대한방사선의학회지 2003;48:421 - 426

간낭과 신낭의 생체수소자기공명분광소견[1]

윤 은 주[1,2] · 서 창 해

목적: 생체수소자기공명분광법을 이용한 내용물의 성분에 대한 분석으로 간과 신낭의 구별이 가능한 지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 대상은 간낭 15예와 신낭 28예, 전체 43예였고 생체수소자기공명분광법은 1.5 T 기기에서 STimulated - Echo Acquisition Mode (STEAM)를 사용하였다. 얻어진 스펙트럼에 대하여 우세하게 나타나는 피크들을 확인하였고, 각 낭에 따른 특징적인 소견이 있는지 조사하였다. 각각의 낭에서 지질/수분, 특정대사산물/수분, 그리고 지질/특정대사산물의 비율을 각 공명피크의 면적을 이용하여 구한 후, 그 평균과 표준편차를 각각 구하였다. 간과 신낭의 상대피크 면적비를 비교하였고 통계처리를 하였다.

결과: 1.3 ppm에서의 지질피크는 간낭의 26.7% (4/15)에서, 신낭의67.9% (19/28)에서 나타났다. 간과 신낭에서 지질/수분의 피크면적 비율의 평균값과 표준편차는 각각 $0.38\pm0.30\times10^{-6}$과 $8.42\pm23.24\times10^{-6}$이었고, 특정대사산물/수분의 경우는 $0.83\pm0.74\times10^{-6}$과 $1.50\pm 2.94\times10^{-6}$이었으며 지질/특정대사산물의 경우는 0.57±0.64과 2.44±3.26이었다. 간과 신낭의 지질과 특정대사산물은 양의 상관성을 보였으며 일부 피크면적의 상대적비율은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 ($p<0.05$).

결론: 간과 신낭에서 각각 다른 수소자기공명분광스펙트럼소견을 얻었으며 앞으로 각각의 장기에서 발생하는 낭종양과의 비교연구에 기본자료로서 이용될 수 있기를 기대한다.

간이나 신장에는 단순낭이나 낭종양, 또는 고형종양 등의 다양한 국소병변이 생길 수 있는데 이 병변들의 감별을 위한 진단방법으로 복부초음파, 컴퓨터 촬영 또는 자기공명영상 등이 이용되어 왔다. 이러한 방법으로도 진단에 어려움이 있으면 세침조직검사과 같은 침습적인 방법을 시도하였다. 만일 비침습적인 방법으로 병변의 성분을 나아가서 세포나 조직에 대해 알아낼 수 있다면 병변의 감별진단에 많은 도움이 될 것이다. 이러한 비침습적인 방법의 한 예로 수소자기공명분광소견을 연구하는 것은 매우 흥미로운 일이라 사료된다. 이 연구에서는 간과 신낭의 생체수소자기공명분광소견을 분석하여 각각의 고유한 양상을 찾아보고 그 결과를 앞으로의 병변 별 감별진단을 위한 기초자료로 이용하고자 한다.

대상과 방법

2002년 4월부터 9월까지 본원에서 시행한 초음파, CT, 또는 MRI 검사에서 낭의 크기가 직경 5 cm 이상이고 내부구조물(internal structure)이나 두꺼운 벽이 없어 단순낭으로 진단한 경우 최단 3개월이상 추적검사시 크기변화가 없는 경우만을 대상으로 하였을 때 간낭은 15예, 신낭은 28예, 총 43예였다. 간낭환자의 성별은 남자가 3명, 여자가 12명이었고, 연령분포는 42세에서 70세로 평균 61.3세였으며 신낭환자의 성별은 남자가 15명, 여자가 13명이었고, 연령분포는 29세에서 79세로 평균 60.3세였다.

