▸원 저◂

ISSN 1226-2854

간외담관 초음파검사의 주사방법 개선과 교육 후 주사 습득효과에 관한 연구

— A Study of Technical Approach Methods to Transabdominal Ultrasonography of the Extrahepatic Bile Ducts and of Following Effects from the Scan Training —

동남보건대학 방사선과 · 고려대학교구로병원 영상의학과[1] · 서울삼성내과[2]

이인자 · 강대현[1] · 김보영[2]

— 국문초록 —

목 적: 지금까지의 경복부 초음파를 이용한 간외담관에 대한 검사는 주로 담낭과 간외 담도, 즉 총수담관(CBD)만을 확인하는 수준의 검사가 전부인 것처럼 여겨져 왔다. 그러나 저자들은 임상에서의 다양한 경험을 바탕으로 간외담도의 비정상 확장에 대해 분석할 수 있고, 담도질환 유무 및 관련성을 평가하는데 필요한 기술적 접근 방법에 대한 새로운 이론적 토대를 마련하였다. 이 새로운 이론을 기본으로 신뢰성 있는 검사 성적을 얻기 위하여 일정기간 교육 후 scanning 훈련을 시켜 그 효과를 평가함으로서 담관질환 검사의 새로운 기준을 정립코자 한다.

대상 및 방법: 초음파 교육생 30명을 대상으로 간외담관에 대한 새로운 이론에 근거하여 기술적 접근 방법에 대한 교육을 전수한 후 학생 1인당 3시간(30분×6회)을 배당하여 scanning 훈련을 집중하였다. 교육 방법은 강사와 학생 1 : 1 방식으로 하였다. Scanning 훈련 후 평가 기준으로 모든 학생에게 5분 내에 간외담관 중에서 좌우 담관으로부터 ① 담낭관 합류부(간외담관 및 담낭관), ② 췌장 상부담관, ③ 췌두부내 담관, ④ 유두부내 공통관 등 네 분절을 명확하게 구분된 개념으로 scan하게 한 후 정확도를 평가하였다.

결 과: 기존의 교육과 훈련 방식은 간외담관에 대한 경복부 초음파검사의 신뢰도가 매우 낮고, 췌장 상부 담관에만 국한적으로 영상화할 수 있었다. 그러나 새로운 이론에 근거한 교육과 훈련을 마친 후 성적의 평가는 모든 학생(30명)이 ① 담낭관 합류부(간외담관 및 담낭관), ② 췌장 상부담관까지 객관성 있게 접근하였다. 24명의 학생이 ③ 췌두부내 담관 말단까지 접근하였으며, 1명의 학생만이 ④ 유두부내 공통관까지 영상화할 수 있었다.

결 론: 간내외 담관의 평가는 간내인성, 담관성 그리고 병태생리학적 다면 평가가 이뤄져야 하지만, 경복부 초음파검사에 의해 간외담관을 유두부내 공통관까지 객관적이고 신뢰성 있게 영상화시킬 수 있다면 단순 감별진단 목적으로 시행하는 ERCP같은 환자에게 고통이 수반된 침습적인 검사를 대폭 줄일 수 있을 것이다. 따라서 저자들이 제시한 새로운 검사방법으로 간외 담관에 대한 기술적 접근 방법을 scanning 훈련하여 임상에 적용하게 된다면 초음파의 객관적인 신뢰도를 높일 수 있을 것으로 생각된다.

중심 단어 : 경복부 초음파검사, 간내담도, 간외담도, 십이지장유두부

* 접수일(2008년 4월 26일), 심사일(2008년 5월 29일), 채택일(2008년 6월 3일)

– 본 연구는 2007년도 교육인적자원부 특성화프로그램의 국고재정지원 연구비에 의하여 수행된 것임(No.2007-라-A-009).

책임저자 : 이인자, (440-714) 경기도 수원시 장안구 정자동 937
동남보건대학 방사선과
TEL : 031-249-6405, FAX : 031-249-6400
E-mail : ijlee@dongnam.ac.kr

Ⅰ. 서 론

초음파를 이용한 질환의 진단 영역은 하루가 다르게 그 대상이 확장되어 가고 있으며, 그중 간내 담관 뿐만 아니라 간외 담관의 질환 여부를 판단하는 데에도 가장 최우선으로 시행되어져야 한다. 그러나, 지금까지의 경복부 초음파를 이용한 간외담관에 대한 검사는 주로 담낭과 간외 담도, 즉 총수담관(CBD)만을 확인하는 수준의 검사가 전부인 것처럼 여겨져 왔다. 그것은 간외 담관의 묘출이 어려운 해부학적 위치와 검사 방법의 부재 등으로 인해 객관적이고 신뢰성 있는 결과를 제시하지 못했기 때문이라고 생각 한다.

따라서, 지금도 간외 담관의 폐쇄 유무 또는 폐쇄가 없을지라도 잠재된 결석이나 담관염에 따른 담관벽의 비후 등을 평가하는데 있어서 역동성 전산화단층촬영(Dynamic CT), 자기공명 담췌관 조영술(MRCP), 내시경적 초음파검사(Endoscopic US), 역행성 내시경적 담췌관 조영술(ERCP), 관강내 세경초음파검사(Intraductal Ultrasonography; IDUS) 등이 각각의 특성에 맞게 사용된다[1-4].

그러나, 이와 같은 장비라 할지라도 장비 고유의 특성에 의해 검사의 신뢰도가 크게 좌우된다. 즉, 검사자의 숙련도가 크게 작용하지 않는다는 사실이다. 다만 내시경적 초음파검사, ERCP와 IDUS같은 장비의 운용은 고도의 기술 집적이 필요하다. 그러나 이들 장비마저도 검사 성적은 검사자의 숙련도에 따라 큰 영향을 받지 않는다는 사실이다.

경복부 초음파검사(Transabdominal US; TAUS)는 위의 모든 검사장비에 준하는 정밀검사를 수행할 수 있다. 그러나 지금까지 TAUS는 간외 담관에 대한 평가에 있어서 screening 검사에 만족하고 있을 뿐이며[4-6], 그 가장 큰 이유는 객관적이고 신뢰할 수 있는 수준의 검사 성적을 보여 주지 못했기 때문이다. 또한 검사 성적이 이렇게 낮더라도 다른 장비(modality)가 그 역할을 대신하고 있기에 표면적으로는 아무 문제가 없는 것처럼 보인다. 이에 본 연구자는 경복부 초음파검사가 간외담관 질환에 대한 객관적이고 신뢰도가 높은 검사방법임을 인지하여, 다양한 임상 경험과 이론을 토대로 하여 간외담관에 대한 초음파검사의 기술적 접근 방법에 대한 새로운 이론을 제시하고, 이 새로운 이론에 근거하여 정확히 교육하고 훈련을 하게 됨으로서, 간외담관에 대해 보다 더 객관적이고 신뢰성 있는 데이터를 제공할 수 있을 것이고, 따라서 보다 더 정밀한 부분으로까지 진단영역을 확장할 수 있을 것으로 기대한다.

