



NOMBRE: KIARA GUADALUPE LOPEZ RODRIGUEZ

DOCENTE: DRA, LIZBETH ANAHI RUIZ CORDOVA

MICROANATOMIA

RESUMEN SISTEMA DIGESTIVO CON PORCION BUCAL-TUBO Y GLANDULAS

LIC.EN MEDICINA HUMANA

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

APARATO DIGESTIVO

El aparato digestivo está formado por un conducto continuo y complejo que se ocupa de las funciones de la ingestión modificada, la deglución, la digestión, la absorción de nutrientes y líquido, y la eliminación de residuos no digeribles y gases. La porción glandular del aparato digestivo puede ser intramural o extramural.

APARATO DIGESTIVO: CAVIDAD BUCAL

➤ CAVIDAD BUCAL

La cavidad bucal (boca), tapizada por un epitelio escamoso estratificado húmedo, se divide en dos espacios: el vestíbulo y la cavidad bucal propiamente dicha.

El conjunto formado por el tejido conjuntivo subepitelial y el epitelio constituye la mucosa bucal.

-La mucosa recibe el nombre de mucosa masticatoria cuando está queratinizada o paraqueratinizada debido a la fricción; se localiza en las encías, el paladar duro y la porción dorsal de la lengua.

-En la mayor parte de la cavidad bucal aparece una mucosa de revestimiento.

-La superficie dorsal de la lengua y algunas zonas de paladar blando y la faringe poseen corpúsculo gustativo, por lo que se conoce como mucosa especializada.

Los pares de glándulas salivales mayores producen saliva, la cual contiene amilasa salival, los compuestos antimicrobianos lactoferrina y lisozima, e IgA; esta secreción colabora en el mantenimiento de la humedad en la cavidad bucal. Al comer, el flujo de saliva permite la transformación de los alimentos masticados en el bolo alimentario, que puede ser deglutido.

➤ LABIOS

Cada labio posee tres superficies:

- 1.-la cara cutánea externa con folículos pilosos.
- 2.-la zona bermellón.
- 3.-la cara mucosa interna húmeda.

Los capilares del aparato reticular alto de la zona bermellón se encuentran próximos a su superficie, lo que confiere una coloración rosada. La cara mucosa siempre está húmeda y presenta una mucosa de revestimiento con tejido conjuntivo muy vascularizado dotado de un gran número de glándulas salivales menores mucosas (y algunas serosas).

➤ DIENTES

El ser humano posee 20 dientes deciduos que se sustituyen por la dentadura permanente.

El diente es una estructura hueca con una corona recubierta de esmalte y una raíz rodeada de cemento que se unen en el cuello. La cavidad pulpar hueca se divide en el conducto radicular y la cámara pulpar que contiene la pulpa; se rodea de dentina mineralizada.

La raíz se encuentra suspendida por el ligamento periodontal (LPD) de tejido conjuntivo colagenoso denso en el alveolo óseo.

La pulpa posee un núcleo central neurovascular envuelto por tres capas concéntricas:

- . La zona rica en células, que se rodea de
- . La zona pobre en células y
- . La zona mas externa, la capa odontoblastica.

Un plexo de fibras nerviosas sensoriales, el plexo de Raschkow, que se encuentra en la zona de contacto del núcleo pulpar y la zona rica en células, conduce las sensaciones de dolor hacia el cerebro.

-El esmalte, el tejido más duro del organismo, es un material traslucido que envuelve la corona. Se compone de un 4% de matriz orgánica y un 96% de hidroxiapatita cálcica, el cual aparece en forma de cristales de gran tamaño recubiertos por una matriz orgánica (enamelinas y tuftelinas) que originan bastones de esmalte (prismas de esmalte).

-La dentina, de color amarillento, se halla en la corona y la raíz. Se compone de una matriz orgánica con fibras de colágeno de tipo I e hidroxiapatita cálcica (que representa de un 65 a un 70% de la misma).

La elasticidad de la dentina confiere cierta protección al esmalte suprayacente frente a fracturas.

La dentina es fabricada por los odontoblastos, cuyas extensiones largas ocupan espacios similares a túneles, los túbulos dentinales, en el seno de la dentina.

-El cemento, formado por un 50-55% de matriz orgánica con fibras de colágeno de tipo I y agua y un 45-50% de hidroxiapatita cálcica, aparece exclusivamente en la raíz. En el cemento de la región apical de las raíces aparecen lagunas ocupadas por cementocitos (cemento celular), mientras que estas células no están presentes en el cemento de la coronal (cemento a celular). Ambos tipos de cemento se rodean de una monocapa de cementoblastos, encargados de sintetizar esta sustancia. Los cementoclastos (odontoclastos) se ocupan de la resorción del cemento.

