

Tema 7

LA GLÁNDULA MAMARIA

Miguel Alcaraz Baños

Las mamas, designadas también con el nombre de senos, son órganos glandulares destinados a secretar la leche. Durante todo el periodo de la lactancia aseguran la alimentación del recién nacido, y en este concepto podemos considerarlas como verdaderos anexos del aparato de la generación.

Carecen de mamas los animales ovíparos, pero se encuentran invariablemente en todos los vivíparos, es decir, en todos los animales cuyos pequeños, al nacer, no solamente son incapaces de procurarse por sí mismo el alimento, sino que además no podrían ser alimentados con la sustancia que forma la alimentación del adulto y necesitan realmente de un líquido nutricional especial, elaborado y conducido a su tubo digestivo por sus generadores.

Las mamas existen en el hombre y en la mujer, pero con dimensiones y con una significación morfológica muy diferente. La patología mamaria y, dentro de ella, el cáncer de mama, tienen una elevada incidencia en la población femenina. Una de cada diez mujeres desarrolla cáncer de mama a lo largo de su vida, siendo el tumor maligno más frecuente en la mujer. Su pronóstico y tratamiento está en relación directa con el tamaño y el estadio del tumor en el momento del diagnóstico. El diagnóstico del **CÁNCER DE MAMA** se realiza mediante **MAMOGRAFÍA**. La eficacia de la mamografía en el diagnóstico precoz del cáncer de mama hace que esta técnica por imagen sea, hoy por hoy, irremplazable en el estudio de la mama tanto en pacientes sintomáticas como en la realización de screening para la detección precoz del cáncer clínicamente oculto realizado en mujeres asintomáticas.

El método de imagen de la mama primariamente engloba la morfología de las estructuras mamarias visibles microscópicamente. Es importante un conocimiento básico de la anatomía y fisiología de la mama y de las complejas estructuras subyacentes en las que tiene lugar los cambios, tanto para una apreciación del proceso patológico como para una interpretación de la imagen mamográfica.

ANATOMIA DE LA GLANDULA MAMARIA

Las mamas están situadas, en la mujer, en la parte anterosuperior del pecho, a derecha e izquierda del esternón, delante de los músculos pectorales mayor y menor, en el intervalo comprendido entre la tercera y la séptima costillas. Situadas a la altura de los brazos y que se encuentran simétricamente situadas.

Las variaciones numéricas de las mamas pueden deberse a dos hechos:

-La reducción del número de mamas constituye la **amastia**, que puede ser uni o bilateral. Por otra parte, la amastia puede ser **total** cuando la glándula y el pezón faltan simultáneamente y **parcial** cuando de estas dos partes de la mama, falta tan solo una.

-El aumento numérico de las mamas constituye la **hipermastia**. Este aumento es relativamente frecuente tanto en el hombre como en la mujer. Aquí también puede referirse sólo al pezón o a toda la glándula; en el primer caso, la anomalía se llama **hipertelia**; el término **hipermastia** se reserva para los casos en el que la formación supernumeraria posea a la vez una glándula y un pezón.

La mama tiene el aspecto de una semiesfera, que descansa sobre el tórax por su cara plana y presenta en el centro de su cara convexa una eminencia en forma de papila, denominada pezón. Esta forma fundamental ofrece numerosas variedades influenciadas por diferentes estados fisiológicos (embarazos, lactancias anteriores, estado de salud, etc.), por variaciones étnicas, etc.

