



fichas de Trabajo

BIOLOGÍA

FISIOLOGÍA DIGESTIVA

4^{to}

SECUNDARIA

Anorexia Nerviosa



- La anorexia nerviosa es una enfermedad crónica caracterizada por la disminución ponderal que se induce la propia persona, percepción negativa de la imagen corporal de sí misma y cambios fisiológicos resultantes de déficits nutricionales. Los individuos con anorexia nerviosa tienen una fijación de controlar su peso y suelen insistir en la necesidad de evacuar los intestinos diariamente pese a la ingesta deficiente de alimentos.
- Abusan de los laxantes, lo cual agrava los desequilibrios hidroelectrolíticos y los déficits nutricionales.
- Es un trastorno que afecta principalmente a mujeres jóvenes solteras y podría ser hereditario. Las anomalías de la menstruación, incluida la amenorrea (ausencia de menstruación), y la disminución del índice del metabolismo basal, reflejan los efectos depresivos de la imaginación.
- La persona sufre emaciación y puede, finalmente, morir de la propia inanición o de alguna de sus complicaciones. El trastorno suele ir acompañado de osteoporosis, depresión y anomalías encefálicas relacionadas con deterioro de los procesos mentales. El tratamiento consiste en psicoterapia y tratamiento dietético.
- El sistema digestivo está constituido por un largo tubo digestivo en el cual se realiza fundamentalmente la digestión y absorción de nutrientes; además posee estructuras accesorias que elaboran jugos digestivos los cuales degradan los alimentos.

I. Funciones digestivas

Luego que el alimento ingresa al tubo digestivo, sufre la acción de una serie de enzimas digestivos, los cuales degradan a los alimentos y los transforman en moléculas simples, capaces de ser absorbidas en el intestino delgado.

Las principales funciones son:

1. Ingestión

Es el proceso que consiste en llevarse los alimentos y líquidos a la boca (comer).

2. Secresión

Cada día, las células de la pared del tubo digestivo y los órganos auxiliares secretan casi 7 litros de agua, ácidos, amortiguadores y enzimas en la luz del tubo digestivo.

3. Mezclado y propulsión

La contracción y relajación alternadas del músculo liso del tubo digestivo mezcla los alimentos y secreciones, además de impulsarla en dirección al ano.

4. Digestión

Diversos procesos mecánicos y químicos desdoblan los alimentos ingeridos en moléculas pequeñas. En la digestión mecánica, los dientes cortan y trituran los alimentos antes de deglutirlos, después se mezclan.

En la digestión química, las moléculas grandes de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos de los alimentos se dividen en otras más pequeñas por hidrólisis. Las enzimas digestivas producidas por glándulas salivales, lengua, estómago, páncreas e intestino delgado, catalizan estas reacciones.



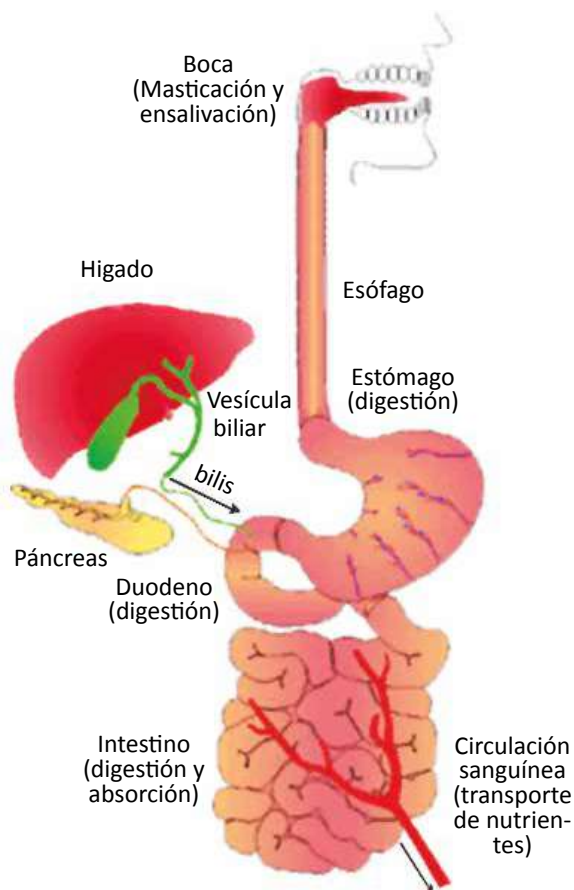
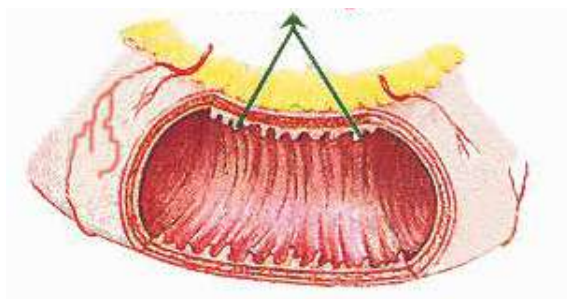
5. Absorción

