



**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

FISIOLOGÍA DEL HÍGADO

Autor: François Ricard, D.O PhD

➤ Tiene varios tipos de funciones básicas que son:

- Funciones vasculares (almacenamiento de hasta un litro de sangre y filtración).
- Funciones metabólicas. Reservorio de glucógeno. Almacenamiento de vitaminas liposolubles (A,D) Vitamina B12 (hidrosoluble). Hierro como ferritina, glucógeno. Transformación amonio en urea.
- Funciones secretoras y excretoras encargadas de formar bilis.
- Detoxificación , formación fx de coagulación.

¡Máquina metabólica indispensable para la VIDA!!

Glándula secreción externa:

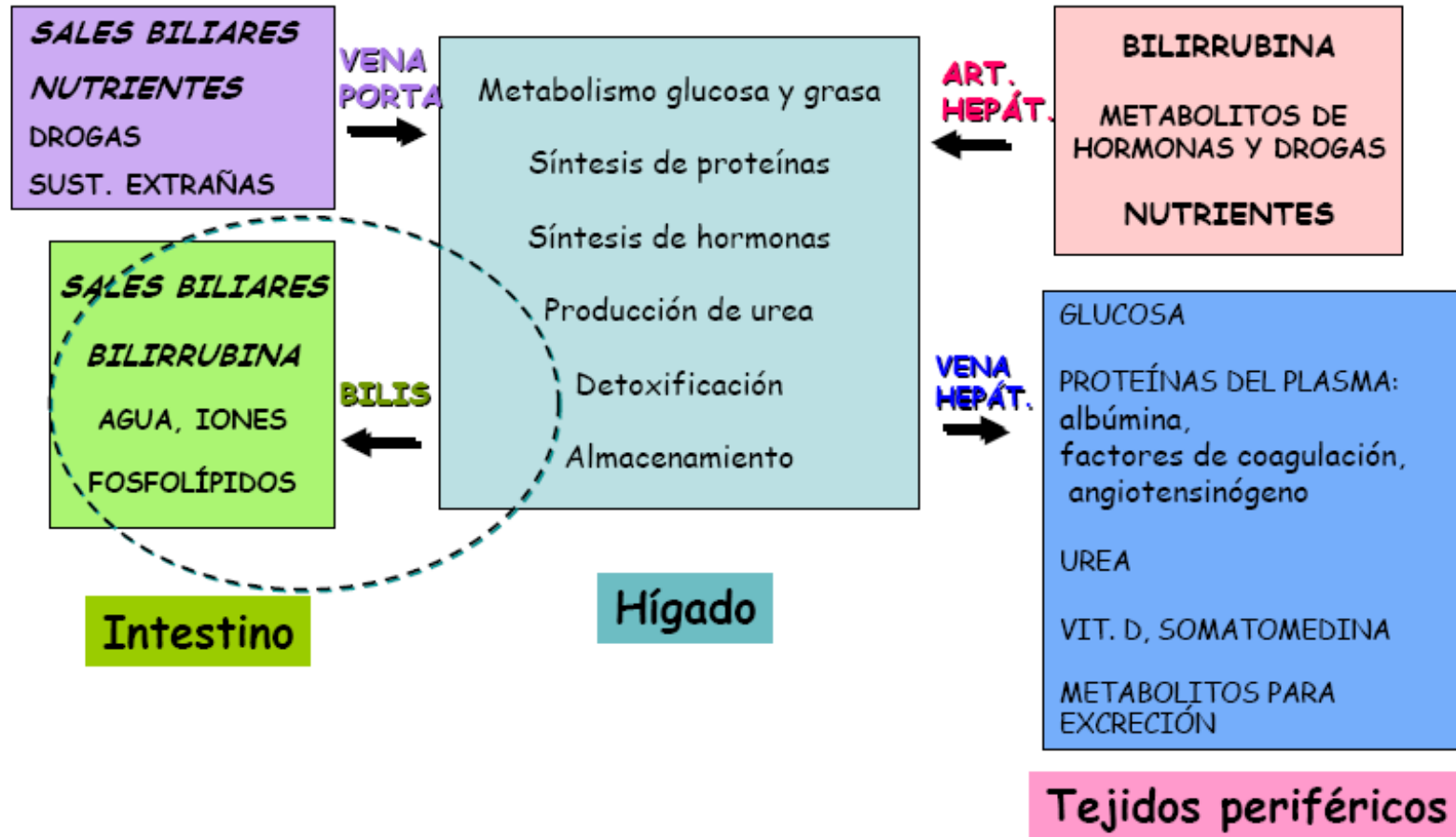
Secreta sustancias como las **SALES BILIARES**

Excreta desechos como la **BILIRRUBINA**

BILIS

I. HÍGADO

FUNCIONES HÍGADO



FUNCIONES DEL HÍGADO

1.Regula el metabolismo de los hidratos de carbono:

- Almacena glucógeno.
- Glucogenolisis → aumentar glucemia.
- Gluconeogénesis a partir de aa, lípidos o HC simples (lactato).

2. Metabolismo de lípidos:

- Regula el contenido sérico en colesterol.
- Segrega y sintetiza VLDL.

Los lípidos son transportados en el plasma como lipoproteínas:

QUILOMICRONES

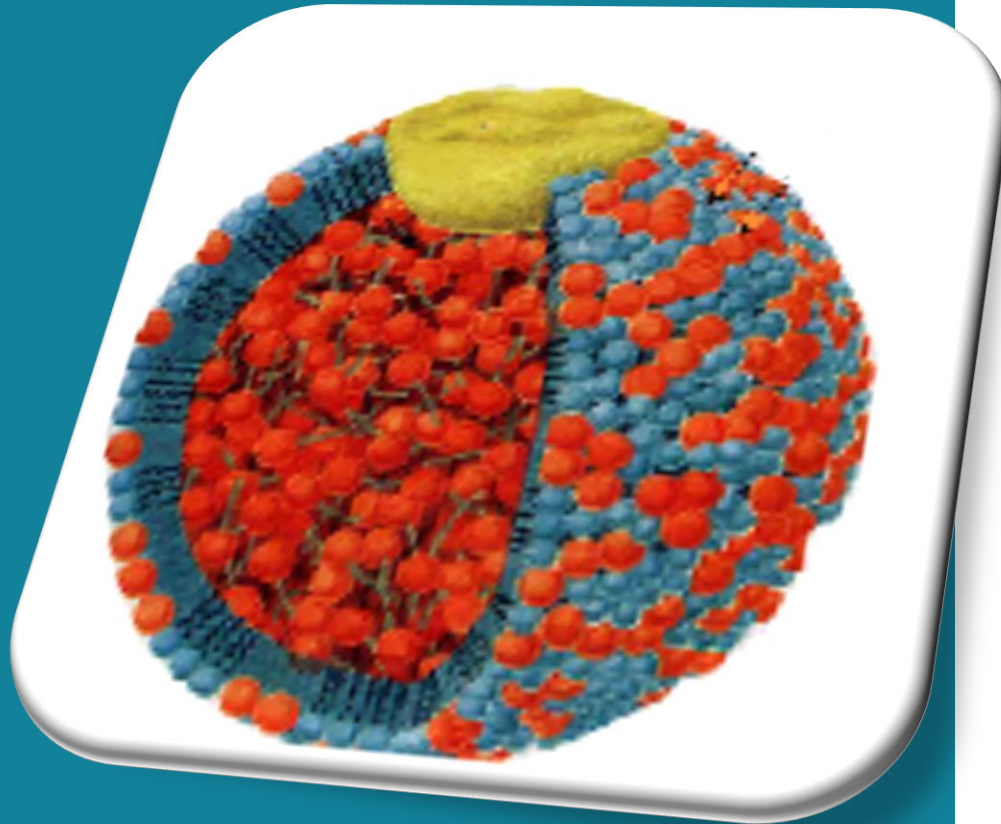
Poca proporción de proteína
Contienen toda clase de lípidos.

