Fisiología y fisiopatología del sistema digestivo



UNIDAD I

Ángel Gabriel Ojeda Altuzar

El sistema digestivo enrollado mide de 6 a 9 metros de largo que empieza desde la boca hasta terminar en el ano. El sistema digestivo está conformado por la boca, faringe, esófago, estomago, intestino delgado, intestino grueso, ano. Sus órganos accesorios son: vesícula, dientes, lengua, hígado y páncreas. El sistema digestivo empieza en la introducción de alimentos y líquidos en la boca, la boca lleva a cabo el proceso de masticación y es el primer paso de la digestión. Su función es la reducción de trozos para facilitar el contacto enzimático, suavizar el alimento para facilitar la deglución, lubricar el alimento atreves de la saliva. Existen 5 tipos de dientes incisivos qué desgarran y sostienen, caninos sujetan, premolares trituran y molares también. Estos órganos y accesorios realizan el bolo, que es un conjunto de alimento, con enzimas, amilasa y lipasa.

La función principal del sistema digestivo es convertir el alimento en moléculas pequeñas para pasar al interior del cuerpo existe dos tipos mecánico que es la masticación y el químico que es el digestivo.

Su superficie de absorción es el intestino delgado se forma por células llamadas heterocontas su medida es de superficie del intestino delgado 300m2 y estas células dan las características semipermeables, los pliegues de kerckring don las deformaciones del intestino y al interior del intestino existen unas vellosidades que absorben las moléculas de los alimentos. En el proceso de la digestion intervienen las glándulas salivales para degradar la maltosa y almidón.

El tiempo que permanece el quimo es de 2-4 horas depende de múltiples factores como por ejemplo el tipo de alimento, aquellos ricos en grasa permanecen más tiempo y los que tienen grandes cantidades de carbohidratos más rápidamente. El intestino delgado tiene mayor importancia en el proceso de la digestión. durante la fase química de la digestión enzimas rompen las moléculas para hacerlas más pequeñas, algunas de las enzimas más importantes son la lipasa la amilasa y las proteasas. En el intestino grueso, las sustancias que no han sido digeridas pueden ser fermentadas por las bacterias presentes en el, dando a lugar a los gases igualmente puede sintetizar vitaminas del grupo b y vitamina k. una vez absorbidos los nutrientes se transportan por la sangre.

Los ácidos grasos que pasan por la pared intestinal son trasportados por la infa y ya se utiliza o se almacena. Los Hc se forman de monosacáridos pasan a la sangre y posteriormente al hígado para ser transportados como glucosa a todas las células para ser metabolizado y utilizar la energía. Los aminoácidos se transportan en la sangre e infa y se vuelve un pool de Aa y se utiliza para la síntesis de energía y proteína.}

La saliva

 En la boca tenemos 3 pares de glándulas salivales que son: parótidas esta produce una secreción serosa, submaxilares esta genera una secreción mixta seromucosa y las sublinguales estas generan una secreción mixta en mayor cantidad mucosa y menormente serosa. La lengua divide los sabores según su el tipo de alimento que sea ya sea amargo, umami, salado y acido. Los componentes de la saliva son amilasa salival que es una macromolécula con gran concentración de enzimas encargada de la los HC, mucina es una gluco proteína viscosa elástica e hidrolizada es protectora de agentes nocivos como, bacteria y virus.+

La saliva es una secreción compleja que proviene de las glándulas salivales mayores - parótida, sublinguales y submandibulares - en un 93% de su volumen y el 7% restante de las glándulas menores o secundarias -glándulas labiales, palatinas, genianas y linguales-1 que están distribuidas por toda la cavidad bucal. Diariamente hay una producción del flujo salival que varía entre 500 y 700 ml, considerando que sin estímulo o en reposo se producen alrededor de 0.25 y 0.35 ml/min -saliva basal-, en condiciones de estímulos externos como son la masticación, la fase previa de digestión y el olor, la producción puede llegar a 1.5 ml/min -saliva estimulada-2 y estos dos tipos de secreciones salivales, en condiciones normales, pueden llegar a sumar de 0.8 a 1.5 litros al día.

