

Acetic Acid를 이용한 신낭종의 경화 치료법¹

홍훈표 · 오주형 · 윤 엽 · 공근영 · 김의종 · 장성구²

목 적 : 새로운 경화제로 50% acetic acid를 사용하여 신낭종의 경화치료를 시행하였으며, 이의 치료법과 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법 : 총 15명의 경화치료를 받은 환자중 추적검사가 가능하였던 11예를 대상으로 하였다. 이중 9예의 단순 신낭종과 감염이 동반된 1예의 신낭종은 초음파로 진단하였고, 1예의 단순 신낭종은 자기공명영상에서 진단하였다. 남녀비는 4:7, 평균연령은 59세 였으며 연령 분포는 23세에서 77세였다.

시술과정은 먼저, 신낭종을 완전히 배액한 후 배액한 양의 25% 부피에 해당하는 50% acetic acid를 배액도관을 통하여 낭종 내로 주입한 후, 20분간 체위변화를 시행하였다. 그 후, 주입한 acetic acid를 제거 하였으며, 마지막으로 식염수로 낭종을 세척한 뒤 도관을 제거하였다. 감염된 1예는 7일간 도관배액과 항생제 치료후, 감염이 치료된 뒤 같은 방법으로 경화치료를 시행하였다.

추적검사는 2개월에서 8개월까지 초음파를 이용하여 낭종의 크기변화와 재발 유무를 검사하였다.

치료효과의 평가를 위하여, 시술전 낭종의 크기와 비교하여 5 volume%미만 일시를 소멸 (complete regression), 5-50 volume%까지 남았을 때를 치료의 효과가 있는 축소(partial regression), 50 volume% 이상일 시를 치료실패(no response)로 임의적으로 기준을 설정하였다.

결 과 : 시술중이나 추적검사상 특이할 합병증은 관찰되지 않았다. 신낭종은 8개월까지의 추적검사에서 전례에서 소멸되었다. 이중 2예는 2개월, 7예는 4개월, 2예는 6개월에 소멸되었으며 완전한 낭종의 소실을 보인 예가 9예였고 2예는 처음 낭종 부피의 5%미만으로 감소하였다. 추적기간 중 재발한 예는 없었다.

결 론 : acetic acid를 이용한 신낭종의 경화치료를 잔류 낭종액에 의한 경화제의 희석에 관계없이 우수한 경화효과를 보이며, 심각한 합병증이 없어 임상적으로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

신낭종은 신장에 발생하는 가장 흔한 양성종괴로서 대부분 증상을 유발하지 않으나 그 크기가 증가하면 흔히 동통이 유발되며, 외에도 주변 장기에 압박을 가함으로 여러 가지 증상이 동반된다. 또한, 감염을 동반할 수 있다. 이렇게 증상이 동반되거나 추적검사상 크기가 증가할 경우, 치료를 요하며 과거 외과적 적출술이 그 치료의 근간을 이루어 왔다. 그러나 1970년대 중반 이후 비침습적 치료로 신낭종 배액술이 개발되었으나, 시술후 높은 재발율이 문제가 되었다(1-3).

그후 신낭종의 재발이 내벽상피에 의한 분비에 기인함에 착

안하여, 낭종의 배액후 내벽상피의 파괴를 목적으로 각종 경화제가 도입되어 왔다. 현재는 에탄올을 이용한 경화요법이 비교적 효과적이고 안전한 방법으로 널리 쓰이고 있으나, 에탄올을 사용한 경화요법의 가장 큰 단점으로는 낭종액에 의한 희석에 의하여 재발이 잦으며, 이외에도 술취함, 발열, 동통 등의 부작용이 알려져 있다(4, 5). 이에 새로운 경화제로 acetic acid를 이용한 신낭종의 경화요법 및 그 추적 결과를 보고하고자 한다.

본 저자들은 acetic acid의 임상적 사용에 앞서 acetic acid의 경화제로서의 유용성을 평가하기 위하여 가토의 방광을 신낭종으로 가정하고 방광상피의 탈락실험을 시행한 바 있다(6).

¹경희대학교 의과대학 진단방사선과 교실

²경희대학교 의과대학 비뇨기과 교실

이 논문은 1998년 3월 31일 접수하여 1998년 8월 19일에 채택되었음.