검사기기는 1.5 Tesla 초전도형 Magnetic Resonance Imaging System, GE Signa Horizon (Milwaukee, WI, U.S.A.)에서 동체코일(body coil)을 사용하였다. 분광기법으로는 STEAM (STimulated Echo - Acquisition Mode)기법을 사용하였으며 앙와위자세로 호흡정지 없이 검사를 시행하였다. 전 예에서 수동예비스캔(manual prescan)방식을 사용하였다. 관심영역(region of interest; ROI)은 8 ml ($2\times2\times2$ cm^3) 크기의 한개의 복셀(single - voxel)을 종양의 중심부에 위치시키고 분광신호를 얻었다(Fig. 1A, 2A). MRS에 사용된 지수는 TR=3,000 ms이상, TE=30 ms, Number of scans=128, 그리고 NEX=1이었다. 소요시간은 한 스펙트럼당 10분에서 15

[1]인하대학교 의과대학 방사선과학교실
[2]한림대학교 의과대학 방사선과학교실
이 논문은 2003년 1월 24일 접수하여 2003년 4월 14일에 채택되었음.

분으로 평균 12.5분이었다.

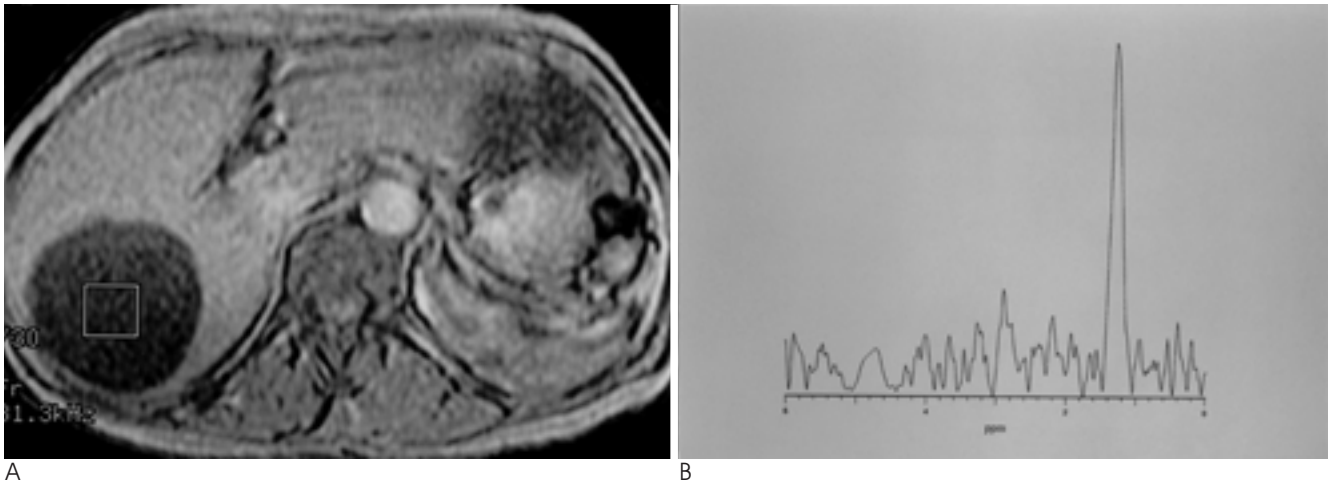
자기공명분광스펙트럼의 측정 및 분석은 다음과 같은 순서로 진행하였다. 먼저 자기공명영상의 축상면, 시상면, 관상면 영상을 종합하여 종양의 위치를 확인하고 fast multiplanar spoiled gradient-refocused acquisition in steady state (FMPSPGR) 펄스시퀀스를 이용하여 축상면예비영상을 얻었으며, 전체자기장의 세기가 균일하도록 균일도를 보정(global shimming)한 후에 종양의 중심부에 관심용적(volume of interest, VOI)를 설정하였고 다시 관심구역내의 자장을 균일하게 하는 국소자장균일도보정(local shimming)을 시행한 후 MR 스펙트럼을 측정하였다.

MRS로 얻은 분광신호의 후처리(post processing)는 이전 연구(1)와 마찬가지로 SUN SPARC 20 워크 스테이션 (SUN electronic system, U.S.A.)과 Spectral Analysis/ General Electric(SA/GE) 소프트웨어를 사용하여 시행하였다. 수분피크를 제거한 1H-MR 스펙트럼에서 가장 크고 흔한 대사물질 피크를 조사하였으며, 후처리과정을 거쳐 최종적으로 얻어진 MR스펙트럼 중 1.3 ppm에서의 지질피크와 2-4 ppm에서의 특정대사산물의 피크는 어떠한 양상을 보이는 지를 알아보고 구할 수 있는 각 공명피크의 면적을 구하고 지질피크의 크기에 대한 분석을 위해 수분피크와 지질피크간의 면적비와 이외에도 특정대사산물/수분, 지질/특정대사산물 등의 상대적피크 면적비율을 각 물질들의 피크면적을 이용하여 구하였다. 그리고 각각의 낭들의 ^{1}H-MR 스펙트럼에서 장기별 특징을 반영하는 특징적인 소견이 있는지를 조사하였다.