Ⅱ. 대상 및 방법

초음파 검사의 개관성을 높이기 위해 2007년 3월부터 12월까지 교육기간 동안 총 240시간 서울 소재 보건대학 방사선과 3학년을 대상으로 초음파 이론 및 실기를 병합한 초음파 교육을 시행하였다.

초음파 교육생은 총 30명으로 이미 정규 과정에서 초음파 이론 및 실기과목을 이수하였고, 추가로 특별과정을 통해 초음파 교육을 이수하는 교육생들로서 이들을 대상으로 간외담관에 대한 새로운 이론을 근거로 하여 기술적 접근 방법에 대한 교육한 후 학생 1인당 3시간(30분×6회)을 배당하여 간외담관에 대한 scanning 훈련을 집중하였다. 교육 방법은 강사와 학생 1:1 전담교육 방식으로 하였다. Scanning 훈련 후 평가 방법은 모든 학생에게 5분 내에 간내 좌·우 담관에서부터 ① 담낭관 합류부(간외담관 및 담낭관), ② 췌장상부 담관, ③ 췌두부내 담관, ④ 유두부내 공통관 등 네 분절을 명확하게 구분된 개념으로 scan하게 하였다.

교육에 사용된 초음파 장비는 Medison Sonoace 8800, 3.5 MHz Convex probe를 이용하였으며, 초음파 검사를 위한 모델은 교육생 전체를 대상으로 서로 교대하는 방식으로 하였고, 영상을 전사지로 출력하여 2명의 강사가 각 해부학 구조가 명확하게 묘사 되었는지를 객관적으로 평가하였다.

평가 기준으로는 ①~④까지 해부학 적으로 명확하게 구분된 영상, 즉 출력한 초음파 영상이 2장 또는 3장이 되더라도 연속된 영상으로 묘사되어야 하며, 담도의 관강이 끊어짐이 없어야 하고, 최적의 음향창(best window), 영상의 흐림(blurring), 그리고 질이 나쁜 음향창(bad window)으로써 공기층(air or gas)의 배제 여부 등을 평가 대상에 추가하였으며, 가장 중요한 영상판단의 절대 기준으로는 판독 가능과 판독 불가능으로 이분하였다.

Ⅲ. 결 과

대상 및 방법에서 제시한 “경복부 초음파검사에 의한 간외담관의 기술적 접근 방법에 대한 새로운 이론”에 입각하여 이론 교육을 전수한 후 학생 1인당 3시간(30분×6회)을 배정하여 경복부 초음파 주사법에 대한 교육 및 훈련을 강사와 학생 1:1 개별지도 방식으로 2007년 3월~2007년 12월까지 초음파 교육생 30명을 대상으로 총 240시간 초음파 이론 및 실기를 병행한 교육을 시행

하였다.

교육 방식은 간외담관에 대한 초음파검사의 기술적 접근 방법에 대한 새로운 이론적 토대를 강의하고, 새로운 이론에 근거하여 주사법을 훈련시켜 간외담관에 대해 접근할 수 있는 검사 성적을 1차, 2차, 그리고 최종 3차 과정으로 나눠 평가하였다.

교육 중반 후기(160시간)까지 이론과 실기를 병행한 종합적인 교육 후 1차적으로 간외담관에 대한 영상 평가를 시행하였으나, 이 무렵 거의 모든 학생이 간외담관 자체를 영상화하지 못하거나, 영상화하였지만 판독이 불가능하였다. 다음 2차적으로 새로운 이론을 교육하였으나, 간외담관에 대한 주사법에 대한 훈련을 집중하지 않는 상태에서 간외담관에 대한 영상 평가를 시행하였다. 이 무렵 평가 대상 학생 30명 중 17명이 ① 담낭관 합류부(간외담관 및 담낭관), ② 췌장 상부담관까지 접근할 수 있었으며, 5명이 췌두부내 담관까지 영상화할 수 있었다.

최종 3차 평가는 새로운 이론을 교육하고, 집중적으로 주사법을 훈련시킨 후, 평가 방법은 모든 학생에게 5분 내에 간외담관 중에서 좌우 담관으로부터 ① 담낭관 합류부(간외담관 및 담낭관), ② 췌장 상부담관, ③ 췌두부내 담관, ④ 유두부내 공통관 등 네 분절을 명확하게 구분된 개념으로 주사하여 영상화하게 하였다.

Ⅳ. 고 찰

지금까지도 간외 담관에 대한 초음파 검사는 현재까지 제시된 대부분의 이론은 간외담관에 대한 경복부 초음파검사의 체계적인 이론이나 방법이 명확치 않기 때문에 현재까지는 검사자가 해부학적 근거에 입각하여 막연하게 스스로 습득하는 정도에 머무르고 있는 것이 사실이다. 특히 그중에서도 검사방법(scan method)에 대한 체계적인 이론이 없어 검사자마다 제각기 검사방법이 다르고, 따라서 검사법을 제대로 습득하는데 오랜 시간이 소요되었다. 또한 이러한 체계적이지 못한 사실 때문에 검사 성적이 낮아질 수밖에 없었다.

문영수[2] 한석주 등[3] 대부분 임상의들 조차도 담관을 관찰 하는데 복부 초음파검사는 간편하고 비침습적인 장점이 있으나, 검사자에 따른 발견율의 차이와 장내 가스 등으로 하부 담관을 정확하게 관찰하지 못한다는 단점을 들어 ERCP 검사법이 더 우수한 진단법으로 소개할 정도이다.

따라서 이제부터라도 간외담관에 대한 경복부 초음파검사의 이론적 체계가 확립되어야 할 것으로 생각한다. 전득수[7-8] 등의 의견에 따르면, 이론은 논리적 근거가 반드시 수반되어야 하며, 논리는 실무에 바탕을 두어야 하고, 실무는 검사성적이 뒷받침되어야 한다. 그 이유는 검사성적은 신뢰도와 객관성을 확보하기 때문이다.

