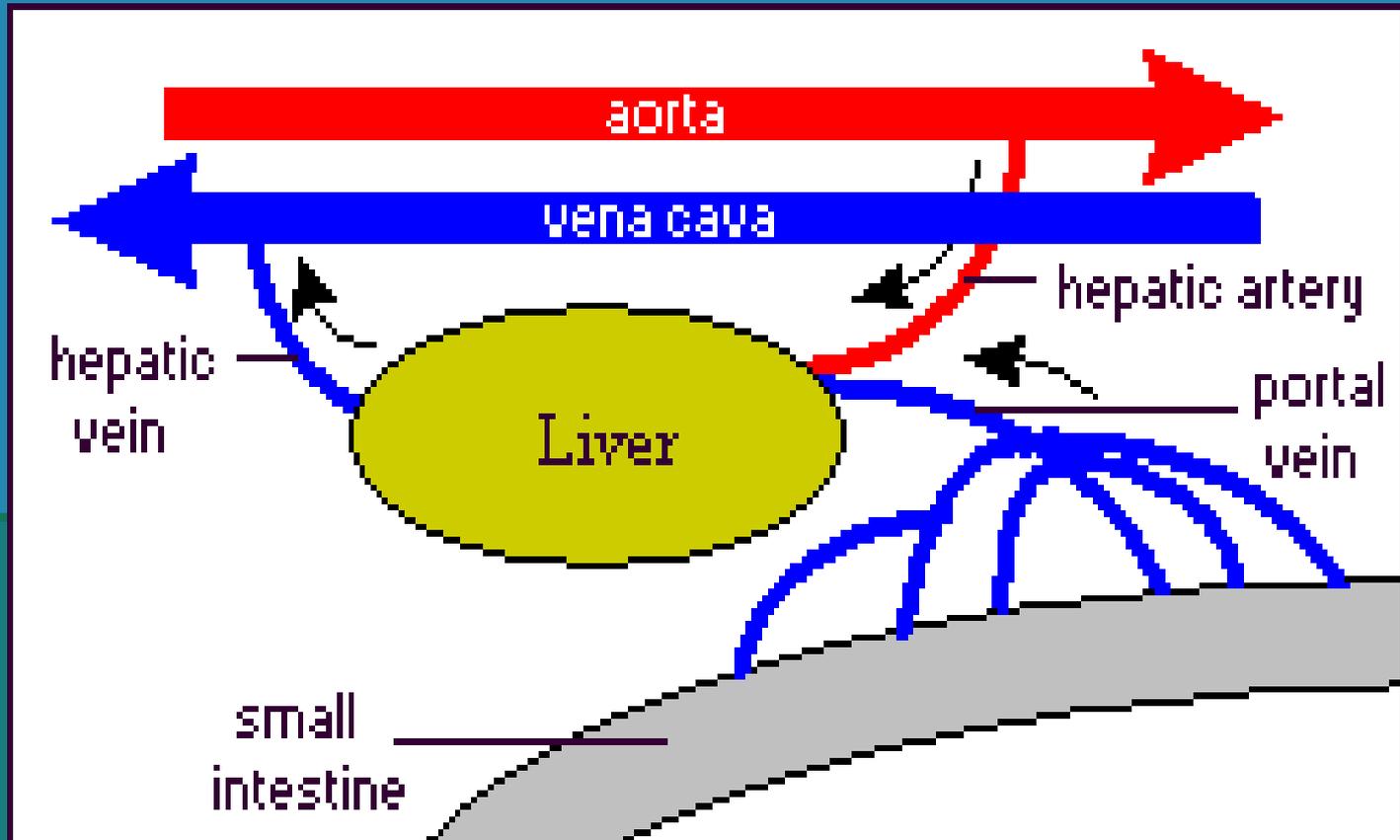
La mayor parte de los azúcares y los aminoácidos acceden al hígado a través de la vena porta: los hepatocitos captan estos nutrientes, en mayor o menor cantidad, dependiendo de factores como el tipo de dieta y el intervalo de tiempo entre cada ingesta.

