

한국인 췌담관의 정상 구조 및 기형에 관한 연구: 다기관 협동 조사

대한췌담도연구회

김명환 · 임병철 · 박현주 · 이성구 · 김창덕 · 노임환
김용태 · 송시영 · 김진홍 · 정재복 · 심찬섭
윤용범 · 민영일 · 양웅석 · 강진경

A Study on Normal Structures, Variations, and Anomalies of the Korean Pancreaticobiliary Ducts: Cooperative Multicenter Study

Myung Hwan Kim, M.D., Byeong Cheol Lim, M.D., Hyun-Ju Park, M.D., Sung-Koo Lee, M.D.
Chang Duck Kim, M.D., Im Hwan Roe, M.D., Yong-Tae Kim, M.D., Si Young Song, M.D.
Jin Hong Kim, M.D., Jae Bock Chung, M.D., Cham Sup Shim, M.D.
Yong Bum Yoon, M.D., Young Il Min, M.D., Ung Suk Yang, M.D.
and Jin Kyung Kang, M.D.

The Korean Study Group for Pancreatobiliary Diseases

Background/Aims: This study was designed to evaluate normal Korean pancreaticobiliary ducts and to assess the prevalence and pattern of variations and anomalies of these structures. **Methods:** We performed this multicenter study in which 7 university hospitals in Korea participated from March 1997 until June 1999. Total 10,243 ERCP cases were reviewed during this study period. **Results:** 1) Maximal and midportion diameters of common bile ducts were 6.4 ± 1.8 mm and 5.5 ± 1.7 mm, respectively. Maximal and midportion diameters of pancreas head were 3.2 ± 1.1 mm and 2.7 ± 1.0 mm, respectively. Pancreaticobiliary duct diameters of subjects above the age of 40 were greater than those of subjects below the age of 40 ($p < 0.05$). 2) The prevalence of choledochal cyst was 0.32%. The prevalence of gallbladder anomalies and anomalous union of pancreaticobiliary duct was 4.2% and 4.1%, respectively. The prevalence of pancreas divisum and annular pancreas was 0.49% and 0.05%, respectively. The most common type of pancreaticobiliary duct union was V shape (60.2%), followed by U shape (23.7%) and Y shape (16.1%). **Conclusions:** Understanding normal pancreaticobiliary structures and being aware of the prevalence and pattern of variations and anomalies of pancreaticobiliary structures will be helpful to diagnose and treat patients with pancreaticobiliary problems. (Korean J Gastrointest Endosc 2000;21:624-632)

Key Words: Pancreaticobiliary structure, Variations, Anomalies, Korean

접수 : 2000년 4월 11일, 승인 : 2000년 7월 26일
연락처 : 강진경, 서울시 서대문구 신촌동 134번지
우편번호: 120-752, 연세대학교 의과대학 내과학교실
Tel: 361-5410, Fax: 393-6884
E-mail: kangjk@yumc.yonsei.ac.kr
* 본 연구는 1998년도 대한소화기내시경학회 Paul Janssen 연구비 지원을 받아 수행되었음.

서 론

정상 췌·담관 구조와 선천성 췌·담관 변이 및 기형에 대한 올바른 이해는 췌·담관 질환의 병인 규명, 진단 및 치료에 있어 가장 우선적으로 고려되어야 할 사항 중의 하나이다. 몇몇 국외 연구에서 췌·담관의

정상 구조 및 췌·담관 질환에서의 형태 변화와 병인과의 연관성에 관한 발표가 있어 왔으나^{1,2} 서양에 비해 담관 질환의 발생이 높은 우리 나라에서 담관 변이 및 기형에 관한 종합적이고 체계적인 보고는 없으며 각 병원 단위로 산발적으로 보고되는 실정이다.^{3,4} 이에 대해 대한췌담도연구회에서는 다기관 협동 조사를 통해 한국인의 췌·담관 정상 구조를 파악하여 다른 나라와의 차이점이 무엇인지를 알아보고자 하였다. 또한 췌·담관 변이 및 기형의 빈도 및 양상을 전향적으로 연구함으로써 췌·담관 구조에 대한 이해를 넓히고 이들 질환의 진단과 치료에 보다 효율성을 높이고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

고려대학 안암병원, 단국대학병원, 서울대학병원, 서울중앙병원, 순천향대학병원, 연세대학 세브란스병원, 아주대학병원 등 7개 대학병원에서 1997년 3월부터 1999년 6월까지 시행한 10,243예의 ERCP를 대상으로 하였다. 1997년 3월부터 1999년 2월까지는 후향적으로, 1999년 3월부터 1999년 6월까지는 전향적으로 내시경적 역행성 담췌관 조영술(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP) 사진을 분석하였다.

ERCP를 시행 받은 환자 중, 무증상 상태에서 건강 검진상 우연히 발견된 이상 소견(CA 19-9의 경미한 증가, $37 < CA19-9 \leq 100$ U/mL)을 확인하고자 ERCP검사를 시행한 경우에 임상적 또는 방사선학적(복부 초음파, 복부 전산화 단층 촬영술, ERCP 등)으로 췌·담관에 기질적 병변이 없다고 판단된 경우를 정상으로 정의하였다. 이들은 검사 후 최소 6개월간 추적 관찰 기간에서도 증상이나 방사선학적 검사에서 뚜렷한 변화가 없었으며, 또한 CA19-9도 정상범위 내로 회복되었다. 췌·담관 결석, 종양, 또는 염증 질환 환자, 담낭 절제를 포함한 췌·담관 수술의 과거력이 있는 자, 또는 이전에 췌·담관에 영향을 미칠 수 있는 개복 수술(예를 들면 위절제술)의 과거력이 있는 자 등은 정상에서 제외하였다.

