

## APRESENTAÇÕES INCOMUNS DO HEMANGIOMA HEPÁTICO: ENSAIO ICONOGRÁFICO\*

Giuseppe D'Ippolito<sup>1</sup>, Luis Fernando Appezzato<sup>2</sup>, Alessandra Caivano R. Ribeiro<sup>2</sup>, Luiz de Abreu Junior<sup>2</sup>, Maria Lucia Borri<sup>2</sup>, Mário de Melo Galvão Filho<sup>2</sup>, Luiz Guilherme C. Hartmann<sup>2</sup>, Angela Maria Borri Wolosker<sup>2</sup>

**Resumo** O nosso objetivo foi descrever e ilustrar aspectos incomuns do hemangioma hepático na ultra-sonografia (US), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM). A partir da análise retrospectiva de 300 casos de pacientes com diagnósticos de hemangioma hepático, por meio da análise combinada de exames de imagem, biópsia ou acompanhamento clínico, selecionamos aqueles com apresentação atípica em um ou mais métodos de imagem ou aqueles com evolução não usual, ilustrando os seus principais aspectos de imagem. Entre os casos apresentados, escolhemos pacientes com hemangiomas: hipoeocogênicos na US; hipovasculares ou avasculares na TC e RM; com calcificações grosseiras; gigantes e medindo mais de 20 cm de diâmetro; predominantemente exofíticos; hipointensos em T2; promovendo defeito de perfusão; com cicatriz central e simulando hiperplasia nodular focal; com crescimento evolutivo. O hemangioma hepático é o tumor mais comum do fígado e geralmente tem apresentação típica. Porém, os seus diversos aspectos não usuais precisam ser conhecidos para auxiliar na orientação diagnóstica e conduta.

*Unitermos:* Hemangioma; Fígado; Aspectos atípicos; Ultra-sonografia; Tomografia computadorizada; Ressonância magnética.

**Abstract** *Unusual presentations of hepatic hemangioma: an iconographic essay.*

In order to evaluate atypical aspects of hepatic hemangiomas at ultrasound (US), computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), we have retrospectively analyzed 300 cases of patients diagnosed with hepatic hemangiomas by means of combined imaging studies, clinical follow-up and/or biopsy results. Based on this analysis we have selected those cases with atypical findings at one or more imaging methods or those presenting an unusual evolution such as: hypoechoic nodules at US; giant, heterogeneous hemangiomas; rapidly filling hemangiomas; calcified hemangiomas; pedunculated hemangiomas; hypointense hemangiomas at T2-weighted images; causing perfusion defect; with central scar simulating focal nodular hyperplasia; hemangiomas with adjacent abnormalities such as arterial-portal venous shunt and capsular retraction as well as hemangiomas enlarging over time. The hepatic hemangioma is the most common benign tumor affecting the liver and usually presents typical aspect. However, atypical findings should be known aiming at supporting diagnosis guidance and clinical decisions.

*Keywords:* Hemangioma; Liver; Atypical findings; Ultrasound; Computed tomography; Magnetic resonance imaging.

### INTRODUÇÃO

Os hemangiomas hepáticos são as lesões benignas mais comuns que afetam o fígado, ocorrendo em até 20% de casos de autópsia<sup>(1,2)</sup>, e seu aspecto na ultra-sonografia (US), tomografia computadorizada

(TC) e ressonância magnética (RM) é bem conhecido.

No entanto, em número considerável de casos a sua apresentação pode ser atípica nos diversos métodos de diagnóstico por imagem, dificultando o seu diagnóstico, principalmente nos pacientes em estadiamento tumoral ou em acompanhamento evolutivo da doença neoplásica. Apesar de aspectos incomuns do hemangioma hepático ocorrerem em até 20% dos exames de imagem, na maioria dos casos o diagnóstico pode ser estabelecido combinando-se os resultados obtidos nos diversos métodos, com destaque para a RM<sup>(3)</sup>. Para se obter resultados satisfatórios, é importante reconhecer esses achados incomuns e se familiarizar com os principais sinais que per-

mitem o diagnóstico de hemangioma, evitando, assim, biópsias ou outros procedimentos invasivos desnecessários.

O nosso objetivo foi demonstrar, por meio de exemplos selecionados entre 300 casos de hemangiomas hepáticos, os principais aspectos atípicos e os mais infrequentes. O diagnóstico de hemangioma foi estabelecido pela combinação de resultados de exames de diagnóstico por imagem, estudos evolutivos e biópsia percutânea, quando necessária.

### ASPECTOS TÍPICOS

Na US, o hemangioma hepático se apresenta como lesão nodular, periférica, hiper-ecogênica, homogênea, bem definida e

\* Trabalho realizado na Scopo Diagnóstico, Serviço de US/TC/RM do Hospital São Luiz, São Paulo, SP

1. Professor Adjunto do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, Responsável pelo Serviço de US/TC/RM do Hospital São Luiz.

