

**FISIOLOGIA MEDICINA**

**FISIOLOGÍA  
DEL  
APARATO DIGESTIVO**

**2010**

**Ximena Páez**

## TEMA 6

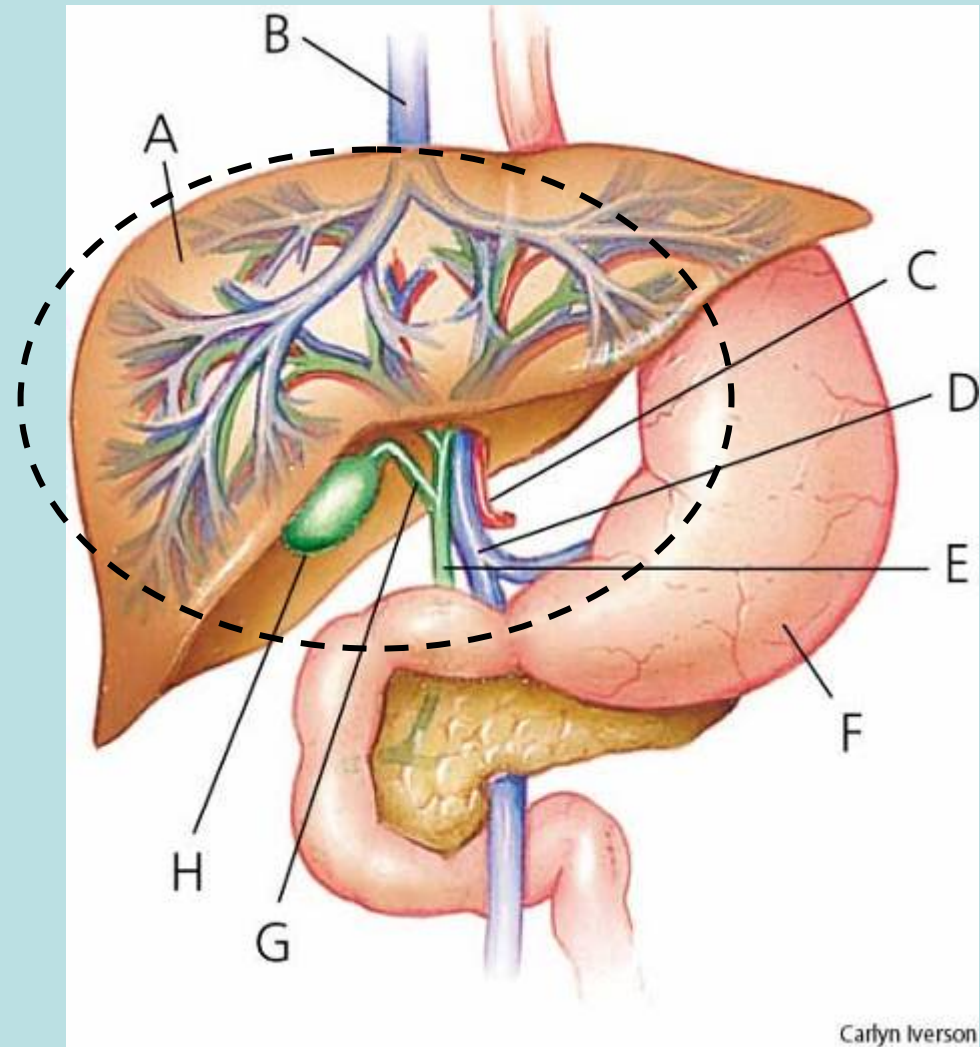
I. HÍGADO

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

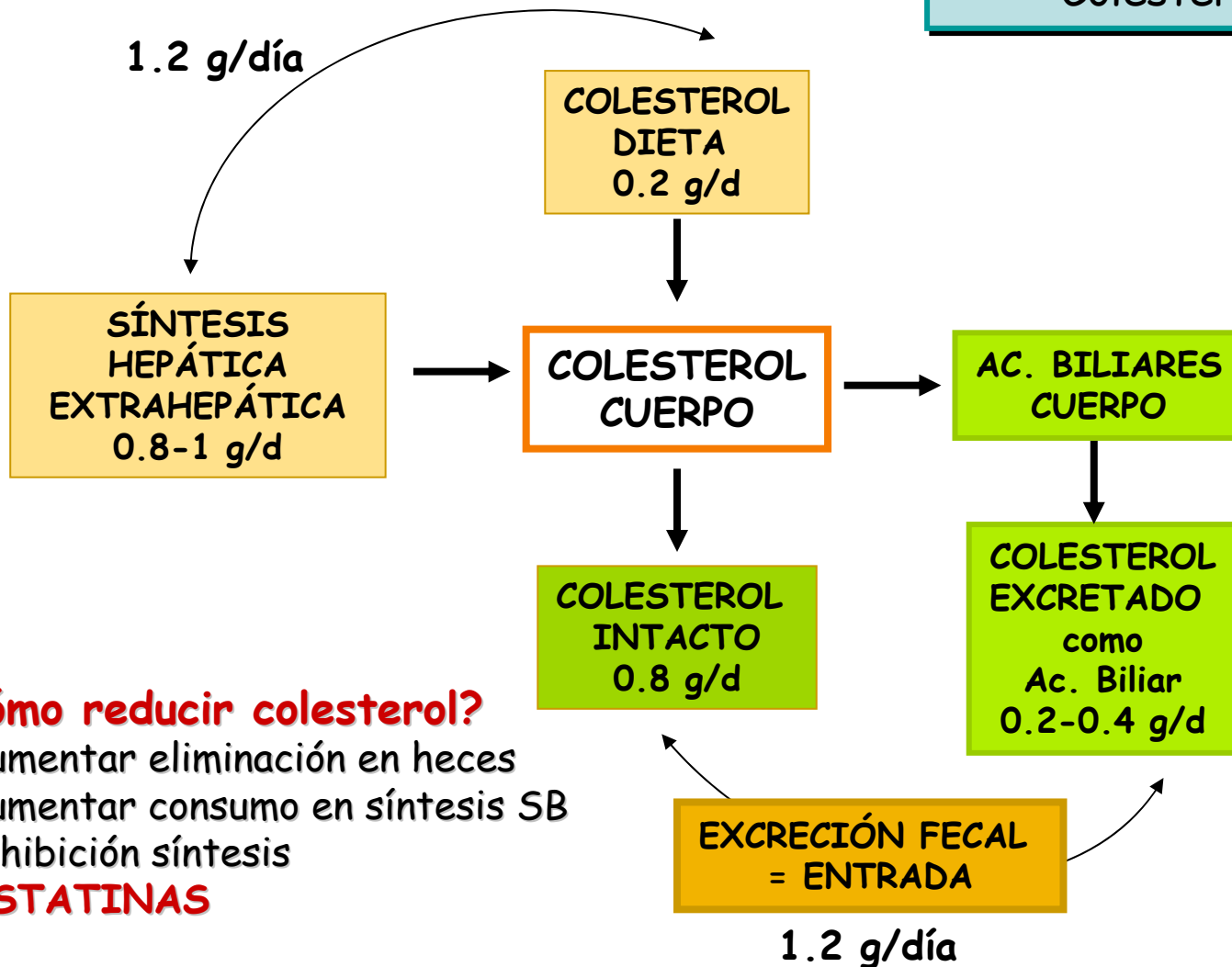
eps

### 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

## II. BILIS

### EXCRECIÓN BILIAR Colesterol



### ¿Cómo reducir colesterol?

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

**ESTATINAS**

## IV. EXCRECIÓN PIGMENTOS BILIARES

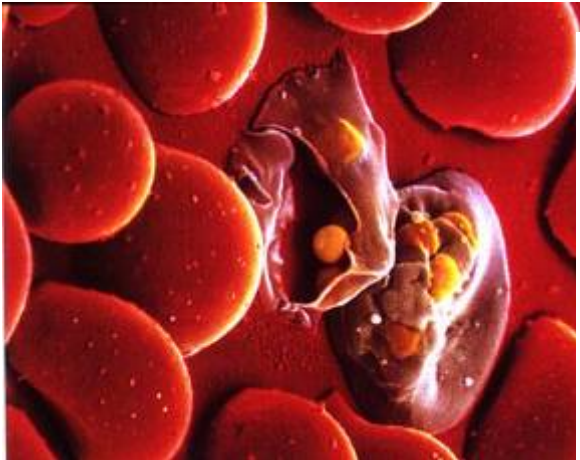
1. Metabolismo de bilirrubina
2. Ictericia

