



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA

INTESTINO

FISIOPATOLOGÍA TECNOLOGÍA MÉDICA FONOAUDIOLOGÍA

Dra. Emilia Sanhueza R.
PROGRAMA DE FISIOPATOLOGÍA

KEY

M: motility
S: secretion
D: digestion
A: absorption

ORAL CAVITY AND ESOPHAGUS

M: swallowing, chewing
S: saliva (salivary glands), lipase
D: carbohydrates, fats (minimal)
A: none

STOMACH

M: peristaltic mixing and propulsion
S: HCl (parietal cells); pepsinogen and gastric lipase (chief cells); mucus and HCO_3^- (surface mucous cells); gastrin (G cells); histamine (ECL cells)
D: proteins, fats
A: lipid-soluble substances such as alcohol and aspirin

SMALL INTESTINE

M: mixing and propulsion primarily by segmentation; enzymes; HCO_3^- and enzymes (pancreas); bile (liver);
S: mucus (goblet cells); hormones: CCK, secretin, GIP, and other hormones
D: carbohydrates, fats, polypeptides, nucleic acids
A: peptides by active transport; amino acids, glucose, and fructose by secondary active transport; fats by simple diffusion; water by osmosis; ions, minerals, and vitamins by active transport

LARGE INTESTINE

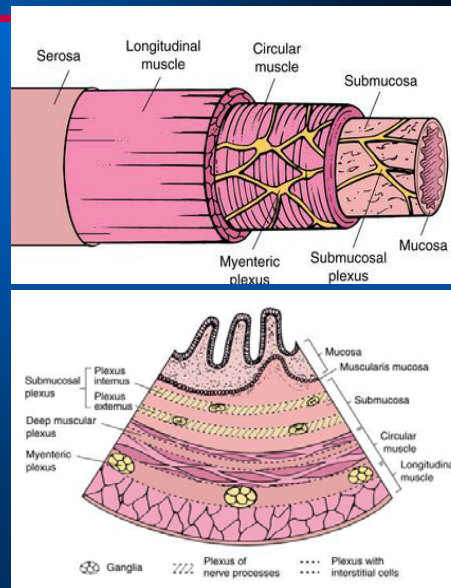
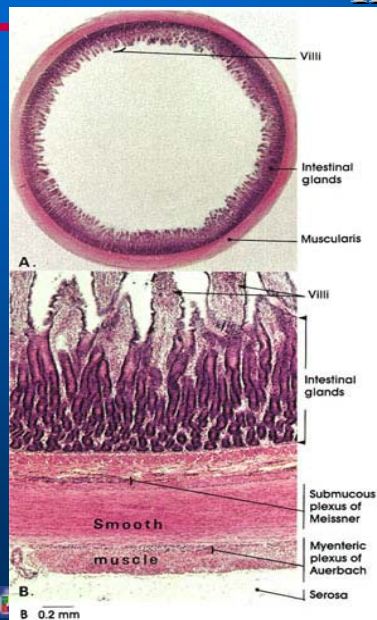
M: segmental mixing; mass movement for propulsion
S: mucus (goblet cells)
D: none (except by bacteria)
A: ions, water, minerals, vitamins produced by bacteria

Salivary gland
Upper esophageal sphincter
Esophagus
Lower esophageal sphincter
Liver
Gallbladder
Pyloric valve
Pancreas
Ileocecal valve
Rectum
Anal sphincters

Universidad de Chile

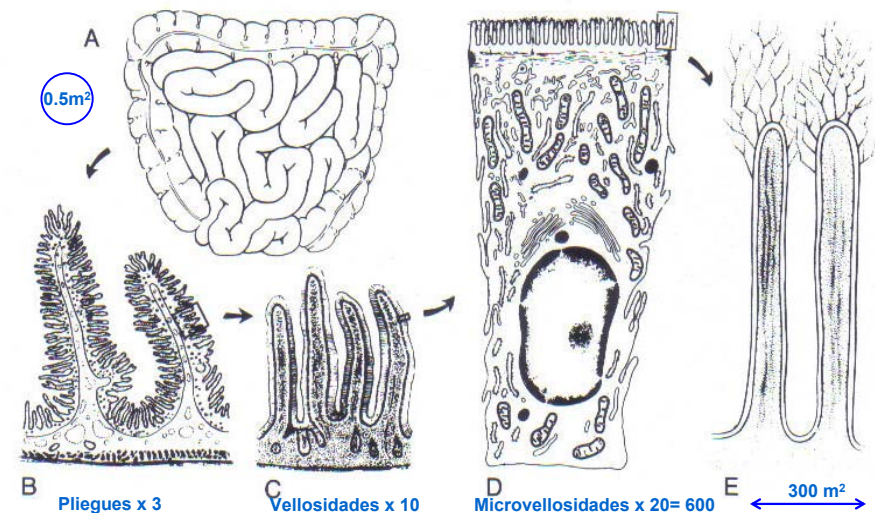
Dra. E. Sanhueza R.

Intestino



Dra. E. Sanhueza R.

Optimización de la superficie intestinal

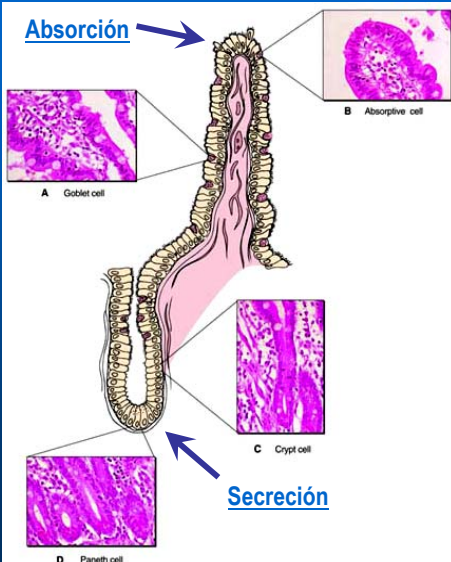


Universidad de Chile

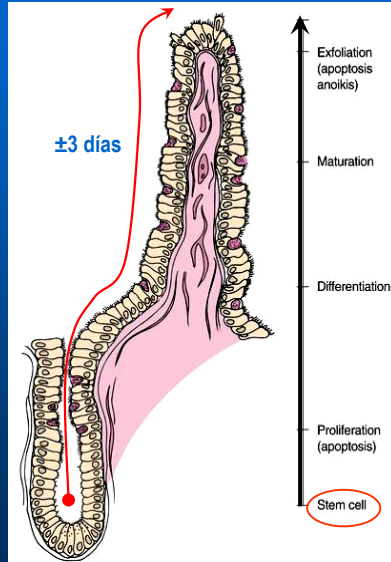
Dra. E. Sanhueza R.