2. 방법

ERCP상 담도 조영은 간내 담관이 3차 분지 이상 조영된 경우, 췌관은 1차 분지 이상 조영된 경우를 적절하게 촬영된 ERCP로 간주하였다. 단, 담도나 췌관 중 어느 한쪽만 촬영되었어도 변이 및 기형의 판정에 무

Table 1. The Number of the Cases Used as a Denominator

Subject	Case No.
Normal diameter	
Biliary duct	306
Pancreatic duct	1,142
Anomaly or variation	
Gallbladder	450
Cystic duct	557
Variations of intrahepatic duct	
Right	532
Left	516
Choledochal cyst	8,194
AUPBD*	740
Pancreas divisum/Annular pancreas	4,097
Duct of Santorini patency	1,216

*AUPBD, anomalous union of pancreaticobiliary duct.

리가 없다면 연구 대상에 포함시켰으며, 담도나 췌관 어느 한쪽 기관에 이상이 있어도 다른 기관에는 이상이 없다고 판단될 때는 이상이 없는 부위를 정상으로 간주하였다.

정상으로 판정된 경우와 담낭 및 담낭관, 간내 담관, 췌·담관 합류부 및 췌관의 평가에 적절한 대상을 분류하여 정상 구조 및 변이에 대하여 평가하였다(Table 1). 선천성 기형의 존재 유무를 판단할 때는 비록 결석이나 종양 등의 동반 질환이 존재하더라도 기형이 있다면 연구대상에 포함시켜 그 빈도 및 유형을 파악하였다.

총간관, 총담관, 주췌관의 직경은 최대 직경 및 중앙부위 직경을 모두 측정하였는데 실제 직경보다 X선 사진에서 확대되는 것을 감안, 그 확대된 만큼 교정하여 실제의 직경을 mm로 표기하였다. 췌관의 구분은 그 주행이 일반적으로 경부(neck)에서 각을 이루며 구부러지므로, 그 점을 기준으로 두부와 체부로 구분하였고, 각을 이루지 않고 거의 직선상으로 주행하는 경우에는 전체 췌관을 3등분하여 두부, 체부, 미부로 구분하였다.

3. 통계 분석

측정된 결과는 평균±표준편차로 나타내었고 통계학적 분석은 SPSS를 이용하였다. Student's *t*-test를 이용하여 분석하였고, *p*값이 0.05 미만일 때 통계학적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

1. 정상 담관 및 췌관의 직경

1) 정상 담관 직경: 정상으로 분류된 총 연구 대상 수는 306명으로 남자 156명, 여자 150명이었으며, 평균 연령은 52.8±13.7세였다. 전체 306명 중 유두부 주위 계실이 없는 경우는 83.5% (256명)였으며, 계실이 존재하는 경우는 16.5% (50명)였다. 유두부 주위 계실의 형태는 계실이 존재한 전체 50명 중 계실내에 주유두가 존재하는 경우(intradiverticular papilla)가 19.4% (10명), 계실 가장자리에 걸쳐서 주유두가 존재하는 경우(jux-tadiverticular papilla)가 26.6% (13명), 주유두로부터는 다소 떨어졌으나 반경 2 cm 이내에 존재하는 경우(per-diverticular papilla)가 54% (27명)이었다.

Table 2. Mean Diameters of Normal Bile Ducts according to Age

Age (years)	CHD		CBD	
	max	mid	max	mid
15~29	5.8±1.8	5.1±1.8	5.5±1.5	4.6±1.7
30~39	5.3±1.6	4.7±1.5	6.1±1.9	5.1±1.8
40~49	6.3±2.1	5.5±1.8	6.4±2.0	5.5±1.8
50~59	6.5±1.5	5.6±1.3	6.6±1.4	5.6±1.3
60~69	6.1±2.0	5.3±1.7	6.3±1.9	5.4±1.9
≥70	6.3±1.1	5.4±0.8	6.8±1.6	5.7±1.7
Overall	6.1±1.8	5.3±1.6	6.4±1.8	5.5±1.7

Mean±S.D. (mm).
CHD, common hepatic duct; CBD, common bile duct; max, maximal; mid, midportion.

정상 담관의 평균 직경은 총간관의 경우 최대 및 중간 지점 직경이 6.1±1.8 mm 및 5.3±1.6 mm이었고, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경은 6.4±1.8 mm 및 5.5±1.7 mm였다. 연령별 정상 담관 직경은 Table 2와 같으며, 정상 담관 직경을 40세를 기준으로 하여 40세 이전과 이후를 비교하여 보면, 40세 이전의 최대 및 중간 지점 총간관 직경은 5.5±1.7 mm 및 4.8±1.6 mm이었고, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경은 5.9±1.8 mm 및 4.9±1.8 mm였다. 40세 이후의 최대 및 중간 지점 총간관 직경은 6.3±1.9 mm 및 5.5±1.6 mm이었고, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경은 6.5±1.8 mm 및 5.5±1.7 mm로 총간관의 최대 및 중간 지점 직경, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경 모두 40세 이전에 비해 40세 이후에 통계학적으로 유의하게 증가하였다($p < 0.05$, Table 3). 한편 성별에 따른 담관의 평균 직경은 양 간에 유의한 차이가 없었다.

2) 정상 췌관 직경: 정상 췌관으로 분류된 총 연구 대상 수는 1,142명으로 남자 641명, 여자 501명이었고,

Table 3. Comparison of Mean Diameters of Normal Bile Ducts between Below and Above the Age of 40

Age (years)	CHD		CBD	
	max	mid	max	mid
15~39	5.5±1.7	4.8±1.6	5.9±1.8	4.9±1.8
≥40	6.3±1.9*	5.5±1.6*	6.5±1.8*	5.5±1.7*

Mean±S.D. (mm); *, $p < 0.05$
CHD, common hepatic duct; CBD, common bile duct; max, maximal; mid, midportion.

