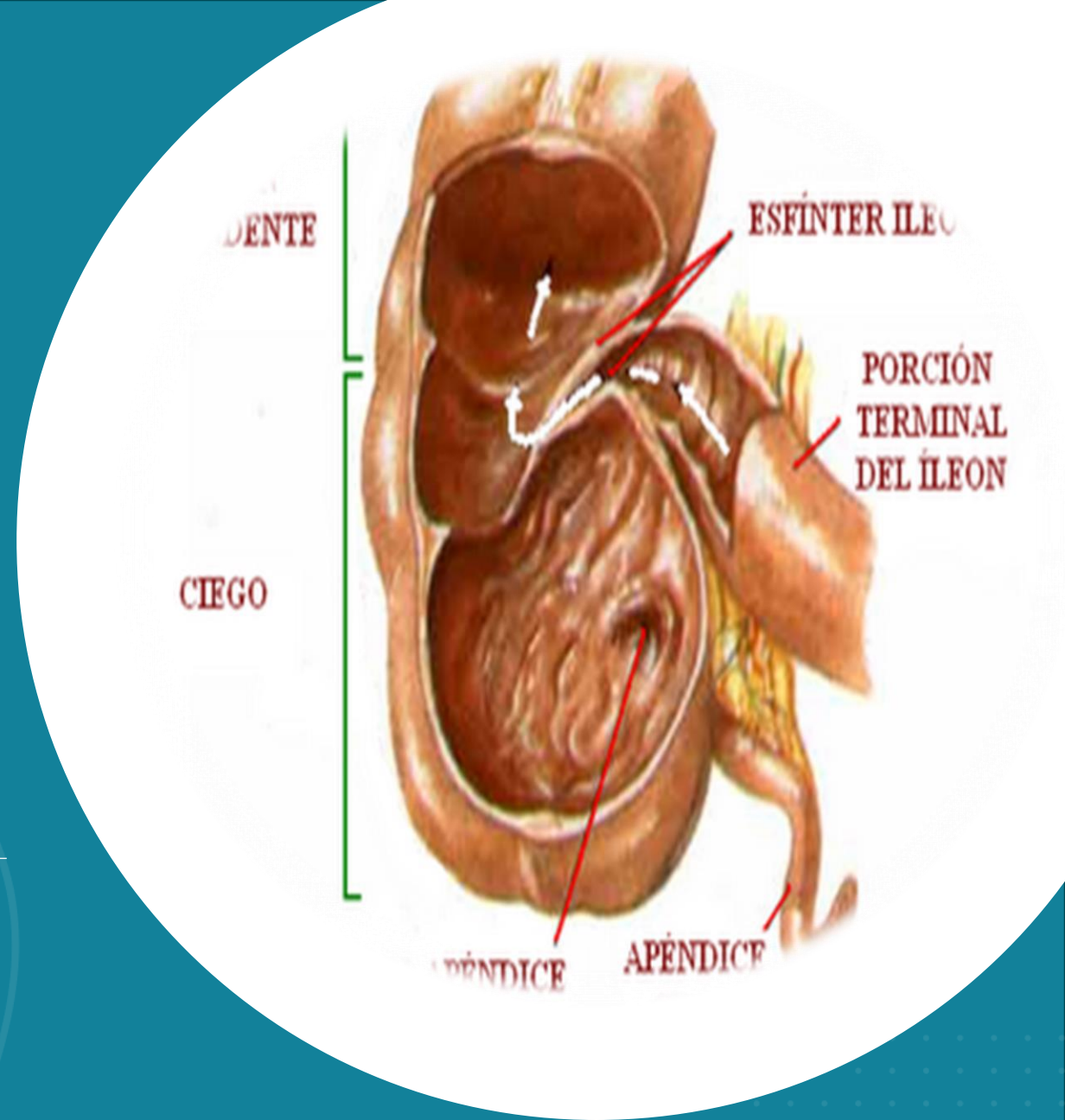




**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

FISIOLOGÍA DEL INTESTINO GRUESO

**Autor: François Ricard, D.O
PhD**



1) ESOFAGO

- Mide de 30-35 cm
- Contiene los EES y EEI (
- Transporta el bolo hacia el estómago.

2) ESTOMAGO

- Receptáculo de alimentos.
- Los tritura y pasa de forma controlada al ID.

3) INTESTINO DELGADO

- Mide de 325 – 785 cm.
- Superficie absortiva de 1 – 250 m².
- Función principal digestiva y absortiva.
- Funciones metabólicas, inmunes, endocrinas, paracrinas, homeostáticas.

4) COLON

- Mide 150 cm.
- Sitio de absorción líquida y electrolitos.
- Recupera glúcidos no absorbidos.
- Reservorio de materia fecal.
- Constituye un verdadero ecosistema.

FISIOLOGÍA DEL INTESTINO GRUESO

Tiene una longitud de 1,5 metros y es la porción final del sistema digestivo.

Está separado del intestino delgado a través del esfínter ileocecal.

Cuando se distiende la porción final del íleon, el esfínter íleocecal se relaja y el quimo ingresa en el intestino grueso.

- De afuera hacia adentro, el intestino grueso presenta cuatro estructuras:
 - Una serosa que cubre la pared.
 - Dos capas musculares (longitudinal y circular).
 - Una mucosa (con muchos nódulos linfáticos).

La mucosa del intestino grueso no posee vellosidades intestinales.