Conceptos de vellosidad y cripta intestinal

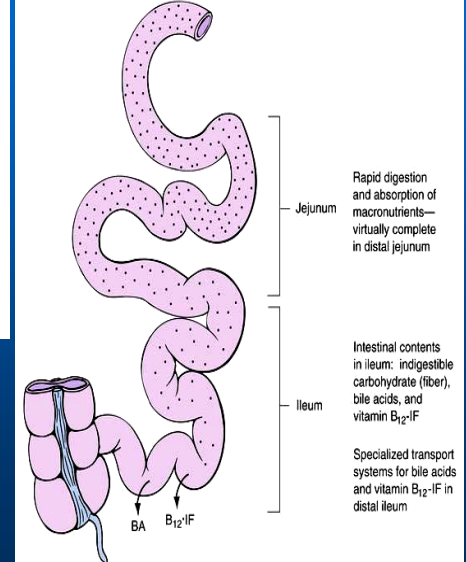
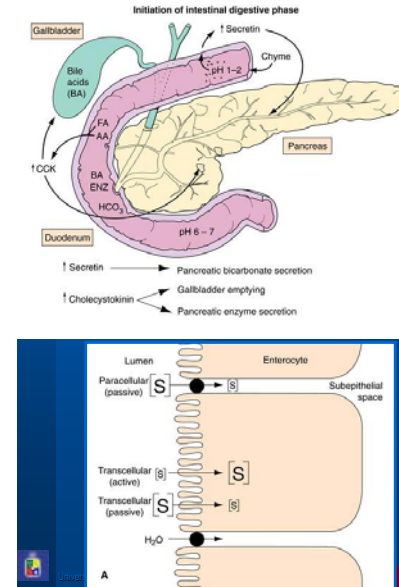
Absorción



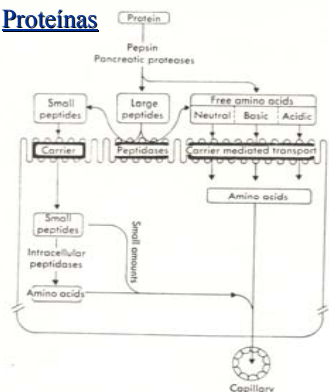
±3 días



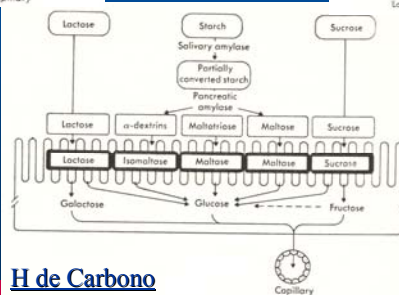
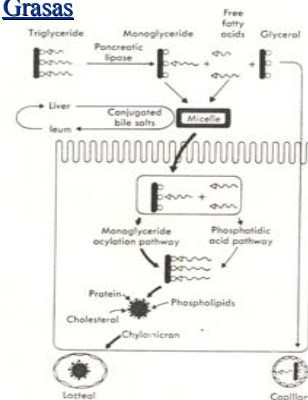
Digestión y Absorción Intestino Delgado



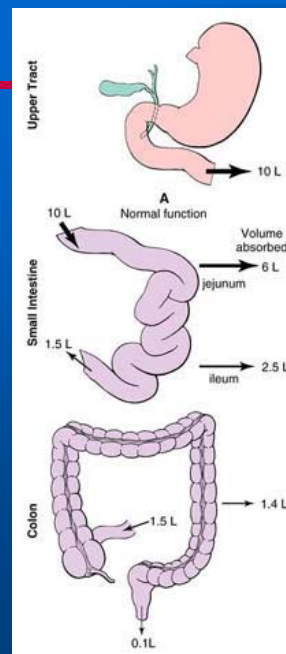
Proteínas



Grasas



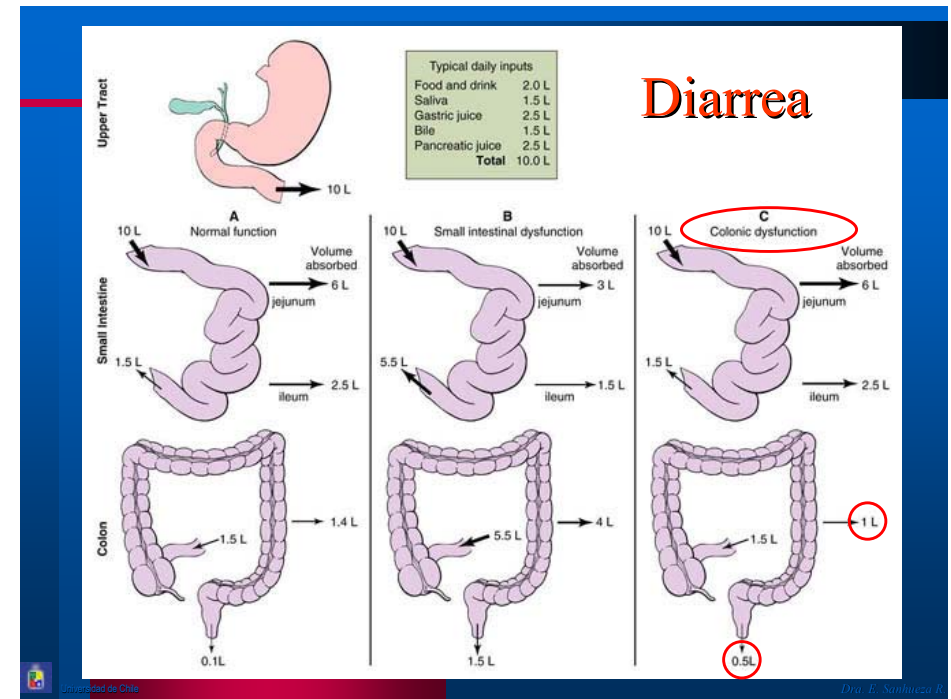
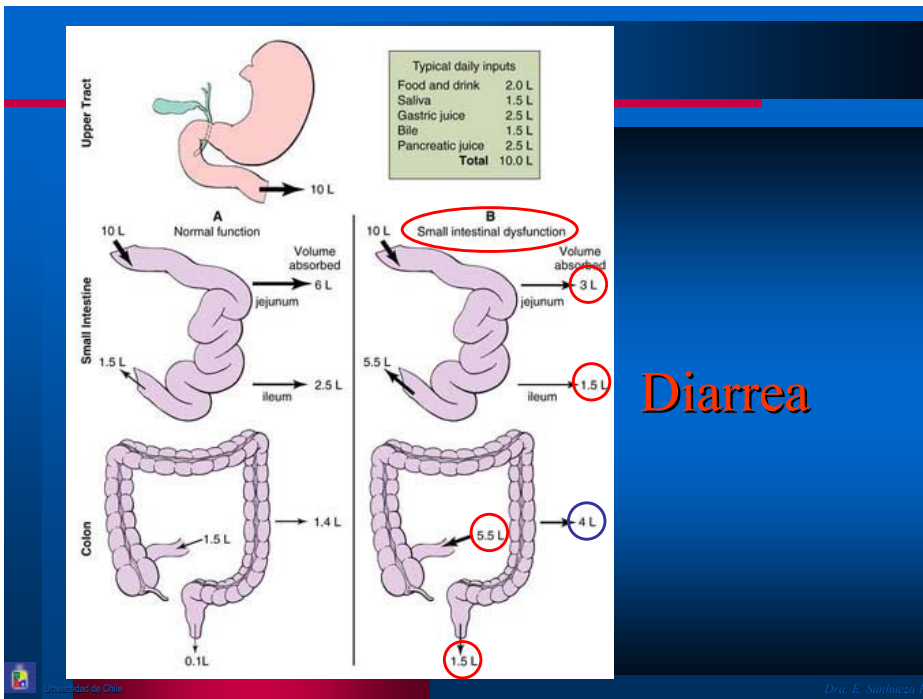
H de Carbono



