

담도 질환에 의한 간 좌엽 위축¹

송순영 · 조은구 · 김용수 · 임현철 · 고병희 · 홍은경² · 이광수³

목 적 : 간 좌엽 위축의 CT 양상 및 병리학적, 혈액학적 변화를 원발성 담도 질환과 연관시켜 연구하고자 한다.

대상 및 방법 : 조직학적으로 또는 방사선학적으로 원발성 담도 질환이 확진되고 CT상 간 좌엽의 국소 위축을 보인 26예를 대상으로 하였다. 17예는 좌간내 담석을 동반한 동양성담도간염이었고 9예는 간문부 또는 좌간내 담도를 침범한 담도암 환자였다. CT상 위축의 위치, 양상, 주변간의 보상성 비대 유무를 조사하였고 간 문맥 내강의 협착 및 폐쇄 유무와 조영증강 양상을 알아보았다. 수술을 시행한 예들을 대상으로 CT 소견과 병리학적 소견을 비교 고찰하여 위축의 기전을 알고자 하였다.

결 과 : 전 예에서 위축된 좌엽에 국한되어 간내담도의 확장을 보였다. 위축의 위치는 담도암에서는 대부분 옆에 동양성담도간염에서는 분절이었다. 주변간의 보상성 비대는 동양성담도간염에서 좀 더 많았고 특히 미상엽에서 관찰되었다. 기능적 또는 기질적 좌문맥 폐쇄 또는 협착이 중요한 기전이었고, 병리학적으로는 문맥 주변 섬유화 및 염증이 주 소견이었다. 삼중시기 나선식 CT의 지연기상 조영 증강된 실질을 보임이 특징적인 소견이었다.

결 론 : 간 좌엽의 국소 위축은 담도 질환에 의한 소견이며 담도암 및 동양성담도간염에서 나타난다. 이들 질환에 의하여 간 좌엽의 국소 위축이 있을 때는 좌문맥의 기질적 또는 기능적 폐쇄 및 동반된 문맥주변 섬유화, 염증을 뜻하며 병변이 진전되었음을 뜻한다.

간의 염상 위축은 간 실질 또는 담도계 질환의 합병증으로 인지되어 왔으나, 비교적 드물고 임상적으로 의미가 없는 실체로 여겨져 왔다(1). 최근 간 담도계 질환의 진단에 있어 영상진단이 기본적으로 이용됨에 따라 간염의 국소 위축, 특히 간 좌엽의 국소 위축을 비교적 자주 대하게 되었다. 저자들은 최근 4년간 시행된 CT상 간 좌엽의 국소 위축을 보이며 진단이 확진된 증례들을 분석해 본 결과 모두 담도계 질환에 의한 것임을 알게 되었고, CT상 간좌엽의 위축 양상 및 병리학적, 혈액학적 변화를 원발성 담도 질환과 비교 관찰하여 간 좌엽 국소 위축의 기전 및 의미를 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

최근 4년간 시행된 복부 CT상 간 좌엽이 육안적으로 국소 위축을 보이며 진단이 확인된 26명을 대상으로 하였고, 특별한 원인 질환이 없어 선천성 간 좌엽 위축 혹은 저형성으로 추측되

는 예는 대상에서 제외하였다. 26예 중 17예는 간 좌엽내 간내 담석 및 담도염이 동반된 소위 동양성담도간염(oriental cholangiohepatitis, 이하 OCH로 약함)에 의하였고 9예는 담도암으로 그중 5예는 좌주간담도에서, 4예는 총간담도에서 기원하였다. 즉, 간 좌엽의 국소적 위축의 원인은 26예 모두 담도 질환에 의하였다. OCH 12예, 담도암 2예에서는 좌엽 또는 좌간 분절 절제술이 시행되었고, 그 외의 담도암 7예는 절제가능성이 없어서 조직 생검으로 확진하였고, 나머지 OCH 5예는 단지 영상 진단만으로 확인하였다.

환자의 연령 분포는 OCH는 38-72세로 평균 연령 58.5세, 담도암은 42-62세로 평균 연령 52.2세였고, 남녀 비는 OCH 6:11, 담도암 4:5로 여자에 많았다. 중요한 임상 검사 소견으로 빌리루빈 치가 2mg % 이상으로 황달을 보인 예는 OCH 5예(29.4%), 담도암 5예(55%)에서 관찰되었고 알카리성 포스파타제 치의 상승은 OCH 12예(70.6%), 담도암은 전 예에서 관찰되었다.