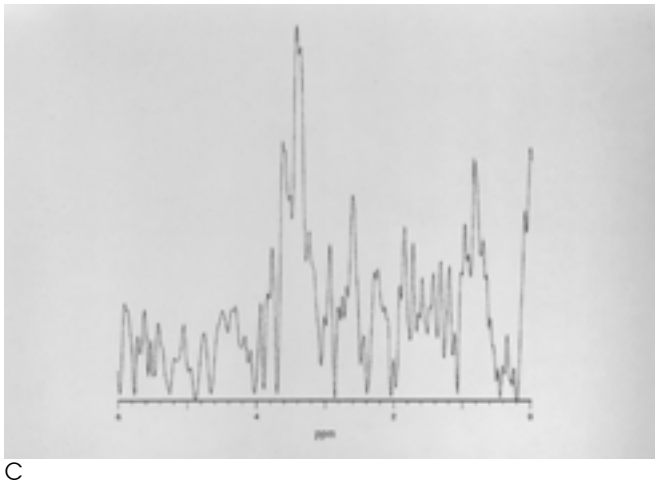
자료분석을 위한 통계처리는 개인용 컴퓨터와 SPSS-PC v9.0 통계프로그램을 사용하여 지질/수분, 특정대사산물/수분, 지질/특정대사산물의 피크면적의 상대적비율에 대한 평균과 표준편차를 각각 구하였다. 간낭과 신낭에서 지질과 특정대사산물 피크의 수분에 대한 상대적면적비율의 상관성을 Pearson Correlation으로 검증하였고 지질과 수분 피크면적의 상대적비율, 특정대사산물과 수분 피크면적의 상대적비율, 그리고 지질과 특정대사산물 피크면적의 상대적비율을 각각 t 검정법을 이용하여 통계처리하였다.

결 과

43예의 전 예에서 호흡정지없이 성공적으로 ^{1}H-MR 스펙트럼을 얻었다. 간과 신낭 모두에서 4.8 ppm부근의 수분피크를 제거한 1H-MR 스펙트럼에서 가장 큰 대사물질피크는 1.3 ppm부근의 지질피크였고, 2-4 ppm부근에서는 매우 불규칙하고 작은 크기의 피크들로 나타나며 특징적인 피크로는 관찰되



A B



C

Fig. 1. A. Scanogram for 1H MR spectroscopy shows the localization of voxel with 8 ml ($2\times2\times2$ cm^{3}) is located in the hepatic cyst.
B. MR spectrum demonstrates intense lipid peak at about 1.3 ppm in hepatic cyst.
C. MR spectrum demonstrates no dominant lipid peak at about 1.3 ppm in hepatic cyst.

지 않았다 간낭 15예 중 4 예에서 지질피크가 특징적인 피크로 나타났고 11예에서는 주된 대사물질의 피크가 없었고 (Fig. 1B, C), 신낭 28예 중 19예에서 지질피크가 특징적인 피크였고 9 예에서는 주된 대사물질의 피크가 없었다(Fig. 2B, C) (Table 1).

지질피크와 수분피크, 특정대사산물피크와 수분피크, 그리고 지질피크와 특정대사산물피크의 면적비는 43예 전체에서 측정가능했다(Table 2, 3).

지질과 수분피크면적의 상대적비율의 평균값과 표준편차는 간낭의 경우 $0.38\times10^{-6}\pm0.30$(최고 0.93×10^{-6}, 최저 0.04×10^{-6})였고, 신낭의 경우 $8.42\times10^{-6}\pm23.24$(최고 113.81×10^{-6}, 최저 0.10×10^{-6})였으며, 특정대사산물과 수분피크면적의 상대적비율의 평균값과 표준편차는 간낭의 경우 $0.83\times10^{-6}\pm0.74$(최고 3.15×10^{-6}, 최저 0.17×10^{-6})였고, 신낭의 경우 $1.50\times10^{-6}\pm2.94$(최고 15.03×10^{-6}, 최저 0.24×10^{-6})였으며, 지질과 특정대사산물 피크면적의 상대적비율의 평균값과 표준편차는 간낭의 경우 0.57±0.64(최고 2.66, 최저 0.23)였고 신낭의 경우 2.44±3.25(최고 13.62, 최저 0.25)였다(Table 4).