Durante esta fase, los líquidos secretados por moléculas pequeñas, productos de la digestión, entran en las células epiteliales, por transporte activo o difusión pasiva. Las sustancias absorbidas pasan a la sangre o linfa y circulan a las células de todo el cuerpo.

6. Defecación

Los desechos, sustancias no digeribles, bacterias, células del tubo digestivo y materiales digeridos que no fueron absorbidos salen del cuerpo por el ano, en el proceso llamado defecación. El material eliminado en ésta se denomina “heces” o “materia fecal”.

Pliegues de la submucosa del intestino delgado



II. Digestión en la boca

1. Digestión mecánica

Es el resultado de la masticación, en la que la lengua mueve los alimentos y los dientes los trituran, además que se mezclan con la saliva, formándose una masa blanda, flexible y de fácil deglución, llamada “bolo alimenticio”.

2. Digestión Química

Se realiza a través de dos enzimas:

a. Amilasa salival

Inicia la digestión de los almidones. La función de la amilasa salival es romper ciertos enlaces químicos entre las unidades de glucosa del almidón, lo cual reduce polisacáridos de cadena larga al disacárido maltosa, el trisacárido maltotriosa y los polímeros de glucosa de cadena corta llamados α -dextrinas.

b. Lipasa lingual

Empieza la digestión de los triglicéridos de los alimentos en ácidos grasos y monoglicéridos. Esta enzima se activa en el medio ácido del estómago, por lo que comienza a ejercer su acción después de deglutir los alimentos.

Interesante

LA TOS



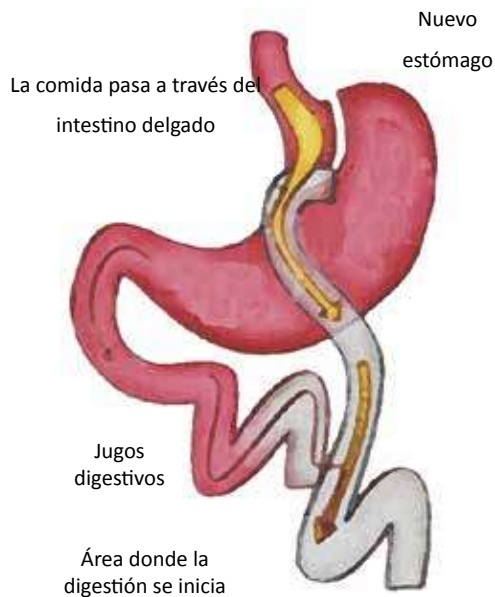
Con la tos se expulsa multitud de diminutas gotas de saliva que pueden contener gérmenes responsables de enfermedades infecciosas.

Una tos persistente repetitiva o acompañada de dolor constituye un síntoma de enfermedad respiratoria; hay que consultar al médico para determinar su origen y proceder al oportuno tratamiento.

