

192 L. Fernández<sup>a</sup>  
A. Gracia<sup>a</sup>  
R. Rojo<sup>a</sup>  
M. Collado<sup>a</sup>  
J. Pérez<sup>a</sup>  
A. de Juan<sup>a</sup>  
F. González<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Cirugía General y Digestiva. Unidad de Patología Mamaria. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.  
<sup>b</sup>Departamento de Anatomía Patológica. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. España.

**Correspondencia:**

Dra. L. Fernández de Bobadilla Olazábal.  
Ríos Rosas, 9, 1.º B. 28003 Madrid. España.

Fecha de recepción: 11/03/04

Aceptado para su publicación: 8/10/04

---

## Angiosarcoma de mama

### *Angiosarcoma of the breast*

#### RESUMEN

**Objetivo:** Aportación de los casos de angiosarcoma no metastásico de mama intervenidos en nuestro hospital y revisión de la bibliografía.

**Métodos:** Se ha realizado un análisis retrospectivo de los casos de angiosarcoma de mama intervenidos en nuestro centro. Se han encontrado únicamente 4 casos, 3 de ellos son angiosarcomas primarios y el cuarto es un angiosarcoma radioinducido.

**Resultados:** Se identificaron 4 casos, todos ellos mujeres. Tres fueron angiosarcomas primarios y uno, un angiosarcoma radioinducido tras tratamiento conservador de un carcinoma ductal infiltrante de mama. Entre los primarios, un caso fue tratado con cirugía exéretica amplia y 2 con mastectomía. Un caso recibió quimioterapia posterior y otro radioterapia. Las 3 pacientes presentaron recidiva precoz, con una media de aparición de 8 meses, y fueron tratadas con cirugía de rescate. Sólo una paciente vive tras 8 meses sin enfermedad, las otras 2 fallecieron a los 28 y 41 meses desde la primera cirugía. El caso de angiosarcoma radioinducido apareció con un intervalo de 6 años desde la cirugía del carcinoma ductal. Se trató con mastectomía y presentó una recidiva a los 3 años, que se intervino de nuevo con fines curativos, pese a lo cual la paciente falleció a los 9 meses de la segunda cirugía.

**Conclusiones:** El angiosarcoma de mama es un tumor poco frecuente, de mal pronóstico y difícil diagnóstico. Su tratamiento se basa en una cirugía exéretica amplia, que para muchos autores se traduce en una mastectomía. La recidiva local es frecuente y augura un mal pronóstico, aunque no excluye un nuevo intento quirúrgico, incluso con carácter curativo. El papel de la radioterapia y la quimioterapia no está bien definido.

#### PALABRAS CLAVE

Angiosarcoma de mama. Angiosarcoma radioinducido. Angiosarcoma primario de mama.

#### ABSTRACT

**Objective:** To report the cases of non-metastatic angiosarcoma of the breast treated in our hospital and review the literature.

**Methods:** We performed a retrospective analysis of the cases of angiosarcoma of the breast treated in our hospital.

**Results:** Four cases were identified, all occurring in women. There were 3 cases of primary angiosarcoma, and 1 case of radiotherapy-induced angiosarcoma after conservative treatment for infiltrating ductal carcinoma of breast. Among the

patients with primary angiosarcoma, 1 patient was treated with wide local resection, and 2 patients underwent mastectomy. One patient received subsequent chemotherapy and another patient received radiotherapy. The 3 patients presented early recurrence, with a mean interval of 8 months, and were treated with rescue surgery. Only one patient survived and has no evidence of recurrent disease after 8 months, while the remaining 2 patients died at 28 and 41 months after the initial intervention. In 1 patient, radiotherapy-induced angiosarcoma developed 6 years after surgery for ductal carcinoma. Mastectomy was performed. The patient developed recurrence 3 years later and underwent surgery with curative intent but died 9 months after the second intervention.

**Conclusions:** Angiosarcoma of the breast is a rare and often misdiagnosed disease with a poor prognosis. The treatment is early complete surgical excision of the mass with adequate margins. Many authors recommend mastectomy. Local recurrence is frequent and indicates poor prognosis, although it does not rule out a further intervention, even with curative intent. The role of adjuvant therapy remains unclear.

#### KEY WORDS

Angiosarcoma of the breast. Radiotherapy-induced angiosarcoma. Primary angiosarcoma of the breast.