대상 및 방법

96년 5월부터 97년 6월까지 신낭종으로 acetic acid를 이용하여 낭종 경화요법을 시술 받은 15명의 환자중 추적검사가 가능하였던 11명의 환자를 대상으로 하였으며 환자의 연령 분포는 23세에서 77세 사이로 평균 연령은 59세였으며 남녀비는 4:7였다. 신낭종의 진단은 초음파 검사상 둥글거나 난형의 종괴로 내부의 에코가 없으며 평활한 벽면과 후방에코 증가로 단순 신낭종으로 진단(7)된 예가 9예였으며, 내부 내용물의 에코가 관찰되었으며 낭벽의 비후 및 임상적으로 고열이 있었던 감염을 동반한 낭종이 1예 있었다. 1예는 자기공명영상에서 진단되었다.

경화요법은 Bean이 기술한 방법(3)에 기초를 두고 시행하였으며, 시술에 사용한 acetic acid(99% : Duksan Pure Chemicals Co., Ansanshi, Korea)의 농도는 본 저자들의 동물 실험에 의해 얻은 결과에 의하여 50%의 농도를 사용하였다(6). 먼저 천자할 부위를 2% lidocaine hydrochloride(Dae Heung Pharmacy, Seoul, Korea)로 국소마취한 후 초음파 및 X-선 투시 하에 21G Chiba(Cook Group Company, Bloomington, USA)침 또는 18G Seldinger 침으로 낭종을 천자한 뒤 0.035인치 안내 철선(Cook Group Company, Bloomington, USA)을 통하여 배액도관(6F pig tail catheter, Soo Ho Meditech, Seoul, Korea)을 낭종 내에 설치하고 낭종액을 모두 흡인하였다. 흡인한 낭종액의 색, 냄새, 점도 등을 육안으로 확인하고, 낭종액의 일부로 세포 및 생화학 검사를 실시하였다. 이후 희석된 조영제(Meglumine Iothalamate, Milano, Italy)를 이용하여 낭종조영사진을 얻어 인접 구조물과의 교통 유무와 복강내로의 누출이 없음을 확인한 뒤 조영제를 모두 제거하고 흡인한 낭종액의 25%에 해당하는 50% acetic acid(99% acetic acid와 생리식염수의 혼합액)를 낭종 내로 서서히 주입하였다. 이후 환자를 양와위, 복와위, 좌측와위 및 우측와위로 각각 5분씩 체위를 변화시켜 낭종벽과 경화제의 접촉을 도모하였다. 이후 주입한 acetic acid를 모두 제거하고 생리식염수로 낭종을 세척한 뒤 배액도관을 즉시 제거하였다. 감염이 동반된 1예에서는 낭종 내의 감염액을 배액한 후 배액관을 7일간 유지시켜 감염이 개선된 뒤 같은 방법으로 경화요법을 시술하였다.

결과의 분석을 위하여 신낭종의 크기는 cyst가 원형일 경우, $\pi d^3/6$ (d = 낭종의 직경)의 식에 의하여 부피를 계산하였으며 원형이 아닐 경우, 길이(l), 나비(w), 깊이(d)를 측정한 뒤, 이의 기하평균(d)을 다음의 식 [$d = (l \times w \times d)^{1/3}$]에 의하여 구한 뒤 위의 식에 의하여 계산하였다(8).

시술 후의 추적검사는 초음파를 이용하여 2개월 단위로 8개월까지 시행되었으며 2개월에 추적된 예가 3예, 4개월 7예, 6개월 4예, 8개월 3예였으며, 총 11명 환자의 평균 추적횟수는 1.5회였다. 시술전 초음파 사진과 비교하여 낭종 크기의 변화와 재발 유무를 알아보았다.

결과의 분석을 위하여 acetic acid 경화요법 시술후, 추적검사된 시점의 낭종의 크기를 시술전 낭종의 크기와 비교하여 5 volume%미만 일시를 소멸(complete regression), 5-50 vol-

ume%까지 남았을 때를 치료의 효과가 있는 축소(partial regression), 50 volume% 이상일 시를 치료실패(no response)로 임의적으로 기준을 설정하였다.