Table 4. Mean Diameters of Normal Pancreatic Ducts according to Age

Age (years)	Head		Body		Tail	
	max.	mid.	max.	mid.	max.	mid.
15~29	2.5±0.9	2.2±1.0	1.9±0.7	1.8±0.6	1.3±0.5	1.2±0.4
30~39	2.7±1.0	2.3±0.8	2.1±0.7	1.9±0.7	1.5±0.6	1.2±0.5
40~49	2.9±1.0	2.5±1.0	2.5±1.0	2.1±0.7	1.5±0.6	1.3±0.5
50~59	3.2±1.2	2.7±1.0	2.4±0.9	2.2±0.9	1.6±0.7	1.4±0.6
60~69	3.2±1.1	2.6±1.0	3.2±0.6	2.1±0.9	1.6±0.7	1.3±0.6
≥70	3.6±1.3	3.1±1.1	2.4±2.3	2.5±1.0	1.8±0.8	1.6±0.7
Overall	3.2±1.1	2.7±1.0	2.5±2.3	2.2±0.9	1.6±0.7	1.4±0.6

Mean±S.D. (mm).
max, maximal; mid, midportion.

Table 5. Comparison of Mean Diameters of Normal Pancreatic Ducts between Below and Above the Age of 40

Age (years)	Head		Body		Tail	
	max.	mid.	max.	mid.	max.	mid.
15~39	2.6±1.0	2.2±0.9	2.0±0.7	1.9±0.7	1.4±0.5	1.2±0.5
≥40	3.2±1.2*	2.7±1.0*	2.5±2.5*	2.2±0.9*	1.6±0.7*	1.4±0.6*

Mean±S.D. (mm); *, $p < 0.05$
max, maximal; mid, midportion.

평균 연령은 54.1±14.5세였다. 정상 췌관의 평균 직경은 췌두부의 경우 최대 및 중간 지점 직경이 각각 3.2±1.1 mm 및 2.7±1.0 mm이었고, 췌체부의 최대 및 중간 지점의 직경은 2.5±2.3 mm 및 2.2±0.9 mm, 췌미부의 최대 및 중간 지점의 직경은 1.6±0.7 mm 및 1.4±0.6 mm였다. 연령별 정상 췌관 직경은 Table 4와 같다. 정상 췌관 직경을 40세를 기준으로 40세 이전과 이후를 비교하여 보면 40대 이전의 최대 및 중간 지점 췌두부 직경은 2.6±1.0 mm 및 2.2±0.9 mm이었고, 췌체부의 최대 및 중간 지점의 직경은 2.0±0.7 mm 및 1.9±0.7 mm, 췌미부의 최대 및 중간 지점의 직경은 1.4±0.5 mm 및 1.2±0.5 mm였다. 40대 이후의 최대 및 중간 지점 췌두부 직경은 3.2±1.2 mm 및 2.7±1.0 mm이었고, 췌체부의 최대 및 중간 지점의 직경은 2.5±2.5 mm 및 2.2±0.9 mm, 췌미부의 최대 및 중간 지점의 직경은 1.6±0.7 mm 및 1.4±0.6 mm로 췌두부의 최대 및 중간 지점 직경, 췌체부의 최대 및 중간 지점의 직경, 췌미부의 최대 및 중간 지점의 직경 모두 40세 이전에 비해 40세 이후에 통계학적으로 유의하게 증가하였다 ($p < 0.05$, Table 5). 한편 성별에 따른 췌관의 평균 직경은 양 군간에 유의한 차이가 없었다.

2. 담낭 및 담낭관의 변이 및 기형

1) 담낭의 변이 및 기형: 담낭이 충분히 조영되어 담낭의 변이 및 기형의 판정이 가능했던 예는 450명이었으며 이 중 19명(4.2%)에서 담낭 이상이 관찰되었다. 담낭의 수적 이상 즉 무담낭(agenesis), 중복 담낭(duplication), 격벽 담낭(septated gallbladder) 등은 관찰되지 않았으며, 담낭의 형태 이상이 19명에서 관찰되었는데, 프리지아 모자(Phrygian cap) 모양이 2명, 담낭 게실이 1명, 모래시계(hourglass) 모양이 16명에서 관찰되었다.

2) 담낭관의 변이 및 기형

(1) 담낭관의 수적 이상; 담낭관이 충분히 조영되어 변이 및 기형 판정이 가능했던 환자는 557명이었는데

담낭관이 없거나 중복된 경우는 관찰되지 않았다.

(2) 담낭관 주행 방향; 총 연구 대상 557명 중 담낭관 주행 방향이 정상인 경우가 83.1% (463명), 담낭관과 총간관의 주행 방향이 평행인 경우가 9.0% (50명), 담낭관이 총간관의 앞뒤로 나선상으로 주행하는 경우가 7.9% (44명)에서 관찰되었다.

(3) 담낭관 합류 위치; 총 연구 대상 수는 557명이었으며, 간외담관을 3등분하여 담낭관이 삽입되는 위치를 고·중·저로 3등분하였는데, 고합류(high insertion)가 22.0% (122명), 중합류(mid insertion)가 70.9% (395명), 저합류(low insertion)는 7.1% (40명)에서 관찰되었다.

3. 간내 담관의 분지 변이

간내 담관의 분지 변이는 간내 담관이 최소한 3차 분지까지 확실히 조영된 증례만을 연구 대상에 포함하였고, Cheng 등¹⁶의 분류법에 따라 분지 변이를 분류하였다. 이에 따라 우측 간내 담관 분지 변이의 총 연구 대상 수는 532명, 좌측 간내 담관 분지 변이의 총 연구 대상 수는 516명이었다.