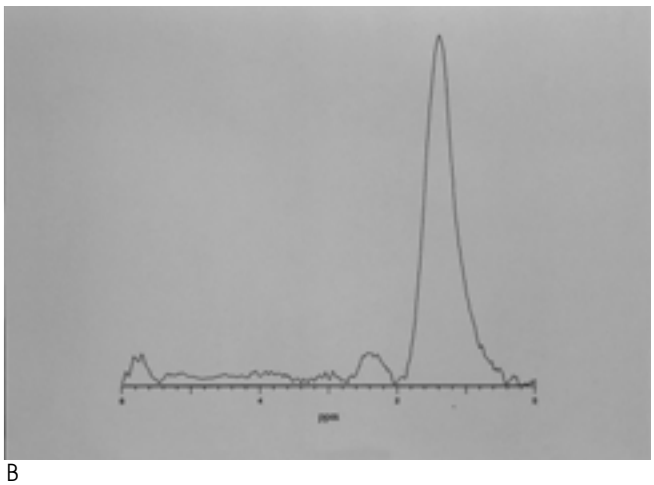
Table 1. Number of Prominent Peaks from *in vivo* ^{1}H MR Spectroscopy in 15 Hepatic Cysts and 28 Renal Cysts.

Cyst \ Peak	Lipid	Protein	No
Hepatic (n=15)	4 (26.7%)	0	11 (73.3%)
Renal (n=28)	19 (67.9%)	0	9 (32.1%)

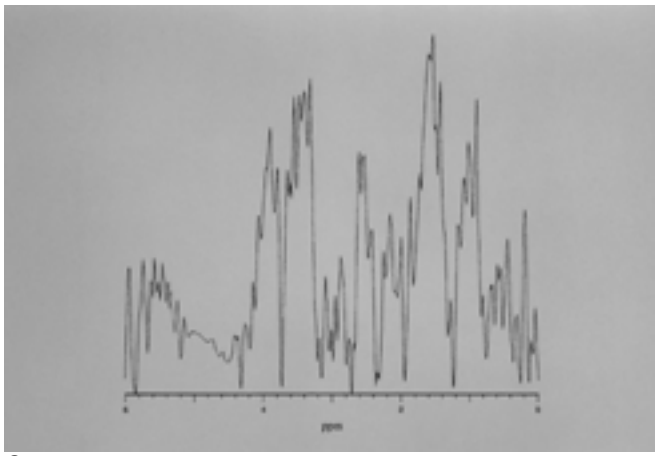
Table 2. Relative Peak Area Ratios of Lipid to Water, Protein to Water, and Lipid to Protein from *in vivo* ^{1}H MR Spectroscopy in Hepatic Cysts.

	$R_{Lipid/Water}$	$R_{Protein/Water}$	$R_{Lipid/Protein}$
Case 1	0.00000004	0.00000017	0.26
Case 2	0.00000026	0.00000110	0.24
Case 3	0.00000013	0.00000058	0.23
Case 4	0.00000060	0.00000097	0.62
Case 5	0.00000017	0.00000048	0.36
Case 6	0.00000014	0.00000039	0.37
Case 7	0.00000093	0.00000315	0.30
Case 8	0.00000043	0.00000096	0.45
Case 9	0.00000034	0.00000064	0.53
Case 10	0.00000069	0.00000026	2.66
Case 11	0.00000005	0.00000018	0.26
Case 12	0.00000093	0.00000071	1.32
Case 13	0.00000052	0.00000150	0.35
Case 14	0.00000026	0.00000095	0.27
Case 15	0.00000013	0.00000039	0.32

A



B



C

Fig. 2. A. Scanogram for 1H MR spectroscopy shows the localization of voxel with 8 ml (2×2×2 cm^{3}) is located in the renal cyst.
B. MR spectrum demonstrates intense lipid peak at about 1.3 ppm in renal cyst.
C. MR spectrum demonstrates no dominant lipid peak at about 1.3 ppm in renal cyst.