CT는 18예에서는 GE 9800 Hilight(GE medical system, Milwaukee, U.S.A.)를 이용하여 고식적 조영증강 CT를 시행하였고 8예에서는 Somatom Plus 24(Siemens, Erlangen, Germany) 기기를 사용하여 삼중시기 나선식 CT를 시행하였다.

¹ 한양대학교 의과대학 진단방사선과학교실

² 한양대학교 의과대학 조직병리과학교실

³ 한양대학교 의과대학 일반외과학교실

이 논문은 1997년 9월 8일 접수하여 1997년 11월 18일에 채택되었음

CT상 원발성 담도 병변의 침범 부위 및 위축된 간 좌엽의 범위 및 양상, 인접 간엽의 보상성 비대(compensatory hypertrophy) 유무 및 위치를 조사하였다. CT상 좌문맥의 개존성 유무 및 내강의 협착 정도를 문맥조영술 소견을 참고로 하여 조사하였고 정도에 따라 정상, 협착, 폐쇄로 구분하였다. CT상 좌간엽의 위축 정도는 눈으로 인지가 가능한 정도를 경도, 거의 완전히 소실 위축된 경우를 중도, 그 사이를 중등도로 분류하고, 위축의 정도와 좌문맥 폐쇄 유무를 비교 관찰하였다. 삼중시기 나선식 CT가 시행되었던 8예에서는 위축된 간의 조영제 증강 양상 및 음영을 정상간과 비교하였다.

26예 중 좌엽 또는 좌간 분절 절제술이 시행되었던 OCH 12예와 담도암 2예를 중심으로 병리학적 소견상 문맥주위 섬유화 및 염증의 정도, 그밖에 변연부 문맥의 변화를 관찰하여 국소 위축의 병리학적 형태를 관찰하고 이를 CT 소견과 비교하였다.

결 과

원발성 담도 질환의 병변 부위는 좌측 간내 담도에 국한되거나 우측 간내 담도에 병변이 동시에 존재하더라도 좌측이 보다 심한 병변을 보인 경우가 대부분을 차지하여 OCH에서 간내 담석의 분포는 17예 전 예에서 좌측 간내 담관 특히 외측 분절에서 담석을 보였고 그밖에 우엽 후분절에 3예, 총수담관에 4예, 담낭에 2예의 결석을 동반하였다. 담도암 9예 중 5예는 좌측 담관을, 4예는 좌측 담관 및 총수담관의 협착을 보였다. 간좌엽의 위축 양상은 OCH 17예 중 15예는 분절 III, IV의 외측 분절에 국한되었고(Fig. 1), 그중 3예는 단지 분절 III만을 침범하였으며(Fig. 2) 분절 II, III, IV를 동시에 침범한 것은 단지 2예 뿐임에 반하여 담도암은 9예 중 6예가 분절 II, III, IV의 전반적인 위축을 초래하고 분절 III, IV의 외측 분절에 국한된 것은 3예였다(Fig. 3).

