

MAMOGRAFÍA ESPECTRAL CON REALCE DE CONTRASTE. NUESTRA EXPERIENCIA

YNÉS MARÍA RODRÍGUEZ MARCANO, IVÁN GONZÁLEZ, HILDA PALENCIA, MILENA SANDOVAL, LINERYS LEÓN

LA UNIDAD DE MASTOLOGÍA Y ATENCIÓN INTEGRAL A LA MUJER. BARCELONA, ESTADO ANZOÁTEGUI, VENEZUELA

RESUMEN

OBJETIVO: La mamografía espectral con realce de contraste es una aplicación de mamografía digital, cuyo principio es el realce que presentan las lesiones neoplásicas luego de la inyección de contraste. Esta investigación espera contribuir con el conocimiento general de esta novedosa técnica. **MÉTODO:** Se realizó con energía dual, como complemento de evaluación mastológica integral a 100 pacientes con mamas densas y/o multinodulares, alteraciones mamográficas sospechosas así como para evaluación de extensión de cáncer y seguimiento de neoadyuvancia. **RESULTADOS:** Presentaron realces sospechosos 30/32 cánceres, con una sensibilidad de 93,7%. Una hiperplasia lobulillar atípica presentó realce sospecho. Tenían realces no sospechosos 41 estudios, se comprobaron quistes, fibroadenomas, adenosis e hiperplasia ductal en 23 pacientes. En 28 mujeres no se presentó realce espectral: 2 con mama densa y alto riesgo familiar que no tenían lesiones a biopsiar, una respuesta patológica completa después de neoadyuvancia, 10 con patrones histológicos benignos y 2 malignas (recaída local en piel y carcinoma oculto con metástasis axilar). Las pacientes no biopsiadas fueron puestas en régimen de seguimiento semestral. **CONCLUSIONES:** En esta primera experiencia se observó que es una herramienta útil para diagnóstico efectivo y evaluación de extensión del cáncer además evita biopsias innecesarias en mamas multinodulares con lesiones de baja sospecha. Su simplicidad y reproducibilidad permitirá su uso extendido. La experiencia apenas comienza a gestarse, la madurez permitirá evaluar su valor real, siempre que se sea riguroso en sus indicaciones, alcances y evaluación objetiva de los resultados.

PALABRAS CLAVE: Cáncer, mama, diagnóstico, mamografía, espectral, lesiones, sospechosas.

SUMMARY

OBJECTIVE: The contrast enhanced spectral mammography is an application of the digital mammography, whose principle is the enhancement in the neoplastic lesions after injection of contrast. In this research we hope to contribute to the general knowledge of this new technique. **METHOD:** Was carried out with dual energy, as a complement of mastological comprehensive evaluation to 100 patients with dense or multinodular, breast alterations mammographic suspicious as well as for spreading of cancer and monitoring of neoadjuvant. **RESULTS:** Presented suspected enhancements 30/32 cancers, with a sensitivity of 93.7%. An atypical lobular hyperplasia presented enhancement suspect. They had not suspected enhancements 41 studies, cysts, fibroadenomas, adenosis, and ductal hyperplasia in 23 patients were checked. Spectral enhancement was not presented in 28 women: 2 with dense breast and high-risk family who had no injury to biopsy, a complete pathologic response after neoadjuvant, 10 with benign histological patterns and 2 malignant (local relapse into skin and occult carcinoma with axillary metastasis). Patients not biopsied were put on six monthly monitoring regimes. **CONCLUSIONS:** In this first experience was that it is a useful tool for effective diagnosis and evaluation of spread of cancer also prevents unnecessary biopsies in multinodular breast lesions of low suspicion. Its simplicity and reproducibility will allow its widespread use. The experience just beginning to take shape, maturity will allow to assess its real value, provided that it is rigorous in its directions, scope and objective assessment of the results.

KEY WORDS: Cancer, breast, diagnostic, mammography, spectral, lesions, suspicious.

Recibido: 18/01/2013 Revisado: 15/06/2013
Aceptado para publicación: 29/03/2014

Correspondencia: Dra. Ynés M Rodríguez M. Av.
Fuerzas Armadas CC Neverí Plaza, planta alta,
ala derecha. Barcelona, Estado Anzoátegui. Tel:
0281520010 +584147906230.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es un problema universal, es el tumor maligno más frecuente en las mujeres de todo el mundo, se estiman 1 383 000 nuevos casos anualmente, lo que representa el 23 % de los cánceres en mujeres, y el 10,8 % para ambos sexos ⁽¹⁾.

La incidencia estimada para Venezuela es de 3 549 casos ^(1,2). De acuerdo a la información publicada por el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), la mortalidad ha venido en aumento, en 2010 se reportaron 1 723 defunciones, por lo cual esta afección ocupa la primera causa de mortalidad por cáncer en mujeres venezolanas ⁽³⁾.

