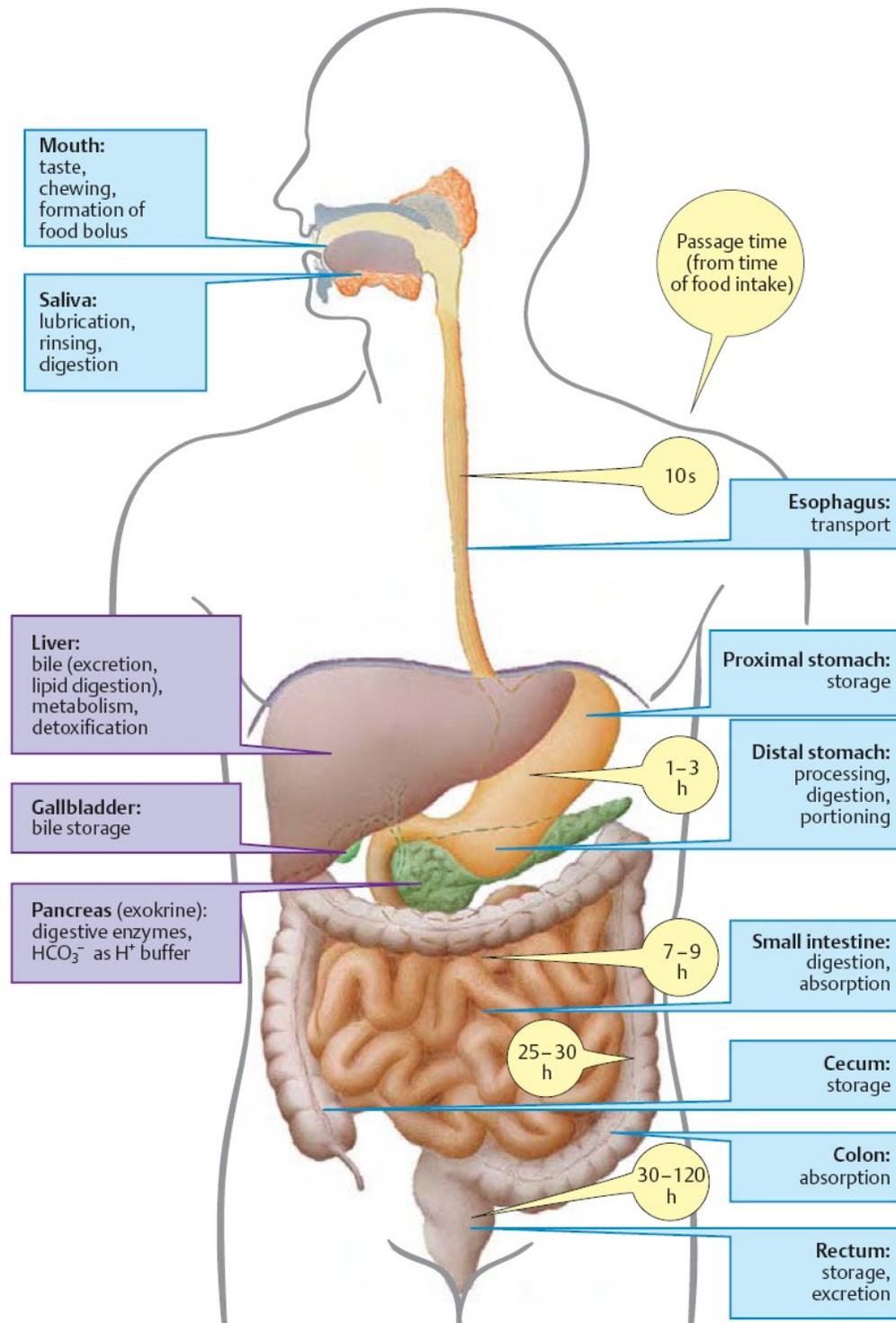


Función Gastrointestinal

La función digestiva es fundamental en el ser humano, suministra un aporte de agua, electrolitos y nutrientes, para tal efecto desarrolla varios pasos:

- 1.- Movimiento de los alimentos a través del tubo digestivo
- 2.- Secreción del tubo digestivo y digestión de los alimentos.
- 3.- Absorción de los productos digestivos, del agua y electrolitos.
- 4.- Circulación de la sangre por los órganos gastrointestinales, para retirar las sustancias absorbidas.
- 5.- Control de estas funciones por el sistema nervioso y hormonal.

- A. Function of gastrointestinal organs



El tubo intestinal tiene un sistema nervioso intrínseco (sistema nervioso entérico o intestinal), que se compone principalmente de dos plexos:

