

**Universidad de los Andes
FISIOLOGIA para MEDICINA**

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2011

Ximena Páez

TEMA 6

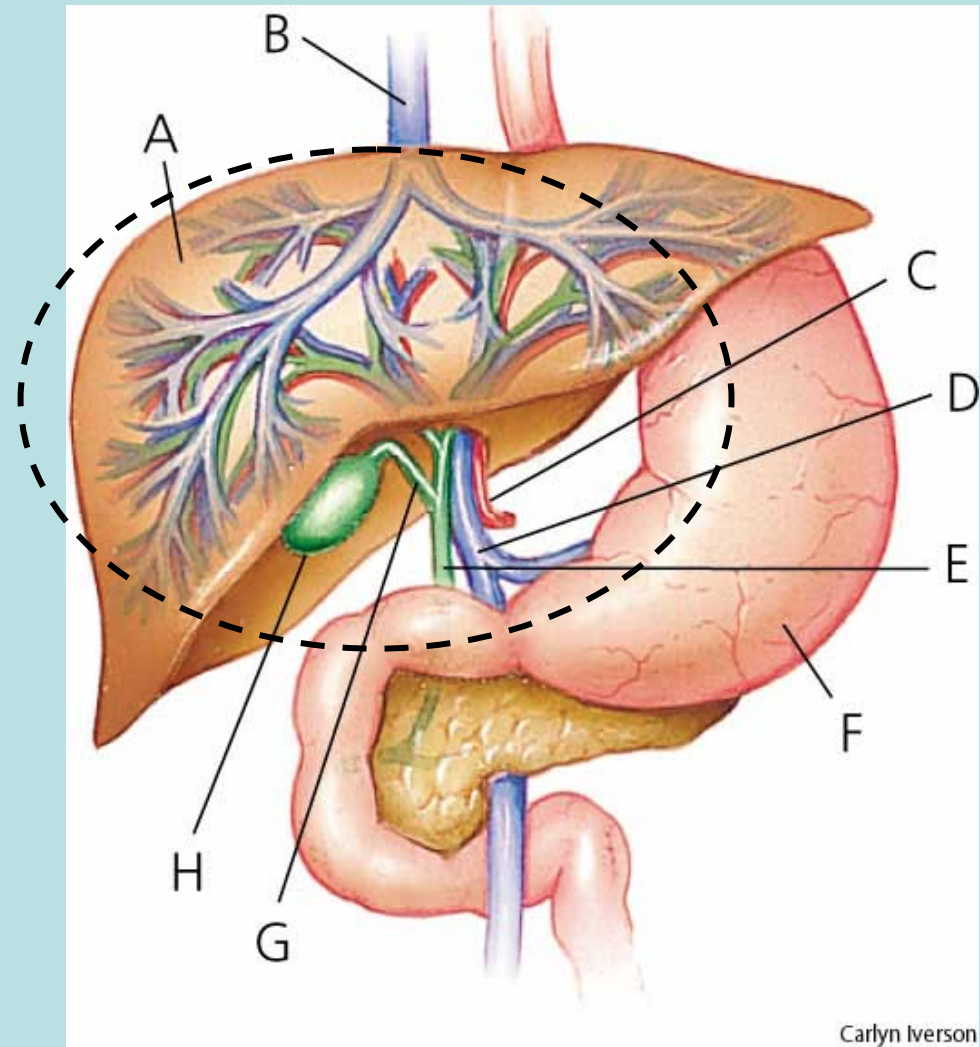
I. HÍGADO

II. BILIS

III. SALES BILIARES

IV. PIGMENTOS BILIARES

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR



Funciones BILIS

1. ALCALINIZACIÓN DEL DUODENO
pH Alcalino

2. DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN DE GRASAS
Sales biliares

* 3. EXCRECIÓN DE DESECHOS
DROGAS
COLESTEROL
BILIRRUBINA

Funciones BILIS

Excreción desechos (heces)

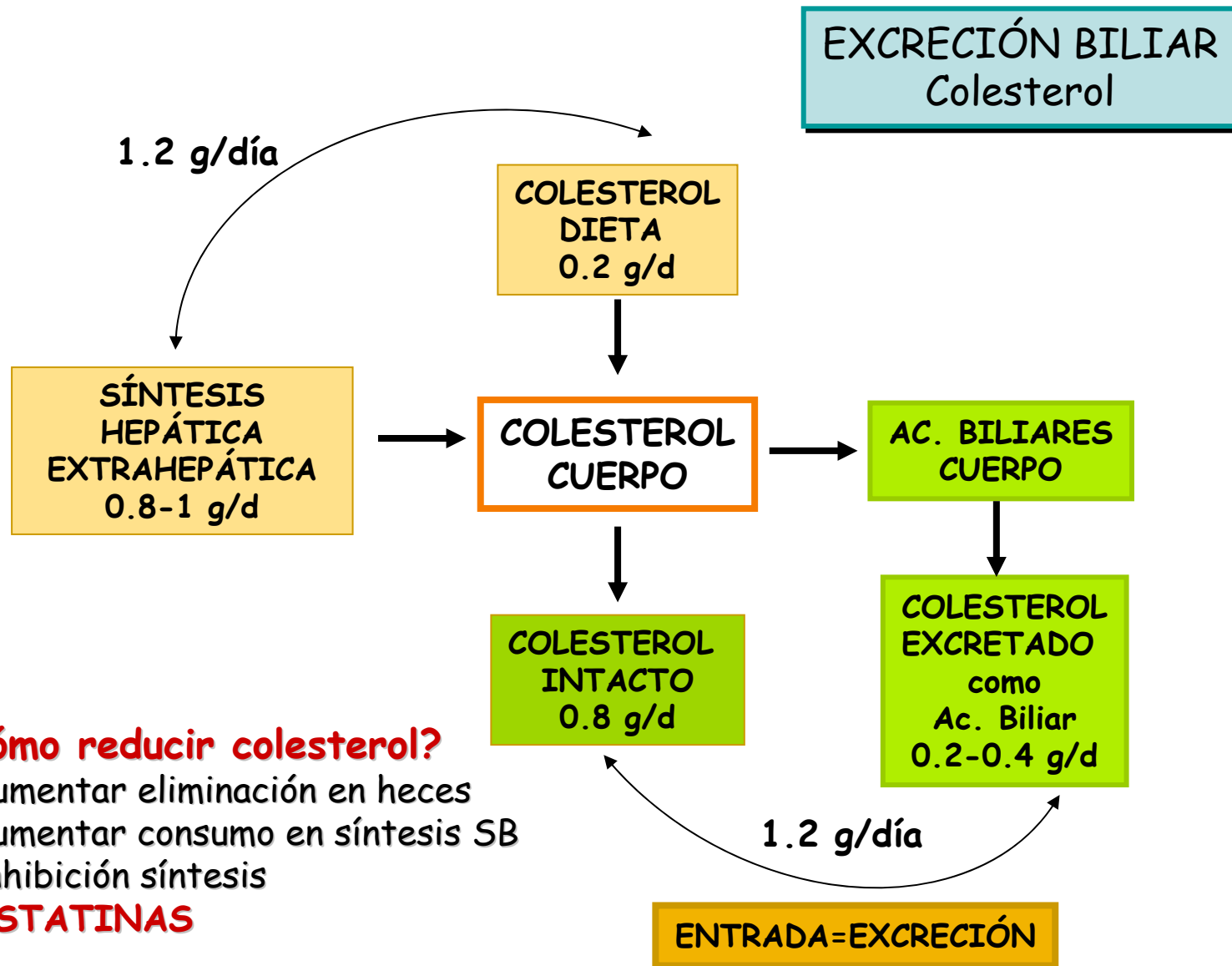
- Pigmentos biliares, bilirrubina
- **Colesterol**, principal vía de eliminación
- Tóxicos y drogas

Excreción biliar desechos (heces)

- **TÓXICOS Y DROGAS**
Porfirinas, hormonas esteroideas

Penicilinas, glucósidos
Competencia por transporte SB
del hepatocito al canalículo

Fenobarbital
Competencia por conjugación
bilirrubina
- **COLESTEROL**
Principal vía de eliminación
- **PIGMENTOS BILIARES**
Bilirrubina, producto final
destrucción GR



¿Cómo reducir colesterol?

