

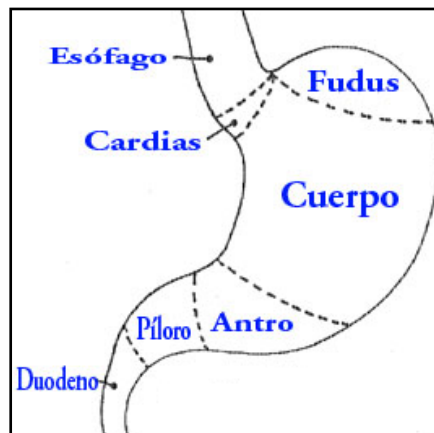
ESTRUCTURA DEL TEMA:

- 57.1. Generalidades.
- 57.2. Organización histológica.
- 57.3. Glándula gástrica.

57.1. GENERALIDADES

El estómago tiene secreción exocrina y endocrina. Excreta de forma exocrina: con función digestiva (enzimas como la pepsina, HCl, etc.); con función protectora (moco); con función de absorción (factor intrínseco). Además, también libera gastrina, entre otras sustancias, a la sangre, por lo que se le considera también un órgano endocrino.

Anatómicamente se compone de varias partes: el **cardias**, que son 2-3 cm de engrosamiento muscular, que se relacionan con el esófago; el **fundus**, que es la parte más alta del estómago; el **cuerpo**; el **antro** y el **píloro** (región pilórica), que son unos 4 cm previos al yeyuno.



El estómago, a vista macroscópica, cuando se ve abierto, se observan unos pliegues o rugosidades en forma de crestas longitudinales. Cuando se distiende, el estómago pierde estos pliegues.

Si nos fijamos con una lupa o con un microscopio de scanning se ven regiones denominadas **áreas gástricas** o **lóbulos** (o lobulillos) que son una serie de regiones de 2 a 4 milímetros abombadas que están divididas por una serie de surcos y que hasta con el estómago en estado de repleción se observan. En estas áreas, vamos a encontrar toda una serie de invaginaciones (3,5 millones) que reciben el nombre de **fosas**, **fosetas**, **criptas** o **foveolas gástricas**. Estas invaginaciones de la mucosa gástrica tienen forma de embudo y en su fondo aparecen de 1 a 7 glándulas tubulares más o menos tortuosas que son las glándulas gástricas, de forma que hay unos 13 – 15 millones de glándulas gástricas, que se forman desde el fondo de la foseta.

Estas glándulas gástricas van a estar sostenidas por la lámina propia (tejido conjuntivo del estómago). Llegan hasta el fondo de la mucosa, hasta la *muscularis mucosae*, con una longitud de 0,5 – 1,5 milímetros, que es el grosor de la mucosa gástrica.

57.2. ORGANIZACIÓN HISTOLÓGICA

MUCOSA

Tiene un epitelio cilíndrico simple que definíamos como lámina secretora porque todas sus células producían mucinógeno, que son glucoproteínas neutras. El citoplasma apical de estas células es muy pálido. Son las denominadas células mucosas de la superficie.

La mucosa se compone de un epitelio de revestimiento y un epitelio glandular. Tiene una lámina propia escasa. Tiene un importante plexo vascular de pequeños capilares y algunos nódulos linfoides. Tiene la *muscularis mucosae* de fibras musculares lisas, que pueden ascender por las glándulas tubulares e introducirse entre ellas.

SUBMUCOSA

Es tejido conjuntivo con algún nódulo solitario linfoide y rico en células.

MUSCULAR

Tiene unas tres capas, sobre todo en la curvatura mayor y menor. De dentro a fuera se distinguen:

- Circular, formando sobre todo el esfínter del píloro.
- Oblicua.
- Longitudinal.

