



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

Fisiopatología II

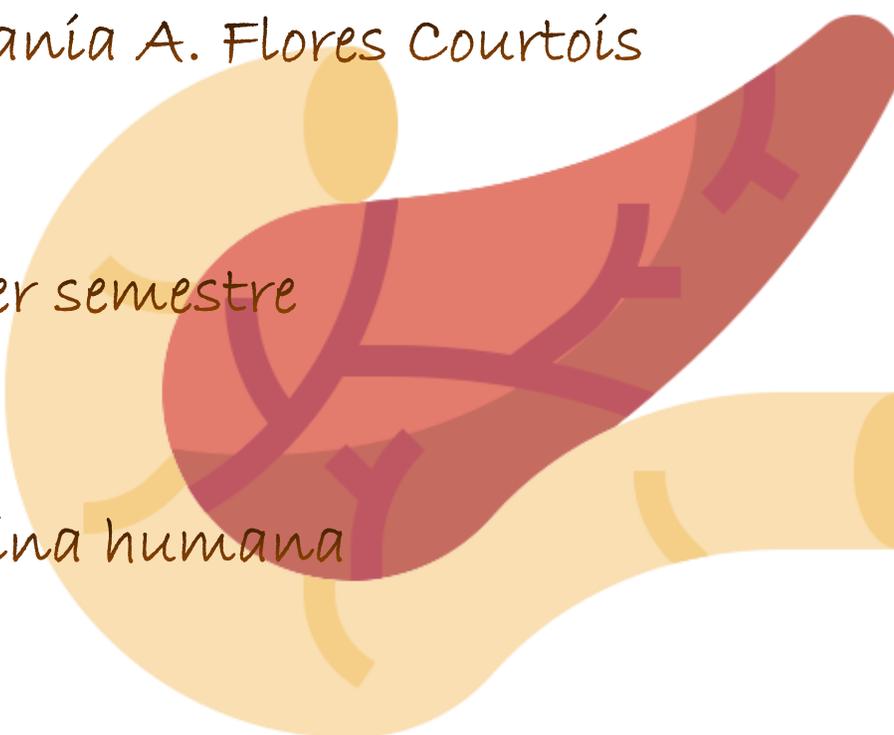
Docente: Dr. Manuel Eduardo López
Gómez

Jugo gástrico y jugo pancreático

Alumna: Estephanía A. Flores Courtoís

Tercer semestre

Medicina humana



Jugos gástricos

Como introducción al ensayo principalmente considero importante mencionar un poco de fisiología y anatomía digestiva, enfocándonos puedo mencionar que anatómicamente el estómago es el órgano principal de la digestión el cual se encuentra en el cuadrante superior del abdomen y se divide en cuerpo, fondo y píloro. Guiándonos de esto, podremos comentar que puede recibir y procesar los alimentos que anteceden de la boca y el esófago, histológicamente trae consigo las siguientes capas:

- Membrana mucosa
- Submucosa
- Muscular
- Serosa

Específicamente todas las capas mencionadas mantienen una vascularización demasiado activada e innervada y llena de glándulas fúndicas, cardíacas y pilóricas. Enfocándonos un poco más en el estómago puedo mencionar que es una bolsa donde los alimentos son transportados por la acción del jugo gástrico, el cual se trata de un líquido claro y ácido el cual es muy fuerte y tiene un PH 0.9 a 1.5. Tocando otro punto realmente importante es de relevancia explicar que después del paso del bolo alimenticio por el esófago llega al estómago por medio del cardias, esta parte anatómica puede proporcionar un alojamiento al alimento además de otorgar una secreción moderada de jugos gástricos de naturaleza ácida, la secreción de jugo gástrico tiene la actividad de poder transformar los alimentos a componentes simples que al finalizar el proceso digestivo estas partículas son absorbidas y pasan a ser sustancias nutritivas en el organismo. “Además de lo ya mencionado el jugo gástrico contribuye a esterilizar los alimentos y es crítico para la absorción de vitamina B12 y de hierro”. Resumiendo y adjuntando más información a las funciones básicas del jugo gástrico puedo mencionar que el proceso anteriormente mencionado sucede gracias a las enzimas pepsina y renina, encargadas de favorecer la absorción de nutrientes en el intestino delgado y eliminar la parte inservible de los alimentos, es decir la porción sin nutriente ni energía, personalmente considero que la secreción es un proceso complejo ya que empieza a suceder desde que nosotros olemos o saboreamos un alimento donde el sistema digestivo comienza a prepararse ante la deglución, enfocándose en poder otorgar al cuerpo los nutrientes necesarios, incluso en periodos de ayuno existe una secreción continua de jugo gástrico la cual aumentara en la ingestión de alimentos y el proceso digestivo. Sabiendo básicamente esto pasaríamos a la composición y formación

