

M. Asenjo González<sup>a</sup>,  
B.J. Anía Lafuente<sup>a,b</sup>,  
P. Serrano Gotarredona<sup>b</sup>,  
M. García Suárez<sup>b</sup>

# Tamaño de la mama y patrón mamográfico en relación con la edad, talla, peso y paridad

## Breast size and mammographic pattern in relation with age, height, weight, and parity

### SUMMARY

*To analyze the relationship between breast size and mammographic pattern, considering the contribution of age, anthropometric data, and parity. After a preliminary concordance study of 300 mammograms, we analyzed 500 successive cases of asymptomatic women sent by their physicians to a Breast Diagnostic Imaging Unit. Patients with prior surgery or radiation of any breast were excluded. Height, weight, age, and parity were recorded for each woman. Every mammogram was assigned a mammographic pattern, and measurements were taken of the width, height, and anteroposterior diameter of mammograms without knowledge of the age or other characteristics of the case. A multiple linear regression of the estimated volume of the left breast was performed, including mammographic pattern, age, parity, weight, height, and body mass index (BMI) as dependent variables.*

*Concordance in the assignment of mammographic patterns between two radiologists was excellent (weighed kappa being 0.83 and 0.86 for right and left breasts respectively). The 500 women studied had a mean age of 52.9 years (boundaries 32-81 years), an average of 2.6 children, and 28% of them had a BMI over 30 and thus could be considered obese. The estimated volumes for both breasts were slightly higher for the left breast, but the difference was not significant ( $P = 0.12$ ) in the paired t test. The variables that remained significant predictors for the volume of the left breast were weight, mammographic pattern, and BMI, with age falling outside significance ( $P = 0.063$ ). Autocorrelation and multicollinearity were rejected in this regression model. Breast volume increases significantly with increasing weight, BMI, and mammographic involution.*

<sup>a</sup>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. <sup>b</sup>Hospital Doctor Negrín. Las Palmas de Gran Canaria.

Correspondencia: Dr. B.J. Anía.  
Hospital Dr. Negrín.  
35020 Las Palmas de Gran Canaria.  
Correo electrónico: BANIAL@nexo.es

Palabras clave:

Mama. Tamaño. Volumen. Patrón mamográfico. Antropometría. Edad.

Key words:

Breast. Size. Volume. Mammographic pattern. Anthropometry. Age.

### INTRODUCCIÓN

La relación entre el tamaño de la mama y el riesgo de cáncer mamario es compleja. Thurfjell et al<sup>1</sup> encontraron mayor riesgo de cáncer en las mamas de menor tamaño, pero este mayor riesgo se explicaba totalmente porque dichas mamas estaban asociadas a patrones mamográficos denominados de alto riesgo, que corresponden a los de mayor densidad mamográfica. Sin em-

bargo, Kato et al<sup>2</sup> encontraron, en mujeres premenopáusicas, un mayor riesgo de cáncer en las mujeres con mamas más grandes. Por otra parte, en un estudio autopsico la radiotransparencia de la mama se asoció independientemente a la obesidad y al tamaño de la mama<sup>3</sup>. Pero Ziegler señala que con el aumento de la adiposidad aumenta el riesgo de cáncer mamario, excepto en las mujeres más jóvenes y premenopáusicas de países con altas tasas de cáncer de mama, en

quienes existe una asociación inversa entre adiposidad y cáncer de mama<sup>4</sup>. Salminen et al encuentran que un menor tamaño de la mama y un menor grado de obesidad potencian la asociación de los patrones mamográficos más densos con un mayor riesgo de cáncer de mama<sup>5</sup>.

Por estos motivos nos hemos propuesto analizar la relación del tamaño de la mama con su patrón mamográfico, teniendo siempre en cuenta la contribución de la edad. Para ello hemos efectuado dos estudios sucesivos: el primero de ellos con el fin de valorar la concordancia en la asignación de patrones mamográficos y en las estimaciones del tamaño de las mamas, y el segundo para estudiar la aportación suplementaria de los datos antropométricos y de la paridad al análisis de la mencionada relación.

## MÉTODOS

### Estudio preliminar

Se escogieron al azar 300 exploraciones mamográficas que incluyeran en todos los casos proyección oblicua medio-lateral y cráneo-caudal de ambas mamas. Todas estas exploraciones mamográficas provenían del archivo de una Unidad de Diagnóstico por Imagen de la Mama y pertenecían a mujeres asintomáticas remitidas de manera programada por sus médicos para el despistaje de cáncer de mama. Se excluyeron los casos de mujeres tratadas previamente con cirugía o radiación en las mamas. Si una paciente contaba con varias exploraciones mamográficas, se escogía la más reciente.

Cada caso fue valorado independientemente por dos Especialistas en Radiodiagnóstico con experiencia en la interpretación de mamografías y sin conocer en ese momento la edad de cada mujer. Cada especialista clasificó el patrón mamográfico de cada una de las mamas de cada mujer según los criterios de Ikeda y Sickles<sup>6</sup>, asignándole uno de los siguientes cuatro patrones:

- Muy denso: mama con abundante parénquima, independientemente de la morfología que adopte. La densidad radiológica ocupa más de dos tercios de la totalidad de la mama (fig. 1A).
- Incipiente involución: aparecen cambios involutivos en cuadrantes internos. Las densidades ocupan de uno a dos tercios de la mama (fig. 1B).
- Marcada involución: restos de parénquima glandular de predominio en cuadrantes externos. La mama es densa en menos de un tercio de su totalidad (fig. 1C).

- Involución total: mama grasa involutiva con presencia únicamente de algunos tractos fibrosos. Predominio absoluto de radiotransparencia (fig. 1D).

