



Guía de Aprendizaje Ciencias Naturales N°3.1
" Sistema Digestivo" Marco teórico "Digestión intestinal y glándulas anexas "

CURSO: 8 año 2020.

OA: Explicar los procesos de obtención y eliminación de nutrientes a nivel celular y su relación con el funcionamiento integrado de algunos sistemas de órganos.

Habilidades del pensamiento: Conocimiento, Comprensión y Aplicación

Fecha : semana del 18 de mayo al 22 del 2020

Nombre.....Curso:

Instrucciones : leer comprensivamente el siguiente documento y responder las actividades que se encuentran a continuación .

DIGESTION INTESTINAL Y GLANDULAS ANEXAS

La digestión de proteínas, hidratos de carbono y lípidos finaliza en el intestino. Las secreciones del páncreas y del hígado desembocan en el duodeno, a través de distintos conductos. De esta forma las enzimas liberadas por el páncreas y las paredes intestinales hacen posible la digestión intestinal.

La bilis producida por el hígado y almacenada por la vesícula biliar, emulsiona las grasas a nivel del duodeno. Esto facilita que los lípidos sean absorbidos por el organismo. Las secreciones pancreáticas contienen enzimas que participan en la digestión de polipéptidos, disacáridos y ácidos nucleicos.

El cuadro siguiente resume las acciones que ejercen las enzimas digestivas. Observe que los productos terminales son el resultado de los efectos acumulativos que se producen a lo largo del tubo digestivo.

El proceso de absorción intestinal es posible luego de una serie de funciones específicas realizadas por los distintos segmentos del tracto digestivo; cavidad bucal, estómago e intestino; y de sus glándulas anexas: glándulas salivales, hígado y páncreas. Este conjunto de estructuras y sus funciones conforman el sistema digestivo humano.

VIAS DE ABSORCION

Los quilíferos de las vellosidades se unen en vasos linfáticos más grandes que confluyen a un canal común, el **conducto torácico**, este asciende por delante de la columna vertebral y termina en la **vena subclavia izquierda**, donde vacía a la sangre las materias que contiene.

Los capilares de las vellosidades se fusionan progresivamente el terminan al fin en una **vena porta**, vaso que lleva sangre al hígado. Aquí, las células hepáticas trabajan activamente para mantener constante la concentración de algunos componentes del líquido sanguíneo, especialmente la glucosa. Después la digestión de una comida, la sangre que llega al hígado desde el intestino, contiene un porcentaje de glucosa mayor de lo normal, que es 0,1%. El hígado retira la glucosa en exceso y la transforma en glucógeno, polisacárido que queda almacenado como material de reserva. Debido a esta conversión, la sangre que sale del hígado, después de cada comida, contiene menos glucosa que la recibida por él a través de la vena porta. Durante el período interdigestivo, cuando el contenido de glucosa en la sangre comienza a descender, el hígado transforma el glucógeno en glucosa y restaura así, el nivel normal de la misma.

Si por alguna circunstancia disminuye el abastecimiento de glucógeno o glucosa, el hígado puede convertir los aminoácidos en glucosa, proceso durante el cual también se forma "urea", un producto de excreción. La urea pasa a la sangre y es eliminada por los riñones. Normalmente, las células hepáticas aprovechan los aminoácidos para sintetizar algunas proteínas (seroalbúmina, seroglobulina, fibrinógeno y heparina) que cumplen importantes funciones dentro de la sangre.

Después de circular por el hígado, la sangre penetra a los vasos sanguíneos encargándose de transportarla a todas las células del organismo. Cuando llega a éstas, los onosacáridos, los aminoácidos, las grasas (incorporados a la sangre en la subclavia), las vitaminas y algunas sales minerales, salen de los capilares e ingresan a las células, donde son metabolizadas para integrar la materia viviente (asimilación), liberar energía (respiración celular) o regular los procesos bioquímicos.