- Aumentar eliminación en heces
- Aumentar consumo en síntesis SB
- Inhibición síntesis

ESTATINAS

IV. EXCRECIÓN PIGMENTOS BILIARES

Metabolismo de bilirrubina

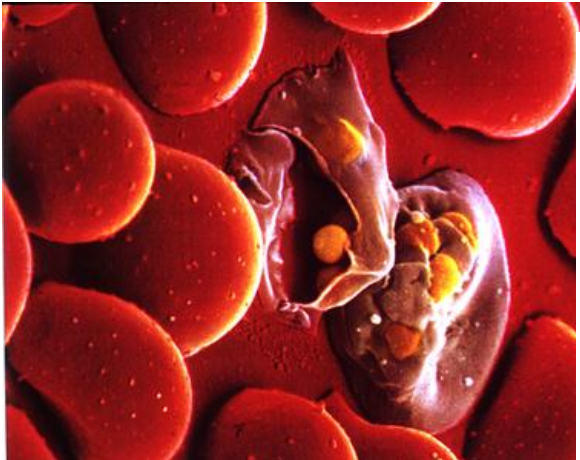
Ictericia

IV. EXCRECIÓN BILIAR

Bilirrubina
metabolismo

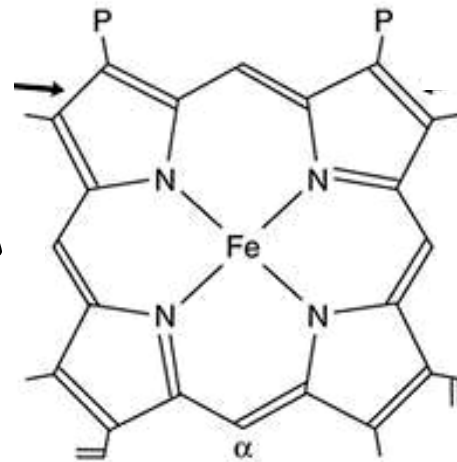
¿De dónde vienen
los pigmentos
biliales?

Hb de
GR
viejos

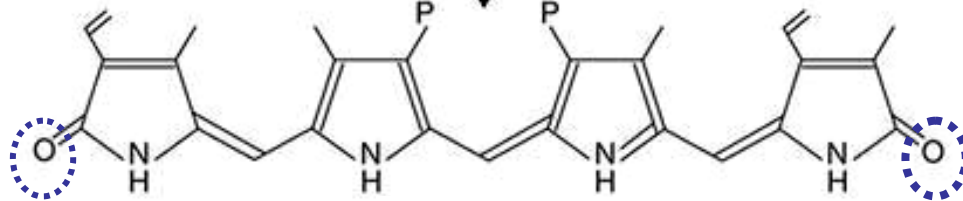


Hb 6.5 g/día
↓
HEM + globina → degrade
↓
PORFIRINA + Fe → recicla

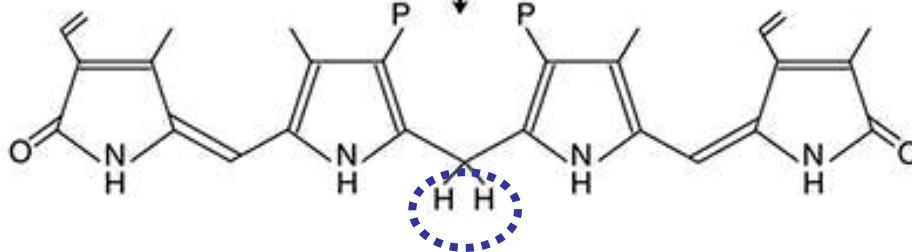
HEM



CO
Fe
NADPH, O₂
Hem oxigenasa



NADPH
Biliverdin reductasa



© Current Medicine

IV. EXCRECIÓN BILIAR

Bilirrubina
metabolismo

¿De dónde vienen
los pigmentos
biliares?

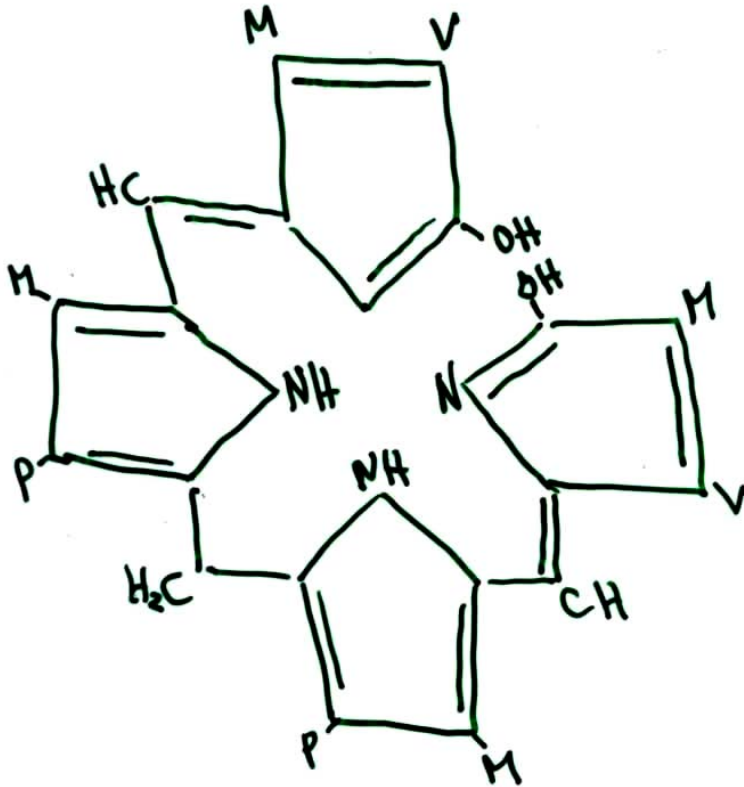
BILIVERDINA



BILIRRUBINA

IV. EXCRECIÓN BILIAR

Bilirrubina
metabolismo



BILIRRUBINA

Anillo abierto de 4 pirroles
230 mg/día

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

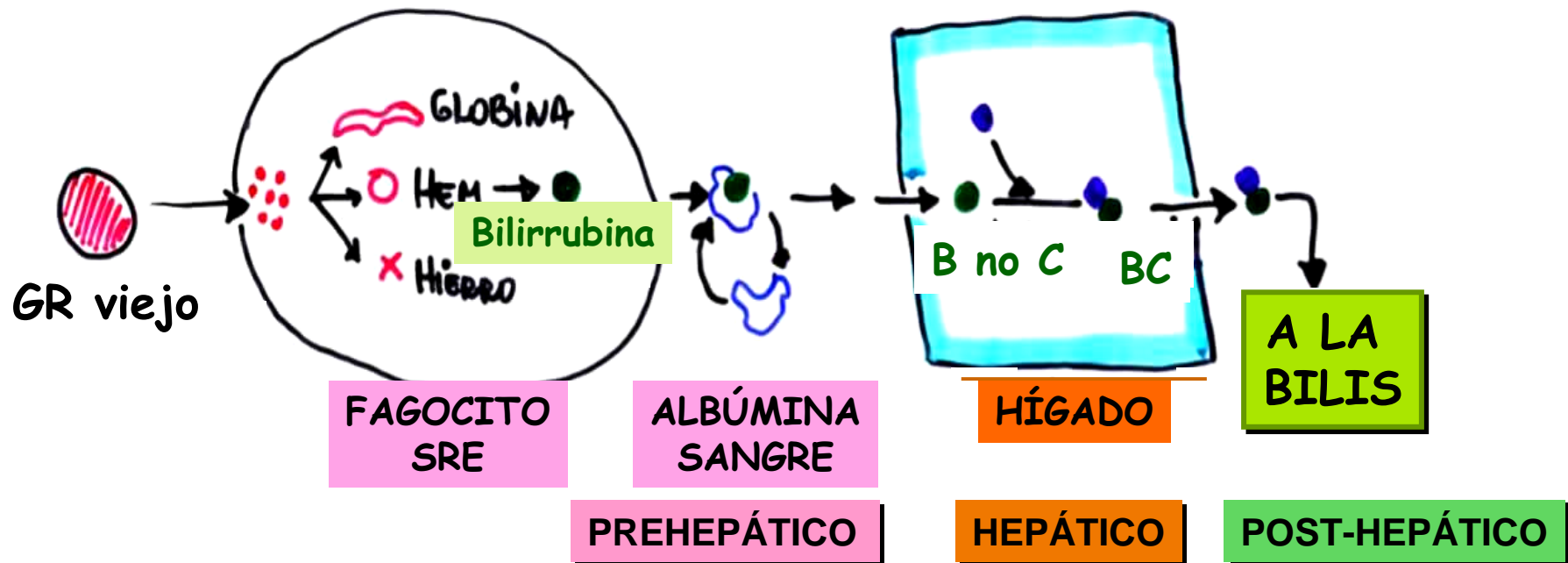
Producto de degradación
de GR, inútil, tóxico

