

# 신주위출혈을 동반한 신자연파열에 대한 임상적 분석

## Clinical Analysis of Spontaneous Renal Rupture with Perirenal Hemorrhage

Dong Hee Koh, Se Joong Kim, Hyun Soo Ahn

From the Department of Urology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

**Purpose:** Spontaneous renal rupture with perirenal hemorrhage is a relatively uncommon, but often diagnostically challenging, condition. Accurate diagnosis requires a combination of clinical information and radiological imaging. The etiology and clinical aspects of spontaneous renal rupture with perirenal hemorrhage were studied.

**Materials and Methods:** Twelve cases (7 women and 5 men, mean age 44.5 years) of spontaneous renal rupture with perirenal hemorrhage in our hospital were retrospectively analyzed for symptoms, imaging studies, etiology, and treatment modalities. Twenty-five cases (15 women and 10 men, mean age 43.4 years) reported in Korea were also reviewed.

**Results:** In our 12 cases, the etiology was neoplasm in 8 (6 angiomyolipoma, 1 renal cell carcinoma, and 1 metastatic cancer), renal vascular disease in 3 (2 arteriovenous malformation and 1 polyarteritis nodosa), and unidentified in 1. Radiologic studies (computed tomography and/or renal angiography) were done in all cases and 10 (83.3%) were accurately diagnosed. Nephrectomy was performed in 5 cases, arterial embolization in 6, and conservative management in 1. In all 37 cases reported in Korea, including our own, neoplasm (26 cases, 70.3%) was the most common cause and angiomyolipoma (18 cases) was the leading cause. Computed tomography was performed in 33 cases, and 26 cases (78.8%) were correctly diagnosed. Nephrectomy was performed in 21 cases (56.8%).

**Conclusions:** The most common cause of spontaneous renal rupture with perirenal hemorrhage is angiomyolipoma. Computed tomography is the method of choice for the evaluation of spontaneous renal rupture with perirenal hemorrhage. (Korean J Urol 2004;45:64-68)

**Key Words:** Kidney; Rupture, spontaneous; Hemorrhage

대한비뇨기과학회지  
제 45 권 제 1 호 2004

아주대학교 의과대학 비뇨기과학교실

고동희 · 김세중 · 안현수

접수일자 : 2003년 4월 25일  
채택일자 : 2003년 9월 22일

교신저자: 안현수  
아주대학교병원  
비뇨기과  
경기도 수원시 팔달구 원천동  
산 5번지  
☎ 442-721  
TEL: 031-219-5275  
FAX: 031-219-5276  
E-mail: a00190@ajou.ac.kr

### 서론

신주위출혈을 동반한 신자연파열은 비교적 드문 질환이다. 적절한 치료를 위하여는 그 원인에 대한 정확한 진단이 중요하며, 이를 위하여는 임상적 정보와 방사선검사가 중요한 역할을 한다. 신주위 조직으로의 자연출혈에 관하여는 1856년에 Wunderlich가 그 임상 양상에 대해 최초로 기술하였다.<sup>1</sup> 1933년에 Polkey와 Vynalek<sup>1</sup>은 비외상성 신주위출혈 178례를 종합하여 분석 보고하였고, 1975년에 McDougal 등<sup>2</sup>은 신주위출혈을 동반한 신자연파열 78례를 종합하여 분석하였다. 또한 2002년에 Zhang 등<sup>3</sup>은 1985년부터

1999년까지 보고된 165례를 종합 분석하여 보고하였다.

저자들이 확인한 바로는 국내에서는 지금까지 비외상성 신주위출혈에 관하여 17개 논문에서 25례가 보고되어 있는데,<sup>4,20</sup> 대개가 1-2례의 증례보고 형식으로 이들을 종합해서 분석한 보고는 없다. 신주위출혈을 일으키는 원인에 대해서는 인종 혹은 나라별로 차이가 있을 가능성이 있으므로 국내에서의 경우를 종합 분석해 보는 것은 의미가 있다고 생각한다.

