



Sistema Digestivo

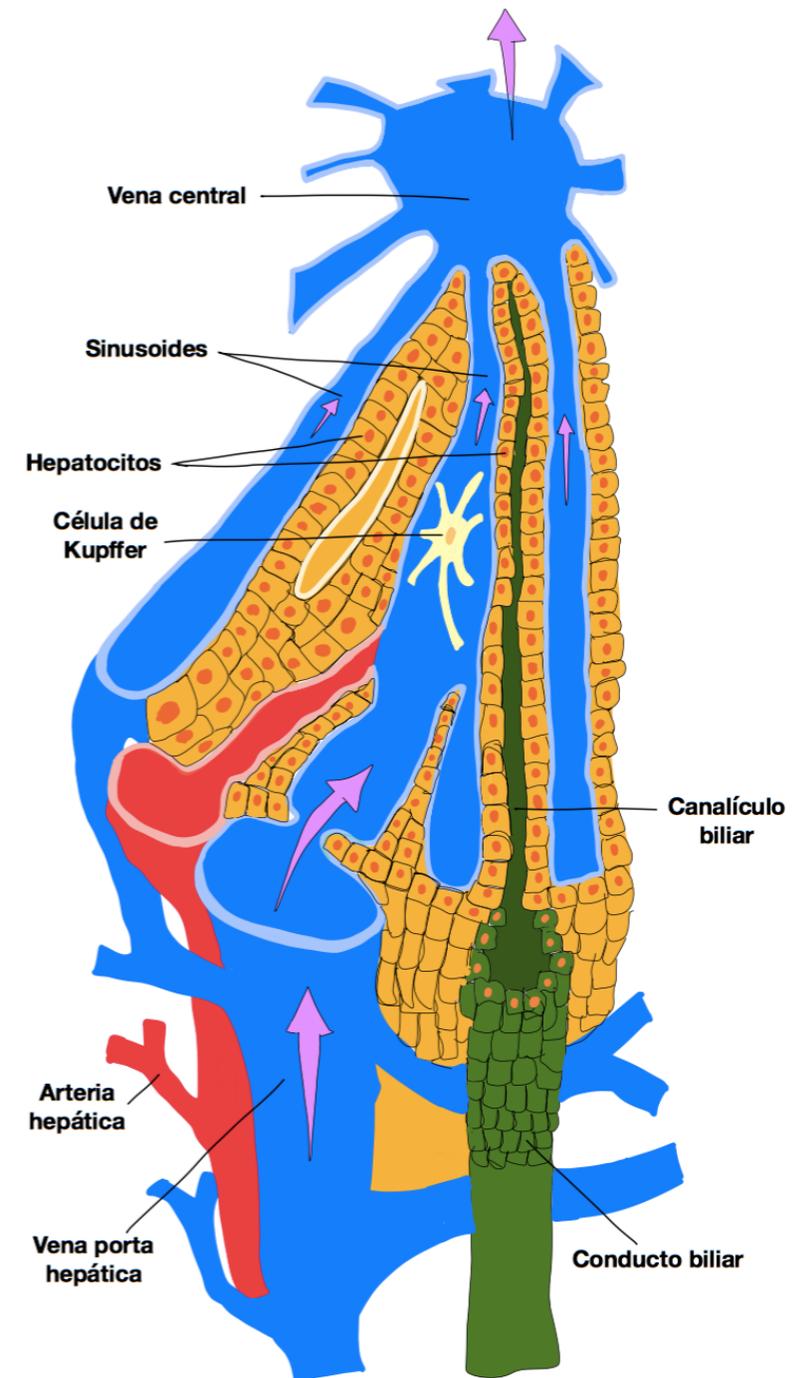
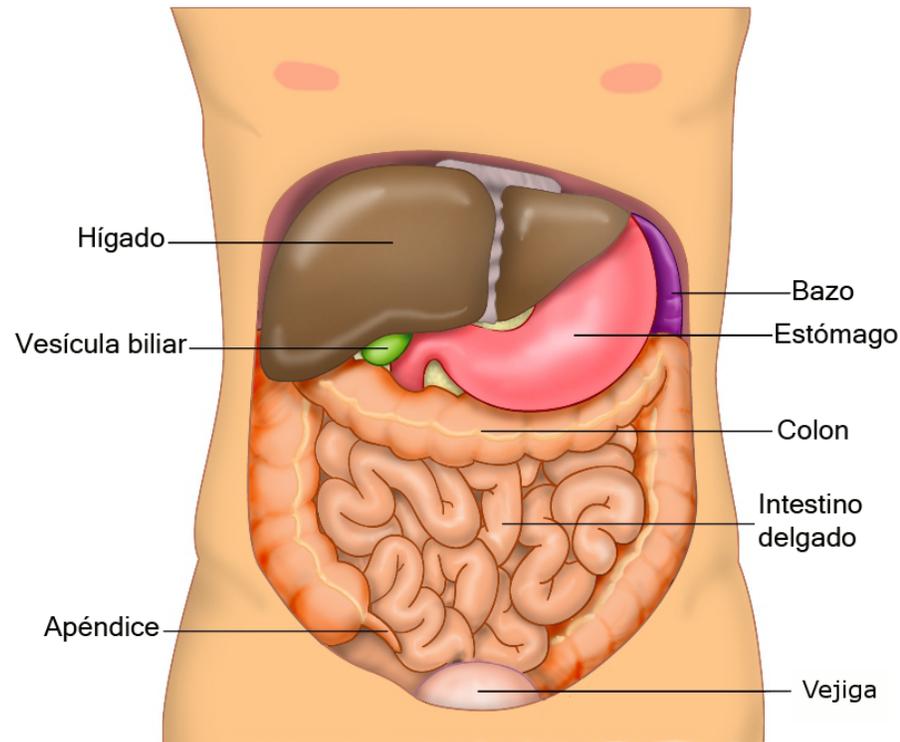
Unidad funcional duodenal y SIBO

Ephedra Formación

Glòria Santaeulàlia Altarriba

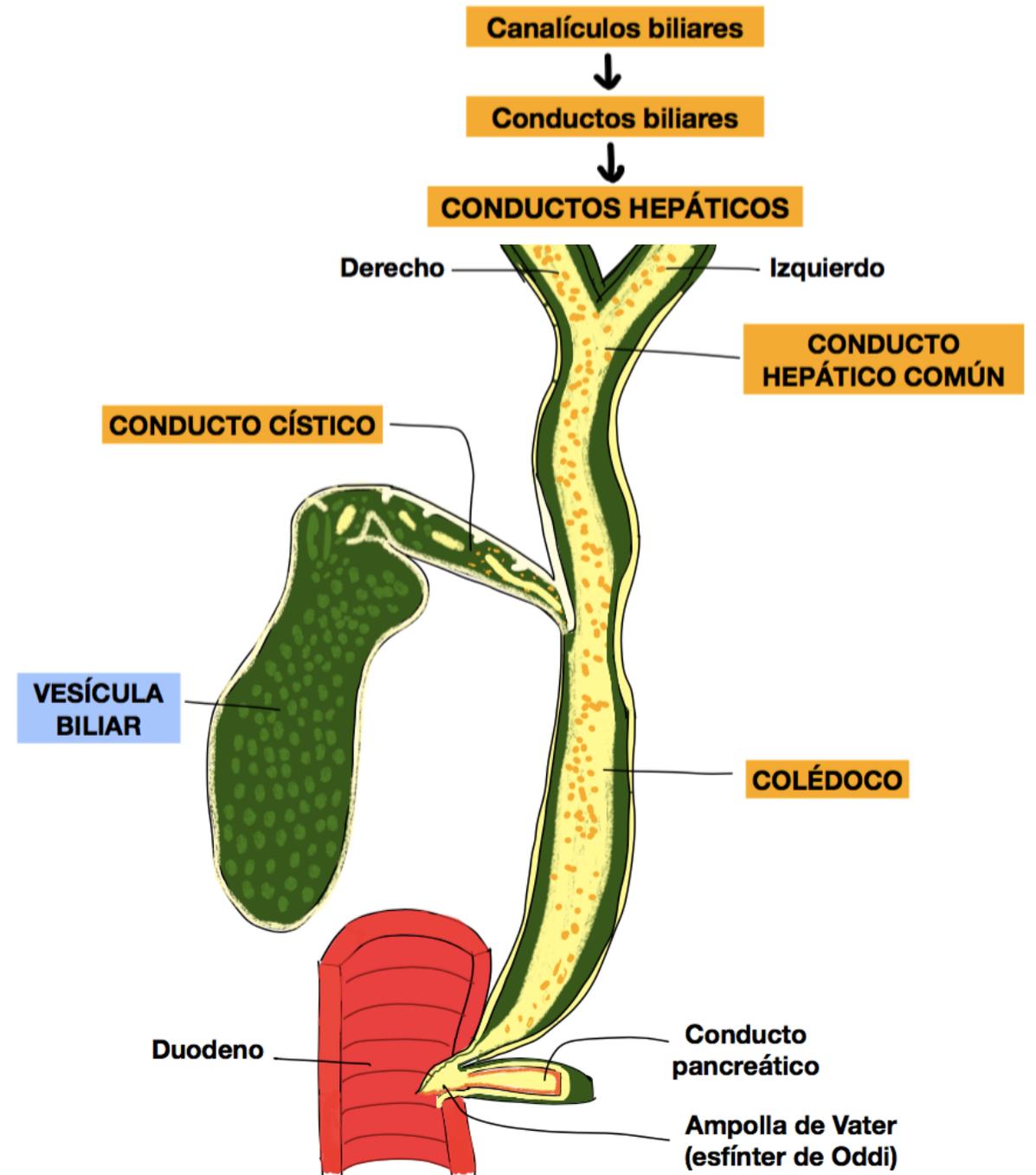
Unidad funcional duodenal – Hígado:

- Anatomía, funciones e irrigación



Hígado

- Sistema biliar



Hígado

- Composición de la bilis y sus funciones

Volumen secretado → 1000 ml/día

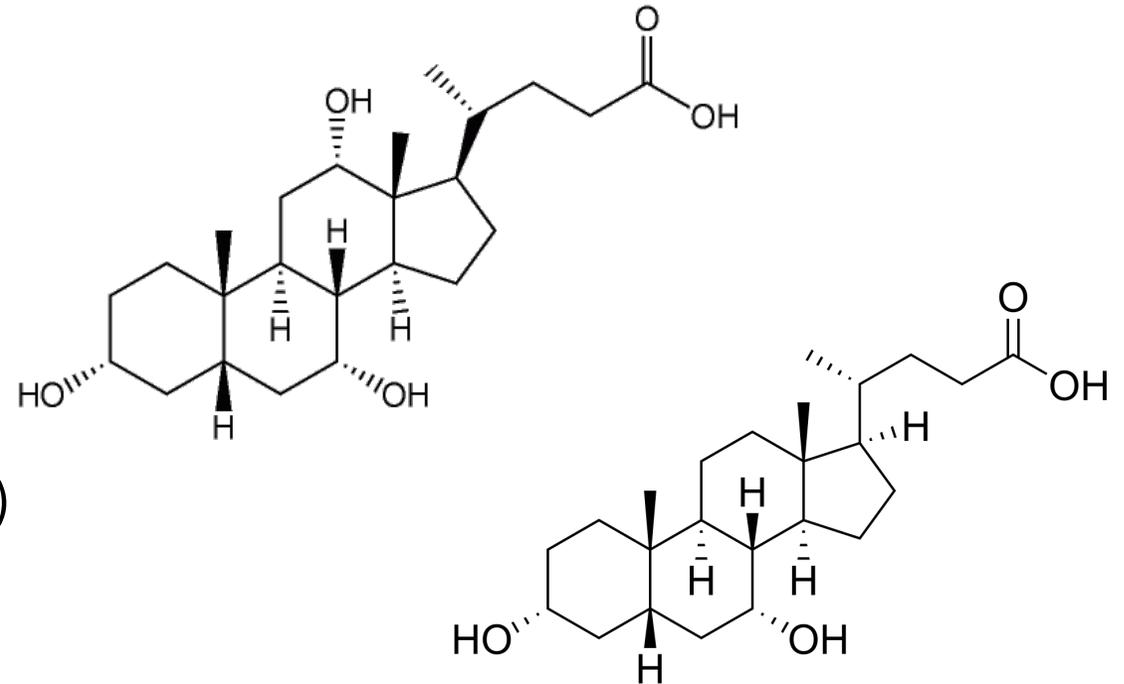
Color amarillo – verdoso

pH = 7,6 – 8,6

- Agua
- Iones (HCO_3^- , Cl^- , Na^+ , Ca^{++})
- Ácidos biliares:
 - ácido cólico
 - ácido quenodesoxicólico
- Sales biliares (Na^+)
- Pigmentos biliares (bilirrubina)
- Lecitina (fosfolípido)
- Colesterol

FUNCIONES

Emulsión de las gotas de lípidos
(facilitación de la digestión)



