



소동물의 신장외과 I - 2

김명철

충남대학교 수의과대학 교수

수의학강좌

□ 수신증 (水腎症, Hydronephrosis)

① 원인

이 병변은 오줌의 유출의 폐쇄에 기인된다. 폐쇄의 위치에 따라서, 병변은 편측성 또는 양측성으로 발생된다. 간헐적, 부분적 또는 전반적인 오줌 유출의 폐쇄는 폐쇄의 근위 뇨로계통의 확장을 일으키며, 결국 신실질(renal parenchyma)의 파괴를 초래한다. 폐쇄는 종양 또는 농양과 같은 공간점유 병변에 의하여, 요관에 외부 압력이 가해질 때에도 발생할 수 있다. 신장의 정상공급이 결여되면, 요관은 비틀어지며, 따라서 완전 또는 간헐적인 수신증을 일으키게 된다. 요관의 선천적 폐쇄 또는 후천적 협착은 수신증을 초래한다. 수신증을 갖고 있는 동물들중에서 많은 경우가, 이전에 복부 외상을 입은 적이 있다. 난소자궁적출술시에 요관의 부주의한 절찰도 수신증을 일으킨다. 뇨석증은 요관폐쇄의 덜 흔한 원인이다. 결석은 뇨로계통의 어느 부분이든지 자리 잡을 수 있는데, 뇨도에 위치되었을지라도 수신증을 유발할 수 있다. 확대된 전립선 또는 심한 방광염 및 요관염에 의하여 오줌의 정상 유출이 방해받을 수 있다. 수신증은 요관전위증 또는 방광요관역류와 관련될 수도 있다. 신충증(renal parasitism)도 다른 하나의 원인이 된다.

② 증상

편측성 수신증은, 감염이 일어나거나 또는 신장이 너무 확장되어 복부 팽창이 인지될 정도가 아

니면, 임상증상을 유발하지 않는다. 비록 영향을 받은 신장이 처음에는 감염되지 않을지라도, 대부분의 경우에 결국에는 감염이 된다. 결과적으로 발열, 백혈구증다증, 세균뇨 및 빈뇨가 있게 된다. 양측성 수신증에서, 신장기능이 손상받으면, 뒤이어서 BUN(blood urea nitrogen)의 증가가 발생된다.

감염이 없는 편측성 수신증은 복부팽창이 일어날 때까지는 통상 임상증상이 없다. 종대된 신장은 다른 복강장기를 바꾸어 놓을지도 모르며, 환축의 식욕을 감소시킨다. 이환된 신장은 복벽을 통하여 촉진될 수 있으며, 동물을 후방에서 관찰하면 주목할만한 팽창이 인지될 수 있다.

③ 진단

수신증의 초기변화는 정맥성 요료조영법에 의해서만 논증될 수 있다. 주요한 집합관(collecting tubule)이 팽창되며, 신우가 확대되고, 요관의 근위단이 팽창된다. 결과적으로 주요한 집합관이 파괴되며, 신장기능이 정지된다. 이시기의 정맥성 요료조영법은 신장부위에서 명확한 윤곽의 구형(球形) 액체가 충전된 덩어리를 나타내게 된다.

④ 치료

수신증의 치료는 폐쇄의 원인을 제거하는 것을 포함한다. 이것은 종양의 제거, 방광염 또는 방광궤양의 내과적 또는 외과적 치료, 폐쇄성 결석의 제거 또는 폐쇄성 변성 동맥의 절찰 및 절단을 포함한다. 실험동물에서 6 - 7일 이상 폐쇄가 있으려 진단되면, 지속적인 수신증으로 발전될 수 있

다. 만일 편측성 폐쇄를 2주일후에 제거되면, 신장은 정상기능의 30-40%를 회복할 수 있다. 폐쇄가 4주일 동안 존재한다면, 신장은 비기능성(nonfunctional)으로 된다. 만일 신장적출술과 동시에 반대편 신장에서의 2-3주동안의 폐쇄물이 제거된다면, 신수종의 신장은 정상기능을 회복하게 될 것이다. 이것은 상황이 급박할 때, 신수종의 신장이 기능성 능력을 더 회복할 수 있음을 뜻한다. 대부분의 신수종에서 동물이 래원하였을 때는 많이 진전된 상태이므로, 치료방법에는 통상 신장적출술이 포함된다. 어떤 신수종의 신장은 너무 커서, 복부정중선 절개로 가장 잘 제거된다. 절개는 검상연골로부터 치골까지 연장될 수 있다. 절개선을 연장한 경우일지라도, 신장 육경을 노출하기 전에 이환된 신장으로부터 어느 정도의 액체를 흡출하는 것이 필요하다.