ABSORCION ESTOMACAL

La capacidad de la absorción del estómago es muy baja si la comparamos con la gran superficie de absorción que tiene el intestino delgado. El estómago sólo es capaz de absorber unas pocas sustancias solubles en lípidos como las bebidas que contienen alcohol. Este hecho es la causa de que el alcohol ingrese en forma muy rápida a la circulación sanguínea y actúe como una sustancia depresora del sistema nervioso.

PRINCIPIOS NUTRITIVOS Y MECANISMOS DE ABSORCION

Principio nutritivo	Producto de la digestión	Mecanismos de absorción
Hidratos de carbono	Monosacáridos	Difusión facilitada
Lípidos	Acidos grasos Glicerol	Absorción sin gasto de energía
Proteínas	Aminoácidos	Transporte activo
Acidos nucleicos	Nucleótidos	Transporte pasivo
Vitaminas liposolubles		Pinocitosis

INTESTINO GRUESO

El intestino grueso, se extiende desde el íleon al ano y mide, más o menos, 1,65 metros de longitud. Se distinguen en él varias regiones: el **ciego**, **colon** (ascendente, transverso, descendente y sigmoideo), **recto** y **canal anal**, que se abre al exterior mediante el ano. La comunicación entre los intestinos delgado y grueso es controlada por la **válvula ileocecal**, dos lengüetas que se proyectan hacia el ciego acercándose recíprocamente por sus bordes libres. Este dispositivo permite el paso de materiales al intestino grueso, pero impide su retroceso al íleon. El canal anal está cerrado por dos esfínteres; el **esfínter anal interno** que se compone de fibras musculares lisas involuntarias; el **esfínter anal externo** que consta de fibras musculares extraídas sujetas al control voluntario.

El ciego tiene en la parte inferior, una pequeña prolongación conocida como **apéndice** (apéndice vermiforme). Con frecuencia el apéndice es objeto de infecciones que provocan su inflamación o **apendicitis**. El apéndice inflamado puede romperse y liberar grandes cantidades de bacterias patógenas hacia la cavidad abdominal. Cuando esto ocurre, lo más probable es que se inflame el peritoneo dando lugar a una enfermedad más grave llamada **peritonitis**.

El intestino grueso no secreta enzimas digestivas. La principal función de este segmento es la de absorber el agua de las materias sin ingerir, procedentes del intestino delgado. La absorción de agua contribuye a aumentar la consistencia del contenido intestinal, hasta que éste adquiere el estado semisólido característico de las materias fecales normales.

El intestino grueso es la porción del tubo digestivo que participa activamente en la formación de los materiales de desecho o **heces** o **fecales**. está dividido en cuatro fracciones: **colon ascendente**, **colon transverso**, **colon descendente** y **recto**.

El colon ascendente tiene una válvula llamada **válvula ileocecal**, que evita el retorno de las materias fecales hacia el intestino delgado.

La primera porción del colon es el **ciego**, del que se origina una proyección delgada llamada: **apéndice**.

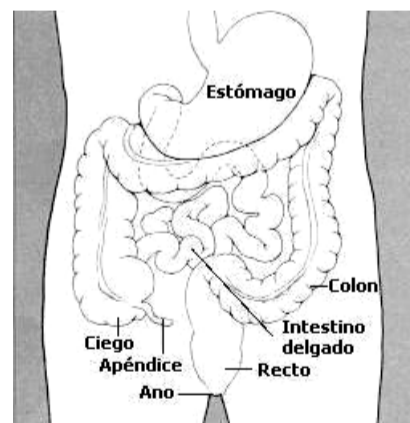
El apéndice es una estructura vestigial que no tiene función aparente en el ser humano. En mamíferos y herbívoros, tiene por función degradar la celulosa que contienen los alimentos de origen vegetal. Su presencia en el sistema digestivo humano se considera como una reminiscencia evolutiva de esta especie. Nuestros antepasados tuvieron una dieta basada en preferentemente en vegetales y, la celulosa que contenían era digerida en este segmento del intestino grueso.

El intestino grueso cumple con las siguientes funciones: su primera mitad absorbe agua e iones presentes en el quilo; la segunda mitad almacena las materias fecales hasta el momento de su expulsión o avance.