estructural de la mucosa gástrica encargada de esta secreción de jugo gástrico y de la protección del estómago contra la acción agresiva de los mismos ácidos producidos, está mucosa compuesta por grupos variados de glándulas tubulares:

- Glándulas oxínticas (se encuentran 80% de ellas en el estómago): son exocrinas y las encargadas de formar la mayor parte del jugo gástrico, las cuales se localizan en el cuerpo y el fondo del estómago, específicamente las podemos dividir en diversas células, que cumplen una función especial cada una:
 - **Células principales o pépticas:** células que como su nombre lo dice son encargadas de secretar pepsinógeno I y II, que son precursoras de la pepsina que se genera a partir del pepsinógeno con el ácido clorhídrico del estómago ambos esenciales para la digestión del estómago
 - **Células oxínticas o parietales:** encargadas de secretar el ácido gástrico y el factor intrínseco gástrico, básicamente el factor intrínseco forma parte de un elemento esencial en el sistema digestivo para la absorción de la vitamina B12 en el íleon. Teniendo esto en claro es importante mencionar que el ácido clorhídrico debe mantener una secreción equilibrada, es decir si la secreción de ácido clorhídrico es excesiva podremos encontrar una hiperacidez del jugo gástrico, característica principal de la gastritis y la úlcera gástrica, por el contrario si la secreción es muy baja debido a la destrucción de las células parietales encargadas de la producción de ácido trae el estado de aclorhidria o hipoclorhidria que resulta en una anemia perniciosa debido a la falta de maduración de los eritrocitos “patología muy frecuente en las personas alcohólicas”
 - **Células mucosas del cuello:** realmente indican su función en su nombre, son las encargadas de secretar mucosas de PH alcalino y algo de pepsinógeno, estructuralmente se encuentran insertadas entre las células parietales en la porción glandular
 - **Células endocrinas:** aspecto importante a tomar en torno a la estimulación del jugo gástrico y sus componentes ya que específicamente en muchas bibliografías no son incluidas estas células sin embargo se menciona que ellas son las encargadas de poder liberar células G “liberadoras de gastrina”, células D “segregan somatostatina”, células cebadas “liberadoras de histamina”. En este aspecto es muy importante recalcar que la secreción gástrica es estimulada por la acetilcolina, la gastrina y la histamina, desglosando un poco más es de relevancia mencionar que la gastrina es la encargada de estimular la secreción de ácido

gástrico, este proceso se realiza gracias a las células G de la mucosa antral segregan gastrina todo este proceso lo pueden realizar debido a los impulsos de los nervios vagos y los reflejos entéricos locales, ahora bien en torno a la acetilcolina puedo mencionar que tiene una relevancia muy importante ya que es la encargada de estimular varias funciones como la secreción de pepsinógeno en las células pépticas, de ácido clorhídrico en las células parietales y de moco en las células mucosas. Para describir a la histamina puedo decir que es la encargada de estimular la secreción de ácido gástrico de forma paracrina y tiene un efecto multiplicador con la acetilcolina y la gastrina.