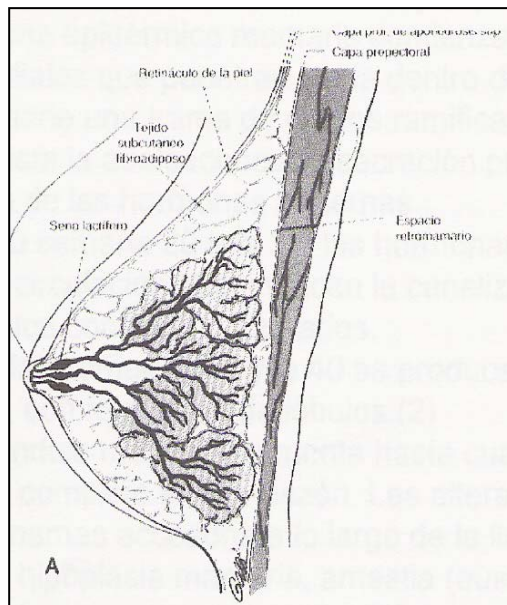


Fig.7.1. Esquema de la mama

Al nacer, las mamas miden tan solo 8.10 mm de diámetro, conservándose así hasta la pubertad. En esta época experimentan un crecimiento súbito, llegando en poco tiempo a su estado de desarrollo perfecto, miden entonces, por término medio, 10-11 cm. de altura por 12-13 cm. de anchura y 5-6 cm. de espesor.

El peso de la mama varía por supuesto como su volumen. Al nacer pesa de 30-60 g. En la joven, fuera de la lactancia su peso medio es de 150-200 gr. En la mujer adulta, este peso oscila entre 400-500 gr pero puede llegar hasta 800-900 gr. Las mamas son duras y elásticas en las jóvenes nulíparas. Pierden su consistencia bajo la acción de los partos repetidos seguidos de un periodo de lactancia.

7.1. EMBRIOLOGIA

En el embrión humano, el desarrollo de la glándula mamaria comienza en la quinta semana del periodo embrionario con la aparición de una línea láctea primitiva que se extiende desde la axila hasta la ingle. Esta banda da lugar al esbozo mamario en el área torácica y regresa en el resto de localizaciones.

Si la regresión de la línea láctea es incompleta o dispersa, aparecerá tejido mamario accesorio en la edad adulta, hecho que ocurre en un 2-6% de las mujeres.

A las 7 u 8 semanas, tienen lugar unas invaginaciones en el mesénquima de la pared torácica. Las células mesenquimales se diferencian para formar el músculo liso de la areola y el pezón. Además, el primitivo esbozo o yema epidérmica mamaria comienza a producir cordones de células epiteliales que penetran hacia dentro de la dermis. A término del embarazo, la mama fetal tiene una trama de conductos ramificados y, aunque los lóbulos no aparecen hasta la adolescencia, la secreción puede ocurrir bajo la estimulación de las hormonas maternas.

De la semana 20 a la 32, las hormonas sexuales placentarias que entran en circulación fetal, inducen la canalización de las yemas epiteliales, formándose los conductos mamarios. Entre las semanas 32 y 40, se produce una diferenciación del parénquima, con formación de lóbulos. La glándula mamaria aumenta hasta cuatro veces su tamaño y se desarrolla el complejo areola-pezón. Las alteraciones del desarrollo incluyen: **polimastia** (mamas accesorias a lo largo de la línea láctea), **politelia** (pezones accesorios), **hipoplasia** mamaria, **amastia** (ausencia de la mama) y **amacia** (ausencia del parénquima mamario).

Durante la pubertad, las hormonas luteinizante (LH) y folículo-estimulante (FSH), producidas por la hipófisis estimulan la producción y liberación de los estrógenos ováricos. El estímulo hormonal induce el crecimiento y la maduración de las mamas. La síntesis de estrógenos ováricos predominan sobre la de progesterona en la adolescencia temprana. El efecto fisiológico de los estrógenos sobre la mama en desarrollo consiste en la estimulación del crecimiento ductal longitudinal y en la formación de los esbozos de

-Estructura Anatómica.

La mama adulta está compuesta por tres estructuras básicas: la piel, la grasa subcutánea y el tejido mamario, con parénquima y estroma.

La **cara anterior o cutánea**, fuertemente convexa, está en relación con la piel. En casi toda su extensión, esta cara se presenta lisa y uniforme, de color blanquecino y cubierta de fino vello. En su parte media se ve una región especial, formada por la areola y el pezón.