III. Digestión en el estómago

1. Digestión mecánica

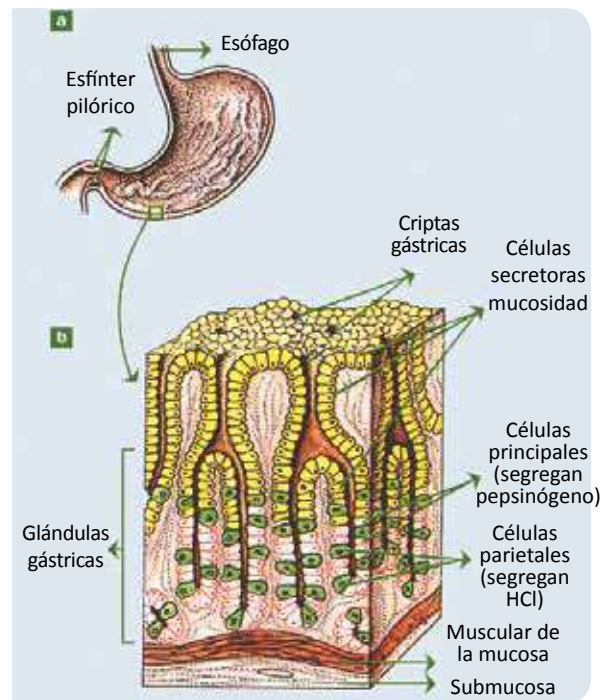
Varios minutos después que los alimentos entran en el estómago, se producen movimientos “peristálticos” suaves llamados ondas de mezclado a intervalos de 15 a 25 segundos, los cuales maceran los alimentos, los mezclan con las secreciones gástricas y los reducen a un líquido parecido a una sopa, el “quimo”.



2. Digestión química

La digestión enzimática de las proteínas se inicia en el estómago. En éste la única enzima proteolítica (digiere proteínas) es la “pepsina”, que secretan las células principales.

Las células de la mucosa gástrica secretan sustancias que intervienen en la digestión.



CÉLULAS	ACTIVIDAD	RESULTADOS
a) Células principales (cimógenas)	* Secreción de pepsinógeno.	La pepsina, que es la forma activa, desdoblado los enlaces peptídicos de las proteínas.
	* Secreción de lipasa gástrica.	Desdobla los triglicéridos de cadena corta en ácidos grasos y monoglicéricos.
b) Células parietales (oxínticas)	* Secreción de ácido clorhídrico (HCl).	Da muerte a microbios en los alimentos, desnatura proteínas y convierte pepsinógeno en “pepsina”.
	* Secreción de factor intrínseco de Castle.	Necesario para la absorción de la vitamina B12, e indispensable para la formación de eritrocitos (eritropoyesis).
c) Células mucosas	* Secreción de moco.	Forma una barrera protectora que impide la digestión de la pared gástrica.
d) Células G	* Secreción de gastrina.	Estimulan en las células parietales la secreción de HCl, y en los principales, la de pepsinógeno, contrae el esfínter esofágico, aumenta la motilidad estomacal y relajan el esfínter pilórico.

IV. Digestión en el intestino delgado

1. Digestión mecánica

Existen dos tipos de movimientos del intestino delgado:

- a) **Segmentación:** Principal movimiento del intestino delgado y consiste en una contracción localizada en áreas que contienen alimento. Mezcla el quimo con los jugos digestivos y pone en contacto las partículas de los alimentos con la mucosa para la absorción. Las segmentaciones ocurren más rápidamente en el duodeno, unas 12 veces por minuto, y disminuyen gradualmente a 8 por minuto en el ileón, desplazando el quimo hacia adelante y atrás.
- b) **Peristaltismo:** Se inicia en la porción inferior del estómago y desplaza el quimo en dirección anterógrada, se producen en cualquier punto y se dirigen en dirección anal a una velocidad de 0,5 - 2 cm/s. Se necesita de 3 - 5 horas para que el quimo llegue desde el píloro a la válvula ileocecal.

2. Digestión química

El quimo que llega al intestino delgado contiene carbohidratos, proteínas y lípidos parcialmente digeridos. Su digestión se completa en el intestino delgado por acción de jugos pancreáticos, intestinales y la bilis.