Además, siguiendo el método de Stomper et al<sup>7</sup>, en cada mama se midieron en la proyección oblicua medio-lateral el mayor diámetro anteroposterior, y su altura, representada por la dimensión vertical de la mama en la perpendicular a la bisección de la línea de máxima anchura (fig. 2A).

Los datos se tabularon y analizaron mediante la base de datos bioestadística Sigma<sup>8</sup>.

La concordancia en las apreciaciones de los patrones mamográficos se analizó calculando los correspondientes valores de la  $\kappa$  de Cohen<sup>9</sup> y sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%) mediante el programa KAPPA<sup>10</sup>, que proporciona tanto la  $\kappa$  global como la  $\kappa$  ponderada, que da mayor peso a las discordancias más importantes. El cálculo de  $\kappa$  tiene en cuenta la probabilidad de acuerdo por azar. Un valor de  $\kappa = 1$  indica una concordancia perfecta, mientras que si  $\kappa = 0$  se presume que la concordancia que pueda existir es debida al puro azar. Un valor negativo de  $\kappa$  indicaría una concordancia peor a la esperada aleatoriamente. Se sugiere que un valor de  $\kappa > 0,75$  indica una concordancia excelente, mientras que si  $\kappa < 0,40$  se estima que la concordancia es pobre<sup>11</sup>.

Para valorar la concordancia en las mediciones del tamaño de las mamas se efectuaron comparaciones de las medias mediante la prueba de la  $t$  para muestras pareadas<sup>12</sup>.

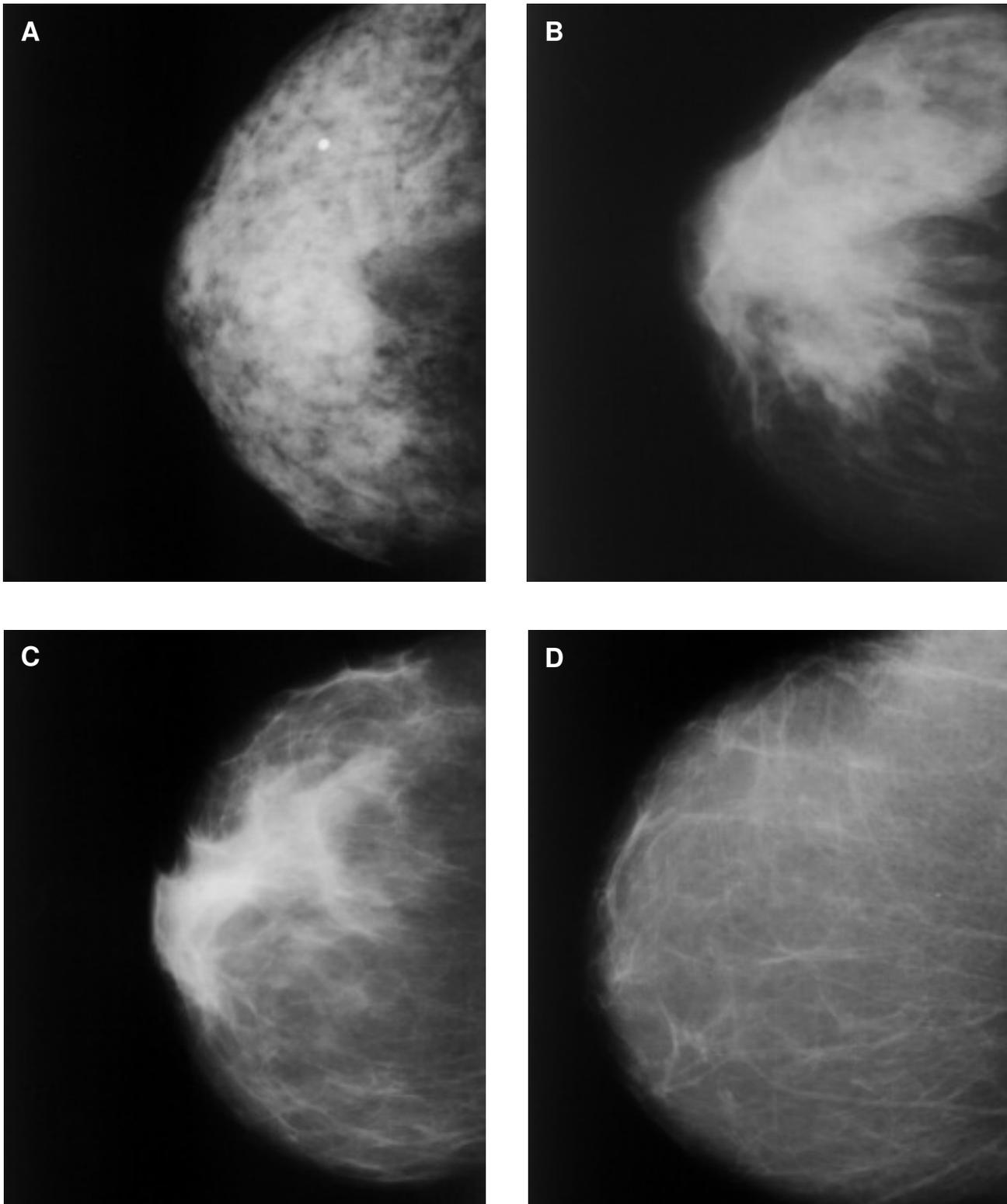
Para discernir la contribución de la edad y del patrón mamográfico al tamaño de la mama, se efectuó un análisis de la covarianza<sup>13</sup>, incluyendo como variable dependiente la anchura de la mama, y como variables concomitantes<sup>14</sup> a la edad y al patrón mamográfico.

