

Sistema genital femenino

INTRODUCCIÓN.

En un complicado concierto funcional que incluye la participación del sistema nervioso y el endocrino, el sistema genital femenino condiciona dos fenómenos biológicos de fundamental importancia en la comprensión del ser humano: la sexualidad y la reproducción. Considerando la estrecha relación existente entre las funciones de la glándula mamaria femenina y la sexualidad y reproducción humanas, revisaremos en este resumen su estructura.

Con fines esquemáticos se pueden distinguir dos grandes grupos de órganos y estructuras genitales sobre la base de su posición anatómica.

Cuadro 1. Componentes del sistema genital femenino	
Genitales internos	Genitales externos
Ovarios Salpinges	Monte de Venus Labios mayores y menores Clítoris
Útero Vagina	Vestíbulo e himen

EL OVARIO.

Es un órgano par, situado en la parte superior de la cavidad pélvica a cada

lado del útero. Aunque su forma y tamaño son muy variables, la mayor parte de las veces muestra un aspecto ovoideo irregular y aplanado que recuerda el aspecto de una nuez, con una superficie amarillenta y nodular. Se acepta en general que durante la etapa reproductiva tiene una longitud que varía entre 2.5 y 5.0 cm. Cuando se corta por su eje largo, se pueden identificar macroscópicamente dos zonas que no muestran límites precisos: una interna, llamada médula en la que podemos identificar numerosos vasos sanguíneos de gran calibre, y una externa, llamada corteza, en la que podemos encontrar la mayor parte de los componentes propios del ovario y que podemos dividir en cuatro grandes grupos, según mostramos en el cuadro 2.

Cuadro 2. Componentes básicos del ovario.
1. Epitelio superficial
2. Estroma
a) Estroma simple
b) Estroma especializado
3. Unidades foliculares
a) Células gonocitarias
b) Células foliculares
c) Células de las tecas
4. Vasos y nervios

El epitelio superficial.

La superficie externa de los ovarios se encuentra cubierta por una membrana epitelial de tipo simple – sin estratos. Las células que le constituyen pueden ser planas, cúbicas o cilíndricas, en distintas regiones del mismo ovario. Esta membrana epitelial descansa sobre una delgada membrana basal.

Antiguamente se creía que los folículos ováricos se originaban de esta membrana epitelial, lo que llevó a aplicarle el nombre de **epitelio germinativo**. Dado que semejante idea ha pasado a la historia, el nombre correcto actual es el de **epitelio superficial del ovario**.

En condiciones normales esta membrana epitelial sufre invaginaciones constantes lo que se traduce en huecos limitados por epitelio superficial que tienen aspecto de glándulas y que se conocen como **glándulas de inclusión epiteliales**.

Relevancia clínico-patológica:

El epitelio superficial del ovario se continúa con el mesotelio que constituye la membrana peritoneal. Las células del epitelio superficial del ovario tienen la capacidad de diferenciarse hacia epitelio seroso, mucinoso y de tipo endometrial. En general se acepta que a partir de este epitelio se origina un grupo de neoplasias primarias del ovario que precisamente se conocen como **tumores del epitelio superficial** y que por cierto se dividen en grupos que incluyen a los **tumores serosos, tumores mucinosos y tumores endometrioides**. En conjunto, este grupo de tumores resulta ser el más común de los que se originan en el ovario.

Estroma ovárico.

Con fines esquemáticos se distinguen dos tipos de estroma ovárico, el simple y el especializado.

Estroma ovárico simple: es un tejido conjuntivo peculiar constituido por abundantes células uninucleadas, fusiformes y con escaso citoplasma; se encuentran distribuidas en grandes haces entrecruzados y arremolinados. Estas células se conocen como **estromales de tipo fibroblástico**. Con tinciones especiales, es posible identificar con claridad entre estas células estromales fibroblásticas abundantes fibras de colágeno tipo I y tipo III – fibras reticulares. El componente fibroso es mucho más denso en la periferia del ovario, justo por debajo del epitelio superficial y forma la llamada **túnica albugínea**.

