

4

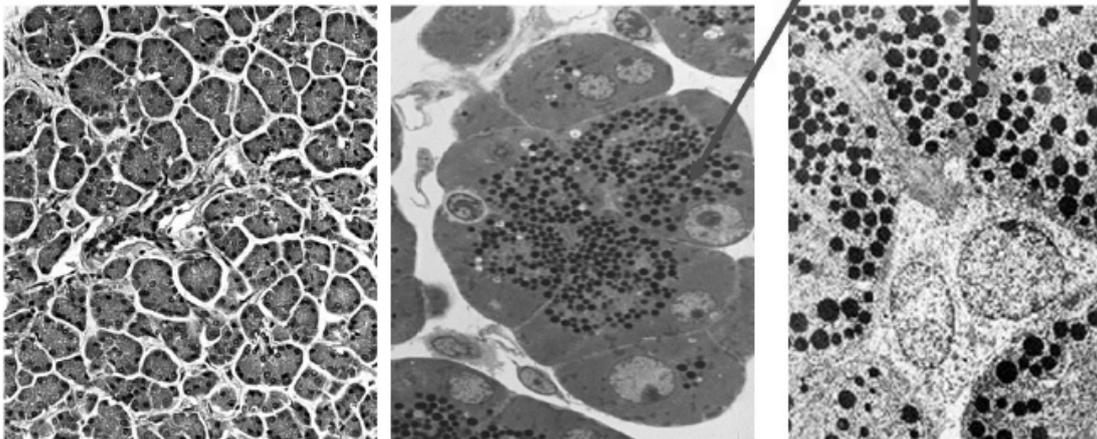
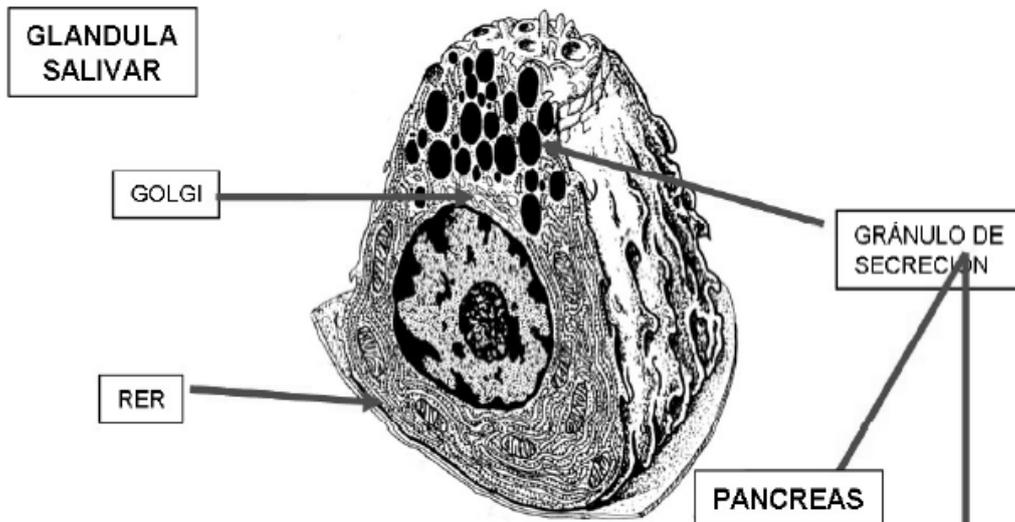
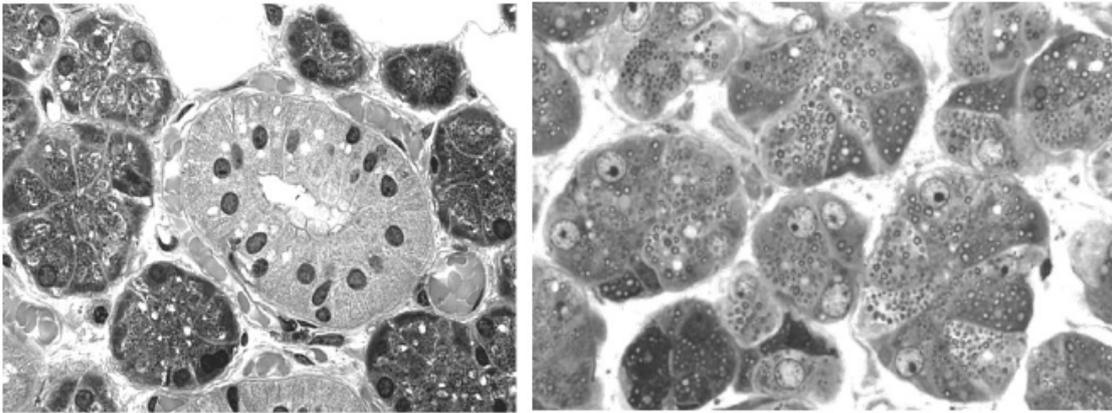
CITOLOGÍA EPITELIAL