Saliva serosa Las glándulas salivales mayores, como la parótida, producen saliva de tipo serosa - secretoras de proteínas-, es una secreción fina y acuosa, rica en amilasa salival y su volumen es menos de la mitad del volumen total secretado.

Saliva mucosa La secreción mucosa es más viscosa y rica en mucina, la glándula sublingual es la encargada de producir este tipo de saliva principalmente, aunque esta glándula también produce saliva serosa.

Saliva seromucosa La glándula submandibular se dedica a la producción de saliva seromucosa o secreción de tipo mixta. Este tipo de saliva posee las cualidades y propiedades tanto del tipo seroso como de la mucosa

Componentes proteicos y glucoproteinas Se trata de varias familias de moléculas salivales

Amilasa salival o Ptialina: Es la macromolécula de mayor concentración en la saliva, y por sus funciones enzimáticas representa también la enzima más importante en la saliva. Cumple un papel importante en la digestión inicial de almidón, el glucógeno y otros polisacáridos a nivel de la cavidad bucal.

Amilasa salival o Ptialina: Es la macromolécula de mayor concentración en la saliva, y por sus funciones enzimáticas representa también la enzima más importante en la saliva. Cumple un papel importante en la digestión inicial de almidón, el glucógeno y otros polisacáridos a nivel de la cavidad bucal.}

Lisozima: Es una proteína que se encuentra ampliamente distribuida en todos los fluidos corporales, que brinda funciones de protección frente a bacterias, virus y hongos de diferentes especies.

Anhidrasa carbónica: secretora La anhidrasa carbónica secretora es una enzima, sus funciones pueden variar desde la regulación del pH hasta la prevención de la formación de la placa dentobacteriana.

IgG El tipo de anticuerpo más abundante en el organismo, en cavidad bucal también proviene del surco gingival. Brinda protección contra las bacterias y las infecciones virales.

Tromboplastina –factortisular Es uno de los principales factores de la hemostasia en zonas de daño vascular. También es una proteína implicada en los procesos inflamatorios.

Ribonucleasa Son proteínas con actividad enzimática que participan en procesos fisiológicos diversos tales como: muerte celular, defensa del hospedero y control del crecimiento tumora

Desoxirribonucleasa Esta enzima cumple funciones tan importantes como la lisis de las células envejecidas o disfuncionales

Calicreína salival Enzima que actúa regulando el proceso de adhesión de algunas proteínas como las PRP, estaterinas, cistatinas e histatinas a la hidroxiapatita de los órganos dentarios.

Calicreína salival Enzima que actúa regulando el proceso de adhesión de algunas proteínas como las PRP, estaterinas, cistatinas e histatinas a la hidroxiapatita de los órganos dentarios.

Esterasa Leucocitaria Esta enzima se encuentra presente en cuadros inflamatorios relacionados con procesos bacterianos infecciosos como la periodontitis.

Factores de crecimiento nervioso En las ratas se sabe que estas proteínas son secretadas por la glándula submandibular y que ayuda a curar las heridas. En el ser humano también es secretada por la misma glándula teniendo el mismo efecto.

Factores de crecimiento epidérmico Son proteínas que promueven la proliferación celular, regulan la diferenciación, modulan la organogénesis, promueven la angiogénesis y aceleran la cicatrización de las heridas, la glándula parótida es la principal fuente de Factor de crecimiento epidérmico en saliva del hombre.

Lactoferrina Es una glicoproteína con capacidad de asociación con iones férricos los cuales son esenciales para la sobrevivencia y el crecimiento bacteriano. Es capaz de unirse a bacterias Gram positivas y Gram negativas y formar complejos con IgAs. 3.1.23 Lactoperoxidasa Esta enzima presenta algunos factores que contribuyen a la defensa bucal y a regular la flora bucal

Citrato Componente no proteico que une una considerable porción del total de calcio en la saliva, ayudando a mantener una proporción correcta de calcio-fosfato iónico.

