

소아에서 담췌관 질환에 대한 자기공명 담췌관조영술의 진단적 유용성

연세대학교 의과대학 소아과학교실

엄지현 · 이승연 · 정기섭

The Usefulness of MRCP in the Evaluation of Pancreaticobiliary Diseases in Children

Ji Hyun Uhm, M.D., Seung Yeon Lee, M.D. and Ki Sup Chung, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose : Magnetic resonance cholangiopancreatography(MRCP) is a noninvasive method for imaging the pancreaticobiliary tree. The aim of this study was to evaluate the usefulness of MRCP for the diagnosis of pancreaticobiliary diseases in children.

Methods : From October 1996 to May 2001, 67 patients with obstructive jaundice and three patients with chronic recurrent pancreatitis were evaluated with abdominal ultrasonography and MRCP. The final diagnosis was based on the operative and pathologic findings with biopsy specimens including clinical and laboratory findings.

Results : A total of 70 patients, consisting of 31 males and 39 females, with a mean age of 2.6±3.3 years were studied. The final diagnosis was biliary atresia in 25, neonatal cholestasis in 18, choledochal cyst without anomalous pancreatobiliary duct union(APBDU) in nine, choledochal cyst with APBDU in seven, cholestatic hepatitis in five, chronic recurrent pancreatitis in three, sclerosing cholangitis in two, and secondary biliary cirrhosis in one case. The overall diagnostic accuracy of abdominal ultrasonography was 75.7% and that of MRCP was 97.1%. The sensitivity and specificity of MRCP were 100% and 98% for biliary atresia, 87.5% and 100% for choledochal cyst with APBDU, 100% and 100% for choledochal cyst without APBDU, sclerosing cholangitis and chronic recurrent pancreatitis, respectively.

Conclusion : MRCP is a fast, non-invasive and reliable method for diagnosing pancreaticobiliary diseases in children and will be the standard diagnostic procedure in the future. (**J Korean Pediatr Soc 2002;45:1381-1388**)

Key Words : Magnetic resonance cholangiopancreatography(MRCP), Biliary atresia, Choledochal cyst, Infantile cholestatic jaundice

서 론

소아에서 간, 담도 및 췌장의 병변은 혈액검사, 초음파검사 또는 CT로 대부분 진단된다. 그러나 이러한 검사들로 정확한 진단이 어려울 경우에는 내시경적 역

접수 : 2002년 6월 27일, 승인 : 2002년 8월 23일
책임저자 : 정기섭, 연세대학교 의과대학 소아과학교실
Tel : 02)361-5519 Fax : 02)393-9118
E-mail : kschung@yumc.yonsei.ac.kr

행성 담췌관 조영술(endoscopic retrograde cholangiopancreatography; ERCP)이 시행되고 있으며, ERCP 검사를 시행할 수 없는 경우 경피적 경간담도 조영술(percutaneous transhepatic cholangiography; PTC)이 시행되고 있다¹⁾. 이러한 ERCP나 PTC는 특히 소아에서는 전신마취가 필요한 침습적인 검사방법으로 연령이 어린 경우 특히 영아에서는 시술 자체가 어렵고, 또한 합병증도 성인에서도 0.8-5.0%로 매우 높다²⁾. 그러므로 이러한 방법들과 동일한 결과를 얻을 수 있는 비침습적인 검사방법이 필요하게 되었고, 이러한 요구에 부응하여 대두된 검사 방법이 자기공명 담췌관 조영술(magnetic resonance cholangiopancreatography; MRCP)이다. 과거의 간 및 담도계의 MRI 영상은 정상과 병적인 조직의 대조가 불충분하고, 검사하는데 시간이 오래 걸리며, 또한 시술시 오래 동안 호흡을 멈추어야 하는 등 만족스러운 영상을 얻기가 힘들었으나, 최근에는 반푸리어 단발 터보 스핀에코(half-Fourier single shot turbo spin echo; HASTE)나 단발 고속 스핀에코(single shot fast spin echo; SSFSE) 등과 같은 단발 반푸리어 이완 증강 급속 획득(single shot half-Fourier RARE) 기법이 사용되면서 수면제를 먹인 환아에서 호흡정지 없이도 검사할 수 있어서 소아의 담췌관계 질환에 효과적인 선별검사법(screening tool)으로 각광 받고 있다^{3, 4)}.

