

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2008

Ximena Páez

TEMA 6

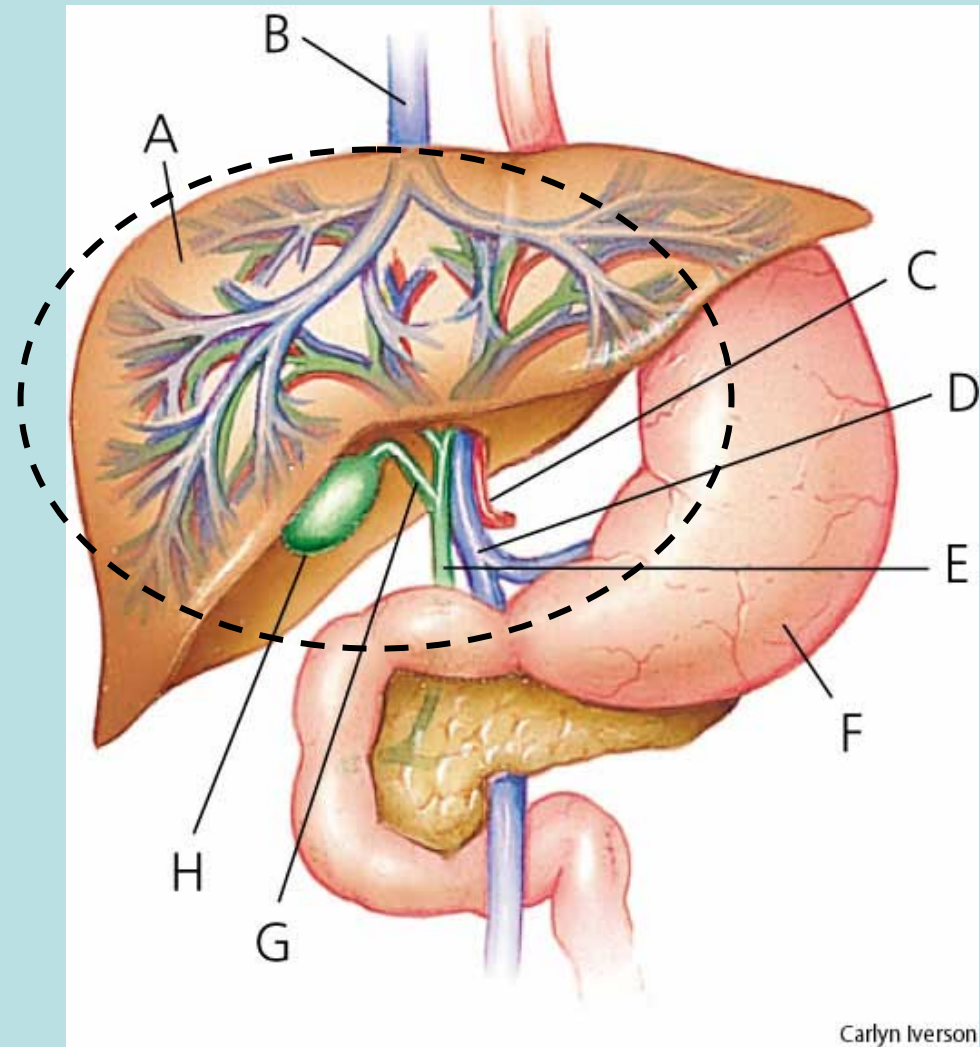
I. HÍGADO

II. BILIS

III. SALES BILIARES

IV. PIGMENTOS BILIARES

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR



Funciones BILIS

3. DIGESTIÓN y ABSORCIÓN GRASAS

SB EMULSIFICACIÓN - DETERGENTE

SB TRANSPORTE - MICELAS

* 2. EXCRECIÓN DE DESECHOS

BIURRUBINA, COLESTEROL

TÓXICOS

DROGAS

1. ALCALINIZACIÓN DUODENO

q/s

Funciones BILIS

Excreción biliar desechos (heces)

1. PIGMENTOS BILIARES: BILIRRUBINA producto final destrucción GR.

2. COLESTEROL principal ruta ELIMINACIÓN

- SOLUBLE en SB y LECITINA
- precipitación → CÁLCULOS.

3. TÓXICOS y DROGAS

PORFIRINAS - HORM. ESTEROIDEAS

PENICILINA - GLUCÓSIDOS. Competencia por transporte SB del hepatocito al canalículo

φβ

FENOBARBITAL Competencia por conjugación bilirrubina

IV. EXCRECIÓN PIGMENTOS BILIARES

- 1. Metabolismo de bilirrubina**
- 2. Ictericia**

IV. EXCRECIÓN BILIAR

1. BILIRRUBINA METABOLISMO

¿De dónde vienen
los pigmentos
biliales?

Hb de
GR viejos

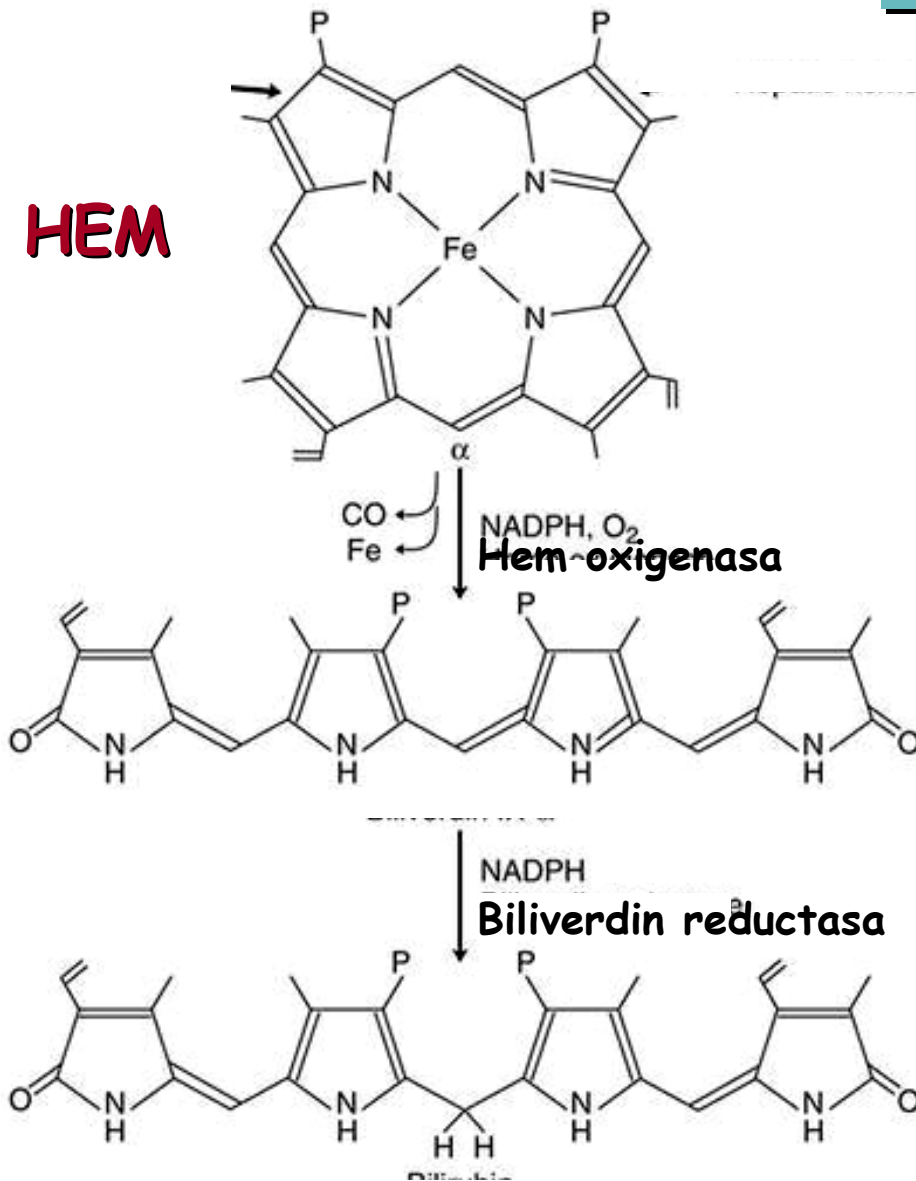


IV. EXCRECIÓN BILIAR

1. BILIRRUBINA METABOLISMO

¿De dónde vienen los pigmentos biliares?

