

ORIGINAL ARTICLE

다양한 조직학적 소견을 보이는 간의 혈관근지방종: 간세포암종 혹은 염증성 거짓종양과 유사한 8예

황일선, 유은실¹, 조경자¹

계명대학교 의과대학 병리학교실, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 병리학교실¹

Hepatic Angiomyolipoma with Variable Histologic Features: 8 Cases Resembling Hepatocellular Carcinoma or Inflammatory Pseudotumor

Ilseon Hwang, Eunsil Yu¹ and Kyung-Ja Cho¹

Department of Pathology, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Department of Pathology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center¹, Seoul, Korea

Background/Aims: Hepatic angiomyolipoma (AML) is a rare mesenchymal tumor of the liver and demonstrates a marked histologic diversity. HMB-45 is a promising immunomarker for this tumor and especially helpful to diagnosis of some AMLs with unusual morphology. The purpose of this study was to better define the variable histologic feature of hepatic AML.

Methods: Eight hepatic AMLs were examined, and all of that were resection specimens. The diagnosis was confirmed by the presence of HMB-45 positive cells. Median age was 41.5 years old, and mean size of tumor was 8.94 cm.

Results: Conventional mixed type was 5 cases which showed myomatous, angiomatous and lipomatous component, and 3 cases were myomatous predominant. Variable patterns including spider web cell morphology, solid sheet-like and trabecular pattern were identified on myomatous component and variable amount and patterns of inflammatory cell infiltration was identified.

Conclusions: With only histologic features, it is difficult to distinguish hepatic AML from other hepatic tumor including hepatocellular carcinoma or inflammatory pseudotumor. A correct diagnosis of hepatic AML is possible by a close histologic examination with immunohistochemical stainings such as HMB-45 which is important to patient's prognosis. (*Korean J Gastroenterol* 2012;60:242-248)

Key Words: Liver; Angiomyolipoma; HMB-45; Histology

서론

간의 혈관근지방종(hepatic angiomyolipoma)은 간실질에서 기원하는 매우 드문 종양으로서 자기공명영상이나 전산화 단층촬영 등의 여러 영상의학 기술의 발전으로 인해 그 발견빈도가 증가하고 있다.¹ 하지만 이는 영상의학 기술의 발전에 의해서 간 내 종괴의 발견빈도가 증가되어 나타나는 현상이며, 수술 전 영상의학 진단이 정확한 편은 아니다.² 그

러므로 정확한 진단을 위해서는 조직학적인 검사가 필요한데, 조직학적으로도 다른 종양들과의 감별이 쉽지 않은 경우가 많아서 진단에 어려움을 겪는 경우가 많다.¹ 대부분의 혈관근지방종은 양성종양으로 알려져 있으며, 악성 혈관근지방종은 그 빈도가 매우 낮아서 전 세계적으로 5예 정도 밖에 보고된 바가 없다.³⁻⁷ 그러므로 양성종양에 속하는 간의 혈관근지방종과 양성종양인 간세포 암종 등과의 감별은 매우 중요하다.

혈관근지방종의 조직학적인 소견은 혈관종 성분(angio-

Received March 27, 2012. Revised June 19, 2012. Accepted June 20, 2012.

© 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.

교신저자: 조경자, 138-736, 서울시 송파구 올림픽로 43길 88, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 병리학교실

Correspondence to: Kyung-Ja Cho, Department of Pathology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea. Tel: +82-2-3010-4545, Fax: +82-2-472-7898, E-mail: kjc@amc.seoul.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

tous component), 근종 성분(myomatous component), 그리고 지방종 성분(lipomatous component)이 서로 섞여서 나타나는 것을 그 특징으로 하나, 간에서 생긴 혈관근지방종은 신장 등에서 생기는 혈관근지방종과는 다른 특징적인 조직학적인 소견들을 보여서 간에서 발생할 수 있는 여러 다른 종괴들과의 감별이 쉽지 않다.⁸⁻¹⁰ 그래서 정확한 조직학적 진단을 위해서 면역염색의 도움을 받게 되는데, 특히 HMB-45와 같은 멜라닌 표지자에 의한 면역조직화학염색에 매우 특이적이다.¹¹⁻¹³ 하지만, 이러한 면역조직화학염색을 모든 간 종괴에 대하여 시행할 수는 없으므로, 조직학적인 관찰을 통해서 혈관근지방종의 가능성을 예상하는 것이 중요하며, 면역조직화학염색은 조직학적인 진단의 확인을 위해서 필요하다.

