

간내담관의 해부학적 구조 및 그 변이에 관한 고찰

한림대학교 의과대학 방사선과학교실

박 초 혜 · 조 현 자 · 곽 은 영 · 최 철 순 · 강 익 원 · 원 증 섭

— Abstract —

Intrahepatic Biliary Duct Anatomy and its Variations

Cho Hye Park, M.D., Hyun Jah Cho, M.D., Eun Young Kwack, M.D., Chul Soon Choi, M.D.,
Ik Won Kang, M.D., Jong Sup Yoon, M.D.

Department of Radiology, Medical College, Hallym University.

There are variable anatomic aberrations in the intrahepatic biliary tree.

We studied the normal radiologic biliary anatomy and investigated the correlation between the occurrence of intrahepatic stones and the type of biliary tree.

We analysed 128 cholangiographies done by several methods, mainly post operative T-tube cholangiography and other various methods from January 1987 to December 1990.

The hepatic duct confluence was classified by Couinaud's method and intrahepatic ductal variation by Healey's classification.

The results were as follows:

1. Occurrence of hepatic duct confluence type A was 74%, type B 12%, type C 4%, type D 9%. and type E 1%.
2. The intrahepatic ductal variations were also seen in segment IV, segment V, segment VI, and segment VIII.
3. There was no correlation between ductal variation and occurrence of the intrahepatic stone
4. A subvesical duct in the cystic plate was seen in 13%.

Index Words: Bile duct radiography

Bile duct anatomy

Bile duct stone

서 론

담도계의 중재적시술을 시행할때 담도계의 정확한 해부학적 구조와, 그 변형을 아는 것은 많은 도움을 준다. 또한 이점은 간담도계수술후 담즙유출로 인한 여러가지 합병증을 줄이기위해 필요하며, 최근 작은 크기의 간암의 진단을 증대와 이에 따른 간분엽절제술의 필요성의 증가가 예상되어 분엽단위의 간내담관계 해부구조와 그 변형을 알 필요가 있다(1-3).

간담도계의 결석형성의 여러가지 원인으로 담즙배출의 정체및 성분변화등의 주요요인과 함께 담관의 선천성기형이 거론되고 있다(4).

이에 저자들은 다양한 해부학적 변형이 존재하는 것으로 알려진 간담도계에서 분엽단위까지의 해부학적구조를 담관조영술 사진을 이용하여 후향적으로 조사하고, 이런 변형과 결석의 발생과의 연관성을 검토하였다.

대상 및 방법

1987년 1월부터 1990년 12월까지 한강성심병원에서 담석 혹은 간내담관 결석질환으로 수술받은 환자 230명의 수술담관조영술, 내시경적역행성담관조영술, 경피경간담관조영술, T-관담도조영술 사진을 분석하여 이중 간내담관구조가 완전히 보여지는 128명을 포함시켰다. 결석은, 담낭결석 59예, 총수담관결석 22예, 담낭과 총수담관결

석이 같이있는 경우가 8예, 간내담관결석은 39예인데, 간내담관결석중, 담낭결석과 동반된 예가 2예, 총수담관결석과 동반된 예가 17예, 담낭과 총수담관결석 둘다 포함된 예가 3예였다.

남녀의 비는 남자가 56명 여자가 72명 이었고, 연령별 분포는 20대 6명, 30대 17명, 40대 23명, 50대 34명, 60대 39명, 70대 9명으로 50대와 60대가 73명으로 57%를 차지하였다. 간관합류(hepatic duct confluence)는 Couinaud에 의한 6가지 유형으로 구분하였으며, 그에 따른 A형은 우측담관과 좌측담관 두개가 합류하여 총간담관을 형성하는 것이며, B형은 우측 전엽담관, 후엽담관과 좌측 담관, 3개가 합류하는 것이며, C형에서 C1형은 우측전엽담관이 총간담관으로 배출되는 것이며, C2형은 우측후엽담관이 총간담관으로 배출되는 것이며, D형은 D1이 우측 후엽담관이 좌측담관으로 배출되는 것이며, D2형은 우측 전엽담관이 좌측담관으로 배출되는 것이다. E형은 간관합류가 없는 것이며, F형은 우측후엽담관이 담낭관으로 배출되는 것으로 분류한다(5,6)(Fig. 1).

간내담관계의 변형(intrahepatic ductal system variation)은 Healey & Schroy에 의한 분류를 사용하였다(Fig. 2).

또한 Healey & Schroy에 의해 언급된 Subvesical duct의 존재유무도 조사하였다(7). 간내담관결석은 8개의 분엽별로 구분하였고, 수술소견과 수술담관조영술 이외에 초음파와 전산화단층촬영술 소견도 결석의 위치결정에 사용하였다.

