



# **UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**DANIELA ROCIO VILLARREAL CERDIO**

**LICENCIATURA EN ENFERMERÍA**

**MATERIA: ANATOMIA Y FISILOGIA**

**CATEDRÁTICO:**

**DR. GUSTAVO ARMANDO CRUZ**

**TEMA: APARTO DIGESTIVO**

**TAPACHULA, CHIAPAS A 3 DE OCTUBRE**

## 1. ¿CUÁLES SON LAS ETAPAS DEL PROCESO DIGESTIVO?

- **Deglución y trituración (ingestión):** Este proceso incluye otros que son de gran importancia, la masticación y trituración de los alimentos con los dientes, así como la mezcla con enzimas salivales, como la lipasa, que inician la síntesis química de los alimentos para hacerlos digeribles.  
Finalmente, luego de unos segundos, con la fuerza de la tráquea, los alimentos pasan al estómago a través del esófago. En este momento, al producto de este proceso se le llama bolo alimenticio.
- **Digestión:** Una serie de enzimas, jugos gástricos y pancreáticos, se mezclan junto con el bolo alimenticio y lo transforman en quimo, y continúa el proceso de síntesis química de los alimentos aprovechables. Este proceso se lleva a cabo junto con los jugos gástricos producidos en el estómago, y la bilis, producida por el hígado, que se usa para sintetizar alimentos y emulsionar las grasas, acompañada de movimientos musculares llamados peristálticos, que facilitan el movimiento a través del tubo digestivo. Es aquí, después de esta síntesis, que el bolo alimenticio se transforma en quimo.
- **Absorción y asimilación:** Los nutrientes, aún más procesados como parte del quimo, son pasados al duodeno, donde sigue la síntesis de nutrientes en la primera porción del intestino delgado. Allí son absorbidos y asimilados por las paredes del intestino delgado, que posee una capa de vellos absorbentes que realizan esta función. En esta porción del tubo digestivo se lleva a cabo la verdadera nutrición y digestión química, mediante la absorción de nutrientes asimilables y aprovechables por el organismo, que luego pasarán al torrente sanguíneo para llevarlo a las células que realizaran diversas funciones, de acuerdo al tipo de órgano o tejido
- **Eliminación y excreción (egestión):** A estas alturas del proceso digestivo, todo lo no aprovechable de los alimentos, o lo que el organismo no necesita para su nutrición, pasa a la primera porción del intestino grueso o colon, donde mediante movimientos peristálticos es conducido a través de él. En este tránsito se absorbe agua o líquidos, que son necesarios aún para el organismo, y se queda algo para reparar la flora bacteriana en las paredes del intestino grueso, para luego ser expulsado hacia el recto o parte final del intestino grueso, y luego a través del ano se elimina todo aquello que no es aprovechable por el organismo. Ya para esta última etapa de la digestión el quimo se ha transformado en quilo, que es realmente lo que se defeca al final del proceso. A través del tubo digestivo, se produce la digestión de los alimentos, y los nutrientes son conducidos con la ayuda de movimientos musculares de peristáltica que permiten el tránsito digestivo de la manera correcta.

## 2. ¿CUÁLES SON LOS MACRONUTRIENTES ENCONTRADOS EN LA DIETA?

Los macronutrientes son sustancias que suministran al cuerpo la energía que necesita para realizar su trabajo diario. Son macronutrientes las proteínas, los glúcidos y los lípidos, aunque también suelen incluirse los elementos químicos que tu organismo consume en grandes cantidades,

como oxígeno, hidrógeno o carbono, así como algunos minerales que tienen que estar presentes en grandes cantidades en tu cuerpo, como calcio, sodio o potasio.

- Los glúcidos están formados por carbono, oxígeno e hidrógeno y funcionan fundamentalmente como glucosa para tu organismo. Son los mayores proveedores de energía para tu cuerpo.
- Las proteínas también contienen oxígeno, carbono e hidrógeno, aunque incorporan otros elementos. Su función es favorecer la regeneración de los tejidos de tu cuerpo.
- Los lípidos, por su parte, son las grasas que tu cuerpo necesita para mantener como reservas de energía.

Los micronutrientes son fundamentalmente de sales minerales y vitaminas, y son necesarios para que tu cuerpo pueda realizar los procesos metabólicos indispensables para mantenerse. Estas sustancias ayudan al crecimiento, a defenderte contra las infecciones y a favorecer el desarrollo de algunas capacidades cognitivas. Sin embargo, la cantidad que necesitas de ellos es mucho menor que en el caso de los macronutrientes.

### Carbohidratos, hidratos de carbono o glúcidos:

Son sustancias químicas que constan de una molécula simple de azúcar o de varias en diferentes formas. Cubren la necesidad más constante y básica del cuerpo: la energía. Aportan calorías para el organismo de disposición inmediata.