Las cifras son alarmantes, sobre todo porque el cáncer mamario es un padecimiento susceptible de diagnóstico temprano y de control en un alto porcentaje de los casos.

El examen mamográfico de pesquisa en mujeres mayores de 40 años de edad es el método más eficaz para detectar lesiones subclínicas, pues con su aplicación ha ocurrido una reducción del 30 % en la mortalidad por cáncer, y en algunas series, hasta del 60 % ⁽⁴⁾. Sin embargo, 10 %-20 % de los cánceres de mama, incluyendo al menos 9 % de los ya palpables, permanecen ocultos a la mamografía ⁽⁵⁾.

La precisión de la mamografía es limitada en mamas densas donde el tejido circundante fibroglandular disminuye la visibilidad de las lesiones. Incluso cuando los tumores son detectados, el alcance total de la enfermedad puede no estar claramente representada ⁽⁶⁾.

Se ha investigado con múltiples técnicas radiológicas, tratando de optimizar su uso para encontrar más cánceres. Una idea propuesta fue usar agentes de contraste por vía intravenosa para tratar de visualizar los cánceres que de otra manera serían mamográficamente ocultos, basado en que para el crecimiento tumoral más

allá de unos pocos milímetros de diámetro, requiere la formación de nuevos vasos sanguíneos para suministrar el oxígeno y los nutrientes necesarios para la tumor-génesis, esta neo-angiogénesis es promovida por factores liberados por el propio tumor, que estimulan la formación de vasos dilatados, tortuosos, frágiles, altamente permeables para las macromoléculas y con *shunts* arterio-venosos, características morfológicas y funcionales en el lecho tumoral que permiten la distinción entre procesos malignos y benignos y facilitan la detección del tumor por métodos de imagen ⁽⁴⁻⁸⁾.

Ya hace más de 30 años Chang y col., ⁽⁹⁾ y Sibala y col., ⁽¹⁰⁾ demostraron que el uso de material de contraste en tomografía computarizada, podría representar varios tipos de cáncer en mamas densas, donde estaba limitada la mamografía convencional. Watt y Ackerman ⁽¹¹⁾ utilizaron la angiografía por sustracción digital de la mama con intensificadores de imagen de rayos X, y observaron un aumento rápido y fuerte en el contenido de yodo seguido por un lavado en las imágenes de las lesiones malignas, mientras que en las imágenes de lesiones benignas la mejora fue mucho menor o no se presentó, pero no llegó a ser clínicamente útil.

En los años 90 se estableció la utilidad de la resonancia magnética con gadolinio como medio de contraste en el estudio de la mama y es considerada actualmente como la técnica de imagen más sensible para la detección del cáncer de mama. Sin embargo, se ve limitada por su baja especificidad, alto costo y el acceso limitado ⁽⁷⁾.

El desarrollo de la mamografía digital permitió desarrollar nuevas aplicaciones clínicas con el potencial de mejorar la detección de cáncer de mama que no eran posibles con la tecnología analógica. La mamografía con realce de contraste (CESM) una de estas aplicaciones clínicas habilitadas, Lewin y col., evaluaron su viabilidad concluyendo que la técnica es capaz de demostrar cánceres que no son visibles en la mamografía estándar ⁽⁵⁾.

La mamografía espectral con realce no es más que una mamografía digital, con la administración de un medio de contraste yodado, donde se obtienen imágenes de alta y baja energía que se combinan automáticamente, resultando en una imagen donde se suprime el tejido blando y se realza las zonas de captación del contraste ⁽⁸⁾.

En la última década se han desarrollado dos técnicas para la mamografía espectral con realce de contraste, la técnica de sustracción temporal y la de energía dual, ambas requieren adaptaciones especiales en el detector del mamógrafo para generar imágenes de alta energía y adaptación del software para la recombinación de ellas. Asimismo, requieren que la inyección intravenosa del medio de contraste sea en bolo, utilizando preferentemente un inyector de energía a un caudal alto ^(8,12).

En la técnica de sustracción temporal se obtiene una imagen mamográfica de alta energía antes de la inyección del medio de contraste y después se toman una serie de imágenes posterior al contraste. Todas las imágenes se adquieren dentro de una misma compresión. Para mejorar la visualización de medio de contraste en las lesiones, la imagen pre-contraste se resta de las imágenes posteriores al contraste ^(6,8).

La sustracción temporal ofrece la posibilidad de analizar los patrones de realce y lavado del material de contraste dentro y fuera de la lesión pudiendo obtener curvas en función al tiempo, similar a las curvas obtenidas en resonancia magnética con gadolinio, que han demostrado ser útiles para evaluar la probabilidad de malignidad ^(6,8).

