



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIO DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNS XXI



**EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD
EN EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA MEDIANTE
CENTELLEOGRAFÍA MAMARIA CON ^{99m}Tc -MIBI
EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL
DE ESPECIALIDADES DE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.**

TESIS DE POSGRADO QUE PRESENTA

DR. EIZO ARTURO ORDAZ ANZUREZ

PARA OBTENER EL TITULO
EN LA ESPECIALIDAD DE

MEDICINA NUCLEAR

ASESOR:

DRA. ROSA MARIA VILLANUEVA PEREZ

DR. RAÚL GUILLERMO MENDOZA VÁSQUEZ

COLABORADORES:

DRA. ROCIO RAMIREZ ACEVES

DR. LUIS ALBERTO MORA HERNANDEZ

DR. ADRIAN ANTONIO LOPEZ VERA

MEXICO, D. F.

AGOSTO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DOCTORA
DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTORA
ROSA MARIA VILLANUEVA PEREZ
JEFE DE SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA NUCLEAR
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR
DR. RAÚL GUILLERMO MENDOZA VÁSQUEZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

Datos del alumno

Ordaz

Anzures

Eizo Arturo

56 90 49 26

Universidad Nacional Autónoma de México

Faculta de Medicina

Medicina Nuclear

506226476

Datos de los asesores

Villanueva Pérez Rosa María

Mendoza Vásquez Raúl Guillermo

Datos de la Tesis

Evaluación de la sensibilidad en el diagnóstico de cáncer de mama mediante centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

23 pag

2009

No. de Registro

R-2009-3601-143

AGRADECIMIENTOS

A mí querida esposa Guadalupe por su apoyo incondicional y a mi hijo Eizo que me a enseñando a disfrutar al máximo la vida, los amo.

A mi padre Nereo Ordaz Rodríguez, a mi madre Rosa Albina Azures Gutiérrez que son mi pilar más fuerte, que siempre se esforzaron por mi educación, así como mis hermanos Carlos, José, Nereo y Saúl que son un ejemplo de lucha en mi vida, por alentarme a seguir estudiando y seguir superándome.

A mi maestro de la vida Dr. Daisaku Ikeda, que ha sido un pilar para la formación de mi persona.

A mi suegra Eulalia Hernández, por su apoyo desinteresado.

A mis asesores de tesis Dra. Rosa María Villanueva Pérez y el Dr. Raúl Guillermo Mendoza Vásquez por su dedicación y paciencia hacia mí.

A los Doctores Rocio Ramirez Aceves, Luis Alberto Mora Hernández, Adrian Antonio López Vera que sin su esfuerzo no hubiese sido posible la realización de este trabajo.

A todos los doctores que fueron mis maestros a lo largo de la especialidad.

INDICE:

RESUMEN	1
I. ANTECEDENTES	2
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
III. JUSTIFICACIÓN	8
IV. HIPOTESIS	8
V. TIPO DE ESTUDIO	8
VI. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	9
VII. OBJETIVO	10
VIII. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	10
IX. CRITERIOR DE EXCLUSIÓN	10
X. MATERIALES Y METODOS	11
XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	13
XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS	13
XIII. RESULTADOS	14
XIVDISCUSIÓN	15
XV. CONCLUSIÓN	17
XVI. BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXOS	21

RESUMEN

El cáncer de mama es la causa más común de muerte en mujeres en todo el mundo¹⁻³. Se considera que en México al año 2010 habrá una tasa de mortalidad de 13 por 100,000 mujeres adultas y cerca de 4500 defunciones por año. Actualmente la American Cancer Society predice que una de cada 8 mujeres padecerá cáncer mamario durante su vida⁹.

Según el Programa de Prevención y Control de Cáncer en la Mujer, diariamente mueren nueve mujeres por cáncer de mama, y siendo el grupo entre 45 a 49 años el más afectado⁹. Sin embargo, el grado de riesgo no es homogéneo entre la población en general. Es así como encontramos que mientras algunas mujeres nunca desarrollarán el cáncer de mama otras parecen tener un mayor riesgo de padecerlo. Por ello se ha vuelto cada vez más necesario individualizar el perfil de riesgo de cada paciente a fin de poder asegurarle la mejor relación costo-beneficio de las alternativas de vigilancia y tratamiento disponibles.

En la actualidad el ^{99m}Tc-MIBI es el radiotrazador de elección para la realización de la centelleografía mamaria³ con una sensibilidad arriba del 90% según algunas bibliografías, sin olvidar que el único estudio con una sensibilidad y especificidad cerca del 100% es el estudio histopatológico de la lesión²⁶.

Objetivo: Determinar el valor diagnóstico de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc-MIBI en el diagnóstico de malignidad en el nódulo mamario, en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Resultados: Se estudiaron un total de 35 pacientes femeninos, los límites de edades fueron de 20 a 74 años, con una moda de 53 años, una mediana de 48 años y una media de 47.7 años.

