

Metástasis cerebrales: Valoración por tomografía axial computarizada

Dra. Victoria Gordillo (1)
Dra. Glenda Yagual (2)
Dra. Clayreth Vinuesa (3)

(1) Médica Radióloga
(2) Médica Postgrado de Radiología R2
(3) Médica Postgrado de Radiología R1
Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", ION-SOLCA

Abstracto

La afectación metastásica del cerebro es relativamente frecuente en los pacientes con cáncer de otras localizaciones. La localización y el tipo de metástasis varía en relación con la estirpe del tumor primario; los orígenes más habituales en orden de frecuencia son pulmón, mama, melanoma, tracto genitourinario, linfoma o leucemia, tracto gastrointestinal, cabeza y cuello. Los hallazgos en la Tomografía axial computarizada son extremadamente variables, tanto que ningún patrón radiológico es característico o patognomónico de metástasis cerebrales ni siquiera del mismo tipo de tumor primario. En el Departamento de Radiodiagnóstico del ION SOLCA, se revisaron 29 tomografías de pacientes con metástasis cerebrales; los hallazgos demostraron la variabilidad de la semiología radiológica.

Palabras claves: Radiodiagnóstico, metástasis cerebrales. Tomografía axial computarizada (TC). Imagen por Resonancia Magnética (IRM).

Objetivo

Categorizar y demostrar la gran variabilidad de las imágenes tomográficas en metástasis cerebrales y correlacionar los hallazgos con la literatura médica.

Correspondencia y Separatas
Dra. Victoria Gordillo M.
Departamento de Radiodiagnóstico, ION-SOLCA
Avda. Pedro Menéndez Gilbert
Ciudadela La Atarazana
P.O. Box: 5255 ó 3623
Guayaquil - Ecuador
Telf: 288-088 Fax: (5934) 287-151

© Los derechos de autor de los artículos de la Revista Oncología pertenecen a la Sociedad de Lucha contra el Cáncer SOLCA, Sede Nacional, Guayaquil - Ecuador

Abstract

Intracranial metastatic tumor is relatively frequent in patients with cancer from other origin. Its location and type of metastasis varies in relation to its lineage from the primary tumor. And the sequence goes from the most frequent: lung and breast cancer, melanoma, GU tract, leukemia, GI tract, head and neck tumor. Computed Tomography findings are extremely varied and non specific, so there are no radiologic characteristics even from the primary tumor. We reviewed 29 CT studies in the Radiology Department of ION - SOLCA, from patients with diagnosis of brain metastasis, our findings showed the great variability in the radio-diagnosis imaging.

Key words: Brain - metastases, Radio-diagnosis. CT imaging. Magnetic Resonance Imaging (MRI).

Introducción

La afectación metastásica del cerebro es relativamente frecuente en los pacientes con cáncer de otras localizaciones. Alrededor del 30 % de todos los tumores intracraneales detectados en un estudio multicéntrico prospectivo de Tomografía axial computarizada (TC) eran lesiones metastásicas y el hallazgo prematuro esta aumentando debido al mejor control de los tumores sistémicos (1).

Las metástasis se producen a través de distintas rutas, la más frecuente es la extensión hematogena al cerebro y las meninges por medio de la circulación arterial; la diseminación de las células malignas por el líquido cefalorraquídeo, la invasión secundaria de las meninges y del cerebro desde la afectación de la calota y la base del cráneo; y la extensión intracraneal directa o perineural de las neoplasias de la cabeza y el cuello, son vías alternativas (2).



La localización y el tipo de metástasis varía en relación con la estirpe del tumor primario y aunque existen diferencias entre distintas series los orígenes más habituales de las mismas en adultos son en orden de frecuencia pulmón, mama, melanoma, tracto genitourinario, linfoma o leucemia, tracto gastro intestinal y cabeza y cuello. En niños se incluyen sarcomas especialmente osteogénicos, tumores de células germinales, tumor de Wilms y neuroblastomas (2).

Actualmente la Imagen por Resonancia Magnética (IRM) ha asumido un importante papel en la detección de las metástasis, siendo la IRM con contraste la prueba de imagen más sensible para la detección de estas lesiones, tan específica como la TC con contraste (2,3,4). A su vez éstos dos métodos de obtención de imágenes han desplazado a la angiografía aunque ésta todavía puede emplearse en casos seleccionados cuando se contempla la posibilidad de resección quirúrgica de metástasis altamente vascularizadas (2).