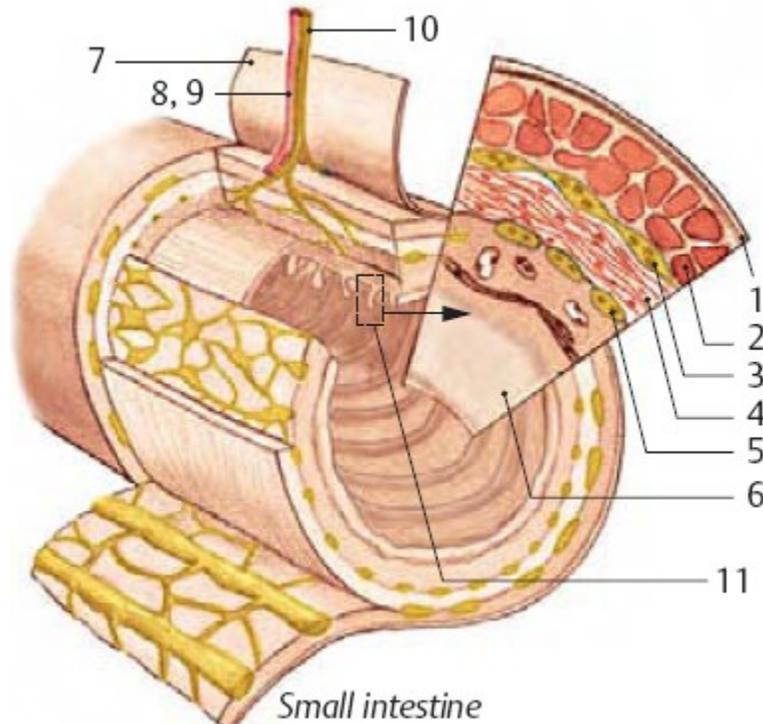
a.- **Plexo mientérico o de Auerbach**: en la capa de fibras musculares circulares y longitudinales, controla principalmente los movimientos gastrointestinales.

b.- **plexo submucoso o de Meissner**: en la submucosa, controla la secreción gastrointestinal y el flujo sanguíneo local.

También existen fibra simpáticas y parasimpáticas, que conectan con estos plexos, pudiendo activar o inhibir funciones gastrointestinales.

Existen terminaciones nerviosas sensitivas que se originan en el epitelio gastrointestinal o en la pared intestinal, que envían fibras aferentes a los plexos y ganglios prevertebrales.

A. Structure of the small intestine



Son numerosos los neurotransmisores secretados por las neuronas entéricas: acetil colina, nor adrenalina, adenosina trifosfato, serotonina, dopamina, colecistocinina, sustancia P, péptido intestinal vasoactivo, somatostatina, leuencefalina, metencefalina, bombesina, etc.

Inervación parasimpática

Tiene dos porciones:

- 1.- Parasimpático craneal.- con excepción de algunas fibras que se dirigen a la boca y la faringe, casi todo el parasimpático craneal está incluido en los nervios vagos. Estas fibras inervan al esófago, estómago, páncreas, primera mitad del intestino grueso.
- 2.- Parasimpático sacro.- se origina en los segmentos S2-S3-S4 y pasan por los nervios pélvicos hacia la mitad distal del intestino grueso. Las regiones sigmoidea, rectal y anal están mejor inervadas. Estas fibras funcionan especialmente en el reflejo de la defecación.

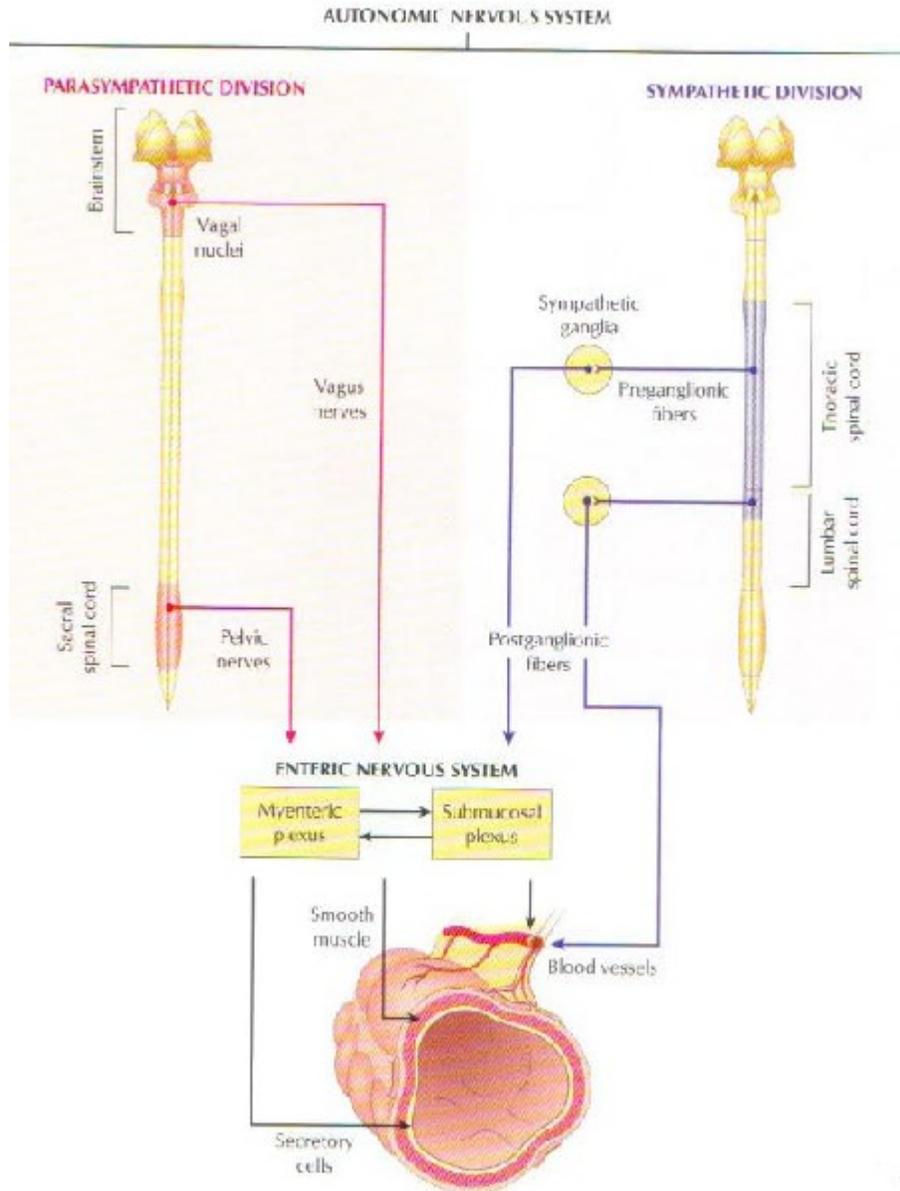
Las neuronas post ganglionares del sistema parasimpático están localizadas principalmente en los plexos mientérico y submucoso., su estimulación produce aumento general de la actividad de todo el sistema nervioso intestinal, fomenta la actividad de la mayor parte de las funciones gastrointestinales.

