

양측성 급성 신피질 괴사 1예

제명대학교 의과대학 내과학교실

허승호 · 이수형 · 박성배 · 김현철

병리학교실

박 관 규

서 론

1886년 Juhel-Renoy에 의해¹⁾ 처음보고된 급성 신피질괴사는 신피질의 혀혈성 괴사로 인해 발생되는 신경색의 특이한 형태로서 대부분 산과적 문제와 관련되어 발생되고 있다. 임상적으로는 갑작스런 육안적 혈뇨, 지속적인 핍뇨와 무뇨를 나타내는 비교적 드문 질환으로서 진행속도가 빠르고 비가역적 신부전을 보이는 치명적인 질환이다.

저자들은 최근 산후 대량출혈로 응급 전자궁절제술을 시행한 환자에서 발생한 급성 신피질괴사 1예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

증례

평소 건강하던 33세 산모로서 4개월전 대구 시내 모대학병원에서 아두골반 불균형증으로 제왕제개술을 받았다. 이완성 자궁출혈로 인한 대량 실혈, 저혈량 속으로 인해 5시간 만에 응급 전자궁절제술을 시행하였다. 응급 전자궁절제술 시행 3시간 후에 급성 폐부종이 발생되었으며, 수술 절개면에서는 출혈이 지속되었다. 수술 다음날 호흡곤란, 빈맥, 진행성의 속으로 인해 급성 심정지가 발생되어 2차례의 심폐소생술과 dopamine 정맥 주사로 수축기 혈압이 70~80 mmHg로 유지되었다. 간헐적인 인공호흡을 받아오다가 수술 2일째 다시 호흡부전과 저혈압으로 기계적 환기치료를 시작하였으며 당시 total bilirubin도 16.6 mg/dl로 증가하였으며, AST 104 U/L, ALT가 153 U/L로 증가하였으며 PT 13초, aPTT 66.1초로 연장되어 있었고, 혈소판 수치가

14,000/mm³으로 감소되었으며 혈청 fibrinogen 205 mg/dl, FDP상 40 ug/dl이상으로 파종성 혈관내 응고증이 의심되어 항생제 투여와 함께 혈소판수혈과 신선냉동혈장을 투여하였다. 수술후 5일째에 상태가 호전되기 시작하여 인공 호흡기를 제거하였다.

수술 직후부터 무뇨가 계속되었으며, 수술후 3병일부터 고칼륨혈증, BUN 98 mg/dl, 혈청 creatinine 8.2 mg/dl로 상승되어 이때부터 주 2~3회의 혈액 투석을 계속하였다. 수술 직후부터 계속되던 무뇨는 술 후 제41 병일까지 지속되었으며 그후뇨량은 다소 증가하였으나, 핍뇨 상태가 계속되었다. 제61병일부터뇨량은 500 cc이상으로 증가했으나 1000 cc 이상은 넘지 않았다. 환자는 수술 후 지속되는 핍뇨와 신부전으로 인해 본원으로 전원되었다. 입원기간중 혈중 BUN치와 Creatinine 치의 변화는 Fig. 1.에 도시되어 있다.

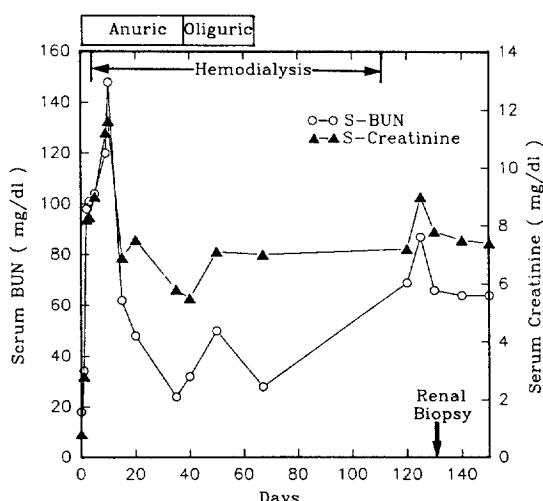


Fig. 1. Clinical course during the hospitalization.

Fig. 2. Percutaneous needle biopsy specimen showing necrotic glomeruli and atrophic tubules in cortex and to sparing glomeruli (arrow) in juxtamedullary cortex and medulla (H & E stain, $\times 20$).

Fig. 3. High power view of renal cortex, showing total global sclerosis of glomeruli and atrophy of tubules (Silver stain, $\times 100$).