2. Médicos Radiologistas do Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Luiz.

Endereço para correspondência: Prof Dr. Giuseppe D'Ippolito, Rua Filadelfo Azevedo, 617, ap. 61, Vila Nova Conceição, São Paulo, SP, 04508-011. E-mail: giuseppe\_dr@uol.com.br

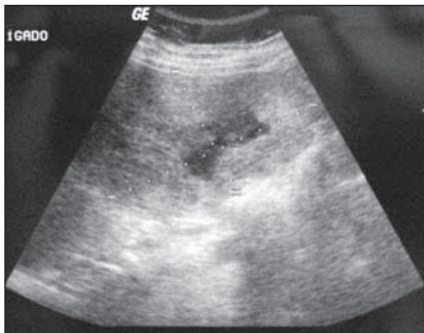
Recebido para publicação em 2/5/2005. Aceito, após revisão, em 30/5/2005.

que, mesmo quando volumosa, não causa distorção vascular (Figura 1)<sup>(2)</sup>. Cerca de 80% dos hemangiomas apresentam estas características na US. Quando maiores que 4,0–5,0 cm, os hemangiomas podem apresentar heterogeneidade central correspondente a necrose, hemorragia ou fibrose, que pode dificultar o seu diagnóstico ultra-sonográfico (Figura 2)<sup>(2)</sup>.

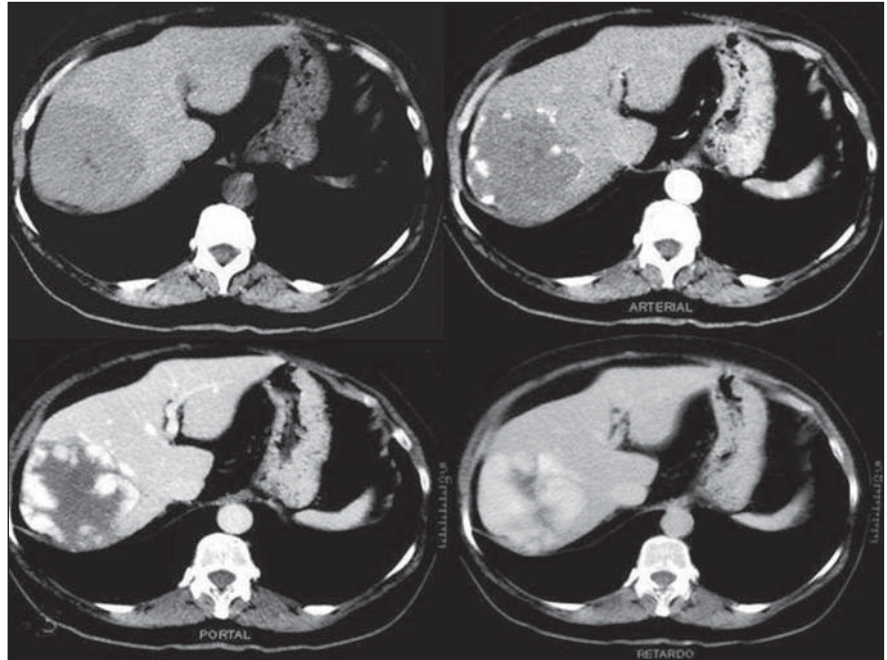
Na TC, o hemangioma comporta-se tipicamente como uma lesão nodular hipodensa, homogênea e bem definida na fase sem contraste e que apresenta realce globular periférico centrípeto na fase portal após a injeção do contraste, tendendo a homogeneizar nos cortes mais tardios (Figura 3)<sup>(4,5)</sup>. As lesões menores que 3,0 cm podem apresentar realce homogêneo e



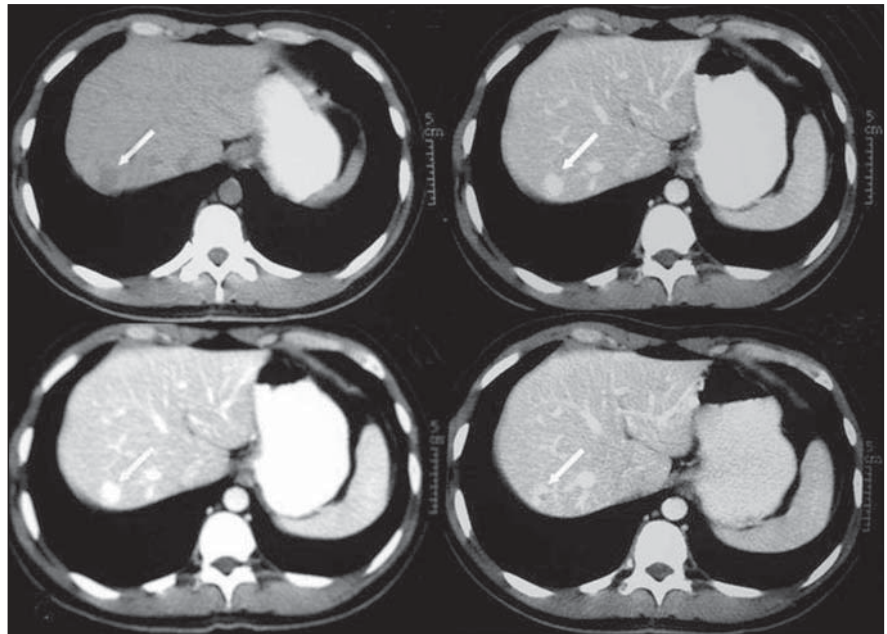
**Figura 1.** Hemangioma típico e volumoso, hiperecogênico e homogêneo, sem distorção vascular.



**Figura 2.** Volumoso hemangioma hepático, heterogêneo pela presença de necrose central.



**Figura 3.** TC com três fases pós-contraste demonstrando o realce globular, periférico e centrípeto, tendendo à homogeneização na fase de equilíbrio.