경복부 초음파검사(transabdominal Ultrasonography ; TAUS)는 검사장비의 질적 향상으로 간외담관 검사에 대해서 다른 여러 검사 장비들에 결코 뒤지지 않는 정밀검사를 수행할 수 있다. 그러나 지금까지의 경복부 초음파검사는 간외담관에 대한 검사에 있어서 단순히 선별검사(screening test)로서의 역할로 만족하고 있다. 그 가장 큰 이유가 신뢰할 수 없는 검사 성적과 특히 검사자의 능력에 따른 심한 편차에 기인한다고 볼 수 있다. 또한 검사 성적을 높이려는 어떤 의지도 없이 낮은대로 방치하여도 다른 장비가 대신하고 있기에 겉으로는 아무 불편이 없는 것처럼 보인다.

이에 저자들은 경복부 초음파검사가 간외담관 질환에 대한 검사 성적이 낮은 이유와 그 개선점이 무엇인지를 교육생을 대상으로 실험하였다.

결과에서 나타난 3차 평가과정에서 보여주듯 어떤 대상에 대한 체계적인 기술적 접근 방법에 대한 이론과 이론에 근거한 주사법을 널리 홍보하여 교육하는 등 집중적인 교육 및 훈련의 필요성이 요구된다는 사실을 반증하고 있다.

<경복부 초음파검사에 의한 간외 담관의 기술적 접근 방법에 대한 새로운 이론>

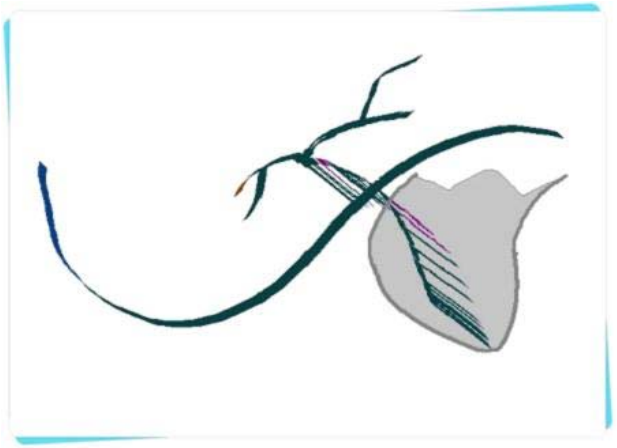

Fig. 1. Diagram of the intra and extra hepatic bile duct (drawing by JDS)

초음파검사는 탐색하고자 하는 초점부위(focus)와 의식이 소통되어야 하며, 표적과의 소통은 집중력의 결과이다. 그리고 그것은 반복된 훈련에 의해 완성된다.

간외담관은 좌우담관으로부터 담낭관 합류부, 췌장 상부, 췌두부내 담관, 유두부 등 네 분절을 명확히 구분하는 개념으로 주사(scan)한다. 그 이후에 다시 분절을 구분하지 않고 유두부까지 끊김 없이 주사한다. 유두부(주홍색 부리모양)는 췌두부와 십이지장 하행부의 일정한 리듬(연동운동; peristalsis)을 포착하여 그 리듬을 타며 주사하게 된다. 여기서 췌두부와 십이지장벽을 구분하면서 유두부를 탐색한다.

간외담관은 간장, 소망(간십이지장 인대), 췌장, 십이지장 등 장기와 장기가 연합되고 중복되는 관계로 환자에게 호흡을 주문하여 장기와 장기의 위치 관계를 재정립하고, 압박주사로 초점영역(관심영역)을 근거리로 끌어올리고, 장기를 고정하는 역할과 함께 췌장을 간장에 밀착시켜 십이지장의 장애물(gas)의 개입을 차단함으로서 좋은 음향창(sonic window)을 만들 수 있다. 압박주사의 성패 여부는 압박의 강약을 잘 조절하여 최상의 조건을 인위적으로 만드는데 있다. 자세는 누운자세, 좌측으로 누운자세를 주로 취하나, 경우에 따라 우측으로 누운자세를 취하기도 한다. 목표로 하는 관심부위에 도달하고 원하는 영상을 만들려는 의지만 가지고는 일순간에 의도한 영상을 얻을 수 없기 때문에, 호흡의 주문, 압박의 강약과 지속, 장기의 리듬 등을 이용하여 반복적으로 초음파 환경을 최적화를 만든 후 이들(복합적인 조건)을 일치시킬 때 원하는 영상을 얻을 수 있다.

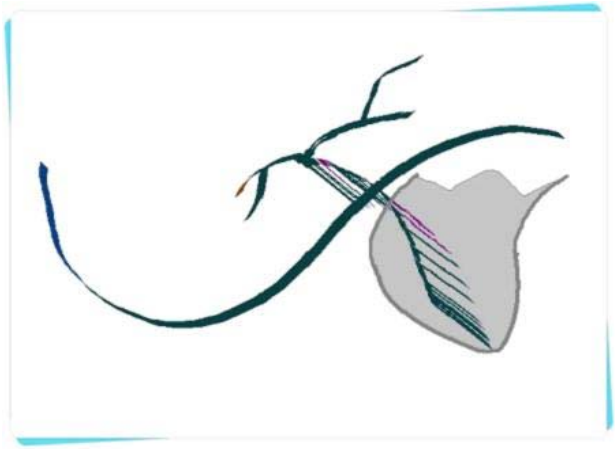

Fig. 2. Diagram of extrahepatic bile ducts (drawing by JDS)

간외담관은 장축(long axis)을 기준으로, 즉 관상구조(tubular structure)로 주사한다. 왜냐하면 담관은 횡단면(cross section)에서 병소(lesion)를 포착하기란 거의 불가능하다. 그렇기 때문에 관상구조 전체를 평가하기 위해서는 담관을 중심으로 담관이 주행하는 방향을 따라 다양한 각도와 다양한 위치에서 접근하여야 한다. 전제 조건은 담관이 끊김 없이 연속선으로 묘출되어야 한다. 위 모식도의 사선은 접근하는 폭을 의미한다.