본원 전원 당시 혈압은 90/60 mmHg이었고 당시 말초 혈액 검사상 혈색소치가 9.7 gm/dl, 백혈구 수가 $4300/\text{mm}^3$, 혈소판 수가 $122,000/\text{mm}^3$ 이었으며 당시 BUN 69 mg/dl, 혈청 creatinine 6.8 mg/dl였고 1일뇨량은 1200 cc였다.

신초음과 검사에서는 양측 신장이 위축되어 있었으며 양측 신피질의 두께도 얕아져 있었다. 복부 CT 활영상에서도 양측 신장이 위축되어 있었으나 신피질 부위의 석회화 소견은 관찰되지 않았다.

신생검 소견 : 수술 후 130병일째에 경피신침생검을 시행하였다. 신생검상 신피질과 신수질의 경계 부위에서

는 정상적인 사구체가 2개 관찰되었으나 신피질 부위에서는 대부분의 사구체는 용고성 괴사로 인해 사구체의 형체를 거의 알아볼 수 없었다(Fig. 2, 3).

임상 경과 : 환자는 신생검 소견상 신기능이 회복되지 않는 양측성 신피질 괴사로 진단되어 향후 장기 혈액투석 치료를 위한 동정맥류 수술을 시행하였다. 현재 환자의 신기능은 BUN 66 mg/dl, 혈청 creatinine 7.8 mg/dl 정도로 유지되고 있어 혈액투석 치료를 받지 않은 상태로 경과 관찰중에 있다.

고찰

급성 신피질괴사는 1886년 Juhel-Renoy가 성홍열에서 발생한 급성 신피질괴사를 첫 보고한 이래¹⁾ 여러 학자들에 의해서 보고되어 온 질환이다. 이 질환은 갑작스런 육안적 혈뇨, 핑뇨, 무뇨를 시작으로 하는 임상적 증후군과 관련된 질환으로 주로 양측성이며 초점성에서 미만적 형태의 허혈성 응고적 피질괴사를 동반하는 질환으로 알려져 왔다. 과거에는 병의 진행속도가 빠르며 거의 치명적인 질환으로 생각되어 왔었다²⁾.

구미에서는 급성 신피질괴사가 성인 급성신부전 원인의 약 2%를 차지하는 것으로 보고되었으나^{3,4)} 인도에서는 급성신부전 원인의 7% 이상을 차지하는 것으로 보고되고 있다⁵⁾.

신피질괴사의 발생원인으로는 산과적인 문제와 연관된 경우가 가장 많아 전체의 50%~70%를 차지하며^{3,6)} 산과적인 문제와 무관하게 발생하는 경우가 20%~30%를 차지한다. 산과적인 문제의 경우 태반조기박리가 50~60%를 차지하며 그외 감염유산, 전자간증, 자간증, 자궁출혈등과 관련되어 발생되고 있다^{7,8)}. 산과적인 문제와 무관한 경우로는 소아에서 체장염, 폐렴, 편도선염, 복막염, 결핵 등의 감염증^{7,9,10)}, 외상^{6,10,11)}, 수술후 속¹⁰⁾, 화상¹²⁾, 장출혈⁸⁾, 뱀에 의한 교상¹³⁾, 용혈성 요독증후군¹⁴⁾, 신독성 물질¹⁵⁾, 위장염에 동반된 설사와 구토에 의한 심한 탈수증 등^{10,16)}이 보고되어 있으며 원인을 명확히 알 수 없는 경우도 있다¹⁵⁾. 이중 패혈증에 의한 경우 밝혀진 원인군으로는 이질균, 대장균, Group A Beta 용혈성 연쇄상구균, 포도상구균 등이 있다^{17~20)}.

Sheehan 등⁸⁾은 태반조기박리와 연관된 신피질괴사 75예 중 65%가 30세 이상의 경신부라고 보고하였으며 이 연령은 여성에 있어 고혈압의 발생빈도가 증가하는 시기와 일치한다고 하였다²¹⁾. 저자들의 경우 심한 출혈성 속으로 인해 응급 전자궁절재술을 요했으며 이것이 신피질괴사의 원인이 되었을 것으로 추측되고 있다.