## IV. EXCRECIÓN BILIAR

### 1. Bilirrubina metabolismo

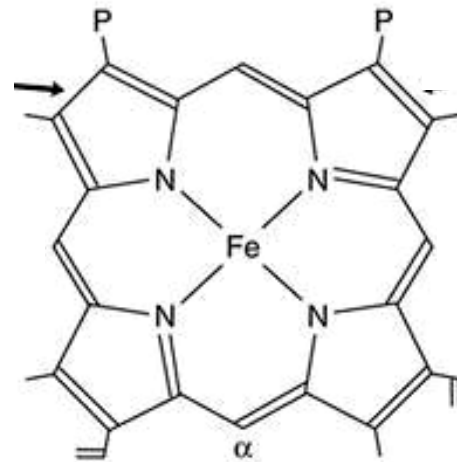
Hb de  
GR  
viejos

¿De dónde vienen  
los pigmentos  
biliales?

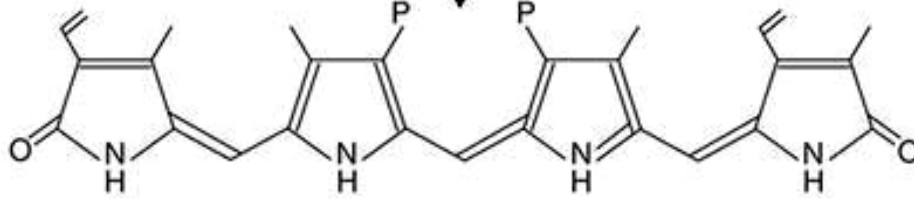


Hb 6.5 g/día  
↓  
HEM + globina → degrade  
↓  
PORFIRINA + Fe → recicla

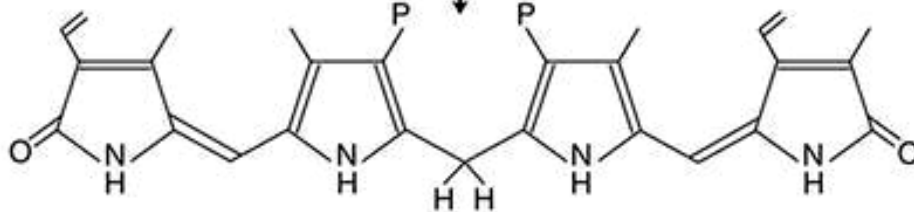
**HEM**



CO  
Fe  
NADPH, O<sub>2</sub>  
**Hem oxigenasa**



NADPH  
**Biliverdin reductasa**



**IV. EXCRECIÓN BILIAR**

1. Bilirrubina  
metabolismo

¿De dónde vienen  
los pigmentos  
biliares?

**BILIVERDINA**

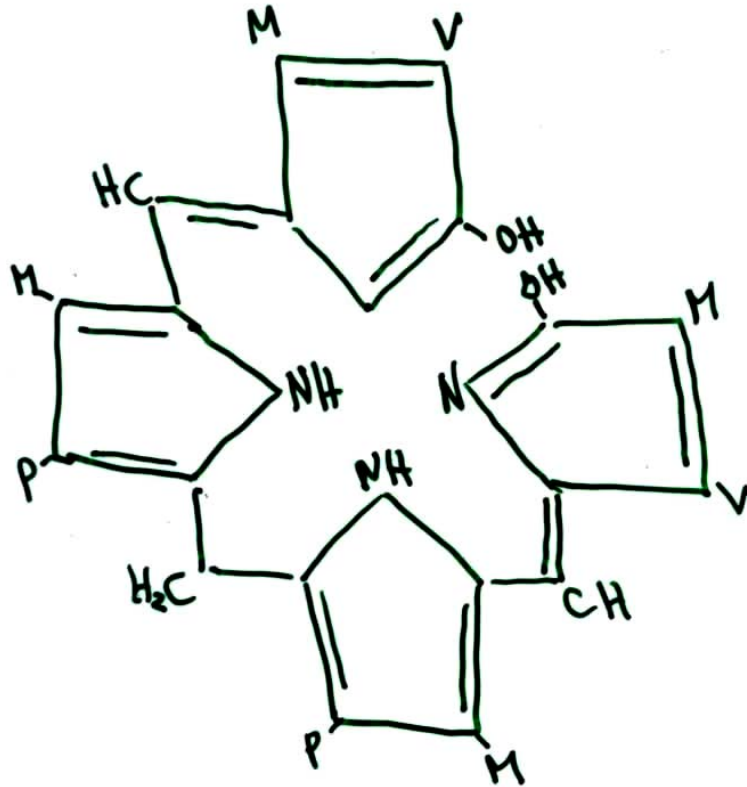


**BILIRRUBINA**



## IV. EXCRECIÓN BILIAR

### 1. Bilirrubina metabolismo



## BILIRRUBINA

Anillo abierto de 4 pirroles  
230 mg/día

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

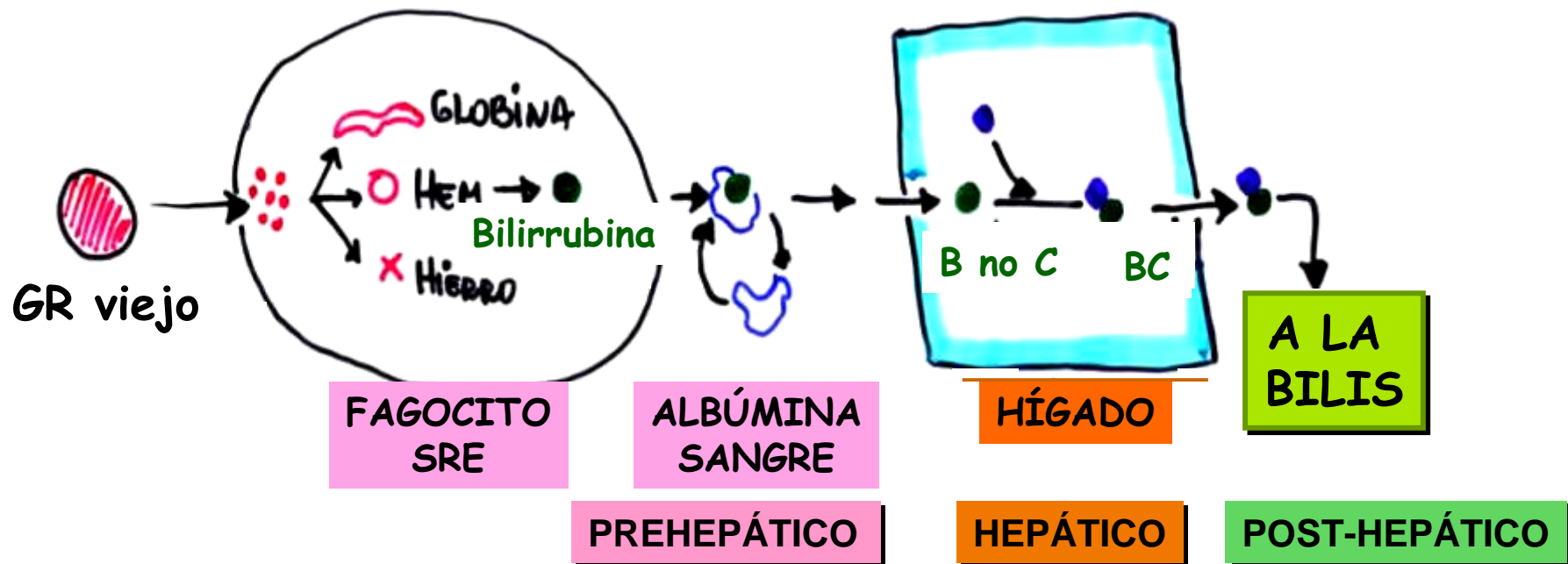
Producto de degradación  
de GR, inútil, tóxico

