

FISIOLOGIA MEDICINA

**FISIOLOGÍA
DEL
APARATO DIGESTIVO**

2010

Ximena Páez

TEMA 12

- I. COLON
- II. ABSORCIÓN
SECRECIÓN
- III. MOTILIDAD
- IV. HECES
- V. GASES
INTESTINALES
- VI. ALTERACIONES



The gut: the inner tube of life. Science 307 (5717), marzo 25, 2005

VI. ALTERACIONES

- 1. Tránsito**
- 2. Defecación**
- 3. Motilidad**
- 4. Drogas**
- 5. Otros**

VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

- ESTREÑIMIENTO

Tránsito lento
heces duras

- DIARREA

Tránsito rápido
heces fluidas

VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

ESTREÑIMIENTO

- Dieta
- Supresión de la urgencia
- Inactividad
- Medicamentos
anticolinérgicos
antiácidos: calcio, aluminio
hierro, bario

Poca fibra



Supresión voluntaria



Atonía

No hay tiempo

!Conceptos equivocados!

Uso de fibra

Laxantes

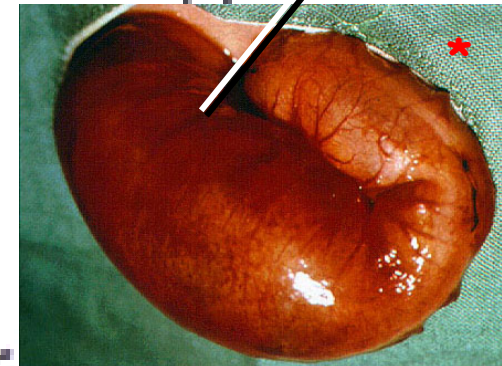
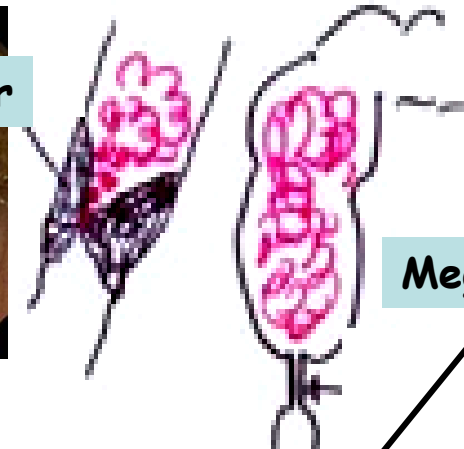
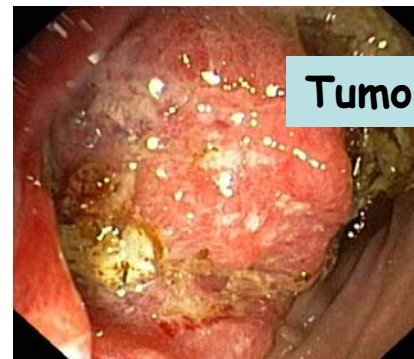
Am.J. Gastroenterology 100: 232-242, 2005

VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

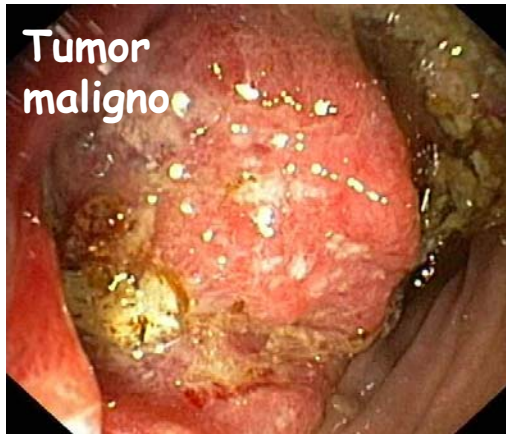
ESTREÑIMIENTO

- **Obstrucción**
Tumor
* Segmento aganglionar
(ver caso Megan)
- **Alteraciones ano**
Abscesos, fístulas,
Hemorroides
- **Enf. Sistémicas**
Diabetes, Parkinson