신피질괴사는 침범정도에 따라 병리학적으로 다섯 가지로 나눌 수 있는데 이는 국소형(focal), 미소형(minor), patchy, gross, confluent focal형²²⁾이다. 국소형은 신장이 약간 종창되어 있으며 피막하와 절단면에 작은 반점형태로 나타나며 허혈성 괴사부위의 직경이 0.5 mm이하인 경우를 말한다. 미소형은 육안적으로 허

혈성 괴사의 직경이 3 mm정도로 중앙부위가 회며 가장 자리가 적색소견을 보이며 혈미경검사상 괴사가 구심성(afferent)소동맥과 소엽간동맥까지 침범한 경우를 말한다. Patchy형은 신장이 중등도로 종창되어 있으며 주위가 출혈과 울혈로 둘러쌓인 괴사가 괴질의 전반에 걸쳐있으며 혈미경검사상 초점성의 괴사가 괴질의 1/3~2/3를 차지하며 column of Bertin은 침범이 되지 않는다. Gross형은 신장이 종창되어 있으며 피막하와 수질옆(juxtamedullary) 괴질을 제외한 전 괴질에 괴사가 생긴 경우이며 column of Bertin도 침범되며 혈미경학적으로는 patchy형과 거의 비슷한 소견을 보인다. Confluent focal형은 태반조기박리와 무관한 환자에게 주로 관찰되는 유형으로 혈미경학적으로 병변의 정도가 매우 다양하다.

저자들의 예에서는 경피신침생검상 신피질과 신수질의 경계부위에서는 정상적인 사구체가 어느정도 존재하였으나 신피질 부위에는 대부분의 사구체가 심한 괴사로 인해 사구체의 형태를 거의 알아 볼 수 없는 Gross형에 가까운 유형으로 생각되었다.

급성 신피질괴사의 정확한 병태기전은 확실치 않으나 크게 혈관수축, 독소에 유발된 내피손상, 혈관내 혈전형 성동의 세가지 학설이 유력시되고 있다. 첫째는 Sheehan과 Moore 등²³⁾이 주장한 혈관 수축설로서 혈관수축으로 인해 수분에서 6시간 동안 신혈류의 감소가 있을 경우는 이내 혈류의 재순환으로 인해 근위세뇨관의 단순한 괴사가 일어나나 심한 혈관수축이 30시간 지속되면 신피질괴사가 생긴다는 것이다. Waugh 등²⁴⁾은 vasopressin, serotonin 같은 혈관 수축제의 주사로 실험동물에서 신피질괴사를 유발할 수 있음을 보고하였다. 둘째는 Baer 등²⁵⁾이 주장한 독소에 의한 동맥 내피세포의 손상이다. 내독소에 의해 Hageman factor가 활성화되어 망상세포계의 섬유소 용해능의 결핍을 초래한다는 것이다. Marcusser 등^{26,27)}은 신피질괴사가 토키에게 있어 내독소에 의한 전신적 Schwartzman 반응과 매우 유사하며 세균성 내독소를 24시간 간격으로 반복주입함으로써 신피질괴사를 유발시킬 수 있었다. 세째는 Mckay 등²⁸⁾이 주장한 혈관내 혈전증에 의한 것으로 임신중과 응고상태로 인해 혈관내 혈전이 생겨 사구체내의 혈류를 일차적으로 방해하고 이로 인해 허혈성 괴사가 일어난다는 것이다. Hsu 등²⁹⁾은 태반 조기박리에 의한 신피질괴사환자의 60%에서 prothrombin 시간, 출혈시간, 응고

시간동이 연장되고 afibrinogenemia가 관찰됨을 보고하였다. 그 외에도 원인에 따라서 병태기전이 다소 차이를 보이는데 급성췌장염에 의한 경우⁹⁾에는 체액량의 감소와 신혈관수축, 사구체의 손상에 의해 신피질 괴사가 초래된다고 하며 용혈성 요독증후군의 경우¹³⁾에는 사구체내 동맥내피세포의 손상으로 신피질괴사가 초래된다고 한다.

신피질괴사의 특징적인 임상증상으로는 이 질환이 대부분 태반 조기박리와 관련되어 나타나므로 임신말기에 갑작스런 하복부 통증, 자궁의 압통, 질출혈등의 증상이 있으며 초기에는 단백뇨를 포함한 육안적 혈뇨를 보이며 이후 급속히 심한 핍뇨와 무뇨로 진행된다. 태반 조기박리와 관련되지 않은 경우 대개 췌장염, 감염등의 전구증상을 볼 수 있으며 핍뇨나 무뇨가 갑작스럽게 나타남과 동시에 양측 요부통통, 상복부 통통을 호소하게 된다.