결 과

신낭종 경화요법을 시행한 환자의 주증상은 상복부 혹은 측복부의 동통이 8예로 가장 많았으며 우연히 발견된 예가 3예 있었다. 낭종의 크기는 위의 식에 의해 계산하여 45ml에서 739ml의 범위였으며 평균 173ml였다. 감염이 동반되었던 1예를 제외하고 배액된 낭종액은 약간 노란색을 띠었고 무취였으며 세포검사에서 음성이었다. 감염이 동반된 1예에서는 화농성 액체의 낭종액이 배액되었으며 균배양 검사상 균주가 동정되지는 않았다.

acetic acid 주입시 대부분의 환자에서 약간의 통증을 호소하였을 뿐, 통증이 심하여 시술이 불가능한 경우는 없었으며 모두 2-3일 내에 진통이 없어졌다. 또한, 추적검사에서 별 다른 후유증은 관찰되지 않았으며 시술 과정에 걸린 총 시간은 30분에서 40분 정도였다. 배액된 낭종액은 평균 141ml로 이론적으로 계산된 낭종액의 평균인 173ml의 약 82%였으며 따라서 잔류낭종액에 의한 경화제의 희석이 있을 것으로 생각되었다.

시술후의 추적검사의 결과는 다음과 같다. 2개월에 추적된 경우는 3예가 있었으며 이중 두 예에서는 낭종이 소멸(complete regression)되었고, 나머지 1예는 처음 낭종 부피의 14 volume%가 남아(partial regression) 낭종의 크기가 의미 있게 감소하였다.

4개월에 추적검사가 이루어진 7예는 모두 소멸되었다. 7예 중에서, 완전히 낭종이 보이지 않은 예가 3예가 있었으며, 3예에서는 시술전 낭종부피의 5 volume% 미만으로 감소되었다. 나머지 1예는 가장 낭종의 크기가 컸던 거대낭종의 경우로 4개

Table 1. Results of Acetic Acid Sclerotherapy of 11 Renal Cysts

No	Initial Volume(ml)	Follow up Periods (Months)			
		2	4	6	8
1	87			CR	CR
2	45		CR		CR
3*	208	CR		CR	
4	85		CR	CR	CR
5	128		CR		
6	289			CR	
7	360		CR		
8	89	CR			
9	135	PR	CR		
10	246		CR		
11	739		CR		

CR : complete regression, < 5 vol. %

PR : partial regression, 5-50 vol. %

* infected case

월의 추적검사에서 낭종이 있었던 위치에 저에코를 갖는 원형의 위종양(pseudotumor)이 관찰되었고 잔류 낭종액이 관찰되지 않아 역시 낭종의 소멸을 관찰할 수 있었다.

6개월에 추적검사가 이루어진 4예는 모두 소멸되었으며, 그 중 1예를 제외한 3예에서는 잔류 낭종을 관찰할 수 없었으며, 나머지 1예는 4 volume%의 잔류 낭종이 관찰되었다.

8개월까지 추적검사된 3예에서는 모두 낭종이 소멸되었으며, 3예 모두 잔류낭종을 관찰할 수 없었다.

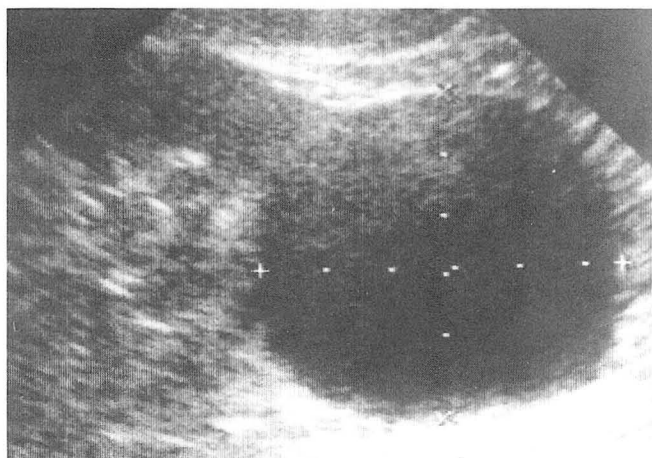
이들 11예 중 2회 이상 추적검사된 예는 5예가 있었으며 이 중 2개월 추적검사상 14 volume%가 남아 축소로 분류되었던 1예는 4개월 추적검사상 잔류 낭종을 관찰할 수 없었으며, 4개월 추적검사에서 소멸되었으나 5 volume% 미만의 잔류 낭종을 보인 2예 모두 마지막 검사에서 완전히 잔류 낭종이 보이지 않았다. 또한 2예는 처음 추적 검사에서도 잔류 낭종이 보이지 않았으며, 그 후 낭종이 재발되지 않았다. 낭종이 완전 소실된 예에 있어서는 주변의 변화 없이 낭종이 관찰되지 않거나, 처음 낭종이 위치한 부위에 신장피가 얇아지거나 저에코를 보이는 섬유화의 반흔을 관찰할 수 있었다.