Pero es importante controlar la ingesta de hidratos de carbono con azúcares añadidos y cereales refinados, ya que el exceso de este tipo de alimentos en la dieta es responsable del aumento de peso. Además, al ser refinados aportan poca fibra. Por ello, las guías alimentarias recomiendan consumir granos enteros, menos calóricos y con más fibra.

Los expertos en nutrición recomiendan que en una dieta normal, los carbohidratos deben cubrir el 45-65 % de la energía total (en una alimentación de 2000 calorías equivaldría a 300 gramos de carbohidratos). Un gramo de hidratos de carbono aporta 4 calorías de energía.

Fuentes alimenticias de carbohidratos son: frutas, azúcar, cereales y derivados (pasta, pan), patatas, productos de grano entero.

- **Carbohidratos simples:** son los azúcares simples (monosacáridos y disacáridos) y las féculas. La forma más común de monosacáridos es la glucosa (azúcar de la sangre). También galactosa (en vegetales) y fructosa (azúcar de la fruta y miel). Forman parte del grupo de disacáridos: la sacarosa (azúcar común), la lactosa (azúcar de la leche), y la maltosa (presente en cereales como la cebada). Pan blanco y pastas son fuentes de féculas.
- Carbohidratos complejos (conocidos también como polisacáridos): se forman cuando se unen varias moléculas de glucosa. Los más importantes son el almidón (en cereales, tubérculos y legumbres), el glucógeno (en el hígado y músculos de animales) y la fibra (celulosa, pectinas, gomas.).

### Proteínas:

Proporcionan al cuerpo aminoácidos, que utiliza para mantener y reparar los tejidos y músculos. A partir de ellas, el organismo elabora hormonas. Otras funciones de las proteínas es el transporte de mercancías de un órgano a otro (como la hemoglobina de la sangre que lleva oxígeno a todo el cuerpo).

El cuerpo necesita 22 aminoácidos para fabricar proteínas, de los cuales 8 aminoácidos son esenciales, es decir, que deben obtenerse de la dieta. La calidad de las proteínas de los alimentos depende de la cantidad de aminoácidos que contienen. De esta manera, los alimentos de origen animal (productos lácteos, carne, pescado o huevos) aportan proteínas de alta calidad nutricional, ya que comprenden todos los aminoácidos esenciales. Mientras que los alimentos vegetales (excepto la soja que reúne los ocho) solo contienen ciertos aminoácidos, por lo que es necesario combinarlos (legumbres con cereales o con frutos secos y semillas).

Los nutricionistas recomiendan que en una dieta normal, las proteínas cubran entre el 12 y el 15 % de la energía al día. Un gramo de proteínas aporta 4 calorías de energía.

- **Proteínas de procedencia animal:** carne de res, carne de ave, frutos de mar, pescado, huevos o productos lácteos.
- **Proteínas de origen vegetal:** legumbres (lentejas, arvejas, habas, frijoles), nueces, guisantes secos o soja son alimentos que proporcionan proteínas vegetales.

### Grasas o lípidos:

Son los nutrientes que aportan más energía (9 calorías por gramo frente a las 4 calorías de proteínas o carbohidratos). Las grasas son necesarias, ya que cumplen otras funciones imprescindibles para el organismo. El problema deriva cuando hay un consumo excesivo, ya que se acumula y aumenta el tejido adiposo y contribuyendo al sobrepeso y a la obesidad. Por lo que es importante controlar su ingesta, nunca eliminarla. Su composición es variada, y hay varios tipos:

1. **Grasas insaturadas:** son las más grasas más saludables. Estudios demuestran que aumentan el colesterol HDL (bueno) y disminuyen el LDL (colesterol malo), por lo que protegen de enfermedades del corazón.
  - Grasas monoinsaturadas: son muy saludables. Fuentes ricas de este tipo de lípidos son el aceite de oliva, aceite de cacahuete, el de colza y frutos secos.
  - Grasas poliinsaturadas: a este tipo pertenecen las beneficiosas grasas omega 3 (en pescados, especialmente azules) y los ácidos grasos omega-6 (en aceites vegetales como el de girasol, maíz, nuez o sésamo).
2. **Grasas saturadas:** se encuentran en alimentos de origen animal (carne, queso, nata, mantequilla, manteca..) y productos manufacturados. Un consumo elevado de grasas saturadas aumenta los niveles de colesterol en la sangre.

### 3. ¿QUÉ ES LA DIGESTIÓN, CUÁL ES LA MECÁNICA Y LA QUÍMICA?

La digestión es el proceso de descomposición de los alimentos en sus diferentes nutrientes y los nutrientes son utilizados por el cuerpo para el crecimiento, la energía y la reparación de las estructuras celulares. Todo lo que comemos y la bebida necesita ser digerido en formas mucho más pequeñas antes de que puedan ser absorbidos por el torrente sanguíneo y antes de que puedan ir a las distintas células de nuestro cuerpo. El proceso de digestión implica la descomposición de los alimentos y bebidas en grasas, proteínas, hidratos de carbono y vitaminas.