Formación, captación, conjugación y excreción



## IV. EXCRECIÓN BILIAR

1. Bilirrubina metabolismo



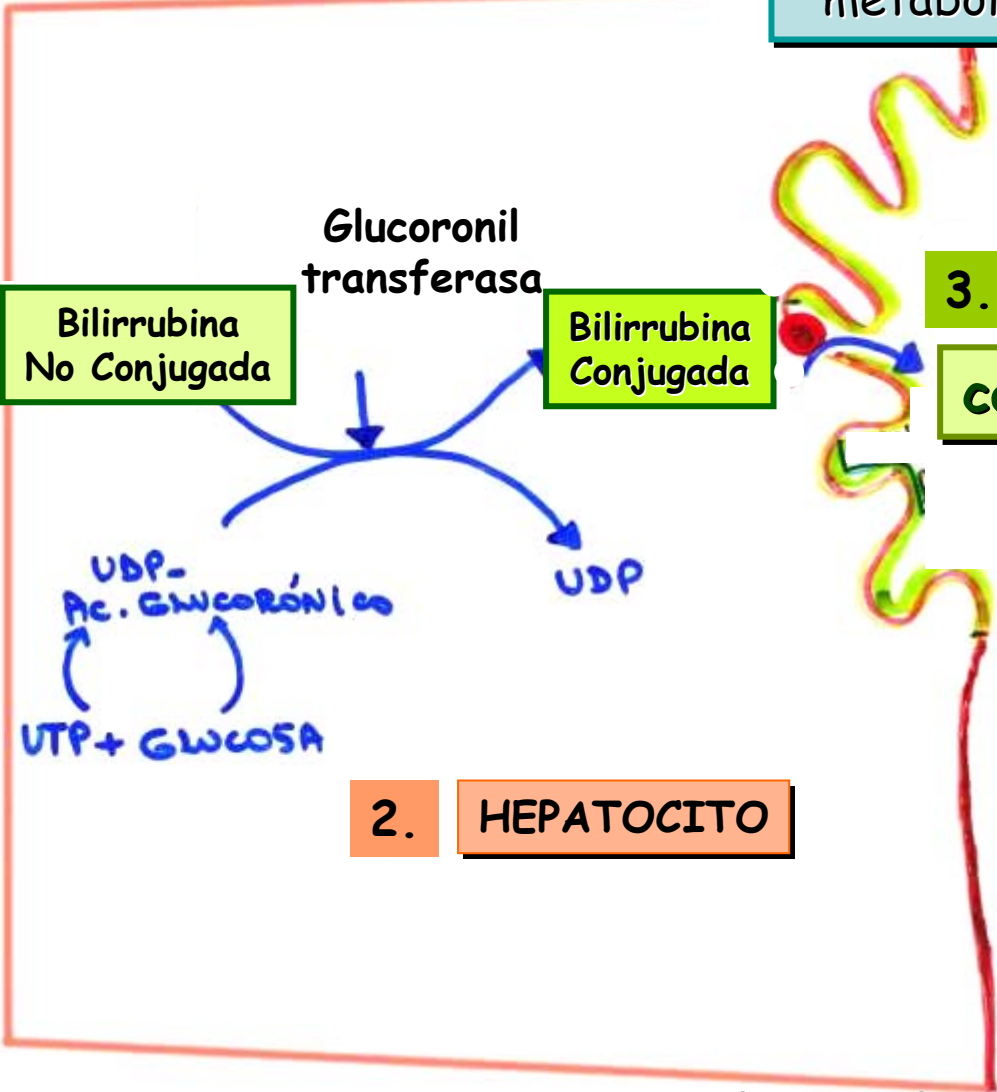
# IV. EXCRECIÓN BILIAR

Captación  
Conjugación  
Excreción



1. SANGRE

es



1. Bilirrubina metabolismo

3.

