

담도폐쇄증의 진단에 있어서 자기공명담도촬영술의 유용성

연세대학교 의과대학 외과학교실, 소아외과학교실, 소아과학교실*, 진단방사선과학교실†

한석주 · 정기섭* · 김명준† · 한애리 · 황의호

The Usefulness of Magnetic Resonance Cholangiography in the Diagnosis of Biliary Atresia

Seok Joo Han, M.D., Ki Sup Chung, M.D.*, Myung-Joon Kim, M.D.†
Airi Han, M.D. and Eui Ho Hwang, M.D.

Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Department of Pediatrics*,
Department of Diagnostic Radiology†, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose : To evaluate the usefulness of magnetic resonance cholangiography(MRC) for the diagnosis of biliary atresia in infantile cholestatic jaundice.

Methods : Fifty consecutive infants with cholestatic jaundice underwent single-shot MRC for 3 years. The radiologic diagnosis of non-biliary atresia with MRC was based on visualization of the common bile duct and common hepatic duct. The diagnosis of biliary atresia was based on non-visualization of either the common bile duct or common hepatic duct. The final diagnosis of biliary atresia or non-biliary atresia was made with operations or clinical follow-up until jaundice resolved.

Results : MRC could clearly visualized the gallbladder, cystic duct, common hepatic duct, common bile duct, both intrahepatic ducts and second order intrahepatic ducts in small neonates and infants. MRC had accuracy of 98%, sensitivity of 100% and specificity of 96% for diagnosis of biliary atresia as the cause of infantile cholestatic jaundice.

Conclusions : MRC is a very reliable noninvasive imaging study for diagnosis of biliary atresia in infants with cholestatic jaundice. (J Korean Pediatr Soc 2001;44:899-907)

Key Words : Biliary atresia, Infantile cholestatic jaundice, Magnetic resonance imaging, Cholangiography

서 론

영아가 담즙정체성 황달(cholestatic jaundice)이 있고 무담즙성 대변(acholic stool)을 보는 경우에는 담도폐쇄증(biliary atresia)이나 신생아간염(neonatal hepatitis)을 의심할 수 있으나 아직까지 수술적 담도조영술(operative cholangiography)외에는 수술 전에 정확

하고 신뢰성 있게 이 두 가지 병을 감별해 낼 수 있는 진단방법이 사실상 없는 실정이다. 담도폐쇄증의 예후를 결정하는데 있어서 가장 중요한 요소는 조기수술이라는 것은 이미 잘 알려져 있다. 즉 생후 2개월 이전에 카사이 수술(Kasai portoenterostomy)을 시행 받은 경우는 그렇지 못한 경우보다 예후가 좋다. 따라서 다른 원인의 영아 담즙정체성 황달과 담도폐쇄증을 손쉽게, 정확하게 감별 진단할 수 있는 방법의 개발이 담도폐쇄증의 예후를 결정하는 데 있어서 매우 중요하다고 할 수 있겠다^{1,2)}.

최근 성인에서 자기공명담도촬영술(magnetic reso-

접수 : 2001년 3월 3일, 승인 : 2001년 5월 23일
책임저자 : 한석주, 연세대학교 의과대학 외과학교실
Tel : (02)361-5553 Fax : (02)313-8289
E-mail : sjhan@yumc.yonsei.ac.kr

nance cholangiography)이 개발되어 널리 쓰이고 있으며 이에 힘입어 자기공명담도촬영술을 소아에서 적용하여 총담관낭(choledochal cyst)이나 췌담관 합류 이상(anomalous pancreatobiliary duct union)과 같은 담도계의 해부학적 이상을 진단하고 그 구조를 파악하는데 사용되고 있다^{3, 4)}. 본 연구자는 이에 더 나아가서 자기공명담도촬영술에서 간외담도(extrahepatic bile duct)가 완전히 보인다면 담도폐쇄증이 아니라는 진단을 내릴 수 있을 것이라는 사실을 염두에 두고 이를 임상에 적용하여 왔으며 최근 그 결과의 일부를 이미 외국 지면에 발표한 바 있다⁵⁾.

본 연구자는 본 논문을 통하여 영아 담즙정체성 황달 환자에서 담도폐쇄증의 진단목적으로서의 자기공명담도촬영술의 경험을 보고하면서 그 유용성에 대하여 논하고자 한다.

대상 및 방법

1. 대상

1998년 1월부터 2000년 12월까지 만 3년 동안 무담즙성 대변과 담즙정체성 황달을 가진 신생아 및 영아에서 그 원인을 찾기 위하여 자기공명담도촬영술을 시행 한 경우를 대상으로 하였다. 이 중 복부 초음파나 99mTc DISIDA(diisopropyliminodiacetic acid) 간조영술에서 담도폐쇄증이 아님이 증명된 경우는 본 연구의 대상에서 제외하였다. 모든 대상 환자는 수술 전에 간 조직검사(liver biopsy)를 시행 받지 않았다.

2. 자기공명담도촬영 방법 및 방사선적 진단

자기공명담도촬영술을 시행하기 전 환자 보호자에게 충분히 설명하고 서면동의를 얻었다. 환아는 자기공명 담도촬영을 시행 받기 전에 최소한 4시간 금식하였으며 1시간 전에 chloral hydrate(Pocral; Hanlym, Seoul, Korea; 50 mg/kg)를 구강 투여하여 환아를 진정시켰다. 자기공명 담도촬영의 자세한 방법은 이미 본 연구자가 지면에 발표한 방법대로 하였다⁵⁾.