Tanto la digestión mecánica y la digestión química son necesarias para la digestión de alimentos y bebidas en pedazos y moléculas que son suficientemente pequeñas para ser absorbido en el intestino delgado. Ambos tipos de digestión son importantes y se complementan entre sí en el proceso digestivo.

**Digestión mecánica:** Implica el proceso de romper físicamente los alimentos en partes cada vez más pequeñas. El jugador importante en la digestión mecánica es la masticación, que es el acto de masticar y el uso de los dientes para romper la comida en trozos lo suficientemente pequeños como para ser tragado por el esófago.

- Este tipo de digestión en general, se inicia y se produce en la boca. También hay músculos de la pared del estómago que contribuyen a la digestión mecánica.
- En realidad, puede verse en que en realidad se puede ver las piezas más grandes de comida se convierta en pedazos cada vez más pequeños por la acción de los dientes.

**Digestión química:** Significa comida se descompone en pequeñas moléculas de energía química. Una gran parte de la digestión química implica las enzimas situadas en el estómago. Ellos comienzan a descomponer los alimentos tan pronto como se entra en el estómago.

- La digestión química comienza realmente en la boca cuando la saliva se mezcla con la comida. La saliva tiene una enzima conocida como amilasa que es importante en la descomposición de los hidratos de carbono. Como una enzima, la amilasa es un tipo de proteína que se somete a una reacción bioquímica para cambiar una molécula a otra molécula. La mayoría de la digestión química, sin embargo, se produce en el estómago, con algún acontecimiento en los intestinos. El ácido clorhídrico, que se encuentra en el estómago, que funciona para los fines de la digestión química.
- La digestión química es completamente invisible. En el proceso de la digestión química, almidones que comemos se convierten en azúcares simples. La pepsina se convierte grandes proteínas en péptidos, que se convierten en aminoácidos para la absorción.

#### **4. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE LA SALIVA Y CUÁLES SON LAS SUSTANCIAS QUE LA CONFORMAN?**

La saliva es un líquido claro que se fabrica en tu boca las 24 horas del día, cada día. Está formada sobre todo de agua y además de unas cuantas sustancias químicas. Esta cosa resbaladiza la producen las glándulas salivales. Estas glándulas se encuentran en el interior de cada mejilla, en el fondo de la boca, y debajo de la mandíbula justo en la parte frontal de la boca. Estas producen alrededor de 2 a 4 pintas (o alrededor de 1 a 2 litros) de saliva en la boca todos los días.

Las glándulas salivales mayores producen el 93% de su volumen y las glándulas salivales menores el 7% restante.

Este líquido está compuesto por componentes orgánicos y componentes inorgánicos. Los componentes orgánicos son las proteínas, las glucoproteínas, las enzimas y las inmunoglobulinas, mientras que entre los componentes inorgánicos están el bicarbonato y fosfato (que se encargan de neutralizar los ácidos que provocan la caries). El agua representa un 99,5% de la saliva y permite que los alimentos se disuelvan y se perciba mejor el sabor a través del sentido del gusto.

La saliva, junto con otros elementos como la secreción gingival o las partículas de alimentos conforman un líquido conocido como el fluido oral, que ayuda a la creación del bolo alimenticio y protege las estructuras orales.

## Función:

La principal función de la saliva en cuanto a protección es actuar sobre la microflora (bacterias orales), ejerciendo efectos antimicrobianos y nutricionales (estimulando su crecimiento).

La saliva permite excluir las bacterias patógenas, mantener la flora normal, aportar los nutrientes necesarios, facilitar la digestión y mantener el pH oral constante.

La saliva proporciona una protección mecánica gracias a sus propiedades visco elásticas, permite lubricar los alimentos con texturas duras para formar el bolo alimenticio. Asimismo, ofrece una protección antimicrobiana gracias a sus propiedades antisépticas e inmunitarias que permiten realizar el lavado y arrastre de bacterias y toxinas orales. Esta última propiedad, recibe el nombre de capacidad de autoclisis salival.

La saliva también actúa como un amortiguador frente a los altos niveles de acidez (neutraliza el pH oral). De manera que, ayuda a remineralizar los dientes cuando están rodeados de ácidos y consecuentemente, evita la aparición de caries dental y otras enfermedades orales.

Así pues, la saliva proteger la boca y los dientes de posibles infecciones y al mismo tiempo reduce el riesgo de caries dental, tanto a nivel de prevención de las caries, como también, una vez ya desarrollada la lesión de caries inicial, en el proceso de remineralización del diente. El tener buenos hábitos de higiene bucal e incrementar el uso de agentes fluorurados, ayuda a la saliva a remineralizar los dientes y evitar la pérdida del tejido dentario.

## 5. ¿QUÉ ES LA PERISTALSIS Y CUÁL ES SU FUNCIÓN?

La peristalsis, también conocida como peristaltismo, o simplemente movimientos intestinales, se refiere al conjunto de ondas provocadas por la contracción y relajación de las fibras musculares lisas que se encuentran a lo largo de nuestro sistema digestivo. Estos movimientos son involuntarios, lo que quiere decir que no tenemos control sobre ellos.