Typical daily inputs	
Food and drink	2.0 L
Saliva	1.5 L
Gastric juice	2.5 L
Bile	1.5 L
Pancreatic juice	2.5 L
Total	10.0 L

Diarrea

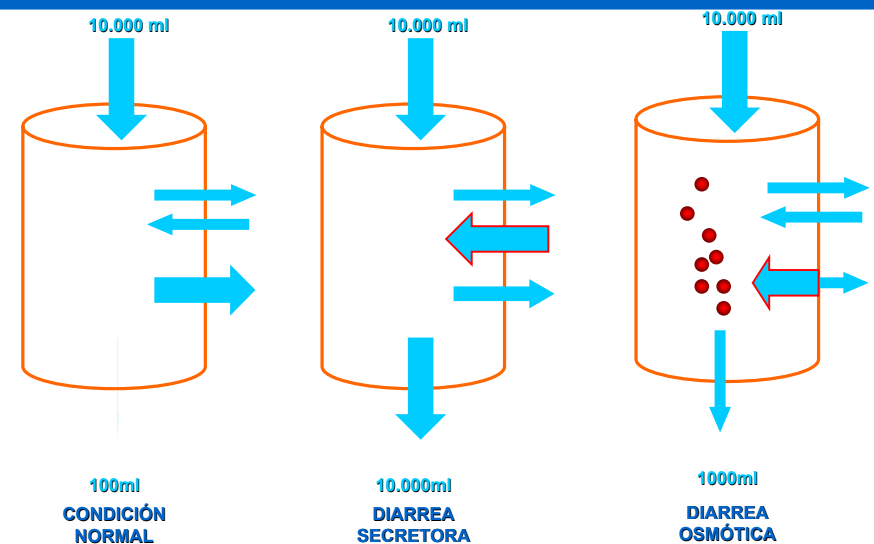
Aumento del contenido de agua de las deposiciones, con aumento de frecuencia de evacuación



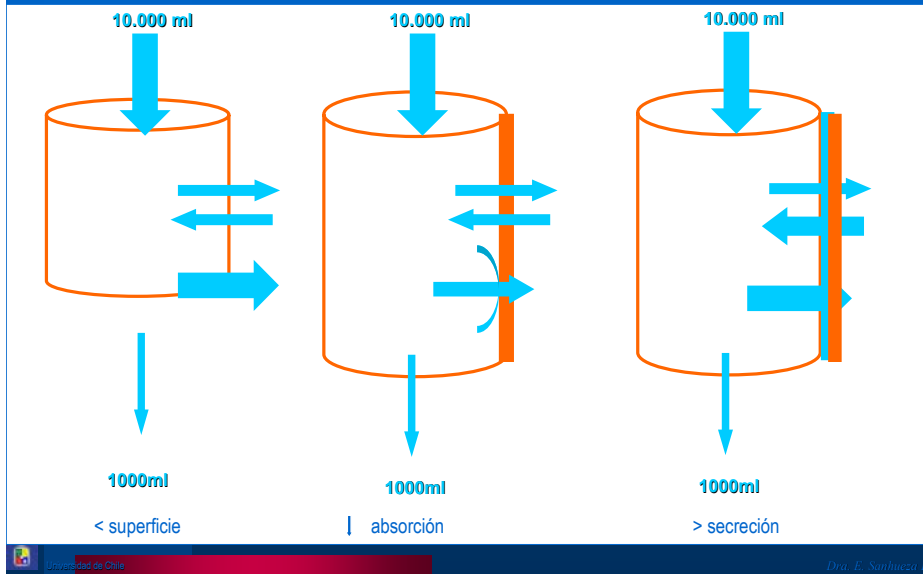
Diarrea: Principales Mecanismos

- **Diarrea Secretora**
- **Diarrea Osmótica**
- **Aumento de Motilidad**
- **Mixtos**