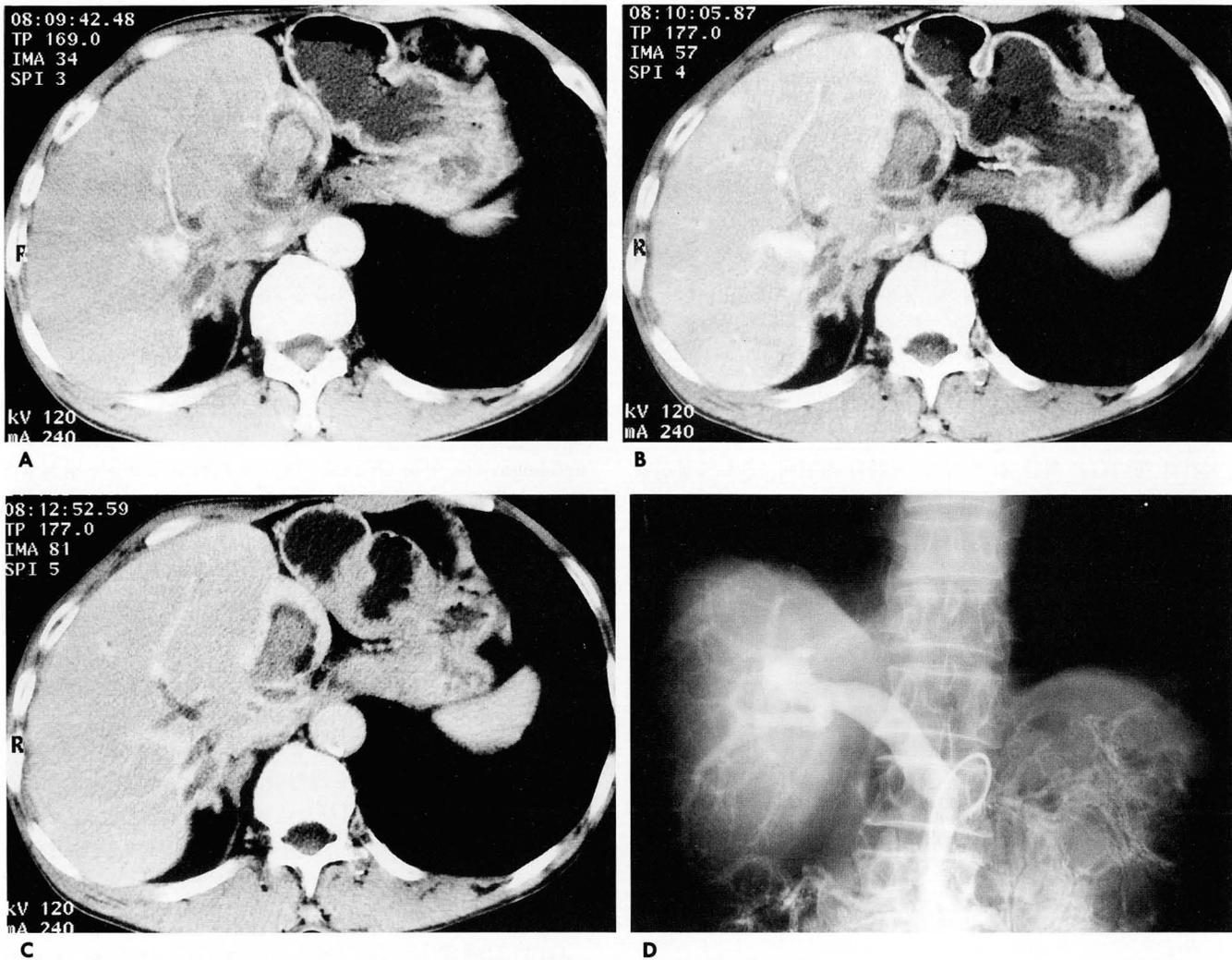


Fig. 1. Oriental cholangiohepatitis with atrophy of the segment III and IV of the liver. Intrahepatic stones are noted in the focally dilated stenotic left hepatic duct. Left lobe is markedly atrophied particularly in the segment III and IV. The density of the atrophic liver parenchyma is isodense on arterial (A) and venous phase (B), but hyperdense on delayed phase (C). Left portal vein is not defined on CT scan and it is not visualized on portogram (D).

주변 간의 보상성 비대는 OCH 중 11예(64.7%), 담도암중 4예(44.4%)에서 관찰되었고, 위치는 OCH에서는 주로 미상엽(9예)이나 분절 IV(2예)임에 반해(Fig. 2) 담도암에서 비대가 온 경우는 모두 우엽 전체적으로 비대해진 엽상형으로 4예에서 관찰되었다.

좌문맥의 내강은 OCH에서는 3예에서 완전 폐쇄(Fig. 1), 11예에서 협착, 3예에서 정상소견을 보였고 담도암에서는 7예에서 폐쇄, 2예에서 협착을 보였다. 좌문맥의 완전 폐쇄를 보인 10예 중 7예에서는 좌엽의 위축정도가 중도였고 2예에서는 중등도를 보였으며, 협착을 보인 13예는 6예에서 경도, 3예에서 중등도, 4예에서 중도였고, 정상 좌문맥을 보였던 3예에서는 위축의 정도가 경도, 중등도, 및 중도가 각 1예씩으로 다양하여, 좌문맥의 협착 또는 폐쇄가 간 위축의 중요한 요소였다.