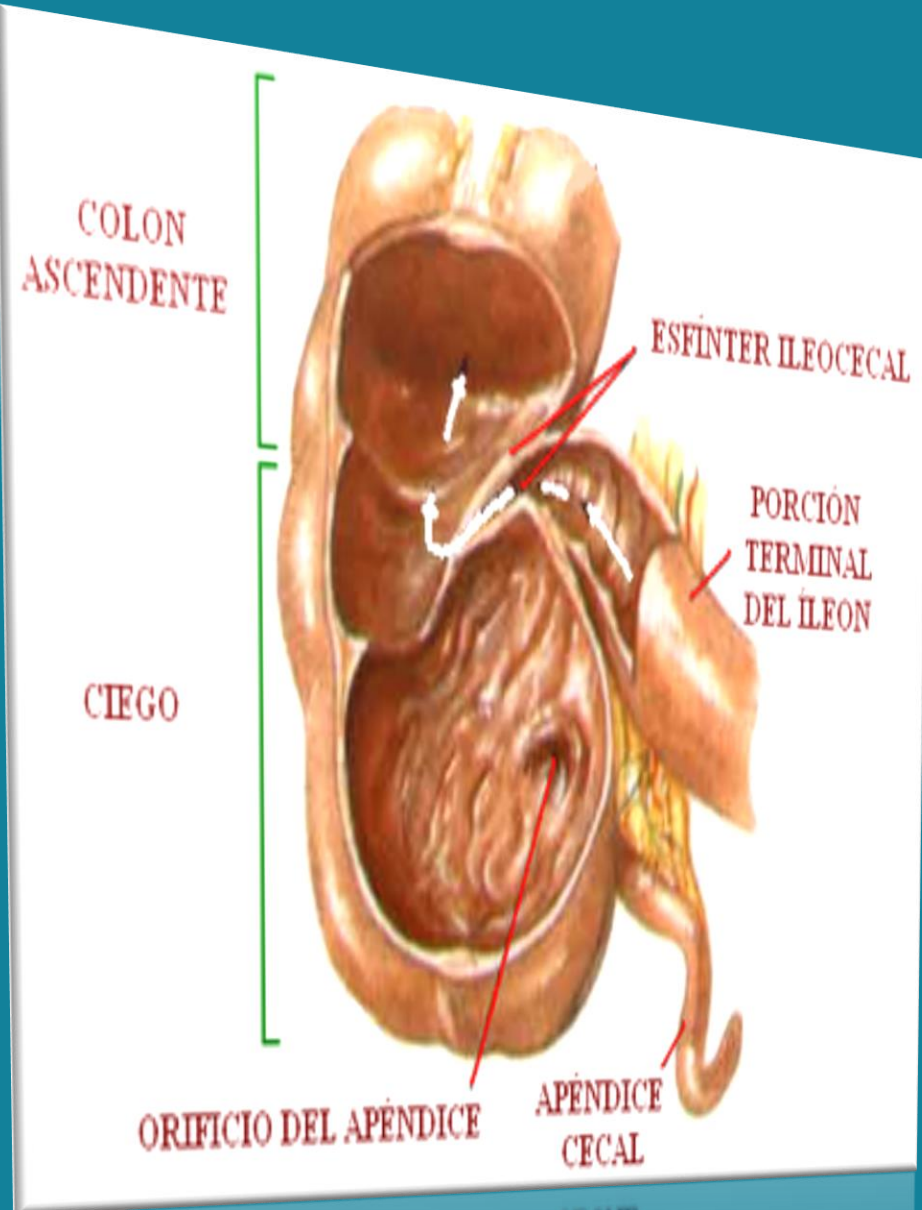
Las fibras musculares longitudinales forman bandas llamadas tenias, que van desde el ciego al recto.

Entre las tenias se ubican las haustras, dilataciones con forma de saco separadas por pliegues semilunares.

El intestino grueso recibe el quimo del íleon. Su principal función es concentrar y almacenar los desechos sólidos y transformar el quimo en materia fecal.

Las células presentes en la mucosa colónica reabsorben agua del quimo, sales minerales y algunas vitaminas.

El intestino grueso se divide en tres porciones: ciego, colon y recto.



1) CIEGO

El ciego es la primera porción del intestino grueso, situado entre el esfínter ileocecal y el colon ascendente.

Tiene forma de saco y mide entre 5 y 7 cm de longitud.

En su parte inferior se proyecta el apéndice vermiforme o cecal.

2) APÉNDICE VERMIFORME

Es una prolongación de forma tubular que se encuentra adherida al ciego.

Tiene una longitud de 10 centímetros en adultos y un diámetro de 7 - 8 milímetros.

El apéndice vermiforme (o apéndice cecal) se aloja en el cuadrante inferior derecho del abdomen y es reservorio para microbiota, para regenerar esta en situaciones de diarrea, etc... y presenta , como el íleon terminal, acúmulos linfocitarios.

La Doble Vida del Apéndice Vermiforme: De Órgano Vestigial a Actor Inmunitario

El apéndice vermiforme, un pequeño tubo sin salida conectado al intestino grueso, ha sido considerado durante mucho tiempo un órgano vestigial, un remanente inútil de nuestro pasado evolutivo. Sin embargo, investigaciones recientes han desvelado que este pequeño apéndice desempeña un papel activo y beneficioso en nuestro organismo, principalmente en las funciones inmunitarias y en el mantenimiento de una flora intestinal saludable. Históricamente, la función más conocida del apéndice era su propensión a inflamarse, causando la apendicitis, una emergencia médica que requiere su extirpación quirúrgica (apendicectomía). Esta asociación negativa contribuyó a la creencia generalizada de su inutilidad. La teoría evolutiva sugería que era un vestigio de un órgano más grande que ayudaba a nuestros antepasados herbívoros a digerir la celulosa de las plantas, algo que ya no es necesario en la dieta humana moderna.

No obstante, la ciencia moderna ha reivindicado al apéndice, demostrando que está lejos de ser un simple adorno anatómico. Su pared está densamente poblada de tejido linfoide, un componente crucial del sistema inmunitario. Este tejido participa en la maduración de los linfocitos B, un tipo de glóbulo blanco, y en la producción de anticuerpos, específicamente la inmunoglobulina A (IgA). La IgA es fundamental para la defensa de las mucosas, como la intestinal, protegiéndonos de la invasión de patógenos.

Además de su rol inmunitario, el apéndice funciona como un "refugio seguro" o reservorio para las bacterias intestinales beneficiosas, que componen nuestra microbiota. En casos de enfermedades gastrointestinales que alteran drásticamente la flora intestinal, como una diarrea severa, el apéndice puede albergar y proteger a estas bacterias "buenas". Una vez que la enfermedad ha pasado, estas bacterias pueden recolonizar el intestino, ayudando a restablecer el equilibrio de la microbiota y facilitando la recuperación.

En resumen, la función del apéndice vermiforme es doble:

Función Inmunitaria: Actúa como un órgano linfoide, participando en la respuesta inmunitaria del intestino mediante la producción de anticuerpos.

Reservorio de la Microbiota: Sirve como un santuario para las bacterias intestinales beneficiosas, promoviendo la salud digestiva y la recuperación tras infecciones.

A pesar de estas funciones, es importante destacar que la vida sin apéndice no presenta mayores complicaciones. Otros órganos y tejidos del sistema inmunitario pueden compensar su ausencia. Sin embargo, el conocimiento de su utilidad nos ofrece una visión más completa de la complejidad y eficiencia del cuerpo humano, transformando nuestra percepción de este pequeño pero significativo órgano.

3) COLON

Se ubica entre el ciego y el recto.

Se divide en cuatro regiones: colon ascendente, colon transverso, colon descendente y colon sigmoides.