canalículo

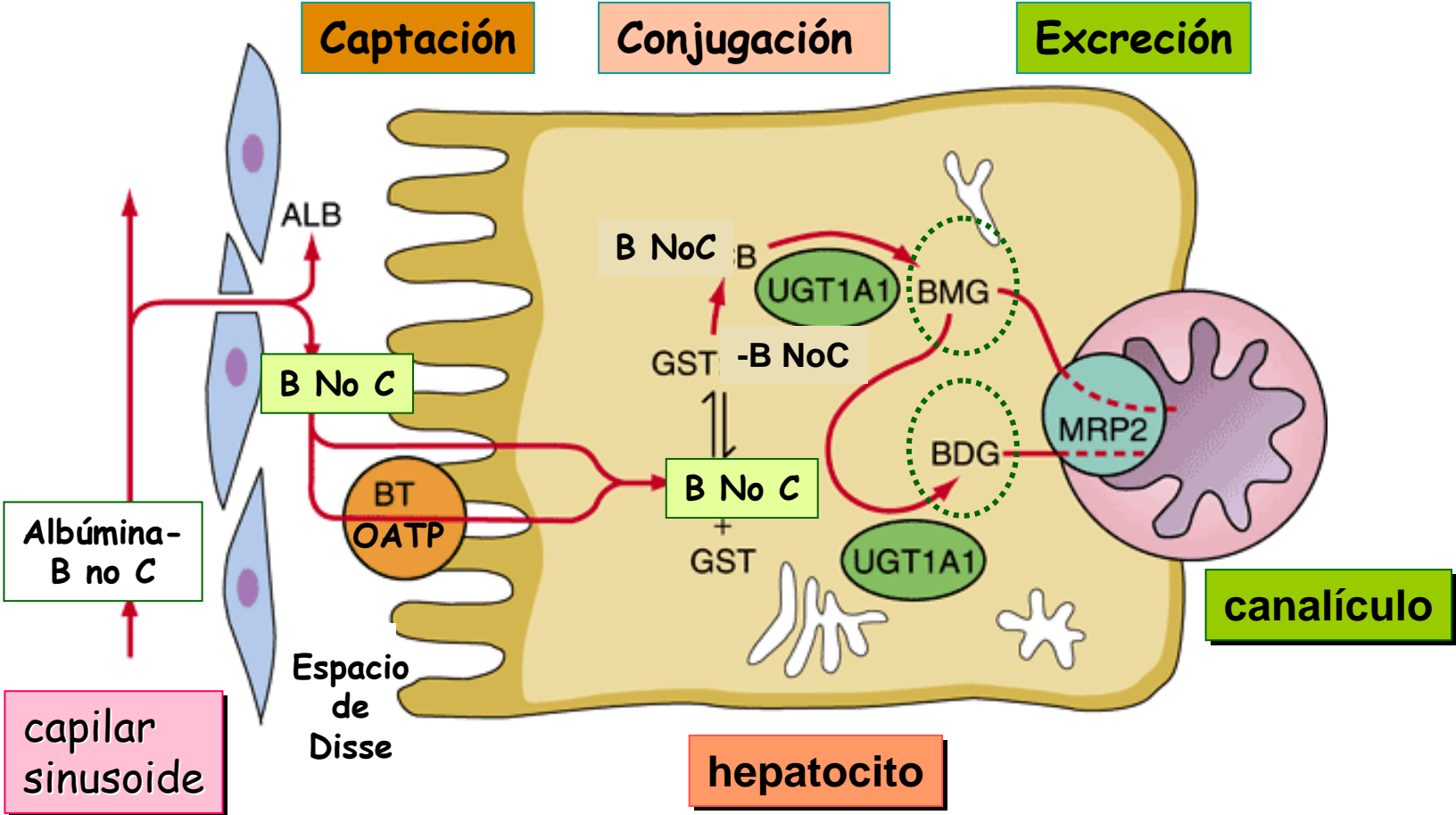
2. HEPATOCITO

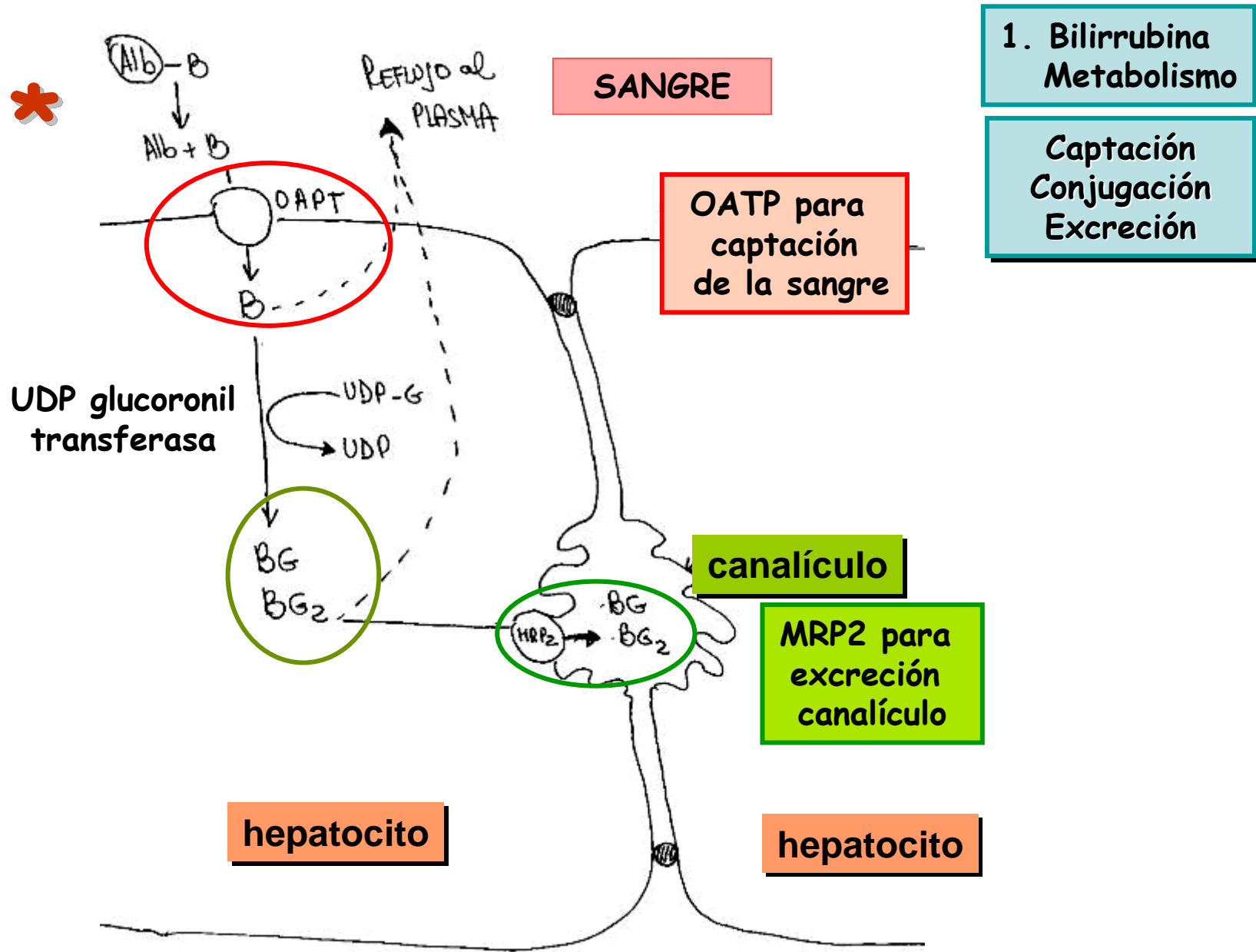
Captación  
Conjugación  
Excreción



Transportadores  
-OATP captación  
-MRP2 excreción

1. Bilirrubina  
metabolismo



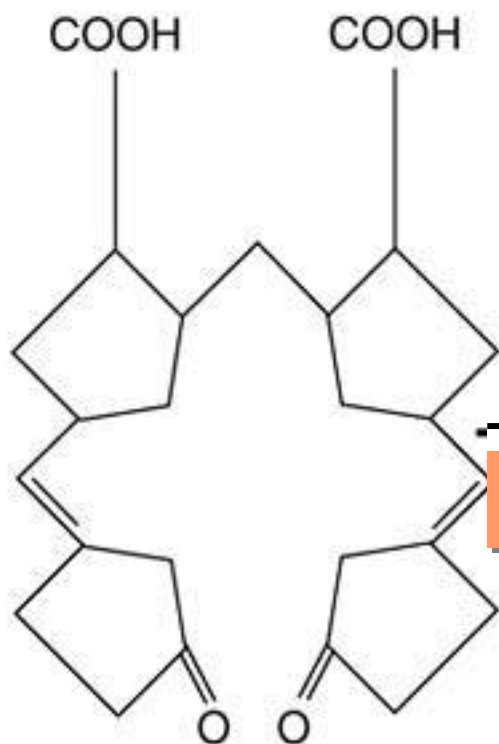


1. Bilirrubina  
Metabolismo

Conjugación \*

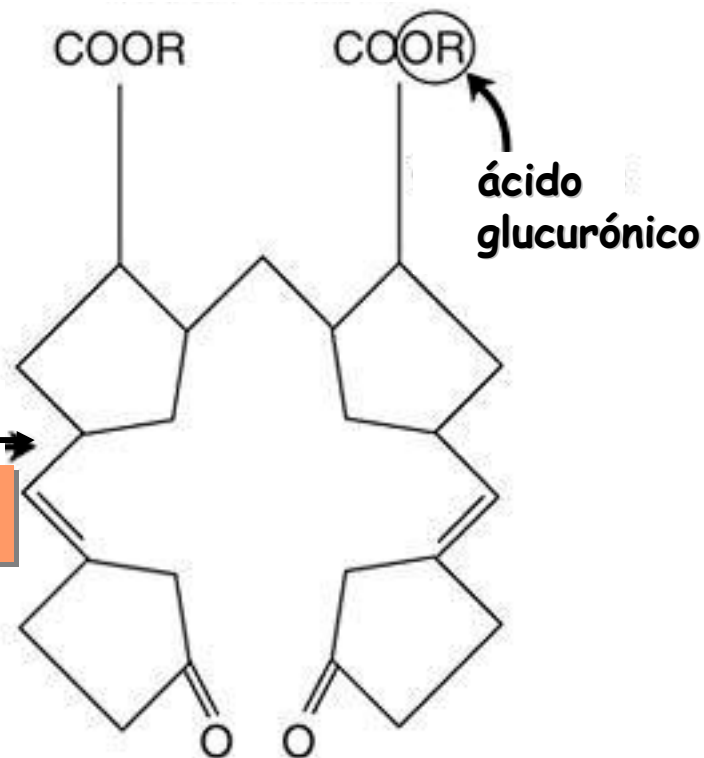


Bilirrubina NO conjugada



Insoluble en agua

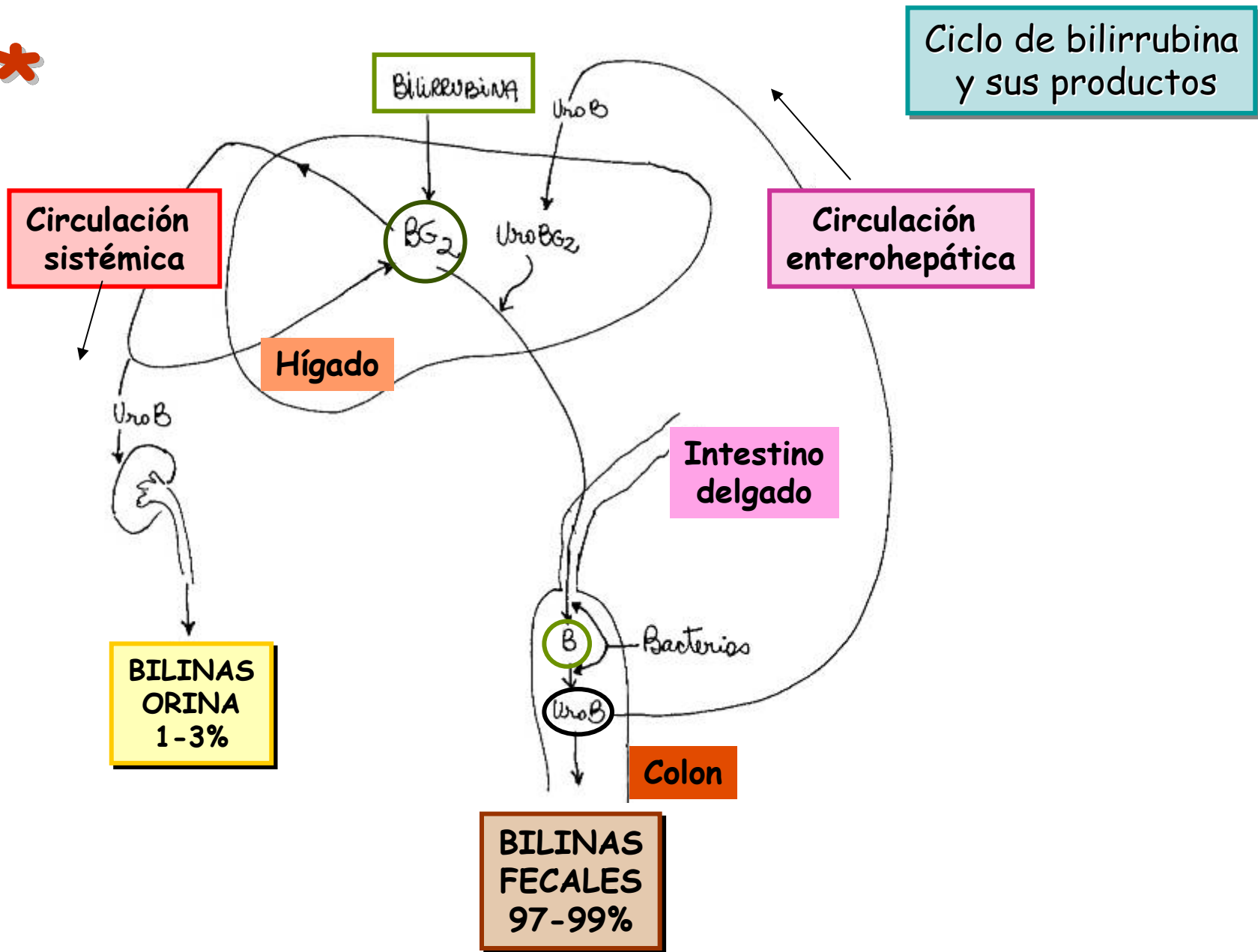
Bilirrubina conjugada