El estudio detallado de varios cortes de ovario permite identificar ocasionalmente otros tipos celulares incluidos en el estroma, con funciones aún no precisadas. En este grupo se incluyen: células estromales luteinizadas, células estromales enzimáticamente activas, células musculares lisas, conglomerados de adipocitos maduros uniloculares y células neuroendocrinas.

Estroma ovárico especializado: Aquí se incluyen dos tipos celulares. El primero está integrado por las llamadas **células hiliares**, que son casi idénticas a las células de Leydig del testículo – células productoras de testosterona – y que se identifican más fácilmente en mujeres premenopáusicas. El segundo está conformado por células estromales modificadas, muy probablemente derivadas de las estromales de tipo

fibroblástico y que participan en la formación de la unidad folicular, por lo que se describen en ese apartado.

Unidad folicular.

Con este término, nos referimos a un complejo tisular constituido por los siguientes elementos:

- a) Células foliculares
- b) Células gonocitarias
- c) Células tecales (estromales especializadas)

Cada una de estas células tiene un desarrollo dependiente de estímulos hormonales y, con excepción de las gonocitarias, tienen capacidad de producir hormonas esteroides.

En condiciones normales, las estructuras que conforman la unidad folicular sufren cambios continuos, que dependen de los niveles hormonales del entorno. La hormona folículo estimulante, como su nombre indica, estimula el desarrollo folicular. La hormona luteinizante se relaciona con el proceso de la ovulación y de la manutención del llamado cuerpo amarillo o cuerpo lúteo.

Folículos primordiales

En el momento del nacimiento cada ovario contiene alrededor de 400,000 folículos primordiales. Este número disminuye posteriormente debido a dos procesos biológicos importantes: la atresia y la foliculogénesis.

Cada folículo primordial está integrado por un ovocito primario rodeado por una monocapa de células de tipo epitelial aplanadas (células foliculares). El ovocito primario es una célula redondeada que mide de 25 a 70 μm de diámetro. En el

momento del nacimiento, se encuentra detenida en la etapa dictiotena de la profase I de la meiosis. El citoplasma es pálido y en algunos casos se puede identificar una zona perinuclear eosinófila en forma de hoz (cuerpo vitelino de Balbiani), que es en realidad un conglomerado de organelos que incluye abundantes mitocondrias y escasos elementos de Golgi, así como retículo endoplásmico rugoso. Las células foliculares son uninucleadas, con escaso citoplasma relacionado en su porción periférica con un material de membrana basal.

Folículos primarios

El ovocito primario aumenta notablemente su tamaño y llega a medir de 100 a 150 μm . La microscopía electrónica muestra un incremento en la cantidad de organelos distribuidos de forma irregular, con numerosos complejos de Golgi y cisternas de retículo endoplásmico rugoso, así como ribosomas libres y mitocondrias. Las células foliculares aumentan de tamaño y adoptan una forma cúbica y dado que mantienen una sola capa celular, se habla de **folículo primario unilaminar**.

Posteriormente, se inicia la actividad de mitosis de las células foliculares, lo que origina ahora varias capas epiteliales, formándose entonces un **folículo primario multilaminar**.

En esta etapa las células foliculares y el ovocito secretan abundantes glucoproteínas que forman una lámina de sustancia amorfa denominada **zona pelúcida**. Esta, separa al ovocito de las células foliculares.

La relación núcleo:citoplasma de las células foliculares y su aumento en cantidad producen un aspecto granular (por la gran cantidad de núcleos redondos cercanos entre sí), lo que explica que se denominen **células de la granulosa**.

Las células estromales más próximas al folículo se diferencian y constituyen las tecas foliculares. Las de la capa más interna – teca interna – muestran características ultraestructurales propias de células esteroideogénicas y se relacionan con una intrincada red capilar. Estas células producen androstenediona, que ulteriormente es captada por las células foliculares que la transforman en estradiol. La teca externa por otro lado, se comporta como un tejido conjuntivo fibroso.