#### INTRODUCCIÓN

El angiosarcoma de mama representa un 0,04% de todos los tumores malignos primarios de mama, y su incidencia relativa entre los sarcomas varía entre el 2,7 y el 9,1%<sup>1,2</sup>. Es un tumor de estirpe mesenquimal, y para muchos autores es considerado como el más letal dentro de todos los tumores malignos de mama.

Los primeros casos de angiosarcoma fueron descritos por Schmidt en 1887<sup>3</sup>. Posteriormente, en 1907, Bormann realizó la primera descripción, ya clásica, de la enfermedad a la que llamó "hemangioma metastatizante"<sup>4</sup>. Desde entonces, varias nomenclaturas se han empleado en la bibliografía, como hemangiosarcoma o hemangioendotelioma.

Actualmente se prefiere el término angiosarcoma, pues describe tanto su naturaleza maligna como su origen vascular.

Los angiosarcomas de mama no metastásicos los podemos clasificar en 2 tipos: los angiosarcomas primarios y los secundarios. Los secundarios son aquellos en los que encontramos un factor etiológico predisponente, como puede ser la radiación o el linfedema. Los secundarios a radioterapia se denominan angiosarcomas radioinducidos y aparecen en la pared torácica tras mastectomía asociada a radioterapia, o en la mama tras el tratamiento conservador del cáncer infiltrante. Los angiosarcomas que se desarrollan en la extremidad superior, en pacientes tratadas con mastectomía radical que presentan un linfedema crónico, se pueden encuadrar dentro del denominado síndrome de Stewart-Treves<sup>5-7</sup>.

Desde la primera descripción de un angiosarcoma por Schmidt en 1887<sup>3</sup>, sólo hay recogidos en la bibliografía algo más de 200 casos<sup>6-13</sup>. De éstos, 68 son angiosarcomas secundarios a tratamiento conservador de cáncer de mama. La rareza del angiosarcoma conduce a su estudio a partir de informes aislados o series pequeñas. El presente trabajo recoge 4 casos de angiosarcoma de mama, 3 de ellos primarios y un cuarto radioinducido.

#### CASOS CLÍNICOS

##### Caso 1

Mujer de 27 años, intervenida en otro centro en el año 2002 por presentar una tumoración de mama derecha, de unos 2,5 cm de diámetro, sin afectación cutánea. Se realiza una tumorectomía. Ante el informe anatomopatológico de angiosarcoma de mama con invasión de uno de los márgenes del borde de resección, deciden reintervenirla, realizando una ampliación de márgenes en la que no se aprecia tumor residual. A los 7 meses, la paciente acude a nuestro centro por presentar una tumoración de unos 3 cm en la misma mama, de crecimiento rápido. Se realiza una punción aspiración con aguja fina (PAAF) que es positiva para recidiva de angiosarcoma. Entre las pruebas complementarias, la mamografía no muestra alteraciones significativas y el estudio de extensión es negativo. Se decide la realización de una mastectomía, incluyendo una elipse de piel y resección del músculo pectoral mayor que estaba infiltrado parcial-

194 mente. El curso postoperatorio es satisfactorio. La anatomía patológica definitiva muestra un angiosarcoma moderadamente diferenciado. La paciente sigue libre de enfermedad tras un seguimiento de 8 meses. Ha recibido quimioterapia adyuvante.

### Caso 2

Mujer de 42 años, intervenida en el año 1987 por una tumoración en la mama derecha, de meses de evolución y sin afectación cutánea. Se realiza una tumorectomía de la lesión, siendo informada intraoperatoriamente como "sin signos de malignidad". El estudio anatomopatológico definitivo informa la lesión como un angiosarcoma moderadamente diferenciado, por lo que se decide la realización de una mastectomía simple. En el postoperatorio, se radia a la paciente con una pauta de telecobaltoterapia de 6.600 rads sobre la pared torácica. Al año de la intervención, la paciente nota la aparición de varias tumoraciones cutáneas de aspecto violáceo en el área de la mastectomía, así como varias tumoraciones en la mama izquierda. Se decide el tratamiento con quimioterapia (con una pauta de ifosfamida, epirrubicina y mesna), pero ante la mala respuesta es remitida al servicio de cirugía para valoración de un nuevo tratamiento quirúrgico. Tras la realización de un estudio de extensión negativo y una mamografía de la mama izquierda que muestra acúmulos irregulares inespecíficos, se decide reintervención. Se realiza una mastectomía simple izquierda, con la confirmación intraoperatoria de angiosarcoma de mama, y una extirpación de las lesiones cutáneas del lado derecho, incluyendo piel, tejido celular subcutáneo y músculo pectoral mayor que también está infiltrado. El defecto se reconstruye con la colocación de un injerto libre de piel, mallado, tomado de la cara anterolateral del muslo izquierdo. La anatomía patológica definitiva confirma el diagnóstico de angiosarcoma de alto grado. A los 3 meses de la cirugía presenta metástasis óseas, y fallece al poco tiempo.