Inervación simpática

Las fibras simpáticas del tubo digestivo se originan en los segmentos de T5 a L2 de la médula espinal, entran en la cadena simpática y llegan a los ganglios periféricos (celiaco y otros ganglios mesentéricos) y de allí se dirigen al intestino, terminando en el sistema autónomo. Inerva todo el tubo digestivo en general, en lugar de dirigirse en forma preferente a sus extremos como ocurre con el sistema parasimpático.

Sus terminaciones nerviosas secretan nor adrenalina, inhibe la actividad gastrointestinal, ejerce sus efectos de dos maneras diferentes:

- a.- Efecto directo de la nor adrenalina sobre el músculo liso, al que inhibe (salvo el de la capa muscular de la mucosa, que se excita).
- b.- efecto inhibitorio directo sobre las neuronas del sistema nervioso intestinal, su estimulación potente puede bloquear por completo el desplazamiento de los alimentos.



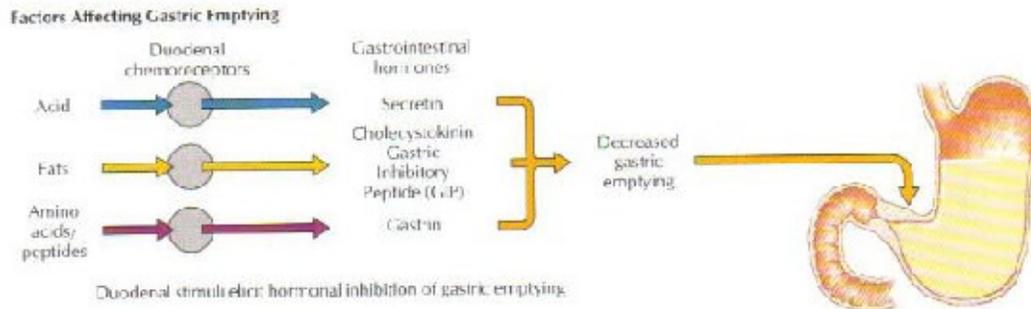
Control hormonal de la motilidad gastrointestinal

Las hormonas que intervienen mas significativas son:

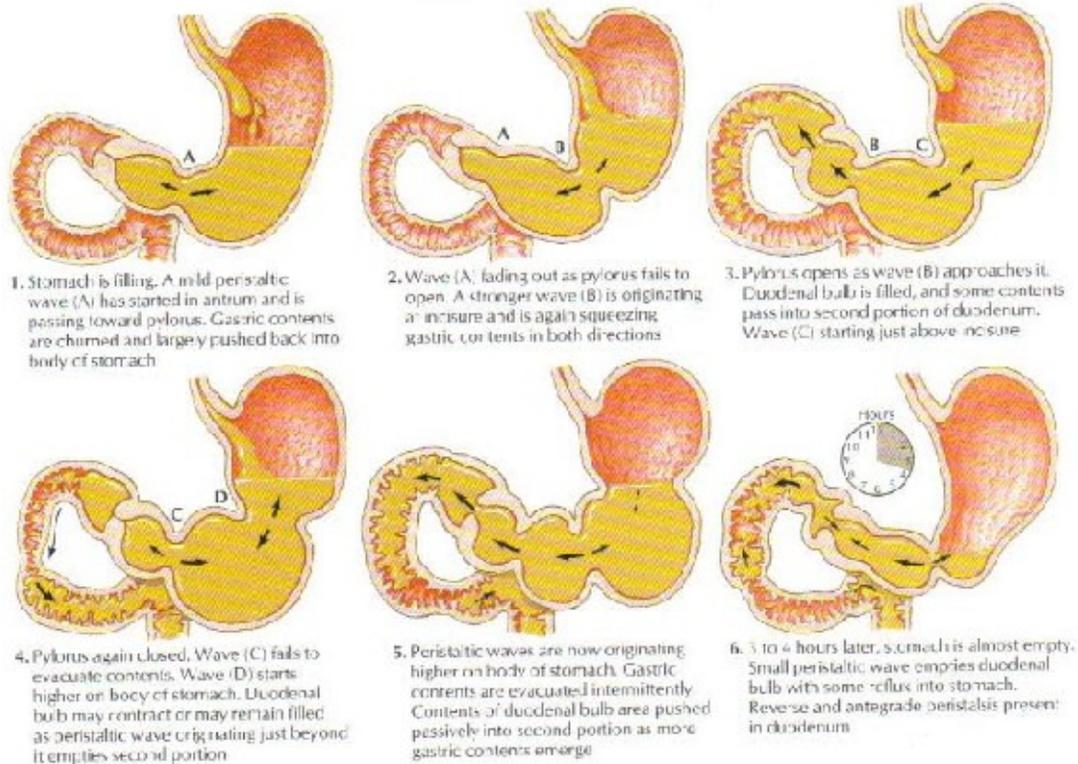
- 1.- Colecistocinina.- producida principalmente por el yeyuno, en respuesta a la presencia de sustancias grasas, tiene efecto potente para aumentar la contractibilidad de la vesícula biliar, también inhibe hasta cierto punto la motilidad del estómago, retrasando el vaciamiento de los alimentos.