Jong y col., encontraron realce en 89 % de los cánceres mamarios invasivos con esta técnica ⁽⁶⁾. Desafortunadamente, el estudio se limita a una sola mama, en solo una proyección y el total de la duración del examen es de aproximadamente 15 min, es difícil mantener la mama inmóvil durante tanto tiempo, especialmente cuando se aplica compresión.

En la técnica de energía dual se obtienen

un par de imágenes de baja y alta energía, de cada mama y en las proyecciones habituales (CC y MLO), pudiéndose tomar proyecciones adicionales, después de la administración de un medio de contraste yodado. Entonces, las dos imágenes se combinan para mejorar las zonas de absorción de contraste. La duración del examen varía de 5 min a 10 min dependiendo del número de proyecciones. No proporciona información sobre la cinética del contraste en las lesiones, sin embargo, es menos sensible al movimiento y es mejor tolerado por las paciente ^(5,8,12).

En la experiencia inicial de Lewin y col., con modificaciones experimentales del equipo de mamografía, reportaron una sensibilidad del 92 % y una especificidad del 83 % para la detección de carcinoma de mama ⁽⁵⁾ Dromain y col., ⁽¹³⁾ consiguieron una sensibilidad de 80 % para la detección de cáncer de mama, con la técnica de energía dual, con una correlación excelente (97 %) entre el tamaño de la lesión medida en la pieza de anatomía patológica y en la imagen.

Alrededor del 30 % de las lesiones benignas tienen un realce nodular, estos falsos positivos por lo general son fibroadenomas, condición fibroquística severa e hiperplasia ductal. Los falsos negativos que han pasado desapercibidos son tumores con bajo índice de proliferación, por tanto menos vascularizados, carcinoma ductal *in situ* e infiltrantes de bajo grado ^(5,6,13,14).

En estudios recientes se demostró, que la adición de la mamografía espectral con contraste como complemento a la evaluación con mamografía y ultrasonido, permite mejorar la visibilidad de hallazgos sospechosos, encontrar más lesiones malignas, con menos falsos positivos y con potencial para mejorar la estadificación del cáncer de mama y mejorar la selección de pacientes para biopsia ^(12,14).

Los criterios de lectura de las imágenes están basados en los descriptores morfológicos y de intensidad de realce de contraste, similares a los descritos por el sistema de información y de datos

en imágenes de mama, (*BIRADS*, por sus siglas en inglés) para resonancia magnética desarrollada por el Colegio Americano de Radiología^(14,15).

En cuanto a sus aplicaciones clínicas son en cierta medida similares a las de la resonancia magnética, se ha propuesto para aclarar hallazgos no concluyentes después de una evaluación mastológica ayudando a reducir biopsias innecesarias si el estudio es normal o incrementado la sospecha si hay realce⁽⁸⁾.

Otras aplicaciones clínicas propuestas son:

1. Detección de lesiones ocultas en la mamografía, especialmente en mamas densas, como cuando hay hallazgos sospechosos en el examen físico y/o en el ultrasonido sin lesiones aparentes en la mamografía.
2. Determinación de la extensión local de la enfermedad ayudando a diagnosticar multifocalidad y multicentricidad insospechada.
3. Evaluación de la enfermedad residual y recurrente.
4. Supervisión de la respuesta a la quimioterapia.

Por otro lado, su utilización no está recomendada en pacientes con prótesis y/o para la evaluación de pequeños cúmulos de microcalcificaciones⁽⁵⁾.

Las contraindicaciones están dadas por el uso de contraste yodado, no pudiéndose realizar en pacientes alérgicos al yodo. En condiciones médicas que puedan agravarse con el uso de contraste como la insuficiencia renal, hipertiroidismo mal controlado y en situaciones como hipertensión, gota, cirugía renal, diabéticos en tratamiento con metformina o con medicación nefrotóxica reciente y el primer trimestre del embarazo, cuando la exploración sea esencial, se deben tomar precauciones acorde al caso^(8,16,17).

Esta investigación espera contribuir con el conocimiento general de esta novedosa técnica.

MÉTODO

Entre julio de 2012 a mayo de 2013 ingresaron al área de diagnóstico de la Unidad de Mastología y Atención Integral a la Mujer, Barcelona, Estado Anzoátegui 102 pacientes femeninas para realizarse la mamografía espectral con realce de contraste.

Todas las pacientes dieron su consentimiento informado por escrito, consignaron sus antecedentes médicos y quirúrgicos, a través de un formulario de selección múltiple.

Antes de la realización del procedimiento, se revisaron resultados de funcionalismo renal (urea y creatinina sérica), que debieron ser solicitados por sus médicos tratantes con anterioridad, y se realizó un interrogatorio dirigido, haciendo énfasis en antecedentes de reacción alérgica a un agente de contraste yodado, enfermedad renal y embarazo o posibilidad de este para el momento del estudio.