Folículos secundarios.

Al continuar la reproducción de las células de la granulosa, el tamaño del folículo se incrementa notablemente (de 200 a 450 μm de diámetro).

Posteriormente se inicia la producción de un líquido con abundantes glucosaminoglucanos y distintos tipos de hormonas que incluyen estradiol, progesterona e inhibina; este líquido se conoce como **licor folicular**. Al aumentar la cantidad de este líquido, se origina huecos irregulares entre las células foliculares, los que posteriormente se unen formando un solo hueco voluminoso conocido como **antro folicular**. El tamaño del antro folicular provoca que el ovocito quede orientado hacia un polo del folículo. Las células de la granulosa forman un montículo que se denomina *cumulus oophorus*, en cuya cúspide se encuentra el ovocito.

Folículos maduros (de De Graff)

Esta es la etapa final de la maduración folicular. El tamaño que llega a alcanzar el folículo maduro es tal, que protruye hacia el exterior del ovario. Poco después del pico de hormona luteinizante – que ocurre a mediados de un ciclo sexual normal – se activa un sistema de enzimas proteolíticas que condicionan la ruptura del ovario, precisamente en el nivel en que se encuentra el ovocito, por lo que el folículo se rompe, liberando al ovocito que entonces se encuentra rodeado por una capa estratificada de células foliculares que se conoce como **corona radiada**. A este fenómeno se le conoce como ovulación.

El cuerpo lúteo

Mientras el ovocito secundario con su corona radiada inicia su trayecto hacia el útero, las porciones restantes del folículo maduro se colapsan y, por efecto de la hormona luteinizante sufren cambios de diferenciación celular llamados **luteinización**. El resultado es una estructura hormonalmente activa denominada cuerpo amarillo o cuerpo lúteo, que está integrada por células de la granulosa y de la teca interna. Las células luteínicas de la granulosa constituyen el 80% del cuerpo amarillo; son voluminosas de 30 a 50 μm de diámetro, redondeadas o poligonales y se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, con muy escasa sustancia intercelular entre ellas. Son uninucleadas, con cromatina en grumos finos y nucléolo prominente. El citoplasma es pálido, levemente acidófilo con gotitas de lípido distribuidas irregularmente. Entre estas células se encuentran abundantes capilares.

Las células luteínicas de la teca tienen propiedades similares, pero su citoplasma es mucho más escaso y en general son más pequeñas que las de la teca granulosa (15 μm de diámetro).

En conjunto el cuerpo lúteo produce varias hormonas, sobresaliendo la progesterona y los estrógenos.

Si no ocurre la fecundación, entre 8 a 9 días después de la ovulación se observan cambios involutivos en el cuerpo amarillo (cuerpo amarillo de la menstruación) con fibrosis progresiva que evoluciona hacia la formación de un cuerpo blanco en 5 a 6 días.

En caso de fecundación, el cuerpo amarillo aumenta notablemente de tamaño (cuerpo amarillo del embarazo) y persiste activo por cerca de tres meses, aunque para entonces la principal fuente de progesterona es la placenta.

SALPINGES.

También conocidas como oviductos, tubas uterinas o trompas de Falopio, son dos órganos tubulares con un extremo libre y otro insertado a cada lado del útero. Se les distinguen cuatro zonas:

- a) Infundíbulo. Es la porción más próxima al ovario, en esta se encuentra un grupo de proyecciones de serosa filiformes que se denominan fimbrias.
- b) Ampolla. Es la porción más ancha y gruesa, es aquí donde suele ocurrir la fertilización.
- c) Istmo. Porción que conecta con el útero.

- d) Región intramural. Porción muy delgada que atraviesa el miometrio y finalmente se comunica con la cavidad endometrial.