검사실 소견으로는 핍뇨기 동안에는 단백뇨를 포함한 육안적 혈뇨를 보이며 급성 신부전때 볼 수 있는 상피원주, 상피세포등의 침전을 볼 수 있으며 무뇨기에는 진행성의 산증, 고칼륨혈증, 요독증등의 소견이 나타난다³⁰⁾. 혈압은 대개 정상범위이거나 약간 증가한다. 파종성 혈관내 응고증과 동반된 경우에 있어서는 이에 해당되는 임상소견을 보이게 된다.

일반적으로 소아에 있어서 구토, 설사, 탈수후에 핍뇨가 지속되는 경우, 성인에 있어서 핍뇨와 패혈증이 동반된 경우, 과거 신질환이나 고혈압, 자간증등의 병력이 있는 30세 이상의 경산부에 있어 임신말기에 질출혈후 핍뇨가 지속되는 경우 신피질괴사를 의심할 수 있다.

저자들의 경우 응급 전자궁적출술 직후부터 무뇨 및 핍뇨가 술후 60병일까지 지속되었다. 검사실 소견상 총 bilirubin 16.6 mg/dl, AST 104 U/L, ALT 153 U/L로 증가되었고 prothrombin time 13초, aPTT 66.1초로 연장되어 있었다. 혈소판 수치가 14,000/mm³으로 감소되었고 혈청 fibrinogen 205 mg/dl, FDP 40 ug/dl 이상 증가되어 있어 파종성 혈관내 응고증이 동반되었던 것으로 생각되었다.

신피질괴사의 방사선학적 진단은 대개 초음파검사와 컴퓨터 단층촬영, 신혈관조형술에 의해 이루어진다. 단순 복부촬영에서는 수주후에 양측성의 대칭적인 석회화 형태를 관찰할 수 있다²⁾. 초음파 검사에서는 신증창과 석회화 소견을 보이며 대개의 신피질 질환이 에코음영이 증가하는데 비해 신피질괴사에 있어서는 피막주위로에

코음영이 감소되는 소견을 보인다³¹⁾. 조영제로 증강한 컴퓨터 단층촬영에서는 괴사가 일어나지 않는 피막하 피질과 수질옆 피질이 괴사된 신피질과 뚜렷한 대조를 나타내게 된다. 따라서 조영제 투여후 신피질의 증강장애와 신수질의 증강 소견을 보이게 된다³²⁾. 신혈관조영술 소견은 신피질관류 손상으로 인해 주로 수입성세동맥과 소엽간동맥이 주로 손상되며 이로 인해 소엽간동맥의 충만이 없거나 불완전하게 된다^{33,34)}. 본 예에서는 신초음파 검사상 양측 신장이 위축되어 있었으며 양측 신피질의 두께도 얇아져 있었다. 복부 컴퓨터 촬영상에서도 양측 신장이 위축되어 있었으나 신피질부위의 석회화 소견은 관찰되지 않았다.

급성 신피질괴사는 대개 양측성으로 오지만 드물게는 편측성으로 오기도 한다^{35,36)}. 편측성인 경우 노관폐쇄나 신동맥협착과 관련된 것이 대부분이다. 급성신피질 괴사의 확진은 신생검에 의해 이루어지며 신생검은 대개 임상적으로 신피질괴사가 의심되고, 핍뇨가 3주이상 지속될 경우에 적응이 된다. 병리학적 병변정도에 따라 회복여부도 다르지만 신피질괴사가 patchy한 경우는 신기능 회복이 서서히 그리고 부분적으로 일어나므로 투석치료를 받지 않고 생존해 나갈 수 있으나 미만성 신피질괴사의 대다수는 비가역적인 신손상으로 인해 장기 투석치료를 받거나 신이식을 필요로 한다. Sheehan 등⁸⁾은 증상발현 첫 24시간내 속이나 출혈로 70%의 환자가 사망하였으며 첫날 죽지 않고 생존한 환자는 대개가 지속적인 핍뇨, 무뇨를 경험하게 되며 투석치료를 받지 않으면 요독증으로 대개 사망하게 된다고 하였으며 Kleinknecht 등³⁾은 사구체 혈관내 혈전증이 관찰되지 않은 환자의 경우 20개월 이상의 생존을 보였으나 사구체와 소동맥에 혈전증이 전반적으로 관찰된 경우 거의 대부분이 치명적이었다고 하였다.