두 예는 마지막 추적기간인 4개월, 6개월에 잔류낭종이 관찰되었으나 처음 낭종 부피의 5 volume%미만이었고, 그후 추적

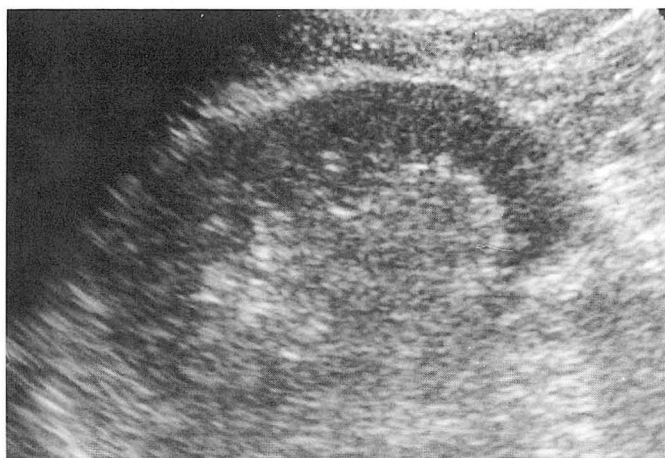
되지 않았다. 모든 예에서 다시 낭종의 크기가 증가된 경우는 없었다.

고 찰

신낭종의 원인은 명확히 밝혀져 있지 않으나 태생학적인 잔류 세포로 인하여 선천적으로 발생하거나 tubular obstruction과 obstruction된 부위의 ischemia에 의하여 이차적으로 발생하는 일종의 저류성 낭종으로 추정하고 있다(2). 대부분 증상이 없으나 낭종이 큰 경우 측복부 또는 상복부 동통이 가장 흔한 증상이며, 발생 부위에 따라 주변 장기의 압박에 따른 2차적 증상으로 고혈압, 신우나 신배의 폐쇄, 신 기능 저하, 황달, 혈뇨의 원인이 된다(6, 9). 또한, 감염이나 결핵 드물게는 afferent loop syndrome의 원인이 될 수 있다(10). 이러한 증상을 동반하는 경우나 이차적 감염 등이 동반된 경우 적절한 치료를 요하며, 과거 외과적 적출이 근치적으로 사용되었으나 수술로 인한 합병증이나 사망률이 문제시되었다. 이후 1970년대 중반 경피적 배액술이 개발되어 수술로 인한 문제가 해결되었으나 높은 재발율이 알려져 왔고, 이에 대한 대안으로 경화제가 도입되어 낭종의 경피적 배액후 경화요법이 보편적인 치료로 이용