ESTRUCTURA DEL TEMA:

- 4.1 Citología de glándulas exocrinas.
- 4.2 Citología de glándulas endocrinas.

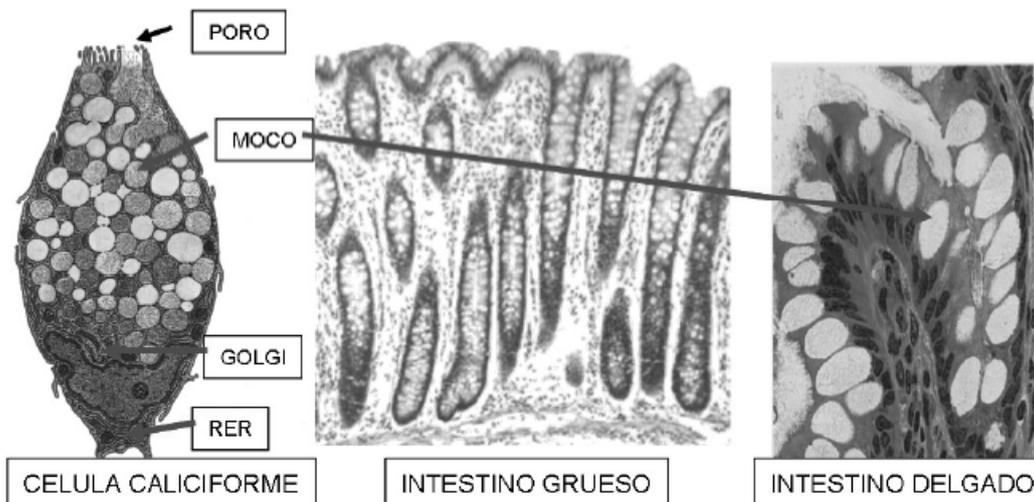
4.1. CITOLOGÍA DE GLÁNDULAS EXOCRINAS

- Tienen uniones entre las células, pero no son diferenciaciones tan marcadas como las células de revestimiento. Son uniones menos numerosas.
- Tienen diferenciaciones apicales, pero de un número mucho menor. Tienen por ejemplo, pequeñas microvellosidades.
- Tienen polaridad morfológica y funcional. Generalmente tienen un **polo basal** en contacto con la membrana basal, en donde se encontrarán los orgánulos de síntesis, por lo que muchas células exocrinas suelen tener un polo basal basófilo. Suelen poseer un **aparato de Golgi** importante y supranuclear. En el **polo apical** aparecerán muchos gránulos de secreción, en relación con su función.
- **Morfología:** depende de cómo se organizan las células secretoras entre sí.
- El **citoesqueleto** es menos marcado.
- La morfología especial de cada célula depende sobre todo de la naturaleza química de la secreción:
 - o **Células de secreción serosa:**
 - Sintetizan y liberan enzimas (proteínas).
 - Esta secreción es una secreción acuosa.
 - Las células se organizan, generalmente, en forma de acinos y, por tanto, la forma de estas células es **troncocónica**, aunque algunas son más poligonales (redondillas).
 - Esta célula tiene al microscopio óptico:
 - Una porción basal basófila, un núcleo redondo en posición centrobasal, de cromatina laxa (nucleolos evidentes), con una porción supranuclear pálida.
 - Un citoplasma apical con gránulos de secreción (**gránulos de cimógeno**) acidófilos.
 - Al microscopio electrónico se observa:
 - En el polo basal: retículo rugoso, ribosomas y alguna mitocondria. El núcleo es laxo (de gran actividad biosintética). Tiene un gran aparato de golgi supranuclear que da un tono pálido.
 - En el polo apical existen gránulos con membrana de 0.5 a 1 micra y con densidades cambiantes a los electrones, según su contenido. Con unas pequeñas microvellosidades. Liberan los gránulos por exocitosis.
 - **Ejemplos: páncreas exocrino, glándula parótida**, células principales del estómago (las que liberan pepsinógeno), etc.