2.- Secretina.- formada por la mucosa del duodeno en respuesta al jugo gástrico ácido que sale del estómago por el píloro, tiene un efecto inhibitor leve en la motilidad de la mayor parte del tubo digestivo.

3.- Péptido inhibitor gástrico.- secretado por la mucosa del intestino delgado en respuesta al contenido graso y de carbohidratos, tiene un efecto moderado disminuyendo la actividad motora del estómago, retrasando su vaciamiento.



Sequence of Gastric Motility



Movimiento del tubo digestivo

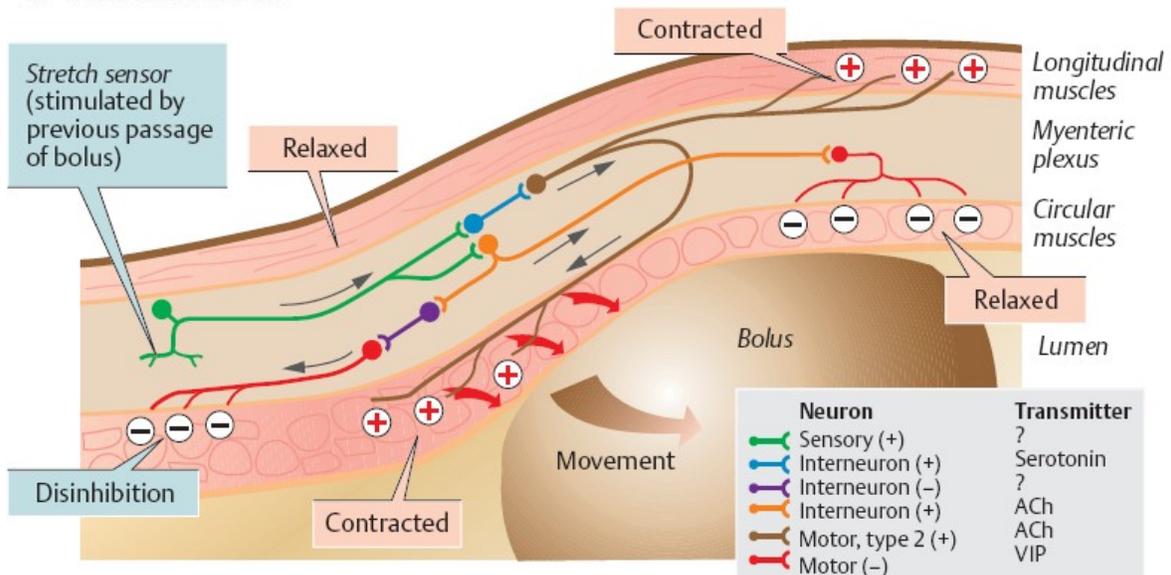
Son dos los principales:

1.- Movimientos propulsores.- hacen progresar a los alimentos hacia delante a velocidad compatible con la digestión y absorción, es el peristaltismo, su estímulo mas frecuente es la distensión, otro es la irritación del epitelio que lo reviste.

El peristaltismo eficaz requiere un plexo mientérico activo.

2.- Movimiento de mezcla.- son distintos según la regiones, en algunas áreas el peristaltismo es el responsable de la mayor parte del mezclado, en otros casos aparecen contracciones de constricción local en la pared intestinal que duran segundos.