CÉLULAS	ACTIVIDAD	RESULTADOS
Carbohidratos	* Amilasa pancreática	Enzima del jugo pancreático que actúa sobre el glucógeno y almidón convirtiéndolo en maltosa, maltotriosa y α -dextrinas.
	* α -Dextrinasa	Actúa sobre las α -dextrinas dividiéndolas en una unidad de glucosa.
	* Maltasa	Divide la maltosa en maltotriosa en 2 ó 3 moléculas de glucosa, respectivamente.
	* Sacarasa	Divide la sacarosa en glucosa y fructosa.
	* Lactasa	Divide la lactosa en glucosa y galactosa.
Proteínas	* Tripsina y quimiotripsina	Transforman las proteínas en péptidos. Son enzimas del jugo pancreático.
	* Carboxipeptidasa	Convierte proteínas en péptidos y aminoácidos, enzima del jugo pancreático.
	* Aminopeptidasa	Forma péptidos y aminoácidos.
	* Dipeptidasa	Convierte dipéptidos en aminoácidos libres.
Lípidos	* Lipasa pancreática	Hidroliza triglicéridos en ácidos grasos y monoglicéridos.
Ácidos Nucleicos	* Ribonucleasa y desoxirribonucleasa	Enzima del jugo pancreático que digiere ADN y ARN, liberando nucleótidos.
	* Nucleotidasas y fosfatasas	Actúa sobre nucleótidos en pentosas y fosfatos.



BRONCOSCOPÍA



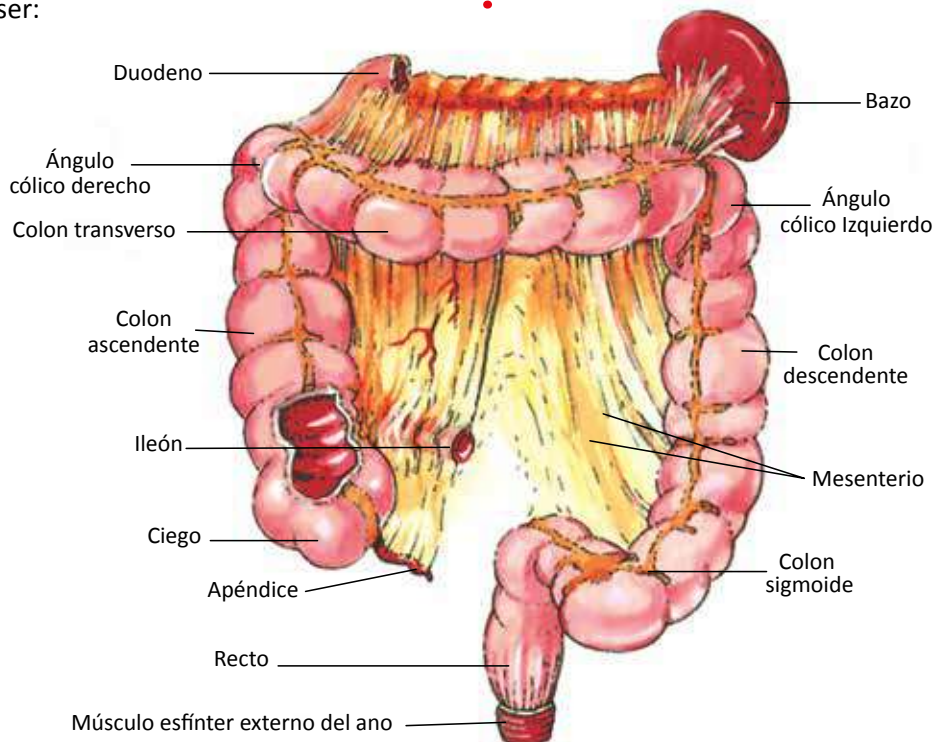
Es una técnica quirúrgica para visualizar el interior de las vías respiratorias. Por medio de sofisticados instrumentos flexibles de fibras ópticas. Los cirujanos pueden explorar la tráquea, bronquios del tallo central y alguno de los bronquios pequeños.

V. Digestión en el intestino grueso

1. Digestión mecánica

El paso del quimo del ileón al ciego está regulado por el esfínter ileocecal. Después de las comidas, el reflejo gastroileal intensifica el peristaltismo del ileón y propulsa el quimo al ciego. La hormona “gastrina” también relaja el esfínter ileocecal. Luego se inician movimientos en el colon que pueden ser:

- a) **Mezclado Haustral:** Los haustros se relajan mientras se llenan para luego contraerse y expulsar el contenido al siguiente haustra.
- b) **Peristaltismo:** A velocidades de 3- 12 contracciones /min.
- c) **Peristaltismo en masa:** sucede 3 - 4 veces/día durante o después de la comida.



