



Nombre del trabajo:

Resumen sobre la fisiología gastrointestinal

Materia:

Fisiología

Segundo semestre

Nombre del docente:

Samuel Esau Fonseca Fierro

Nombre del alumno:

Abril Amairany Ramírez Medina

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

28 de Mayo de 2022

Principios generales de la función gastrointestinal: motilidad, control nervioso y circulación sanguínea

El aparato digestivo suministra al organismo un aporte continuo de agua, electrólitos, vitaminas y nutrientes, para lo que se requiere: 1) el tránsito de los alimentos a lo largo de todo el tubo digestivo; 2) la secreción de los jugos digestivos y la digestión de los alimentos; 3) la absorción de los productos digeridos, el agua, las vitaminas y los distintos electrólitos; 4) la circulación de la sangre por las vísceras gastrointestinales para transportar las sustancias absorbidas, y 5) el control de todas estas funciones por los sistemas locales, nervioso y hormonal.

Cada parte se adapta a unas funciones específicas: algunas, al simple paso de los alimentos, como sucede con el esófago; otras, a su almacenamiento, como es el caso del estómago, y otras, a la digestión y a la absorción, como el intestino delgado.

Control nervioso de la función gastrointestinal: sistema nervioso entérico

El tubo digestivo tiene un sistema nervioso propio, llamado sistema nervioso entérico, que se encuentra en su totalidad en la pared, desde el esófago hasta el ano. El número de neuronas de este sistema entérico es de unos 100 millones, casi igual al de toda la médula espinal. Este sistema nervioso entérico tan desarrollado sirve sobre todo para controlar los movimientos y las secreciones gastrointestinales.

Tipos de neurotransmisores secretados por las neuronas entéricas

Distintos investigadores han identificado una docena o más de sustancias neurotransmisoras distintas liberadas por las terminaciones nerviosas de los diversos tipos de neuronas entéricas, entre ellas: 1) la acetilcolina; 2) la noradrenalina; 3) el trifosfato de adenosina; 4) la serotonina; 5) la dopamina; 6) la colecistocinina; 7) la sustancia P; 8) el polipéptido intestinal vasoactivo; 9) la somatostatina; 10) la leuencefalina; 11) la metencefalina, y 12) la bombesina.

Propulsión y mezcla de los alimentos en el tubo digestivo

El tiempo de permanencia de los alimentos en cada una de las partes del tubo digestivo es esencial para un procesamiento óptimo y para la absorción de

nutrientes. Además, se precisa una mezcla adecuada, pero como las necesidades de mezcla y propulsión son muy distintas en cada estadio del proceso.

Masticación

Los dientes están admirablemente diseñados para la masticación. Las piezas anteriores (incisivos) poseen una fuerte acción de corte, mientras que las posteriores (molares) ejercen una acción trituradora.

La mayor parte de los músculos de la masticación están inervados por ramas motoras del V par craneal y el control del proceso de la masticación depende de núcleos situados en el tronco del encéfalo.

Gran parte del proceso de la masticación se debe a un reflejo masticatorio. La presencia del bolo alimenticio en la boca desencadena primero el reflejo inhibitorio de los músculos de la masticación, por lo que la mandíbula desciende.

Deglución

La deglución es un proceso complicado, sobre todo porque la faringe ejecuta una función tanto respiratoria como deglutoria y se transforma, durante solo unos pocos segundos cada vez, en un conducto que propulsa los alimentos. Es especialmente importante que la respiración no se afecte como consecuencia de la deglución.

Fase voluntaria de la deglución

Cuando los alimentos se encuentran preparados para la deglución, la presión hacia arriba y hacia atrás de la lengua contra el paladar, los arrastra o desplaza voluntariamente en sentido posterior, en dirección a la faringe. A partir de ese momento, la deglución pasa a ser un proceso total o casi totalmente automático y, en general, no se puede detener.