Materiales y Métodos

Se revisaron 29 registros clínicos y estudios de imagen de pacientes con diagnóstico de metástasis cerebrales, escogidas al azar, desde junio de 1991 hasta diciembre de 1997.

Un sólo Médico Radiólogo revisó nuevamente las TC de los pacientes, los datos obtenidos tanto clínicos como radiológicos fueron recopilados en el programa de computación EPI 5 diseñado para éste estudio. La hoja de datos para cada paciente incluía sexo, edad, diagnóstico primario, exámenes realizados, número de lesiones encontradas: localización y tamaño de cada una; la semiología radiológica: hiperdensidad, hipodensidad, isodensidad, y densidad mixta; captación de contraste (refuerzo anormal): homogéneo, heterogéneo, anular, nodular; edema perilesional, efecto de masa; otras características como necrosis, calcificación o hemorragia. Arbitrariamente se clasificó al edema perifocal en 3 tipos: GI cuando el tamaño del edema es menor que el de la lesión; GII cuando el tamaño del edema es igual o mayor que el tamaño de lesión y GIII cuando el tamaño del edema es hemisférico.

Resultados

En el Departamento de Radiodiagnóstico del Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", ION-SOLCA, se revisaron las historias clínicas y los es-

tudios de imagen de 29 pacientes con diagnóstico de metástasis cerebrales en un período de 6 años (1991-1997).

La edad media fue 47 años con un rango entre 18 y 74 años; 19 (65,5%) pacientes eran mujeres.

El cáncer de mama fue el diagnóstico primario de 12 (41.3%) pacientes, seguido de 7 (24.1%) casos con cáncer de pulmón, 6 (21%) con cáncer metastásico de primario desconocido de los cuales uno fue confirmado histopatológicamente como un Adenocarcinoma metastásico. (Tabla No. 1).

Tabla No. 1

Diagnóstico primario	# de casos	%
Cáncer de mama	12	41.3
Cáncer de pulmón	7	24.1
Primario desconocido	6	21
Cáncer de endometrio	1	3.4
Cáncer renal	1	3.4
Tumor de Ewing	1	3.4
Linfoma no Hodgkin	1	3.4
	29	100%

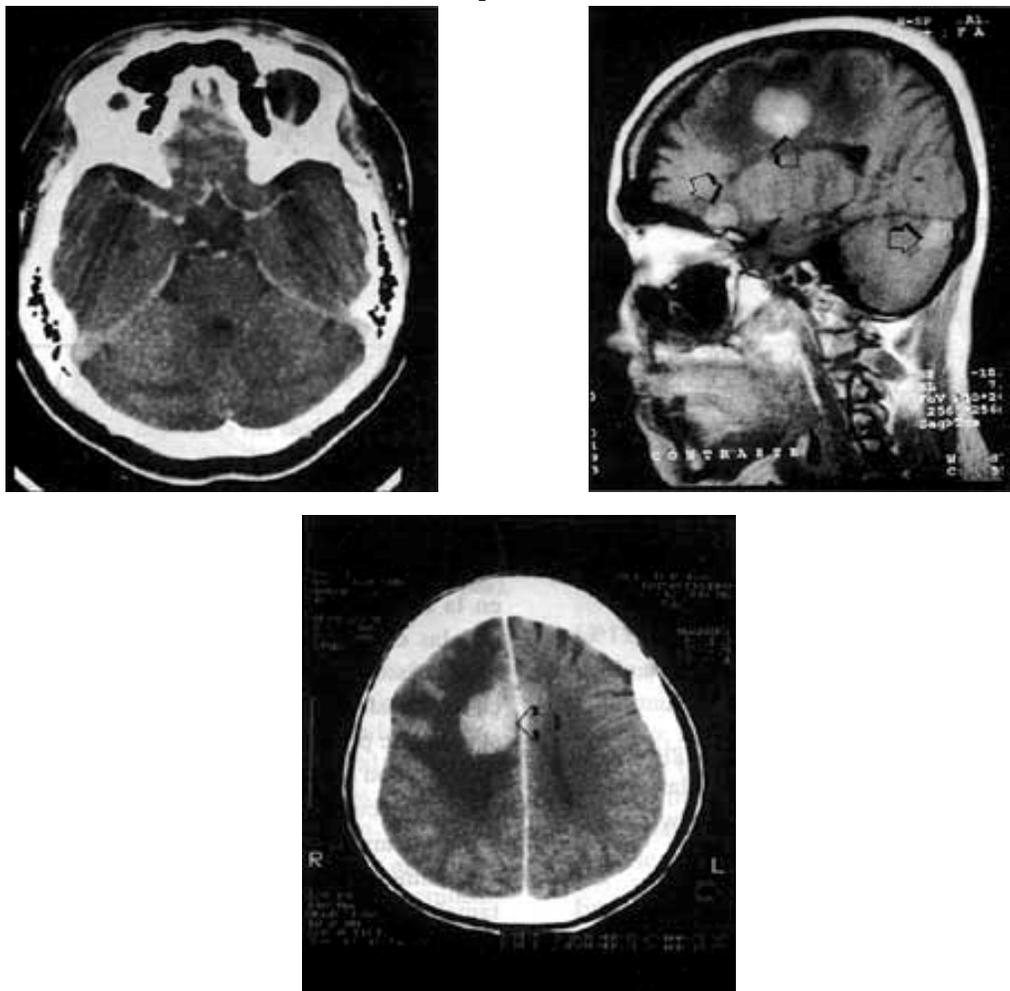
Frecuencia de tumores primarios en 29 pacientes con metástasis cerebrales. Instituto Oncológico Nacional ION-SOLCA

