



TÉCNICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA.

María Gutiérrez García y Saioa Osta
Salcedo.

Tutor: Eduardo Romero.

Técnico superior en imagen para el
diagnóstico y medicina nuclear.

Presencial.

Curso 2021 - 2022

ÍNDICE

1. Resumen/Abstract.	3
2. Introducción.	5
3. Objetivos del trabajo.	12
4. Material y métodos.	13
5. Resultados.	17
6. Discusión.	29
7. Conclusión.	33
8. Bibliografía.	35

Agradecimientos.

A mi familia, por el apoyo incondicional que me han dado en esta nueva etapa, por pasar cada bache conmigo y superarlo con fuerza, por no soltarme de la mano y por confiar en mí, más que yo misma.

Por todas esas velitas, los días de exámenes, y por todas esas muestras de ánimo en la distancia.

Tengo muy claro, que gracias a vosotros soy quien soy ahora.

Sobre todo gracias a ti abuelo, que todo lo que te pedía al final se cumplía, sigue brillando desde ahí arriba, seguro que a día de hoy estas orgulloso de ver todo lo que he conseguido.

Gracias también, a mi compañero de vida, que a pesar de la distancia, siempre estaba al pie del cañón día a día, haciéndome ver que todo esto era posible, que siguiera luchando por lo que realmente me hiciera feliz, que lo iba a conseguir. Y a día de hoy, puedo decir que lo he conseguido. Gracias por cumplir metas conmigo.

También, quería dar las gracias a mis compañeros de curso, por todos los momentos vividos, tanto dentro como fuera de la Universidad, por todas las risas, y por todo el apoyo que nos hemos dado los unos a los otros.

Me gustaría dar las gracias a todo el equipo de radiodiagnóstico del hospital Quiron Salud Madrid, por todo el cariño recibido durante este año, y por formarnos de la mejor manera posible.

Y por último, y no menos importante, mis mejores compañeros de batallas, mis amigos, por impulsarme a conseguir todo lo que me propongo, y por no dejarme caer nunca.

1. Resumen/Abstract.

El cáncer de mama representa el tumor más diagnosticado del mundo, por lo que es importante realizar un diagnóstico precoz, pudiendo así, evitar tratamientos más agresivos y a la vez, mejorar la calidad de vida del paciente.

Para poder diagnosticar exactamente el CA de mama necesitamos las diferentes pruebas: Mamografía, ecografía, mesa de estereotaxia, resonancia magnética, ROLL Y SNOLL, y por último, PET/CT.

En este proyecto, hemos querido dar a visualizar, tanto la formación del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear como la importancia de cada una de las técnicas, para ello, hemos elaborado un documento resumen que recopila las técnicas mencionadas anteriormente.

Como se puede observar en el apartado cuatro, hemos desarrollado un caso práctico de cáncer de mama, que fue diagnosticado en el Hospital Quirón Salud Madrid, y con permiso de los diferentes profesionales y siempre manteniendo el anonimato del paciente. Hemos podido explicar las diferentes técnicas utilizadas.

Con las diferentes técnicas hechas y con los resultados de cada una de ellas, se llega a la conclusión de que se trata de un carcinoma ductal infiltrante.

En el siguiente apartado, hemos valorado las ventajas y las desventajas de las diferentes técnicas que realizamos, y la importancia del técnico en cada una de ellas.

Como conclusión final, como ya hemos redactado anteriormente, el CA de mama es el más frecuente en la mujer y para ello, se necesita realizar un buen programa de detección precoz del mismo, para conseguir un porcentaje alto de curación, para ello el papel del técnico es muy importante, ya que debe saber realizar todas las pruebas ya que son unas complementarias de otras.

ABSTRACT

Breast cancer represents the most diagnosed tumor in the world, so it is important to make an early diagnosis, thus being able to avoid more aggressive treatments and at the same time, improve the patient's quality of life.

In order to accurately diagnose breast cancer, we need different tests: mammography, ultrasound, stereotactic table, magnetic resonance, ROLL and SNOLL, and finally, PET/CT.

In this project, we wanted to visualise both the training of the diagnostic imaging and nuclear medicine technician and the importance of each of the techniques. To this end, we have drawn up a summary document that compiles the techniques mentioned above.

As can be seen in section four, we have developed a practical case study of breast cancer, which was diagnosed at the Hospital Quirón Salud Madrid, and with the permission of the different professionals and always maintaining the anonymity of the patient. We have been able to explain the different techniques used.

With the different techniques used and the results of each one of them, we have come to the conclusion that it is an infiltrating ductal carcinoma.

In the following section, we have assessed the advantages and disadvantages of the different techniques we use, and the importance of the technician in each of them.

As a final conclusion, as we have already written above, breast AC is the most frequent in women and for this, a good early detection programme is needed to achieve a high percentage of cure, for which the role of the technician is very important, as he/she must know how to perform all the tests, as they are complementary to each other.

2. Introducción.

Según los últimos datos recogidos por el Sistema Europeo de Información del Cáncer, en 2020 se diagnosticaron un total de 34.088 nuevos casos de cáncer de mama en España, siendo este tipo de tumor el más frecuente entre las mujeres en nuestro país. En España, aproximadamente el 30% de los cánceres diagnosticados en mujeres se originan en la mama. Este cáncer es ya el tumor más diagnosticado del mundo, superando por primera vez al cáncer de pulmón, según datos publicados en 2021 por el Centro de Investigaciones sobre el cáncer.¹

En cuanto a la tasa de incidencia, se estiman 132 casos por cada 100.000 habitantes. La probabilidad estimada de desarrollar cáncer de mama siendo mujer es de 1 de cada 8. Este tipo de tumor suele aparecer entre los 35 y los 80 años, aunque la franja de los 45-65 es la de mayor incidencia, al ser el momento en el que se producen los cambios hormonales en los períodos de peri y postmenopausia, una curva de incidencia que continúa aumentando a medida que la mujer envejece.²

Por otra parte, los varones suponen alrededor de un 1% de todos los nuevos diagnósticos de esta enfermedad y en un 15-20% de los casos existen antecedentes familiares que permiten un diagnóstico de cáncer hereditario.³

Al igual que la mayoría del resto de tumores, está formado por un grupo de células cancerígenas o malignas que se multiplican sin control y pueden extenderse a otros órganos o tejidos vecinos o situados en zonas distantes del cuerpo. Normalmente, los tumores que se originan en la mama suelen aparecer en forma de lesiones más o menos bien definidas, lo que favorece su control local mediante cirugía.⁴

El cáncer de mama se puede dividir en varios tipos dependiendo de las características de las células de la mama a partir de las cuales se desarrolla y también, en función del grado de extensión de la enfermedad y de su evolución a lo largo del tiempo.⁵

Los tres tipos de tumores más frecuentes son: carcinoma ductal invasivo infiltrante (CDI), carcinoma lobulillar invasivo o infiltrante (CLI) y carcinoma ductal "in situ" o carcinoma intraductal (CDIS).⁶

El carcinoma ductal abarca la inmensa mayoría de los casos (70-80%), mientras que el carcinoma lobulillar, el segundo más habitual, representa entre el 5% y el 7% de los casos.⁷

Carcinoma ductal invasivo o infiltrante (CDI)

Es el tipo más común de cáncer de mama, suponiendo aproximadamente el 80% de los casos. Se desarrolla a partir de células de origen epitelial (carcinoma) que revisten por dentro los conductos galactóforos (ductal) y se denomina invasivo o infiltrante porque se ha extendido hacia los tejidos de la mama que lo rodean. Al ser un tumor invasivo, tiene la capacidad para diseminarse hacia los ganglios linfáticos y otras zonas del cuerpo. También es el tipo más frecuente de cáncer de mama en los hombres.⁸

El carcinoma lobular invasivo (CLI), a veces conocido como carcinoma lobular infiltrante, es el cáncer que comienza en los conductos lácteos y se propaga más allá de ellos.⁹

Si bien los carcinomas lobulares invasivos pueden afectar a mujeres de cualquier edad, son más comunes en mujeres mayores, aproximadamente dos tercios de las mujeres que son diagnosticadas con cáncer de mama invasivo tienen 55 años o más. Los CLI tienden a aparecer en edades más avanzadas que los carcinomas ductales invasivos: alrededor de los 60 años frente a los 55 a 60 años, respectivamente.¹⁰

Algunas investigaciones sugieren que el uso de terapias de reemplazo hormonal durante y después de la menopausia puede aumentar el riesgo de desarrollar un CLI.¹¹

El otro tipo es el carcinoma ductal in situ (DCIS) significa que las células que revisten a los conductos por donde circula la leche se han convertido en cancerosas, pero no se han propagado al tejido mamario circundante.¹²

El DCIS se considera un cáncer de seno no invasivo o pre invasivo. El DCIS no se puede propagar fuera del seno, pero aún debe tratarse porque puede a veces convertirse en cáncer de seno invasivo.¹³

En la mayoría de los casos, una mujer con carcinoma ductal in situ (DCIS) puede seleccionar entre una cirugía con conservación del seno y una mastectomía simple. En ocasiones, sin embargo, una mastectomía podría ser una mejor opción.¹⁴

Hemos elegido este tema porque hoy en día esta enfermedad es muy frecuente sobretodo en mujeres, como hemos citado arriba, nos gustaría informarnos más sobre este tema, para su detección precoz y a la vez, para aplicar y aprender los

conocimientos aprendidos sobre el tipo de pruebas que realizamos a la hora de su diagnóstico.¹⁵

Anatomía de la mama.

La mama está formada principalmente por tejido adiposo y la glándula mamaria. Con los ciclos hormonales y el embarazo, el tejido predominante es el glandular, mientras que, tras la menopausia, la glándula se atrofia y el volumen de la mama depende básicamente del tejido adiposo. El tejido adiposo mamario es uno de los que más se afecta con las oscilaciones del peso, siendo de los primeros tejidos que disminuyen de tamaño al adelgazar, y de los primeros que aumentan al incrementar el peso. La glándula está formada por diferentes lobulillos glandulares, de los cuales salen los conductos galactóforos que confluyen en el seno galactóforo. Esta última estructura comunicará el interior de la mama con el exterior a través del pezón, y es por donde se expulsa la leche en la lactancia.¹⁶

Todo el tejido mamario está vascularizado principalmente por vasos perforantes de la arteria y venas mamarias internas, situados a los lados del esternón. También recibe vascularización de los vasos torácicos laterales, rama de la arteria axilar. Otras arterias que aportan vascularización a la mama son los intercostales y toracoacromiales. Conocer la vascularización de la mama es esencial para poder realizar determinadas cirugías como reducciones mamarias, mamas tuberosas e incluso mamoplastias de aumento. Una planificación sin tener en cuenta los patrones vasculares puede llevar al fracaso de la cirugía e incluso a la pérdida del complejo areola-pezón.¹⁷

El líquido intersticial de la glándula mamaria es drenado mediante los vasos linfáticos de la mama a través de los linfáticos interlobulillares que confluyen formando el plexo linfático subareolar. Todos ellos drenan a los ganglios linfáticos, situados principalmente en la axila, aunque también puede estar en las proximidades de los vasos mamarios internos e incluso supraclaviculares. Este drenaje linfático tiene especial relevancia sobre todo en los tumores malignos, que usan los vasos linfáticos para propagar la enfermedad a distancia.¹⁸

En la Figura 1, como podemos apreciar a continuación, encontramos la anatomía mamaria.