Hígado

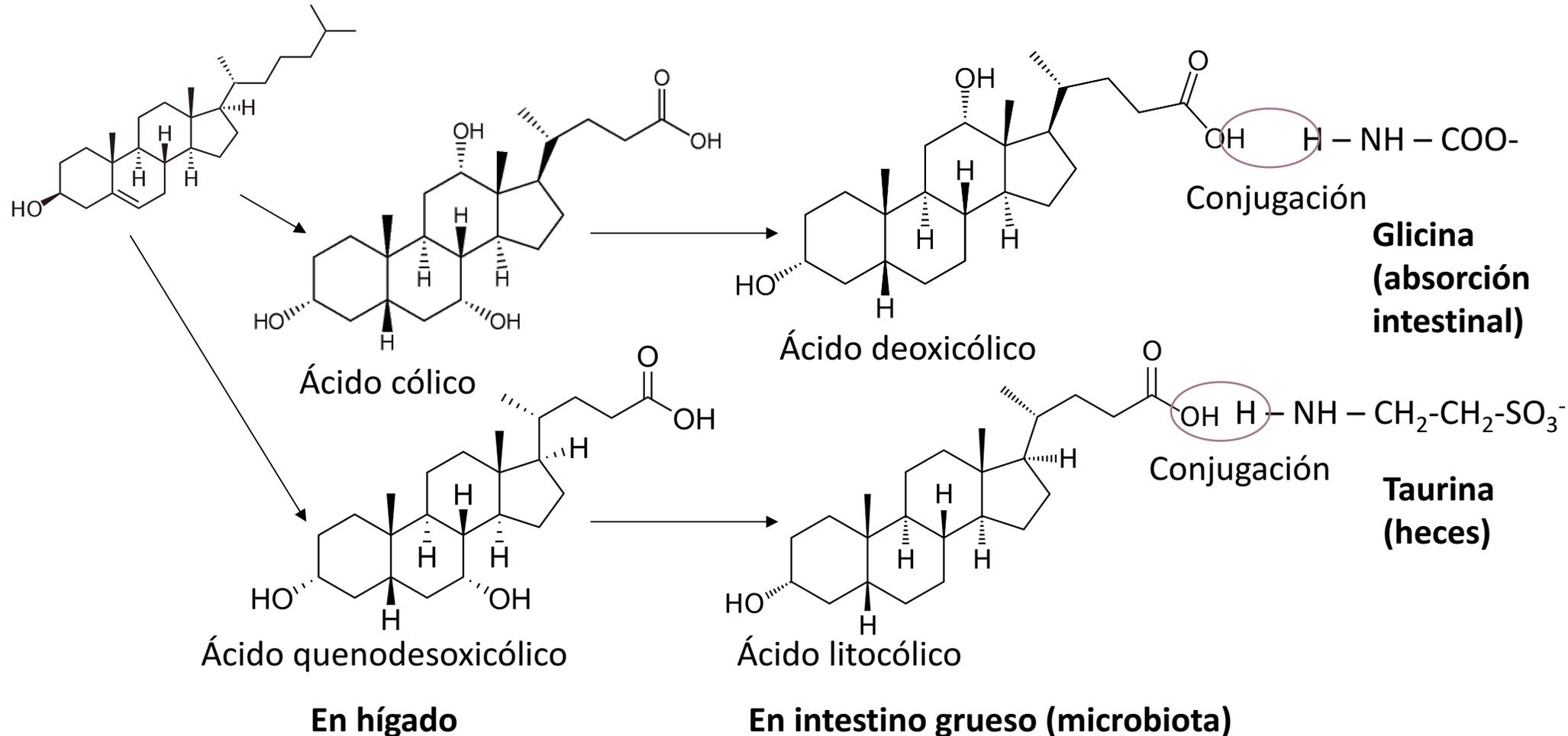
• Ácidos y sales biliares

COLESTEROL

ÁCIDOS BILIARES PRIMARIOS

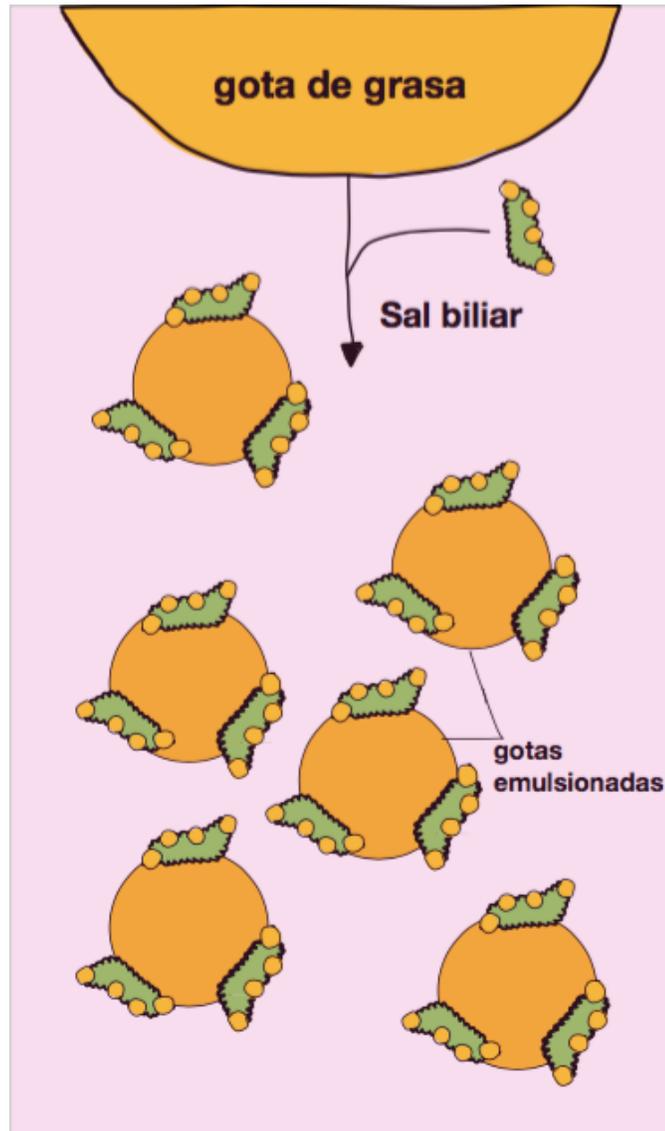
ÁCIDOS BILIARES SECUNDARIOS

SALES BILIARES



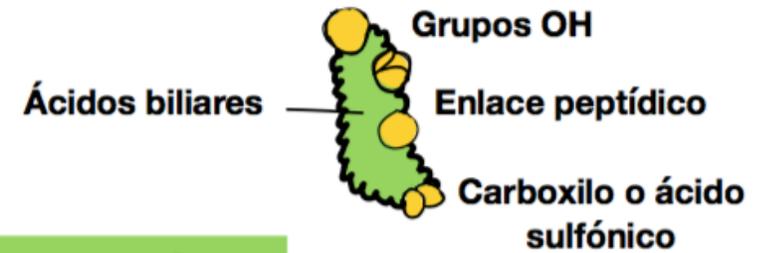
Hígado

- Ácidos y sales biliares



Lado hidrófobo

Lado hidrófilo

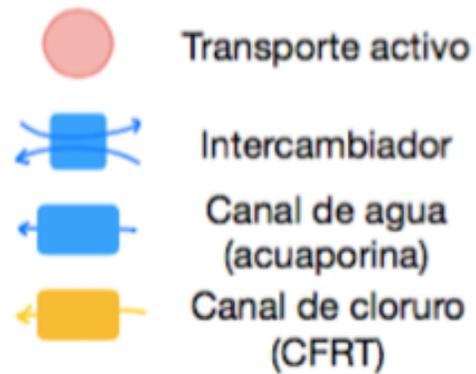


Molécula anfipática

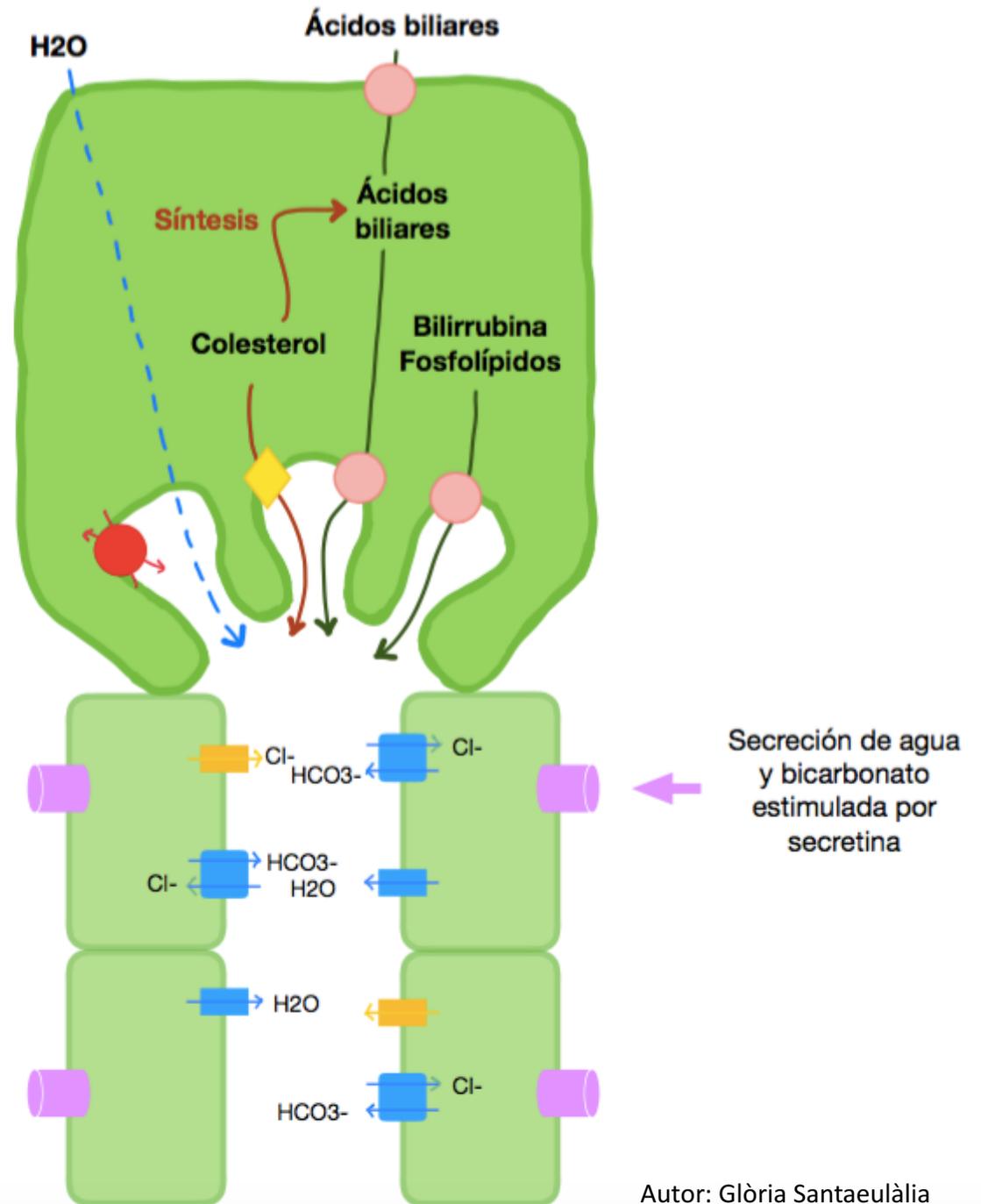
Hígado

- Formación de la bilis

**Célula hepática
(Hepatocito)**

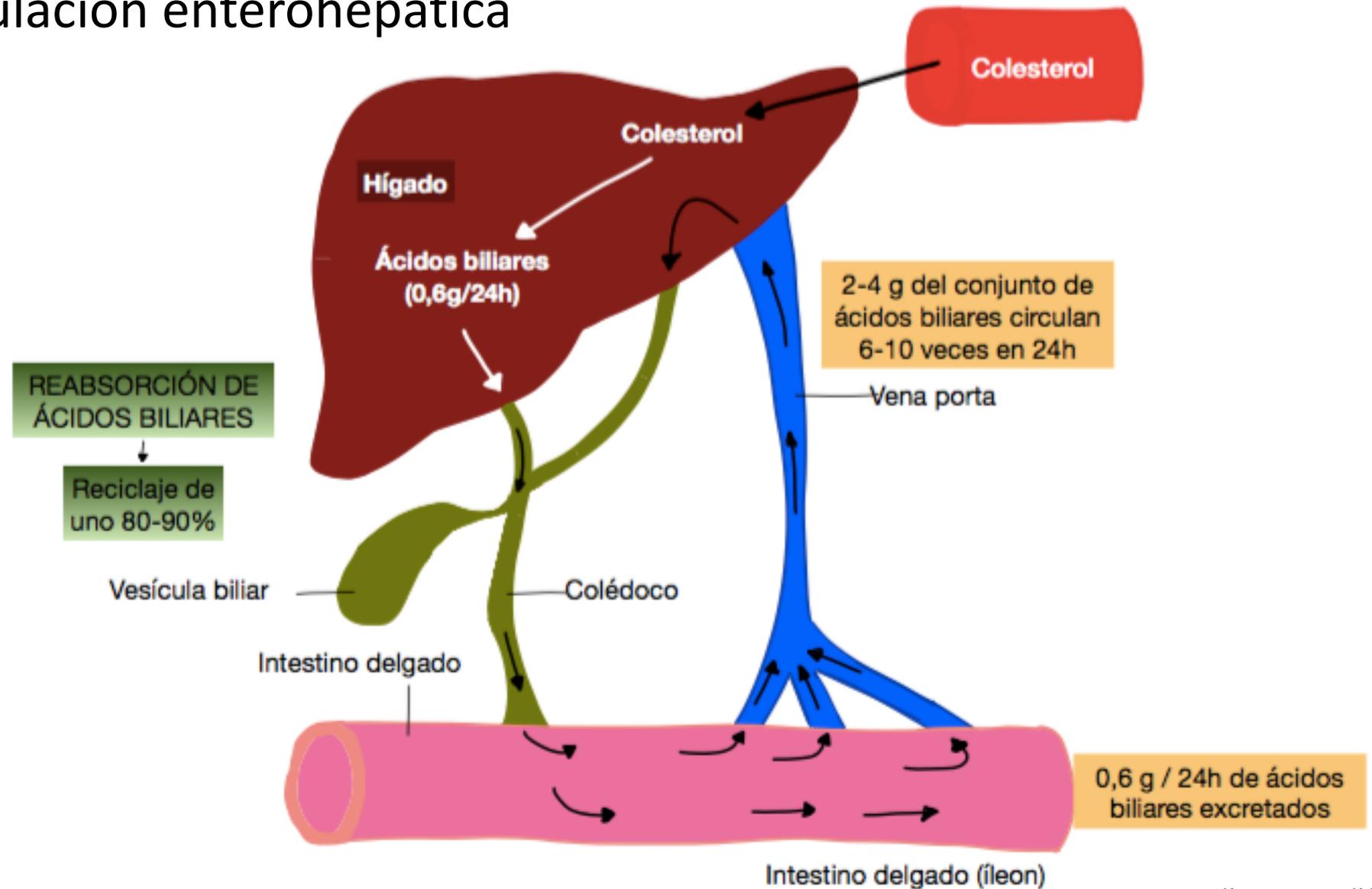


**Canaliculos
biliales**



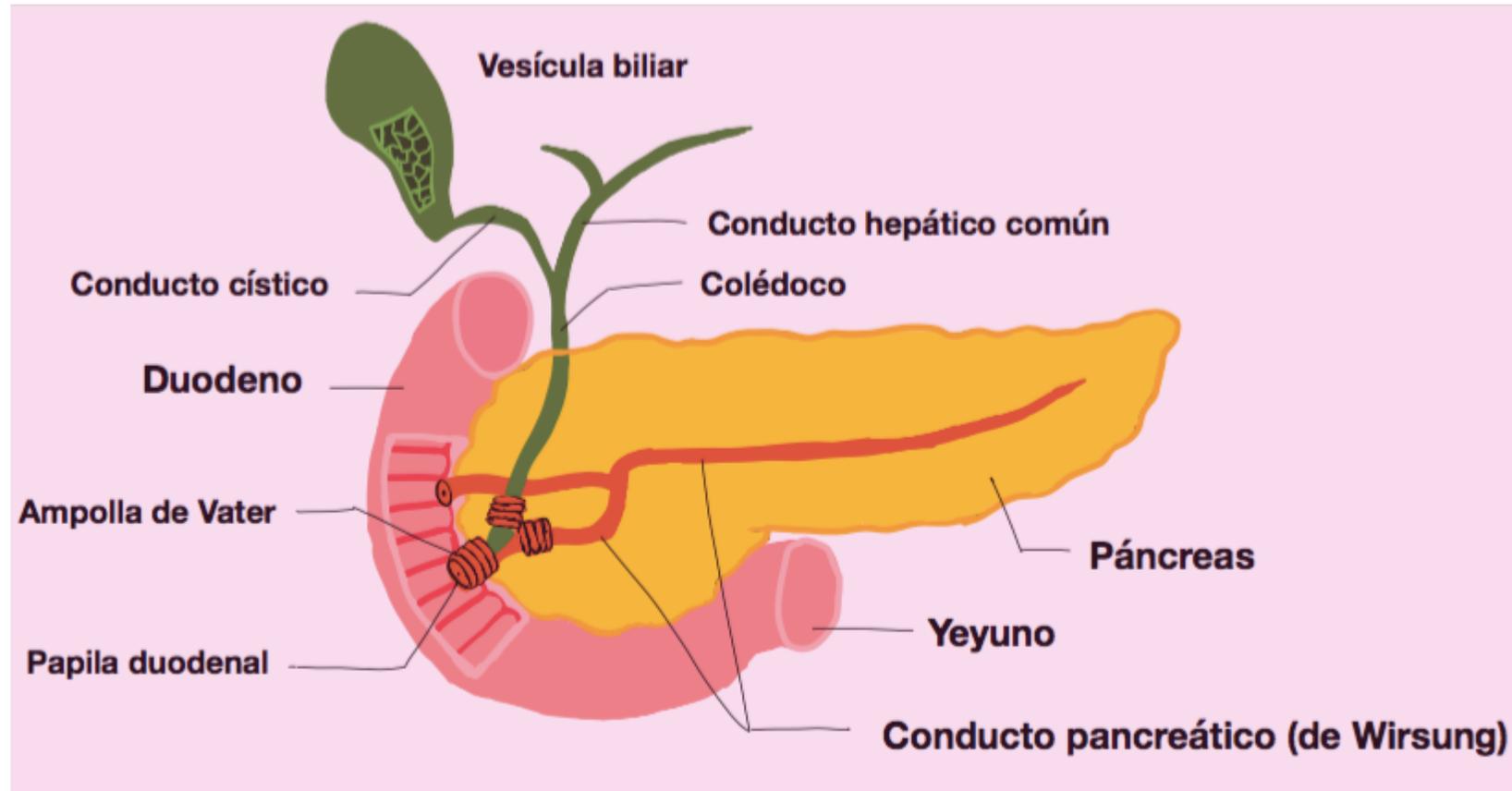
Hígado

- Circulación enterohepática



Páncreas