Mecanismos de Diarrea



Mecanismos de Diarrea Secretora



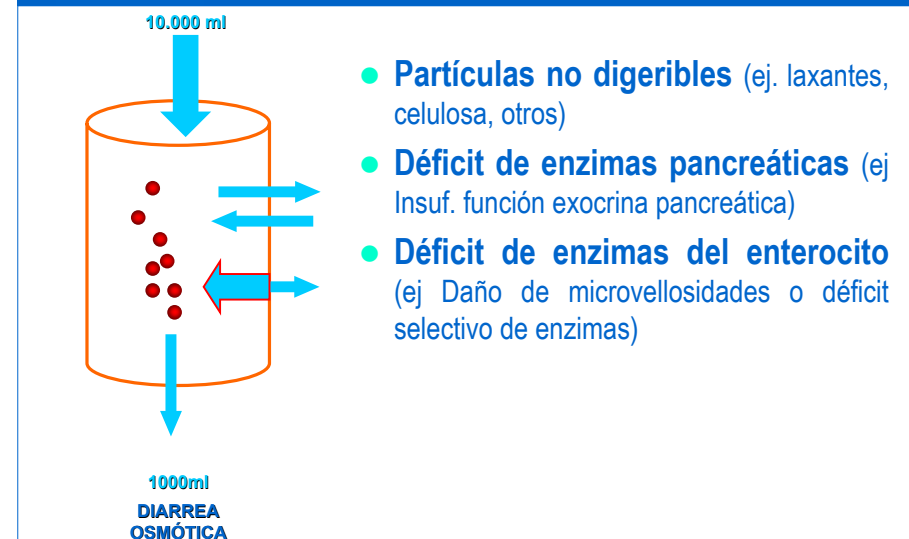
Características de la Diarrea Secretora

- Deposiciones voluminosas y acuosas
- Gap osmótico ausente o reducido
- pH deposiciones cercano a 7
- Usualmente persiste a pesar de ayuno
- Generalmente no hay pus, sangre o grasas en las deposiciones

Mecanismos de Diarrea Secretora

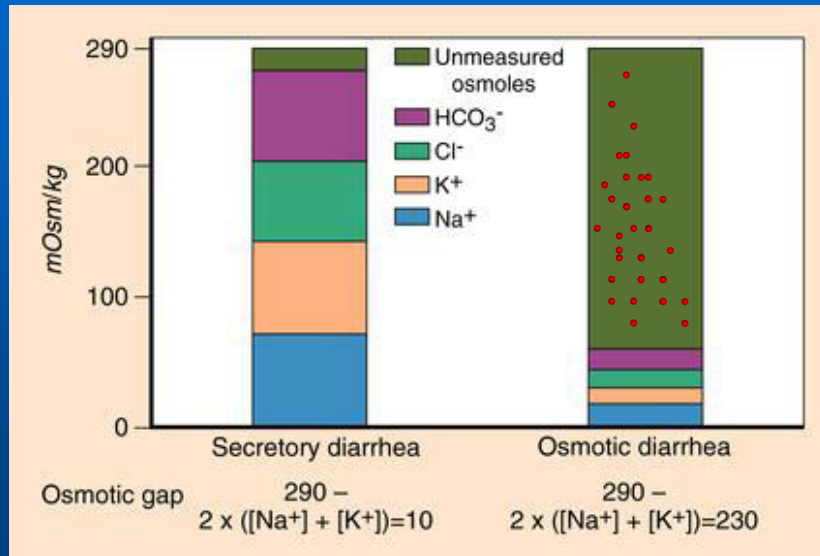
- Reducción de la superficie de la mucosa
- Inflamación y Enfermedades infiltrativas
- Ausencia de mecanismos de transporte iónico
- Toxinas Bacterianas
- Secretagogos Luminales
- Secretagogos Circulantes
- Drogas o Fármacos
- Alteraciones de la circulación
- Alteraciones de regulación nerviosa
- Mecanismos mixtos o complejos

Mecanismos de Diarrea Osmótica

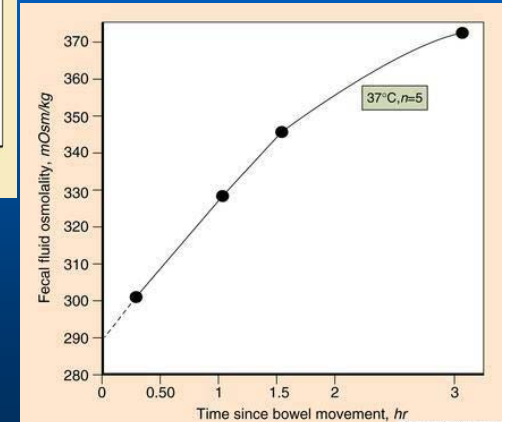
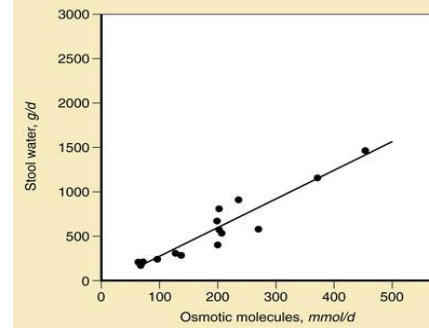


- **Partículas no digeribles** (ej. laxantes, celulosa, otros)
- **Déficit de enzimas pancreáticas** (ej. Insuf. función exocrina pancreática)
- **Déficit de enzimas del enterocito** (ej. Daño de microvellosidades o déficit selectivo de enzimas)

Cálculo de Gap Osmótico



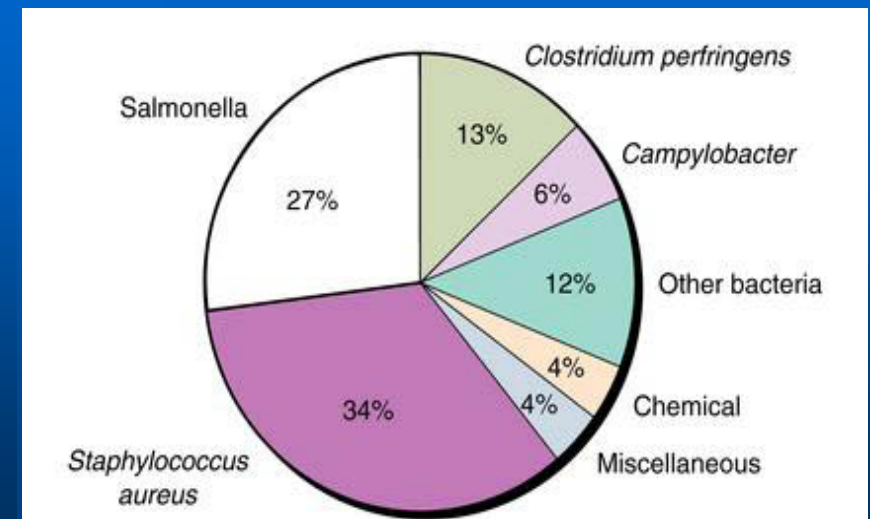
Diarrea Osmotica



Diarrea osmótica vs secretora

Característica	Osmótica	Secretora
Efecto del ayuno	Diarrea disminuye	Diarrea continua
pH fecal	A menudo ↓	Normal
Osmolaridad fecal	330	290
Electrolitos fecales:		
Na ⁺	30	100
K ⁺	30	40
([Na ⁺] + [K ⁺])x2	120	280
Gap osmótico	210	10

Causas de Diarrea por alimentos



Infecciones agudas- Diarrea

Bacterias

Virus

Niños: *Rotavirus, Adenovirus*

Adultos: *Parvovirus, Astrovirus, Adenovirus*

Protozoos

Giardia lamblia

Entamoeba histolytica

Cryptosporidium

Isospora

Microsporidium



Universidad de Chile

Dra. E. Sanhueza R.