Lactato deshidrogenasa Enzima que normalmente se asocia al citoplasma de las células y sus valores se incrementan cuando existe daño en la membrana de las células durante la respuesta inflamatoria.

Amoniaco En los riñones, el amoniaco juega un papel menor en el equilibrio ácido-básico, pero por lo demás es un residuo metabólico. El amoniaco de la saliva, o el que se libera de la urea entre 1 y 10 ml en individuos sanos. La concentración elevada persistente es un indicador de daño renal.

Ácido úrico Es una molécula que colabora a depurar el organismo de productos nitrogenados, aunque no todos. El 75% del ácido úrico formado se elimina por el riñón y, el 25% restante, a través del aparato digestivo

Colesterol Es esencial para la formación de todas las membranas celulares y de los esteroides irreemplazables en el funcionamiento del organismo.

AMPcíclico Juega un papel crucial en la regulación de numerosos procesos y funciones en las células endoteliales en condiciones fisiológicas y patológicas. Entre dichas funciones cabe destacar su participación en la regulación del tono vascular.

Glucosa La concentración de la glucosa en la saliva humana suele ser alrededor de 100 veces inferior a la de la sangre. En relación con la cavidad bucal, la Diabetes Mellitus puede producir síntomas tales como reducción del flujo salival y aumento de los niveles de glucosa en la saliva serosa de la glándula parótida e inflamación indolora de la misma.

Citrato Componente no proteico que une una considerable porción del total de calcio en la saliva, ayudando a mantener una proporción correcta de calcio-fosfato iónico.

Lactato deshidrogenasa Enzima que normalmente se asocia al citoplasma de las células y sus valores se incrementan cuando existe daño en la membrana de las células durante la respuesta inflamatoria.

Amoniaco En los riñones, el amoniaco juega un papel menor en el equilibrio ácido-básico, pero por lo demás es un residuo metabólico. El amoniaco de la saliva, o el que se libera de la urea.

Glándulas Salival.

Glándula Parótida Se localizan a los lados de la cara por delante de las orejas, de un peso promedio de 25 a 30 gramos. Aunque son el par más grande de las glándulas salivales, solo contribuyen con el 25% de la saliva total, su producción es serosa casi pura, así que sus ácinos son mayoritariamente de tipo seroso y secretan su contenido por medio del conducto de Stenon o Stensen que desemboca en una pequeña papila en la cavidad bucal entre el primer y segundo molar superior.

Glándula Sublingual: Se encuentran a cada lado de la línea media por debajo de la mucosa del suelo anterior de la boca, su peso esta alrededor de 3 gramos. Son las más pequeñas de las glándulas mayores, con una contribución de aproximadamente de 5% de la producción salival, los ácinos que presenta son mixtos, pero con predominio en la producción salival mucosa, por lo consiguiente es más viscosa su secreción, el principal conducto que la dirige a la cavidad bucal es el conducto de Bartholin, cercano al conducto de Wharton, también posee diversos conductos accesorios que se abren a los lados del frenillo lingual, donde el más importante es el conducto de Rivinus.

Glándulas salivales[: menores UNIVERSIDAD DEL SURESTE 21 Al igual que las glándulas salivales mayores, las menores se clasifican como de tipo seroso, mucoso y seromucoso. Estas glándulas se encuentran distribuidas por toda la mucosa de la cavidad bucal. Se designan de acuerdo a su ubicación como: labiales, genianas, palatinas y linguales. Son glándulas pequeñas y muy numerosas, donde se estima que el ser humano posee de 450 a 800.

Glándulas labiales Se localizan distribuidas en la mucosa labial. La secreción salival que confieren es de tipo seromucoso. Aportan una fracción muy pequeña del volumen salival total, pero su contribución es fundamental, ya que aportan más de un tercio de las IgAs que existen en la misma.