Un total de 101 pacientes se realizaron efectivamente el estudio, una paciente presentó enrojecimiento y prurito intenso en el antebrazo derecho tras la administración del contraste, por lo que se suspendió el procedimiento. Una paciente fue excluida del análisis, por no contar con datos de la evaluación mastológica en nuestro centro.

Las restantes 100 pacientes, que tenían entre 25 y 65 años de edad, con una desviación estándar $46 \pm 8,1$ años, formaron el grupo de estudio. En general su funcionalismo renal estaba dentro de límites normales, no había antecedentes de alergias ni embarazo actual.

La indicación del examen resultó como sugerencia del médico tratante o fue recomendada desde el servicio de diagnóstico como complemento a la evaluación mastológica integral (Cuestionario con énfasis en antecedentes, factores de riesgo y síntomas mastológicos, interrogatorio re-afirmativo y examen físico de las mamas y áreas de drenaje, mamografía digital de campo completo y ecografía de

alta resolución)⁽⁷⁾. La mayoría se indicó para mejorar la valoración de pacientes con mamas radiológicamente densas y/o multinodulares, además, se realizó como complemento de estudio de alteraciones mamográficas sospechosas, evaluación de extensión de enfermedad maligna y seguimiento de respuesta a la quimioterapia (Cuadro 1).

Cuadro 1. Indicaciones de mamografía espectral con realce de contraste.

INDICACIÓN	N
Mama densa/ Sin riesgo	36
Multinodular Riesgo familiar	10
Riesgo personal	7
Alteración mamográfica sospechosa	33
Evaluación de extensión	13
Seguimiento de quimioterapia	1
Total	100

MAMOGRAFÍA ESPECTRAL CON REALCE DE CONTRASTE (CESM)

Todos los exámenes se realizaron con el dispositivo *Senographe Essential*[®], con la aplicación *SenoBright*[®], desarrollado y distribuido por *GE Healthcare*[®] que permitió la adquisición y procesamiento de la imágenes de doble de energía.

Se cateterizó una vía venosa periférica, antecubital, contralateral a la mama problema, en el caso de lesión única y antecubital derecha en el caso de lesiones bilaterales.

En la totalidad de las pacientes se utilizó medio de contraste yodado no iónico, Iohexol (*Omnipaque*[®], 300 mg I/ mL) a una dosis de 1,5 mL/kg peso, que se administró en una inyección en bolo a una velocidad de 3 mL/seg mediante un inyector de energía (*Medrad Em Vision CT*[®]).

Dos minutos después del inicio de la administración del contraste, se inició la toma

de imágenes de alta y baja energía mediante la compresión de las mamas en proyecciones habituales medio-lateral oblicua y cráneo-caudal, la adquisición de imágenes no tomó más de 7 min en promedio. Se usó el protocolo CCD-CCI-MLOD-MLOI, en las pacientes con lesiones bilaterales (Figura 1). En las pacientes con lesiones únicas se prefirió seguir el algoritmo 1° y 4° proyección mama sana, 2° y 3° proyección mama problema, como sugieren Abdelshafy y col.⁽¹⁸⁾ (Figura 2), recientemente se ha demostrado que la visualización del realce del tumor es independiente del tiempo transcurrido después de la inyección del agente de contraste para un máximo de 10 min⁽¹⁹⁾, sin embargo, se siguen aplicando estos protocolos en nuestras pacientes.

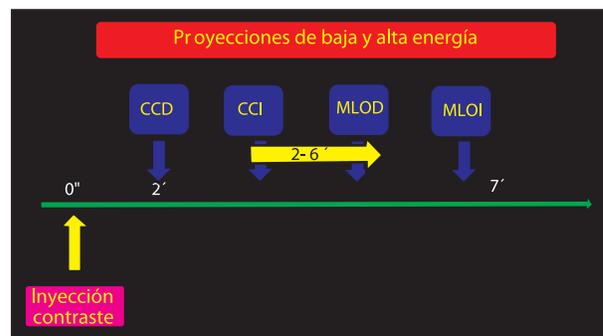


Figura 1. Protocolo de adquisición de imágenes. Lesiones mamarias bilaterales.



Figura 2. Protocolo de adquisición de imágenes. Lesión mamaria unilateral.

La técnica CESM adquiere imágenes en distintos niveles de energía radiográficas, en lugar de la imagen única de la mamografía convencional.

Una imagen se adquiere en el intervalo mamográfico convencional de 26 kVp a 32 kVp. Esta imagen ofrece la información morfológica que describe las estructuras físicas. Justo tras la primera imagen, se adquiere una segunda imagen de entre 46 kVp y 49 kVp. Esta imagen resalta específicamente la difusión del agente de contraste dentro de la mama y ofrece información funcional.