조영증강후 CT상 위축된 좌엽의 감쇠치는 고식적 CT가 시행된 18예 중 7예에서는 정상 간보다 약간 높았고 11예에서는 거의 동일하였다. 삼중시기 나선식 CT는 OCH 5예, 담도암 3

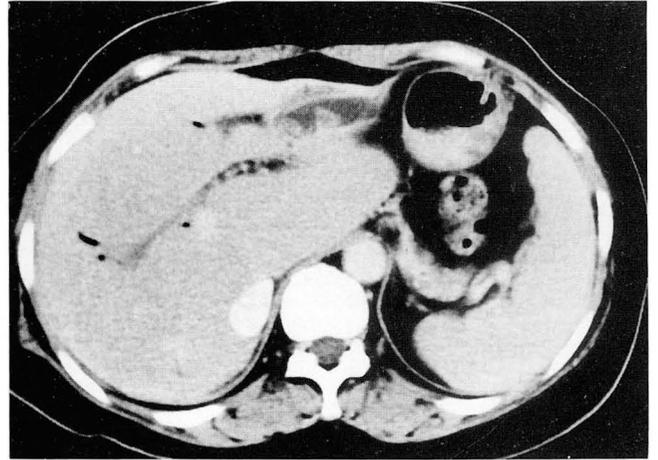
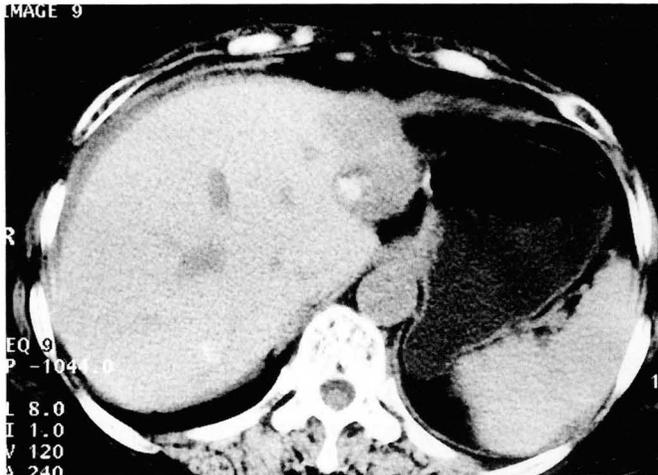
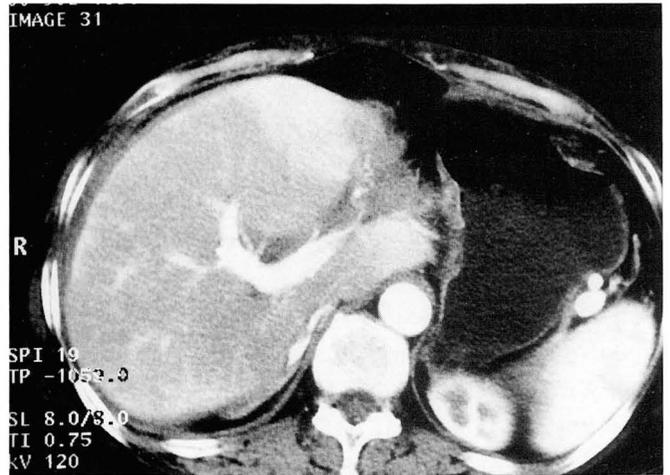


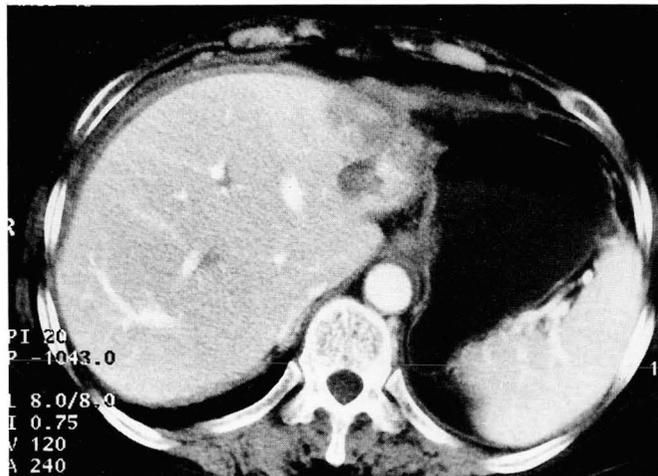
Fig. 2. Oriental cholangiohepatitis with localized atrophy of the segment III. Localized dilated left intrahepatic duct with stones are noted. Localized atrophy of the segment III and compensatory hypertrophy of the caudate lobe are prominent.