El tracto gastrointestinal está compuesto por la boca, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. Estas partes están separadas entre sí gracias a la presencia de músculos especiales (esfínteres) que normalmente permanecen bien cerrados y que regulan el movimiento de los alimentos y residuos de una parte a otra.

El proceso peristáltico comienza cuando ingerimos los alimentos, y se puede describir rápidamente en 5 pasos principales:

1. La peristalsis comienza cuando los alimentos pasan desde la boca al esófago. Una vez allí, los fuertes movimientos hacen que el bolo alimenticio siga avanzando y pase directamente al estómago. Los músculos del esófago permanecen contraídos para evitar que la comida retroceda.
2. En el estómago se inicia la digestión, de modo que la comida se transforma en una mezcla líquida bajo la acción de los jugos gástricos. Más tarde, el contenido estomacal es forzado a pasar a través de los intestinos.
3. A continuación tiene lugar la absorción de los nutrientes; el peristaltismo en las paredes del intestino delgado (duodeno) hace que los nutrientes se desplacen de un lado a otro y sean absorbidos en el torrente sanguíneo.
4. El proceso continúa en el intestino grueso (colon), donde se absorbe el agua del material alimenticio no digerido.
5. Por último, la peristalsis favorece la excreción del material fecal hacia el exterior a través del recto y el ano.

El peristaltismo no solo se encarga de movilizar el paso de los alimentos a través del aparato digestivo, sino que tiene la función de mover la orina desde los riñones hacia la vejiga, y la bilis desde la vesícula biliar hacia el duodeno. De hecho, la linfa se mueve a través de los vasos linfáticos y el semen pasa al conducto deferente también gracias a los movimientos peristálticos del organismo.

## 6. ¿QUÉ ES UN ESFÍNTER Y CUÁNTOS Y DONDE SE ENCUENTRAN EN EL TUBO DIGESTIVO?

Esfínter es el nombre que recibe, el músculo anular que se encuentra ubicado en el orificio de una cavidad del cuerpo, cuya función es abrirse y cerrarse, permitiendo o impidiendo el paso de una secreción o sustancia hacia otra cavidad o hacia el exterior.

En este sentido, los esfínteres pueden cerrarse para retener sustancias, secreciones o excrecencias dentro del cuerpo o dentro de un órgano determinado, o bien abrirse, permitiendo que estas sustancias que pasen de un órgano a otro, o bien que sean expulsadas del cuerpo. En el cuerpo humano existen más de cincuenta esfínteres.

- **Esfínter esofágico:** El esfínter esofágico o gastroesofágico, también conocido como esfínter del cardias, es aquel que separa la faringe del estómago. Como tal, existe un esfínter esofágico superior, que divide la faringe del esófago, y un esfínter esofágico inferior, que se encarga de separar el esófago del estómago.
- **Esfínter pilórico:** Es el nombre que recibe el músculo que se encuentra en la parte inferior del estómago y que se encarga de separar el estómago del intestino delgado.
- **Esfínter anal:** El esfínter anal es aquel que controla la expulsión de materia fecal del cuerpo. Existe un esfínter anal interno, que forma parte del extremo final del aparato digestivo, y uno externo, que es el anillo muscular ubicado en la parte más baja del recto, cuya función es cerrar el ano.
- **Esfínter de Oddi:** El esfínter de Oddi es aquel cuya función es el control del paso de secreciones pancreáticas desde el hígado al duodeno. Como tal, es un esfínter que solamente se abre cuando comemos para que los jugos gástricos entren al duodeno y ayuden a digerir los alimentos.
- **Esfínter ileocecal:** Con el nombre de esfínter ileocecal, o válvula ileocecal, se denomina aquel esfínter cuya función es separar el intestino grueso del delgado. Por un lado, evita el paso de materia fecal al íleon y, por otro, permite el paso del quilo al intestino grueso.
- **Epiglotis:** La epiglotis es el esfínter, ubicado al final de la lengua, que evita que los alimentos entren en la laringe y en la tráquea cuando comemos o tragamos algo.

## 7. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL ESTÓMAGO, QUÉ SUSTANCIAS SECRETA, QUÉ FUNCIÓN TIENE CADA UNA DE ESAS SUSTANCIAS Y CUÁNTO TIEMPO SE ALMACENAN LOS ALIMENTOS EN EL ESTÓMAGO?

El estómago es un órgano muscular, correspondiente a la primera porción del aparato digestivo en el abdomen, excluyendo la pequeña porción del esófago abdominal. Es un reservorio temporal del bolo alimenticio deglutido hasta que se procede a su tránsito intestinal, una vez bien mezclado en el estómago. Su entrada se llama cardias y su salida píloro.