대상 및 방법

1. 대상환자

2000년 1월부터 2008년 4월까지 울산대학교 서울아산병원에서 병리학적으로 진단된 간의 혈관근지방종 중 완전한 절제술을 시행받은 8예를 그 대상으로 하였다. 나이의 중앙값은 41.5세(범위 31-72세)였으며, 8명 중 7명이 여성이고 남성이 1명이었다(Table 1).

2. 조직학적 관찰

파라핀 포매 조직을 4 μ m 두께로 박절하여 H&E 염색을 실시하여 만들어진 유리 슬라이드를 현미경을 통해 관찰하였다. 혈관근지방종을 구성하는 세 가지 구성성분인 근종 성분, 지방종 성분, 혈관종 성분들과 염증세포의 침윤을 관찰하였는

Table 1. Clinical Manifestations of 8 Hepatic AMLs

Case No.	Sex/age (yr)	Chief complaint	Radiologic finding	Size (cm)	Post-operative outcome
1	F/32	RUQ pain	HCC	2.7	No recurrence for 10 years
2	F/47	Abdominal mass	AML	20.0	No recurrence for 2 years
3	F/39	Incidental	HCC	3.5	No recurrence for 4 years
4	F/44	RUQ pain	HCC	2.5	No recurrence for 6 months
5	F/32	Incidental	HCC	14.5	No recurrence for 1 year
6	F/31	RUQ pain	HCC	8.0	No recurrence for 3 years
7	F/46	Incidental	HCC	3.2	No recurrence for 1 month
8	M/72	Incidental	AML	17.1	No recurrence for 10 months

AML, angiomyolipoma; RUQ, right upper quadrant; HCC, hepatocellular carcinoma.

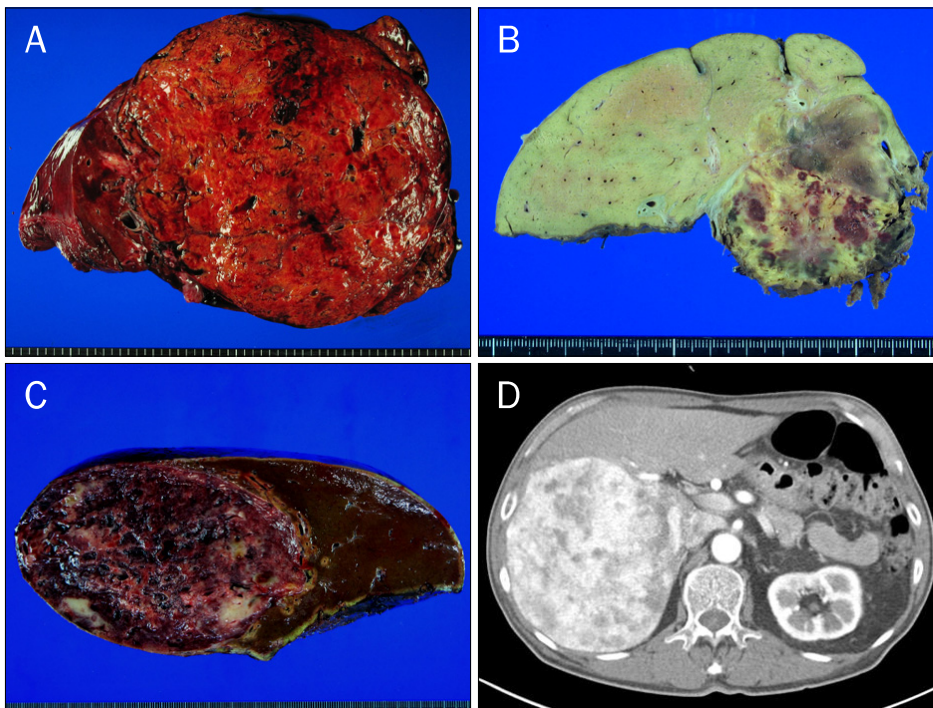


Fig. 1. Gross and radiologic findings of hepatic angiomyolipoma. (A-C) Well-defined ovoid soft masses were identified on the hepatic parenchyma with variable sizes and colors. (D) A well demarcated hypervascular mass was identified in the posterior segment of the right lobe (CT, enhanced).

데, 이러한 구성성분들이 종괴 내에서 차지하는 비율을 조사하여 여러 패턴으로 분류하였고, 특히 조직학적으로 다양한 소견을 보이는 근종 성분에 대해서는 그 세부 패턴과 세포학적 특성들을 자세히 기술하였다.

