

GLÁNDULAS SALIVALES

Tomado y modificado de
FAWCETT D. W.: *Tratado de Histología – Bloom Fawcett* (12ª edición–1995) – Editorial Mc Graw Hill Interamericana

Diferentes tipos de glándulas salivales se abren a la cavidad bucal; éstas se clasifican en dos categorías: glándulas salivales menores y glándulas salivales mayores. Las menores están localizadas en la mucosa y se abren, bien directamente o bien por pequeños conductos, a la superficie del epitelio bucal. Segregan de forma continua, contribuyendo a la saliva que humedece y lubrica la cavidad bucal. Las glándulas salivales mayores son las glándulas *parótida, submandibular y sublingual*. Están situadas a cierta distancia del epitelio bucal y conectadas a él por un sistema ramificante de conductos que tiene grupos de acinos glandulares en su extremo. Estas glándulas producen un gran volumen de secreción tras la estimulación mecánica o química de las terminaciones nerviosas de la mucosa bucal. Algunas también segregan como respuesta a determinados estímulos olfatorios.

La saliva es una mezcla de las secreciones de diferentes tipos de glándulas. Es un líquido viscoso, incoloro, opalescente que contiene agua, mucoproteína, inmunoglobulinas y algunos componentes inorgánicos, entre los que se encuentran el calcio, sodio, potasio y trazas de hierro. Entre sus constituyentes proteicos se encuentran enzimas como la amilasa (ptialina) que escinde el almidón en hidratos de carbono más pequeños e hidrosolubles. También en la saliva se encuentran los *corpúsculos salivales* que son granulocitos y linfocitos en degeneración que se han originado en las amígdalas y en los nódulos linfoides en la parte posterior de la lengua.

Las glándulas salivales menores son generalmente túbulos que se ramifican, relativamente cortos y recubiertos por células *mucosas*. Las glándulas salivales mayores son glándulas mixtas en las cuales las porciones secretoras son acinos ovoides o elongados que se encuentran al final de un sistema de conductos con varios grados de ramificaciones. Algunos acinos están hechos exclusivamente de células *serosas*, mientras que otros lo están de células *mucosas*, siendo otros acinos seromucosos en los cuales el extremo proximal contiene células mucosas y está revestido por una capa semilunar de células serosas denominada *medialuna serosa*. (Fig. 23-12).