Las lesiones únicas, se encontraron en 14 (48%) TC: 6 (43%) tenían cáncer de mama; 3 (21%) cáncer de pulmón; 2 (14%) primario desconocido; 1 (7.1%) Tumor de Ewing; 1 (7.1%) cáncer de endometrio y carcinoma-tosis leptomeníngea en un paciente con linfoma no Hodgkin. En una paciente con cáncer de mama se revisó la IRM encontrándose 2 lesiones más no vistas en TC. (Figura No. 1).

En 22 (76%) exámenes las áreas más afectadas fueron las fosas media y frontal; solamente un caso se encontró en la región infratentorial y 4 (14%) tanto supra como infratentorial. (Tabla No. 2).

La semiología radiológica reveló 15 (52%) lesiones hiperdensas en la TC sin contraste, 10 (34.3%) hipodensas; 1 (3.4%) isodensa y 3 (10.3%) de características mixtas. En la TC con contraste 27 (93.1%) tuvieron reforzamiento anormal, solo 2 (6.9%) no captaron contraste. La correlación histopatológica y radiológica se describe en la tabla # 3.

Figura No. 1



Metástasis cerebrales múltiples en cáncer de mama. TC contrastada (izquierda) que muestra las fosas posterior, medias y anterior con características anatómicas normales. TC contrastada (centro) que muestra una lesión nodular homogéneamente hipercaptante en la región parietal parasagital derecha en vecindad con la hoz del cerebro (flecha), rodeada de edema G II. IRM en plano sagital (derecha) reforzada con gadolinium que muestra tres lesiones nodulares hipercaptantes, una de ellas visualizada previamente y dos adicionales no visibles en TC, localizadas en la región fronto-basal y en el hemisferio cerebeloso derecho (flechas).

Tabla No. 2

Diagnóstico	Lesiones		Localización		
	Únicas	Múltiples	Supratentorial	Infratentorial	Ambas
Cáncer de mama	6 (50%)	6 (50%)	8 (67%)	1 (8%)	3 (25%)
Cáncer de pulmón	3 (43%)	4 (57%)	7 (100%)		
Primario desconocido	2 (33%)	4 (67%)	5 (83%)		1 (17%)
Cáncer de endometrio	1 (100%)		1 (100%)		
Cáncer renal		1 (100%)	1 (100%)		
Tumor de Ewing	1 (100%)		1 (100%)		
Linfoma no Hodgkin	1 (100%)		1 (100%)		
	14 (48.2%)	15 (51.7%)	24	1	4

Correlación clínica, anátomo-radiológica de las metástasis cerebrales. Departamento Radiodiagnóstico. Instituto Oncológico Nacional ION-SOLCA.



Tabla No. 3

Diagnóstico	Hiperdensas	Hipodensas	Lesiones Isodensas	Mixtas
Cáncer de mama	5	6		1
Cáncer de pulmón	4	2	1	
Primario desconocido	3	1		2
Tumor de Ewing		1		
Cáncer renal	1			
Cáncer de endometrio	1			
Linfoma no Hodgkin	1			
	15 (52%)	10 (34%)	1 (34%)	3 (10.3%)

Correlación histopatológica con características tomográficas sin contraste.