LDL

(lipoproteínas de baja densidad)
intermedia proporción de proteína
Contienen principalmente colesterol.

HDL

(lipoproteínas de alta densidad)
alta proporción de proteína
Contienen principalmente colesterol.



LIPROTEÍNA

FUNCIONES DEL HÍGADO

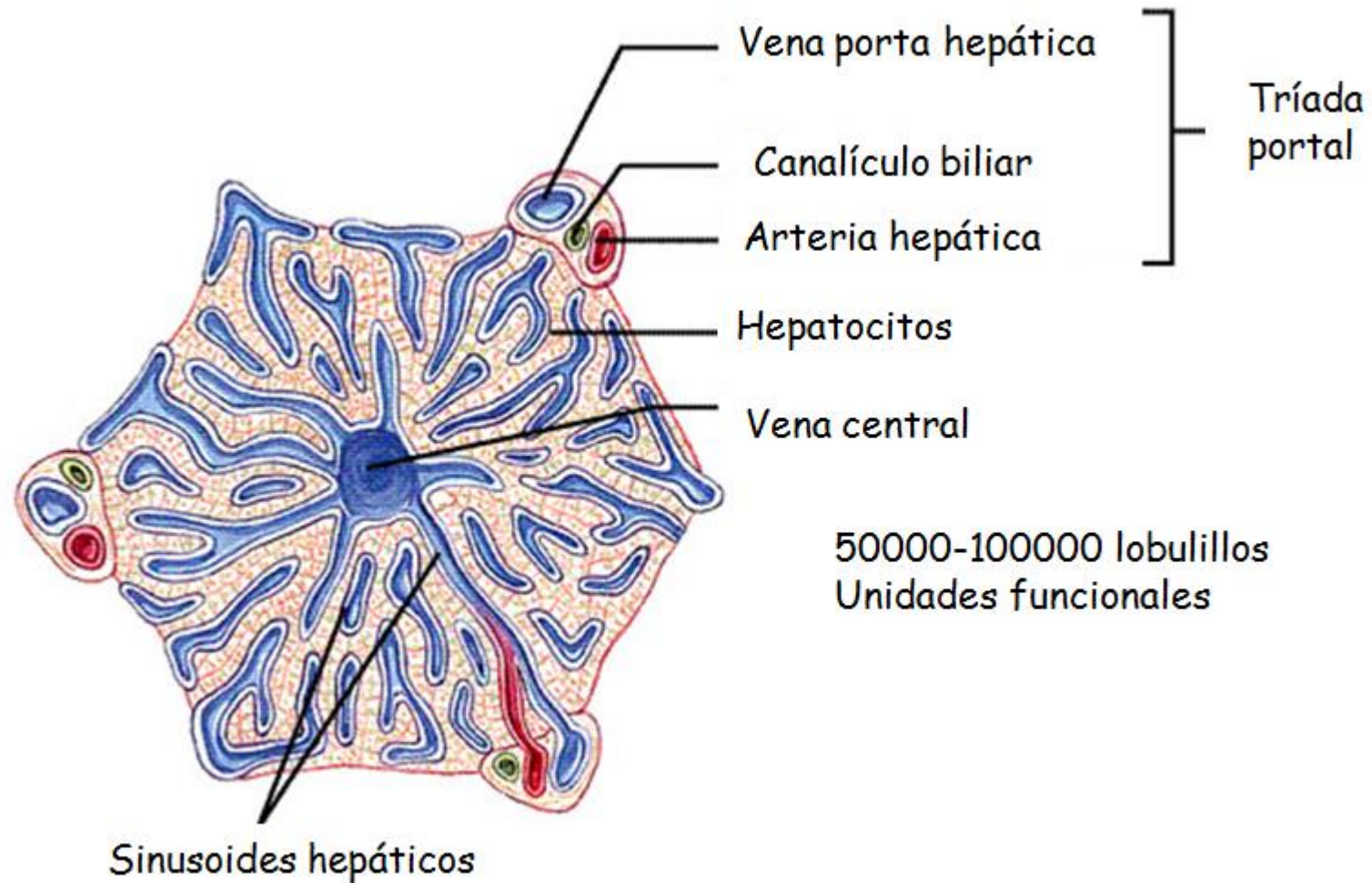
3. Metabolismo proteico:

- Degradación de acidos aminos.
- Detoxificación del amonioco → urea.
- Síntesis de todos los acidos aminos no esenciales.
- Síntesis de todas las proteínas plasmáticas y proteínas de la coagulación.

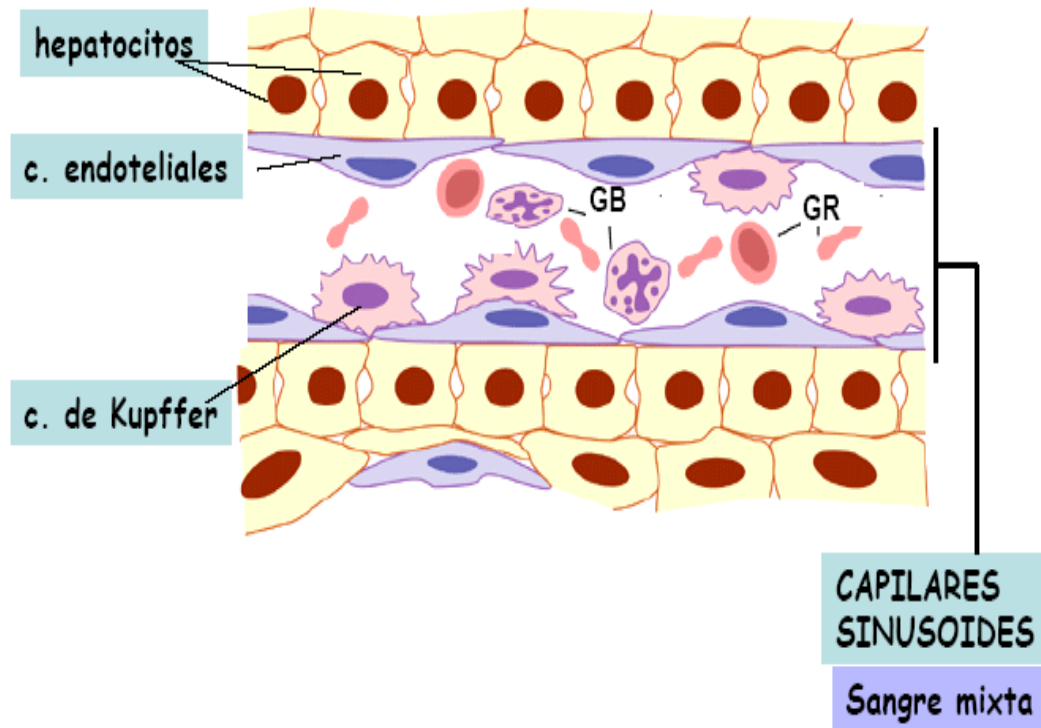
4. Almacenamiento de sustancias importantes para el metabolismo: hierro, vitaminas (A, D y B12).