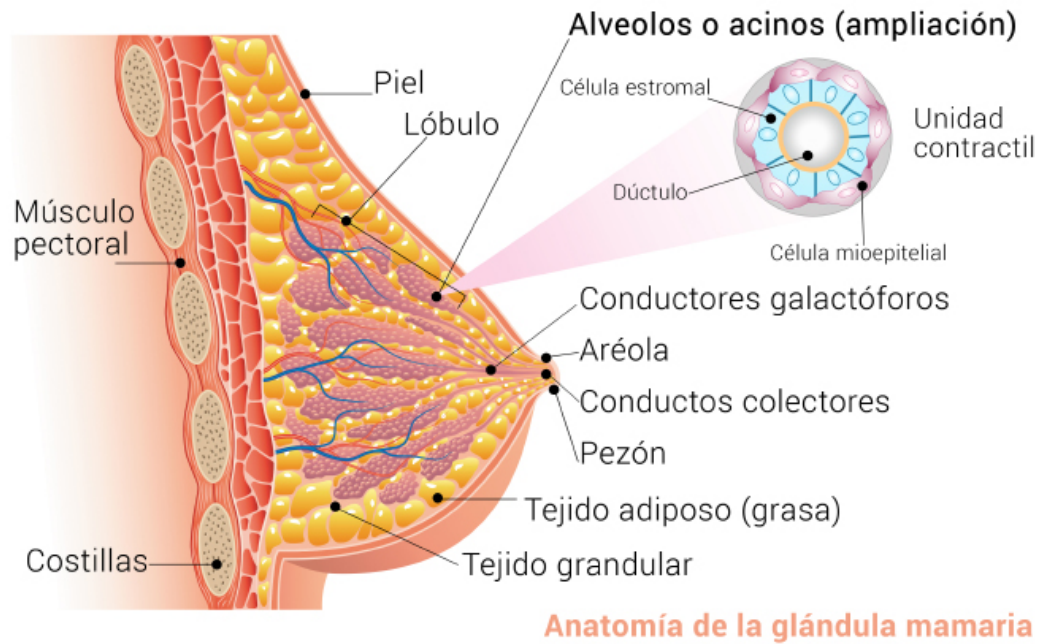


Figura 1. Anatomía de la glándula mamaria. (1)

Mamografía- ecografía.

Las mamografías son radiografías de las mamas. Para muchas mujeres, las mamografías son el mejor método para detectar el cáncer de mama en sus etapas iniciales, cuando es más fácil de tratar y antes de que sea lo suficientemente grande para que se sienta al palpar o cause síntomas. Hacerse mamografías con regularidad puede reducir el riesgo de morir por cáncer de mama. En este momento, una mamografía es la mejor manera de detectar el cáncer de mama para la mayoría de las mujeres en edad de hacerse pruebas de detección.¹⁹

La ecografía es otra prueba de diagnóstico por imagen, que utiliza ondas sonoras para crear imágenes de tejidos, órganos, etc.²⁰

Esta prueba es muy eficaz para detectar pequeños tumores de mama que aún no se han propagado hacia los ganglios linfáticos. Sin embargo, las mamografías siguen siendo necesarias, ya que no se pueden detectar todos los tipos de cáncer de mama solo con la ecografía.²¹

Mesa estereotaxia.

En esta especie de cama, equipada con un brazo robótico, se realizan las biopsias más avanzadas, que garantizan excelentes resultados en la detección de

microcalcificaciones, signo incipiente que nos dice que se está desarrollando un cáncer de mama.²²

La biopsia de mama estereotáctica utiliza la mamografía (un tipo específico de toma de imágenes del seno usando rayos X de baja dosis) para ayudar a localizar una anomalía en el seno y extirpar una muestra de tejido para su examen bajo el microscopio. Es menos invasiva que la biopsia quirúrgica, deja una cicatriz muy pequeña o ninguna cicatriz, y puede ser una forma excelente de evaluar los depósitos de calcio o diminutas masas que no se pueden ver con ultrasonido.²³

Además, el procedimiento resulta de lo más sencillo para la paciente. Solo tiene que tumbarse boca abajo e introducir la mama por un orificio. Una vez acomodada, la plataforma se elevará para comenzar con el examen. En primer lugar, se realiza un estudio para localizar el lugar exacto de las microcalcificaciones y, tras ser halladas, un brazo robótico realiza la punción con la que extraerá las muestras celulares para su posterior estudio.²⁴

Resonancia magnética.

En la resonancia magnética de las mamas se utilizan imanes y ondas de radio para tomar fotografías de las mamas. La resonancia magnética de las mamas se utiliza junto con las mamografías para examinar a las mujeres que tienen un riesgo alto de presentar cáncer de mama. No se usa en las mujeres que tienen un riesgo promedio porque la resonancia magnética de las mamas puede tener un resultado anormal aun cuando no haya cáncer.²⁵

Añadimos la técnica ROLL/SNOLL guiado por resonancia magnética para el marcaje de restos tumorales en pacientes con cáncer infiltrante de mama que han recibido quimioterapia neoadyuvante y presentar los resultados quirúrgicos y la supervivencia libre de enfermedad.²⁶

Esta técnica es útil en el marcaje de los restos tumorales tras neoadyuvancia, proporcionando unos resultados quirúrgicos adecuados y un buen control locorregional.²⁷

Snoll y roll.

La técnica denominada ROLL, consiste en la inoculación intra o perilesional de macroagregados de albúmina marcados Tc^{99m} guiada con ecografía o mamografía permitiendo la realización de una cirugía radioguiada. Su principal indicación es la localización preoperatoria de lesiones no palpables menores de 2 cm en las que está indicado el tratamiento quirúrgico, permitiendo al cirujano escoger la técnica de abordaje, consiguiendo una resección radical de la lesión mediante cirugía conservadora logrando un mejor resultado estético siendo esta su principal ventaja.²⁸

La técnica SNOLL (sentinel node and occult lesion localization) permite la localización del ganglio centinela mediante técnica ROLL, destacando que el diagnóstico histológico del ganglio centinela se realiza intraoperatoriamente evitando una segunda intervención en los casos en los que está indicada la linfadenectomía axilar.²⁹

Como conclusión, con la ayuda de los programas de screening y la terapia neoadyuvante para cáncer de mama, son cada vez más las cirugías realizadas a lesiones no palpables, refiriéndose por esto la localización preoperatoria, la técnica ROLL y SNOLL se está implementando en nuestra unidad con resultados prometedores, no obstante sigue siendo la localización por arpón la técnica más utilizada hasta ahora.³⁰

PET/CT

La tomografía por emisión de positrones (PET) se caracteriza por su alta sensibilidad, cortes tomográficos de cuerpo completo y su capacidad de cuantificación de la intensidad del trazador.³¹

El PET-CT es una de las técnicas no invasivas más utilizadas últimamente en el tratamiento del cáncer de mama por su gran aporte de información a través de imágenes, que permiten al especialista realizar un diagnóstico más exacto para tratar una de las patologías oncológicas más comunes.³²

La tomografía por emisión de positrones (PET) es una técnica de medicina nuclear que permite obtener imágenes de la distribución in vivo de diferentes moléculas.³³

Es lo que se ha denominado la imagen molecular, complemento de la información anatómica que proporciona la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM).³⁴

Las imágenes diagnósticas de la PET se obtienen mediante la administración por vía intravenosa de un radiofármaco, que es la unión de un isótopo radiactivo con una molécula determinada, pasado un tiempo variable de incubación dependiente, del radiofármaco empleado, se realiza la adquisición de imágenes corporales en una tomo gammacámara PET.³⁵

3. Objetivos del trabajo.

El principal objetivo es el estudio del cáncer de mama, desde su anatomía hasta su tratamiento final con las diferentes técnicas diagnósticas.

General:

-Destacar la importancia de la formación multidisciplinar del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.

Específicos:

-Elaborar un documento resumen que recopile las diferentes técnicas de imagen en el diagnóstico del cáncer de mama.

4. Material y métodos.

Este proyecto está basado en un caso real clínico de CA de mama, que fue diagnosticado en el Hospital Quirón Salud Madrid, las imágenes y los resultados han sido proporcionados por el equipo de radiodiagnóstico de dicho hospital.

A continuación, desarrollamos el caso clínico.

Paciente que acude a consulta, refiere imagen sospechosa en mama derecha en mamografía y ecografía realizadas en otro centro, presenta el informe realizado, con lo cual, se decide realizar una resonancia magnética.³⁶

Ya que en el informe, aparece un resultado dudoso de microcalcificaciones en la mama derecha.

Se realiza la resonancia magnética, como hemos detallado anteriormente.

Estudio en incidencia sagital con secuencias habituales y estudio 3D supresión grasa tras contraste para valorar captación.³⁷

Al día siguiente, la paciente vuelve a acudir al hospital, para seguir con las pruebas.

En el día de hoy, se va a realizar mamografía unilateral de la mama derecha, una imagen en cráneo caudal y otra en lateromedial, para observar en qué zona exacta están situadas las microcalcificaciones, se realiza una imagen más con la pala de TOMO, la cual, adjuntamos a continuación, para observar detalladamente la zona en la cual se debe introducir la aguja de la segunda prueba, ya que esta es más específica.

La segunda prueba es BAV guiada por mesa de esterotaxia y mamografía .

El estereotáxico calcula unas coordenadas de los ejes y , x y z , para guiar la aguja hasta un punto concreto.³⁸

Como puede apreciarse en la Figura 2, encontramos una pala de compresión con unas coordenadas numéricas para identificar la lesión en el sitio correcto.



Figura 2.: Compresion con marcación numérica. (2)

Esta prueba se realiza sobre las microcalcificaciones agrupadas que fueron localizadas en el CSE de la mama derecha, se realiza biopsia percutánea con aguja de 9G utilizando un sistema de estereotaxia y sistema de vacío.