결 과

1. 임상소견

임상적인 증상이 있는 경우가 4예, 증상 없이 검진에서 발견된 경우가 4예였으며, 그 증상은 우상복부 복통이 많았다. 영상의학적인 소견에서는 대부분 간세포암종을 의심하였으며, 특히 지방조직변화가 있는 비전형적인 간세포암종을 의심하는 경우가 많았으나 간경변증의 소견은 모든 예에서 관찰되지 않았다. 두 예를 제외하고는 간세포암종의 의심하에 수술적 절제를 시행하였으며, 두 예는 혈관근지방종이 의심되었으나 간세포암종이 완전히 배제되지 않았고, 그 크기가 매우 크

고 계속 증가하는 경향을 보여 수술적 절제를 시행하였다. 종괴의 위치는 좌엽이 3예, 우엽이 5예였고, 8예 모두 재발의 징후는 보이지 않았으나, 1예는 수술 1개월 후부터 추적관찰이 되지 않았다(Table 1).

2. 병리소견

절제된 종괴는 부드러우면서 경계가 좋고 둥글거나 혹은 난원형이었으며, 크기는 2.5 cm부터 20 cm (평균 8.94 cm) 까지 다양하였다. 단면은 노란색이나 붉은색 혹은 약간 투명한 색들이 섞여서 나타났다(Fig. 1). 괴사를 보이는 부분은 없었으며, 일부에서는 국소적인 출혈이 관찰되었다.

조직학적으로는, 혈관근지방종의 세 구성성분인 근종 성분, 지방종 성분, 그리고 혈관종 성분 모두를 가지고 있는 경우는 5예였고, 나머지 3예에서는 지방종 성분이 관찰되지 않았다. 모든 구성성분들을 가지는 5예 중에서 1예는 지방종 성분이 많은 부분을 차지하고 있었으며(>75%), 3예는 20-40%