HEM

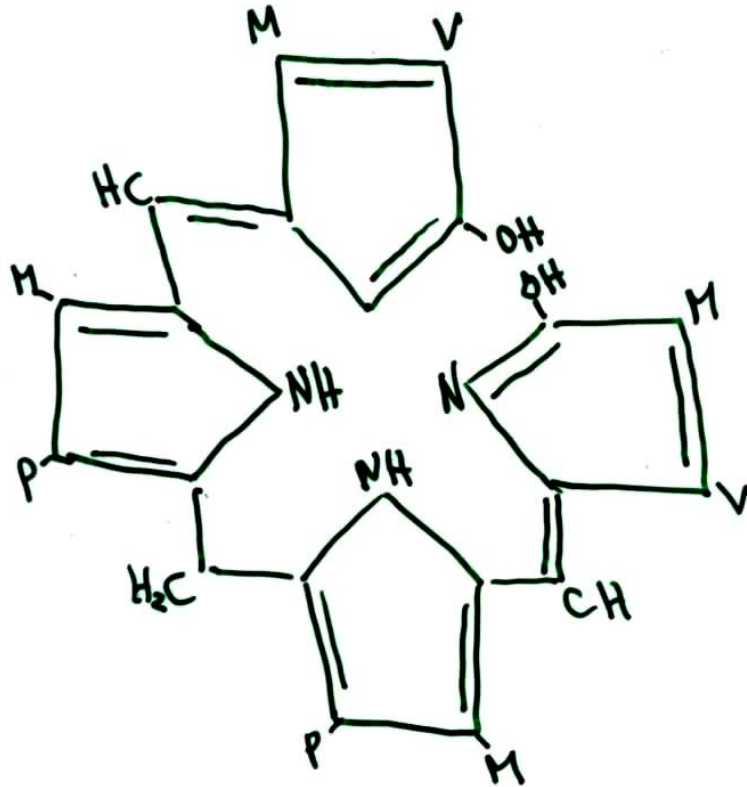


BILIVERDINA

BILIRRUBINA

IV. EXCRECIÓN BILIAR

1. BILIRRUBINA METABOLISMO



BILIRRUBINA

Anillo abierto de 4 pirroles
230 mg/d

Producto de degradación
de GR, inútil, tóxico.

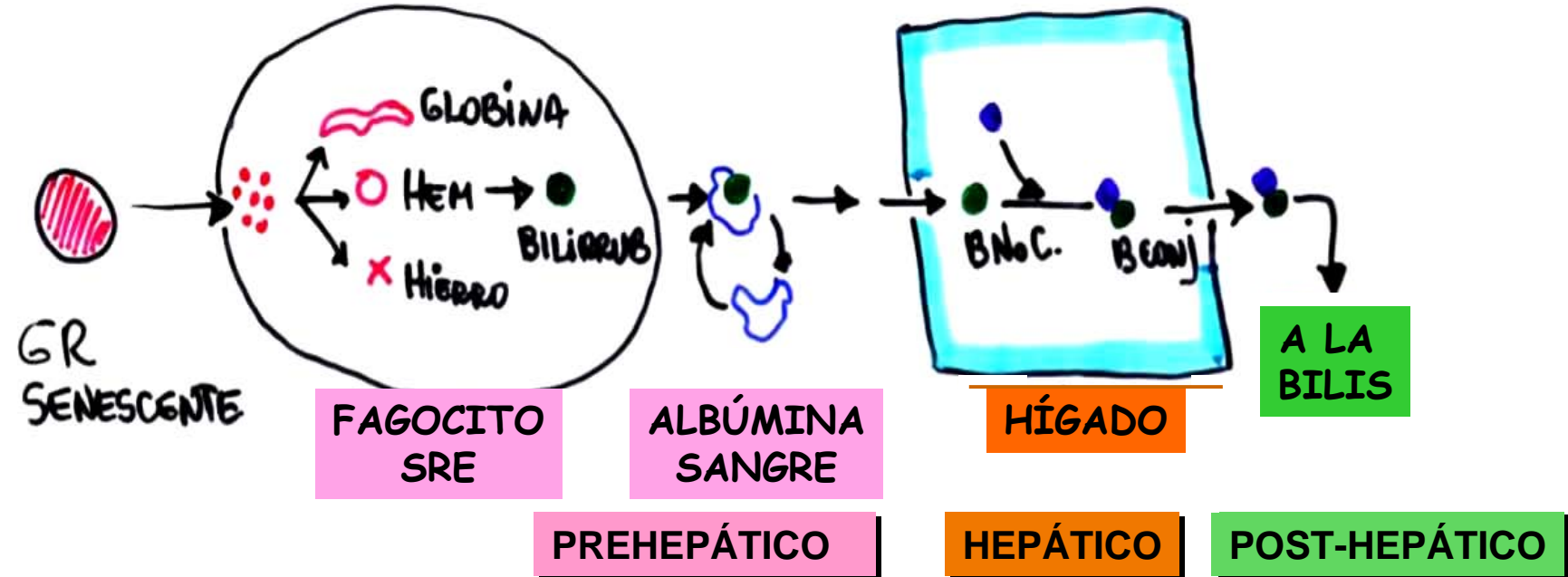
Derivado porfirínico
insoluble en agua
que da **COLOR** a la bilis

Antioxidante???