- Colon ascendente (12-20 cm de longitud)
Se ubica en el lado derecho de la cavidad peritoneal, y se prolonga hasta la cara inferior del hígado, donde se forma el ángulo hepático.

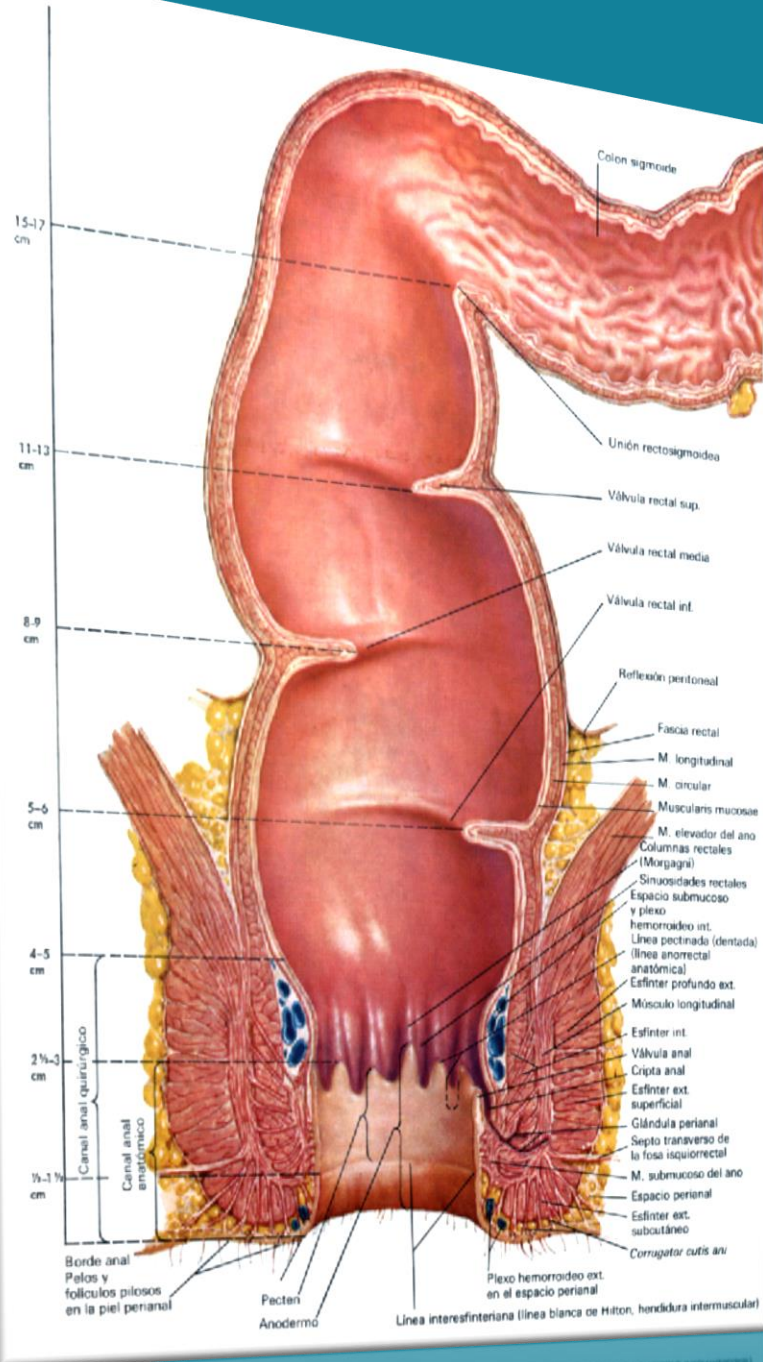
- Colon transverso (40-50 cm de largo)
Atraviesa el abdomen y se continua con el ángulo esplénico.
- Colon descendente (30 cm)
Desciende en el lado izquierdo de la cavida peritoneal, inclinándose hacia la línea media.
- Colon sigmoides (40 cm)
Posee potentes músculos que desplazan la materia fecal hacia el recto.

4) RECTO

El recto es la última porción del sistema digestivo, ubicado entre el colon sigmoidees y el ano. Tiene una longitud aproximada de 20 cm.

La función del recto es almacenar la materia fecal para ser expulsada por el orificio anal.

El recto se extiende hasta el ano, abertura que tiene un esfínter interno de células musculares lisas y un esfínter externo de músculo estriado.



JUGO INTESTINAL COLÓNICO

- AGUA
- K^+
- HCO_3^- (es el ión bicarbonato o carbonato ácido)
- MOCO
- ENZIMAS BACTERIANAS

MECANISMO DE ABSORCIÓN DE NUTRIENTES

- **AGUA**

Es absorbida por ósmosis en el estómago e intestinos.

- **MINERALES**

El sodio, calcio, magnesio, hierro y otros minerales se absorben por transporte activo.

- **VITAMINAS**

Las vitaminas hidrosolubles, complejo B y vitamina C, se absorben por difusión pasiva. Las vitaminas A, D, E y K (liposolubles) se absorben mediante pinocitosis.

- **HIDRATOS DE CARBONO**

La glucosa y la galactosa se absorben por transporte activo, mientras que la fructosa lo hace por difusión facilitada. Estos tres monosacáridos son absorbidos en la porción final del íleon.

- El COLON es más eficiente para absorber agua y sodio que el intestino delgado.
- Las UNIONES ESTRECHAS son más estables en el COLON que en intestino delgado y evitan la difusión retrógrada de agua a la luz.

FIBRA DIETARIA

- Formada por variedad de glúcidos y lignina.
- No digeribles en el tubo digestivo humano.
- Fibras hidrosolubles y fibras insolubles.
- Funciones:
 - Retienen agua, oligoelementos, lípidos, sales biliares.
 - Aumenta el volumen de las heces.
 - Retardan la evacuación gástrica y la absorción de glucosa.
 - Aumenta y acelera el peristaltismo.
 - Influye en la composición de la flora.
 - Aportan una cantidad baja de calorías.

FUNCION ABSORTIVA COLÓNICA

- Na^+ (Sodio) → transporte activo independiente de aldosterona y pendiente de la misma.
- Cl (Cloro) → transporte activo.
- Agua → 1300 ml.
- Nutrientes.
- Vitaminas K y B12.
- Ácidos biliares.
- Amoníaco.