B. Peristaltic reflex



La masticación

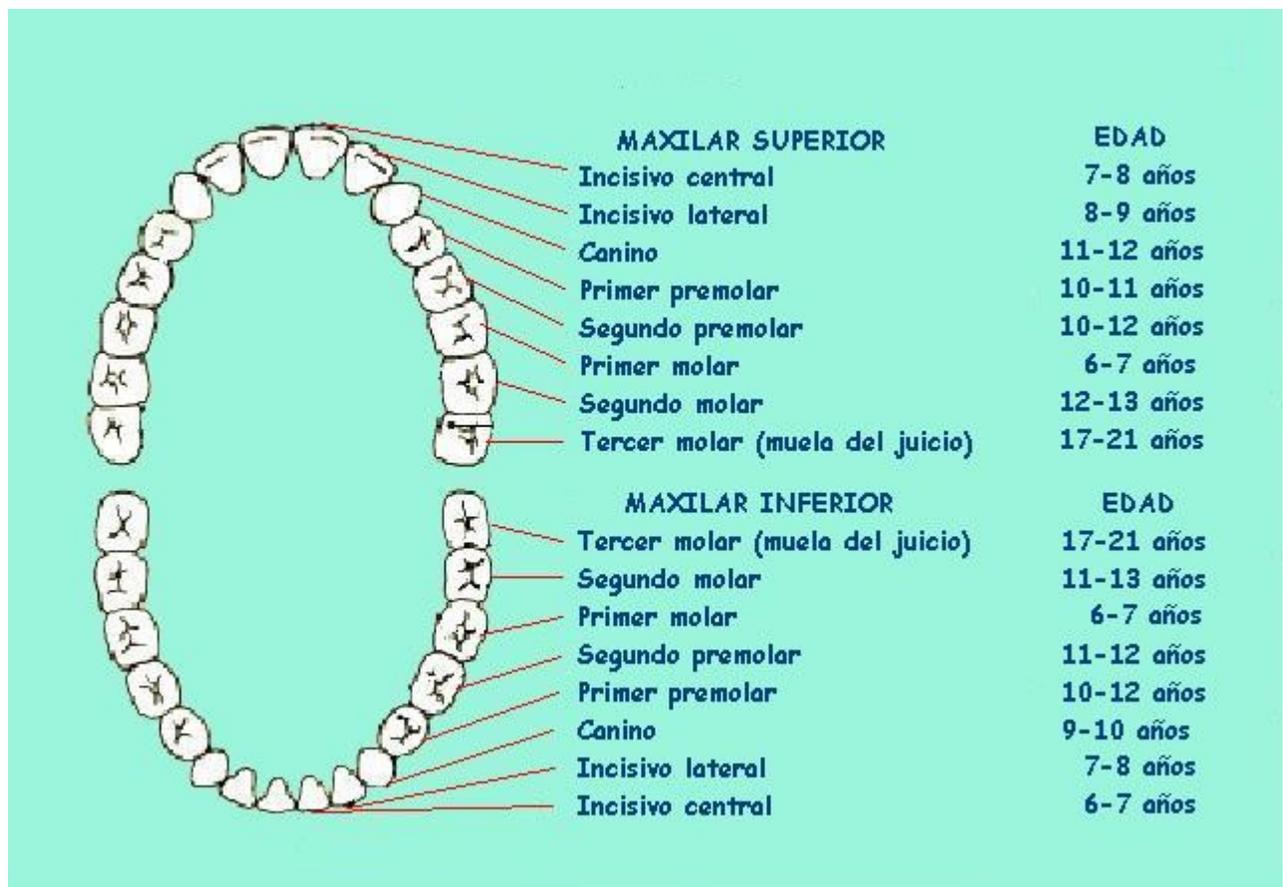
En la boca se encuentran diferentes estructuras de importancia, tal como los dientes, la lengua, las glándulas salivales, los músculos masticatorios.

1.- Los dientes: son estructuras sólidas, derivados ectodérmicos, se clasifican en cada maxilar del adulto de la siguiente manera:

- Incisivos.- en número de cuatro, se caracterizan por tener un borde biselado, adaptado para cortar, su mordedura ejerce una fuerza hasta de 25 kgr.
- Caninos.- en número de dos, se caracterizan por ser punteagudos, adaptados para desgarrar.

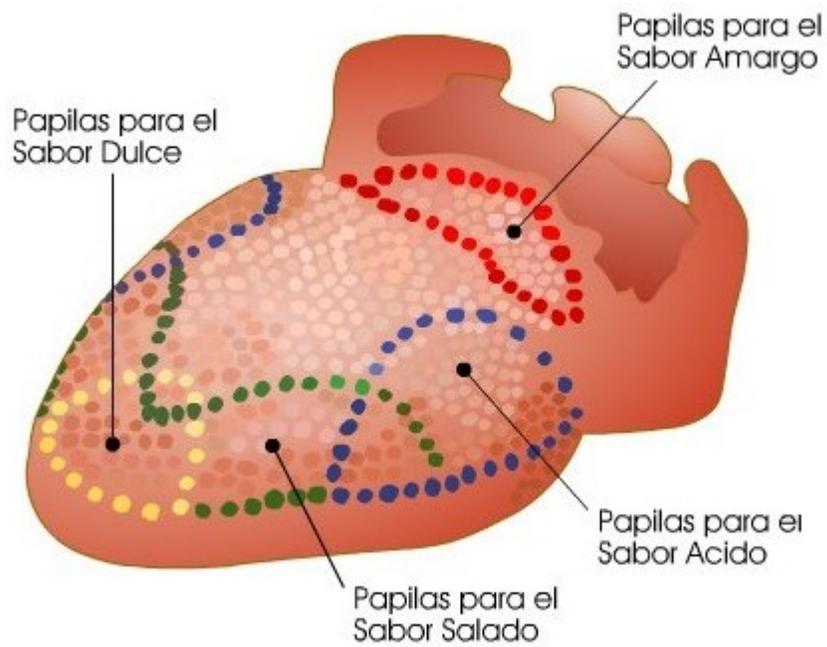
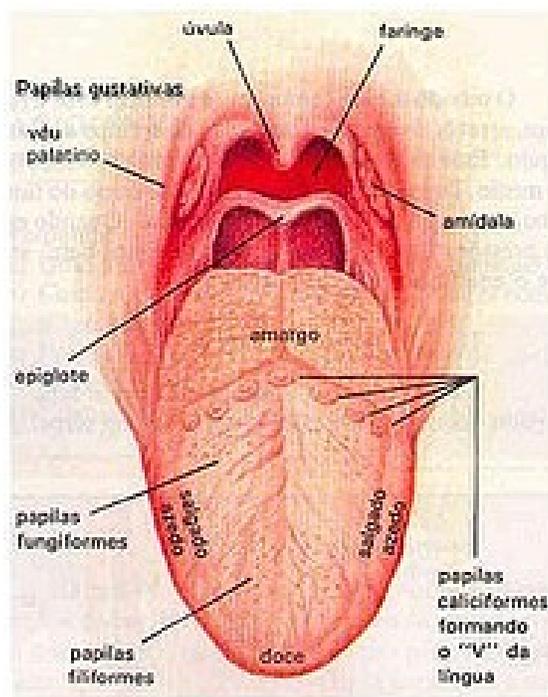
- Premolares.- en número de cuatro, presentan una superficie aplanada, adaptados para moler.
- Molares.- en número de seis, presentan una superficie aplanada, adaptados para moler, su mordedura ejerce una fuerza hasta de 90 kgr.