SEROSA

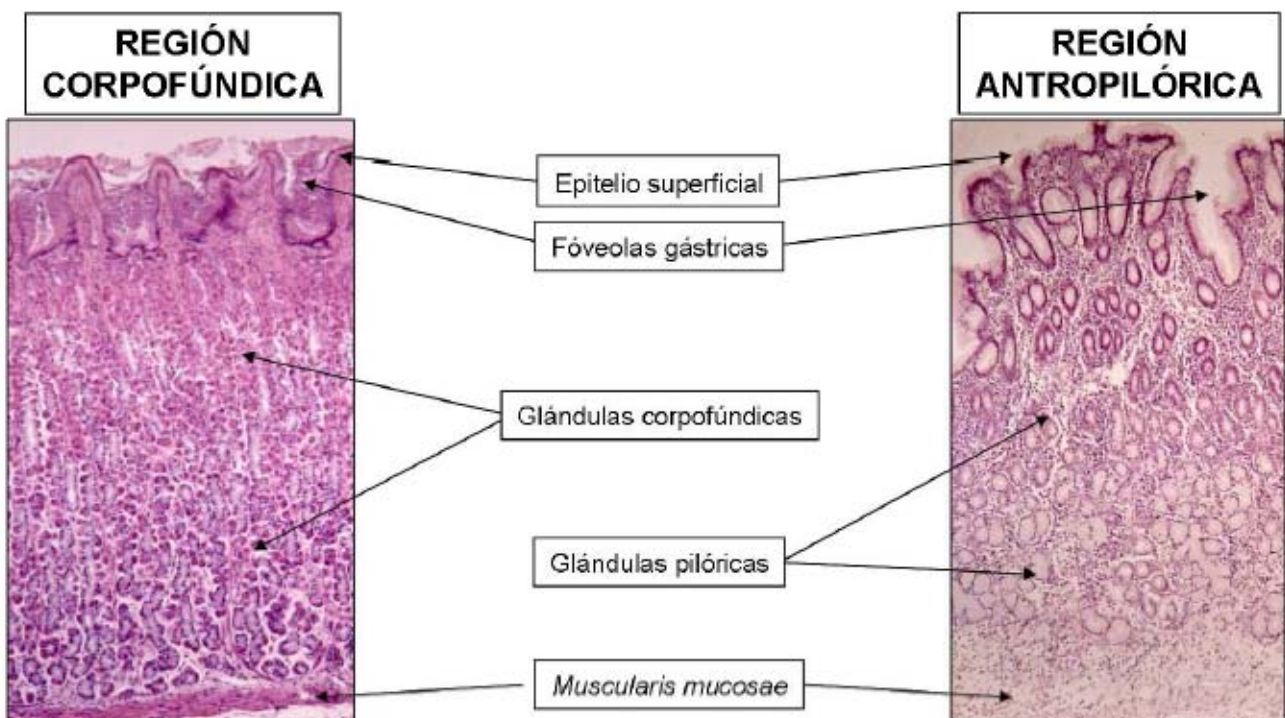
Tejido conjuntivo con epitelio simple plano.

57.3. GLÁNDULA GÁSTRICA

En las glándulas gástricas se diferencian como 3 áreas. Una zona denominada **istmo**, que es la zona en contacto con la foseta gástrica; un **cuello** de la glándula gástrica; y un **cuerpo base**: es la mayor parte de la estructura.

Las glándulas gástricas pueden diferenciarse según la zona del estómago donde se encuentren. Así pues diferenciamos en:

- Glándulas cardiales, situadas en los 2-3 cm de longitud que tiene el cardias.
- Glándulas oxínticas, que se sitúan en el fundus y en el cuerpo.
- Glándulas pilóricas, que se sitúan unos centímetros antes del duodeno, por la región pilórica.



DIFERENCIAS ENTRE GLÁNDULAS CARDIALES, OXÍNTICAS Y PILÓRICAS

	Glándulas cardiales	Glándulas oxínticas	Glándulas pilóricas
LONGITUD DE LA FOSETA	Se inician desde fosetas o foveolas cortas, ocupando como máximo $\frac{1}{4}$ de la longitud de la glándula.	Son también de foseta corta ($\frac{1}{4}$ de la longitud como máximo).	Son de foseta larga, ocupando aproximadamente $\frac{1}{2}$ de la longitud de la glándula.
MORFOLOGÍA	Glándulas tubulares tortuosas, pudiendo llegar incluso a ser ramificadas.	Glándulas tubulares rectas ramificadas.	Suelen ser tubulares, pero bastante tortuosas, con una luz algo más amplia.
TIPOS CELULARES	Células mucosas, sobre todo, y además, enteroendocrinas, primordiales, y muy pocas oxínticas.	Presentan todos los tipos celulares: mucosas, primordiales, oxínticas, principales y células endocrinas.	Células mucosas, fundamentalmente; hay más células endocrinas y primordiales que en las glándulas cardiales. No aparecen células oxínticas ni principales.

GLÁNDULAS OXÍNTICAS

Foseta e istmo

La foseta y el istmo de la glándula quedan revestidos por las células mucosas de la superficie. En el istmo podemos empezar a encontrar células mucosas del cuello.

