

## 간외담관 폐쇄: CT 상 담관확장 및 간외담관벽 변화양상<sup>1</sup>

김미영·박경주·이문옥·노은진·이정근·이주혁

**목 적:** 간외담관 폐쇄성 병변 환자에서의 CT 소견에서 폐쇄부위 이외에서 나타나는 소견이 감별진단에 기여할 수 있는 정도를 조사하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 최근 2년간 복부 CT를 시행하고 수술(21명), 담도조영술(12명) 및 CT(16) 상 전형적 소견을 보여 그 원인이 확인된 총 49예의 간외 담도 폐쇄를 가진 환자를 대상으로 양성(22예) 및 악성(27예) 폐쇄에서 CT 상 간외 및 간내 담관의 상대적 확장정도, 담도벽의 비후 및 조영증강 등을 비교, 관찰하였다. 중심부 및 주변부 간내담관의 확장은 주변 간문맥 및 간실질 두께와 비교하였다.

**결 과:** 간외담관의 비후와 조영 증강은 양성에서 많았으나 담관비후 만이 통계적으로 유의하였고( $p < 0.01$ ), 주변부 간내담관의 심한 확장은 악성에서 양성보다 많았으며( $p < 0.01$ ), 간외담관 및 중심부간내 담관 확장이 같은 정도 일 경우에 악성 폐쇄의 경우 더 심한 주변부 간내담관 확장을 보였다.

**결 론:** CT 상 원인이 되는 병변이 보이지 않는 간외담관 폐쇄병변의 감별진단에서 간외담관의 비후와 주변부 담관의 확장 정도가 양성폐쇄와 악성폐쇄의 감별에 이용될 수 있을 것으로 생각한다.

의 여부를 조사하고자 본 연구를 시행하였다.

### 서 론

폐쇄성황달의 검색 및 감별진단을 위해 CT는 초음파 및 기타 담관 조영검사와 함께 중요한 검사방법의 하나이며 상대적인 비침습성으로 인해 점차 그 역할이 증대되고 있다. CT 상 담관폐쇄의 감별은 종괴나 결석 등의 직접 원인이 되는 병변을 확인하거나 폐쇄부위에서 담관주행의 모양을 관찰하여 이루어 진다(1-4). 그러나 비교적 최근의 보고에서도 CT 소견상 폐쇄의 원인을 밝힐 수 있는 경우가 약 63% 정도였고(1) 담관내 결석이 직접 확인되는 경우도 76-80%로서(2, 3) CT 만으로는 원인을 알 수 없는 경우가 상당 수 존재한다. 진한 석회화나 과녁(target) 모양의 결석이 직접 보이는 경우를 제외하고는 담관결석과 악성 신생물에 의한 담관폐쇄의 감별이 용이하지 않으며(2) 악성 폐쇄에서 종괴가 관찰되지 않는 경우도 약 25%에 달한다(3).

최근 담관확장의 특징이나 담관벽의 비후에 대한 보고가 있었으나(5, 6) 판독자의 직관에 의존하거나 특정질환에만 한한 경우였다. 이에 저자들은 담관폐쇄의 원인에 따라 폐쇄부위 이외에서 나타나는 CT 소견, 즉 간외 및 간내담관의 확장정도 및 그 양상, 담관벽의 비후와 조영증강 등을 보다 객관적으로 분석하여 그 감별진단에 도움이 되는 지

### 대상 및 방법

최근 2년간 복부 CT를 시행해 간외담관 폐쇄의 소견을 보인 환자로서 수술(21예), 경피경간담배액술(Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage, 이하 PTBD로 약함) 등의 담관조영술(12예), 그리고 CT 상 전형적인 소견(16예)을 보여 진단이 가능했던 49예를 대상으로 하였다.

총 49예 중 양성으로 판정된 예는 22예(수술: 13예)로서, 담관 결석이 17, 만성췌장염이 4, 양성협착이 1예이었고 간흡충충종이나 담관낭종(choledochal cyst)으로 진단된 환자는 제외되었다. 25에서 85세까지의 연령분포로서 남자가 13, 여자가 9예이었다. 악성으로 판정된 27예(수술: 8예)는 췌장암이 15예, 총담관암이 7예, Vater 씨 팽대부암이 1예, 전이위암이 3예였고 연령분포는 37에서 85세, 남자가 15, 여자가 12예였다. 악성담관 폐쇄 6예는 상부 간외담관(suprapancreatic common duct)에서 폐쇄가 있어 간외담관의 관찰에서 제외되었다.