Relación Huésped - Bacterias en infección intestinal

FACTORES DE DEFENSA DEL HUESPED

Inespecíficos

- Acidez gástrica
- Motilidad intestinal
- Flora intestinal normal

Específicos

- Sistema inmune de la mucosa
- Presencia o ausencia de receptores para bacterias o toxinas

FACTORES DE AGRESIÓN DE LAS BACTERIAS

- Movilidad
- Enzimas Mucolíticas
- Factores de Adhesión
- Elaboración de Enterotoxinas
- Capacidad para invadir
- Quimiotaxis



Universidad de Chile

Dra. E. Sanhueza R.

Diarrea infecciosa inflamatoria vs no inflamatoria

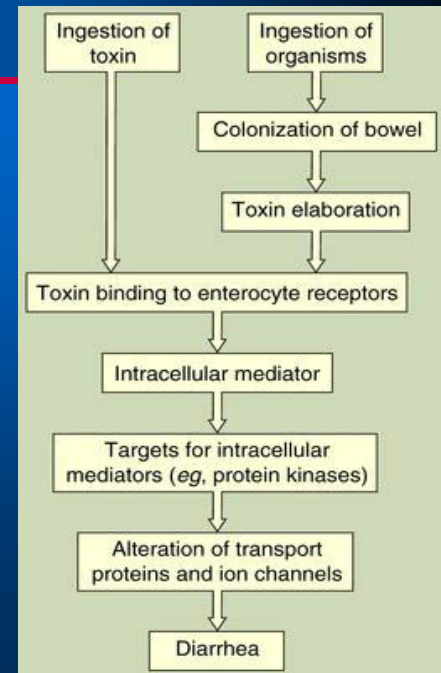
Característica	D. Inflamatoria	D. No inflamatoria
Deposiciones		
Leucocitos:	(+)	(-)
Sangre:	(+)	(-)
Volumen:	Poco	Gran volumen, acuosa
Presentación Clínica	Dolor abdominal, CEG, Fiebre	Nauseas vómitos(±) Dolor abdominal(±)
Agentes infecciosos:	<i>higella, Salmonella, Amebiasis, Campylobacter, Yersinia, E. coli EP, Clostridium difficile</i>	<i>Virus, Vibrio del cólera, Giardia, E. coli enterotoxigenica otros</i>
Intestino afectado:	Colon	Intestino delgado
Estudio Diagnóstico:	Necesario	En caso de deshidratación o CEG



Universidad de Chile

Dra. E. Sanhueza R.

Diarrea por Enterotoxina

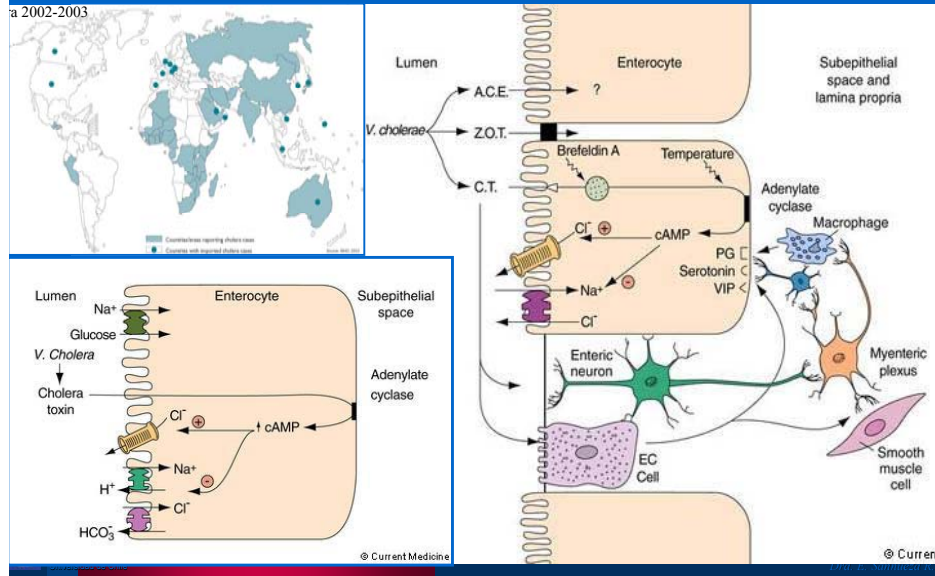


Universidad de Chile

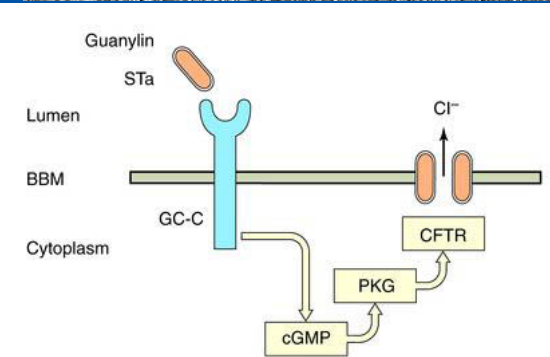
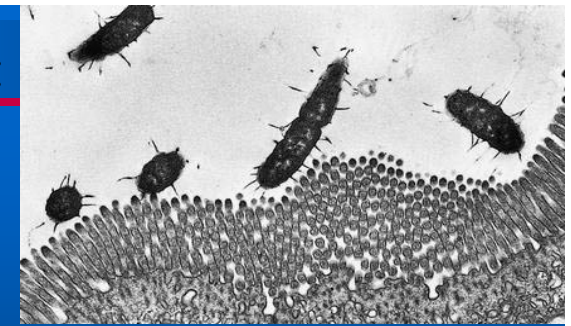
1

