

IMAGE OF THE MONTH

간담도기 자기공명영상에서 중심부 저신호강도로 보이는 국소결절과증식

심영섭, 최승준

가천대 길병원 영상의학과

Atypical Image of Focal Nodular Hyperplasia: Central Defect on Hepatobiliary Phase of Liver Magnetic Resonance Imaging

Young Sup Shim and Seung Joon Choi

Department of Radiology, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

증례: 42세 여자 환자가 간의 종괴를 주소로 내원하였다. 만성 B형간염 환자였으며 음주력은 없었다. 내원 당시 2년 전부터 지속된 경도의 우상복부 통증이 있었으나 기타 만져지는 종괴 등의 증상은 없었다. 혈액 검사에서 총단백질 7.9 g/dL, 알부민 4.6 g/dL, AST 23 U/L, ALT 30 U/L, 총 빌리루빈 0.5 mg/dL, PT 9.9초, 알파태아단백 2.40 ng/mL, PIVKA-II 15 mAu/mL였다. 외부 병원에서 시행한 CT 검사에서 간의 좌외구역(left lateral section)에 2.6 cm 크기의 종괴가 관찰되었다. 종괴는 동맥기 영상에서 주변 간실질보다 조영이 잘되는 편이었으며, 정맥기 및 지연기 영상에서 종괴는 명확히 구분되어 보이지 않았다(Fig. 1). CT에서 간경변의 모습은 보이지 않았고, 해당 종괴 이외의 다른 간 종괴는 없었다. 환자는 2년 전에도 종괴가 관찰되었으며, 1년 전과 비교시 큰 변화는 없었다. 보다 정확한 진단을 위해 내원하여 MRI를 시행하였다. 종괴는 T1강조영상에서는 간실질과 비슷한 정도의 신호강도를, T2강조영상에서는 약간 고신호강도를 보였으며, 종괴의 중앙 부위에 1.0 cm 크기로 고신호강도를 보였다. 역동학적 조영증강영상의 동맥기 영상에서 종괴는 약간 불균질한 모습으로 관찰되었으며, 지연기로 가면서 중앙 부위는 상대적으로 저신호강도로, 주변 부위는 고신호강도로 관찰되

었다. 또한 간담도기 영상에도 지연기 영상과 마찬가지로 중앙부는 저신호강도, 주변부는 고신호강도로 보였다(Fig. 2). 조직학적 진단을 위해 초음파유도하의 조직검사를 시행하였고 국소결절과증식으로 진단되었다.

진단: MRI에서 중심부 저신호강도를 보이는 국소결절과증식

국소결절과증식은 국소적인 혈관이상 에 따른 간세포의 재생과증식 반응으로 생각된다. 국소결절과증식의 중앙 부위에는 점액성 교질이 풍부한 중심성 반흔이 있으며 주변 부위에는 과증식된 간세포와 쿠퍼세포들로 구성된 결절들로 구성되어 있다. 중심성 반흔과 결절들은 방사상의 섬유성 격막으로 나뉘어져 있다. 중심성 반흔내부에는 비교적 두꺼운 벽을 갖는 기형혈관들이 있어 중앙 내부로 동맥혈을 공급한다. 이러한 국소결절과증식은 간에 생기는 양성종양 중 혈관종 다음으로 흔하며 유병률은 0.9% 정도이다.^{1,2}

다중시기 조영증강 CT에서 국소결절과증식의 전형적인 모습은 조영증강 전 영상에서 간실질보다 저음영으로 보이고, 동맥기에서 중심성 반흔을 제외하고 비교적 균질한 조영증강을 보인다. 문맥기와 지연기에서는 간실질보다 약간 고음영이거나 비슷한 정도의 음영을 보인다.^{3,4} 중심성 반흔은 모든 영

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © 2015. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 심영섭, 405-760, 인천시 남동구 남동대로 774번길 21, 가천대 길병원 영상의학과

Correspondence to: Young Sup Shim, Department of Radiology, Gachon University Gil Medical Center, 21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea. Tel: +82-32-460-3043, Fax: +82-32-460-3065, E-mail: 0903gdf@gmail.com

Financial support: None. Conflict of interest: None.