**Figura 4.** Pequeno hemangioma hepático (seta) com intenso realce precoce e persistente.

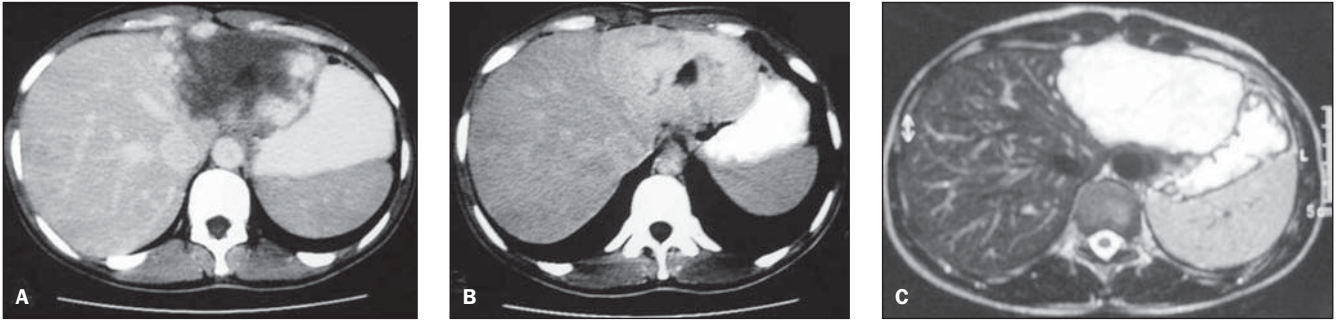
completo já na fase arterial, refletindo o fino calibre dos seus espaços vasculares<sup>(5,6)</sup>, e por isso são chamados de hemangiomas capilares (Figura 4). Ao contrário, quando as lesões são maiores que 5,0 cm de diâmetro, observa-se, com certa frequência, ausência de homogeneização nos cortes de re-

tardo, decorrente da presença de áreas avasculares de necrose, fibrose ou hemorragia (Figura 5)<sup>(7)</sup>.

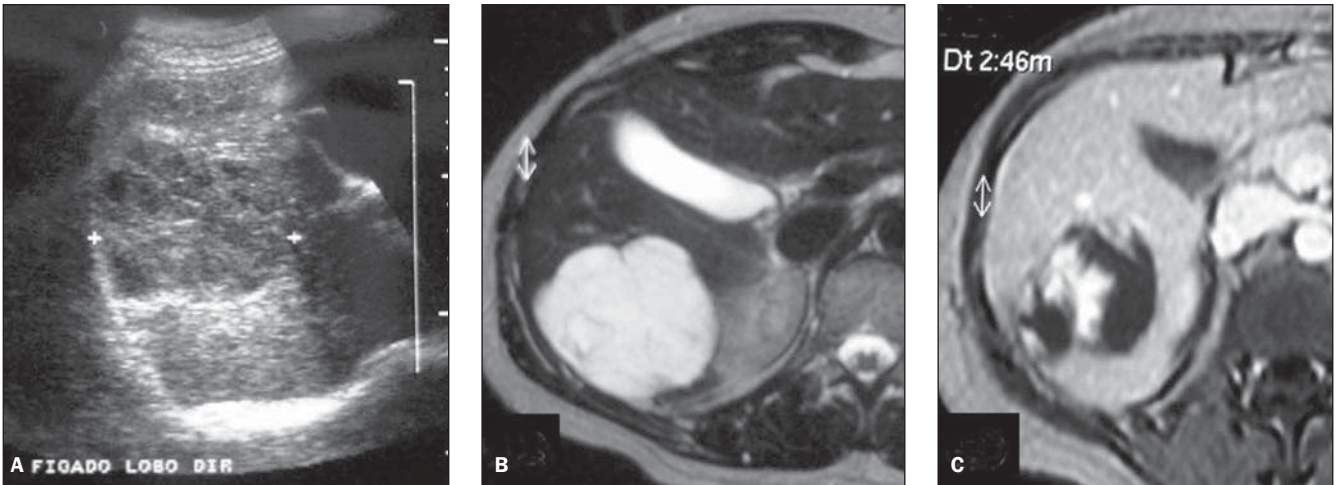
Na RM, o hemangioma hepático apresenta-se como nódulo ou massa hipointensa em T1 e hiperintensa em T2, sem queda de sinal nas seqüências obtidas com ecos

mais longos (TE > 140 ms). Após a injeção do gadolínio, o hemangioma apresenta contrastação semelhante àquela observada nos estudos tomográficos (Figura 6). Aproximadamente 90% dos hemangiomas apresentam estas características nos exames de RM<sup>(7,8)</sup>.