우측 간내 담관의 분지 변이는 좌측이 먼저 분지한 후 우측 전분지와 후분지가 동시에 갈라지는 1형이 75.8% (403명)로 가장 흔하였으며, 좌측 간내 담관 및 우측 전분지와 후분지가 동시에 갈라지는 2형이 10.9% (58명), 좌측 간내 담관과 우측 전분지가 먼저 갈라지고 우측 후분지가 좌측 간내 담관으로부터 분지하는 3형이 5.5% (29명), 우측 후분지가 먼저 갈라지고 좌측 간내 담관 및 우측 전분지가 동시에 갈라지는 4형이 7.8% (42명)였다. 한편 담낭관으로부터 우측 후분지가 분지하고 좌측 간내 담관 및 우측 전분지가 동시에 갈라지는 5형은 관찰되지 않았다(Fig. 1).

좌측 간내 담관의 분지 변이는 간분엽 IV로 가는 담관이 먼저 분지하고 간분엽 II 및 III로 가는 담관이 동시에 갈라지는 1형이 89.7% (463명)로 가장 흔하였으며, 간분엽 II 및 III로 나뉘는 담관이 먼저 분지하고 간

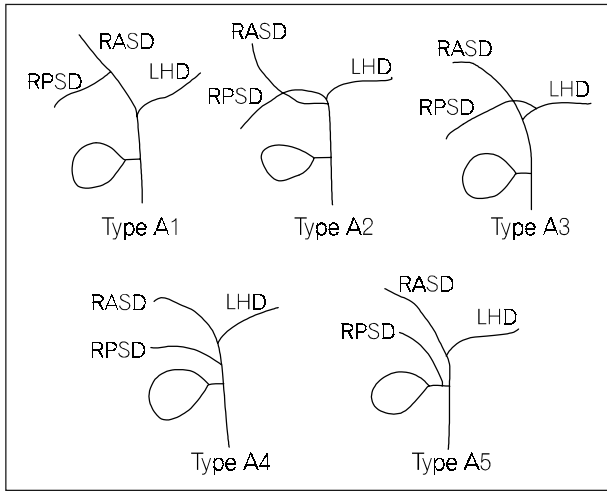


Figure 1. Variations of right intrahepatic ducts. RASD, Right anterior sectoral duct; RPSD, Right posterior sectoral duct; LHD, Left hepatic duct.

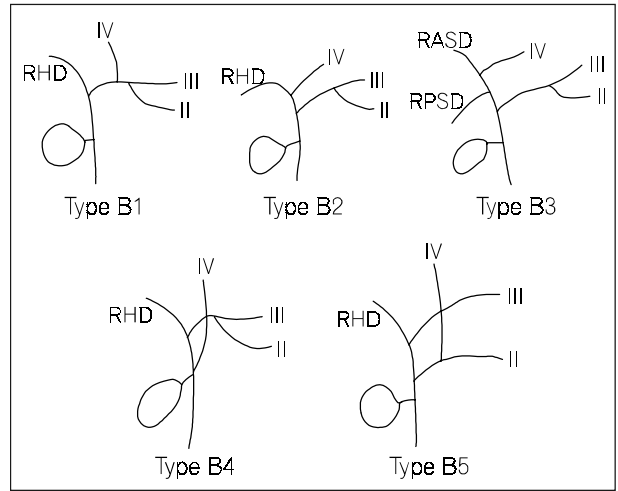


Figure 2. Variations of left intrahepatic ducts. RASD, Right anterior sectoral duct; RPSD, Right posterior sectoral duct; RHD, Right hepatic duct; IV, Segment IV bile duct; III, Segment III bile duct; II, Segment II bile duct.

분엽 IV로 가는 담관과 우측 간내 담관이 동시에 갈라지는 2형이 7.2% (37명), 간분엽 II 및 III로 나뉘는 담관이 먼저 분지하고 우측 후분지가 이후에 갈라지며 간분엽 IV로 가는 담관 및 우측 전분지가 차례로 갈라지는 3형이 1.2% (6명), 간분엽 IV로 가는 담관이 먼저 분지하고 간분엽 II 및 III로 나뉘는 담관과 우측 간내 담관이 동시에 갈라지는 4형이 1.9% (10명)였다. 한편 간분엽 II 및 IV로 나뉘는 담관이 먼저 분지하고 간분엽 III 및 우측 간내 담관이 동시에 갈라지는 5형은 관찰되지 않았다(Fig. 2).

4. 췌·담관 기형

1) 담관 낭종(choledochal cyst): 담관 낭종은 총 26예 (26/8,194)에서 관찰되어 0.32%의 유병률을 보였다. 총 26예 중 9예 (35%)는 담관 낭종이 단독으로 존재하였으며 17명 (65%)은 AUPBD와 동반되었는데 이 중 1예는 AUPBD 및 분할췌가 동반되어 있었다. 담관 낭종 26예를 Todani 분류법에 따라 분류해 보면⁵ I형이 18명 (69%)으로 가장 많았고, II형 및 III형이 각각 1명으로 4%, IV형이 5명인 19%, V형이 1명으로 4%였다. I형을 세분하면 Ia형이 10명, Ib형이 3명, Ic형이 5명이었고, IV형의 경우 5명 모두 IVa형이었고, IVb형은 관찰되지 않았다.