◆ 신장 신생물

(腎臟 新生物, Renal Neoplasma)

◇ 양성종양 (Benign Tumors)

양성종양은 통상 우연히 발견된다. 낭하 지방종(subcapsular lipoma)이 가장 흔하지만, 어떤 조직에서는 특히 섬유종, 평활근종 및 선종(adenoma) 등과 같은 양성종양이 일어나기도 한다.

◇ 악성종양 (Malignant Tumor)

① 원인

뇨로계통의 원발성 신생물은 증가되고 있는 빈도와 함께 인식되어지고 있다. 대다수는 하부도관에서 일어나며, 약 3분의 1은 신장에서 발생되는데 대부분의 신장종양은 악성이다.

② 증상

신장 암종은 종전에 생각되었던 것처럼 드물지는 않다. 이들 종양의 비특이성 증상은 체중감소, 식욕부진 및 발열등이다. 특이성 증상으로는 측

진가능한 복강내 덩어리 및 혈뇨등이 있다. 전이의 발생은 높은 편인데, 통상 폐장, 간장, 국소 임파절 및 장막표면으로 전이되는 경우가 많다.

③ 진단

원발성 신장육종은 암종보다는 덜 빈번하게 보고되고 있다. 진정한 육종성 종양의 발생은 상피기원(epithelial origin)에서의 경우와 비슷한 정도로 다수일 것이다. 연골육종, 임파육종 및 혈관육종이 보고되어 오고 있다.

신아세포종(腎芽細胞腫, nephroblastomas, embryonal nephromas)은 아마도 유잔조직(vestigial tissues)으로부터 유래되는 혼합된 종양이다. 신아세포종은 1년령 이하의 개들에서 가장 빈번히 이환되지만, 노령개에서도 발견되어 오고 있다. 종양은 신속히 확산되며, 원발 종양이 진단되기 전에 전이가 일어날 것이다. 이 신생물의 확실한 성공적인 제거후에도 재발은 빈번하다

◇ 전이성 종양 (Metastatic Tumor)

① 원인

신장은 심박출량의 20%를 받으나, 신체의 0.3%만 차지하고 있다. 신장은 모세혈관이 많기 때문에 신장은 전이성 종양, 특히 임파육종의 위치가 된다.

② 증상

신장종양과 관련된 증상은 그 질병특유적이지 아니하며, 신장부전을 초래하는 다른 질병들에서 일어나는 증상들에 유사하다. 간헐적인 혈뇨가 일어날 것이다. 복부의 직경이 증가되며, 겹부에서 덩어리를 촉진할 수 있다. 고양이에서 양측 신장의 촉진은 쉬우며, 신장 덩어리들은 이러한 방법으로 흔히 진단 된다. 다음다갈증(polydipsia)과 다뇨증(polyuria)이 관찰될 수 있다. 다른 증상으로는 식욕부진, 구토, 설사, 악액질 및 빈혈이 있다.

③ 진단

신장 신생물의 진단은 임상검사 및 방사선사진에 근거하며, 기왕증에 의하여 확정된다. 만일 신장 종양이 크면, 다른 복강종양으로 부터의 감별이 어렵다. 신장 종양을 둘러 싸고 있는 유리된 혈액 및 섬유소가 신장의 윤곽을 감출 수 있다. 정맥성 요료조영법에 의하여, 악성 종양에 의해 만들어지는 신장구조의 의곡을 진단하는 것이 가능하다. 종양은 또한 이환된 신장과 주위의 내장을 바꾸어 놓을 것이다. 심한 맥관성 종양은 밀도에 있어서 동질성 보다는 줄무늬를 나타낸다. 신우 및 노관은 의곡되며, 주요 집합관은 신장되며 분기된다.

④ 치료

신장종양의 외과적 치료를 고려하기 전에, 폐장 전이가 일어났는가의 여부를 결정하기 위하여 흉곽 방사선사진을 검사해야 한다.