Se consideró significativa una  $P < 0,05$ .

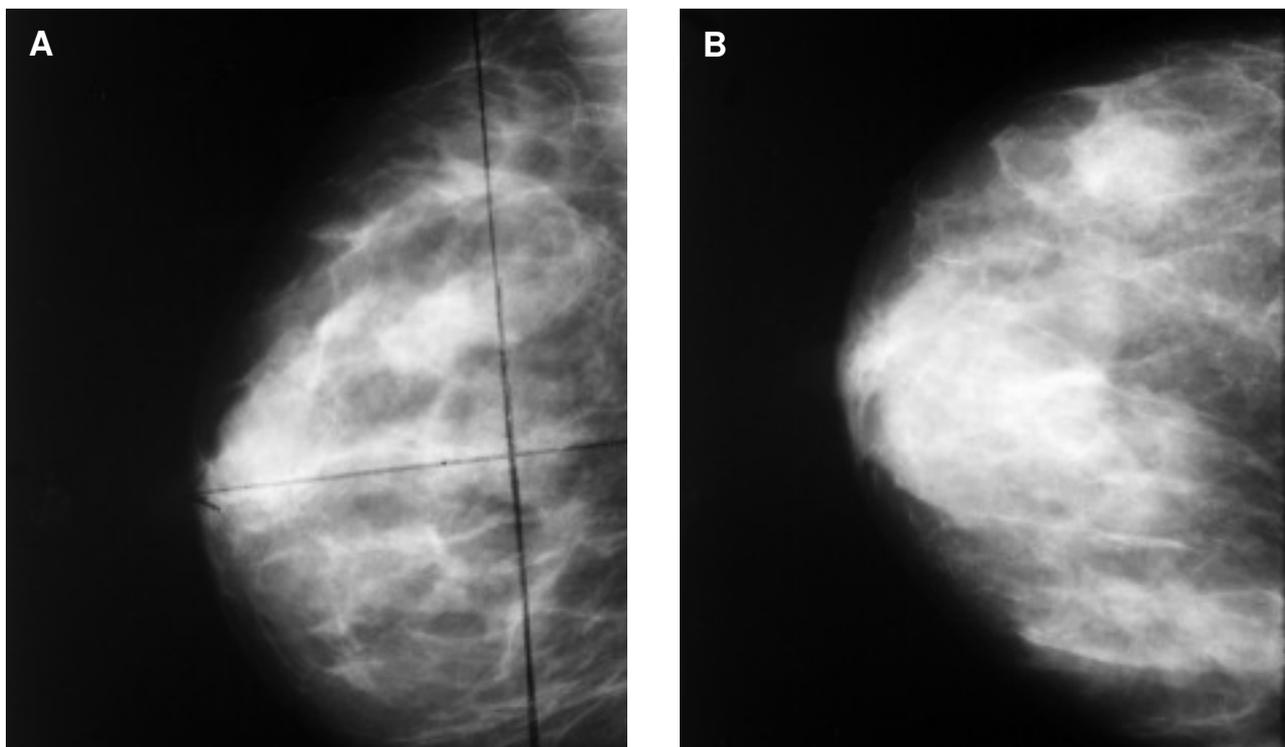
### Estudio posterior

Se incluyeron otras 500 mujeres asintomáticas que acudieron sucesivamente a una Unidad de Diagnóstico por Imagen de la Mama remitidas por sus médicos para despistaje de cáncer de mama, excluyéndose de la serie los casos de mujeres tratadas previamente con cirugía o radiación en alguna de las mamas, las que no podían mantener la bipedestación y las que tenían amputación de extremidades.

A todas ellas se les midió la talla y el peso en ropa interior, calculándose el índice de masa corporal (IMC)



**Fig. 1.** Patrones mamográficos según los criterios de Ikeda y Sickles<sup>6</sup> (véase descripción en el texto): A) muy denso; B) incipiente involución; C) marcada involución; D) involución total.



**Fig. 2.** Mediciones mamográficas de las dimensiones de la mama en dos proyecciones: A) Diámetro anteroposterior y altura en proyección oblicua medio-lateral, según Stomper<sup>7</sup>. B) Anchura en la proyección craneocaudal.

de Quetelet (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros) y considerándose obesas a las que superaban un IMC de 30, según los criterios actuales de la Organización Mundial de la Salud<sup>15</sup>. Se les preguntó la edad en ese momento y el número de hijos habidos. A continuación se les hicieron mamografías en proyección cráneo-caudal y oblicua medio-lateral según compresión y técnica estándar. Una radióloga experta en mamografía asignó a cada una de las mamas uno de los patrones mamográficos según los criterios de Ikeda y Sickles utilizados para el primer estudio<sup>6</sup>. La misma radióloga midió la altura y el diámetro anteroposterior de ambas mamas en las placas mamográficas en la proyección oblicua medio-lateral siguiendo el método de Stomper<sup>7</sup> (fig. 2A), así como la máxima anchura de la mama en la proyección cráneo-caudal siguiendo un método análogo (fig. 2B), sin conocer de antemano la edad ni las demás características de cada caso. El volumen de cada mama se calculó considerándola un casquete esférico.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa SPSS<sup>16</sup>. Los volúmenes calculados de ambas mamas se compararon mediante la prueba de la *t* pare-

ada. Se efectuó una regresión lineal múltiple del volumen estimado de la mama, incluyendo en el modelo como variables predictoras o explicativas el respectivo patrón mamográfico (transformado a numérico), así como la edad, paridad, peso, talla y el IMC. Se efectuó un proceso retrógrado de eliminación paso a paso (*backward stepwise*), dejando solamente las variables explicativas que se mantenían significativas en el conjunto del modelo de regresión múltiple. Se estudió la autocorrelación mediante la prueba de Durbin-Watson, y la multicolinealidad a través del cálculo del factor de inflación de la varianza<sup>14</sup>.