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito



Obstrucción
Tumor



Ver Caso Megan

**MEGACOLON
Agangliónico
Enf. Hirschsprüng**

1. Tránsito

ESTREÑIMIENTO

**Obstrucción
Segmento
aganglionar**



- * Niños
- * Evacuaciones 2-3 semanas
- * Colitis frecuentes
- * Rx megacolon

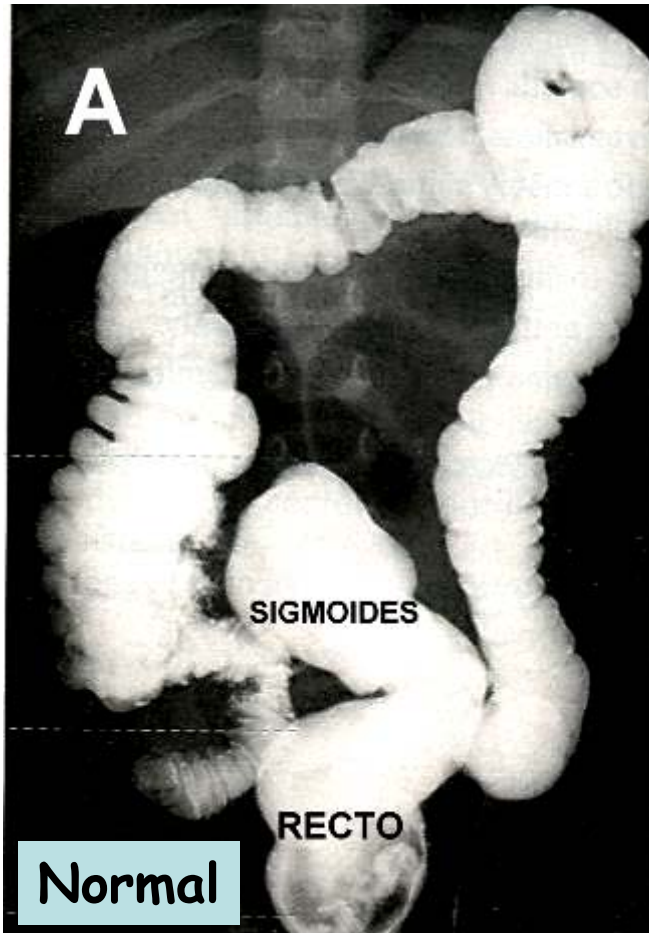
BIOPSIA

Segmento aganglionar

**Plexos entéricos
escasos o ausentes**

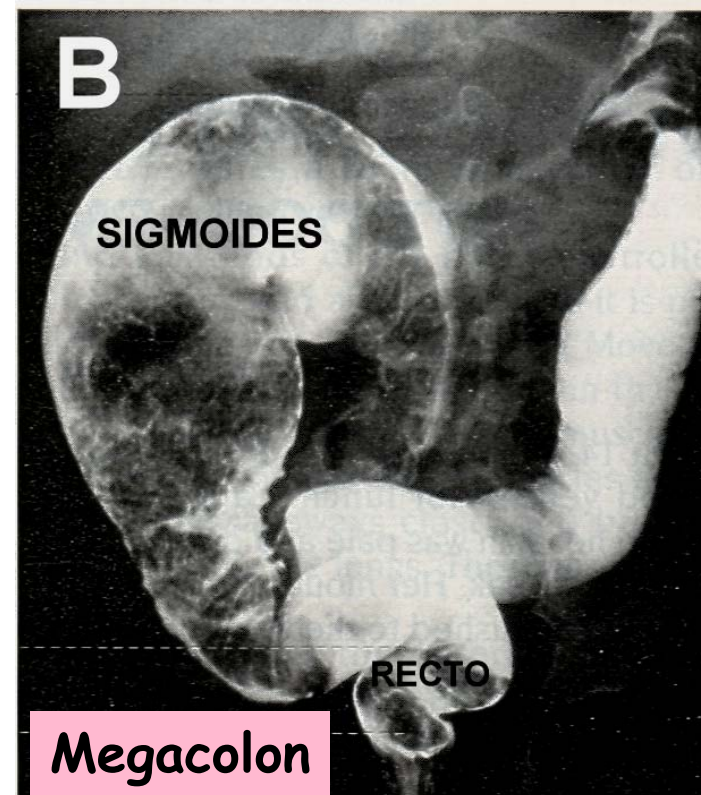
No hay VIP, Sust. P

Megacolon agangliónico



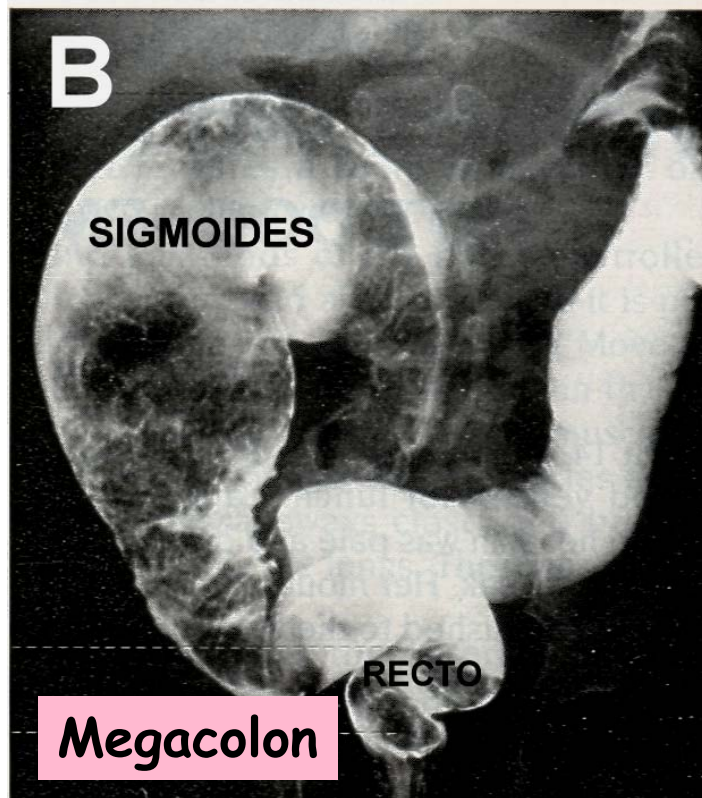
1.Tránsito

ESTREÑIMIENTO



L. Wilson-Pauwels, P.A. Stewart, E.J. Akesson. *Autonomic Nerves*. B.C. Decker Inc. Hamilton, 1997.

Megacolon agangliónico



1. Tránsito

ESTREÑIMIENTO





Megacolon Agangliónico

* Defecto del desarrollo
Mutación gen receptor B de endotelinas

Las endotelinas ET3 actúan sobre receptores para migración de células de la cresta neural

Ratones SIN receptores ET desarrollan megacolon!!

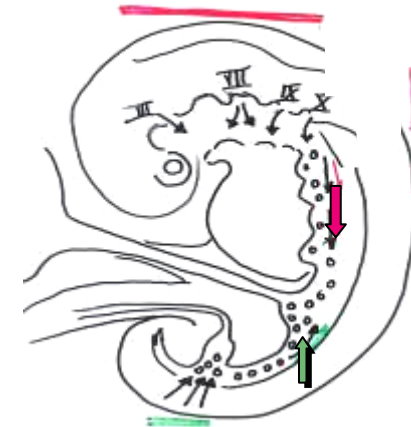
Descubrimiento "serendipitoso" en estudio de hipertensión arterial
(M. Yanagisawa et al. PNAS 1996)

Mutaciones en:

- Factores de crecimiento derivados de glia
- Endotelina o receptores

1. Tránsito

ESTREÑIMIENTO



Defecto en la migración de neuronas Entéricas?

Defecto en su supervivencia??



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

MITOS SOBRE ESTREÑIMIENTO

Hay poca evidencia que apoye:

- El perjuicio del abuso de laxantes
- El aumento de ingesta de fluidos y fibra en el tratamiento de estreñimiento crónico



*Hay que pensar más en alteraciones de péptidos GI!