La sensibilidad de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc-MIBI fue de 100%, la especificidad de 96.77%, el valor predictivo positivo de 80% y el valor predictivo negativo de 100%. Valores encontrados en la bibliografía.

Conclusión: La gammagrafía mamaria con ^{99m}Tc-MIBI puede aportar datos complementarios al diagnóstico, basándonos en la elevada especificidad y valor predictivo positivo de la técnica. Comparado con el resultado histopatológico, logrando disminuir la frecuencia de tomas de biopsias innecesarias.

I. ANTECEDENTES

El cáncer de mama es la causa más común de muerte en mujeres en todo el mundo¹⁻³. Se estima que las mujeres que llegan a los 85 años de edad tendrán una oportunidad en nueve de desarrollar esta enfermedad; su frecuencia parece ser mayor en países desarrollados⁴⁻⁵.

Se considera que en México al año 2010 habrá una tasa de mortalidad de 13 por 100,000 mujeres adultas y cerca de 4500 defunciones por año. En el mundo se presentan alrededor de 570,000 casos nuevos por año⁶⁻⁹. Sin embargo, no es México un país con la mayor incidencia de cáncer mamario. Solamente en los Estados Unidos se calculan 200,000 casos nuevos por año y 40,000 defunciones anuales por esta causa. Actualmente la American Cancer Society predice que una de cada 8 mujeres padecerá cáncer mamario durante su vida⁹.

El cáncer de mama se sitúa en el segundo lugar en frecuencia por tipos de cáncer en México, siendo el segundo responsable de las muertes en las mujeres mexicanas. Según el Programa de Prevención y Control de Cáncer en la Mujer, diariamente mueren nueve mujeres por cáncer de mama, y siendo el grupo entre 45 a 49 años el más afectado⁹.

Sin embargo, el grado de riesgo no es homogéneo entre la población en general. Es así como encontramos que mientras algunas mujeres nunca desarrollarán el cáncer de mama otras parecen tener un mayor riesgo de padecerlo. Por ello se ha vuelto cada vez más necesario individualizar el perfil de riesgo de cada paciente a fin de poder asegurarle la mejor relación costo-beneficio de las alternativas de vigilancia y tratamiento disponibles.

*FACTORES DE RIESGO*¹⁰⁻¹²

Sexo

El cáncer de mama se da principalmente en la mujer.

Edad

Una mayor edad conlleva un aumento del número de cánceres.

Embarazo

Existe mayor relación en pacientes con cáncer de mama y aquellas mujeres que tiene su primer embarazo a término después de los 30 años.

Lactancia

Se ha observado relación estrecha en mujeres que nunca lactaron y cáncer de mama.

Genes

Existen dos genes identificados que se relacionan con una mayor probabilidad de desarrollar el cáncer de mama. Estos genes se denominan BRCA1 y BRCA2 y según algunos estudios parece que entre el 50% y el 60% de mujeres que han heredado estos genes mutados pueden desarrollar el cáncer antes de los 70 años.

Antecedentes familiares^{11,12}

Cuando un pariente de primer grado (madre, hermana, hija) ha tenido cáncer de mama se duplica el riesgo de padecerlo.

Antecedentes personales¹²

Una enfermedad mamaria benigna previa parece aumentar el riesgo en aquellas mujeres que tienen un gran número de conductos mamarios. Aún así, este riesgo es moderado. Algunos resultados anormales de biopsia de mama pueden estar relacionados con un riesgo ligeramente elevado de padecer cáncer de mama. El riesgo de desarrollar cáncer en el otro seno en aquellas mujeres que han tenido un cáncer de mama es distinto de la recurrencia o reaparición del primer cáncer.

Raza

Las mujeres blancas son más propensas a padecer esta enfermedad, aunque la mortalidad es mayor en mujeres de raza negra, probablemente porque a ellas se les detecta en estadíos más avanzados. Las que tienen menor riesgo de padecerlo son las mujeres asiáticas e hispanas.

Períodos menstruales

Cuanto antes se comienza con la menstruación (antes de los 12 años), mayor es el riesgo (de dos a cuatro veces mayor) de padecer esta enfermedad si se compara con aquellas que comenzaron más tarde (después de los 14 años). Lo mismo ocurre con la menopausia: las mujeres con menopausia tardía (después de los 55 años) tienen mayor riesgo. El embarazo después de los 30 años también aumenta el riesgo. Estos factores, aunque muy frecuentes, suelen tener poca incidencia sobre el riesgo de padecer cáncer.

FACTORES RELACIONADOS CON EL ESTILO DE VIDA¹¹⁻¹²

Uso prolongado de anticonceptivos

Los últimos estudios han demostrado que el uso prolongado de anticonceptivos no está relacionado con el cáncer de mama.

Terapia hormonal sustitutiva

Esta terapia, que se utiliza para aliviar los síntomas de la menopausia, parece aumentar a largo plazo (más de 10 años) el riesgo de sufrir cáncer de mama, aunque los estudios al respecto no son del todo concluyentes.