Estos dos conjuntos de datos adquiridos se combinan para crear una imagen recombinada para analizarla.

ANÁLISIS DE IMÁGENES

La revisión de los resultados de la CESM se realizó en una estación de trabajo *MammoWorkstation*[®] que permite la revisión y manipulación de imágenes, provisto de monitores de alta resolución.

Puesto que las imágenes CESM recombinadas se adquieren en mamografías comunes, pueden analizarse y compararse fácilmente con mamografías convencionales. Las imágenes de CESM fueron revisadas mediante el uso de los criterios de lectura basados en los descriptores morfológicos y de intensidad de realce de contraste, del *BIRADS* para resonancia magnética desarrollado por el Colegio Americano de Radiología⁽¹⁵⁾.

DIAGNÓSTICOS PATOLÓGICOS

Todos los diagnósticos fueron realizados por una patóloga experimentada en el análisis de patología de la mama, las muestras fueron obtenidas mediante citología por punción aspiración con aguja fina (PAAF), biopsia con aguja gruesa, biopsia por escisión o cirugía

radical.

RESULTADOS

En cada caso se revisó en conjunto la evaluación mastológica integral y los resultados de la CESM, se evaluó la concordancia entre los hallazgos clínicos, ecográficos, mamográficos y de realce espectral, todos estos incluidos en un informe final, para la paciente y su médico tratante, añadiéndose la sugerencia de conductas a seguir acorde al caso.

De las 100 pacientes elegibles, 28 mujeres no presentaron realce, 2 de estas con mamas de elevada radio-densidad y alto riesgo familiar, no presentaban lesiones en la evaluación mastológica y se sugirió control anual. 16 pacientes tenían múltiples opacidades nodulares mamográficas, con expresión clínica sugestivas de benignidad y nódulos sólidos en la ecografía, en vista del no realce se clasificaron como una clase III y se les indicó control en 6 meses. De las 10 pacientes en las que se obtuvieron muestras para biopsia 4 correspondían a fibroadenomas, 3 a lesiones marcadoras de riesgo (papilomatosis, cambio de células columnares con y sin atipias, adenosis esclerosante), 2 eran malignas, una que se presentó como una recaída local en piel y otra con un carcinoma oculto de la mama, con metástasis axilar. Finalmente, una paciente que había recibido quimioterapia por un ADC de mama y con respuesta radiológica completa, en la biopsia definitiva de la pieza operatoria no se encontró enfermedad

De la totalidad de pacientes, 72 presentaron realce mamográfico tras la inyección (EV) presentaron realces nodulares espiculares, heterogéneos, con distintas intensidades de captación, resultaron ser carcinomas (26 carcinomas ductales infiltrantes, 3 carcinomas lobulillares infiltrantes y 1 carcinoma ductal *in situ*). Se encontraron múltiples focos ipsilaterales en 4 de estas pacientes y en una se demostró una lesión en la mama contralateral que no había

sido considerada de sospecha en la evaluación mastológica previa.

En una paciente con un realce bien definido pero hiper-intenso, sospechoso para malignidad, el estudio anatomopatológico reportó hiperplasia lobulillar atípica.

En 15 estudios se presentaron realces nodulares múltiples de bordes netos, homogéneos

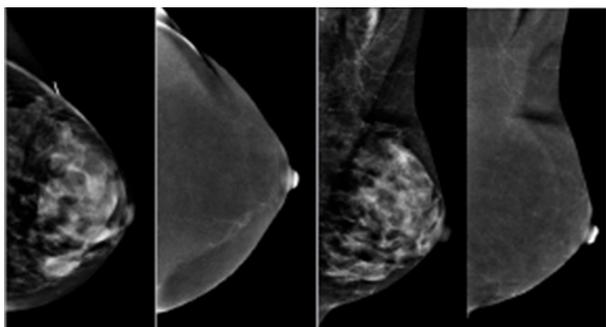


Figura 3. Femenina de 42 años. Carcinoma ductal infiltrante estadio IIB posterior a neoadyuvancia. Respuesta radiológica y patológica completa.

