

APARATO DIGESTIVO

La especialidad médica que estudia la estructura y la función del estómago y el intestino, y también el diagnóstico y el tratamiento de sus enfermedades, es la gastroenterología. La rama de la medicina dedicada al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del recto y ano se llama proctología.

Dos grupos de órganos componen el aparato digestivo: el tracto gastrointestinal y los órganos digestivos accesorios. El tracto gastrointestinal, o tubo digestivo, es un tubo continuo que se extiende desde la boca hasta el ano. Entre los órganos del tracto gastrointestinal están la boca, gran parte de la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. La longitud del tracto gastrointestinal es de unos 5-7 metros en una persona viva, cuando los músculos de la pared de los órganos se encuentran en estado tónico.

Entre los órganos digestivos accesorios están los dientes, la lengua, las glándulas salivales, el hígado, la vesícula biliar y el páncreas. Los dientes colaboran en la división física de los alimentos, y la lengua participa en la masticación y la deglución. Los otros órganos digestivos accesorios nunca entran en contacto directo con los alimentos, sino que producen y almacenan sustancias que pasan al tubo digestivo a través de conductos; estas secreciones contribuyen a la degradación química de los alimentos.

Funciones del Aparato Digestivo.

1. **Ingestión.** Este proceso implica la ingestión de alimentos sólidos y líquidos por la boca (comer).
2. **Secreción.** Cada día, las células del tracto gastrointestinal y de los órganos digestivos accesorios secretan, en total, unos 7 litros de agua, ácido, buffers (sustancias amortiguadoras) y enzimas hacia la luz del tubo.
3. **Mezcla y propulsión.** Mediante contracciones y relajaciones alternadas del músculo liso de las paredes del tracto gastrointestinal, se mezclan el alimento y las secreciones y son propulsados hacia el ano. La capacidad de mezclar y transportar las sustancias en toda su longitud se denomina motilidad.
4. **Digestión.** Mediante procesos mecánicos y químicos convierte los alimentos ingeridos en moléculas más pequeñas. En la digestión mecánica, los dientes cortan y trituran los alimentos antes de la deglución, y luego el músculo liso del estómago y el intestino delgado se encarga de mezclarlos. De esta manera, las moléculas se disuelven y se mezclan completamente con las enzimas digestivas. En la digestión química, grandes moléculas de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos de los alimentos se dividen en moléculas más pequeñas por hidrólisis. Las enzimas digestivas producidas por las glándulas salivales, la lengua, el estómago, el páncreas y el intestino delgado catalizan esas reacciones. Pocas sustancias pueden absorberse sin digestión química, como sucede con las vitaminas, iones, colesterol y agua.
5. **Absorción.** El ingreso de los líquidos secretados, los iones y los productos de la digestión en las células epiteliales que revisten la luz del tracto gastrointestinal se llama absorción. Estas sustancias absorbidas pasan a la circulación sanguínea o linfática y llegan a las células de todo el cuerpo.

6. Defecación. Los residuos, las sustancias indigeribles, las bacterias, las células descamadas del revestimiento gastrointestinal y las sustancias digeridos pero no absorbidos en su trayecto por el tubo digestivo abandonan el organismo a través del ano, en el proceso de defecación. El material eliminado constituye la materia fecal o heces.

La pared del tracto gastrointestinal, desde el esófago inferior hasta el conducto anal, presenta la misma estructura básica con cuatro capas de tejido, que de la profundidad a la superficie son mucosa, submucosa, muscular y serosa.

Mucosa

La mucosa, o revestimiento interior del tracto gastrointestinal, es una mucosa. Está compuesta por: 1) una capa de epitelio en contacto directo con el contenido luminal, 2) una capa de tejido conectivo llamado lámina propia y 3) una fina capa de músculo liso (muscularis mucosae).

Submucosa

consiste en tejido conectivo areolar que une la mucosa a la muscular. Contiene gran profusión de capilares sanguíneos y linfáticos que reciben las moléculas de alimento absorbido. Además, en la submucosa se encuentra una extensa red neuronal conocida como plexo submucoso (descrito más adelante). En la submucosa también hay glándulas y tejido linfático.

Muscular

La muscular de la boca, la faringe y el esófago superior y medio contiene músculo esquelético, que produce la deglución voluntaria. El músculo esquelético también forma el esfínter anal externo, que permite el control voluntario de la defecación. A lo largo del resto del tubo, la muscular consiste en músculo liso que generalmente se dispone en dos capas: una capa interna de fibras circulares y una externa de fibras longitudinales. La contracción involuntaria del músculo liso contribuye a degradar los alimentos, mezclarlos con las secreciones digestivas y propulsarlo a lo largo del tubo. Entre las capas de la muscular, se encuentra un segundo plexo neuronal: el plexo mientérico.

Serosa

Aquellas partes del tracto gastrointestinal que se encuentran suspendidas dentro de la cavidad abdominal tienen una capa superficial llamada serosa. Como su nombre lo indica, es una membrana serosa compuesta por tejido conectivo areolar y epitelio pavimentoso simple (mesotelio). La serosa también se denomina peritoneo visceral porque forma parte de una porción del peritoneo, que examinaremos en detalle más adelante. El esófago carece de serosa; en su lugar, una capa simple de tejido conectivo areolar, la adventicia, forma la capa superficial de este órgano.