## RESULTADOS

### Estudio preliminar

La media de edad de las 300 mujeres incluidas en el estudio preliminar fue de 55,0 años, con una desviación estándar de 9,3 años y unos límites de edad entre 34 y 79 años. De las 300 mujeres estudiadas, 83 (27,7 %) eran premenopáusicas.

TABLA 1

**PATRÓN DE LA MAMA DERECHA (EN PORCENTAJE SOBRE TOTAL) EN EL CONJUNTO DE 300 MUJERES**

Radióloga 1	Radióloga 2				Total
	MD	II	MI	IT	
MD	3,3	1,0	0	0	4,3
II	1,7	9,0	2,0	0,7	13,3
MI	0	6,3	22,0	1,7	30,0
IT	0	0,3	9,7	42,3	52,3
Total	5,0	16,7	33,7	44,7	100,0

MD: muy denso; II: incipiente involución; MI: marcada involución; IT: involución total.

Nota: la suma de porcentajes puede no coincidir exactamente debido al redondeo.

TABLA 3

**PATRÓN DE LA MAMA DERECHA (EN PORCENTAJE SOBRE TOTAL) EN LAS 83 MUJERES PREMENOPÁUSICAS**

Radióloga 1	Radióloga 2				Total
	MD	II	MI	IT	
MD	9,6	2,4	0	0	12,0
II	4,8	21,7	2,4	0	28,9
MI	0	7,2	22,9	0	30,1
IT	0	0	3,6	25,3	28,9
Total	14,4	31,3	28,9	25,3	100,0

MD: muy denso; II: incipiente involución; MI: marcada involución; IT: involución total.

Nota: la suma de porcentajes puede no coincidir exactamente debido al redondeo.

**Concordancia en la asignación de patrones mamográficos**

En las tablas 1 y 2 se muestran los porcentajes de mujeres con cada uno de los patrones mamográficos en la mama derecha y la mama izquierda respectivamente, según la apreciación independiente de cada una de las dos radiólogas. Se aprecia que, en la muestra de 300 casos estudiados, los patrones son tanto más frecuentes cuanto más involutivos. Y ello ocurre en ambas mamas, y de acuerdo con la apreciación de ambas radiólogas. El valor de  $\kappa$  global para la concordancia entre los patrones de la mama derecha es 0,64 (IC95%: 0,56-0,71), y para la mama izquierda es de 0,68 (IC95%: 0,61-0,75), siendo los valores de  $\kappa$  ponderados de 0,83 (IC95%: 0,78-0,88) y 0,86 (IC95%: 0,82-0,90) para las mamas derecha e izquierda respectivamente.

TABLA 2

**PATRÓN DE LA MAMA IZQUIERDA (EN PORCENTAJE SOBRE TOTAL) EN EL CONJUNTO DE 300 MUJERES**

Radióloga 1	Radióloga 2				Total
	MD	II	MI	IT	
MD	3,3	1,0	0	0	4,3
II	1,3	11,3	1,7	0	14,3
MI	0	5,0	23,0	1,3	29,3
IT	0	0,3	10,3	41,3	52,0
Total	4,6	17,6	35,0	42,6	100,0

MD: muy denso; II: incipiente involución; MI: marcada involución; IT: involución total.

Nota: la suma de porcentajes puede no coincidir exactamente debido al redondeo.

TABLA 4

**PATRÓN DE LA MAMA IZQUIERDA (EN PORCENTAJE SOBRE TOTAL) EN LAS 83 MUJERES PREMENOPÁUSICAS**

Radióloga 1	Radióloga 2				Total
	MD	II	MI	IT	
MD	9,6	2,4	0	0	12,0
II	4,8	24,1	0	0	28,9
MI	0	7,2	25,3	0	32,5
IT	0	0	6,0	20,5	26,5
Total	14,4	33,7	31,3	20,5	100,0

MD: muy denso; II: incipiente involución; MI: marcada involución; IT: involución total.

Nota: la suma de porcentajes puede no coincidir exactamente debido al redondeo.

Como se observa en las tablas 3 y 4, en las 83 mujeres premenopáusicas hubo tendencia a un mayor porcentaje de patrones muy densos (de un 12,0% a un 14,4%). Los valores de  $\kappa$  resultaron algo mayores que en el conjunto global de las 300 mujeres. Así, en las premenopáusicas se obtuvo para la mama derecha una  $\kappa$  global de 0,72 (IC95%: 0,60-0,84), y una  $\kappa$  ponderada de 0,90 (IC95%: 0,85-0,95), siendo los respectivos valores para la mama izquierda de  $\kappa$  global de 0,72 (IC95%: 0,60-0,84) y de  $\kappa$  ponderada de 0,81 (IC95%: 0,73-0,89).