Básicamente ya mencionada la estructura y los componentes de la mucosa gástrica considero importante citar los componentes del jugo gástrico:

- **Ácido clorhídrico:** encargado de desnaturalizar las proteínas y un medio esterilizador de las bacterias, sirve para activar el pepsinógeno y convertirlo en pepsina, proporciona el medio ácido necesario para que la pepsina puede ejercer su acción, realmente lo realiza gracias a que hincha las fibras de la proteína lo que trae consigo un acceso más fácil a al pepsina para poder otorgar ayuda a la sacarosa para poder hidrolizar lo ingerido. “Segregado por las células parietales”
- **Enzimas:** específicamente en el jugo gástrico podremos encontrar pepsina, renina gástrica y lipasa gástrica, como tal desglosando a cada una puedo mencionar que la pepsina se forma en las glándulas pilóricas y en las células principales, la pepsina tiene la propiedad de hidrolizar a las proteínas siguiendo un proceso complejo que le permiten convertirlas en peptonas y proteosas. La renina es formada en las células principales de las glándulas gástricas en su forma básica de prorrenina que después de ser secretada se convierte en la renina como enzima activa, en contexto es la encargada de comenzar la digestión de las proteínas lácteas en el estómago tal como la caseína. Resumiendo a la lipasa gástrica puedo mencionar que es la encargada de atacar parcialmente las grasas emulsionadas como puede ser la crema
- **Células parietales:** incluidas de nuevo en este listado debido a su alta importancia de poder formar el ácido clorhídrico, la activación del pepsinógeno que se convierte en pepsina y segregación del factor intrínseco vital para la vitamina B12

- **Agua:** fundamental y básica ya que se trata del ingrediente principal de la solución que está siendo tratada, facilita la disolución del bolo alimenticio
- **KCL y NaCl:** Sustancias enfocadas en poder regular la bomba de protones de las células del estómago

Tomando otro aspecto base de la secreción gástrica son las fases que pueden surgir por ella, es de vital importancia recalcar que las fases a mencionar también pueden actuar como reguladoras debido a la inhibición que puede surgir, la información a mencionar es la siguiente:

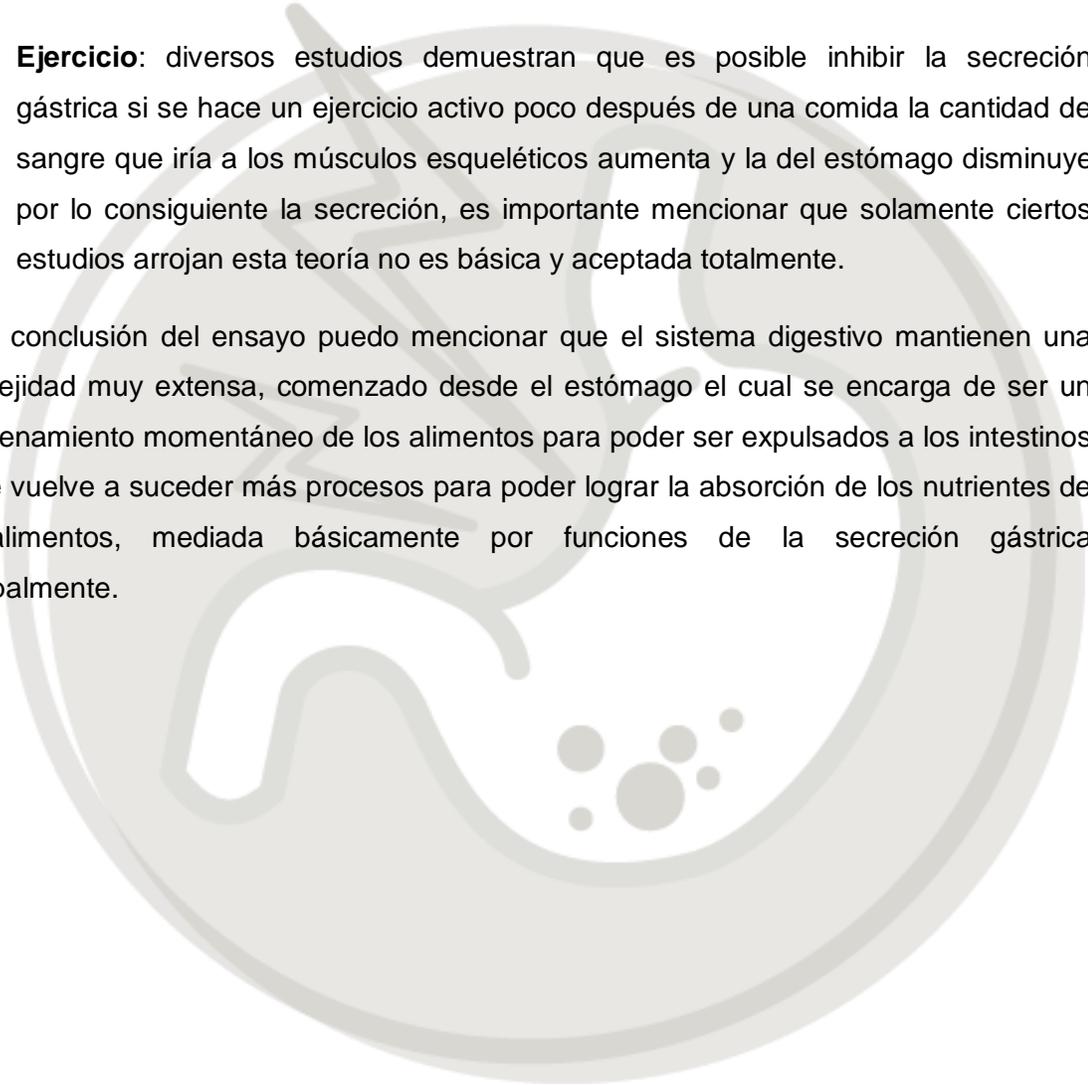
- **Fase cefálica:** fase que comienza durante una comida normal debido a que la primera secreción producida es por la masticación, el sabor y el olor de los alimentos, lo que trae consigo la estimulación de los órganos sensores en la nariz y en la boca, básicamente esta fase se caracteriza por las acciones químicas que se despiertan en el estómago, mediada por los nervios vagos. 30% de la actividad de respuesta a alimentos
- **Fase gástrica:** sucede básicamente por una respuesta acida producida por alimentos que actúan directamente sobre las fibras nerviosas de la mucosa pilórica lo que trae consigo una estimulación más prolongada y rápida para la gastrina la cual llegara a las glándulas gástricas mediante el torrente sanguíneo. 60% de la actividad de respuesta a alimentos
- **Fase intestinal:** aquí principalmente puedo mencionar que puede suceder por la presencia de alimentos y la digestión de proteínas en el intestino delgado y además de ello puedo estimular la secreción de la gastrina de las células G