Formación, Captación,
Conjugación y Excreción

1. BILIRRUBINA
Metabolismo



IV. EXCRECIÓN BILIAR

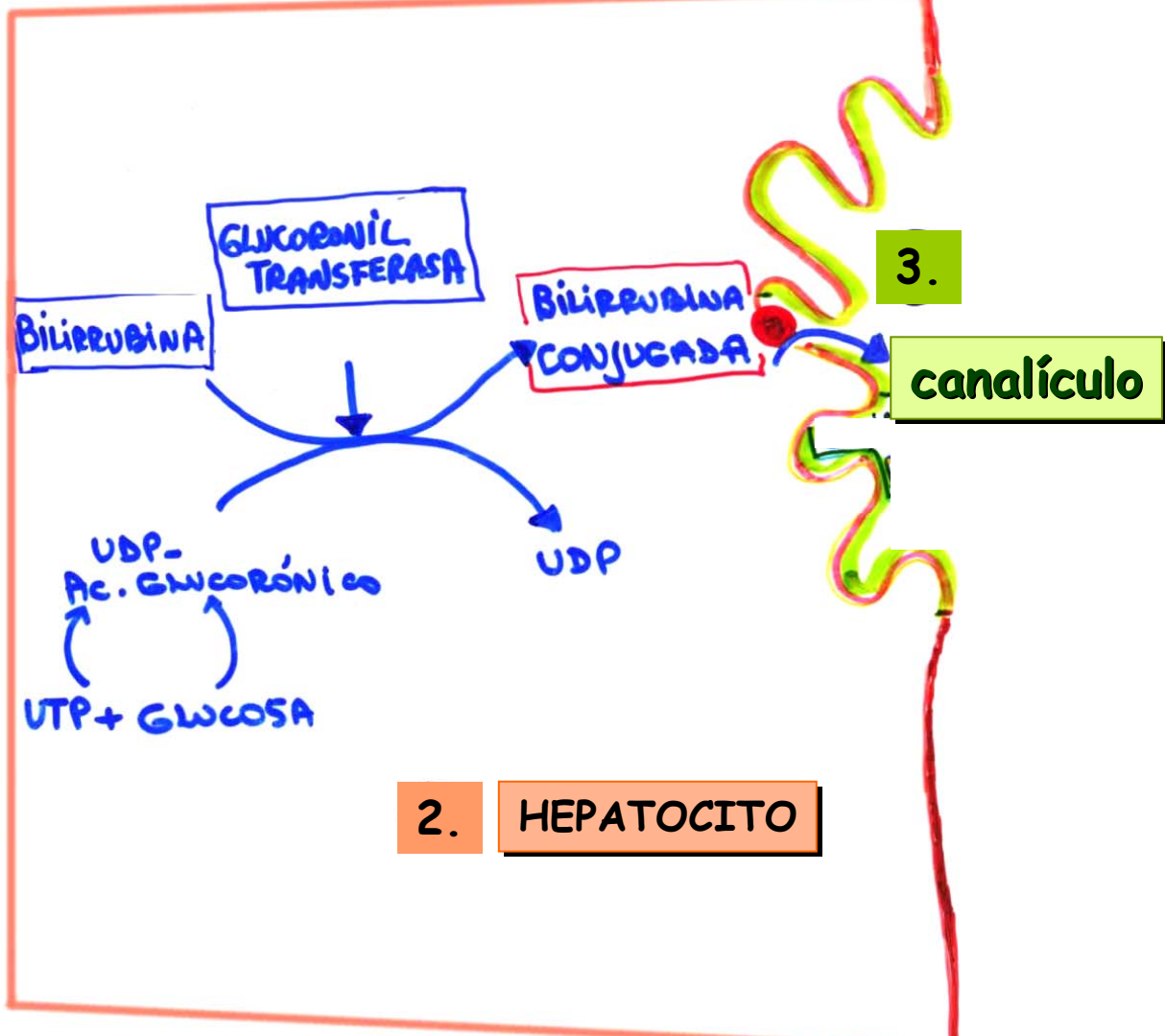
1. BILIRRUBINA Metabolismo

Captación,
Conjugación
Excreción



1. SANGRE

es

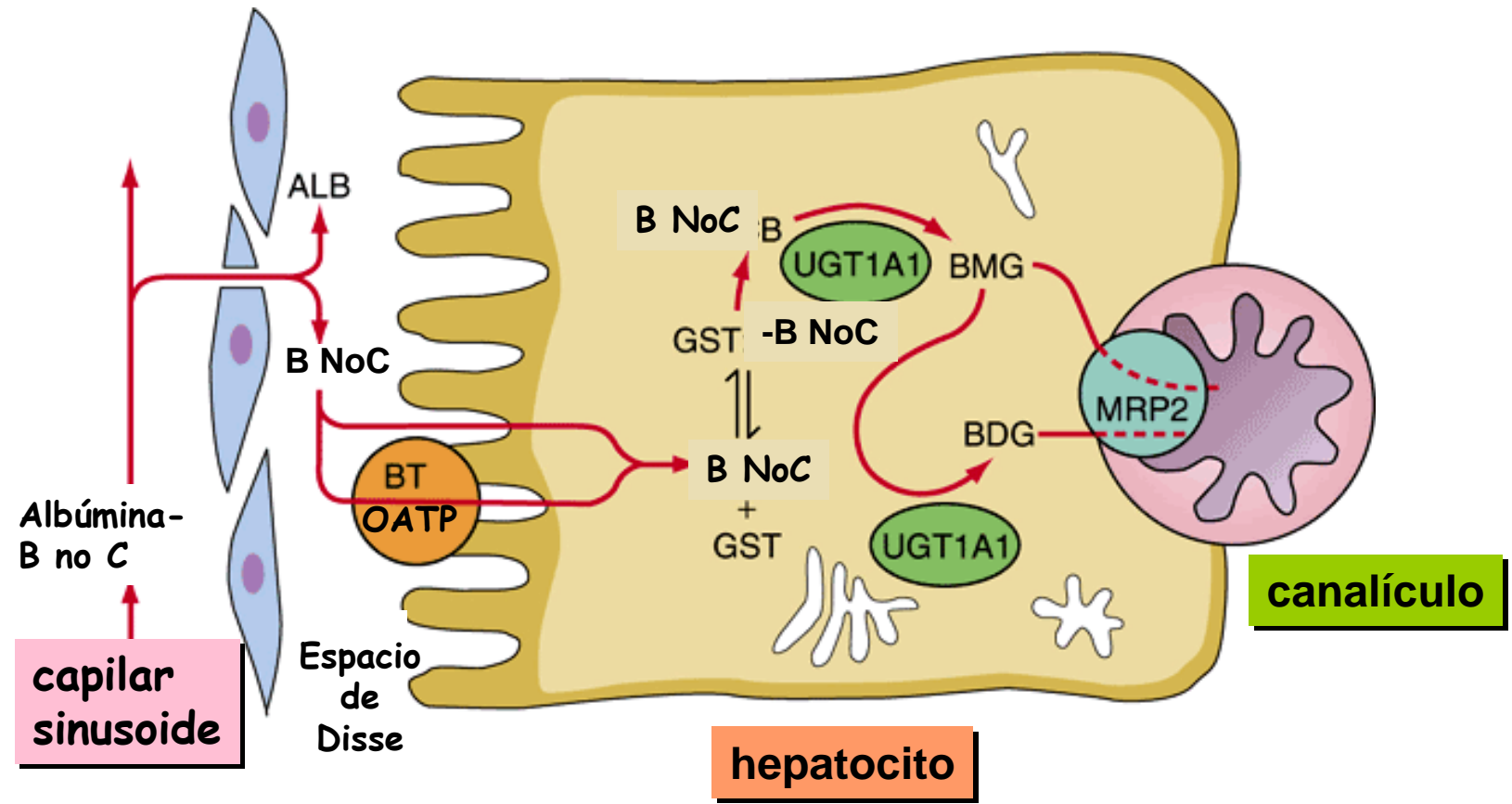


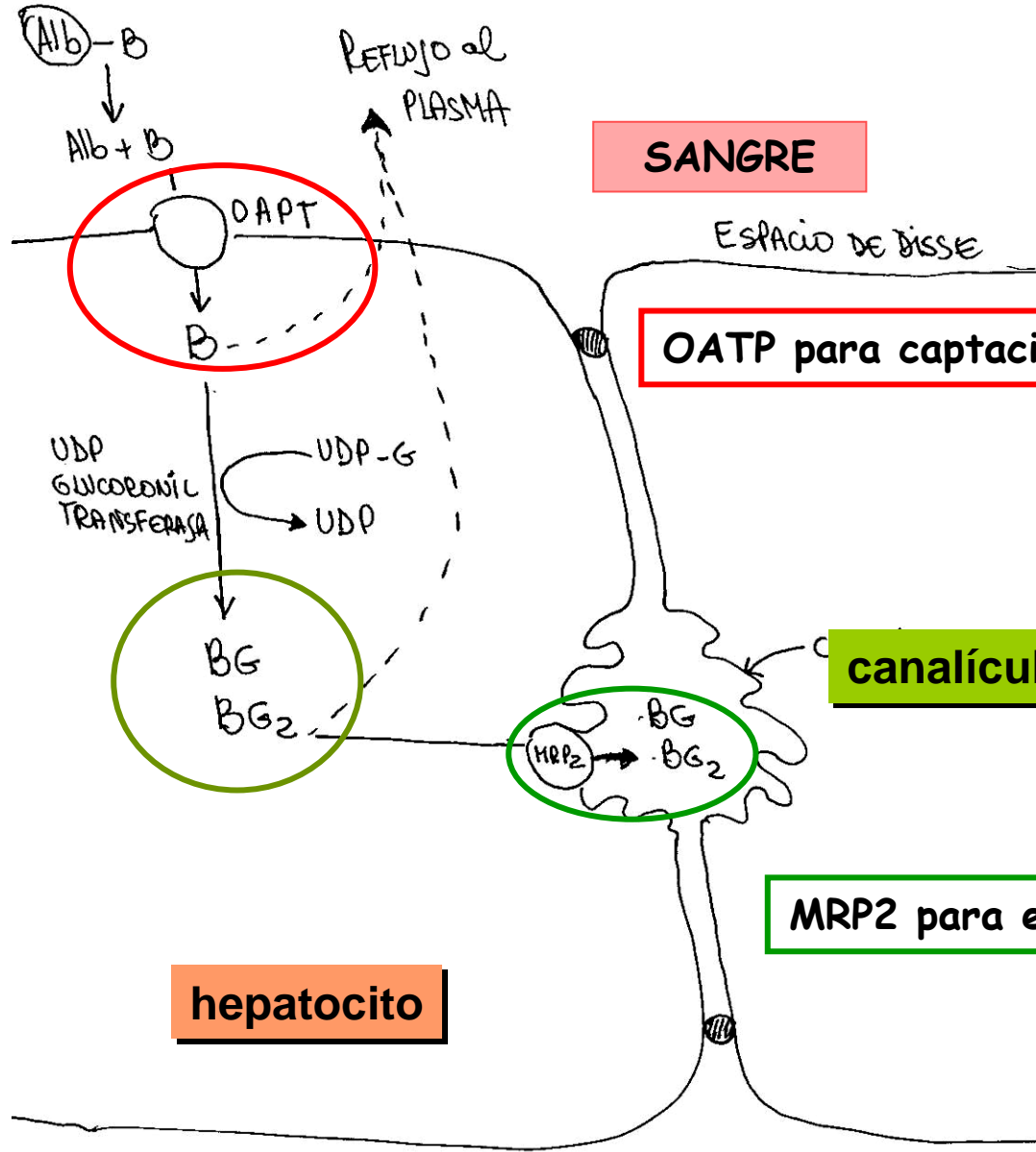


IV. EXCRECIÓN BILIAR

Captación,
Conjugación
Excreción

1. Bilirrubina
Metabolismo





1. Bilirrubina
Metabolismo

Captación,
Conjugación
Excreción

SANGRE

OATP para captación de la sangre

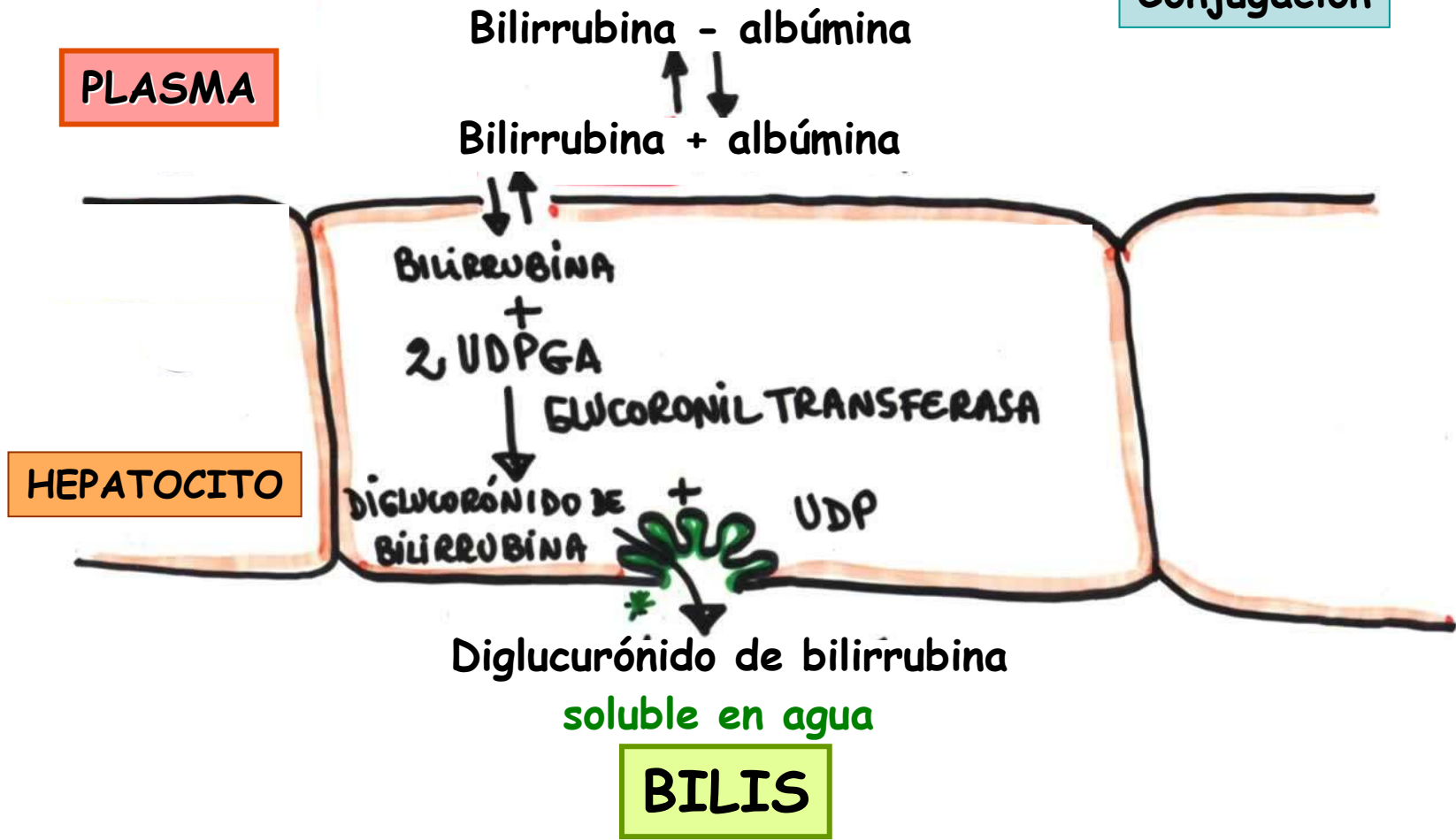
canalículo

MRP2 para excreción luz canalículo

hepatocito

1. BILIRRUBINA Metabolismo

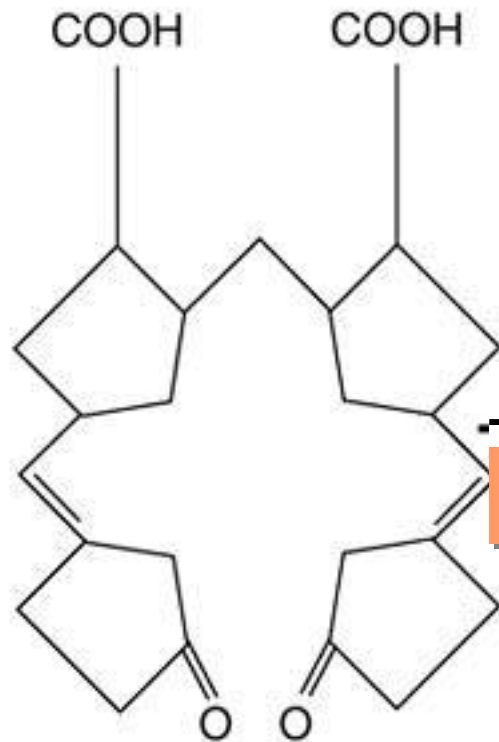
Conjugación



1. BILIRRUBINA Metabolismo

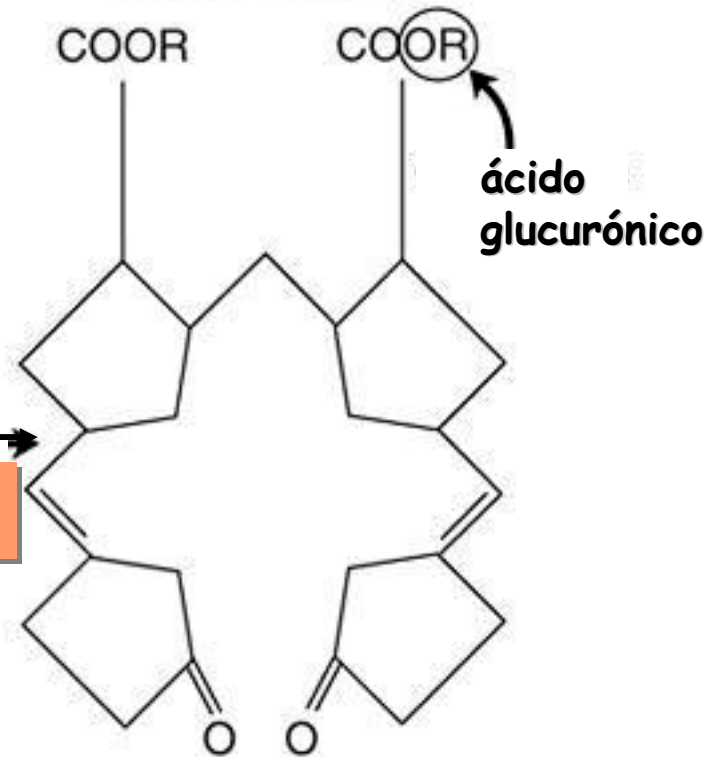
Conjugación

Bilirrubina NO conjugada