이에 저자들은 소아의 담췌관계 질환에 이환된 환아들을 대상으로 MRCP를 시행하여 얻은 결과를 조사 분석하여 그 유용성에 대하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1996년 10월부터 2001년 5월까지 만 4년 7개월간 연세대학교 의과대학 세브란스병원 소아과에 간담도췌장 질환으로 입원한 환아 중 복부 초음파 및 MRCP를 시행 받은 환아 70명을 대상으로 하였다. 이 중 67명은 담즙 정체성 황달을 가진 환아로 담도계를 검사하기 위해 MRCP를 시행하였으며, 이들은 모두 초음파 검사에서 담도계에 이상소견을 보였었다. 나머지 3명의 환아는 만성 재발성 췌장염 환아로 담췌관계를 검사하기 위해 MRCP를 시행하였다. MRCP를 시행하기 전에 환자 보호자에게 충분히 설명하고 서면 동의를 얻었으며 최소한 4시간 전에 금식하였고 30분 전

에 chloral hydrate(Pocral[®]; Hanlim, Seoul, Korea)를 경구 투여하거나 또는 chlorpromazine(thorazine[®], sepamine[®]; Samsung, Seoul, Korea)을 정맥투여하여 환아를 진정시켰다. MRCP는 SSFSE 기법을 사용하여 T1 및 T2 강조영상을 얻었다.

MRCP 소견상 담낭(gallbladder), 담낭관(cystic duct), 총담관(common bile duct), 총간관(common hepatic duct) 같은 간의담도가 전부 혹은 일부가 보이지 않으며 간문맥 주위의 비후(periportal thickening)가 보이는 경우 담도폐쇄증으로 진단하였다. 췌담관합류 이상(anomalous pancreatobiliary duct union; APBDU)은 담췌관 문합부가 췌장 밖에 있는 경우나 담췌관 문합부에서 파터팽대부(ampulla of Vater)까지의 길이가 8 mm 이상인 경우로 하였다.

모든 대상 환아는 수술 전에는 간 조직 생검을 시행하지 않고 수술시 간 조직 생검을 시행하였으며, 최종 진단은 수술적 담도조영술(operative cholangiography)과 간 조직검사를 통하여 이루어졌다. 수술을 시행하지 않은 경우에는 임상소견, 방사선학적 소견 및 임상병리 검사소견을 토대로 진단하였다. 본 연구에서 얻어진 자료를 이용하여 담췌관 초음파 검사와 MRCP검사의 예민도, 특이도, 양성 예측율 및 음성 예측율을 구하여 진단적 유용도를 평가하였다.

결 과

담즙 정체성 황달을 주소로 내원한 환아 중 무담즙변을 보이거나 복부 초음파 또는 99mTc diisopropyliminodiacetic acid (DISIDA) 간 조영술과 같은 다른 방사선학적 검사상 담도폐쇄나 선천성 총담관낭종이 의심되었던 환아 67례와 만성 재발성 췌장염 환아 3례 등 총 70례를 본 연구의 대상으로 하였다. 대상 환아 총 70례 중 남아는 31례, 여아는 39례로 남녀비는 1:1.2였으며 MRCP를 시행 받을 당시의 평균 연령은 2.6±3.3세였다.

진단 당시 임상병리 검사소견상 AST는 192.7±139.6 IU/L, ALT는 182.7±143.8 IU/L였으며, 총 빌리루빈치는 6.9±3.7 mg/dL, 직접 빌리루빈치는 4.8±2.4 mg/dL로 증가된 소견을 보였다(Table 1).

최종 진단은 담도폐쇄증이 25례(35.7%), 신생아 간염이 18례(25.7%)였으며, 담관낭종은 16례(23.0%)로 이 중 APBDU를 동반한 환아가 7례(10.0%), APBDU

Table 1. Clinical Characteristics of Patients

Characteristics	Mean ± SD
Age(yr)	2.6 ± 3.3
M : F ratio	1 : 1.2
Laboratory findings	
AST(IU/L)	192.7 ± 139.6
ALT(IU/L)	182.7 ± 143.8
Total bilirubin(mg/dL)	6.9 ± 3.7
Direct bilirubin(mg/dL)	4.8 ± 2.4

Abbreviations : AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase

를 동반하지 않은 환아는 6례(12.9%)였다. 전염성 단핵구증, 전격성 간염(fulminant hepatitis), 콕시엘라증(coxiellosis) 등으로 인한 담즙 정체성 간염이 5례(7.1%), 경화성 담도염이 2례(2.8%), 원인 불명의 이차성 담도 경화증은 1례(1.4%)가 있었다. 만성 재발성 췌장염 환자 3례(4.3%) 중 1례(1.4%)에서는 주췌관에 췌관 결석이 발견되었고 ERCP로 확진되었으며, 2례(2.8%)에서는 APBDU 등 만성 재발성 췌장염의 뚜렷한 원인이 밝혀지지 않았다(Table 2).