El vaciamiento del intestino grueso de las heces está controlado por el **reflejo de defecación**. Este se activa cuando las heces entran al recto, última porción del intestino, generando distensión de las paredes intestinales. Lo anterior produce impulsos nerviosos que estimulan la generación de ondas peristálticas en el colon descendente, las que impulsan las heces hacia el recto, para su posterior eliminación.

La defecación o vaciamiento del intestino grueso, es un reflejo cuyo estímulo desencadenante es la distensión de las paredes del recto por acumulación de las materias fecales. Cuando ese reflejo se hace presente, aparecen ondas peristálticas en el colon terminal y recto, que reflejan el esfínter anal interno. Si el esfínter anal externo es relajado voluntariamente, se produce la defecación.

Las materias fecales o heces contienen agua, alimentos no digeridos, ciertas sustancias excretadas por el organismo (pigmentos biliares por ejemplo), y una gran cantidad de bacterias muertas. La presencia de estas últimas se explica porque el intestino grueso aloja una enorme población de bacterias no infecciosas que forman la llamada **flora bacteriana normal**. De estas bacterias, la más común es **Escherichia coli**, una especie que los biólogos utilizan a menudo en sus experimentos de genética y bioquímica. En el intestino grueso, la flora bacteriana normal metaboliza los desechos orgánicos que le sirven de alimento, dando lugar a procesos de putrefacción y fermentación que generan los gases intestinales y contribuyen a producir el olor peculiar los excrementos. Estas bacterias también sintetizan algunas vitaminas complejo B, que luego son absorbidas por el intestino grueso. Es importante recordar que los antibióticos, administrados por vía oral, pueden perturbar la proporción natural de la flora bacteriana, lo que posibilita el desarrollo de otras bacterias capaces de provocar trastornos orgánicos.



de
del

CONSTIPACION Y DIARREA

Se denomina **constipación** o estreñimiento al retardo de la defecación. **El retraso en el vaciamiento intestinal determina que el intestino grueso absorba mayor cantidad de agua de las materias fecales, lo que se traduce en un endurecimiento de éstas y en una mayor dificultad para defecar.**

Una causa frecuente del estreñimiento es la falta de celulosa en la alimentación, materia indigerible que incrementa la motilidad intestinal. La celulosa existe en la cutícula de las frutas, en las verduras, en el pan integral y en otros alimentos. A fin de prevenir el estreñimiento es importante acostumbrar los movimientos intestinales a provocar la defecación a una hora determinada -todos los días-, de preferencia antes del baño de la mañana.

La **diarrea** se caracteriza por la defecación frecuente de una materia fecal altamente fluida. Se debe al paso anormalmente rápido de las heces por el intestino grueso, sin dar tiempo suficiente para la absorción del agua. El aumento de la motilidad intestinal puede ser causado por la irritación que provocan los alimentos con un gran contenido de residuo indigerible, por algunas sustancias químicas o por bacterias productoras de

enfermedades; también puede ser el resultado de perturbaciones nerviosas y emotivas (temor, por ejemplo). La diarrea prolongada significa para el cuerpo una grave pérdida de agua y de sales. La eliminación excesiva de líquido puede conducir a la deshidratación, vale decir, una peligrosa reducción del contenido normal de agua en los tejidos.

COLON IRRITABLE

Es común escuchar hablar a nuestro alrededor sobre personas que sufren de colon irritable. Se aplica este nombre a un conjunto de síntomas entre los cuales destacan el dolor abdominal, expulsión de materias fecales en pequeñas partes cuando el dolor es más agudo y variación en los hábitos intestinales, desde estreñimiento a diarrea.

La causa de esta enfermedad se relaciona con los estados de ansiedad que padece una persona. Factores como la tensión nerviosa, la sobreexigencia en el estudio o en el trabajo, las situaciones estresantes, pueden originar en algunos individuos problemas en la absorción intestinal que se transformen en colon irritable. La persona comienza a tener una sensación de peso abdominal y sobre todo un fuerte malestar causado por la inflamación del abdomen.