Diarrea por Toxina del Cólera

2002-2003

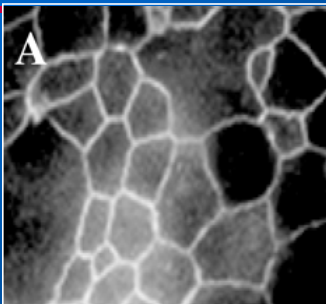


Eschericia coli: Toxina

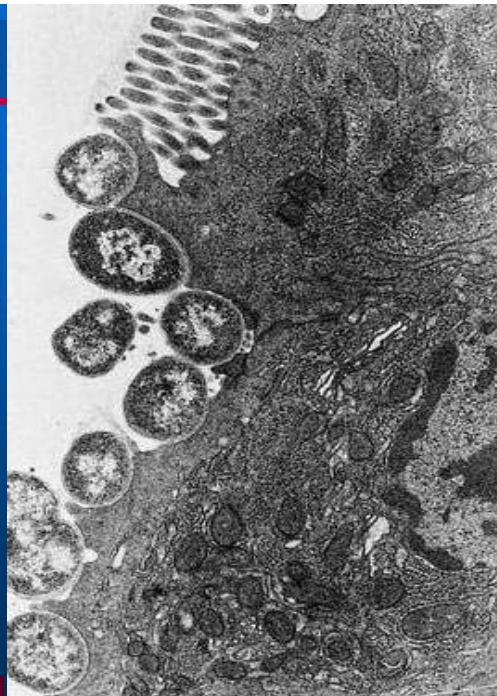
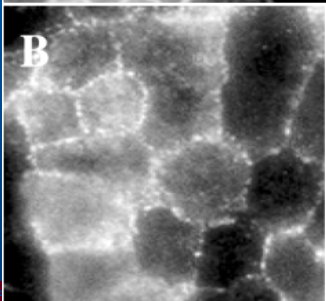


Infección por E. Coli EP

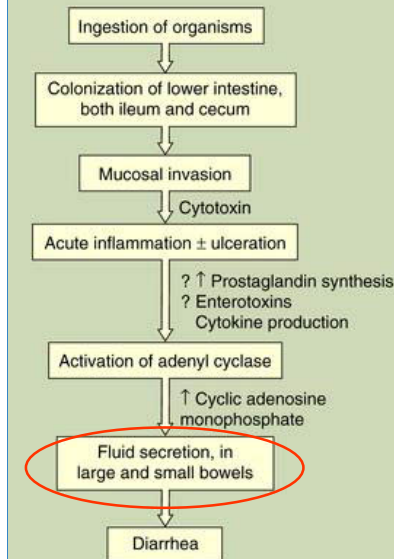
(-)



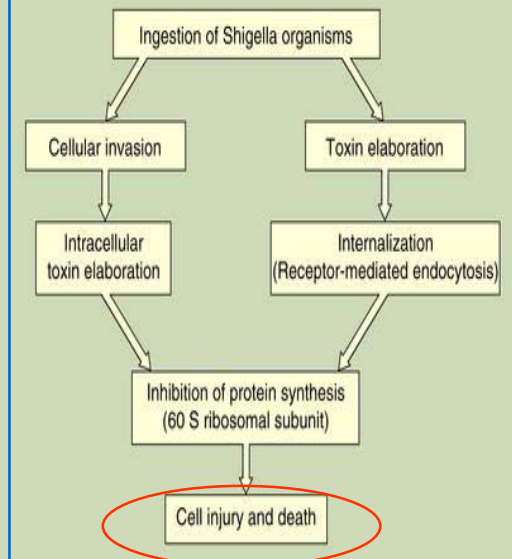
(+)