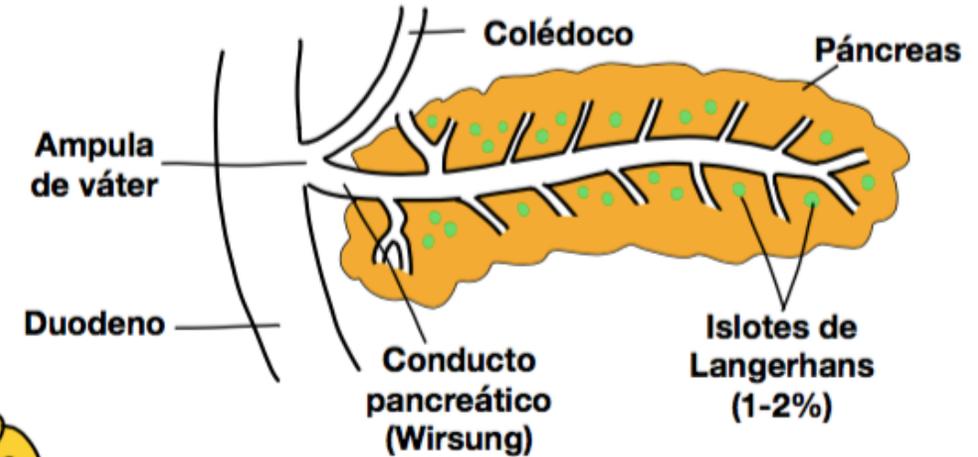
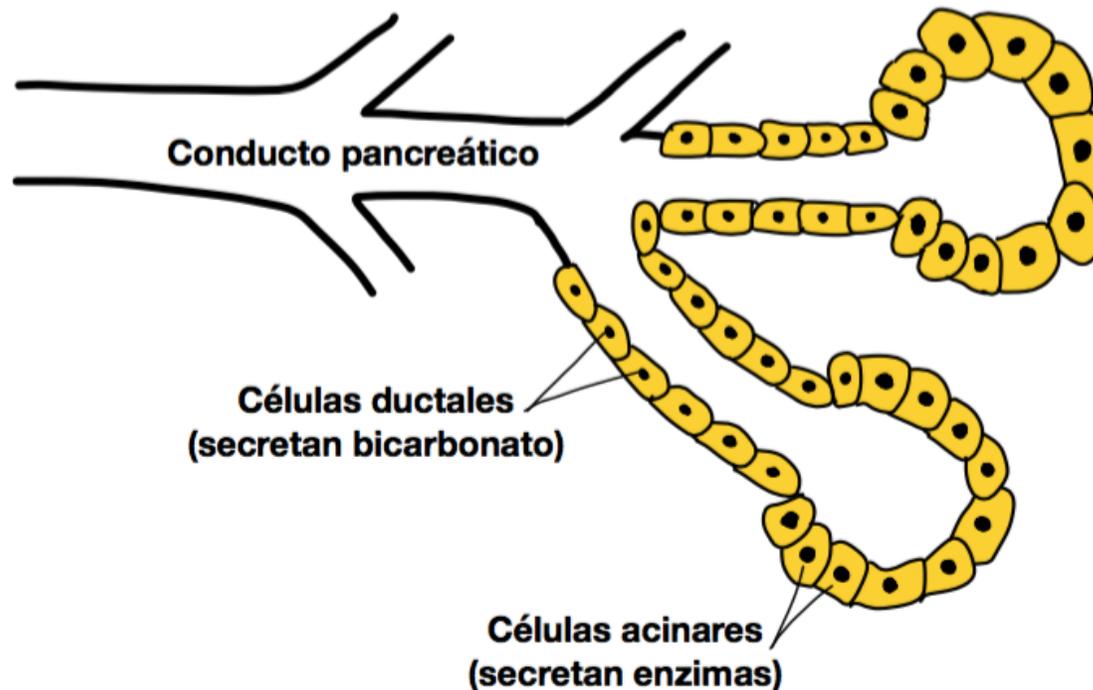
- Anatomía



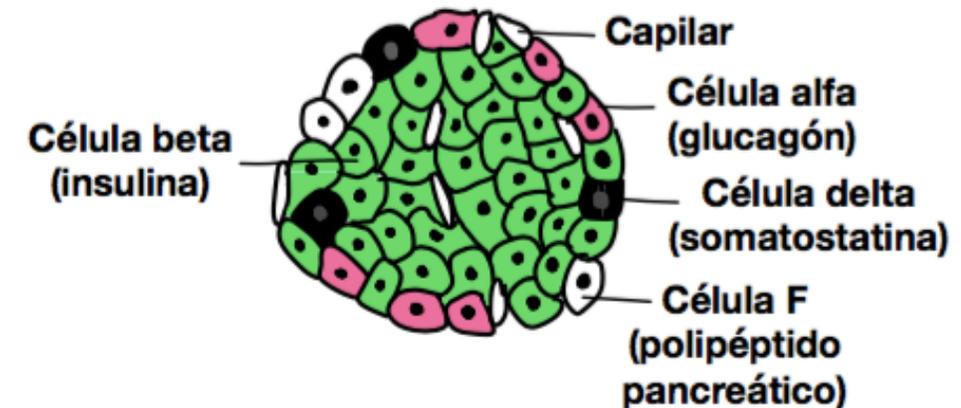
Páncreas

- Estructura

PORCIÓN EXOCRINA
98-99% de las células
↓
Secreción de jugo pancreático



PORCIÓN ENDOCRINA
1-2% de las células (islotes de Langerhas)





Páncreas

• Composición del jugo pancreático

○ **Componente acuoso → CÉLULAS DUCTALES**

- Agua
- Iones (Cl^- , Na^+ , K^+)
- Bicarbonato → pH 7,1 – 8,2
→ x4 el bicarbonato del plasma

FUNCIONES:

- Neutraliza la acidez gástrica del quimo.
- Frena la acción de la pepsina.
- Favorece la acción de las enzimas digestivas a intestino delgado.