A



B

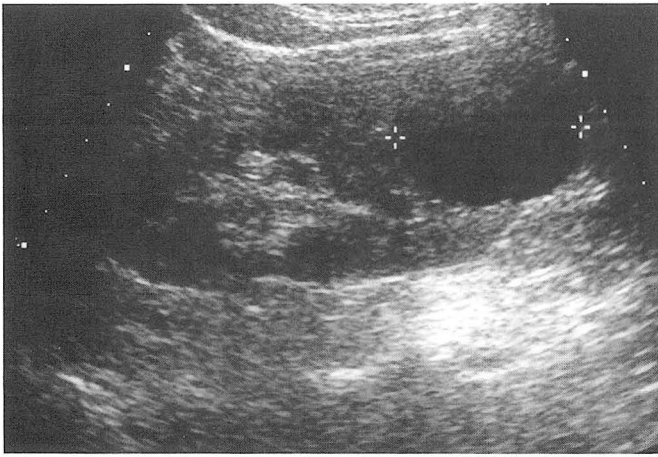


C

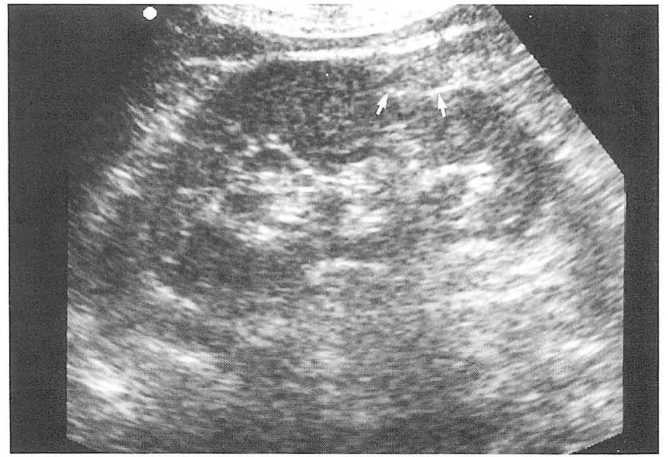
Fig. 1. A. Seventy two year-old man with simple renal cyst about 87ml in volume at lower-pole of left kidney. Thereafter, the sclerotherapy was done with 50% acetic acid 18 ml.

B. Follow up 6 months ultrasonogram shows complete regression of the cyst.

C. Follow up 8 months ultrasonogram shows no recurrence and no evidence of scar change or cortical thinning.



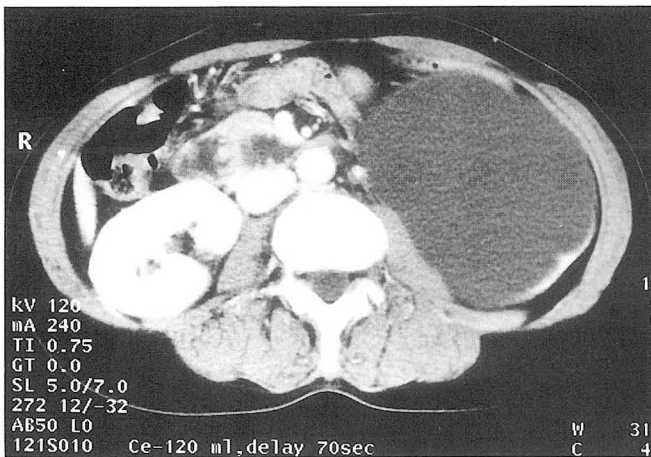
A



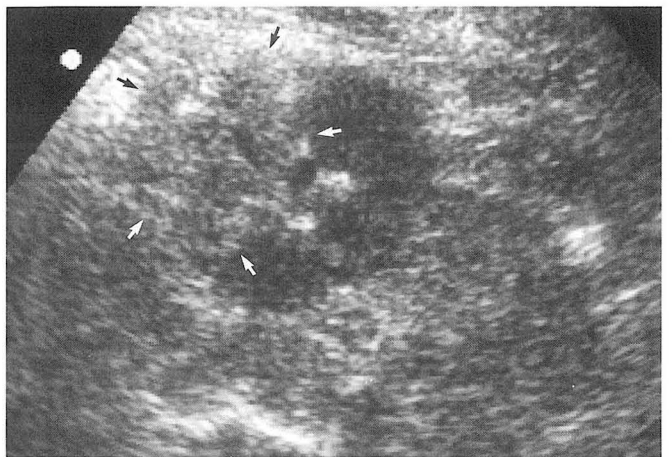
B

Fig. 2. A. Fifty one year-old woman with simple renal cyst about 45 ml in volume at lower pole of left kidney. Thereafter, the sclerotherapy of the cyst was done with 50% acetic acid 11 ml.

B. Follow-up 8 months ultrasonogram shows complete regression of the cyst. And, a focal dimpling of the renal cortex is visible at the site of the previous cyst, due to fibrotic scar change.



A



B

Fig. 3. A. Fifty seven year-old woman with huge cyst about 739 ml in volume at lower pole of left kidney. The initial CT scan shows a huge cyst with peripheral highly enhancing renal cortex. Thereafter, the sclerotherapy was done with 50% acetic acid 100 ml.

B. Follow-up 4 months ultrasonogram shows ill-defined heterogenous echogenic mass formation at lower pole of left kidney, which is a pseudotumor, consisted of the shrunken cyst wall, debris and previously stretched renal cortex. The next follow-up is lost.

되고 있다.