자기공명담도촬영 판독에서 담도폐쇄증 및 비담도폐쇄증(non-biliary atresia)의 진단 기준은 다음과 같다. 자기공명 담도촬영에서 간외담도가 전부 혹은 일부가 보이지 않는 경우에는 담도폐쇄증으로 진단하였고 만약 자기공명 담도촬영에서 간외담도가 모두 보이는 경우에는 비담도폐쇄증이라고 진단하였다. 담

도 및 간문맥 주위 비후의 보이는 정도의 평가는 다음과 같은 방법으로 하였다. 영아의 자기공명담도촬영술에 대한 경험이 적고 환자에 대한 임상 자료와 타 영상 자료에 대하여 전혀 알지 못하는 2명의 소아 방사선과의사에게 맹검법으로 담도가 보이는 정도 및 간문맥 주위 비후(periportal thickening)가 보이는 정도를 측정하게 하였다. 각 담도가 확실히 보이는 경우는 2의 점수를, 담도가 보이지는 하나 확실하지 않은 경우는 1의 점수를, 그리고 담도가 보이지 않는 경우는 0의 점수를 주게 하였다. 간문맥 주위 비후의 정도는 간문맥 주위 비후가 간문맥의 직경보다 큰 경우는 2의 점수를, 간문맥의 직경보다 작은 경우는 1의 점수를 주게 하였으며 간문맥 주위 비후를 관찰할 수 없는 경우는 0의 점수를 주게 하였다. 두 소아방사선과 의사가 준 점수가 서로 다른 경우는 이를 토의하여 공감대가 형성된 점수를 주도록 하였다.

3. 최종진단

수술을 시행 한 경우의 최종진단은 수술적 담도촬영술(operative cholangiography)과 간 조직검사를 통하여 이루어 졌다. 수술을 시행하지 않은 경우에는 자기공명 담도촬영 소견과 환자를 임상적으로 추적하여 황달이 감소하거나 소실되는 경우를 비담도폐쇄증으로 최종진단 하였다. 본 연구의 대상 중 수술을 시행하지 않고 황달이 감소하지 않거나 소실되지 않은 경우는 없었다.

4. 통계적 분석

최종 진단이 담도폐쇄증인 경우를 BA군(biliary atresia group, BA group)으로 하였으며 최종 진단이 담도폐쇄증이 아닌 경우를 NBA군(non-biliary atresia group, NBA group)으로 정의하고 통계학적 분석을 하였다. 두 군간의 연령의 차이는 Student t test를 이용하여 비교하였으며 성별은 Mann-Whitney test를 이용하여 비교하였다. P값이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 의의가 있는 것으로 하였다.

결 과

담즙정체성 황달을 가지고 자기공명담도촬영술을 시행한 환자 중 초음파나 99mTc DISIDA 간조영술

과 같은 다른 방사선적 검사로 담도폐쇄증을 배제할 수 있었던 환자를 제외하면 50명의 환자가 본 연구의 대상이 되었다. 이들 50명의 환자 모두에게 복부초음파검사를 시행하였으며 99mTc DISIDA 간조영술은 33명의 환자에게서만 시행되었다(BA군 : 15, NBA군 : 18). 최종 진단이 수술에 의하여 내려진 경우는 30명으로 이중 26명의 최종 진단은 담도폐쇄증이었으며 4명의 최종진단은 2명은 신생아간염, 1명은 경정맥영양요법과 관련된 담즙정체성 황달(parenteral nutrition associated cholestasis) 그리고 마지막 1명은 총간관천공(common hepatic duct perforation)이었다. 수술을 시행 받지 않은 20명의 환자는 임상적으로 추적하여 황달이 소실되거나 감소하는 등의 임상적인 관찰

로 비담도폐쇄증으로 최종 진단되었다.

1. 최종진단에 따른 BA군과 NBA군간의 비교

최종진단이 BA군인 26명 중 남아는 7명(26%), 여아는 19명(74%)이 있었으며 NBA군 24명 중 남아는 13명(54%), 여아는 11명(46%)이 있었다. BA군에서는 자기공명담도촬영술을 시행 받을 당시의 평균 연령은 62.8일(15-210일)이었으며 NBA군에서는 자기공명담도촬영술을 시행 받을 당시의 평균 연령은 71.5일(21-150일)이었다. 이들 두 군간에 있어서 성별, 연령에 있어서 통계학적 의미를 찾을 수는 없었다(Table 1).