Ej. aumento de péptidos inhibidores
disminución de péptidos o aminos
que estimulan peristaltismo



Am J Gastroenterology 100: 232-242, 2005



VI. ALTERACIONES

Tratamiento
Estreñimiento

Tratar la causa

Agudo

Enemas sol.
Salina
Catárticos

Crónico

Fibra en la dieta
Laxantes osmóticos
Uso de serotoninérgicos
Antagonistas de opiáceos

Drogas

Tegaserod
Agonista parcial de
receptores 5-HT₄
Estimula motilidad

* Efectos adversos
cardiovasculares

Drogas en prueba

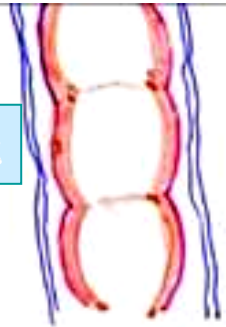
**Agonistas de guanilato
ciclasa**

Lubiprostone
Activador selectivo de
canal de Cloro



ESTREÑIMIENTO

Fibra

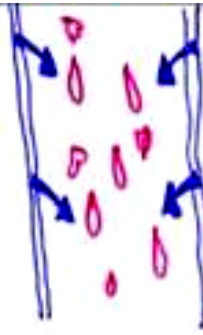


Catártico

Laxantes

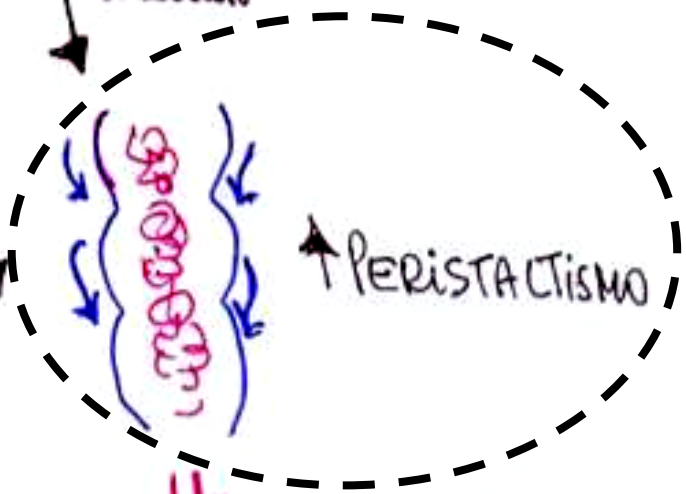


Cáscara sagrada



Osmótico

Sorbitol
Lactulosa



"Fleet": fosfatos de sodio
enema de sales

↑ TRÁNSITO
↑ FREQ. EVACUACIONES



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Motivo de consulta frecuente...

Diarrea

- **Infeciosa**
- **Secretora**
- **Osmótica**
- **Inflamatoria**
- **Otras:**
 - Alérgica
 - Endocrina
 - Mecánica
 - Psicógena
 - Drogas

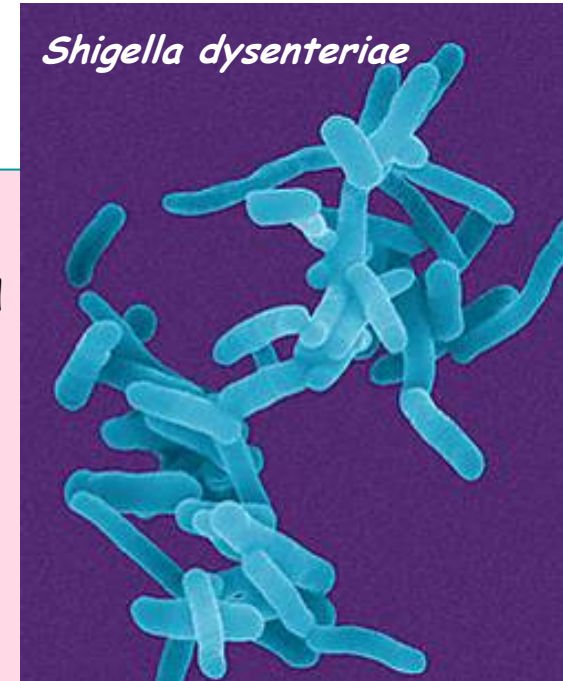
INFECCIOSA

- **Inflamatoria exudativa**
- **Aumento de secreción y motilidad por irritación de la mucosa**
- **Permite arrastre del agente infeccioso**

Ejs. Bacterias enteroinvasivas
Amiba hystolitica

Se pierde agua e iones
Poco volumen, moco, sangre, exudado

Shigella dysenteriae





Motivo de consulta frecuente...

VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Diarrea

- Infecciosa
- **Secretora**
- Osmótica
- Inflamatoria
- Otras:
 - Alérgica
 - Endocrina
 - Mecánica
 - Psicógena
 - Drogas

SECRETORA

Vibrio cholerae
Diarrea del Viajero

Gran volumen sin productos
patológicos
pH alcalino (pérdida de HCO_3
en heces)

Hipopotasemia y acidosis
metabólica

GAP osmolar:

$290 - [2 \times (\text{Na fecal} + \text{K fecal})]$

Diarrea secretora: $< 50 \text{ mOsm}$



Vibrio cholerae

Gran pérdida agua
y electrolitos



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Diarrea

- Infecciosa
- Secretora
- Osmótica
- Inflamatoria
- Otras:
 - Alérgica
 - Endocrina
 - Mecánica
 - Psicógena
 - Drogas

OSMÓTICA

Déficit de lactasa

Sin productos patológicos
pH ácido (ac. Láctico)

Pérdida de partículas
osmóticamente
activas
no electrolitos

GAP osmolar:

$290 - [2 \cdot (\text{Na fecal} + \text{K fecal})]$

Diarrea osmótica: $> 100 \text{ mOsm}$, cerca de lo normal



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Diarrea

- Infecciosa
- Secretora
- Osmótica
- **Inflamatoria**
- Otras:
 - Alérgica
 - Endocrina
 - Mecánica
 - Psicógena
 - Drogas