이에 저자들은 최근 8년간 본원에서 경험한 총 12례와 국내에 보고되었던 25례를 대상으로 종합 분석하여 국내에서의 신주위출혈을 동반한 신자연파열의 원인 및 임상양상에 대해 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1994년 6월부터 2002년 12월까지 본원에서 신주위출혈을 동반한 신자연파열로 진단된 12례를 대상으로 성별, 연령, 증상, 방사선검사, 출혈의 위치, 치료, 병리학 소견 등을 후향적으로 분석하였다. 연령분포는 평균 44.5세 (17-65)였고, 남성 5명 (41.7%), 여성 7명 (58.3%)이었다. 진단을 위하여 전산화단층촬영술과 필요 시 신동맥촬영술을 시행하였고, 수술을 시행한 경우에는 술 후 병리학적 검사를 통하여 원인을 분석하였다.

또한 신주위출혈을 동반한 신자연파열에 대하여 보고한 국내 논문 17편의 총 25례 환자의 성별, 연령, 증상, 방사선 검사, 출혈의 위치, 치료, 병리학 소견 등을 조사하였다. 이 25례 환자들의 연령 분포는 평균 43.5세 (17-69)였고, 남성 10명 (40.0%), 여성 15명 (60.0%)이었다. 저자들의 12례를 포함시킨 총 37례를 보면 연령 분포는 평균 43.8세 (17-69)였고, 남성 15명 (40.5%), 여성 22명 (59.5%)이었다.

## 결 과

본원에서 경험한 신주위출혈을 동반한 신자연파열 12례를 분석한 결과에서는 종양에 의한 경우가 8례 (66.7%)로 가장 많았고, 신혈관질환이 3례 (25.0%)였으며, 1례 (8.3%)에서는 원인 미상으로 분류되었다. 종양에 의한 경우는 신혈관근지방종 6례, 신세포암 1례, 폐암이 신전이된 경우가 1례였으며, 신혈관질환의 경우는 신동정맥기형 2례, 결절성다발성동맥염이 1례이었다. 원인이 밝혀지지 않은 1례에서는 신적출술 후 병리조직검사에서도 특별한 원인이 규명되지 않았다 (Table 1). 신자연파열은 우측이 6례 (50.0%), 좌측이 6례 (50.0%)였으며, 양측에서 동시에 신파열된 경우는 없었다.

내원 당시 호소한 증상으로는 12례 모두에서 측복부 통증을 보였고, 1례에서는 육안적 혈뇨가 있었고, 출혈성 쇼크도 1례에서 있었다.

12례 모두에서 전산화단층촬영으로 신파열 및 신주위혈종을 진단할 수 있었고, 방사선검사로 원인 질환의 진단이 가능하였던 경우가 83.3%인 10례 (신혈관근지방종 6례, 신동정맥기형 2례, 신세포암 1례, 전이암 1례)였고, 9례는 전산화단층촬영으로, 신동정맥기형 1례는 신동정맥촬영으로 진단하였다. 전산화단층촬영으로 신동정맥기형을 진단한 1례는 전산화단층촬영에서 신동정맥기형이 의심되어 신동맥촬영술을 예정하였으나 쇼크에 빠져 심폐소생술과 수혈 후 응급으로 신적출술을 시행하여 신동맥촬영은 시행하지 못하였던 경우로 전산화단층촬영에서 신동정맥기형을 진

단하였던 경우로 분류하였다. 결절성다발성동맥염에 의한 1례는 전산화단층촬영에서 진단되지 못하고 신적출술 후 병리조직검사에서 진단되었다. 방사선학적 검사로 진단하지 못하였던 1례는 전산화단층촬영에서 원인을 발견하지 못하여 신적출술을 시행하였고, 병리조직검사에서 원인을 찾을 수 없었다 (Table 2).