편측성 신장종양인 경우에는 신장적출술이 지시된다. 전이의 가능성이 있는 통로를 제거하기 위하여 노관도 제거하여야 한다. 예후는 악성의 정도와 전이의 범위에 달려 있다.

□ 신하수(腎下垂, Nephroptosis)

① 원인

이 용어는 부유 또는 심하게 움직이는 신장을 의미한다. 대부분의 개와 고양이에서 신장은 위치에 잘 고정되어 있지만, 원발성인 경우가 드물기 때문에 신하수의 성급한 진단을 내리는 것은 피하는 것이 현명하다. 신장의 위치변화는 신장 종양, 수신증 또는 농신증(pyonephrosis)과 연관되어 일어날 수 있다. 위치는 신장주위 혈종 또는 인접 기관의 확대에 의하여 영향을 받을 수 있다. 신장의 복막 피낭의 파괴는 외상을 수반한다. 여윈 또는 쇠약한 환축에서, 가벼운 타격은 신하수를 일으킬 수 있으며, 노관의 비틀림과 뒤이은 수신증을 초래한다.

② 증상

우세한 증상은 복통, 이급후증(tenesmus) 및 고장(鼓腸, flatulence)이다. 다른 증상으로는 팻팻한 걸음걸이, 급작스러운 식욕부진, 복부 강직, 갈증의 증가 및 구토이다. 알부민뇨증(albuminuria)이 있을 수 있다. 환축의 체온은 정상이다.

③ 진단

복강에서의 비정상적인 위치에서 덩어리가 촉진된다. 정맥성 요료촬영도는 신장의 비정상적인 위치와 노관의 비틀림을 나타낸다. 직접적인 사진에 의하여 진단을 확정할 수 있다.

④ 치료

신하수의 치료를 위하여 신장을 복벽에 봉합하는 방법이 있다.

□ 신결석증

(腎結石症, Renal Calculus, Nephrolithiasis)

① 원인

요결석의 병인론은 완전히 규명되어 있지 않지만, 어느 정도의 소인(素因)이 알려져 있다. Dalmatians에서 발생하는 것과 같은, 어떤 결석은 대사결손(metabolic defects)으로부터 발생된다. 개와 고양이의 요(尿)가 정상적으로 산성일지라도, 이것은 요로계통감염시에 흔히 알칼리성(alkaline)으로 되며, 인산염 요결석(phosphate urolith)의 형성을 일으킨다. 요울체(尿鬱滯, urine stasis)는 모든 결석 형성에 중요한 역할을 할 수 있다. 대부분의 신결석증은 신우신염에서 이차적으로 발생된다. 나환신장(羅患腎臟)은 단지 부분적 기능을 갖고 있다. 개에서의 두 개의 연구보고에 의하면, 신장결석은 전체의 요결석의 10%를 차지한다고 한다. 동물에서의 대부분의 신장결석은 부검시에 우연히 발견되지만, 신장결석의 임종진단(antemortem diagnosis) 및 외과교정도 상당히 흔하다.

② 증상

신장결석은 큰 결석일지라도 임상증상을 일으키지 않을 수 있기 때문에 진단미확정으로 되는 경향이 있다. 작은 결석은 요관을 통과할 때에 급성 동통을 일으킨다. 신장결석 및 혈뇨를 갖고 있는 어떤 동물들은 방광염을 갖고 있는 것으로 생각되어 왔다.

③ 진단

동물이 빈뇨, 혈뇨, 긴장 (straining) 및 구토를 나타내고, 하부 요로계통의 검사에서 비정상을 나타낼 때에 신장결석을 의심할 수 있다.

수술전에 serum creatinine 또는 urea nitrogen치를 사용하여 신기능을 검사한다. 뇨로계통의 결석의 수와 위치 그리고 폐쇄부를 확인하기 위하여 단순 및 조영 방사선사진을 촬영한다.

뇨로계통 감염여부를 검사한다.

④ 치료

결석제거를 위해서 신절개술, 신우절개술, 또는 상태에 따라서는 신적출술이 실시된다.