### Caso 3

Mujer de 73 años, que es intervenida en el año 1990 por presentar una tumoración mamaria derecha mal delimitada. Se realiza una mastectomía derecha y se confirma histológicamente la presencia de un



**Figura 1.** Angiosarcoma de mama radioinducido.

angiosarcoma de mama sin afectación de los bordes de resección. A los 5 meses de la intervención, la paciente presenta una tumoración en la cicatriz, dura, de unos 4 cm de tamaño. Se extirpa de nuevo la lesión así como el tejido muscular adyacente. En el año 1993, la paciente presenta una nueva recidiva cutánea, que se trata de nuevo quirúrgicamente, pese a lo cual la paciente fallece a los 5 meses con metástasis óseas.

### Caso 4

Mujer de 67 años de edad, diagnosticada de carcinoma infiltrante de la mama derecha e intervenida quirúrgicamente en enero de 1984. Se le realiza una cuadrantectomía y linfadenectomía axilar completa. El estudio histológico muestra un carcinoma ductal infiltrante de 0,7 cm, de grado histológico II, con cambios fibroquísticos en el resto de la glándula, con márgenes quirúrgicos libres de tumor y con ausencia de metástasis en los 16 ganglios aislados de la axila (T1bN0M0, estadio 1).

La paciente recibe una dosis total de 5.000 cGy con cobalto sobre la mama (25 sesiones de 200 cGy/día, durante 4 semanas), sin sobreimpresión (*boost*) sobre el lecho tumoral. Como secuela, se aprecia un discreto edema crónico en la mama y brazo derecho. No recibe tratamiento sistémico adyuvante. A los 6 años del tratamiento le aparece, sobre la cicatriz quirúrgica de la mama, una discreta induración cutánea no dolorosa, de color rojo oscuro, rodeada de un halo amarillento de aspecto equimótico, que la paciente atribuye a un traumatismo (fig. 1).

Las mamografías muestran un engrosamiento cutáneo y cambios en el parénquima debidos a la cirugía y a la radiación. La PAAF detecta células mesenquimales con algunos cambios atípicos, y la biopsia incisional muestra áreas hemorrágicas en el tejido subcutáneo con abundantes células poligonales de características anaplásicas formando trabéculas alrededor de neoformaciones vasculares, todo ello compatible con un angiosarcoma cutáneo grado II. El estudio de extensión no evidencia metástasis sistémicas. Se reinterviene a la paciente, realizándole una mastectomía total. En la pieza quirúrgica se aprecia una lesión de 4 x 5 cm y 1,3 cm de grosor, de aspecto hemorrágico, que afecta a la piel y al tejido subcutáneo, compatible con un angiosarcoma cutáneo grado II. El tejido mamario no está afectado, presentando sólo focos de hiperplasia ductal atípica, y los márgenes quirúrgicos están ampliamente libres de tumor. El estudio inmunohistoquímico muestra reactividad del antígeno relacionado con el factor VII. En marzo de 1993 le aparecen unos nódulos violáceos alrededor de la cicatriz de mastectomía, difusos, de crecimiento rápido y de apariencia quística. La biopsia de uno de ellos diagnostica recidiva del angiosarcoma. De nuevo el estudio de extensión es negativo. Se realiza una extirpación amplia de la lesión junto con el músculo pectoral mayor, cubriendo el defecto con un injerto libre de piel. La pieza quirúrgica mide 2,0 x 1,4 x 1,5 cm y el diagnóstico histológico es de angiosarcoma con infiltración del tejido subcutáneo, sin afectar al tejido muscular. Los bordes están libres, aunque los vasos de la periferia presentan un endotelio atípico. En el año 1994 presenta metástasis óseas y fallece al poco tiempo.