○ **Componente enzimático → CÉLULAS ACINARES**

- **Enzimas glucolíticas:** Amilasa pancreática (digestión carbohidratos).
- **Enzimas lipolíticas:**
 - Lipasa pancreática (digestión triglicéridos).
 - Colesterol-esterasa (digestión ésteres de colesterol).
 - Fosfolipasa A2 (digestión fosfolípidos).

○ **Enzimas proteolíticas (digestión proteínas)**

Proenzimas

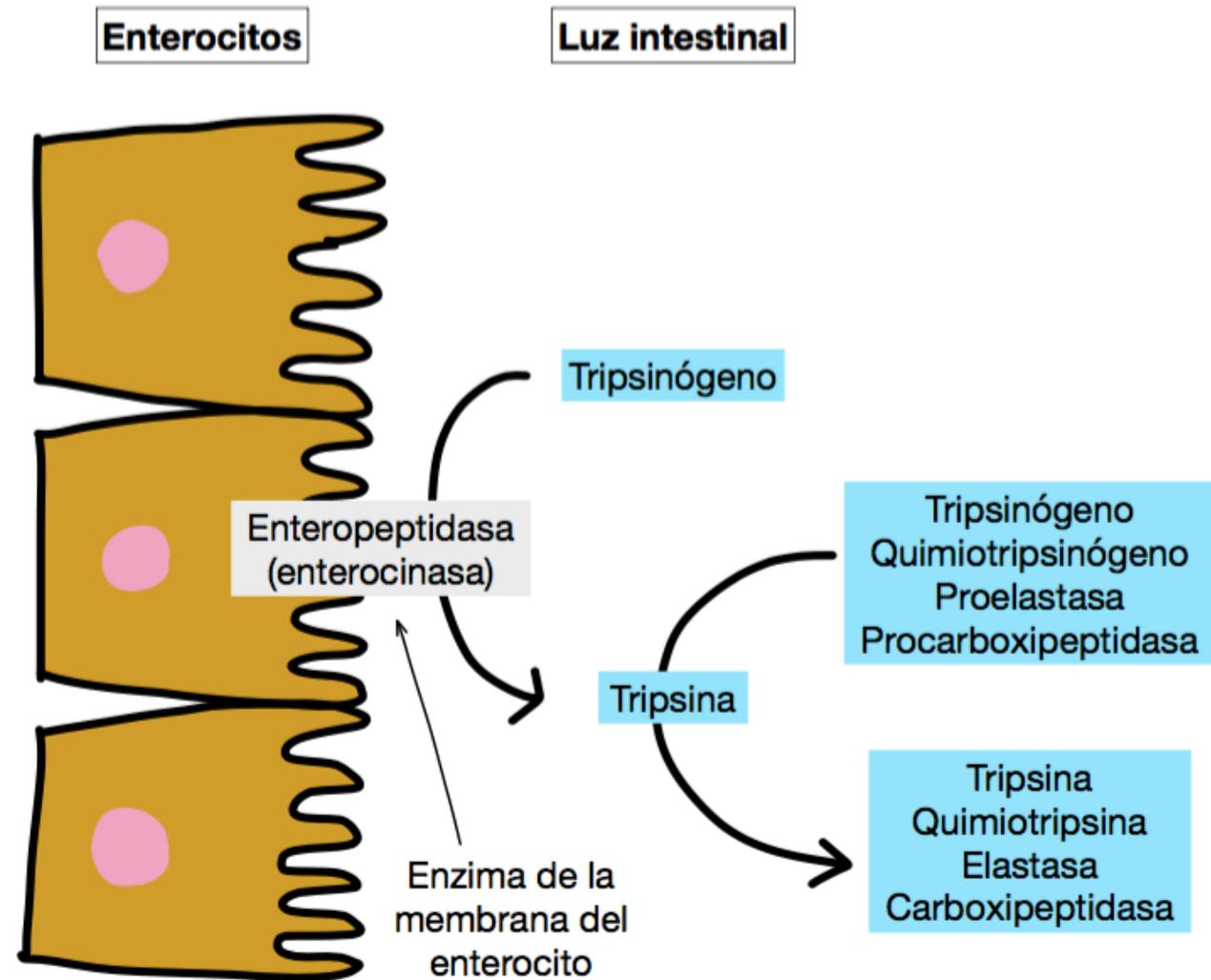
- Tripsinógeno
- Quimiotripsinógeno
- Proelastasa
- Procarboxipeptidasa