En un corte en plano transversal, la salpínge permite identificar 3 capas tisulares.

- a) Mucosa
- b) Muscular
- c) Serosa

La mucosa del oviducto tiene un **epitelio** y un tejido conjuntivo laxo subepitelial denominado **lámina propia**.

El epitelio es cilíndrico simple y contiene dos tipos celulares.

Las células intercalares tienen una porción de citoplasma que se proyecta hacia la luz y que contiene numerosos gránulos secretorios. Esta secreción es importante en la capacitación de los espermatozoides así como en la nutrición del ovocito secundario.

Las células ciliadas contienen un borde luminal con numerosos cilios cuyos movimientos están orientados de modo que las sustancias asociadas se desplacen hacia el endometrio.

Un detalle histológico característico se basa en que la mucosa de las salpinges muestra normalmente numerosos pliegues entrecruzados hacia la luz, de modo que la ocupan en su totalidad.

Muscular.

Incluye dos láminas de músculo liso, la externa es circular y la interna longitudinal.

Serosa.

Como la mayor parte de las serosas, se constituye por mesotelio que descansa sobre tejido conjuntivo laxo.

ÚTERO.

El útero adulto nulíparo es un órgano muscular hueco con forma de pera. Sus medidas varían considerablemente dependiendo de varios factores, entre los que se incluyen la edad, la fase del ciclo menstrual y la paridad. Desde el punto de vista anatómico está dividido en tres regiones principales: cuerpo, fondo y cuello (o cérvix)

Cuerpo y fondo uterinos.

La pared uterina está constituida por tres capas: una membrana mucosa llamada endometrio, una capa de músculo liso muy gruesa denominada miometrio y una cubierta conjuntiva que puede ser serosa o adventicia.

Endometrio.

La mucosa uterina tiene dos componentes, uno epitelial y otro conjuntivo. El primero incluye una membrana de tipo cilíndrico simple (epitelio superficial del endometrio) que se continúa con numerosas glándulas tubulares simples, ocasionalmente ramificadas en las porciones más cercanas al miometrio (glándulas endometriales).

Tanto en el epitelio superficial como en el glandular se identifican dos tipos celulares.

Células secretorias. Son las más abundantes, tienen un solo núcleo alargado y un citoplasma levemente basófilo, cuyas características cambian de acuerdo con la etapa del ciclo celular en que se encuentren.

Células ciliadas. Tienen núcleos alargados con cromatina dispersa en grumos finos y se distinguen por la gran cantidad de cilios en su superficie luminal.

El tejido conjuntivo – lámina propia o estroma endometrial – es de tipo fibroso con abundantes fibras reticulares que forman una trama en la que se apoyan las células estromales, algunos leucocitos, ocasionales macrófagos y numerosos vasos sanguíneos.

En el endometrio se distinguen dos capas tisulares con base en su comportamiento a lo largo del ciclo sexual. Los dos tercios más internos constituyen la **capa funcional**, que normalmente se descama durante la menstruación, y que contiene muchas arterias helicoidales, de las que se origina una red capilar que la irriga. El tercio externo del endometrio constituye la **capa basal**, que contiene el fondo de las glándulas y está irrigada por las arterias rectas.

La morfología del endometrio muestra una serie de cambios que se relacionan con etapas específicas del ciclo menstrual. Los primeros cuatro días constituyen la fase menstrual, que se identifica por el sangrado transvaginal. A los componentes tisulares de la capa basal se debe la regeneración del epitelio y el estroma, con lo que se inicia la fase proliferativa o folicular. Esta etapa se extiende entre los días cuarto y

decimocuarto del ciclo ideal y se caracteriza por una renovación gradual de la capa funcional, que provoca un aumento paulatino del espesor endometrial. Durante la fase proliferativa temprana, las glándulas son rectas y tienen luces estrechas. Desde el principio del período proliferativo medio y a lo largo del resto del ciclo, las glándulas muestran grados crecientes de enrollamiento, que son mucho más aparentes en la etapa secretoria. Esta última dura del día decimoquinto al vigésimo octavo del ciclo ideal y se distingue por un engrosamiento marcado vinculado con glándulas enrolladas y con luces amplias que tienen un contorno irregular descrito como “aserrado” o “dentado”.