INFLAMATORIA

Enf. Inflamatoria Colon

Autoinmune, aumento de permeabilidad de epitelio, se liberan CK que aumentan más

Aumento peristaltismo, movimientos en masa

Poco volumen, moco, sangre



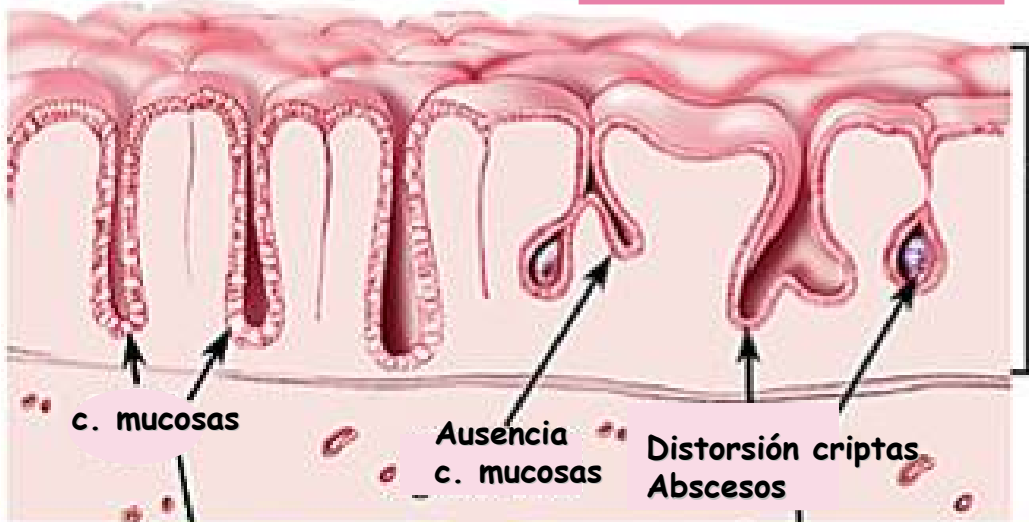
1. Tránsito

Diarrea Inflamatoria

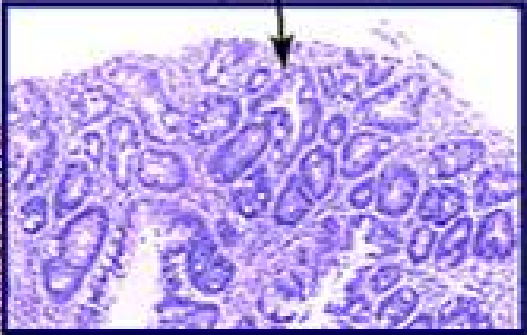
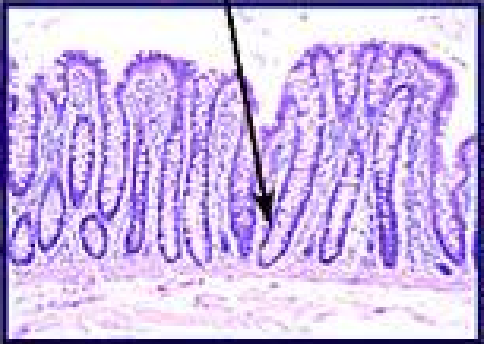
Enf. Inflamatorias Intestino

Colon normal

Colitis ulcerativa



Sólo afecta la capa mucosa



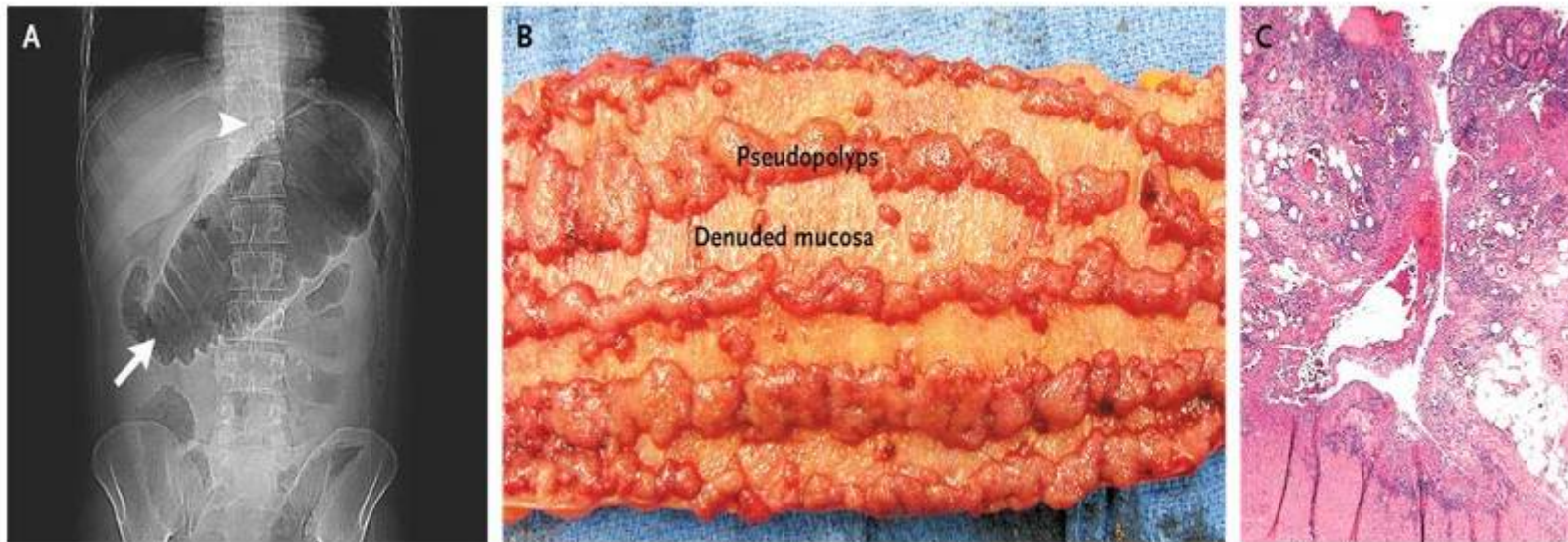
Diarrea Inflamatoria

- Poco volumen
- Moco
- sangre

1. Tránsito

Diarrea Inflamatoria

Colitis inflamatoria fulminante



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Diarrea Inflamatoria

Enf. Inflamatoria del colon

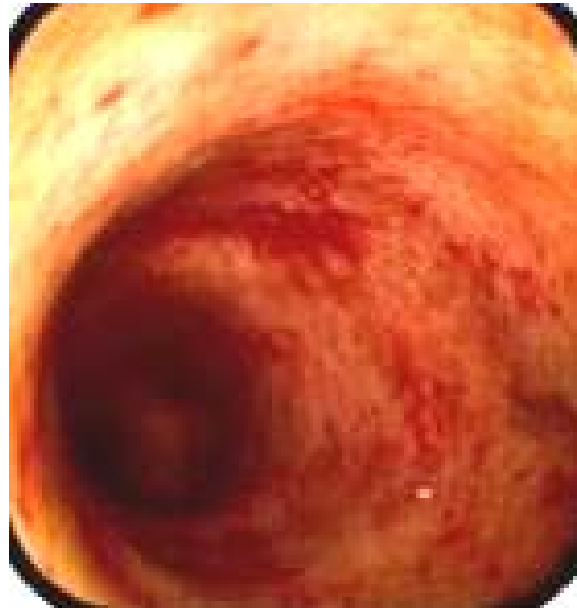
- Autoinmune CK: $\text{TNF}\alpha$
- Daño en mucina del moco
- Aumento del peristaltismo
- Aumento de movimientos en masa
- Evacuaciones líquidas con moco, sangre y pocas heces

VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Diarrea
Inflamatoria

Enf. Crohn



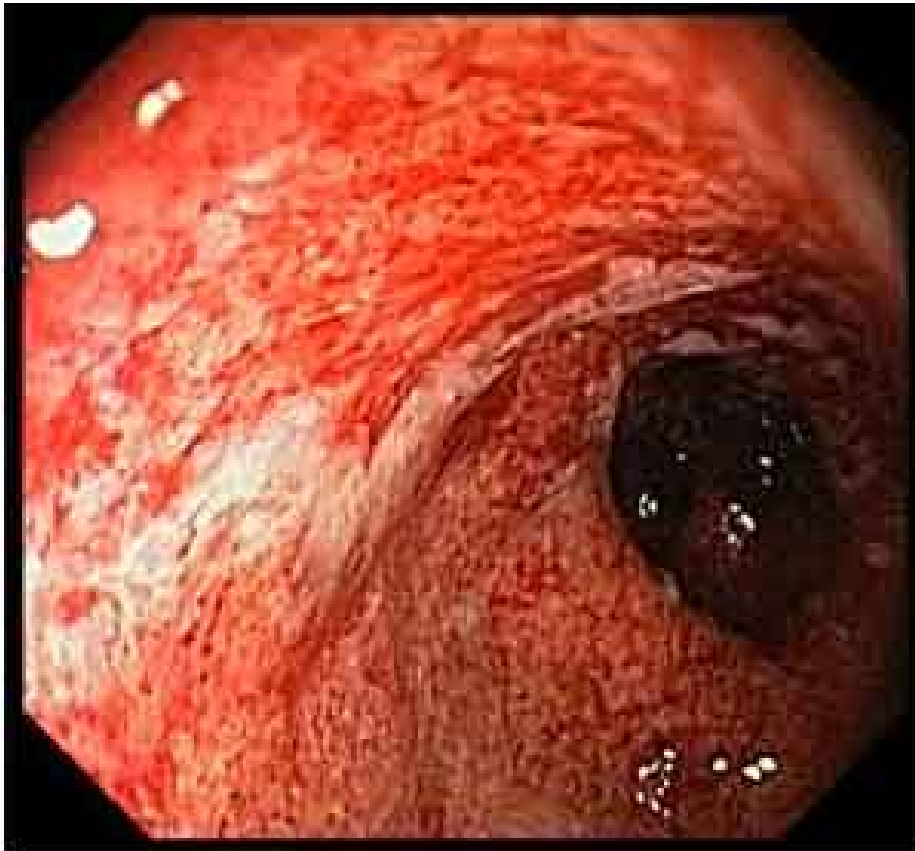
Colitis ulcerativa



Enf.
Inflamatoria
Colon

COLITIS
ULCERATIVA

Enf. Inflammatorias Intestino



Diarrea Inflammatoria

Enf. Inflammatoria del Colon

Defectos en la mucina del moco

Tumor necrosis factor $TNF\alpha$

Es CK crucial en la patogenia

Diarrea inflamatoria
exudativa, moco y sangre
poco volumen

Colitis ulcerativa
Enfermedad Crohn

Mediadores inmunes
aumentan secreción de Cl^-
inhiben absorción de Na^+ y agua

1. Tránsito

Diarrea Inflamatoria

1. Barrera intestinal

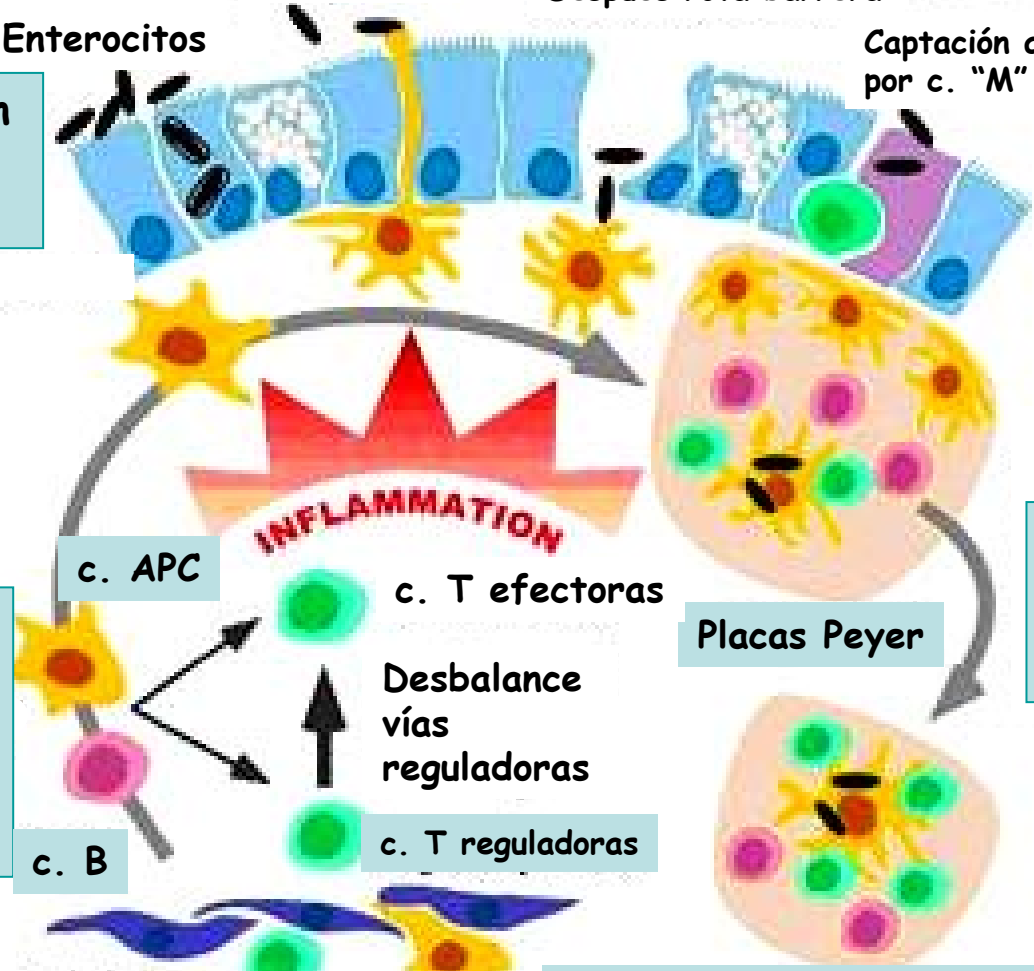
Muestreo por c. APC

Activación defensa Después rota barrera

Captación antígeno por c. "M"