**Concordancia en las mediciones de las dimensiones de la mama**

La medición del diámetro anteroposterior (DAP) de ambas mamas no mostró diferencias significativas en

TABLA 5  
**PROMEDIO (DE) DEL DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR Y DE LA ALTURA DE AMBAS MAMAS (EN CM) EN LAS 300 MUJERES DEL ESTUDIO PRELIMINAR**

	Radióloga 1	Radióloga 2	Significación
DAP mama derecha	20,9 (2,4)	20,9 (2,4)	NS
DAP mama izquierda	20,9 (2,8)	21,0 (2,4)	NS
Altura mama derecha	20,8 (2,2)	19,6 (2,4)	p < 0,001
Altura mama izquierda	20,9 (2,2)	19,8 (2,4)	p < 0,001

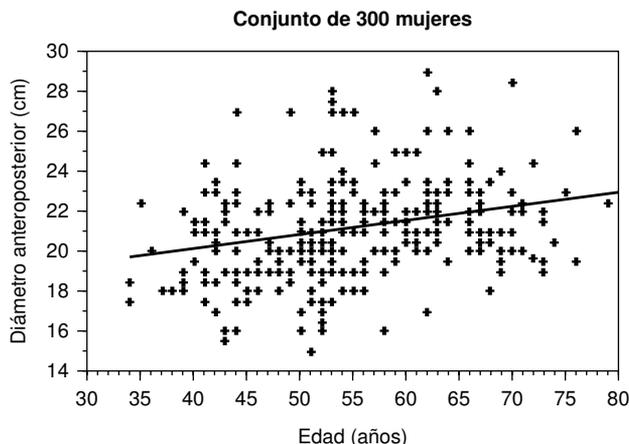
\*DAP: diámetro anteroposterior.

una comparación pareada de medias. En cambio, la medición de la altura mamaria fue significativamente diferente, tendiendo una de las radiólogas a obtener una medición aproximadamente 1,2 centímetros mayor que la otra, en ambas mamas (véase tabla 5).

*Relación de los patrones con el tamaño de las mamas y con la edad*

Hubo una tendencia a que las mamas de mayor diámetro anteroposterior correspondieran a patrones más involutivos, pero también a que pertenecieran a mujeres de más edad, como se observa en la figura 3, en la que la recta de regresión nos indica que a mayor edad corresponde mayor diámetro anteroposterior, siendo la inclinación de dicha recta significativamente diferente de la horizontal (P < 0,01).

Dado que los patrones más involutivos se dan más a menudo en mujeres de mayor edad, llevamos a cabo un análisis de la covarianza con el fin de discernir la contribución del patrón mamográfico por un lado, y de la edad por otro, a la determinación del tamaño de la mama. Del resultado de dicho análisis se desprende que los patrones mamográficos más involutivos se relacionan estadísticamente con un mayor diámetro anteroposterior de las mamas, como se muestra en la tabla 6. Dentro de cada patrón la tendencia a un mayor diámetro anteroposterior de la mama a mayor edad no es estadísticamente significativa. Ese hallazgo se muestra gráficamente en la figura 4, en la que las rectas de regresión del diámetro anteroposterior de la mama sobre la edad separadamente en cada uno de los cuatro patrones se hacen casi horizontales, y obteniéndose una ausencia de correlación entre edad y diámetro anteroposterior de la mama (P > 0,05) dentro de cada patrón mamográfico, lo que indica que, dentro de cada patrón,



**Fig. 3.** Recta de regresión que muestra el aumento del diámetro anteroposterior de la mama con la edad en el conjunto de 300 mujeres del estudio preliminar. Dicho aumento es significativo (p < 0,01).

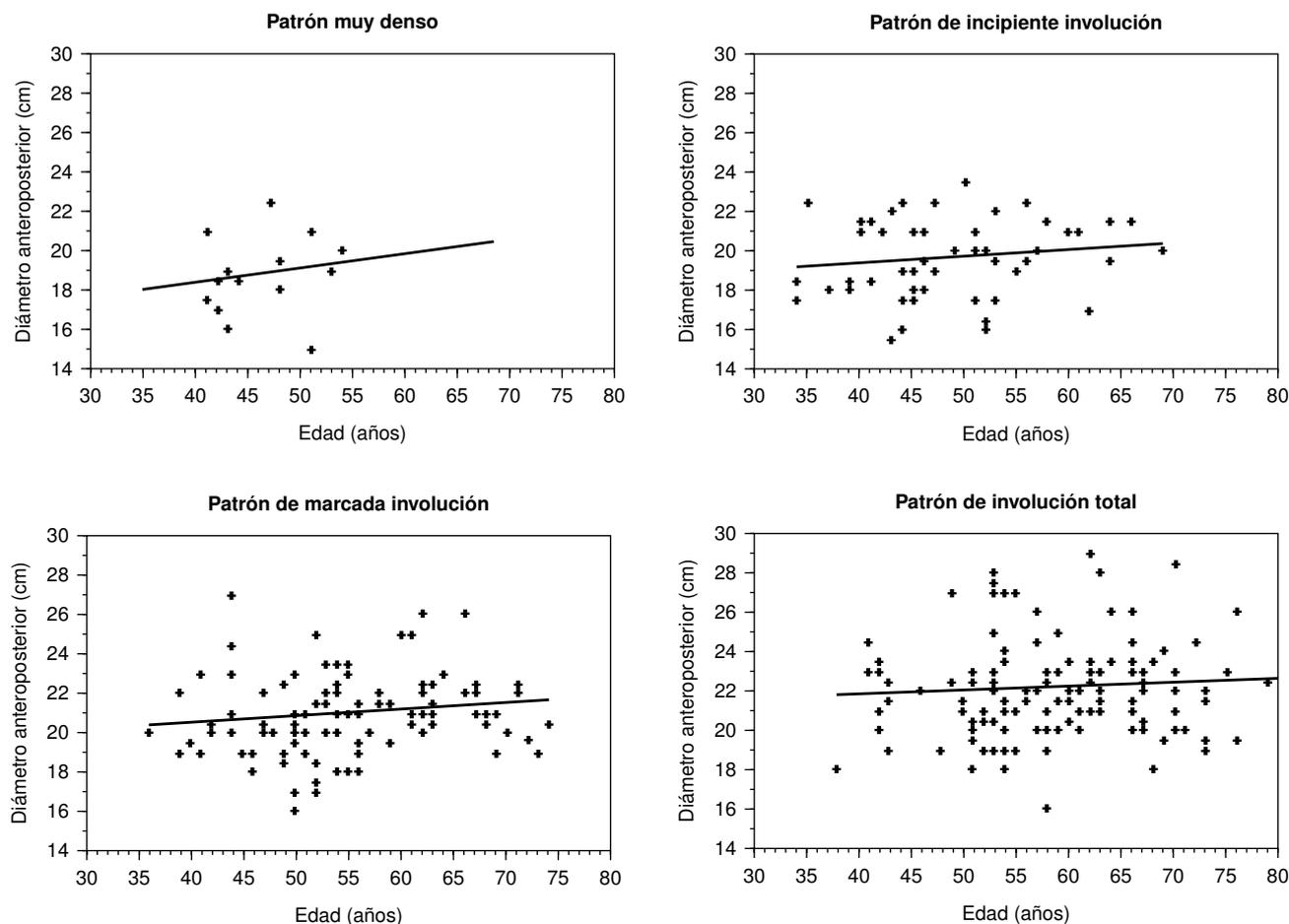
el tamaño de la mama no aumenta significativamente con la edad.