간내담관결석발생과 해부학적변형간의 분석은 간내담관결석과 동반되지 않은 담낭결석 혹은 총수담관 결석이 있는 환자에서의 간내담관해부구조를 대조군으로 하고 간내담관결석환자에서의 해부구조를 실험군으로 비교하여 카이자승검정을 이용하였다.

결 과

간관합류형태에서 가장 흔한 유형은 A형으로 95예였으

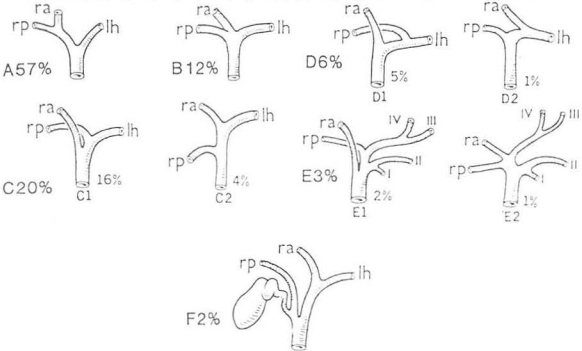


Fig. 1. Hepatic duct confluence by Couinaud

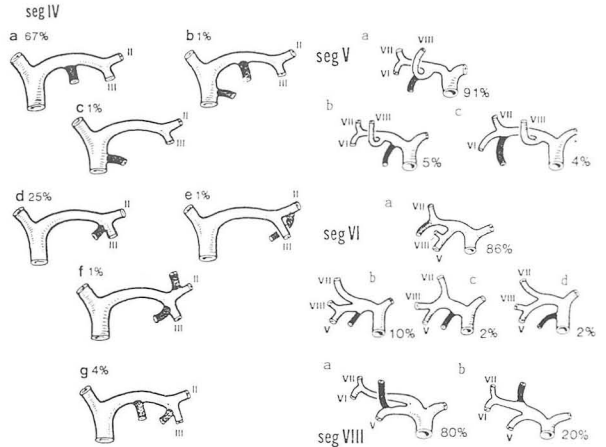


Fig.2. Intrahepatic ductal system variation by Healey & Schroy

Table 1. Intrahepatic Duct Stone Location and Anatomy Variation.

location	No. of patient	anatomy variation
Right duct	8	
main duct	2	
segment VIII duct	1	
anterior duct	2	
posterior duct	3	C1(1)
Left duct	22	
main duct	16	D1(2),D2(1)
lateral duct	4	
segment III duct	2	
Both duct	9	
Left main+seg.VII	4	D1(1)
left main+right anterior	2	
left main+right posterior	1	
left lateral duct+seg. VI	1	
left main+right main	1	E(1)
Total	39	*():number of anomaly

Table 2. Heptic Duct Confluence

Type A	95 (74%)
Type B	17 (12%)
Type C	5 (4%)
C1	1
C2	4
Type D	10 (9%)
D1	4
D2	6
Type E	1 (1%)
Total	128

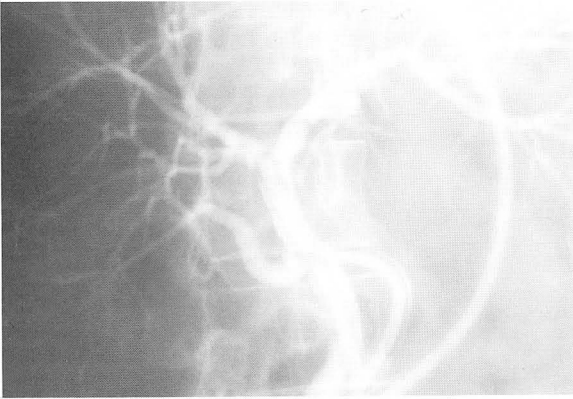


Fig.3. Hepatic duct confluence Type C2. right posterior sectoral duct (Segment VI and Segment VII) draining into the Common hepatic duct.

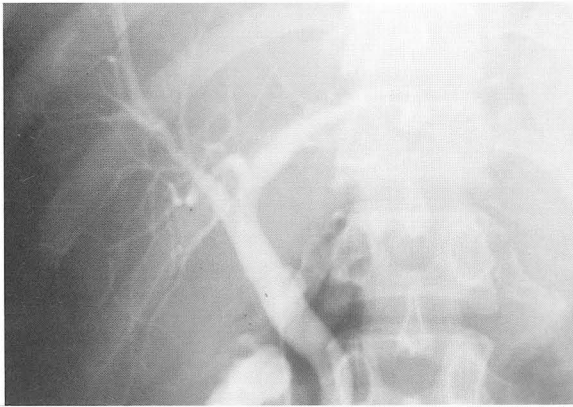


Fig.4. Hepatic duct confluence Type D1. Right posterior sectoral duct draining into the left main duct.