Enterocitos

2. Interacción huésped microbios



3. Respuestas inmunes adaptativas e innatas

4. Vías inflamatorias que llevan a Enfermedad Inflamatoria Intestino

Nodo linfático mesentérico



1. Tránsito

Diarrea

- **Otras:**

Alérgica: Intolerancia comidas, IgE

Endocrina: S. Carcinoide, Vipidoma

Mecánica: Tumores

Psicógena: Aumento tono vagal

Malabsorción: Esteatorrea

Drogas: Colinérgicos



VI. ALTERACIONES

1. Tránsito

Tratamiento racional Diarrea

- Reponer pérdidas
- Tratar la causa
- Drogas
- Probióticos

Drogas uso común

Simpaticomiméticos

Loperamida *Imodium*

Agonista opioide inhibe motilidad
Diarrea del viajero

Defenoxilato - atropina *Lomotil*
Inhibe motilidad



Drogas nuevas

Buscar inhibidores
de Canales de Cl^- ...



Lactobacillus bulgaricus



Lactobacillus casei



Streptococcus thermophilus



Bifidobacterium

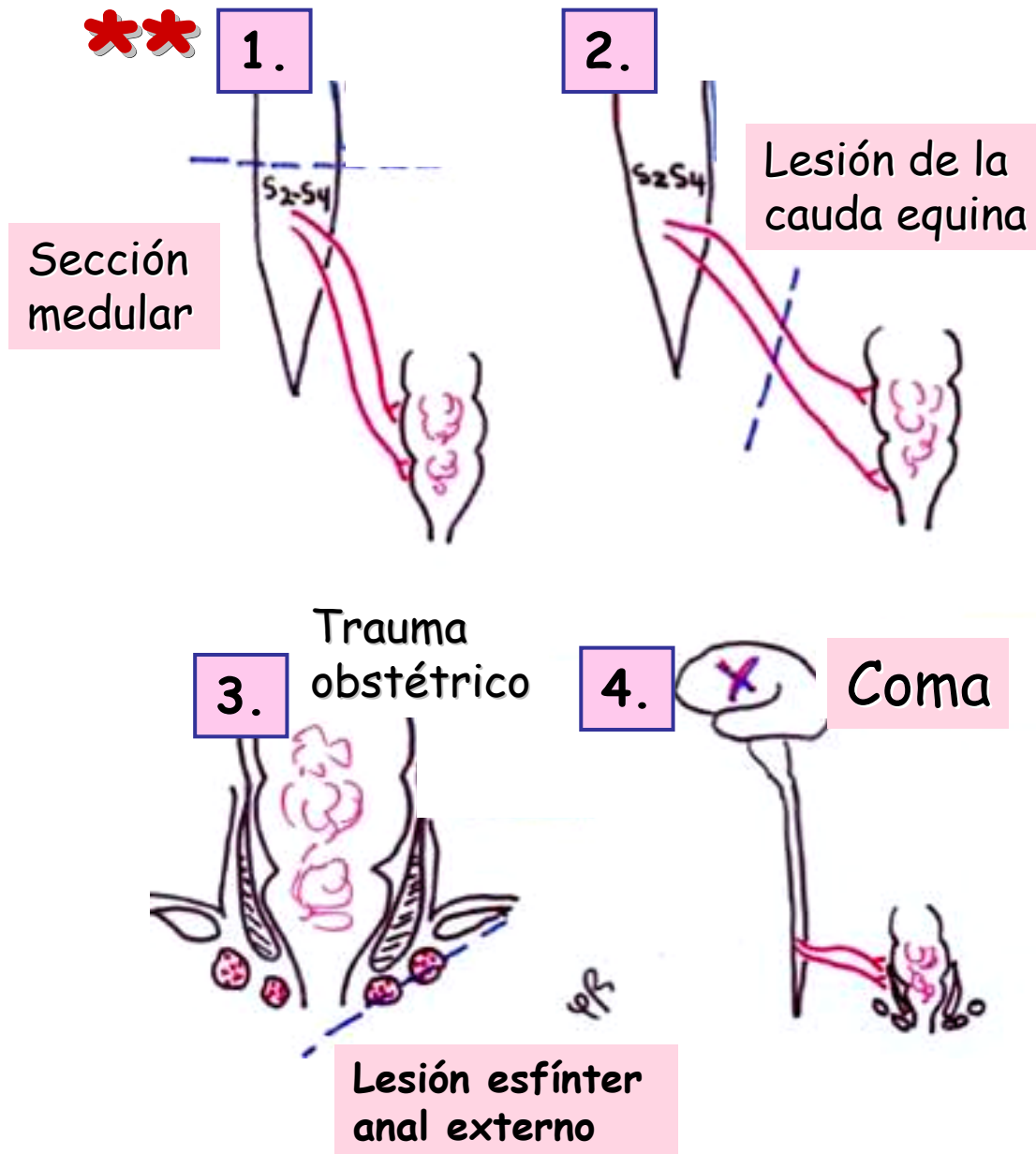
VI. ALTERACIONES

2. Defecación

Incontinencia

Tenesmo

Pérdida de
discriminación
del contenido



2. Defecación

Incontinencia

Pérdida del control voluntario de la defecación

- Transección medular
- Transección cauda equina
- Daño esf. anal ext.
- Inconsciencia

VI. ALTERACIONES

2. Defecación

Tenesmo

- Compactación fecal
- Inflamación mucosa rectal

Escuela Medicina
C.K. Meador

Pérdida de discriminación del contenido

- No saber si el contenido es sólido, líquido o gas

Rectocolitis



VI. ALTERACIONES

3. Motilidad

Diskinesias por irritación

- Inflamación difusa
- Anastomosis ileocólica
- Catárticos

- Colon irritable
Hipersensibilidad visceral
estrés, condición patológica
Diarrea/estreñimiento

26

VI. ALTERACIONES

4. Drogas



*Aumento tránsito

- Laxantes
- Parasimpaticomiméticos
- Serotonérgicos
 - * Tegaserod, agonista parcial 5HT4 eficaz en estreñimiento crónico y colon irritable.