MOTILIDAD DEL COLON

1. MEZCLA

- Segmentación
- Movimientos lentos
- Absorción de 1 a 1.5 litros de agua dejando 0.1 l que se expulsa con las heces

2. PROPULSIÓN

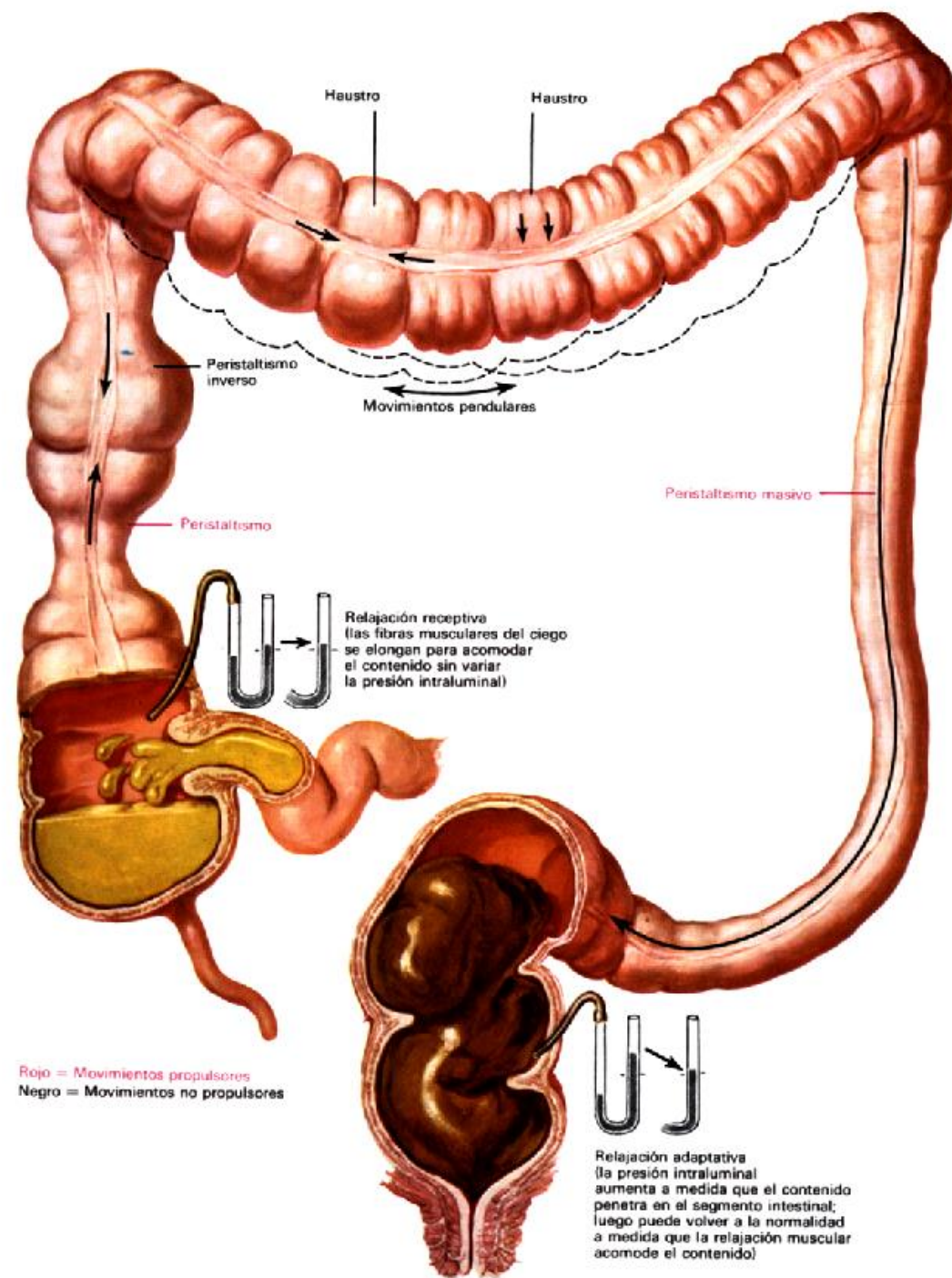
- Peristaltismo
- Movimientos en masa

3. DEFECACIÓN

- Reflejos

FUNCION MOTORA COLONICA

- Movimientos segmentarios
- Movimientos peristálticos
 - Ciego y colon ascendente → movimientos peristálticos propulsivos y retropulsivos
 - Colon transverso → movimientos segmentarios
 - Colon descendente e íleo pélvico → contracciones de masa (peristálticos)
- Defecación



REFLEJOS GASTROCÓLICOS

Presencia de COMIDA en estómago - duodeno

➤ Estímulos:

- Distensión
- Irritación excesiva
- Estimulación parasimpática excesiva

Entre comidas el colon está quiescente, es decir está quieto pudiendo tener movimiento propio.

Después de la ingesta:

- Distensión estómago duodeno (R. Gastro y duodenocólicos).
- Movimientos en masa.
- Heces en recto.
- Distensión local en colon (R. defecación).

- PARASIMPÁTICO (craneal y sacro)
 - ↑ Peristaltismo.
 - Relaja esfínter anal interno.
 - Reflejo fuerte de defecación.

- SIMPÁTICO
 - ↓ Peristaltismo.
 - Contrae el esfínter anal interno.

- SN SOMÁTICO (Nervio pudendo)
 - Contracción voluntaria esfínter anal externo.

REFLEJO DE LA DEFECACIÓN

Cuando la materia fecal ingresa en el recto provoca distensión de sus paredes, hecho que desencadena el reflejo de la defecación.

El aumento de presión en las paredes del recto es captado por receptores que envían señales a la médula y producen:

- Aumento de contracciones en el colon sigmoideo.
- Relajación del esfínter anal interno.
- Contracciones de la musculatura abdominal.

Al tener fibras musculares estriadas, el esfínter anal externo no participa en el reflejo de la defecación.