담도결석 17예중 7예는 재발성 화농성 담관염으로 분류할 수 있었는데, 그 기준은 수술소견상 푸석푸석한 흑색 혹은 진흙같은 담관 결석 또는 농이 발견되거나 다음중 두가지 이상의 소견이 있을 때로 하였다. 1) 과거력상 적어도 두차례 이상의 복부 산통, 고열, 황달 등이 동반될 때 2) 혈청 alkaline phosphatase 가 정상치의 1.5배 이상 3) 담관

<sup>1</sup>지방공사 강남병원 방사선과

이 논문은 1994년 월 일 접수하여 1994년 7월 1일에 채택되었음

조영술상의 전형적인 소견 등이다.

CT는 Tomoscan 305(Philips, Eindhoven, Netherlands) 및 SCT-5000TX(Shima-dzu, Kyoto, Japan)를 사용하여 9-10mm 두께로 간격없이 조영증강전후의 영상을 얻었고, 필요에 따라 채장 부위에서는 6 또는 3mm 두께로 시행했다. 전 예에서 검사전 희석된 경구조영제를 투여하였다.

CT 관독은 폐쇄근위부에서 간외담관의 최대직경(가장 많이 늘어난 부위의 짧은 직경)을 측정하고, 담관벽의 미만성 비후 및 조영증강 유무를 조사하였다. 담관벽의 관찰은 폐쇄부위에서 충분히 떨어진 곳에서 시행하고, 담관벽 측정은 CT 영상(hard copy)을 확대해 양각기를 사용하여 가장 두꺼운 부위를 측정하였다. 간외담관의 확장은 직경 12mm 까지를 grade 1, 20mm 미만은 grade 2, 20mm 이상을 grade 3로 구분하였고, 담관벽의 비후는 2mm를 기준으로 하였으며(7), 주위 채장이나 간보다 높은 조영증강을 보일때 조영증강이 있는 것으로 판정하였다. 중심부 간내담관에서는 인접한 간문맥 분지의 굵기를 기준으로 확장의 정도를 1) grade 0: 확장이 없을 때 2) grade 1: 간문맥

분지의 1/2보다 좁을 때 3) grade 2: 간문맥 분지의 1/2보다 넓을 때 4) grade 3: 간 문맥 분지보다 넓을 때 등으로 구분하였는데, CT상 상하 절편을 추적하여 인접한 간문맥 분지의 최대직경을 찾는 데 유의하였다. 말초담관의 확장은 간중심부(좌우 각 문맥의 분지점)에서 표면까지의 간실질을 3등분하여 조영증강 CT에서 보이는 확장된 말초담관의 최말단부위의 위치를 중심으로 1) grade 0: 확장이 없을 때 2) grade 1: 간실질 내측 1/3, 3) grade 2: 중간 1/3, 4) grade 3: 외측 1/3로 구분하였다. 이때 최대한 여러 곳에서 말초담관의 확장정도를 측정하여 가장 빈도가 많은 것으로 정하였다.

이렇게 하여 얻은 자료를 바탕으로 악성 및 양성, 또한 양성폐쇄의 각 원인별로 그 빈도를 조사하여 통계적인 유의성을 검증하였고(Chi-square test), 각 grade의 원위(distal) 담관(간외담관 및 중심부 간내담관)의 확장에 따르는 말초 간내담관의 확장 grade의 빈도를 악성과 양성으로 나누어 비교하여 담관확장의 양상을 조사하였다.

## 결 과

간외담관의 관찰 결과는 비후와 조영증강이 양성에서

**Table 1.** CT Findings of Extrahepatic Ducts.

	Grade of Dilatation			Wall Thickening	Wall Enhancement
	1	2	3		
Benign (n=22)	12(55)	7(32)	3(14)	13(59)	11(50)
Malignant (n=21)*	9(43)	7(33)	5(24)	4(19)	6(29)
P value	p > 0.01			p < 0.01	p > 0.01

Note :Numbers in parenthesis are percentages.

\*6 Cases of suprapancreatic obstruction were not included.

**Table 2.** Degree of Dilatation of Central and Peripheral Intrahepatic Ducts.

	Central IHD grade				Peripheral IHD grade			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Benign (n=22)	2(9)	8(36)	6(27)	6(27)	3(14)	7(32)	9(41)	3(14)
Malignant (n=27)	0(0)	5(19)	5(19)	17(63)	1(4)	2(7)	7(26)	17(63)

Note:Numbers in perenthesis are percentages.