Fase faríngea involuntaria de la deglución

Cuando el bolo alimenticio penetra en la parte posterior de la boca y en la faringe, estimula las áreas epiteliales receptoras de la deglución situada alrededor de la entrada de la faringe y, sobre todo, en los pilares amigdalinos. Los impulsos que

salen de estas áreas llegan al tronco del encéfalo e inician una serie de contracciones automáticas de los músculos faríngeos:

1. El paladar blando se eleva para taponar las coanas e impedir el reflujo de alimentos hacia las fosas nasales.

2. Los pliegues palatofaríngeos a cada lado de la faringe se desplazan hacia la línea media, aproximándose entre sí. De esta manera, forman una hendidura sagital a través de la cual los alimentos pasan a la parte posterior de la faringe. Esta hendidura tiene una acción selectiva y solo permite el paso con facilidad a los alimentos bien masticados.

3. Las cuerdas vocales de la laringe se aproximan con fuerza, al tiempo que los músculos del cuello tiran y desplazan hacia arriba de todo el órgano. Estas acciones, combinadas con la presencia de ligamentos que impiden el ascenso de la epiglotis, obligan a esta a inclinarse hacia atrás para cubrir la entrada de la laringe. Todos estos fenómenos impiden la entrada de los alimentos en la nariz y en la tráquea.

Funciones motoras del estómago

Las funciones motoras del estómago son tres: 1) almacenamiento de grandes cantidades de alimentos hasta que puedan ser procesados en el estómago, el duodeno y el resto del intestino; 2) mezcla de estos alimentos con las secreciones gástricas hasta formar una papilla semilíquida llamada quimo, y 3) vaciamiento lento del quimo desde el estómago al intestino delgado a un ritmo adecuado para que este último pueda digerirlo y absorberlo correctamente.

Quimo

Una vez que los alimentos se han mezclado con las secreciones gástricas, el producto resultante que circula hacia el intestino recibe el nombre de quimo. El grado de fluidez del quimo que sale del estómago depende de la cantidad relativa de alimento, agua y de secreciones gástricas y del grado de digestión. El aspecto del quimo es el de una pasta semilíquida y turbia.

Funciones secretoras del tubo digestivo

En toda la longitud del tubo digestivo, las glándulas secretoras cumplen dos misiones fundamentales. En primer lugar, en casi todas las regiones, desde la boca hasta el extremo distal del íleon, secretan enzimas digestivas. En segundo lugar, las glándulas mucosas distribuidas desde la boca hasta el ano aportan moco para la lubricación y protección de todas las regiones del tubo digestivo.

Secreción de agua y electrólitos

Una segunda función de las glándulas es la secreción suficiente de agua y electrólitos, junto con las sustancias orgánicas. La secreción en las glándulas salivales, expuesta posteriormente con más detalle, ofrece un ejemplo del modo en que la estimulación nerviosa haría que grandes cantidades de agua y sales pasaran a través de las células glandulares, contribuyendo así a la expulsión por lavado de las sustancias orgánicas del borde secretor de la célula.

Secreción de saliva

La saliva contiene dos tipos principales de secreción proteica: 1) una secreción serosa rica en ptialina (una α -amilasa), que es una enzima destinada a digerir los almidones, y 2) una secreción mucosa con abundante mucina, que cumple funciones de lubricación y protección de la superficie.

Las glándulas parótidas secretan casi exclusivamente una saliva serosa, mientras que las submandibulares y sublinguales secretan ambos tipos. Las glándulas bucales solo secretan moco. El pH de la saliva varía de 6 a 7, que son límites favorables para la acción digestiva de la ptialina.

Mecanismo básico de la secreción de ácido clorhídrico

Tras su estimulación, las células parietales secretan una solución ácida que contiene alrededor de 160 mmol/l de ácido clorhídrico; esta solución es casi isotónica con los líquidos orgánicos. El pH de este ácido es de 0,8, lo que demuestra su acidez extrema.

La principal fuerza impulsora para la secreción de ácido clorhídrico por las células parietales es una bomba de hidrógeno-potasio (H^+-K^+)-adenosina trifosfatasa (ATPasa).

Los factores básicos que estimulan la secreción gástrica son la acetilcolina, la gastrina y la histamina

La acetilcolina liberada por estimulación parasimpática excita la secreción de pepsinógeno por las células pépticas, de ácido clorhídrico por las células parietales y de moco por las células mucosas. En comparación, la gastrina y la histamina estimulan intensamente la secreción de ácido por células parietales pero tienen un efecto escaso en las otras células.