La absorción intestinal resulta deficiente, lo que puede provocar irritación del recubrimiento interno del colon y aumentar anormalmente la actividad intestinal. El contenido del intestino desciende rápidamente por el colon, produciendo evacuaciones frecuentes y con gran cantidad de agua. Frente a este fenómeno, llamado diarrea, la persona debe estar alerta, pues de prolongarse en forma reiterada y sostenida, se puede llegar a la deshidratación por la pérdida de agua y de sales minerales.

También puede ocurrir el fenómeno opuesto, es decir, una evacuación muy lenta del contenido intestinal, dando como resultado heces secas y duras, debido a que pierden su contenido normal de agua. Esta alteración se denomina estreñimiento.

Las personas aquejadas de colon irritable son sometidas a tratamientos médicos que se complementan con psicofármacos (ansiolíticos) que ayudan a controlar sus estados de ansiedad. Las terapias están centradas en el cambio de los hábitos de vida del paciente en cuanto a evitar el estrés y a mantener un régimen alimenticio que prescinda de sustancias irritantes como el ají, el café y algunos aliños.

ACTIVIDAD N° 2

1. ¿Qué componentes forman el Intestino grueso? Explica brevemente cada una de sus partes.

.....
.....
.....
.....
.....

2. ¿Cuál es la función de la flora bacteriana sobre los nutrientes? Explica brevemente.

.....
.....
.....

3. ¿A qué se le denomina Constipación o estitiquez y diarrea? Explica porqué se produce.

.....
.....
.....

4. Explica en que consiste el "reflejo de defecación" y cómo está controlado.

.....
.....
.....

5. Explica brevemente la regulación nerviosa y regulación hormonal sobre la función digestiva.

.....
.....
.....

6. Una de las enfermedades actuales de mayor incidencia en las personas es el Colon irritable, según el análisis de tus apuntes; explica claramente porqué se produce, cuáles son sus síntomas característicos y cuál es o son las principales medidas de prevención de ésta enfermedad actual.

.....
.....
.....

7. Completa el sgte. cuadro resumen de la acción química en cada de los segmentos del sistema digestivo.

Segmentos	Secreciones	Enzimas	Sustratos	Productos terminales
Boca				
Esófago				
Estómago				
Intestino delgado				
Intestino Grueso				

EL HÍGADO Es otro de los órganos más voluminosos. Se ubica en el costado superior derecho de la cavidad abdominal, cubriendo parcialmente el estómago. Es uno de los órganos que cumple más funciones en el organismo, algunas de las cuales son:

- () Producir y secretar la bilis, sustancia que hace solubles las grasas, facilitando de digestión. Este proceso se conoce con el nombre de **emulsión de grasas**.
- () Almacenar glucosa en la forma de glucógeno, un hidrato de carbono más complejo.
- () Almacenar hierro y vitaminas.
- () Sintetizar muchas proteínas presentes en la sangre, como por ejemplo las albúminas.
- () Detoxificar medicamentos y venenos que ingresan al cuerpo.
- () Eliminar glóbulos rojos viejos (seniles).
- () Participar en el metabolismo de grasas, hidratos de carbono y proteínas.

Las células hepáticas secretan continuamente bilis en pequeñas cantidades, la que es conducida hasta el duodeno a través de conductos específicos: el conducto hepático común y el colédoco.

En el hombre hay un pequeño saco membranoso encargado de almacenar parte de la bilis producida por el hígado: la vesícula biliar. En este lugar la bilis se concentra y puede ser liberada al intestino delgado a través del conducto **cístico**, y luego por el conducto hepático común.

Las secreciones hepáticas no contienen enzimas digestivas, a diferencia de la saliva y los jugos gástricos. Sin embargo, la bilis desempeña la importante función de emulsionar los lípidos presentes en los alimentos y, de esta forma, facilitar la digestión intestinal.