IHD: Intrahepatic duct.



**Fig. 1.** A CT scan shows marked thickening and contrast enhancement of the ductal wall(arrow) in a patient with recurrent pyogenic cholangitis. These thickening and enhancement are also noted all through the extrahepatic bile duct.



**Fig. 2.** A CT scan shows concentric thickening and contrast enhancement in the common hepatic ductal wall(arrow) in a patient with pancreatic carcinoma.

았으나(Fig. 1) 비후만이 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p$  value  $< 0.01$ )(Table 1). 악성 폐쇄에서도 담관벽 비후 및 조영증강이 양성에서보다는 빈도가 낮으나 관찰되었다(Fig. 2). 중심부 간내담관의 확장은 악성에서 심한 경향을 보였으나 유의있는 차이는 아니었고, 말초간내담관은 양성에서보다 악성에서 확장정도가 심했고 통계적으로 유의하였다( $p$  value  $< 0.01$ )(Table 2).

담관의 각 부위에 따른 확장정도를 비교했을 때, 같은 정도의 간외담관 확장에 따르는 중심부 간내담관 확장은 악성과 양성에서 차이를 보이지 않았다. 그러나 그에 따르는 말초담관의 확장은 악성에서 심하고 양성에서 경미한 경향을 보였다(Table 3, 4). 특히 grade 1의 간외담관의 확장이 있을 때 grade 3의 말초담관 확장이 양성에서는 12예 중 1예로서 약 8% 였지만 악성에서는 9예 중 3예로(약 33%) 큰 차이를 보였고, grade 3의 간외담관 확장에서 양성은 모두 Grade 2의 말초담관 확장을 보인 반면 악성은 모두 grade 3의 확장을 보였다(Table 3). 중심부 간내담관의 확장에 따르는 말초담관의 확장정도도 같은 결과를 보

였는데, grade 3의 중심부 간내담관의 확장이 있을 때 양성에서는 6예 중 2예(33%)가 grade 3의 말초담관 확장을 보였으나 악성에서는 17예 중 14예(82%)가 grade 3의 확장을 보였다(Table 4).

양성폐쇄를 원인별로 분류했을 때 체장염에서 다른 양성의 원인과 다르게 말초 간내담관의 심한 확장이 관찰되었고, 간외담관벽의 비후와 조영증강은 나타나지 않았다(Table 5). 담관결석과 재발성 화농성 담관염은 서로 차이를 보이지 않았다.

## 고 찰

담관벽의 CT상 조영증강은 재발성 화농성 담관염에서 나타나는 것으로 보고된 바 있으나(8), Shulte 등(7)은 정상에서도 약 50%에서 주위 체장에 비한 담관벽의 조영증강이 관찰되고 그 중 5%에서는 매우 강한 조영증강을 보인다고 하였다. 그러므로 본 연구 결과에서와 같이 담관벽의 조영증강은 담관염에 국한된 것이 아닌 비특이적 소견

**Table 3.** Grade of Dilatation of Peripheral IHD in Comparison with that of EHD.

EHD grade	Peripheral IHD grade									
	Benign					Malignant				
	0	1	2	3	Total	0	1	2	3	Total
1	4	2	5	1	12	1	1	4	3	9
2	3	1	1	2	7	0	0	2	5	7
3	0	0	3	0	3	0	0	0	5	5
Total	7	3	9	3	22	1	1	6	13	21*

\*Six cases of suprapancreatic obstruction were not included.

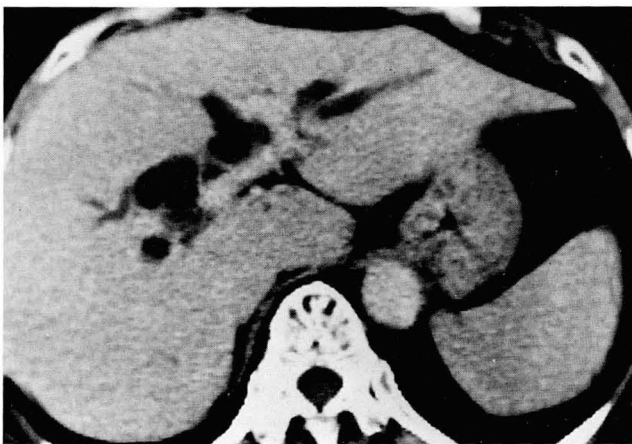
EHD: Extrahepatic duct

IHD: Intrahepatic duct

**Table 4.** Grade of Dilatation of Peripheral IHD in Comparison with that of Central IHD.

EHD IHD duct grade	Peripheral IHD grade									
	Benign					Malignant				
	0	1	2	3	Total	0	1	2	3	Total
0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
1	4	3	1	0	8	1	2	1	1	5
2	1	0	4	1	6	0	0	3	2	5
3	0	0	4	2	6	0	0	3	14	17
Total	7	3	9	3	22	1	2	7	17	27

IHD: Intrahepatic duct



**Fig. 3.** In a patient with choledocholithiasis, a CT scan shows marked dilatation of the central intrahepatic ducts(grade 3) and abrupt tapering of the peripheral ducts(grade 2).