Glándulas genianas También conocidas como bucales o vestibulares y desde el punto de vista anatómico constan de dos grupos: genianas o yugales - distribuidas en toda el área de los carrillos - y las retromolares o molares - en la región de los molares superiores -. El tipo de secreción salival es seromucosa.

Glándulas palatinas Estas glándulas se despliegan en tres grupos diferentes, que se ubican en: a) el paladar duro; b) paladar blando y úvula y c) el pliegue glosopalatino o pilar anterior del istmo de las fauces. La mayor producción de estas glándulas es la saliva de tipo mucoso y en menor cantidad serosa. Tienen un aporte importante de mucina a la saliva total, también cistatina y amilasa.

Glándulas linguales El órgano lingual se caracteriza por proveer los tres tipos de secreción salival. En la porción anterior su contenido es seromucoso, que aportan mucina a la saliva total. En la zona media de la lengua, en el dorso y bordes laterales, su producción es más serosa, aportan IgA, lisozima y peroxidasa, que contribuyen a la protección de microorganismos.

Trastornos de la motilidad del tubo digestivo

La motilidad gastrointestinal se refiere a la función motora del tubo digestivo, esta es una de las principales funciones que tiene el aparato digestivo, es decir, la propulsión o el tránsito de los alimentos o de los productos digeridos de los alimentos a los largo del tubo digestivo, desde su ingreso en la boca hasta su eliminación, a través de la defecación. Las alteraciones en la motilidad gastrointestinal pueden producir múltiples síntomas como son la dificultad para tragar el alimento, la retención por tiempos prolongados del alimento en el estómago, la diarrea o el estreñimiento con un tránsito intestinal excesivo e inclusive alteraciones en la continencia de la materia feca

3 son los trastornos de la motilidad gastrointestinal más frecuentes, el primero de ellos es la enfermedad por reflujo gastroesofágico, que se caracteriza por el retorno del contenido gástrico hacia el esófago, esto es producido por una disfunción motora del esfínter esofágico inferior, es decir, de la válvula que existe entre el esófago y el estómago y que también se acompaña de alteraciones en la motilidad o el movimiento en el esófago. El segundo es la Dispepsia funcional, generalmente estos pacientes sufren de trastornos en el vaciamiento del estómago y en la capacidad que tiene este órgano para acomodar los alimentos después de una comida. El síndrome de intestino irritable es el tercero, puede cursar con aceleración del tránsito intestinal en cuyo caso puede ocurrir diarrea o bien, retraso en el tránsito intestinal, lo que produce estreñimiento crónico.

Exámenes complementarios para el estudio del aparato digestivo

Tomografía computada (también denominada TC o TAC). Es un procedimiento de diagnóstico por imágenes que utiliza una combinación de rayos X y tecnología informática para producir imágenes horizontales o axiales (a menudo denominadas "planos") del cuerpo

Tránsito GI (gastrointestinal) inferior (también denominado enema de bario). Es un procedimiento que examina el recto, el intestino grueso y la parte inferior del intestino delgado

Imagen por resonancia magnética (IRM). Es un procedimiento de diagnóstico que utiliza la combinación de imanes grandes, radiofrecuencias y una computadora para producir imágenes detalladas de los órganos y las estructuras del interior del cuerpo. Su hijo se recuesta sobre una cama que se desliza dentro del escáner cilíndrico de IRM.

Estudio de motilidad orofaríngea (deglución). Su hijo recibirá pequeñas cantidades de un líquido que contiene bario para beber de una botella, con cuchara o en taza. El bario se observa claramente en las radiografías. Se toma una serie de radiografías para evaluar lo que sucede a medida que su hijo ingiere el líquido. Este procedimiento también se denomina esofagografía

Ecografía. Se trata de una técnica de diagnóstico por imágenes que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia y una computadora para crear imágenes de vasos sanguíneos, tejidos y órganos. La ecografía se utiliza para ver el funcionamiento de los órganos internos y evaluar el flujo sanguíneo a través de varios vasos. Se aplica gel en el área del cuerpo que se está estudiando, como el abdomen, y se coloca sobre la piel una varilla denominada transductor

Tránsito GI (gastrointestinal) superior. Prueba que examina los órganos de la parte alta del sistema digestivo: el esófago, el estómago y el duodeno (la primera sección del intestino delgado). Se ingiere un fluido denominado bario (una sustancia química líquida, metálica y de consistencia similar al yeso utilizada para revestir el interior de los órganos a fin de que aparezcan en una radiografía). Se toman radiografías para evaluar los órganos del aparato digestivo.