2) 췌·담관 합류 이상(anomalous union of pancreaticobiliary duct; AUPBD): 췌담관 기형 여부를 조사한 8,194예 중 췌·담관 합류부가 잘 조영되어 연구 대상

에 포함된 경우는 총 740예이었으며, 이 중 30예에서 AUPBD가 관찰되어 4.1%의 유병률을 보였다. 이때 합류 이상의 정의는 공통관의 길이가 15 mm 이상인 경우로 정의하였다.⁶ 총 30예 중 13명은 AUPBD가 단독으로 관찰되었고, 17명은 담관 낭종과 동반되어 관찰되었다. 총 30명을 Kimura 분류로 나누어보면,⁷ Kimura I형은 43.3%, Kimura II형은 56.7%에서 관찰되었다.

3) 분할췌(pancreas divisum): 췌관이 1차 분지 이상 적절히 조영된 4,097예 중 총 20예에서 분할췌가 관찰되어 0.49%의 유병률을 보였다. 20예 중 19예는 분할췌가 단독으로 관찰되었고, 1예는 AUPBD 및 담관 낭종과 동반되어 관찰되었다. 분할췌 20명 중 완전형 및 불완전형은 각각 10명씩이었다. 완전형과 불완전형으로 분류된 경우들은 모두 부유두 삼관이 가능하였으나, 분할췌가 임상적으로 의심되어 부유두 삼관을 시행하였던 예중에서는 90%에서 부유두 삼관이 성공하여, 일부 분할췌 예가 누락되었을 가능성이 있다.

4) 윤상 췌장(annular pancreas): 총 2예(2/4,097)에서 관찰되어 0.05%의 유병률을 보였다.

4. 췌·담관 합류 형태

췌담관 기형 여부를 조사한 8,194예 중 췌·담관 합류부가 잘 조영되어 연구 대상에 포함된 경우는 총 740예이었으며, 이 중 췌·담관 합류 이상 30예를 제외하고서 남은 정상적으로 췌·담관이 합류하는 710예를

대상으로 체관과 담관의 합류 형태를 V형, Y형, U형으로 구분하였다. V형과 Y형의 기준은 체관과 담관의 공통관의 길이가 5 mm 이하인 경우는 V형, 5~15 mm 사이인 경우는 Y형으로 분류하였으며⁸ 담관과 체관의 개구부가 분리된 경우는 U형으로 분류하였다. 체담관 합류 형태는 V형이 60.2% (446명)로 가장 많았고, U형은 23.7% (175명), Y형은 16.1% (119명)였다.

5. 부체관(duct of Santorini) 개존(patency) 여부

주체관이 미부까지 충분히 조영되어 연구대상에 포함된 예는 1,216명이었으며, 이 중 부체관이 조영된 경우는 37.7% (458명), 부체관이 조영되지 않은 경우는 62.3% (758명)였다.

6. 주체관 주행 방향 또는 모양의 변이

주체관이 미부까지 충분히 조영된 1,216명을 대상으로 하여, 주체관의 주행 방향은 상방향형이 85.3% (1,037명)으로 가장 많았고, 평행형이 7.3% (89명), S자형이 7.1% (86명), 하방향형이 0.3% (4명)였다. 주체관 모양의 변이는 4.2% (51명)에서 나타났으며, 이 중 이분(二分)형이 0.5% (6명), 고리형이 3.7% (45명)에서 관찰되었다.

고 찰

정상 체·담관 구조와 선천성 체·담관 변이 및 기형에 대한 올바른 이해는 체·담관 질환을 정확하게 진단하는 데 중요하고, 치료에 있어서도 안전성과 효율성을 더 기할 수 있으리라 생각된다. 우리 나라에서 체·담관 변이 및 기형에 관한 산발적인 보고는 있어 왔으나 종합적이고 체계적인 보고는 없는 실정으로 대한체담도연구회에서는 한국인의 체·담관 정상 구조를 파악하고 변이 및 기형의 빈도 및 양상을 정확히 알아 보고자 본 연구를 시행하였다.

정상 담관의 평균 직경은 본 연구에서 총간관의 경우 최대 및 중간 지점 직경이 6.1 ± 1.8 mm 및 5.3 ± 1.6 mm이었고, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경은 6.4 ± 1.8 mm 및 5.5 ± 1.7 mm였다. 호주의 Low 등⁹은 총담관 및 총간관의 최대 직경이 8.5 mm 및 8.1 mm였다고 발표한 바 있으며, 미국의 Lasser 등¹⁰은 총담관 및 총간관의 최대 직경은 4~5 mm였다고 보고한 바 있는데, 본 연구에서의 정상 담관의 평균 직경은 이 외국의 두 보고에서의 중간값에 해당하였다. 한편, 주유두 주변부에 게실이 있는 경우에 총담관의 직경에 영향을 줄 수

있으며, 이는 주유두에 대한 게실 자체의 기계적 압박 또는 게실의 존재에 따른 이차적인 오디괄약근의 기능 이상 등이 총담관 확장에 관여할 것으로 추측된다. 총담관 담석의 발생과 유두부 주위 게실과의 연관성을 주장하는 논문이 적지 않은 것에 비추어 볼 때¹¹ 매우 흥미로운 사실이지만, 본 다기관 연구에서는 게실의 위치와 모양을 미리 면밀히 나누지 못하였고, 또한 연령과 게실 유무의 상관관계에 대한 충분한 분석이 불가하여 결과를 나타내지는 않았다. 연령별 정상 담관 직경을 살펴보면 40세를 기준으로 40세 이전과 이후를 비교할 때 총간관의 최대 및 중간 지점 직경, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경 모두 40세 이전에 비해 40세 이후에 통계학적으로 유의하게 증가하였다(Table 3, $p < 0.05$).