5. Metabolismo y detoxificación de hormonas, fármacos y toxinas.

ESTRUCTURA DEL HÍGADO



HÍGADO-ULTRESTRUCTURA



CAPILARES SINUSOIDES HEPÁTICOS

- * Llevan mezcla de sangre venosa 75-80% y arterial 20-25%
- * Son canales distensibles de células endoteliales entre caras **APICALES** de hepatocitos

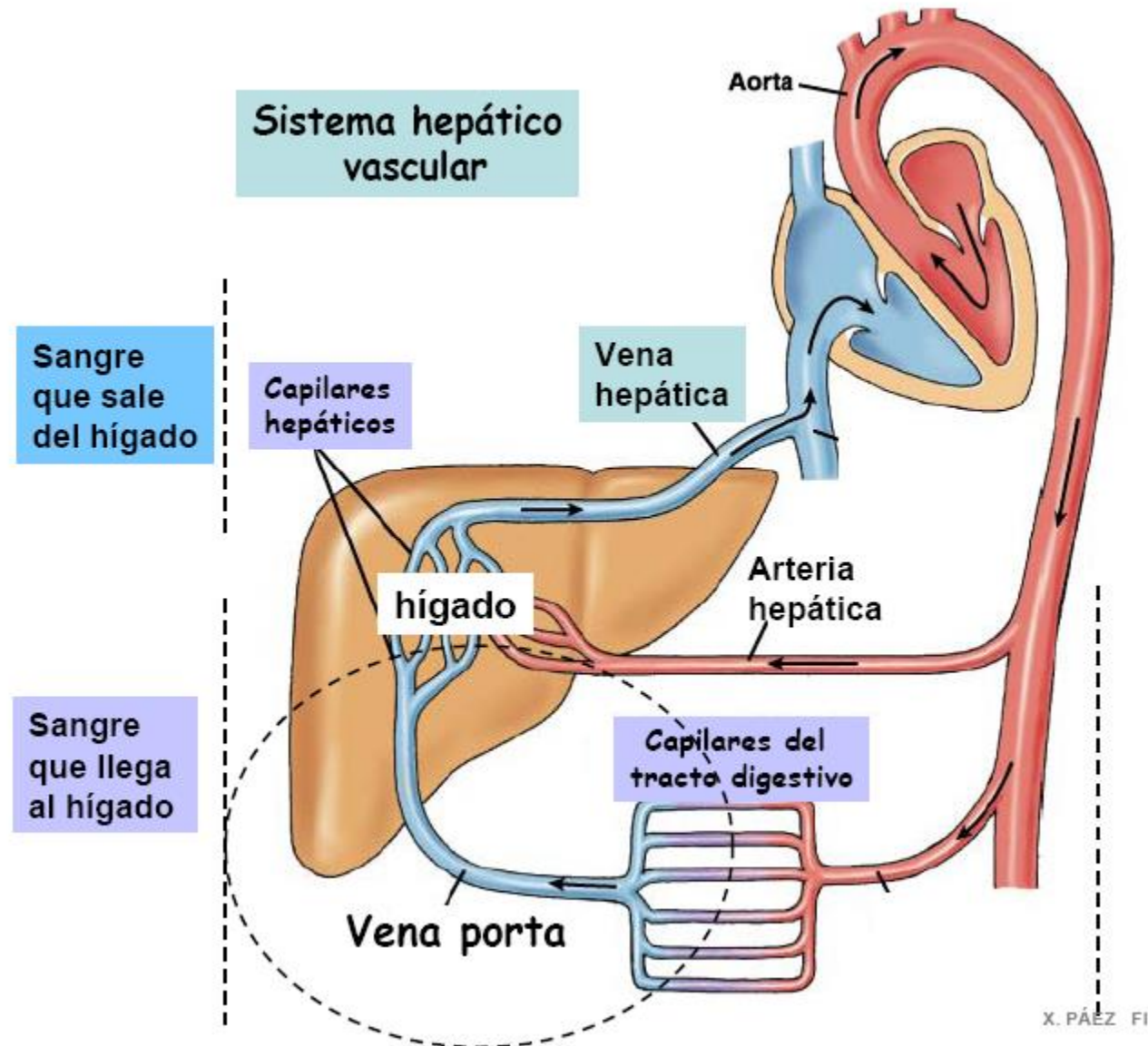
1. FUNCIONES VASCULARES DEL HÍGADO

a) Función de almacenamiento

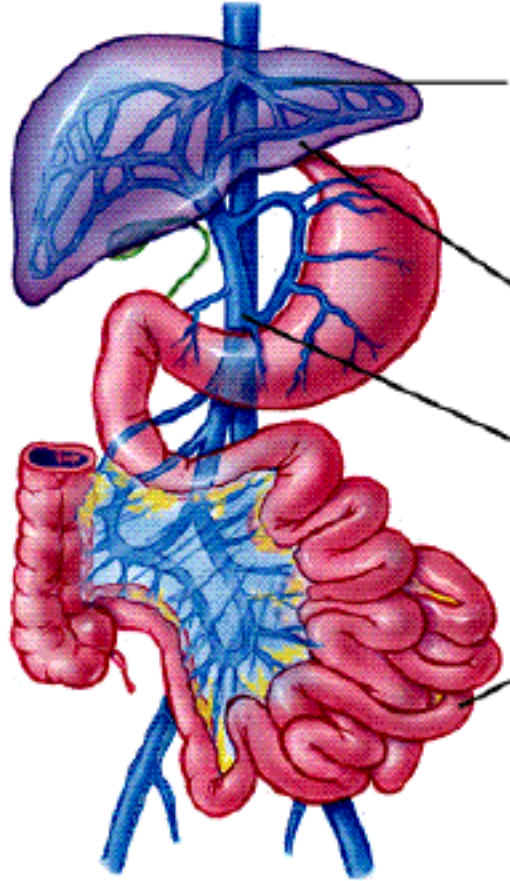
Ofrece muy baja resistencia al flujo de sangre, 1,45 litro de sangre pasan por el hígado c/min.

Es capaz de almacenar el 10% del volumen total de sangre que puede ceder cuando se necesite.

- La mayor parte de aporte de sangre es venosa 25% gasto.