Alcohol

El consumo de alcohol durante años está claramente vinculados al riesgo elevado de cáncer de mama.

Obesidad

El exceso de peso parece estar relacionado con un riesgo más alto de tener esta enfermedad, aunque no existe ninguna evidencia que un tipo determinado de dieta (dieta rica en grasas) aumente ese riesgo.

Únicamente el 12% de los pacientes con cáncer de mama tienen un factor de riesgo identificable. El 88% de las pacientes, ningún factor de riesgo puede ser determinado, indicando que todas las pacientes deberán ser consideradas en riesgo¹².

La prevención secundaria es el elemento clave para combatir la mayor propagación de esta enfermedad. Ésta encierra el diagnóstico temprano mediante la autoexploración de las mamas en forma sistemática, el examen clínico con búsqueda intencionada, tratamiento en forma oportuna de las tumoraciones de glándula mamaria así como la realización de imagenología en población de riesgo.

Dado su bajo costo para las mujeres, para aquellas con otras enfermedades y sobre todo con escasos recursos económicos como en este país, probablemente la autoexploración de mama es la estrategia más rentable. La Asociación Americana de Cáncer recomienda la autoexploración de glándula mamaria de forma mensual a todas las mujeres a partir de la menarca sobretodo en las mayores de 20 años. La exploración debe ser entre los días 7 y 10 del ciclo menstrual durante la etapa reproductiva, mientras que la mujer posmenopáusica, la autoexploración se debe realizar en un día fijo ilegible por la paciente.

Hace varias décadas que se viene tratando de estudiar el cáncer de mama mediante la gammagrafía. Varios trabajos han valorado la utilidad de la centelleografía de mama con ^{99m}Tc-MIBI. Los resultados de estas series presentan una sensibilidad que oscila entre 84% y 94%, y una especificidad del 70%-94%¹³⁻¹⁵.

Desde 1987 existe una amplia experiencia en la utilidad de la centelleografía con ^{99m}Tc -MIBI en la valoración de diferentes tipos de neoplasias¹⁵, fundamentalmente gliomas, tumores óseos, cáncer de pulmón, tiroides, etc. Los trabajos de Khalkhali¹⁶⁻¹⁷ y Waxman¹⁸ en 1994, fomentaron el interés clínico por la valoración del cáncer mama con este radiotrazador¹⁸.

El mecanismo de captación del ^{99m}Tc -MIBI por parte de la célula tumoral aún no es perfectamente conocido. Se ha demostrado que el trazador es almacenado en las mitocondrias de las células neoplásicas, debido a los potenciales transmembrana negativos provocados por la proliferación celular de los carcinomas, y el aumento de los requerimientos metabólicos producidos por el crecimiento tumoral¹⁹. Estudios de experimentación sugieren que la fuerza conductora de la acumulación del ^{99m}Tc -MIBI en las células tumorales es una fuerte atracción electrostática entre la carga positiva del radiotrazador y la carga negativa de la mitocondria²⁰⁻²¹. Este fenómeno se da especialmente en células con una alta energía metabólica (y por lo tanto ricas en mitocondrias), lo que incluye a las células neoplásicas²². En apoyo de esta teoría se ha demostrado que aproximadamente un 90% del ^{99m}Tc -MIBI se acumula en las mitocondrias^{19, 21, 23-25}. Pese a la importancia de este factor, parece que no es el único que interviene en la captación tumoral del ^{99m}Tc -MIBI. Otros factores implicados son la vascularización de la lesión, su grado histológico, viabilidad celular, demanda metabólica y el contenido celular en P-glicoproteína (Pgp)²⁶.

En la actualidad el ^{99m}Tc -MIBI es el radiotrazador de elección para la realización de la centelleografía mamaria³ con una sensibilidad arriba del 90% según algunas bibliografías, sin olvidar que el único estudio con una sensibilidad y especificidad cerca del 100% es el estudio histopatológico de la lesión²⁶.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es el valor diagnóstico de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI en el diagnóstico malignidad de los nódulos mamarios, en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

III. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el estándar de oro para identificar cáncer de mama es la punción-aspiración con aguja fina (PAAF), con una sensibilidad y especificidad alrededor del 97%. Si esta resulta indeterminada se recurre a la cirugía, la cual conlleva un mayor costo y morbilidad. Por lo tanto es necesaria la aplicación de nuevas técnicas diagnósticas no invasivas con un alto valor predictivo negativo.

IV. HIPÓTESIS

El valor de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI en el diagnóstico de malignidad de los nódulos mamarios será similar al reportado por la PAAF.

V. TIPO DE ESTUDIO

Prueba Diagnóstica

DISEÑO DEL ESTUDIO

Transversal comparativo

ASIGNACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Predictora:

Resultado histopatológico de la lesión con PAAF.

Variable de contrastación:

Resultado de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI.