-La **areola** es una región circular, de 15 a 25 mm de diámetro, situada en la parte más prominente de la mama. Se distingue por su coloración, que es más oscura, así mismo por la presencia en su superficie exterior de pequeñas prominencias, de 12 a 20 por término medio, que se designan con el nombre de **tubérculos de Morgagni**. Estas elevaciones, que dan a la areola un aspecto rugoso, se hayan diseminadas de un modo irregular. Estos tubérculos son glándulas sebáceas que presentan un desarrollo particular en cuyo centro de cada una de estas glándulas se encuentra un pelo, casi siempre de pequeñas dimensiones.

La areola experimenta modificaciones importantes bajo la acción del embarazo (cambia de color, aparece otra areola en todo el contorno de la areola primitiva, los tubérculos de Morgagni se hacen más voluminosos, etc.).

-El **pezón** se levanta como una gruesa papila en el centro de la areola. Se dirige oblicuamente de atrás hacia delante y, un poco, de dentro hacia fuera. Con aspecto de un cilindro o un cono, redondeado en su extremo libre.

Exteriormente, el pezón es irregular, rugoso y, a veces, se presenta como agrietado. Debe este aspecto a una multitud de surcos y de papilas que se levantan en su superficie. En su vértice, pueden observarse de 12 a 20 orificios que son, las desembocaduras de los conductos galactóforos.

El pezón y la areola contienen músculo liso eréctil, así como glándulas sebáceas.



Fig.7.4. Detalles. De pezón y aréola.

-Los **ductos galactóforos** tienen orificios que se originan en el pezón. Cada ducto mayor se extiende hacia dentro de la mama y se ramifica en ductos menores que definen un territorio de drenaje. El volumen drenado por red ductal, se considera un **lóbulo de la mama**.

Inmediatamente debajo del pezón, existe un segmento dilatado del ducto principal conocido como la **porción ampular o seno galactóforo**. A partir de este punto, el ducto empieza a arborizarse en ramas segmentarias hasta acabar en lóbulos terminales. Estas unidades secretoras básicas de la mama forman el **acini glandular**.

Las ramas finales de los ductos segmentarios se llaman ductos terminales extralobulares o "unidad lobular ductal terminal" (ULDT).

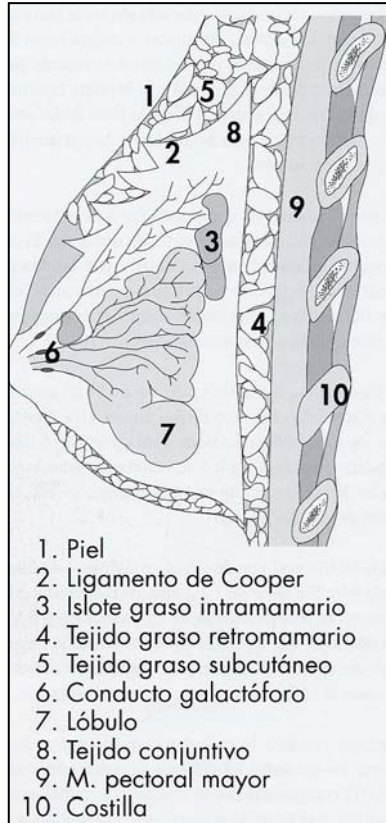


Fig.7.5. Esquema anatómico de la mama.

El **tejido celuloadiposo subcutáneo** se divide en la periferia de la glándula en dos hojas: una anterior y otra posterior.

-La **hoja anterior**, muy gruesa en la periferia, es apenas aparente en la areola y ha desaparecido en el pezón. Esta capa está tabicada por tractos conjuntivos que penetran en la glándula. Estas hojas conjuntivas que se desprenden de la cara profunda de la dermis y se insertan en las eminencias glandulares llamadas crestas fibroglandulares, se denominan **ligamentos de Cooper**. Por esta capa anterior circulan los vasos y nervios de la glándula.

-La **hoja posterior o capa celuloadiposa retromamaria**, se continúa por su parte superior con la fascia superficial unida a la aponeurosis del pectoral mayor y al borde anterior de la clavícula por un tejido celular denso llamado ligamento suspensorio. Esta capa descansa en la cara anterior del pectoral mayor y facilita los deslizamientos de la glándula sobre este músculo.