Formación, captación,
conjugación y excreción



IV. EXCRECIÓN BILIAR

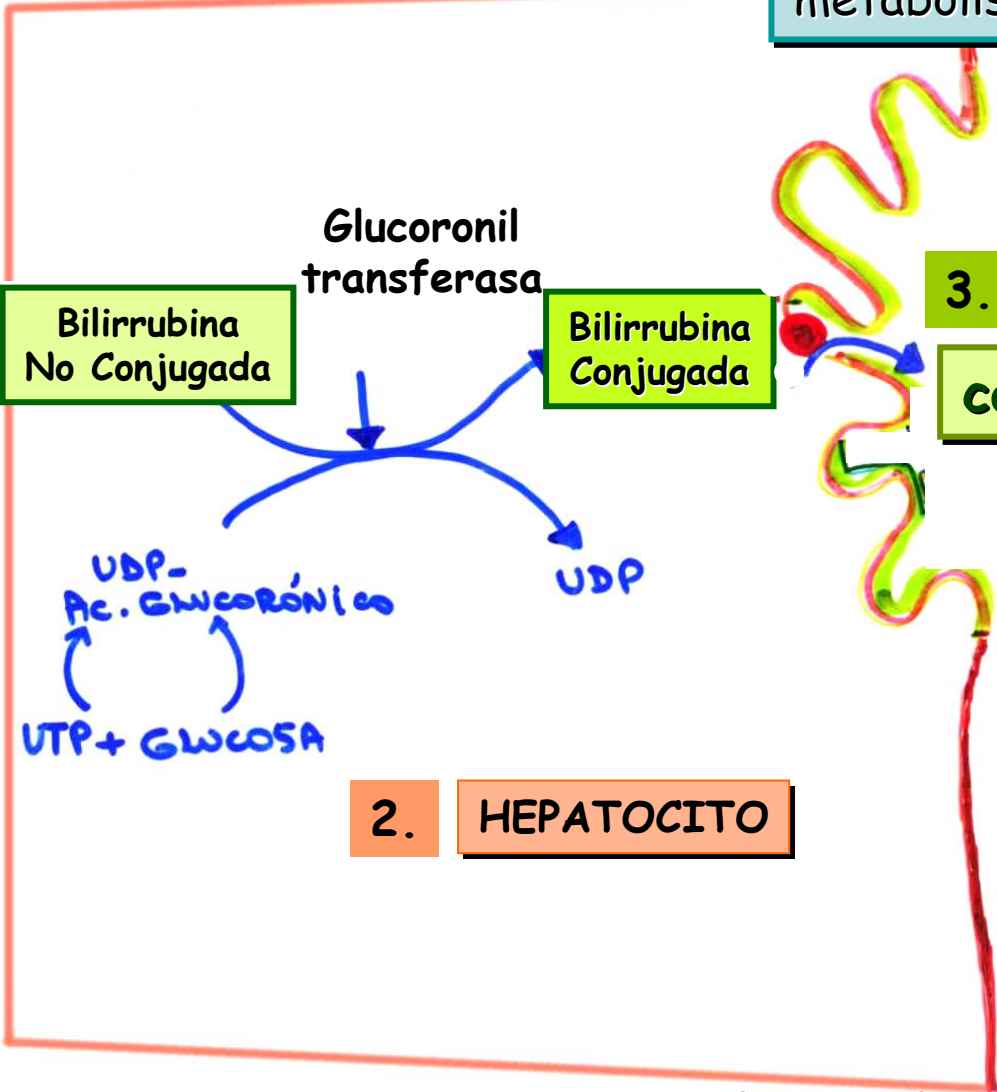
Bilirrubina
metabolismo



IV. EXCRECIÓN BILIAR

Captación
Conjugación
Excreción

Bilirrubina
metabolismo



1. SANGRE

2. HEPATOCITO