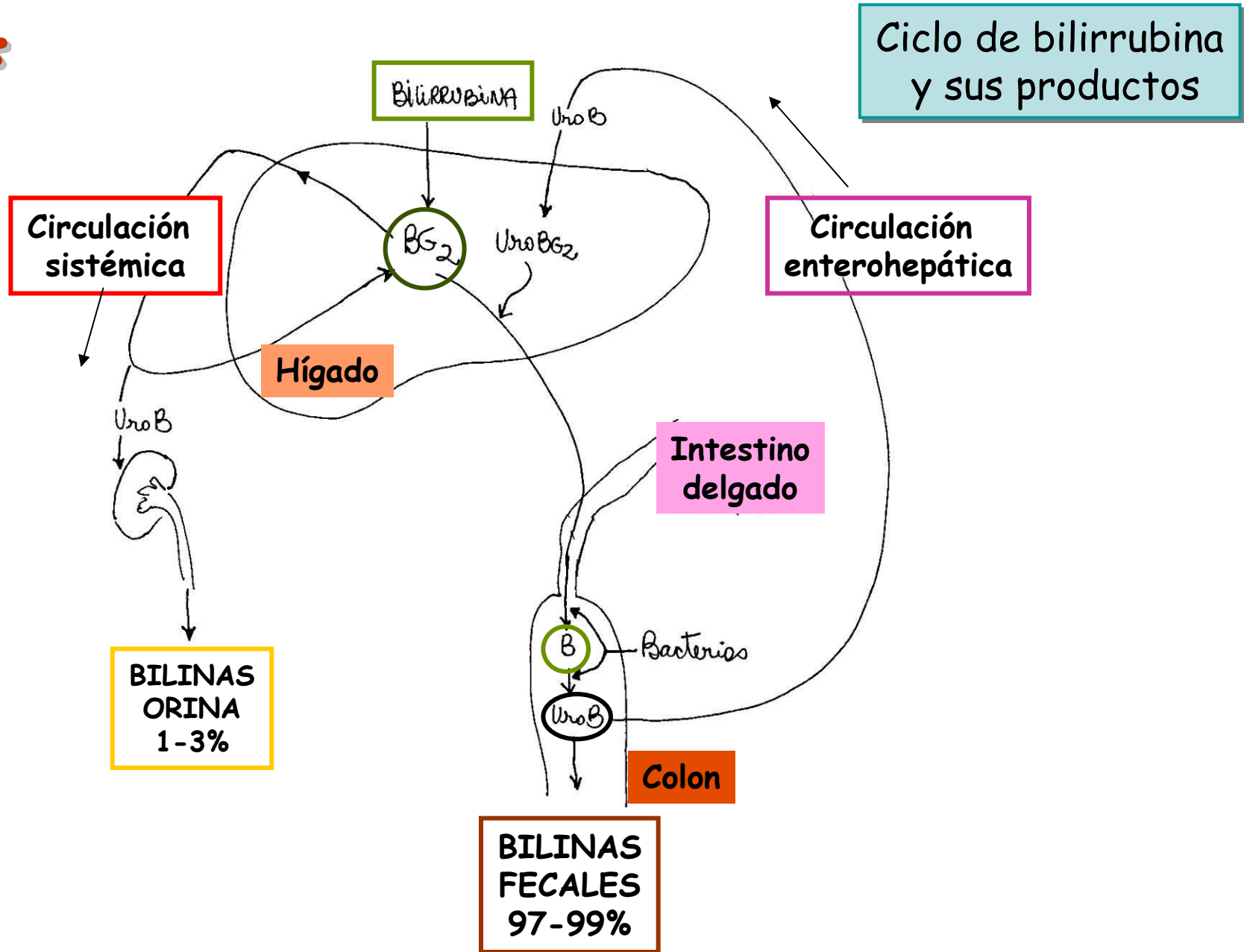


Insoluble en agua

Bilirrubina conjugada



Soluble en agua



Ciclo de bilirrubina y sus productos

Circulación sistémica

Circulación enterohepática

Hígado

Intestino delgado

BILINAS ORINA
1-3%

Colon

BILINAS FECALES
97-99%



Hb 6.5 g/d

IV. EXCRECIÓN BILIAR

1. BILIRRUBINA Metabolismo

230 mg/d **BILIRRUBINA insoluble**

Captación
Conjugación

Hígado

BILIRRUBINA conjugada

15%

Bilis

Intestino

Reducción
bacteriana

Bilinógeno

20%

80%
Heces

200 mg/d

Oxidación
bacteriana

BILINAS
Color heces

Plasma

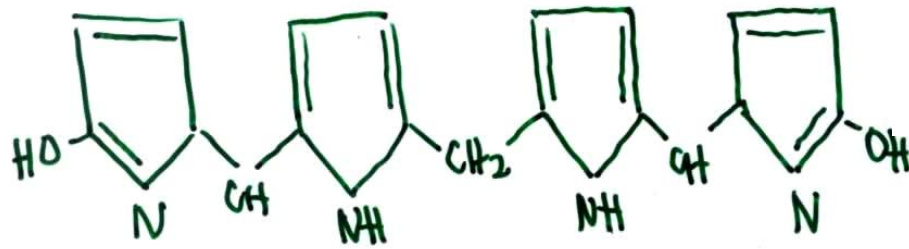
Riñón

Oxidación
espontánea

UROBILINA
Color orina

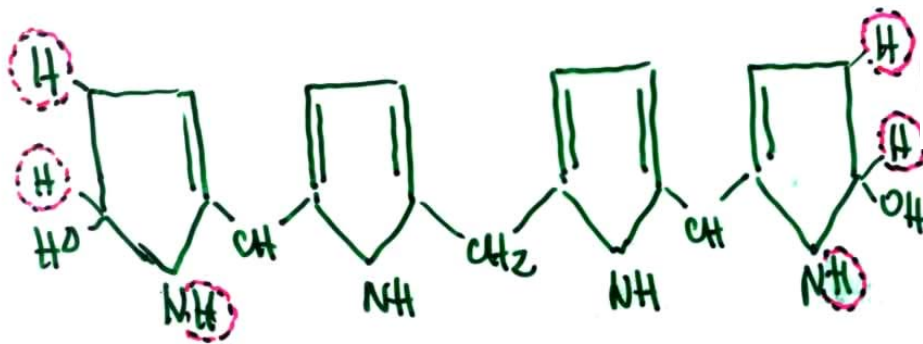
2 mg/d

Casi toda la bilirrubina excretada en la **BILIS** se elimina por las **HECES**