**Fig. 4.** In a patient with carcinoma of the pancreas head a CT scan shows diffuse uniform dilatation of the intrahepatic ducts. Note severe dilatation of the peripheral intrahepatic ducts (grade 3) as well as central intrahepatic ducts(grade 3).

**Table 5.** Frequency of CT Features in Benign Biliary Obstructions.

	Common duct grade			Thickening	Enhancement	Peripheral duct grade			
	1	2	3			0	1	2	3
Stone (n=10)	4	5	1	8	6	4	1	3	2
RPC (n=7)	5	1	1	6	5	2	2	3	0
Pancreatitis(n=4)	2	1	1	0	0	0	0	3	1
Benign Stricture (n=1)	1	0	0	1	1	1	0	0	0

RPC:Recurrent pyogenic cholangitis

으로 생각 된다.

그러나 담관벽의 미만성 비후는 양성 폐쇄에서 현저히 많아 감별진단의 좋은 지표가 될것으로 생각되는데, Shulte 등(7)은 미만성 중심성(concentric) 비후는 급성 담관염, 미만성 외심성(eccentric) 비후는 재발성 화농성 담관염과 경화성 담관염에 특징적인 소견으로 보았다. 김 등(5)도 30예의 재발성 화농성 담관염에서 26예가 미만성 비후를 보였다고 보고한 바 있다. 담관벽 비후의 원인은 재발성 화농성 담관염의 경우 오랜 기간의 반복적인 염증에 의한 심한 섬유화 때문으로(6, 7, 9), 또한 급성 및 경화성 담관염의 경우도 염증반응 및 섬유화에 의한 것으로 알려져 있다(7). 본 연구에서는 재발성 화농성 담관염 7예 중 6예가 미만성 비후를 보였고, 결석 환자 10예(재발성 화농성 담관염 제외) 중 8예에서 같은 소견이 있었다. 담관결석은 담관염의 60%에서 그 원인이 된다고 하므로(10) 담관결석에 동반된 담관비후는 염증반응에 의한 것으로 설명될 수 있을 것이다.

악성 폐쇄 4예에서도 미만성 담관벽 비후가 관찰되었는데, 이는 폐쇄로 인해 동반된 담관염, 또는 종양세포의 침윤 등이 원인으로 생각된다. 담관의 악성 폐쇄는 드물지만 담관염의 원인이 될 수 있고, 그런 경우 염증의 정도가 더 심한 것으로 알려져 있다(10).

단순히 담관확장의 정도를 비교했을 때 양성에서 보다 악성의 담관폐쇄에서 더 심한 경향을 보이는 것은 기존의 연구에서 보여진 바 있는데 Baron 등(3)은 CT에서 간내담관의 심한확장이 악성담관 폐쇄(69%)에서 양성담관 폐쇄(28%)보다 좀 더 빈번히 나타나고 간외 담관에서는 양성과 악성간에 별 차이가 없으며,담도결석의 1/3에서는 간내담관 확장이 보이지 않았다고 하였다. Pedrosa 등(4)은 간내담관의 심한확장이 악성에 의한 담관 폐쇄를 강력히 시사하는 소견이라고 하였고 이는 경피간 담도조영술에서도 보여진 바 있다(11). 그러나 Teefey 등(12)은 최근의 보고에서 비록 CT 소견상 심한 간내 담관확장이 양성