ODONTOGENIA PREVIA AL ESTADO DE CAMPANA

La odontogenia, o desarrollo dental, se pone en marcha entre la sexta y octava semana del desarrollo embrionario, en el transcurso de las cuales el epitelio bucal de origen ectodermico prolifera para formar una lámina dental en forma de herradura en el arco maxilar y la otra en el mandibular. Una membrana basal separa a esta lamina del ectomesenquima derivado de la cresta neural

ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LOS DIENTES

El alveolo, el LPD y las encías están asociadas a los dientes y favorecen el mantenimiento de la posición correcta de cada diente en la cavidad bucal.

El LPD se compone de tejido conjuntivo colagenoso irregular denso neurovascular y celular; ocupa el angosto espacio del ligamento (anchura 0,5mm en una cavidad bucal sana) situado entre el cemento radicular y el alveolo.

Las fibras de colágeno de tipo I del LPD se organizan en grupos de fibras principales, los cuales soportan y contrarrestan las fuerzas de la masticación.

Estas fibras suspenden al diente en el alveolo a través de fibras de Sharpey embebidas en el cemento y el hueso alveolar. El LPD cuenta con fibras autónomas, sensoriales y propio receptoras, las últimas de las cuales aportan información acerca de la orientación espacial.

-El hueso que alberga la raíz de cada pieza dental, el alveolo se divide en tres regiones: el hueso compacto cuneiforme de escaso grosor y numerosas perforaciones que se encuentra en contacto con el LPD, el hueso alveolar propiamente dicho; el hueso esponjoso que lo rodea, la esponjosa; y el hueso compacto grueso más externo, la placa cortical, dispuesta en sentido lingual y labial. Los vasos sanguíneos y las fibras nerviosas del alveolo se encuentran en canales nutrientes en forma de túnel. Estos vasos y fibras atraviesan las perforaciones del hueso alveolar propiamente dicho para irrigar e inervar, respectivamente, tanto el alveolo como el LPD.

-El epitelio escamoso estratificado orto o paraqueratinizado de las encías soporta las intensas fuerzas de fricción a las que está expuesto.

➤ PALADAR

El paladar, formado por el paladar duro fijo en la porción anterior y el paladar blando muscular móvil en la región posterior, separa la cavidad nasal de la bucal.

-En la superficie bucal, el paladar duro está tapizado por una mucosa masticatoria cuyo tejido conjuntivo posee tejido adiposo en la región anterior y glándulas salivales mucosas menores en la posterior. El tejido conjuntivo del paladar duro se adhiere al entrepaño óseo en su región central. La cara nasal del paladar duro se compone de tejido conjuntivo colagenoso irregular denso recubierto de un epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado en el que abundan las células caliciformes.

-La superficie bucal del paladar blando se recubre de mucosa de revestimiento. En el tejido conjuntivo son numerosas las glándulas salivales mucosas menores que se continúan con las glándulas del paladar duro. El núcleo del paladar blando está formado por músculos esqueléticos, algunos de los cuales proceden del reborde anterior del entrepaño óseo del paladar duro. La superficie nasal del paladar blando es idéntica a la del duro.

-La porción terminal del paladar blando es la úvula cónica, cuyas superficies se recubren de mucosa de revestimiento y albergan glándulas salivales mucosas menores dispersas entre elementos de tejido conjuntivo.

➤ LENGUA

La lengua es un órgano muscular grande y dotado de una gran movilidad que no solamente participa en la masticación al colocar los alimentos en el plano oclusal, sino que también interviene en la formación del bolo y su deglución. La lengua posee, además, cuatro tipos de papilas linguales, la mayoría de las cuales sobresale por encima de la superficie y presenta una mucosa masticatoria cuyo epitelio escamoso estratificado muy queratinizado les permite raspar alimento de una superficie. Otras papilas se recubren de epitelio escamoso estratificado no queratinizado que contiene corpúsculos gustativos implicados en el reconocimiento de sabores.

Los músculos de la lengua son voluntarios y se agrupan en dos categorías:

-Los músculos extrínsecos provienen de otras regiones, aunque se insertan en la lengua para moverla.

-Los músculos intrínsecos se encuentran dentro de la lengua y modifican su morfología.

PAPILAS LINGUALES

Tres de los cuatro tipos de papilas linguales se localizan en el dorso de los dos tercios anteriores de la lengua.

-Las más numerosas de ellas, las papilas filiformes muy queratinizadas, carecen de corpúsculos gustativos. Se proyectan por encima de la superficie lingual y rascan alimentos de una superficie.

-Las papilas fungiformes son más escasas, remedan un champiñón, se proyectan por encima de la superficie y se entremezclan de manera aparentemente aleatoria con las papilas filiformes.

Están tapizadas por un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, por lo que parecen puntos rojos en la superficie de la lengua. El epitelio de su cara dorsal contiene tres o cuatro corpúsculos gustativos.

-Las papilas circunvaladas, que aparecen en un número cercano a 12, se localizan delante del surco terminal. Están enterradas en la superficie y se rodean de un surco cuyo revestimiento epitelial cuenta con corpúsculos gustativos. El suelo de este surco recibe delgados conductos de las glándulas de von Ebner.