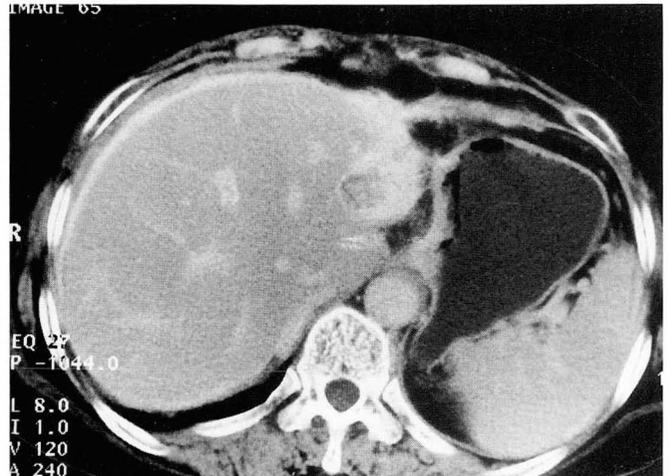
A



B



C



D

Fig. 3. Cholangiocarcinoma involving the left hepatic duct. Atrophic liver parenchyma is confined to the segment II and III. The density of the atrophic parenchyma is lower than normal liver on precontrast (A), arterial (B), and venous phase (C) but higher on delayed phase (D). Localized enhancement of segment IV is noted on arterial phase (B) probably from increased hepatic arterial blood flow compensatory to left portal vein occlusion.

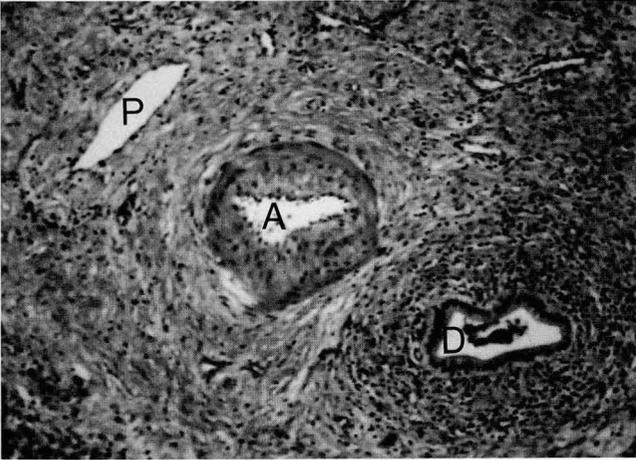


Fig. 4. Section from atrophied left lobe of the patient with oriental cholangiohepatitis (Hematoxylin-eosin stain, $\times 200$). The portal area shows widening with fibrosis and inflammatory infiltrates. Periarterial and periductal whirling fibrosis with relatively spared portal vein are noted. A, hepatic artery; D, bile duct; P, portal vein.

예 총 8예에서 시행되었는데, OCH는 동맥기에서 1예가 정상 간보다 고 감쇠치를 보인 외에는 모두 동등 감쇠치였고, 문맥기에도 모두 동등 감쇠치였으나 지연기에서는 전 예에서 고 감쇠치로 조영 증강되었다(Fig. 1, 2). 담도암 3예 중 1예는 조영전 CT를 포함하여 모든 시기에서 정상 간보다 높았고, 1예는 저, 저, 고(Fig. 3), 1예는 고, 저, 고로 다양하였으나 지연기에서 고 감쇠치를 보임은 동일하였다.

간좌엽절제술이 시행되었던 OCH 12예 및 담도암 2예의 병리학적 소견상, 문맥 섬유화 및 염증(portal fibrosis and inflammation)은 담도 및 동맥 주변에 현저하였고, 문맥 주변에서는 경한 변화를 보이며 내강의 개존성이 유지되어 있어(Fig. 4) 모든 환자들이 CT상 좌문맥의 폐쇄 또는 협착이 있었던 것과는 상이한 소견이었다. 병리학적 소견상 문맥주변 섬유화 및 염증의 정도와 CT상 간의 위축 정도를 비교하여 보았을 때 CT상 경도의 위축이었던 3예는 병리학적으로 매우 심한 병변이었고, CT상 중등도의 위축을 보였던 1예에서는 병리학적으로 경도의 변화를 보여 반드시 일치하지는 않았다.

고 찰

간 실질 위축의 흔한 원인으로는 간경변 같은 원발성 간세포 질환, 문맥 혈행의 장애, 간외담도의 폐쇄 등이 원인이 됨은 잘 알려져 있으나(2-5), 단지 적은 숫자의 환자에게 대한 보고이며, 위축이 오는 양상 및 기전에 대한 만족스러운 보고는 없다.