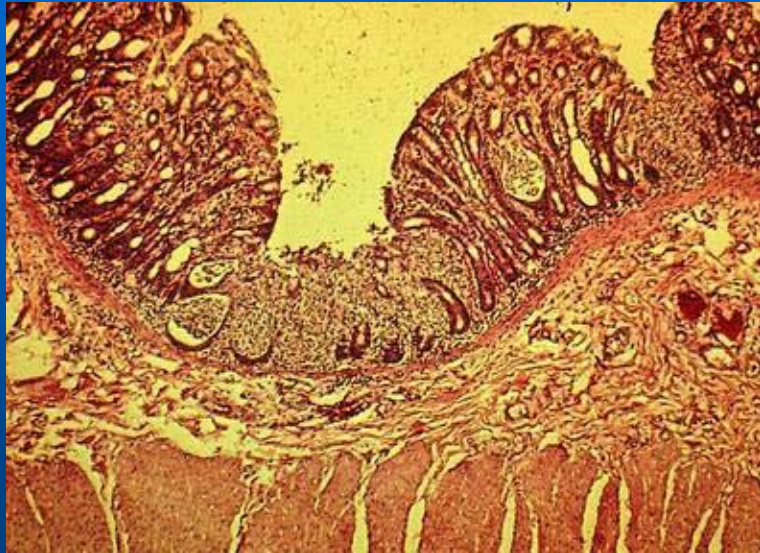
Salmonella



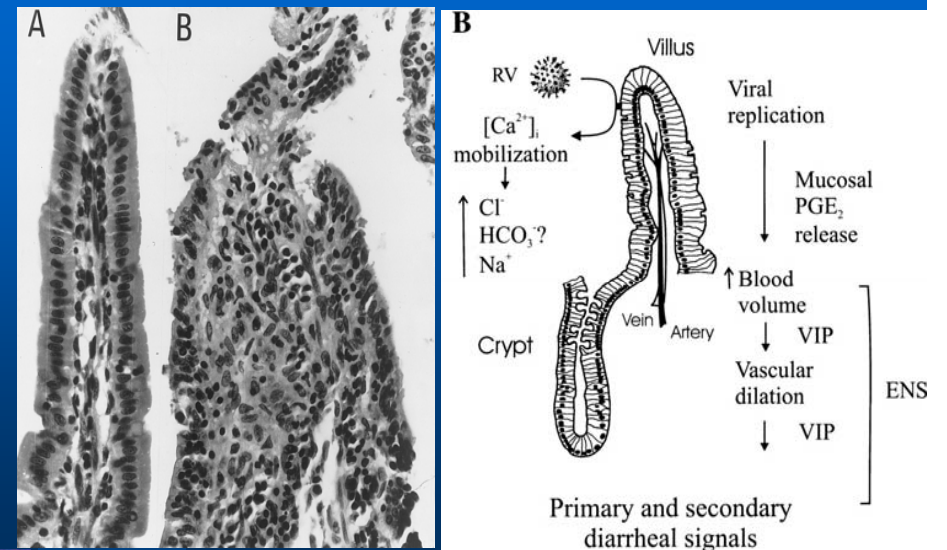
Shiguella



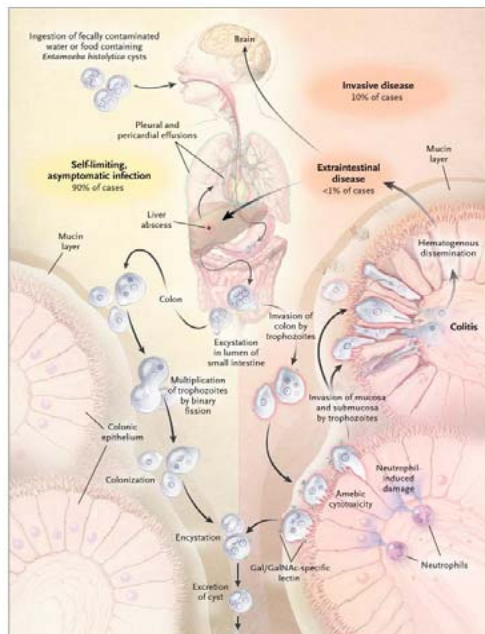
Shiguella en el colon



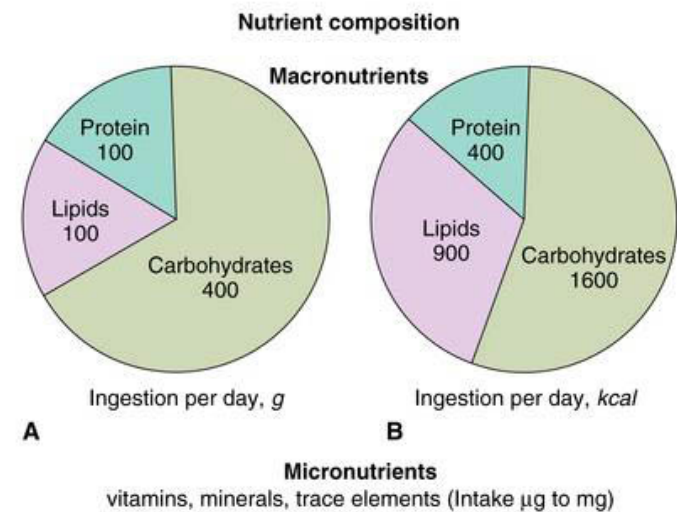
Daño de la mucosa por Rotavirus



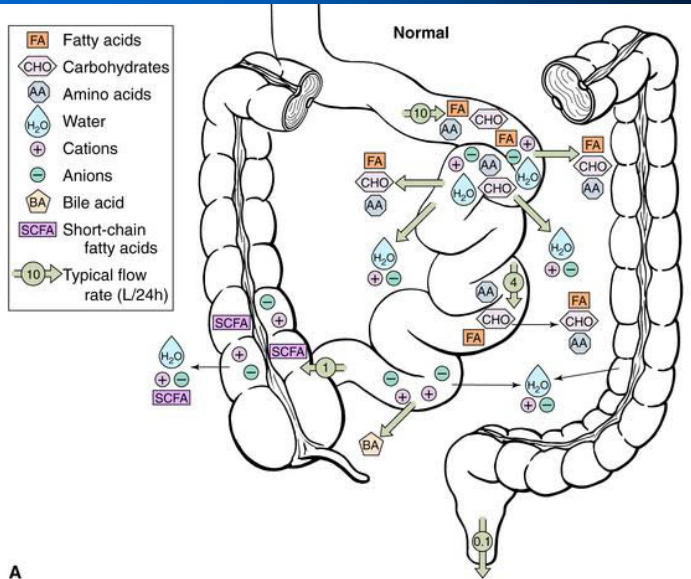
Amebiasis



Nutrientes



Absorción Intestinal normal



A

Dra. E. Sanhueza R.

Malabsorción

Síntomas	Malabsorción
Pérdida de peso	Calorías
Esteatorrea	Grasas
Diarrea	Ac grasos hidroxilados, Ac Biliares
Meteorismo	Hidratos de Carbono
Anemia	Fe, Ac. Fólico, Vit. B ₁₂
Edema	Proteínas
Tetania	Ca, Mg
Osteoporosis	Ca, proteínas
Intolerancia a la leche	Lactosa
Diátesis hemorrágica	Vit K

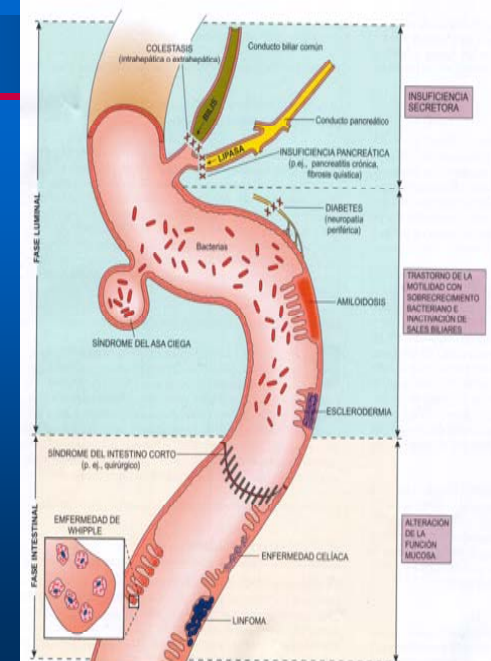
Dra. E. Sanhueza R.

Dra. E. Sanhueza R.

Malabsorción Intestinal: Clasificación

Luminal	Mucosa	Postmucosa
<ul style="list-style-type: none"> -Gastrectomía -Insuf. pancreática -Enf. Hepatobiliar -Sobrecrecimiento bacteriano -Tránsito intestinal acelerado 	<ul style="list-style-type: none"> -Déficit de enz. del enterocito -Sd. intestino corto -Malnutrición prolongada -Enf. Celiaca -Enteritis por radiación -Isquemia mesentérica -Linfoma -Otros: Infecciones parasitarias Enf Whipple, Enteritis eosinofílica Sprue tropical 	<ul style="list-style-type: none"> -Linfangectasia congénita o secundaria