VI. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Variable Predictora:

Resultado histopatológico de la lesión con PAFF: Es la determinación del tipo de célula neoplásica en el tejido biopsiado mediante el método de punción y aspiración con aguja fina.

Tipo de variable: Nominal, dicotómica.

Escala de medición: Cualitativa.

Categorías: Presente, ausente.

Variable de contrastación:

Resultado de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI: Es la determinación del aumento de la actividad metabólica, detectada mediante concentración anormalmente elevada en el sitio de ubicación del nódulo mamario.

El diagnóstico se basa en el aumento anormal de la concentración focalizada o difusa en el sitio de localización del nódulo mamario.

Tipo de variable: Nominal, dicotómica.

Escala de medición: Cualitativa.

Categorías: Presente, ausente.

Covariables:

Edad: años cumplidos al momento de ingresar el estudio.

Tipo de variable: cuantitativa discreta

Escala de medición: De razón

Localización del nódulo en la glándula mamaria: Ubicación de la lesión por cuadrantes en la mama afectada.

Tipo de variable: Nominal, Polítomica.

Escala de medición: Cualitativa

Categorías: cuadrante superior interno, cuadrante superior externo, cuadrante inferior interno y cuadrante inferior externo.

Actividad ganglionar axilar: captación anormal detectada a nivel axilar al momento de la exploración.

Tipo de variable: Nominal, dicotómica.

Escala de medición: Cualitativa.

Categorías: Presente, ausente.

VII. OBJETIVO

Determinar el valor diagnóstico de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI en el diagnóstico de malignidad en el nódulo mamario, en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

VIII. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.- Pacientes femeninos mayores de 20 años.
2. Presencia de nodulación mamaria clínicamente identificadas, referidas de las unidades de segundo nivel por el ginecólogo tratante (Hospital General de zona #30, Hospital General de zona #47, Hospital General de zona #8, Hospital de Gineco-obstetricia #4).
3. Que acepten participar voluntariamente y firmen carta de consentimiento informado.
4. Que completen los estudios.

IX. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1.- Pacientes embarazadas.
- 2.- Pacientes en etapa de lactancia.

X. MATERIAL Y MÉTODOS:

Los pacientes fueron enviados previo acuerdo, por el ginecólogo tratante, con solicitud de estudios para el servicio de Medicina Nuclear. El responsable del proyecto recibió y entrevistó a los pacientes explicándoles el procedimiento y otorgándoles la carta de consentimiento informado.

Se realizó centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI para valorar la actividad metabólica del nódulo mamario. El estudio se efectuó a los 20 y 120 minutos posteriores a la administración endovenosa a nivel del pliegue del codo de 370 MBq de ^{99m}Tc -MIBI, se adquirieron imágenes planares, con una gammacámara: Siemens de doble cabezal, provista de 96 tubos fotomultiplicadores, equipada con un colimador de baja energía-alta resolución, con detector de campo amplio alta resolución en proyecciones anterior con zoom de 1, lateral derecha y lateral izquierda, con una matriz de 256x256, ventana de 20% centrada en 140 KeV y 600 000 cuentas por imagen. Después de la adquisición de las imágenes se utilizó el software: Mirage versión 5 y 6, para realzar las imágenes para su evaluación visual así como para su impresión en papel. Las imágenes adquiridas fueron interpretadas por 2 especialistas en Medicina Nuclear de manera independiente y a ciegas.

El médico radiólogo realizó la PAAF guiada por ultrasonido. Con el material obtenido se realizaron extendidos en 2 a 5 portaobjetos, los cuales se fijaron con citospray o en alcohol del 96° lo más pronto posible para evitar la desecación que produce múltiples artificios. El material se entregó al médico patólogo quien registro todos los casos. Dos de las laminillas se tiñeron con Hematoxilina – Eosina y el resto con Papanicolaou. El anatómopatólogo interpreto todas las laminillas de todos los casos sin tener conocimiento de los datos clínicos de las pacientes, se utilizó un microscopio de luz marca Leitz con objetivos de 4X, 10X y 40X. El informe de cada caso se registró en el expediente electrónico.

Se ingresó al expediente electrónico por medio de la red-especialidades, y con el número de seguridad social se buscó el reporte histopatológico, el cuál fue recopilado y clasificado como enfermedad maligna presente (independiente de la estirpe histológica que sea) o enfermedad maligna ausente.

Se realizó el cálculo de sensibilidad, especificidad y valores predictivos para su reporte final en la tesis.

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se elaboró:

Tabla de contingencia.

Y se calculó:

La sensibilidad se definió como $VP/(VP+FN)$.

La especificidad se definió como $VN/(VN+FP)$.

El valor predictivo positivo se definió como $VP/(VP + FP)$

El valor predictivo negativo se definió como $VN/(VN + FN)$

Donde:

VP = verdadero positivo

FN = Falso negativo

VN = Verdadero negativo

FP = Falso positivo

VPP= Valor predictivo positivo

VPN= Valor predictivo negativo

XII. CONSIDERACIONES ETICAS

La propuesta y el plan de aplicación del presente estudio se apegan a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la Salud y a las Normas del Instituto Mexicano del Seguro social.