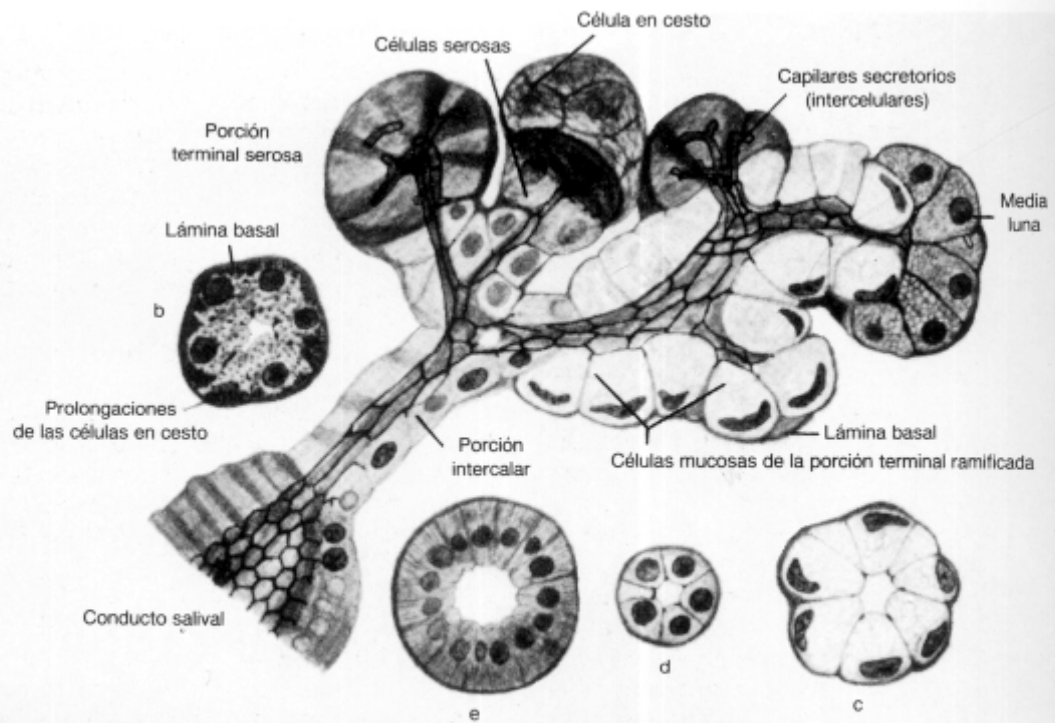


Figura 23-12. A, Reconstrucción de la porción terminal secretora de una glándula salival mayor y su conducto. B, Corte transversal de un acini seroso. C, Corte transversal de un acini mucoso. D, Corte transversal de un conducto intercalar; E, Corte transversal de un conducto estriado. (Vuelto a dibujar y modificado según una reconstrucción de Vierling, tomada de Braus, H. 1924. Lehrbuch der Anatomie, Vol. 2, Berlin.)

Muchos de los acinos se continúan con los extremos de las ramas secundarias o terciarias de los conductos intercalados que son tubos finos recubiertos de células epiteliales cuboides bajas. Algunos acinos de los lados se abren a la luz sin que intervengan estos conductos terciarios cortos. Los conductos intercalados de primer orden se siguen de los conductos estriados, los cuales tienen mayor diámetro y están revestidos por células columnares bajas. Estos a su vez convergen en los conductos excretores de cada lóbulo, los cuales se unen dando lugar al conducto mayor que se abre en la cavidad bucal.

La secreción de las diferentes glándulas salivales varía discretamente. La saliva que se recoge en la cavidad bucal difiere en su composición en función del grado de participación de las diferentes glándulas salivales e incluso la secreción de la misma glándula mixta puede variar algo según la ingestión de diferentes tipos de comidas.

ACINOS MUCOSOS

En un acino mucoso una capa única de células piramidales, regordetas, descansan sobre una lámina basal laxa. Su citoplasma en estado fresco está lleno de gotas pálidas de *mucígeno* el precursor de la mucina. En los cortes histológicos, las gotas de mucígeno han sido parcialmente extraídas durante la preparación de la muestra, por lo que aparecen como zonas redondas claras rodeadas por una red fina de citoplasma. Los restos de mucígeno que persisten se tiñen de rojo con mucicarmín o metacromáticamente con tionina. El núcleo está desplazado lejos hacia la base de la célula y suele estar deformado por la acumulación de productos secretores que ocupan la mayor parte del volumen celular. En las preparaciones para microscopía electrónica el mucígeno queda mejor conservado por lo que aparece como un contenido pálido y gris dentro de unas gotas limitadas por una membrana por todo el citoplasma. En el citoplasma basal junto al núcleo comprimido se encuentra el complejo de Golgi, algunas mitocondrias y cisternas de retículo endoplásmico rugoso. Las células mucosas están unidas por uniones yuxtaluminales muy estrechas y liberan su secreción desde el citoplasma apical hacia la fina luz del acino. La luz suele estar llena de mucina precipitada. Las células en condiciones fisiológicas normales no eliminan toda su mucina, pero cuando son intensamente estimuladas, sólo unas pocas gotas de mucígeno permanecen en el citoplasma apical. Pronto se recuperan de este estado de depleción.

ACINOS SEROSOS

En los acinos serosos las células tienen una forma columnar o de pirámide truncada y rodean una luz más pequeña que la de los acinos mucosos. Su citoplasma apical está lleno de gránulos secretores. En algunas especies éstos tienen un contenido homogéneo de densidad electrónica moderada. En otras, unas zonas densas centrales o excéntricas están rodeadas de un material de menor densidad (Figs. 23-13 y 23-14). La disposición de las organelas es la típica de las células secretoras de proteínas: un núcleo heterocromático en la mitad inferior de la célula, normalmente no deformado por los gránulos secretores acumulados con un complejo de Golgi en posición supranuclear o paranuclear, y el citoplasma basal circundante contiene mitocondrias y numerosas cisternas paralelas de retículo endoplásmico rugoso. Las células serosas de la glándula submandibular humana tienen finos procesos a modo de pie que se irradian y extienden lateralmente interdigitándose con los de las células vecinas. Esta especialización incrementa considerablemente la superficie de membrana próxima al suministro sanguíneo pudiendo aumentar con ello la eficacia del transporte de agua y de electrólitos. Otro rasgo distintivo de los acinos serosos es la presencia de *canalículos secretores intercelulares* que penetran de un tercio a un medio de la distancia existente entre la luz y la lámina basal. La superficie luminal de las células serosas contiene muchas pequeñas microvellosidades, que se extienden en los canalículos secretores.