(67%)보다 악성(85%)에서 더 빈번히 보이는 소견이지만 말초간내 담관의 확장의 정도가 확장의 원인과는 무관하며 어떤 원인이든 초기이거나 폐쇄정도가 미약할때는 말초담관이 CT상 관찰되기 어려우며, Laplace의 법칙에 따라 담관분지의 가장 넓은 부위가 가장 먼저 확장 될 것이라고 주장하였다. 하지만 본 연구에서는 같은 정도의 간외담관 또는 중심부 간내담관의 확장이 있더라도 말초 간내담관의 확장은 악성폐쇄에서 더욱 심함을 보여주고 있어 (Table 3, 4) 말초 간내담관의 확장정도가 감별진단에 도움이 된다고 할 수 있을 것이다. 임 등(6)은 세가지 흔한 특정 원인의 폐쇄성 황달에서 CT상 나타나는 간내담관 확장의 특징으로써 87%가 감별 진단이 가능 하다고 보고한 바 있는데 담도내 결석의 동반 유무에 관계없이 재발성화농성 담관염은 주로 중심부 담관의 확장, 간 흡충충은 주로 말초 담관의 전반적 확장 그리고 담관암에서는 비례적 전반적인 확장을 보인다고 하였다. 본 연구에서는 양성 폐쇄의 원인 중 7예가 재발성 화농성 담관염으로 구분할 수 있었다.

담관결석에서 간내담관의 확장양상은 연구에 따라 다양한 결과를 보여, Teefey 등(12)은 15예의 총담관결석 환자 중 10예에서 간의 주변부까지 담관확장(본 연구의 grade 3에 해당)을 보인다고 하였고, Baron 등(3)은 12예 중 2예만이 그러한 결과를 보였다. 본 연구에서는 10예(재발성 화농성 담관염 제외) 중 2예만이 grade 3의 말초 담관 확장을 보여서(Table 5) Baron 등의 결과와 비슷하다.

일본에서는 담관결석 중 콜레스테롤 결석과 칼슘 빌리루빈 결석의 비율이 28:159로 보고된 것을 볼 때(13), 본 연구의 담관결석 17예 중 7예만이 재발성 화농성 담관염으로 구분된 것에는 다소 의문이 제기 될 수 있을 것이다. 그것은 저자들이 적용한 기준이 너무 엄격했거나, 후향적 분석으로서 임상 및 수술소견의 조사가 부족했을 가능성도 있을 것으로 생각된다.

간내 담관을 관찰하는데 확장정도 이외에 전지한 가지 모양(pruning), 염주알 모양(beading) 또는 정상담관 사이의 부분적 확장(skip dilatation) 등을 볼 수 있는데 횡단 절편을 얻는 CT에서는 관찰이 용이하지가 않다. Teefey 등도 이러한 것은 비특이적 소견이라고 하였고 단지 skip dilatation이 경화성 담관염을 강하게 시사하는 소견으로 보고한 바 있다(12).

본 연구에서 췌장염의 경우 말초 간내 담관이 심한 확장을 보이는 경우가 많았고, 담관자체의 비후나 조영증강은 없었는데 이는 화농성 담관염 같이 염증의 파급에 의한 담관 확장이라기보다는 악성 담관폐쇄의 경우와 같이 폐쇄 자체 때문에 오는 변화로 생각된다. 만성 췌장염의 약 5-60%에서 담관확장이 동반된다고 하는데, 이는 췌장 실질의 섬유화로 인해 원위 담관의 압박이 오고 이로인해 만성 반복적인 불완전한 폐쇄에 의해 담즙 정체가 오면서 말초까지 담관확장이 일어 난다고 한다(14).

본 연구는 담관확장의 등급이 인위적인 점, 양성에서만

각 질환을 구분했고 소수의 환자를 대상으로 하였다는 단점에도 불구하고 폐쇄부위 자체의 관찰만으로 원인의 감별이 어려울 때, 간외담관벽의 변화와 간내담관 확장모양을 관찰함으로써 CT 관독상 도움을 받을 수가 있음을 보여주고 있다.