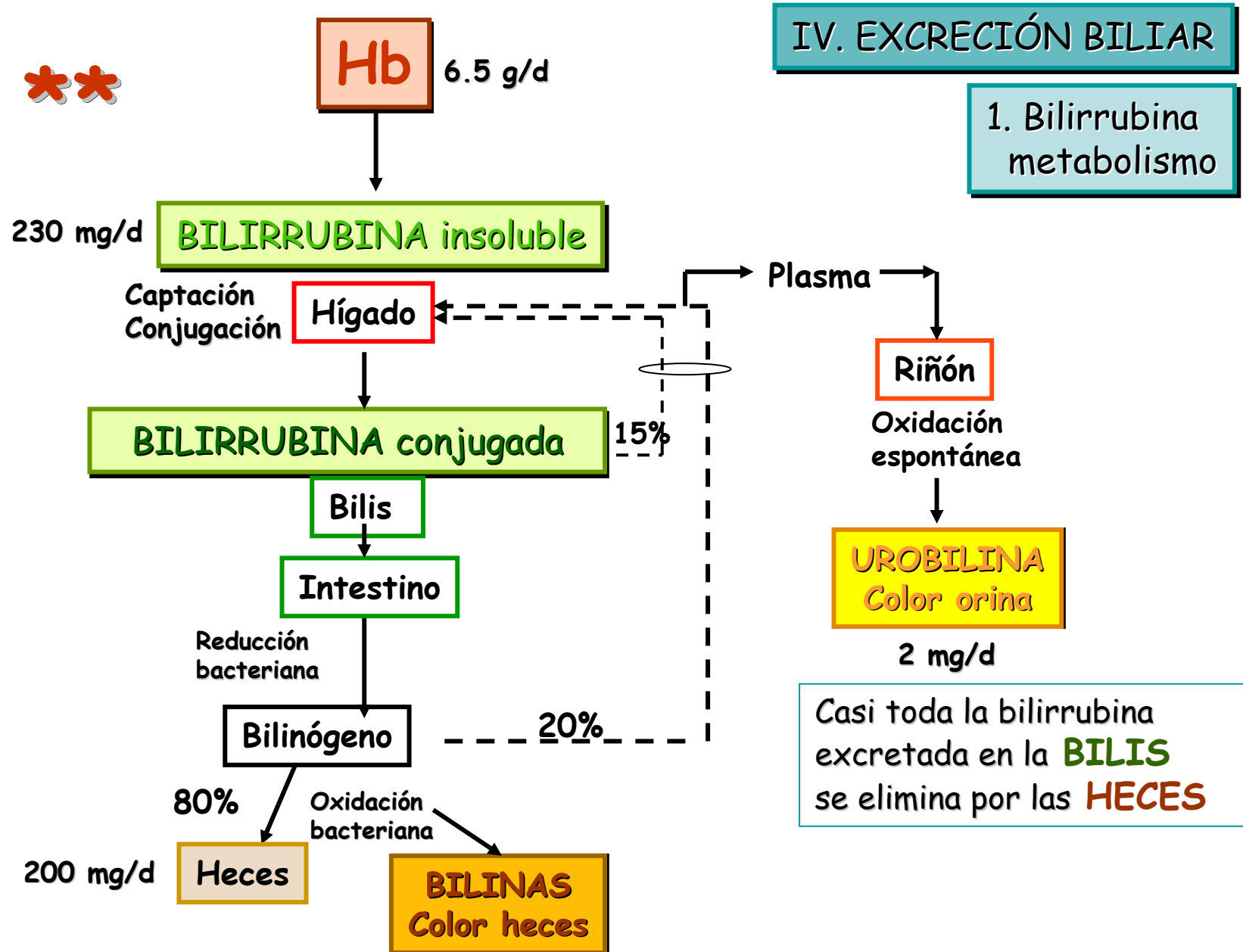


Soluble en agua

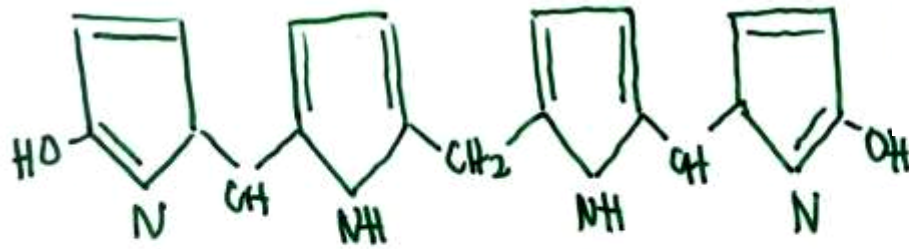
UDP-  
GLUCORONIL  
TRANSFERASA

ent Medicine



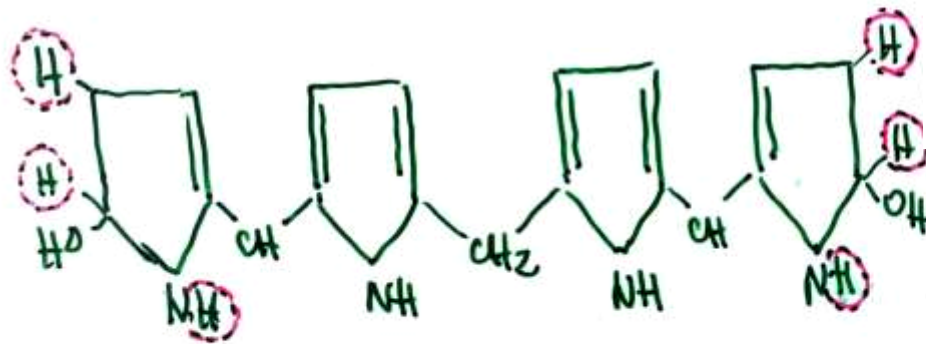






**BILIRRUBINA**

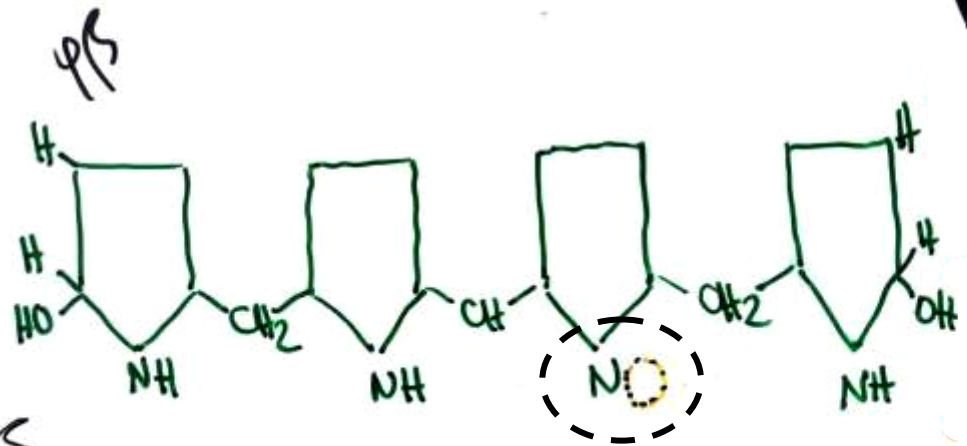
Reducción bacteriana



**BILINÓGENO**  
(sin color)

Oxidación

**Heces:** Bacterias  
**Orina:** Espontánea



**BILINA**  
(color)



1. 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