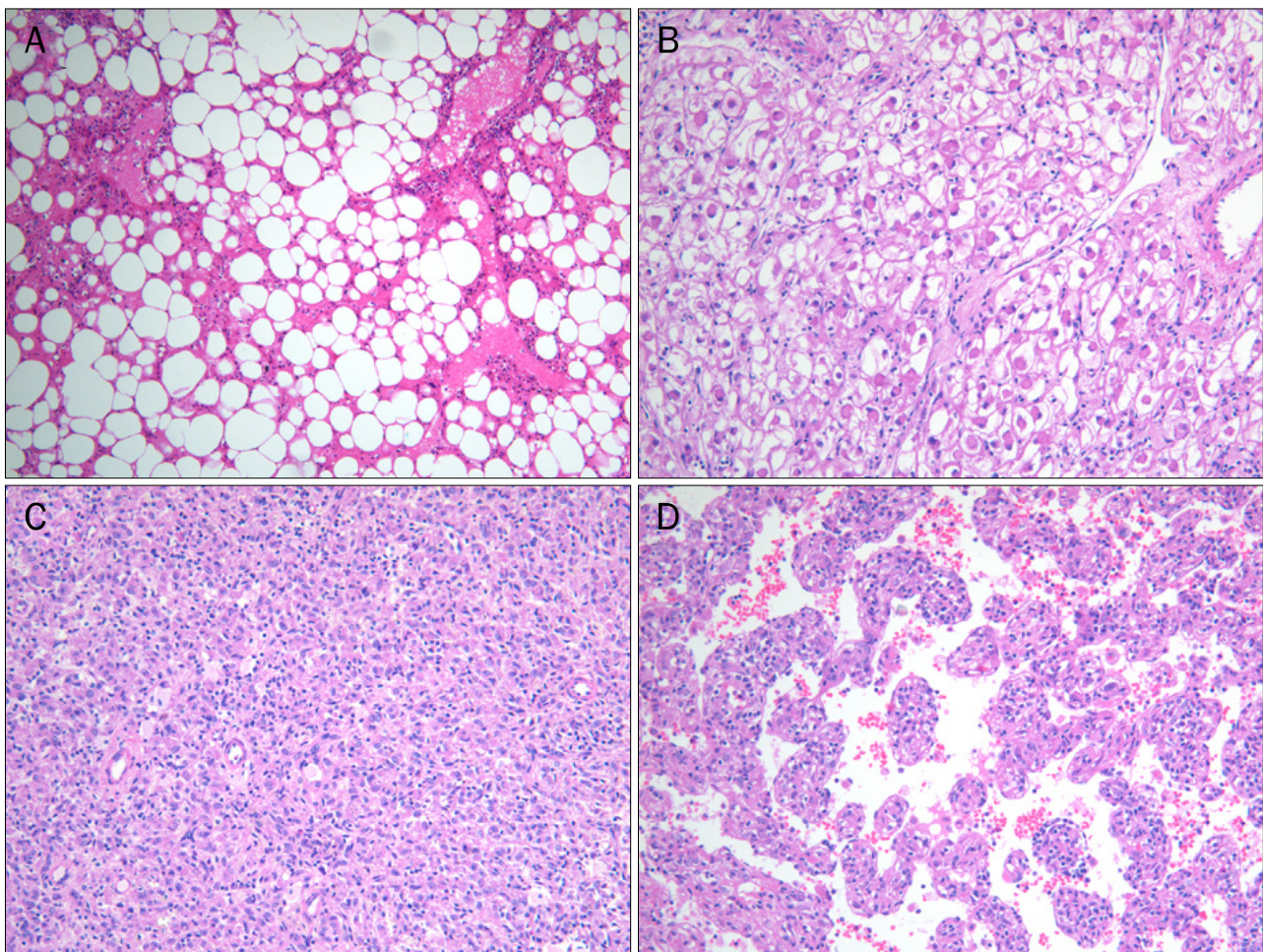


Fig. 2. Variable histologic features of hepatic angiolipoma (H&E stain). (A) Predominantly lipomatous component was identified in one case ($\times 40$). (B) Spider web pattern was identified in predominantly myomatous component cases ($\times 100$). (C) Epithelioid cells of myomatous component showed solid and sheet-like pattern ($\times 40$). (D) One case had predominantly trabecular pattern of myomatous component ($\times 40$).

Table 2. Microscopic Findings of 8 Hepatic Angiomyolipomas

Case No.	Myomatous component							Lipomatous component		Inflammatory cell infiltration	
	Proportion (%)	Pattern	Cytoplasm	Nuclei	Prominent nucleoli	Pseudo-inclusion	Melanin pigment	Proportion (%)	Pattern	Amount	Pattern
1	>90	SW,SH	A, EG	CC	—	—	—	No		Few	Mu
2	<20	T, SH	A, EG	CC	+	—	—	>75	D	Some	NF
3	50-60	SH	A, EG	CC, VN	+	+	++	30-40	D	Few	Mu
4	>85	SW	A, Clear	VN	++	—	—	Scanty		Some	PV
5	60-70	SH	A, EG	VN	++	+	++	20-30	L	Some	D
6	60-70	SH, T	A, EG	CC, VN	+	++	++	20-30	D	Few	D
7	70-80	SW	A, EG	CC	—	++	++	10-20	Mu	Some	Mu
8	>90	T	E	CC	++	—	—	No		Many	D, NF

A, abundant; CC, coarse chromatin; D, diffuse pattern; E, eosinophilic; EG, eosinophilic granular; L, localized pattern; Mu, multifocal; NF, nest formation; PV, perivascular infiltrative pattern; SH, sheet-like pattern; SW, spider web pattern; T, trabecular pattern; VN, vesicular nuclei.