치료로는 5례 (신세포암 1례, 결절성다발성동맥염 1례, 신동정맥기형 1례, 신혈관근지방종 1례, 원인미상 1례)에서 신적출술을 시행하였고, 6례 (신혈관근지방종 5례, 신동정맥기형 1례)에서는 선택적 신동맥색전술을 시행하였으며, 폐암이 신전이된 경우는 보존적 치료를 시행하였다 (Table 3).

저자들의 경우를 포함하여 국내에서 보고된 총 37례의 신주위출혈을 동반한 신자연파열을 분석한 결과에서도 종양에 의한 경우가 26례 (70.3%)로 가장 많았고, 신혈관질환 6례 (16.2%), 기타 원인 4례 (10.8%), 감염 1례 (2.7%)였다. 종

**Table 1.** Causes of spontaneous perirenal hemorrhage in our cases and all cases reported in Korea including our cases

Causes	Our cases No. of patients (%)	All cases No. of patients (%)
Tumor	8 (66.7)	26 (70.3)
Benign tumor	6	18
Angiomyolipoma	6	18
Malignant tumor	2	8
Renal cell carcinoma	1	4
Small cell cancer with renal stone		1
Wilms' tumor		1
Metastatic cancer	1	2
Vascular	3 (25.0)	6 (16.2)
Aneurysm		1
Infarction		1
Arteriovenous malformation	2	2
Polyarteritis nodosa	1	2
Infection		1 (2.7)
Chronic pyelonephritis		1
Miscellaneous	1 (8.3)	4 (10.8)
Ureteropelvic junction stricture		1
Adult polycystic kidney disease with ureter stone		1
Hemorrhagic fever with renal syndrome		1
Unidentified cause	1	1
Total	12 (100)	37 (100)

**Table 2.** Results of imaging studies identifying the etiology in our cases and in 33 cases performing computed tomography reported in Korea including our cases

Diagnosis	Our cases No. of patients (%)	33 cases No. of patients (%)
Causes identified with computed tomography	9 (75.0)	26 (78.8)
Angiomyolipoma	6	17
Renal cell carcinoma	1	3
Metastatic cancer	1	2
Arteriovenous malformation	1	1
Small cell cancer with renal stone		1
Wilms' tumor		1
Adult polycystic kidney disease with ureter stone		1
Causes not identified with computed tomography	3 (25.0)	7 (21.2)
Polyarteritis nodosa*	1 <sup>†</sup>	2
Arteriovenous malformation*	1	1
Ureteropelvic junction stricture		1
Infarction		1
Hemorrhagic fever with renal syndrome		1
Unidentified cause	1	1
Total	12 (100)	33 (100)

\*One of the 2 cases with polyarteritis nodosa and the case with arteriovenous malformation were diagnosed with angiography, <sup>†</sup> Final diagnosis was made in pathological specimen.

양에 의한 경우는 신혈관근지방종이 18례, 신세포암 4례, 신석을 동반한 소세포암 1례, 윌름즈종양 1례, 신전이암 2례였다. 신혈관질환의 경우는 신동맥기형 2례, 결절성다발성동맥염 2례, 신동맥류 1례, 신혈관경색 1례였다. 기타 원인의 경우는 신우요관이행부협착 1례, 요로결석을 동반한 성인형다낭신 1례, 신증후성 출혈열 1례, 원인이 밝혀지지 않은 경우 1례였다. 감염의 경우 만성 신우신염 1례였다 (Table 1). 신자연파열은 좌측이 20례 (54.1%), 우측이 17례 (45.9%)였으며, 양측에서 동시에 신파열된 경우는 없었다.