No viola ningún principio básico para la investigación en seres humanos, establecidos por la Declaración de la Asamblea Mundial del tratado del Helsinki, Finlandia y en las revisiones de Tokio, Hong-Kong y Venecia, Italia en Octubre de 1983, la 41ª asamblea medica mundial del Hong Kong en Septiembre de 1989, 48ª asamblea general de Somerser west, Sudáfrica en octubre de 1996 y la 52ª asamblea medica de Hamburgo Escocia en Octubre del 2000 con versión actual del 2004.

De acuerdo con las normas éticas de las instituciones de salud y a los lineamientos internacionales, se guardará confidencialidad de la información y solo se utilizará ésta para fines de investigación.

XIII. RESULTADOS

Se estudiaron un total de 35 pacientes femeninos, la edad promedio fue de 47.7 años (rango 20 a 74 años). A todas se les realizó centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI, y posteriormente se les realizó PAAF y se obtuvo el reporte histopatológico (Tabla 1).

La centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI, reportó 5 (14.28%) estudios positivos (Imagen 1); 12 (34.28%) estudios negativos con captación difusa (Imagen 2); y 18 (51.44%) estudios negativos (Imagen 3).

El resultado histopatológico mostró lesiones benignas en 31 de los 35 pacientes (88.57%) y carcinoma en 4 casos (11.43%).

La sensibilidad de la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI fue de 100%, la especificidad de 96.77%, el valor predictivo positivo de 80% y el valor predictivo negativo de 100% (Tabla 2).

De los 5 casos reportados como nódulo mamario con aumento del metabolismo compatible con malignidad en la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI, 4 fueron positivos en el resultado histopatológico. De estos 4 pacientes se encontró que en 3 de ellos la lesión se encontraba en el cuadrante superior externo y uno en el cuadrante superior interno.

Ninguno de los 4 casos positivos en la PAAF, presento metástasis locorregionales o a distancia en la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI.

XIV. DISCUSION:

El cáncer de mama es la causa más común de muerte en mujeres en todo el mundo¹⁻³. Según el Programa de Prevención y Control de Cáncer en la Mujer, diariamente mueren nueve mujeres por cáncer de mama, y siendo el grupo entre 45 a 49 años el más afectado⁹. En el presente estudio se estudiaron 35 pacientes femeninas todas ellas con edad mayor a 20 años con presencia de nódulo mamario sospechoso de malignidad, encontrando que la moda, la media y la mediana oscilan en mujeres con edad de mayor riesgo como esta reportado en la literatura,

En la actualidad el ^{99m}Tc-MIBI es el radiotrazador de elección para la realización de la centelleografía mamaria³ con una sensibilidad arriba del 90% según algunas bibliografías, sin olvidar que el único estudio con una sensibilidad y especificidad cerca del 100% es el estudio histopatológico de la lesión²⁶, resultados muy similares encontrados en este estudio, corroborando que la centelleografía mamaria con ^{99m}Tc-MIBI en el diagnóstico de malignidad de los nódulos mamarios será similar al reportado por la PAAF.

En cuanto a los 12 (34.28%) estudios de centelleografía mamaria reportados como fibrosis se intentaron establecer índices de captación en relación a malignidad, sin poder concluir éstos, debido a que el resultado histopatológico fue negativo para malignidad, sin embargo se pudieron establecer características gammagráficas que nos ayudan a diferenciar entre enfermedad maligna y benigna (Tabla 3). La captación del ^{99m}Tc-MIBI en enfermedad benigna (fibrosis) puede estar en relación a su alto metabolismo secundario a sus cambios hormonales²⁷. Actualmente la American Cancer Society reporta que una de cada 8 mujeres padecerá cáncer mamario durante su vida⁹; estos datos están en relación a lo encontrado, ya que de una muestra de 35 pacientes 4 fueron positivos para malignidad diagnosticados por histopatología.

Guevara C y Chacaltana M realizaron un estudio descriptivo y retrospectivo en el Servicio de Cirugía del Hospital Regional de Ica en Perú, en el período comprendido desde 1981 hasta el 2001 encontrando que la localización de lesiones malignas más frecuente por cuadrantes fue el superior-externo con un 52.38%, que correlaciona con el resultado que encontrado en nuestro estudio²⁸ y apoya el hallazgo en población latina aunado a los reportes ampliamente conocidos en población anglosajona y europea.

La Dra. Mulero Aniorte (2005) en su artículo titulado Gammagrafía con ^{99m}Tc-MIBI en el diagnóstico de la invasión ganglionar axilar del cáncer de mama describe que la sensibilidad de la gammagrafía mamaria para el diagnóstico de metástasis ganglionar con ^{99m}Tc-MIBI fue del 36%; la especificidad, 100%; el valor predictivo positivo, 100%; y el valor predictivo negativo, 48%²⁹ lo que apoya nuestros resultados en el sentido de que no encontramos evidencia de ataque ganglionar en las pacientes con resultados positivos para malignidad en mama.