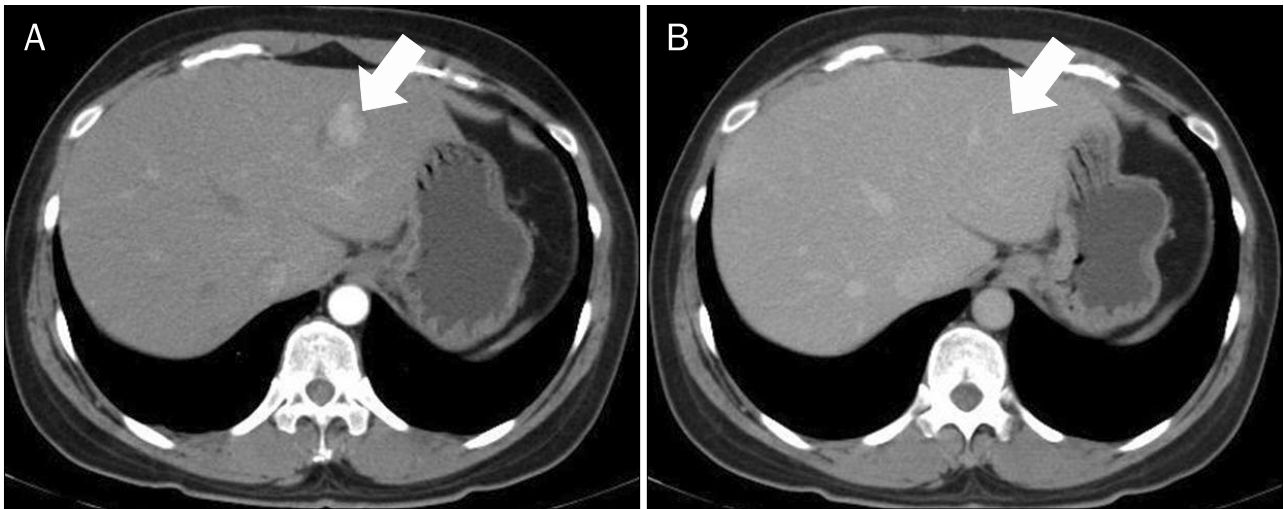


Fig. 1. CT images of focal nodular hyperplasia. A lesion shows strong enhancement (arrow) on arterial phase (A) and has isoattenuation (arrow) on delayed phase of dynamic contrast-enhance CT (B).