- **Células de secreción mucosa:**
 - Sintetizan mucinógeno (nombre de la secreción dentro de la célula) o mucina (nombre fuera de la célula). Estas secreciones están formadas de glucoproteínas, mucopolisacáridos ácidos y neutros...
 - La secreción mucosa, a diferencia de la serosa, es viscosa (densa).
 - **Secreción mucosa a polo abierto:**
 - Células caliciformes. Células intercaladas entre células de revestimiento (glándulas unicelulares intraepiteliales), pero que sintetizan y liberan mucinógeno.
 - **Morfología:** de cáliz. Tienen una base estrecha, una zona más gruesa y por último vuelven a estrecharse ligeramente.

- Al microscopio óptico:
 - **Polo basal:** basófila, con el núcleo un poco elíptico de cromatina laxa.
 - **Polo apical:** El citoplasma (con hematoxilina-eosina) es pálido. Con las extracciones, el moco puede perderse. El moco se tiñe intensamente con azul alcian (azul) o con PAS (rojo).
- Al microscopio electrónico: vemos el núcleo en la base celular, con los orgánulos no excesivamente desarrollados; en la parte apical hay vacuolas de mucinógeno, que al ascender por el citoplasma, se unen y forman una gran vacuola de mucinógeno. El citoplasma queda limitado a una pequeña región (**teca**). La mucina se libera por **exocitosis** por el poro del lado apical. También aparecen unas pocas microvellosidades por los laterales.
- **Aparato digestivo (sobre todo intestinal), tracto respiratorio...**

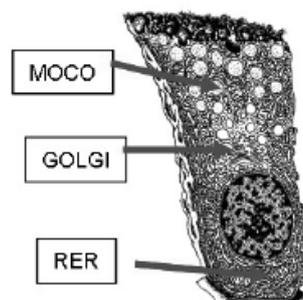
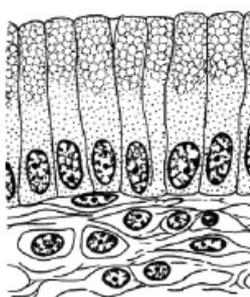


- **Secreción mucosa a polo cerrado:**

- **Epitelio secretor o lámina secretora:**

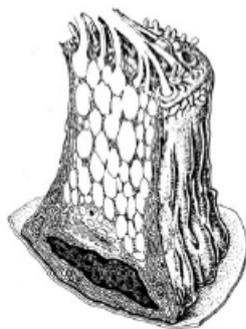
- Se encuentran revistiendo la cavidad gástrica. Las células son cilíndricas, revisten la pared del estómago, pero sintetizan y liberan moco.
- Al microscopio óptico:
 - Núcleo redondo en posición centro basal.
 - Citoplasma pálido con hematoxilina-eosina.
- Al microscopio electrónico:
 - El núcleo es redondo de cromatina laxa.
 - Las vacuolas de mucinógeno nunca se unen y se van liberando una a una lentamente por exocitosis (no hay un gran polo secretor).