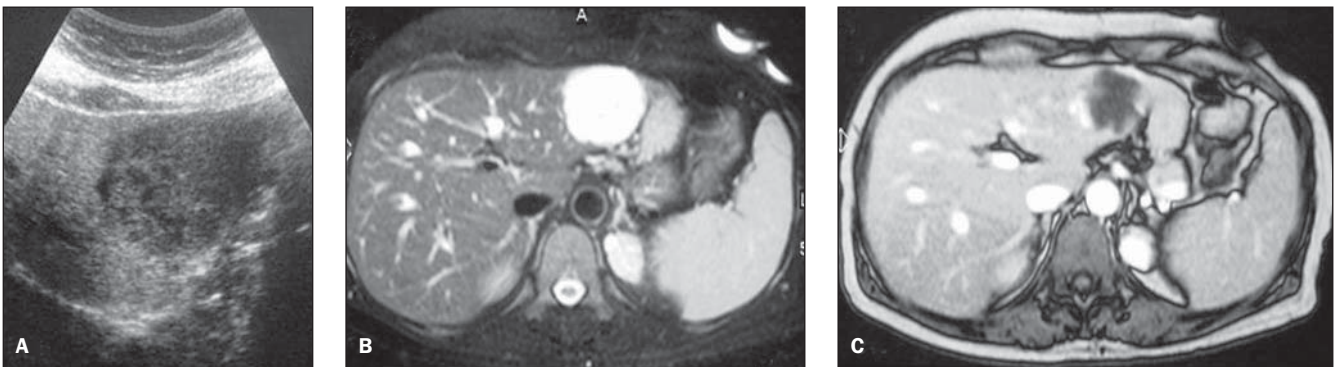




**Figura 5.** Hemangioma com 8,0 cm de diâmetro e área hipovascularizada central nos cortes de retardo (B). As imagens de RM ponderadas em T2 (TE = 140) confirmam o diagnóstico de hemangioma (C).



**Figura 6.** Hemangioma atípico na US (A) e com aspecto típico na RM (B,C). A massa apresenta-se hiperintensa em T2 (B), sem queda de sinal nos ecos mais longos, com TE = 140 e realce globular periférico e centrípeto (C).



**Figura 7.** Hemangioma atípico na US (A) em fígado discretamente esteatótico, com aspecto típico nas imagens de RM ponderadas em T2 (B) e após a injeção de contraste (C).

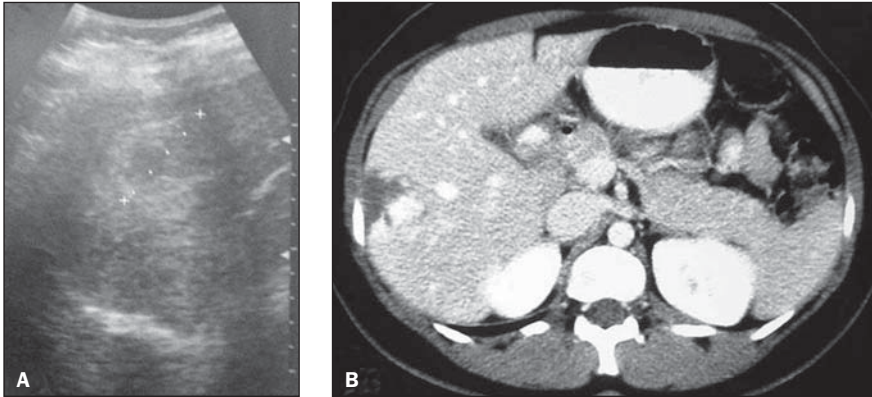
## ASPECTOS ATÍPICOS

**Hipoecogenicidade na US** – Cerca de 20% dos hemangiomas são hypoecogênicos na US, em razão do aumento da ecogenicidade em fígados esteatóticos<sup>(9)</sup>, simulando, assim, outras lesões, como metástases

e hepatocarcinomas (Figuras 6A e 7A). Este é talvez o aspecto atípico mais comumente observado e motivo de complementações com estudos tomográficos e de RM.

**Aspecto “em alvo”** – O sinal “do alvo”, ou “olho de boi”, é considerado por alguns autores como o sinal mais fidedigno, espe-

cífico e sensível para diferenciar lesão maligna de benigna<sup>(10-12)</sup>. Todavia, em cerca de 10% dos casos é possível identificar tênue halo hiperecogênico no hemangioma, em decorrência da presença de área hipoeecogênica central correspondendo a necrose ou hemorragia (Figura 8)<sup>(8,13)</sup>.



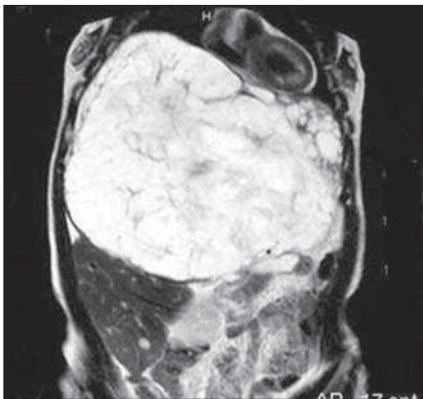
**Figura 8.** Nódulo hepático com aspecto em “alvo” na US (A) e cujo aspecto na TC é compatível com hemangioma típico (B).

**Hemangiomas “gigantes”** – Este termo é muito controverso, pois diversos autores usam como limite para denominar um hemangioma de “gigante” lesões com 4 cm, 6 cm, 10 cm e até acima de 12 cm de diâ-