### 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**

**LUZ**

**Bilirrubina NO conjugada**  
(capilares de piel)

**LUMIRRUBINA**  
hidrosoluble

**Riñón**





2. Ictericia  
Recién nacido

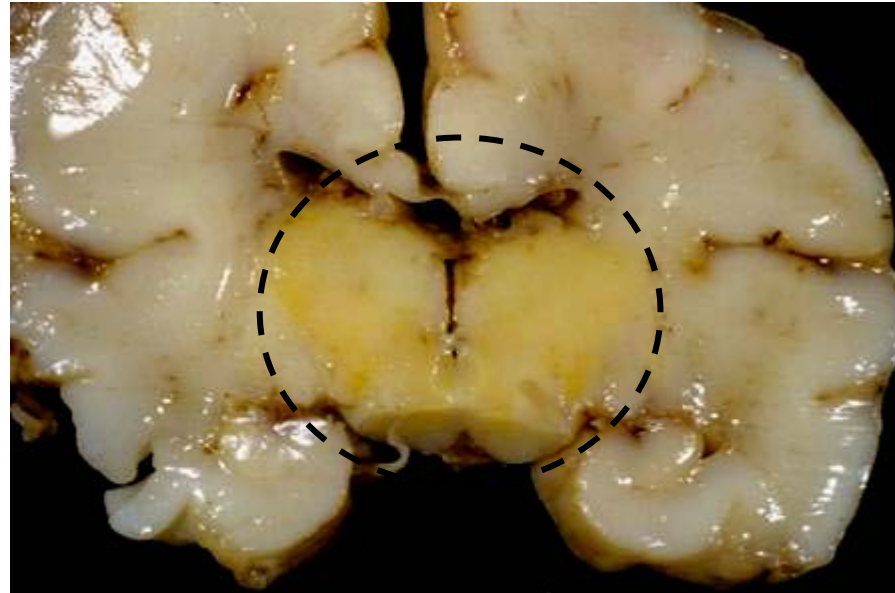
**KERNICTERUS**

**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



## IV. EXCRECIÓN BILIAR

### 2. Ictericia

## POSTHEPÁTICA

Falla en eliminar  
al intestino

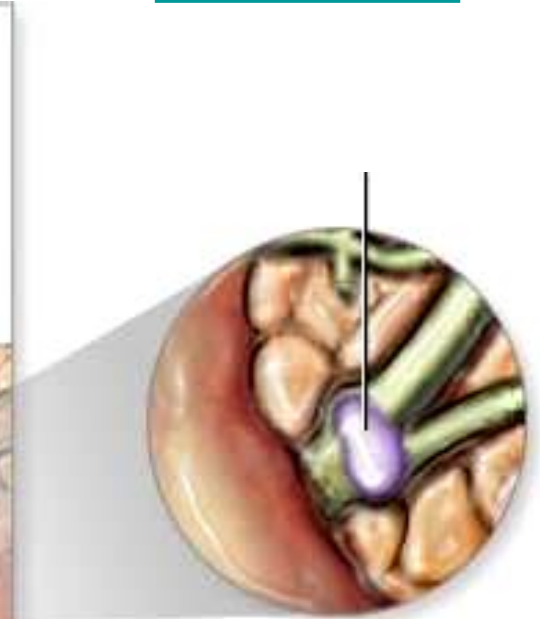
Ej. Obstrucción biliar