**Estudio posterior**

Se incluyeron otras 500 mujeres, con edades comprendidas entre los 32 y los 81 años, con una media de edad de 52,9 años y una desviación estándar de 10,2 años. La paridad media fue de 2,6 hijos habidos, con un mínimo de 0 y un máximo de 12 hijos. El peso osciló entre los 41 y los 116 kilogramos (media de 69,4 kg), y la talla lo hizo entre 1,40 y 1,78 metros (media de 1,58 metros). El índice de masa corporal osciló entre 17,9 y 44,8 (media de 27,8). El 28% de las mujeres estudiadas tenían un IMC superior a 30, por lo que podían ser consideradas obesas. Los volúmenes totales

TABLA 6  
**DIÁMETROS ANTEROPOSTERIORES MEDIOS BRUTOS Y AJUSTADOS POR EDAD (EN CM) DE LA MAMA IZQUIERDA SEGÚN PATRONES MAMOGRÁFICOS EN LAS 300 MUJERES DEL ESTUDIO PRELIMINAR**

Patrón mamográfico	Radióloga 1		Radióloga 2	
	Bruto	Ajustado	Bruto	Ajustado
Muy denso	18,9	19,2	18,8	19,0
Incipiente involución	19,3	19,5	19,5	19,7
Marcada involución	20,8	20,8	20,9	20,9
Involución total	21,8	21,7	22,0	21,9



**Fig. 4.** Rectas de regresión de los diámetros anteroposteriores de la mama frente a la edad en las 300 mujeres del estudio preliminar, separadas por patrones mamográficos. Dentro de cada patrón, el aumento del diámetro anteroposterior con la edad es pequeño y no significativo ( $p > 0,05$ ).

calculados de ambas mamas tendieron a ser ligeramente mayores en la mama izquierda, pero sin diferencia significativa ( $P = 0,12$ ) en la prueba de la  $t$  pareada.

En la tabla 7 se muestran los porcentajes de cada patrón mamográfico en la mama izquierda, clasificados según el volumen de esa mama, observándose cómo los patrones más involutivos son más frecuentes en las mamas de mayor tamaño.

Se construyó un modelo de regresión lineal múltiple, incluyendo como variable dependiente el volumen de la mama izquierda, y como variables predictoras o explicativas el respectivo patrón mamográfico transformado a numérico, así como la edad, paridad, peso, talla y el IMC. Efectuado el proceso retrógrado de eliminación paso a paso (*backward stepwise*), las variables predictoras que quedaron como significativas fueron el peso, el patrón mamográfico y el IMC, quedando la edad jus-

to por fuera del límite de la significación ( $P = 0,063$ ) al considerar las otras tres variables significativas. Se descartó la existencia de autocorrelación y de multicolinealidad en este modelo de regresión. Se obtuvieron resultados prácticamente idénticos con una diferente transformación numérica del patrón mamográfico, así como mediante un proceso anterógrado de inclusión paso a paso (*forward stepwise*). También se obtuvieron resultados similares, pero con una bondad de ajuste ligeramente superior y una distribución más homogénea de los residuales, al construir otro modelo tomando como variable dependiente la raíz cúbica del volumen de la mama izquierda; los resultados de este último modelo de regresión múltiple se detallan en la tabla 8. En resumen, el tamaño de la mama aumenta significativamente al aumentar el peso, el IMC y la involución mamográfica.

## DISCUSIÓN

La concordancia en la catalogación de los patrones mamográficos es buena, pudiéndose calificar de excelente si consideramos los valores de  $\kappa$  ponderados. Los valores de  $\kappa$  ponderados representan más una medida de asociación que de concordancia, y suelen ser mejores que los valores globales de  $\kappa$  porque tienen también en cuenta los desacuerdos, ponderándolos según su importancia<sup>17</sup>. El que el valor de kappa resulte algo mayor en las premenopáusicas puede atribuirse simplemente a un reparto más proporcional entre los cuatro patrones<sup>18</sup>. En cualquier caso, la concordancia es significativamente mayor que la que correspondería por azar, como puede comprobarse al observar que los intervalos de confianza del 95% para  $\kappa$  quedan siempre por encima de 0,5.