BA군 26례를 일본소아외과의 담도폐쇄증의 분류방법⁶⁾ 가지고 살펴보면 다음과 같다. 제 I형이 1례

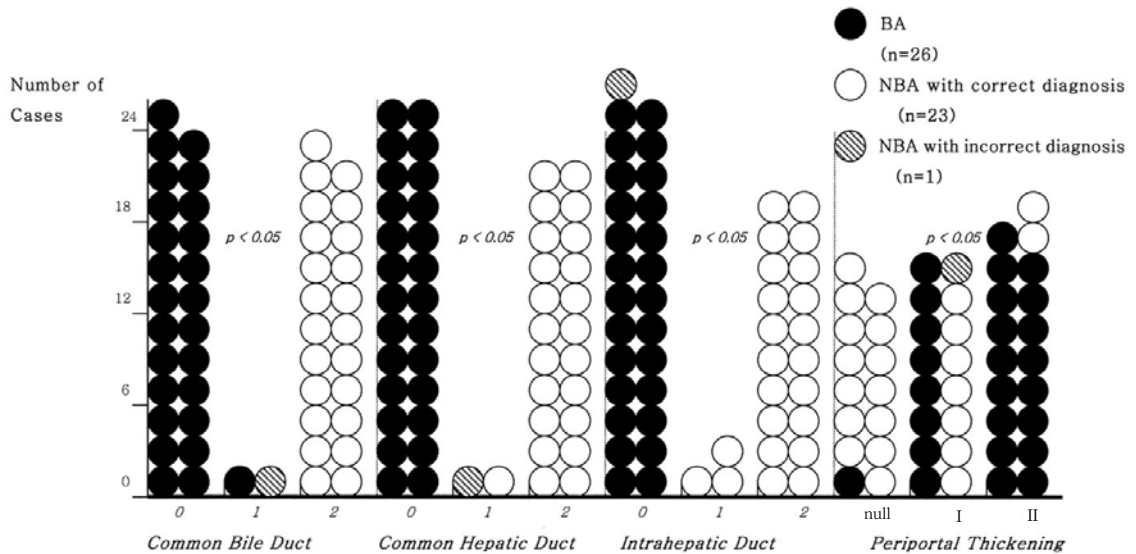


Fig. 1. Score of magnetic resonance(MR) cholangiographic findings in infantile cholestatic jaundice(n=50). BA; biliary atresia in final diagnosis, NBA; non-biliary atresia in final diagnosis, 0; no visualization, 1; uncertain visualization, 2: definite visualization, null; no periportal thickening, I; periportal thickening < diameter of portal vein, II; periportal thickening > diameter of portal vein.

Table 1. Demographic Characteristics and Final Diagnosis in Infantile Cholestatic Jaundice(n=50)

	Biliary atresia group(n=26)	Non-biliary atresia group(n=24)
Gender(%)		
Male	7(26%)	13(54%)
Femal	19(74%)	11(46%)
Age at MR cholangiography(day)	62.8(15-210)	71.5(21-150)
Final diagnosis	Type of biliary atresia	Neonatal hepatitis 20(84%)
	Type I 1(4%)	TPN associated cholestasis 2(8%)
	Type II 1(4%)	Sclerosing cholangitis 1(4%)
	Type III 24(92%)	Spontaneous CHD perforation 1(4%)

TPN : total parenteral nutrition, CHD : common hepatic duct.

(4%), 제 II형이 1례(4%) 있었으며 나머지 24명(92%)의 환자는 제 III형이었다. NBA군 24례의 최종 진단을 살펴보면 신생아간염이 20례(84%), 경정맥영양요법과 관련된 담즙정체성 황달이 2례(8%), 경화성담관염(sclerosing cholangitis)이 1례(4%), 그리고 총간관천공이 1례(4%)가 있었다.

2. 자기공명담도촬영 소견

NBA군 24명 중 23명(96%)에서 담낭(gallbladder), 담낭관(cystic duct), 총담관(common bile duct), 총간관(common hepatic duct)같은 간외담도가 모두 잘

관찰되어 자기공명담도촬영상 비담도폐쇄증으로 올바르게 진단되었다(Fig 1, 2A). 이들 중 자기공명담도촬영에서 간내담도(intrahepatic bile duct)의 2차 분지까지 보이는 경우는 7례(29%)가 있었다(Fig. 2A).

BA군 26례에서 자기공명담도촬영상 수축된 담낭을 확인 할 수 있었으나 간외담도를 확인할 수 없어서 담도폐쇄증으로 판독되었다(Fig. 1, 2B). BA군 중 간외낭종(extrahepatic biliary cyst)이 3례(12%)에서 있었는데 이들 모두에게서 자기공명담도촬영으로 간외낭종이 있음이 수술 전에 확인되었다(Fig. 3). 제 I형의 담도폐쇄증이 있었던 1례의 경우 수술적 담도촬

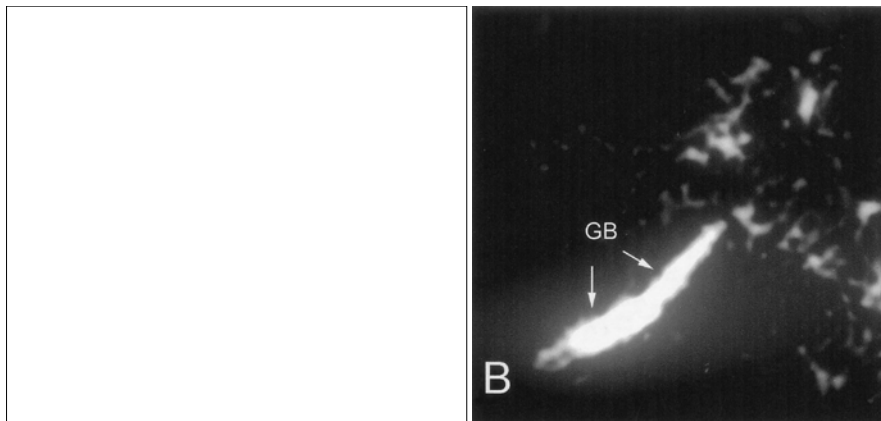


Fig. 2. (A) MR cholangiography obtained in a 69-day-old female infant with neonatal hepatitis demonstrates gallbladder(GB), cystic duct(CD), common bile duct(CBD), common hepatic duct (CHD), bifurcation of intrahepatic ducts(BHD), right and left intrahepatic ducts(arrowheads) and second branch of left intrahepatic duct(2nd). (B) MR cholangiography obtained in a 64-day-old male infant with biliary atresia does not demonstrate any extrahepatic bile ducts except gallbladder(GB).