DISTENSIÓN RECTO

**R. Defecación
LOCAL DEBIL**

**R. Defecación
PARASIMPATICO
FUERTE**

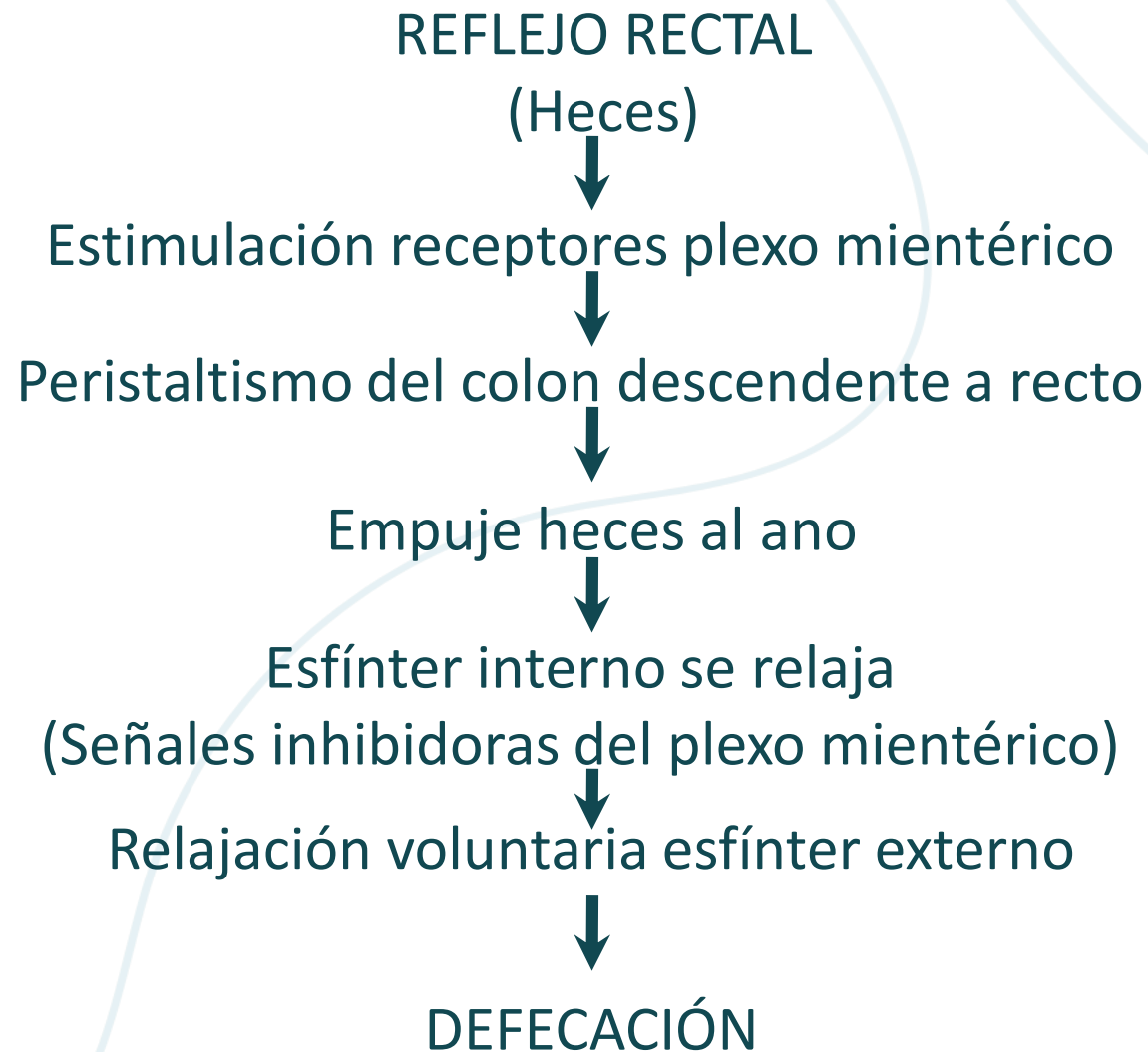
> 18 a < 55 mmHg

DESEO DE EVACUAR

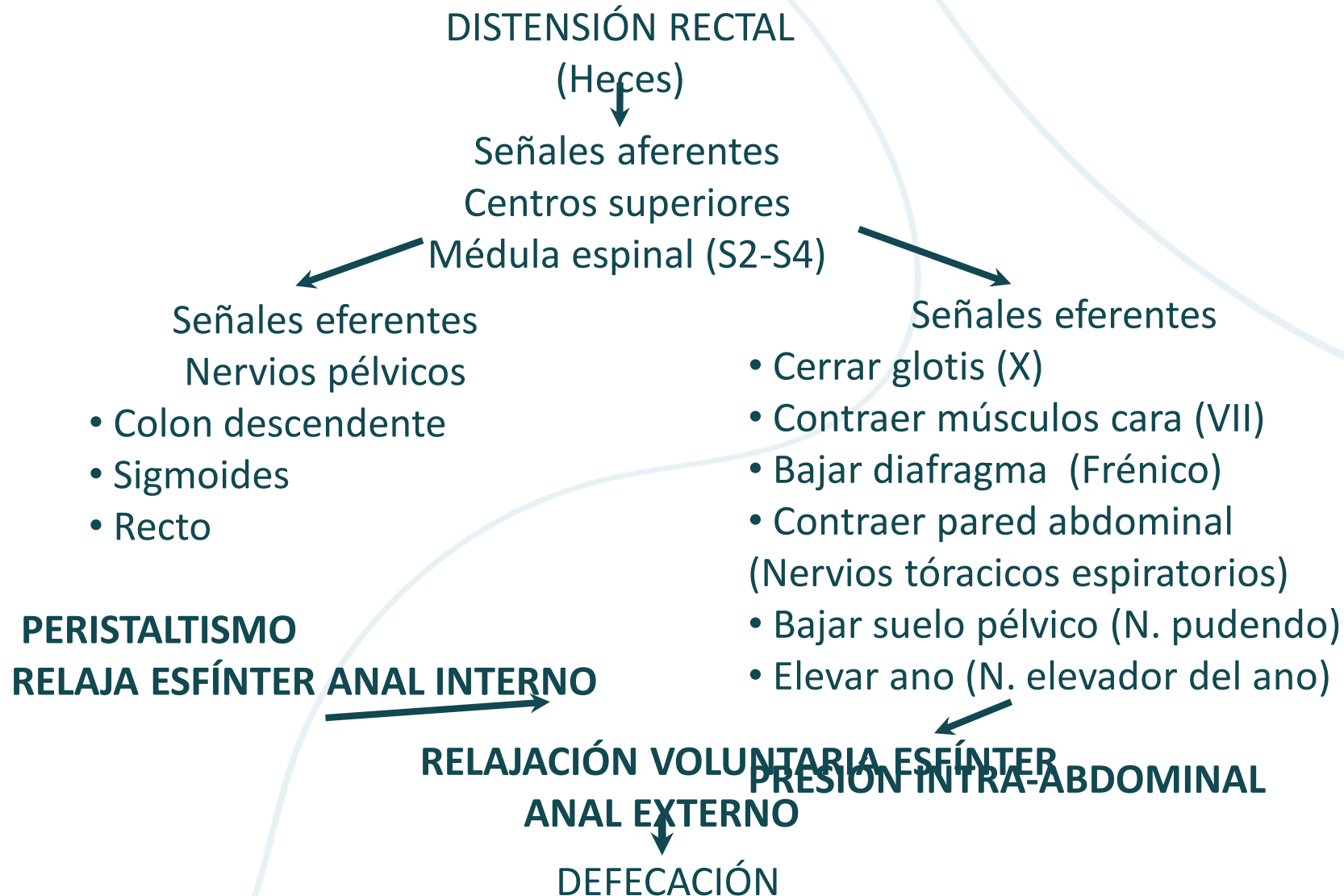
> 55 mmHg :