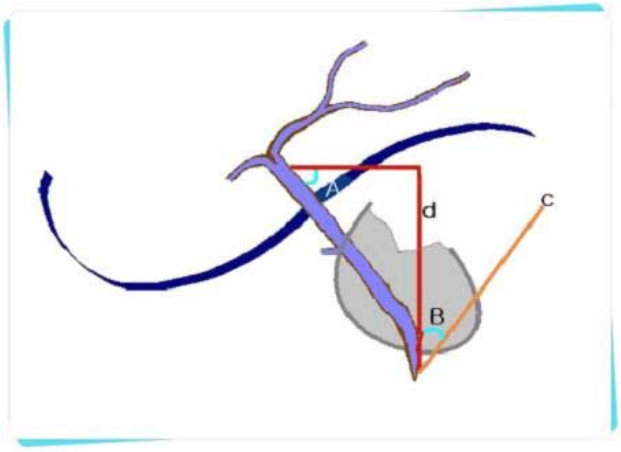

Fig. 3. Probe angle to scanning technique diagram for evaluation of extrahepatic bile duct (drawing by JDS)

간외담관은 간장, 소망, 그리고 췌장으로 연결되는 직선 개념으로 볼 때 그 방향은 10~11시 시계방향으로 주행한다. 담관의 주행 방향이 probe의 방향으로 설정된다.

유두부 위에 수직선 d는 간문에서 유두부까지의 깊이에 해당된다. 그러므로 수평선(피부)에 대한 깊이(d)에 의해 probe의 기울기(probe의 head와 tail의 기울기)는 각 A에 해당된다.

수직방향 d에 대해 각 B를 이루는 사선 c는 probe의 angle에 해당된다.

결론적으로 probe는 11시 방향, 각 A의 기울기, 각 B의 각으로 간외담관에 접근한다.

추가적으로 간외담관을 영상화하기 위한 probe의 방향, 기울기, 그리고 각을 동시에 구사하는 것은 췌두부 영상화와 거의 동일하다. 다만 췌두부를 묘사하기 위해서는 간외담관 보다 내측에 probe가 놓인다는 것이 다를 뿐이다.

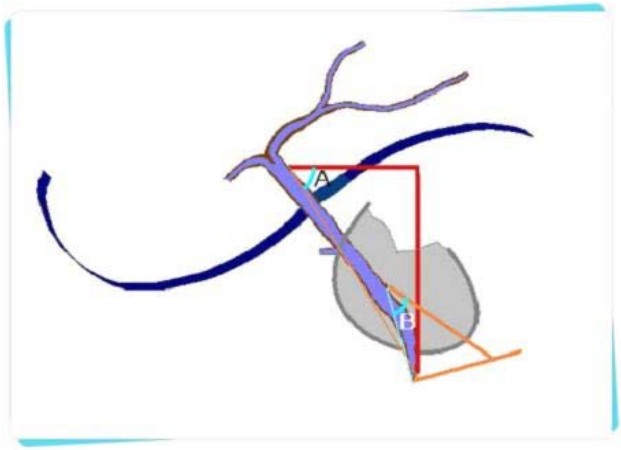

Fig. 4. Scan direction technique diagram for evaluation to Ampullar of Vater (drawing by JDS)

간외담관은 모식도처럼 단순한 주행은 아니다. 하지만 관련 장기를 순리적으로 다루기만 한다면 원하는 형태로 재구성할 수 있다. 그러기 위해 환자의 자세, 호흡, probe의(압박의 강약, 지속시간, 기울기, 각, 방향), 장기의 리듬(peristalsis) 등이 동시에 효율적으로 적용되어야 한다.

유두부에 대한 scan 방향으로써 각 B는 직선 개념의 간외담관에 대한 휘는 각을 나타낸다.

유두부에 대한 scan 방법은 췌두부내 담관의 파동을 감지하면서 십이지장벽을 경계 지표로 십이지장내에 돌출된 유두부내 공통관을 평가한다. 공통관은 개인에 따라 다양한 길이, 형태로 표현된다.

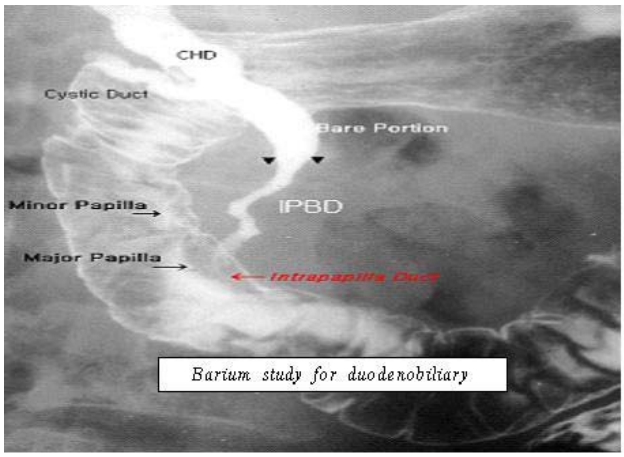

Fig. 5. Biliary system and papilla in barium study

Fig. 5 영상은 비정상적인 담도계(abnormal biliary system)를 보이고 있지만, 해부학적 영상(anatomical image)을 쉽게 이해하기 위한 참고자료로써 활용한 것이다.

담관의 해부학적 구조는 상부로부터 상기 그림과 같이 CHD ⇒ Cystic Duct ⇒ CBD(Bare Portion ⇒ IPBD ⇒ Intrapapilla Duct)의 순으로 이어져 있으며, 화살촉(▼▼) 이하 협소화된 담관을 췌두부내 담관(Intrapancreatic Bile Duct : IPBD)이라 한다.

십이지장 하행부의 부유두(Minor Papilla)와 주유두(Major Papilla)가 십이지장내로 크기가 다르고, 일정한 거리에 융기된 상으로 보인다(Fig. 6).

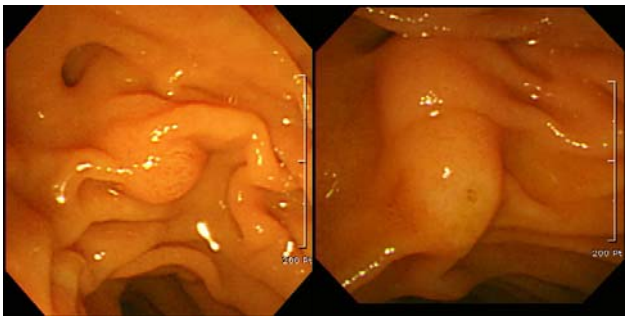

Fig. 6. 2 cases of Endoscopic images for Major papilla

특히 주유두(Major papilla) 내 공통관(Intrapapilla Duct)까지 초음파 접근을 시도하기 위해 이 영상의 이해가 필요하다. 공통관의 길이는 십이지장 외벽으로부터 개구부(opening)까지 12~19 mm의 범위에 놓인다고 통계는 설명하고 있다[1,10-11]. 그러나 본 연구자들의 경험에 따른 초음파에 의한 접근은 5~19 mm로 계측되었다[7-8].