-La superficie lateral de la cara posterior de los dos tercios anteriores de la lengua posee regiones similares a surcos longitudinales, las papilas foliadas, que se asemejan a las hojas de un libro. Los corpúsculos gustativos de estas papilas degeneran hacia el tercer año de vida. En la porción más profunda del surco desembocan los conductos delgados de las glándulas de von Ebner salivales serosas menores.

CORPUSCULOS GUSTATIVOS

Los corpúsculos gustativos son un conjunto intraepitelial de células procedentes de la cresta neural que forman una estructura en forma de barril cuyo orificio, el poro gustativo, presenta microvellosidades los llamados pelos gustativos que sobresalen. El corpúsculo gustativo está formado por 60 a 80 células fusiformes que se desprenden continuamente y se sustituyen por nuevas células. Los cerca de 3.000 corpúsculos gustativos intervienen en la formación de cinco (o, quizás, seis)

sensaciones gustativas primarias: amarga, dulce, salada, agria, deliciosa y, para algunos sujetos, grasienta. Cada corpúsculo gustativo se localiza en el interior del epitelio y está formado por cuatro tipos de células, tres de las cuales tienen una vida media de 10 días.

APARATO DIGESTIVO: TUBO DIGESTIVO

El tubo digestivo consiste en una estructura tubular de 9m de largo, compuesta por el esófago, el estómago, los intestinos delgado y grueso y el conducto anal. Digiere los alimentos, absorbe los nutrientes y el agua, y compacta y elimina los componentes indigeribles de la comida ingerida.

El tubo digestivo este compuesto por una serie de cilindros concéntricos en torno a una luz. Estas capas se transforman a lo largo de su recorrido, pero antes de pasar a analizar exponer sus modificaciones, se describirá su patrón general.

-La luz está recubierta por una capa epitelial y un estrato de tejido conjuntivo subepitelial, la lámina propia, que alberga las glándulas y los folículos linfáticos que integran el tejido linfático asociado a la mucosa. La lamina propia está rodeada por la muscular de la mucosa, dos capas de musculo liso que adoptan una disposición helicoidal: una circular interna y otra longitudinal externa. El epitelio, la lámina propia y la muscular de la mucosa constituyen en conjunto la mucosa.

-Alrededor de la mucosa hay un tejido conjuntivo colágeno denso, la submucosa, que representa una región vascularizada que contiene glándulas, pero solo en el esófago y en el duodeno. El plexo submucoso de Meissner, un componente del sistema nervioso enterico, ocupa la capa más periférica de esta submucosa, a cargo de las glándulas interparietales, el riego vascular y la muscular de la mucosa, con una acción a nivel local.

-La muscular externa está compuesta por músculo liso distribuido en dos capas de disposición espiral: una circular interna y otra longitudinal externa. El plexo de Auerbach (mienterico) se situó a entre estas dos laminas musculares y controla el peristaltismo. Su acción la ejerce a nivel local y también sobre largos tramos del tubo digestivo.

-El tubo digestivo está recubierto por un tejido conjuntivo (adventicia), que fija parte de sus regiones a la pared corporal, o por un epitelio pavimentoso simple húmedo (serosa), que reduce el roce generado por su movimiento con el peristaltismo. El sistema nervioso enterico puede actuar de manera plenamente independiente; sin embargo, se ve modulado por los sistemas nerviosos simpático y parasimpático.

➤ ESÓFAGO.

El esófago, un conducto muscular que mide 25 cm de longitud y cuya luz se contrae cuando no está transportando un bolo hacia el estómago, presenta la siguiente organización general.

-La mucosa esofágica está compuesta por un epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado y una lámina propia cuyas glándulas esofágicas cardiales producen

moco que facilita la deglución del bolo. Estas glándulas están situadas en las regiones cercanas a la faringe y al estómago. La capa muscular de la mucosa está constituida por una capa de musculo liso con una disposición longitudinal.

-La submucosa vascular posee las auténticas glándulas esofágicas, que generan secreciones mucosas y serosas. El componente seroso de esta glándula fabrica pepsinogeno (una proenzima) y lisozima, un producto antibacteriano. El componente mucoso lubrica el epitelio.

-La muscular externa, integrada por una capa circular interna y otra longitudinal externa, es atípica, porque en el tercio superior del esófago, cerca de la faringe, ambas están formadas por musculo estriado; en el tercio medio lo están por musculo estriado y liso, y en el inferior, junto al estómago, únicamente tienen musculo liso.

-El estrato más externo del esófago es la adventicia en el tórax y una serosa nada más penetrar en la cavidad abdominal.

➤ ESTOMAGO.

El estómago tiene una entrada, donde desemboca el esófago, y una salida, que se comunica con el duodeno.

Su capacidad puede pasar desde los 50 ml cuando esta vacío hasta unos 1.500 ml una vez distendido.