MUCOSA GASTRICA

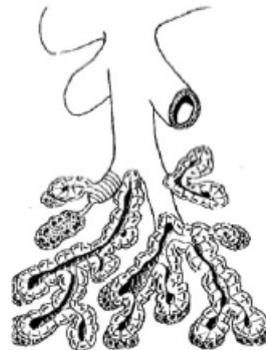


- **Células de las glándulas salivales (submaxilares y sublinguales):**

- Se suelen organizar formando túbulos mucosos.
- Células de morfología más o menos cilíndrica.
- Los núcleos de estas células son núcleos alargados (elípticos) y se sitúan en el polo basal de la célula.
- Al microscopio óptico:
 - Citoplasma pálido por el mucinógeno.
- Al microscopio electrónico:
 - Núcleo alargado.
 - Vacuolas de mucinógeno no se unen.
 - Se liberan por exocitosis por el polo apical.
- Frecuentemente, en esos túbulos mucosos, en la porción final, aparecen unas semilunas constituidas por cuatro o cinco células de secreción serosa: **semilunas de Giannuzzi**.
 - La secreción será mixta (serosa y mucosa).
 - La secreción serosa se liberan por **canalículos** intercelulares para que lleguen a la luz.



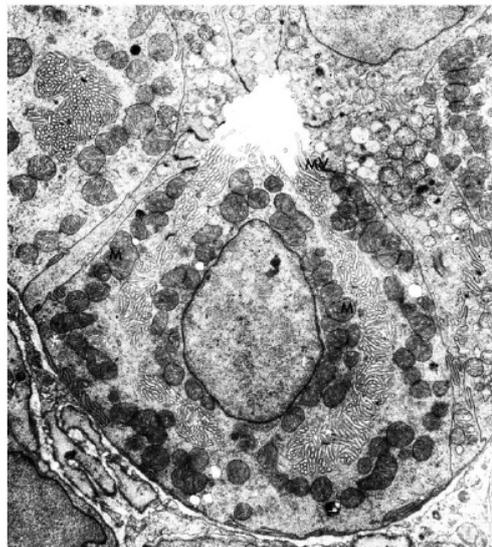
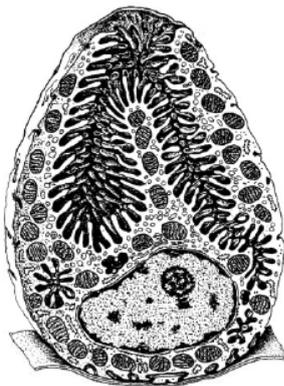
GLANDULA SALIVAR

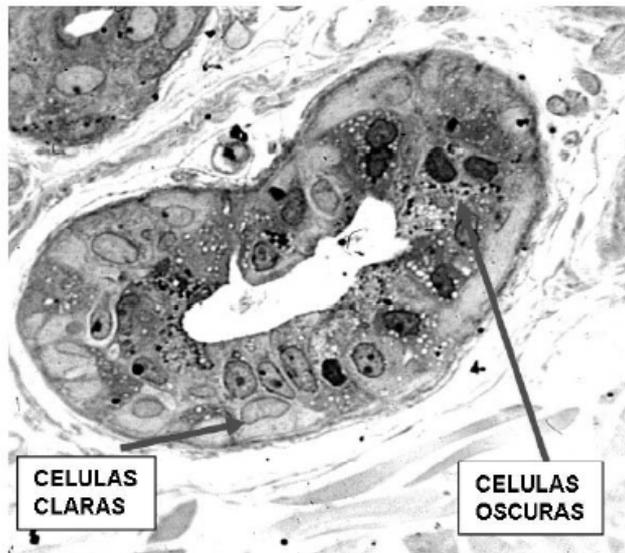
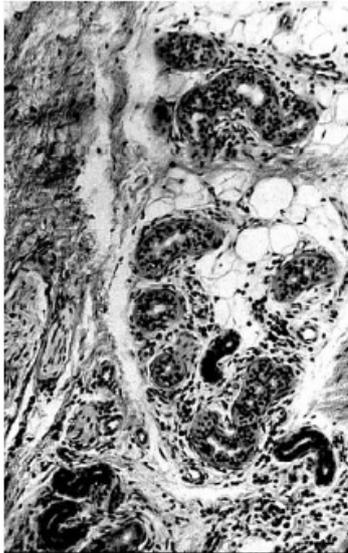