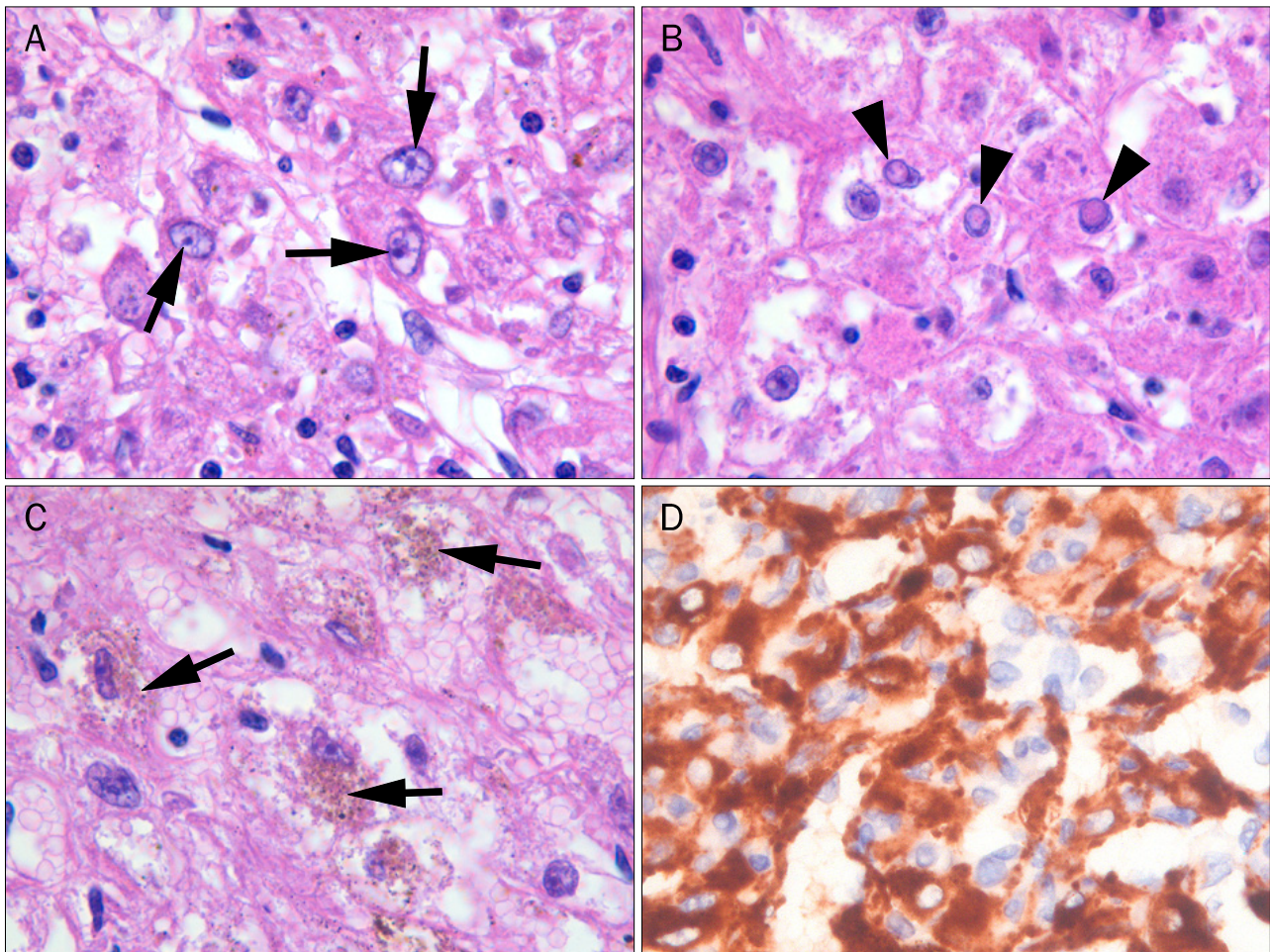


Fig. 3. (A) Vesicular nuclei with predominant nucleoli (arrows) were identified on the myomatous cells (H&E, $\times 400$). (B) Some myomatous cells had intranuclear pseudoinclusions (arrow heads) (H&E, $\times 400$). (C) Melanin pigments (arrows) were present in the cytoplasm of some myomatous cells (H&E, $\times 400$). (D) Tumor cells were positive for HMB-45 immunohistochemical staining ($\times 400$).

정도를 차지하였고, 1예에서는 10-20% 정도로 관찰되었다. 혈관종 성분은 모든 종괴 내에서 10% 내외로 관찰되었으며, 그 크기나 모양, 혈관벽의 두께 등은 다양하였다. 근종 성분은 모든 예에서 관찰되었는데, 그 종괴 내에서의 그 비율은 15-95%정도로 다양하였으며, 모두 상피모양 세포로 구성되어 있었다. 근종 성분의 패턴은 세 가지 정도가 단독으로 혹은 섞인 패턴으로 나타났는데, 그 첫 번째로는 거미줄이 엉켜있는 듯한(spider web cell morphology) 패턴으로,¹ 경계가 좋고 세포질이 풍부한 상피모양 세포들이 판상배열을 하였으며, 세포질은 붉은색을 띠거나 투명하고, 과립상을 포함하기도 하였다. 3예에서 이러한 패턴이 나타났으며 2예에서는 이러한 패턴이 종괴의 90% 이상을 차지하였다. 두 번째로는 고형의 판상패턴(sheet-like pattern)으로 세포 경계는 좋지 않고, 붉은 과립상의 세포질이 풍부한 상피모양 세포들로 구성되어 있었다. 세 번째로는 지주 패턴(trabecular pattern)으로 2-6겹 정도의 상피모양 세포로 이루어진 지주들이 동양구조(sinusoid)에 의해서 분리되어 있는 패턴이었다. 세포질은 풍부하지 않으며, 붉은색을 띠고 세포경계는 좋지 않았다. 3예에서 이러한 패턴이 관찰되었는데, 2예는 일부에서만 관찰되었지만, 1예에서는 종괴의 대부분이 이러한 패턴과 함께, 다양한 염증세포들로 구성되어 있었다(Fig. 2).