El proceso de la masticación está controlado por los núcleos del tallo cerebral, es importante para la digestión de varios productos, favorece la digestión por que las enzimas digestivas actúan sobre la superficie de las partículas de los alimentos, la velocidad de digestión depende de la superficie total expuesta a la acción de las secreciones intestinales, la trituración de los alimentos impiden que estos lesionen la mucosa del tubo digestivo e incrementa la velocidad con que el alimento es vaciado del estómago al intestino delgado.



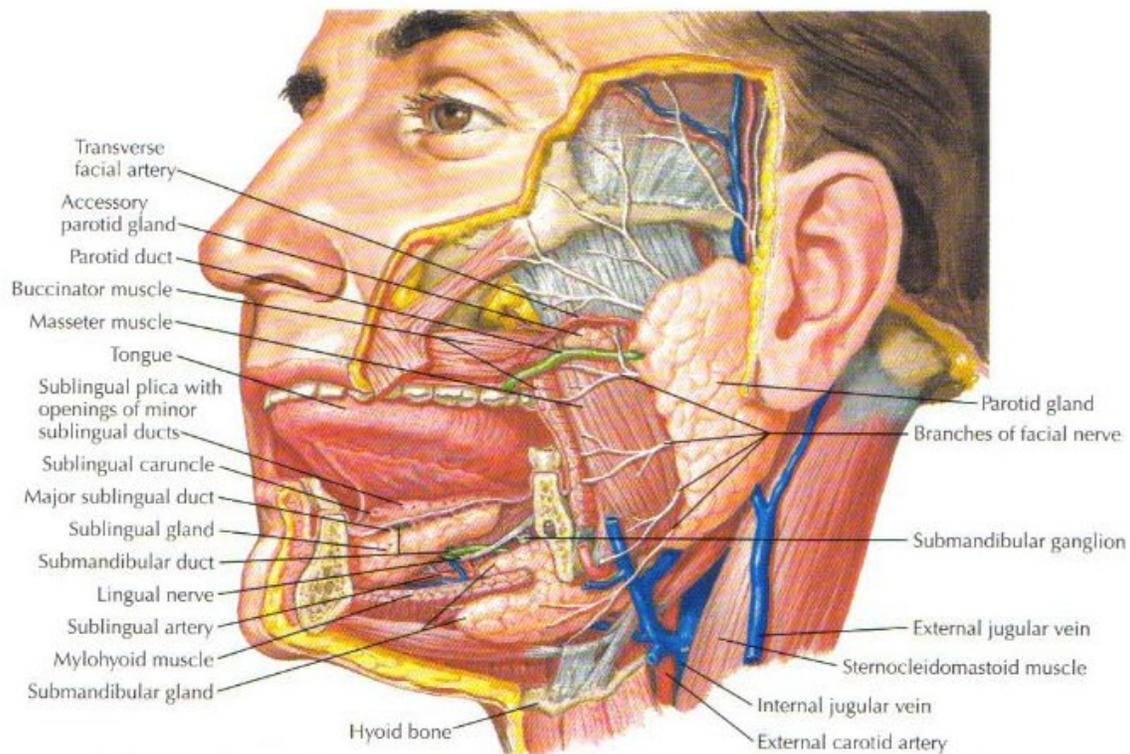
2.- La lengua: es un órgano netamente muscular, participa en la deglución, articulación de la palabra y percepción de los sabores. Posee tres tipos de inervación, motora (por el hipogloso), sensitiva (por el trigémino) y sensorial (por el facial, glosofaríngeo y el vago).