Peritoneo

es la membrana serosa más grande del cuerpo; consiste en una capa de epitelio pavimentoso simple (mesotelio) con una estructura de sostén subyacente, formada por tejido conectivo areolar. El peritoneo se divide en peritoneo parietal, que reviste la pared de la cavidad abdominopelviana, y el peritoneo visceral, que cubre total o parcialmente algunos órganos de la cavidad. El espacio delgado que contiene líquido seroso y se sitúa entre las porciones parietal y visceral del peritoneo se denomina cavidad peritoneal. En

ciertas enfermedades, la cavidad peritoneal puede distenderse por acumulación de grandes volúmenes de líquido, proceso denominado ascitis.

1. El epiplón mayor u omento, la hoja más grande del peritoneo, cae sobre el colon transversal y cubre el intestino delgado como un delantal adiposo. Está compuesto por dos hojas que se pliegan sobre sí mismas y forman en total cuatro capas. Desde sus inserciones a lo largo del estómago y el duodeno, el epiplón mayor se extiende hacia abajo, por delante del intestino delgado, luego se vuelve, asciende y se inserta en el colon transversal. En el epiplón mayor suele observarse una considerable cantidad de tejido adiposo. Éste puede acrecentarse en gran medida con el aumento de peso y dar lugar a la característica barriga cervicera, que se observa en algunas personas con sobrepeso. Los numerosos ganglios linfáticos presentes en el epiplón mayor colaboran con los macrófagos y las células plasmáticas productoras de anticuerpos para combatir y limitar las infecciones del tracto gastrointestinal.
2. El ligamento falciforme une el hígado a la pared abdominal anterior y al diafragma. El hígado es el único órgano digestivo que está unido a la pared abdominal anterior.
3. El epiplón menor surge como dos hojas de la serosa del estómago y el duodeno, y se extiende hasta el hígado. Contiene algunos ganglios linfáticos.
4. El mesenterio, una hoja del peritoneo con aspecto de abanico, une el intestino delgado a la pared abdominal

El intestino delgado se extiende desde el esfínter pilórico hasta la válvula ileocecal. Se divide en duodeno, yeyuno e íleon.

Sus glándulas secretan líquido y mucus, y la superficie presenta vellosidades y microvellosidades que proveen una gran superficie para la digestión y la absorción.

Las enzimas del ribete en cepillo digieren α -dextrina, maltosa, sacarosa, lactosa, péptidos y nucleótidos en la superficie de las células de la mucosa epitelial.

Las enzimas pancreáticas y las del ribete en cepillo descomponen el almidón en maltosa, maltotriosa y α -dextrina (amilasa pancreática), a la dextrina en glucosa (α -dextrinasa), a la maltosa en glucosa (maltasa), a la sacarosa en glucosa y fructosa (sacarasa), a la lactosa en glucosa y galactosa (lactasa), y a las proteínas en péptidos (tripsina, quimotripsina y elastasa). Las enzimas separan a los aminoácidos en el extremo carboxilo de los péptidos (carboxipeptidasa) y en el extremo amino (aminopeptidasa). Finalmente, desdoblan los dipéptidos en aminoácidos (dipeptidasa), a los triglicéridos en ácidos grasos y monoglicéridos (lipasas), y a los nucleótidos en pentosas y bases nitrogenadas (nucleosidasas y fosfatasas).

La digestión mecánica en el intestino delgado involucra movimientos de segmentación y el complejo motor migrante.

La absorción se produce por difusión, difusión facilitada, ósmosis y transporte activo; la mayor parte de las sustancias se absorben en el intestino delgado.

Los monosacáridos, aminoácidos y ácidos grasos de cadenas cortas pasan a los capilares sanguíneos.

Los ácidos grasos de cadena larga y los monoglicéridos son absorbidos de las micelas y resintetizados a triglicéridos, y forman los quilomicrones.

Los quilomicrones ingresan en la linfa por los vasos quilíferos de las vellosidades.

El intestino delgado también absorbe electrolitos, vitaminas y agua.

El intestino grueso se extiende desde la válvula ileocecal hasta el ano.

Está compuesto por el ciego, el colon, el recto y el conducto anal.

La mucosa contiene muchas células caliciformes, y en la muscular se observan tenias y haustras.

Los movimientos mecánicos del intestino grueso están representados por la propulsión de las haustras, el peristaltismo y el peristaltismo en masa.

El último paso de la digestión química tiene lugar en el intestino grueso, por acción bacteriana. Las sustancias se degradan casi totalmente y se sintetizan algunas vitaminas.

El intestino grueso absorbe agua, iones y vitaminas.

Las heces están formadas por agua, sales inorgánicas, células epiteliales, bacterias y alimentos no digeridos.

La eliminación de las heces desde el recto se llama defecación.

El reflejo de la defecación es favorecido por contracciones voluntarias del diafragma y de los músculos abdominales y la relajación del esfínter anal externo.

Fases de la digestión

Las actividades digestivas se producen en tres fases consecutivas: fase cefálica, fase gástrica y fase intestinal. 2. Durante la fase cefálica de la digestión, las glándulas salivales secretan saliva y las glándulas gástricas secretan jugo gástrico con el fin de preparar la boca y el estómago para recibir el alimento que está a punto de ser ingerido.

La presencia de alimento en el estómago provoca la fase gástrica de la digestión, en la cual se estimula la

secreción de jugo gástrico y la motilidad gástrica.

En la fase intestinal de la digestión, la comida se digiere en el intestino delgado. Además, la motilidad y la secreción gástricas disminuyen para demorar el vaciamiento gástrico e impedir que el intestino delgado se sobrecargue con más quimo que el que puede manejar. Las actividades durante estas fases de la digestión están coordinadas por secuencias neurales y por hormonas.