Como último punto e importante me enfocaría a la regulación principalmente mediada por la inhibición de la secreción durante la fase gástrica por el quimo en el intestino delgado:

- **Reflejo enterogástrico:** proceso que sucede desde el momento de llegada de alimentos al intestino delgado, realizado y transmitido por el sistema nervioso entérico, nervios simpáticos extrínsecos y vagos enfocados en inhibir la secreción gástrica. Sucede por una distensión abdominal e irritación mucosa.
- **Hormonas:** en este proceso sucede en la porción proximal del intestino delgado con la presencia del quimo sucede la liberación de hormonas intestinales como la secretina y el péptido isulino trópico que pueden inhibir la secreción gástrica.

- **Ejercicio:** diversos estudios demuestran que es posible inhibir la secreción gástrica si se hace un ejercicio activo poco después de una comida la cantidad de sangre que iría a los músculos esqueléticos aumenta y la del estómago disminuye por lo consiguiente la secreción, es importante mencionar que solamente ciertos estudios arrojan esta teoría no es básica y aceptada totalmente.

Como conclusión del ensayo puedo mencionar que el sistema digestivo mantiene una complejidad muy extensa, comenzado desde el estómago el cual se encarga de ser un almacenamiento momentáneo de los alimentos para poder ser expulsados a los intestinos donde vuelve a suceder más procesos para poder lograr la absorción de los nutrientes de los alimentos, mediada básicamente por funciones de la secreción gástrica principalmente.



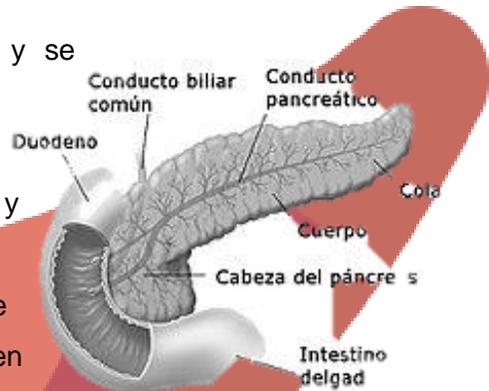
Bibliografía

- Cienfuegos, A. (020310). Educación médica avanzada. Educación Medica Avanzada, 1(1), 94-98. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v25n1/v25n1a18.pdf>
- https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152010000200007
- Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2008). Guyton & Hall Compendio de fisiología médica (11a. ed.). Barcelona [etc.]: Elsevier.
- Kimber, D., & Gray, C. (1960). Manual de Anatomía y Fisiología (1.a ed., Vol. 1). La Prensa Médica Mexicana.