El estómago es un órgano en forma de «J» de 25cm de longitud. Presenta posición intraperitoneal en la parte izquierda de la cavidad abdominal. Por la parte superior, está limitado por el diafragma. Por debajo encontramos el páncreas y el omento mayor que cuelga de la curvatura mayor. El estómago es la parte más distensible del tubo digestivo: su capacidad varía entre 50ml y 4L, lo que será condicionada por la cantidad de alimento contenido dentro.

En el interior del estómago encontramos un medio ácido debido a la producción y secreción de ácido gástrico que provoca que el pH se sitúe entre 1 y 4 dependiendo de la especie, la ingesta, si tomamos fármacos y otros factores. Este medio permite romper las moléculas grandes (como las de la comida) para convertirlas en más pequeñas y que puedan ser absorbidas por el intestino delgado. El estómago puede producir y secretar unos 2 o 3 litros de ácido gástrico por día.

El pepsinógeno se transforma en pepsina debido al pH bajo, hecho muy importante de cara a la digestión proteica. En el estómago los enlaces moleculares de las proteínas se rompen y las separan en aminoácidos .

La absorción de la vitamina B12 por el intestino delgado depende de la conjugación con una glicoproteína llamada factor intrínseco producida por las células parietales del estómago. Además podemos observar que el estómago tiene unas formas extrañas

El estómago produce diversas sustancias, igual que otros órganos y glándulas del sistema digestivo que son necesarias para la digestión. Por parte del estómago y específicamente en su capa mucosa, se encuentran las células epiteliales columnares, las cuales son las responsables de secretar las siguientes sustancias:

- **El ácido clorhídrico (HCl):** ayuda a degradar las moléculas de alimento.
- **La pepsina:** es una de las principales enzimas digestivas que degradan las proteínas.
- **El factor intrínseco gástrico:** es el responsable de absorber vitamina B12.
- **La gastrina:** estimula la producción por parte del estómago de un ácido que disuelve y digiere algunos alimentos, además, favorece el crecimiento celular normal de la mucosa del estómago, del intestino delgado y el colon.
- **La grelina:** producida por el estómago y el intestino delgado, se encarga de estimular el apetito cuando no hay alimentos dentro del organismo.

El tiempo que dura nuestra digestión es entre 2 y 4 horas **aunque en algunos momentos puede verse interrumpido este proceso**, pero ¿qué es lo que sucede con los nutrientes una vez allí? **El tiempo de** tránsito intestinal puede prolongarse desde 10 horas o 24 horas hasta las 40 horas tras haber consumido un alimento y hasta 5 días en total en casos más complejos, **especialmente**



cuando no se trate de alimentos líquidos y hablemos de alimentos más grasos o cuando tenemos problemas de estreñimiento.

## 8. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL PÁNCREAS, QUÉ SUSTANCIAS SECRETA Y CUÁLES SON LAS FUNCIONES DE CADA SUSTANCIA?

El páncreas, más que un órgano es esencialmente una glándula endocrina, cuya función la determina la especificidad de sus células, llamadas los islotes del páncreas, que secretan la insulina, hormona metabólica encargada de regular y estabilizar la glucosa en la sangre. Su daño o pérdida parcial, general o total, pudiera implicar la muerte de la persona, por la incapacidad de mantener las funciones del cuerpo que dependen de una cantidad regulada de glucosa.

El páncreas es un órgano en forma de cono, lobulado y compacto, se encuentra ubicado al lado del intestino delgado y tiene sus conductos de excreción desembocando en el duodeno. Este órgano o glándula produce la insulina (hormona), y otras hormonas como el glucagón, el polipéptido pancreático y la somatostatina, por este motivo también interviene en la digestión de los alimentos, y a la falta de alguna de estas enzimas probablemente la digestión no será eficiente.

El páncreas cumple una función de tipo endocrina y otra exocrina. La función endocrina sucede cuando se secreta insulina, hormona que ayuda en la regulación de azúcares corporales o glucosa; y la función exocrina es la que interviene en la digestión de los alimentos ingeridos, como por ejemplo la elaboración del jugo pancreático y la secreción de las enzimas mencionadas con anterioridad, dichas enzimas se vierten en el intestino delgado, y facilitan el proceso de la digestión. Fundamentalmente el funcionamiento tiene dos vértices, el exocrino y el endocrino.

- **El exocrino:** que es la secreción de enzimas pancreáticas que pasan del páncreas al intestino delgado, donde luego se vierte en la segunda porción del duodeno y regula el metabolismo de las grasas ayudado por otros órganos y otros procesos.
- **El endocrino:** que es la producción y secreción de hormonas como la insulina (encargada de disminuir y regular mediante mecanismos complejos la cantidad de glucosa en la sangre), el glucagón (encargado de elevar los niveles de la glucosa), el polipéptido pancreático y la somatostatina.

El jugo pancreático es un líquido transparente secretado por el páncreas compuesto principalmente de agua, electrolitos y enzimas. El páncreas juega un papel importante en la digestión de los alimentos y son las enzimas que se encuentran en el jugo pancreático las que permiten al cuerpo descomponer los carbohidratos, proteínas y grasa

El jugo pancreático se compone de agua, sales minerales, enzimas, amilasa, lipasa, precursores enzimáticos inactivos, tripsinógeno y quimotripsinógeno y procarboxipeptidasa. La naturaleza alcalina del jugo pancreático se atribuye a la presencia de iones bicarbonato, que son alcalinos en solución.