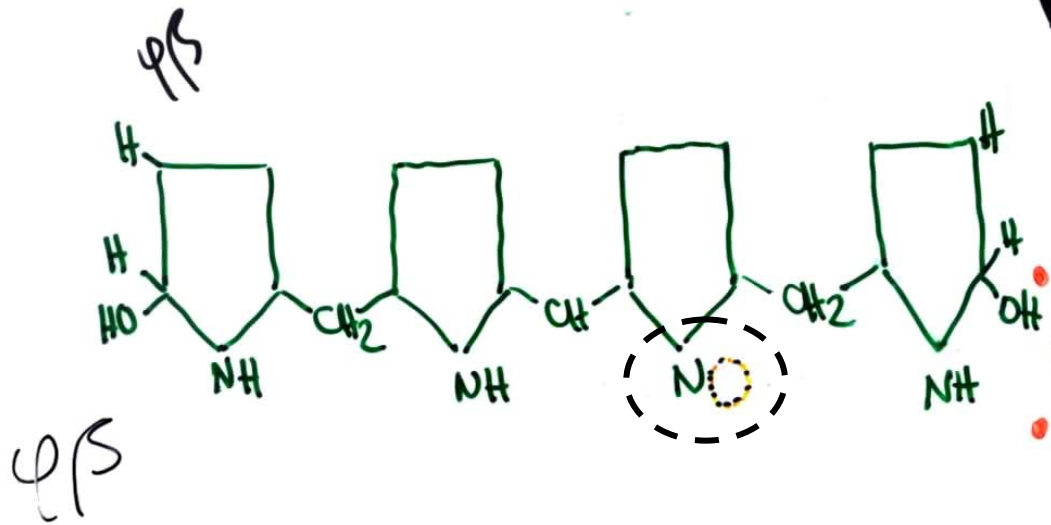
BILIRRUBINA

Reducción
bacteriana



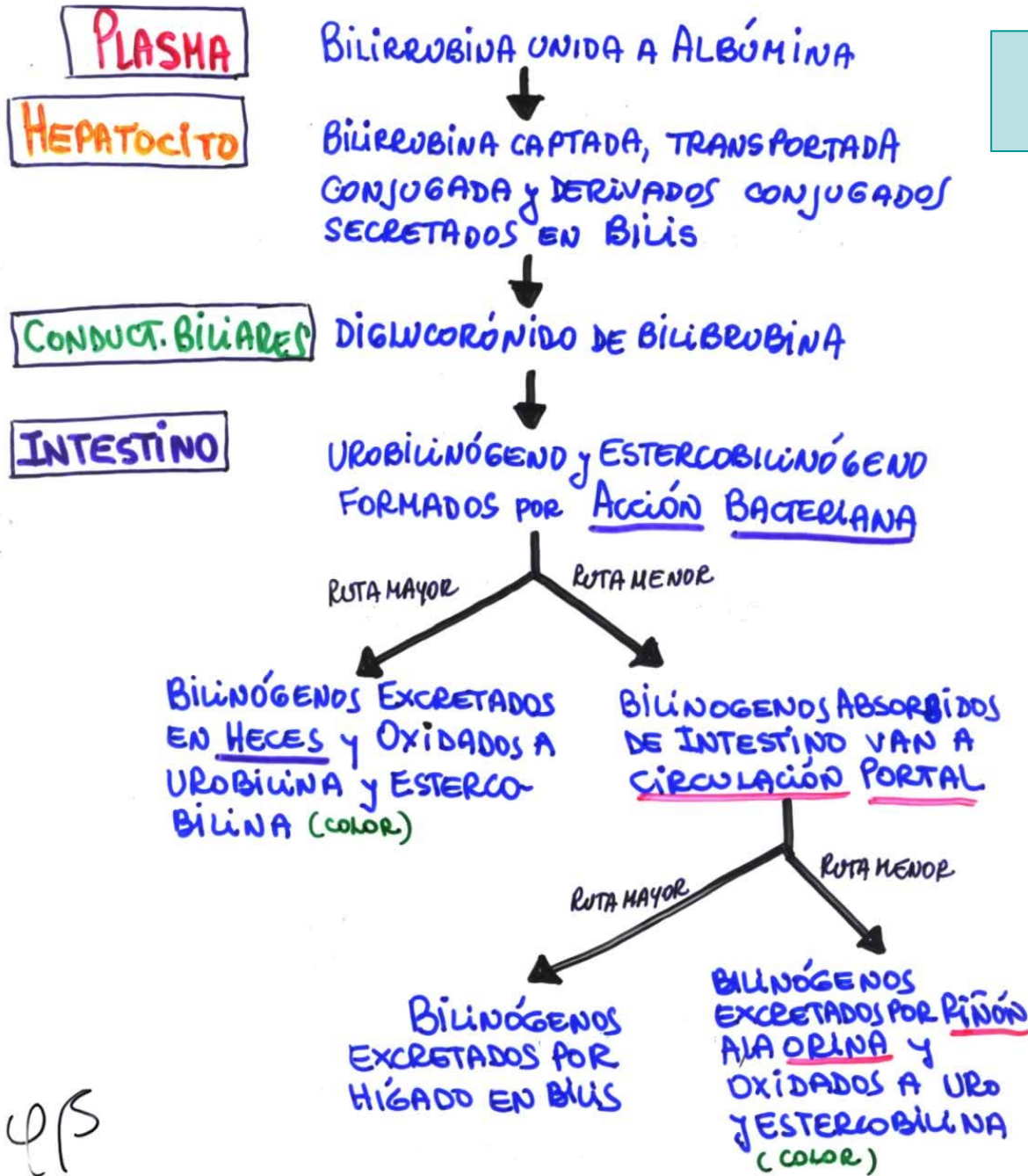
BILINÓGENO
(sin color)

Oxidación



BILINA
(color)

- HECES (bacterias)
- ORINA (espontánea)



1. BILIRRUBINA Metabolismo

eps

IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. ICTERICIA

Valores NORMALES

- * BT No más de 2mg% en sangre (>BNoC)
- * BNoC No debe haber en INTESTINO
- * BC No debe haber en SANGRE ni ORINA
- * HECES y ORINA deben tener COLOR (BILINAS)
- * UROBILINÓGENO del intestino vuelve al hígado para volver al INTESTINO
Una fracción va al RÍÑÓN

q/s



IV. EXCRECIÓN BILIAR

ICTERICIA *Gr. ikterus pájaro amarillo*

- Más de 2 mg % de bilirrubina total en plasma
- Coloración amarillenta de piel y mucosas