Aunque la organización de las glándulas salivales mayores y el aspecto de sus células en microscopia electrónica es muy semejante en las distintas especies, los estudios histoquímicos han demostrado diferencias correlacionadas con las variaciones específicas en la composición de la saliva. Los principales productos proteicos de las células acinares son las enzimas amilasa, lisozima, peroxidasa, y desoxirribonucleasa y ribonucleasa, pero en algunas especies las glándulas secretoras se tiñen con la reacción de ácido peryódico de Schiff para los carbohidratos y también contienen sialomucina y sulfomucina además de enzimas. Dichas células se denominan células *seromucosas*. Siguiendo esta definición los acinos de la parótida humana generalmente clasificados como serosos habrían de ser considerados más correctamente como seromucosos. Los de la glándula submandibular son también seromucosos con algunos acinos puramente mucosos. En la glándula sublingual los extremos secretores contienen principalmente células mucosas, aunque también estén presentes algunas células seromucosas.

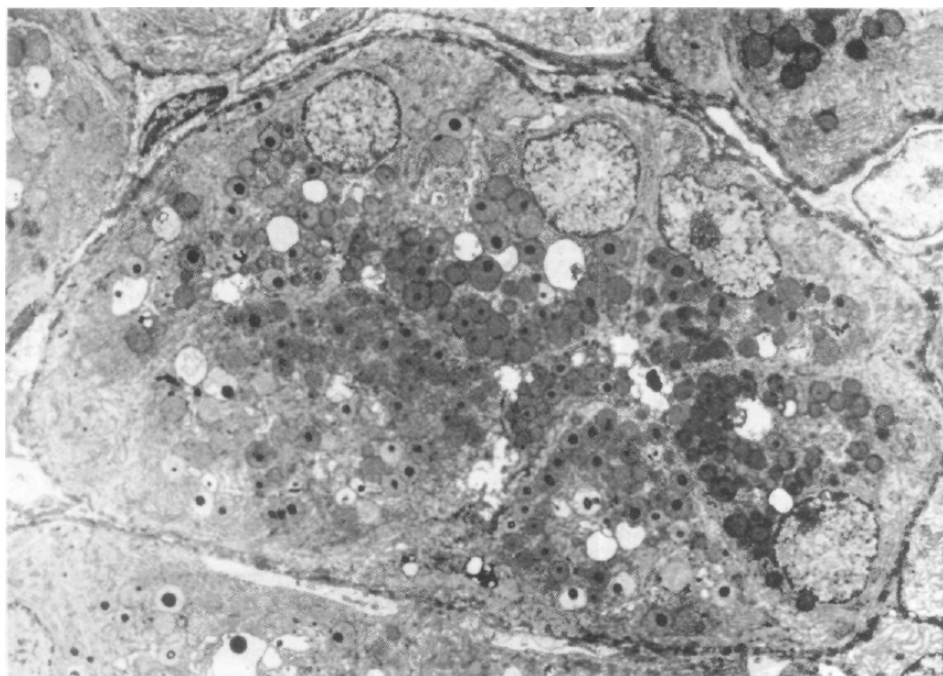


Figura 23-13. Micrografía electrónica de un acino seroso de la glándula submaxilar humana. La luz del acino no está incluida en este corte. (De Tandler. B. y R. A. Erlandson. 1972. Am. J. Anat. J35:419.)