며, B형 17예, C형 C1 1예, C2 4예(Fig. 3), D형 D1 4예(Fig. 4), D2 6예, E형 1예였다.

간내담관계변형은 제Ⅳ분엽에 있어 가장흔한 유형은 a형으로 좌측중심담관으로 배출되는 것으로 113예, 총간담관으로 배출되는 c형은 3예, 제Ⅲ분엽 담관으로 배출되는 d형은 7예(Fig. 5), 제Ⅲ분엽 담관과 좌측 중심담관으로 배출되는 9형이 5예 있었다. 제Ⅴ분엽의 가장흔한 유형은 제Ⅷ분엽 담관으로 배출되는 a형으로 127예, 단지한예에서 우측중심담관으로 배출되었다. 제Ⅵ분엽의 가장흔한 유형은 제Ⅷ분엽 담관으로 배출되는 a형으로 117예, 우측전엽담관으로 배출되는 b형은 3예, 우측중심담관으로 배출되는 c형은 2예, 총간담관으로 배출되는 d형은 4예였다. 제Ⅷ분엽에 있어 제Ⅴ분엽 담관으로 배출되는 a형이 121례, 7례는 우측 후엽담관으로 배출되었다. 제Ⅰ담관의 배출은 3가지의 주요형태로 배출되는 것이 보였으나, 후향적인 검사상 정확한 개구과악의 어려움이 있어 포함시키지 않았다. 나머지 제Ⅱ, 제Ⅲ, 제Ⅷ분엽 담관변형은 Healey & Schroy의 결과와 같이 없었다.

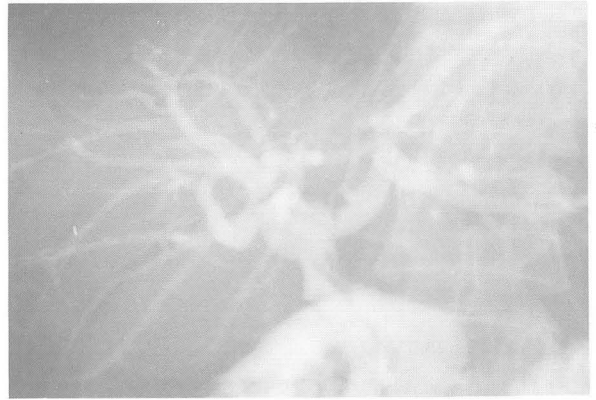


Fig.5. Segment IV duct draining into the left lateral duct(Segment II and III).

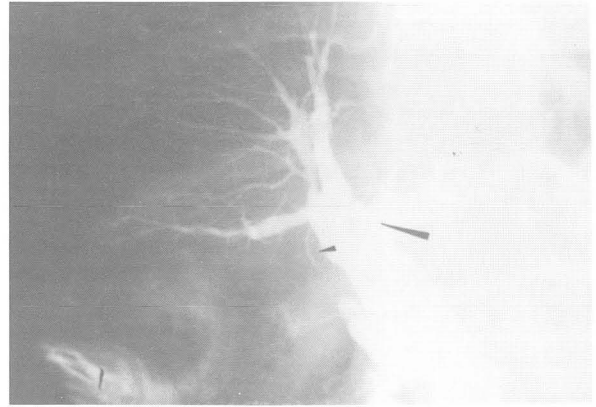


Fig.6. Hepatic duct confluence Type is A, but ectopic draining of Segment VII into the left main duct. (long arrow head). Subvesical duct (small arrow head) draining into right duct.



Fig.7. Subvesical duct draining into right posterior segmental duct(Segment VI and VII) and located in cystic plate.

2예에 있어서는 간관합류 A형인데, 제Ⅷ분엽 담관이 좌측중심관으로 배출되는 변형이 있었다(Fig. 6).

Subvesical duct는 총18예에서 관찰되었다(Fig. 7).

간내담관결석은 총 39예에서 관찰되었으며 좌측 담관 결석 22예, 우측담관결석 8예, 양측담관 결석 9예였다.

간내담관결석이 있는 환자에서 결석의 발생과 해부학적 변형의 관계는 Table 1과 같은데, 각각의 변형과 결석의 발생간의 상관관계를 카이자승검정으로 분석하면, $P < 0.01$ 로 큰 의미가 없는 것으로 나타난다.