La medición del tamaño de la mama parece presentar claras dificultades metodológicas. En su estudio autópico, Bartow et al<sup>3</sup> efectuaron intentos infructuosos de evaluar el volumen mamario por desplazamiento de agua o peso en el aire de la pieza de mastectomía, teniéndose que conformar para su estudio con una clasificación subjetiva en mama pequeña, mediana o grande efectuada por un radiólogo basándose en la imagen mamográfica de la pieza de mastectomía. Después de efectuar mediciones de las mamas en dos proyecciones mamográficas, Stomper et al se limitaron a clasificar las mamas en tres grupos de mamas pequeñas, medianas y grandes según el producto de las dos mediciones. Salminen et al asignaron los tamaños de las mamas según la talla de la copa del sujetador<sup>5</sup>, mientras que Thurfjell et al clasificaron las mamas en grandes, medianas y pequeñas si para abarcarlas necesitaron más de una película mamográfica, fue suficiente con una película, o sobró más de media película, respectivamente<sup>1</sup>. No obstante, Scutt et al<sup>19</sup> calculan el volumen mamario en mililitros a partir de la medición de la anchura y la altura de la mama en proyección craneocaudal, citando referencias de que este método es válido y altamente reproducible. En nuestro trabajo, la medición del diámetro anteroposterior, pero no de la altura de las mamas, fue concordante en ambas radiólogas. Por este motivo se escogió el diámetro anteroposterior de la mama como indicador del tamaño de la mama en el estudio preliminar.

Los patrones mamográficos más involutivos se asociaron en el estudio preliminar a un mayor diámetro anteroposterior de las mamas, de forma independiente al posible efecto de una mayor edad sobre dicho diámetro. Por otra parte, en el estudio posterior se confirmó que, a mayor involución del patrón mamográfico correspondía un mayor volumen de la mama. De acuerdo con

TABLA 7  
PATRÓN MAMOGRÁFICO DE LA MAMA IZQUIERDA EN LAS 500 MUJERES DEL ESTUDIO POSTERIOR, CLASIFICADAS COMO MAMAS DE VOLUMEN PEQUEÑO, MEDIANO O GRANDE SEGÚN TERCILES DE VOLUMEN

Patrón mamográfico	Volumen mamario (%)		
	Pequeño	Mediano	Grande
Muy denso	18,2	6,6	4,2
Incipiente involución	22,4	13,7	4,8
Marcada involución	37,0	42,8	26,9
Involución Total	22,4	36,9	64,1

TABLA 8  
MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE USANDO COMO VARIABLE DEPENDIENTE LA RAÍZ CÚBICA DEL VOLUMEN ESTIMADO DE LA MAMA IZQUIERDA, OBTENIDOS POR PROCESO RETRÓGRADO DE ELIMINACIÓN PASO A PASO (BACKWARD STEPWISE)

Modelo y R <sup>2</sup>	Variables predictoras	Coefficiente b	P
Modelo 1 (inicial) R <sup>2</sup> = 0,473	Edad	0,017	0,037
	Peso	0,074	0,387
	Talla	-0,007	0,925
	N.º Hijos	-0,068	0,177
	IMC	0,110	0,604
	Patrón mamográfico*	-0,393	0,000
Modelo 2 (intermedio) R <sup>2</sup> = 0,473	Edad	0,017	0,037
	Peso	0,066	0,000
	N.º Hijos	-0,068	0,176
	IMC	0,129	0,001
	Patrón mamográfico*	-0,393	0,000
Modelo 3 (final) R <sup>2</sup> = 0,471	Edad	0,015	0,063
	Peso	0,066	0,000
	IMC	0,125	0,001
	Patrón mamográfico*	-0,367	0,000

\*Patrón mamográfico transformado a numérico: involución total (1), marcada involución (2), incipiente involución (3), muy denso (4).  
IMC: índice de masa corporal de Quetelet (peso en kg/[talla en m]<sup>2</sup>).

nuestro modelo, la edad y la paridad no influyeron en el volumen de la mama. En cambio, el peso y el IMC, pero no la talla, presentaron una correlación positiva con el volumen de la mama, independientemente de la involución mamográfica. Y todo ello sin que se detectara colinearidad entre las variables explicativas, lo que refuerza nuestro modelo de regresión lineal múltiple. Nuestros resultados apuntan a que con la involución del tejido glandular éste queda sustituido por tejido adiposo en un volumen mayor que el de la glándula involucionada. En esa línea, Boyd et al<sup>20</sup> encuentran, estudiando ex-

clusivamente mujeres premenopáusicas, que el IMC tiene una correlación positiva con el área radiolúcida en la mamografía juntamente con una correlación negativa con el área de radiodensidad mamográfica. Sería interesante analizar este hallazgo nuestro y de otros autores mediante estudios prospectivos.

Por otra parte, y tras un estudio caso-control anidado en una cohorte poblacional, Sala et al<sup>21</sup> subrayan que el IMC, el tamaño de la mama y otras medidas antropométricas como la relación cintura-cadera, que ellos encuentran asociados a la involución mamográfica, son factores a tener en cuenta al considerar la asociación de los patrones mamográficos densos con el riesgo de cáncer de mama.

Entre las limitaciones de los dos estudios se podría aducir que el origen de las muestras no es estrictamente poblacional, dado que todas las mujeres estudiadas habían sido remitidas por sus médicos. Por ese motivo pudiera existir un sesgo (que creemos poco probable) al no incluir a las mujeres que no acudían a su médico para solicitar estudio mamográfico, ni a las que eran atendidas en la práctica privada. Pero, por otra parte, nuestro diseño nos ha permitido ampliar el rango de edades que, de haber utilizado una muestra procedente de cribado poblacional, habría sido más restringido. Y una limitación adicional es la cautela necesaria en la interpretación de los resultados de la regresión paso a paso<sup>22</sup>.