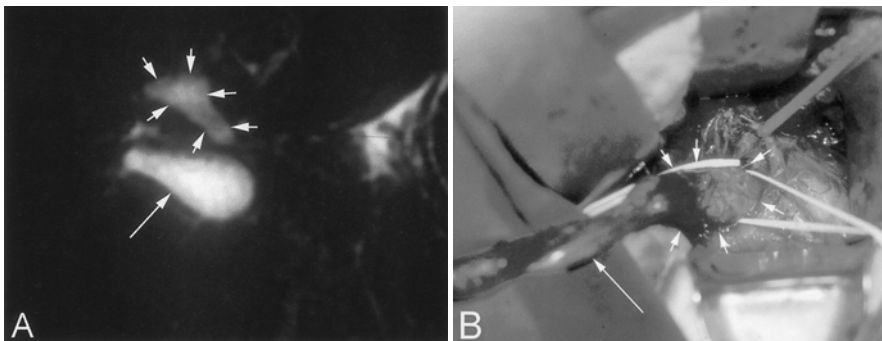


Fig. 3. MR cholangiography clearly demonstrates the extrahepatic biliary cyst at portal area in 57 day-old female infant of biliary atresia. (A) Oblique coronal T2-weighted single-shot fast MR cholangiography demonstrates an inverted triangular area of high signal intensity(short arrows) and gallbladder(long arrow). (B) The intraoperative photograph shows extrahepatic biliary cyst(short arrows) and gallbladder(long arrow).

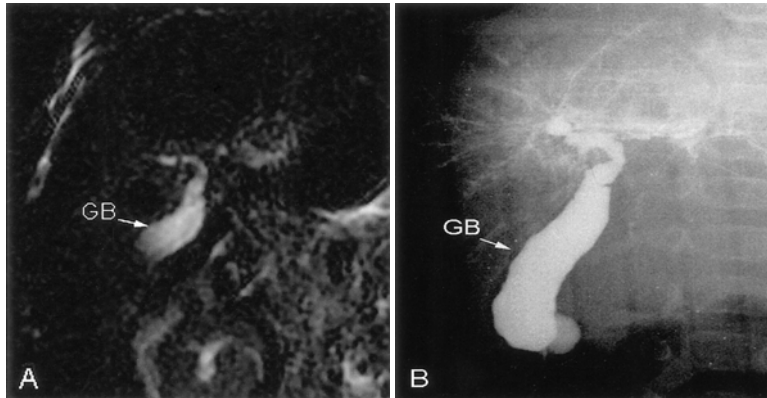


Fig. 4. In the type I of biliary atresia, MR cholangiography(A) fails to depict the extremely hypoplastic intrahepatic ducts which are visible at operative cholangiography(B). GB; gallbladder.

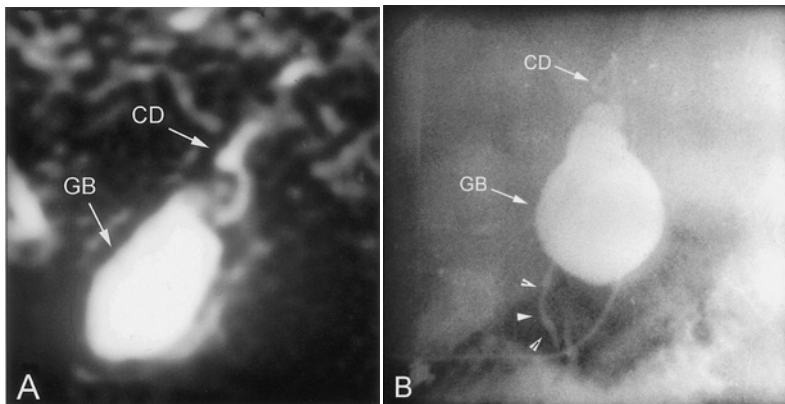


Fig. 5. In the type II of biliary atresia, MR cholangiography(A) fails to demonstrate the hypoplastic common bile duct(arrowheads) which is visible at operative cholangiography(B). GB; gallbladder, CD; cystic duct.

영에서 가느다란 간내담도들을 확인 할 수 있었으나 자기공명담도촬영 사진에서는 이들 간내담도가 확인 되지 않았으며(Fig. 4), 제 2형의 담도폐쇄증 1예에서도 수술적 담도촬영에서 확인이 가능한 가느다란 총담관을 자기공명 담도촬영에서는 확인 할 수 없었다 (Fig. 5).

T2 자기공명 담도촬영에서 간문맥 주위에 증가되는 신호(signal)로 정의되는 간문맥 주위 비후는 BA 군에서는 25례(96%)에서 볼 수 있었으며 NBA군에서는 10례(42%)에서 관찰되었으며 이들 두 군간에는 통계학적 차이가 있었다(Fig. 1, 6).