또한 유두부내 공통관까지 초음파를 이용한 접근이 가능하고, 관벽(duct wall)의 분석도 가능하기 때문에 본 연구의 핵심목표 사항으로 유두부내 공통관(Intrapapillary duct)을 경복부 초음파검사를 이용하여 정확하고 객관적으로 영상화할 수 있는 것을 목표로 한다.

유두부(Papilla)는 십이지장 내벽에 괄약근 기능을 하는 융기된 돌기 형태(Fig. 6)이며, 유두부의 길이(Papillary Length)는 초음파영상에서는 십이지장 외벽에서 개구부(opening)까지 길이를 계측한다. 그 이유는 십이지장 내벽의 경계는 초음파상으로 불명확하기 때문이다.

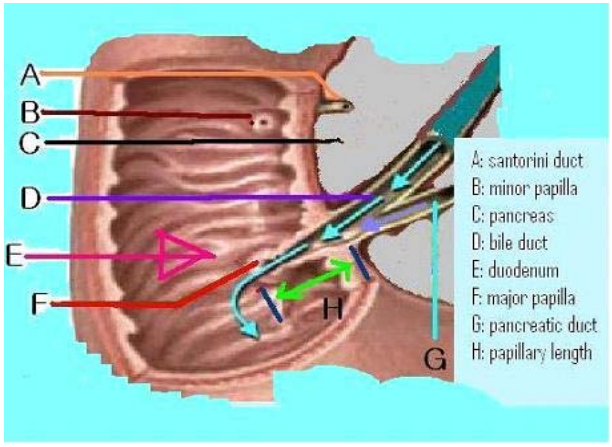

Fig. 7. Diagram of duodenal openning (Ampular of Vater)

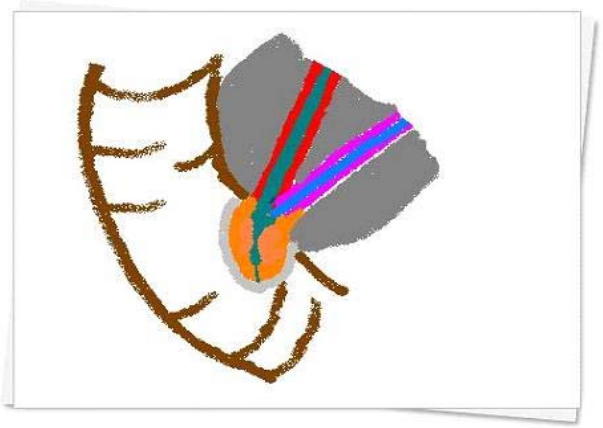

Fig. 9. Diagram of dilatation of ampular of Vater (drawing by JDS)

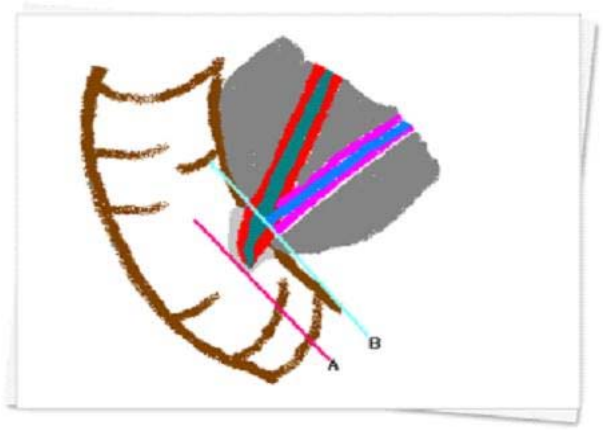

Fig. 8. Diagram of ultrasonographic measuring method for ampular of Vater (drawing by JDS)

따라서, Fig. 8과 같이 유두부내 공통관(A~B: Intra-papilla Duct)의 측정은 십이지장 외벽으로부터 개구부(opening)까지 계측하며, 유두부내 공통관 벽(Duct Wall)의 분석은 췌두부내 담관과 연관시켜 평가한다.

모식도의 유두부 비후는 내시경으로 접근할 때 유두부암(papilla tumor)으로 진단될 수도 있다. 그러나 초음파상 분석은 관벽(duct wall)의 연장선으로 평가한다. 그러므로 초음파검사에서 말단 담관암(distal ductal tumor)으로 쉽게 결론을 얻을 수 있다.

상기의 이론을 바탕으로 임상에서 나타난 실제 임상에 적용하여 나타난 초음파 영상을 대상으로 설명하면 다음과 같다.

총수담관 말단부(Distal CBD)는 십이지장내로 융기된 유두부로 진입된다. 유두부내 공통관은 췌두부내 총수담관(CBD)보다 더 가는 관으로 좁혀져 있고, 이 좁은 관은 두꺼운 벽으로 싸여있다(Fig. 10).

총수담관 말단부(Distal CBD)와 십이지장 사이에 췌장실질과 같은 반사 에코를 갖는 종괴(*)가 놓여 있다. 이 영상은 가는 공통관이 연동운동(peristalsis)에 의해 수축된 결과이다. (화살표: → 십이지장 외벽)

Fig. 10의 영상을 위한 probe의 방향, 각도, 기울기(direction, angle, slope)는 각각 11시, 45도, 30도 정도를 유지한다. 환자 자세는 바로누운자세(supine position)이었다.