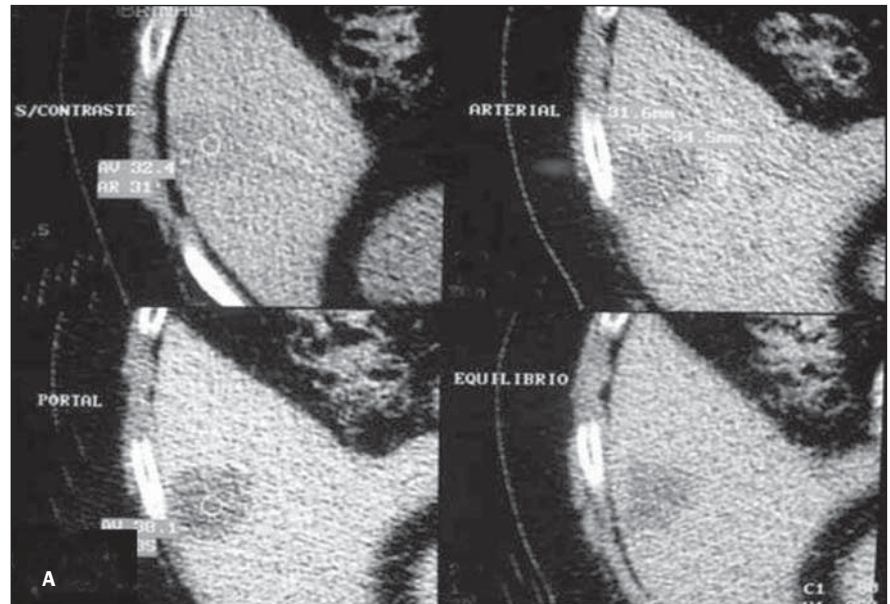
metro<sup>(14,15)</sup>. Pessoalmente, temos evitado esta expressão e a temos utilizado apenas em hemangiomas maiores que 10 cm. Quando volumosos, os hemangiomas são geralmente heterogêneos e não apresentam com-

pleta homogeneização nos cortes de retardo após a injeção do contraste (Figura 9)<sup>(7)</sup>. Porém, mesmo nestes casos, mantêm a característica de apresentarem elevado sinal nas imagens ponderadas em T2 e realce globular periférico na fase portal de contrastação, na TC e RM (Figura 9). O maior hemangioma que tivemos oportunidade de acompanhar media mais de 25 cm no seu maior diâmetro (Figura 9) e a paciente era assintomática. Mesmo quando muito grandes, os hemangiomas não sangram com frequência e não geram sintomas.

**Hemangiomas hialinizados ou esclerosantes** – Estes hemangiomas são raros, geralmente hipovascularizados e discretamente hiperintensos em T2, o que torna o seu diagnóstico possível apenas através de biópsia (Figura 10). Este aspecto é decorrente da presença de tecido fibrótico e oclusão dos espaços vasculares<sup>(16,17)</sup>.



**Figura 9.** Mulher de 45 anos de idade, assintomática, em seguimento há cinco anos por causa de hemangioma gigante estável nos exames de imagem. Apesar das grandes dimensões, a massa apresenta aspecto característico de hemangioma.



**Figura 10.** Homem de 65 anos de idade, assintomático e com nódulo hipovascular na TC (A) e na RM (B–D). As imagens de subtração pós-injeção de contraste não demonstram realce significativo (D). A biópsia percutânea confirmou o diagnóstico de hemangioma esclerosante, com a presença de canais vasculares vazios revestidos por endotélio e paredes fibroconjuntivas com estroma hialinizado.



**Hemangiomas pediculados** – Apesar dos poucos casos descritos na literatura de hemangiomas pediculados e de suas possíveis complicações (por exemplo: torção e isquemia)<sup>(18-21)</sup>, temos visto com alguma frequência hemangiomas exofíticos e cujo diagnóstico é suspeitado devido às suas características de sinal de RM e típico realce após a injeção do contraste (Figura 11).

**Hemangiomas calcificados** – Calcificações em hemangiomas não são frequentes. Em nossa série de 300 hemangiomas observamos calcificação em apenas três

casos (1%) e com aspecto de flebólito (Figura 12). Aparentemente, as calcificações são mais comuns em lesões volumosas<sup>(22)</sup>.

**Hemangiomas císticos** – São extremamente raros, tendo sido descritos apenas alguns casos na literatura<sup>(23,24)</sup>. São decorrentes de degeneração cística da lesão por apoptose celular. Na nossa série não identificamos nenhum caso de hemangioma cístico<sup>(25)</sup>.

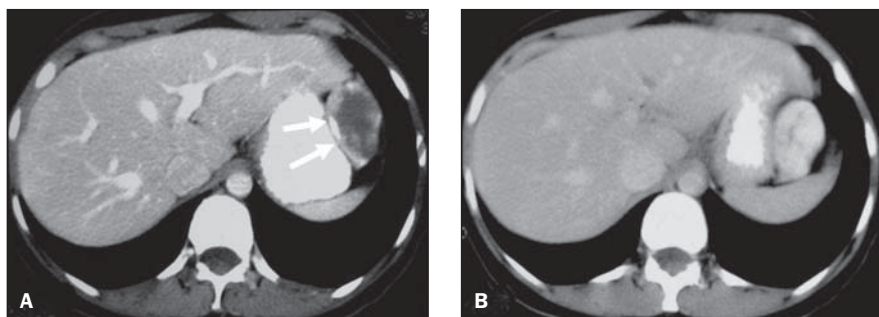
**Alterações perfusionais intra e perilesionais** – Em alguns casos é possível identificar anastomoses arteriovenosas

exuberantes intralesionais, o que pode aumentar o risco de hemorragia<sup>(26)</sup>; em outros, notam-se defeitos de perfusão perilesional também em decorrência dessas anastomoses (Figura 13), o que parecia ser apenas relacionado a lesões malignas<sup>(6,27)</sup>.