Al recibir un bolo desde el esófago, segrega los jugos gástricos para licuarlo en un fluido acido llamado quimo y empezar a digerirlo a través del ácido clorhídrico y sus enzimas, renina, pepsina y lipasa gástrica. La hormona grelina mantiene una presión intraluminal constante al permitir que la muscular externa se adapte al volumen en expansión y conserva la sensación de hambre mientras aumenta el estómago. El quimo acido se segrega al duodeno en porciones de 1 a 2ml a través del esfínter pilórico, la capa circular interna de la muscular externa modificada.

El estómago tiene:

-Una región cardial en la curvatura menor cóncava

-Una región pilórica en la curvatura mayor

-Dos regiones anatómicas, el fondo y el cuerpo, idénticas desde el punto de vista histológico y que se denominan región fundica.

La luz del estómago vacío muestra pliegues, rugosidades de la mucosa y la submucosa, que desaparecen al distenderse. El revestimiento de este órgano ofrece numerosas depresiones cubiertas de epitelio, las criptas gástricas (foveolas), cuyo suelo se encuentra perforado por múltiples glándulas gástricas tubulares que llenan la lámina propia muy vascularizada. La muscular de la mucosa posee tres capas de musculo liso: circular interna, longitudinal externa y una capa oblicua más externa poco definida. La submucosa no tiene nada que señalar. La muscular externa engloba las capas circulares interna, longitudinal externa y oblicua más interna.

-El epitelio cilíndrico simple de la región fundica está compuesto de células superficiales de revestimiento, muy compactas, y células regenerativas; las

membranas plasmáticas laterales de estas células forman uniones estrechas entre sí. Las células superficiales de revestimiento producen el moco visible espeso que protege al epitelio frente al quimo ácido, y las regenerativas proliferan como recambio del revestimiento epitelial del estómago.

- Las criptas gástricas de las regiones fundica y cardial recorren un tercio de su longitud en la lámina propia, que está repleta de glándulas gástricas.
- Cada glándula tiene seis tipos celulares, que siguen una distribución desigual en sus tres regiones: el istmo, que perfora la cripta gástrica, el cuello y la base, que linda con la muscular de la mucosa.

COMPOSICION CELULAR DE LAS GLANDULAS FUNDICAS

- Las células mucosas del cuello fabrican un moco soluble que se añade al quimo y lubrica el tubo digestivo. Las membranas plasmáticas de estas células establecen uniones estrechas con sus vecinas.
- La gran velocidad mitótica de las células regenerativas sustituye todo el revestimiento epitelial cada 5-7 días.
- Las células parietales (oxínticas) no suelen aparecer en la base de la glándula. Presentan unos profundos conductillos intracelulares recubiertos de microvellosidades. Una red vesicular intracelular, el sistema tubulovesicular, cuyo componente de membrana posee numerosas bombas de protones H^+ , K^+ -ATPasa, va paralela a los conductillos intracelulares.

HISTOFISIOLOGIA GASTRICA

De manera diaria, las glándulas del estómago producen unos 2 o 3 l de secreciones, cuyos principales constituyentes son agua, HCl, enzimas, factor intrínseco y moco visible y soluble. Al recubrir el revestimiento del estómago, el pH neutro del moco visible lo protege de los jugos gástricos ácidos. También proporciona un medio favorable para el *H. pylori*, la bacteria que reside en él.

- La muscular externa del estómago sirve para revolver y licuar los alimentos ingeridos, formando un quimo espeso parecido a una sopa de guisantes secos.
- La muscular de la mucosa garantiza que toda la superficie epitelial del estómago entre en contacto con el quimo. Si el quimo no está listo para su salida, las células del SNED emiten las hormonas colecistocinina y polipéptido gástrico inhibitorio, que inhiben la apertura del esfínter pilórico, y el quimo permanece en el estómago.

➤ INTESTINO DELGADO

El intestino delgado mide unos 7m de longitud y suele dividirse en tres regiones.

- 1.-La primera porción es el muy corto duodeno, que ocupa unos 25 cm.
- 2.-La intermedia corresponde al yeyuno, cuya pared es relativamente gruesa y no llega a los 3m de largo.
- 3.-La tercera es el íleon, lamas estrechas de las tres, la que tiene una pared más delgada y se extiende unos 4m.

El intestino delgado recibe las enzimas digestivas del páncreas y la bilis de la vesícula biliar, que le ayudan a digerir los alimentos en su luz y absorber el agua y los nutrientes generados.

Diferencias regionales en la histología del intestino delgado.

-Las vellosidades son más altas en el duodeno (1,5 mm), que en el yeyuno (1mm) y que en el íleon (0,5 mm).

-La principal diferencia es la existencia de las glándulas de Brunner en la submucosa del duodeno.

-Las placas de Peyer, que son grupos de folículos linfáticos, están presentes en la lámina propia del íleon. El yeyuno no tiene ni glándulas en su submucosa, ni placas de Peyer en su lamina propia. El duodeno recibe el conducto colédoco y el conducto pancreático en la papila duodenal (ampolla de Vater). Las glándulas de Brunner (glándulas duodenales) son tubuloalveolares, están ramificadas y desembocan en la base de las criptas de Lieberkühn.