내원 당시 호소한 증상으로는 37례 모두에서 측복부 동통을, 12례에서는 육안적 혈뇨를 보였고, 6례에서는 출혈성 쇼크를 보였다. 또한 총 37례 중 전산화단층촬영술을 시행한 환자는 33례였고, 그중 전산화단층촬영으로 원인이 진단된 경우가 26례 (78.8%)였다 (Table 2). 치료로는 21례 (56.8%)에서 신적출술을 시행하였고, 10례 (27.0%)에서는

**Table 3.** Treatments for spontaneous perirenal hemorrhage in our cases

Treatments	No. of patients (%)
Nephrectomy	5 (41.7)
Renal cell carcinoma	1
Angiomyolipoma	1
Polyarteritis nodosa	1
Arteriovenous malformation	1
Unidentified cause	1
Arterial embolization	6 (50.0)
Angiomyolipoma	5
Arteriovenous malformation	1
Conservative treatment	1 (8.3)
Total	12 (100)

**Table 4.** Treatments of all cases reported in Korea including our cases

Treatments	No. of patients (%)
Nephrectomy	21 (56.8)
Enucleation	1 (2.7)
Arterial embolization	10 (27.0)
Conservative treatment	5 (13.5)
Total	37 (100)

선택적 신동맥색전술을, 5례 (13.5%)에서는 보존적 치료를, 1례 (2.7%)에서는 종양적출술 (enucleation)을 시행하였다 (Table 4).

## 고 찰

신자연파열은 Wunderlich's disease 혹은 신줄종 (renal apoplexy)으로 알려져 왔으며,<sup>2</sup> 신파열에 따른 출혈성 쇼크부터 신석에 의한 요로 천공과 염증에 이르기까지 다양하게 나타난다. 임상 증상으로는 동통, 혈뇨, 종물의 촉진 등이 가장 주된 소견이며, 특히 측복부 동통은 거의 대부분의 환자에서 발생한다. 혈뇨는 신우 혹은 신배 내로 출혈되는 경우에 발견될 수 있으며, 다량의 출혈이 있는 경우 출혈성 쇼크가 발생할 수 있다. 신주위출혈이 근육에 둘러싸여 마치 종물처럼 촉진될 수 있으며, 단순복부촬영 혹은 배설성요조영 등에서도 종물로 나타날 수 있다. 그 외의 증상으로는

발열, 오한, 측복부 피부변색, 빈뇨 등이 발생할 수 있으나 단순히 임상 증상이나 단순복부촬영만으로는 다른 복부 장기의 파열과 감별되지 않는다. Brkovic 등<sup>21</sup>은 임상 증상과 더불어 환자의 과거력에 대한 정보가 신주위출혈을 동반한 신자연파열을 감별진단하는 데 도움이 된다고 하였다. Zhang 등<sup>3</sup>은 47편 논문의 총 165례를 분석하면서 83%가 측복부 혹은 복부 동통을 호소하였고, 19%는 육안적 혹은 현미경적 혈뇨를, 11%에서는 출혈성 쇼크를 보였다고 보고하였다. 본원 증례의 경우, 12례 모두에서 측복부 동통을 보였고, 1례에서는 육안적 혈뇨를 보였으며, 출혈성 쇼크는 1례에서 보였다. 국내에서 보고된 증례들의 총 37례를 종합하여 보아도 37례 모두에서 측복부 동통을 보였고, 12례에서는 육안적 혈뇨, 6례에서는 출혈성 쇼크를 보여 외국의 경우와 유사한 결과를 보였다.