Jugos pancreáticos

Principalmente para comenzar el ensayo considero de vital importancia mencionar ampliamente diferentes funciones del páncreas, anatómicamente puedo mencionar que se trata de un órgano situado en la cavidad abdominal específicamente está localizado detrás del estómago, con forma alargada y medidas aproximadas de 15 cm de longitud y con un peso de aproximadamente 100 gramos, podremos dividir las siguientes partes:

- **CABEZA:** la cual es la parte más ancha y se encuentra en la parte derecha del páncreas
- **CUELLO:** específicamente se trata de la porción o parte que une el cuerpo a la cabeza y lo podremos localizar bajo el duodeno
- **CUERPO:** como tal nos referimos a la parte central del páncreas, cuenta con 3 caras en forma de prisma
- **COLA:** se trata de una prolongación propia del páncreas la cual se extiende hasta el bazo



Histológicamente puedo definir que el páncreas está rodeado de una capa de tejido conjuntivo con finos tabiques que lo dividen, en una composición básica de esta glándula se puede mencionar que ubicamos:

- 71% de agua
- 13% proteínas
- 2-3% grasas

Ahora bien también puedo mencionar que el páncreas también trae consigo conductos pancreáticos encargados de poder contribuir a la secreción y transporte del jugo gástrico, podremos encontrar los siguientes conductos:

- Conducto principal el cual recorre la trayectoria del páncreas hasta poder llegar a la segunda porción del duodeno para que de esta manera se vaya formando la papila mayor la cual viene con estrecha relación con el conducto colédoco. **“es importante recalcar que en la unión del conducto principal con el duodeno se encuentra el esfínter de oddi, encargado de controlar el paso de los jugos gástricos y la bilis que viajan hacia el duodeno”**

- Conducto accesorio o de Santori: específicamente el podrá recorrer por la parte superior de la cabeza del páncreas y llega hacia el duodeno por encima del conducto de wirsung para poder formar la papila accesorio o menor. **“específicamente podremos encontrar que es la encargada de poder recoger el jugo pancreático segregado por las células de la parte superior de la cabeza del páncreas”**

Sabiendo desde la estructura anatómica, sus conductos y su función podremos especificar que el páncreas tiene dos funciones:

- **Función exocrina:** básica y fundamentalmente se encarga de poder producir enzimas que ayudan al proceso de la digestión, permiten obtener la función de descomponer químicamente las grasas y proteínas ingeridas en pequeñas cantidades para que sean absorbidas por el intestino. Característicamente podremos enfocar que el páncreas exocrino puede secretar jugo gástrico hacia al duodeno gracias a los acinos pancreáticos, encontraremos que tiene un PH de 8.1-8.5 además de ello puede neutralizar el ácido procedente del estómago.

Las enzimas anteriormente mencionadas dadas por la función exocrina y el jugo pancreático son secretadas gracias a una acción nerviosa dada por las fibras secretoras de los nervios vagos y esplácnico y también puede ser dada por secreción química es decir por la acción de la hormona secretina, en este aspecto realmente será otorgada por que el ácido del jugo gástrico después de llegar al duodeno puede producir o liberar secretina la cual será absorbida por la sangre y llevada al páncreas lo cual estimulara la secreción, además de esta teoría se cree que la mucosa de duodeno o “de la parte del yeyuno” contiene secretina la cual será liberada por la bilis que se vierte en el intestino durante la secreción gástrica. Posterior a este proceso las sales biliares transportaran la secretina hasta la sangre lo que posteriormente hace que llegue al páncreas. Básicamente estos dos procesos funcionaran de diferente manera:

- Secreción nerviosa: comenzara y será aceptada al comenzar la digestión intestinal para posteriormente responsabilizarse de la salida del jugo pancreático
- Secreción química: realmente ella se encarga de mantener el flujo hasta que todo el contenido del estómago pueda alcanzar el duodeno

- En cuanto a la cantidad del jugo pancreático es importante recalcar que se segrega de 1.5 a 2l al día.