Su actividad produce un líquido seromucoso cargado de bicarbonatos, que sirve para neutralizar el quimo ácido procedente del estómago. Estas glándulas también fabrican la hormona urogastrona (factor de crecimiento epidérmico humano), que inhibe la elaboración de HCl en las células parietales y estimula los procesos mitóticos de las células epiteliales.

HISTOFISIOLOGIA DEL INTESTINO DELGADO

Las glándulas del intestino delgado segregan 2 de una secreción seromucosa al día. Este proceso se encuentra básicamente dominado por el plexo submucoso de Meissner.

-La digestión de las sustancias nutritivas que ocupan la luz del intestino delgado se debe a la presencia de enzimas, llegadas sobre todo desde el páncreas y la bilis hepática, que se concentra y expulsa a partir de la vesícula biliar.

El mecanismo de la digestión comienza en la cavidad oral y en el estómago, y sigue en el duodeno, donde las enzimas pancreáticas degradan los diversos componentes del quimo en oligopeptidos y dipeptidos, más oligosacáridos y disacáridos.

Las enterocinasas y aminopeptidasas, situadas en el glucocaliz de las microvellosidades, completan la digestión de las proteínas en aminoácidos y en dipeptidos y tripeptidos, que acaban captados por las células absorbentes de la superficie para transformarlos en aminoácidos mediante las peptidasas citoplasmáticas.

El glucocaliz también contiene oligosacaridasas (lactasa, maltasa, sacarasa y adextrinasa) que concluyen la digestión de los hidratos de carbono de la alimentación al descomponer los oligosacáridos en monosacáridos para su incorporación a través de las células absorbentes de la superficie. Las sales biliares emulsionan en micelas los lípidos existentes en el quimo, y la lipasa pancreática los divide en ácidos grasos y monoglicéridos, que difunden a través de la membrana plasmática de las microvellosidades.

-La absorción de los productos finales de la digestión y los electrolitos y el agua tiene lugar de manera predominante en el intestino delgado y el grueso, aunque determinadas sustancias, como el alcohol, también se absorben en el estómago. Todos los días llegan enormes cantidades a las células absorbentes de la superficie en el intestino delgado, contando 1 kg de lípidos, 0,5 kg de proteínas e hidratos de carbono, unos 35 g de sodio y 7 l de líquido.

➤ **INTESTINO GRUESO**

El intestino grueso, que mide alrededor de 1,5m de largo, abarca el ciego, el apéndice, el colon, el recto y el ano.

➤ **COLON.**

El colon actúa en la absorción de agua, electrolitos y gases, y en la compactación del quimo que recibe del íleon para generar las heces.

El colon se asemeja al intestino delgado, excepto que su diámetro es mayor y que no tiene vellosidades.

La lamina propia, la muscular de la mucosa y la submucosa no ofrecen nada nuevo.

-La muscular externa esta modificada en el sentido de que gran parte de las fibras musculares lisas de la capa longitudinal externa se reúnen en tres bandas finas de musculo, las tenías del colon, que mantienen un tono casi constante, lo que las vuelve más cortas que el propio colon.

-El colon forma una secuencia lineal de bolsas, llamadas haustras del colon, a lo largo de su longitud.

-Todo el colon esta tapizado por una serosa menos el ano, donde se fija a la pared corporal mediante una adventicia de tejido conjuntivo.

Durante el recorrido del colon, la serosa crea unas evaginaciones llenas de grasa, conocidas como apéndices epiploicos.

La función del colon es la secreción de un moco con gran cantidad de bicarbonato; también absorbe más líquido y electrolitos del contenido intestinal, lo que determina la compactación de las heces. Cada día, el colon recupera en torno a 1,4 l de líquidos que llevan electrolitos y reduce el volumen diario de las heces más o menos a 100 ml. El colon absorbe aproximadamente de 6 a 9 l de gases diarios, y no expulsa más que unos 0,5 a 1 l como flato.

➤ **APENDICE.**

El apéndice es una estrecha evaginación del ciego que mide de 5 a 6 cm de longitud y cuya luz estrellada se encuentra revestida por un epitelio cilíndrico simple compuesto por células absorbentes de la superficie, células caliciformes y células M, que linda con los folículos linfáticos de la lamina propia. Las criptas de Lieberkühn son escasas y poco profundas, y están constituidas por células absorbentes de la superficie, células caliciformes, células regenerativas, numerosas células del SNED y células de Paneth aisladas.

APARATO DIGESTIVO: GLÁNDULAS.

Las glándulas del aparato digestivo están situadas en la pared del tubo digestivo, en el caso de las glándulas intraparietales, y fuera de ella, en el de las glándulas extraparietales, como las glándulas salivales mayores (glándulas parótida, submandibular y sublingual), el páncreas y el hígado (más la vesícula biliar), cuyas secreciones llegan hasta la luz del tubo digestivo a través de un sistema de conductos.

➤ GLÁNDULAS SALIVALES MAYORES.