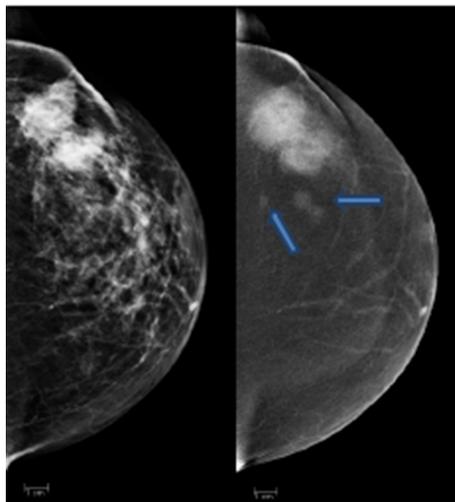


Figura 4. Femenina de 54 años. Carcinoma ductal infiltrante multifocal. Lesiones no detectadas previamente (Flechas).

e hipocaptantes, clínicamente estas pacientes presentaban multinodularidad difusa, en la mamografía elevada radio-densidad del parénquima con opacidades nodulares y nódulos sólidos en el ultrasonido, estos fueron biopsiados dando como diagnóstico fibroadenomas.

Se hallaron 3 realces nodulares de bordes poco definidos, hipo-intensos, biopsiados que reportaron fibroadenomas mamarios complejos, asociados a adenosis esclerosante y/o hiperplasia ductal florida.

De 23 pacientes que presentaban mamas multinodulares al examen físico, con múltiples opacidades nodulares en el contexto de una mama radiológicamente densa, con lesiones sólidas y quísticas en el ultrasonido, presentaron múltiples realces nodulares hipo-intensos, algunos con patrón micro-nodular, otros con realce en anillo, sin dominancia alguna, 11 pacientes se clasificaron como clase III (probablemente benigno) y se les indicó control semestral, a 8 se les realizó PAAF resultando ser quistes, y se sugirió biopsia a 4 pacientes que no se realizaron.

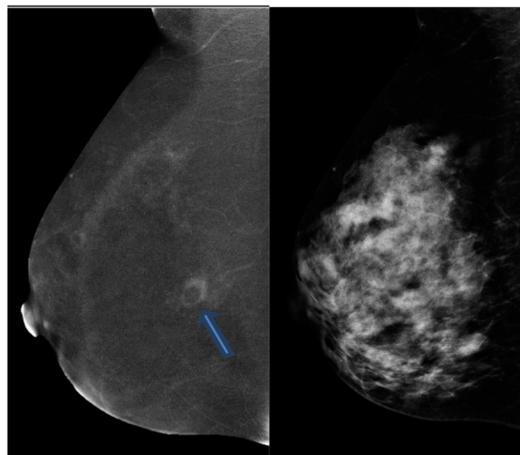


Figura 5. Femenina de 45 años. Mama densa multinodular. Fibroadenomas múltiples. Realces en anillo corresponden a quistes.

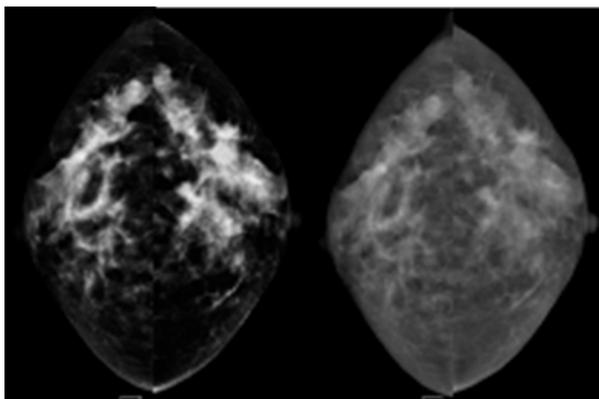


Figura 6. Femenina de 46 años. Mama densa multinodular. Condición fibroquística severa. Control semestral estable.

Cuadro 2. Resultados de la mamografía espectral con realce de contraste

	REALCE		No realce	Total	
	Sospechoso ^a	No sospechoso ^b			
BIOPSIA	Positivo	30	-	2	32
	Negativo	-	23	5	28
	Lesión marcadora de riesgo	1	3	3	7
	No biopsia ^c	-	11	16	27
	Biopsia indicada/ no realizada	-	4	-	4
	Sin lesiones	-	-	2	2
	Total	31	41	28	100

(a) Realce hiperintenso, heterogéneo, bordes espiculares o microlobulados, distribución segmentaria (15). (b) Realce hipointenso, homogéneo, bordes netos (15) (c) Clasificadas como clase III (probablemente benigno), se sugirió control en 6 meses.

DISCUSIÓN

El principio de los estudios contrastados como la resonancia magnética de mama y la CEMM se basa en el realce que presentan las lesiones neoplásicas luego de la inyección de contraste.

La causa de este realce es el aumento de la vascularidad que poseen los propios tumores y su mayor permeabilidad vascular.

Hasta ahora solo se ha publicado un estudio comparativo con la resonancia magnética (RM), Jochelson y col., realizaron RM y CEMM en 52

pacientes con cáncer de mama, tuvieron 96 % de sensibilidad con ambas técnicas, pero la especificidad fue mayor con la CESM que solo tuvo 2 falsos positivos contra 13 de la RM (19).