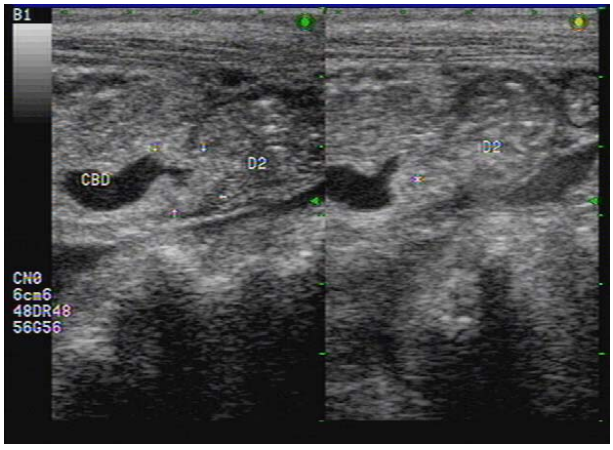

Fig. 10. Ultrasonographic image: Ampullar of Vater (pictured by JDS)

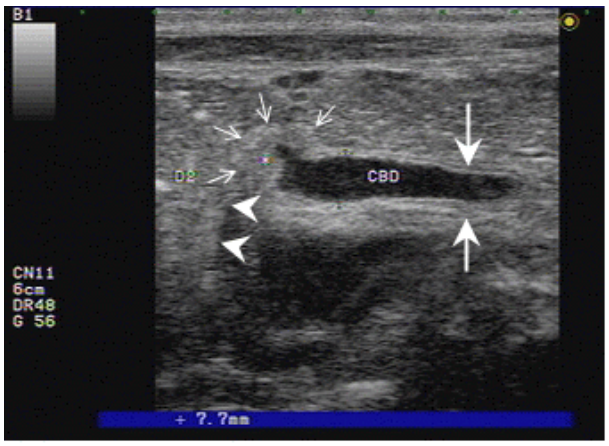

Fig. 11. Another scan plane of Fig. 10, shown of descending duodenum, ampullar of Vater thickening, real diameter of intrapancreatic bile duct, wall of bile duct.

Fig. 9를 다른 방향에서 얻은 것으로 십이지장 하행부, 유두부 비후, 췌두부내 담관의 실제 직경, 담관벽의 두께 등을 동시에 포착한 영상이다.

상기 Fig. 11의 영상을 위한 probe의 방향과 각도 및 기울기는 각각 8시, 30도, 15도 정도를 대략 유지하였으며, 환자 자세는 바로 누운자세이었다.

짧은 화살표는 유두부 외벽(말단 담관벽)을 나타내고, 화살촉은 십이지장 외벽을 표시한다. 췌두부내 담관(IPBD)의 직경은 7.7 mm이고, 담관벽의 두께(긴화살표)는 세 개의 층으로 2 mm 두께로 표현되었으며 이는 담관염의 소견을 나타낸다. (D2 : 십이지장 하행부)

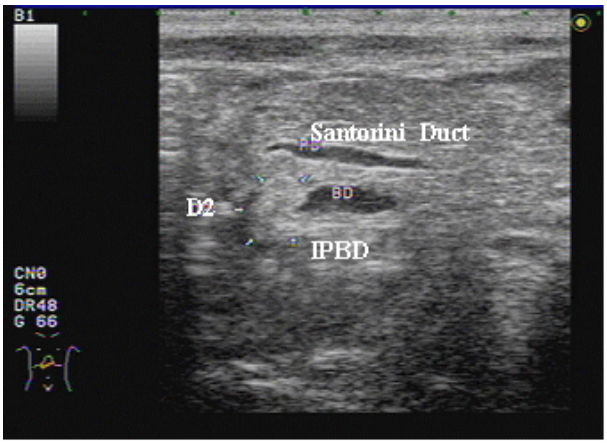

Fig. 12. Ultrasonographic image for Santorini duct, and Ampullar of Vater thickening(arrow), distal CBD

Fig. 11의 영상 위치에서 부유두로 개구하는 배측 췌관(Santorini Duct)과 주유두 비후, 말단 담관을 동시에 포착한 영상이다.

참고로 상기 영상에서는 배측 췌관이 정상 보다 약간 확장되었음 을 나타내고 있다. 이는 복측 췌관(Wirsung Duct)이 주췌관과 융합되지 않은 분할된 췌장(divided pancreas)이거나, 복측 췌관(Wirsung Duct)의 높은 저항에 의한 우회로 해석할 수 있으나 주췌관이 확장되지 않았음을 근거로 하면 전자로 추정된다.

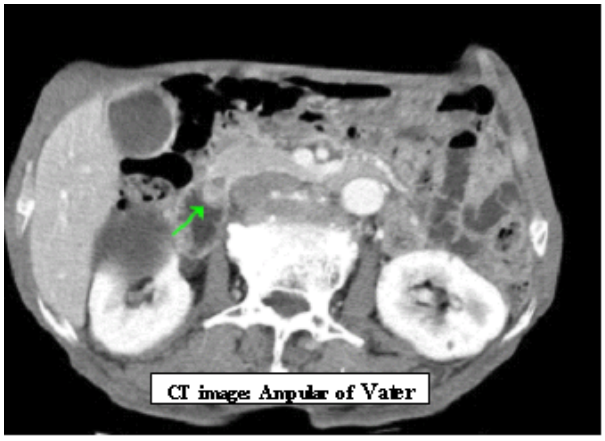

Fig. 13. CT image : normal ampular of Vater(arrow)

말단부의 총수담관(distal CBD)이 십이지장내 융기된 유두부(↗)에 진입되어 있음을 확인할 수 있다.

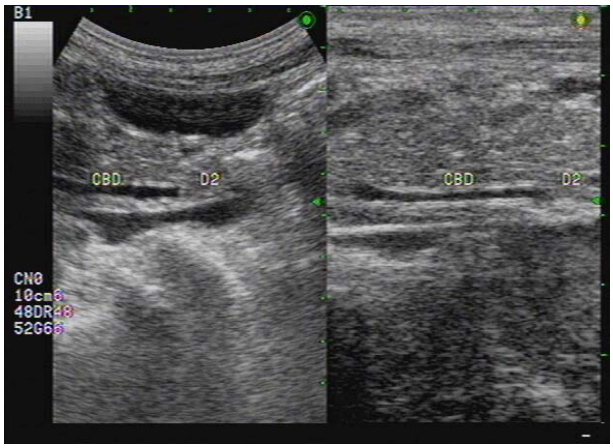

Fig. 14. Ultrasonographic image ; 3 month later, shown normal range of distal CBD and wall thickness

Fig. 14의 영상은 같이 동일한 환자를 3개월 후에 검사한 결과로 말단부 총수담관의 직경과 벽두께는 정상범위(normal range)를 보이며, 유두부(papillary portion) 역시 부종(swelling)의 소견은 보이지 않는다.