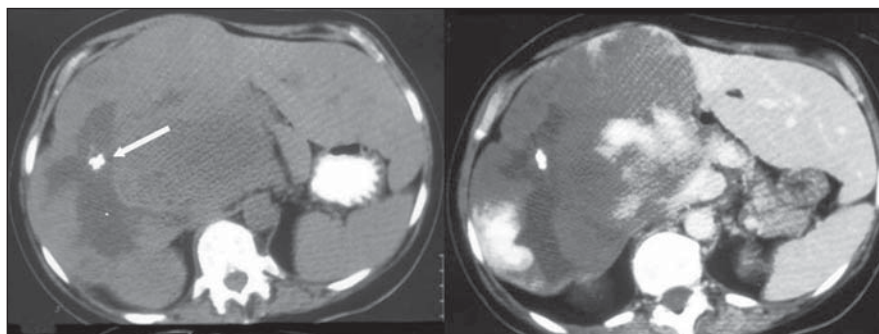
**Retração capsular** – Esta alteração tem sido descrita como sinal de malignidade em lesões hepáticas focais<sup>(28-30)</sup>. No entanto, em pelo menos um caso da nossa série foi possível identificar um hemangioma periférico associado a retração capsular, como já descrito na literatura<sup>(3,31,32)</sup>. Nestes casos, a fibrose associada à localização periférica do hemangioma pode ser responsável pela retração capsular<sup>(31)</sup>.

**Cicatriz central** – Na hiperplasia nodular focal a “cicatriz central” é considerada sinal bastante específico e corresponde à área de fibrose<sup>(33)</sup>. No hemangioma também tem sido descrita a presença de cicatriz central e que está relacionada mais frequentemente a necrose e hemorragia, distinguível da hiperplasia nodular focal pela ausência de realce tardio da cicatriz. O hipersinal nas imagens ponderadas em T2 e o realce persistente permitem diferenciar a hiperplasia nodular focal do hemangioma (Figura 14)<sup>(34,35)</sup>.

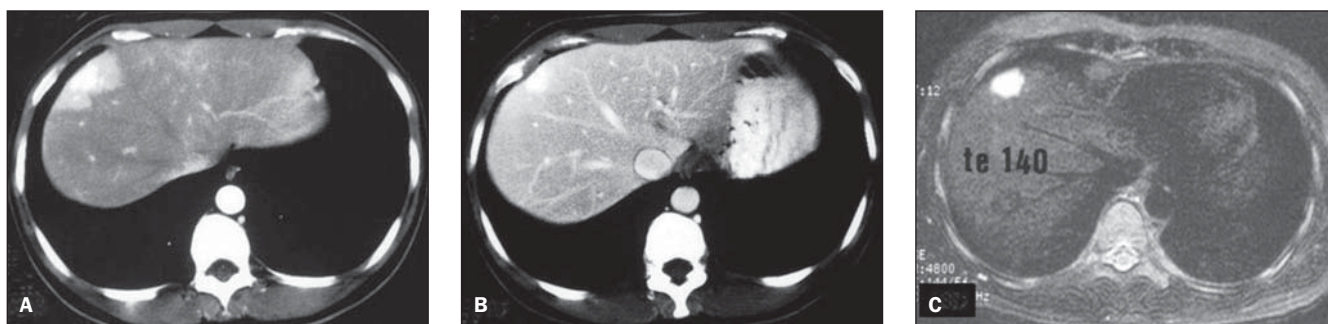
**Crescimento evolutivo** – O hemangioma tende a permanecer com as mesmas dimensões ao longo do tempo ou apresenta mínimo crescimento<sup>(2,36)</sup>. Excepcionalmente, têm sido descritos casos de crescimento significativo de hemangiomas hepáticos<sup>(36-38)</sup>, como em dois casos observados na nossa série (Figura 15). Apesar do crescimento evidente, o aspecto na TC e na RM era bastante característico de hemangioma, permitindo o seu diagnóstico. Também tem sido relatada associação entre crescimento da



**Figura 11.** Massa hipodensa adjacente ao lobo hepático esquerdo (setas) e em situação lateral ao estômago. Após a injeção do contraste, a massa apresenta realce globular periférico e centrípeto.



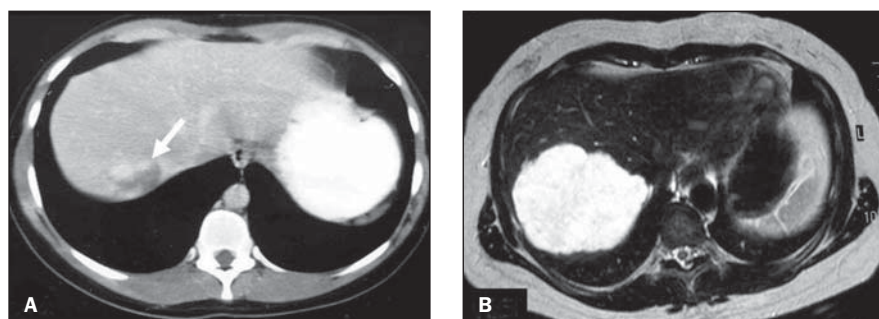
**Figura 12.** Hemangioma gigante com calcificações grosseiras (seta) e área de necrose central. O aspecto de realce é bastante característico de hemangioma hepático.