# CIRCULACIÓN HEPÁTICA

---

- 75% circulación hepática procede del tubo digestivo (estómago, intestino grueso, bazo y páncreas) a través de la **Vena Porta**. Aporta el 50% del O<sub>2</sub> al hígado y es venosa.
- 25% restante procede de la circulación sistémica a través de la **Arteria Hepática**. Aporta el 50% del O<sub>2</sub> al hígado y es arterial. Sistema de alta presión.
- La sangre sale del hígado a través de las **Venas suprahepáticas – Vena Cava**

# CIRCULACIÓN HEPÁTICA



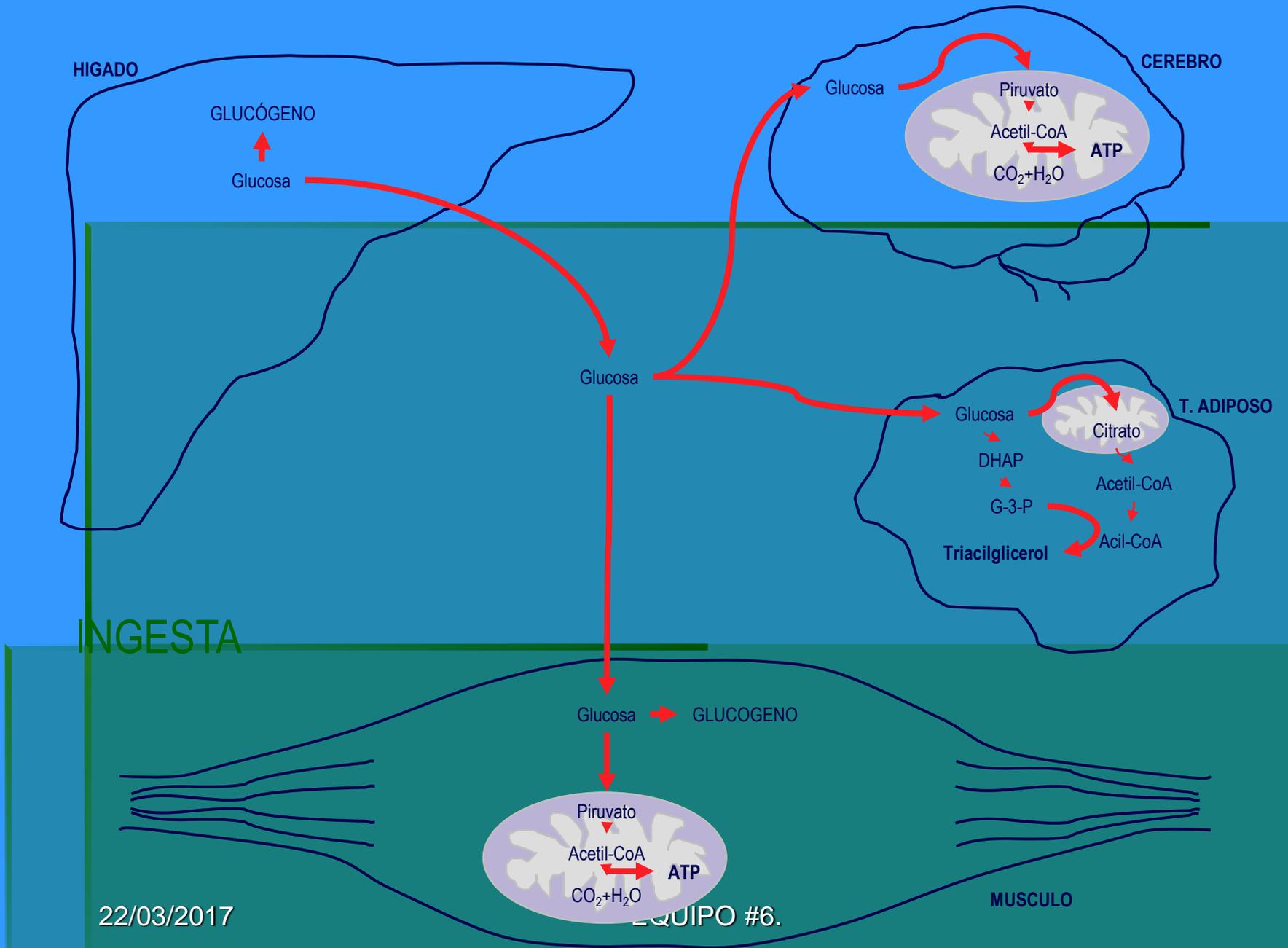
# CIRCULACIÓN HEPÁTICA

## ▪ Sinusoides hepáticos :

- Canales vasculares distensibles, fenestrados, recubiertos por células endoteliales y rodeados por hepatocitos.