Las glándulas salivales mayores la parótida, la submandibular y la sublingual, son glándulas tubuloalveolares compuestas que segregan saliva.

-Cada glándula salival mayor está rodeada por una capsula de tejido conjuntivo que manda tabiques de este mismo tejido hacia el parénquima glandular para dividirlo en lóbulos y lobulillos.

-Los elementos neurovascular recorren estos tabiques de tejido conjuntivo para irrigar el parénquima de la glándula. El parénquima es la porción secretora, que consta de acinos, túbulos o ambos, y una porción de conductos que culmina en el conducto principal de la glándula.

-La unidad funcional de una glándula salival, el salivon, está compuesta de un acino y sus conductos intercalares y estriados.

Tres tipos de células forman la porción secretora de una glándula salival: serosas, mucosas y mioepiteliales.

-Las Celulas serosas se parecen a una pirámide truncada, y generan un líquido acuoso constituido fundamentalmente por agua, electrolitos y enzimas (amilasa y lipasa salival) que comienza la digestion en la cavidad oral. Además, sus secreciones llevan calicreina y los productos antibacterianos lisozima y lactoferrina. El almacenamiento tiene lugar en unos gránulos de cimógeno de situación apical (gránulos secretores) hasta que se provoque su liberación.

-Las células mucosas son semejantes a las células serosas, pero su citoplasma apical alberga gránulos secretores llenos de mucinogeno, un proteoglucano que, al expulsarse, se hidrata para formar mucina. Cuando la mucina se mezcla con la secreción, se convierte en moco.

-Los acinos están integrados exclusivamente por células serosas, células mucosas o células mucosas pero coronadas por unas cuantas células serosas que dan lugar a semilunas serosas. Cada acino está envuelto por una lámina basal, y células mioepiteliales cuya contracción ayuda a emitir el producto secretor del acino hacia la luz para incorporarse a los conductos.

Los conductos de las glándulas salivales nacen como unos tubos muy estrechos, tapizados por un epitelio cubico simple, llamados conductos intercalares.

Las Celulas plasmáticas del estroma de tejido conjuntivo elaboran dímeros de IgA que se mantienen unidos entre si por una cadena J. Las células acinares y las células de los conductos estriados captan estos dímeros y allí se añade el componente secretor, lo que genera la IgA secretora que pasa a la luz del acino o del conducto estriado.

Al revés que las glándulas salivales menores, las mayores segregan según las necesidades, y su producción está controlada por todo el proceso de oler el

alimento, masticar y vomitar. La fabricación de saliva esta en torno a 1 l/día y baja con el miedo y el cansancio, así como durante el sueño. La inervación parasimpática provoca el flujo de una saliva eminentemente acuosa, mientras que la simpática causa la emisión de una saliva mas viscosa.

De las glándulas salivales mayores, la glándula parótida fabrica una secreción serosa, alrededor del 30% de la saliva, mientras que la glándula submandibular se encarga del 60% y la glándula sublingual solo del 5%. Estas dos últimas glándulas liberan una saliva mixta.

➤ PANCREAS.

El páncreas es una glándula que mide 25 cm de longitud, pesa unos 150 g y posee un componente exocrino y otro endocrino. Su frágil capsula de tejido conjuntivo manda tabiques hacia el parénquima glandular, que no solo lo subdivide en lóbulos y lobulillos, sino que tambien transportan todo un sistema de conductos y elementos neurovascular para abastecer este órgano. La porción exocrina ocupa la mayor parte del órgano, y el componente endocrino, los islotes de Langerhans, está distribuido formando unos conglomerados esféricos muy vascular izados de células endocrinas entre los acinos secretores.

➤ EL PÁNCREAS EXOCRINO.

Compuesto por unidades tubuloacinares mas sus sistemas de conductos correspondientes, elabora y libera:

-En torno a 1,2 l de un líquido amortiguado que está concebido para neutralizar el quimo acido expulsado por el estómago hacia el duodeno.

-Proenzimas que se activan al llegar a la luz del duodeno para degradar el quimo cargado de nutrientes.

Cada acino está integrado por 40 o 50 células acinares. La luz del acino aloja unas cuantas Celulas centroacinares, los constituyentes iniciales del sistema de conductos pancreáticos. La presencia de células centroacinares es característica del páncreas.

-Las células acinares parecen pirámides truncadas cuyo vértice está repleto de gránulos de zimógeno que contienen Proenzimas. La membrana plasmática basal de cada célula acinar posee receptores para la hormona colecistocinina y el neurotransmisora acetilcolina.

-Las células centroacinares de cada acino se comunican con los conductos intercalares, muchos de los cuales se unen entre sí y dan origen a los conductos intralobulillares, que a su vez confluyen para generar unos conductos interlobulillares y de mayor tamaño, que finalmente desembocan en el conducto pancreático principal.

El conducto colédoco de la vesícula biliar y el conducto pancreático principal se juntan entre sí para perforar la pared del duodeno, formando la ampolla de Vater (papila duodenal).