간낭과 신낭에서 지질과 수분피크면적의 상대적비율과 특정대사산물과 수분피크면적의 상대적비율은 각각 양의 상관성이 있었다(간낭; γ=0.614, p< 0.05 , 신낭; γ=0.960, p< 0.001) (Fig. 3).

신낭의 지질과 수분피크면적의 상대적비율이 간낭의 지질과 수분피크면적의 상대적비율보다 통계학적으로 유의하게 컸고 (p< 0.05), 신낭의 지질과 특정대사산물피크면적의 상대적비율도 간낭의 지질과 특정대사산물피크면적의 상대적비율보다 통계학적으로 유의하게 컸으나(p< 0.01), 신낭의 특정대사산물과 수분피크면적의 상대적비율과 간낭의 특정대사산물과 수분피크면적의 상대적비율사이에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

고 찰

생체수소자기공명분광법이 임상에 이용되기 시작한 초기에 대사산물의 이상을 나타내기 위해서 스펙트럼에서 각각의 대사물질들의 상대적비율을 측정하고자 각 물질의 상대적인 양이 스펙트럼의 피크와 크기로 나타나게 되고 각 피크의 면적을 계산하여 기준이 되는 물질에 대한 다른 물질의 상대적인 비율을 구하는 정성분석방법으로 이용되었으며 자기공명분광법으로는 물질의 절대적인 양이나 농도를 구하는 것은 어려운 것으로 알려져 있었다(2). 그러나 최근 연구(3)에서는 자기공명영상에서 지질에 의한 신호강도의 비율값과 자기공명분광스펙트럼의 지질성분피크의 비율값이 비교적 높은 상관성을 보이고 있어 생체수소자기공명분광이 기술적 한계, 신호잡음 등 여러 요인에 의하여 영향을 받을 수 있는 제한점이 있으나, 지질성분을 정량분석하는데 이용될 수 있는 가능성을 시사하였다.

1980년대 중반부터 자기공명분광법을 이용한 질병진단의 시도가 있었다. 생체수소자기공명분광법소견 중 지질피크의 임상적 중요성을 주장한 연구로는 Gotsis 등(4)이 뇌의 악성종양 및 농양에서만 커다란 지질피크가 발견되고 양성종양에서는 보이지 않아 지질피크가 악성도의 척도가 된다고 주장하였고, 사람 자궁 경부에 관한 연구(5)에 의하면 정상의 수소자기공명스펙트럼에서는 보이지 않는 지질피크가 편평세포암의 89%와 선암의 43%에서 나타나 수소자기공명분광법으로 자궁경부암의 발견 및 감별진단이 일부 가능하다고 하였다. 이 연구에서도 지질피크는 의미있는 피크로 나타났다.

양성낭종은 신, 간, 및 난소 등에서 흔히 볼 수 있다. 단순간낭은 맑은 액체인 장액을 포함하고 있으며 내용물은 무색 또는 혈액성분을 포함한 갈색으로 다양하며 내부액체는 정상담도의 상피세포의 분비물과 비슷해 물과 미네랄 전해물질로 구

Table 3. Relative Peak Area Ratios of Lipid to Water, Protein to Water, and Lipid to Protein from *in vivo* ^{1}H MR Spectroscopy in Renal Cysts.

	$R_{Lipid/Water}$	$R_{Protein/Water}$	$R_{Lipid/Protein}$
Case 1	0.00000026	0.00000039	0.67
Case 2	0.00011381	0.00001503	7.57
Case 3	0.00000280	0.00000037	7.59
Case 4	0.00000053	0.00000072	0.74
Case 5	0.00000017	0.00000029	0.60
Case 6	0.00000048	0.00000048	1.01
Case 7	0.00000030	0.00000055	0.54
Case 8	0.00000013	0.00000048	0.28
Case 9	0.00000017	0.00000046	0.36
Case 10	0.00000010	0.00000032	0.30
Case 11	0.00000024	0.00000047	0.51
Case 12	0.00000045	0.00000079	0.57
Case 13	0.00000023	0.00000053	0.44
Case 14	0.00000102	0.00000040	2.57
Case 15	0.00000014	0.00000050	0.29
Case 16	0.00001261	0.00000187	6.76
Case 17	0.00000409	0.00000118	3.46
Case 18	0.00000036	0.00000046	0.80
Case 19	0.00005061	0.00000372	13.62
Case 20	0.00001852	0.00000267	6.93
Case 21	0.00000120	0.00000075	1.61
Case 22	0.00002258	0.00000621	3.63
Case 23	0.00000011	0.00000024	0.45
Case 24	0.00000015	0.00000060	0.25
Case 25	0.00000034	0.00000058	0.59
Case 26	0.00000324	0.00000088	3.67
Case 27	0.00000102	0.00000047	2.19
Case 28	0.00000024	0.00000054	0.45