2. Digestión Química

La etapa final de la digestión ocurre en el colon por la actividad de las bacterias presentes en su luz, además sus glándulas secretan moco, no así enzimas. El quimo se prepara para la defecación mediante la acción de las bacterias que:

- * Fermentan los hidratos de carbono que liberan H^+ , CO_2 y CH_4 .
- * Transforman los restos de proteínas en amoníacos, indol, escatol, H_2S y ácidos grasos.
- * descomponen la “bilirrubina” en urubilinógeno y estercobilinógeno que da el color a las heces.
- * Producen vitamina B y K que son absorbidas.

VI. Fisiología de la absorción

Se llama absorción de los nutrientes digeridos desde el tubo digestivo hacia la sangre o linfa.

La absorción ocurre por difusión, ósmosis y transporte activo. Casi el 90% de la absorción de nutrientes tiene lugar en el intestino delgado y el otro 10%, en el estómago e intestino grueso.

Los materiales no digeridos o no absorbidos que permanezcan en el intestino delgado pasan al grueso.



¿Sabías qué?

Diarrea es el incremento en el volumen o cambio en la consistencia de la materia fecal. Esto se traduce en tres o más deposiciones de materia fecal líquida en un período de 24 horas. La diarrea es la segunda causa infecciosa de morbilidad y mortalidad en el mundo. Se estima cada año que 4,6 a 6 millones de niños mueren de diarrea en países subdesarrollados. Los más afectados son los menores de 5 años.

Las características de la diarrea van a depender de las defensas del huésped y de los patógenos entéricos. Los factores dependientes del huésped son: el género fenotipo y edad, higiene personal, de la acidez de la mucosa gástrica y otras barreras físicas, motilidad intestinal, microflora entérica, inmunidad específica, factores protectores inespecíficos, receptores intestinales y leche humana.

ABSORCIÓN DE	RESULTADOS
Carbohidratos	Se absorben como monosacáridos atravesando la superficie por: * Difusión facilitada → Fructuosa * Transporte activo → Glucosa y Galactosa
Proteínas	Se absorben como aminoácidos por transporte activo en el duodeno o yeyuno, llegan a los capilares por difusión.
Lípidos	Se absorben como monoglicéricos y ácidos grasos por procesos de difusión simple. Las sales biliares los separan y los hacen solubles al líquido intestinal pasando las vellosidades intestinales. Luego forman quilomicrones que pasan a los vasos linfáticos y posteriormente a la sangre.
Agua	Ingresa 9 litros de líquido al intestino delgado; se absorbe por ósmosis en el intestino delgado cerca de 8 litros, en el intestino grueso 0,9 litros y se excretan 0,1 litros por día.
Electrolitos	Se absorben: * Iones Na^+ → entran por difusión y transporte activo. * Iones Cl^- , I^- , NO_3^- → Se absorben pasivamente o transporte activo. * Iones Ca^{+2} → se absorben activamente. * Hierro, potasio (K), Mg^{+2} y PO_4 → absorben por transporte activo.
Vitaminas	* Vitaminas liposolubles → Se absorben junto a los triglicéridos (A, B, E y K) en los micelos. * Vitaminas hidrosolubles → Se absorben por difusión con excepción de la vitamina B12.

Interesante

Desde 1983 se logró aislar y cultivar bacterias en el estómago y posteriormente clasificarlas como pertenecientes al tipo *Helicobacter pylori* se abrió un nuevo y fascinante campo de investigación que revolucionó el conocimiento y tratamiento de la gastritis y la enfermedad ulcerosa. Se demostró que la bacteria *Helicobacter pylori* (HP), al ser ingerida por un individuo coloniza las paredes del estómago y permanece entre las células del revestimiento gástrico produciendo inflamación, pues posee mecanismos de defensa especiales que le permite sobrevivir en el medio ácido que lo rodea.