IV. EXCRECIÓN BILIAR

Ictericia

1. PREHEPÁTICA
2. HEPÁTICA
3. POSTHEPÁTICA



IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia

PREHEPÁTICA

Mayor oferta
de B No C

Ej. Hemólisis
Ictericia RN

SANGRE
Aumento B no Conjugada

ORINA
Aumento Urobilinógeno

HECES
Aumento pigmentos



IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. ICTERICIA Recién Nacido

Aumento producción bilirrubina
(aumento destrucción GR)

Disminución de conjugación hepática

Inmadurez sistema
de conjugación



**BILIRRUBINA NO
CONJUGADA**



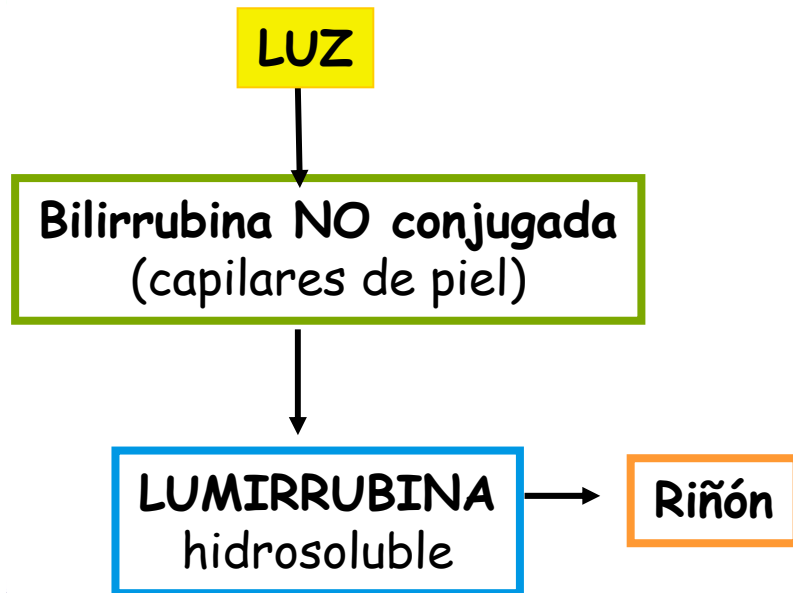
"fisiológica"
1era. semana de edad

IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. ICTERICIA Recién Nacido

* En la mayoría de casos se resuelve espontáneamente

* FOTOTERAPIA



2. ICTERICIA Recién Nacido

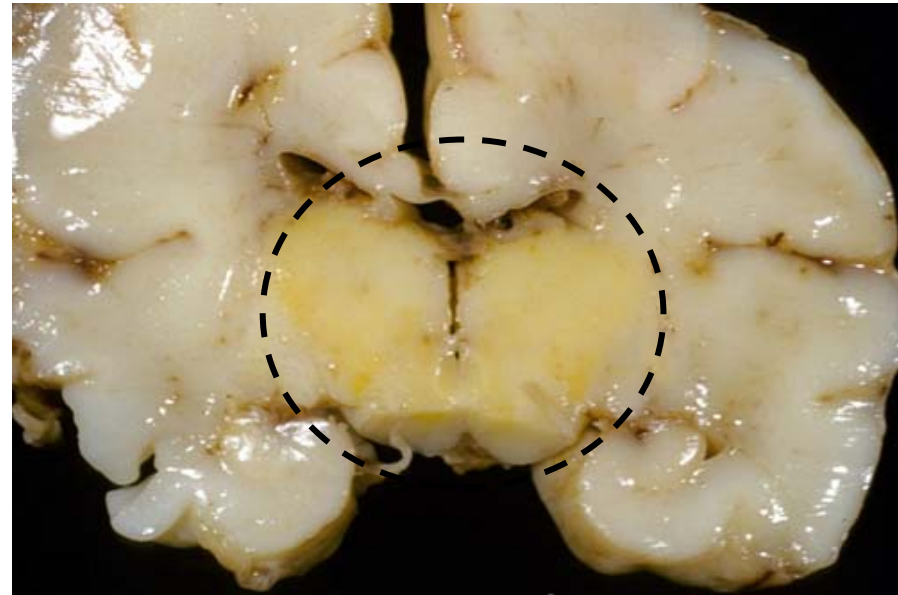
KERNICTERUS

Bilirrubina No Conjugada
en SNC de RN con
eritroblastosis fetal

**Hemólisis por
incompatibilidad sanguínea**

Tratamiento

Recambio de sangre para
eliminar B No C y anticuerpos
que destruyen GR



B No C No unida a albúmina
se fija en neuronas



HEPÁTICA

Falla en procesar bilirrubina

Ej. Hepatitis, cirrosis

REFLUJO!!

SANGRE

Aumento
B no Conjugada
B Conjugada

ORINA

Bilirrubina Conjugada
Pigmentos aumentados
o disminuidos

HECES

Pigmentos disminuidos

IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. ICTERICIA



sano



cirrosis



IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia

POSTHEPÁTICA

Falla en eliminar
al intestino

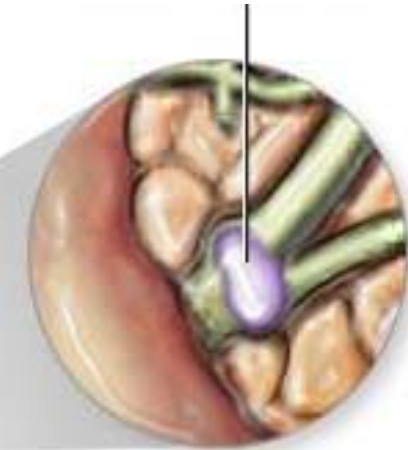
Ej. Obstrucción biliar

REFLUJO !!!

SANGRE
Aumento B Conjugada

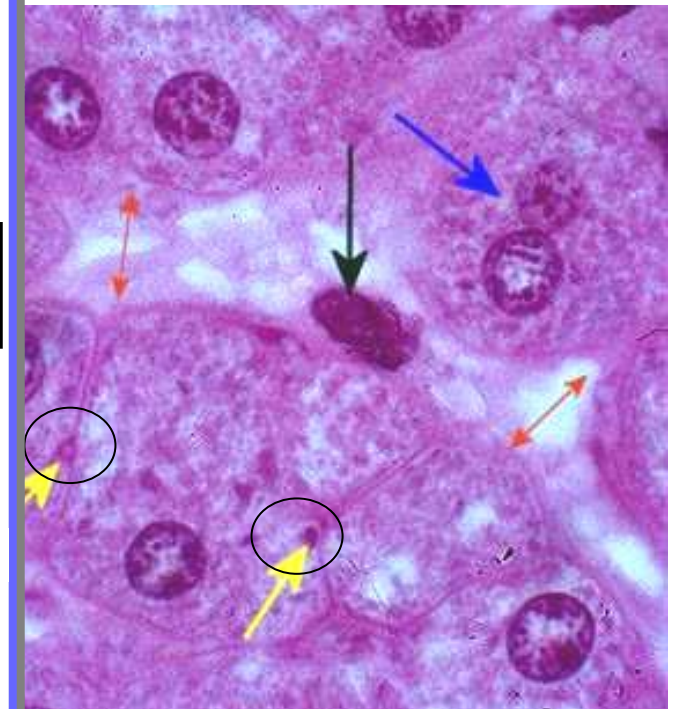
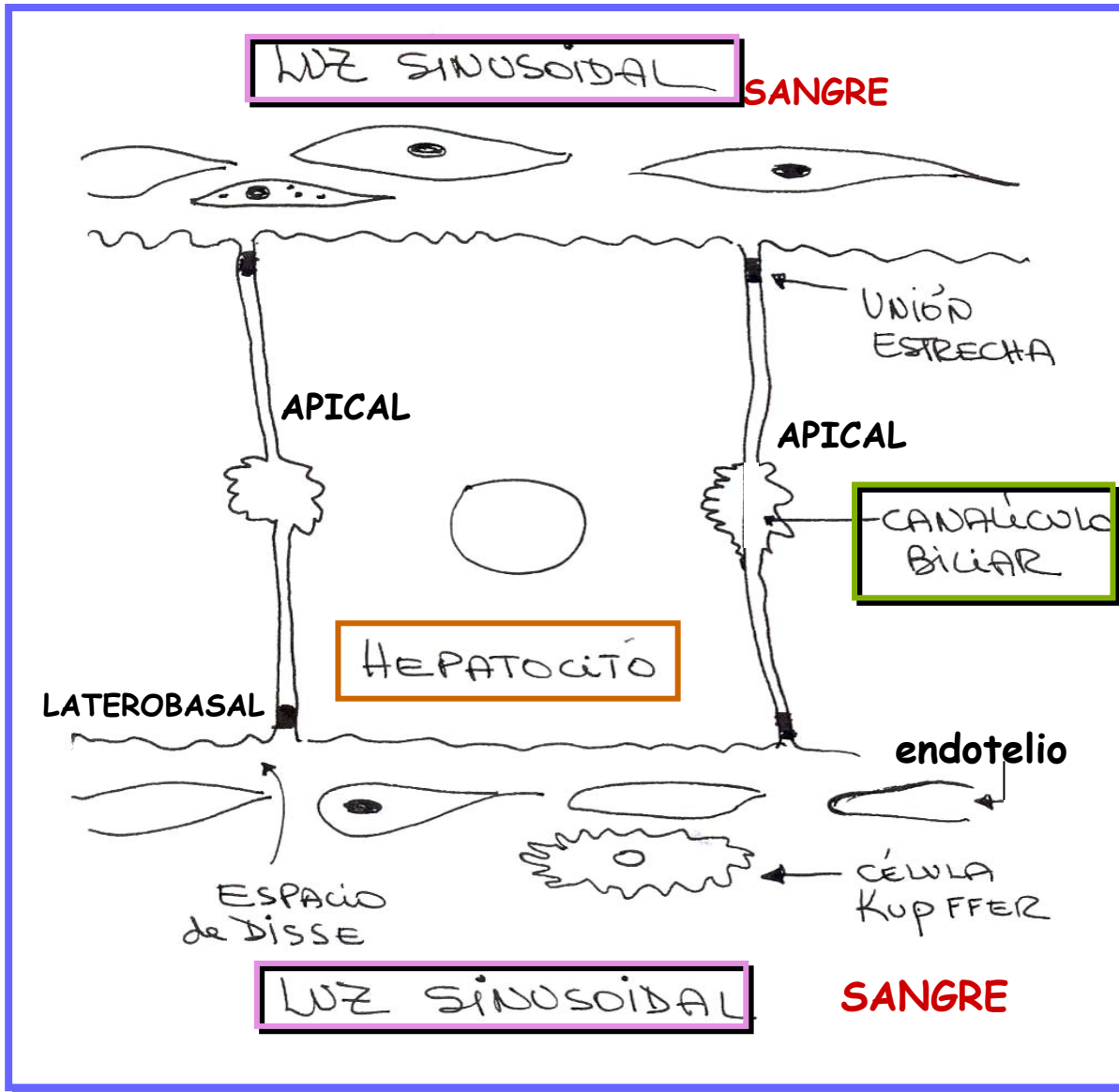
ORINA
Bilirrubina Conjugada