Ham(6)이 염상 또는 분절상으로 간의 국소 위축을 보인 78예를 대상으로 보고한 바 있으나 이들 중 반 이상이 미만성 간 실질 질환으로 우엽의 위축이었고, 국소 병변으로는 포충낭이 가장 흔한 질환이었으므로, 우리나라의 질환 분포와는 매우 달랐다.

간의 염상 위축과 주변 간의 보상성 비대는 문맥의 폐쇄나 협

착 또는 담도의 폐쇄에 의하여 담도와 문맥의 폐쇄가 동시에 오는 경우는 담도암에 의한 것이 가장 흔하다고 보고된 바 있고(7), 상부 담도의 폐쇄가 있을 때 간 실질의 위축이 동반되어 있을 때는 과거력상 담도 수술의 경력이 없다면 일반적으로 종양성 병변을 뜻하는 것으로 알려져 있다(3, 8, 9). 그러나 간의 염상 또는 분절상 위축은 담도만을 침범하는 양성 질환에서도 일어날 수 있고, Chen 등(10)은 간내 담석 및 담도염 162예 중 11예에서 발생하였다고 보고하였고, Czemiak 등(11)도 오래 지속된 담도염 131예 중 9예에서 보고하고 있다.

OCH는 간내 담석으로 인한 담도확장, 및 협착, 병변 부위 간의 위축 등의 형태학적 소견을 보이며(5, 12), OCH에서 간의 위축이 동반되는 빈도는 15%까지 보고하고 있다(13, 14).

간문부 병변과 동반된 선택적 간 위축은 양측 간내 담도의 비동시성 폐쇄를 뜻하며 일반적으로 좌엽 외측 분지가 보다 급격히 굴곡되고 배액이 덜 효과적이므로 심하게 침범된다(15). 특히 OCH에서는 간내 담도의 분절성 협착이 좌엽 외측 분지에 가장 호발하고 우엽 후측 분지를 잘 침범한다(5). 따라서 좌엽에만 국한된 간 위축은 저자의 경험과 마찬가지로 특히 우리나라에서는 양성 및 악성 담도 질환에 기인하게 된다.

간의 위축이 있을 때 주변 간의 보상성 비대가 초래됨은 주지의 사실이고 저자의 예에서는 비대의 빈도가 OCH에서 담도암보다 높았는데 이는 만성경과를 보이는 염증성 질환에 의한 때문으로 쉽게 설명이 할 수 있다. OCH 등 양성 담도폐쇄의 빈도가 적은 서양에서는 좌엽에 국한된 간 위축에 대한 보고는 거의 없으며, 이때 미상엽의 비대가 동반될 수 있음은 알려져 있지 않다. 간경변, Budd-Chiari 증후군 뿐 아니라 좌엽 위축 시에도 미상엽이 비대될 수 있음을 주지함은 CT 판독에 도움이 될 수 있겠다.

문맥의 폐쇄 또는 내강의 협착으로 인한 혈행의 감소는 악성 질환뿐만 아니라 양성 OCH에서도 중요한 기전이며 위축의 정도와 문맥의 내강 협착 정도도 연관성이 있다고 보고하고 있다(16). OCH에서 문맥의 협착이 오는 기전은 담석으로 인한 좌측 간내담도의 확장으로 문맥이 직접 압박 받아서 오게 되며(5) 그밖에 문맥 주변의 섬유화 및 만성 담도염에 따른 담도의 섬유증식이 원인이다(9). 저자의 예에서도 문맥의 협착 또는 폐쇄가 OCH의 17예 중 14예, 담관암의 전예 등, 대다수에서 관찰되었고 또한 문맥이 완전 폐쇄를 보인 10예 중 7예, 협착을 보인 13예 중 4예, 및 정상 좌문맥을 보인 3예 중 1예에서 중도의 간 위축이 보여 문맥의 폐쇄 유무 및 정도와 간 위축의 정도는 비교적 연관성이 있었으나, 병리학적으로 관찰된 좌엽에서 원위부 문맥이 완전 폐쇄를 보였음에도 문맥주위에 염증세포의 침윤은 있지만 문맥의 개존성은 유지된 것을 보인 것은 형태학적으로는 비교 설명하기가 힘들었다. 따라서 문맥조영술 CT 등 영상 진단상 좌문맥이 완전 폐쇄를 보이더라도 이는 반드시 기질성 내강 폐쇄가 아니고 담도 폐쇄가 일차적인 원인으로 폐쇄된 간으로부터 기능적으로 문맥의 혈행이 역류되고 그에 따라 간세포 단백질의 음성 증대(negative protein accretion)로 인하여 간세포의 위축과 섬유화가 동반됨이 간위축의 중요한 원인이라고 설명할 수 있다(4, 17).