이상적인 경화제의 요건으로는 1회의 시행에 효과적인 경화 작용으로 재발이 없어야 하며, 국소적 또는 전신적 부작용이 적어야 하며, 값싸고 쉽게 얻을 수 있으며, 보관이나 조작 등 사용이 간편해야 한다(10). 과거에 쓰여진 glucose, phenol, iophendylate, urea cholehydrolactate, formalin 및 pantopaque 등은 높은 유독성이나 잦은 재발로(4) 현재 사용되지 않으며, 1980년대 초 Bean이 에탄올을 경화제로 처음 사용한 이래 지금까지 알려진 경화제중 비교적 재발이 적고 알려진 부작용이 적어 가장 널리 쓰이고 있다. 그러나, 이후 여러 발표된 에탄올을 이용한 결과에 따르면 보고자에 따라 재발율이 32%까지 보

고되고 있어 아직도 신낭종의 재발이 문제시되고 있으며 이러한 재발의 원인은 주입된 에탄올이 낭종내 남아있는 낭종액이나 시술시 발생한 출혈 등에 의한 회석으로 경화 효과가 저하되기 때문으로 생각된다(2, 11, 12).

따라서 이를 개선하기 위하여 다양한 방법이 시도되었는데 92년 김 등은 에탄올의 회석을 방지하기 위해 낭종의 배액후 소량의 에탄올로 4-5회 낭종을 세척하고 경화요법을 2회 연속적으로 시행하고 배액된 낭종액이 200ml 증가시마다 경화요법을 1회씩 증가하는 방법을 이용하여 6개월 추적검사상 95%의 소실되는 결과를 얻었다(5). 94년 박 등은 에탄올의 주입량을 배액량의 40-50%까지 증가시키고 배액량이 100ml 이상 일시는

1-2회 경화요법의 회수를 늘리고 시술후 삼출액이 배액되도록 3-4일간 도관은 유지시키는 방법으로 6개월 추적검사상 92%의 소실되는 결과를 얻었다(4). 1996년 Hanna 등은 에탄올의 주입량을 배액량의 25%로 하여 경화요법을 시행한 뒤 도관을 48시간 유지후 다시 경화요법을 시행하는 방법으로 2년 추적검사상 100%의 소실되는 결과를 얻었다(2). 이러한 방법은 모두 Bean이 처음 기술한 방법보다 높은 치료율을 보였다.

이러한 경화요법의 효과를 증가시키기 위한 방법은 에탄올의 양을 늘리거나 시술 회수를 늘리는 것으로 요약되는데, 다량의 에탄올을 사용할 시의 문제점은 주입되는 에탄올의 양이 증가할수록 낭벽에 미치는 압력이 증가하여 에탄올 누출의 위험성이 증가되거나(3) 위의 저자들이 경험한 예에서 전신적인 흡수의 증가로 미열이나 술취함등의 부작용이 생기는 것이다(4). 따라서 Bean은 경화제의 양으로 낭종액의 25%정도가 이상적일 것이라 하였다. 또한, 시술 회수를 늘리거나 배액도관을 오래 설치하는 경우는 시술 시간이 길어지며 수일간 배액도관을 유지하는 데서 오는 불편함이나 문제점(도관주위의 감염이나 도관의 빠짐 등)이 생길 수 있으며 재원일수 증가의 원인이 된다. 따라서 에탄올은 알려진 경화제중 효과적이긴 하나 농도가 저하됨에 따라 급격한 경화효과의 감소가 단점으로 생각된다.

본 저자들은 이러한 이유로 새로운 경화제로 acetic acid를 사용하게 되었다. acetic acid의 의학적 사용은 1994년 Ohnishi 등이 직경 3cm이하의 작은 간세포암에서 초음파 유도 하에 시행한 acetic acid의 종양내 주입술이었다(13). 이들의 동물실험에 의하면, acetic acid는 15%이상의 농도에서는 99%의 에탄올에 비하여 더 조직 괴사의 효과가 크며 이 괴사능은 50%에서 peak action에 이르러 그 이상의 농도에서도 같은 정도의 조직 괴사를 보이는 것으로 보고하였다. 이러한 이유로 간세포암에 acetic acid를 사용한 경우 에탄올을 사용한 경우보다 사용량의 감소와 사용 회수를 줄일 수 있었으며 추적기간동안 간세포암 종괴의 현저한 크기 감소와 완전 소실 및 10에서 40개월의 추적기간동안 재발이 없음을 보고하였다. 이에 착안하여 에탄올보다 적은 농도에서 우수한 조직 파괴능을 보이는 acetic acid를 신낭종의 경화요법에 이용할 경우 회석에 의한 경화효과 감소를 줄일 수 있을 것으로 기대하여 신낭종의 경화요법에 사용하게 되었다.