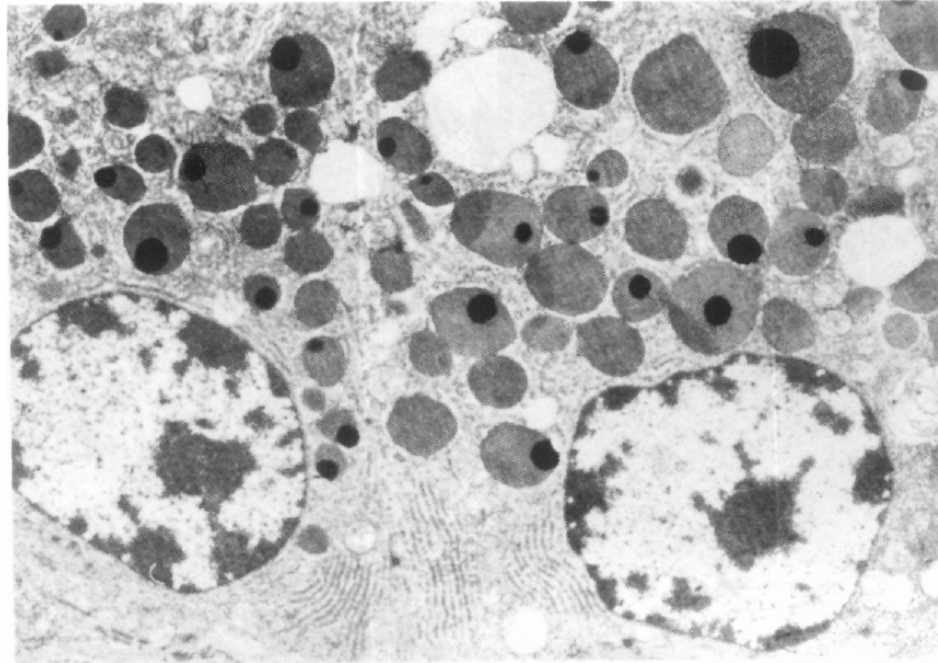


Figura 23-14. Micrografía electrónica de dos células serosas de la glándula submaxilar del mono rhesus. Obsérvese la abundancia de retículo endoplásmico rugoso y la falta de homogeneidad de los gránulos de secreción con regiones muy densas y muy poco densas, (Micrografía por gentileza de A. Ichikawa.)

ACINOS MIXTOS

Tradicionalmente a los acinos que contenían células serosas mucosas se les denominó *acinos seromucosos*, antes de que el término seromucoso se empleara para describir a las células que segregaban tanto carbohidratos como proteínas. Para evitar confusiones se emplea ahora más apropiadamente el término acinos mixtos. En estos acinos existen los dos tipos de células, ocupando las células mucosas el extremo proximal y desplazando a las células serosas al extremo distal donde aparecen como una cubierta semilunar de células que se tiñen intensamente y que reciben el nombre de *semiluna serosa* (semiluna de Giannuzzi) (Figs. 23-15 y 23-16). Las células de esta cubierta parecen estar separadas de la luz del acino por las células mucosas subyacentes pero su secreción es conducida hacia la luz del acino por medio de canales estrechos que se pueden encontrar entre las células mucosas.

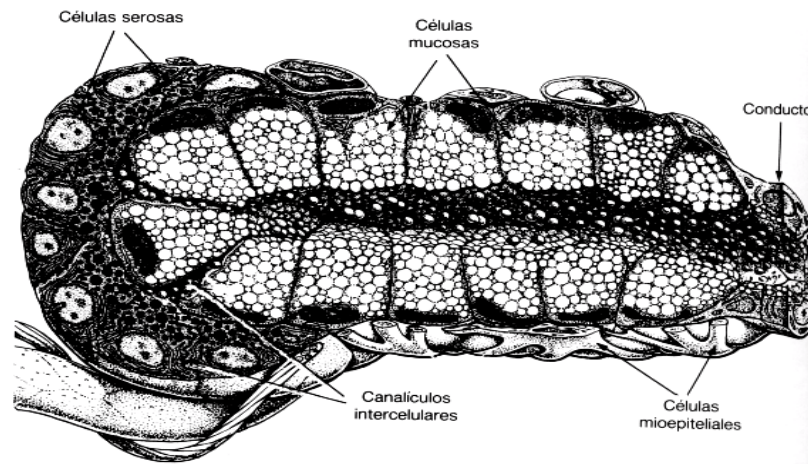


Figura 23-15. Dibujo de una pieza terminal tubuloacinar de la glándula submaxilar humana. Nótese las células mucosas pálidas recubiertas por una medialuna serosa. (De Krstic, R. V. 1978. Die Gewebe des Menschen und Säugetiere. Berlín, Springer-Verlag.)

Entre las células secretoras y la lámina basal de todos los acinos salivales existen células mioepiteliales altamente ramificadas, antiguamente llamadas células en cesto. En los cortes sus prolongaciones irradiadas toman el aspecto de siluetas redondeadas o fusiformes carentes de núcleo por debajo de las células acinares. Esta forma estrellada tan elaborada se aprecia sólo al portaobjetos o mediante micrografías de barrido. En micrografías de transmisión de electrones su citoplasma se asemeja al de la célula muscular lisa, conteniendo muchos haces de filamentos finos orientados longitudinalmente en sus prolongaciones. Se cree que su contracción acelera el flujo de saliva estrechando la luz del acino. También se encuentran entre los conductos intercalados. Existen células semejantes en las glándulas sudoríparas de la piel y en las porciones secretoras de la glándula mamaria.