Enzimas

- Tripsina
- Quimiotripsina
- Elastasa
- Carboxipeptidasa

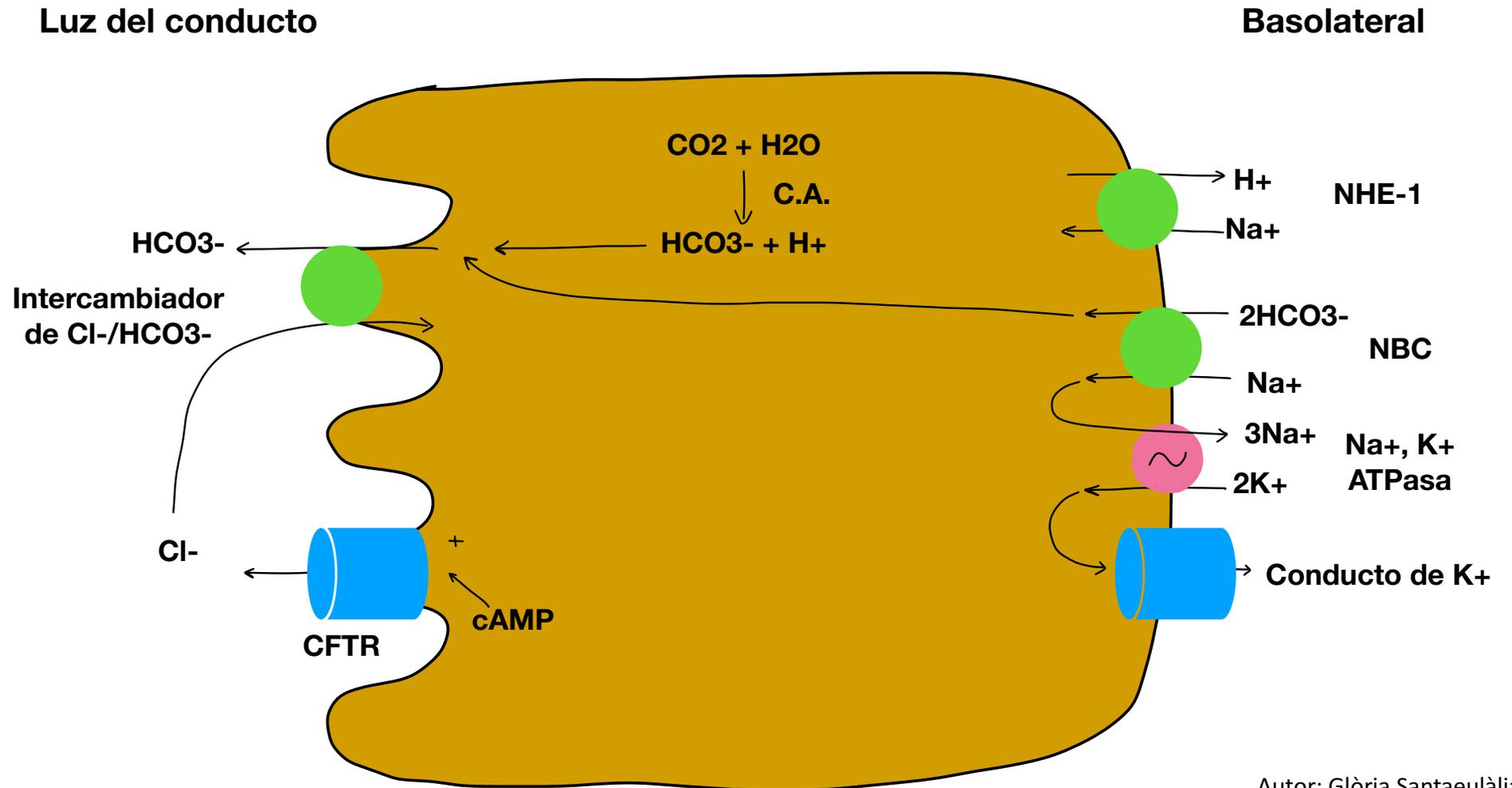
Páncreas

- Activación de enzimas pancreáticas

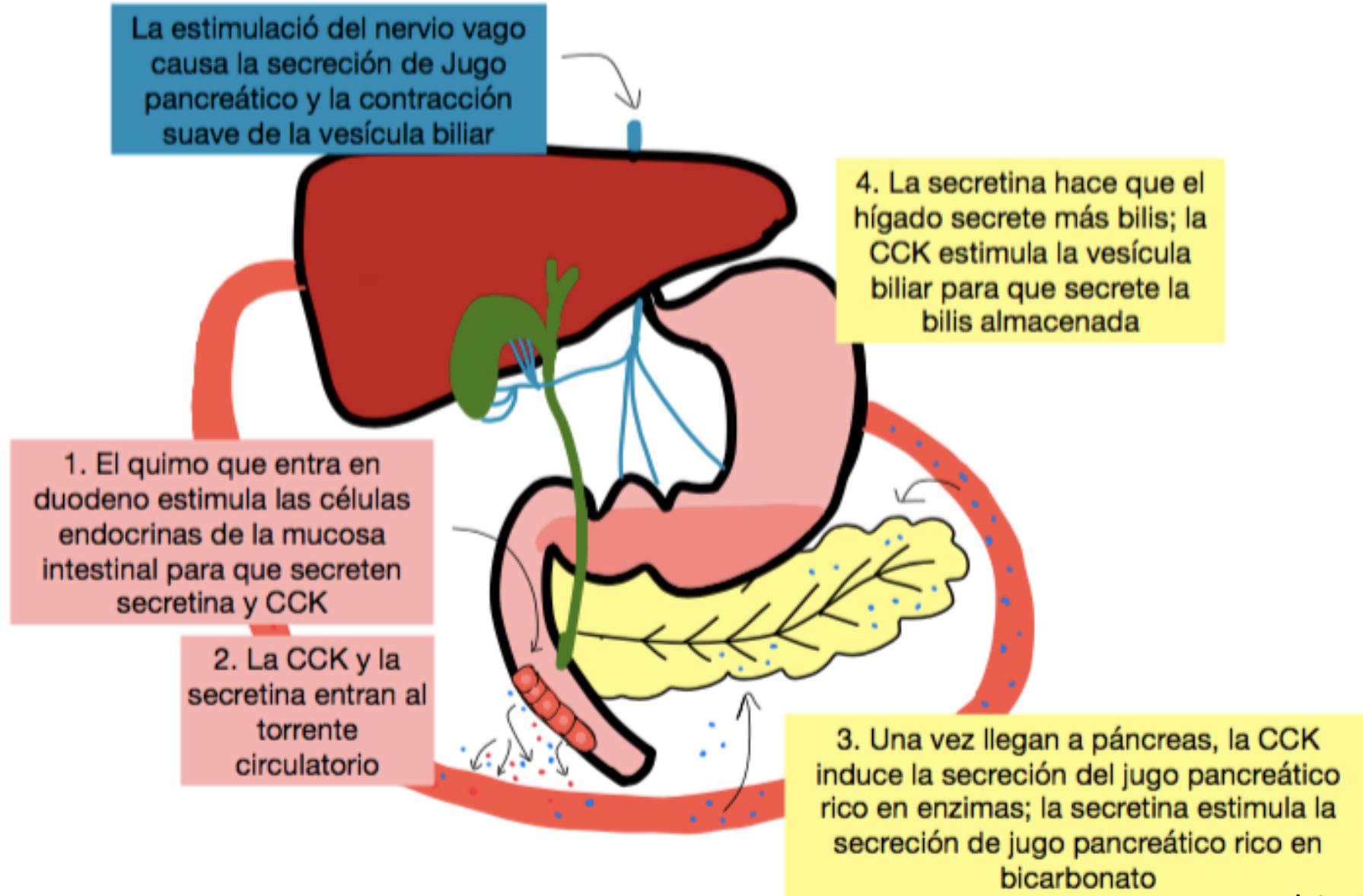


Páncreas

- Secreción de bicarbonato



Regulación de la secreción biliar y pancreática





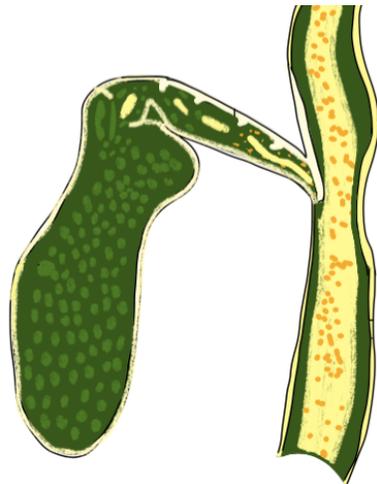
Regulación de la secreción biliar y pancreática

HORMONA	PRODUCIDA POR	ACCIÓN SOBRE LA SECRECIÓN	ACCIÓN SOBRE LA MOTILIDAD
GASTRINA	Células G (antro pilórico)	↑↑ secreción gástrica ↑ secreción pancreática (Ez)	↑ motilidad gástrica <ul style="list-style-type: none"> • Relajación píloro • Contracción vesícula biliar • Relajación esfínter de Oddi
SECRETINA	Células S (intestino delgado)	↓ secreción gástrica ↑↑ secreción biliar (HCO_3^-) ↑↑ secreción pancreática (HCO_3^-)	↓ motilidad gástrica Contracción píloro
CCK	Células I (intestino delgado)	↓ secreción gástrica ↑ secreción pancreática (Ez)	↓↓ motilidad gástrica <ul style="list-style-type: none"> • Contracción píloro • Contracción vesícula biliar • Relajación esfínter de Oddi

- Acción colerética
- Acción colagoga

Disfunciones a nivel de bilis – vesícula biliar – hígado

- Causas
 - Cálculos biliares
 - Atrofia de la vesícula



- Síntomas biliares



Disfunciones a nivel de bilis – vesícula biliar – hígado

- Tratamiento

- Ablandar las piedras de la vesícula.
- Estimular la contracción de la vesícula.
- Fluidificar bilis e funcionamiento hepático.
- Facilitar la funcionalidad enzimática del páncreas.
- Asegurar buena funcionalidad estomacal a nivel de generar suficiente HCl para la estimulación de la secreción biliar y pancreática.





Insuficiencia pancreática exocrina (EPI)

• Causas

- Sobrecarga digestiva
- ↓ consumo proteínas y grasas
- Consumo antinutrientes
- Alcohol y tabaco

• Síntomas

- Heces grasas
- Tendencia a diarrea
- Heces mal olientes
- Mal aliento
- Fatiga
- Síntomas mala absorción nutrientes
- Disrupción endocrina → insulina





Insuficiencia pancreática exocrina (EPI)

- Diagnóstico

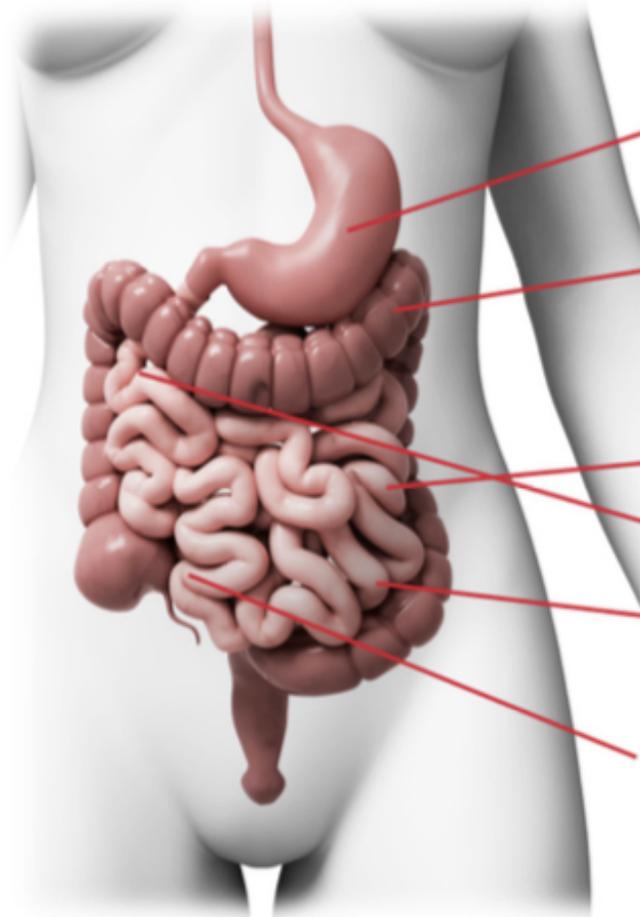
- Sintomatología
- Analítica
 - Heces
 - Sangre
 - HOMA-IR, PCR us
 - Lipasa

- Tratamiento

- Alimentación antiinflamatoria
- Espaciar las comidas
- Evitar antinutrientes
- Enzimas digestivas



Duodeno y SIBO



Estómago 0-10²

- *Lactobacillus*
- *Candida*
- *Streptococcus*
- *Helicobacter pylori*
- *Peptostreptococcus*

Colon 10¹¹-10¹²

- *Bacteroides*
- *Clostridium IV y XIV*
- *Bifidobacterium*
- *Enterobacteriaceae*