Cuello

En el cuello de la glándula gástrica encontramos células mucosas del cuello, células primordiales y algunas células oxínticas.

- **Células mucosas del cuello:**

Van a tener una morfología similar a las células mucosas de la superficie. Son células prismáticas, pero en algunas ocasiones adoptan una morfología más triangular, bien con una base amplia en contacto con la membrana basal y estrecha en la luz (ápex delgado), o a la inversa. A nivel del cuello puede haber células oxínticas, haciendo que adopten las células mucosas del cuello ese pleomorfismo.

Suelen tener microvellosidades a nivel apical. Son células pálidas a microscopía óptica. Estas células liberan glucoproteínas sulfatadas por Merocrinia, es decir, lentamente.

Al microscopio electrónico tienen más cantidad de ribosomas y un mayor Golgi que las células mucosas de superficie.

- **Células primordiales o células madre:**

Son las que por división dan lugar a nivel ascendente a las células mucosas de superficie y mucosas del cuello y a nivel descendente a las células oxínticas y a las células principales.

El epitelio del estómago tiene un ciclo celular muy corto, ya que en 2-4 días se recambian las células.

Es frecuente encontrarlas en división. Se pueden encontrar como células indiferenciadas de morfología cilíndrica y con citoplasma basófilo por la gran cantidad de ribosomas.

Cuerpo y base de la glándula

El cuerpo y la base de la glándula tiene tres tipos de células: células oxínticas o células parietales (liberadoras de HCl), células principales o zimógenas (liberadoras de pepsina) y células endocrinas (del sistema APUD).

- **Células oxínticas:**

Tienen una base redondeada que protruye en la base de las glándulas. Son células redondas que suelen ser grandes (20 – 25 μm), son eosinófilas. El núcleo es central redondeado y con cromatina laxa.

Al microscopio electrónico tienen gran número de mitocondrias y un sistema canalicular (**canaliculo celular**), gran invaginación lateral que envuelve el núcleo. Aquí se liberan los iones de cloro e hidrógeno para formar el ácido clorhídrico, por lo que no se ven gránulos de secreción ya que nada más captarlo lo secretan. En células muy activas, el canaliculo es muy irregular, y en células menos activas va a ser menos prominente, pero siempre va a aparecer.

Asociado a él aparece el sistema túbulo-vesicular. Este sistema está constituido por túbulos y vesículas evidentes en las células menos activas. Parece que se incorporan para formar el canaliculo, es decir, que se incorporaría a la membrana celular para incrementar la superficie de liberación de iones. Por debajo del canaliculo aparece actina globular si es inactiva o fibrilar si es activa.

Además, en estas células vamos a encontrar un retículo endoplásmico rugoso no muy abundante, un aparato de Golgi y ribosomas. Estos orgánulos están en relación con la capacidad de síntesis de Factor Intrínseco, liberado para unirse a la vitamina B₁₂ y absorberse. El 40% de estas células está ocupado por mitocondrias y no presenta gránulos de ningún tipo.

- **Células principales:**

Son células prismáticas en general que se alternan con las células oxínticas. Tienen un núcleo redondo más bien basal y un citoplasma basófilo. Es difícil observar los gránulos de zimógeno con una preparación normal. Si se prepara la muestra adecuadamente se observan a nivel apical gránulos de zimógeno de 1 a 3 μm rodeados de membrana.

Estas células al microscopio electrónico muestran un gran aparato de síntesis proteica: gran Golgi, gran retículo endoplásmico rugoso, gránulos de membrana densos a los electrones a nivel apical, que son liberados por exocitosis, con pepsinógeno que al salir a la luz se convierte en pepsina.

Se ha visto que tienen mitosis. Proceden pues de las células primordiales o células madre (del cuello) y por división de ellas mismas.

- **Células intermedias:**

No se sabe si son células primordiales en proceso de diferenciación.

- **Células endocrinas:**

Se trata sobre todo de las células G (secretoras de gastrina). También hay células de serotonina, células secretoras de VIP, etc.

Las células G son células triangulares, con núcleo redondo de posición central. No suele llegar su porción apical a la luz. Se pueden ver gránulos neurosecretorios de núcleo denso a nivel basal.

Al microscopio electrónico se ven los gránulos neurosecretorios de 200-300 nm dispuestos en posición basal porque deben liberarse a la sangre.

Hay un plexo vascular muy importante por debajo del epitelio de revestimiento y alrededor de las glándulas y a nivel superficial para captar el bicarbonato necesario para neutralizar el HCl y que será liberado por las células mucosas de la superficie.