*Disminución tránsito

- Anticolinérgicos
 - Atropina**
- Simpaticomiméticos
- Opioides

5. Otras



SÍNDROME ASA CIEGA
Bolsas de Intestino Delgado
(postcirugía)

Estasis

Proliferación bacteriana

Consumo Vit B12

Consumo Sales Biliares

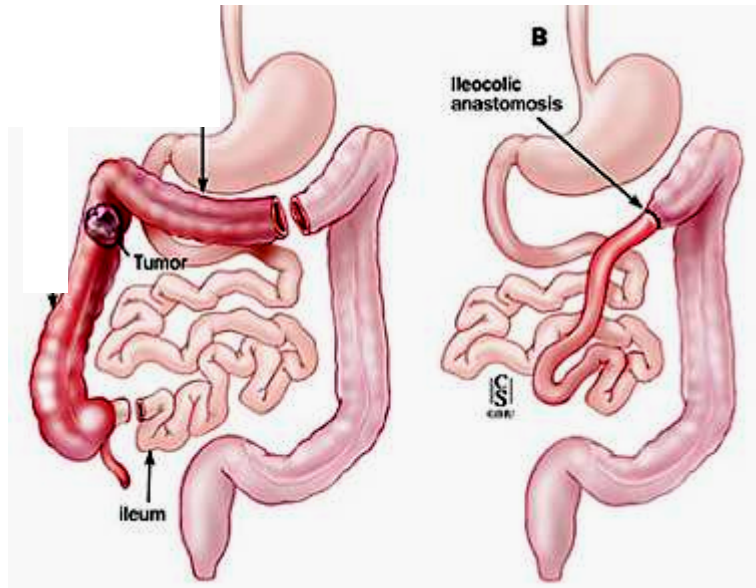
Anemia megaloblástica

Esteatorrea

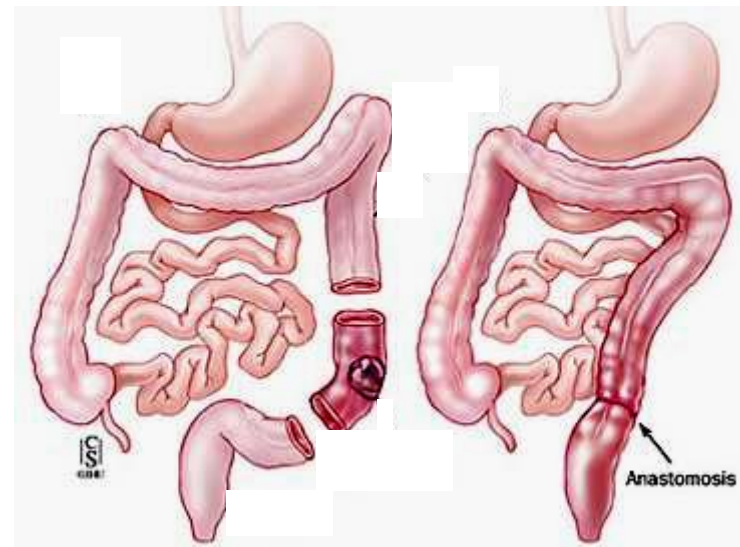
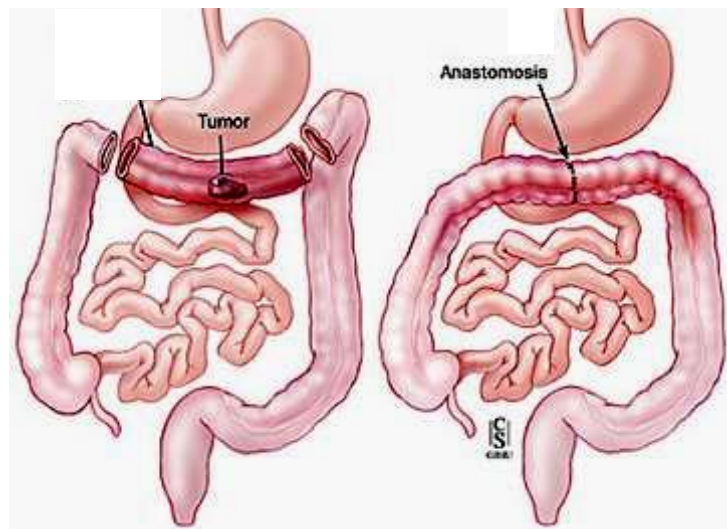
Test Lactulosa
H₂ en aliento
Normal: > 2h tiempo boca colon
Crecimiento bacteriano anaeróbico: < 2h

5. Otras

COLECTOMIA



El colon NO es esencial para la vida, con aporte balanceado y hábitos, se puede llevar una vida normal