Yeyuno 10²

- *Streptococcus*
- *Lactobacillus*

Duodeno 10²

- *Streptococcus*
- *Lactobacillus*

Íleon proximal 10³

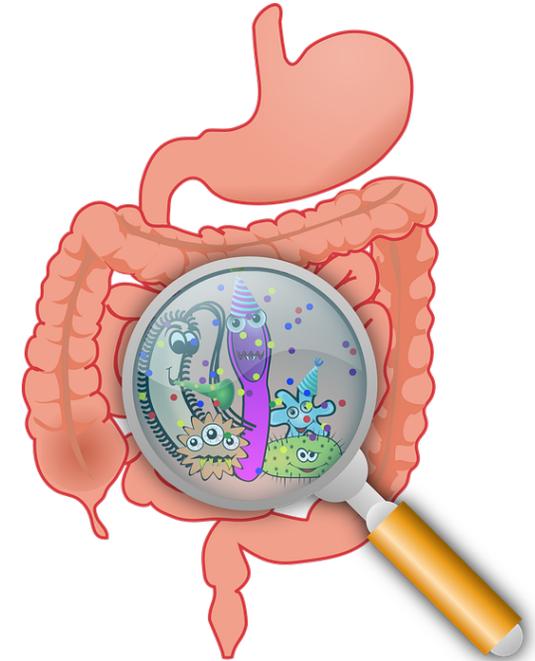
- *Streptococcus*
- *Lactobacillus*

Íleon distal 10⁷-10⁸

- *Clostridium*
- *Streptococcus*
- *Bacteroides*
- *Actinomycinae*
- *Corynebacteria*

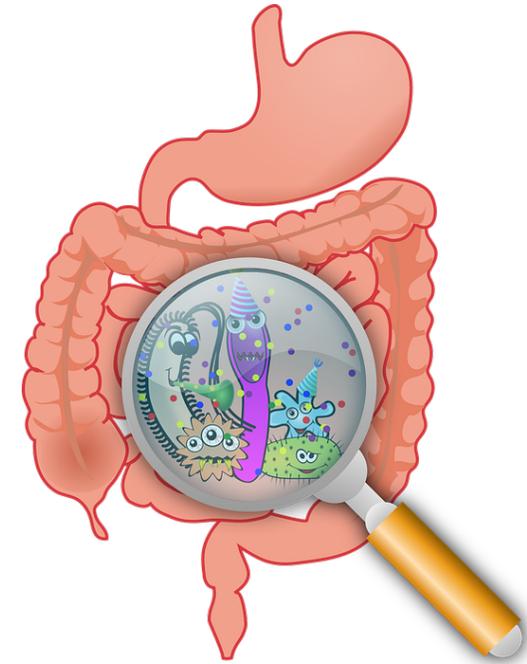
SIBO

- Small Intestine Bacterial Overgrowth
- Tipos de SIBO:
 - Metano
 - Sulfuro de hidrógeno
 - SIFO (hongos)



SIBO

- Factores pueden influenciar el SIBO
 - pH
 - Peristaltismo
 - Dieta y nutrientes
 - Secreción de mucinas (moco)
 - Cooperación / antagonismo bacteriano
 - MMC



- ¿Cómo se puede prevenir?
 - HCl en estómago
 - Motilidad intestinal
 - Válvula íleo-cecal
 - Sistema inmunitario (IgA)



SIBO

- ¿Qué problemas nos puede dar?
 - Inflamación mucosa intestinal
 - ↓ actividad enzimática.
 - ↑ desaminación proteínas
 - Desconjugación ácidos biliares
 - ↓ absorción hierro y B12

- Intolerancia fructosa/sorbitol y lactosa
- Malabsorción hidratos de carbono
- Déficit diaminoxidasa
- Malabsorción de grasas
- Malabsorción de proteínas
- Malabsorción de B12



SIBO

- ¿Por qué se produce?

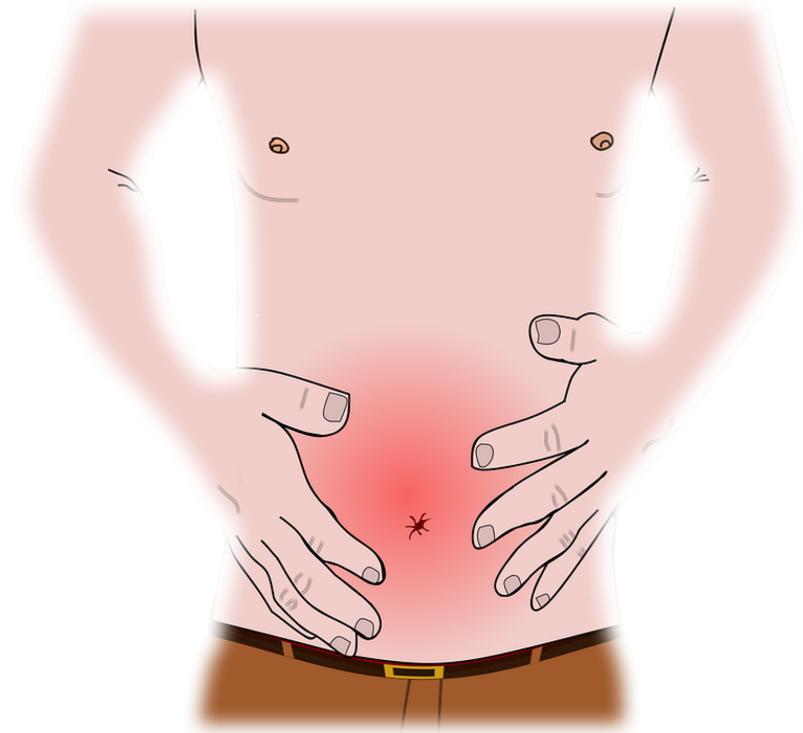
1. Hipoclorhídria
2. Descontrol del intestino
 - Poca secreción biliar
 - Estreñimiento
 - Anomalías en anatomía intestinal
 - Déficit IgA y productos antimicrobianos
 - Sistema inmunitario deprimido

- Causas:

- Hipoclorhídria
- EPI
- Disbiosis colon
- Disbiosis bucal
- Hiperactividad SNE

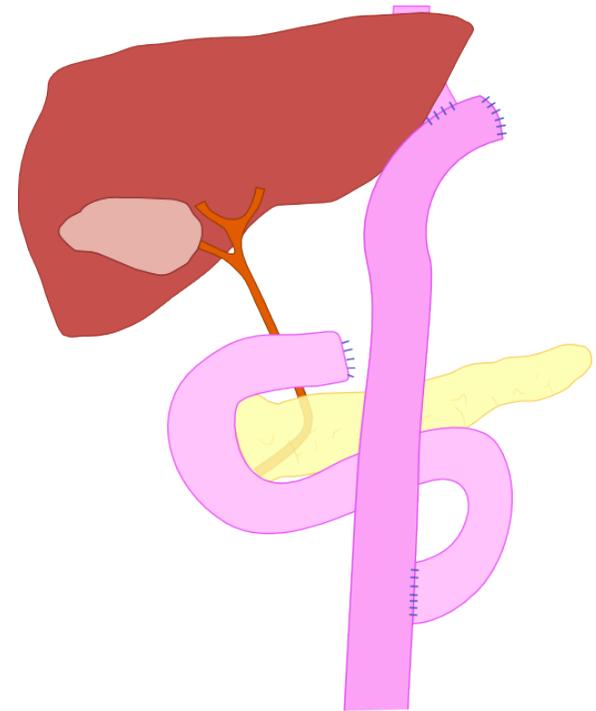
SIBO

- ¿Qué síntomas genera?
 - Plenitud
 - Flatulencias
 - Meteorismo
 - Dolor abdominal
 - Diarrea / estreñimiento
 - Grasa en las heces
 - Pérdida de peso / ganancia de peso
 - Déficit de vitaminas
 - Debilidad de las uñas
 - Caída del pelo
 - Sequedad de la piel



SIBO

- Población más susceptible
 - > 80 años.
 - Toman IBP.
 - *H. Pylori*
 - Intervenciones quirúrgicas





SIBO

- Técnicas para el diagnóstico
 - Sintomatología
 - Analítica
 - ↓ ferritina
 - ↓ B12
 - Signos malnutrición
 - Aspirado yeyunal → $10^5/\text{mm}$
 - Test de hidrógeno y metano en aire espirado positivo



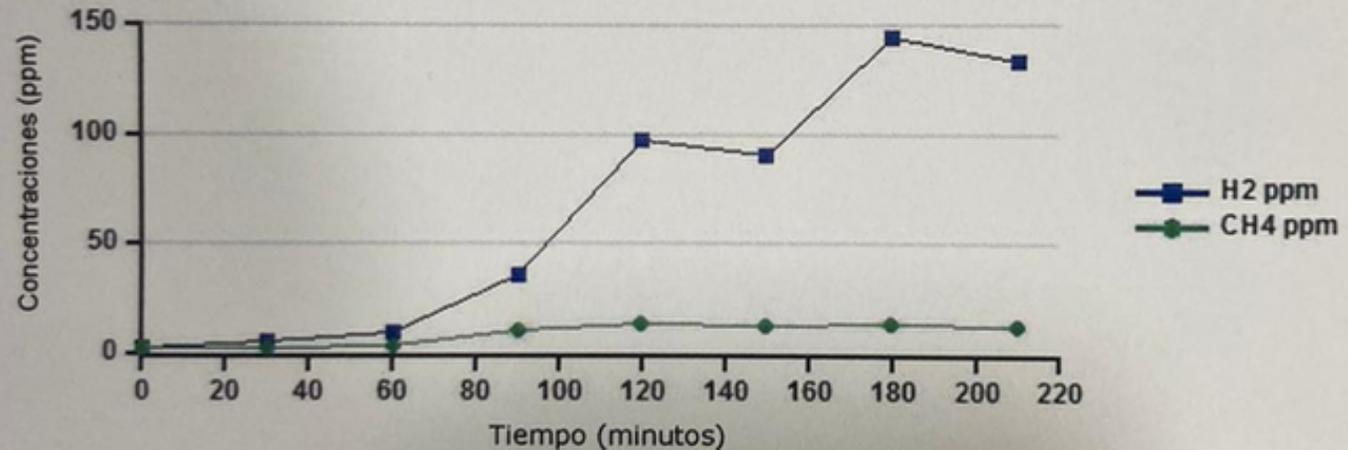
SIBO

TEST DE HIDRÓGENO Y METANO ESPIRADO PARA SOBRECRECIMIENTO BACTERIANO

Técnica: Cromatografía de gases (Quintron Breathtracker SC, con factor de corrección de dilución del CO₂). Se determinan las concentraciones de hidrógeno y metano a distintos tiempos tras la administración de 10 gramos de lactitol o lactulosa.