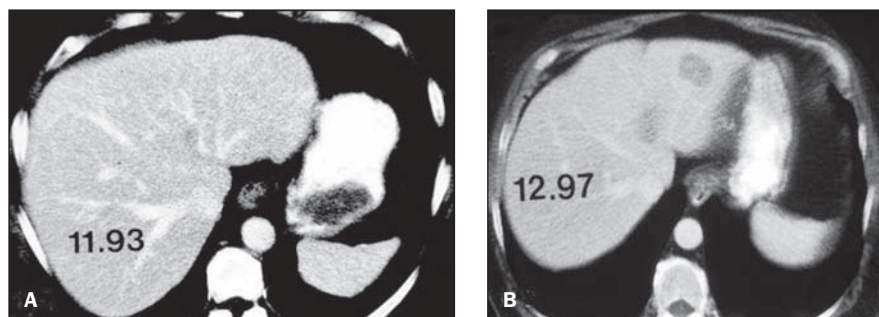
**Figura 13.** Nódulo hipervascularizado no segmento IV (A), com defeito de perfusão perilesional (B) e hipersinal em T2 com eco longo (TE = 140) (C), compatível com hemangioma. Nódulo estável por três anos.



**Figura 14.** Nódulo hepático hipervascularizado, com cicatriz central na fase arterial (seta em **A**) e hipersinal em T2 (**B**). A curva de realce obtida através da RM dinâmica mostra clareamento lento da lesão, compatível com hemangioma (**C**).



**Figura 15.** Hemangioma com crescimento significativo em nove anos. Os exames tomográficos foram realizados em 1992 (**A**) e demonstravam lesão nodular (seta) com realce globular. As imagens de RM obtidas em 2001 (**B**) demonstram grande aumento da lesão, que mantém aspecto típico de hemangioma.



**Figura 16.** Nódulos hepáticos com crescimento em quatro anos e aspecto incomum no TC (**A,B**). Optou-se pela biópsia com agulha fina, que confirmou o diagnóstico de hemangioma hepático.

lesão e o aumento endógeno ou exógeno de estrógeno<sup>(39)</sup> e o uso de interferon<sup>(40)</sup>.

**Biópsia percutânea** – A punção percutânea dirigida por TC ou US é ocasionalmente necessária em casos de hemangioma com apresentação atípica (Figura 16) e pode ser realizada com segurança quando são adotadas algumas medidas simples, tais como: a) usar agulha de fino calibre (18 ou 20 G); b) evitar mais que duas passagens; c) procurar interpor parênquima normal no trajeto da agulha<sup>(41,42)</sup>.

## CONCLUSÃO

O hemangioma é uma lesão que apresenta, geralmente, aspecto bastante característico, porém, devido à sua elevada frequência, não são raras as apresentações atípicas, que podem colocar em dificuldade o radiologista que não estiver familiarizado com esses achados. Reconhecer as várias formas de apresentação do hemangioma nos diversos métodos de imagem não somente agiliza o seu diagnóstico, mas tam-

bém reduz a necessidade de procedimentos invasivos que eventualmente serão indispensáveis.

## REFERÊNCIAS

1. Semelka RC, Sofka CM. Hepatic hemangiomas. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1997;5:241–253.
2. Gandolfi L, Leo P, Solmi L, Vitelli E, Verros G, Colecchia A. Natural history of hepatic haemangiomas: clinical and ultrasound study. *Gut* 1991; 32:677–680.
3. Vilgrain V, Boulos L, Vullierme MP, Denys A, Terris B, Menu Y. Imaging of atypical hemangiomas of the liver with pathologic correlation. *RadioGraphics* 2000;20:379–397.
4. Yun EJ, Choi BI, Han JK, *et al.* Hepatic hemangioma: contrast-enhancement pattern during the arterial and portal venous phases of spiral CT. *Abdom Imaging* 1999;24:262–266.
5. Marti-Bonmati L, Casillas C, Graells M, Masia L. Atypical hepatic hemangiomas with intense arterial enhancement and early fading. *Abdom Imaging* 1999;24:147–152.
6. Outwater EK, Ito K, Siegelman E, Martin CE, Bhatia M, Mitchell DG. Rapidly enhancing hepatic hemangiomas at MRI: distinction from malignancies with T2-weighted images. *J Magn Reson Imaging* 1997;7:1033–1039.
7. Yamashita Y, Hatanaka Y, Yamamoto H, *et al.* Differential diagnosis of focal liver lesions: role of spin-echo and contrast-enhanced dynamic MR imaging. *Radiology* 1994;193:59–65.
8. Moody AR, Wilson SR. Atypical hepatic hemangioma: a suggestive sonographic morphology. *Radiology* 1993;188:413–417.
9. Bartolotta TV, Midiri M, Galia M, *et al.* Atypical liver hemangiomas: contrast-enhancement patterns with SH U 508A and pulse-inversion US. *Radiol Med (Torino)* 2003;106:320–328.
10. Terayama N, Matsui O, Ueda K, *et al.* Peritumoral rim enhancement of liver metastasis: hemodynamics observed on single-level dynamic CT during hepatic arteriography and histopathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 2002;26: 975–980.
11. Wernecke K, Vassallo P, Bick U, Diederich S, Peters PE. The distinction between benign and malignant liver tumors on sonography: value of a hypochoic halo. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159:1005–1009.