이렇게 여러 패턴을 보이는 근종 성분들을 이루는 세포들의 핵을 살펴보면, 핵막은 불규칙(irregular)하였고 거친 염색질(coarse chromatin)이나 소포성의 핵(vesicular nucleus)을 보였다. 6예에서는 뚜렷한 핵소체를 보였고, 그 중 3예는 그 빈도가 높았다. 세포핵 내의 거짓포입체(pseudoinclusion)는 4예에서 잘 관찰되었는데, 세포 내 멜라닌 색소도 거짓포입체를 보이는 4예에서 잘 관찰되었다(Fig. 3). 염증세포 침윤은 거의 없거나 조금 관찰되는 경우가 대부분이었으나, 주로 지주 패턴을 보이는 1예에서는 매우 많고 다양한 염증세포의 침윤을 보였다(Table 2). 염증세포의 침윤이 매우 많고 다양한 경우에는 염증성 거짓종양(Inflammatory pseudotumor)과 조직학적으로 매우 유사하여 감별이 필요했으며, HMB-45의 양성소견이 진단에 매우 큰 도움이 되었다(Fig. 3D). 이외에도 진단적 도움을 얻기 위해서 시행한 HMB-45 면역염색에서는 모든 예에서 양성소견을 보였다.

고 찰

조직학적으로 간에 발생하는 혈관근지방종은 신장에서 발생하는 혈관근지방종과는 다른 조직학적 특징을 가지는데,¹³ 그 특징들은 특히 근종 성분에서 잘 나타난다. 간의 혈관근지방종의 근종 성분은 방추형 세포보다는 상피모양 세포들로 구성되는 경우가 흔하고, 신장의 혈관근지방종에서는 잘 보이지

않는 지주 패턴 등이 나타나는 경우가 많다.¹³ 이번 연구의 모든 증례에서도 근종 성분을 이루는 세포들은 대부분 상피모양 세포들이었으며, 지주 패턴이 일부 혹은 전체적으로 나타나기도 하였다.¹ 지방종 성분은 그 양이 매우 다양해서 심지어는 나타나지 않기도 하는데, 그 분포하는 모양도 다양해서 골고루 퍼지기도 하고 국소적으로 있기도 해서, 여러 가지 원인으로 생길 수 있는 간의 지방변화와 구별하기 어렵다. 그러므로 상피모양 세포들로 구성되는 근종 성분들과 간의 지방변화와 구별되지 않는 지방종 성분, 그리고 비특이적인 혈관들로 구성되는 간의 혈관근지방종은 간에서 발생하는 다른 상피세포 종양들과 구별하기 어려운 경우가 많으며, 특히 세침생검(fine needle biopsy)을 통한 진단의 경우 전체 조직의 극히 일부분만을 관찰하게 되므로 혈관근지방종의 한가지 성분만을 관찰하게 된다면 그 진단이 매우 어려울 수 밖에 없다. 실제로 많은 논문에서 간세포 암종과 유사한 혈관근지방종들을 보고하였으며 이는 혈관근지방종의 감별진단이 매우 어려움을 보여주는 것이라 생각된다.^{8,10,14,15}

이렇게 간의 혈관근지방종은 특이한 조직학적 소견을 보이는 경우가 많은데, 흔하지 않은 형태학적 변종(unusual morphologic variant)들을 Tsui 등¹이 분류한 바 있다. 그에 따르면 조직학적 유형을 전형적 혼합 유형(conventional mixed type), 근종 유형(myomatous type), 지방종 유형(lipomatous type), 그리고 혈관종 유형(angiomatous type)으로 분류하였고, 근종 유형 내에서 흔하지 않은 3가지 패턴으로 지주 모양 패턴(trabecular pattern), 펠리오이드 패턴(pelioid pattern), 그리고 염증성 패턴(inflammatory pattern)으로 분류하였다.

본 연구에서 근종 성분이 많은 부분을 차지하고 있던 증례들은 거미줄 모양의 패턴을 보이는 경우가 많았는데, 이 패턴은 세포 경계가 분명하고 세포질이 투명한 경우가 많고, 핵이 가운데 혹은 약간 바깥쪽으로 밀려있는 듯한 형태여서 간세포 암종의 미소공포 지방변화(microvesicular fatty change)와 매우 유사하였다. 특히 이러한 성분이 종괴의 거의 대부분을 차지하는 2예에서는 그 감별이 매우 어렵다. 그리고 지주 모양 패턴과 염증성 패턴이 혼합된 형태로 나타난 증례가 1예 있었는데, 지주 모양 패턴은 간의 조직학적인 특징인 동양구조(sinusoid)를 보이면서 구성하고 있는 세포들도 상피모양 세포여서 간세포암종과의 감별이 쉽지 않으며, 염증성 패턴의 경우에도 다양한 염증세포들이 매우 총총하게 들어차 있으면서 사이사이에 비전형적인 염증세포와 유사한 근종 성분 세포가 섞여 있어서 염증성 거짓종양이나 악성 림프종과의 감별이 필요하다.^{9,16} 특히 염증성 거짓종양은 원형질세포(plasmacell)를 포함한 다양한 종류의 염증세포들로 구성되면서 사이사이에 대식세포(macrophage)들이 분포하고, 섬유화 정도는