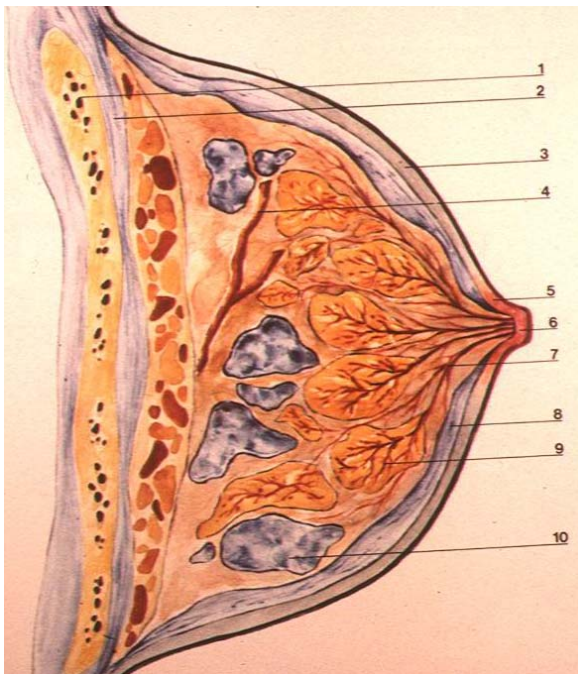
La **glándula mamaria** aparece como una masa blancoazulada en la mujer joven y grisamarillenta en la mujer obesa, aplastada de delante hacia detrás y de contorno circular. El eje mayor es transversal y la mama se extiende al hueco de la axila.



Fig.7.6. Características del parénquima mamario.

Una propuesta práctica:

- Relacione las estructuras anatómicas que se visualizan en la mamografía con sus componentes anatómicos, incluso si no se ven en ese corte anatómico de la mama.



los conductos terminales. También aumenta la cantidad de tejido conectivo periductal y el depósito de grasa.

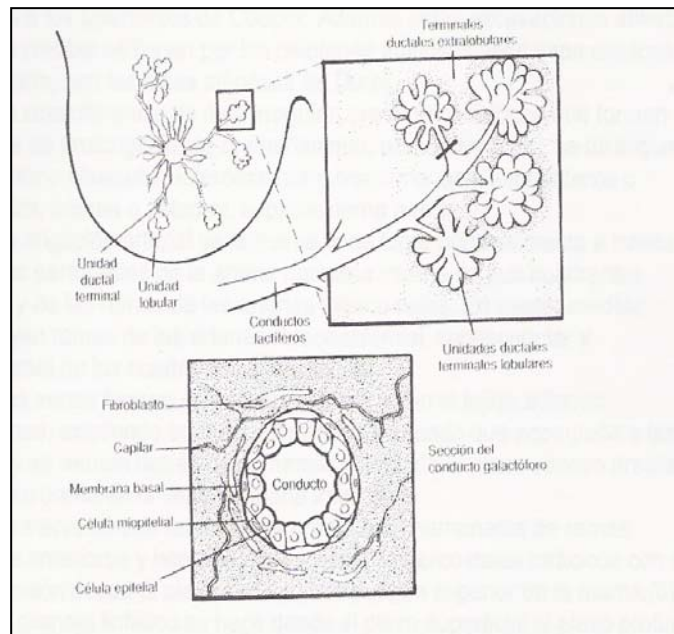


Fig.7.2. Esquema de una unidad lobular ductal

7.2. ANATOMIA

1.-Localización.

La mama ocupa la región anterior o superior de la pared torácica. Se da, a la región que ocupa, el nombre de región mamaria. Se extiende en anchura desde el borde del esternón al que invade, hasta el hueco de la axila ocupando el intervalo comprendido entre la tercera y séptima costilla. Profundamente, la región mamaria se detiene en la fascia superficial de la pared torácica anterior que cubre el pectoral mayor, viene a ponerse en contacto con la pared interna del hueco de la axila, es decir, con las digitaciones del serrato mayor, cubierto por su aponeurosis. Por encima, la mama está fijada a la dermis por los **ligamentos suspensorios de Cooper**. Una proyección lateral de la glándula, la denominada cola axilar de Spencer, puede extenderse hacia el interior de la axila.