El refuerzo de tipo anular predominó en 11 (38%) casos, con necrosis central en todas éstas lesiones; seguidas de 6 (21%) con refuerzo heterogéneo, 5 (17.2%) homogéneo, 3 (10.3%) nodulares y 4 (13.5%) mixtas.

El edema vascular G I estuvo presente en 6 (21%) casos; G II en 16 (55%) y G III en 7 (24 %) , con efecto de masa en 18 (62%) pacientes.

No encontramos lesiones con hemorragia y solo en una tomografía había calcificaciones en las metástasis que eran de un paciente con un tumor de Ewing.

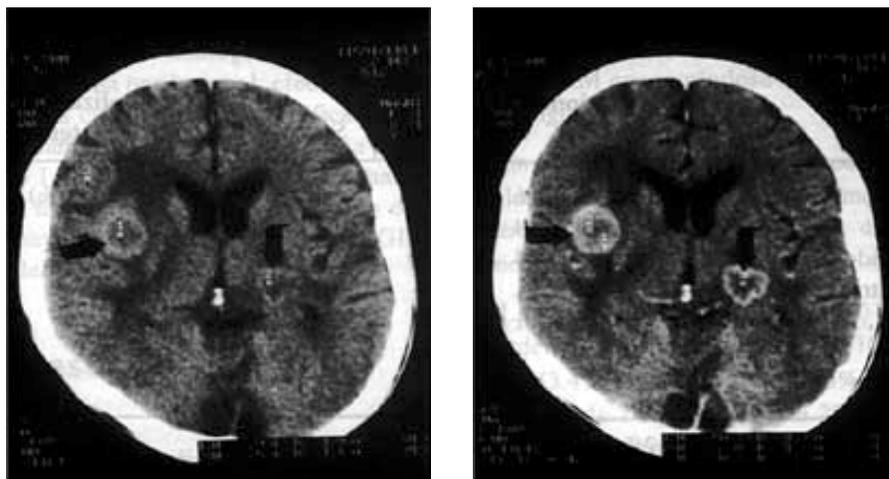
tástasis cerebrales ha recibido una importante atención en los estudios de imagen.

Las metástasis hematógenas asientan con frecuencia en la unión entre las sustancias gris y blanca debido a que las células neoplásicas se atascan en las arteriolas pequeñas. También es frecuente la afectación metastásica de las estructuras parenquimatosas más profundas posiblemente por la misma razón. Las metástasis parenquimatosas son infrecuentes en niños, y en el adulto representan un cuarto de todos los tumores cerebrales. Macroscópicamente, las metástasis parenquimatosas son normalmente nódulos circunscritos y bien definidos, de tamaño variable, que pueden ser sólidos o parcialmente quísticos (material mucinoso, hemorragia o necrosis) (Figura No. 2 derecha). El edema perifocal extenso y desproporcionado en relación al tamaño tumoral es común en este tipo de metástasis (2,6).

Discusión

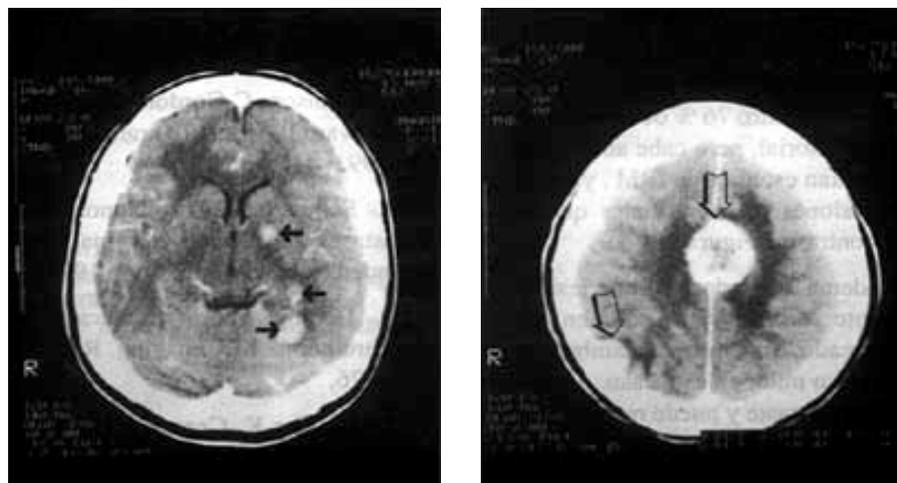
Como la detección incluso de una sola metástasis cerebral de un paciente con cáncer cambia radicalmente el pronóstico y el tratamiento, la caracterización de las me-