다양하게 나타날 수 있기 때문에, 다양한 염증세포들 사이에 근종 성분 세포가 섞여서 나타나는 혈관근지방종과 매우 유사한 조직학적 소견을 보이므로 반드시 감별해야 하며, 염증성 거짓종양은 다양한 염증세포들 중에서도 원형질세포가 많다는 점과, 섬유화가 자주 보인다는 점, 그리고 HMB-45 염색에 음성인 점으로 인하여 감별이 가능하다.

우리는 우리가 경험한 8예의 간에서 발생한 혈관근지방종의 다양한 조직학적인 특징을 기술하였다. 특히 이러한 조직학적 다양성은 근종 성분의 다양성에 기인하며, 이로 인하여 다른 종양과의 감별이 쉽지 않음을 알 수 있었다. 하지만 이들 이외에도 우리가 경험하지 못한 다른 조직학적 소견을 보이는 혈관근 지방종이 있으며, 이들은 혈관종 성분이 종괴의 대부분을 차지하는 혈관종 유형과 근종 유형 중에서 팰리오이드 패턴을 보이는 경우 등이다. 국내에서 보고된 간의 혈관근 지방종은 13예 정도이며,¹⁷⁻²⁹ 이들 중에는 여러 개의 결절을 보이는 경우와 파열된 종괴를 보인 경우가 포함되어 있으나,^{23,24} 조직학적인 특징을 기술한 보고는 없다. 이처럼 간에서 발생하는 혈관근지방종은 우리가 경험하지 못한 것을 포함하여 다양한 조직학적인 특징을 가지므로 주의깊은 관찰이 필요하다.

요 약

목적: 간의 혈관근지방종은 매우 드문 간실질 종양으로 매우 다양한 조직학적 특징을 가진다. HMB-45라는 면역조직화학 염색이 혈관근지방종의 진단에 유용하게 사용되며, 특히 특이한 조직학적 아형을 보이는 경우에 많은 도움이 된다. 이 연구의 목적은 간에서 발생하는 혈관근지방종에서 관찰되는 다양한 조직학적 소견을 기술하고 이를 명확히 하여 혈관근지방종의 조직병리학적 진단에 도움이 되고자 하는데 있다.

대상 및 방법: 수술로 제거된 8예의 간의 혈관근지방종을 대상으로 하여 조직병리학적 소견을 관찰하였으며 혈관근지방종의 확진은 HMB-45 면역조직화학염색 상 양성일 경우로 하였다. 나이의 중앙값은 41.5세였으며, 혈관근 지방종의 평균 크기는 8.94 cm였다.

결과: 혈관근지방종의 세 구성성분인 근종 성분, 지방종 성분 그리고 혈관종 성분 모두를 가지고 있는 경우는 5예였고, 나머지 3예에서는 근종 성분이 주로 관찰되었다. 근종 성분은 거미줄이 엉켜있는 모양, 판상 모양, 지주 모양 등을 포함하여 매우 다양한 패턴을 보였으며, 염증 세포의 침윤정도도 매우 다양하게 나타났다.

결론: 간에서 발생하는 혈관근지방종은 다양한 조직학적 소견을 보일 수 있으며, 간세포종이나 염증성 거짓종양과의 감별이 매우 어려울 수 있다. 혈관근지방종의 정확한 진단은 면밀한 조직학적인 관찰과 HMB-45등의 면역염색의 도움으로 가