Se obtuvieron 12 muestras.³⁹

Posteriormente se coloca un marcador de titanio, pueden ser de lazo, anzuelo o coil, en la zona biopsiada, los podemos ver a continuación.

Como puede apreciarse en la Figura 3, podemos observar los diferentes marcadores utilizados para la localización de lesiones mamarias.



Figura 3. Método para localización de lesiones mamarias.(3)

Se realiza mamografía del material obtenido verificando la existencia de microcalcificaciones en el mismo, la mamografía es obtenida con un kit de magnificación, el cual, es el mejor para ver las piezas extraídas, adjuntamos una imagen del kit de magnificación.⁴⁰

Como se puede apreciar en la Figura 4, tenemos un mamógrafo, con el kit de magnificación, el cual se usa, para ver una parte de la mama ampliada, o un tejido mamario extraído de esta.



Figura 4: Mamógrafo con un kit de magnificación. (4)

El material obtenido se remite a Anatomía Patológica.

El procedimiento se realizó sin complicaciones inmediatas.⁴¹

Pasado un mes, retomamos de nuevo este caso.

E iniciamos con SNOLL guiado por mamografía; para ello se inyecta Tecnecio (^{99m}Tc) nanocoloide, que es un trazador isotópico utilizado en la Biopsia Selectiva del Ganglio Centinela, son pequeñas sustancias coloidales cuyas partículas son neutras y biológicamente inertes, esto, presenta grandes ventajas prácticas, por su fácil detección y su gran disponibilidad en cualquier centro de medicina nuclear.

Estos preparados son estables in vivo y su mecanismo de acción es físico.⁴²

Se realiza la inyección de nanocoloide, en el área adyacente a coil post-BAV en el CSE de la mama derecha.

El procedimiento se realiza sin complicaciones.

Una vez realizado el snoll realizamos SPECT/CT CIRUGÍA RADIOGUIADA.

Tipo de cirugía radioguiada: Ganglio centinela.

Dosis radiofarmaco: 4 mCi/02 ml de ^{99m}Tc-Nanocoloides de albúmina.

Historia clínica aportada: Paciente con CA ductal infiltrante de mama derecha.

Motivo del estudio: Programada para cirugía conservadora + BSGC (biopsia selectiva de Ganglio Centinela).⁴³

La prueba principal es la linfogammagrafía, por protocolo, ya que sirve para:

- Localizar el territorio linfático de drenaje.
- Determinar el número de ganglios centinela.
- Diferenciar los ganglios que se encuentran en la vía de drenaje directa e indirecta.
- Localizar los ganglios centinela que se encuentren fuera del territorio de drenaje habitual.
- Marcar sobre la piel la localización del ganglio centinela.
- Define las regiones de drenaje, identificando las vías de migración menos frecuentes, lo cual permite planificar el acto quirúrgico, por ejemplo en los casos en que ha de realizarse cirugía de la cadena mamaria interna.

- Establece el número y localización de los GC, y permite marcarlos sobre la piel, así como discriminar entre GC y estaciones ganglionares secundarias. Esta información es muy útil durante el procedimiento quirúrgico, permitiendo que el tiempo de intervención sea menor.
- En los casos en los que no existe visualización del GC, la linfogammagrafía alerta sobre la probable necesidad de LA, ya que la ausencia de visualización gammagráfica del GC, frecuentemente es un predictor de fallo en la localización quirúrgica del mismo.
- La imagen gammagráfica prequirúrgica permite evitar errores en la identificación del GC, debidos a contaminación durante de la inyección o más frecuentemente a la interferencia en el proceso de detección quirúrgica del GC, de la actividad remanente en el punto de inyección.⁴⁴

Los ganglios linfáticos regionales que reciben el drenaje linfático directamente desde el tumor primario son detectables en esta prueba, especialmente si están directamente conectados.⁴⁵

HALLAZGOS:

Linfogammagrafía:

Se realiza inyección intratumoral de nanocoloide guiados por mamografía en la unión de cuadrantes superiores de la mama derecha, donde se objetiva marcador metálico y algunas microcalcificaciones residuales.⁴⁶

Se realizan imágenes estáticas y SPECT/CT 2 horas post-inyección del radiotrazador.⁴⁷

5. Resultados.

En primer lugar, se le hizo mamografía en otro centro, pero se le realizó en nuestro centro mamografía bilateral de la mama derecha, la cual adjuntamos a continuación, para observar bien qué es lo que tiene.⁴⁸

En la Figura 5 se puede observar una mamografía unilateral de la mama derecha en la posición cráneo-caudal, en la cual se puede apreciar una agrupación de microcalcificaciones.

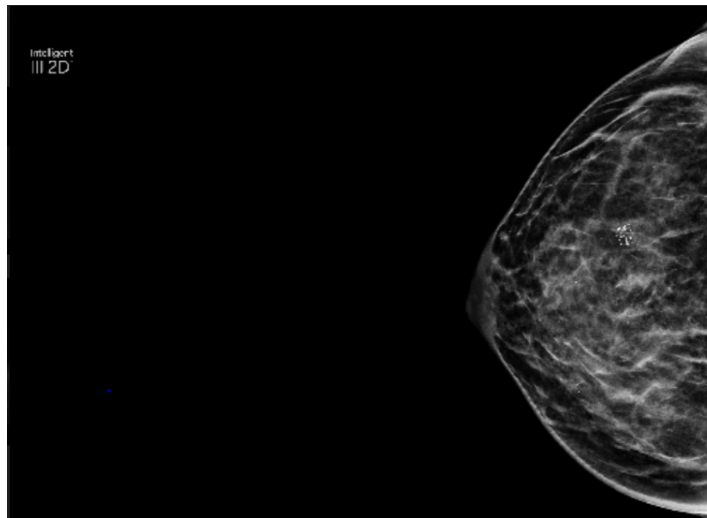


Figura 5. Mamografía unilateral en la posición craneo-caudal de la mama derecha.(5)

En la Figura 6, se puede observar una mamografía unilateral de la mama derecha, en posición oblicua.

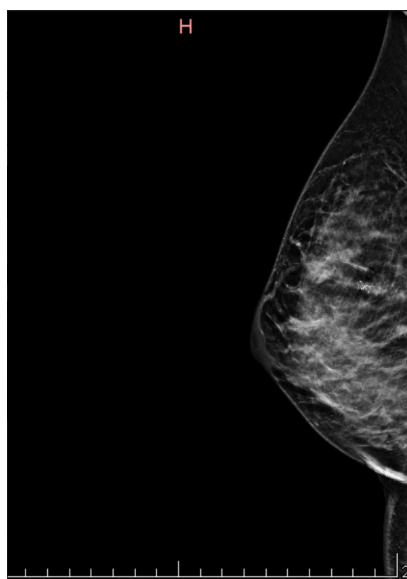


Figura 6. Mamografía unilateral en posición oblicua de mama derecha.(6)

A continuación se le realiza la resonancia magnética de ambas mamas, de las cuales adjuntamos diferentes imágenes, en distintas secuencias.

Su conclusión es:

Quistes bilaterales, el de mayor tamaño de 17 mm en mama izquierda.

Mama izquierda: En CII y UC inferiores se observan nódulos definidos, de 5 y 9 mm respectivamente, con aparentes septos en su interior que por sus características sugieren corresponder a fibroadenomas.⁴⁹

Mama derecha: En UC superiores, y coincidiendo con la localización de las microcalcificaciones, se observa un nódulo de margen discretamente irregular de 10mm que no cumple todos los criterios de lesión benigna por lo que se recomienda realizar biopsia (BAV) guiada por estereotaxia.⁵⁰

BIRADS 4b.

Sistema BI-RADS

En 1993 el Colegio Americano de Radiología (ACR) desarrolló el Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS), un método para clasificar los hallazgos mamográficos. Se considera el idioma universal en el diagnóstico de la patología mamaria.⁵¹

Sus objetivos son: estandarizar la terminología y la sistemática del informe mamográfico, categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha y asignar la actitud a tomar en cada caso.⁵²

Además, el sistema BI-RADS permite realizar un control de calidad y una monitorización de los resultados.⁵³

Este sistema está desarrollado asimismo para ecografía y resonancia magnética, estableciendo unos criterios estandarizados para cada una de estas técnicas.

Se asignará una categoría de patrón mamográfico en todas las lecturas, independientemente de que el resultado final sea normal o se describa algún tipo de hallazgo. Se consideran 4 categorías según el sistema BI-RADS⁵⁴:

- Grasa: mamá de composición predominante grasa.
- Densidad media: mama con tejido fibroglandular disperso.
- Heterogénea: mama con tejido glandular heterogéneamente denso.
- Densa: mama con parénquima glandular extremadamente denso que puede ocultar lesiones.⁵⁵

La categoría BI-RADS 4 en el informe de una mamografía significa que se ha observado un hallazgo sospechoso. Aunque no es una imagen con características definitivas de cáncer, existe algún grado de sospecha.

La clasificación se divide en las categorías BI-RADS 0 a 6, con grado creciente de sospecha de que un hallazgo pueda asociarse con cáncer.⁵⁶

En la categoría BI-RADS 4 se incluyen varias subcategorías, de acuerdo con el nivel de sospecha de malignidad:

- BI-RADS 4A: baja sospecha de que sea cáncer (2 a 10 %)
- BI-RADS 4B: sospecha intermedia de que sea cáncer (10 a 50 %)
- BI-RADS 4C: sospecha moderada (50 a 95 %), pero no tan alta como en la categoría 5.⁵⁷

¿Qué hallazgos pueden ser BI-RADS 4?

- Nódulos de forma irregular, con bordes mal definidos o microlobulados, o con densidad superior al tejido mamario.
- Pérdida de la arquitectura normal de la mama, sin masa definida; puede haber retracción focal o distorsión de los contornos o especulaciones irradiadas desde un punto.
- Ganglios linfáticos axilares aumentados de tamaño y densidad, sin su aspecto típico.
- Microcalcificaciones heterogéneas, pleomórficas, y con cualquier distribución.⁵⁸

Las siguientes descripciones de las microcalcificaciones se clasifican como:

BI-RADS 4B:

- Calcificaciones toscas groseras, heterogéneas.
- Calcificaciones amorfas.
- Calcificaciones finas pleomórficas.⁵⁹

A continuación, en la Figura 7, podemos observar una tabla Bi- Rads, en la cual vienen detalladas las diferentes categorías y sus diferentes significados.