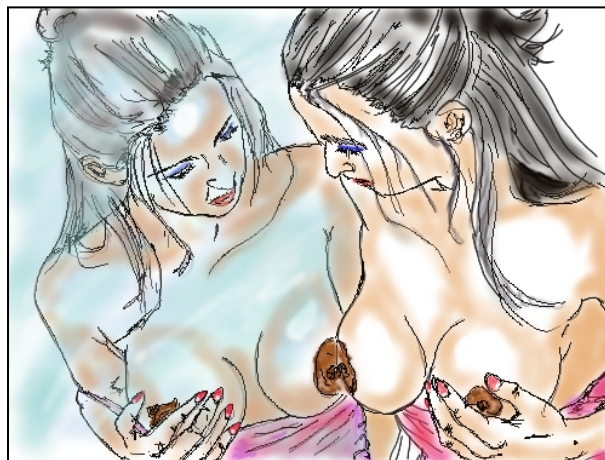


Fig.7.3. Ubicación y forma.

- La **cara posterior** es plana y corresponde a la **capa celuloadiposa retromamaria**.
- La **cara anterior** es convexa y muy accidentada por excavaciones profundas separadas unas de otras por eminencias cortantes llamadas **crestas fibroglandulares de Duret**, las cuales dan inserción a los ligamentos de Cooper. Además estas excavaciones abiertas entre las crestas se llenan por los pelotones adiposos de la capa celulosa premamaria, son las **fosas adiposas de Duret**.

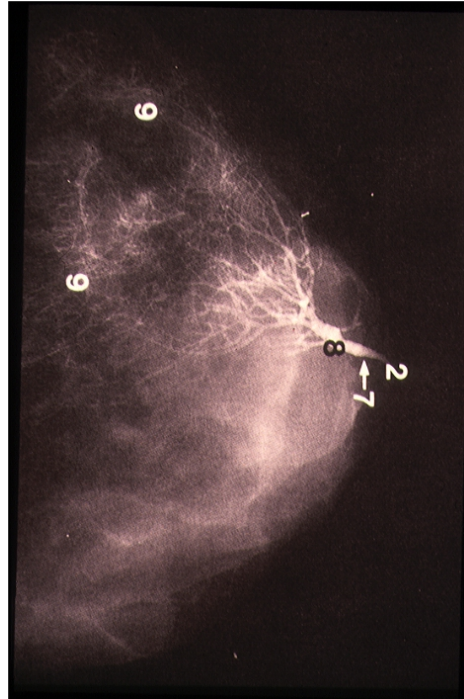


Fig.7.6. Disposición de los conductos galactóforos.

La circunferencia es muy irregular, presenta incisiones que forman una serie de prolongaciones mamarias que, por su dirección, se distinguen en superior o clavicular, superoexterna o axilar, inferoexterna o hipocondriaca, inferointerna o epigástrica e interna o esternal.

La irrigación arterial de la mama tiene lugar principalmente, a través de las ramas perforantes de la **arteria mamaria interna** en sus cuadrantes internos y de las ramas de las **arterias intercostales**. En menor medida, contribuyen ramas de las arterias toracoacromial, subescapular y toracodorsal en los cuadrantes externos,

Las venas forman un sistema superficial en el tejido adiposo subcutáneo, existiendo además un sistema profundo que acompaña a las arterias y se reúnen detrás de la mamila formando el plexo venoso areolar. Este plexo drena en la **vena mamaria interna**.

La inervación de la mama se produce primariamente de ramas cutáneas anteriores y laterales de los **nervios intercostales torácicos** con algo de inervación desde el plexo cervical a la porción superior de la mama.

El drenaje linfático se hace desde el plexo superficial al plexo profundo y a los **ganglios linfáticos axilares** y de la **cadena mamaria interna** (ganglios mediastínicos e intercostales).