본 연구에서의 자기공명담도촬영술의 담도폐쇄증의 진단에 있어서의 정확도(accuracy)는 98%, 민감도 (sensitivity)는 100%, 특이도(specificity)는 96%,

positive predictive value는 96%, 그리고 negative predictive value는 100%이었다(Table 2).

고 찰

담도폐쇄증과 신생아간염은 담즙정체성 황달과 무담즙성 대변과 같이 그 임상 양상이 매우 비슷한 경우가 많아서 두 질환의 정확한 감별진단이 필요한 경우가 많다. 임상에서는 이 두 질환의 신속하고 정확한 감별진단이 매우 중요한데 이는 환자가 담도폐쇄증인 경우에는 환자의 나이가 어릴 때 수술을 받는 경우가 그렇지 못한 경우보다 예후가 현저히 좋기 때문이다⁷⁾. 그러나 현재까지 알려진 방법으로는 수술 전에 정확하게 두 질환을 감별하는데 있어서는 어려움이 있는

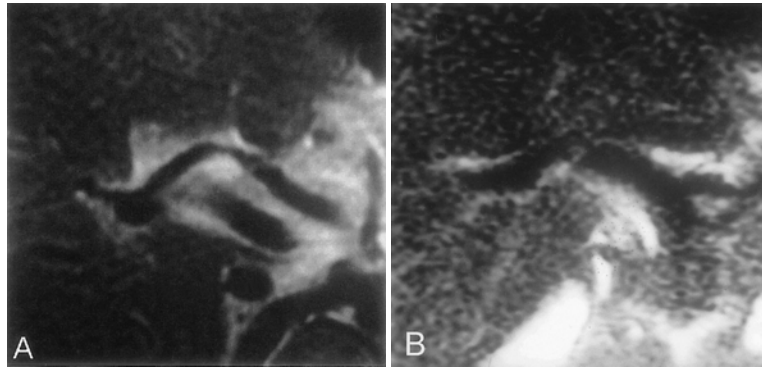


Fig. 6. (A) MR cholangiography shows grade II periportal thickening in 57 day-old female infant of biliary atresia. (B) MR cholangiography shows grade I periportal thickening in 63 day-old female infant of neonatal hepatitis.

Table 2. Validity and Reliability of Magnetic Resonance(MR) Cholangiography for Diagnosis of Biliary Atresia

Fn Dx	MRC Dx		
	BA	NBA	Total
BA(26)	26	0	26
NBA(24)	1	23	24
Total	27	23	50

Accuracy; 98%, sensitivity; 100%, specificity; 96%, positive predictive value; 96%, and negative predictive value; 100% for diagnosis of biliary atresia. Abbreviations : BA, biliary atresia; NBA, non-biliary atresia; MRC Dx, MR cholangiographic diagnosis; Fn Dx, final diagnosis

경우가 많고 결국은 개복술을 통한 수술적 담도조영술로 진단되는 경우가 많다.

복부초음파촬영은 영아 담즙 정체성황달에서 가장 쉽게 적용 할 수 있는 방법이며 실제로 담즙 정체성 황달이 있는 경우에 가장 먼저 시행하는 영상검사 방법이다. 최근에는 초음파 검사에 삼각진 사인(triangular cord sign)이라는 개념을 도입하여 담도폐쇄증의 진단율을 높이고자 하였으나 이를 처음 고안하였던 박 등⁸⁾의 보고에 의하면 그 민감도가 84%이며 대상환자 25례 중 4례에서 위음성이 보고되어 복부초음파촬영 단독은 아직도 신뢰성 있게 두 질환을 감별하는데 있어서 문제가 있다고 하겠다. 99mTc DISIDA 간조영술과 같은 동위원소를 이용한 조영술은 담도폐쇄증의 진단에 있어서 100%에 가까운 민감도를 가지는 하나 특이도가 낮은 것이 언제나 문제가 되고

있다.⁹⁾ 간 조직검사는 상당히 신뢰성이 있는 검사라고 주장되기는 하나¹⁰⁾, 침습성이 있고 결과를 알기까지 상당한 시간이 필요하며 무엇보다도 신생아간염과 담도폐쇄증 모두에서 유사한 소견을 보이는 경우가 많아서 문제가 되고 있다¹¹⁾. 과거 일부에서는 역행성 담도조영술(ERCP)¹²⁻¹⁴⁾이나 경피적 담도조영술(PTC)^{15, 16)}과 같이 담도 자체의 영상을 얻어 담도폐쇄증을 진단하려고 시도하기도 하였다. 그러나 이 두 가지 방법은 모두 침습성이 있고 해부학적 구조가 작은 신생아나 영아에서 언제나 성공할 수 있는 것이 아니며 때에 따라서는 전신마취가 필요한 점등으로 인하여 현재는 널리 쓰이지 않고 있다. 최근에는 복강경을 이용한 담도 촬영술의 유용성을 주장하기도 하나¹⁷⁾, 이 역시 침습적이고 전신마취가 필요하며 소아의 복강경에 익숙한 수술 팀이 필요한 점등이 문제가 되고 있다.

본 연구자는 영아 담즙정체성 황달을 감별하는 이상적 진단 방법은 정확하며, 신뢰성 있고, 비침습적이며 신생아나 유아에게도 쉽게 적용 할 수 있는 방법이 있어야 한다고 생각한다.