La CESM es una técnica nueva y la experiencia clínica publicada en los últimos años tiene resultados alentadores (5,6,8,12-14). Estos estudios han demostrado la capacidad de CESM para representar la angiogénesis tumoral en el cáncer de mama invasivo y han demostrado captación de contraste en la mayoría de las lesiones malignas, consistente con nuestros resultados.

En este estudio, los exámenes CESM se realizaron utilizando la técnica de doble energía, Lewin y col. (5), fueron los primeros en aplicar esta técnica, 92 % de los carcinomas invasivos demostraron realce fuerte o moderado, 83 % de las lesiones benignas, no mostraron realce el resto demostraron realce débil en las imágenes de CESM.

En un trabajo de Dromain y col., multicéntrico con múltiples lectores el promedio de sensibilidad y especificidad de la CESM asociada a mamografía y al ultrasonido fue de 0,86 % y 0,66 % respectivamente (8).

Más recientemente, la adición de CESM a la mamografía ± ultrasonido aumentó la capacidad de los radiólogos para discriminar entre los pacientes con lesiones malignas y aquellos sin ellos. Todos los lectores individuales mejoraron su desempeño (12).

Es importante hacer notar que en las investigaciones precedentes, la mayoría de las pacientes que fueron sometidas a la CESM, tenían diagnóstico previo de cáncer de mama, nuestro grupo de mujeres es bastante heterogéneo y la mayoría presentaban lesiones de baja sospecha.

En nuestro estudio tomando en cuenta solo la CESM se diagnosticaron 30 de 32 cánceres, con una sensibilidad de 93,7 %, comparable con estudios previos. Los 2 cánceres que no se diagnosticaron por CESM ya habían sido diagnosticados a través de la evaluación

mastológica integral, metodología que aplicamos de rutina en todas nuestras pacientes, que permite un alto grado de certeza, con un alto valor de predicción de malignidad⁽¹⁷⁾. En una paciente con realce único sospechoso, si bien no era maligna, se trataba de una lesión marcadora de riesgo.

Del mismo modo, si tomamos solo la presencia de realce, este se observó en la mayoría de nuestras pacientes (72), confirmándose cáncer en solo 30 de estas, sin embargo, si se aplican los criterios morfológicos y de intensidad que dicta el BIRADS⁽¹⁵⁾ para RM, la mayoría de estas pacientes (41) tienen realces benignos, hallazgos confirmados en 26 pacientes en donde los fibroadenomas, los cambios de células columnares, los quistes simples, la adenosis esclerosante y la hiperplasia ductal fueron las figuras histopatológicas más frecuentes. En las investigaciones previas estas lesiones proliferativas han sido la causa de la totalidad de los falsos positivos^(5,6,9,12-14,18).

De las 27 pacientes en las que se decidió hacer seguimiento a corto plazo (11 con realce benigno y 16 sin realce), hasta la fecha hemos reevaluado solo a 6 pacientes (4 con realce benigno y 2 sin realce), las lesiones se han mantenido estables en todas estas mujeres. Para el momento del cierre del estudio 21 mujeres aún no cumplen los 6 meses para el control, es necesario un mayor lapso de tiempo y un importante esfuerzo de seguimiento.

Una paciente, que habiendo negado antecedentes de alergia, presentó enrojecimiento y prurito intenso en la zona de inyección del contraste, se suspendió de inmediato el procedimiento, se administraron esteroides, antihistamínicos y se mantuvo en observación hasta que desaparecieron los síntomas. El uso de agentes de contraste yodados, no está totalmente desprovisto de riesgo. Los efectos secundarios por lo general son leves y han disminuido considerablemente con el uso de medios de contraste de baja osmolaridad. Sin embargo, las reacciones que amenazan la vida, aunque

raras, puede ocurrir en la ausencia de factores de riesgo específicos y con cualquier tipo de medios de contraste. Todo el personal (enfermeras, técnicos y radiólogos) que administran medios de contraste debe estar plenamente preparado para tratar incluso la reacción más severa, con equipos y suministros adecuados que deben estar disponibles en el área de diagnóstico ⁽¹⁶⁾.

Con esta primera experiencia a nivel nacional, se da inicio al aprendizaje de una técnica extraordinaria como lo es la CESM, que en este limitado grupo de pacientes ha demostrado ser una herramienta muy útil para el diagnóstico efectivo y eficiente del cáncer de mama, evaluación de extensión, evita biopsias innecesarias en pacientes con múltiples lesiones de baja sospecha, aclara el panorama en mujeres con alto riesgo familiar y mamas muy densas, además, permite el seguimiento exacto de la neoadyuvancia, más aún si se emplea como complemento de la evaluación mastológica integral, tiene ventajas para su implementación extendida en la práctica clínica, por su simplicidad, su inmediata disponibilidad, la correlación directa con las imágenes mamográficas y ser reproducible con mastólogos, radiólogos y técnicos disponibles en cualquier servicio de imágenes dedicado a la mama.