정상 체관의 평균 직경은 본 연구에서 체두부의 경우 최대 및 중간 지점 직경이 3.2 ± 1.1 mm 및 2.7 ± 1.0 mm이었고, 체체부의 최대 및 중간 지점의 직경은 2.5 ± 2.3 mm 및 2.2 ± 0.9 mm, 체미부의 최대 및 중간 지점의 직경은 1.6 ± 0.7 mm 및 1.4 ± 0.6 mm였다. Kang 등³이 1989년 발표한 성적에 따르면 정상 체관의 최대 직경은 두부 3.3 mm, 체부 2.4 mm, 미부 1.5 mm였다. 한편 미국의 Varley 등¹² 및 Sivak 등¹³이 발표한 성적도 두부 3.0 mm, 체부 2.0 mm, 미부 1.0 mm 내외로 본 연구 결과와 유사하였다. 체관도 담관과 마찬가지로, 정상 체관 직경을 40세를 기준으로 40세 이전과 이후를 비교하여 보면 체두부의 최대 및 중간 지점 직경, 체체부의 최대 및 중간 지점 직경, 체미부의 최대 및 중간 지점의 직경 모두 40세 이전에 비해 40세 이후에 통계학적으로 유의하게 증가하였다(Table 5, $p < 0.05$).

담낭의 변이 및 기형은 19명에서 관찰되어 0.23% (19/8,194)의 유병률을 보였다. 본 연구에서 담낭의 수적 이상은 관찰되지 않았는데 무담낭은 전 세계적으로 200에 정도, 중복 담낭은 130예, 격벽 담낭은 11예만 보고된 드문 이상이다.¹ 담낭의 변이 및 기형을 보인 19명은 모두 담낭의 형태 이상으로 프리지아 모자(Phrygian cap) 모양이 2명, 담낭 게실이 1명, 모래 시계 모양이 16명에서 관찰되었다. 서양의 경우 프리지아 모자 모양의 담낭은 4% 정도의 유병률을 보인다고 보고된 바 있다.¹

담낭관의 변이 및 기형 중 담낭관의 수적 이상 즉 담낭관이 없거나 중복된 경우는 본 연구에서는 관찰되지 않았는데 중복 담낭관은 세계적으로 10개 미만이 보고된 매우 드문 기형이다.¹ 담낭관 주행 방향은 정상인 경우가 83.1%, 담낭관과 총간관의 주행 방향이 평행으

로 달리는 경우가 9.0%, 담낭관이 총간관의 앞뒤로 나선상으로 주행하는 경우가 7.9%에서 관찰되었다. 담낭관의 합류 부위는 고합류가 22.0%, 중합류가 70.9%, 저합류가 7.1%에서 관찰되었다. Hamline 등¹⁴은 수술 중 시행한 담관 조영술에서 담낭관의 저합류가 7%였다고 보고한 바 있으며 국내에서는 강 등¹⁵이 담낭관의 저합류가 11.2%였다고 보고한 바 있는데, 이들 성적들은 췌·담관 질환이 의심되는 환자에서의 통계로서 정상 담관 및 담낭관을 대상으로 한 조사는 아니었다.

간내 담관의 분지 변이는 우측 간내 담관의 경우 좌측이 먼저 분지한 후 우측 전분지와 후분지가 동시에 갈라지는 1형이 가장 흔하였으며(75.8%) 2형이 10.9%, 2형이 5.5%, 4형이 7.8%이었고 5형은 관찰되지 않았다. 대만의 Chang 등¹⁶은 1형이 가장 많은 63%이었고 2형이 19%, 3형이 11%, 4형이 6%, 5형이 2%였다고 보고하였으며, 우리 나라에서 박 등⁴은 1형이 가장 많은 74%, 2형이 12%, 3형이 4%, 4형이 10%였다고 보고하였는데 이는 본 연구 결과와 비슷한 수치이다. 좌측 간내담관의 경우는 간분엽 IV로 가는 담관이 먼저 분지하고 간분엽 II 및 III로 가는 담관이 동시에 갈라지는 1형이 가장 흔하였으며(89.7%), 2형이 7.2%, 3형이 1.2%, 4형이 1.9%이었고 5형은 관찰되지 않았다. 대만의 Chang 등¹⁶은 1형이 가장 많은 76%이었고 2형이 16%, 3형이 4%, 4형이 1%, 5형이 3%였다고 보고하였으며, 우리 나라에서 박 등⁴은 1형이 가장 많은 90%, 2형이 2%, 5형이 5%였다고 보고한 바 있다.

췌·담관의 기형 소견을 보였던 예는 담관 낭종이 22명(유병률; 0.27%), 췌담관 합류 이상이 26명(0.63%), 분할 췌가 20명(0.49%), 운상 췌장이 2명(0.05%)이었다. 담관 낭종은 총 26예에서 관찰되어 0.32% (26/8,194)의 유병률을 보였다. 총 26예 중 9예는 담관 낭종이 단독으로 존재하였으며 17명은 AUPBD와 동반되었는데 이 중 1예는 AUPBD 및 분할췌와 동반되어 있었다. 담관 낭종 26예를 Todani 분류법에 따라 분류해 보면 I형이 18명인 69%로 가장 많았고, II형 및 III형이 각각 1명으로 4%, IV이 5명인 19%, V형이 1명으로 4%였다. I형을 세분하면 Ia형이 10명, Ib형이 3명, Ic형이 5명이었고, IV형의 경우 5명 모두 IVa형이었고, IVb형은 관찰되지 않았다. 우리 나라에서는 김 등¹⁷이 1.03%의 담관 낭종 유병률을 보고한 바 있으며 일본의 Yamaguchi 등¹⁸은 I형이 77%, II형이 1.2%, III형이 1.4%, IV형이 19%라고 발표한 바 있는데 이는 본 연구 성적과 비슷한 결과이다. 췌·담관 합류 이상은 총 30예에서 관찰되어 4.1%의 유병률을 보였다. 총 30예 중 13명은 AUPBD가 단