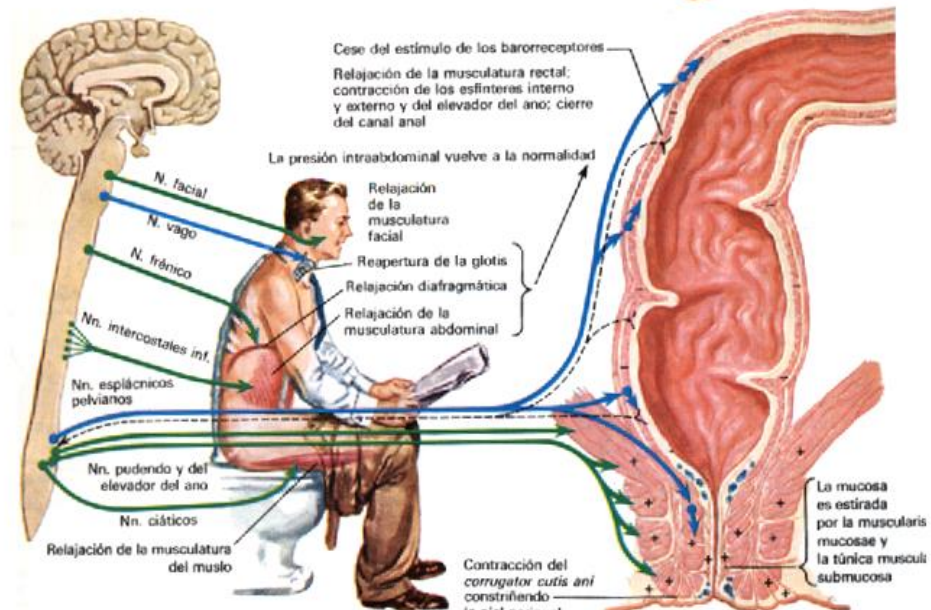
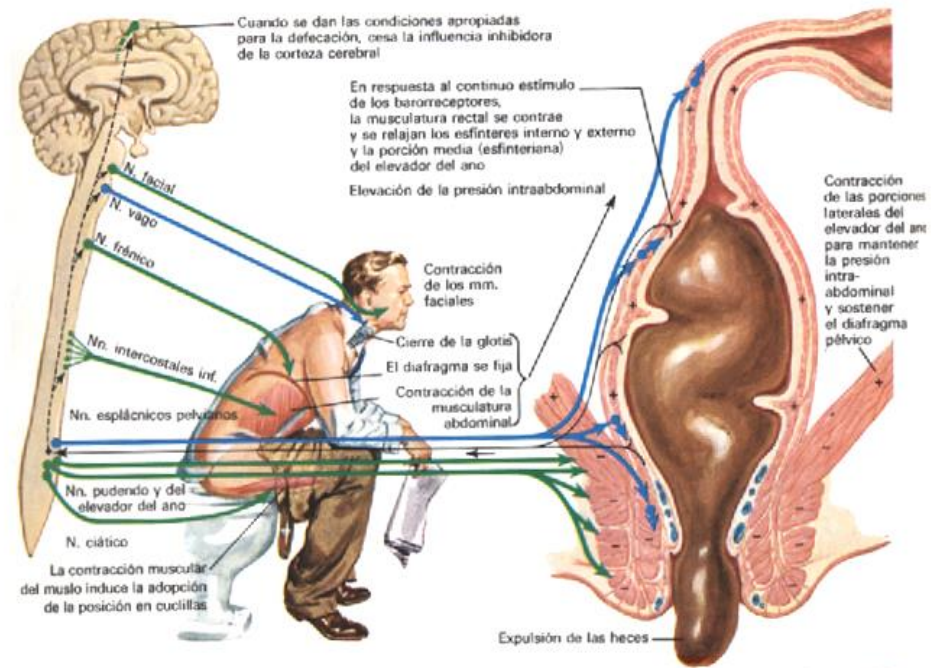
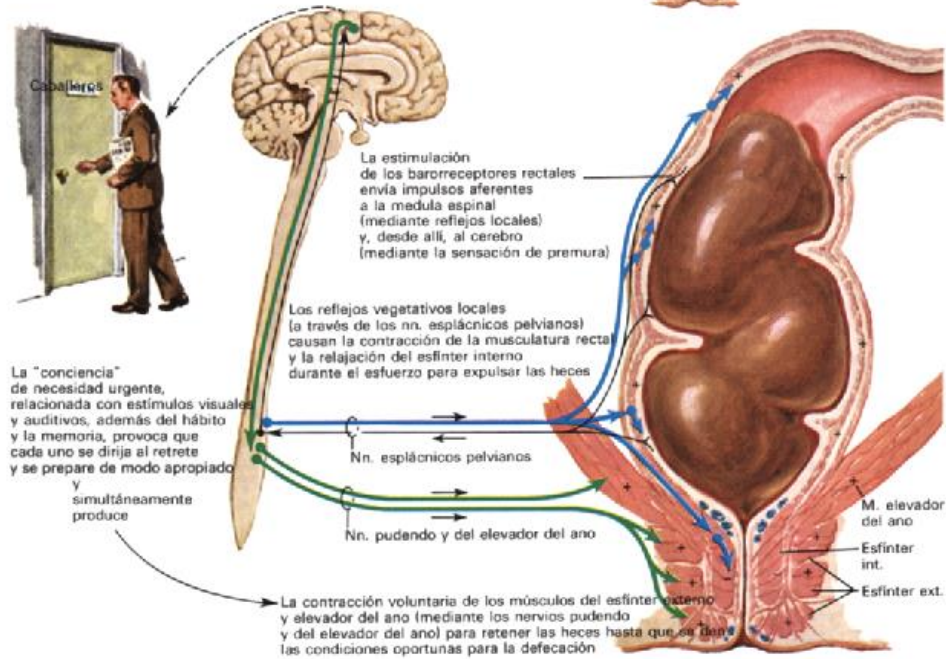
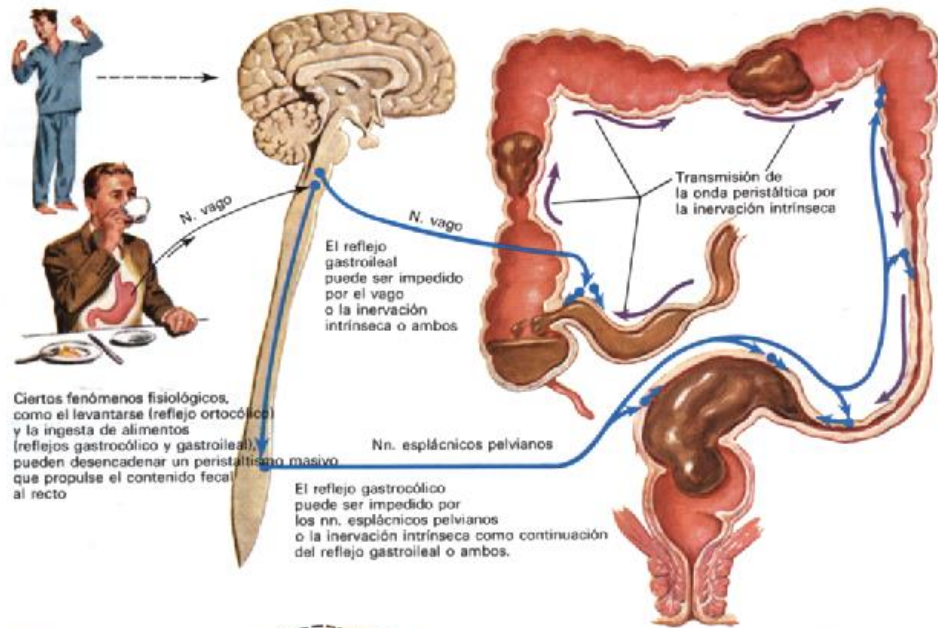
- Se relajan esfínteres.
- Se evacua el contenido