Figura No. 2



Metástasis cerebrales múltiples, con cáncer primario desconocido. TC simple (izquierda) y contrastada (derecha) que muestran dos imágenes hiperdensas parenquimatosas localizadas en las regiones parietal derecha profunda y paratalámica izquierda (flechas). La administración de contraste produce hipercaptación heterogénea con tendencia a ser anular, y centro necrótico (flechas).

Figura No. 3



Metástasis cerebrales múltiples en cáncer de mama. TC contrastada (izquierda) que muestra múltiples depósitos metastásicos profundos en el hemisferio cerebral izquierdo (flechas) rodeado de edema G-I. Los cortes más rostrales (derecha) mostraron dos imágenes derales, hipercaptantes, asociadas a edema G-II (flechas).

Las metástasis de la duramadre son menos frecuentes que las del cráneo. A veces se presentan metástasis focales en la duramadre sin lesiones asociadas del calvario. En algunos casos, una metástasis dural focal solitaria puede ser indistinguible, en los estudios de imagen, de un meningioma benigno típico (Figura No. 3 derecha)

La carcinomatosis dural o paquimeníngea aislada es una forma rara de enfermedad metastásica intracraneal. La capa fibrosa meníngea de la duramadre esta infiltrada de manera difusa por células neoplásicas dispuestas en forma de membrana engrosada y de aspecto algo nodular, que cubre el cerebro y respeta el espacio subaracnoideo subyacente.

Las metástasis leptomeníngeas son más frecuentes que las paquimeníngeas. Aunque una afectación leptomeníngea solitaria es rara, entre el 6 y el 18% de las metástasis del SNC también afectan a la aracnoides, la piamadre o ambas estructuras. Las metástasis cerebrales en el tronco encefálico y en el plexo coroideo son significativamente menos comunes (2,6).

Los hallazgos en la TC sin contraste son extremadamente variables. Koeller describe como clásica la apariencia hipodensa en TC e hipointensa en imágenes por IRM en T1 ponderada y de intensidad variable en T2 con marcado edema alrededor de cada lesión (5); en otros estudios la mayoría de metástasis cerebrales son isodensas con respecto al parénquima adyacente y en el caso de tumores pequeños de células redondas o de otras neoplasias con un elevado índice núcleo citoplasma, las metástasis son hiperdensas (6); en nuestro estudio las lesiones hiperdensas representan el 52 % y los tumores primarios

fueron, en orden de frecuencia: cáncer de mama, pulmón, primario desconocido, renal, linfoma y cáncer de endometrio; las hipodensas en un 34% correspondieron a: cáncer de mama, pulmón, primario desconocido y tumor de Ewing; la lesión isodensa 3.4% de: cáncer de pulmón y las mixtas el 10 % de cáncer de mama y primario desconocido.

En la tomografía sin contraste, muchos tumores metastásicos son isodensos, en relación al parénquima cerebral normal, y no muestran edema adyacente significativo. Con la administración de contraste existe un aumento de la densidad (refuerzo anormal) el cual es variable en sus formas anular, nodular, homogéneo, heterogéneo y mixto (5,7,8). El patrón de intensificación anular es inespecífico y puede encontrarse en tumores tanto primarios como secundarios, abscesos, hematomas durante la fase de resolución y algunos infartos (7). Nosotros encontramos el 38 % de refuerzo anormal de tipo anular con necrosis en todos éstos casos.

Por tanto la TC con contraste es imprescindible para evaluar la posibilidad de tumor metastásico no solo para visualizar una lesión sin efecto de masa claro, sino también para detectar lesiones ocultas no visibles en imagen sin contraste.

Las metástasis parenquimatosas únicas son casi tan comunes como las múltiples. Ciertos tumores tienden a producir metástasis únicas, mientras que otros son propensos a presentarse con múltiples lesiones, la presencia de éstas tiende a confirmar el diagnóstico de metástasis (2,7,8); en nuestra revisión se encontró 42% de lesiones únicas y 58 % múltiples (tabla No. 2).