Si esta inflamación producida por el HP se suma el ácido y otros factores agresivos se producen cuadros como gastritis, úlceras y después de muchos años y en pacientes con predisposición genética se puede llegar hasta el cáncer de estómago. Actualmente a esta bacteria se le conoce como responsable de varias formas de gastritis, úlcera gástrica, úlcera duodenal y es un agente cancerígeno de estómago. El *Helicobacter pylori* es una bacteria que vive en el agua contaminada y de ahí se propaga a la tierra, alimentos, etc., y se disemina a la población general. Tiene un gran reservorio natural que es el mismo individuo infectado, que en la mayoría de los casos no tiene síntomas y permanece años y a veces toda la vida expulsando *Helicobacter* en las heces fecales. De aquí se deduce que las comunidades que tienen una mala infraestructura sanitaria, carecen de agua potable, cañerías de aguas servidas y sobre todo una mala higiene personal, están generalmente muy propicias a esta enfermedad. El individuo infectado con sus heces o manos contaminadas pasa la bacteria a los alimentos, agua u objetos que toca y de aquí se propagan a otros individuos. No se transmite por vía sexual. Con estos antecedentes es claro entender que en la población ecuatoriana, al igual que en otros países latinos y en general en los países pobres a nivel mundial, la infección por HP y está diseminada con cerca del 80% de la población adulta contaminada.



LA ENDOSCOPIA

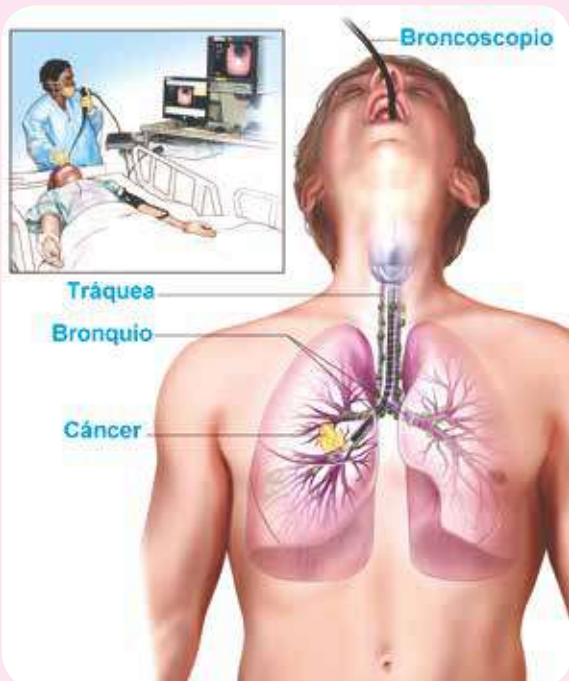
Un endoscopio es un dispositivo médico que consiste en una cámara montada sobre un tubo flexible, a través del cual se pueden usar pequeños instrumentos para tomar muestras de tejidos sospechosos.

En una endoscopia gastrointestinal (tubo digestivo), este dispositivo se inserta a través de la boca o el ano. Cuando se trata de otras áreas, se hacen incisiones pequeñas.

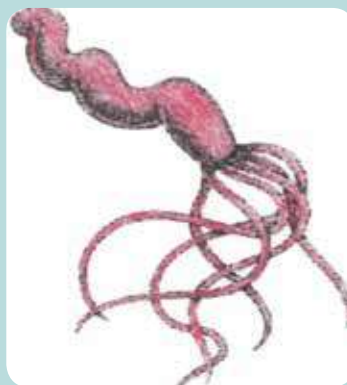
Una sonda de ultrasonido se puede agregar a un endoscopio gastrointestinal, lo cual se denomina ultrasonido endoscópico. Dependiendo del área de interés, este dispositivo también se puede pasar a través de la boca o el ano.

Hay muchos tipos de endoscopios y reciben el nombre de acuerdo con el área u órganos que exploran. Por ejemplo, los endoscopios que se utilizan para examinar directamente los ovarios, el apéndice y otros órganos abdominales se denominan laparoscopios (y el examen es una laparoscopia).

Otros endoscopios se insertan a través de incisiones para examinar articulaciones (artroscopia) o los pulmones (broncoscopia) y aun otros que se usan para observar el interior de la vejiga (cistoscopia).