고 찰

해부학적 간연구분은 8개의 분엽으로 나뉘어지며, 간담관계의 구분도 이를 따라간다. 4개의 간엽은 3개의 간정맥에 의해 구분되어지고, 간문맥을 나누는 가상의 횡단선에 의해 전·후로 나뉘어져 8개의 분엽으로 된다(5).

발생학적으로 담관계는 십이지장의 복측(ventral side)에 생긴 간계실의 윗부분(cephalic portion)의 분화에 의해 발생되어진다. 태생초기에 고형(solid state)형태이던 줄(cord)들이 태생말기에 공포형성(vacuolization)이나 재흡수에 의해 내강을 형성한다. 공포형성으로 인해 각각의 줄들 사이에 융합이나 연결로 내강이 만들어 질때 다양한 배열에 의해 여러가지 형태의 변형이 생긴다고 알려져 있다(8).

Couinaud에 의한 간관합류의 분류는 A형 57%, B형 12%, C형 20%, D형 6%, E형 3%, F형 2%로 보고하고 있다. 저자들의 경우에서는 A형 74%, B형 12%, C형 4%, D형 9%, E형 1%였고 우측후엽담관이 바로 담낭관으로 개구하는 F형은 볼 수 없었고, Couinaud분류에 비해 A형이 좀더 많고, C형이 적은 분포를 보였다. Healey & Schroy에 의한 간내담관분류는 저자들의 경우 제Ⅳ분엽, a형 90%, c형 2%, d형 5%, g형 3%이고, 제Ⅴ분엽은 1%에서 우측 중심담관 개구가 있었다. 제Ⅵ분엽에서, a형은 94%, b형 2%, c형 2%, d형 4%이었고, 제Ⅷ분엽은 a형이 95%, b형이 5%였다. 전체적으로 Healey등에 비해 변형의 수가 적은 것으로 나타났다. 그리고 위의 분류에 속하지 않는 변형으로 중심담관 합류는 A형이고 제Ⅷ분엽이 좌측중심담관으로 개구하는 예가 2예 있었다.

위와 같은 해부학적 변형은 특히 우측담관이 좌측 담관으로 개구하는 D형과 함께 좌엽절제시 주의가 요청되는데, 이런 변형이 있을때 좌엽절제나 좌측엽절제시 우엽의 담즙 배출이 막히는 결과를 초래한다. 제Ⅳ분엽의 변형의 의의도 좌측엽절제시, 담관의 개구가 좌측엽의 분엽으로 되는 d나 e형인 경우 역시 좌내엽의 담즙배출이 손상된다(10-12).

Healey & Schroy에 의해 기술된 subvesical duct는 cystic plate 깊숙이 놓여 중간담관이나 우측담관으로 개구하는데 이 담관은 특별한 간관구획을 배액하지 않아 해

Table 3. Intrahepatic Ductal System Variation

Segment IV		
type a	113	(90%)
type c	3	(2%)
type d	7	(5%)
type g	5	(3%)
Segment V		
type a	127	(99%)
type b	1	(1%)
Segment VI		
type a	117	(94%)
type b	3	(2%)
type c	2	(2%)
type d	4	(4%)
Segment VIII		
type a	121	(95%)
type b	7	(5%)

부학적 의의는 없지만 담낭절제시 이것의 손상은 술후 담즙의 유출을 가져와 여러가지 합병증을 초래할수 있다고 한다. Healesy & Schroy등은 20%에서 50%로 보고하고 있고, Kune.G.A는 20%로 보고하고(13), 저자들에 조사에도 13%보였다.

간내담관결석의 남녀비, 연령별분포, 호발부위 등은 보고하는 사람들마다 약간의 차이가 있지만 여자에 많고, 중장년층에서 노년층에 빈발하며, 우엽보다 좌엽에 호발한다고 보고되어 진다(14-17). 저자들의 경우도 위의 결과와 큰차이는 없었다.

간내담관결석생성의 정확한 기전은 완전히 밝혀지지는 않았지만, 특히 서구에 비해 만성간염이나 간흡충같은 기생충 감염이 많은 극동지방에서 염증과 관련있는 담즙색소결석이 존재하는 것으로 보고되고 있고, 이외에도 선천성담관기형과도 관계있는 것으로 보고된다(18-22). 그러나 저자들의 담관변형과 결석의 발생간의 상관관계 조사상 특별한 연관은 보여지지 않고 있다(카이자승검정, $P < 0.01$).