McDougal 등<sup>2</sup>은 1975년에 자신들의 증례 4례를 포함한 총 78례의 신주위혈종을 동반한 신자연파열을 보고하였는데, 원인 질환으로 종양이 45례 (57.7%)로 가장 많았고, 그중 신세포암이 13례 (28.9%), 신혈관근지방종이 9례 (20.0%)를 차지하였다. 다음으로 신혈관질환 14례 (17.9%), 감염 8례 (10.3%), 신장염 4례 (5.1%), 혈액질환 4례 (5.1%), 기타 병적 소견이 없던 경우와 결석이 각각 2례와 1례씩 있었다. Zhang 등<sup>3</sup>이 165례를 분석한 논문에서는 종양에 의한 경우가 총 101례 (61.2%)로 그중 양성종양으로는 신혈관근지방종이 48례 (29.1%), 악성으로는 신세포암이 43례 (26.1%)이었고, 신혈관질환 20례 (12.1%), 감염 2례 (1.2%), 기타 원인 21례 (12.7%), 원인 불명 11례 (6.7%)이었다. Hellström 등<sup>22</sup>은 신종양에 의한 신주위출혈을 동반한 신자연파열 9례를 보고하면서, 그중 5례가 신세포암, 3례가 신혈관근지방종, 1례가 신호산성과립세포종 (oncocytoma)이므로 신자연파열을 일으키는 가장 흔한 원인으로 신종양을 항상 염두해 두어야 한다고 하였다. 본원 증례의 경우 종양이 전체 12례 중 8례 (66.7%)였고, 그중 신혈관근지방종이 6례, 신세포암이 1례, 전이암 1례였다. 또한 국내에서 보고된 총 37례의 경우에서도 종양이 26례 (70.3%)를 차지하였고, 그중 신혈관근지방종이 18례, 신세포암이 4례였다. 따라서 외국의 보고들과 마찬가지로 국내에서도 신주위출혈을 동반한 신자연파열을 일으키는 원인 중에 신종양이 대부분을 차지하고 있고, 그중 양성종양은 신혈관근지방종, 악성종양은 신세포암이 가장 흔한 원인임을 알 수 있다.

본 연구는 또한 신주위출혈을 동반한 신자연파열이 의심되는 경우에 있어서 전산화단층촬영술이 가장 유용한 검사임을 보여주고 있다. 응급 환자에서 초음파를 이용한 검사가 광범위하게 이용되고는 있지만, 후복막강의 출혈을 동반한 경우 종물과 혈종, 후복막강 내 연부조직과의 해상력

의 한계 등으로 인해 정확한 원인 및 침범 정도를 알기는 어려운 형편이다.<sup>23,24</sup> 메타분석결과에 의하면 전산화단층촬영술이 후복막강출혈을 진단하는 데 있어서 가장 정확하며, 특히 신종양을 발견하는 데 있어 초음파보다 높은 민감도와 특이도를 나타낸다. Belville 등<sup>25</sup>과 Zagoria 등<sup>26</sup>은 전산화단층촬영술이 신종양에 의한 신주위출혈을 동반한 신자연파열을 진단하는 데 있어서 92%의 정확성을 보이고 있으며, 신주위출혈을 동반한 신자연파열이 의심될 때 가장 먼저 시행되어야 할 검사라고 하였다. 또한 신혈관근지방종의 경우에 신 종물 내의 지방조직이 전산화단층촬영에서 낮은 하운스필드 단위를 보이므로 신혈관근지방종의 진단에 도움이 된다.<sup>13,22</sup> Yip 등<sup>23</sup>도 신자연파열을 일으키는 양성종양 중 가장 많은 수를 차지하는 신혈관근지방종을 진단하는 데 있어서 전산화단층촬영술의 유용성을 언급하였다. 신자연파열의 진단에 있어 조영제를 사용한 전산화단층촬영술의 진단율에 관한 보고는 정확하게 알려져 있지는 않지만, Zhang 등<sup>3</sup>은 전산화단층촬영술을 시행한 환자 모두에서 신주위혈종을 발견할 수 있었고 그중 신종물을 원인으로 진단하는 데 있어서의 민감도는 0.57, 특이도는 0.82였다고 하였다. 저자들의 경우 12례 모두에서 전산화단층촬영술로 신파열 및 신주위혈종을 진단할 수 있었고, 그중 9례 (75.0%)에서 원인 질환을 진단할 수 있었다. 저자들의 증례를 포함한 국내에서 보고된 총 37례 중 전산화단층촬영술은 33례에서 시행되었는데 그중 26례 (78.8%)에서 전산화단층촬영술로 원인 질환을 진단할 수 있었다.

혈관조영술은 신주위출혈을 동반한 신자연파열을 일으킬 수 있는 결절성다발성동맥염, 신동정맥기형, 신동맥류 등을 진단하거나 응급 선택적 신동맥색전술을 시행하는 데 유용하다. Yip 등<sup>23</sup>은 출혈이 지속될 경우 응급으로 혈관조영술을 통한 선택적 신동맥색전술의 필요성을 언급하였고, 특히 신종양과 신문주위혈관의 관계를 알 수 있으므로 외과적 치료방침을 결정하는 데 도움을 준다고 하였다.