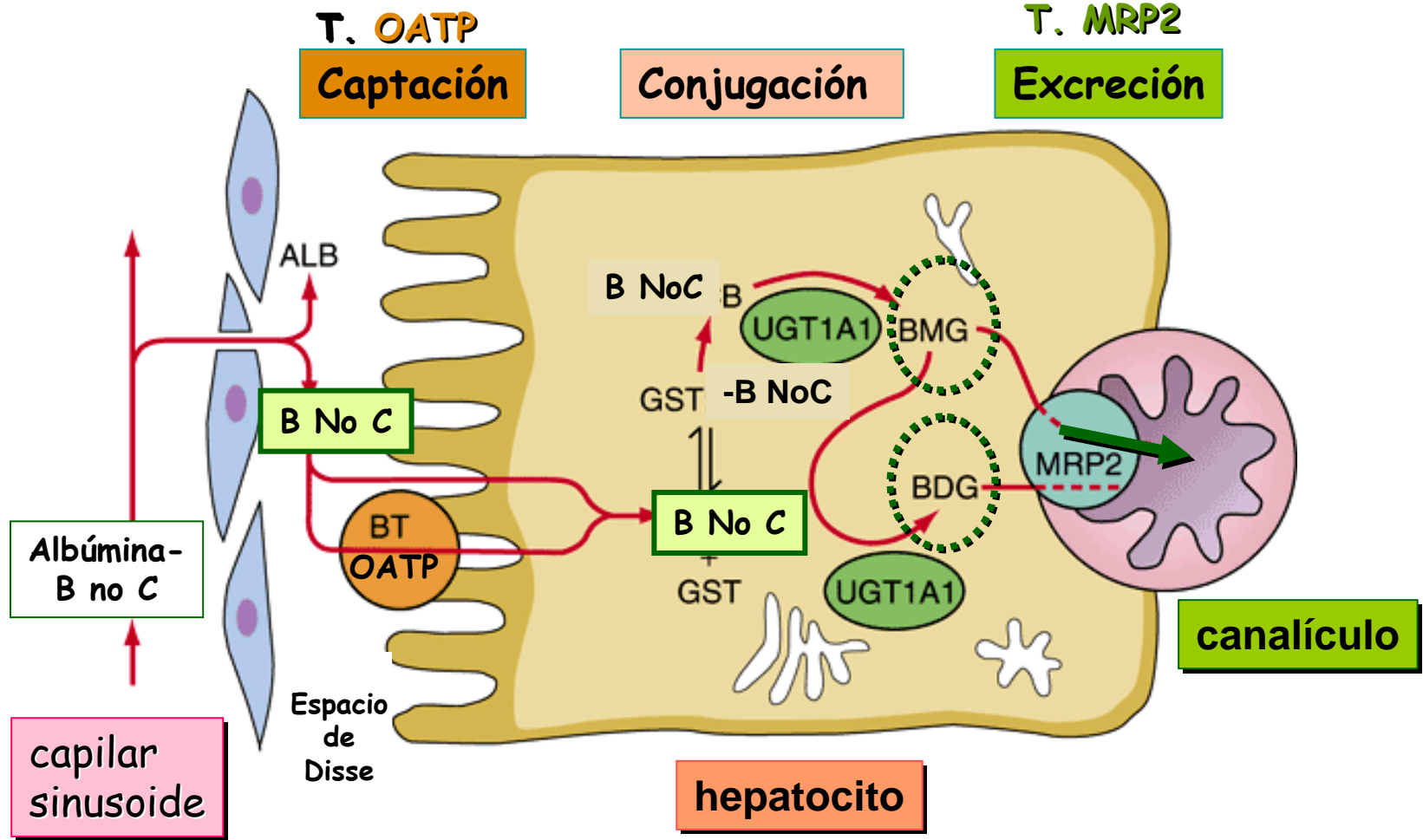
3. canalículo

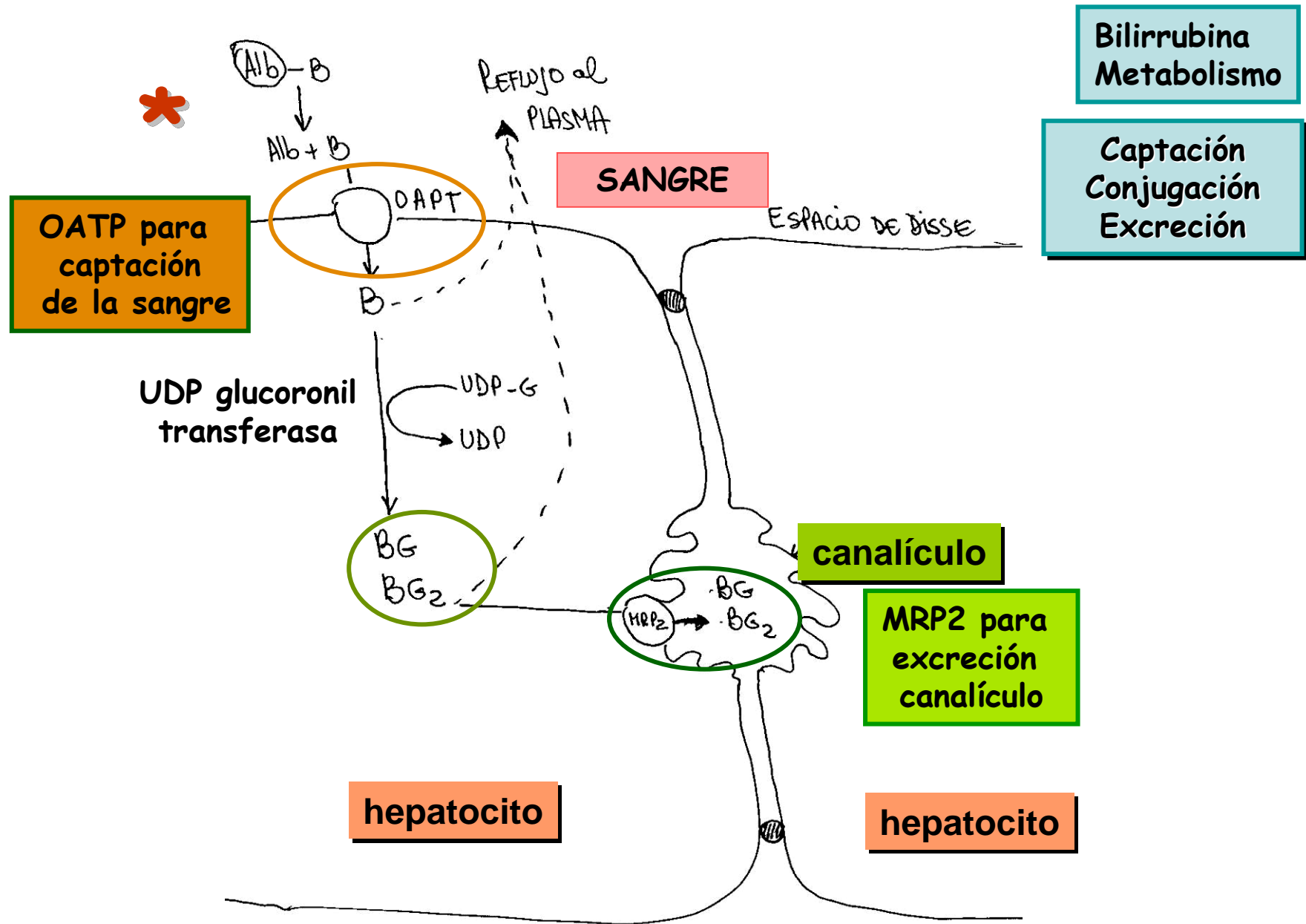
es

Captación
Conjugación
Excreción



Bilirrubina
metabolismo



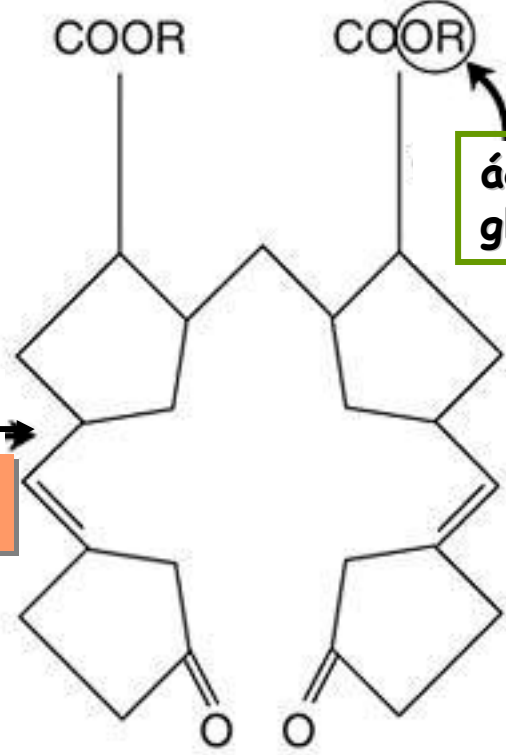
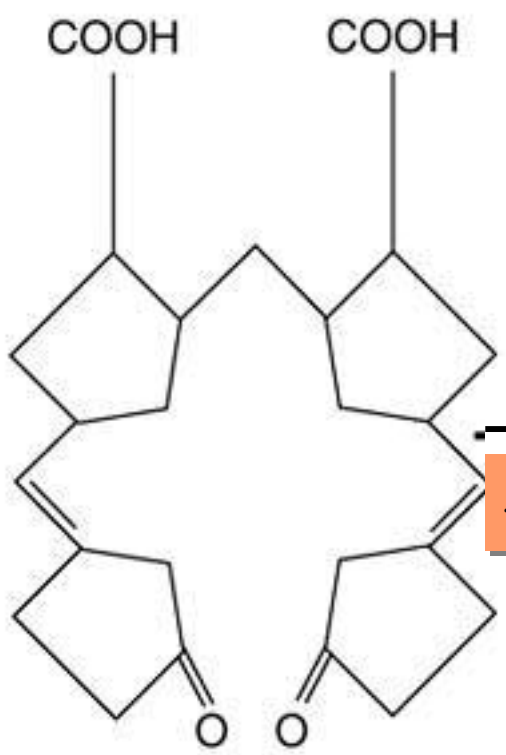