XV. CONCLUSIÓN

La gammagrafía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI puede aportar datos complementarios al diagnóstico, basándonos en la elevada especificidad y valor predictivo positivo de la técnica. Comparado con el resultado histopatológico, logrando disminuir la frecuencia de tomas de biopsias innecesarias.

Se requiere aumentar el tamaño de muestra para otorgar validez externa a los resultados obtenidos para esta unidad hospitalaria.

XVI. BIBLIOGRAFÍA

1. Tobalina Larrea, J. Genollá Subirats, G. Ríos Altolaquirre, V. Llorens Abando, J.C. Fombellida Cortazar. **The role of nuclear medicine in breast cancer** 2000, Gac Med Bilbao; 97: 97-101
2. Solé, B. **Mamocintigrafía**. Alasbimn Journal 3(12): July 2001. Article N° AJ12-4.
3. Parkin DM, Stjernsward J, Muir CS **Estimates of worldwide frequency of 12 major cancers**. (1984) Bull World Health Org 62: 163–182
4. Parkin DM, Bra F, Ferlay J, Pisani P **Estimating the world cancer burden**. (2001) Globocan. Int J Cancer 94: 153–156
5. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J Raymond L, Young J **Cancer incidence in fi ve continents**. (2001) Vol VII (IARC Scientific Publication n. 143). Lyon, Fance, International Agency for Research on Cancer: Lyon, France
6. Boring c, squires t, tong t.: **Cancer around the world, 1986-1988**. Cancer statistics. Cancer J Clin 1992;42:19-38.
7. Rodriguez Cuevas S, et al. **Epidemiología del cáncer de mama**. Ginecol Obstet Méx 2006; 74(11):585-593.
8. López Ríos O, Lazcano Ponce E, et al. **La epidemia de cáncer de mama en México. ¿consecuencia de la transición demográfica?**. salud publica mex 1997;39:259-265.
9. Mohar A, Frías Mendivil M, et al. **Epidemiología descriptiva de cáncer en el instituto nacional de cancerología de México**. Epidemiología descriptiva de cáncer en el instituto nacional de cancerología de México. salud publica mex 1997;39:253-258.
10. Balzi D, Buiatti E, Geddes M, Khlát M, Masuyer E, Parkin DM **Summary of the results by site. In: Cancer in Italian migrant populations**. (2003) IARC Scientific Publication, International Agency for Research on Cancer: Lyon, 123:193–292
11. Buell P **Changing incidence of breast cancer in Japanese-American women**. (1973) J Natl Cancer Inst 51: 1479–1483.
12. Kelsey JL, Gammon MD, John EM **Reproductive factors and breast cancer**. (1993) Epidemiol Rev 15: 36–47.

13. Peña Quián Y, Peña Coego A, Coca Pérez M A.; Batista Cuellar J F. **Utilidad de la gammagrafía con ^{99m}Tc-MIBI como complemento de la mamografía en pacientes con sospecha de cáncer de mama de un área de salud de Ciudad Habana. Cuba.** Alasbimn Journal 8(31): January 2006. Article N°AJ31-3
14. Piwnica-Worms D, Holman BL **Non cardiac applications of hexakis (alkylisonitrile) technetium-99 complexes.** J Nucl Med 1990; 31:1166-1170.
15. Uriarte I, Carril JM, Quirce R, et al. **Optimization of X-ray mammography and technetium-99m methoxyisobutylisonitrile scintimammography in the diagnosis of non-palpable breast lesions.** Eur J Nucl Med 1998; 25:491-496.
16. Khalkhali I, Mena I, Jouanne E, Diggles L, Venegas R, Block J, et al. **Prone scintimammography in patients with suspicion of carcinoma of the breast.** J Am Coll Surg. 1994;178:491-7.
17. Khalkhali I, Mena I, Diggles L. **Review of imaging techniques for the diagnosis of breast cancer: a new role of prone scintimammography using technetium-99m sestamibi.** Eur J Nucl Med. 1994;21:357-62.
18. Waxman A, Nagaraj N, Ashok G, Khan S, Memsic L, Yadegar J, et al. **Sensitivity and specificity of 99mTc in the evaluation of primary carcinoma of the breast: comparison of palpable and nonpalpable lesions with mammography.** J Nucl Med. 1994;35:22.
19. Carvalho PA, Chiu ML, Kronauge JF et al (1992) **Subcellular distribution and analysis of technetium-99m-MIBI in isolated perfused rat hearts.** J Nucl Med 33:1516–1522
20. Chiu ML, Kronauge JF, Piwnica-Worms D: **Effect of mitochondrial and plasma membrane potentials on accumulation of hexakis (2 methoxy-isobutyl isonitrile) technetium in cultured mouse fibroblasts.** J Nucl Med 31:1646-1653, 1990.
21. Delmon-Moingeon LI, Piwnica-Worms D, Van den Abbeele AD et al **Uptake of the cation hexakis(2-methoxyisobutylisonitrile)-technetium- 99m by human carcinoma cell lines in vitro.** (1990) Cancer Res 50:2198–2202
22. Omar WS, Eissa S, Moustafa H, et al: **Role of Thallium-201 Chloride and Tc-99m Methoxy-Isobutyl-Isonitrile (sestaMIBI) in Evaluation of Breast Masses: Correlation with the Immunohistochemical Characteristic Parameters (Ki-67, PCNA, bCi-2, AND Angiogenesis) in Malignant Lesions.** Anticancer Research 17:1639-1644, 1997.