TABLA 1. Categorías BI-RADS	
BR 1	Mama normal
BR 2	Patología benigna
BR 3	Sugestivo de benignidad <2%
BR 4a	Baja a moderada sospecha 2-10%
BR 4b	Moderada sospecha 11-40%
BR 4c	Moderada-alta sospecha 41-94%
BR 5	Alta sospecha de malignidad >95%
BR 6	Malignidad confirmada
BR 0	Estudio insuficiente

Figura 7: Categoría BI-RADS.(7)

En la Figura 8, podemos observar una imagen realizada en resonancia magnética, en la que se aprecia los diferentes tejidos mamarios.

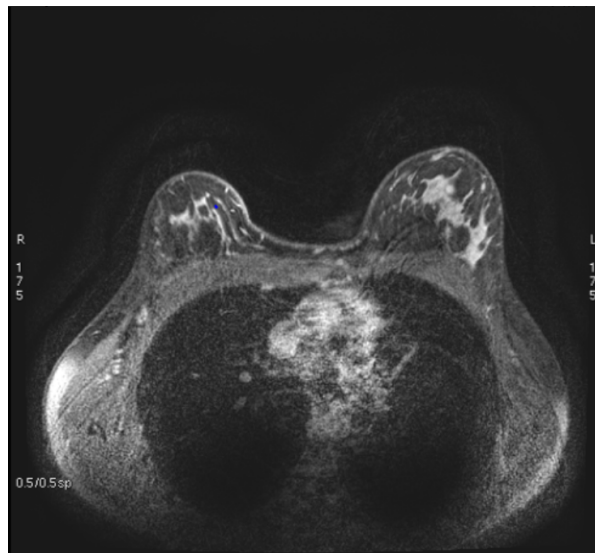


Figura 8: Resonancia magnética.(8)

En la Figura 9, como puede apreciarse, se observa una masa más densa en la mama derecha, la cual se identifica con un círculo.

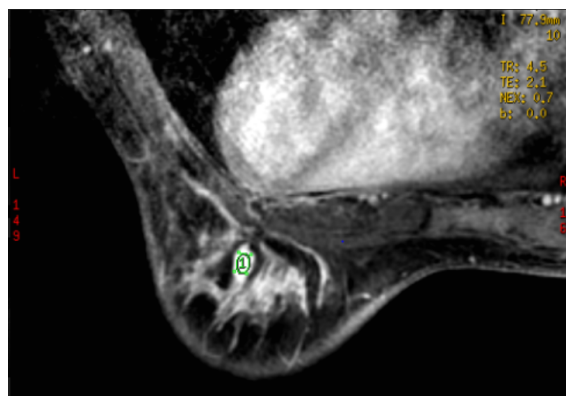


Figura 9: Resonancia magnética.(9)

En la Figura 10, como se puede apreciar, observamos otra imagen más realizada en resonancia magnética, en la cual se realiza una medición del tejido, para su próxima extracción.



Figura 10: Resonancia magnética. (10)

Como indicaba en la conclusión del informe de la resonancia, se le recomienda realizar biopsia guiada por estereotaxia.

El diagnóstico anatomopatológico es:

-Mama derecha (muestra con y sin microcalcificaciones): Carcinoma ductal infiltrante de mama, tipo histológico convencional, grado provisional 2 de Nottingham (3+ 2+ 1) asociado a extremo carcinoma intraductal de patrón cribiforme con necrosis central y grado histológico intermedio.⁶⁰

Se identifica calcificaciones distróficas en relación con la lesión intraductal en el apartado etiquetado "con microcalcificaciones".⁶¹

Perfil inmunohistoquímico:

-Receptor de estrógenos: QS $\frac{7}{8}$

-Receptor de progesterona: QS $\frac{7}{8}$

-c-erb-B2: Negativo

-Mib-1%: 15%.⁶²

Resultado en imágenes de biopsia guiada por estereotaxia.

Como se puede apreciar en la Figura 11, esta figura es sacada de la mesa de estereotaxia, en la cual se observa cómo penetra la aguja en el tejido para extraer el tejido o masa a analizar, en este caso, las microcalcificaciones.



Figura 11: Mesa de estereotaxia.(11)

En la Figura 12, se puede observar como la aguja está absorbiendo el tejido a extraer para próximamente ser analizado.

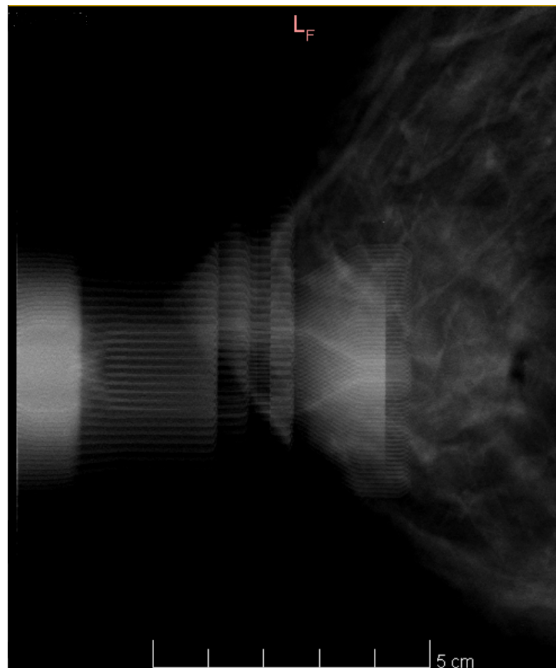


Figura 12: Mesa de estereotaxia.(12)

A continuación, como se puede observar en la Figura 13, se procede a colocar un marcador de titanio en la región de la lesión, para conocer la localización con exactitud.

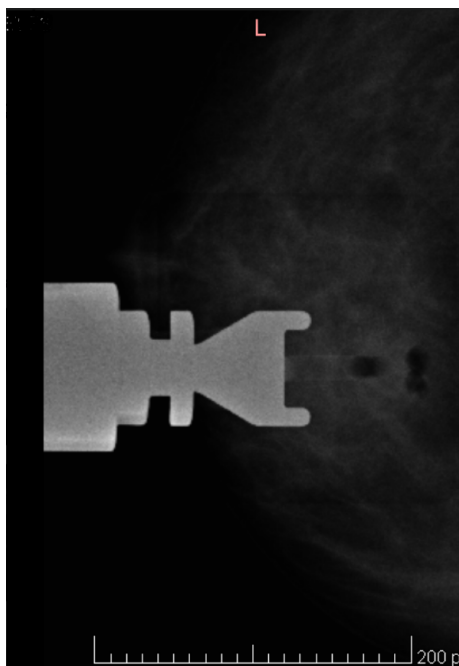


Figura 13: Mesa de estereotaxia.(13)

Como se puede apreciar en la Figura 14, el marcador de titanio ya está localizado, en la zona de extracción de las microcalcificaciones.

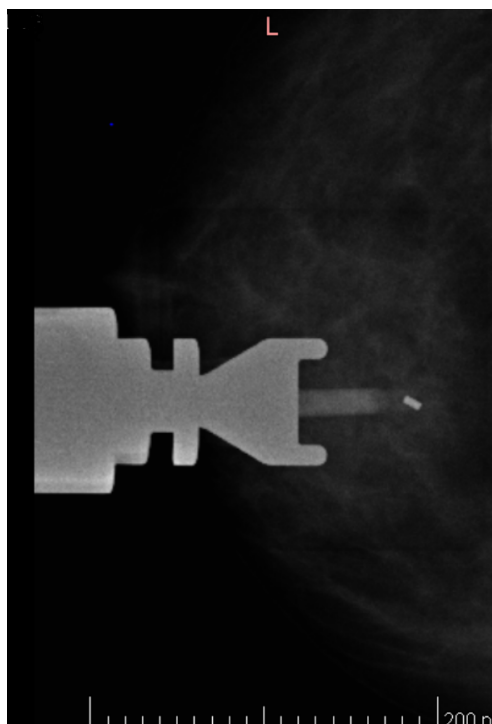


Figura 14 : Mesa de estereotaxia.(14)

A continuación se le realiza un SNOLL guiado por mamó.

Previa firma del consentimiento informado y guiada por mamografía se realiza inyección de nanocoloide, en el área adyacente a coil post-BAV en el CSE de la mama derecha. El procedimiento ha ido sin complicaciones.⁶³

Después de haber realizado el snoll, se le realiza un SPECT/CT cirugía radioguiada.

Los hallazgos son:

-Linfogammagrafía: Se realiza inyección intratumoral de nanocoloide guiado por mamografía en la unión de cuadrantes superior de la mama derecha, donde se objetiva marcador metálico y alguna microcalcificación residuales.

2 horas post-inyección del radiotrazador se realizan unas imágenes visualizando migración a región axilar derecha, observando un ganglio centinela localizado en el nivel 1 axilar.

Se comprueba el correcto marcaje de la lesión para su posterior localización quirúrgica.⁶⁴

-Cirugía radioguiada: Se utiliza sonda gamma detectora portátil.

Detección mediante sonda de la región objeto de exéresis en mama derecha que presenta un contaje máximo ex vivo de 27.800 cps y exéresis con márgenes.⁶⁵

Se biopsia un ganglio centinela axilar derecho con una actividad ex-vivo de 780 cps para su análisis intraoperatorio.⁶⁶

Se realiza un rastreo de la zona sin identificar actividad subsidiaria de exéresis.⁶⁷

A continuación, como se puede observar en la Figura 15, se aprecia la captación del radiofármaco en la zona afectada por el CA de mama.



Figura 15: Spect-ct.(15)

Como se puede apreciar en la Figura 16, estas imágenes son sacadas de SPECT-CT, en las cuales se observa la captación del radiofármaco.