Conjugación *

Bilirrubina Metabolismo

Bilirrubina NO conjugada

Bilirrubina conjugada

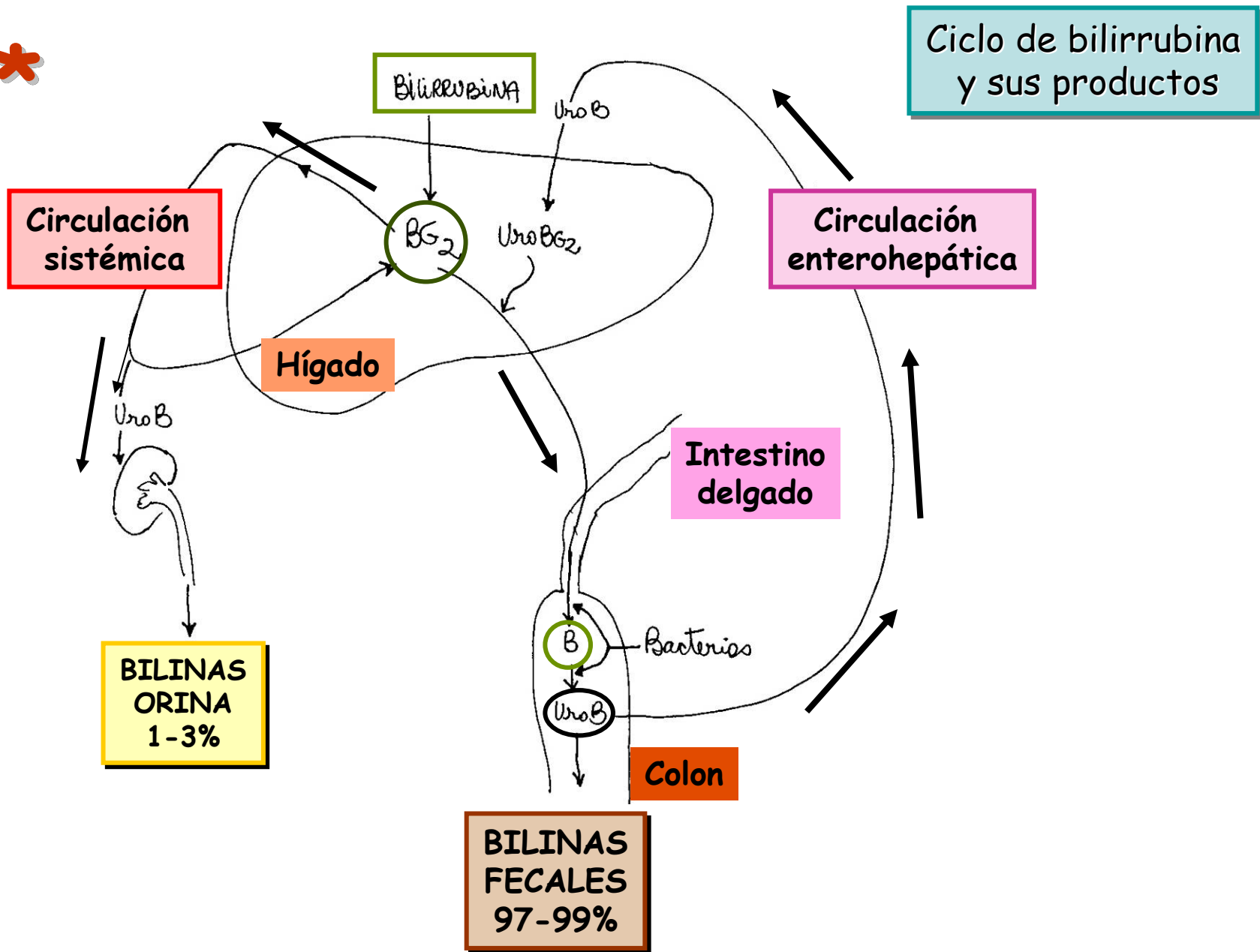


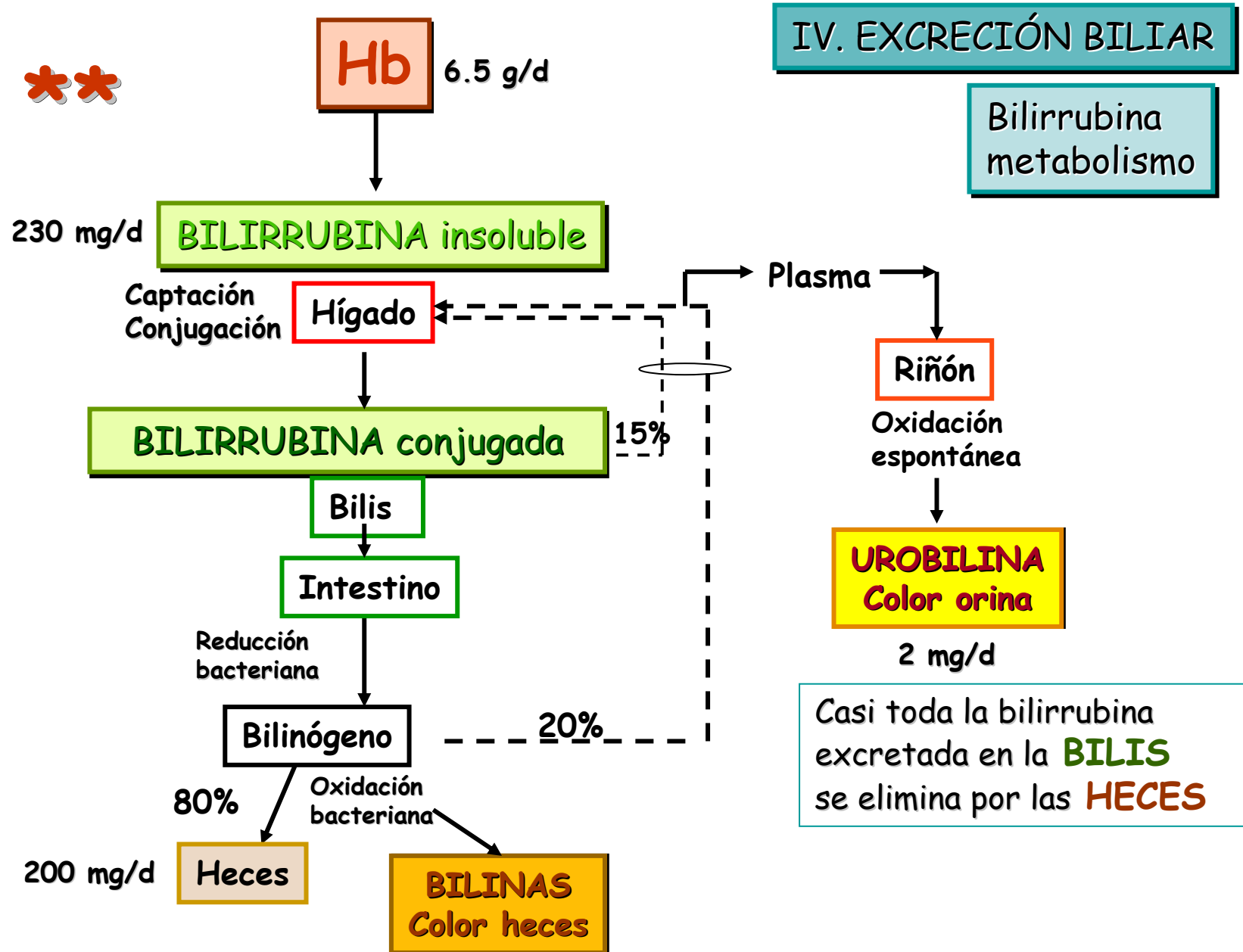
UDP-
GLUCORONIL
TRANSFERASA

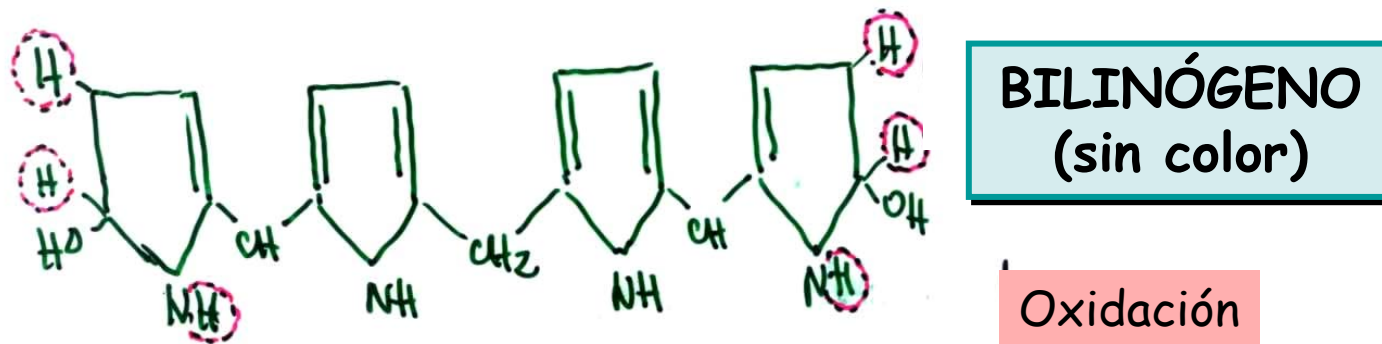
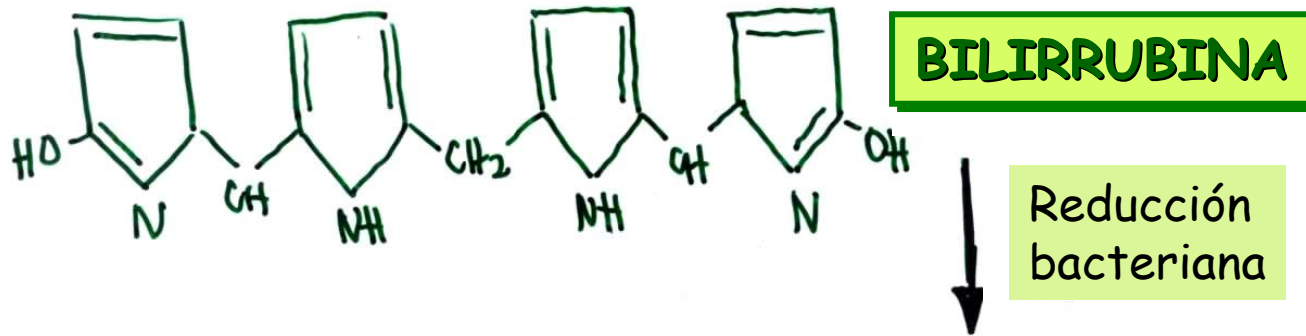
Insoluble en agua