La llegada del quimo al duodeno intensifica de manera apreciable, las secreciones que se vierten en el intestino delgado: **bilis, jugo gástrico y jugo intestinal**.

BILIS

La bilis es un líquido alcalino secretado por el **hígado**, glándula voluminosa que ocupa el lado derecho de la cavidad abdominal, inmediatamente debajo del diafragma. La bilis sale del hígado por el **conducto hepático** y puede pasar a la vesícula biliar, a través del **conducto cístico**, o seguir hacia abajo por el **colédoco**, conducto formado por la unión del cístico con el hepático (figura 38). El colédoco termina en el duodeno y su salida está reforzada por un anillo muscular denominado **esfínter de Oddi**. Como este último se contrae en los períodos interdigestivos, la bilis del colédoco refluye y se acumula en la vesícula biliar, saquito alojado en una fosa de la cara inferior del hígado. Durante su permanencia en la vesícula, la bilis aumenta su concentración, porque gran parte del agua que contiene es absorbida por las partes del saco. Después de una comida, cuando el quimo ácido se pone en contacto con la mucosa intestinal, ésta libera directamente a la sangre **colecistoquinina**, una hormona que provoca la contracción de la vesícula biliar y la relajación del esfínter de Oddi. Como resultado, la bilis es impulsada al duodeno cada vez que entra alimento en este segmento.

La **bilis no contiene enzimas** y, por consiguiente, no ejerce ninguna acción digestiva directa. Sin embargo, su presencia en el intestino es muy valiosa, porque **emulsiona las grasas**, o sea las fragmenta en partículas diminutas que presentan un área mucho mayor para que actúen sobre ellas la lipasa de los jugos pancreático e intestinal.

De los numerosos constituyentes de la bilis destacan por su importancia las **sales biliares y el colesterol**. A las **sales biliares** corresponde **emulsionar las grasas y promover la absorción de las vitaminas liposolubles (A, D y K)**. Además, se combinan con los ácidos grasos, productos insolubles de la digestión de los lípidos, para formar

sustancias complejas solubles que pueden ser absorbidas. Los **pigmentos biliares** - bilirrubina y biliverdina, provienen de la **composición de la hemoglobina que hay en los glóbulos rojos y representan productos de excreción, que son eliminados a través del hígado. Si el flujo de bilis es interferido por obstrucción del conducto biliar o lesión de las células hepáticas, los pigmentos biliares pueden pasar a la sangre en exceso, ocasionando la ictericia.** Esta enfermedad caracterizada por el color amarillento de la piel y las mucosas, también aparece cuando aumenta la producción de bilirrubina por destrucción exagerada de glóbulos rojos.

El **colesterol**, sustancia presente en todos los tejidos y líquidos orgánicos, es excretado por las células del hígado y la vesícula biliar. En grandes cantidades, el colesterol tiende a cristalizar, especialmente en la vesícula, formando concreciones o **cálculos biliares** que generan fuertes dolores al pasar por los conductos biliares.

CALCULOS BILIARES

Una de las funciones importantes del hígado es producir bilis. **La bilis está compuesta de agua, sales biliares, pigmentos biliares y colesterol.**

Las sales biliares sintetizadas en el hígado a partir del colesterol, son las más importantes en el proceso de emulsión de grasas. Por esta razón, son absorbidas en el intestino para ser transportadas nuevamente al hígado.

Bajo ciertas condiciones anormales, el colesterol precipita junto con sales biliares, formando piedrecillas duras y de tamaño considerable: los cálculos biliares.

Los estudios médicos revelan que las personas que durante años tienen dietas ricas en grasas, están expuestas a la aparición de cálculos biliares que aquellas que ingieren una dieta baja en lípidos.

Las personas con cálculos biliares, sienten dolor agudo en la parte superior derecha del abdomen, acompañado a veces de vómitos y fiebre. Como medidas preventivas, se recomienda: una dieta balanceada, la práctica de ejercicios en forma regular evitando el sedentarismo y la visita regular al médico.