급성신피질 괴사의 치료는 다른 급성신부전의 치료와 동일하다. 즉 충분한 수분공급과 단백질 이화작용을 최대한 억제하며 전해질 균형, 대사성 산증의 교정등이며 혈액투석 치료는 지속적인 무뇨, 고칼륨증, 심한 산증이 있을 경우 적응된다.

신피질괴사의 예후는 극히 불량한 것으로 알려져 왔는데 신이식에 있어서도 다른 신이식에 환자에 비해 초급성이거나 급성 거부반응의 발병율이 높으며 이는 순환 항혈소판 항체의 존재와 밀접한 관계가 있는 것으로 생각되고 있다. Gelfand 등³⁷⁾은 신피질괴사 환자의 79%에

서 초급성 거부반응과 관련된 순환 항혈소판 항체가 발견됨을 보고하였다.

저자들의 경우 지속되는 무뇨와 핍뇨로 인해 주 2~3회의 혈액투석 치료를 술후 2개월까지 계속하였으며 그 후 노량이 1000 cc정도로 증가하여 투석치료는 중단하였고 경피신침생검상 신기능이 회복되지 않는 양측성 신피질괴사로 진단되어 향후 장기 혈액투석치료를 위한 동정 맥루 수술을 시행하였다. 현재 환자의 신기능은 BUN 66 mg/dl, 혈청 creatinine 7.8 mg/dl 정도로서 혈액투석 치료를 받지 않은 상태로 경과 관찰중에 있다

결 론

급성 신피질괴사는 비교적 드문 질환으로 비가역적 신부전을 보이는 치명적 질환이다. 저자들은 산후 대량출혈로 응급 전자궁절제술을 시행한 환자에서 무뇨와 핍뇨가 지속되어 경피침신생검상 급성신피질괴사로 진단된 1예를 문현고찰과 함께 보고하는 바이다.

= Abstract =

A Case of Bilateral Acute Cortical Necrosis

Seoung Ho Huh, M.D., Soo Hyeong Lee, M.D.
Sung Bae Park, M.D. and Hyun Chul Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, Keimyung
University School of Medicine, Taegu, Korea

Kwan Kyu Park, M.D.

Department of Pathology

Renal cortical necrosis is a pathological lesion associated with the clinical syndrome of abrupt onset of gross hematuria, oliguria and anuria. It is characterized by a bilateral, symmetrical, patchy-to-diffuse ischemic coagulative cortical necrosis sparing of the renal medulla and subcapsular rim of cortical tissue.

We report a case of acute cortical necrosis following total hysterectomy due to massive postpartum hemorrhage.

REFERENCES

- 1) Juhel-Renoy E. De: *I' anurie precoce scarlatineuse.* Arch Gen Med 17:388, 1886
- 2) Laufer DP, Schreiner GE: *Bilateral renal cortical necrosis.* Am J Med 32:519, 1958
- 3) Kleinknecht D, Grunfeld JP, Gio Gomez P, et al: *Diagnostic procedures and long-term prognosis in bilateral renal cortical necrosis.* Kidney Int 4:390, 1973
- 4) Swan RC, Merrill JP: *The clinical course of acute renal failure.* Medicine 32:215, 1953
- 5) Sakhija V, Schoor WJ, Kerr DNS: *Prolonged oliguria with survival in acute bilateral cortical necrosis.* Brit Med J 4:220, 1968
- 6) Walls J, Schoor WJ, Kerr DNS: *Prolonged oliguria with survival in acute bilateral cortical necrosis.* Brit Med J 4:220, 1968
- 7) Duff GL, Murtry EGD: *Bilateral cortical necrosis of the kidneys.* Am J Med Sci 201:428, 1941
- 8) Sheehan HL, Moore HC: *Renal cortical necrosis and the kidney of concealed accidental hemorrhage.* Springfield. 111, Charles C Thomas 1953
- 9) Fox JG, Sutcliffe NP, boulton-Jones JM, Imrie CW: *Acute pancreatitis and renal cortical necrosis.* nephrol Dial Transplant 5:542, 1990
- 10) Zuelzer WW, Charrles S, Kurentz R: *Circulatory disease of the kidneys in infancy and childhood I symmetrical cortical necrosis.* Am J Dis Child 81:1, 1951
- 11) 임종천, 유호준, 심상준, 유석희, 이현순: 외상수술 후 발생한 급성 초점성 신피질괴사 1예. 대한내과학회 잡지 37:694, 1989
- 12) Brown CE, Cranc GL: *Bilateral cortical necrosis following severe burns.* JAMA 122:871, 1943
- 13) Amaral CF, Da Silva OA, Gooby D, Miranda D: *Renal cortical necrosis following bothrops jararaca and B jararacussu snake bite.* toxicol 23:877, 1985
- 14) Sty JR, Starrshak RJ, Hubbard AM: *Acute renal cortical necrosis in hemolytic uremic syndrome.* J Clin Ultraound 11:175, 1983
- 15) Schreiner GE: *Bilateral cortical necrosis.* In hamburger J, Crosnier, Grunfeld JP (eds): *Nephrology p 411,* New York, John Wiley and Sons, 1979
- 16) Eakeland G, Skogrand A: *Bilateral cortical necrosis of the kidneys in infancy.* Acta Pediat 48:278, 1959
- 17) Koster F, Levin J, Walker L, Tung KSK, Gilman RH: *Hemolytic uremic syndrome after shigellosis. Relation to endotoxemia and circulating immune complexes.* N Engl J Med 183:1313, 1978
- 18) Karmali MA, Steele BT, Petric M, Lim C: *Sporadic cases of hemolytic uremic syndrome associated with*