담도계 질환이 의심되었던 67례의 환아를 대상으로 MRCP를 시행한 결과 22례에서 정상 담도소견을 보였는데, 이들은 신생아 간염 16례, 전염성 단핵구증, 콕시엘라증(coxiellosis), 전격성 간염이 각각 1례, 원인 불명의 담즙정체성 간염 2례 그리고 선천성 간섭유증 1례였다. 수술적 담도조영술은 MRCP에서 담도폐쇄가 의심된 환자 26례, 선천성 담관낭종이 의심되었던 환자 17례, 경화성 담도염이 의심되었던 환자 2례 등 총 45례의 환아에서 시행되었다. 이 중 담도폐쇄 및 선천성 담관낭종이 의심되었던 환자 가운데 각각 1례씩 모두 2례를 제외한 43례에서 MRCP 소견과 일치하였다. MRCP에서 담도폐쇄가 의심되었던 26례를 대상으로 수술적 담도조영술(operative cholangiography)을 시행한 결과 25례에서 담도폐쇄가 확인되어 Kasai 수술을 시행 받았으며 동시에 시행된 조직검사 소견에서도 담도폐쇄의 소견을 보였고 1례는 정상 담도소견을 보여 신생아 간염으로 진단되었다. 수술적 담도조영술과 조직검사에서 담도폐쇄로 확진된 25례 중 복부 초음파검사로는 21례가 진단되어 84%의 진단율을 보였고, MRCP에서는 25례 모두 진단되어 100%의 진단율을 보였다. MRCP에서 선천성 담관낭종의 소견을 보였던 17례에서 수술적 담도조영

Table 2. Final Diagnosis of Seventy Patients

Diagnosis	No.(%) of patients
Neonatal cholestasis	43(61.4)
Biliary atresia	25(35.7)
Neonatal hepatitis	18(25.7)
Choledochal cyst	16(23.0)
with APBDU	7(10.0)
without APBDU	9(13.0)
Cholestatic hepatitis	5(7.2)
Sclerosing cholangitis	2(2.8)
Chronic recurrent pancreatitis	3(4.2)
without APBDU	2(2.8)
Pancreatic duct stone	1(1.4)
Secondary biliary cirrhosis	1(1.4)
Total	70(100.0)

Abbreviation : APBDU, anomalous pancreatobiliary duct union

술을 시행한 결과 16례에서 담관낭종이 확진되어 낭종 절제술을 시행받았으나, 나머지 1례는 수술적 담도조영술상 정상 담도 소견을 보여 신생아 간염으로 진단되었다. 담관낭종으로 확진된 16례의 환아에 대한 수술적 담도조영술 검사상 7례에서 APBDU가 동반되었음이 확인 되었으나 복부 초음파검사에서는 1례에서도 APBDU의 동반 여부를 감별진단하지 못하였다. 그러나 MRCP에서는 APBDU를 동반 여부를 100%에서 감별진단 할 수 있었다. MRCP에서 경화성 담도염이 의심되었던 2례의 환아는 모두 조직검사로 확진되었으며 초음파검사로는 2례 중 1례가 진단되었다. MRCP에서 선천성 간섭유증의 소견을 보여 조직검사를 시행한 1례의 환아는 선천성 담관기형으로 인한 이차성 담도경화증(secondary biliary cirrhosis)으로 진단되어 복부초음파 및 MRCP로는 진단되지 못하였다. 만성 재발성 췌장염 환자 3례에서도 MRCP를 시행하였는데, 이 중 췌관결석소견을 보였던 1례의 환아는 ERCP에서도 췌관결석으로 확진되어 내시경적 괄약근 절개술 및 췌관석 제거술을 시행받았으며, 나머지 2례는 췌관결석이나 APBDU 등의 뚜렷한 원인이 없는 만성 재발성 췌장염 환자였다(Table 3).