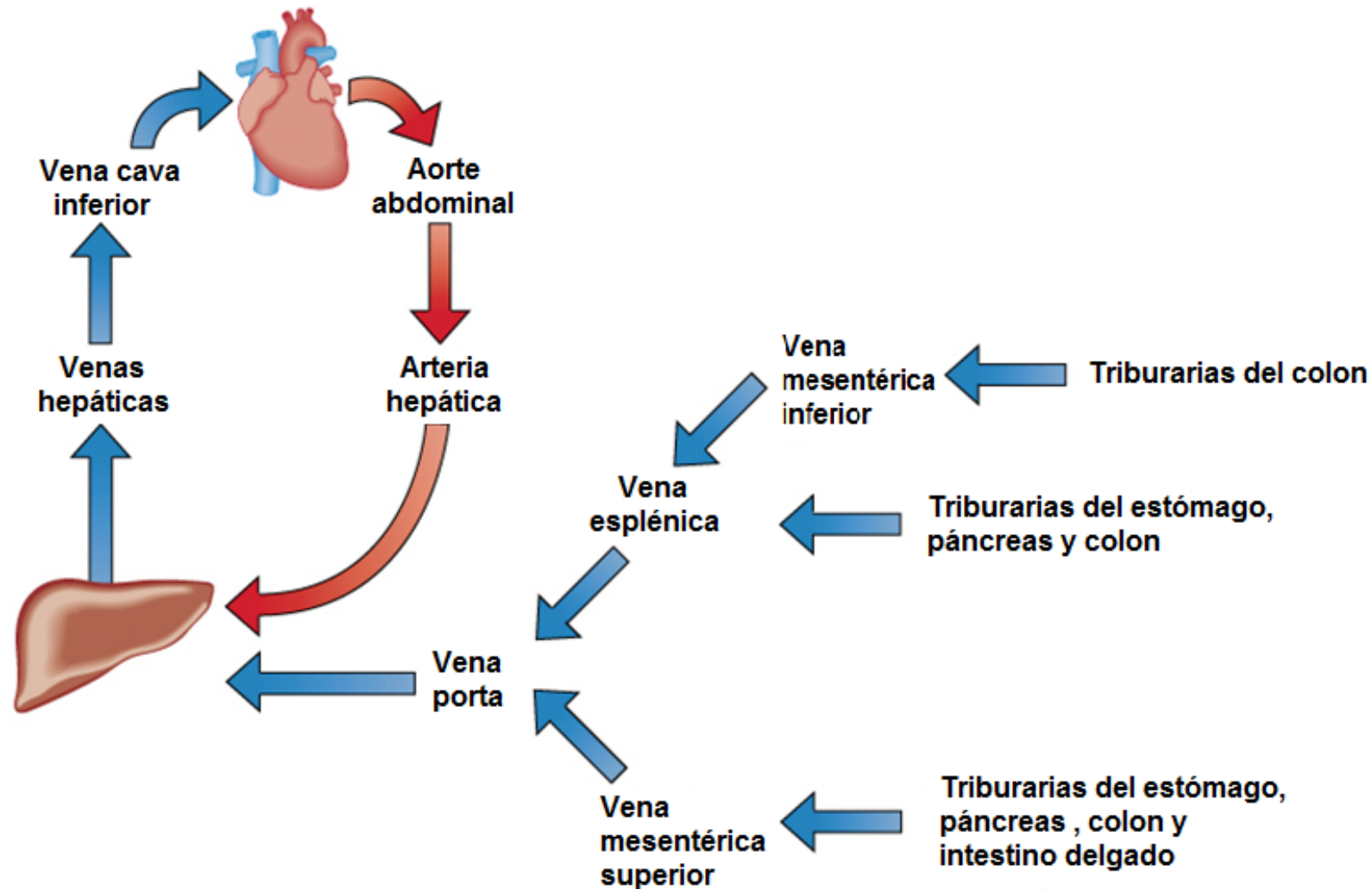
Sistema Porta Hepático



1. El intestino delgado **absorbe** los productos de la digestión
2. Las moléculas de **nutrientes** viajan en la **vena porta** al hígado
3. El hígado monitorea el contenido de sangre
4. La sangre entra a la **circulación general** vía **vena hepática**

COMIENZA Y TERMINA EN CAPILARES

- La sangre venosa procedente del intestino pasa por el hígado antes de regresar a la circulación sistémica.



FUNCIONES VASCULARES DEL HÍGADO

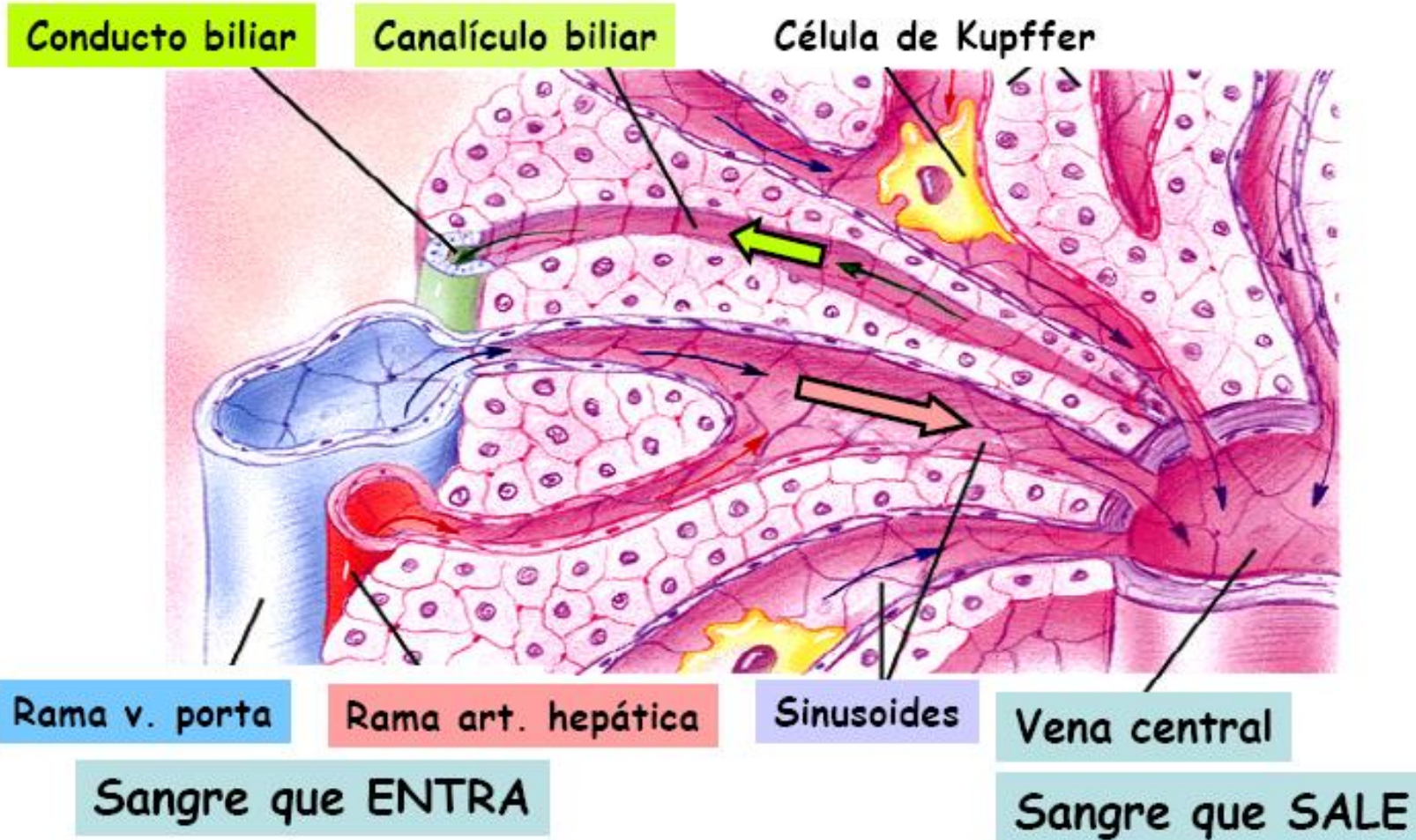
b) Función de filtración

Las superficies internas de todos los sinusoides hepáticos están cubiertas por un elevado número de células de Kupffer o macrófagos residentes en el hígado, cuya función consiste en fagocitar parásitos, virus, bacterias y macromoléculas (como inmunocomplejos y endotoxinas bacterianas) por endocitosis mediada por receptores.