Aún no se desarrolla un léxico específico para su interpretación y la generación de informes para su comunicación. La experiencia comienza a gestarse, la duda es generalizada, la madurez permitirá evaluar su valor real. Por ahora, toca continuar aprendiendo con pasión, respeto y disciplina, continuar para escribir la historia de esta modalidad diagnóstica que llegó para quedarse, siempre que se sea riguroso en sus indicaciones, alcances, limitaciones, aplicación cuidadosa y evaluación objetiva de los resultados.

REFERENCIAS

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. GLOBOCAN 2008 v2.0, Cancer incidence and mortality worldwide. Disponible en: URL: <http://www.globocan.iarc.fr>.
2. Capote NL. Frecuencia del cáncer en Venezuela. BADAN 2008. Disponible en: URL: <http://www.fundacionbadan.org/30temaspdf/fasc-nro2.pdf>
3. Ministerio Popular para la Salud (MPPS). Venezuela. Anuario de Mortalidad. 2010. Disponible en: URL: <http://www.mpps.gov.ve>.
4. Salvador R, Salvado M, Caccioppoli L. Mamografía digital de campo completo. Estudio comparativo con mamografía convencional. *Rev Senol Patol Mama*. 2002;15:166-171.
5. Lewin J, Isaacs P, Vance V, Larke FJ. Dual energy contrast-enhanced digital subtraction mammography: Feasibility. *Radiology*. 2003;229(1):261-268.
6. Jong RA1, Yaffe MJ, Skarpathiotakis M, Shumak RS, Danjoux NM, Gunsekara A, et al Contrast-enhanced digital mammography: Initial clinical experience. *Radiology*. 2003;228(3):842-850.
7. Camps J. Resonancia magnética de mama: Estado actual y aplicación clínica. *Radiología*. 2011;53(1):27-38.
8. Dromain C, Balleyguier C, Adler G, Garbay JR, Delalogue S. Contrast-enhanced digital mammography. *Eur J Radiol*. 2009;69(1):34-42.
9. Chang CH, Nesbit DE, Fisher DR, Fritz SL, Dwyer SJ 3rd, Templeton AW, et al. Computed tomographic mammography using a conventional body scanner. *AJR Am J Roentgenol*. 1982;138(3):553-558.
10. Sibala JL, Chang J, Lin F, Jewell WR. Computed tomographic mammography. *Arch Surg*. 1981;116(1):114-117.
11. Watt AC, Ackerman LV, Windham JP, Shetty PC, Burke MW, Flynn MJ, et al. Breast lesions: Differential diagnosis using digital subtraction angiography. *Radiology*. 1986;159(1):39-42.
12. Dromain C, Thibault F, Diekmann F, Fallenberg E, Jong R, Koomen M, et al. Dual-energy contrast-enhanced digital mammography: Initial clinical results of a multireader, multicase study. *Breast Cancer Res*. 2012;14(3):R94.
13. Dromain C1, Balleyguier C, Muller S, Mathieu MC, Rochard F, Opolon P, et al. Evaluation of tumor angiogenesis of breast carcinoma using contrast enhanced digital mammography. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;187(5):W528-537.
14. Dromain C, Thibault F, Muller S, Rimareix F, Delalogue S, Tardivon A, et al. Dual-energy contrast-enhanced

- digital mammography: Initial clinical results. *Eur Radiol.* 2011;21(3):565-574.
15. American College of Radiology: Breast Imaging Reporting and Data System: BIRADS. 4ª edición. Reston, VA: American College of Radiology; 2003.
 16. Guía de los medios de contraste de la ESUR. Sociedad Europea de Radiología Urogenital. Disponible en: URL: http://www.sedia.es/descargas/Medios_Contraste_ESUR70.pdf
 17. González I, Abalo J, Bracho M, Gil S. Análisis de 9 783 evaluaciones mastológicas integrales. Proposición de un sistema de reporte. X Congreso Internacional de Mastología de la Federación Internacional de Mastología. 31 de mayo al 4 de junio 1998. Oporto, Portugal.
 18. Abdelshafy NE, Raafat A. Contrast enhanced digital mammography: Does it add to conventional mammography? *Med J Cairo Univ.* 2012;80(2):129-136.
 19. Jochelson MS, Dershaw DD, Sung JS, Heerdt AS, Thornton C, Moskowitz CS, et al. Bilateral contrast-enhanced dual-energy digital mammography: Feasibility and comparison with conventional digital mammography and MR imaging in women with known breast carcinoma. *Radiology.* 2013;266(3):743-751.