FUNCION DETOXIFICADORA DEL HIGADO

Las células hepáticas tienen la capacidad de captar muchos fármacos y toxinas desde el torrente sanguíneo con el fin de convertirlas en sus formas inactivas. Como resultado de las transformaciones químicas, las sustancias nocivas se hacen más solubles en agua, lo cual facilita la excreción por los riñones. Algunos antibióticos como la penicilina y la ampicilina son excretados junto a la bilis.

EL PANCREAS Y SU RELACION CON EL DUODENO

El **páncreas es un órgano complejo. Mide unos 15 cm de longitud, 4 de ancho y unos 2 cm de espesor. Sus funciones exocrinas son producir enzimas y bicarbonato de sodio.**

Este órgano se encuentra en la cavidad abdominal, entre el estómago y el duodeno. Mediante el conducto de Wirsung, el páncreas vierte su contenido a la primera porción del intestino delgado.

Las enzimas producidas en los **ácidos pancreáticos** facilitan la digestión de los nutrientes de la naturaleza proteica, lipídica o de hidratos de carbono en el duodeno. El bicarbonato neutraliza el pH ácido del líquido estomacal y ofrece el ambiente químico adecuado para la acción enzimática.

La función endocrina se realiza en un grupo de células llamadas Alfa y Beta, las cuales producen insulina y glucagón, respectivamente.

JUGO PANCREATICO

El jugo pancreático es secretado por el páncreas, glándula situada por detrás del estómago, en la cavidad que le forma el duodeno; su conducto excretor desemboca en la porción terminal del colédoco.

La regulación de la secreción pancreática incluye actos reflejos, pero depende principalmente de un mecanismo hormonal muy semejante al que controla el vaciamiento vesicular de la bilis. **Cuando el alimento llega al intestino delgado, la acidez del quimo determina que la mucosa intestinal produzca secretina, una hormona que pasa a la sangre y, por medio de ésta, al páncreas donde estimula la actividad de las células que generan la secreción pancreática.**

El jugo pancreático es un líquido alcalino, de pH8, que neutraliza convenientemente al quimo ácido proveniente del estómago. Contiene **bicarbonato de sodio**, responsable de la alcalinidad y tres enzimas muy importantes: **tripsina, amilasa pancreática y lipasa pancreática.**

La tripsina es secretada en una forma inactiva llamada **tripsinógeno**. Esta sustancia es activada, transformándose en tripsina, al mezclar con la **enteroquinasa**, una coenzima que existe en el jugo intestinal. La tripsina actúa sobre las albumosas y peptonas, productos de la digestión gástrica, reduciéndolas a polipéptidos más simples que aquellos. También reduce el tamaño de las proteínas que no fueron atacadas por la pepsina.

La amilasa pancreática, o **amilopsina, hidroliza los carbohidratos que escaparon a la acción de la ptialina.** En consecuencia, dirige parcialmente los almidones y otros polisacáridos, transformándolos en disacáridos del tipo maltosa.

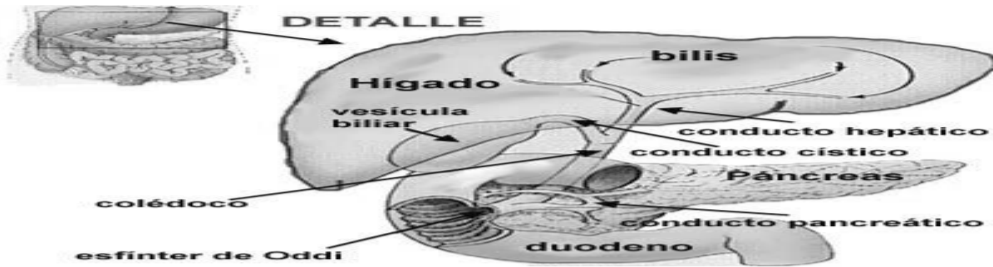
La lipasa pancreática, o **esteapsina, desdobra las grasas emulsionadas por la bilis, convirtiéndolas en ácidos grasos y glicerol, productos finales de la digestión de estos lípidos.**

JUGO INTESTINAL

La mucosa que tapiza el intestino delgado, contiene gran abundancia de glándulas que secretan el jugo intestinal. Esta secreción de pH entre 7 y 8, incluye varias enzimas destinadas a completar la digestión de las proteínas, lípidos y carbohidratos.