7.3. FISILOGIA DE LA GLANDULA MAMARIA

Hay una **sorprendente** ausencia de una definición clara de la "**mama normal**". Los estudios de autopsia han mostrado que hasta un **50%** de las mujeres tienen cambios que la mayoría de los patólogos **calificarían de enfermedad fibroquística**.

Se carece de una definición satisfactoria de la mama normal por criterios de imagen. Parece que hay un espectro de cambios que ocurren en la mama sin que exista una clara delimitación entre lo normal y lo anormal. La mama es un órgano dinámico. Aunque no se hace evidente con los métodos de imagen, variaciones histológicas a lo largo del ciclo menstrual a corto plazo se superponen a los cambios que

ocurren con la edad a largo plazo.

La glándula mamaria presenta particularidades estructurales en los diferentes periodos de su evolución: en su periodo de desarrollo, en la pubertad, durante el embarazo, durante la lactancia y durante la menopausia.

- **En su periodo de desarrollo** constituye el primer esbozo de la mama, un engrosamiento del ectodermo de forma redondeada que penetra más o menos en el espesor de la dermis. En los estadios siguientes: su porción central, se levanta formando una pequeña eminencia cilindroide, que será el *pezón*; su parte periférica, que no se eleva y conserva su nivel inicial, constituirá la *areola*. También existen ya los rudimentos de los futuros conductos galactóforos.

- **En la pubertad**, cuando se establece la función menstrual, la glándula mamaria es asiento de un trabajo que tiene por objeto perfeccionarla desde el punto de vista estructural y prepararla para el fin que está destinada a desempeñar. Las ramificaciones tubulosas aumentan a la vez en número y dimensiones, al propio tiempo que, se multiplican y manifiestan los acinos. El estroma conjuntivo crece a su vez, en la proximidad de los acinos y en la periferia de la glándula. Como consecuencia de estas modificaciones histológicas, la mama aumenta mucho de volumen. Se vuelve dura, compacta, abollonada al tacto, indicio de su constitución lobular.

Durante la *fase proliferativa* del **ciclo menstrual** (del día 3 al 7) existe un aumento del número de mitosis de las células acinares del lóbulo. No se observan secreciones y los lóbulos están definidos por un denso manto celular. Dos tipos celulares distintos aparecen entre los días 8 a 14 (*fase folicular*) en el acino junto con más colágeno, mientras que disminuye la actividad mitótica. La *fase lútea* ocurre entre los días 15 y 20 y aparecen tres tipos celulares distintos. Se puede ver vacuolización en las células del lóbulo y se observan secreciones en los ductos. Durante la *fase secretora* hay pérdida del estroma en el lóbulo con secreción apocrina a la luz del ducto.

Los tejidos del lóbulo se tornan edematosos y hay congestión venosa, lo que provoca algunos de los síntomas premenstruales en muchas mujeres.

- **El embarazo** ocasiona en la glándula mamaria modificaciones sobre la constitución anatómica y sobre su funcionamiento. Durante el *primer trimestre*, la mama es asiento de una congestión que determina en ella un aumento de volumen y un nuevo desarrollo de sus elementos secretorios. Los tubos glandulares se alargan y se multiplican. El estroma conjuntivo se reduce entre los acinos a fibrillas. Durante el *segundo trimestre*, los lóbulos aumentan de tamaño y hay una proliferación generalizada de los acinis lobulares, muchos de los cuales contienen material secretado. Este es el periodo calostrógeno donde brota del pezón una cantidad de líquido claro, amarillento y viscoso llamado calostro. La continuación del aumento del tamaño de los lóbulos durante el *tercer trimestre* lleva a un reemplazamiento del tejido conectivo intra e interlobular, hasta que comience la lactancia solo un secto fibroso fino separa los aumentados lóbulos de secreción distendidos. Las células mioepiteliales aumentan. Se cree que estas son las células contráctiles de la mama que ayudan en la expulsión de la leche.

- Durante la **lactancia**, glóbulos grasos encapsulados por una membrana son secretados por las células epiteliales. Esta membrana de glóbulos grasos de leche posee componentes antigénicos, y puede representar un marcador tumoral en la mujer no lactante. Después del parto, la secreción de calostros es sustituido por la secreción láctea. Esta se caracteriza por modificaciones celulares: el vértice de la célula se rompe y sus fragmentos caen a la luz del acino; la base de la célula no se destruye y se regenera la célula y estableciéndose el ciclo secretorio.