Miometrio.

Es la capa más gruesa del útero. Está constituida por abundantes células musculares lisas (leiomiocitos) dispuestas en tres capas con distinta orientación. Las de la capa interna se orientan en sentido longitudinal, las de la media en sentido circular y las de la externa, longitudinalmente. La capa media contiene gran cantidad de vasos sanguíneos (arterias arqueadas) y se conoce como estrato vascular.

Los estrógenos estimulan las células musculares lisas de modo que se hipertrofian y dividen. Este efecto es mucho más evidente durante el embarazo, en el que se observa un aumento considerable de las dimensiones del útero. Otra hormona que ejerce un poderoso efecto sobre la musculatura miometrial es la oxitocina.

Serosa o adventicia uterina.

Los términos serosa o adventicia se refieren a una capa de tejido conjuntivo fibroelástico. La diferencia consiste en que si la membrana está cubierta por mesotelio se denomina serosa y si no lo está, se llama adventicia. Una porción amplia de la cara anterior del útero se encuentra en relación estrecha con la vejiga y entre estos dos órganos no existe mesotelio, por lo que aquí aparece adventicia. En cambio, en las porciones restantes del útero sí se encuentra mesotelio y por ello se habla de serosa.

Cuello uterino

Es la porción más inferior y alargada del útero. Una parte del cérvix protruye hacia la parte superior de la vagina. La superficie externa de la porción que protruye hacia la cavidad vaginal se conoce como exocérvx y está cubierta por un epitelio plano estratificado sin estrato córneo que se continúa con el de la vagina.

La porción central del cérvix tiene un conducto endocervical limitado en su mayor parte por un epitelio cilíndrico simple mucoprodutor. El límite superior del conducto endocervical se conoce como os interna, que no es un orificio distintivo, sino un ensanchamiento de la luz en el que se identifica un cambio gradual de membrana epitelial de tipo endocervical a tipo endometrial.

Epitelio exocervical.

Es un epitelio plano estratificado sin estrato córneo también conocido como escamoso. Sus células – queratinocitos – reaccionan al estímulo estrogénico, reproduciéndose, madurando y

acumulando glucógeno en sus capas más superficiales. Desde el punto de vista histológico se distinguen cuatro tipos celulares: células basales, parabasales (un poco más grandes que las basales), intermedias (que suelen acumular glucógeno) y superficiales (que tienen núcleos ovoides y pequeños con cromatina muy densa, y su citoplasma es casi siempre claro debido a la mayor concentración de glucógeno).

Epitelio endocervical

Es una membrana de tipo cilíndrico simple mucoprodutor y sus células tienen núcleos pequeños y basales de cromatina condensada. En sus porciones media y adluminal se encuentran grandes cantidades de moco. Además de las células mucoprodutoras, se encuentran células ciliadas – generalmente escasas – y células neuroendocrinas cuya función se desconoce.

Estroma cervical

Es un tejido conjuntivo fibroso mezclado con abundantes fibras elásticas y escasos leiomiocitos, más abundantes en el endocérvix que en el exocérvix. Los linfocitos son pobladores normales del estroma cervical y producen grandes cantidades de IgA y en ocasiones forman nódulos linfoides.

VAGINA.

Es un órgano tubular que se extiende desde el útero hasta el vestíbulo vulvar. Se relaciona por delante con la vejiga y por atrás con el recto. En su porción

superior, el epitelio exocervical escamoso se continúa con el vaginal. En la pared vaginal se distinguen tres capas: mucosa, muscular y adventicia.