¿Sabías qué?



El 5 a 10 % de la población sufre la enfermedad por úlcera péptica (EUP). Una úlcera es una lesión a modo de cráter en una membrana; las que surgen en áreas del tubo digestivo, expuestas al jugo gástrico ácido se denominan úlceras pépticas. La complicación más común de este trastorno es la hemorragia, que puede causar anemia si se pierde suficiente sangre. En casos agudos, la úlcera péptica es posible origen de choque y muerte. Son tres las causas conocidas de la EUP: 1) la bacteria *Helicobacter pylori*; 2) el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE), como el ácido acetilsalicílico, y 3) La hipersecreción de HCl, como ocurre en el síndrome de Zollinger - Ellison, tumor productor de gastrina, por lo común pancreático.

La *Helicobacter pylori* (antes llamada *campylobacter pylori*) es la causa más frecuente de úlcera péptica. La bacteria produce una enzima, la ureasa, que desdobra la urea en dióxido de carbono y amoníaco. Este último protege la bacteria contra la acidez gástrica y al mismo tiempo daña la mucosa protectora del estómago y las células gástricas subyacentes. La *H. pylori* también produce catalasa.



Practica dirigida N° 4

1. ¿Cuál de las siguientes enzimas no es propia del jugo pancreático?
 - a) Amilasa pancreática
 - b) Lipasa
 - c) Carboxipeptidasa
 - d) Tripsina
 - e) Maltosa
2. No es una función digestiva.
 - a) Ingestión
 - b) Secreción
 - c) Digestión
 - d) Absorción
 - e) Liberación
3. Parte del tubo digestivo donde los alimentos se transforman en "quimo".
 - a) Boca
 - b) Faringe
 - c) Estómago
 - d) Intestino delgado
 - e) Intestino grueso
4. Única enzima proteolítica que es secretada por las células principales "cimógenas".
 - a) Amilasa salival
 - b) Pepsina
 - c) Gastrina
 - d) Tripsina
 - e) Quimiotripsina
5. Es indispensable para la absorción de vitamina B12 y formación de los glóbulos rojos.
 - a) HCl
 - b) Lipasa gástrica
 - c) Pepsina
 - d) Factor intrínseco de Castlé
 - e) Gastrina
6. Movimiento del tubo digestivo que permite el mezclado y maceración de los alimentos y enzimas.
 - a) Segmentación
 - b) Peristaltismo
 - c) Digestión
 - d) Defecación
 - e) Absorción
7. Células del estómago que secretan el ácido clorhídrico (HCl).
 - a) Principales
 - b) Cimógenos
 - c) Parietales
 - d) Mucosas
 - e) Células G
8. ¿Cuáles son las funciones digestivas?

9. Las bacterias en el intestino grueso realizan las siguientes funciones:

10. Principales movimientos del colon en el intestino grueso.

Tarea domiciliaria N° 4

1. No es una función digestiva

- a) Digestión
- b) Secresión
- c) Absorción
- d) Defecación
- e) N.A.

2. ¿Cuáles son los tipos de digestiones en el estómago?

3. Es una enzima que participa en la digestión en la boca

- a) pepsina
- b) amilasa
- c) queratina
- d) lactasa
- e) N.A.

4. Célula que se encarga de la rección de pepsinógeno

- a) Cinógenas
- b) Oxínticas
- c) Células G
- d) Células mucosas
- e) N.A.

5. Célula que se encarga de la secreción de gastrina

- a) Ciógenas
- b) Oxínticas
- c) Células G
- d) Células mucosas
- e) N.A.

6. Célula que se encarga de la secreción de ácido clor hídrico

- a) Ciógenas
- b) Oxínticas
- c) Células G
- d) Células mucosas
- e) N.A.

7. ¿Qué es la endoscopia?

8. ¿Es un proceso que consiste en llevarse los alientos líquidos a la boca?

- a) Ingestión
- b) Defecación
- c) Digestión
- d) Absorción
- e) Secreción

9. No es una función digestiva

- a) Absorción
- b) Mezclado
- c) Defecación
- d) Propulsión
- e) N.A.

10. Menciona 5 funciones digestivas