Table 4. Mean Value and Standard Deviation of Relative Peak Area Ratios of Lipid to Water, Protein to Water, and Lipid to Protein from *in vivo* ^{1}H MR Spectroscopy in Hepatic and Renal cysts.

Peak Area Ratio	$R_{Lipid/Water}$	$R_{Protein/Water}$	$R_{Lipid/Protein}$
Hepatic Cyst	$0.38\times10^{-6}\pm0.30$	$0.83\times10^{-6}\pm0.74$	0.57 ± 0.64
Renal Cyst	$8.42\times10^{-6}\pm23.24$	$1.50\times10^{-6}\pm2.94$	2.44 ± 3.25

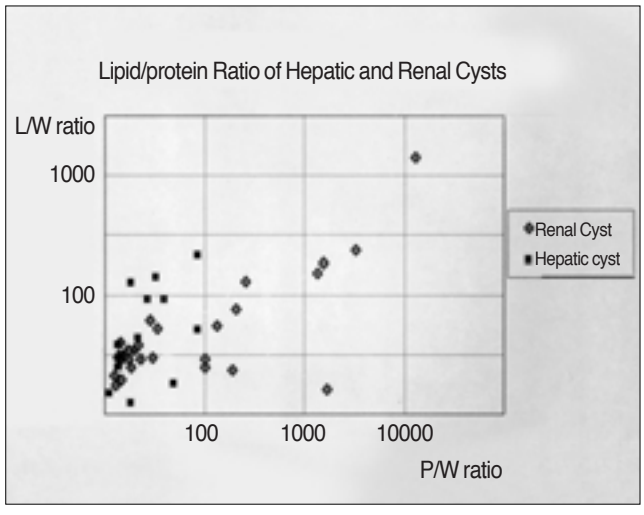


Fig. 3. It shows positive correlation between lipid and protein in hepatic and renal cysts with ratio of area of lipid to protein, lipid to water, and protein to water from *in vivo* ^{1}H MR spectroscopy.
L/W: Lipid/Water, P/W: Protein/Water,
* hepatic cysts (γ=0.614, p< 0.05) and renal cysts (γ=0.960, p< 0.001)

성되며 담즙산과 빌리루빈은 없다(6, 7). 간에 생길 수 있는 낭종양인 담관 낭선종(Biliary cystadenoma)과 낭선암(cystadenocarcinoma)은 매우 드문 종양으로 낭선암은 악성이고 낭선종은 악성으로 전환될 가능성이 있는 종양이다. 이 종양들은 점액성 담즙이 섞인 갈색의 액체를 포함하며 콜레스테롤결정이나 괴사 또는 화농에 의한 물질성분이 있을 수 있다. 이 종양들은 흔히 점액형이지만 간혹 장액형일 수도 있고 벽은 담도형상피세포와 단단하게 눌린 간질실질로 구성되어 있다 (8). 반드시 수술을 요하는 담관 낭선종과 낭선암은 수술할 필요가 없는 간내낭질환과 감별을 하여야 하는데 양성 간내낭질환과 담관낭선종이나 낭선암이 생체수소자기공명분광법의 소견으로 감별이 된다면 불필요한 수술을 피하는 데 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