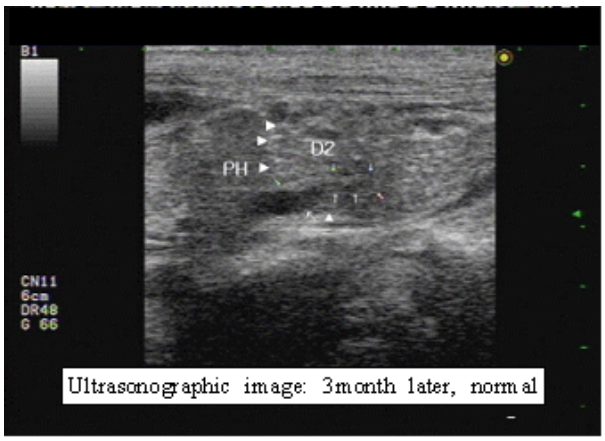

Fig. 15. Ultrasonographic image ; 3 month later, shown normal distal CBD

상기 영상 역시 3개월 후 소견으로 십이지장내(D2)로 융기된 유두부 공통관이 정상 소견을 보인다.

결론적으로 Fig. 10~12는 3개월 전의 영상, Fig. 14, 15는 3개월 후 영상으로, 초기 영상에서 유두부 공통관의 비후는 유두부 암(papillary tumor)과의 감별이 불가능하나, 3개월 후 추적검사(follow up study)에서 정상으로 복구되는 과정으로 볼 때 이는 염증에 기인함을 알 수 있다.

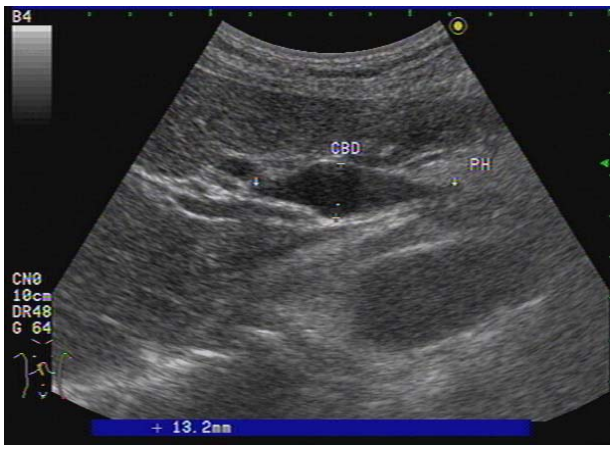

Fig. 16. Ultrasonographic image : normal fusiform pattern of CBD in bare portion

간외 담관이 나부(Bare portion)에서 방추형의 총담관(fusiform common duct)은 정상 형태(normal pattern)임을 나타낸다. 이는 흔히 고령층에서 나타나는 간외담관의 패턴으로 간내 담관이 정상 직경이고, 췌두부내 담관에 폐쇄 징후가 없다는 전제하에 정상으로 간주한다. 이는 고령으로 갈수록 담관의 탄력섬유 소실에 따른 결과로 담관 확장(Cholangiectasis)보다는 담관 이완(relaxation)으로 해석하는 것이 설득력이 있어 보인다.

Fig. 17. Ultrasonographic image : normal confluence(arrow) of CBD and cystic duct

담낭관(Cystic duct : CD)은 간동맥(hepatic artery, A)으로부터 45 mm 아래 지점(lower level : ↓)에서 총담관(CHD)과 합류하여 총수담관(CBD)을 형성하고 있다. 일반적으로 A로부터 하방 25~45 mm 범위에서 담낭관이 간외담관의 후방으로 합류된다. 초음파영상에서 간동맥(A)은 항상 동일한 위치에 점상으로 표현된다.

췌두부(PH), 췌두부내담관(CBD), 십이지장 하행부(D2) 이상 세 개의 장기를 동시에 포착한 영상이다. 여기서 유두부는 보이지 않는다. 기존의 초음파 영상 접근은 일반적으로 이곳까지만 영상화 하는 것으로 만족하였다. 그러나, 좀 더 명확한 결론을 얻기 위해서는 유두부까지의 묘사가 필수이며, 만일 접근이 불가능하다면 담관확장에 대해 초음파를 이용한 완벽한 결론에 이르지 못할 것이다.

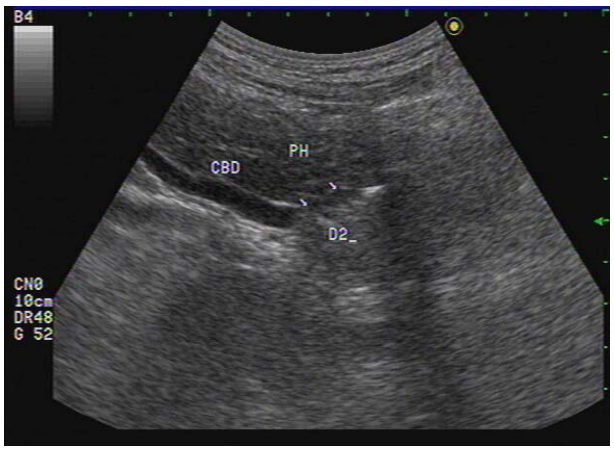

Fig. 18. Ultrasonographic image shown are pancreatic head(PH), CBD and descending portion of duodenum(D2)

Fig. 19-B. Ultrasonographic image shown length 17.2 mm of ampular of Vater in duodenum(D2). arrow : duodenal outer wall

다음 영상들은 십이지장 유두부의 다양한 형태를 보여준다.

십이지장내(D2) 유두부(길이 17.2 mm)는 췌두부내 담관(IPBD)에 연속된 내강이 없는 고 에코의 긴 융기 형태로 표현된다. (↘: 십이지장 외벽)

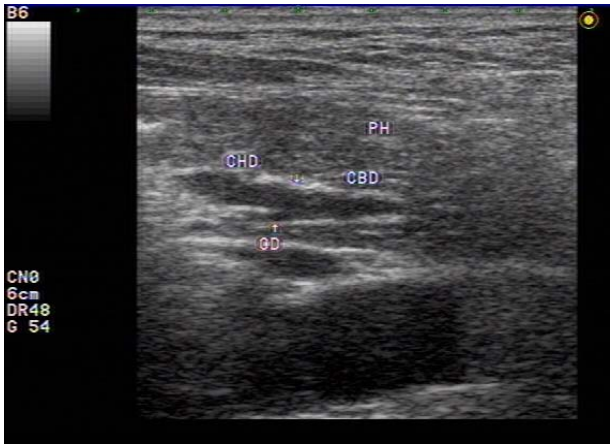

Fig. 19-A. Ultrasonographic image : normal confluence cystic duct(CD) and extrahepatic duct(CHD, CBD)

Fig. 19-C. Ultrasonographic image shown ballooning distal CBD(arrow) by peristalsis

담낭관(CD)이 총담관(CHD)과 총수담관(CBD)사이의 후방에 합류한다. 말단 췌두부내 담관은 췌장 실질에 잠겨 보이지 않는다.