- Ambos sistemas (venoso y arterial) se fusionan a nivel sinusoidal.





22/03/2017

EQUIPO #6.

# FUNCIONES DEL HÍGADO. Digestión

## Circulación Enterohepática

- **Ác. Biliares secretados en bilis a duodeno** → 95% reabsorbidos en íleon → Sangre → Vena porta → Sinusoides hepáticos → Hepatocitos extraen ac. biliares de sangre sinusoidal → Resecretados hacia el canalículo biliar → Bilis .....
- Cada molécula de sal biliar es reutilizada 20 veces en 24 h
- Insuficiencia hepática o patología íleon distal puede alterar este equilibrio.
- El nivel de ac.biliares en plasma es un indicador de enfermedad hepática.

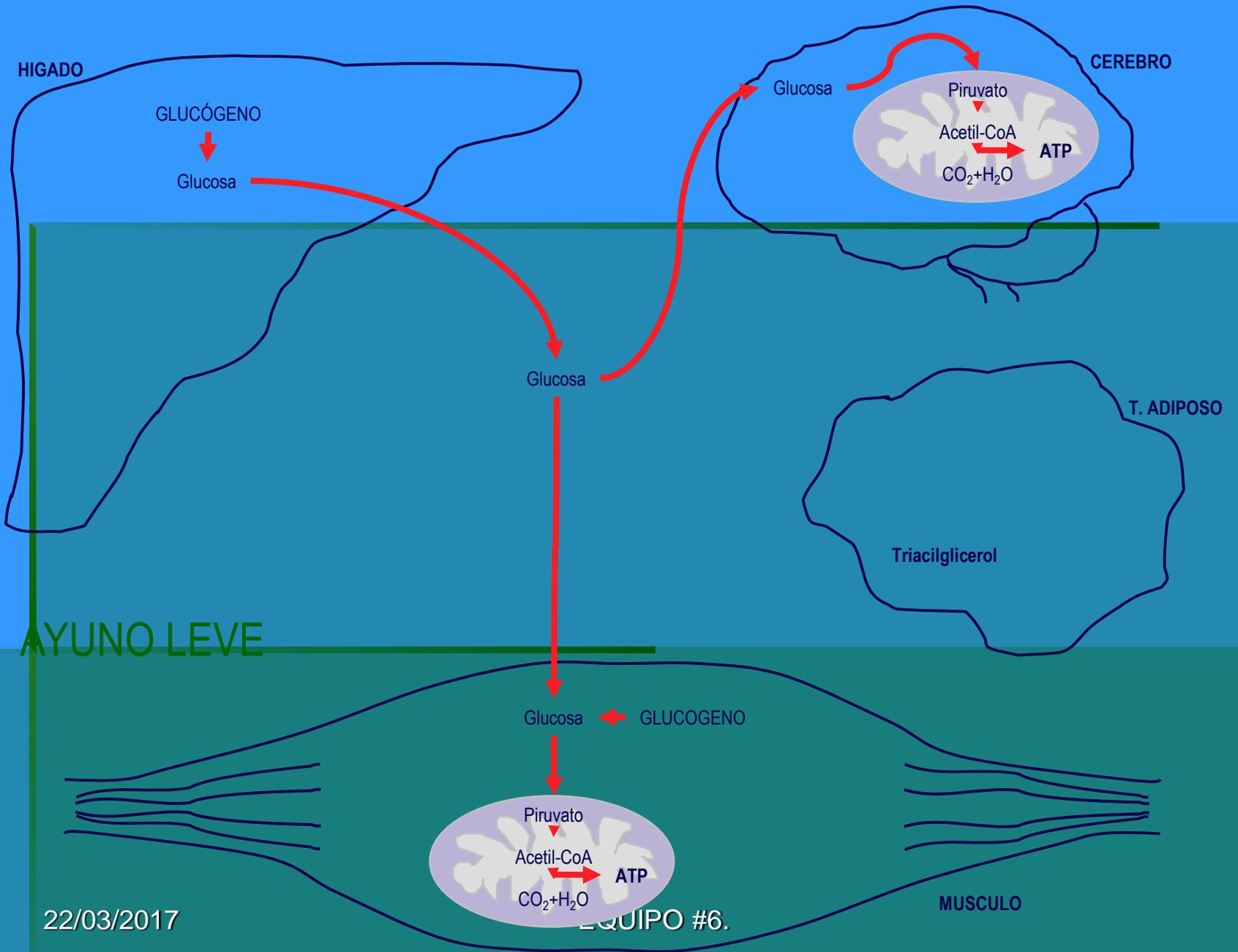
## INTEGRACIÓN METABÓLICA EN EL ESTADO DE AYUNO