저자들의 담관조영술을 이용한 해부학적 구조와 변형 조사에 있어 문제점은 autopsy specimen을 이용한 직접적인 조사가 아니며, 대조군이 정상인이 아닌 담석이나 총수담관결석환자의 담관조영술을 이용한 것과 간내담관결석의 위치결정에 있어 수술대에서 나온 경우 정확한 위치를 판단하기 어려운점등과 수술담관조영술은 이미 결석의 일부가 제거된 후의 검사라는 문제점이 있었다. 또한 분엽의 해부학적 변형조사시 중첩되는 음영으로 개구하는 위치파악의 어려움이 있어 확실하게 담관조영술상 보여지지 않는 것은 포함시키지 않아, 다른 논문보다 전체적 변형의 수가 적은 것으로 보여진다.

결론적으로 첫째, 가장많은 간관합류형태는 A형으로 78% 차지하였다. 둘째, 간내담관계결석의 발생과 담관 변형간에는 상호 독립적으로 영향이 없는 것으로 보인다. 셋째, 외과적으로 의의가 있는 subvesical duct는 13% 보였다. 또한 우측담관이 좌측담관으로 개구되어 좌엽 혹은 좌측엽 절제시 주의하여야하는 변형은 10%로서 외과적 간절제술 시행시 이런 변형으로 인해 수술후 울수 있는 합병증을 방지하기 위해 수술전담관조영술이 필요하다고 보여진다.

참 고 문 헌

1. Salzman EC, Evani SV, Mann RW. Routine Operative cholangiography. Arch Surg 1973; 107:289-291
2. The Liver Cancer Study Group of Japa. Primary liver cancer. Ann. Surg 1990; 211:277-287
3. Makuuchi M, Hasegawa H, Yamakazi S. Ultrasonically guided subsegmentectomy. Surg Gynecol Obstet 1985; 161:346-350
4. Mathias K, Waldmann D. et al. Intrahepatic cystic bile duct dilatation and stone formation, A new case of the Calori's disease. Acta Hepato-Gastroenterol 1978; 25:30-34
5. Couinaud C. Le foie Etudes anatomique et chirurgicale, Vol 1. Paris: Masson, 1957
6. Blumgart LH, Hadijis NS, Benzamin IS. Surgical approaches to cholanigocarcinoma at the confluence of hepatic ducts. Lancet 1984; 1:66-70
7. Healey JE, Schroy PC. Anatomy of the biliary ducts within the human liver, an alysis of the prevailing pattern of the branchings and the major variation of the biliary ducts. Archives of Surgery 1953; 66:599-616
8. Moosman DA. The surgical significance of Six anomalies of the Biliary system. Surg Gyne Obstet 1970; 131:655-660
9. Benson M D: Aberrant Hepatic Duct, Australas Radiol 1988; 32:348-355
10. Goor DA & Ebert PA: Anomalies of the Biliary Tree. Arch surg 1972; 104:302-309
11. Gliedman ML & Wilk PJ. The Present Status of Biliary Tract Surgery. Surg Annual 1986; 17:69-124
12. Kune GA. The Anatomical Basis of Liver Surgery. Aust New Zeala J Surg 1969; 39:117-126
13. 김명순, 최규옥, 박창윤. 한국인에서 담도계의 해부학적 분지상, 대한방사선의학지, 1979; 15 : 434-441.
14. 김미영, 서창해, 최해관 등. 간내담관 결석의 수술 담관 조영 소견, 대한방사선의학지, 1989; 45-457.
15. 박용현, 김선희. 한국인 담석증의 역학적 및 임상적 특징에 관한 연구. 대한외과학회지, 1988; 35 : 29-36.
16. 김영석, 김정숙, 이문규, 전전동 등. 간내담관결석의 초음파 소견. 대한방사선학회지 1987; 23 : 597-603.
17. Nakanuma Y, Terada T, Nagakqawa T, et al Pathology of hepatolithiasis associated with biliary malformation in Japan, Liver 1988; 8:287-292
18. Hofmann AF. Bile, Bile acids, and Gallstones. Will New Knowledge Bring New Power?. AJR, 1988; 151:5-12
19. Terada T, Nakanuma Y. Solitary Cystic dilatation of the intrahepatic bile duct Am J Gastroenterol 1987; 82:1301-1305
20. Barros JL, Poloo JR, Sanabia J, et al. Congenital cystic dilatation of the intahepatic bile duct(Caroli's disease): report of a case and review of the literature. Surgery 1979; 85:589-592
21. Simi M, Lorga P, Basoli A, et al. Intrahepatic lithiasis, Study of the thirty-six cases and review of the literature. Am J Surg 1979; 137:317-322