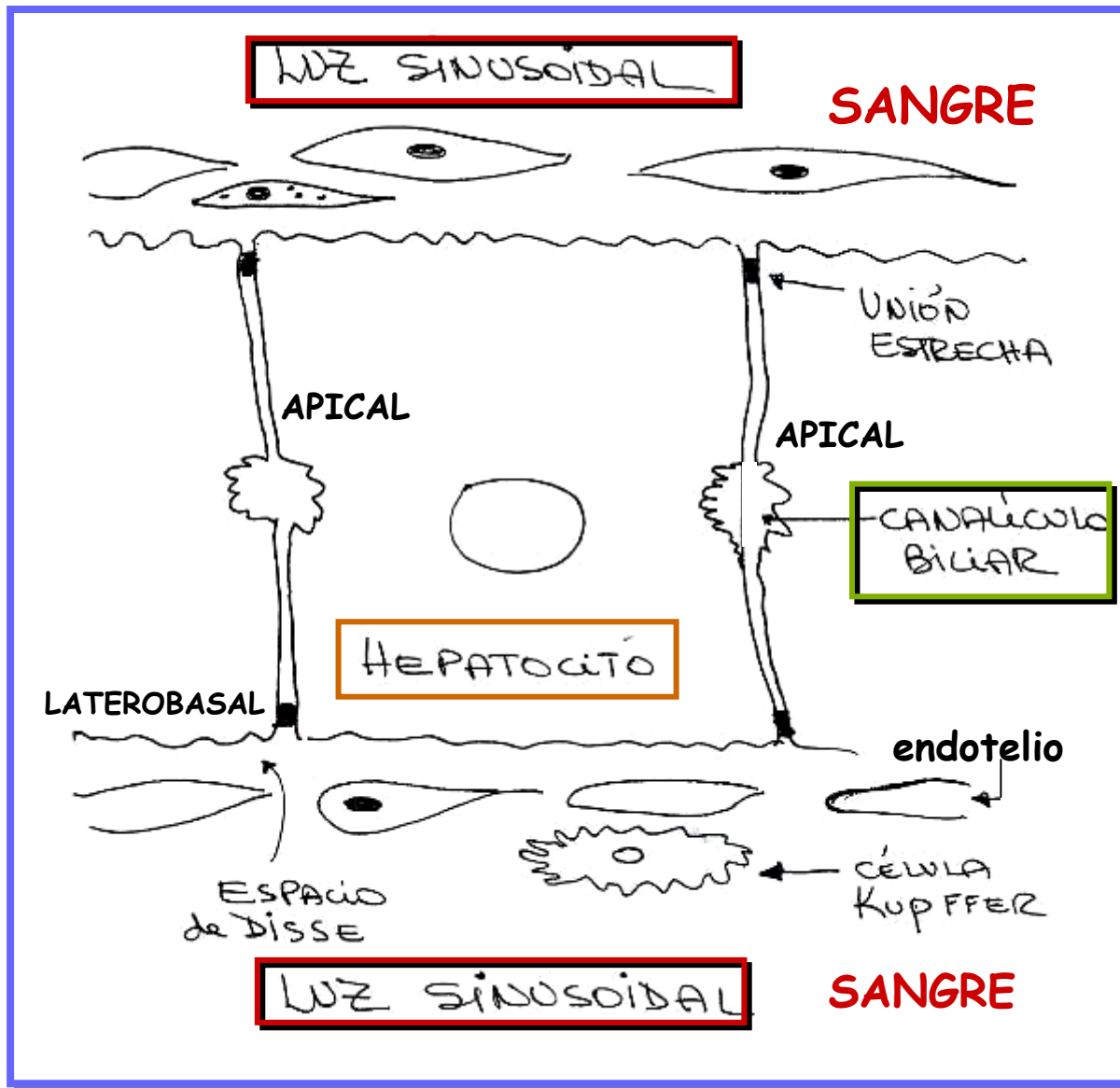
**REFLUJO !!!**

**SANGRE**  
Aumento B Conjugada

**ORINA**  
Bilirrubina Conjugada

**HECES**  
Acolia





IV. EXCRECIÓN BILIAR

2. Ictericia



# IV. EXCRECIÓN BILIAR

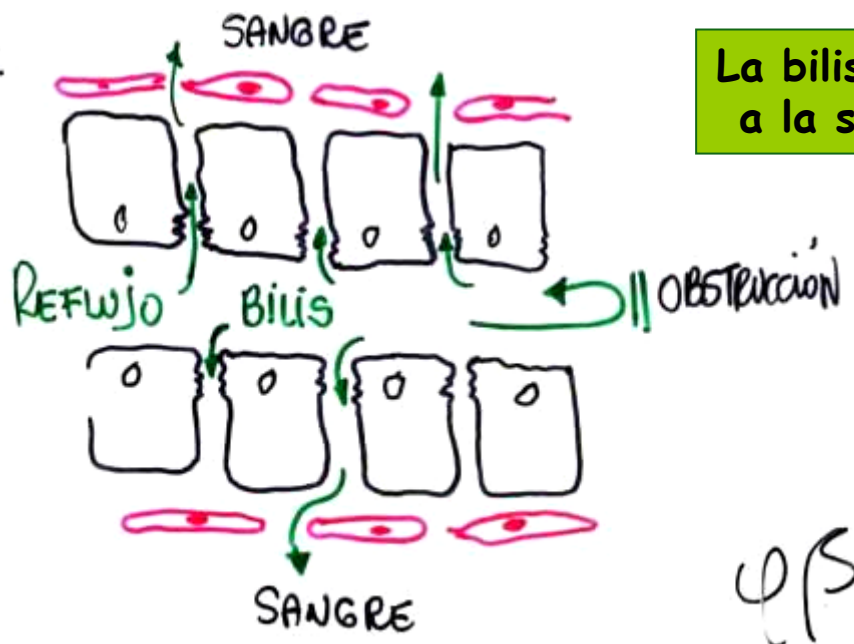
## 2. Ictericia

Ictericia hepática, post-hepática

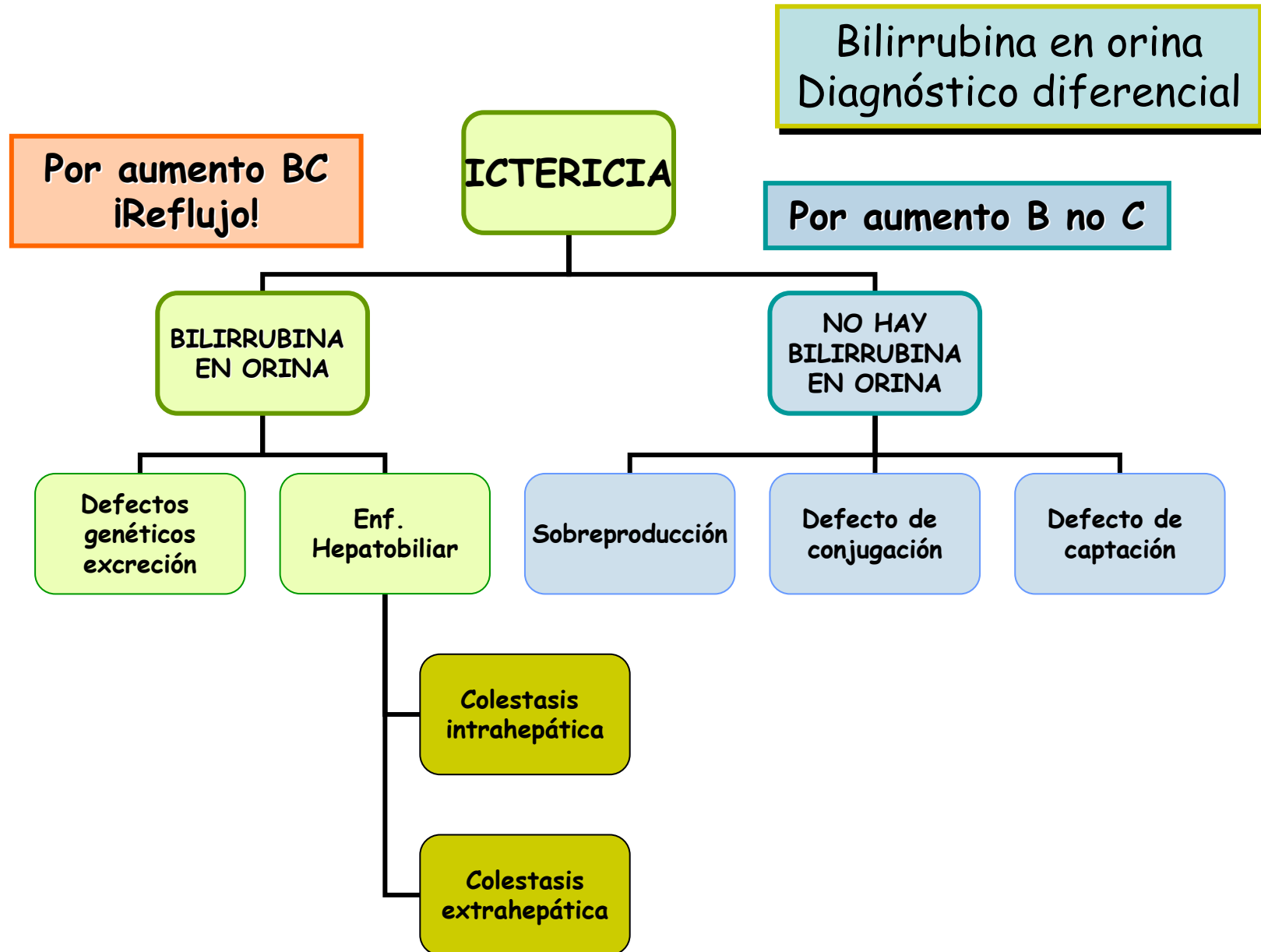
La bilis pasa a la sangre



### REFLUJO!!



eps



## IV. EXCRECIÓN BILIAR



### Ejercicio:

¿Qué significa que haya heces y orina con color?