REFLEJO DE DEFECACIÓN DÉBIL



REFLEJO DE DEFECACIÓN PARASIMPÁTICO FUERTE





La MENTE toma el control voluntario del

➤ Esfínter Anal Externo para:

- Facilitar la defecación o
- Impedirla hasta el momento apropiado

El control VOLUNTARIO (corteza) permite:

- Inhibir la defecación por contracción del esfínter anal externo.
- Facilitar la defecación por:
 - Relajar el esfínter anal externo.
 - Contracción del elevador del ano.
 - Contracción de la pared abdominal.

Las HECES son evacuadas



El RECTO queda vacío



Cesa la distensión



Cesan los reflejos



Todo vuelve al REPOSO

FUNCIÓN SECRETORA COLONICA

➤ Secreción mucosa:

- Células caliciformes y criptas de Lieberkühn.
- Secreción activa de bicarbonato.
- Función:
 - ✓ Cohesión de heces.
 - ✓ Proteger la mucosa de la acción de las bacterias.
 - ✓ Neutralizar ácidos.
 - ✓ Evitar excoりaciones.

➤ Secreción de agua y electrolitos:

- Solamente cuando hay irritación de la mucosa.

CARACTERÍSTICAS DE LAS HECES

- La materia fecal está compuesta por agua (75%) y por sólidos (25%), donde se incluyen restos no digeridos, fibra alimentaria (celulosa, lignina), sustancias no absorbidas (grasas, aminoácidos), desechos celulares y bacterianos, y compuestos de la bilis (estercobilina, responsable de su color), enzimas y gases.

➤ COMPOSICIÓN

- 100-200 gr MASA ALCALINA con MOCO
- 75% AGUA
- 25% SÓLIDOS:
 - ✓ CÉLULAS DESCAMADAS 1/3
 - ✓ RESIDUOS INGERIBLES- FIBRA- 1/3
 - ✓ BACTERIAS 1/3