저자들의 예에서 좌엽에만 국한된 위축의 양상이 OCH와 담도암은 차이가 있었는데 담도암에서는 염상 분포가 많음에 반해 OCH는 분절상 분포가 많았으며 이는 위축의 기본적인 기전이 악성에서는 종양에 의하여 이차적으로 문맥의 폐쇄가 주원인이 되나 OCH에서는 문맥에 주는 영향 외에도 간내담석의 위치, 간내담도의 협착, 그 밖에 동반되는 염증에 따른 섬유화의 정도 및 위치가 관련되리라 사료된다.

위축된 간의 감쇠치는 역동적 CT가 시행되었던 8예에서 동맥기에서는 5예가 동등 감쇠치였으나 3예에서 동맥기에 정상 간보다 고 감쇠치를 보였는데 이는 문맥의 폐쇄에 보상적으로 간동맥의 혈행이 증가되어 생긴 것으로 설명할 수 있다(4). 문맥기에서는 OCH 5예 모두에서 동등 감쇠치를, 담관암 3예 중 2예에서는 저 감쇠치를 보였으나 1예는 고 감쇠치를 보여 문맥의 침범유무와 잘 연관되지 않았다. 가장 특징적인 것은 전 예에서 지연기에서 정상 간보다 고 감쇠치를 보인 것이고, 이는 고식적 CT상에서도 일치되는 소견을 보였다. 위축된 부분이 섬유화가 주 소견임을 생각하면, Itai 등(18)이 간경변에서 섬유화가 발생한 부위에서 지연기상 고 감쇠치를 보고한 것이나 Yoshikawa 등(19)이 간종양의 섬유화 부위에서 지연 조영증강을 보고한 것과 같은 기전으로 추측되며 섬유화에 의한 조영제의 느린 배액 때문인 것 같다.

결론적으로 좌엽의 국소 위축은 양성이건 악성이건 담도폐쇄가 있을 때 초래되는 소견으로 그 기전은 문맥주위 섬유화에 의한 간동맥 주변의 심한 섬유화 및 기능적 기질적 문맥폐쇄에 의하게 된다. 양성 OCH에서 위축이 오는 양상은 악성 질환과 조금 달라 좀 더 분절상 분포를 하며 주변 미상엽의 비대를 자주 동반함을 알 수 있었다. 앞으로 보다 많은 증례에서 삼중시기 나선식 CT를 시행한다면 간 위축의 혈액학적 변화에 대해 보다 많은 정보를 얻을 수 있으리라 기대된다.

참 고 문 헌

1. Carr DH, Hadjis NS, Banks LM, Hemingway AP, Blumart LH. Computed tomography of hilar cholangiocarcinoma: a new sign. *AJR* 1985; 145: 53-56
2. Ham JM. Partial and complete atrophy affecting hepatic segments and lobes. *Br J Surg* 1979; 66: 333-337
3. Hadjis NS, Blumgart LH, Bruguera M, Cortes M, Rodes J. Localized sclerosing cholangitis?. *Endoscopy* 1985; 17: 121-122
4. Hadjis NS, Hemingway A, Carr D, Blumgart LH. Liver lobe dis-