- **Células de secreción iónica**

- La típica célula son las llamadas **células oxínticas (células parietales)**, que se organizan junto a las células principales del estómago, que sintetizan pepsinógeno. Son células redondas que suelen ser grandes y eosinófilas. El núcleo es central y con cromatina laxa.
- Al microscopio electrónico:
 - Gran número de mitocondrias
 - Sistema canalicular, gran invaginación lateral que envuelve el núcleo. Aquí se liberan los iones de cloro e hidrógeno para formar el ácido clorhídrico.

CELULA
OXINTICA
GASTRICA



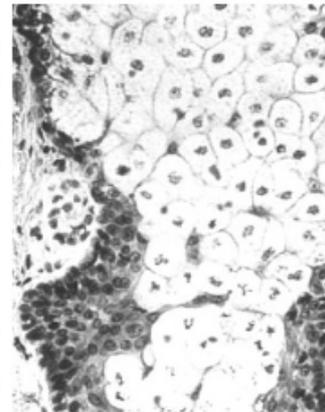
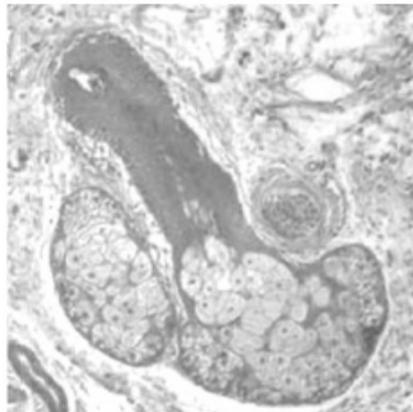


▲ *Glándula sudorípara*

○ **Células de secreción lipídica**

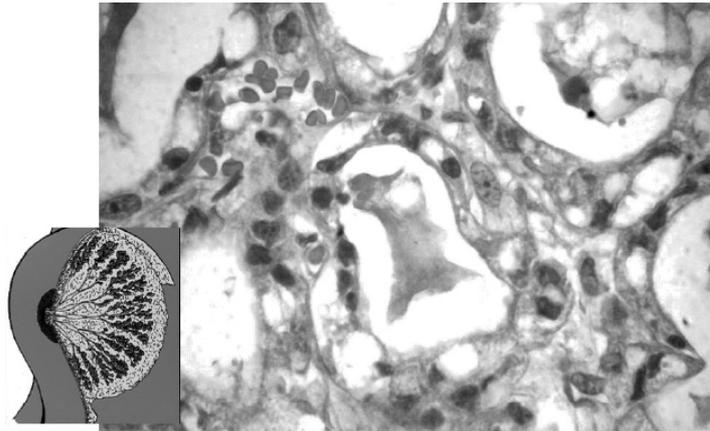
▪ **Glándulas sebáceas:**

- Se organizan formando acinos o alvéolos. A nivel celular se observan tres células:
 - **Basales:** redondeadas, con un núcleo central y citoplasma eosinófilo.
 - **Células intermedias:** por dentro de las basales. Con hematoxilina-eosina, el citoplasma es más pálido.
 - Al microscopio electrónico: el retículo endoplásmico liso se llena de lípidos.
 - **Células superficiales:** en la luz, restos celulares con núcleos pignóticos o sin ellos, blancas con hematoxilina-eosina.
 - Al microscopio electrónico están completamente llenas de lípidos
- Se liberan por **secreción holocrina**.