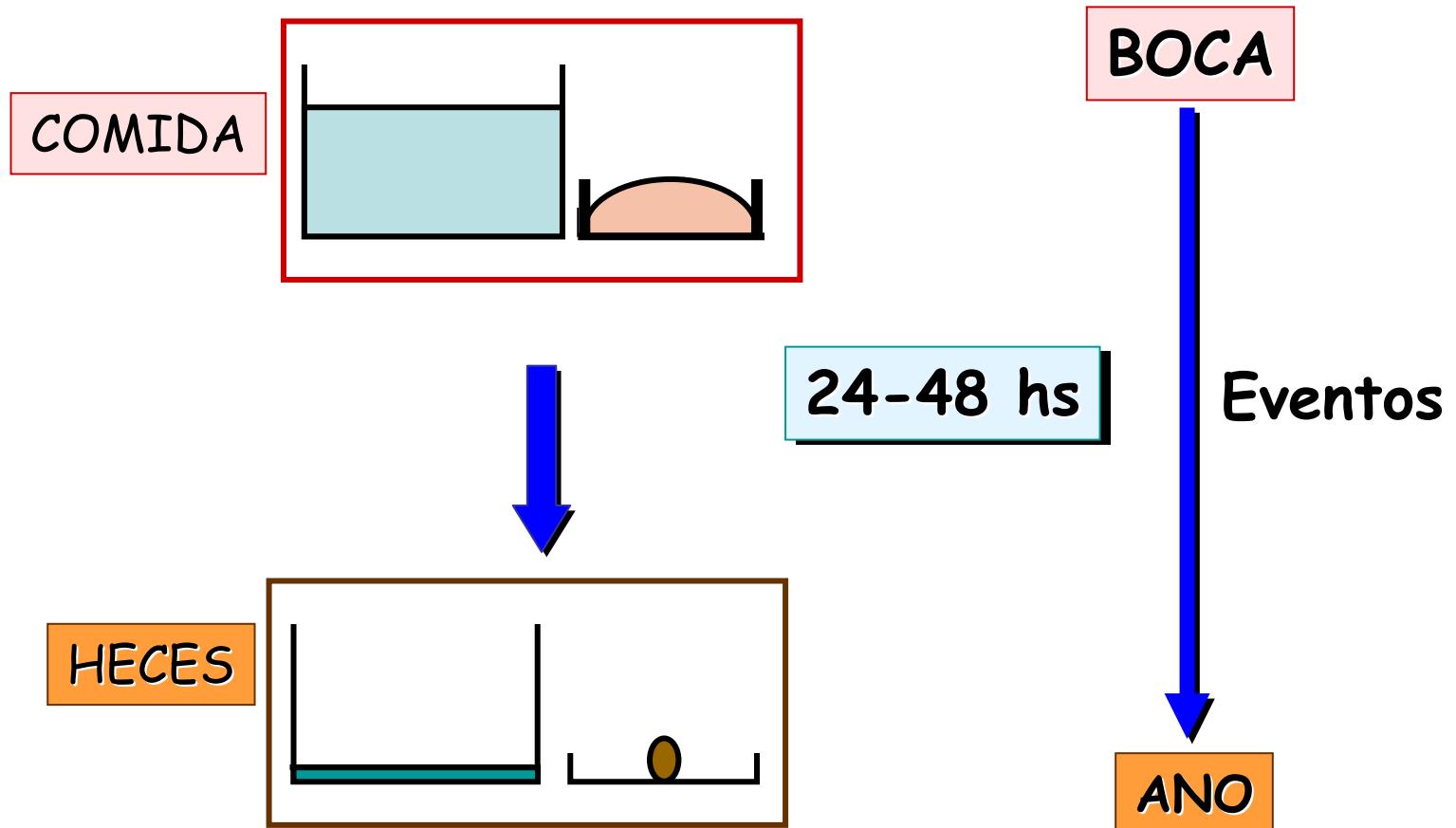
Examen de heces

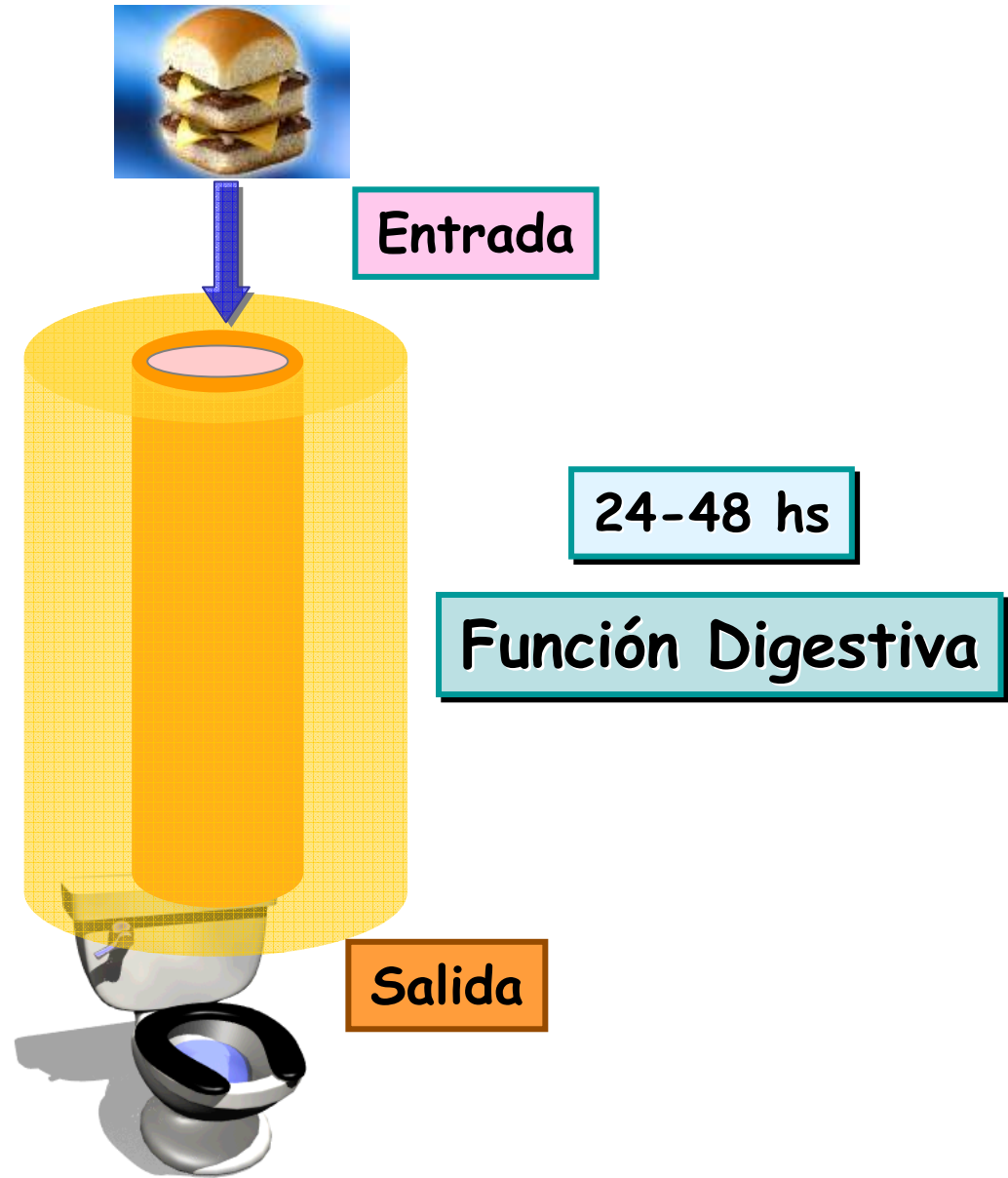
Color/consistencia/pH/osmolaridad

- Blanco = ausencia de bilis "acolia"
- Negro/borra de café = sangrado superior
- Negro = por drogas Ej. *PeptoBismol*
- Rojo = sangrado inferior
- Fluidas o duras = diarrea, estreñimiento
- Moco = inflamación
- pH: ácido o alcalino = bacterias, pérdida HCO_3
- Gap osmolar fecal: diarrea secretora u osmótica
- Presencia de grasa = malabsorción
- Parásitos, huevos etc. = parasitosis



AL FINAL...





iMucha suerte para todos!!