Soluble en agua

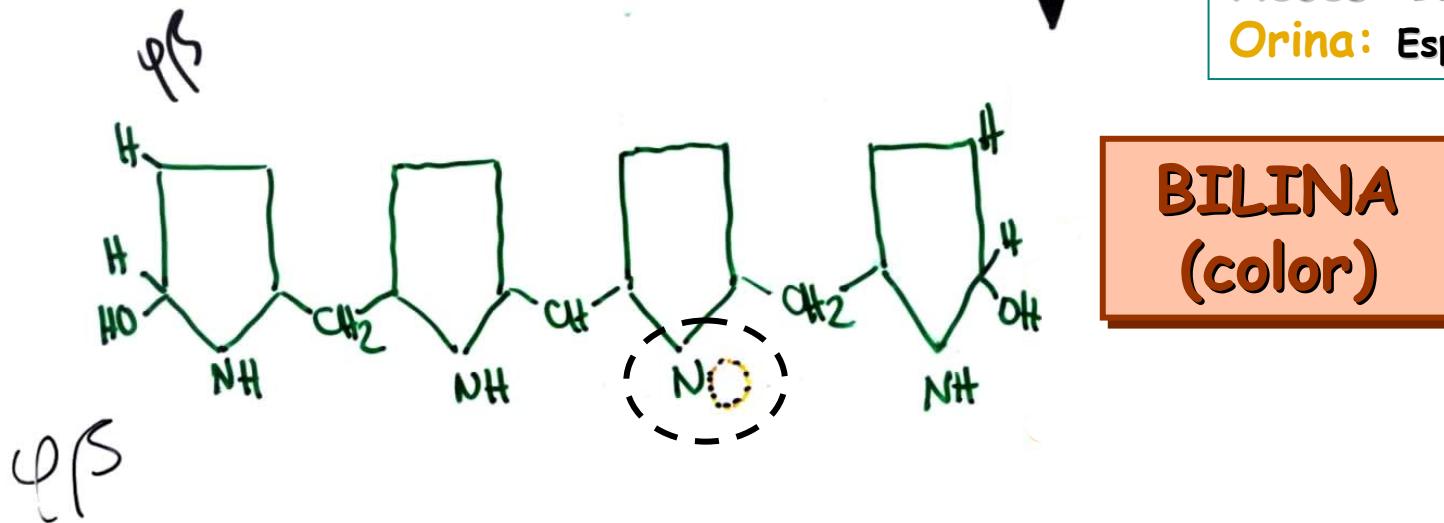
ent Medicine







Heces: Bacterias
Orina: Espontánea





Bilirrubina metabolismo



eps

IV. EXCRECIÓN BILIAR



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

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**



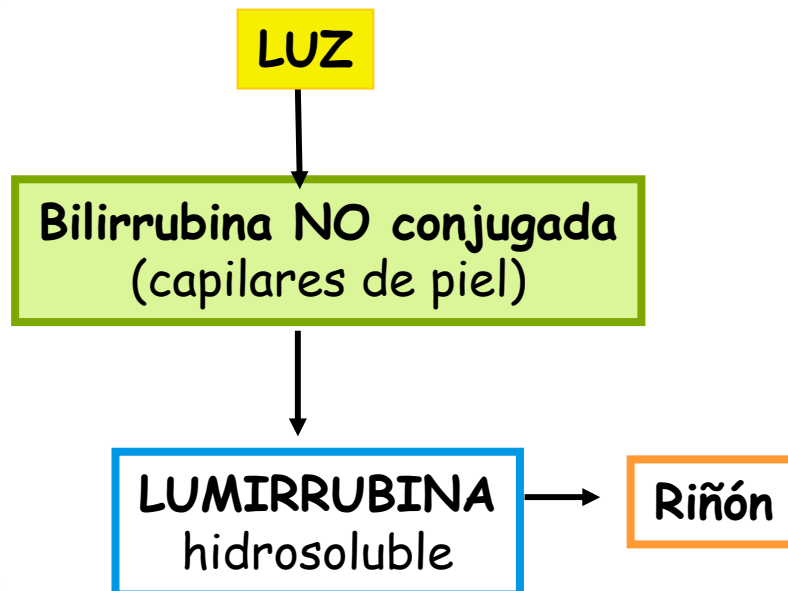
"fisiológica"
1era. semana de edad

IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia Recién nacido

* En la mayoría de casos se resuelve espontáneamente

* FOTOTERAPIA



ADAM

2. Ictericia
Recién nacido

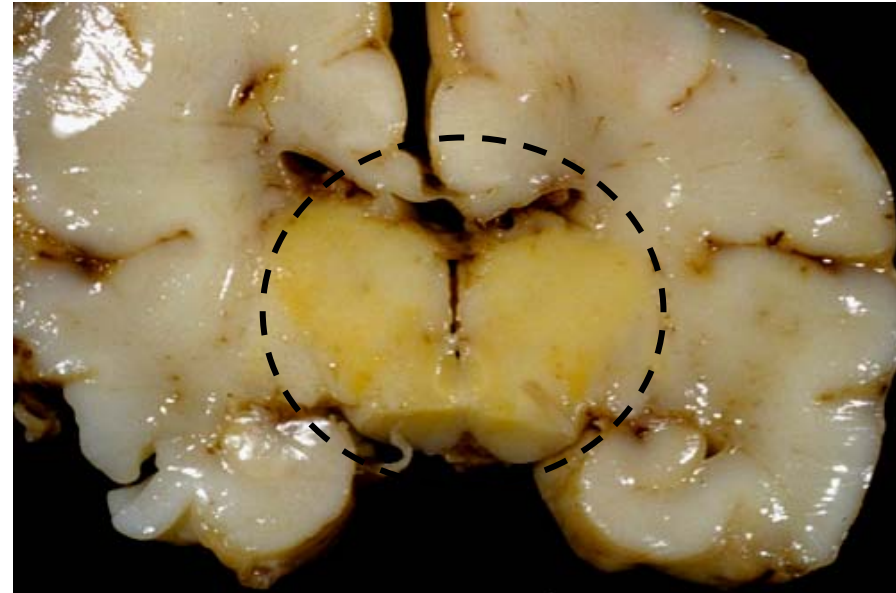
KERNICTERUS

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 liposoluble y no unida a
albúmina, se fija en neuronas



REFLUJO!!

HEPÁTICA

Falla en procesar bilirrubina

Ej. Hepatitis, cirrosis

SANGRE

Aumento
B no Conjugada
B Conjugada

ORINA

Bilirrubina Conjugada
Pigmentos aumentados
o disminuidos

HECES

Pigmentos disminuidos

IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia



sano



cirrosis



POSTHEPÁTICA

Falla en eliminar
al intestino

Ej. Obstrucción biliar

REFLUJO !!!