23. Piwnica-Worms D, Kronauge JF, Chiu ML **Uptake and retention of hexakis (2-methoxyisobutyl isonitrile) technetium(I) in cultured chick myocardial cells. Mitochondrial and plasma membrane potential dependence.** (1990) Circulation 82:1826–1838
24. Prats, E; Razola, P; Sainz, J M; et al. **Gammagrafía de mama con 99mTc-MIBI en la práctica clínica. Repercusión en el manejo clínico del paciente.** Rev Esp Med Nucl. 2007 May-Jun;26(3):153-9.
25. Amelia de los Reyes, Augusto Llamas. **La gammagrafía mamaria con tecnecio-99 sestamibi puede mejorar la capacidad diagnóstica de la mamografía en pacientes con masas palpables.** Revista colombiana de cancerología 2005;9(1):12-18.
26. Szakacs G, Paterson JK, Ludwig JA et al **Targeting multidrug resistance in cancer.** (2006) Nat Rev Drug Discov 5:219–234
27. Cresta Morgado C, Noblia C, Gonzalez E, et al **Guía De Procedimientos En Patología Mamaria Para Diagnostico Y Tratamiento.** (2003) Departamento De Mastología Instituto De Oncología Angel H. Roffo Universidad De Buenos Aires.
28. Guevara C, Chacaltana M, **Epidemic Aspect Of Breast Cancer At The Ica Regional Hospital.** Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. 16 (2) 2003.
29. Mulero Aniorde F, **Gammagrafía Con Mibi-⁹⁹mTc En El Diagnostico De La Invasión Ganglionar Axilar Del Cancer De Mama.** Primera edición en siicsalud: 5 de Agosto, 2002

XVII. ANEXOS

EDAD DE LAS PACIENTES	MEDICINA NUCLEAR	HITOPATOLOGÍA
20	NEGATIVO	NEGATIVO
30	NEGATIVO	NEGATIVO
34	POSITIVO	POSITIVO
35	FIBROSIS	NEGATIVO
36	FIBROSIS	NEGATIVO
36	FIBROSIS	NEGATIVO
38	FIBROSIS	NEGATIVO
38	FIBROSIS	NEGATIVO
39	NEGATIVO	NEGATIVO
41	POSITIVO	NEGATIVO
41	POSITIVO	POSITIVO
42	NEGATIVO	NEGATIVO
44	NEGATIVO	NEGATIVO
45	NEGATIVO	NEGATIVO
45	NEGATIVO	NEGATIVO
46	NEGATIVO	NEGATIVO
47	NEGATIVO	NEGATIVO
48	NEGATIVO	NEGATIVO
49	POSITIVO	POSITIVO
49	NEGATIVO	NEGATIVO
49	NEGATIVO	NEGATIVO
51	NEGATIVO	NEGATIVO
52	FIBROSIS	NEGATIVO
53	FIBROSIS	NEGATIVO
53	FIBROSIS	NEGATIVO
53	FIBROSIS	NEGATIVO
53	FIBROSIS	NEGATIVO
60	NEGATIVO	NEGATIVO
61	FIBROSIS	NEGATIVO
62	FIBROSIS	NEGATIVO
62	NEGATIVO	NEGATIVO
63	POSITIVO	POSITIVO
64	NEGATIVO	NEGATIVO
73	NEGATIVO	NEGATIVO
74	NEGATIVO	NEGATIVO

Tabla 1. Edad de las pacientes con su respectivo resultado de medicina nuclear e histopatología