Las células acinares actúan en la síntesis de Proenzimas y enzimas digestivas que se almacenan y liberan tras desencadenarse el proceso por la unión de la acetilcolina procedente de las fibras posganglionares parasimpáticas sumada a la colecistocinina derivada de las células del sistema neuroendocrino difuso (SNED) del duodeno.

-Las enzimas expulsadas por las células acinares pancreáticas son ribonucleasa, desoxirribonucleasa, lipasa y amilasa; y las proenzimas son elastasa, quimotripsinogeno, tripsinogeno y procarboxipeptidasa.

-Las células acinares se protegen mediante la síntesis del inhibidor de la tripsina para impedir la activación del tripsinogeno en el interior del citosol.

-Las células de los conductos intercalares y las células centroacinares emiten el amortiguador de bicarbonato ante la unión a los receptores de sus membranas plasmáticas basales de la acetilcolina surgida en las fibras parasimpáticas posganglionares y de la secretina producida por las células del SNED en el duodeno.

-El bicarbonato se desprende hacia la luz del conducto a la vez que el Na^+ para mantener la neutralidad. El H^+ se dirige hacia el tejido conjuntivo para penetrar en el lecho capilar periacinar.

-Como el mecanismo de liberación de las enzimas y el amortiguador depende de moléculas señalizadores distintas, su salida tiene lugar de modo independiente, aunque a veces sea simultánea.

➤ PANCREAS ENDOCRINO

El páncreas endocrino está compuesto más o menos por un millón de islotes de Langerhans, cada uno encerrado en una fina vaina fibrosa reticular que manda fibras hacia el como medio de soporte para el sistema porta insuloacinar, su abundante irrigación vascular particular. Las venas que abandonan todos los islotes vagan entre los acinos vecinos y llevan moléculas señalizadores expulsadas por las células de los islotes para regular el funcionamiento de estos acinos.

Cinco tipos celulares constituyen las 3.000 células poco más o menos de cada islote de Langerhans. Cada uno elabora una hormona concreta: las células a se encargan del glucagón, las células b sintetizan insulina, las células d elaboran somatostatina, las células PP fabrican polipéptido pancreático y las células G producen gastrina.

➤ HIGADO

Las células parenquimatosas del hígado, la glándula más grande del organismo, son los hepatocitos, que elaboran la secreción exocrina –bilis– y forman una multitud

de productos endocrinos que difunden hacia la sangre. Casi todo el órgano está revestido por el peritoneo, bajo el cual hay un tejido conjuntivo fibroelástico débilmente adherido que se llama capsula de Glisson. Los componentes del tejido conjuntivo, surgidos de la capsula, penetran en el parénquima del hígado a nivel del hilio hepático y llevan o sacan elementos vasculares, linfáticos y biliares de su interior.

Las arterias hepáticas derecha e izquierda aportan alrededor del 25% del oxígeno que recibe el hígado, mientras que el 75% restante llega a partir de la sangre cargada de nutrientes que conduce la vena porta hepática, procedente de todo el tubo digestivo y del bazo. Las venas hepáticas extraen sangre del hígado desde su parte posterior, no en el hilio hepático, para vaciarla en la vena cava inferior

LOBULILLO HEPATICO CLASICO.

El hígado actúa como un depósito central, al recibir sangre que transporta todos los nutrientes absorbidos por el tubo digestivo, salvo los quilomicrones.

También le llega sangre desde el bazo que porta hierro y productos de degradación de los glóbulos rojos viejos destruidos por dicho órgano. Los hepatocitos no solo procesan estos nutrientes, los almacenan y los convierten en compuestos utilizables por las células del organismo, sino que también eliminan sustancias tóxicas.

-El hígado está organizado en unas figuras hexagonales muy vascularizadas, los lobulillos clásicos, que miden 2mm de altura y menos de 1mm en sentido transversal. En algunos animales, se encuentran delimitados por tejido conjuntivo, pero en el hombre su grosor es demasiado fino como para poder determinar unos bordes con claridad.

-Sin embargo, estos ingredientes de tejido conjuntivo ganan espesor, incluso en el hígado humano, a nivel de la unión entre tres lobulillos clásicos en un espacio (triada) portal, que alberga ramas delgadas de la vena porta, la arteria hepática, el conducto biliar interlobulillares y un vaso linfático.

-Únicamente tres de los espacios portales asociados a los seis lados longitudinales del lobulillo clásico se hallan perfectamente determinados. Están dispuestos de tal manera que ocupan lados alternos de cada lobulillo.

-Un tabique limitante cilíndrico, integrado por hepatocitos modificados, rodea a cada espacio portal, pero está separado del tejido conjuntivo por el espacio de Moll.