결론적으로 저자들은 49예의 간외 담도폐쇄의 CT를 분석하여 CT상 부차적 소견으로 담도벽의 미만성 비후가 양성에서 더욱 흔히 나타나며, 말초담관의 심한 확장은 악성에서 더욱 빈번하고, 같은 정도의 간외 담관과 중심부 간내담관 확장이 있을지라도 말초 간내담관의 확장이 양성보다 악성에서 심하게 나타나며, 채장염에서는 말초 간내담관의 심한 확장을 볼 수 있었다. 광범위한 연구가 필요하겠지만, 폐쇄성 황달환자 특히 CT상 원인이 되는 병변이 보이지 않는 간외담관 폐쇄의 감별진단에서 보다 침습적인 진단 방법을 피하고 치료계획을 세우는데 있어 이러한 결과가 유용하게 이용될 수 있을 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Gibson RN, Yeung E, Thompson JN et al. Bile duct obstruction: radiologic evaluation of level, cause, and tumor resectability. *Radiology* **1986**;160:43-47
2. Baron RL: Common bile duct stones. Reassessment of criteria for CT diagnosis. *Radiology* **1987**;162:419-424
3. Baron RL, Stanley RL, Lee JK, Koehler RE, Levitt RG. Computed tomographic features of biliary obstruction. *AJR* **1983**;140:1173-1178
4. Pedrosa CS, Casanova R, Lezana AH, Fernandez MC. Computed tomography in obstructive jaundice, part II: the cause of obstruction. *Radiology* **1981**;139:635-645
5. 김태훈, 임재훈, 구영태, 이동호, 정유미, 이일성. 재발성 화농성 담관염에서 나타난 간외담관 벽의 두께 및 막양 변화. *대한방사선과 학회지* **1993**;29:453-456
6. 임재훈, 윤엽, 고영태, 이동호, 양익. CT에 나타난 담관확장의 특징: 폐쇄성황달의 감별진단. *대한방사선학회지* **1992**;28:601-608
7. Schulte SJ, Baron RL, Teefey SA et al. CT of the extrahepatic bile ducts: wall thickness and contrast enhancement in normal and abnormal ducts. *AJR* **1990**;154:79-85
8. Chan FL, Man SW, Leong LL, Fan ST. Evaluation of recurrent pyogenic cholangitis with CT: analysis of 50 patients. *Radiology* **1989**;170:165-169
9. Lim JH. Oriental cholangiohepatitis: pathologic and radiologic features. *AJR* **1991**;151:1-8
10. Nahrwold DL. *The biliary system*. In Saviston DC, eds. *Textbook of surgery*. 14th ed. Philadelphia: W. B. Saunders company, **1991**;1042-1075
11. Fleming MP, Carlson HC, Adson MA. Percutaneous transhepatic cholangiography: the differential diagnosis of bile duct pathology. *AJR* **1972**;116:327-336
12. Teefey SA, Baron RL, Schulte SJ, Patten RM, Molloy MH. Patterns of intrahepatic bile duct dilatation at CT: correlation with obstructive disease processes. *Radiology* **1992**;182:139-142
13. Itai Y, Araki T, Furui T, Tasaka A, Atomi Y, Kuroda A. Computed tomography and ultrasound in the diagnosis of intrahepatic calculi. *Radiology* **1980**;136:399-405
14. Huntington DK, Hill MC, Steinberg W. Biliary tract dilatation in chronic pancreatitis: CT and sonographic findings. *Radiology* **1989**;172:47-50

## Extrahepatic Biliary Obstruction: CT Patterns of Ductal Dilatation and Changes of Extrahepatic Ductal Wall

Mie Young Kim, M.D., Kyung Joo Park, M.D., Moon Ok Lee, M.D.,  
Eun Jin Rho, M.D., Jeong Geun Yi, M.D., Joo Hyuk Lee, M.D.

*Department of Radiology, Kangnam General Hospital Public Corporation*

**Purpose:** To assess the efficacy of ancillary CT findings other than the obstructive lesion per se for the differential diagnosis of extrahepatic biliary obstruction.

**Materials and Methods:** CT findings of 49 patients with extrahepatic bile duct obstruction (22 benign and 27 malignant lesions) were assessed with emphasis on the patterns of ductal dilatation, contrast enhancement, and diffuse thickening of the extrahepatic ductal wall. Degree of central and peripheral intrahepatic ductal dilatation was graded by comparing with the adjacent portal radicles and hepatic parenchymal thickeness.

**Results:** Diffuse circumferential thickening and contrast enhancement of the extrahepatic ductal wall were more frequent in benign cases, but only thickening was statistically significant ( $p < 0.01$ ). Peripheral intrahepatic ducts were more severely dilated by malignant causes ( $p < 0.01$ ). With the same degrees of extrahepatic and central ductal dilatations, peripheral intrahepatic ducts were more severely dilated in malignant than in benign cases.

**Conclusion:** These results may help to interpret the CT findings of extrahepatic biliary obstruction, particularly when the cause of biliary obstruction is uncertain.

**Index Words:** Bile ducts, CT

Bile ducts, enlarged

Bile ducts, stenosis or obstruction

Address reprint requests to : Mie Young Kim, M.D., Department of Radiology, Kangnam General Hospital Public Corporation,  
171-1 Samseong-dong, Kangnam-gu, Seoul, 135-090 Korea. Tel. 82-2-554-9011 Fax. 82-2-554-9774