수술적 담도조영술, ERCP, 조직 검사 소견 및 임상 소견을 종합하여 진단이 이루어진 70례에서 복부 초음파 검사의 진단적 정확도는 75.7%였으며, 예민도 및 특이도는 담도폐쇄증에서 각각 84%, 93%였고, APBDU를 동반하지 않은 담관낭종증에서는 100%,

Table 3. Imaging Diagnosis of Pancreaticobiliary Disease

Final diagnosis	No.(%) of detection by US	No.(%) of detection by MRCP
Neonatal cholestasis	37/43(86.0)	42/43(97.6)
Biliary atresia	21/25(84.0)	25/25(100)
Neonatal hepatitis	16/18(88.8)	17/18(94.4)
Choledochal cyst	9/16(56.3)	16/16(100)
With APBDU	0/7(0)	7/7(100)
Without APBDU	9/9(100.0)	9/9(100)
Sclerosing cholangitis	4/5(80.0)	5/5(100)
Cholestatic hepatitis	1/2(50.0)	2/2(100)
Chronic recurrent pancreatitis	2/3(66.6)	3/3(100)
Without APBDU	2/2(100)	2/2(100)
Pancreatic duct stone	0/1(0)	1/1(100)
Secondary biliary cirrhosis	0/1(0)	0/1(0)
Total	53/70(75.7)	68/70(97.1)

Abbreviations : US, ultrasonography; MRCP, magnetic resonance cholangiopancreatography

Table 4. Diagnostic Value of Ultrasonography

	Sensitivity(%)	Specificity(%)	Positive predictive value(%)	Negative predictive value(%)
Biliary atresia	84	93	88	91
Choledochal cyst				
With APBDU	0	100	0	90
Without APBDU	100	90.2	60	100
Sclerosing cholangitis	50	100	100	99
Chronic recurrent pancreatitis				
Without APBDU	100	99	67	100
Pancreatic duct stone	0	100	0	98.6

Table 5. Diagnostic Value of MRCP

	Sensitivity(%)	Specificity(%)	Positive predictive value(%)	Negative predictive value(%)
Biliary atresia	100	98	96	100
Choledochal cyst				
With APBDU	87.5	100	100	98.4
Without APBDU	100	100	100	100
Sclerosing cholangitis	100	100	100	100
Chronic recurrent pancreatitis				
Without APBDU	100	100	100	100
Pancreatic duct stone	100	100	100	100

90.2%였으나, APBDU를 동반한 담관낭종증의 경우 1례도 진단되지 않아 0%, 100%였다. 경화성 담도염에서는 예민도 및 특이도가 각각 50%, 100%였고, 만성 재발성 췌장염에서 췌관 결석을 동반한 경우 진단되지 않아 0%, 100%였으나, APBDU 등의 뚜렷한 원인이 없는 경우는 100%, 99%였다(Table 4).

총 70례에 대한 MRCP의 진단적 정확도는 97.1%였으며, 예민도 및 특이도는 담도폐쇄증에서 각각 100%, 98%로 초음파에 비하여 월등하였고, 또한 APBDU를 동반한 담관낭종증에서도 87.5%, 100%로 초음파에 비하여 월등하였다. APBDU를 동반하지 않은 담관낭종증, 경화성 담도염, 만성 재발성 췌장염에

서 췌관 결석을 동반한 경우나 APBDU 등의 뚜렷한 원인이 없는 경우 모두 MRCP의 예민도 및 특이도는 각각 100%, 100%였다(Table 5).

고 찰

MRCP는 과거에는 촬영할 때 호흡정지 기법을 필요로 하였기 때문에 진정시킨 영아에서는 이것이 불가능하여 널리 이용되지 못하였다. 그러나 최근에는 비호흡정지 기법으로 소아에서도 담췌관계의 검사가 가능하게 되었고, 움직임에 의한 인공물의 감소로 해상력이 향상되고 있다. 움직임에 의한 인공물을 줄이는 방법에는 움직임을 보상하는 기법을 이용하여 영상을 얻는 방법, 단일 호흡 정지 하에 빠르게 영상을 얻는 급속 영상 기법, 그리고 호흡에 관계없이 초급속으로 영상을 얻는 기법 등이 있다. SSFSE 또는 HASTE 기법은 초 급속 영상기법으로 한 절편의 영상 데이터를 1초 이내에 얻을 수 있어 움직임에 의한 인공물이 없다는 장점 때문에 최근 MRCP에서 널리 이용되는 기법이다. 또한 단시간 내에 간 전체의 영상을 얻을 수 있어 호흡을 참을 수 없는 환아에서도 영상의 질 저하 없이 좋은 영상을 얻을 수 있다^{3,4)}.