자기공명담도촬영술은 그 기술 및 해상도가 최근 급속히 발달하여 왔으며 어른들에게 있어서는 담도계의 해부학적 정보를 잘 보여주는 비침습적 영상검사로 현재 평가되고 있다. 이런 추세는 소아에서도 마찬가지로 최근에는 소아나 유아에서도 자기공명담도촬영술을 적용하려는 시도가 있어왔다^{4, 5, 18-20)}. 소아의 자기공명담도촬영에서 가장 중요한 의문은 “자기공명담도촬영술로 영아 담즙정체성 황달의 감별진단이 가능한가?”라고 하겠다. 최근의 보고를 살펴보면 자기공

명담도촬영의 해상도가 향상됨에 따라서 영아의 확장되지 않은 담도도 자기공명담도촬영으로 관찰할 수 있게 되었다^{4, 6, 19-21}. Guibaud 등¹⁹은 자기공명담도촬영에서 간외담도가 보이는 경우에는 담도폐쇄증의 가능성을 배제할 수 있다고 보고하였다. 그러나 그들의 보고는 증례가 너무 적어 보다 많은 경험이 필요하다고 하였다. Jaw 등²¹은 16명의 황달이 있는 영아에서 (담도폐쇄증 6례, 비담도폐쇄증 1례) 자기공명담도촬영술이 담도폐쇄증의 진단을 배제하는데 있어서 100%의 정확도를 가진다고 보고하면서 추후 이 방법이 개복술을 통한 확진을 대신할 것이라고 보고하였다. 그러나 그들 역시 증례가 너무 적어 추후 보다 많은 경험과 증례의 보고가 뒤따라야 할 필요성이 있다고 하였다. 본 연구자 역시 이들 외국의 문헌보고와는 무관하게 영아 담즙정체성 황달의 감별진단에 있어서 자기공명담도촬영술의 중요성을 인식하고 이를 적용하여 왔다. 그 결과 본 연구에서는 50명의 영아 담즙정체성 황달에서 자기공명담도촬영술의 담도폐쇄증의 진단에 대한 신뢰성은 정확도 98%, 민감도 100%, 그리고 특이도 96%의 좋은 결과를 얻게 되었으며 따라서 이를 보고할 필요성을 느끼게 되었다.

본 연구에서는 간외담도 전체가 NBA군 환자의 23명에서 명확하게 관찰이 되었으며(Fig. 1A) 이들 환자에서는 담도폐쇄증이 아니라는 결론을 내릴 수 있게 되어 불필요한 개복술을 피할 수 있었다. 그러나 본 연구의 초기에 시행한 1례의 자기공명담도촬영에서는 간외담도가 보이지 않는다고 생각하여 담도폐쇄증으로 생각하고 수술을 시행하였으나 수술적 담도촬영상 간외담도가 보이고 간 조직검사 결과 최종 진단이 신생아간염으로 판명된 1례가 있었다. 이 환자의 자기공명담도촬영 사진을 수술 후 다시 검토하여 보니 간외담도의 확인이 가능하였는데 이는 초기의 자기공명 담도촬영에 대한 경험 부족이 오진의 원인이라고 생각되어진다. BA군의 경우 모든 환자에게서 간외담도가 보이지 않으므로 수술 전 담도폐쇄증이라는 진단을 정확하게 내릴 수 있게 되었다(Fig. 1B).

본 연구의 제 1형 및 제 2형의 담도폐쇄증에서 볼 수 있듯이 현재까지의 자기공명담도촬영술의 해상도는 아직은 수술적 담도촬영술에서 관찰 가능한 미세한 간내담도나 간외담도를 보여주지는 못한다(Fig. 4, 5). 이는 다른 보고의 결과와 일치한다²¹. Guibaud 등¹⁹은 자기공명담도촬영이 경화성담관염(sclerosing

cholangitis)에서의 미세한 담도를 보여주지 못하여서 이를 담도폐쇄증으로 오진한 예를 보고하였다. 그러나 본 연구에서 경험한 1례의 경화성담관염에서는 자기공명담도촬영술로 미세한 간외담도를 확인할 수 있었다. 이는 자기공명 담도촬영의 해상도의 향상에 따른 결과라고 생각한다. 자기공명담도촬영의 해상도가 더욱 좋아질 미래에는 현재의 자기공명 담도촬영의 기술로는 볼 수 없는 Fig. 4와 Fig. 5의 미세한 담도의 관찰이 수술 전에 가능할 수 있을지도 모른다고 본 연구자는 생각한다. 따라서 수술 전에 담도폐쇄증의 진단뿐만 아니라 담도폐쇄증의 분류도 가능하리라고 본 연구자는 생각한다.

자기공명담도촬영에서 관찰되는 작은 크기의 담낭은 담도폐쇄증의 가능성을 시사해 준다고 보고되고 있다²¹. 실제로 본 연구에서도 대부분의 담도폐쇄증의 환자는 자기공명담도촬영에서 작은 크기의 담낭을 가지고 있음이 확인되었었다. 그러나 본 연구에서는 자기공명 담도촬영에서의 담낭의 크기에 대한 자료를 제시하지 않았다. 이는 담낭의 크기는 자기공명담도촬영보다는 초음파로 측정하는 것이 좀더 정확하며 초음파로 측정할 경우에는 담낭의 수축 기능에 대한 정보까지도 동시에 얻을 수 있기 때문에 자기공명 담도촬영에서의 얻을 수 있는 담낭에 대한 정보가 초음파에서 얻는 정보보다 나은 점이 없다고 생각하였기 때문이다.