신낭의 내부액체는 맑고 약간 노란색을 띄며 낮은 비중, 약간 알카리성, 장액(transudate)과 비슷한 구성성분을 가지나 혈액성분은 거의 없다. 알부민은 감소되어 있고 총지질(total lipid), 콜레스테롤 LDH(lactic dehydrogenase)가 적다고 보고되어 있다. 광학현미경상 액체의 색은 노랗고 출혈이나 감염성향이 있는 경우에는 청-갈색을 띈다. 낭종벽이 얇고 내용액은 무색 투명하며 성분은 혈청에 가깝다(9). 신장의 단순낭을 제외한 비종양합병(complicated)낭종이나 악성낭종양의 방사선학적 소견은 서로 중복될 수도 있는데, 수술 후의 병리현미경 검사로서만 그 궁극적인 감별이 가능해질 때가 적지 않다. 이러한 신장의 낭병변이 추적 검사로 관찰만 하여도 무방한 양성질환인지, 수술로 절제되어야 하는 악성종양인지, 아니면 향후 다른 평가와 수술 가능성도 고려해야 하는 불확정종괴인지 잘 구분해야 할 필요성이 있다(10, 11). 생체수소자기공명분광법으로 신장의 양성낭질환과 낭신세포암을 감별할 수 있다면 수술결정에 있어 큰 도움이 될 것이다.

이 연구에서 각각의 낭에서 지질과 특정대사산물 피크면적의 수분에 대한 상대적비율을 비교한 결과를 보면 신낭에는 지질성분이 많이 포함되었을 거라 추측할 수 있었고, 같은 낭이지만 신낭과는 달리 간낭에는 지질성분이 많지 않을 거라 추측할 수 있었다. 지질과 특정대사산물의 상관성을 검증하였을 때 간낭과 신낭에서 모두 양의 상관성을 보여 정확한 화학적 분석은 하지 못하였으나 낭의 성분 중 지질이 많을수록 다른 특정대사산물도 많아짐을 예측할 수 있었다. 이 연구를 통해 간과 신낭의 각각에 대해 상이한 양상을 얻었기 때문에 낭이 간과 신장의 접경부에 위치하여 진단이 어려울 때 진단에 도움이 될 수 있을 것이며 또한 앞으로 각각의 장기에서 발생하는 낭성종양과의 비교연구에 기본자료로서 이용될 수 있으리라 생각된다.

이 연구의 제한점은 이미 다른 연구(1)에서와 마찬가지로 숙련된 술자를 필요로 하는 수동예비스캔방식을 사용했다는 점과 유사한 위치에서 검출되는 서로 다른 화합물의 공명피크가 겹쳐진다는 점이 있고 그외에 직경 5 cm이상의 병변만을 대상으로 작은 크기의 병변들에 대한 연구는 하지 못했다는 점이다. 하지만 가장 큰 제한점은 각각의 낭의 내용물의 성분에 대한 화학적 분석이 뒷받침해주지 못했다는 것이다. 낭의 수소자기공명분광 스펙트럼분석시 이제까지 알려진 대사물질만을 대상으로 분석하였는데 기존의 연구인 정상간에 대한 연구(12)와 달리 낭의 내용물을 구성하는 물질에 대한 화학분석과 수소자기공명분광소견과의 비교연구가 없어 각 피크를 나타내는 물질이 무엇인지 정확히 알 수 없었다. 이 연구의 대상인 각각의 낭들은 임상적으로 단순낭으로 여겨져 침습적인 방법으로 낭성분을 알아보는 데 한계가 있었다. 향후 이들 피크의 원인물질을 화학적으로 밝혀내기 위하여 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 간과 신낭에서 각각 다른 수소자기공명분광 스펙트럼 소견을 얻었으며 특징적인 수소자기공명분광소견을 화학분석과 관련지어 연구하지는 못하였으나 낭성분을 대변해 줄 수 있는 비침습진단방법으로 생체수소자기공명분광법은 간낭과 신낭의 내용물의 성분을 예측케 하였으며 앞으로 각각의 장기에서 발생하는 낭종양의 비교연구에 기본자료로서 이용될 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