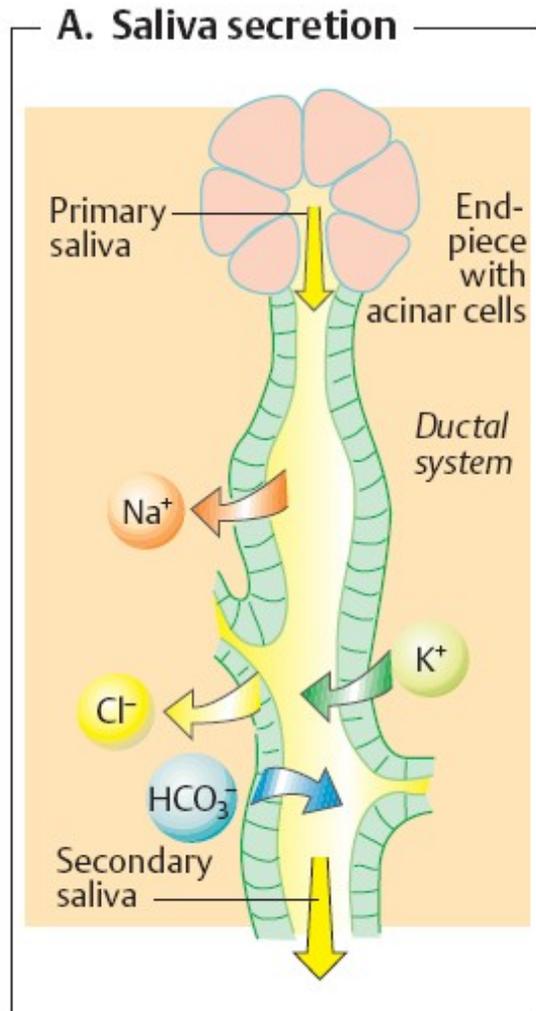
En su superficie dorsal se encuentran las papilas gustativas (caliciformes, fungiformes y filiformes) que permitirán percibir los sabores.



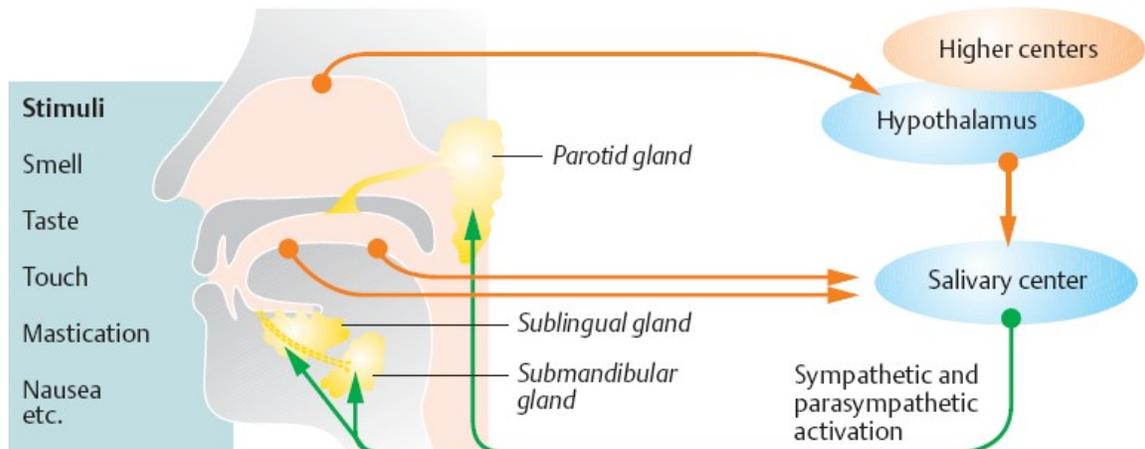
3.- Las glándulas salivales: se clasifican en dos:

- Mayores: la parótida con su conducto excretor de Stenon, la submaxilar con su conducto de Warthon y la glándula sublingual con su conducto de Rivinus.
- Menores: distribuidas en la mucosa oral.





D. Stimulation of saliva secretion



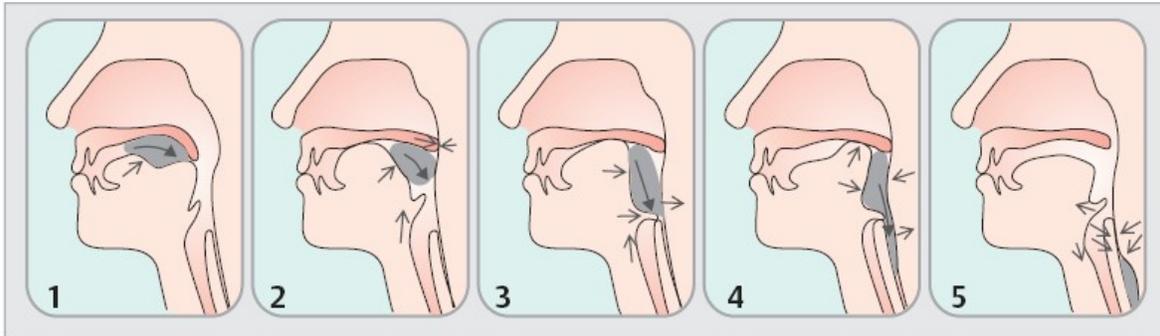
4.- Los músculos masticadores: los maseteros, pterigoideos internos y los temporales.