El páncreas crea jugos naturales llamados enzimas pancreáticas para descomponer los alimentos. Estos jugos viajan por el páncreas a través de conductos, y vacían en el duodeno. Cada día, el páncreas produce alrededor de 200 ml de jugo digestivo lleno de enzimas. Estas son:

- **Lipasa:** Esta enzima trabaja junto con la bilis, que produce el hígado, para descomponer la grasa. Si no tiene suficiente lipasa, el cuerpo experimentará problemas para absorber la grasa y las vitaminas liposolubles importantes (A, D, E, K). Los síntomas de la mala absorción de grasa incluyen diarrea y movimientos intestinales grasos.
- **Proteasa:** Esta enzima descompone las proteínas que ingerimos. También ayuda a protegernos de los gérmenes que pueden vivir en los intestinos, como ciertas bacterias y

levaduras. Las proteínas no digeridas pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas.

- **Amilasa:** Esta enzima ayuda a descomponer los almidones en azúcar, que el cuerpo puede utilizar para la energía. Una insuficiencia de amilasa, puede producir diarrea de carbohidratos no digeridos.
- **Hormonas pancreáticas:** Muchos grupos de células producen hormonas dentro del páncreas. A diferencia de las enzimas que se liberan en el sistema digestivo, las hormonas se liberan en la sangre y llevan mensajes a otras partes del sistema digestivo. Las hormonas pancreáticas incluyen:
  - **Insulina :** Esta hormona se produce en las células del páncreas conocidas como células beta. Las células beta constituyen alrededor del 75% de las células hormonales pancreáticas. La insulina es la hormona que ayuda al cuerpo a usar el azúcar como energía. Sin suficiente insulina, aumentan los niveles de azúcar en la sangre y desarrolla diabetes.
  - **Glucagon:** Las células alfa representan alrededor del 20% de las células del páncreas que producen hormonas, éstas producen glucagón. Si el nivel de azúcar en la sangre es demasiado bajo, el glucagón ayuda a aumentarlo enviando un mensaje al hígado para liberar el azúcar almacenado.
  - **Gastrina y amilina:** La gastrina se produce principalmente en las células G en el estómago, pero también se produce en el páncreas y su función es estimular el estómago para producir ácido gástrico. La amilina se produce en las células beta y ayuda a controlar el apetito y el vaciado del estómago.

## 9. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL HÍGADO Y LA VESÍCULA BILIAR, QUÉ SUSTANCIAS SECRETAN Y CUÁL ES LA FUNCIÓN DE LA BILIS?

El hígado es un órgano que está presente tanto en el ser humano, como en los animales vertebrados. El hígado humano tiene un peso medio de 1500 g, está situado en la parte superior derecha del abdomen, debajo del diafragma, segrega la bilis esencial para la digestión de las grasas, también cuenta con otras muchas funciones, entre ellas la síntesis de proteínas plasmáticas, almacenamiento de vitaminas y glucógeno y función desintoxicante. Es responsable de eliminar de la sangre diferentes sustancias que puedan resultar nocivas para el organismo entre ellas el alcohol, convirtiéndolas en inocuas. La ausencia de hígado o su falta de funcionamiento es incompatible con la vida

El hígado es un órgano o víscera presente en los vertebrados y en algunos otros animales. Es la glándula más voluminosa de la anatomía y una de las más importantes en cuanto a la actividad

metabólica del organismo. Desempeña funciones únicas y vitales, entre ellos la síntesis de proteínas plasmáticas, función desintoxicante y almacenamiento de vitaminas y glucógeno. Además elimina de la sangre muchas sustancias que pueden resultar nocivas para el organismo, transformándolas en otras inocuas.

### **PRINCIPALES FUNCIONES DEL HÍGADO:**

- **Producción de bilis:**

La vesícula biliar es un órgano de pequeño tamaño que suele tener entre 5 a 7 centímetros de diámetro. Es popular y muy característico porque suele tener una forma que recuerda mucho a la forma de una pera. Se encuentra conectado con el intestino delgado mediante la vía biliar común.

La bilis es necesaria para la digestión de los alimentos, contiene sales biliares formadas por el hígado a partir del ácido glicocólico y ácido taurocólico que a su vez derivan de la molécula de colesterol. La bilis es excretada hacia la vía biliar y se almacena en la vesícula biliar de donde se expulsa al duodeno cuando se ingieren alimentos. Gracias a la bilis es posible la absorción de las grasas contenidas en los alimentos.

Las principales funciones de la bilis:

- Degrada las grasas y mejora su absorción.
- Permite la digestión.
- Útil en el transporte y la absorción de los productos finales de la digestión.
- Favorece la eliminación de los desechos del hígado: exceso de colesterol y bilirrubina.