HECES
Acolia



IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. ICTERICIA

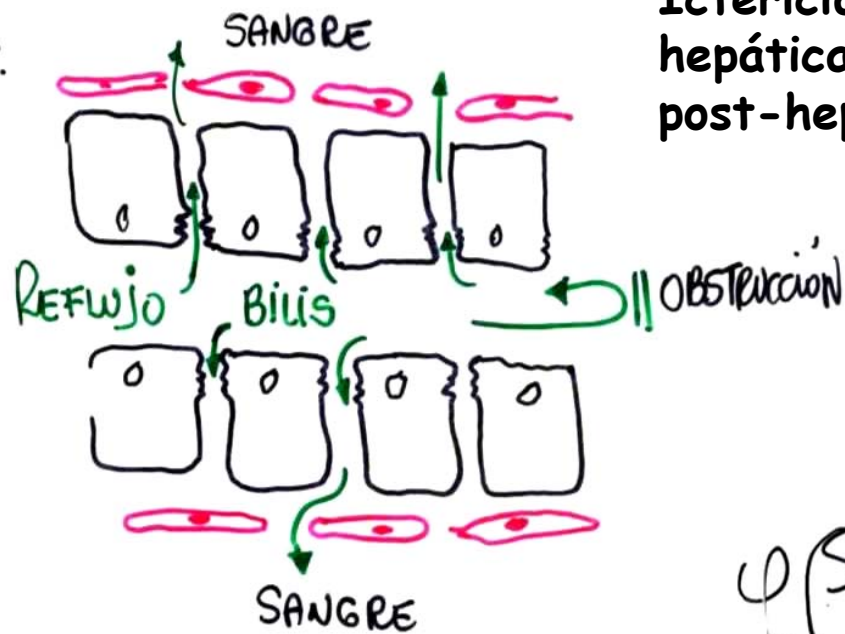


IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. ICTERICIA

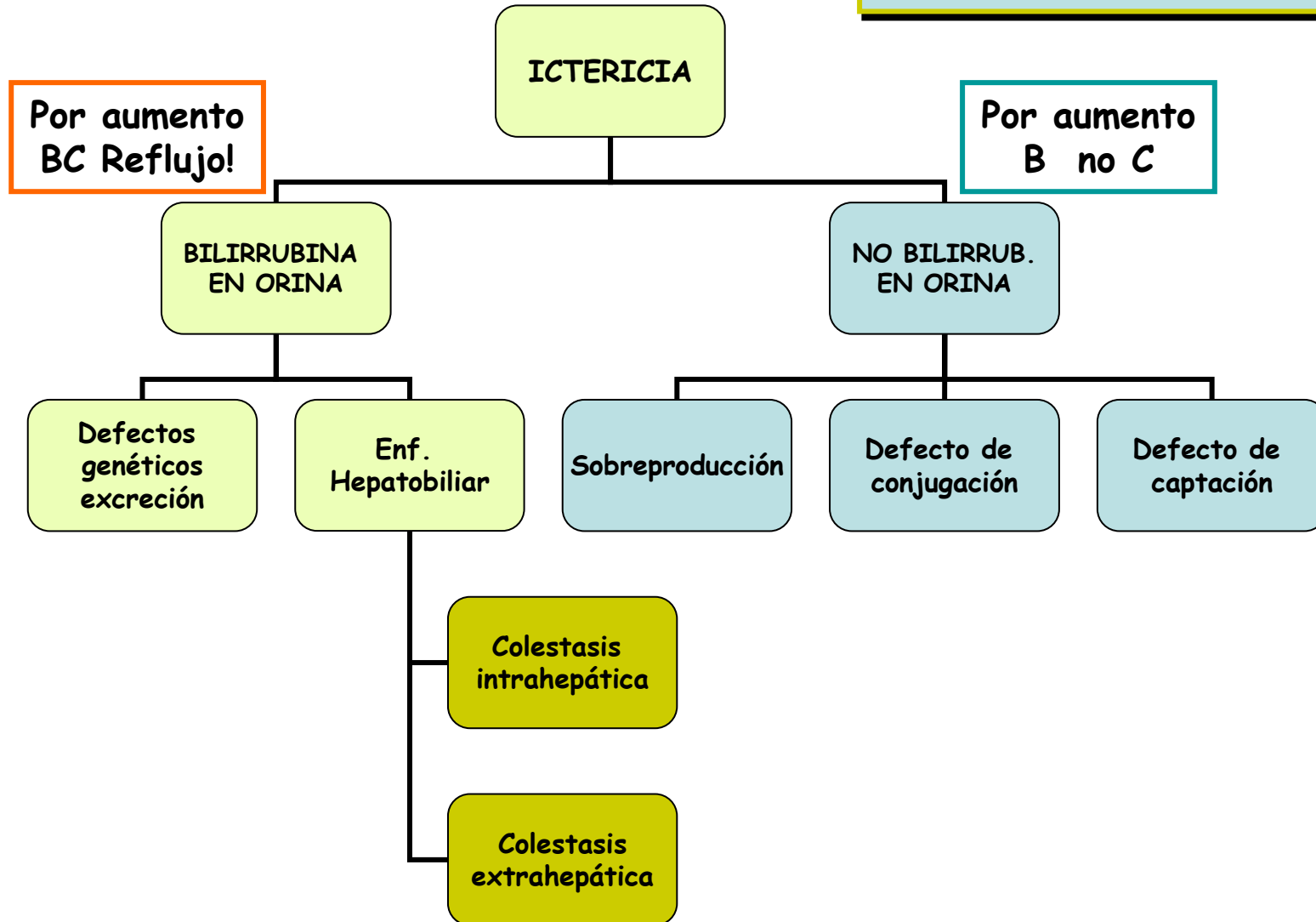
REFLUJO!!

Ictericia hepática, post-hepática



eps

**Diagnóstico diferencial
Bilirrubina en orina**





IV. EXCRECIÓN BILIAR

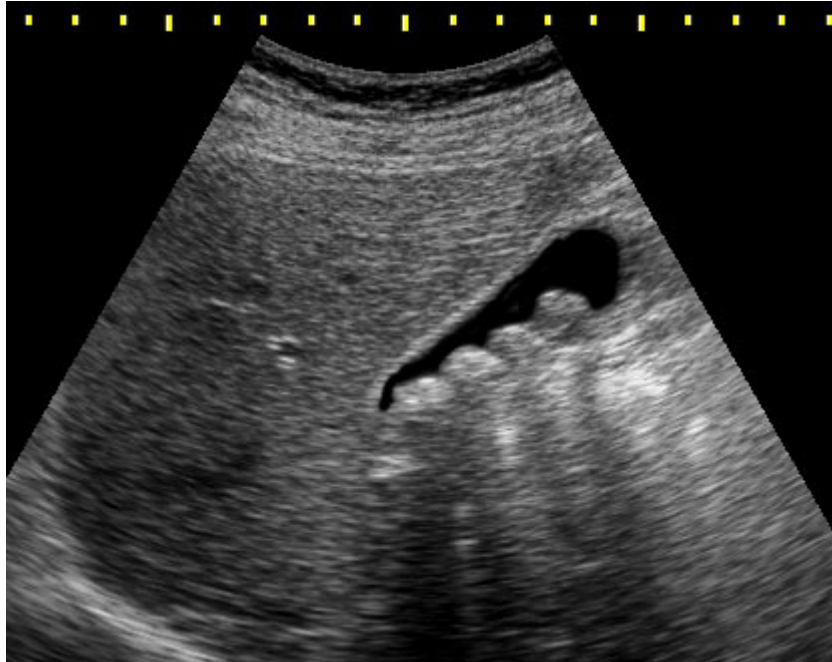
Ejercicio:

¿Qué significa que haya heces y orina con color?