Regulación de la secreción de pepsinógeno

La estimulación de la secreción de pepsinógeno por las células pépticas de las glándulas oxínticas se produce como respuesta a dos tipos principales de señales: 1) acetilcolina liberada desde los nervios vagos o por el plexo nervioso entérico del estómago, y 2) ácido en el estómago. Es probable que el ácido no estimule directamente a las células pépticas, sino que desencadene ciertos reflejos nerviosos entéricos adicionales que refuercen los impulsos nerviosos originales recibidos por las células pépticas.

Enzimas digestivas pancreáticas

La secreción pancreática contiene múltiples enzimas destinadas a la digestión de las tres clases principales de alimentos: proteínas, hidratos de carbono y grasas. También posee grandes cantidades de iones bicarbonato, que desempeñan un papel importante en la neutralización del quimo ácido que, procedente del estómago, llega al duodeno. Las enzimas proteolíticas más importantes del páncreas son la tripsina, la quimotripsina y la carboxipolipeptidasa. La más abundante de todas ellas es, con mucho, la tripsina.

Digestión y absorción en el tubo digestivo

Los principales alimentos que sostienen la vida del organismo se clasifican, con excepción de las pequeñas cantidades de ciertas sustancias como las vitaminas y los minerales, en hidratos de carbono, grasas y proteínas. En general, la mucosa gastrointestinal no puede absorber ninguno de ellos en su forma natural, por lo que, sin un proceso de digestión preliminar, no servirían como elementos nutritivos.

Hidratos de carbono de los alimentos

La alimentación humana normal solo contiene tres fuentes importantes de hidratos de carbono: la sacarosa, que es el disacárido conocido popularmente como azúcar de caña; la lactosa, el disacárido de la leche, y los almidones, grandes polisacáridos presentes en casi todos los alimentos de origen no animal, especialmente en las patatas y en los distintos tipos de cereales.

La dieta contiene también mucha celulosa, otro hidrato de carbono. Sin embargo, el tubo digestivo humano no secreta ninguna enzima capaz de hidrolizarla, por lo que la celulosa no puede considerarse un alimento para el ser humano.

Digestión de las grasas

Grasas de los alimentos

Las grasas más abundantes de los alimentos son, con mucho, las neutras, también conocidas como triglicéridos. Se trata de moléculas formadas por un núcleo de glicerol y tres cadenas laterales de ácidos grasos. Las grasas neutras son componentes importantes de los alimentos de origen animal y, en mucha menor medida, de los de origen vegetal.

Absorción en el intestino delgado

El intestino delgado absorbe cada día varios cientos de gramos de hidratos de carbono, 100 g de grasa o más, 50 a 100 g de aminoácidos, 50 a 100 g de iones y 7 a 8 l de agua. Sin embargo, la capacidad de absorción del intestino delgado normal es muy superior a estas cifras y alcanza varios kilogramos de hidratos de carbono,

500 g de grasa, 500 a 700 g de proteínas y 20 l de agua o más al día. El intestino grueso puede absorber aún más agua e iones, pero muy pocos nutrientes.

Absorción de nutrientes

En esencia, todos los hidratos de carbono de los alimentos se absorben en forma de monosacáridos; solo una pequeña fracción lo hace como disacáridos y casi ninguno como moléculas de mayor tamaño. Con mucho, el más abundante de los monosacáridos absorbidos es la glucosa, lo que suele representar más del 80% de las calorías procedentes de los hidratos de carbono. La razón de este elevado porcentaje es que la glucosa es el producto final de la digestión de nuestros hidratos de carbono alimenticios más abundantes, los almidones.

El 20% restante de los monosacáridos absorbidos consiste casi por completo en galactosa y fructosa. La primera procede de la leche, mientras que la segunda es uno de los monosacáridos de la caña de azúcar.

La práctica totalidad de los monosacáridos se absorbe mediante un proceso de transporte activo secundario.

Capacidad máxima de absorción del intestino grueso

El intestino grueso puede absorber un máximo de 5 a 8 l de líquido y electrolitos al día. Cuando la cantidad total que penetra en el intestino grueso a través de la válvula ileocecal o debido a la secreción del propio intestino grueso supera esta cantidad, el exceso se elimina con las heces en forma de diarrea.