En general, las metástasis se distribuyen por igual en los compartimientos supratentorial e infratentorial si consideramos la proporción respectiva de tejido cerebral en cada uno de ellos (2). Nosotros no coincidimos con la literatura puesto que se encontró 76 % de lesiones ubicadas en la región supratentorial, pero cabe anotar que solamente 2 pacientes tenían estudios de IRM, y en una de ellas se encontró lesiones infratentoriales que no se veían en la TC con contraste (Figura No 1).

La cantidad de edema alrededor de una lesión metastásica es igualmente variable pero oscila en general entre moderado y marcado. Sin embargo, también es posible un edema mínimo o nulo; en este caso, la masa es isodensa en la TC sin contraste y puede resultar difícil o imposible detectarla antes de inyectar material de contraste (6,7,11). Trittmacher, clasifica al edema en 3 grados: 0 cuando no hay edema alrededor del tumor, I cuando el edema que rodea la lesión es mínimo y II cuando el edema es hemisférico (12). En nuestro estudio, hallamos el 55 % de casos con edema G II, es decir de acuerdo a la clasificación adoptada, el edema era más grande que el tamaño de la lesión pero no era hemisférico.

Ciertos tumores metastásicos muestran una elevada tendencia al sangrado, la hemorragia intracraneal aguda con un cuadro íctico pueden constituir las manifestaciones clínicas neurológicas iniciales; las metástasis que con mayor frecuencia se presentan con hemorragia son las del coriocarcinoma y las de melanoma, mientras que las de cáncer de pulmón y renal son menos comunes (10).

Debido a su mejor detalle anatómico, su capacidad multiplanar y su mayor sensibilidad para la detección de lesiones tanto parenquimatosas como extra axiales, la IRM es el procedimiento de elección para la demostración y evaluación de metástasis intracraneales.

Bibliografía

1.- Manzione J, Poel L, Kieffer S. Neoplasias intra-

craneales en TC y RM. En: Haaga J, et al, diagnóstico por imagen corporal total. Madrid: Mosby/ Doyma libros SA.1994; 192-294.

2.- Johnson C, Gordon S. metástasis intracraneales, En: Howard L, RM y Tc craneal. Madrid: Editorial Marban 1993; 417-439.

3.- Schultze J. Early diagnosis and therapy of brain metastases goal: improved quality of life and perhaps extended survival. Radiology 1995; 113:27-32

4.- Uchino A, et al. Intracranial metastasis of renal cell carcinoma: MR imaging. Radiation Medicine 1996; 14:71-76.

5.- Koeller K. Central Nervous System Neoplasms. In: Brant W, Fundamentals of Diagnostic Radiology. Maryland: Williams 1994; 136-138.

6.- Osborn A. Otros tumores, quistes y metástasis, En: Neuroradiología. Madrid: Mosby/Doyma libros SA 1996; 15:657-669.

7.- Latchaw R, et al. Metastasis, En: diagnóstico por imagen con RM y TC de cabeza, cuello y columna, Madrid: Mosby/Year book Europe ltda 1994; 1:597-625.

8.- Salvetti M, Cervani L. Solitary cerebral metastasis from ovarian carcinoma: report of 4 cases. Journal Neuro oncology 1994; 19:75-77.

9.- Via o J. Tumores, enfermedades cerebrovasculares, lesiones selares y paraselares. Demencia y atrofia. En: Pedrosa C, diagnóstico por imagen. Madrid: Interamericana Mc Graw-Hill 1994; 686-700.

10.- Stevens G, Firth Y, Coates A. Cerebral metastases from malignant melanoma. Radiotherapy 1992; 23:185-91.

11.- Iito U, Reulen H, Tomita H. Formation and propagation of brain oedema fluid around human brain metastases. A CT study. Acta Neurosurgery 1988; 90:35-41.

12.- Trittmacher S, Traupe H. Pre and Post operative changes in brain tissue surrounding a meningioma. Neurosurgery 1988; 22:882-885.

VALOR DEL AUTOEXAMEN MAMARIO

El autoexamen de los senos y la ecomamografía tienen un valor importante en el diagnóstico precoz del Cáncer de Mama. Es importante su realización bajo el concepto de que si no sirve para salvar una vida, sirve para salvar una mama.