SANGRE

Aumento B. Conjugada

ORINA

Bilirrubina Conjugada

HECES

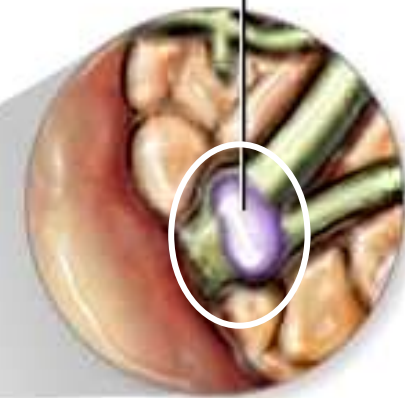
Acolia

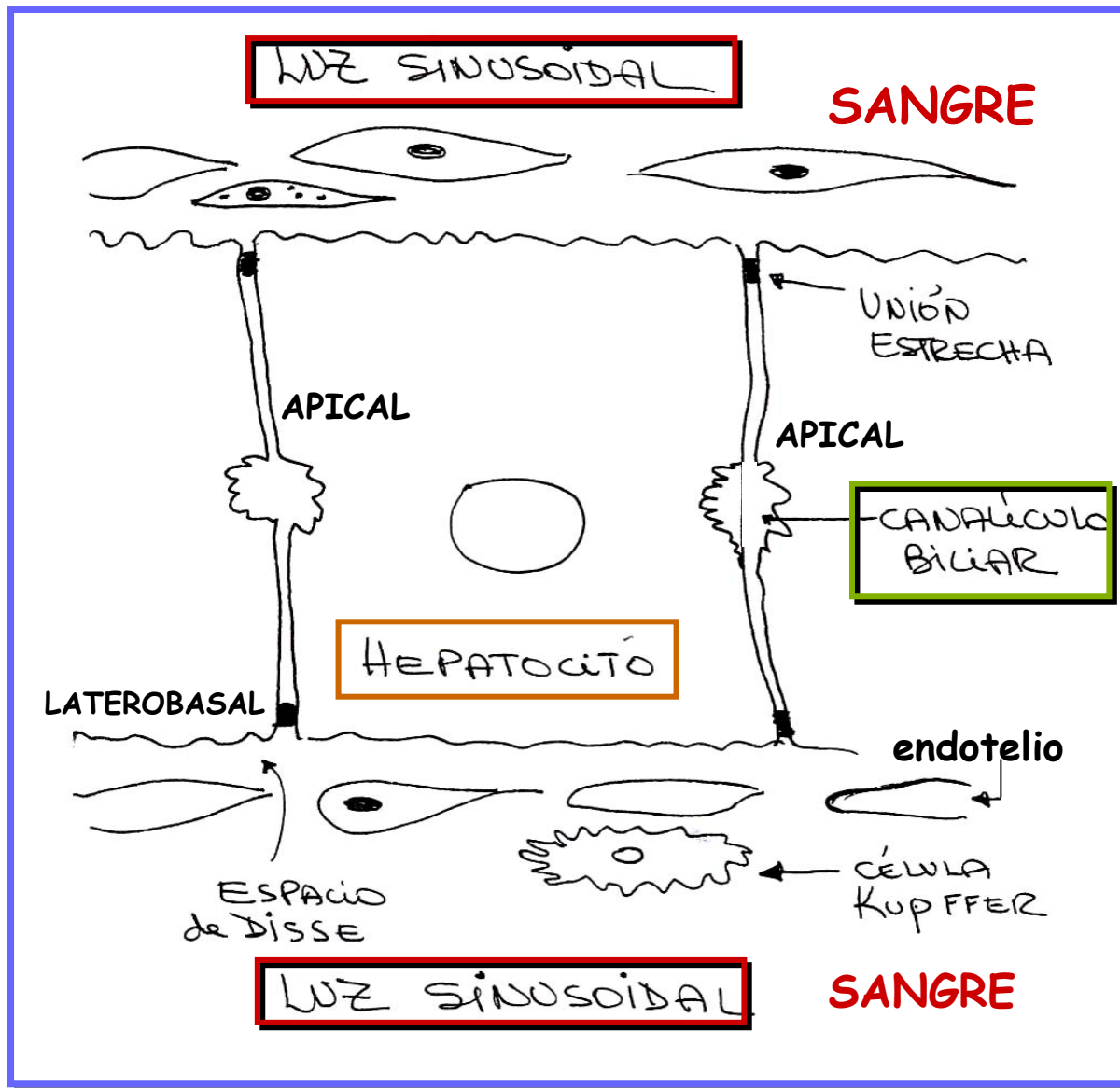
IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia



Cálculo
enclavado





IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia

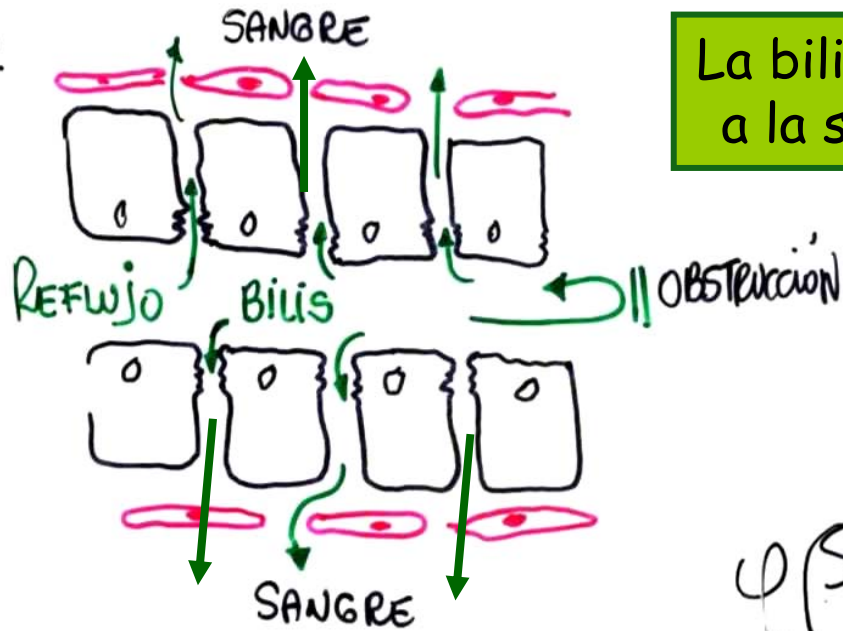


IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia

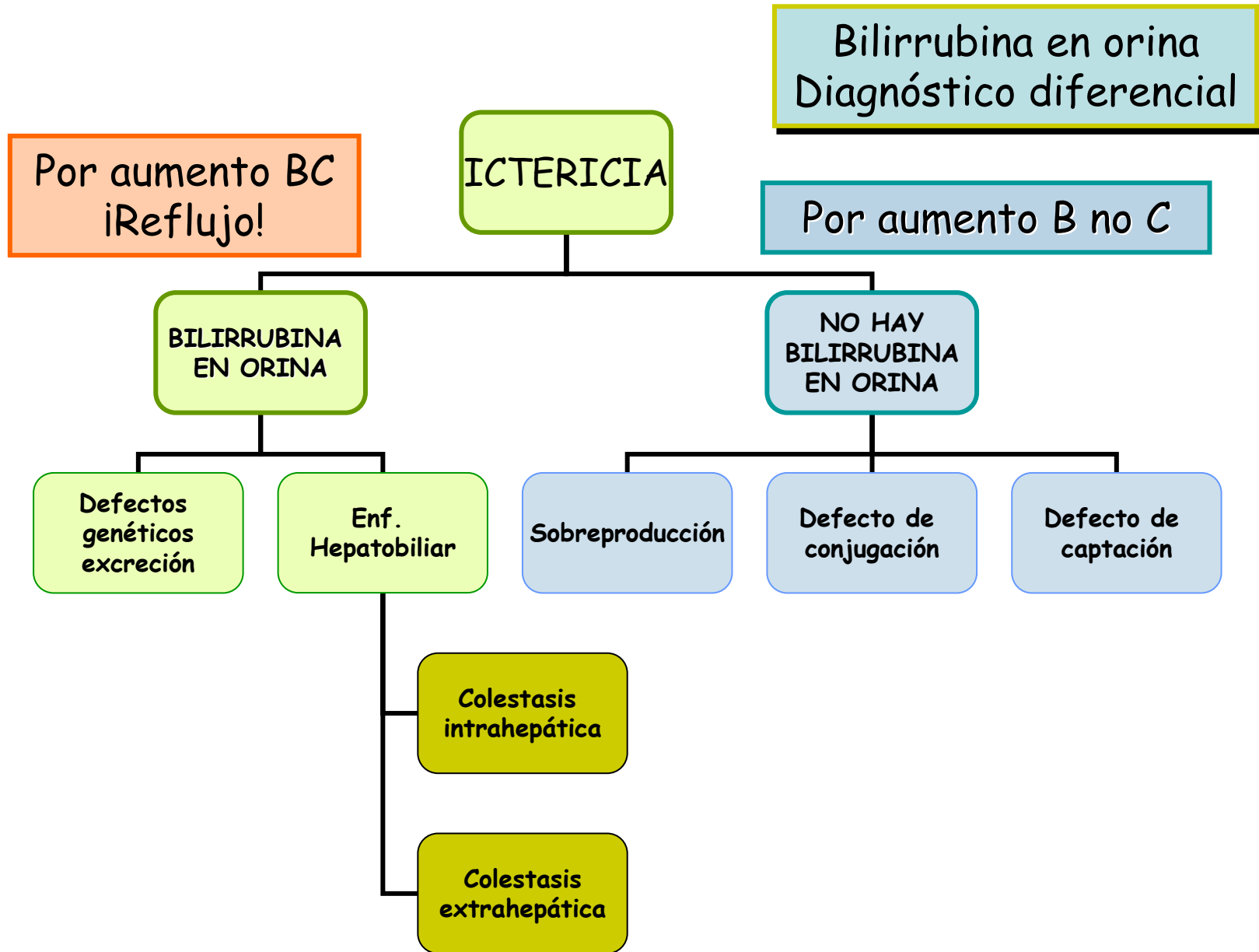
HEPÁTICA POSTHEPÁTICA

REFLUJO!!



La bilis pasa a la sangre

eps



IV. EXCRECIÓN BILIAR

* Ejercicio:

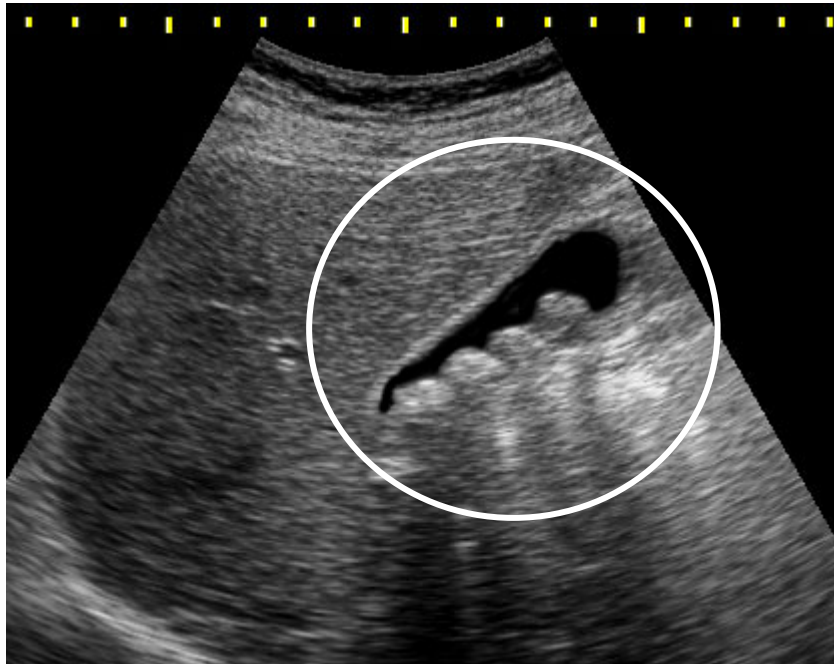
¿Qué significa que haya heces y orina con color?

V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

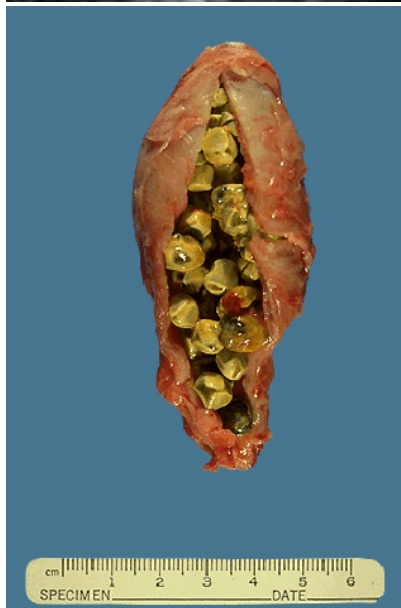
CÁLCULOS BILIARES
COLECISTECTOMÍA

V. ALTERACIONES
FUNCIÓN BILIAR

CÁLCULOS



Lat.: *calculi* pequeñas piedras



Concreciones en sistema biliar (vesícula)

Mujeres 20% (estrógenos)
Hombre 5%

Tipos:
colesterol 90%
pigmentos biliares 10%

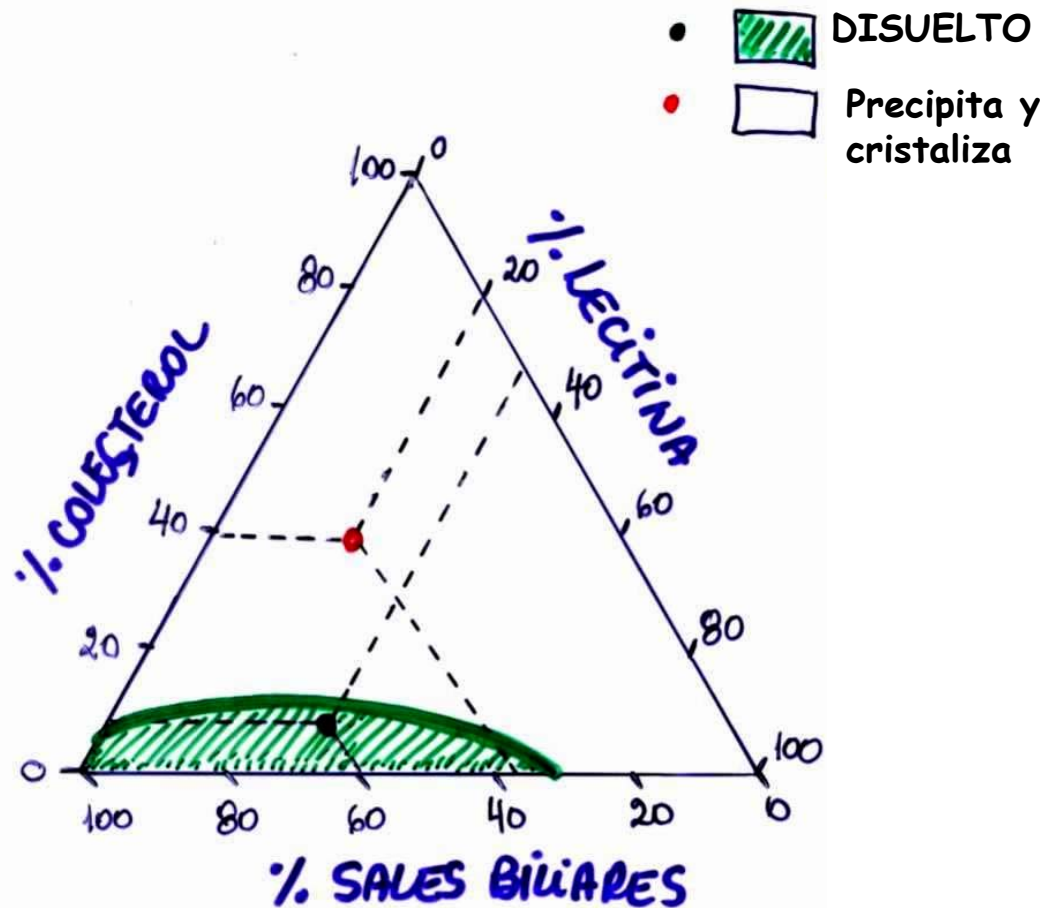


CÁLCULOS
Colesterol

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 LA BILIS

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

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

COLECISTECTOMÍA

La vesícula NO ES esencial

CON vesícula:

Flujo constante bilis a la vesícula

Flujo intermitente de bilis al duodeno con la ingesta

SIN vesícula:

Flujo constante lento de bilis al duodeno que aumenta con la ingesta

Fisiología del Aparato Digestivo

- Generalidades de la función digestiva
- Control neural de la función digestiva
- Boca-esófago, estómago
- Control humoral de la función digestiva
- Hígado; **Páncreas**
- Intestino delgado
- Digestión
- Absorción nutrientes
- Absorción de agua, electrolitos y vitaminas
- Colon