Mucosa: Está constituida por una membrana epitelial y una lámina propia. El epitelio es plano estratificado sin estrato córneo. Como ocurre en otras localizaciones, los queratinocitos coexisten con linfocitos y células de Langerhans. Los queratinocitos vaginales responden al estímulo estrogénico con proliferación y maduración, por lo que el aspecto de la mucosa varía de acuerdo con las etapas del ciclo sexual y la edad. Así, durante la etapa estrogénica el epitelio vaginal alcanza su grosor máximo y las células intermedias y superficiales almacenan grandes cantidades de glucógeno, que es metabolizado por lactobacilos que normalmente se encuentran aquí; de este modo, el pH vaginal se mantiene entre 4 y 5. Por otro lado, el estímulo progestacional inhibe la maduración, por lo que los frotis obtenidos en este momento muestran predominio de células intermedias.

La lámina propia es un tejido conjuntivo con abundantes fibras elásticas y una intrincada red de venas y linfáticos. Entremezclados con estos elementos se encuentran las células estromales que son pequeñas y con escaso citoplasma levemente basófilo; casi todas son uninucleadas, aunque en células normales a menudo se encuentran elementos multinucleados o con núcleos hiper cromáticos y multilobulados.

Muscular. Esta capa está constituida por músculo liso que se continúa con el uterino.

Advencicia. Es una delgada capa de tejido conjuntivo laxo que conecta a la vagina con las estructuras vecinas y contiene muchas venas, linfáticos y haces nerviosos.

VULVA.

Esta palabra no se refiere a un órgano específico, sino a una zona anatómica femenina limitada hacia atrás por el ano, hacia los lados por los pliegues gluteoinguinales, hacia el interior del cuerpo por el himen y hacia delante por el límite anterior del monte púbico (monte de Venus). En esta zona se encuentran diversas estructuras que incluyen al propio monte púbico, los labios mayores y menores, el vestíbulo vulvar y los bulbos vestibulo vaginales, el meato uretral, el himen, las glándulas y conducto de Bartholin y Skene y el introito vaginal. En este resumen sólo se describen algunos de estos elementos.

Vestíbulo.

Es la porción de la vulva que se extiende desde la superficie exterior del himen y está limitada hacia delante por el frenillo, anterolateralmente por los labios mayores y posterolateralmente por la línea de Hart, situada en la porción medial de los labios mayores.

En el vestíbulo se encuentra un epitelio que en su mayor parte es plano estratificado sin estrato córneo, que se continua con el de los labios menores, el de los mayores en la línea de Hart y con el prepucio, que en todos estos lugares es plano estratificado con estrato córneo muy delgado.

Por debajo del epitelio vulvar se encuentra un tejido conjuntivo fibroelástico similar al de la vagina. Además de la abertura vaginal y el meato uretral, en el vestíbulo se hallan las vías de salida de las glándulas vestibulares mayores y menores, así como la salida de los conductos periuretrales de Skene. Las glándulas vestibulares mayores (de Bartholin) están constituidas por elementos glandulares tubuloalveolares bilaterales de tipo mucoso localizados en el área posterolateral de la vulva. Las glándulas periuretrales de Skene se comunican con el vestíbulo por aberturas pareadas que se encuentran adyacentes a la uretra. Estas glándulas tienen un epitelio cilíndrico pseudoestratificado mucoproducción.

Himen

Es una membrana tisular integrada por tejido conjuntivo laxo limitado por epitelio plano estratificado sin estrato córneo, tanto en la superficie vaginal como la vestibular.

Clítoris

Derivado del falo embrionario, es el homólogo del cuerpo cavernoso en el pene. Se encuentra en la posición anterior al frenillo en el sitio de unión de los labios menores cubierto por el prepucio. Mide generalmente 2 cm en su eje mayor y está constituido por dos pilares y un glande. Los pilares contienen tejido eréctil similar a los cuerpos cavernosos peneanos, con venas cavernosas rodeadas por músculo liso longitudinal y arterias musculares pequeñas en la porción central. En la periferia de las columnas se halla una túnica albugínea, por fuera de ésta hay tejido conjuntivo laxo con abundantes

nervios. El glande del clítoris está cubierto por epitelio escamoso que se continúa con el vestibular. En el clítoris se localizan terminaciones nerviosas libres y muchos corpúsculos de Paccini.