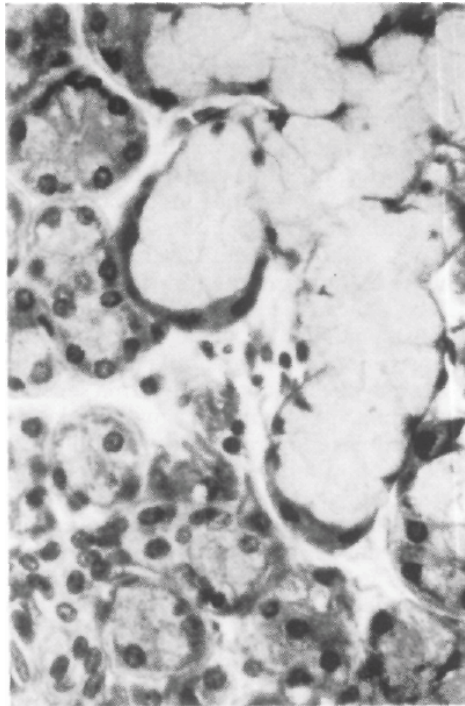


Figura 23-16. Fotomicrografía de la glándula submaxilar humana en la que se muestran acinos serosos en la parte inferior izquierda y acinos mixtos de células mucosas y semilunas serosas en la parte superior derecha.

CONDUCTOS SALIVALES

Los conductos intercalares están revestidos por células epiteliales cuboidales que carecen de especialización ultraestructural significativa. Su dotación de organelas es poco marcada y la membrana plasmática muestra una escasa amplificación de su superficie. Además de servir de conductos para las secreciones líquidas pueden tener una función de células madre. Las células a nivel de la unión de los conductos intercalados con el acino contienen normalmente unos pocos gránulos secretores. Estas células han sido interpretadas por algunos investigadores como células intermediarias en la transformación de células del conducto en células acinares.

Los conductos estriados, mucho mayores, están recubiertos por un epitelio columnar, que muestra especialización citológica, generalmente asociada al transporte activo de electrólitos. La estriación del citoplasma basal que se aprecia con el microscopio óptico se puede observar también con micrografía electrónica y es debida a la alineación vertical de numerosas mitocondrias largas en estrechos compartimientos formados en parte por las profundas invaginaciones de la membrana plasmática en la base de la célula. Sin embargo, algunos de estos compartimientos no están abiertos en sus extremos y son sin duda largas prolongaciones interdigitadas de las células vecinas (Figs. 23-17 y 23-18). Esta elaborada especialización basal se asemeja a la que se aprecia en el epitelio que reviste determinados segmentos de la nefrona. Mediante el enorme aumento del área de membrana asociada a una fuente de energía en la mitocondria se establecen las condiciones para un transporte activo eficaz de agua e iones que modifican la secreción primaria del acino durante su paso por el conducto. Además de cambiar la composición electrolítica de la saliva se dice que los conductos estriados segregan lisozima y calicreína y transportan a la saliva inmunoglobulina A segregada por las células plasmáticas.

Los conductos interlobulares siguen su curso a través del tejido conjuntivo del estroma, haciéndose progresivamente más grandes y finalmente convergiendo en el conducto principal que se abre a la cavidad bucal. Al acercarse el conducto principal al sitio de su apertura en la mucosa bucal su epitelio de revestimiento se hace estratificado columnar durante una corta distancia y después estratificado escamoso en el punto en el que se continúa con el revestimiento de la cavidad bucal.



Figura 23-17. Fotomicrografía de un conducto estriado de la glándula parótida de una marmota. Obsérvese la orientación de las mitocondrias paralelas al eje mayor de las células, que confieren al citoplasma basal un aspecto estriado verticalmente. (Micrografía por gentileza de B. Tandler)



Figura 23-18. Micrografía electrónica de la región basal de las células de un conducto estriado de la glándula submaxilar del gato. Véanse los desmosomas que unen las prolongaciones interdigitadas de las células vecinas. (Micrografía por gentileza de B. Tandler.)