Valores del análisis

Minutos / ppm	0	30	60	90	120	150	180	210
Hidrógeno (H ₂)	3	6	10	36	98	91	145	134
Metano (CH ₄)	3	3	4	11	14	13	14	13



Resultado: Sobrecrecimiento Bacteriano en intestino delgado alto confirmado

NOTA INTERPRETATIVA

La prueba se considerará positiva siempre que se encuentre un pico de aparición precoz hasta los 90 min. (valores superiores a 20 ppm en el hidrógeno y/o valores superiores a 12 ppm en el metano).

Los casos de ausencia de respuesta se pueden deber a:

- Flora intestinal alterada por la ingesta de antibióticos previa a la realización de la prueba.
- Tránsito intestinal extremadamente lento.
- Presencia de bacterias productoras de sulfuro de hidrógeno.

Le recomendamos para la correcta interpretación de los resultados que acuda a un facultativo que conozca su situación clínica. Esto es IMPRESCINDIBLE si alguno de los resultados ha resultado positivo.



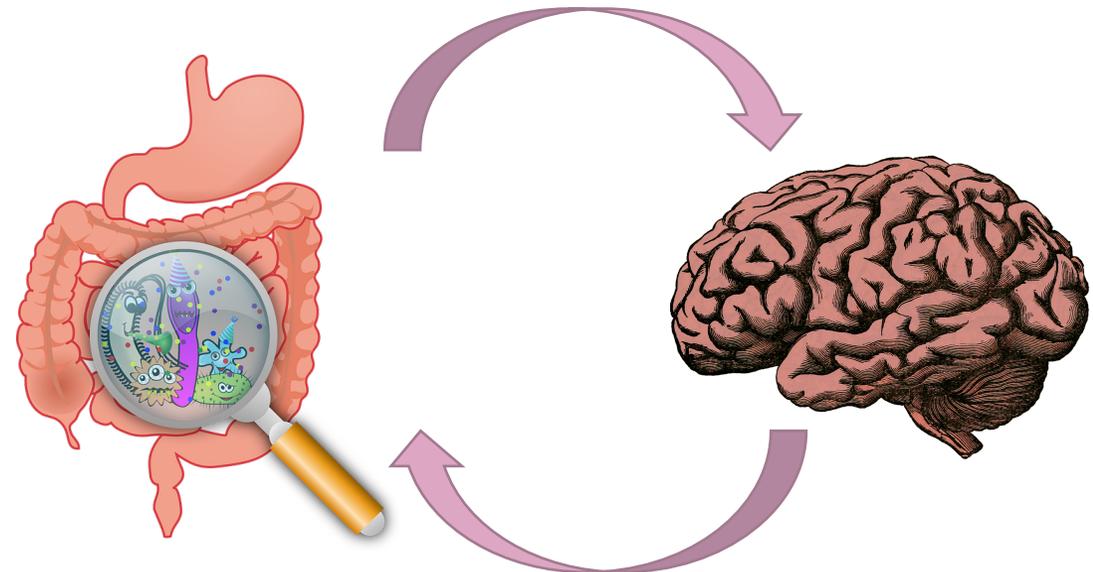
SIBO

- Tratamiento integrativo
 - Medidas higiénico-dietéticas
 - FODMAP, gluten, lactosa...
 - Espaciar las comidas
 - En caso de hipoclorhídria (1a línea)
 - Limpiar intestino con antibióticos naturales, sobretodo en caso de TEST positivo
 - Tratar hipoclorhídria
 - Regenerar intestino
 - Si el problema está en la 2a línea de defensa:
 - Depuración / detoxificación hepática (bilis, vesícula e hígado)
 - Tratar posible EPI con enzimas digestivas

SIBO

- Otros factores a tener en cuenta:
 - Estilo de vida
 - Estrés, depresión
 - Tóxicos (tabaco, alcohol...)
 - Alimentación
 - Sueño
 - Ejercicio
 - Fármacos

- Patologías asociadas
 - Enfermedad inflamatoria
 - Intolerancias alimentarias
 - Trastornos digestivos
 - Permeabilidad intestinal
 - Intestino irritable





El mundo de los gases

- Causas alteración CMM
 - Mala regulación motilina y grelina
 - Disbiosis
 - Distrés i/o estrés en neurodesarrollo
 - Estrógenos
 - Falta de descanso digestivo / trastornos ritmos circadianos

- ¿Qué soluciones tenemos para reducir estos gases?
 - ↑ motilina
 - ↑ grelina

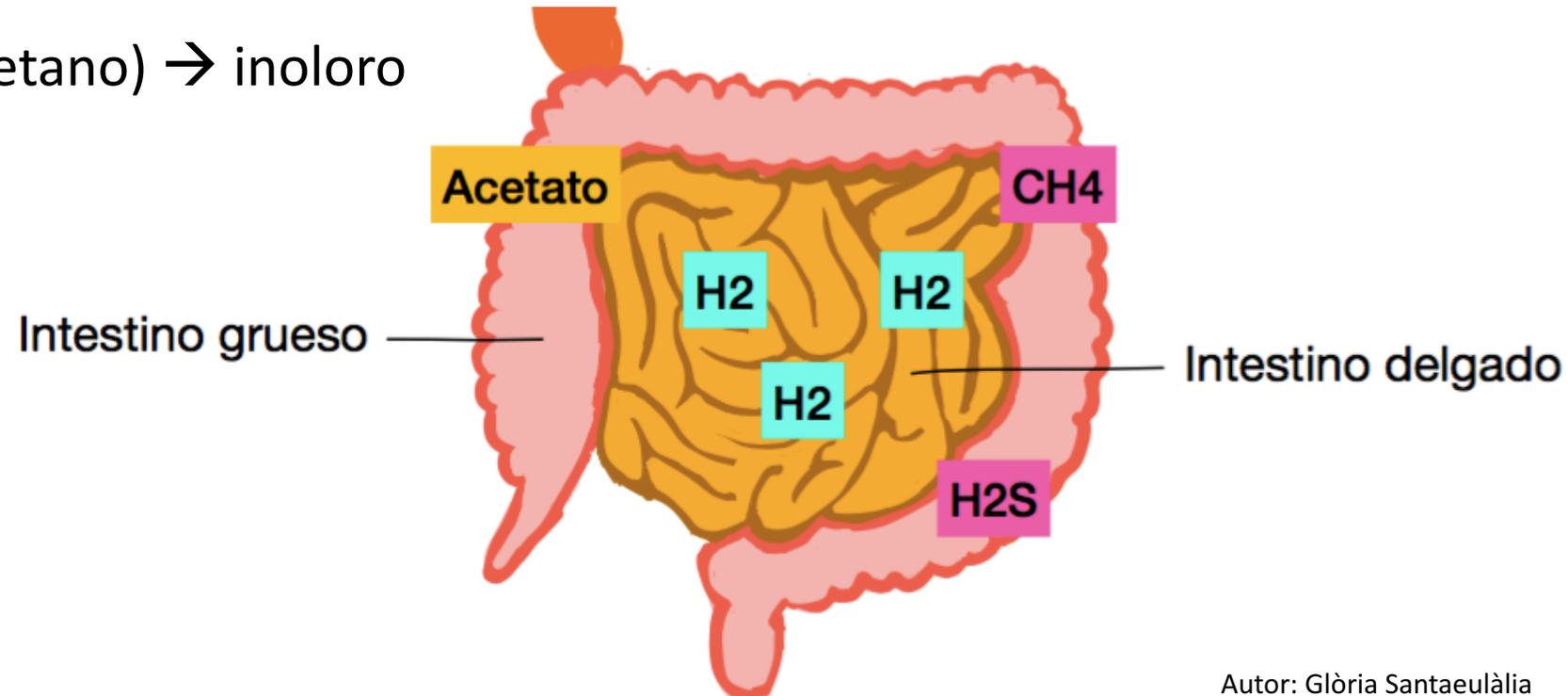


- Conocer el origen
 - Estrés
 - Estrógenos
 - Lactosa

¿Qué pasará con el colon?

El mundo de los gases

- Clasificación de gases y sus características
 - H_2S (ácido sulfhídrico) → oloroso
 - CH_4 (metano) → inoloro





El mundo de los gases

¡Curiosidad!

Bilophila wadsworthia → H₂S

¿Cómo ↓ niveles de H₂S?

↓ consumo alimentos ricos en azufre / sulfito

↑ consumo alimentos ricos en sulforafano

↑ consumo ciertos CH, proteínas y grasas

↑ consumo alimentos fermentados

Suplementación

¿Cómo ↓ niveles de CH₄?

↓ alimentos ricos en FODMAP, carne roja, lácteos y alcohol

↑ ciertas proteínas y grasas saludables

↑ alimentos ricos en polifenoles, sulfatos y algas

Suplementación



Gracias ;)