MRCP는 신생아 또는 영아에서 신생아 간염, 담도 폐쇄증, 담관낭종 등 담관계 기형을 감별 진단하는데 유용하게 쓰일 수 있는 비침습적 검사방법으로 많은 논문이 보고 되고 있다^{5,6)}. 특히 담도폐쇄증의 경우 94-100%의 정확한 진단율을 나타내는 것으로 알려져 있다^{4,7)}. Jaw 등⁸⁾은 16례의 신생아 담즙정체증 환아에서(담도 폐쇄증 6례, 비담도 폐쇄증 10례) MRCP를 시행한 결과 담도 폐쇄증은 100%의 진단적 정확도를 가진다고 보고한 바 있으며, 한 등⁹⁾은 50례의 신생아 담즙정체증 환아에서(담도 폐쇄증 26례, 비담도 폐쇄증 24례) MRCP의 진단 신뢰성은 정확도 98%, 민감도 100%, 그리고 특이도 96%로 보고하였다. 본 연구에서도 신생아 담즙정체증 환아를 대상으로 MRCP를 시행한 결과 선천성 담도폐쇄증은 진단율 100%, 민감도 100%, 특이도 98%, 양성예측율 96%, 음성예측율 100%를 보여 상술한 보고들과 비슷한 진단적 정확도를 보였다.

선천성 담관낭종증의 진단에서도 MRCP가 아주 유용한 것으로 보고 되고 있는데, Hintze 등¹⁰⁾은 성인에서 MRCP가 ERCP와 유사한 진단적 정보를 제공하

며, 83%의 예민도와 100%의 양성예측율을 가진다고 보고하였다. van Heurn-Nijsten 등¹¹⁾은 영아나 소아에서도 나이나 몸무게와 관계없이 MRCP가 담도계 질환에 대한 정확한 정보를 제공하며, 수술적 담도조영술과 일치하는 정보를 줄 수 있다고 하였다. 선천성 담관낭종의 치료 방법은 낭종 절제술 및 Roux-en-y 형태의 담도 공장문합술로서 수술계획을 세우기 전에 낭종의 상방과 하방의 담도의 해부학적 모양을 정확하게 알아보는 것이 수술 후 합병증을 예방하는데 중요하다^{12,13)}. 이를 위해 ERCP가 중요한 진단적 검사이나 낭종이 클 경우 상방을 관찰하기 위해 주입한 다량의 조영제로 인해 담도염을 유발할 수 있는 단점이 있다. 또한 이 경우 ERCP는 이환율이 0.8-5%, 기술적 오류 3-9%, 그리고 때때로 사망률도 0.05%인 것으로 보고 되고 있다. 이에 비해 MRCP는 비침습적인 안전한 검사 방법으로 담낭관 및 동반된 담췌관 이상을 검사하는데 ERCP와 유사한 결과를 나타내므로 수술 계획을 세우는데 가장 이상적 방법으로 알려져 있으나, 단지 소아의 경우 해상도가 낮아 담췌관 문합부를 보기 어려운 경우가 종종 있다¹⁴⁾. 본 연구에서도 총 16례의 환아들을 대상으로 MRCP를 시행한 결과 APBDU를 동반한 7례에서 민감도, 특이도, 양성예측율, 음성예측율이 각각 87.5%, 100%, 100%, 100%를 보였고, APBDU를 동반하지 않은 9례에서는 모두 100%를 보여 담관낭종 진단에 MRCP가 대단히 유용한 것으로 확인되었다.

담도협착은 MRCP를 시행하면 전 담도계를 볼 수 있으며, 원위부 협착이 있는 경우 근위부 담도 검사가 ERCP로는 불가능하나 MRCP로는 가능하다. 그러나 담도협착이 있는 환아에서 폐쇄병변이 있을 때 폐쇄부위의 모양으로 감별진단을 하여야 하나, MRCP는 해상도가 비교적 낮아서 폐쇄부위의 형태만으로 양성 과 악성 폐쇄를 감별하는 것은 어렵다. 그러나 소아에서는 이러한 병변들이 거의 없기 때문에 별 문제가 없을 것으로 생각된다⁷⁾. 본 연구에서도 담도협착 환아는 없었다.

여러 연구보고에 의하면 총담도결석증을 진단하는데 있어서 MRCP의 예민도는 95%로 매우 정확한 검사로 평가받고 있으나, 담낭결석에서는 그 임상적 역할이나 적응증 등이 아직 확립되어 있지 않은 것 같다¹⁵⁻¹⁷⁾. 담낭결석과 같은 담낭 질환에 초음파 검사가 일차적이면서도 정확한 검사로 사용되고 있으나 시술

자에 따라 결과가 달라질 수 있고 원위부 담관을 잘 보여주지 못하는 경우가 종종 있다¹⁸⁾. CT는 비석회화 결석(noncalcified stone)을 잘 보여주지 못하며 ERCP는 침습적이고 급성 췌장염 등의 합병증을 일으킬 수 있기 때문에 MRCP가 담낭 질환에 유용하게 이용될 수 있다¹⁹⁾. MRCP는 담낭결석의 진단에서도 높은 정확도를 나타내며 초음파로 발견이 어려운 담낭관이나 담낭 경부의 결석과 담도 결석에 동반한 총담도결석의 진단에 초음파보다 더 정확한 것으로 알려져 있다²⁰⁾. 본 연구에서 담도결석증 환아는 없었다.