## DISCUSIÓN

El angiosarcoma de mama es un tumor muy infrecuente y con mal pronóstico. La media de supervivencia tras su diagnóstico varía entre 1,9 y 2,1 años<sup>1,14-17</sup>.

Entre los sarcomas primarios el angiosarcoma es el más frecuente. Se presenta con mayor incidencia entre la tercera y la cuarta décadas de la vida<sup>8,9</sup>, y aunque su etiología es desconocida, la aparición en edad temprana de la vida ha llevado a postular que la actividad hormonal es un factor importante en la etiopatogenia<sup>15-18</sup>.

En los angiosarcomas secundarios, tanto el linfedema en el brazo como la radiación se consideran factores etiológicos destacados. Karlsson et al<sup>19</sup> realizaron un estudio para determinar el riesgo de aparición de sarcomas en pacientes tratadas con radioterapia por cáncer de mama, y encontraron que la aparición de angiosarcoma se correlacionaba con la presencia de linfedema en el brazo, pero no con la dosis total de radiación recibida en la mama. Otros autores defienden que la radioterapia puede elevar el riesgo de angiosarcoma directamente, al producir mutaciones en los tejidos irradiados; otros como Huang y Mckillop<sup>20</sup> no excluyen que el efecto sea indirecto por contribuir al desarrollo de linfedema. Independientemente, para implicar a la radiación como factor etiológico en la aparición de un sarcoma, se deben cumplir los 3 criterios descritos por Cahan et al<sup>21</sup>: el angiosarcoma debe desarrollarse en la zona irradiada; el intervalo desde la irradiación hasta su aparición debe ser de al menos 5 años, y el diagnóstico debe tener confirmación histológica.

Nuestro caso 4 reúne los criterios de Cahan et al, y en este caso se asocia un moderado linfedema crónico de la extremidad y de la mama como un dudoso factor adicional de riesgo.

La presentación clínica de los angiosarcomas primarios se caracteriza por la aparición de una masa palpable, frecuentemente dolorosa, que no suele estar adherida a planos profundos ni a la piel y de crecimiento rápido<sup>6,8,22-24</sup>. Algunos autores han observado que hasta en un 35% de los pacientes, la tumoración aparece como una lesión violácea en la piel<sup>6</sup>. Los hallazgos de un engrosamiento cutáneo y cambios en la coloración de la piel del área radiada en el seguimiento de una paciente tratada con cirugía conservadora deben hacernos sospechar la existencia de un angiosarcoma radioinducido. La axila, en ambos casos, es habitualmente negativa, pues este tumor tiende a metastatizar por vía hematogena<sup>1,6-9</sup>.

En nuestra serie de casos, ninguno de los angiosarcomas primarios se inician como una lesión violácea, sino como tumoraciones en la mama; sin embargo, la paciente 2 sí presenta una recidiva cutánea en forma de lesión violácea.

La mamografía suele mostrar signos inespecíficos (engrosamiento de la piel y áreas de mayor densidad de la glándula)<sup>6,7,22,23</sup> y el diagnóstico definitivo se realiza mediante la biopsia y el estudio histológico, completado con la determinación inmunohisto-

**196** química a través de los anticuerpos contra el factor VIII, Ulex Europeus, CD31 y CD34<sup>7,8,26-29</sup>. El diagnóstico es difícil de establecer, incluso tras el análisis histológico de la pieza pues, en un primer momento, estas lesiones frecuentemente se consideran como benignas, y en ocasiones no se establece un diagnóstico definitivo hasta que aparece una recurrencia. Algunos autores hablan de cifras de falsos negativos de hasta el 33%<sup>2,8</sup>, y en estos casos se establece el diagnóstico definitivo con el seguimiento y la aparición de recurrencias<sup>2,15</sup>.

La dificultad para establecer un diagnóstico histológico adecuado se debe a la realización de un muestreo insuficiente de la pieza, a la incapacidad para distinguir entre un angiosarcoma bien diferenciado y vasos reactivos, y a la presencia de un componente vascular reactivo combinado con un angiosarcoma. Por esto, es preferible considerar maligna a toda lesión vascular de la mama, aún con apariencia histológica benigna<sup>4,25</sup>.

Podemos observar que en el caso 2, el patólogo no es capaz de determinar la presencia de tumor en la pieza operatoria, hecho que posteriormente condiciona la necesidad de una segunda cirugía para realizar un tratamiento correcto.