Colonoscopía. La colonoscopía es un procedimiento que le permite al médico observar el intestino grueso (colon) en toda su extensión.

Colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPRE). La CPRE es un procedimiento que permite que el médico diagnostique problemas en el hígado, la vesícula biliar, los conductos biliares y el páncreas

Manometría anorrectal. Esta prueba ayuda a determinar la fuerza de los músculos del recto y del ano. Estos músculos normalmente se contraen para contener la evacuación y se relajan al defecar.

Manometría anorrectal. Esta prueba ayuda a determinar la fuerza de los músculos del recto y del ano. Estos músculos normalmente se contraen para contener la evacuación y se relajan al defecar.

Monitoreo del pH esofágico. Un monitor de pH esofágico mide la acidez dentro del esófago. Es útil para evaluar la enfermedad de reflujo gastroesofágico (ERGE). Se coloca un tubo plástico

Colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM). Este procedimiento emplea imágenes de resonancia magnética (IRM) para tomar fotografías de los conductos biliares. La máquina utiliza ondas de radio e imanes para escanear órganos y tejidos internos

Endoscopía capsular. La endoscopia capsular ayuda a los médicos a examinar el intestino delgado, debido a que los procedimientos tradicionales, como una endoscopía alta o colonoscopía, no llegan hasta esta parte de los intestinos.

Biopsia del hígado. La biopsia del hígado ayuda a diagnosticar enfermedades hepáticas. Se toma una pequeña muestra de tejido hepático con una aguja especial para biopsia y se examina para detectar anomalías. A veces se administran medicamentos a los niños para minimizar su ansiedad durante el procedimiento.

Pruebas de laboratorio

Nivel de albúmina. La albúmina es una proteína que produce el hígado. Se encuentra en el torrente sanguíneo y está asociada con muchos trastornos hepáticos. Para este análisis, se toma una muestra de sangre de la vena de su hijo.

Nivel de bilirrubina. La bilirrubina es producida por el hígado y se excreta en la bilis. Los niveles elevados de bilirrubina pueden indicar una obstrucción en el flujo biliar o un defecto en el.

Hemograma completo ("CBC", por sus siglas en inglés). Se toma una muestra de sangre de la vena o del dedo de su hijo y se examinan los diferentes tipos de células del torrente sanguíneo. Los glóbulos blancos se multiplican cuando existe una infección. Habrá menos cantidad de glóbulos rojos de lo normal si se perdió sangre, si se siguió una dieta inadecuada o si existen ciertas enfermedades.

Análisis de electrolitos. Se toma una muestra de sangre de la vena de su hijo y se miden los niveles de minerales, conocidos como electrolitos. Esto incluye sodio, potasio, calcio y glucosa. Estos minerales son importantes para que el cuerpo funcione correctamente. Los niños que perdieron gran cantidad de líquido a causa de vómitos o diarrea, a menudo también pierden gran cantidad de los distintos electrolitos. El médico de su hijo emplea los análisis de electrolitos para determinar si este puede necesitar líquido adicional administrado por vía intravenosa u otros medicamentos para mitigar la deshidratación y la pérdida de minerales

Análisis de grasa en heces. Se deberá realizar una dieta con alto contenido de grasas durante varios días. Usted deberá recolectar pequeñas muestras de heces en recipientes sellados durante 3 días. El médico las enviará a un laboratorio. Se medirá la cantidad de grasa en las heces. Si el tracto digestivo funciona correctamente, solo habrá pequeñas cantidades de grasa en las heces. El resto de la grasa de la dieta se habrá digerido y habrá sido reabsorbida por el organismo. Si se padece un trastorno conocido como malabsorción, el tracto intestinal no podrá digerir las grasas como debería y, por lo tanto, las heces contendrán niveles elevados de grasa.