Cambiando el enfoque del tema es de relevancia mencionar que las funciones del jugo vendrán de la mano con su composición que son las siguientes:

- Agua
- Sales minerales
- Albuminas
- Globulinas
- Bicarbonato
- Enzimas pancreáticas:
 - Enzima tripsina: **encargada de la digestión de proteínas** en sus aminoácidos, específicamente la tripsina comenzara a secretarse en forma de tripsinógeno inactivo que será activado por la enzima enteroquinasa que se encuentra en el intestino delgado. Relevantemente sabremos que la tripsina se enfoca en convertir a las proteínas en proteosomas, peptonas y polipéptidos.
 - Enzima amilasa: **encargada de la digestión de los almidones**, como tal funciona por hidrolisis que transforma el almidón en maltosa, esto lo realiza ya que muchas sustancias amiláceas no se alcanzan a digerir en la boca o en el estómago ya que esta enzima actúa sobre estas sustancias hasta que llegan a la válvula ileocecal.
 - Enzima lipasa: **encargada de la digestión de los triglicéridos**, realmente lo que sucede gracias a ella es que se puede hidrolizar las grasas y convertirlas en glicerina y ácidos grasos. Básicamente lo que pasa en este proceso de hidrolisis viene mediado por una emulsión en donde las sales biliares cumplen una función muy importante ya que primeramente encontraremos que la lipasa puede convertir las grasas neutras en ácidos grasos y glicerina, en este punto se presenta la emulsión de las grasas la cual puede favorecer la acción química de la lipasa para tener una mejor cantidad y superficie de ataque, finalmente estos ácidos grasos y glicerina pasan a ser absorbidos por la mucosa intestinal, para que después de ser absorbidos pasen para formarse de nuevo como grasas neutras. No solamente

funciona de esta manera la lipasa ya que también puede actuar en los diversos tejidos durante el metabolismo de la grasa

Comentando algo de importancia es que realmente las mayorías de las enzimas anteriormente mencionadas mantienen una producción en forma inactiva o zimógenos para que de esta manera se puede disminuir los riesgos de una lesión pancreática, para que estos zimógenos puedan ser activados entra en función enzimas de activación localizadas en las microvellosidades duodenales.

En contexto toda la función exocrina funciona gracias a diversas actividades, sustancias y funciones propias del organismo ahora bien también podremos encontrar la siguiente función:

- **Función endocrina o de producción de hormonas:** la sustancia de mayor presencia e importancia en esta función sería la insulina que se encarga fundamentalmente de la regulación de los niveles de azúcar en la sangre, en este aspecto nos relevamos a términos de anatomía extensa, ya que la insulina es segregada gracias a los islotes de Langerhans (acúmulos de células que se encargan de producir hormonas como la insulina y el glucagón) que no se encuentran distribuidos de forma homogénea por todo el páncreas , básicamente esta función se encuentra en el colon y cuerpo del páncreas. Siempre enfocándose en el equilibrio de la glucosa

Teniendo centrado los aspectos bases podremos encontrar la regulación de esta secreción la cual ocurre en tres fases:

- Fase cefálica: en contexto puedo explicar que viene dada por las señales nerviosas que producen la secreción gástrica que pueden deliberar y determinar la liberación de la acetilcolina en el páncreas específicamente en sus terminaciones nerviosas. Es desencadenada por factores externos como la visión, gusto y olfato
- Fase gástrica: caracterizada por la liberación alta de gastrina que traerá consigo distensión abdominal además de poder envejecer sobre las células granulares pancreáticas
- Enzima intestinal: sucede cuando ha llegado el quimo al estómago ya que las secreciones pancreáticas de las células mucosas duodenales aumentan en la presencia de la luz duodenal

Bibliografía

<https://www.infocancer.org.mx/?t=estructura-organo-pancreas>

http://www.gepac.es/multimedia/gepac2016/pdf/GU%C3%8DA_P%C3%81NCREAS-con-portada.pdf

<https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=567>

<https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-fisiologia-secrecion-pancreatica-13071380>