Histológicamente, podemos dividir a los angiosarcomas en 3 grados: grados 1, 2 y 3; que corresponden a bien diferenciados, moderadamente diferenciados y pobremente diferenciados, respectivamente.

Tanto el grado de diferenciación como el tamaño de la lesión van a influir significativamente en el pronóstico<sup>6-9</sup>. Tumores de 4 cm o menos tienen una supervivencia a los 5 años, un intervalo libre de enfermedad mayor y metastatizan menos frecuentemente que aquellos de tamaño superior<sup>1,2,6,30</sup>. Asimismo, tumores bien diferenciados presentan una menor incidencia de metástasis y una mayor supervivencia libre de enfermedad en comparación con otros grados<sup>1,9,30</sup>.

El tratamiento del angiosarcoma se basa en una completa escisión de la lesión con márgenes libres<sup>6,7,9</sup>. La mayor parte de los autores son partidarios de realizar una mastectomía, pues el porcentaje de una correcta escisión es mayor que con la resección local del tumor. La resección del pectoral mayor sólo está indicada en casos de invasión de éste. La linfadenectomía axilar electiva no está justificada, dada la baja frecuencia de metástasis ganglionares regionales<sup>7-9,24</sup>.

La recidiva local, como podemos observar en los casos clínicos, es frecuente y, aunque augura un mal pronóstico, no excluye un nuevo intento quirúrgico, incluso con carácter curativo.

El papel de la radioterapia y la quimioterapia no está completamente definido en este tipo de tumores, y se recomienda en tumores grandes o con signos histológicos de agresividad, y siempre dentro de un ensayo clínico<sup>6-9</sup>. El tratamiento adyuvante con quimioterapia o radioterapia no está indicado en angiosarcomas radioinducidos<sup>22</sup>, aunque recientemente se ha publicado la experiencia con radioterapia hiperfraccionada en 3 casos, en los que se había detectado progresión de la enfermedad local. El tratamiento de rescate en estos casos fue la radioterapia, con resección quirúrgica posterior en 2 casos, consiguiéndose una respuesta completa duradera tras dosis de 50 y 60 Gy con electrones y técnica de hiperfraccionamiento (2 o 3 fracciones al día) para disminuir la posterior fibrosis<sup>31</sup>.

Por tanto, podemos concluir que el angiosarcoma de mama es una entidad poco frecuente, de mal pronóstico y de difícil diagnóstico. La escasa eficacia de la quimioterapia y la radioterapia en este tipo de tumores convierten a la cirugía en el arma terapéutica más eficaz. El diagnóstico temprano y el tratamiento quirúrgico agresivo son, hoy por hoy, las únicas opciones de tratamiento curativo. La mayor parte de los autores aceptan la mastectomía como técnica quirúrgica de elección.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hunter TB, Martin PC, Dietzen CD, Terrel LT. Angiosarcoma of the breast: two case reports and review of the literature. *Cancer*. 1985;56:2099-106.
- Chen KTK, Kirkegaard DD, Bocian JJ. Angiosarcoma of the breast. *Cancer*. 1980;46:368-71.
- Schmidt GB. Ueber das angiosarkom der mamma. *Arch Klin Chir*. 1887;36:421-7.
- Bormann R. Metastasenbildung bei histologisch gutartigen geschwülsten: fall von metastasierendem angiom. *Beitr Z Pathol Anat Allg Pathol*. 1907;40:372-92.