En conclusión, el mayor volumen de las mamas se asocia al sobrepeso y a los patrones mamográficos más involutivos, pero no tiene clara relación con la edad ni con la paridad. Esto refuerza la importancia de incluir los datos antropométricos junto a los factores de riesgo reconocidos al analizar la compleja relación del tamaño de la mama con el riesgo de aparición de cáncer en la misma en los estudios prospectivos.

## RESUMEN

Analizar la relación del tamaño de la mama con su patrón mamográfico, teniendo en cuenta la contribución de la edad, de los datos antropométricos y de la paridad.

Tras un estudio preliminar de concordancia en 300 mamografías, se analizaron 500 casos sucesivos de mujeres asintomáticas remitidas por sus médicos a una Unidad de Diagnóstico por Imagen de la Mama, excluyéndose las pacientes con cirugía o radiación previa en alguna de las mamas y anotándose talla, peso, edad y número de hijos de cada mujer. En cada exploración mamográfica se asignó un patrón mamográfico y se efectuaron mediciones de la anchura, altura y diámetro

anteroposterior de ambas mamas sin conocer la edad ni demás características de cada caso. Se efectuó una regresión lineal múltiple del volumen estimado de la mama izquierda, incluyendo como variables explicativas el patrón mamográfico, edad, paridad, peso, talla y el índice de masa corporal (IMC).

La concordancia en la asignación de patrones mamográficos entre radiólogas fue excelente (kappa ponderada de 0,83 y 0,86 para las mamas derecha e izquierda respectivamente). Las 500 mujeres estudiadas tenían un promedio de edad de 52,9 años (límites 32-81 años), una media de 2,6 hijos, y el 28 % de ellas podían ser consideradas obesas por tener un IMC mayor de 30. Los volúmenes totales calculados de ambas mamas tendieron a ser ligeramente mayores en la mama izquierda, pero sin diferencia significativa ( $P = 0,12$ ) en la prueba de la  $t$  pareada. Las variables predictoras del volumen de la mama izquierda que quedaron como significativas fueron el peso, el patrón mamográfico y el IMC, quedando la edad justo por fuera del límite de la significación ( $P = 0,063$ ) y descartándose autocorrelación y multicolinealidad en este modelo de regresión.

El volumen de la mama aumenta significativamente al aumentar el peso, el IMC y la involución mamográfica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Thurfjell E, Hsieh CC, Lipworth L, Ekblom A, Adami HO, Trichopoulos D. Breast size and mammographic pattern in relation to breast cancer risk. *Eur J Cancer Prev* 1996; 5(1):37-41.
2. Kato I, Beinart C, Bleich A, Su S, Kim M, Toniolo PG. A nested case-control study of mammographic patterns, breast volume, and breast cancer (New York City, NY, United States). *Cancer Causes Control* 1995;6(5):431-8.
3. Bartow SA, Pathak DR, Mettler FA, Key CR, Pike MC. Breast mammographic pattern: a concatenation of confounding and breast cancer risk factors. *Am J Epidemiol* 1995;142(8):813-9.
4. Ziegler RG. Anthropometry and breast cancer. *J Nutr* 1997;127:924S-8S.
5. Salminen TM, Saarenmaa IE, Heikkilä MM, Hakama M. Risk of breast cancer and changes in mammographic parenchymal patterns over time. *Acta Oncol* 1998;37(6): 547-51.
6. Ikeda DM, Sickles EA. Second-screening mammography: One versus two views per breast. *Radiology* 1988;651-6.
7. Stomper PC, D'Souza DJ, DiNitto PA, Arredondo MA. Analysis of parenchymal density on mammograms in 1353 women 25-79 years old. *AJR* 1996;167:1261-5.
8. Sigma: base de datos bioestadística. Madrid: Horus Hardware; 1989.
9. Byrt T, Bishop J, Carlin JB. Bias, prevalence and kappa. *J Clin Epidemiol* 1993;46(5):423-9.

10. Gahlinger PM, Abramson JH. Computer programs for epidemiologic analysis. Honolulu: Makapuu Medical Press; 1993; 63-9.
11. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. Nueva York: Wiley; 1981; 218.
12. Rosner B. Fundamentals of biostatistics. Boston: PWS-Kent; 1990; 250.
13. Armitage P, Berry G. Statistical methods in medical research. Oxford: Blackwell; 1994; 301-1.
14. Neter J, Wasserman W, Kutner MH. Applied linear statistical models. Homewood, IL, USA: Irwin; 1990; 861-79.
15. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series 854. Ginebra: WHO, 1995.
16. SPSS versión 9.0.1. SPSS Inc.: Chicago; 1999.
17. Graham P, Jackson R. The analysis of ordinal agreement data: beyond weighted kappa. J Clin Epidemiol 1993; 46(9):1055-62.
18. Feinstein AR, Cicchetti DV. High agreement but low kappa: I. Problems of two paradoxes. J Clin Epidemiol 1990; 43(6):543-9.
19. Scutt D, Manning JT, Whitehouse GH, Leinster SJ, Massey CP. The relationship between breast asymmetry, breast size and the occurrence of breast cancer. Br J Radiol 1997;70:1017-21.
20. Boyd NF, Lockwood GA, Byng JW, Little LE, Yaffe MJ, Tritchler DL. The relationship of anthropometric measures to radiological features of the breast in premenopausal women. Br J Cancer 1998 78(9):1233-8.
21. Sala E, Warren R, McCann J, Duffy S, Luben R, Day N. High-risk mammographic parenchymal patterns and anthropometric measures: a case-control study. Br J Cancer 1999;81(7):1257-61.
22. Silva Ayçaguer LC, Barroso Ultra IM. Selección algorítmica de modelos en las aplicaciones biomédicas de la regresión múltiple. Med Clin (Barc) 2001;116:741-5.