독으로 관찰되었고, 17명은 담관 낭종과 동반되어 관찰되었다. 총 30명 중 Kimura I형은 43.3%, Kimura II형은 56.7%에서 관찰되었다. 국내에서 강 등¹⁵은 26명의 AUPBD를 분석하여 Kimura I형이 43.5%, Kimura II형이 56.5%라고 발표한 바 있으며 이 등¹⁹은 Kimura I형이 36%, Kimura II형이 64%라고 발표한 바 있다. 분할췌는 총 20예에서 관찰되어 0.49% (20/4,097)의 유병률을 보였다. 총 20예 중 19예는 분할췌가 단독으로 관찰되었고, 1예는 AUPBD 및 담관 낭종과 동반되어 관찰되었다. 분할췌 20명 중 완전형 및 불완전형은 각각 10명씩이었다. 서양에서 분할췌의 유병률은 ERCP시 3~7%, 부검 시 9% 정도로 알려져 있다.² 이에 비해 일본에서는 1% 이하로 보고되고 있어 동양에서는 서양에 비해 적은 것으로 생각되고 있다. 또한 우리 성적에서 전체 분할췌중 불완전형의 비율이 50%로 서양에 비해 유난히 높았다. 서양에서는 약 10:1의 비율로 불완전형이 완전형에 비해 매우 적다.²⁰ 한편 운상 췌장은 총 2예에서 관찰되어 0.05% (2/4097)의 유병률을 보였다.

췌·담관 합류 형태는 췌관과 담관의 공통관의 길이가 5 mm 이하인 V형이 60.2% (341명)로 가장 많았고, 췌관과 담관이 분리 개구하는 U형이 23.7% (134명), 췌관과 담관의 공통관의 길이가 5~15 mm 사이인 Y형이 16.1% (91명)였다. 일반적으로 V형이 가장 많아 80~90%까지도 차지한다고 알려져 있으며² 국내에서는 이 등²¹이 V형이 가장 많은 62.9%, U형이 26.1%, Y형이 11%를 차지하였다고 보고한 바 있는데 이는 본 연구와 비슷한 수치이다.

부췌관이 조영된 경우는 37.7%, 조영되지 않은 경우는 62.3%였다. 폴란드에서는 대상환자의 69.4%에서 부췌관이 조영되었다고 보고한 바 있으며²² 일본에서는 32.4%에서 부췌관이 조영이 되었다고 보고한 바 있다.²³

주췌관 주행 방향 주췌관의 주행 방향은 상방향형이 88.3%로 가장 많았고, 평행형이 7.3%, S자형이 7.1%, 하방향형이 0.3%였다. 주췌관 모양의 변이로는 이분형이 0.5%, 고리형이 2.9%에서 관찰되었다. 국내에서 Kang 등³은 상방향형이 가장 많은 52%, 평행형이 25%, S자형이 22%, 하방향형이 1%였다고 보고한 바 있는데 본 연구에서는 상방향형이 88.3%로 가장 흔히 관찰되었다.

이번의 다기관 협동 조사를 통한 한국인의 췌담관의 정상 구조 및 기형에 관한 연구의 제한점으로는 첫째, 정상으로 분류한 예들이 임상적으로 또한 추가 방사선학적 검사상 기질적인 요인이 없어 정상으로 분류하였으나, 완전한 정상인을 대상으로 한 성적은 아니라는

것이다. 둘째, 분석한 ERCP 사진 중에서 기형 및 변이 판정에 적절한 대상 환자만을 선택하여 그에 대한 유병률을 조사함으로써 유병률이 높게 나타났을 가능성이 있다. 그러나 저자들은 이번 연구 결과를 통하여 한국인의 췌·담관 정상 구조 및 변이와 기형의 빈도, 양상을 파악하여, 이들 질환의 진단과 치료에 보다 도움이 되었으면 하는 바람이다. 췌·담관 구조의 이해는 질환의 병인 규명과 나아가서 진단적 시술 과정에서의 오진을 줄임과 동시에 불필요한 처치 및 예기치 못한 합병증 등을 막을 수 있다. 전국적인 조사와 통계를 통한 객관적인 자료는 한국인의 췌·담관의 정상 구조뿐 아니라 선천적 기형 및 변이에 대한 빈도 및 양상을 보여 줌으로써 췌·담관의 변이 및 기형으로 인한 진단 과정의 어려움을 해소하고 치료의 효율성을 높이는 데 보다 기여하리라 생각된다.

요 약

목적: 대한췌담도연구회에서는 전국적 다기관 협동 조사를 통해 한국인의 췌·담관 정상 구조를 파악하고 변이 및 기형의 빈도 및 양상을 진향적으로 연구함으로써 췌·담관 구조의 이해를 넓히고 이들 질환의 진단과 치료에 보다 효율성을 높이고자 본 연구를 시행하였다. **대상 및 방법:** 전국 7개 대학병원에서 1997년 3월부터 1999년 6월까지 시행한 10,243예의 ERCP를 대상으로 하였다. 1997년 3월부터 1999년 2월까지의 후향적으로, 1999년 3월부터 1999년 6월까지의 전향적으로 ERCP 사진을 분석하였다. **결과:** 1) 정상 담관의 평균 직경은 총간관의 경우 최대 및 중간 지점 직경이 6.1 ± 1.8 mm 및 5.3 ± 1.6 mm이었고, 총담관의 최대 및 중간 지점 직경은 6.4 ± 1.8 mm 및 5.5 ± 1.7 mm였다. 정상 췌관의 평균 직경은 췌두부의 경우 최대 및 중간 지점 직경이 3.2 ± 1.1 mm 및 2.7 ± 1.0 mm이었고, 췌체부의 최대 및 중간 지점의 직경은 2.5 ± 2.3 mm 및 2.2 ± 0.9 mm, 췌미부의 최대 및 중간 지점의 직경은 1.6 ± 0.7 mm 및 1.4 ± 0.6 mm였다. 정상 췌·담관 직경을 40세를 기준으로 40세 이전과 이후를 비교하여 보면 40세 이전에 비해 40세 이후에 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 2) 췌·담관 기형 소견을 보였던 예는 담관 낭종이 26명(유병률; 0.32%), 담낭 이상이 19명(0.23%), 췌담관 합류 이상이 30명(4.1%), 분할췌가 20명(0.49%), 운상 췌장이 2명(0.05%)이었다. 담낭 이상 19예는 모두 형태학적 이상으로 프리지아 모자 모양이 2명, 담낭 게실이 1명, 모래시계 모양이 16명에서 관찰되었다. 가장 흔한