Las células de Kupffer tienen un importante papel en el procesamiento de antígenos durante la infección y la inflamación, iniciando la inmunidad mediada por células B y T.

I. HÍGADO

Flujo sanguíneo y biliar



2. FUNCIONES METABÓLICAS

- Las funciones metabólicas hepáticas son llevadas a cabo por los hepatocitos.
- Papel del hígado en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas.

a) Metabolismo de los carbohidratos

- Las funciones específicas del hígado en el metabolismo de los carbohidratos son:
 - Almacenamiento de glucógeno.
 - Conversión de galactosa y fructosa a glucosa.
 - Gluconeogénesis.
 - Formación de compuestos químicos importantes a partir de productos intermedios del metabolismo de los carbohidratos.

b) Metabolismo proteínico

- El cuerpo no puede prescindir de los servicios del hígado en el metabolismo proteínico por más de unos días, sin que se produzca la muerte.
- Las funciones más importantes del hígado en dicho metabolismo son:
 - Desaminación de aminoácidos.
 - Formación de urea para suprimir el amoníaco de los líquidos corporales.
 - Formación de aproximadamente el 90% de todas las proteínas plasmáticas.
 - Interconversiones entre los diferentes aminoácidos y otros compuestos importantes para los procesos metabólicos de la economía.

c) Otras funciones metabólicas

- Almacenamiento de vitaminas.
- Formación de sustancias que intervienen en el proceso de coagulación. Incluye fibrinógeno, protrombina, factores VII, IX y X.
- Almacenamiento de hierro.
- Eliminación o excreción de fármacos, hormonas y otras sustancias.

➤ **Encargado de formar bilis.**

- Una de las tantas funciones hepáticas es la formación y secreción de bilis. La bilis es una secreción acuosa que posee componentes orgánicos e inorgánicos cuya osmolaridad es semejante a la del plasma y normalmente un humano adulto secreta entre 600 y 1200 ml diarios.

FUNCIONES DE LA BILIS:

1. Las sales biliares por su acción emulsificante facilitan la digestión de las grasas en el intestino e incrementan el transporte de lípidos a través de la mucosa intestinal.
2. Constituye una vía de excreción para el colesterol y la bilirrubina, siendo esta última un pigmento tóxico para el organismo.
3. Amortigua la acidez del quimo presente en el duodeno y favorece la formación de micelas para el transporte de lípidos, gracias a su contenido en bicarbonato.
4. Tiene una función inmunológica, ya que permite el transporte de inmunoglobulina A a la mucosa intestinal.

BILIS

➤ **Composición:**

- Bicarbonato
- Ácidos biliares
- Pigmentos biliares
- Lecitina
- Colesterol

➤ **Función → papel fundamental en la digestión y absorción de lípidos.**

➤ LOS ÁCIDOS BILIARES

- Derivan del metabolismo del colesterol.
- Hepatocitos: ácidos biliares principales (ác. cólico, y quenodexosicólico).
- Intestino: ácidos biliares secundarios litocólico y desoxicólico.
- (provienen de los primarios por acción de las bacterias deshidroxilantes).
- Los ácidos Biliares se secregan conjugados con glicina y taurina (sales biliares hidrosolubles).
- Emulsifican los lípidos formando micelas mixtas.
- Aumentan a superficie expuesta a las enzimas lipolíticas.
- Favorecen la absorción de los lípidos.

HÍGADO-SISTEMA HEPÁTICO- BILIAR

➤ Flujo de BILIS:

- Sale del hígado
- Entra al intestino

Vías extrahepáticas

HEPATOCITOS

Canalículos

Conducto biliar

Conducto biliar interlobular

Cond. Hepático Izdo y dcho

Cond. Hepático común

+

Cond. Cístico

Colédoco

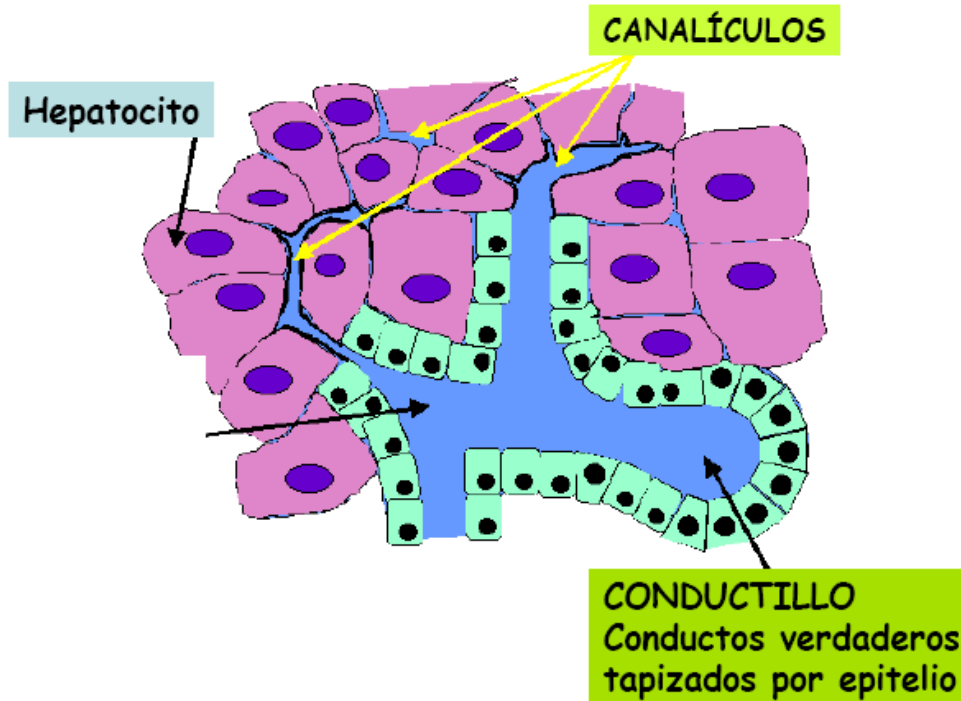
+

Conducto pancreático

LUZ DUODENAL

CANALÍCULOS BILIARES

NO son conductos verdaderos,
son espacios dilatados entre caras
BASALES de hepatocitos adyacentes
que están sostenidos por complejos
de unión