El centro de cada lobulillo clásico presenta una vena central de disposición longitudinal, el nacimiento de la vena hepática. Desde ella irradian capas anastomosadas de células hepáticas, generando unos canales vasculares abiertos entre ellas, que reciben el nombre de sinusoides hepáticos, y desembocan en la vena central. Las arteriolas y las vénulas de entrada vacían su sangre en las sinusoides hepáticas y a continuación en la vena central

CONCEPTOS SOBRE LOS LOBULILLOS HEPATICOS

-Según se señaló antes, el lobulillo hepático clásico consiste en una figura hexagonal en la que la sangre circula desde su periferia hacia el centro, y la bilis lo hace en sentido opuesto.

-Por regla general, el flujo de los productos de secreción exocrina va hacia el centro de un lobulillo: de ahí que se haya ideado otro lobulillo en el que, en una imagen bidimensional del hígado, se concibiera que tres venas centrales contiguas ocuparan los vértices de un lobulillo y el espacio portal pasara así a ser su centro, lo que se denomina lobulillo portal, donde la bilis avanza hacia el centro, tal como cabría esperar de una glándula exocrina.

-El tercer modelo está basado en el movimiento de la sangre. Se observan tres zonas romboidales y concéntricas de hepatocitos, lo que se llama el acino de Rappaport: las más próximas a la vena central corresponden a la zona 3, las más cercanas a la periferia del acino de Rappaport son la zona 1, y las que quedan en la región entre ambas son la zona 2.

HEPATICAS Y HEPATOCITOS

Los tabiques de células hepáticas de un hombre adulto, configurados por una sola capa de hepatocitos, se anastomosan entre sí en su trayecto desde la vena central hasta alcanzar los bordes de un lobulillo clásico, de modo semejante a los rayos de una rueda. Los espacios que quedan entre ellos están ocupados por los sinusoides hepáticos, delimitados por las células del revestimiento sinusoidal perforadas

-Las células del revestimiento sinusoidal se encuentran separadas del tabique de hepatocitos por un espacio con una anchura de 0,2 a 0,5 mm.

Tres de cada cuatro hepatocitos presentan un único núcleo, mientras que el 25% restante posee dos. El 50% de los núcleos de los hepatocitos son pequeños y diploides, pero los hay de mayor tamaño y evidencian una poliploidia, llegando a 64N.

La bilis que fabrican los hepatocitos es la bilis primaria, que se concentra y modifica en el interior de la vesícula biliar para convertirse en la bilis expulsada hacia el duodeno.

-Como los hepatocitos sintetizan multitud de proteínas para su propio uso y para su exportación, su citoplasma tiene gran cantidad de aparato de Golgi, ribosomas y retículo endoplasmico (RE) rugoso.

-Estas células también poseen abundantes mitocondrias para abastecer sus inmensas necesidades de trifosfato de adenosina (ATP).

BILIS, CONDUCTOS BILIARES Y VESÍCULA BILIAR

La bilis está compuesta de agua, fosfolípidos, colesterol, sales biliares, pigmentos biliares, lecitina, IgA y electrolitos. Las sales biliares (ácidos biliares) surgen en el RE liso del hepatocito al conjugarse la colina, el subproducto metabólico del

colesterol, con glicina o taurina, constituyendo el ácido glucocólico o ácido taurocólico, respectivamente. La biliverdina, un subproducto tras la transformación del hemo procedente de la hemoglobina de los eritrocitos destruidos por los macrófagos esplénicos, se reduce a la bilirrubina (pigmento biliar) insoluble en agua y se lanza hacia el torrente circulatorio, donde se une a la albumina.

CONDUCTOS HEPATICOS

Los espacios intercelulares delimitados por los hepatocitos adyacentes configuran un sistema anastomótico de conductillos biliares que vacían su bilis en los colangiololes de la periferia de los lobulillos clásicos.

Estos colangiololes están constituidos por hepatocitos en contacto con células cúbicas bajas. Su contenido se vuelca en los canales de Hering, ramas delgadas de los conductos biliares, compuestas por células cúbicas bajas que van paralelas a las arteriolas de entrada.

Los conductos biliares, integrados por un epitelio cúbico simple, se unen entre sí para originar conductos cada vez más grandes que acaban en los conductos hepáticos derecho e izquierdo.

➤ Vesícula biliar

La vesícula biliar, sujeta a la capsula de Glisson sobre la cara inferior del hígado, es capaz de guardar unos 70 ml de bilis; está integrada por un cuerpo que parece un talego cuya abertura, el cuello, se comunica con el conducto cístico. La función de la vesícula consiste en concentrar la bilis que almacena. Su luz está revestida por una mucosa muy plegada cuando está vacía, pero lisa cuando está llena.

Su epitelio cilíndrico simple está compuesto sobre todo por células claras, con numerosas microvellosidades, cuya función consiste en concentrar la bilis al absorber agua a través de la bomba Na^+ , K^+ -ATPasa situada en la membrana plasmática baso lateral de la célula.

Al bombear de modo activo el sodio hacia fuera en el tejido conjuntivo subyacente, le siguen el Cl^- y el H_2O . La pérdida de estos iones en la célula hace que entren estos mismos desde la luz, y el cambio osmótico arrastra agua desde la luz hacia la célula, lo que reduce el volumen del contenido luminal y concentra la bilis.