Labios menores

Son pliegues mucosos cubiertos en su mayor parte por epitelio plano estratificado sin estrato córneo, aunque se identifica una delgada capa córnea en sus límites laterales. Los labios menores no contienen apéndices epidérmicos, sin embargo se ha descrito en casos aislados la presencia de glándulas sudoríparas y sebáceas. Por debajo del epitelio labial se localiza tejido conjuntivo muy vascularizado rico en fibras elásticas. En las porciones mediales de los labios menores se encuentra tejido eréctil relacionado con una compleja red de fibras elásticas.

Labios mayores

Son pliegues cutáneos en los que se identifican los componentes propios de la epidermis y la dermis. Algunas glándulas sebáceas se localizan sin relación con folículos pilosos. Se encuentran glándulas sudoríparas de tipo merocrino y apocrino.

MAMA.

Órgano par, situado en la cara anterior del tórax. Está constituida por la glándula mamaria y las estructuras anexas. La cara posterior de la mama está en contacto con la fascia del músculo pectoral mayor. Las estructuras anexas incluyen piel delgada y tejido adiposo subcutáneo. La mayor parte de la piel de

la mama tiene características morfofuncionales idénticas a las de la piel del resto de la cara anterior del tórax, con excepción de la areola, que es la zona central de contorno redondeado en que la piel es más oscura debido a que los queratinocitos epidérmicos del estrato basal tienen normalmente mayores cantidades de melanina.

Con el microscopio se observan entre 10 y 20 pequeños nódulos en la superficie areolar que se denominan tubérculos de Montgomery, conformados por glándulas sebáceas relacionadas con conductos epiteliales llamados colectores o galactóforos. En el centro areolar se sitúa el pezón, que es una protuberancia de piel y tejido fibroadiposo, en cuya porción central se hallan 15 a 20 conductos galactóforos orientados en sentido paralelo al eje largo del pezón. La piel del pezón tiene papilas dérmicas muy prominentes, por lo que los capilares dérmicos se encuentran muy cerca de la superficie, modificando el color observado en el pezón. La dermis profunda del pezón es un tejido conjuntivo fibroso con abundante colágena y fibras elásticas que en algunos campos permite identificar haces de músculo liso orientados en sentido circular alrededor del pezón y en otros, en sentido longitudinal.

La glándula mamaria se considera como una sudorípara apocrina modificada. Está integrada por 15 a 20 lóbulos, cada uno de ellos constituido por un sistema de conductos mayores y una unidad lobulillar terminal. El sistema de conductos mayores se inicia en la epidermis areolar que se continúa con los conductos galactóforos. Cada conducto galactóforo drena hacia un segmento

dilatado situado en la porción media y basal del pezón, que se conoce como seno galactóforo, el cual se continúa a su vez con un conducto segmentario que origina de tres a cinco ramas denominadas conductos subsegmentarios, los que por su parte dan lugar a dos o tres conductos terminales extralobulillares terminales. Estos se consideran parte de la unidad canalicular lobulillar terminal, que representa la porción secretoria de la glándula mamaria y termina en numerosos canaliculos enrollados que constituyen el lobulillo mamario.

Los conductos galactóforos, el seno galactóforo y los conductos segmentarios tienen epitelio cúbico estratificado que se

continúa con un epitelio cúbico o cilíndrico simple en las demás regiones del sistema. Todos los elementos epiteliales de la glándula mamaria se vinculan en sus porciones basales con material de membrana basal y con células mioepiteliales, que son más prominentes en los lobulillos. El tejido conjuntivo relacionado con la glándula mamaria tiene dos zonas: el estroma extralobulillar y el intralobulillar.