Regulación secreción

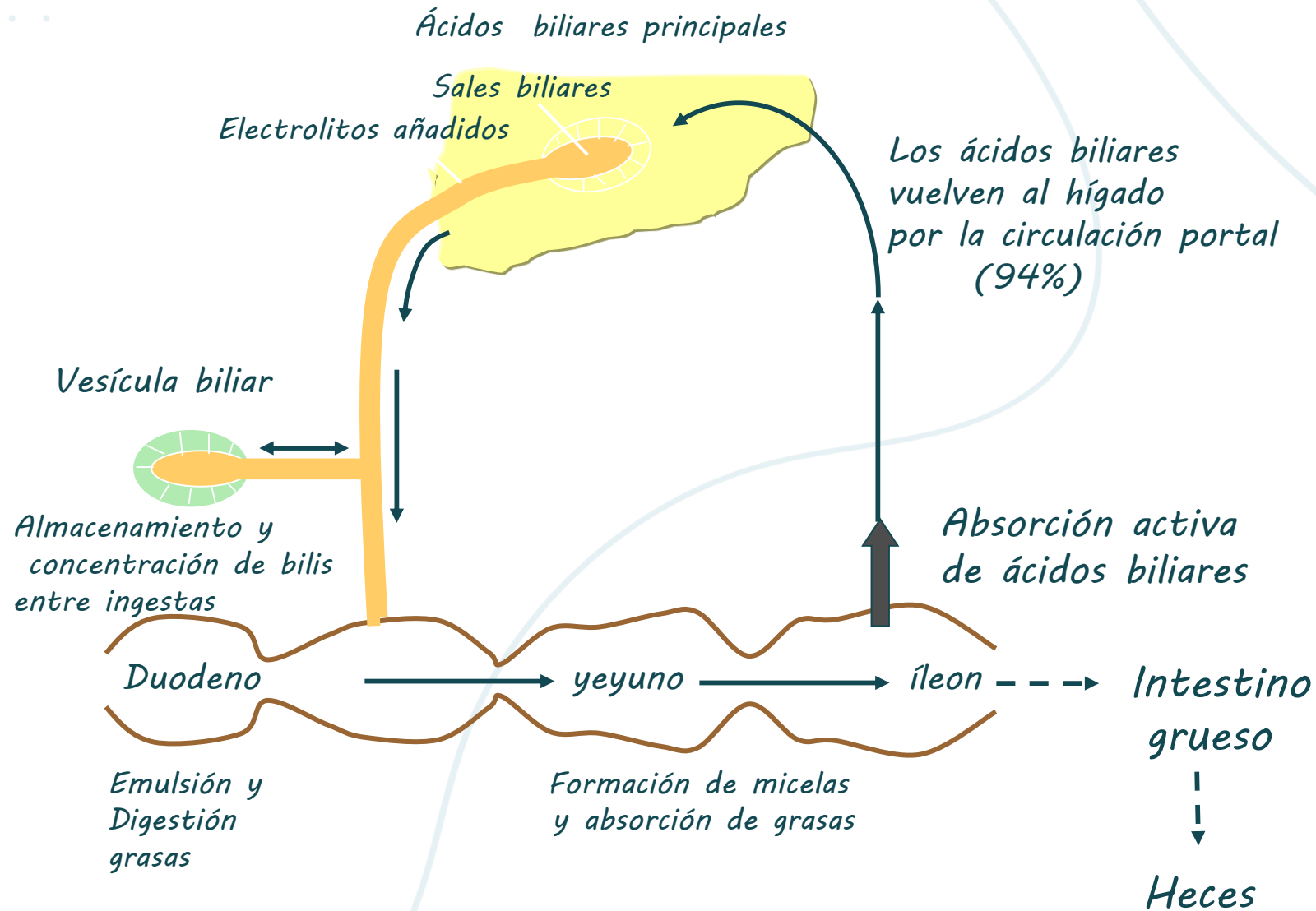
PARASIMPÁTICO

Fibras preganglionares X
Estimulan secreción de bilis

SIMPÁTICO

Fibras postganglionares
(T7-T10)
Inhiben secreción de bilis

Circulación Entero-hepática de la bilis



Vesícula biliar

Almacenamiento

VESÍCULA

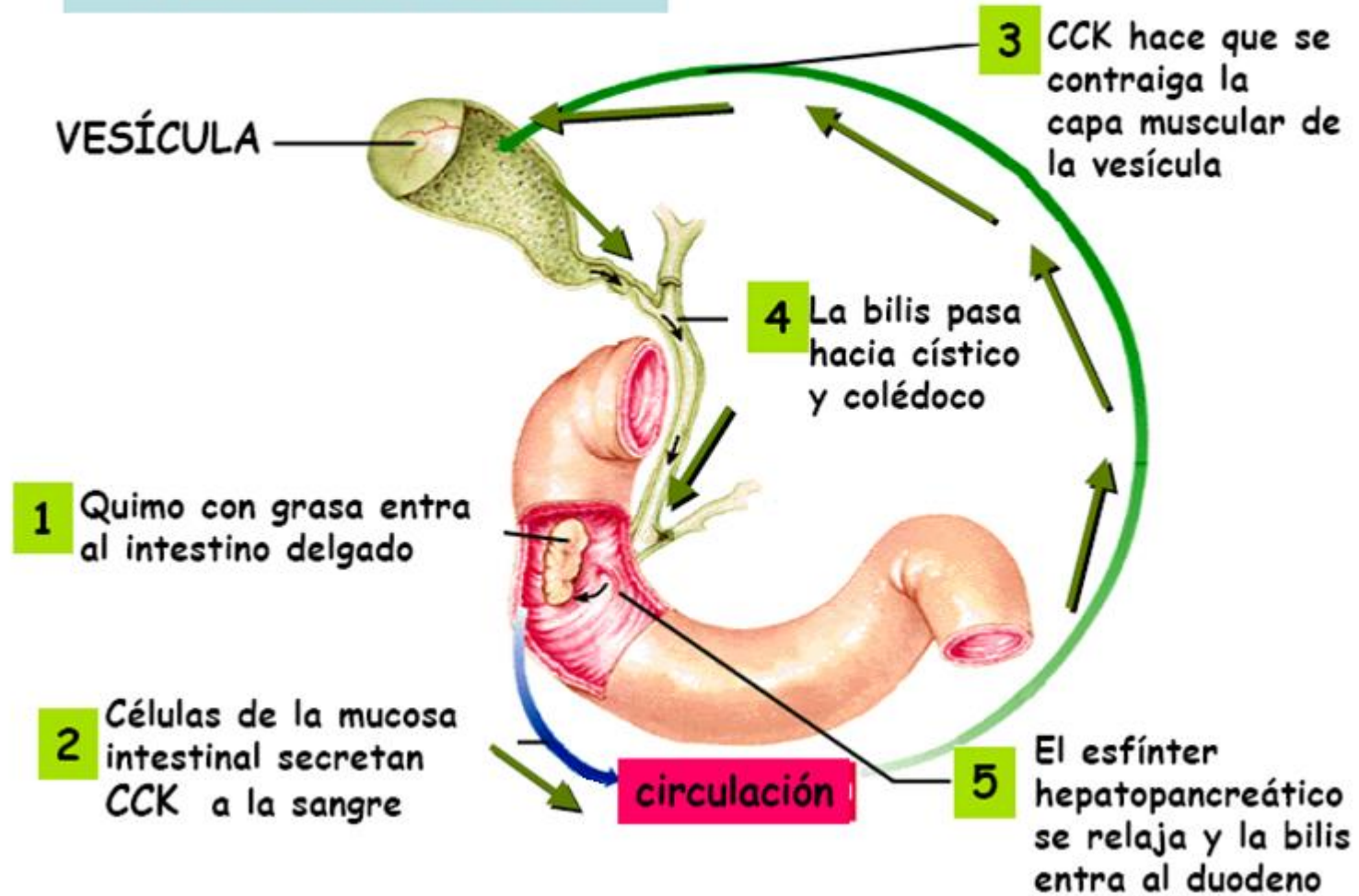
Saco donde se concentra y almacena la bilis cuando no fluye al intestino