소아에서 급성 췌장염은 드물지만 MRCP는 췌장염의 진단에도 유용하며 특히 secretin을 투여한 후에 찍으면 췌장의 외분비 기능을 평가하는데도 아주 효과적인 것으로 알려져 있다²¹⁻²³⁾. 급성 췌장염의 원인으로 서양에서는 낭종성 섬유증이 가장 흔하며 그 외에 감염, 약물, 담도계 결석, 복부 둔상 등이 있으나, 명확한 원인이 없는 경우 또는 만성 반복성췌장염인 경우 APBDU나 분할췌(pancreas divisum) 등 동반 기형을 진단하기 위하여 ERCP를 시행해 왔다. 그러나 이러한 질환들에서도 MRCP는 유용하게 쓰일 수 있다. 반복성 췌장염 환아는 APBDU에 의한 담관낭종을 90-100%의 환아에서 동반하는 것으로 보고되고 있다²⁴⁾. Sugiyama 등²⁵⁾은 APBDU의 진단에 MRCP가 유용하다고 보고한 바 있고, Matos 등²³⁾은 소아 환아에서 MRCP를 시행하기 전에 secretin을 주사할 경우 APBDU를 확인하는데 도움이 된다고 보고하였다. 만성 췌장염에서 MRCP는 진단과 치료 경과 관경에도 그 중요성이 점차 높아지고 있다. 만성 췌장염에서 진단과 치료 계획, 동반된 담도의 병변과 합병증을 검사하기 위해 이용될 수 있다. MRCP로 췌관의 구조적 이상 뿐만 아니라 외분비 기능의 평가도 할 수 있다. 췌관의 신진성(distensibility)의 감소, 췌장액 분비의 감소 등도 secretin 투여 후 MRCP를 시행하면 확인 할 수 있다²³⁾. 본 연구에서 만성 반복성 췌장염 환아는 3례로, 이 중 2례는 APBDU를 동반하고 있었고, 1례는 췌장관 결석을 동반하고 있었으며, 3례 모두 MRCP로 확진되었다.

Bret 등²⁶⁾은 분할췌에서 MRCP의 유용성에 대하여 보고한 바 있다. 분할췌는 가장 흔한 췌관이상으로서 배측 췌관(dorsal duct)과 복측 췌관(ventral duct)이 융합하지 않은 기형으로 MRCP는 67-100%의 예민도를 보인다고 한다. 정상에서는 주췌관(main duct)이

아래쪽으로 구부러지면서 총담관과 말단부를 향해 주행하지만, 분할췌의 경우 췌장 두부에서도 거의 수평하게 주행하면서 주췌관과 거의 직경이 비슷한 배측 췌관으로 직접 연결된다. 복측 췌관은 보이지 않거나 위축된 모양을 나타내며, 존재하더라도 주췌관과 연결되지 않는 것이 보통이다^{26,27)}. 췌관은 총담관 보다 직경이 가늘어서 정확한 검사가 힘들지만 secretin의 투여로 도움을 받을 수 있다. Secretin은 췌장액의 분비를 촉진시켜 췌관을 팽창시킴으로써 췌관 협착의 위양성률을 낮춰주며, 췌장액의 분비는 십이지장도 팽대시켜 담췌관 문합부(pancreaticobiliary junction)와 파터팽대부(ampulla of Vater)도 더 잘 보이게 해준다²³⁾.

MRCP는 비침습적이며 이온화방사능(ionizing radiation)이 없고, 안전하고, 환자들이 잘 견디며, 다른 침습적 검사를 줄여 줄 수 있는 장점이 있다. 초기의 문제점이었던 금속성 부착물로 인한 인공물(metallic clip artifact), 호흡정지, 긴 검사시간, 생리적 정보(physiologic information)를 얻기가 힘든 점 등은 많이 극복되었으나, 말초 담관이 잘 구별이 안 되고 일반 방사선 촬영보다 해상도가 떨어지는 점 등은 개선되어야 할 점으로 지적되고 있다. MRCP는 진단목적의 ERCP와 PTC등의 침습적인 시술을 대체할 수 있을 것으로 기대되며, ERCP나 PTC 등은 MRCP에 비정상적 소견이 보일 경우 치료 목적으로 시행될 것으로 전망된다.