십이지장내 유두부(↘)는 연동파에 의해 형성된 풍선형태의 주머니 내부에 가는 공통관이 노출된다. 유두부는 췌두부내 담관(IPBD)에 연속되어 있다.

Fig. 19-D. Ultrasonographic image shown of ampular of Vater outer margin(arrow)

이 영상은 십이지장(D2) 내 유두부의 외연(↙)에 치중한 것이다. 십이지장내 탄두 형태의 유두부는 담관의 주행선상에 놓여 있음을 볼 수 있다.

V. 결 론

경복부 초음파 검사를 이용한 간외 담관의 영상화에 대한 새로운 이론으로 간외담관은 좌우담관으로부터 담낭관 합류부, 췌장 상부, 췌두부내 담관, 유두부 등 네 분절을 명확히 구분하는 개념으로 주사(scan)한 후에 다시 분절을 구분하지 않고 유두부까지 끊김 없이 주사하는 것을 기본으로 하여야 한다는 것을 본 연구자들은 주장한다.

본 연구에서는 이에 대해 교육 및 주사 훈련을 일정한 과정을 이수한 초음파 교육생 30명을 대상으로 한 간외담관에 대한 영상화 성적에 대한 평가를 시행한 결과, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

간외담관에 대한 영상 평가의 검사성적을 높이기 위해서는 명확한 근거에 기초한 이론 및 주사법을 적극 교육 및 훈련시킴으로서 전체 간외담관을 보다 객관적이고 신뢰성 있게 묘사할 수 있어야 할 것이고, 그러므로서 초음파 검사의 진단 영역을 더 넓게 확장할 수 있을 것이라 생각 한다.

간내·외담관의 평가는 간내인성, 담관성 그리고 병태생리학적 다면 평가가 이뤄져야 하지만, 경복부 초음파검사에 의해 간외담관을 유두부내 공통관까지 객관적이고 신뢰성 있게 영상화시킬 수 있다면 단순 감별진단 목적으로 시행하는 역행성 내시경적 췌담관조영술(ERCP)같은 환자에게 고통이 수반된 침습적인 검사를 대폭 줄일 수 있을 것이다. 그러므로 초음파 신뢰도를 높이기 위해 간외담관의 기술적 접근 방법에 대한 새로운 이론을 바탕으로 scanning 훈련이 집중된다면 그 효과는 배가될 것이다.

참 고 문 헌

1. Parulekar SG: Ultrasound evaluation of common bile duct size. Radiology, 133-703, 1979
2. 문영수: 담관결석의 진단에 있어서 내시경적 초음파 검사의 역할, 여전히 ERCP가 필요한가?. 대한소화기내시경학회지. 30(Suppl. 1), 135-140, 2005
3. 한석주, 정기섭, 김명준, 한애리, 황의호: 담도폐쇄증의 진단에 있어서 자기공명담도촬영술의 유용성, 소아과학회지 44(8), 2001
4. Peter L. Cooperberg etc.: Accuracy of Common Hepatic Duct Size in the Evaluation of Extrahepatic Biliary Obstruction, Radiology April, 135:141-144, 1980
5. Cooperberg P: High-resolution real-time ultrasound in the evaluation of the normal and obstructed biliary tract, Radiology, 129-477, 1978
6. H. Kimura etc: Accessory hepatic duct: sonographic findings. Abdom Imaging, 27:329-32, 2002
7. 전득수: Clinical Ultrasonography wholebody Imaging study, 581-621, 2006
8. 전득수: 초음파영상진단, 47-75, 1998
9. 강대현, 박성옥 외 4인: Text book of Ultrasonography, 204-210, 2007
10. Zhang Q, Nian W, Zhang L, Liang J: Endoscopic ultrasonography assessment in preoperative staging for carcinoma of ampulla of Vater and extrahepatic bile duct, Chin Med J(Engl), Aug, 109(8), 622-5, 1996
11. Ion Rogoveanu, Dan Ionuþ Gheonea, Adrian Saftoiu, Tudorel Ciurea: The Role of Imaging Methods in Identifying the Causes of Extrahepatic Cholestasis, J Gastrointestin Liver, Vol.15 No.3, 265-271, 2006

• Abstract

A Study of Technical Approach Methods to Transabdominal Ultrasonography of the Extrahepatic Bile Ducts and of Following Effects from the Scan Training

In-Ja, Lee · Dae-Hyun, Kang[1] · Bo-Young, Kim[2]

Dept. of Radiologic Technology, Dongnam Health College

[1]Dept. of Diagnostic Radiology, Korea University Guro Hospital

[2]Seoul Samsung Clinic

The purposes of this study are to analyze abnormal dilatation of the extrahepatic bile ducts by using transabdominal ultrasound, to confirm the existence of bile ducts diseases and their interrelationship, and for it to give a new theoretical basis for the technical access to extrahepatic bile ducts, upon which to analyze the ripple effects of the scan training.

After teaching technical access process based on the new theory about extrahepatic bile duct to the thirty students who are studying ultrasonography, we allocated three hours per one student (30 mins × 6 times) to focus on the training of scanning skill. Training has been performed by one-to-one method.

For evaluation, all the students have to perform the scans on ① confluence of the right and left hepatic ducts (extrahepatic bile ducts and cystic duct), ② the suprapancreatic bile duct, ③ the intrapancreatic bile duct, ④ intrapapilla Duct, based on the clearly divided concept.

The existing training and methods have had low confidency about transabdominal ultrasonography of the extrahepatic bile duct and had limitation with which they could image only the suprapancreatic bile duct. The evaluation after finishing the train based on the new theory, however, all the students (30 students) can access to ① confluence of the right and left hepatic ducts (extrahepatic bile ducts and cystic duct), ② the suprapancreatic bile duct objectively. 24 students can access to ③ the intrapancreatic bile duct and only one student can even make an image for ④ the intrapapilla Duct

Though the evaluation on extrahepatic bile duct has to be performed with multi-sided method considering intrahepatic cause, bile duct cause and pathophysiological cause, only if we can image the extrahepatic bile duct to ampular of Vater objectively and confidently, we can greatly reduce invasive procedure such as ERCP, which is for the purpose of simple differential diagnosis and painful to the patients. Therefore if we concentrate on the scanning train based on the new theory to raise the confidency about ultrasonography, the effect will be doubled.

Key Words : Extrahepatic Bile Ducts, Transabdominal Ultrasonography, Intrahepatic Bile Ducts