자기공명담도촬영에서의 간문맥 주위의 비후는 간 조직검사 상에서의 간문맥 주위의 섬유화(periportal fibrosis)와 관련이 있다고 생각되어지고 있으며 초음파상에서 간문맥 주위의 초음파 음영의 증가와 관련이 있다고 생각되어지고 있다^{22, 23}. 본 연구에서는 자기공명담도촬영에서 관찰되는 간문맥 주위의 비후는 NBA군보다는 BA군에서 더 심하게 나타나며 이 차이는 통계학적으로 의의가 있었다. 다른 문헌보고에서는 이러한 간문맥주위의 비후가 담도폐쇄증의 환자에서만 나타난 것으로 보고하고 있다^{19, 21}. 그러나 본 연구에서는 이들의 보고와는 다르게 NBA군에서도 정도가 약하나 23명의 환자 중 10명에서 간문맥 주위의 비후를 관찰할 수 있었다. 기존의 보고와 본 연구와의 이러한 차이점은 기존의 보고가 증례수가 적어서 간문맥 주위의 비후를 가진 신생아간염 환자가 포함되지 않았을 가능성이 있거나 자기공명 담도촬영의 시행방법의 차이가 원인이 될 수 있다고 생각한다.

NBA군에서도 이렇게 간문맥 주위의 비후가 나타나는 것은 모든 간 질환에서 조직학적 변화가 심해지면 간문맥 주위의 섬유화, 염증, 부종 등과 같은 조직학적 변화가 나타날 수 있는 것을 반영하는 것으로 생각된다. 본 연구자는 자기공명담도촬영에서의 간문맥 주위의 비후 소견이 담도폐쇄증을 진단하는데 유용한 소견이기는 하나 간문맥 주위의 비후 소견이 있다는 사실만으로 담도폐쇄증이라고 단정 지어서는 안 된다고 생각한다.

본 연구의 후반기에는 99mTc DISIDA 간조영술을 시행하지 않은 경우가 많았는데 그 이유는 자기공명담도촬영의 경험이 축적되면서 그 결과가 상당히 정확하여 99mTc DISIDA 간조영술을 생략하여도 될 것이라고 생각하였기 때문이다. 그러나 본 연구를 보고하는 시점에서 생각할 때 이러한 생각에는 많은 오류가 있다고 본 연구자는 생각한다. 그 오류는 자기공명담도촬영술은 동위원소 간조영술보다 고가의 장비와 기술이 필요하여 모든 병원에서 이를 시행할 수는 없으며 그 비용도 비싸다는 점과 동위원소 간조영술은 방사선 동위원소가 장으로 내려감이 확인되면 담도폐쇄증의 아니라는 결론을 신빙성 있게 내릴 수 있다는 사실을 무시한 생각이기 때문이다. 또한 자기공명담도촬영은 동위원소 간조영술이나 ERCP같이 담도를 통한 담즙의 흐름 자체를 보여 주는 것이 아니고 담도에 있는 액체인 담즙을 보여준다. 따라서 비록 자기공명담도촬영이 정확한 검사라고 하더라도 현재로서는 영아 담즙정체성 황달의 영상진단의 일차 진단 방법은 복부초음파와 동위원소 간조영술이 포함되어야 한다고 생각한다.

결론적으로 자기공명담도촬영술은 비침습적인 방법으로 담도폐쇄증을 진단하는데 있어서 상당히 정확한 영상 진단 방법이라고 생각한다. 본 연구에서 알 수 있듯이 영아 담즙정체성 황달에서 불필요한 수술을 피하기 위하여 자기공명담도촬영을 시행하여야 한다고 본 연구자는 생각한다.

요 약

목적 : 본 연구의 목적은 자기공명담도촬영이 영아의 담즙정체성 황달에서 담도폐쇄증을 진단하는데 유용한 방법인지를 알아보는 데 있다.

방법 : 담즙정체성 황달을 가진 신생아 및 영아 50

명을 대상으로 3년 동안 자기공명담도촬영술을 시행하였다. 자기공명담도촬영에서 간외담도가 전부 보이는 경우에는 비담도폐쇄증으로 방사선적 진단을 하였으며 간외담도가 보이지 않는 경우는 담도폐쇄증으로 방사선적 진단을 하였다. 비담도폐쇄증과 담도폐쇄증의 최종 진단은 수술을 통하여 내려지거나 혹은 황달의 소실 혹은 감소함을 임상적으로 관찰하여 내려졌다.

결과 : 자기공명담도촬영술은 해부학적 구조가 작은 신생아 및 영아에서도 담낭, 담낭관, 총간관, 총담관, 간내담관을 잘 보여줄 수 있으며 일부 환자에서는 간내담관의 제 2분지까지도 보여줄 수 있다. 본 연구에서는 자기공명담도촬영의 담도폐쇄증 진단에 있어서 정확도 98%, 민감도 100%, 그리고 특이도 96%의 높은 신뢰도를 가진다.