5. Stewart F, Trevés N. Lymphangiosarcoma in postmastectomy lymphedema: a report of six cases elephantiasis chirurgica. *Cancer*. 1948;1:64-81.
6. Christodoulakis M, Gontikakis E, Giannikaki E, Gaki V, Tsiftsis D. Primary angiosarcoma of the breast. *Eur J Surg Oncol*. 1998;24:76-8.
7. Navalpotro B, Farrús B, Zanón G, Fernández P, Velasco M, Muñoz M, et al. Angiosarcoma radioinducido de aparición precoz tras tratamiento conservador en cáncer de mama. Papel de la cirugía radical. *Rev Oncol*. 2002;4:508-11.
8. Herrera A, Flores G, Granados M, Luna K, Montalvo G, Ramírez MT. Angiosarcoma de la mama: informe de 5 casos. *Rev Oncol*. 2002;4:202-9.
9. Britt LD, Lambert P, Sharma R, Ladaga LE. Angiosarcoma of the breast. Initial misdiagnosis is still common. *Arch Surg*. 1995;130:221-3.
10. North JH, McPhee M, Arredondo M, Edge S. Sarcoma of the breast: implications of the extent of local therapy. *Am Surg*. 1998;64:1059-61.
11. Ohta M, Tokuda Y, Kuge S, Okomura A, Tanaka M, Kubota M, et al. A case of angiosarcoma of the breast. *Jpn J Clin Oncol*. 1997;27:91-4.
12. Melhouf MM, Amrani N, Simoni-Lafontaine J, Pujol H, Dubois JB. Les angiosarcomes primitifs du sein. A propos de 2 cas. *Bull Cancer*. 1997;84:218-22.
13. Kohler U, Horn LC, Rosenkranz M, Weidenbach H, Bilek K. Primares Angiosarkom der Mamma. *Zentralbl Gynakol*. 1996;118:295-8.
14. Gulesserian HP, Awton RL. Angiosarcoma of the breast. *Cancer*. 1969;24:1021-6.
15. Rainwater LM, Martin K, Gaffey TA, Van Heerden JA. Angiosarcoma of the breast. *Arch Surg*. 1986;121:669-72.
16. Barrenetxea G, Schneider J, Tanago JG. Angiosarcoma of the breast and pregnancy: a new therapeutic approach. *Eur J Obstetr Gynecol Reprod Biol*. 1995;60:87-9.
17. Batchelor GB. Hemangioblastoma of the breast associated with pregnancy. *Br J Surg*. 1959;46:647-9.
18. Entieknap JB. Angioblastoma of the breast complicating pregnancy. *Br Med J*. 1946;2:51-5.
19. Karlsson P, Holmberg E, Samuelson A, Johansson KA, Wallgren A. Soft tissue sarcoma after treatment for breast cancer. A Swedish population-based study. *Eur J Cancer*. 1998;34:2068-75.
20. Huang J, Mackillop WJ. Increased risk of soft tissue sarcoma after radiotherapy in women with breast carcinoma. *Cancer*. 2001;92:172-80.
21. Cahan WG, Woodward HQ, Hinghinbotham NL, Steward FW, Coley BL. Sarcoma arising irradiated bone. Report of eleven cases. *Cancer*. 1948;1:3-29.
22. Wijnmaalen A, Van Ooijen B, Van Geel BN, Henzen-Logmans SC, Treurniet-Donker AD. Angiosarcoma of the breast following lumpectomy, axillary lymph node dissection, and radiotherapy for primary breast cancer: three case reports and a review of the literature. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1993;26:135-9.
23. Berg J, DeCosse J, Frachia A. Stromal sarcomas of the breast. A unified approach to connective tissue sarcomas other than cystosarcoma phyllodes. *Cancer*. 1962;15:418-24.
24. Savage R. The treatment of angiosarcoma of the breast. *J Surg Oncol*. 1981;18:129-34.
25. Banerjee SS, Eyden BP, Wells S. Pseudoangiosarcomatous carcinoma: a clinicopathological study of seven cases. *Histopathology*. 1992;21:13-23.
26. Burgdorf WH, Mukai K, Rosai J. Immunohistochemical identification of factor VIII related antigen in endothelial cells of cutaneous lesions of alleged vascular nature. *Am J Clin Pathol*. 1981;75:167-71.
27. Traweek ST, Kandalaf PL, Mehta P. The human hematopoietic progenitor cell antigen (CD 34) in vascular neoplasia. *Am J Clin Pathol*. 1991;96:25-31.
28. Mettinen M, Holthofer H, Lehto VP. Ulex europaeus I lectin as a marker for tumors derived from endothelial cells. *Am J Clin Pathol*. 1983;79:32-6.
29. Ordóñez NG, Batsakis JG. Comparison of Ulex europaeus I lectin and factor VIII related antigen in vascular lesions. *Arch Pathol Lab Med*. 1984;108:129-32.
30. Donnell RM, Rosen PP, Lieberman PH. Angiosarcoma and other vascular tumors of the breast. *Am J Surg Pathol*. 1981;5:629-42.
31. Feigenberg SJ, Mendenhall NP, Reith JD, Ward JR, Copeland EM. Angiosarcoma after breast-conserving therapy: experience with hyperfractionated radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2002;52:620-6.