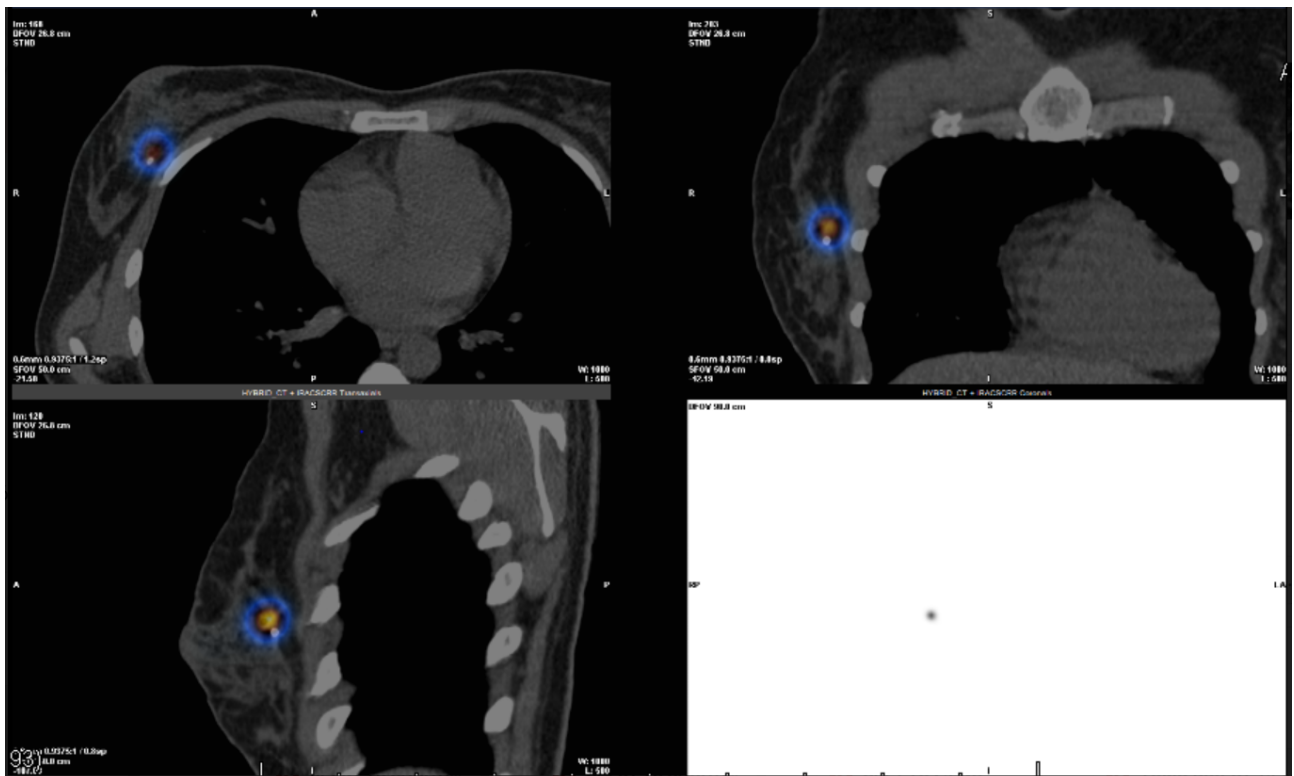


Figura 16:SPECT-CT.(16)

En la Figura 17, podemos observar como el radiofármaco va migrando hacia la axila derecha, con lo cual, podemos comprobar que los ganglios también están afectados.



Figura 17: Spect-ct(17)

En la Figura 18, se puede observar las diferentes medidas de la lesión, y su medida de localización.

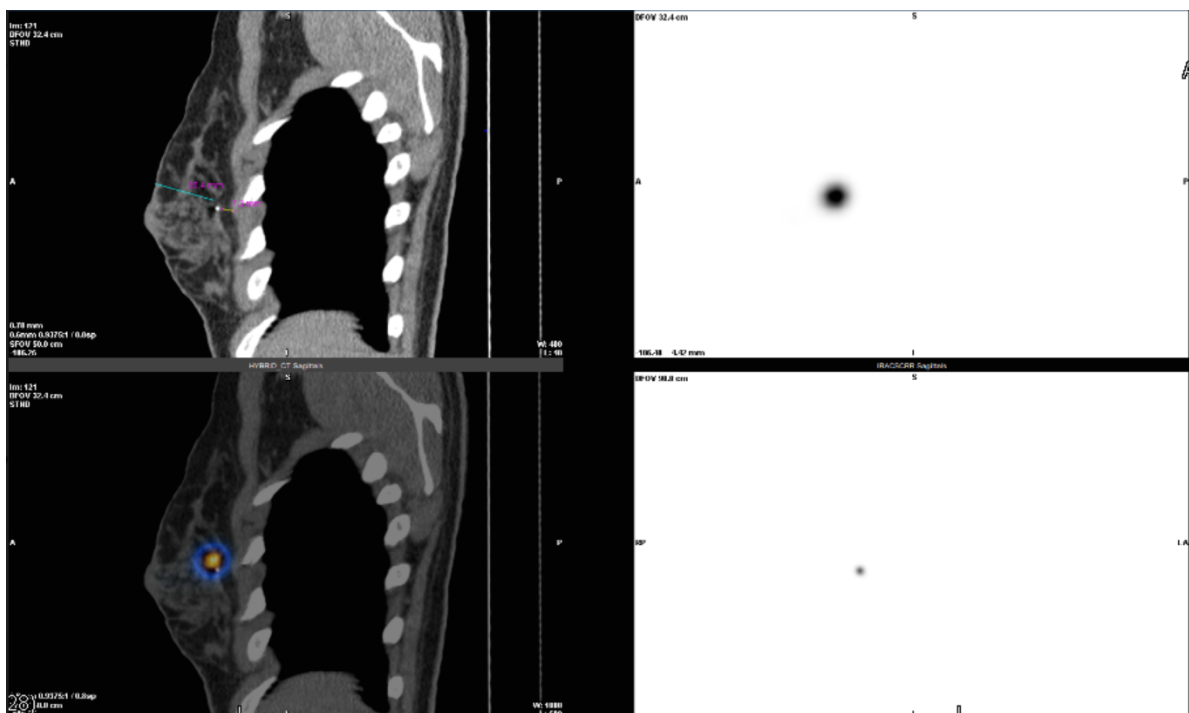


Figura 18: Spect-ct.(18)

Como puede apreciarse en la Figura 19, se mide la distancia desde el tejido mamario a la lesión.

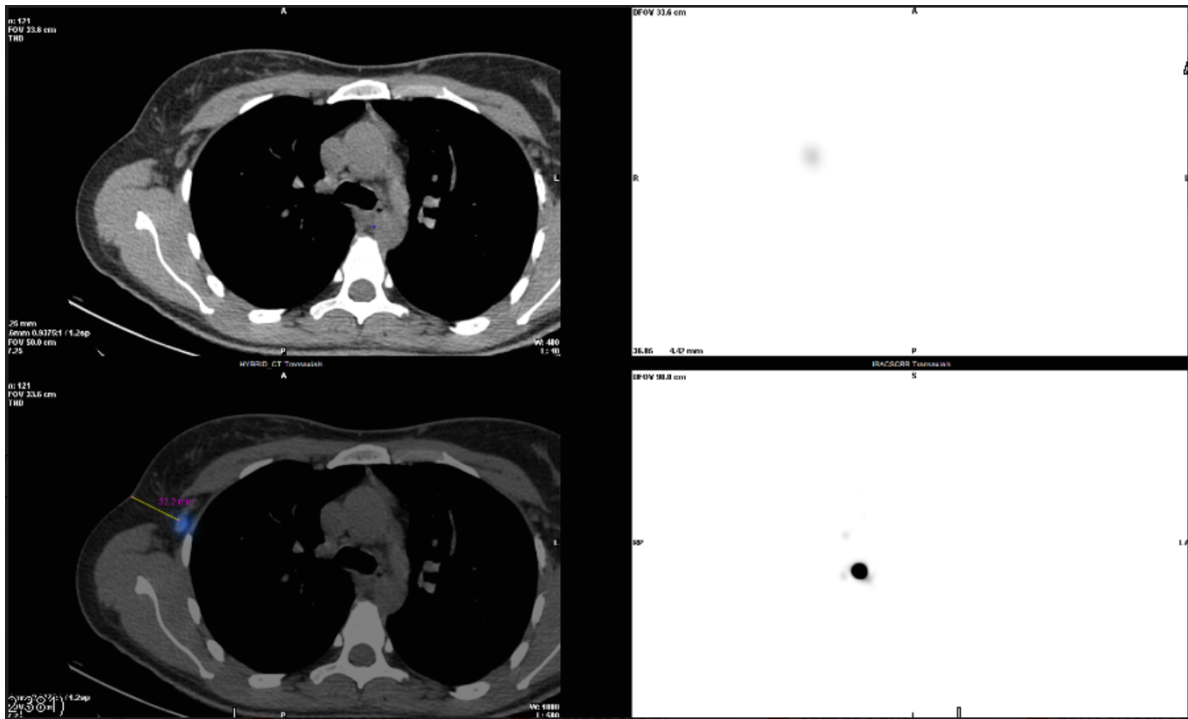


Figura 19: SPECT-CT.(19)

Como se puede apreciar en la Figura 20, podemos valorar perfectamente la migración del radiofármaco hacia la zona de la axila.

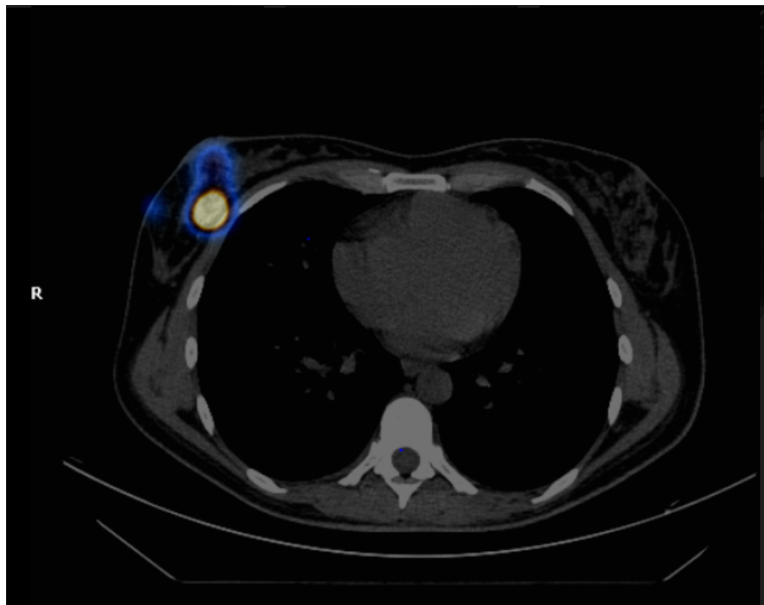


Figura 20: SPECT-CT.(20)

A continuación, en la Figura 21, podemos observar donde está la lesión, y la zona hacia donde ha migrado.

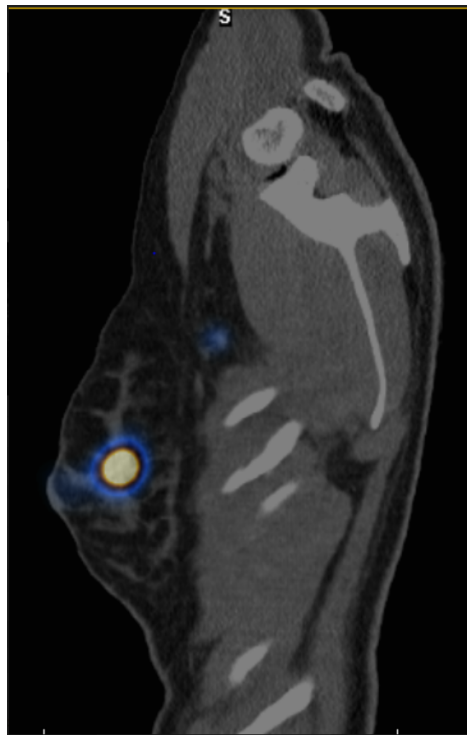


Figura 21: Spect-ct(21)

A continuación, en la Figura 22, podemos observar donde está fijada la lesión.