신주위출혈을 동반한 신자연파열의 치료로는 원인 질환의 정확한 진단에 따라 치료 방침이 결정될 수 있겠으나, 뚜렷한 원인이 방사선검사서 나타나지 않는 경우에는 치료 방침의 결정이 쉽지 않다. Kendall 등<sup>27</sup>은 뚜렷한 원인이 밝혀지지 않는 경우에는 악성 종양의 가능성을 무시할 수 없으므로 신적출술을 먼저 고려해야 한다고 주장하였다. 그러나 Zhang 등<sup>3</sup>은 신주위혈종을 제거한 후나 혈종이 흡수된 후에 방사선검사를 재시행하면 불필요한 신적출술을 피할 수 있을 것이라고 주장하였다. Zhang 등<sup>3</sup>이 분석한 165례에서는 113례 (68.4%)는 신적출술을, 8례 (4.8%)는 부분 신적출술을 시행하였다. 본원 증례를 포함한 국내 총 37례의 분석에서는 21례 (56.8%)는 신적출술을, 1례 (2.7%)는 중

양적출술을 시행하였다. Brkovic 등<sup>21</sup>과 Zhang 등<sup>3</sup>은 항상 내재되어 있는 악성종양의 가능성 때문에 뚜렷한 원인이 없는 신자연파열의 경우 신적출술을 포함한 외과적 접근이 중요하다고 하였다. Su 등<sup>28</sup>도 신종양에 의한 신주위출혈을 동반한 신자연파열의 경우 비록 양성종양일지라도 신적출술을 시행하는 것이 바람직하며 출혈의 범위가 커서 자연적으로 재흡수가 안 되는 경우, 패혈증 증상이 보이는 경우 등에서 외과적 접근이 필요하다고 하였다. 이상을 종합하여 보면 신주위출혈을 동반한 신자연파열의 치료로서 신적출술에 관하여는 아직 논란의 여지가 있겠으나, 원인 질환이 확실치 않고, 출혈이 지속되거나 거대한 혈종이 생긴 경우 등에서는 신적출술도 고려해야 될 것으로 생각한다.