HECES

Polisacáridos no almidones
Insolubles – No digeribles

CELULOSA



↑ VOLUMEN DE HECES



↑ DISTENSIÓN TGI



↑ PERISTALTISMO



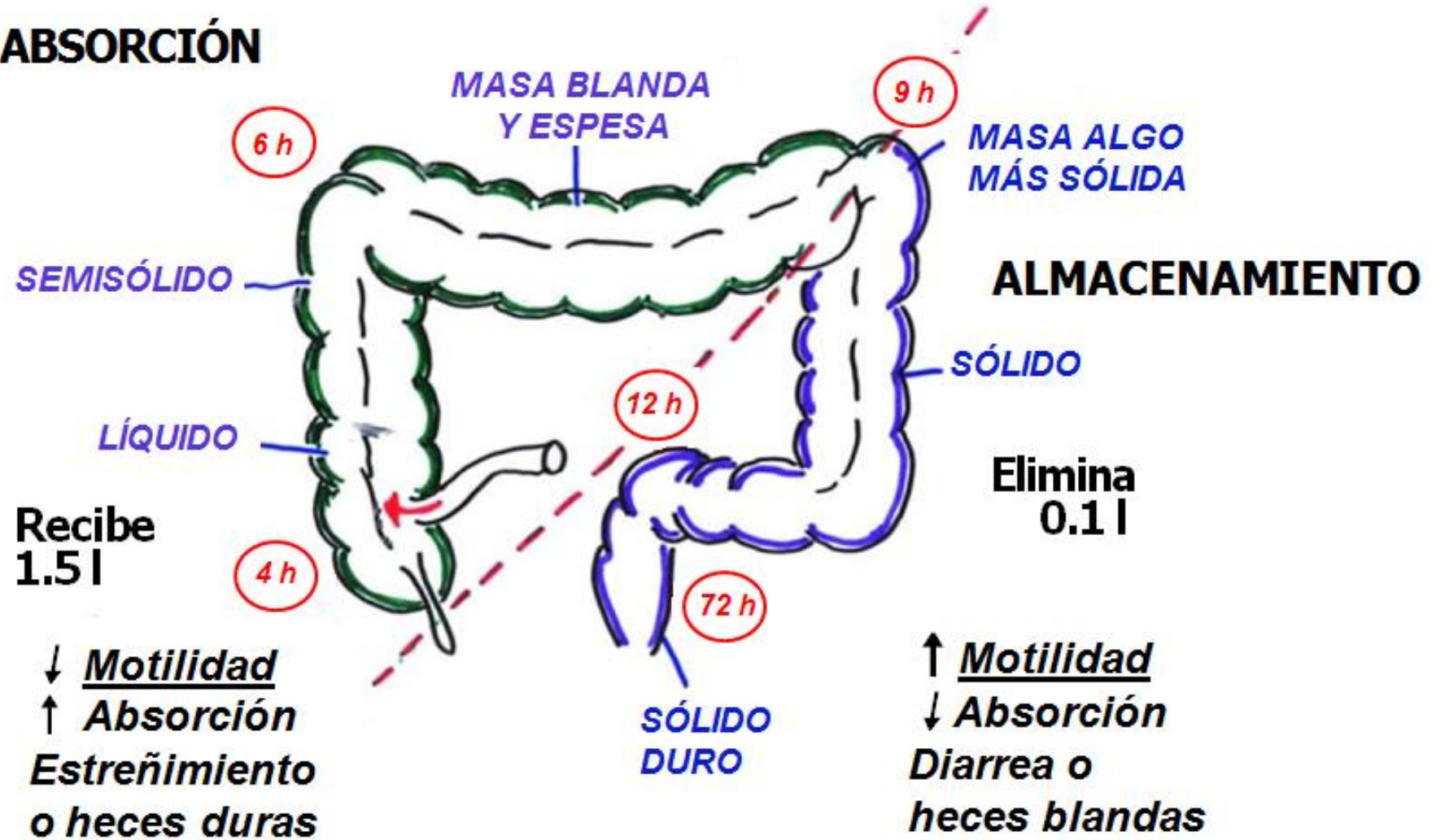
↑ TRÁNSITO



HECES MEJOR FORMADAS
Y EVACUADAS FRECUENTEMENTE



ABSORCIÓN



¿Quieres una crónica minuto a minuto del glorioso viaje de tu comida por las entrañas del sistema digestivo humano? Perfecto, porque nada dice “diversión” como hablar del tránsito intestinal. Agárrate:

🕒 **Tiempo aproximado desde que comes hasta que... te despides:**

1. De la boca al estómago:

~ 10 segundos para llegar. Lo mismo que tarda tu dignidad en salir corriendo cuando preguntas esto en una cena familiar.

2. Estómago:

~ 2 a 4 horas. Aquí se mezcla, se revuelve, y se baña en ácido. Básicamente una rave digestiva.

3. Intestino delgado (el más lento pero importante):

~ 4 a 6 horas. Aquí es donde tu comida es desarmada y absorbida con toda la eficiencia de una aspiradora emocional.

4. Llega al ciego (el inicio del intestino grueso):

~ 6 a 8 horas después de comer. Bienvenido al backstage del sistema digestivo.

5. Intestino grueso (colon):

~ 12 a 48 horas. Depende de muchos factores: fibra, hidratación, si eres humano o simplemente un desastre digestivo andante. El colon es el lugar donde el contenido se seca lentamente como ropa en un tendedero de los años 50.

6. Recto y... adiós:

~ 12 a 72 horas después de la comida inicial. En otras palabras, eso que comiste el lunes probablemente se despidió de ti en algún momento del miércoles. Bonita forma de pensar en el paso del tiempo, ¿no?

Resumen:

Desde el primer bocado hasta la gran salida: entre 24 y 72 horas. Como Amazon, pero con más drama.

¿Quieres que lo dibuje también? Puedo hacerte un mapa del viaje si estás demasiado emocionado con tu sistema digestivo.

FUNCION DIGESTIVA COLONICA

- Producida por la flora saprofita.
- 99% de las bacterias son anaeróbicas.
- Factores que influyen en la composición:
 - ✓ Edad.
 - ✓ Dieta.
 - ✓ Clima.
 - ✓ Secreciones digestivas (HCl, sales biliares, secreción mucosa).
 - ✓ Motilidad intestinal.
 - ✓ Interacción microbiana.
 - ✓ Ácidos grasos bacterianos.

FUNCIONES DE LA FLORA COLONICA

A) DIGESTIVAS

- Hidrolizan uniones β 1-4 de la fibra dietaria, disacáridos y monosacáridos.
- Hidroliza triglicéridos.
- Proteolisis, desaminación y descarboxilación de proteínas.
- Desconjugación de ácidos biliares.

B) SINTESIS

- De lactatos, acetatos, butiratos, metano, propionatos y CO₂ a partir de monosacáridos (flatos).
- De ácidos grasos ramificados.
- Amoniaco.
- Toxinas aromáticas (flatos).
- Vitaminas K, B12, tiamina y riboflavina.
- Ácidos biliares secundarios.
- Estercobilinógeno y urobilinogeno.

HECES

➤ Bacterias intestinales

- Incontable y variable el número de microorganismos que vive en nuestro intestino.
- La población de cerca de 100 trillones excede en mucho otras comunidades microbianas en el cuerpo .
- Es 10 veces mayor que el número total de nuestras células somáticas y germinales.
- Contiene 100 veces más que el número de genes de nuestro Genoma
- Mantiene relación MUTUAL con el huésped.

FLORA INTESTINAL

Formada por un grupo de bacterias que viven normalmente en el intestino y benefician al organismo, evitando enfermedades.

Ayudan en la absorción de algunos nutrientes y son necesarias para la síntesis de vitamina K.

La flora bacteriana se renueva en forma constante.

El intestino del recién nacido es estéril.

FUNCIONES DE BACTERIAS COLÓNICAS

- Dar COLOR y OLOR a heces.
- FERMENTACIÓN de sustancias indigeribles.
- Síntesis de VITAMINAS.
- Degradación de disacáridos.
- Decarboxilación de aminos.
- Formación de NH_3 (amoníaco).
- Desconjugación de esteroides sexuales.

➤ Fermentación

Digestión ANAERÓBICA del contenido intestinal, especialmente de CARBOHIDRATOS y algo de proteínas, realizada por ENZIMAS MICROBIANAS en el COLON.

En el colon NO HAY células que produzcan ENZIMAS digestivas.

➤ Fermentación

- BACTERIAS FERMENTADAS EN COLON
 1. Que digieren:
CELULOSA
HEMICELULOS
ALMIDÓN
PROTEÍNAS
 2. Que utilizan:
AZÚCAR
ÁCIDO (láctico, otros)
 3. Que producen NH_3 (amoníaco)
 4. Que producen gas METANO

RESUMEN FUNCIONES

- Forman bilinas color heces.
- Forman gases olor heces.
- Sintetizan vitaminas: K, B, ácido fólico.
- Degradan celulosa: Ácidos Grasos de cadena corta.
- Decarboxilan aminoácidos: dan aminas tóxicas.
- Degradan disacáridos: lactosa, dan ácido láctico.
- Reducen y desconjugan sales biliares primarias.
- Forman amoníaco NH₃ a partir de aminoácidos.
- Desconjugación de esteroides sexuales.



**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

europeanjournalosteopathy.com