능하며, 이는 환자의 예후를 결정하는 데 있어 매우 중요하다.
색인단어: 간; 혈관근지방종; HMB-45; 조직학적 진단

REFERENCES

1. Tsui WM, Colombari R, Portmann BC, et al. Hepatic angiomyolipoma: a clinicopathologic study of 30 cases and delineation of unusual morphologic variants. *Am J Surg Pathol* 1999;23:34-48.
2. Takayama Y, Moriura S, Nagata J, et al. Hepatic angiomyolipoma: radiologic and histopathologic correlation. *Abdom Imaging* 2002;27:180-183.
3. Dalle I, Sciort R, de Vos R, et al. Malignant angiomyolipoma of the liver: a hitherto unreported variant. *Histopathology* 2000;36:443-450.
4. Nguyen TT, Gorman B, Shields D, Goodman Z. Malignant hepatic angiomyolipoma: report of a case and review of literature. *Am J Surg Pathol* 2008;32:793-798.
5. Parfitt JR, Bella AJ, Izawa JJ, Wehrli BM. Malignant neoplasm of perivascular epithelioid cells of the liver. *Arch Pathol Lab Med* 2006;130:1219-1222.
6. Deng YF, Lin Q, Zhang SH, Ling YM, He JK, Chen XF. Malignant angiomyolipoma in the liver: a case report with pathological and molecular analysis. *Pathol Res Pract* 2008;204:911-918.
7. Ohmori T, Arita N, Uraga N, et al. Giant hepatic angiomyolipoma. *Histopathology* 1989;15:540-543.
8. Chung AY, Ng SB, Thng CH, Chow PK, Ooi LP. Hepatic angiomyolipoma mimicking hepatocellular carcinoma. *Asian J Surg* 2002;25:251-254.
9. Kojima M, Nakamura S, Ohno Y, Sugihara S, Sakata N, Masawa N. Hepatic angiomyolipoma resembling an inflammatory pseudotumor of the liver. A case report. *Pathol Res Pract* 2004;200:713-716.
10. Zhong DR, Ji XL. Hepatic angiomyolipoma-misdiagnosis as hepatocellular carcinoma: A report of 14 cases. *World J Gastroenterol* 2000;6:608-612.
11. Pea M, Bonetti F, Zamboni G, et al. Melanocyte-marker-HMB-45 is regularly expressed in angiomyolipoma of the kidney. *Pathology* 1991;23:185-188.
12. Tsui WM, Ng IO, Colombari R, Pea M. Hepatic angiomyolipomas. *Histopathology* 1993;22:602-603.
13. Makhoulouf HR, Ishak KG, Shekar R, Sesterhenn IA, Young DY, Fanburg-Smith JC. Melanoma markers in angiomyolipoma of the liver and kidney: a comparative study. *Arch Pathol Lab Med* 2002;126:49-55.
14. Huang Z, He S, Xiao Z, Wu C, Li C, Chen X. Hepatic angiomyolipoma demonstrating similar imaging characteristics as hepatocellular carcinoma: one case report. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci* 2005;25:615-616.
15. Sinn DH, Choi D, Choi MS, Park CK. A case of hepatic angiomyolipoma mimicking hepatocellular carcinoma. *Korean J Gastroenterol* 2008;51:1-3.
16. Székely E, Schaff Z, Madaras L, Kupcsulik P, Zsírka A. Trabecular angiomyolipoma mimicking hepatic cell carcinoma. *Pathol*

- Oncol Res 2000;6:224-226.
17. Chang KA, Yang DM, Kim HS, et al. Atypical hepatic angiomyolipoma: ct and mr findings: a case report. J Korean Radiol Soc 2001;45:381-384.
18. Jung H, Won YS, Park IY, Cho HM, Chin HM, Kim JG. A case of hepatic angiomyolipoma. Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg 2004;8:115-118.
19. Lee DW, Hou D, Kim HO, Kim CW. Renal and hepatic angiomyolipoma and renal failure in two cases of tuberous sclerosis. Korean J Dermatol 1992;30:109-114.
20. Lee YW, Chang JC, Byun WM, et al. Angiomyolipoma of the liver: a case report. J Korean Radiol Soc 1993;29:475-479.
21. Park ER, Kim HR, Lee KA, et al. A case of hepatic angiomyolipoma diagnosed by fine -needle aspiration biopsy. Korean J Gastroenterol 1999;33:859-863.
22. Park YN, Park C. Angiomyolipoma. Korean J Hepatol 2001;7:494-496.
23. Yang JH, Park JW, Jang HJ, et al. A case of spontaneous rupture of hepatic angiomyolipoma. Korean J Med 2004;67(Suppl 3):S692-S696.
24. Yim HL, Park KW, Lee KB. Multiple angiomyolipoma of the liver: report of a case with diagnosis by fine needle aspiration cytology. Korean J Cytopathol 1998;9:79-84.
25. Kim AR, Kim HJ, Choi JH. Imprint cytology of hepatic angiomyolipoma: a case report. Korean J Cytopathol 2008;19:188-193.
26. Lee JH, Kim JS. A case of hepatic angiomyolipoma showing different uptake on F-18 FDG and C-11 acetate PET. Nucl Med Mol Imaging 2008;42:246-248.
27. Sinn DH, Choi D, Choi MS, Park CK. A case of hepatic angiomyolipoma mimicking hepatocellular carcinoma. Korean J Gastroenterol 2008;51:1-3.
28. Jang SI, Park HS, Yu JW, et al. A case of angiomyolipoma of the liver. Korean J Med 2010;79:295-300.
29. Lee WJ. Angiomyolipoma. Korean J Hepatol 2008;14:113-115.