- **Metabolismo:**

Las funciones metabólicas del hígado son muy numerosas.

- **Metabolismo de los carbohidratos:**

- La gluconeogénesis es la formación de glucosa a partir de algunos aminoácidos, lactato y glicerol;
- La glucogenolisis es la fragmentación de glucógeno para liberar glucosa en la sangre;
- La glucogenogénesis o glucogénesis es la síntesis de glucógeno a partir de glucosa.

- **Metabolismo de los lípidos:**

- Síntesis de colesterol. El colesterol fabricado por el hígado es destinado a diferentes fines, forma parte de las membranas celulares y participa en la síntesis de ácidos biliares.
- Producción de triglicéridos.
- Conversión de glúcidos y proteínas en ácidos grasos.

- **Metabolismo de proteínas:**

- Síntesis de albúmina
- Síntesis de lipoproteínas para transportar los ácidos grasos a través de la sangre.(VLDL, HDL, LDL)
- Síntesis de proteínas de transporte como transferrina y ceruloplasmina.
- Síntesis de factores de coagulación, como el fibrinógeno (I), la protrombina (II), el factor de coagulación V, proconvertina (VII), el factor de coagulación IX y el factor de coagulación X.
- Síntesis de aminoácidos no esenciales. Los aminoácidos son los constituyentes de todas las proteínas, el hígado solo puede sintetizar los no esenciales, los esenciales es preciso obtenerlos a partir de las proteínas de la dieta.
- Síntesis de enzimas como la aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa, imprescindibles para la transaminación.

- Síntesis de hormonas peptídicas como la angiotensina.
- Síntesis de alfa 1-antitripsina.
- **Función inmunológica:**
- En los sinusoides hepáticos existen gran número de células de Kupffer, que son macrófagos residentes en el hígado que fagocitan bacterias, virus y macromoléculas extrañas al organismo.
- El hígado es el órgano que produce la mayor parte de las proteínas que forman el sistema del complemento, el cual está formado por unas 18 glucoproteínas que se encuentran en el suero y se activan de forma secuencial en cascada. Este sistema juega un importante papel en la respuesta inmune.
- El hígado produce la proteína C reactiva, reactante de fase aguda cuya síntesis aumenta considerablemente en los procesos inflamatorios.

## **10. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL INTESTINO DELGADO, EN CUÁNTAS PORCIONES SE DIVIDE Y QUÉ SE CONOCE POR ABSORCIÓN?**

La mayoría de la comida, así como el agua y los nutrientes de los alimentos, se absorben a través del intestino delgado, esa es su principal función. Esta parte del sistema digestivo tiene la característica de poseer una superficie de absorción muy grande a través de sus vellosidades, que son como pequeños pelitos, por donde ingresan los nutrientes al torrente sanguíneo y de allí pasan todo nuestro cuerpo. El intestino delgado se divide en tres partes que se llaman, duodeno, yeyuno e íleon. Además de la absorción, el intestino delgado participa en la digestión y colabora con el sistema inmune.

Cuando la comida ingerida llega al intestino delgado, ya ha sido mecánicamente convertida en líquido. Cuando comienza la digestión en la boca, se activa un proceso mecánico que se llama peristaltismo y consiste en movimientos o contracciones musculares del esófago, estómago e intestinos que permiten que la comida se movilice por el tubo digestivo hasta eliminarse por el ano. Mientras el alimento procesado fluye a lo largo de la superficie interna del intestino delgado (que tiene muchos dobleces para incrementar dicha superficie), los nutrientes dentro de la comida entran en contacto con distintos canales que comunican con los vasos sanguíneos que rodean el intestino delgado. De esta manera los nutrientes pasan a la sangre, al igual que el agua, las vitaminas, los minerales, las grasas, etc. Si te encuentras enfermo y estas tomando medicamentos, el intestino delgado también es el responsable de que se absorba el remedio para poder llegar a su sitio de acción.

Una comida puede tardar entre 3 y 6 horas en pasar de un extremo del intestino delgado al otro, siempre depende del tipo de alimento. Las proteínas y las grasas tardan mas tiempo en absorberse y digerirse, pero los hidratos de carbono y la fibra lo hacen en menos tiempo.

Las paredes del intestino están recubiertas por numerosos repliegues llamados vellosidades intestinales, lo que aumenta mucho la superficie de absorción. Tienen muchos capilares

sanguíneos que permiten la absorción de los nutrientes digeridos y que pasen al torrente sanguíneo.

Además, para aumentar aún más la superficie, las células intestinales tienen numerosos repliegues llamados microvellosidades intestinales, consiguiendo alcanzar una superficie de absorción de unos 400 m<sup>2</sup>

## **11. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL INTESTINO GRUESO Y EN CUÁNTAS PORCIONES SE DIVIDE?**

El intestino grueso es una parte que integra la última sección de toda la estructura del tubo del aparato digestivo, también es conocido como colon. Este órgano se encuentra formado por las partes que son conocidas como el recto, el ciego, el colon y finalmente el canal anal.