김 등이 가토의 방광에 acetic acid를 주입하여 관찰한 방광 상피 변화에 관한 실험적 연구(6)에서, acetic acid의 상피 세포에 대한 파괴능은 20%에서 시작되어 30%에서 최고치에 이르러 그 이상의 농도에서 상피 세포에 대한 완전한 파괴능이 지속됨을 알 수 있었다. 또한, 30%이상의 농도에서도 심부조직의 파괴는 제한되는데, 이러한 이유는 acetic acid의 조직 파괴의 기전으로 설명할 수 있다(13, 14). acetic acid는 산의 단백질에 대한 탈수 작용의 결과로 형성되는 응고체를 특징으로 하는 응고 괴사를 일으키는 것으로 알려져 있으며 상피 조직에 이러한 응고체가 형성되면 acetic acid의 심부조직으로의 투과능이 제한되게 된다. 이러한 특징에 의하여 30%이상의 농도에서 완전한 상피 세포의 파괴가 유도되지만 응고체의 작용으로 더 이상의 심부 조직 파괴가 제한되는 장점을 갖는다. 따라서, 이러한

acetic acid의 응고 괴사의 특징은 조직 내로의 깊은 침습으로 발생할 수 있는 정상 신조직의 파괴나 전신으로의 흡수에 의한 부작용을 감소시킬 수 있으며, 임상 결과에서도 경한 정도의 국소 동통외에 뚜렷한 부작용이 발견되지 않았다.

따라서 30%이상의 농도만 유지되면 완전한 상피의 파괴를 보이므로 낭종내 액체나 출혈에 의한 acetic acid농도의 희석이 발생하더라도 완전한 상피의 파괴를 기대할 수 있으며, 이에 의해 본 임상 결과의 낮은 재발율과 비교적 빠른 기간에 낭종의 소실이 발생함을 설명할 수 있다. 또한, 시술시 불필요한 조작이 없어 시술 시간 및 입원 기간이 단축되는 점이 본 경화요법의 장점으로 들 수 있다.

신낭종 경화요법의 부작용으로는 신주위 출혈, 기흉, 요낭종, 동정맥단락, 감염 등이 있으며, 이는 주로 신장의 중심부위에 위치한 신낭종의 경화치료시 혼하며, 배액시 구부러지지 않는 배액도관 등을 사용할 시에 빈도가 증가하는 것으로 알려져 있다(3). 이러한 부작용은 없었으며 본 저자들의 경우, 신장의 중심부에 있었던 병변이 없었던 것도 부작용이 없는 이유 중 하나라 생각된다. 가장 낭종이 컸었던 1예의 거대낭종의 경우, 경화치료 시술후 3개월 추적검사에서 3.5cm 크기의 둥근 저에코의 종괴를 보였는데 이는 Hanna 등의 보고에 의하면, 거대낭종에서 경화치료후에 관찰할 수 있는 찌그러진 낭종벽, 일부의 debris 및 전의 낭종에 의하여 늘어났었던 신조직의 일부로 구성된 위종괴(pseudotumor)로 후에 섬유성 조직의 반흔으로 변화한다고 하였다(2). 이의 중요성은 환자의 과거력 없이 초음파를 시행할 경우 신종괴로 오인할 수 있다는 점이다.

본 저자들은 acetic acid 50%를 경화제로 사용하여 재발된 예의 없음, 비교적 빠른 낭종소실, 짧은 시술 시간 및 뚜렷한 부작용이 없음을 경험하였으며, 결론적으로 acetic acid는 에탄올이 약간의 농도 저하에도 경화효과의 현저한 저하를 보이는 것과 달리, 상대적으로 낭종저류액에 의한 희석에 관계없이 강력하고 일정한 경화효과를 보여 신낭종의 경화치료에 효과적인 새로운 경화제로 사용되리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Raskin MM, Poole DO, B.Sc., et al. Percutaneous management of renal cysts: results of a four-year Study. *Radiology* 1975; 115: 551-553
2. Hanna RM, Dahniya MH. Aspiration and sclerotherapy of symptomatic simple renal cysts: value of two injections of a sclerosing agent. *AJR* 1996; 167: 781-783
3. Bean WJ. Renal cysts: Treatment with alcohol. *Radiology* 1981; 138: 329-331
4. 박석민, 한성태, 박석희 등. 간 및 신낭종의 경피적 에탄올 경화치료: 효과 및 추적검사. *대한방사선의학회지* 1994; 30: 253-258
5. 김중수, 정경호, 이상용 등. 선천성 낭종에서 경피적 알콜 경화치료법. *대한방사선의학회지* 1992; 28: 29-35
6. 김영찬, 오주형, 윤 열 등. 경화제로서의 acetic acid의 유용성에 대한 실험적 연구. *대한방사선의학회지* 1997; 37: 233-236
7. 신세권, 권태범, 성 훈 등. Minocycline hydrochloride를 이용한 신낭종의 경화요법. *대한방사선의학회지* 1994; 31(2): 351-354