췌·담관 합류 형태는 V형이었다(60.2%). **결론:** 췌·담관 구조의 이해는 질환의 병인 규명과 나아가서 진단적 시술 과정에서의 오진을 줄임과 동시에 불필요한 처치 및 예기치 못한 합병증 등을 막을 수 있다. 전국적인 조사와 통계를 통한 객관적인 자료는 한국인의 췌·담관의 정상 구조뿐 아니라 선천적 기형 및 변이에 대한 빈도 및 양상을 보여 줌으로써 췌·담관의 변이 및 기형으로 인한 진단 과정의 어려움을 해소하고 치료의 효율성을 높이는 데 보다 기여하리라 생각된다.

색인단어: 췌·담관 구조, 변이, 기형, 한국인

참 고 문 헌

1. Charels K, Kloppel G. The bile duct system and its anatomical variations. *Endoscopy* 1989;21:300-308.
2. Rizzo RJ, Szucs RA, Turner MA, et al. Congenital abnormalities of the pancreas and biliary tree in adults. *Scientific Exhibit* 1995;15:49-68.
3. Kang JK, Chung JB, Moon YM, et al. The normal endoscopic pancreatogram in Koreans. *Korean J Intern Med* 1989;4:74-79.
4. 박초혜, 조현자, 광은영, 최철순, 강익원, 원종섭. 간내 담관의 해부학적 구조 및 그 변이에 관한 고찰. *대한방사선의학회지* 1991;27:827-831.
5. Todani T, Watanabe Y, Narusue M, Tabuchi K, Okajima K. Congenital bile duct cysts. *Am J Surg* 1977;134:263-269
6. Wiedmeyer DA, Stewart ET, Geenen JE, et al. Choledochal cyst: findings on cholangiopancreatography with emphasis on ectasia of the common channel. *Am J Roentgenol AJR* 1989; 153:969-972
7. Kimura K, Ohto M, Ono T, et al. Congenital cystic dilatation of the common bile duct: Relationship to anomalous pancreaticobiliary ductal union. *Am J Roentgenol AJR* 1977;128: 571-577
8. Wiedmeyer DA, Stewart ET, Taylor AJ. Radiologic evaluation of structure and function of the sphincter of Oddi. *Gastrointest Endosc Clin North Am* 1993;3:13-40
9. Low VH. The normal retrograde cholangiogram: a definition of normal caliber. *Abdom Imaging* 1997;22:509-512.
10. Lasser RB, Silvis SE, Vennes JA. The normal cholangiogram. *Am J Dig Dis* 1978;23:586-590.
11. Kim MH, Myung SJ, Lee SK, et al. Ballooning of the papilla during contrast injection; the semaphore of a choledochoceale. *Gastrointest Endosc* 1998;48:258-262
12. Varley PF, Rohrmann CA, Silvis SE, Vennes JA. The normal endoscopic pancreatogram. *Radiology* 1976;118:295-300.
13. Sivak Jr MV, Sullivan BH. Endoscopic retrograde pancreatography. *Am J Dig Dis* 1976;21:263-269.
14. Hamlin JA. Anomalies of the biliary tract. In: Haubrich WS, ed. *Bockus Gastroenterology*, 4th ed. Philadelphia: W.B. Saun-

- ders Co, 1985:3486.
15. 강승식, 김정환, 김창억 등. 담낭관 저위합류의 임상적 의의. 대한소화기학회지 1999;19:747-755.
 16. Cheng YF, Huang TL, Chen CL, Chen YS, Lee TY. Variations of the intrahepatic bile ducts: application in living related liver transplantation and splitting liver transplantation. Clin Transplant 1997;11:337-340.
 17. 김명환, 유병무, 서동완 등. 성인에서의 담관 낭종과 췌담관 합류 이상. 대한소화기내시경학회지 1996;16:41-48.
 18. Yamaguchi M. Congenital choledochal cysts: analysis of 1,433 patients in the Japanese literature. Am J Surg 1980;140:653-657.
 19. 이진현, 정재복, 이세준 등. 담췌관 합류 이상의 임상적 고찰. 대한소화기학회지 1998;31:814-821.
 20. Jacob L, Geenen JE, Catalano MF, et al. Clinical presentation and short-term outcome of endoscopic therapy of patients with symptomatic incomplete pancreas divisum. Gastrointest Endosc 1999;49:53-57.
 21. 이진현, 정재복, 송시영 등. 담췌관 합류 부위의 형태와 담췌관 질환. 대한소화기내시경학회지 1998;18:671-680.
 22. Nowak A, Nowakowska-Dutawa E, Rybicka J. Patency of the Santorini duct and acute biliary pancreatitis. A prospective ERCP study. Endoscopy 1990;22:124-126.
 23. Kasugai T, Kuno N, Kobayashi S, Hattori K. Endoscopic pancreatocolangiography. Gastroenterology 1972;63:217-226.
-