결론 : 자기공명담도촬영은 담즙정체성 황달을 가진 영아 및 신생아에게 담도폐쇄증을 진단하는데 있어서 상당히 신뢰도가 높은 비침습적 영상진단 방법으로 불필요한 개복술을 피하기 위하여 자기공명담도촬영을 시행하여야 한다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 1) Balistreri WF, Grand R, Hoofnagle JH, Suchy FJ, Ryckman FC, Perlmutter DH, et al. Biliary atresia: Current concepts and research directions—summary of symposium. *Hepatology* 1996;6:1682-92.
- 2) Ohi R, Hanamatsu M, Mochizuki I, Chiba T, Kasai M. Progress in the treatment of biliary atresia. *World J Surg* 1985;9:285-93.
- 3) Yamataka A, Kuwatsuru R, Shima H, Kobayashi H, Lane G, Segawa O, et al. Initial experience with non-breath-hold magnetic resonance cholangiopancreatography: A new noninvasive technique for the diagnosis of choledochal cyst in children. *J Pediatr Surg* 1997;32:1560-62.
- 4) Han SJ, Kim M, Chung KS, S Son, SH Choi, EH Hwang. Usefulness and limitation of magnetic resonance cholangiopancreatography as diagnostic tool for biliary disorder in children. *Proceeding of the 15th Congress of Asian Association of Pediatric Surgeons*; 1998 Sept 27-Oct 1; Suzhou, China, Asian Association of Pediatric Surgeons
- 5) Kim M, Park YN, Han SJ, Yoon CS, Yoo HS, Hwang EH, et al. Biliary atresia in neonates and infants: Triangular area of high signal intensity

- in the porta hepatis at T2-weighted MR cholangiography with US and Histopathologic correlation. *Radiology* 2000;215:395-401.
- 6) Ohi R, Nio M. The jaundiced infant: biliary atresia and other obstructions. In: O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG. *Pediatric Surgery*. 5th ed. St. Louis: Mosby Co. 1998:1465-81.
 - 7) Steward BA, Hall RJ, Karrer FM. Long-term survival after Kasai's operation for biliary atresia. *Pediatr Surg Int* 1990;5:87-90.
 - 8) 박우현, 최순옥. 최근 9년간의 담도폐쇄증의 경험 - 새로운 초음파 진단법 소개-. *소아외과* 2000;6:19-26.
 - 9) 김우석, 박우현, 최순옥, 김상표. 영아 담도폐쇄증 진단에서 Tc-99m DISIDA 간담도주사와 경피간침생검의 의의. *소아외과* 1997;3:6-14.
 - 10) Lai MW, Chang MH, Hsu SC, Su CT, Kao CL, Lee Cy. Differential diagnosis of extrahepatic biliary atresia from neonatal hepatitis: A prospective study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1994;18:121-7.
 - 11) Shah HA, Spivak W. Neonatal cholestasis. New approach to diagnostic evaluation and therapy. *Pediatr Clin North Am* 1994;41:943-66.
 - 12) Ohnuma N, Takahashi H, Tanabe M, Yoshida H, Iwai J. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography(ERCP) in biliary tract diseases of infants less than one year old. *Tohoku J Exp Med* 1997;181:67-74.
 - 13) Ohnuma N, Takahashi T, Tanabe M, Yoshida H, Iwai J. The role of ERCP in biliary atresia. *Gastrointest endosc* 1997;45:365-70.
 - 14) Wilkinson ML, Mieli-Vergani G, Ball C, Portmann B, Mowat AP. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in infantile cholestasis. *Arch Dis Child* 1991;66:121-3.
 - 15) Carty H. Percutaneous transhepatic fine needle cholangiography in jaundiced infants. *Ann Radiol* 1977;21:149-54.
 - 16) Franken EA, Smith WL, Smith JA. Percutaneous cholangiography in infants. *AJR* 1978;130:1057-8.
 - 17) Hay SA, Soliman HE, Sherif HM, Abdelrahman AH, Kabesh AA, Hamza AF. Neonatal jaundice: The role of laparoscopy. *J Pediatr Surg* 2000;35:1706-9.
 - 18) Peng SS, Li YW, Chang MH, Ni YH, Su CT. Magnetic resonance cholangiography for evaluation of cholestatic jaundice in neonates and infants. *J Formos Med Assoc* 1998;97:698-703.
 - 19) Guibaud L, Lachaud A, Touraine R, Guibal AL, Pelizzari M, Basset T, et al. MR cholangiography in neonates and infants: Feasibility and preliminary applications. *AJR* 1998;170:27-31.
 - 20) Miyazaki T, Yamashita Y, Tang Y, Tsuchigame T, Takahashi M, Sera Y. Single-short MR cholangiopancreatography of neonates, infants, and young children. *AJR* 1998;170:33-7.
 - 21) Jaw T, Kuo Y, Liu G, Chen S, Wang C. MR cholangiography in the evaluation of neonatal cholestasis. *Radiology* 1999;212:249-56.
 - 22) Shirahase I, Ooshima A, Tanaka K, Inamoto T, Yamamoto E, Ozawa K, et al. The slow progression of hepatic fibrosis in intrahepatic cholestasis as compared with extrahepatic biliary atresia. *Eur J Pediatr Surg* 1995;5:77-81.
 - 23) Park WH, Choi SO, Lee HJ, Kim SP, Zeon SK, Lee SL. A new diagnostic approach to biliary atresia with emphasis on the ultrasonographic triangular cord sign: comparison of ultrasonography, hepatobiliary scintigraphy, and liver needle biopsy in the evaluation of infantile cholestasis. *J Pediatr Surg* 1997;32:1555-9.