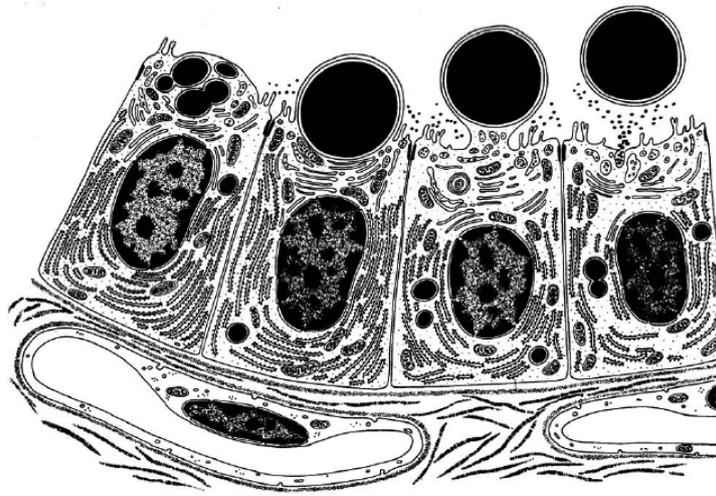


▪ **Glándulas lácticas o células lactóforas (glándula mamaria):**

- Glándulas compuestas que forman túbulos o acinos.
- Son células prismáticas, con un núcleo redondo basal.
- Se pueden observar gránulos pequeños acidófilos, con el resto de citoplasma pálido (con hematoxilina-eosina).
- Al microscopio electrónico: se observan gránulos de secreción rodeados de membrana llenas de enzimas, que se liberan por exocitosis, y gránulos lipídicos que se liberan por apocrinia.



◀ *Secreción láctea mamaria: lípidos y proteínas*

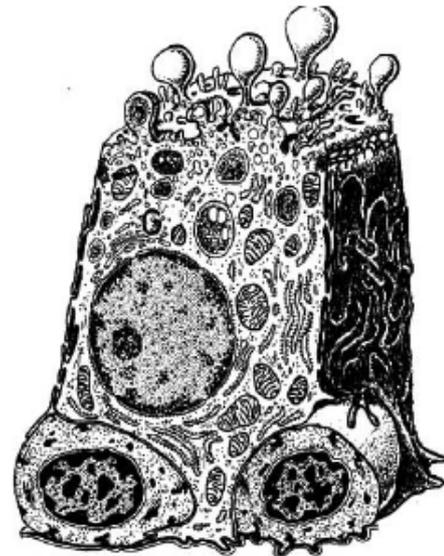


▪ **Glándulas ceruminosas**

- Células que liberan el cerumen del oído, que es un lípido pigmentado.