En el estado de ayuno, la glucogenólisis hepática es la vía principal que mantiene la glucemia.

La glucosa hepática liberada a la sangre constituye la fuente energética que captan las células del cerebro y del músculo.

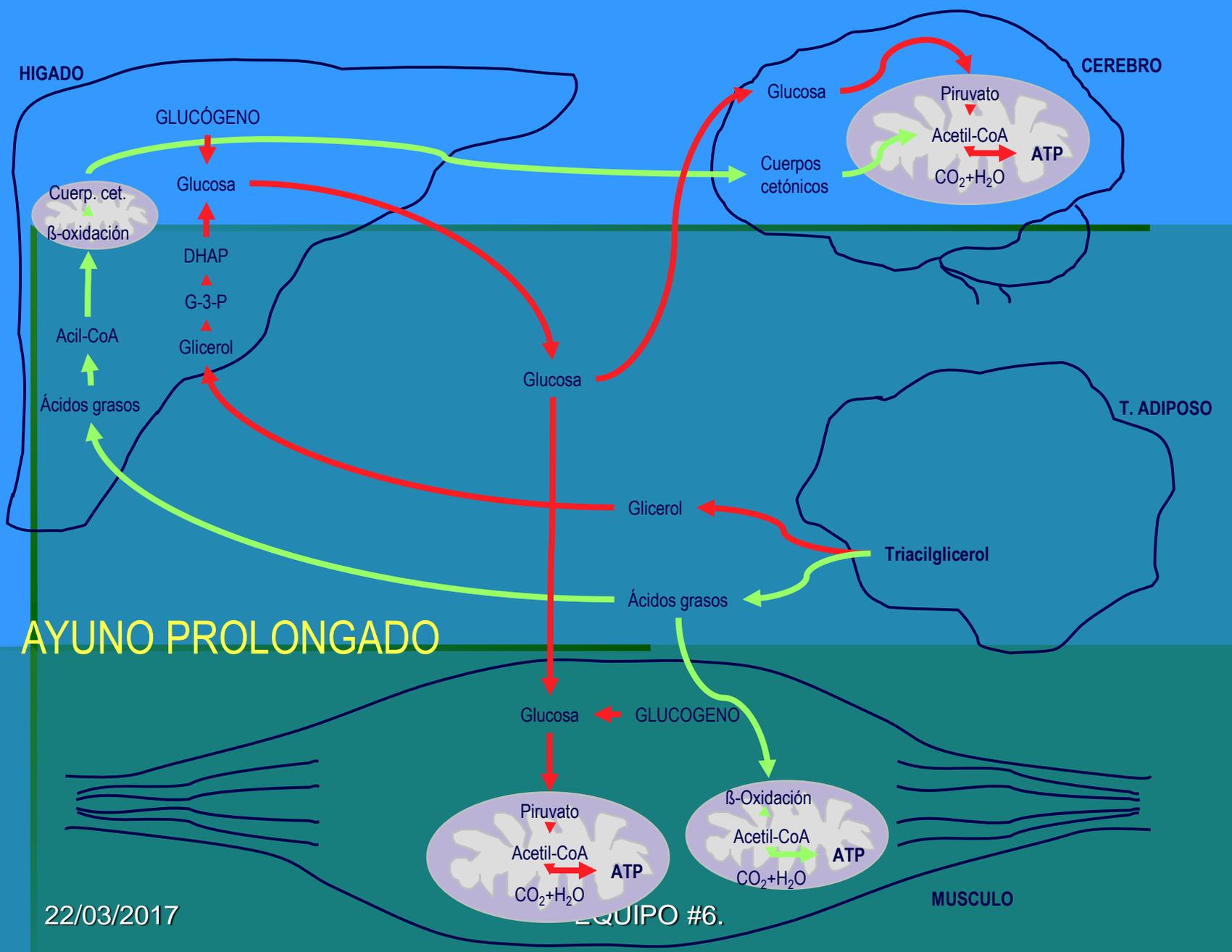
En este último, el piruvato y el lactato originados en la degradación glucolítica del monosacárido se transportan al hígado, donde se utilizan como precursores de la glucosa en la vía gluconeogénica, completándose así el denominado ciclo de Cori (glucosa-lactato).