8. Pedersen JF, Emamian SA, Nielsen MB. Simple renal cysts: relations to age and arterial blood pressure. *BJR* 1993;66:581-584
9. Brown B, Sharifi R, Lee M. Ethanolamine sclerotherapy of a renal cyst. *J Urol* 1995;153:385-386
10. Mindell HJ. On the use of pantopaque in renal cysts. *Radiology* 1976;119:747-748
11. Bean WJ, Rodan BA. Hepatic cysts: treatment with alcohol. *AJR* 1985;144:237-241
12. 천기성, 박정미, 하현권 등. 무수에탄올을 사용한 거대 간낭종의 치료. *대한방사선의학회지* 1992; 28:29-35
13. Ohnishi K, Ohyama N, Ito S, et al. Small hepatocellular carcinoma: treatment with US-guided intratumoral injection of acetic acid. *Radiology* 1994;193:747-752
14. Ellenhorn MJ, Barceloux DG. *Medical toxicology*, 1st ed. NY: Elsevier, 1988:925-926

J Korean Radiol Soc 1998;39:679-684

Acetic Acid Sclerotherapy of Renal Cysts¹

Hoon Pyo Hong, M.D., Joo Hyeong Oh, M.D., Yup Yoon, M.D.,
Keun Young Kong, M.D., Eui Jong Kim, M.D., Jang Sung Goo, M.D.².

¹Department of Diagnostic Radiology, Kyung Hee University Hospital

²Department of Urology, Kyung Hee University Hospital

Purpose: Sclerotherapy for renal cysts was performed, using 50% acetic acid as new sclerosing agent. We report the methods and results of this procedure.

Materials and Methods: Fifteen patients underwent sclerotherapy for renal cyst, using 50% acetic acid. Because four patients were lost to follow-up, only 11 of the 15 were included in this study. The renal cysts, including one infected case, were diagnosed by ultrasonography (n=10) or magnetic resonance imaging (n=1). The patient group consisted of four men and seven women (mean age, 59 years; range, 23-77).

At first, the cyst was completely aspirated, and 25 volume% of aspirated volume was replaced with 50% sterile acetic acid through the drainage catheter. During the following 20 minutes, the patient changed position, and the acetic acid was then removed from the cyst. Finally, the drainage catheter was removed, after cleaning the cyst with saline. After treatment of infection by antibiotics and catheter drainage for 7 days, sclerotherapy in the infected case followed the same procedure.

In order to observe changes in the size of renal cysts and recurrence, all patients were followed up by ultrasound between 2 and 8 months.

We defined response to therapy as follows: complete regression as under 5 volume%, partial regression as 5-50 volume% and no response as more than 50 volume% of initial cyst volume.

Results: No clinically significant complication occurred during the procedures or follow-up periods. All cysts regressed completely during follow-up of 8 months. Complete regression occurred as follows: two cysts at 2 months, seven cysts at 4 months, two cysts at 6 months. Two cysts showed residues at the last follow-up, at 4 and 6 months, respectively. The volume of residual cysts decreased to under 5 volume% of initial volume, however. Completely regressed cysts did not recur during follow-up.

Conclusion: Acetic acid sclerotherapy for renal cysts showed good results, regardless of the dilution of sclerosing agent with residual cyst fluid, and no significant complications. The procedure, therefore, appears to provide effective therapy for renal cysts.

Index words: Kidney, cysts
Kidney, interventional procedure
Cyst, percutaneous drainage

Address reprint requests to: Hoon Pyo Hong, M.D., Department of Diagnostic Radiology Kyung Hee University Hospital
1, Hoeki-Dong, Dongdaemun-ku Seoul 130-702, Korea Tel. 82-2-958-8625 Fax. 82-2-968-0787