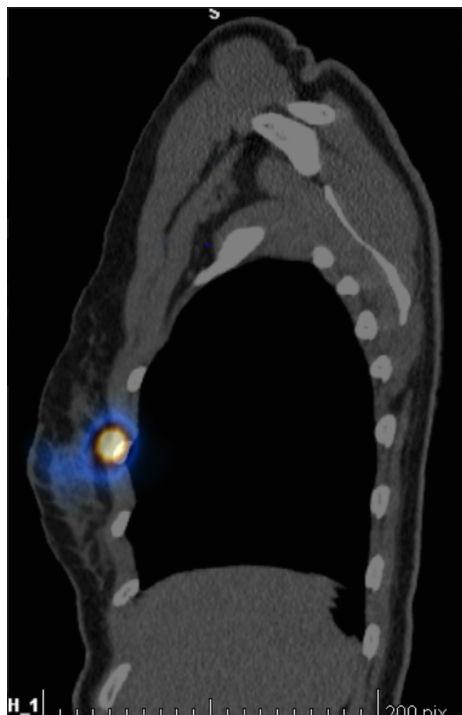


Figura 22: Spect-ct.(22)

6. Discusión.

A veces el cáncer de mama es detectado después de que surgen síntomas, pero muchas mujeres no llegan a manifestarlos. Es por este motivo que hacer las pruebas de detección periódicas es tan importante.⁶⁸

Se pueden emplear diversas pruebas para buscar y diagnosticar el cáncer de mama. Si su médico encuentra alguna región que resulte inquietante a través de una prueba de detección o si presenta síntomas que podrían indicar cáncer de mama, será necesario que se someta a más pruebas para determinar con seguridad si es cáncer, a continuación, vamos a hacer un balance de dichas pruebas, añadiendo sus ventajas y desventajas, porque aunque las tecnologías avanzan con el tiempo, pueden tener algún tipo de error, tanto la máquina, como el procedimiento a realizar.⁶⁹

En las mamografías podemos destacar como punto a favor, que estas imágenes ayudan al médico a detectar tumores pequeños, con lo cual al ser pequeños la mujer tiene mayores opciones de tratamiento, igual que detecta la aparición de un tumor, detecta los pequeños crecimientos de tejidos anormales restringidos a los conductos lácteos de las mamas.⁷⁰

Esta prueba es capaz de descubrir el 90% de los tumores y no deja radiación en el cuerpo del paciente.⁷¹

Como desventajas, podemos incluir que puede ofrecer un resultado falso positivo y tener que realizar una biopsia, esto genera un cierto nivel de ansiedad en la mujer.⁷²

La importancia del técnico en esta prueba es principalmente como colocar al paciente en el mamógrafo para que se vea perfectamente toda la mama en las posiciones que le indiquen que tiene que realizar. Las más comunes son craneocaudal y oblicua, donde se intenta que en la craneocaudal se vea pectoral y en la oblicua se pueda ver una línea imaginaria del pezón al pectoral.

También, es muy importante la compresión que ejercemos en la mama, ya que tiene que llegar a un nivel de compresión mínimo para que se aprecien bien los diferentes tejidos de la mama.

En la ecografía mamaria podemos destacar que la exploración se realiza por ultrasonido y de forma no invasiva, esto puede resultar incómodo pero solo de forma temporal, ya que, no causa ningún tipo de dolor. Este método, es ampliamente disponible y fácil de utilizar y es más barato que la mayoría de los métodos de toma de imágenes. Esta prueba es totalmente segura, y no utiliza radiación.⁷³

A la vez, podemos destacar que proporciona una imagen clara de los tejidos blandos , con esto los médicos pueden determinar que muchas áreas con sospechosas clínicas, en realidad, son tejidos normales, como los quistes benignos. Proporciona una imagen en tiempo real.⁷⁴

Como desventaja podemos añadir que la interpretación de un examen por ultrasonido del seno podría llevar a procedimientos adicionales tales como un ultrasonido de seguimiento y/o una aspiración o biopsia. Muchas de las áreas que se pensaba eran preocupantes terminan siendo no cancerosas (falso positivos).⁷⁵

La importancia del técnico en esta prueba es la realización correcta de la mamografía, ya que esta es la referencia por la que se guía la doctora, al realizar la ecografía.

En la Resonancia Magnética podemos destacar que es una técnica no invasiva que no requiere radiación, esta, es una herramienta valiosa para el diagnóstico de una amplia gama de patologías, incluyendo la detección y estadificación del cáncer de mama, en especial cuando otros estudios de diagnóstico por imágenes (mamografías, ultrasonido, etc.) no proporcionan la información adecuada.⁷⁶

Obtiene imágenes del tejido de la mama denso que es común en las mujeres más jóvenes, y puede tomar imágenes de los implantes de seno, también, podemos añadir que proporciona una orientación, a la hora de realizar una biopsia.⁷⁷

El material utilizado para estas pruebas es el contraste de gadolinio el cual tiene menos probabilidades de causar una reacción alérgica.⁷⁸

Como desventaja podemos añadir, fibrosis sistémica nefrótica es una complicación reconocida de la RMN relacionada con la inyección de contraste de gadolinio. Es excepcionalmente rara cuando se utilizan los nuevos materiales de contraste a base de gadolinio. Generalmente ocurre en pacientes con disfunción renal grave.⁷⁹

Los fabricantes de contraste indican que las madres no deben amamantar a sus bebés durante las 24-48 horas siguientes a la administración del medio de contraste.⁸⁰

La importancia del técnico en esta prueba es principalmente saber utilizar correctamente el programa y saber que estudios tiene que realizarle a cada paciente dependiendo de lo que le pida el médico. También tiene que saber posicionar al paciente correctamente y saber que antena tiene que poner al paciente depende de la parte del cuerpo que haya que realizarle la resonancia magnética.

En la biopsia guiada por mesa de esterotaxia podemos destacar que dicho procedimiento deja poca o ninguna cicatriz, y que se puede llevar a cabo en menos de una hora, lo que asegura tener una pronta recuperación para la paciente.⁸¹

Este método es muy efectivo para evaluar los depósitos de masas que nos son visibles por ultrasonidos.⁸²

Como desventajas podemos incluir, el riesgo de sangrado y formación de hematomas, por la concentración de sangre, puede causar infección si no se limpia bien el acceso ya que esta prueba penetra la piel.⁸³

Dependiendo del tipo de biopsia o del diseño de la máquina de biopsia, una biopsia de tejido ubicado profundamente dentro de la mama conlleva un leve riesgo de que la aguja pase a través de la pared del pecho. Esto podría permitir la salida de aire del pulmón y causar un colapso pulmonar, aunque es extremadamente raro.⁸⁴

La importancia del técnico en esta prueba es mayormente cómo colocar al paciente para que se pueda realizar adecuadamente la prueba, sin ningún tipo de complicación, y a la vez ayudar en todo momento al doctor/a para facilitar este procedimiento.

En SPECT-CT como ventajas podemos incluir la correcta identificación del ganglio centinela, ya que juega un rol importante en el manejo del paciente oncológico.⁸⁵

En este caso, la imagen fusionada de SPECT/CT ha mostrado una gran ventaja respecto a las imágenes gammagrafías planal usadas tradicionalmente, ya que facilita el acceso quirúrgico y mejora la tasa de detección.⁸⁶

Diversos estudios demuestran que las imágenes de SPECT/CT son capaces de detectar entre un 13 % y 50 % de ganglios no visualizados mediante gammagrafía convencional, con una sensibilidad total reportada en el rango de 70-90 %. Por otra parte, se ha reportado que estas imágenes registradas han sido capaces de detectar un 75 % de ganglios no visualizados mediante la tinción con azul de metileno, lo cual cambia el manejo del paciente.⁸⁷

Como desventajas podemos incluir, que algunas personas pueden sentir dolor o tener hinchazón en el sitio donde es inyectado el material, en pocas ocasiones también, puede ocasionar fiebre o reacciones alérgicas.⁸⁸

Si está lactando a su bebé, asegúrese de decírselo a su médico con anticipación. Es posible que tenga que extraer la leche materna y desecharla hasta que el radionúclido se haya eliminado de su sistema.⁸⁹

La importancia del técnico en esta prueba consiste en atender apropiadamente al paciente que acude a realizarse una prueba diagnóstica en el servicio de medicina nuclear. De esta manera, el técnico se ocupa de diferentes funciones, como preparar

al paciente para la prueba, asistirle durante su estancia en la unidad y a la vez, guiar, informar y tranquilizar, con respeto y profesionalidad.⁹⁰

Con respecto a las tareas organizativas, el Técnico tiene funciones como:

- Gestionar y organizar el área de trabajo y la unidad de radiodiagnóstico y medicina nuclear según los procedimientos estandarizados.⁹¹
- Verificar el correcto funcionamiento de los equipos aplicando procesos de calidad y seguridad.⁹²
- Ser capaz de coordinar un equipo de trabajo en el caso de ser necesario.⁹³
- Realizar las gestiones necesarias de registro y archivo de las pruebas diagnósticas.⁹⁴

Es tan importante saber realizar todas las pruebas diagnósticas mencionadas como conocer y saber aplicar las medidas oportunas de seguridad. Resulta imprescindible garantizar la seguridad del paciente y la de todo el equipo sanitario implicado en la obtención de las imágenes diagnósticas o en los tratamientos radiometabólicos.

Este caso clínico, se podría haber completado con los resultados del otro hospital, para contrarrestar los diferentes resultados.

En este trabajo, no hemos tenido ninguna complicación, ya que el Hospital Quirón Salud Madrid y sus diferentes empleados, nos han ayudado a la realización de este, y nos han explicado detalladamente cada una de las técnicas a realizar en caso de CA de mama.

Como posibles líneas continuistas se podría continuar, con la información de la intervención, ya que después de esta, se siguen realizando pruebas de diagnóstico, para ver si se ha extraído todo el tejido maligno.

7. Conclusión.

El cáncer de mama es el más frecuente en la mujer, los estudios demuestran la importancia de realizar un buen programa de detección precoz del mismo para conseguir un tratamiento con un alto porcentaje de curación.

Para ello, son necesarias cada una de las pruebas radiodiagnósticas, para detectarlo y/o analizarlo, desde su inicio hasta su tratamiento o extirpación.