Análisis de sangre oculta en las heces. Este análisis busca detectar sangre oculta en las heces. Consiste en colocar una cantidad muy pequeña de heces en una tarjeta especial, que luego se analiza en el consultorio del médico o se envía al laboratorio.

Prueba de hidrógeno en el aliento. Esta prueba mide la cantidad de hidrógeno en el aliento y ayuda a diagnosticar varios problemas digestivos. Algunos de ellos son intolerancia a los carbohidratos, proliferación excesiva de bacterias en el intestino delgado y tránsito acelerado de los alimentos a través del intestino delgado.

Prueba de tolerancia a la lactosa. Esta prueba ayuda a determinar si un niño tiene problemas para digerir correctamente la lactosa.

Enzimas hepáticas. Se toma una muestra de sangre de la vena del paciente y se miden los niveles de enzimas que el hígado produce habitualmente. Los niveles elevados de enzimas hepáticas pueden alertar a los médicos sobre un daño o lesión hepática, debido a que, en estos casos, las enzimas pasan del hígado al torrente sanguíneo

Prueba de tiempo de protrombina (TP). Esta prueba mide el tiempo que la sangre demora en coagular. La coagulación de la sangre requiere de vitamina K y de una proteína que produce el hígado. El daño de las células hepáticas y la obstrucción del flujo biliar interfieren con la regulación de la coagulación de la sangre.

Cultivo de heces. El cultivo de heces analiza la presencia de bacterias anómalas en el tracto digestivo que pueden causar diarrea y otros problemas. Se recolecta una muestra pequeña de heces que el consultorio de su médico luego envía al laboratorio. En 2 o 3 días, el análisis mostrará si existen bacterias anómalas.

Prueba de urea en el aliento. Esta prueba ayuda a diagnosticar la presencia de Helicobacter pylori (H. pylori) en el tracto digestivo. Su hijo debe ingerir una cápsula que contiene urea. Si hay H. pylori en el estómago, la urea se convertirá en nitrógeno y carbono. El carbono se transforma en dióxido de carbono y se traslada por el torrente sanguíneo hacia los pulmones, desde donde se exhala. Su hijo debe exhalar en un globo, donde se mide la cantidad de carbono en el aliento. Si el resultado de la prueba es positivo, significa que hay carbono presente y esto indica la presencia de H. pylori. Un resultado negativo indica que no se detectó carbono y, por lo tanto, que no hay H. pylori presente.

Cáncer gástrico

El cáncer de estómago, también conocido como cáncer gástrico, se origina en el estómago. Para entender el cáncer de estómago, resulta útil conocer la estructura normal y la función del estómago. El cáncer de estómago no se debe confundir con otros cánceres que pueden ocurrir en el abdomen, como cáncer de colon (intestino grueso), hígado, páncreas o intestino delgado porque estos tipos de cáncer podrían tener síntomas diferentes, pronósticos distintos, así como tratamientos diferentes. A las primeras tres partes del estómago (cardias, fondo, y cuerpo) algunas veces se les llama estómago proximal. Algunas células en estas partes del estómago producen ácido y pepsina (una enzima digestiva) que son las partes del jugo gástrico que ayudan a digerir los alimentos. También producen una proteína llamada factor intrínseco, la cual el cuerpo necesita para la absorción de vitamina B12.

A las dos partes inferiores (antro y píloro) se le llama estómago distal. El estómago tiene dos curvas, que forman los bordes internos y externos, llamadas la curvatura menor y la curvatura mayor, respectivamente. Entre los órganos cercanos al estómago se encuentran el colon, el hígado, el bazo, el intestino delgado y el páncreas.

BIBLIOGRAFIA

Este trabajo fue realizado con los apuntes de clase y la antologia de la materia