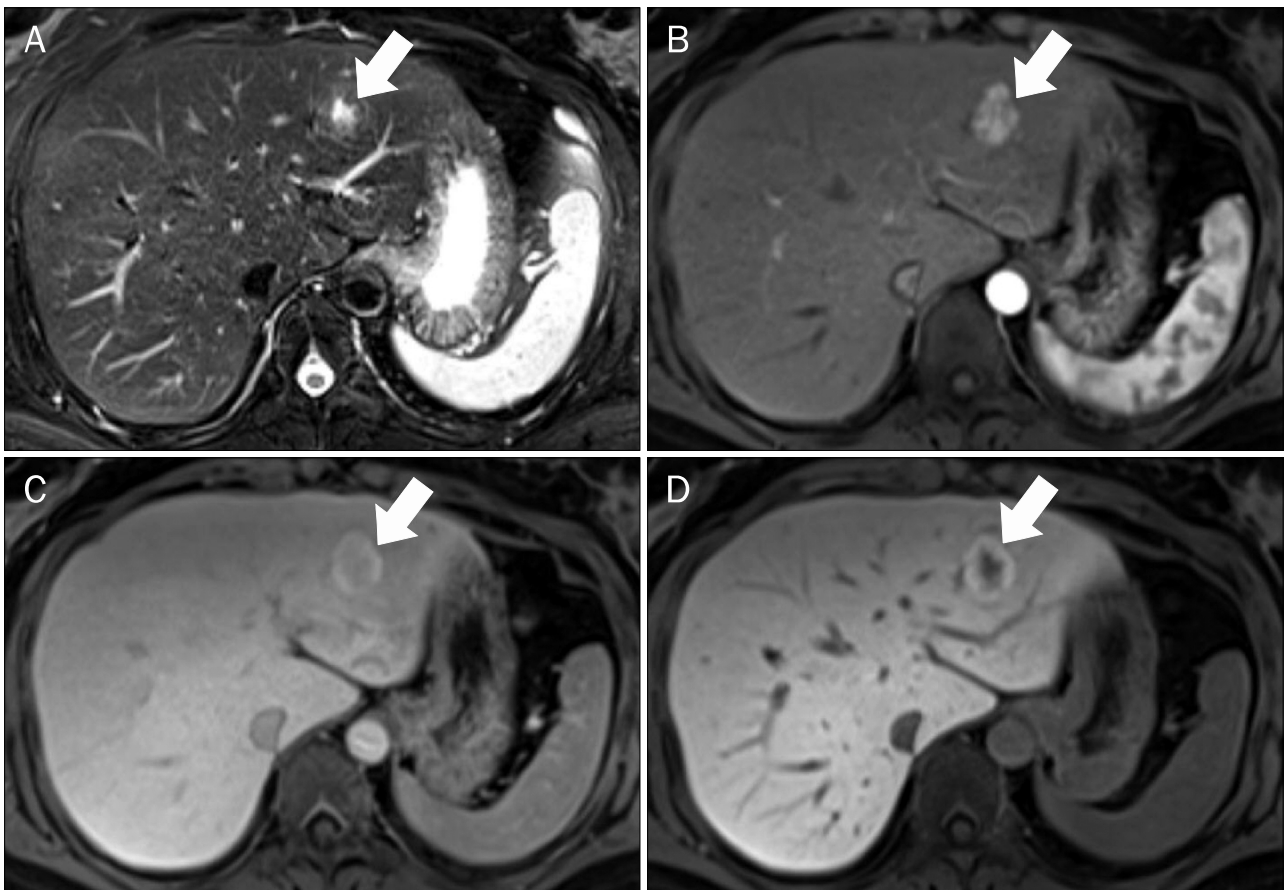


Fig. 2. MRI images of focal nodular hyperplasia (arrows). (A) Central scar in the lesion has bright high signal intensity on T2-weighted image of MRI. Arterial enhancement of lesion on MRI (B) is similar to that of CT scan, but on delayed image on MRI, there is peripheral enhancement and central low signal intensity (C). (D) The central portion of the lesion is noted by defect on hepatobiliary phase.

상에서 저음영 혹은 등음영으로 보이거나, 문맥기나 지연기에서 약한 고음영으로 보일 수도 있다. 이러한 영상학적 소견은 간의 대표적인 악성종양인 간세포암이나 악성 전환의 가능성을 가지고 있는 간세포선종의 영상의학적 소견과 중복되는 부분이 있어 CT만으로 국소결절과증식을 진단하기에는 부족한 부분이 있다.

MRI 영상은 CT보다 더 높은 민감도와 특이도를 가지고 있어 이러한 감별진단에 도움이 될 수 있다. 전형적인 모습의 국소결절과증식은 T1강조영상에서 등신호강도나 저신호강도를, T2강조영상에서는 약한 고신호강도나 등신호강도를 보인다.⁵ 조영증강 영상은 CT와 비슷한 양상을 보인다. 또한 중심성 반흔도 T2강조영상에서 강한 고신호강도를 보여 진단에 특이적이다. 국내에서도 널리 사용되고 있는 gadoxetic acid를 사용한 간세포특이 조영제를 이용하였을 때 얻을 수 있는 간담도 영상에서는 간실질과 비교해 등신호강도나 고신호강도를 보인다.^{6,7} 상대적으로 간세포암은 지연기 영상뿐 아니라 간담도 영상에서도 저신호강도를 보여 감별에 도움이 되며, 간세포선종 역시 동맥기에서 상대적으로 조영증강이 덜 되고, 문맥기와 지연기 및 간담도 영상에서 저신호강도로 보이는 경향이 있어 감별이 된다.

이처럼 T2강조영상에서 강한 고신호강도로 보이는 중심성 반흔의 존재와 간담도 영상에서 고신호강도나 등신호강도는 국소결절과증식의 특징적인 MRI 소견이다. 그러나 이번 증례의 경우, T2강조영상에서 강한 고신호강도로 보이는 중심성 반흔은 관찰되었으나 간담도 영상에서는 오히려 주변부를 제외하고는 저신호강도를 보이고 있다. 중심성 반흔은 간담도 영상에서 저신호강도로 보일 수 있어서, 중심성 반흔의 크기가 큰 국소결절과증식의 경우 간담도 영상에서도 종괴 자체가 저신호강도로 오인되어 보일 수도 있다.⁶ 그외에도 드물지만 내부에 많은 양의 지방이 있는 경우도 간담도 영상으로 보일 수 있다.⁸ 그러나 이번 증례의 경우, T2강조영상에서 보인 중심성 반흔의 크기보다 간담도 영상에도 저신호강도로 보인 부분의 크기가 더 넓게 관찰된다.