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

1. CÁLCULOS BILIARES

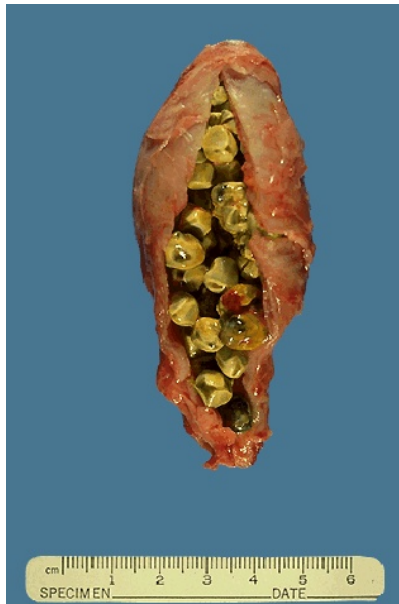
2. COLECISTECTOMÍA



V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

1. CÁLCULOS

Lat.: *calculi* pequeñas piedras



Concreciones en sistema biliar
(vesícula)

Mujeres 20% (estrógenos)
Hombre 5%

Tipos:
colesterol 90%
pigmentos biliares 10%

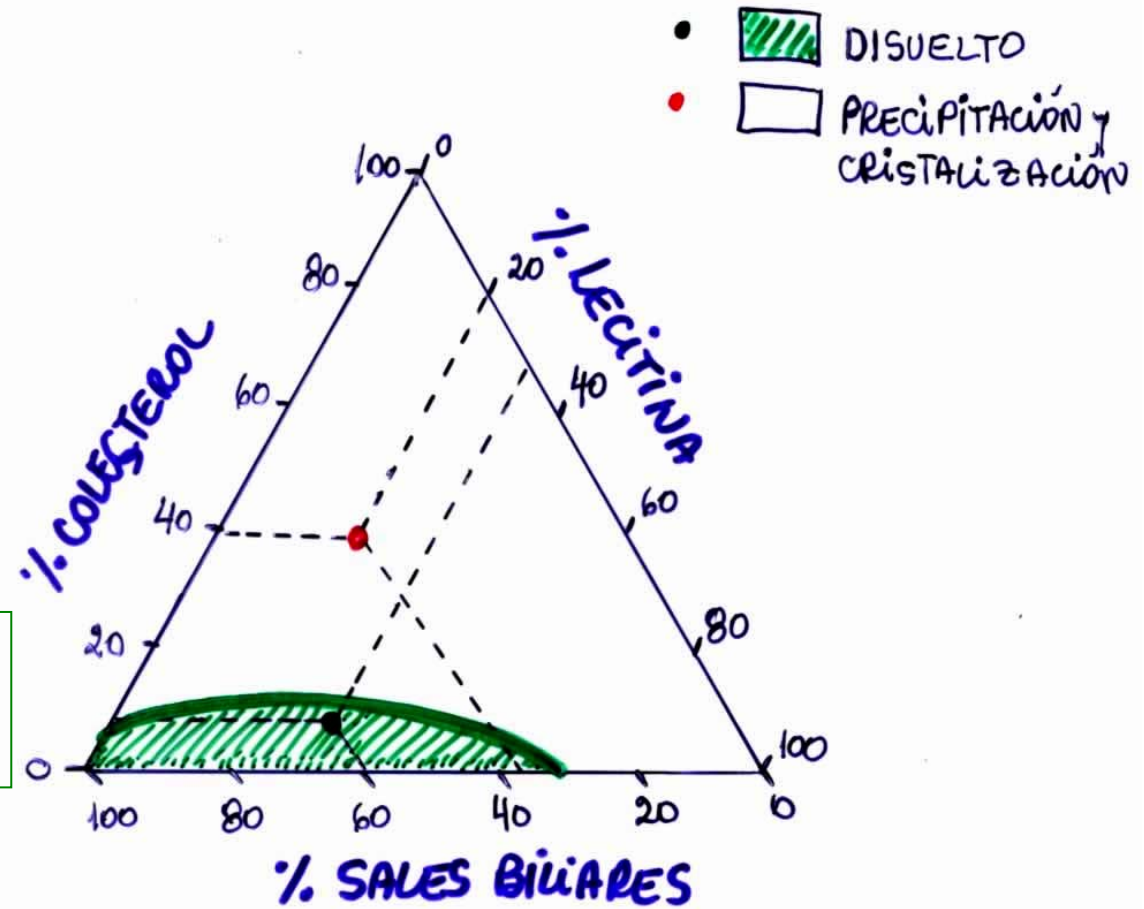


1. CÁLCULOS COLESTEROL

90%

La principal ruta de eliminación del colesterol es la BILIS

El colesterol está disuelto en la bilis por la acción de SB y lecitina



SOLUCIÓN MICELAR DE COLESTEROL EN BILIS

eps

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

1. CÁLCULOS COLESTEROL

El colesterol en la vesícula
está en solución por la
acción DETERGENTE de
SB y LECITINA

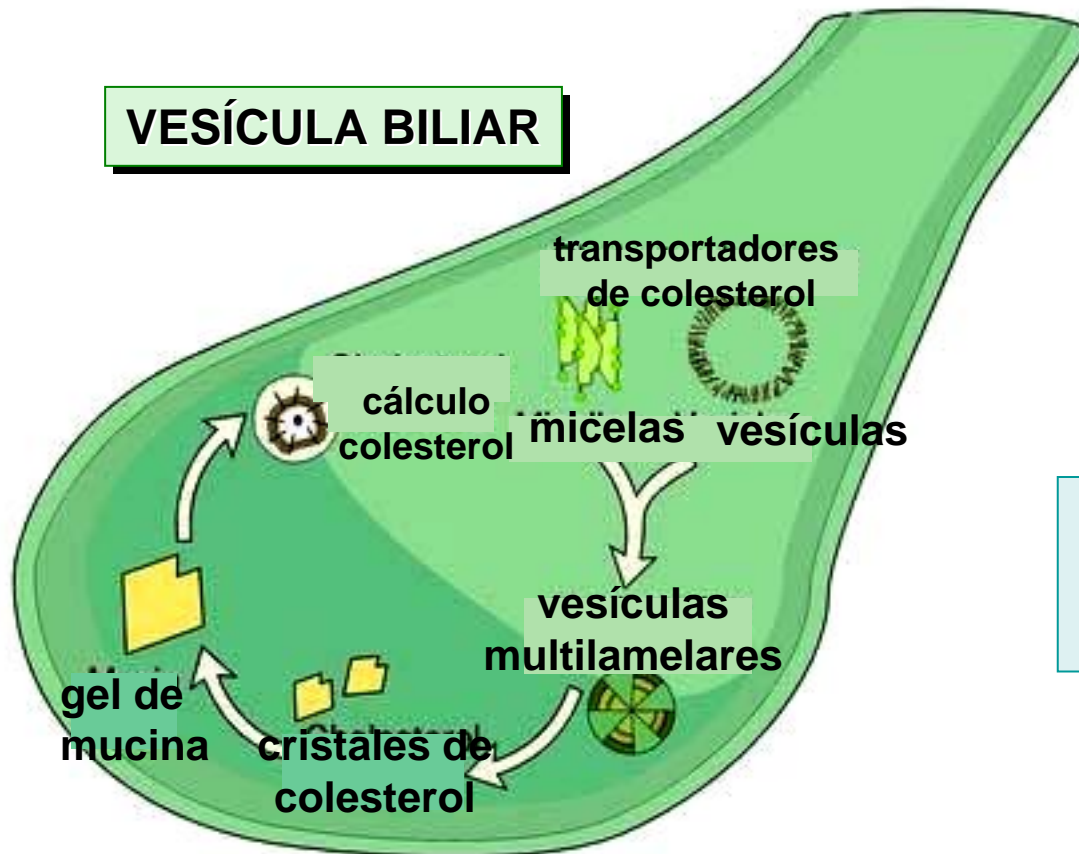
Colesterol 10%
SB 60%
Lecitina 30%

Colesterol precipita si:

- * Aumenta Colesterol
Disminuyen SB y/o lecitina
- * Estasis vesicular
Infección-inflamación
bacterias pasan la
BC a B No C insoluble
- * Embarazo, contraceptivos

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

1. CÁLCULOS COLESTEROL



Eventos en la
formación de
cálculos

© Current Medicine

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

1. CÁLCULOS Pigmentos biliares

- * 10% de los cálculos
- * Hemólisis crónicas
- * **Infecciones bacterianas**
glucuronidasa bacteriana
desconjuga la bilirrubina y la
hace precipitar como sales
de calcio

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

2. COLECISTECTOMÍA

La vesícula NO ES esencial

CON vesícula:

Flujo constante a la vesícula

Flujo intermitente al
duodeno con la ingesta

SIN vesícula:

Flujo constante lento al
duodeno que aumenta con la
ingesta