Después de la lactancia, la glándula mamaria sufre un grado de involución, cesa de producir leche. disminuye de volumen, se vuelve más compacta y dura al tacto. Sus acinos y conductos excretorios, vacíos ahora, quedan reducidos a cavidades virtuales.

- Además, la mama sufre cambios involutivos con la **edad de la mujer**. Durante un largo periodo de tiempo y aparentemente no relacionado con la actividad ovárica, ocurren cambios atróficos, pero el proceso no es uniforme en toda la mama. Las células que tapizan los acinis de los lóbulos disminuyen al igual que los lóbulos. El tejido conectivo en el lóbulo se hace fibrótico. Se forman quistes por la coalescencia de acinis que se fibrosan y desaparecen. El epitelio ductal también sufre atrofia.

- La evolución estaría más probablemente asociada con alteraciones hormonales en el **período de la menopausia** que comienza en la tercera y cuarta décadas de la vida y ya está avanzada en el momento de la menopausia. De forma progresiva, en la glándula mamaria, los acinos desaparecen y, la glándula, reducida a simples conductos excretorios, así mismo muy atrofiados, se reducen de tamaño. Existiendo un

importante reemplazamiento graso.

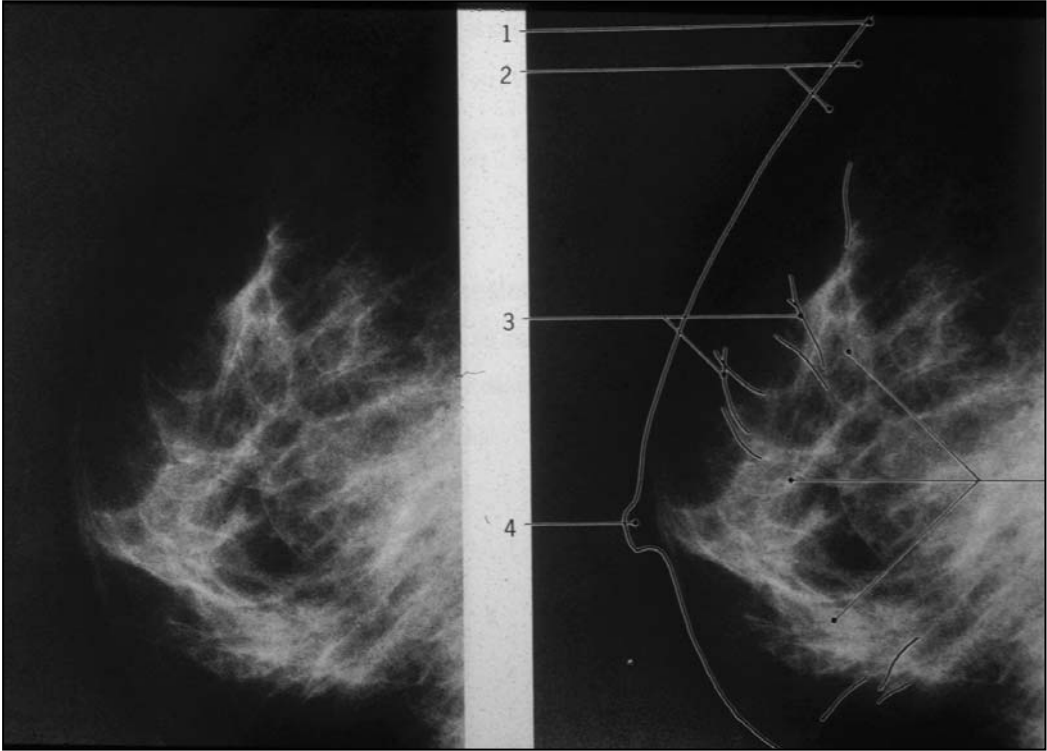


Fig.7.7. Mamografía.