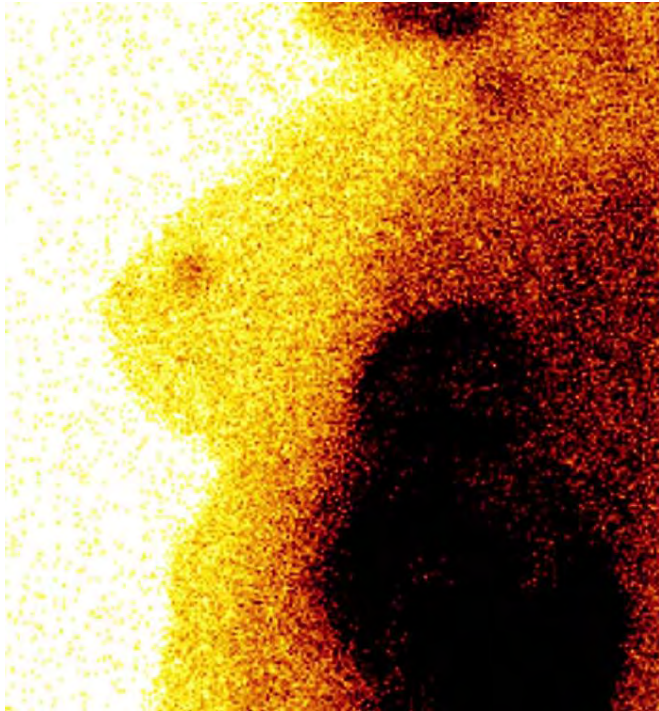


Imagen 1. Centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI, lesión focalizada con aumento de metabolismo en cuadrante superior externo compatible con malignidad.

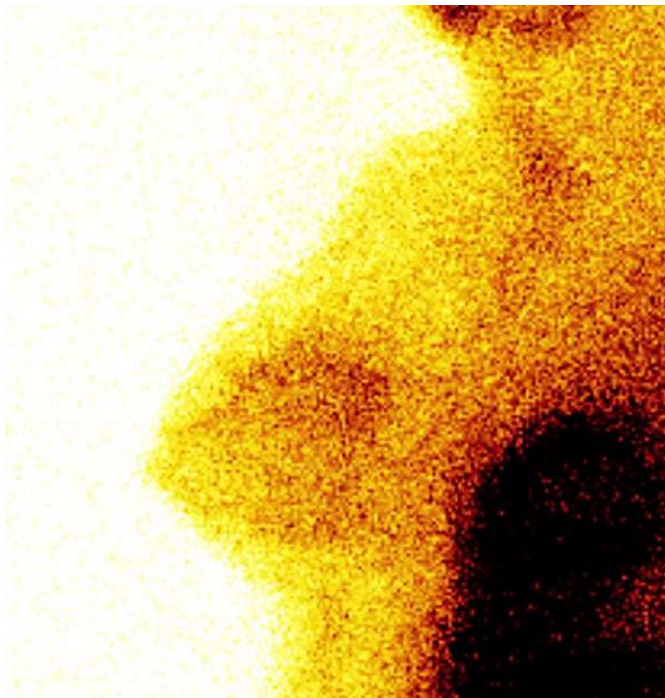


Imagen 2. Centelleografía mamaria con ^{99m}Tc -MIBI, con captación de manera difusa en la glándula mamaria izquierda compatible con fibrosis.

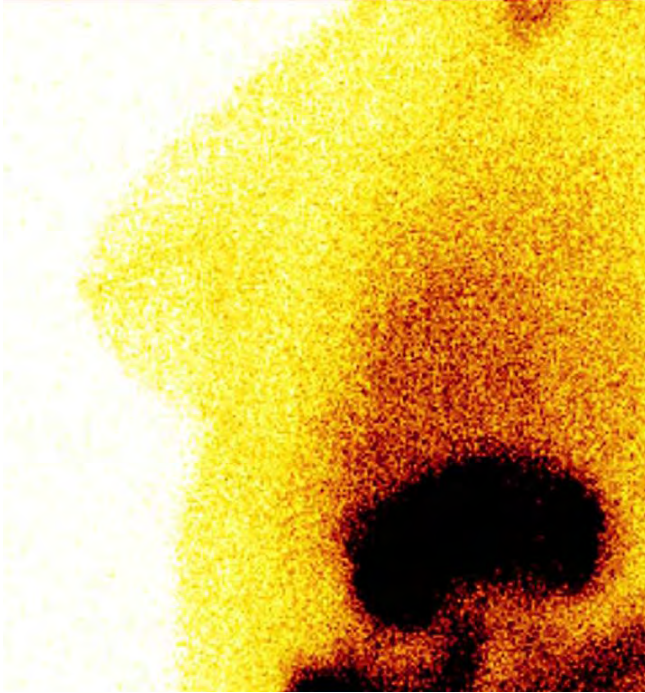


Imagen 3. Centelleografía mamaria con ^{99m}Tc-MIBI, sin zonas de aumento de captación en la glándula mamaria izquierda.

CENTELLEOGRAFÍA CON ^{99M} TC-TETROFOSMIN	REPORTE HISTOPATOLOGICO		
	Positivo	Negativo	total
Positivo	4	1	5
Negativo	0	30	30
Total	4	31	35

Tabla 2. Correlación de los resultados de la centelleografía mamaria con los resultados de hitopatología. Encontrando **Sensibilidad: 100%** **Especificidad: 96.77%** **Valor Predictivo Positivo: 80%** **Valor Predictivo Negativo: 100%**

Positivo	Captación anormal focalizada
Fibrosis	Captación anormal difusa
Negativo	Ausencia de captación anormal

Tabla 3. Características centellográficas para identificar benignidad/malignidad.