- fecal cytotoxin and cytotoxin producing *E. coli* in stools. *Lancet* **1**:619, 1983
- 19) Moss SW, Gary NE, Eisinger RP: Case report of a patient with bilateral renal cortical necrosis following group A beta hemolytic streptococci infection. *Arch Intern Med* **317**:619, 1977
 - 20) Weaver RG, Von Haam E: Cortical necrosis of the kidney following tonsillitis. *Arch Intern Med* **63**:1084, 1939
 - 21) Ober WE, Reid DE, Romney SL, Merrill JP: Renal lesions and acute renal failure in pregnancy. *Am J Med* **21**:781, 1956
 - 22) Weiss MA, Pollak VE: Renal cortical necrosis, infarction, and atheroembolic diseases. In: Tisher CC, Brenner BM, *Renal pathology with clinical and functional correlations*. p 700, New York, Lippincott, 1989
 - 23) Sheehan HL, Davis JC: Renal ischemia with failed reflow. *J Pathol Bacteriol* **78**:105, 1959
 - 24) Waugh D, Pearl MJ: Serotonin-induced acute nephrosis and renal cortical necrosis in rats: A morphologic study with pregnancy correlations. *Am J Pathol* **36**:431, 1960
 - 25) Baer HJ, Winer RL: Renal cortical necrosis in systemic lupus erythematosus. *South Med J* **77**:81, 1984
 - 26) Marcusser H, Asnaes S: Renal cortical necrosis. An evaluation of the possible relation to the Shwartzman reaction. *Acta Pathol Microbiol Scan [A]* **80**:351, 1972
 - 27) Hjort PF, Rappaport SI: The Shwartzman reaction: Pathogenetic mechanism and clinical manifestations. *Ann Rev Med* **16**:135, 1965
 - 28) McKay DC: Disseminated intravascular coagulation: an intermediary mechanism disease p 431, New York, Harper and Row, 1965
 - 29) Hsu CT, Ma YM, Wong TT: Studies on abruptio placenta. *Am J Obstet Gynecol* **80**:263, 1960
 - 30) Laufer DF, Schreiner GE: Bilateral cortical necrosis. *Am J Med* **24**:519, 1958
 - 31) Setczeuk RJ, Beckman I, Lupetin AR, Dash N: Sonography of acute renal cortical necrosis. *AJR* **142**:553, 1984
 - 32) Jordan J, Low R, Jeffrey RB: CT findings in acute renal cortical necrosis. *J Comput Assist Tomogr* **14**:155, 1990
 - 33) Tuttle RJ, Minielly JA: The angiographic diagnosis of acute hemorrhagic renal cortical necrosis. *Radiology* **126**:637, 1978
 - 34) 채동원, 염재호, 한진석, 김성권, 이정상, 최병인, 이현순: 각종 방사선학적 검사소견을 관찰할 수 있었던 급성신파질과사 1예. *대한신장학회지* **9**:111, 1990
 - 35) Blau EB, Dysorrt N, Fish A, et al: Unilateral renal cortical necrosis case report and experimental observations. *Am J Dis Child* **122**:31, 1971
 - 36) Blute ML, Templeton AC: Unilateral renal cortical necrosis. *Br J Urol* **57**:243, 1985
 - 37) Gelfand NC, Friedman EA, Knepshield JH, et al: Detection of antiplatelet antibody activity in patients with renal cortical necrosis. *Kidney Int* **6**:426, 1974