- parity consequence upon atrophy; diagnostic, operative and therapeutic considerations. *J Hepatol* 1986; 3: 285-293
5. Kusano S, Okada Y, Endo T, Yokoyama H, Ohmiya H, Atari H. Oriental cholangiohepatitis: correlation between portal vein occlusion and hepatic atrophy. *AJR* 1992; 158: 1011-1014
6. Ham JM. Lobar and segmental atrophy of the liver. *World J Surg* 1990; 14: 457-462
7. Voyles CR, Bowley NJ, Allison DJ, Watkins E, Maguire RR, Khazal AM. Segmental obstruction of the bile duct. *Surg Gynecol Obstet* 1972; 134: 915-920
8. Takayasu K, Muramatsu Y, Shima Y, Moriyama N, Yamada T, Makuuchi M. Hepatic lobar atrophy following obstruction of the ipsilateral portal vein from hilar cholangiocarcinoma. *Radiology* 1986; 160: 389-393
9. Lorigan JG, Charnsangavej C, Carrasco CH, Richli WR, Wallace S. Atrophy with compensatory hypertrophy of the liver in hepatic neoplasms: radiologic findings. *AJR* 1988; 150: 1291-1295
10. Chen HH, Zhang WH, Wang SS. Twenty-two year experience with the diagnosis and treatment of intrahepatic calculi. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 159: 519-524
11. Czemiak A, Soreide O, Gibson RN, Hadjis NS, Kelley CJ, Benjamin IS, Blumgart LH. Liver atrophy complicating benign bile duct strictures: surgical and interventional radiologic approaches. *Am J Surgery* 1986; 152: 294-300
12. Lim JH. Oriental cholangiohepatitis: pathologic, clinical, and radiologic features. *AJR* 1991; 157: 1-8.
13. Chen M, Jan Y, Wang C, Jeng LB, Hwang T, Chen S. Intrahepatic stones associated with cholangiocarcinoma. *Am J Gastroenterol* 1989; 84: 391-395
14. Hadjis NS, Adam A, Blenkarn I, Hatzis G, Benjamin IS, Blumgart LH. Primary sclerosing cholangitis associated with liver atrophy. *Am J Surg* 1989; 158: 43-47
15. Chan FL, Man SW, Leong LL, Fan ST. Evaluation of recurrent pyogenic cholangitis with CT: analysis of 50 patients. *Radiology* 1989; 170: 165-169
16. Saji Y. The effect of decreased portal blood flow on the biliary system. *Jpn J Surg* 1988; 18: 558-568.
17. Hadjis NS, Blenkarn JI, Hatzis G, Demianiuk C, Guzail M, Benjamin IS. Pathologic and hemodynamic sequelae of unilobar biliary obstruction and associated liver atrophy. *Surgery* 1991; 109: 671-676
18. Itai Y, Murata S, Kurosaki Y. Straight border sign of the liver: spectrum of CT appearances and causes. *RadioGraphics* 1995; 15: 1089-1102
19. Yoshikawa J, Matsui O, Kadoya M, Gabata T, Arai K, Takashima T. Delayed enhancement of fibrotic areas in hepatic masses: CT-pathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 1992; 16: 206-211

Atrophy of the Left Hepatic Lobe Caused by a Biliary Tract Disease¹

Soon-Young Song M.D., On-Koo Cho M.D., Yong-Soo Kim M.D.
Hyun-Chul Rhim M.D., Buyng-Hee Koh M.D.
Eun-Kyung Hong M.D.², Kwang-Soo Lee M.D.³

¹Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Hanyang University

²Department of Pathology, College of Medicine, Hanyang University

³Department of General Surgery, College of Medicine, Hanyang University

Purpose: To study the CT patterns of left lobar atrophy, including pathologic and hemodynamic features, in cases of primary biliary disease.

Materials and Methods: CT findings of left hepatic lobar and segmental atrophy in 26 patients with histologically or radiologically-proven underlying bile-duct disease were reviewed. Seventeen cases were oriental cholangiohepatitis (OCH) with left intrahepatic stones and nine were cholangiocarcinoma involving the hilar or left hepatic bile duct. The distribution and appearance of atrophy and adjacent lobar hypertrophy were studied. CT scans were examined for the presence of stenosis or obstruction of the left portal vein, and the enhancing pattern of lobar atrophy was analysed. In patients who had undergone left lobectomy, the mechanism of lobar atrophy was correlated with radiographic and pathologic features.

Results: All patients showed bile duct dilatation localized to atrophic left hepatic segments. In cholangiocarcinoma, the distribution of atrophy was characteristically lobar, in contrast to segmental distribution in OCH. Compensatory hypertrophy was more common in OCH and particularly involved the caudate lobe. Organic and functional occlusion of the left portal vein was a cause of atrophy, even in OCH. Periportal fibrosis and inflammation were the main pathological feature of atrophy. On spiral CT scan, delayed enhancement of atrophic liver parenchyma was the characteristic feature.

Conclusion: Lobar or segmental left hepatic lobe atrophy is seen in bile duct disease caused by OCH or cholangiocarcinoma. This finding suggests that the disease process is advanced, and that there is obstruction or narrowing of the left portal vein, associated with periportal fibrosis and inflammation.

Index words: Liver, abnormalities
Cholangitis
Bile ducts, stenosis or obstruction
Liver, CT

Address reprint requests to: On-Koo Cho, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Hanyang University Hospital.

17 Haengdang-Dong, Sungdong-Ku, Seoul 133-792, Korea. Tel. 82-2-292-9164 Fax. 82-2-293-2111