결론적으로 MRCP는 복부영상검사에서 그 역할이 증대되고 있는 추세이며, 소아의 담췌관이상, 특히 담관의 폐쇄성 병변이 의심될 때 사용하여 침습적인 검사를 줄여줄 수 있고, 또한 병변의 발견과 특성화, 수술에 대한 계획을 세우는데 도움을 줄 수 있는 유용한 검사로 생각된다.

요 약

목적 : MRCP는 간담도췌장 질환을 진단하는데 있어서 비침습적인 방법으로 매우 유용한 것으로 알려져 있다. 본 연구의 목적은 간담도췌장 질환이 의심되는 소아에서 MRCP의 진단적 유용성에 대해 알아보고자 한다.

방법 : 1996년 10월부터 2001년 5월까지 연세의대 세브란스병원 소아과에 간담도췌장 질환으로 입원하

여 복부 초음파 및 MRCP를 시행한 환자 70례를 대상으로 하였다. 환자의 최종 진단은 수술, 조직검사 조건, 임상 소견, 기타 검사 등을 토대로 하였다.

결 과 :

1) 대상 환자는 총 70례로 남녀비는 1 : 1.2였으며 평균 연령은 2.6±3.3세였다.

2) 간기능 검사상 혈청 AST, ALT 치는 각각 192.7±139.6 IU/L, 182.7±143.8 IU/L이었고, 총 빌리루빈치, 직접 빌리루빈치는 각각 6.9±3.7 mg/dll, 4.8±2.4 mg/dll이었다.

3) 간담도 췌장질환의 원인은 담도폐쇄증 25례(35.7%), 신생아 간염 18례(25.7%), 담관낭종 16례(23%)로 이 중 APBDU를 동반한 경우가 7례(10.0%), APBDU를 동반하지 않은 경우가 6례(12.9%)였으며, 전염성 단핵구증, 전격성 간염, 콕시엘라증(coxiellosis) 등으로 인한 담즙 정체성 간염이 5례(7.1%), 경화성 담도염이 2례(2.8%), 이차성 담도 경화증은 1례(1.4%), 만성 재발성 췌장염 환자가 3례(4.3%)였다.

4) 수술 소견과 병리 조직학적 소견을 기준으로 할 때 간담도췌장질환에 대한 복부 초음파의 진단의 정확도 75.7%에 비해 MRCP는 97.1%로 높았다. MRCP의 예민도와 특이도는 담도폐쇄증의 경우 각각 100%, 98%였고, APBDU가 동반된 담관낭종의 경우 87.5%, 100%였으며, APBDU가 동반되지 않은 담관낭종, 경화성 담도염, 만성 반복성췌장염은 양자 모두 100%였다.

결 론 : 본 연구에서 MRCP는 간담도췌장 질환을 진단하는데 있어서 편리하고 안전하며 비침습적인 방법으로서 그 진단을 또한 다른 검사에 비해 뛰어나 소아에서 간담도췌장질환이 의심될 때 우선적으로 시행할 수 있는 매우 유용한 검사임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1) Yadar RK, Magu S, Sharma A, Sen J, Malik P, Arora J. Evaluation of various diagnostic signs on percutaneous transhepatic cholangiography in obstructive jaundice. J Indian Med Assoc 1998; 96:330-2.
 2) Bilbao MK, Dotter CT, Lee TG, Katon RM. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography(ERCP):a study of 10,000 cases. Gastroenterology 1976;70:314-20.