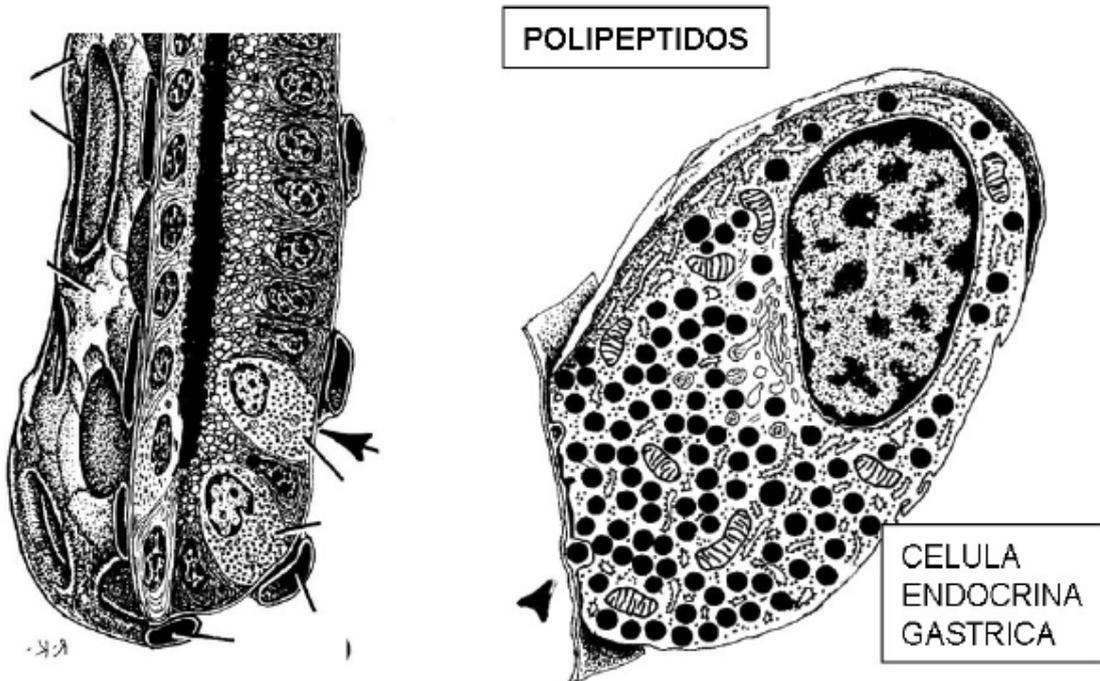
GLANDULA CERUMINOSA



- **Otros tipos.**

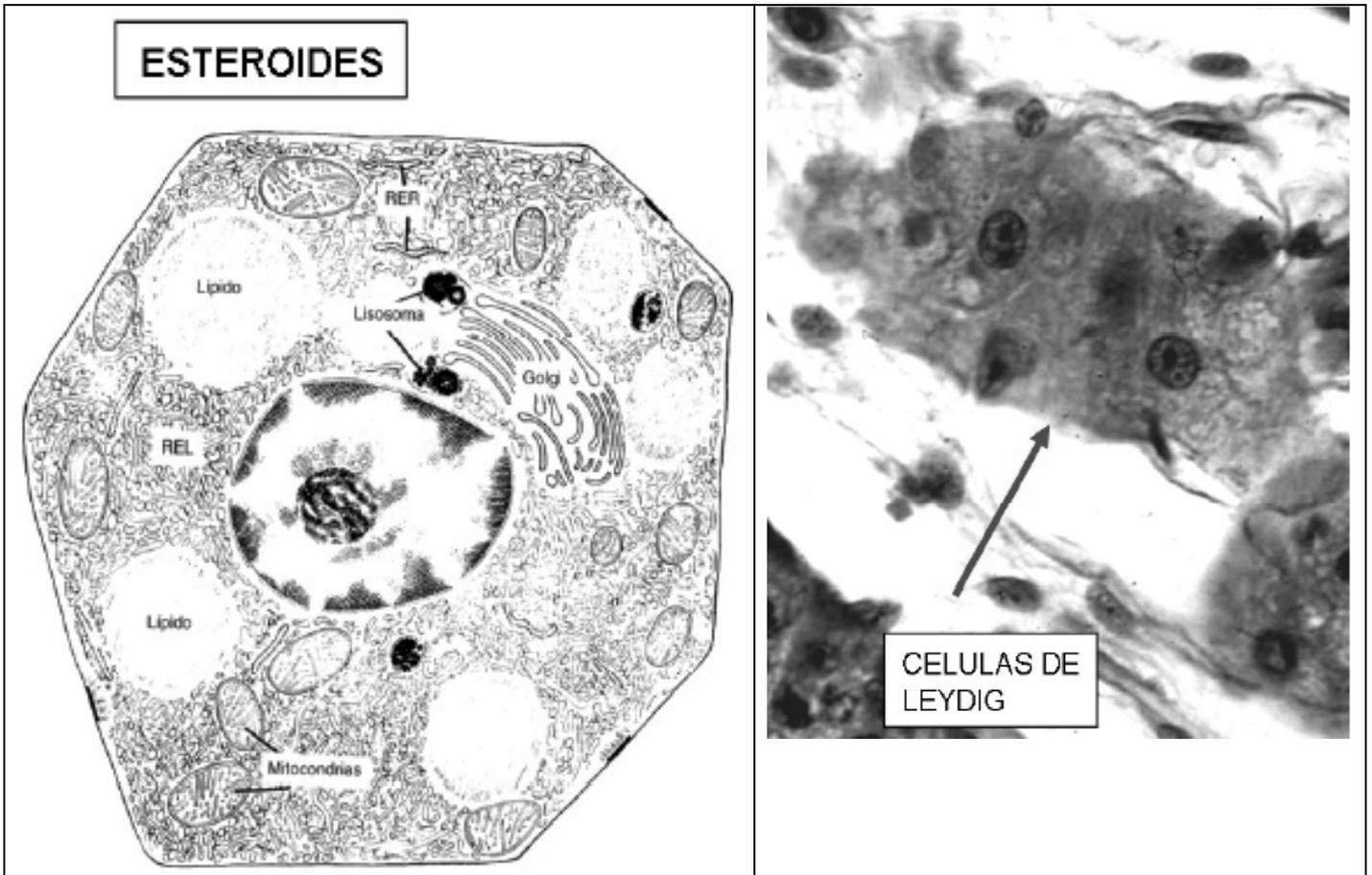
4.2. CITOLOGÍA DE GLÁNDULAS ENDOCRINAS

- Menos uniones entre células.
- Tienen polaridad, ya que liberaran la secreción hacia los vasos sanguíneos. Tienen pues uno o varios polos vasculares, que son partes de la células próximas a capilares.
- Están rodeadas de membrana basal.
- Son normalmente poligonales, pero su morfología puede variar según las células estén más juntas (macizas) o más sueltas (células más redondeadas).
- Tienen un citoesqueleto menor.
- Las glándulas endocrinas tienen un estroma muy delicado (estroma reticular). Además, tienen capilares fenestrados o sinusoides.
- Tipos de glándulas exocrinas según la naturaleza química de la secreción:
 - o **Secreción serosa:**
 - Segregan proteínas, péptidos, polipéptidos, aminas biógenas (adrenalina, noradrenalina, serotonina...).
 - Son células más o menos poligonales con un núcleo de cromatina laxa redondo, con nucleolos evidentes en posición central.
 - Citoplasma variable según su composición y presenta gránulos de secreción que también variarán (serán acidófilos o basófilos).
 - Las células que sintetizan aminas biógenas tienen un gránulo de secreción de núcleo denso.
 - Al microscopio electrónico: aparece un aparato sintético de proteínas importante y los gránulos rodeados de membrana. La organización celular (citología) es similar solo que el desarrollo del aparato de síntesis y el de los gránulos de secreción es menor.



- o **Secreción lipídica:**
 - Células sintetizantes de esteroides (corticoides, progesterona...).
 - Al microscopio óptico: son células poligonales de núcleo redondo y citoplasma pálido en unas regiones, y eosinófilo en otras.
 - Al microscopio electrónico se ven 3 estructuras típicas:
 - Riqueza de retículo endoplásmico liso.
 - Gran cantidad de mitocondrias de crestas tubulares.
 - No tienen gránulos de secreción, ya que el producto formado es inmediatamente liberado (secreción constitutiva).

- Además, estas células pueden tener liposomas, que son vacuolas donde se almacenan ésteres de colesterol que son captados de la sangre para poder sintetizar los esteroides.



- **Secreción de tiroglobulinas.** -LO VEREMOS EN EL TEMA DE LA GLÁNDULA TIROIDES-