Todas las mujeres deben recibir información por parte de su médico de atención primaria sobre las diferentes pruebas de detección.⁹⁵

A la vez es muy importante que el técnico conozca y realice correctamente todas las pruebas necesarias.

Como hemos explicado anteriormente la mamografía es el mejor método para detectar el CA de mama en su etapa inicial, es decir, cuando es más fácil de tratar.⁹⁶

Sin embargo, la ecografía mamaria, suele emplearse como prueba complementaria, en caso de haberse detectado anomalías o lesiones en la mamografía.⁹⁷

La resonancia magnética de las mamas se utiliza junto con las mamografías para examinar a las mujeres que tienen un riesgo alto de presentar cáncer de mama.⁹⁸

El aporte de SPECT/CT incrementó la precisión y certeza diagnóstica para diferenciar las lesiones benignas, malignas y equívocas. Su utilización debería ser rutinaria en la detección de metástasis óseas en pacientes con carcinoma de mama.⁹⁹

Para todas estas pruebas diagnósticas es muy importante el papel del técnico a la hora de guiar, explicar y ayudar al paciente en cada prueba, ya que no es fácil lidiar día a día con un cáncer de mama, así el paciente, siempre se sentirá más cómodo a la hora de venir a sus pruebas o revisiones.

Con este proyecto, lo que hemos dado a visualizar, es un caso práctico proporcionado por el Hospital universitario Quirón Salud Madrid, en el cual se detecta un cáncer de mama ductal infiltrante en la mama derecha, fue visualizado en mamografía y a continuación con las debidas técnicas, para ello, el técnico ha tenido que realizar todas las pruebas necesarias, ya que, todas como hemos explicado antes son complementarias para tener cierta exactitud, localización y tamaño del nódulo maligno, a la hora de administrar un tratamiento o de realizar una cirugía.

En nuestra opinión, al igual que avanza la medicina, avanza la radiología, como hemos podido ver en este proyecto, ponemos al alcance de la mujer unos métodos

diagnósticos que resuelven la necesidad de acceder al cáncer en estadios cada vez más precoces.

Nosotras como futuras técnicas hemos aprendido que nunca podemos parar de formarnos, porque los materiales cambian, y las técnicas también, a la vez, hemos aprendido que debemos informar muy bien al paciente de la prueba que se va a realizar, acompañarle en el proceso y darle ánimos si es necesario, ya que en esa sala de radiodiagnóstico solo tendrá a un técnico, informarle sobre los resultados y sobre las siguientes pruebas que se tendrá que realizar si es preciso.

8. Bibliografía.

1. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
2. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
3. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
4. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].

5. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
6. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
7. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
8. Sistema Europeo de Información del Cáncer (European Cancer Information System, ECIS). Estimaciones de incidencia y mortalidad del cáncer 2020. *Geicam. El cáncer de mama en España.* Disponible en: <https://www.geicam.org/sala-de-prensa/el-cancer-de-mama-en-espana#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20%C3%BAltimos%20datos%20recogidos,delante%20del%20c%C3%A1ncer%20colorrectal%2C%20de> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
9. Jenni Sheng, MD. BREASTCANCER.ORG. *Tipos de cáncer de mama.* Disponible en: <https://www.breastcancer.org/es/tipos/carcinoma-lobular-invasivo> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].

10. Jenni Sheng, MD. BREASTCANCER.ORG. *Tipos de cáncer de mama*. Disponible en: <https://www.breastcancer.org/es/tipos/carcinoma-lobular-invasivo> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
11. Jenni Sheng, MD. BREASTCANCER.ORG. *Tipos de cáncer de mama*. Disponible en: <https://www.breastcancer.org/es/tipos/carcinoma-lobular-invasivo> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
12. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Tratamiento del carcinoma ductal in situ*. Disponible en: https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/tratamiento-del-cancer-del-seno-segun-su-etapa/tratamiento-del-carcinoma-ductal-in-situ.html#escrito_por [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
13. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Tratamiento del carcinoma ductal in situ*. Disponible en: https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/tratamiento-del-cancer-del-seno-segun-su-etapa/tratamiento-del-carcinoma-ductal-in-situ.html#escrito_por [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
14. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Tratamiento del carcinoma ductal in situ*. Disponible en: https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/tratamiento-del-cancer-del-seno-segun-su-etapa/tratamiento-del-carcinoma-ductal-in-situ.html#escrito_por [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
15. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Tratamiento del carcinoma ductal in situ*. Disponible en: https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/tratamiento-del-cancer-del-seno-segun-su-etapa/tratamiento-del-carcinoma-ductal-in-situ.html#escrito_por [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
16. Dr. Olivas-Menayo, *Anatomía de la mama*. Disponible en: <https://www.cirugiasdelamama.com/anatomia-de-la-mama> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
17. Dr. Olivas-Menayo, *Anatomía de la mama*. Disponible en: <https://www.cirugiasdelamama.com/anatomia-de-la-mama> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
18. Dr. Olivas-Menayo, *Anatomía de la mama*. Disponible en: <https://www.cirugiasdelamama.com/anatomia-de-la-mama> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].

19. División de Prevención y Control del Cáncer, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *CDC, ¿Qué son las pruebas de detección del cáncer de mama?* Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/screening.htm. [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
20. División de Prevención y Control del Cáncer, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *CDC, ¿Qué son las pruebas de detección del cáncer de mama?* Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/screening.htm. [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
21. División de Prevención y Control del Cáncer, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *CDC, ¿Qué son las pruebas de detección del cáncer de mama?* Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/screening.htm. [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
22. Vicente Martínez de Vega, jefe del servicio de Diagnóstico por la Imagen del Hospital Universitario Quirónsalud Madrid. *EL ESPAÑOL. La mesa prona, una pieza clave para diagnosticar el cáncer de mama.* Disponible en: https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20180208/mesa-prona-pieza-clave-diagnosticar-cancer-mama/279972867_0.html [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
23. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. biopsia de mama estereotáctica.* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastbixr> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
24. Vicente Martínez de Vega, jefe del servicio de Diagnóstico por la Imagen del Hospital Universitario Quirónsalud Madrid. *EL ESPAÑOL. La mesa prona, una pieza clave para diagnosticar el cáncer de mama.* Disponible en: https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20180208/mesa-prona-pieza-clave-diagnosticar-cancer-mama/279972867_0.html [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
25. Personal de Mayo Clinic, *MAYO CLINIC. Resonancia magnética de las mamas.* Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/breast-mri/about/pac-20384809> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].

26. Personal de Mayo Clinic, *MAYO CLINIC. Resonancia magnética de las mamas.*
Disponible en:
<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/breast-mri/about/pac-20384809> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
27. Personal de Mayo Clinic, *MAYO CLINIC. Resonancia magnética de las mamas.*
Disponible en:
<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/breast-mri/about/pac-20384809> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
28. Redactado por: M.P. Rubio Sierra, J. Rodríguez Arango, M. Delgado Márquez y K.P. Rodríguez Rosales, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España. *ELSEVIER, Radiología.ROLL Y SNOLL: Descripción técnica, indicaciones y ventajas.* Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-congresos-32-congreso-nacional-de-la-10-sesion-presentaciones-electronicas-educativas-mama-978-comunicacion-roll-y-snoll-descripcion-tecnica-9909> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
29. Redactado por: M.P. Rubio Sierra, J. Rodríguez Arango, M. Delgado Márquez y K.P. Rodríguez Rosales, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España. *ELSEVIER, Radiología.ROLL Y SNOLL: Descripción técnica, indicaciones y ventajas.* Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-congresos-32-congreso-nacional-de-la-10-sesion-presentaciones-electronicas-educativas-mama-978-comunicacion-roll-y-snoll-descripcion-tecnica-9909> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
30. Redactado por: M.P. Rubio Sierra, J. Rodríguez Arango, M. Delgado Márquez y K.P. Rodríguez Rosales, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España. *ELSEVIER, Radiología.ROLL Y SNOLL: Descripción técnica, indicaciones y ventajas.* Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-congresos-32-congreso-nacional-de-la-10-sesion-presentaciones-electronicas-educativas-mama-978-comunicacion-roll-y-snoll-descripcion-tecnica-9909> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].

- 31.SAN LORENZO, CENTRO DE DIAGNÓSTICO. *PET-CT y su aporte en la lucha contra el cáncer de mama.* Disponible en: <https://www.imagenologiasanlorenzo.cl/petct-cancer-mama.html> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
- 32.SAN LORENZO, CENTRO DE DIAGNÓSTICO. *PET-CT y su aporte en la lucha contra el cáncer de mama.* Disponible en: <https://www.imagenologiasanlorenzo.cl/petct-cancer-mama.html> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
- 33.Dr. A. Maldonado.ELSEVIER. *Aportación de la tomografía por emisión de positrones a la detección y estadificación del cáncer de mama.* Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-resumen-aportacion-tomografia-por-emision-positrones-13074319> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
- 34.Dr. A. Maldonado.ELSEVIER. *Aportación de la tomografía por emisión de positrones a la detección y estadificación del cáncer de mama.* Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-resumen-aportacion-tomografia-por-emision-positrones-13074319> Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 35.Dr. A. Maldonado.ELSEVIER. *Aportación de la tomografía por emisión de positrones a la detección y estadificación del cáncer de mama.* Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-resumen-aportacion-tomografia-por-emision-positrones-13074319> [Consultado el 4 de noviembre de 2021].
36. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 37.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 38.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 39.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.

- 40.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 41.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 42.Dr: Virginia Ruiz. *Un rayo de esperanza. ¿Qué es una biopsia selectiva de ganglio centinela?* Disponible en: <https://www.radioncologa.com/2013/12/que-es-una-biopsia-selectiva-del-ganglio-centinela/> [Consultado el 14 de enero de 2022].
- 43.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
44. Dr. Ángel García Iglesias y Dr. David Ángel Beltrán Vaquero. *Técnicas de detección intraoperatoria y biopsia selectiva del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama.*[Presentación] grado de DOCTORA EN MEDICINA.Universidad de Salamanca. Septiembre de 2015.Disponible en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/129390/DCBD_D%EDazMiguelV_C%E1ncermama.pdf;jsessionid=D06BEC6441810582DAF20E5032712186?sequence=1
- 45.Dr. Ángel García Iglesias y Dr. David Ángel Beltrán Vaquero. *Técnicas de detección intraoperatoria y biopsia selectiva del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama.*[Presentación] grado de DOCTORA EN MEDICINA.Universidad de Salamanca. Septiembre de 2015.Disponible en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/129390/DCBD_D%EDazMiguelV_C%E1ncermama.pdf;jsessionid=D06BEC6441810582DAF20E5032712186?sequence=1
- 46.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 47.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 48.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
- 49.Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.

50. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
51. ELSEVIER ESPAÑA. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias*. Disponible en: elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-lesiones-mamarias-S0210573X10001231 [Consultado el 16 de febrero de 2022].
52. ELSEVIER ESPAÑA. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias*. Disponible en: elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-lesiones-mamarias-S0210573X10001231 [Consultado el 16 de febrero de 2022].
53. ELSEVIER ESPAÑA. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias*. Disponible en: elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-lesiones-mamarias-S0210573X10001231 [Consultado el 16 de febrero de 2022].
54. ELSEVIER ESPAÑA. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias*. Disponible en: elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-lesiones-mamarias-S0210573X10001231 [Consultado el 16 de febrero de 2022].
55. ELSEVIER ESPAÑA. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias*. Disponible en: elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-lesiones-mamarias-S0210573X10001231 [Consultado el 16 de febrero de 2022].
56. ELSEVIER ESPAÑA. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias*. Disponible en: elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-lesiones-mamarias-S0210573X10001231 [Consultado el 16 de febrero de 2022].

57. Dr: Ricardo M. Rojas. *Diagnóstico Rojas comprometidos con la salud femenina. ¿El Birads 4 en una mamografía es cáncer?* Disponible en: <https://www.diagnosticorojas.com.ar/blog/mamografia/el-birads-4-en-una-mamografia-es-cancer/> [Consultado el 17 de febrero de 2022].
58. Dr: Ricardo M. Rojas. *Diagnóstico Rojas comprometidos con la salud femenina. ¿El Birads 4 en una mamografía es cáncer?* Disponible en: <https://www.diagnosticorojas.com.ar/blog/mamografia/el-birads-4-en-una-mamografia-es-cancer/> [Consultado el 17 de febrero de 2022].
59. Dr: Ricardo M. Rojas. *Diagnóstico Rojas comprometidos con la salud femenina. ¿El Birads 4 en una mamografía es cáncer?* Disponible en: <https://www.diagnosticorojas.com.ar/blog/mamografia/el-birads-4-en-una-mamografia-es-cancer/> [Consultado el 17 de febrero de 2022].
60. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
61. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
62. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
63. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
64. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
65. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
66. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
67. Hospital Quirón Salud Pozuelo. Radiodiagnóstico y medicina nuclear. Comunicación personal. 10 de enero de 2022.
68. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Detección temprana y diagnóstico del cáncer de seno.* Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/pruebas-de-deteccion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno.html> [Consultado el 17 de febrero de 2022].

69. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Detección temprana y diagnóstico del cáncer de seno.* Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/pruebas-de-deteccion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno.html> [Consultado el 17 de febrero de 2022].
70. Clinicasabortos.mx, *mamografía.* Disponible en: <https://www.clinicasabortos.mx/mamografia> [Consultado el 8 de marzo de 2022].
71. Clinicasabortos.mx, *mamografía.* Disponible en: <https://www.clinicasabortos.mx/mamografia> [Consultado el 8 de marzo de 2022].
72. Clinicasabortos.mx, *mamografía.* Disponible en: <https://www.clinicasabortos.mx/mamografia> [Consultado el 8 de marzo de 2022].
73. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. ultrasonido de senos.* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastus> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
74. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. ultrasonido de senos.* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastus> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
75. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. ultrasonido de senos.* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastus> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
76. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. RMN de seno (mama)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastmr> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
77. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. RMN de seno (mama)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastmr> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
78. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. RMN de seno (mama)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastmr> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
79. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG. RMN de seno (mama)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastmr> [Consultado el 15 de marzo de 2022].

80. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG*. *RMN de seno (mama)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastmr> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
81. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG*. *Biopsia de mama estereotáctica (guiada en forma mamográfica)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastbixr#60c5779ea30d4cab98536f263636164c> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
82. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG*. *Biopsia de mama estereotáctica (guiada en forma mamográfica)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastbixr#60c5779ea30d4cab98536f263636164c> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
83. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG*. *Biopsia de mama estereotáctica (guiada en forma mamográfica)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastbixr#60c5779ea30d4cab98536f263636164c> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
84. Society of Interventional Radiology (SIR), *RADIOLOGYINFO.ORG*. *Biopsia de mama estereotáctica (guiada en forma mamográfica)* Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastbixr#60c5779ea30d4cab98536f263636164c> [Consultado el 15 de marzo de 2022].
85. Alejandro Perera Pintado, Leonel A. Torres Aroche, Alex Vergara Gil, Juan F. Batista Cuéllar, Anaís Prats Capote. *Scielo. SPECT/CT: principales aplicaciones en la medicina nuclear.* Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-084X2017000200002 [Consultado el 15 de marzo de 2022].
86. Alejandro Perera Pintado, Leonel A. Torres Aroche, Alex Vergara Gil, Juan F. Batista Cuéllar, Anaís Prats Capote. *Scielo. SPECT/CT: principales aplicaciones en la medicina nuclear.* Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-084X2017000200002 [Consultado el 15 de marzo de 2022].
87. Alejandro Perera Pintado, Leonel A. Torres Aroche, Alex Vergara Gil, Juan F. Batista Cuéllar, Anaís Prats Capote. *Scielo. SPECT/CT: principales aplicaciones en la medicina nuclear.* Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-084X2017000200002 [Consultado el 15 de marzo de 2022].

88. Alejandro Perera Pintado, Leonel A. Torres Aroche, Alex Vergara Gil, Juan F. Batista Cuéllar, Anaís Prats Capote. *Scielo. SPECT/CT: principales aplicaciones en la medicina nuclear.* Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-084X2017000200002 [Consultado el 15 de marzo de 2022].
89. Alejandro Perera Pintado, Leonel A. Torres Aroche, Alex Vergara Gil, Juan F. Batista Cuéllar, Anaís Prats Capote. *Scielo. SPECT/CT: principales aplicaciones en la medicina nuclear.* Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-084X2017000200002 [Consultado el 15 de marzo de 2022].
90. Comunidad Campus, S.L. *Campus training. Técnico Radiólogo: Funciones de este especialista.* Disponible en: <https://www.campustraining.es/cursos/salud/tecnico-superior-imagen-diagnostico-medicina-nuclear/funciones/> [Consultado el 17 de marzo de 2022].
91. Comunidad Campus, S.L. *Campus training. Técnico Radiólogo: Funciones de este especialista.* Disponible en: <https://www.campustraining.es/cursos/salud/tecnico-superior-imagen-diagnostico-medicina-nuclear/funciones/> [Consultado el 17 de marzo de 2022].
92. Comunidad Campus, S.L. *Campus training. Técnico Radiólogo: Funciones de este especialista.* Disponible en: <https://www.campustraining.es/cursos/salud/tecnico-superior-imagen-diagnostico-medicina-nuclear/funciones/> [Consultado el 17 de marzo de 2022].
93. Comunidad Campus, S.L. *Campus training. Técnico Radiólogo: Funciones de este especialista.* Disponible en: <https://www.campustraining.es/cursos/salud/tecnico-superior-imagen-diagnostico-medicina-nuclear/funciones/> [Consultado el 17 de marzo de 2022].
94. Comunidad Campus, S.L. *Campus training. Técnico Radiólogo: Funciones de este especialista.* Disponible en: <https://www.campustraining.es/cursos/salud/tecnico-superior-imagen-diagnostico-medicina-nuclear/funciones/> [Consultado el 17 de marzo de 2022].
95. División de Prevención y Control del Cáncer, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *CDC, ¿Qué son las pruebas de detección del cáncer de mama?* Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/screening.htm. [Consultado el 17 de marzo de 2022].
96. División de Prevención y Control del Cáncer, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *CDC, ¿Qué son las pruebas de detección del cáncer de mama?* Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/screening.htm. [Consultado el 17 de marzo de 2022].

97. Magnetosur, S.L. *Mamografía digital la herramienta mas útil para prevenir y detectar el cancer de mama.* Disponible en: <https://magnetosur.com/informacion-mamografia-ecografia-mamaria/#:~:text=Ecograf%C3%ADa%20complementaria%20en%20mamograf%C3%ADa,o%20lesiones%20en%20la%20mamograf%C3%ADa>. [Consultado el 17 de marzo de 2022].
98. Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer. *American Cancer Society Imagen por resonancia magnética (MRI) de senos.* Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/pruebas-de-deteccion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno.html> [Consultado el 17 de marzo de 2022].
99. A. C. Vitoloni, F. Lancioni, G. Melado. *Aporte de las imágenes híbridas spect/ct para el diagnóstico diferencial de lesiones óseas malignas y benignas en pacientes con cáncer de mama.* 2020. Volumen 39. N. 141. Disponible en: https://www.revistasamas.org.ar/revistas/2020_v39_n141/05.pdf [Consultado el 17 de marzo de 2022].

FIGURAS.

1. Dra. Sandra Figueroa Zúñiga. Anatomía de la glándula mamaria [Fotografía] España: Centroginecologicourgine. C. 2018-2020. Disponible en: <https://centroginecologicourgine.com/patologia-mamaria.html>
2. A. Vega Bolivar. Localización prequirúrgica para biopsia de lesión no palpable. A) Compresor fenestrado con demarcación alfanumérica. [Fotografía] España. ELSEVIER DOYMA. C.2011 Disponible en: https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/diciembre13/espana/es_espanol.pdf
3. Martín Aparicio Mesón. Nuevo método para localización de lesiones mamarias. [Fotografía] Salamanca. SLIDERPLAYER. C.2022 Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4030982/>
4. Miguel Alcaraz Baños. El mamógrafo, bases de la mamografía [Fotografía] España. SLIDERPLAYER C.2022 Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4030982/>
5. Mamografía unilateral drch. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
6. Mamografía unilateral drch. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
7. Henao Andres. La Escala BI-RADS Y Su Valor Predictivo En Mamografía: Un Análisis De La Rutina Clínica. Tabla 1. Categoría BI-RADS [Fotografía] Bogotá, Colombia. Clínica la Colina. Disponible en: <https://www.diagnosticorojas.com.ar/blog/mamografia/el-birads-4-en-una-mamografia-es-cancer/>
8. RMN DE MAMA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
9. RMN DE MAMA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
10. RMN DE MAMA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
11. MESA ESTEREOTAXIA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
12. MESA ESTEREOTAXIA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
13. MESA ESTEREOTAXIA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
14. MESA ESTEREOTAXIA. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
15. SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
16. SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
17. SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.



- 18.SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
- 19.SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
- 20.SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
- 21.SPECT/CT.Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.
- 22.SPECT/CT. Proporcionada por Hospital Quirón Salud Pozuelo.