El intestino grueso tiene una estrecha relación con el intestino delgado debido a que ambos se unen en el abdomen, en su zona interior derecha, su unión se conoce como la válvula ileocecal.

Este órgano del cuerpo humano se estructura como un tubo hecho de musculaturas que puede llegar a medir un metro y medio en su longitud. El ciego se conoce como la parte en la que inicia el intestino grueso. Su principal función se trata de absorber el agua y toda la cantidad de minerales que poseen los alimentos ingeridos, también tiene como función el almacenamiento de las heces.

## **12. ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL APÉNDICE Y EN QUÉ NONANTE SE ENCUENTRA?**

Si bien es cierto que no se le ha encontrado una función clara al mismo, existen diversos estudios que aseveran que el apéndice genera funciones linfáticas las cuales son generadoras de una sustancia llamada melatonina, la cual simplemente es considerada una hormona que ayuda en gran forma a los neonatos con su alimentación maternal y los posteriores gases que la misma genere en ellos, por lo que el apéndice puede en cierta forma favorecer a los mismos.

Otra de las funciones que diversos estudiosos de la ciencia han promovido con el pasar de los años es que el apéndice puede en cierta forma proteger el organismo de infecciones promovidas por el consumo de distintos alimentos de origen natural, de modo que dentro del apéndice se pueden situar bacterias que por sus enzimas ayudan a disolver los agentes contaminantes que puedan ingresar; por lo tanto se cree que el apéndice tiene la función de crear anticuerpos que favorezcan al sistema inmune.

Tomando en consideración que el apéndice puede albergar bacterias que protegen el cuerpo humano, cabe acotar que el mismo les sirve de albergue cuando exista una infección que llegase a exterminar las mismas en todo el intestino propiamente dicho, por lo tanto las mismas van atacando proporcionalmente a la infección protegiéndose en el apéndice para evitar ser eliminadas totalmente y afectar gravemente el organismo de la persona dejándola expuesta a enfermedades. En la fosa iliaca derecha se encuentra el apéndice.

## **13. ¿QUÉ SUSTANCIAS CONFORMAN LAS HECES?**

Si examináramos un pedazo de excremento bajo un microscopio, seguramente nos encontraríamos con bacterias de la flora intestinal, agua y sustancias que el organismo no logra absorber, como las fibras vegetales.

Precisamente por ser indigestibles, las fibras juegan un papel importante en la formación de las heces. Estas hacen que los residuos pasen más rápido a través del sistema digestivo, perdiendo menos agua en la absorción intestinal. Quien tiene una dieta pobre en fibra es más propenso a sufrir de constipación, o excremento duro.

#### **14. ¿QUÉ ES LA CIRCULACIÓN PORTA HEPÁTICA Y CÓMO INFLUYE EN EL TRANSPORTE DE NUTRIENTES POR EL TORRENTE SANGUÍNEO?**

El término circulación portal hepática se refiere al flujo de sangre venosa desde los órganos gastrointestinales y del bazo al hígado antes de regresar al corazón. Durante la fase de absorción, la vena porta es enriquecida con sustancias que se absorben del aparato digestivo. El hígado vigila estas sustancias antes de que pasen a la circulación general.

La sangre entra al hígado por dos caminos, la arteria hepática que provee sangre oxigenada y la vena porta que transporta sangre desoxigenada pero rica en nutrientes del aparato digestivo, el bazo, el páncreas. Dentro del hígado, ambos tipos de sangre se mezclan y después de ser filtrada por los sinusoides hepáticos, abandona el hígado a través de las venas hepáticas.

En términos médicos la referencia circulación portal corresponde a un circuito circulatorio que se encuentra entre (comunica) dos plexos, ya sean venosos o arteriales.

#### **15. ¿QUÉ ES EL METABOLISMO Y QUÉ ÓRGANO SE ENCARGA DE ÉL?**

Se denomina metabolismo al conjunto de reacciones químicas controladas mediante las cuales pueden los seres vivos cambiar la naturaleza de ciertas sustancias para obtener así los elementos nutritivos y las cantidades de energía que requieren los procesos de crecimiento, desarrollo, reproducción y sostén de la vida.

Hay órganos cuya función principal es la de exportar sustancias a otros órganos que las acumulan, transforman o consumen. El órgano más importante del cuerpo en el mantenimiento de los niveles de nutrientes es el hígado. La glucosa obtenida a través de la digestión por el sistema digestivo se acumula en forma de glucógeno en el hígado o en los músculos.

Los lípidos obtenidos por el sistema digestivo se acumulan en el tejido adiposo. En según que casos, el hígado:

- Libera glucosa de sus reservas de glucógeno, en caso de bajos niveles sanguíneos.
- Transforma el exceso de glucosa en ácidos grasos.
- Sintetiza glucosa a partir del ácido láctico producido por el músculo en metabolismo anaerobio.