이와 같은 비전형적인 모습을 보이는 국소결절과증식의 영상 소견이 몇 차례 보고된 바가 있다.^{9,10} 이번 증례와 마찬가지로 간담도 영상에서 내부가 저신호강도로 관찰되었으며 그 범위는 T2강조영상에서 관찰된 중심성 반흔의 크기보다도 넓었다. 심지어는 국소결절과증식 전체가 저신호강도로 관찰되는 증례도 있었다.¹⁰ 이러한 영상소견은 organic anion transporter polypeptide 8 (OATP 8)의 발현 정도와 관련이 있다. 간담도 영상에서 간실질이 고신호강도를 보이는 이유는 gadoxetic acid MRI 조영제가 간세포 내에 흡수가 되기 때문인데, 이때 혈관에서 간세포 내로 조영제를 이동시키는 주요한 역할을 OATP 8이 한다. 따라서 정상 간세포가 없거나, 있다

고 하더라도 OATP 8이 정상 역할을 하지 못할 경우, 간담도 영상에서 저신호강도를 보일 수 있다. 국소결절과증식의 중심성 반흔에는 정상 간세포가 존재하지 않아 저신호강도로 보이며, 반흔의 주변 조직에서는 정상 간세포가 존재하지만 OATP 8의 발현 정도가 감소되어 있어 저신호강도로 보이는 것으로 생각된다.¹¹ 그로 인해 이번 증례와 같이 간담도 영상에서 더 넓은 범위에서의 저신호강도가 관찰될 수 있다. 이번 증례에서는 면역학적으로 OATP 8의 발현 정도를 확인해보지 않았으나, 영상학적 소견을 참고해 보았을 때 가능성이 클 것으로 생각된다.

이처럼 국소결절과증식이 MRI의 간담도 영상에서 고신호강도를 보이지 않는 비특이적 영상 소견을 보일 수도 있음을 인지할 필요가 있다.

REFERENCES

1. Wanless IR, Mawdsley C, Adams R. On the pathogenesis of focal nodular hyperplasia of the liver. *Hepatology* 1985;5:1194-1200.
2. Nguyen BN, Fléjou JF, Terris B, Belghiti J, Degott C. Focal nodular hyperplasia of the liver: a comprehensive pathologic study of 305 lesions and recognition of new histologic forms. *Am J Surg Pathol* 1999;23:1441-1454.
3. Brancatelli G, Federle MP, Grazioli L, Blachar A, Peterson MS, Thaete L. Focal nodular hyperplasia: CT findings with emphasis on multiphasic helical CT in 78 patients. *Radiology* 2001;219:61-68.
4. Kamel IR, Liapi E, Fishman EK. Focal nodular hyperplasia: lesion evaluation using 16-MDCT and 3D CT angiography. *Am J Roentgenol* 2006;186:1587-1596.
5. 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.
6. Grazioli L, Bondioni MP, Haradome H, et al. Hepatocellular adenoma and focal nodular hyperplasia: value of gadoxetic acid-enhanced MR imaging in differential diagnosis. *Radiology* 2012;262:520-529.
7. Suh CH, Kim KW, Kim GY, Shin YM, Kim PN, Park SH. The diagnostic value of Gd-EOB-DTPA-MRI for the diagnosis of focal nodular hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2014. doi: 10.1007/s00330-014-3499-9.
8. Eisenberg LB, Warshauer DM, Woosley JT, Cance WG, Bunzendahl H, Semelka RC. CT and MRI of hepatic focal nodular hyperplasia with peripheral steatosis. *J Comput Assist Tomogr* 1995;19:498-500.
9. Fujiwara H, Sekine S, Onaya H, Shimada K, Mikata R, Arai Y. Ring-like enhancement of focal nodular hyperplasia with hepatobiliary-phase Gd-EOB-DTPA-enhanced magnetic resonance imaging: radiological-pathological correlation. *Jpn J Radiol* 2011;29:739-743.

10. Yoon JH, Kim JY. Atypical findings of focal nodular hyperplasia with gadoxetic acid (Gd-EOB-DTPA)-enhanced magnetic resonance imaging. *Iran J Radiol* 2014;11:e9269.
11. Yoneda N, Matsui O, Kitao A, et al. Hepatocyte transporter expression in FNH and FNH-like nodule: correlation with signal intensity on gadoxetic acid enhanced magnetic resonance images. *Jpn J Radiol* 2012;30:499-508.