1. 조순구, 정원균, 김영수 등. 만성간염 및 간경변증의 양자 자기공명분광소견에 관한 연구. *대한방사선의학회지* 2000;42:775-785
2. Bore P. The role of magnetic resonance spectroscopy in clinical medicine. *Magn Reson Imaging* 1985;3:407-413
3. 허선진, 신석환, 지금난 등. 정위상 및 탈위상 경사에코영상과 생체수소 자기공명분광법을 이용한 담낭 담즙내 지질성분의 측정. *대한방사선의학회지* 2002;46:127-132
4. Gotsis ED, Fountas K, Kapsalaki E, Toulas P, Peristeris G, Papadakis N. In vivo proton MR spectroscopy: the diagnostic possibilities of lipid resonances in brain tumors. *Anticancer Res* 1996; 16:1565-1567
5. Lee JH, Cho KS, Kim YM, et al. Localized in vivo 1H nuclear MR spectroscopy for evaluation of human uterine cervical carcinoma. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:1279-1282
6. 천기성, 양우진, 박정미, 박용휘, 하현권, 신경섭. 무수 에탄올을 사용한 거대 간낭종의 치료. *대한방사선의학회지* 1989;25:564-568
7. Benhamou JP, Menu Y. Non-parasitic cystic diseases of the liver and intrahepatic biliary tree. In Bircher J, Benhamou JP, McIntyre N, Rrzzetto M, Rodes J. *Oxford textbook of clinical hepatology.* 2nd ed. New York:Oxford, 1999:817
8. Choi BI, Lim JH, Han MC, et al. Biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma: CT and Sonographic Findings. *Radiology* 1989; 171:57-61
9. Welling LW, Grantham JJ. Cystic diseases of the kidney. In Tisher CC, Brenner BM. *Renal pathology with clinical and functional correlations*. 2nd ed. Philadelphia;Lippincott 1994:1337-1339
10. Bosniak MA. Difficulties in classifying cystic lesions of the kidney. *Urol Radiol* 1991;13:91-93
11. Bosniak MA. Diagnosis and management of patients with complicated cystic lesions of the kidney. *AJR Am J Roentgenol* 1997;169:819-821
12. 조순구, 김미영, 김영수 등. 인체 간의 양성자 자기공명분광소견: 생존, 정상 상태에서의 적용. *대한방사선의학회지* 1999;40:77-81

J Korean Radiol Soc 2003;48:421 - 426

In vivo ^{1}H MR Spectroscopic Features of Hepatic and Renal Cysts[1]

Eun Joo Yun, M.D.[1,2], Chang Hae Suh, M.D.

[1]*Department of Radiology, Inha University College of Medicine*
[2]*Department of Radiology, Hanllym University College of Medicine*

Purpose: To evaluate the feasibility of *in-vivo* ^{1}H magnetic resonance spectroscopy (^{1}H-MRS) for differentiation between hepatic and renal cysts, with emphasis on the analysis of cystic content.

Materials and Methods: The ^{1}H-MR spectra of 43 cystic lesions (15 hepatic and 28 renal) obtained using *in -vivo* ^{1}H-MRS at 1.5 T and with a localized proton STEAM sequence were evaluated. We calculated the ratio of the peak area of lipid/water ($R_{lipid/water}$), protein/water ($R_{protein/water}$) and lipid/protein ($R_{lipid/protein}$), paying particular attention to identifying differences in peak area ratios between the two types of cyst.

Results: The ^{1}H-MR spectra from 26.7% (4/15) of hepatic and 67.9% (19/28) of renal cysts showed the lipid peak as most prominent. Mean±standard deviations of the $R_{lipid/water}$ of hepatic and renal cysts were $0.38\pm0.30\times10^{-6}$ and $8.42\pm23.24\times10^{-6}$, respectively; for $R_{protein/water}$ the corresponding figures were $0.83\pm0.74\times10^{-6}$ and $1.50\pm2.94\times10^{-6}$, and for $R_{lipid/protein}$, 0.57±0.64 and 2.44±3.26. All differences were statistically significant ($p<0.05$), and positive correlation between lipid and protein in hepatic and renal cysts was demonstrated.

Conclusion: The different *in-vivo* ^{1}H-MRS findings, for hepatic and renal cysts can be used in comparative study of cystic tumors of the liver and kidney.

Index words : Hepatic cyst
Renal cyst
Magnetic resonance (MR), spectroscopy

Address reprint requests to : Chang Hae Suh, M.D., Department of Radiology, Inha University Hospital, 7-206 3rd St., Shinheung-dong, Choong-gu, Incheon 400-103, Korea.
Tel. 82-32-890-3401 Fax. 82-32-890-2743 E-mail: suhchae@inha.ac.kr