La **erepsina** desdobra a los polipéptidos en aminoácidos. La **lipasa intestinal** hidroliza las grasas no digeridas por la **esteapsina**, transformándolas en glicerol y ácidos grasos. Existen además, otras enzimas que convierten los disacáridos en monosacáridos: la **maltasa** cataliza la conversión de la **maltosa** en glucosa; la **sacarasa** degrada la sacarosa a glucosa y fructosa; la **lactasa** descompone a la lactosa o azúcar de la leche en glucosa y galactosa.

Con la intervención del jugo intestinal culmina la serie de transformaciones químicas que conducen a simplificar la estructura molecular de los compuestos nutritivos orgánicos. **Las proteínas han sido transformadas en aminoácidos, los carbohidratos en monosacáridos, y los lípidos en glicerol y ácidos grasos.** Esta mezcla de sustancias relativamente simples, solubles y disolubles, sumada a las vitaminas, agua y sales minerales, constituyen una solución nutritiva, llamada **quilo**, la que es absorbida, en su mayor parte, a nivel del intestino delgado.



Resumen de las enzimas digestivas y sus acciones

SEGMENTOS	SECRECIONES	ENZIMAS	SUSTRATOS	PRODUCTOS TERMINALES
Boca	Saliva	Amilasa (ptialina)	Almidón	Maltosa
Estómago	Jugo gástrico	Renina Pepsina Lipasa	Caseína Proteínas Grasas emulsion.	Caseínas precipitada Albumosas y peptosas Glicerol y ác. Grasos
Intestino delgado	Bilis	--	--	Grasas emulsionadas
	Jugo pancreático	Lipasa (esteapsina) Tripsina Amilasa (Amilopsina)	Grasas emulsionadas Albumosas Peptonas Almidón	Glicerol y ác. Grasos Polipéptidos simples Maltosa
	Jugo intestinal	Erepsina Lipasa Maltasa Sacarasa Lactasa	Polipéptidos Grasas emulsionadas Maltosa Sacarosa Lactosa	Aminoácidos Glicerol y ác. Grasos Glucosa Glucosa y fructosa Glucosa y galactosa

EGESTION

Una vez incluida la digestión y absorción de las sustancias es necesario eliminar los materiales de desecho. La egestión es el proceso por el cual estas sustancias son eliminadas.

REGULACION DE LA FUNCION DIGESTIVA

El sistema digestivo está formado por distintos órganos que cumplen funciones específicas. La coordinación de cada una de ellas está bajo el control de dos sistemas: el nervioso y el endocrino.

* **Regulación nerviosa.** Está dada por una serie de estructuras nerviosas que intervienen en las distintas etapas del proceso digestivo.

La presencia de alimentos actúa en forma de estímulos visuales, olfativos y gustativos, que son percibidos por dos estructuras nerviosas; el **bulbo raquídeo** y la **protuberancia anular**. Las respuestas generadas por ambos órganos determinan una mayor secreción de las glándulas salivales; un aumento en la actividad del páncreas y de las secreciones de las glándulas ubicadas en las paredes del estómago y del intestino.

Lo anterior favorece la digestión química de los alimentos que se encuentran en la cavidad bucal, en el estómago y en el intestino delgado.

* **Regulación hormonal.** El funcionamiento de los órganos digestivos está controlado por tres hormonas; la gastrina, la secretina y la colecistocinina.

Así, la gastrina regula el funcionamiento del estómago; la secretina y la colecistocinina controlan las secreciones del hígado y del páncreas, para asegurar la digestión y absorción intestinal.

El sistema digestivo, al igual que los demás sistemas que conforman el cuerpo humano, está regulado por la acción de los sistemas nervioso y endocrino.