Durante la ingesta se drena bilis al duodeno



II. BILIS

Vaciamiento vesicular



* CCK = Colecistoquinina

REGULACIÓN VACIAMIENTO VESICULAR

CONTRACCIÓN VESÍCULA

1. CCK es el más potente
2. El n. vago aumenta débilmente la contracción

+

RELAJACIÓN DEL ESFÍNTER DE ODDI

1. CCK
2. Contracciones rítmicas de la vesícula
3. Ondas peristálticas intestinales
4. El n. Vago es más débil

1. PARASIMPÁTICO n. vago

Contrae vesícula
Relaja esfínteres

Facilita
drenaje de bilis (+)

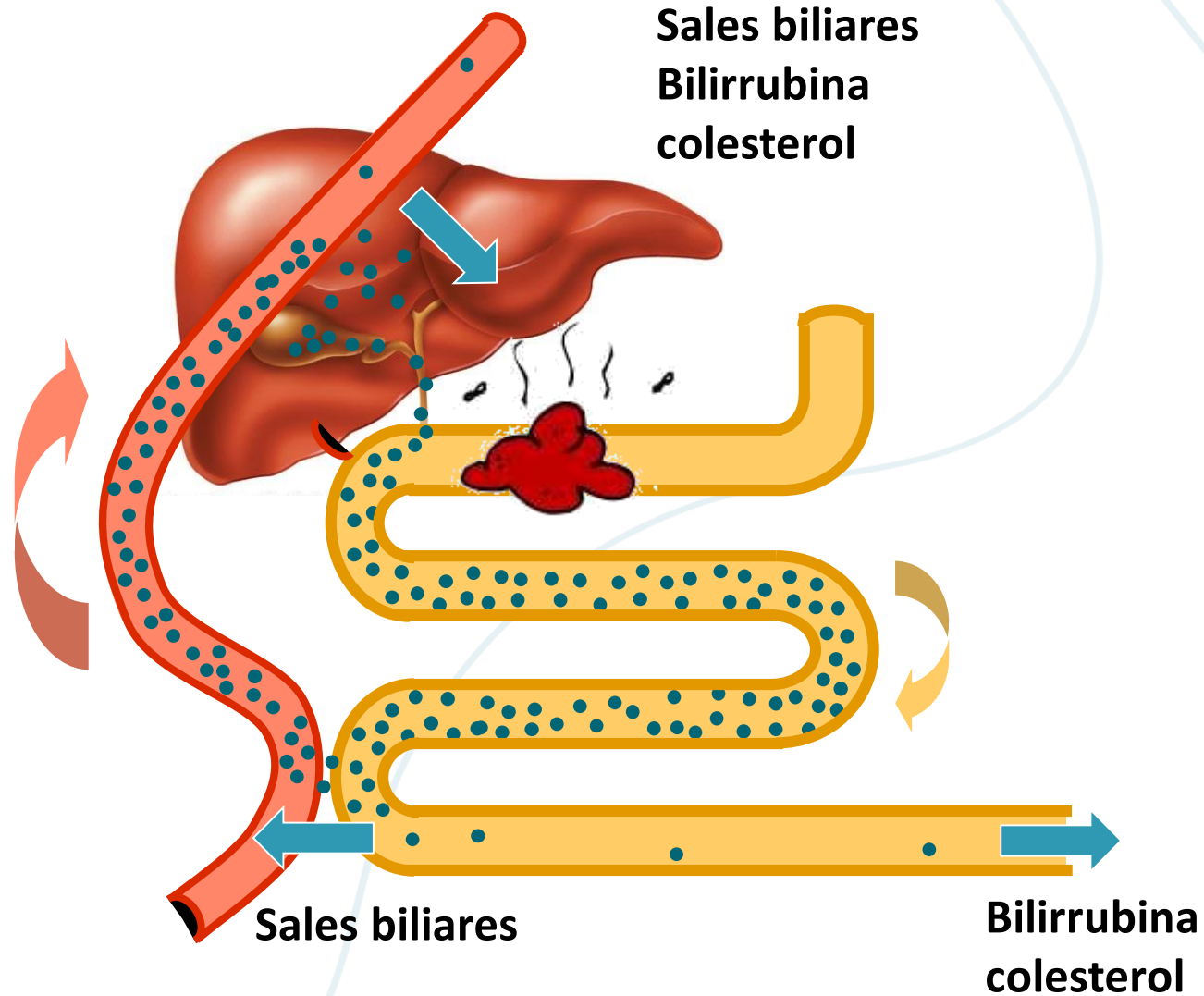
2. SIMPÁTICO T7-T10

Dilata vesícula
Contrae esfínteres

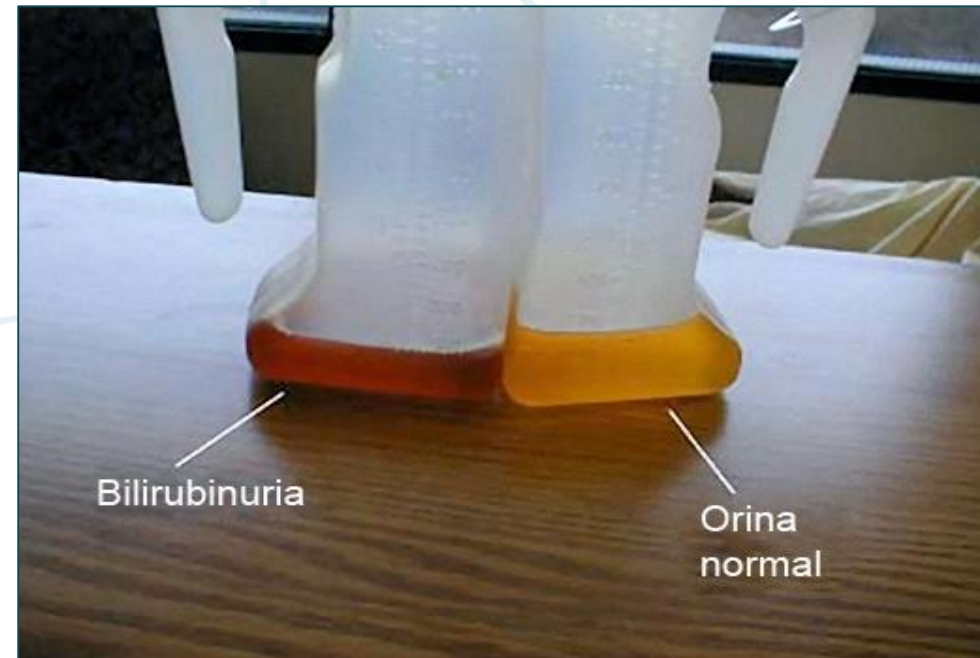
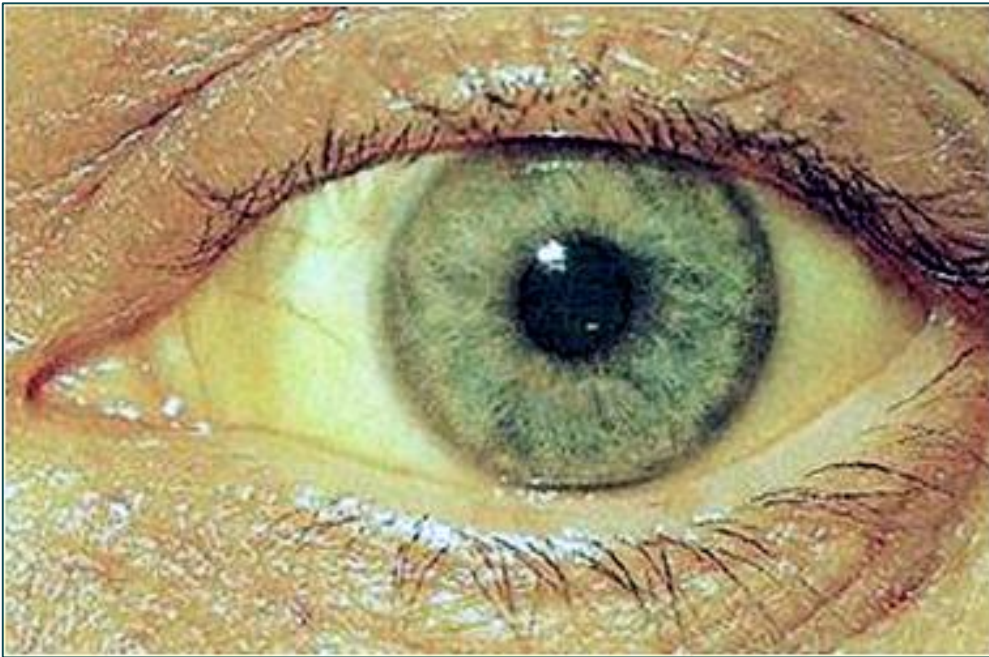
Impide
drenaje de bilis (-)