También la alanina, generada por la transaminación del piruvato, se puede convertir en glucosa en el hígado, cerrando el ciclo glucosa-alanina.



22/03/2017

EQUIPO #6.



**AYUNO PROLONGADO**

22/03/2017

EQUIPO #6.

# FUNCIONES DEL HÍGADO. Biosíntesis

---

## Síntesis de proteínas plasmáticas y lipoproteínas

- Síntesis de todas las proteínas plasmáticas excepto inmunoglobulinas (albúmina, apolipoproteínas y factores coagulación).
- Síntesis de proteínas transportadoras del colesterol y ácidos grasos.

# FUNCIONES DEL HÍGADO.

## Metabolismo energético

### Metabolismo carbohidratos

**Objetivo:** Mantener glicemia en niveles adecuados.

- **Glicogénesis:** Almacenamiento exceso de glucosa que llega al hígado en forma de glucógeno.
- **Glicogenolisis:** En situación de hipoglicemia (ayuno), el hígado activa vías que depolimerizan el glucógeno y exporta glucosa a sangre y tejidos.
- **Gluconeogénesis:** Cuando se acaba reserva de glucógeno se activan enzimas hepáticas que sintetizan glucosa a partir de aminoácidos y otros carbohidratos no-hexosas (fructosa, galactosa).

A medida que el ayuno se prolonga, las reservas hepáticas de glucógeno se agotan. La gluconeogénesis a partir de lactato y alanina continúa, si bien este proceso únicamente recupera la glucosa que previamente se había convertido en lactato y alanina en los tejidos periféricos.

Como el cerebro consume glucosa continuamente, es necesaria su síntesis a partir de otras fuentes carbonadas.

Uno de los sustratos que aporta carbonos es el glicerol liberado en la lipólisis en el tejido adiposo; los aminoácidos glutamina y alanina, cuyo origen se encuentra en la proteólisis muscular también son sustratos gluconeogénicos.

# FUNCIONES DEL HÍGADO.

## Metabolismo energético

### Metabolismo grasas

- Oxidación de triglicéridos para producir energía.
- Síntesis lipoproteínas (VLDL).
- Conversión exceso carbohidratos y proteínas en ac. grasos y triglicéridos → Exportación y almacenamiento en tejido adiposo.
- Síntesis colesterol y fosfolípidos