3) Holzknecht N, Gauger J, Sackmann M, Thoeni RF, Schurig J, Holl J, et al. Breath-hold MR cholangiography with snapshot techniques: prospective comparison with endoscopic retrograde cholangiography. Radiology 1998;206:657-64.
 4) Fulcher AS, Turner MA, Capps GW, Zfass AM, Baker KM. Half-Fourier RARE MR cholangiopancreatography:experience in 300 subjects. Radiology 1998;207:21-32.
 5) Chan YL, Yeung CK, Lam WW, Fok TF, Metreweli C. Magnetic resonance cholangiography: feasibility and application in the pediatric population. Pediatr Radiol 1998;28:307-10.
 6) Guibaud L, Lachaud A, Touraine R, Guibal A, Pelizzari M, Basset T, et al. MR cholangiography in neonates and infants:feasibility and preliminary applications. AJR 1998;170:27-31.
 7) Becker CD, Grossholz M, Becker M, Mentha G, de Peyer R, Terrier F. Choledocholithiasis and bile duct stenosis:diagnostic accuracy of MR cholangiopancreatography. Radiology 1997;205: 523-30.
 8) Jaw TS, Kuo YT, Liu GC, Chen SH, Wang CK. MR cholangiography in the evaluation of neonatal cholestasis. Radiology 1999;212:249-56.
 9) 한석주, 정기섭, 김명준, 한애리, 황의호. 담도폐쇄증의 진단에 있어서 자기공명담도촬영술의 유용성. 소아과 2001;44:899-907.
 10) Hintze RE, Adler A, Veltzke W, Abou-Rebyeh H, Hammerstingl R, Vogl T, et al. Clinical significance of magnetic resonance cholangiopancreatography(MRCP) compared to endoscopic retrograde cholangiopancreatography(ERCP). Endoscopy 1997;29:182-7.
 11) van Heurn-Nijsten EWA, Snoep G, Kootstra G, Greve JWM, Forget P, van Heurn LWE. Preoperative imaging of a choledochal cyst in children: non-breath-holding magnetic resonance cholangiopancreatography. Pediatr Surg Int 1999; 15:546-8.
 12) Todani T, Watanabe Y, Narusue M, Tabuchi K, Okajima K. Congenital bile duct cysts:classification, operative procedures and review of thirty-seven cases including cancer arising from choledochal cyst. Am J Surg 1977;134:263-9.
 13) Chijiwa K, Koga A. Surgical management and long-term follow-up of patients with choledochal cysts. Am J Surg 1993;165:238-42.
 14) Harbin WP, Mueller PR, Ferrucci JT jr. Transhepatic cholangiography:complications and use patterns of the fine-needle technique. Radiology 1980;35:15-22.
 15) Chan YL, Chan AC, Lam WW, Lee DW, Chung

- SS, Sung JJ, et al. Choledocholithiasis: comparison of MR cholangiography and endoscopic retrograde cholangiography. *Radiology* 1996;200:85-9.
- 16) Barish MA, Yucel EK, Ferrucci JT. Magnetic resonance cholangiopancreatography. *New Eng J Med* 1999;341:258-64.
- 17) Reinhold C, Taourel P, Bret PM, Cortas GA, Mehta SN, Barkun AN, et al. Choledocholithiasis: evaluation of MR cholangiography for diagnosis. *Radiology* 1998;209:435-42.
- 18) Mitchell SE, Clark RA. A comparison of computed tomography and sonography in choledocholithiasis. *AJR* 1984;142:729-33.
- 19) Baron RL. Common bile duct stones: reassessment of criteria for CT diagnosis. *Radiology* 1987;162:419-24.
- 20) Park MS, Yu JS, Kim MJ, Kim JH, Lee S, Cho N, et al. Acute cholecystitis: comparison of MR cholangiography and US. *Radiology* 1998;209:781-5.
- 21) Sica GT, Braver J, Cooney MJ, Miller FH, Chai JL, Adams DF. Comparison of endoscopic retrograde cholangiopancreatography with MR cholangiopancreatography in patients with pancreatitis. *Radiology* 1999;210:605-10.
- 22) Lecesne R, Taourel P, Bret PM, Atri M, Reinhold C. Acute pancreatitis: interobserver agreement and correlation of CT and MR cholangiopancreatography with outcome. *Radiology* 1999;211:727-35.
- 23) Matos C, Metens T, Deviere, Nicaise N, Braude P, Van G, et al. Pancreatic duct: morphologic and functional evaluation with dynamic MR pancreatography after secretin stimulation. *Radiology* 1997;203:435-41.
- 24) Komi N, Tamura T, Miyoshi Y, Kunitomo K, Udaka H, Takehara H. Nationwide survey of cases of choledochal cysts: analysis of coexistent anomalies, complications and surgical treatment in 645 cases. *Surg Gastroenterol* 1984;3:69-73.
- 25) Sugiyama M, Baba M, Atomi Y, Hanaoka H, Mizutani Y, Hachiya J. Diagnosis of anomalous pancreaticobiliary junction: value of magnetic resonance cholangiopancreatography. *Surgery* 1998;123:391-7.
- 26) Bret PM, Reinhold C, Taourel P. Pancreas divisum: evaluation with MR cholangiopancreatography. *Radiology* 1996;199:99-103.
- 27) Soto JA, Barish MA, Yucel EK, Clarke P, Siegenberg D, Chuttani R, et al. Pancreatic duct: MR cholangiopancreatography with a three-dimensional fast spinecho technique. *Radiology* 1995;196:459-64.