* CCK = Colecistoquinina

La bilirrubina y sus derivados son excretados con las heces:



El exceso de bilirrubina produce ictericia, o color amarillento de piel y mucosas.



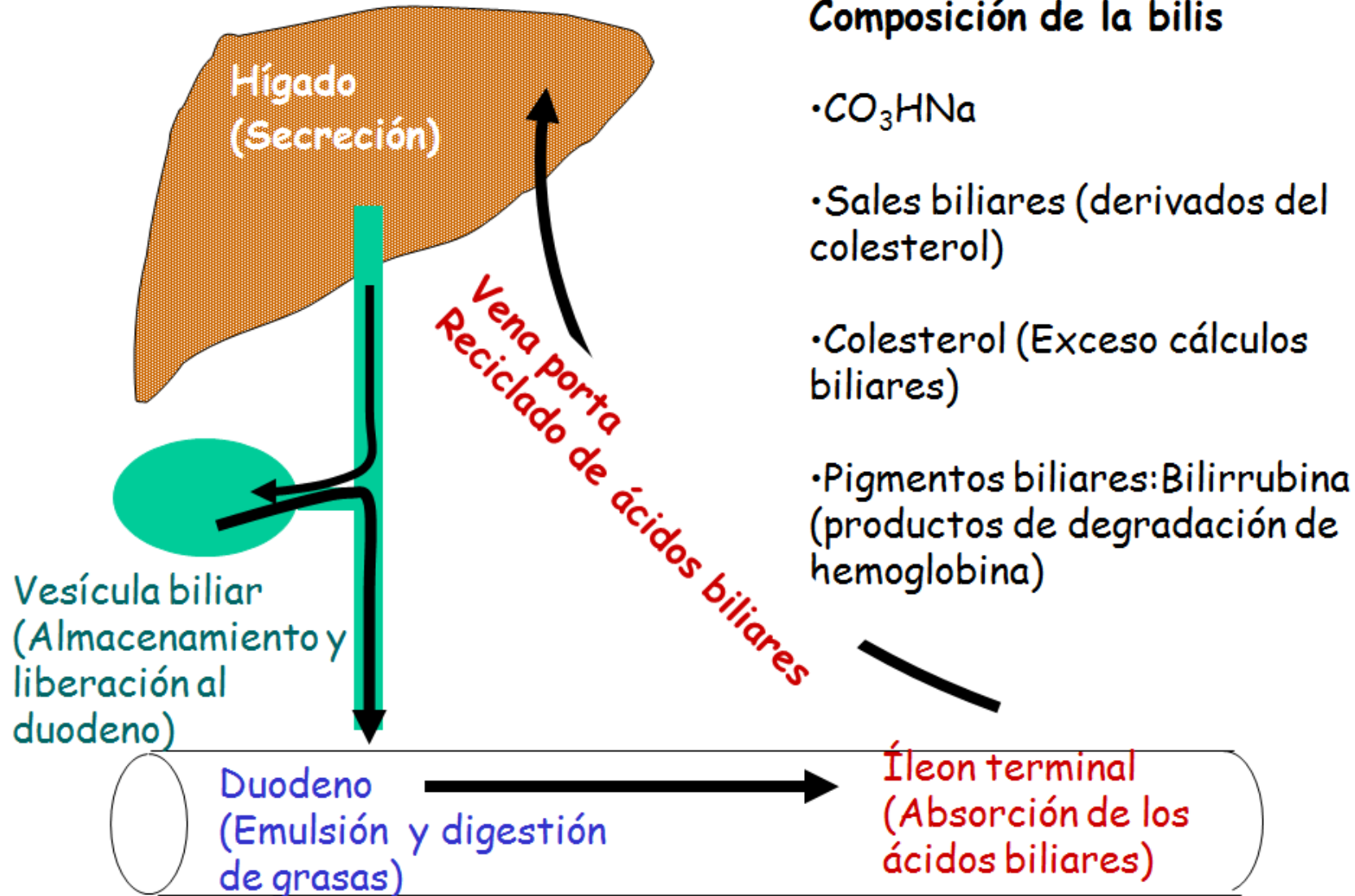
CONCLUSIONES:

- Secreción de bilis.
- Metabolismo de los glúcidos (glucólisis, glucogenólisis y gluconeogénesis).
- Metabolismo de los lípidos (síntesis de colesterol y lipoproteínas).
- Metabolismo de proteínas.
- Eliminación de toxinas y hormonas.
- Síntesis de factores de coagulación.
- Depósito de muchas sustancias (hierro, vitaminas, ...).
- Eliminación de eritrocitos envejecidos por las células de Kupffer.
- Activación de vitamina D.
- Formación y excreción de bilirrubina por degradación de la hemoglobina.

FUNCIONES HEPÁTICAS:

1. Formación y secreción de la bilis.
2. Almacén y metabolismo de los nutrientes y las vitaminas:
 - Glucosa.
 - Aminoácidos.
 - Lípidos.
 - Vitaminas liposolubles e hidrosolubles.
3. Inactivación y detoxificación de diversas sustancias.
4. Síntesis de proteínas plasmáticas:
 - Albúmina.
 - Factores de coagulación.
5. Protectora (destrucción de microorganismos).

El hígado produce una secreción exocrina: la bilis



FUNCIÓN DE LAS SALES BILIARES:

- Las sales biliares son detergentes que emulsionan las grasas (rodean a las gotas de grasa).
- Las sales biliares facilitan la acción de la enzima Lipasa, encargada de la digestión de lípidos



**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*



scientific-european-federation-osteopaths.org