Empaquetados  
con lipoproteínas

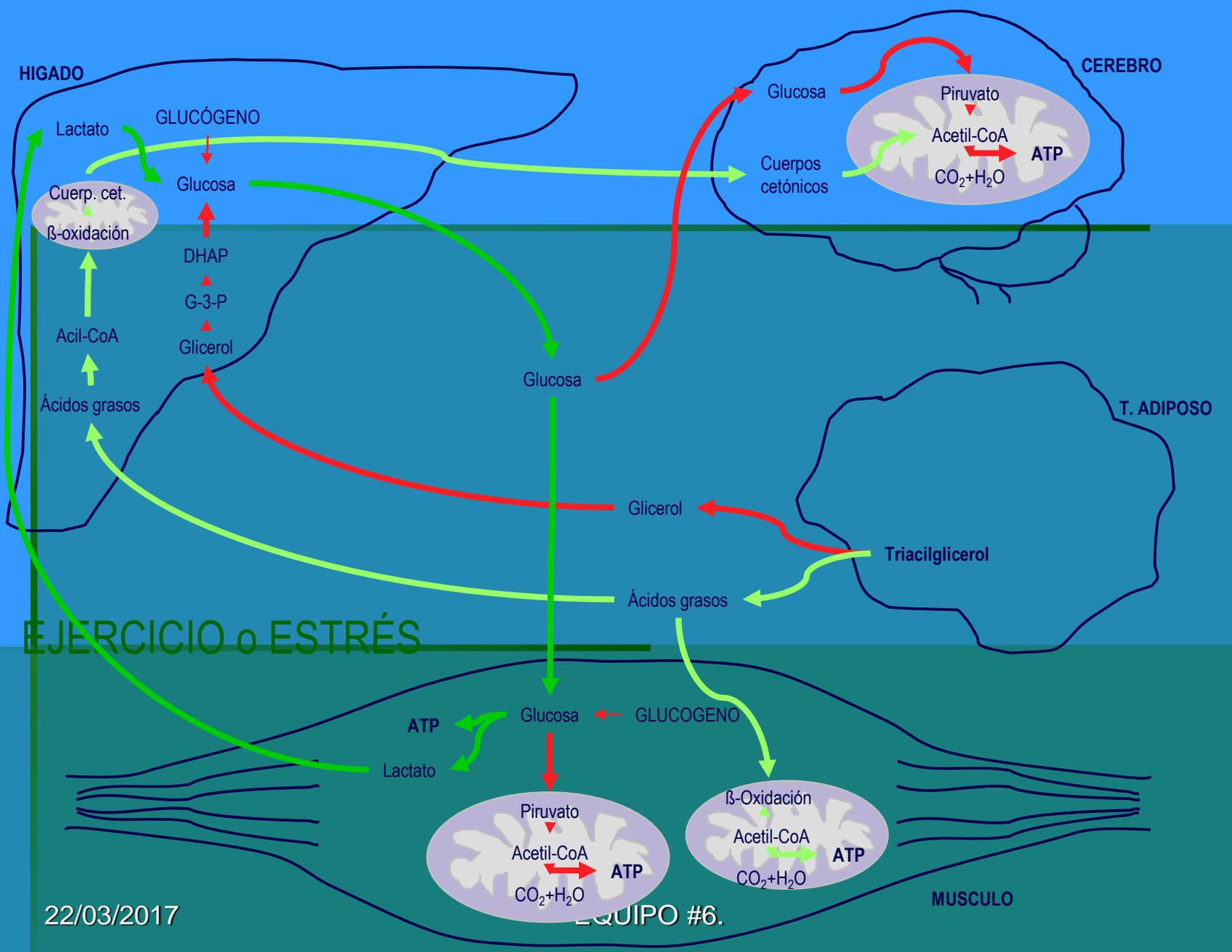
Excretados a bilis como  
colesterol o post-conversión  
a ac.biliares

# **FUNCIONES DEL HÍGADO.**

## **Metabolismo energético**

### **Metabolismo de glucosa, ácidos grasos y cetonas.**

- **Almacenamiento de la glucosa en forma de glucógeno.**
- **Conversión de aminoácidos en ácidos grasos y glucosa.**
- **Síntesis y degradación de lípidos.**
- **Regulación niveles sanguíneos de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos**



22/03/2017

EQUIPO #6.

En el hígado, la oxidación de los ácidos grasos aporta la mayor parte del ATP necesario para la gluconeogénesis.

Sin embargo, en el estado de ayuno, sólo una pequeña parte del acetilCoA que se libera en la b-oxidación entra en el ciclo del ácido cítrico para su completa oxidación.

El destino principal de esta molécula es la formación hepática de cuerpos cetónicos que se liberan a la sangre y que se captan en los tejidos que pueden utilizarlos como fuente energética.

## ***INTEGRACIÓN METABÓLICA EN EL ESTADO DE REALIMENTACIÓN***

Con la realimentación, los triacilgliceroles se metabolizan inmediatamente en la forma habitual propia del estado nutricional (postabsortivo), pero la 18glucosa requiere, en cambio, un tiempo de adaptación:

inicialmente —debido a la baja concentración de este azúcar en la sangre— las células hepáticas apenas captan glucosa, por lo que la mayor parte de la que recibe el hígado a través de la vena porta se distribuye al cerebro y a otros tejidos periféricos que necesitan este combustible energético.



**GRACIAS!!!**

22/03/2017

10.