## V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

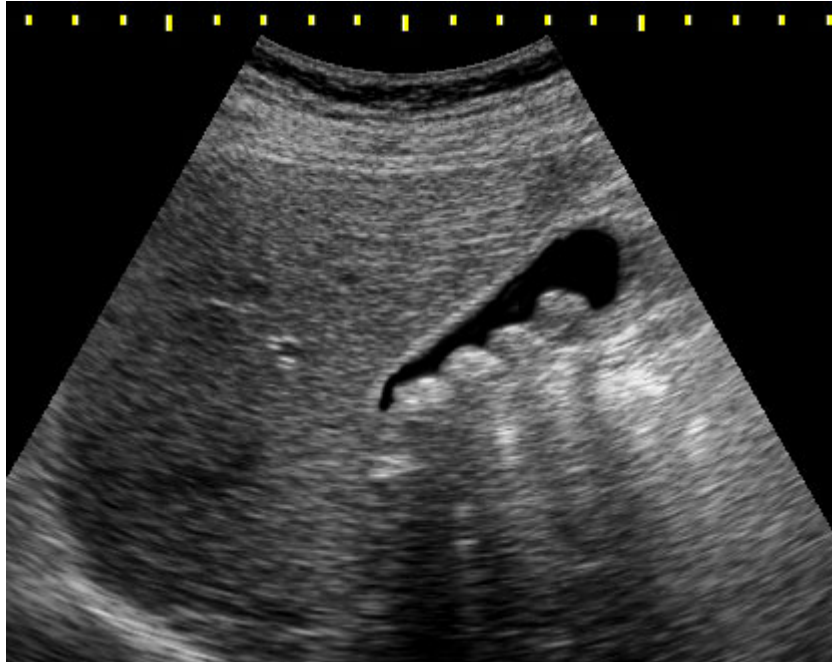
1. CÁLCULOS BILIARES
2. COLECISTECTOMÍA



## V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

### 1. CÁLCULOS

Lat.: *calculi* pequeñas piedras



Concreciones en sistema  
biliar (vesícula)

Mujeres 20% (estrógenos)  
Hombre 5%

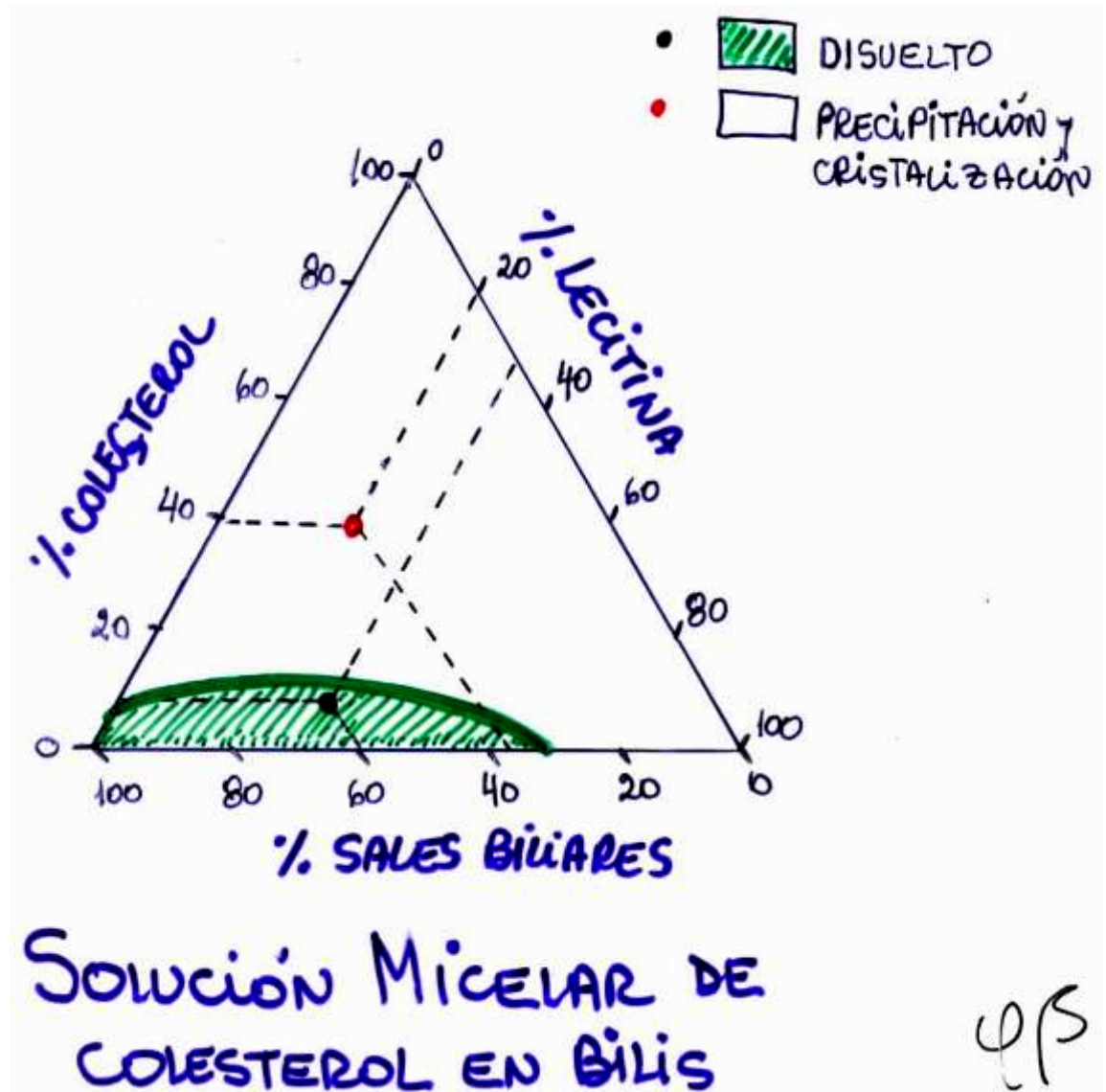
Tipos:  
colesterol 90%  
pigmentos biliares 10%



# 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



## V. ALTERACIONES FUNCIÓN BILIAR

### 1. CÁLCULOS COLESTEROL

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

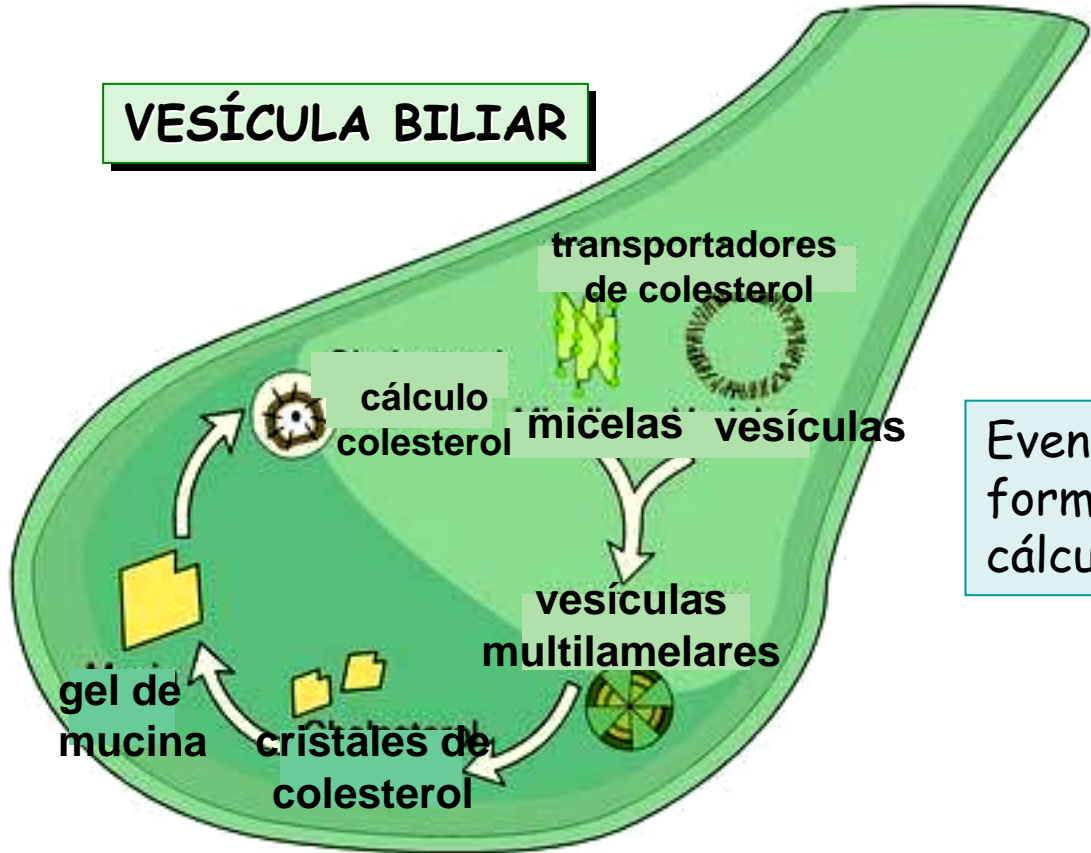
Colesterol 10%  
SB 60%  
Lecitina 30%

### 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



**VESÍCULA BILIAR**

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

# 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