## 결 론

신주위출혈을 동반한 신자연파열의 가장 흔한 원인 질환은 신종양이었으며, 그중에서도 신혈관근지방종이 가장 많았다. 또한 대부분에서 전산화단층촬영술로 정확한 진단이 가능하였으므로 전산화단층촬영술은 신장의 비외상성 자연파열을 진단하는 데 있어 중요한 검사 방법으로 생각된다. 따라서 신주위출혈을 동반한 신자연파열이 의심되는 환자들에서는 우선적으로 전산화단층촬영술을 시행하여 원인을 찾아보는 것이 좋을 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- Polkey HJ, Vynalk WJ. Spontaneous non-traumatic perirenal and renal hematomas. An experimental and clinical study. Arch Surg 1933;26:196-213
- McDougal WS, Kursh ED, Persky L. Spontaneous rupture of the kidney with perirenal hematoma. J Urol 1975;114:181-4
- Zhang JQ, Fielding JR, Zou KH. Etiology of spontaneous perirenal hemorrhage: a meta-analysis. J Urol 2002;167:1593-6
- 선우철, 박주건, 신동명, 남삼극, 김준구, 조재홍. 자연 파열된 신혈관근지방종 1례. 대한비뇨회지 1983;24:313-5
- 정종연, 김영찬, 노용수, 문무성. 신 자연파열 2례. 대한비뇨회지 1983;24:461-4
- 최인규, 문영태, 김경도. 자연 파열된 신혈관근지방종 1례. 한국의과학 1987;19:193-6
- 이길호, 윤덕기, 조재홍, 고성건, 김혜연. 신세포암에 의한 자연 신파열 1례. 대한비뇨회지 1987;28:463-7
- 양승갑, 이춘용, 김동한. 신세포암에 의한 신자연파열 1례. 대한비뇨회지 1989;30:75-9
- 문호근, 최호성, 임용수, 임명수, 이강현, 안희중. 신 자연파열 2례. 대한비뇨회지 1992;33:753-7
- 최종보, 정강섭, 천 준, 윤덕기, 고성건, 김인선. 당뇨병에 속발된 신 자연 파열 1례. 대한비뇨회지 1994;35:918-21
- 이현석, 박천진, 김광진. 출혈성 속을 동반한 신혈관근지방종의 자연파열 1례. 대한비뇨회지 1995;36:327-30
- 민승기, 이영준, 신기용, 한영택, 강문자, 박문향. 신 자연파열을 동반한 신장의 원발성 소세포암. 대한비뇨회지 1995;36:1003-6
- 신동근, 김선진, 박해영, 김동한. 신혈관근지방종 7례. 대한비뇨회지 1996;37:65-9
- 유태근, 김동원, 어홍선, 민현조. 당뇨병 환자에서 발생한 자연 신파열 1례. 을지회지 1996;19:55-9
- 임영희, 오은영, 김춘관, 김혜영, 허우성, 이윤하, 등. 자발성 신 동맥류 파열을 동반한 결절성 다발성 동맥류 1례. 대산장지 1998;17:634-7
- 임원준, 모태규, 도복태, 석 옥, 김명준, 김병호. 결절성 경화증 환자에서 발생한 출혈성 양측성 신혈관근지방종. 고신의대지 1999;14:151-6
- 김현우, 서홍진, 이동환, 이주현. 요관선을 동반한 성인형 다낭 신의 자연 파열 1례. 대한비뇨회지 1999;40:520-1
- 민영기, 정운석, 박인철, 조준필. 신혈관근지방종 파열에 의한 신성복증 1례. 대응급지 2000;11:397-400
- 김민근, 강귀호, 김양후, 성인기, 한보현, 이정오, 등. 임신 중 융모상피암의 전이에 의한 자연 신파열. 메리놀병집 2001;11:107-10
- 이재훈, 박정현, 이명수, 안신희, 송주홍. 무뇨와 측복통으로 내원한 신증후성 출혈열 환자에서 신 피막 자연 파열에 의한 후 복막강 혈종. 대내과지 2002;62:671-4
- Brkovic D, Moehring K, Doersam J, Pomer S, Kaelbe T, Riedasch G, et al. Aetiology, diagnosis and management of spontaneous perirenal haematomas. Eur Urol 1996;29:302-7
- Hellström PA, Mehik A, Talja MT, Similuoto TM, Perälä JM, Leinonen SS. Spontaneous subcapsular or perirenal haemorrhage caused by renal tumors. Scand J Urol Nephrol 1999;33:17-23
- Yip KH, Peh WC, Tam PC. Spontaneous rupture of renal tumours: the role of imaging in diagnosis and management. Br J Radiol 1998;71:146-54
- 허태행, 전해정, 신현준, 김보현, 조경식, 김영화, 등. 신장의 비외상성 자연 파열: 원인 질환 및 CT 소견. 대방선지 1997;37:341-67
- Belville JS, Morgentaler A, Loughlin KR, Tumeh SS. Spontaneous perinephric and subcapsular renal hemorrhage: evaluation with CT, US, and angiography. Radiology 1989;172:733-8
- Zagoria RJ, Dyer RB, Assimos DG, Scharling ES, Quinn SF. Spontaneous perinephric hemorrhage: imaging and management. J Urol 1991;145:468-71
- Kendall AR, Senay BA, Coll ME. Spontaneous subcapsular renal hematoma: diagnosis and management. J Urol 1988;139:246-50
- Su CJ, Chang SY, Sun GH, Wang SH, Yang TH, Yen CY, et al. Spontaneous renal rupture secondary to renal neoplasms. Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei) 1988;42:475-80