La deglución

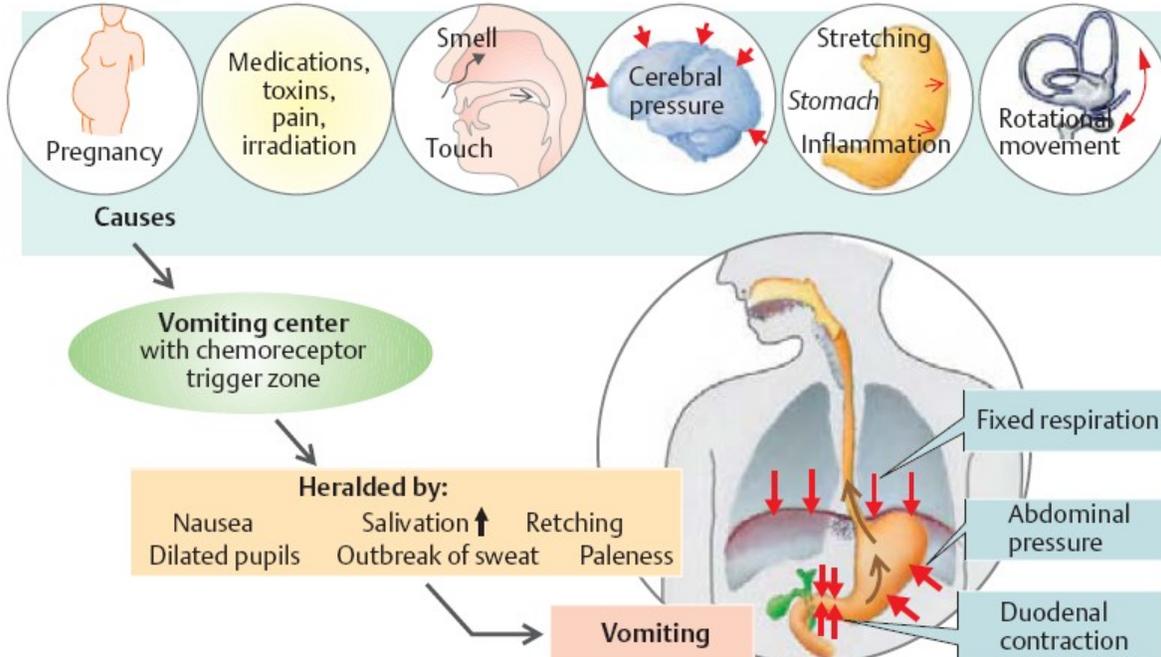
Este proceso presenta tres etapas:

- 1.- Etapa voluntaria.**- comprende la masticación, el alimento se expulsa voluntariamente hacia atrás por aplicación de la lengua contra el paladar, empujando el bolo alimenticio hacia la faringe.
- 2.- Etapa faríngea.**- involuntaria, por estimulación de zonas receptoras del reflejo de la deglución que rodea el istmo de las fauces, especialmente de los pilares posteriores del paladar, de ahí salen impulsados hacia el tallo cerebral, para desencadenar una serie de contracciones musculares faríngeas.
- 3.- Etapa esofágica.**- involuntaria, conduce los alimentos por los movimientos peristálticos primarios y secundarios. El esfínter gastroesofágico impide el reflujo.

- A. Deglution



- C. Vomiting

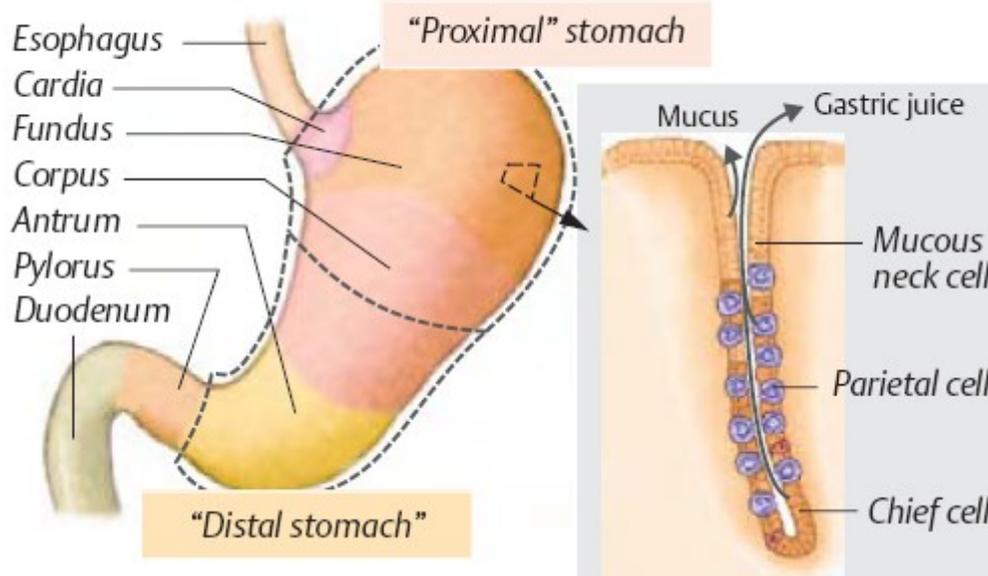


Función motora del estómago

El estómago desarrolla tres funciones:

- Almacena grandes cantidades de alimentos hasta que sea posible enviarlos a porciones inferiores del tubo digestivo
- Mezcla los alimentos con la secreción gástrica hasta obtener una sustancia semilíquida (quimo).
- Vaciar progresivamente el contenido del estómago en las porciones siguientes con una velocidad que resulte compatible con su digestión y absorción por el intestino delgado.

– A. Anatomy of the stomach



La secreción gástrica

La mucosa gástrica tiene dos tipos de glándulas tubulares:

- **Glándulas oxínticas (gástricas)**, secretan ácido clorhídrico, pepsinógeno, factor intrínseco y moco, se localizan en el cuerpo y fondo del estómago (80 % de su superficie).
- **Glándulas pilóricas**, secretan principalmente moco para proteger a la mucosa gástrica, también el pepsinógeno y la hormona gastrina, se encuentran en el antro del estómago (20 % de su superficie).

- D. Factors that influence gastric motility