Malabsorción

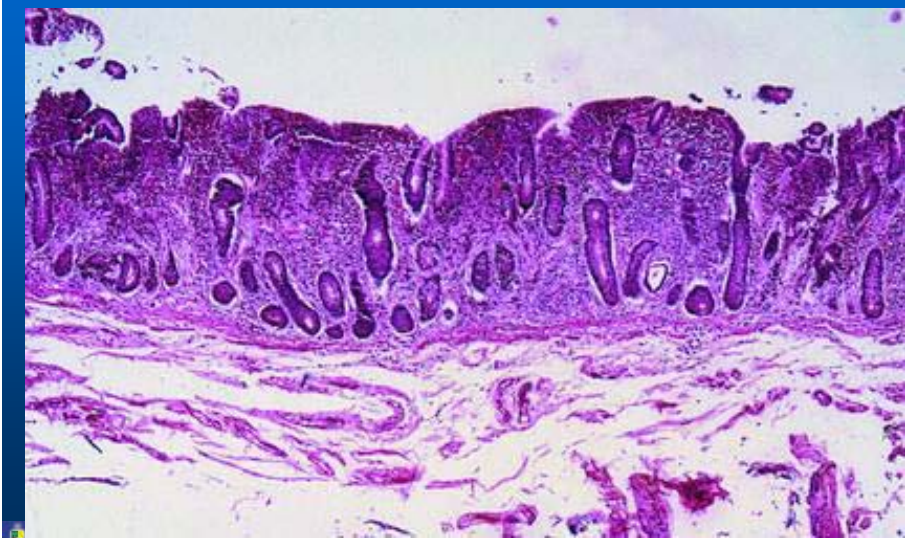


Dra. E. Sanhueza R.

Dra. E. Sanhueza R.

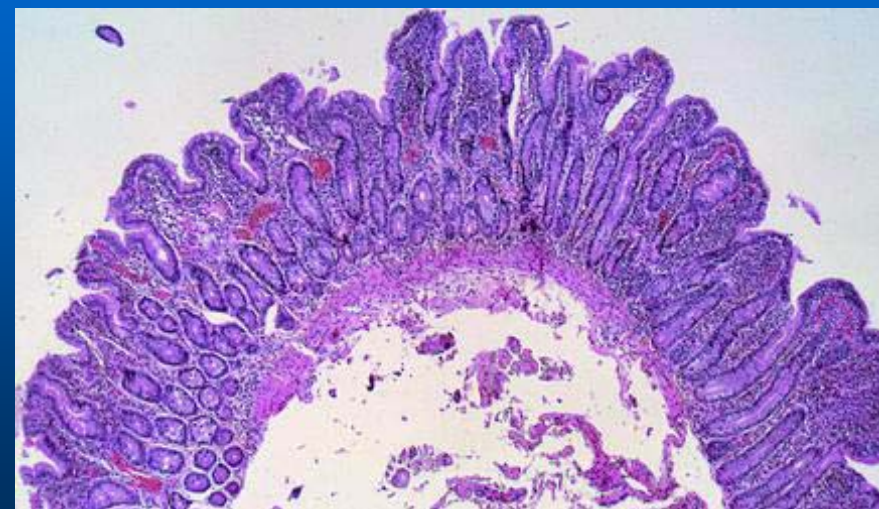
Dra. E. Sanhueza R.

Enfermedad Celiaca en yeyuno



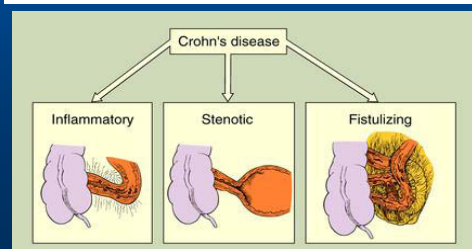
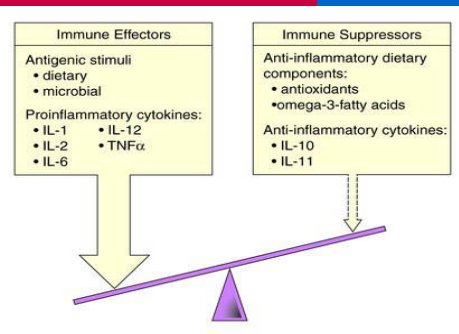
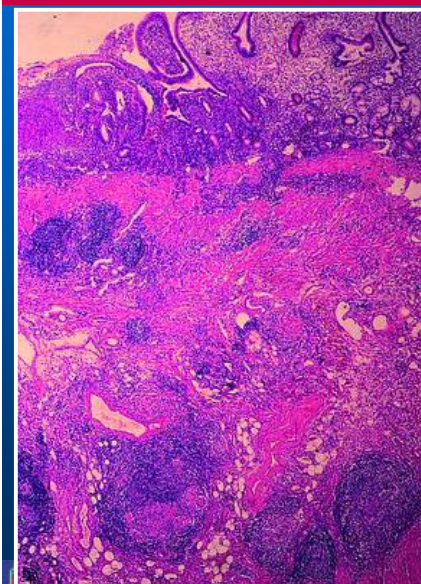
Universidad de Chile Dra. E. Sanhueza R.

3 meses después de dieta sin gluten

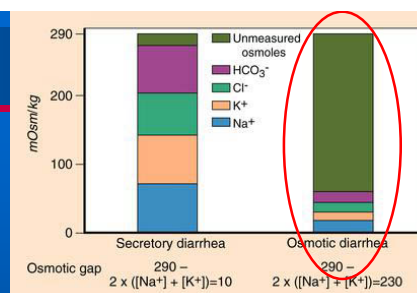
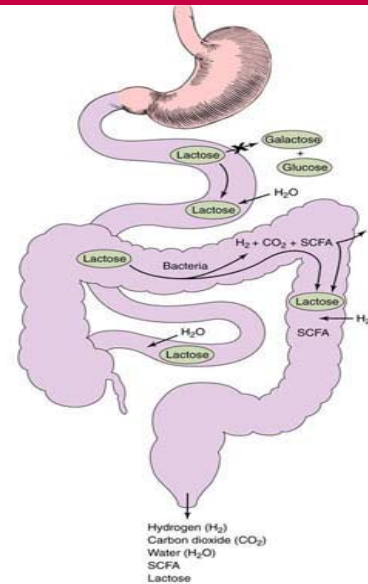


Universidad de Chile Dra. E. Sanhueza R.

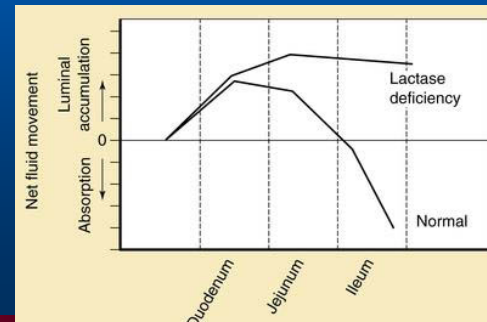
Enfermedad de Crohn: ileon



Déficit de Lactasa



Flujo neto de agua en Malabs. Hde C



Diarrhea: diferenciación inicial de su causa