12. Wernecke K, Henke L, Vassallo P, *et al.* Pathologic explanation for hypochoic halo seen on sonograms of malignant liver tumors: an in vitro correlative study. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159:1011–1016.
13. Farrell MA, Charboneau JW, Reading CC. Sonographic-pathologic correlation of the hyperechoic border of an atypical hepatic hemangioma. *J Ultrasound Med* 2001;20:169–170.
14. Valls C, Rene M, Gil M, Sanchez A, Narvaez JA, Hidalgo F. Giant cavernous hemangioma of the liver: atypical CT and MR findings. *Eur Radiol* 1996;6:448–450.
15. Nelson RC, Chezmar JL. Diagnostic approach to hepatic hemangiomas. *Radiology* 1990;176:11–13.
16. Cheng HC, Tsai SH, Chiang JH, Chang CY. Hyalinized liver hemangioma mimicking malignant tumor at MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1995;165:1016–1017.
17. Soyer P, Dufresne AC, Somveille E, Scherrer A. Hepatic cavernous hemangioma: appearance on T2-weighted fast spin-echo MR imaging with and without fat suppression. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168:461–465.
18. Tran-Minh VA, Gindre T, Pracros JP, Morin de Finfe CH, Kattan M, Peix JL. Volvulus of a pedunculated hemangioma of the liver. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:866–867.
19. Ellis JV, Salazar JE, Gavant ML. Pedunculated hepatic hemangioma: an unusual cause for anteriorly displaced retroperitoneal fat. *J Ultrasound Med* 1985;4:623–624.
20. Bader TR, Braga L, Semelka RC. Exophytic benign tumors of the liver: appearance on MRI. *Magn Reson Imaging* 2001;19:623–628.
21. Srivastava DN, Sharma S, Yadav S, Nundy S, Berry M. Pedunculated hepatic haemangioma with arterioportal shunt: treated with angio-embolization and surgery. *Australas Radiol* 1998;42: 151–153.
22. Stoupis C, Taylor HM, Paley MR, *et al.* The Rocky liver: radiologic-pathologic correlation of calcified hepatic masses. *RadioGraphics* 1998;18: 675–685; quiz 726.
23. Scribano E, Loria G, Ascenti G, Vallone A, Gaeta M. Spontaneous hemoperitoneum from a giant multicystic hemangioma of the liver: a case report. *Abdom Imaging* 1996;21:418–419.
24. Hihara T, Araki T, Katou K, *et al.* Cystic cavernous hemangioma of the liver. *Gastrointest Radiol* 1990;15:112–114.
25. Hanazaki K, Koide N, Kajikawa S, *et al.* Cavernous hemangioma of the liver with giant cyst formation: degeneration by apoptosis? *J Gastroenterol Hepatol* 2001;16:352–355.
26. Tanaka A, Morimoto T, Yamamori T, Moriyasu F, Yamaoka Y. Atypical liver hemangioma with shunt: long-term follow-up. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2002;9:750–754.
27. Isozaki T, Numata K, Kiba T, *et al.* Differential diagnosis of hepatic tumors by using contrast enhancement patterns at US. *Radiology* 2003; 229:798–805.
28. Mermuys K, Vanhoenacker PK, Roskams T, D'Haensens P, Van Hoe L. Epithelioid hemangioendothelioma of the liver: radiologic-pathologic correlation. *Abdom Imaging* 2004;29:221–223.
29. Fennessy FM, Morteale KJ, Kluckert T, *et al.* Hepatic capsular retraction in metastatic carcinoma of the breast occurring with increase or decrease in size of subjacent metastasis. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:651–655.
30. Ebied O, Federle MP, Blachar A, *et al.* Hepatocellular-cholangiocarcinoma: helical computed tomography findings in 30 patients. *J Comput Assist Tomogr* 2003;27:117–124.
31. Lee SH, Park CM, Cheong JJ, *et al.* Hepatic capsular retraction: unusual finding of cavernous hemangioma. *J Comput Assist Tomogr* 2001;25: 231–233.
32. Yang DM, Yoon MH, Kim HS, Chung JW. Capsular retraction in hepatic giant hemangioma: CT and MR features. *Abdom Imaging* 2001;26:36–38.
33. Hussain SM, Terkivatan T, Zondervan PE, *et al.* Focal nodular hyperplasia: findings at state-of-the-art MR imaging, US, CT, and pathologic analysis. *RadioGraphics* 2004;24:3–17; discussion 18–19.
34. Blachar A, Federle MP, Ferris JV, *et al.* Radiologists' performance in the diagnosis of liver tumors with central scars by using specific CT criteria. *Radiology* 2002;223:532–539.
35. Rummeny E, Weissleder R, Sironi S, *et al.* Central scars in primary liver tumors: MR features, specificity, and pathologic correlation. *Radiology* 1989;171:323–326.
36. Nghiem HV, Bogost GA, Ryan JA, Lund P, Freeny PC, Rice KM. Cavernous hemangiomas of the liver: enlargement over time. *AJR Am J Roentgenol* 1997;169:137–140.
37. Yoshida J, Yamasaki S, Yamamoto J, *et al.* Growing cavernous haemangioma of the liver: 11-fold increase in volume in a decade. *J Gastroenterol Hepatol* 1991;6:414–416.
38. Takayasu K, Makuuchi M, Takayama T. Computed tomography of a rapidly growing hepatic hemangioma. *J Comput Assist Tomogr* 1990;14: 143–145.
39. Glinkova V, Shevah O, Boaz M, Levine A, Shirin H. Hepatic haemangiomas: possible association with female sex hormones. *Gut* 2004;53:1352–1355.
40. Strzelczyk J, Bialkowska J, Loba J, Jablkowski M. Rapid growth of liver hemangioma following interferon treatment for hepatitis C in a young woman. *Hepatogastroenterology* 2004;51:1151–1153.
41. Heilo A, Stenwig AE. Liver hemangioma: US-guided 18-gauge core-needle biopsy. *Radiology* 1997;204:719–722.
42. Harris RD. Liver hemangioma: US-guided core-needle biopsy. *Radiology* 1998;208:267–269.