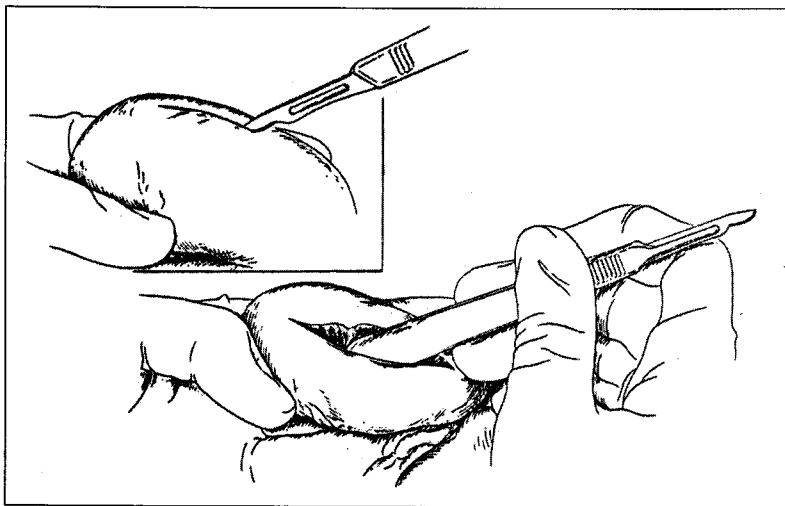
① 신절개술(Nephrotomy)

체액(體液) 및 전해질(電解質) 불균형(不均衡)은 마취전에 교정시켜야 한다. 요 산출량(尿產出量, urine output)은 멸균 채노백 또는 병에 연결된 노카테터를 사용하여 경보된다.

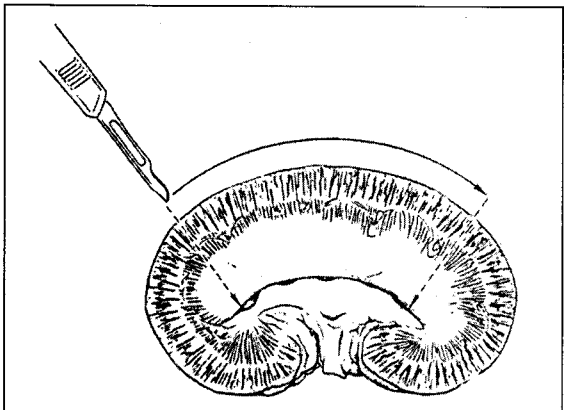
GFR, renal blood flow 및 뇨산출량을 증가시키기 위하여, 그리고 수술동안의 신기능(腎機能)을 보조하기 위하여 수술전에 mannitol osmotic diuresis를 실시한다.

신장 및 신혈관(腎血管)에 접근하는 방법은 신장적출술에서 기술되었다. 신장을 완전히 동원하는 것은 필요하지 않다. 혈관들의 위치를 찾은 후에, 작은 mosquito hemostat 또는 직각 vascular clamp를 신정맥으로부터 신동맥을 분리하기 위하여 사용한다. Hemostat가 아닌, vascular clamp 또는 구혈대(tourniquet)를 신동맥에 위치 시킨다.

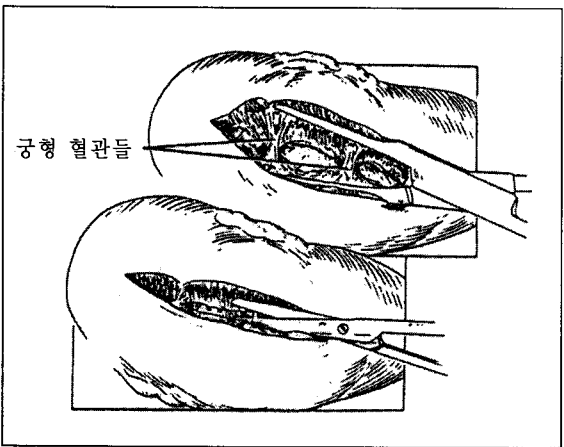
두개의 또는 세개의 신동맥들이 각각 점압된다. 정상온도의 개의 신장에서 허혈의 기간은 20분을 초과해서는 안된다. 신정맥을 제외한, 신동맥(腎動脈)만의 폐쇄는 신장의 정맥성배액(靜脈性排液)을 허용하며, 신장의 유연성을 증대 시킨다. 신장을 엄지(拇指)와 검지(第2指) 사이에 고정하고, 정중선에서 신낭을, 신장길이의 3분의2 정도로, 수술도로 예리하게 절개한다(그림 10-5). 두극과 미극내로 절개를 연장하는 것은, 노출을 증가시키지 못하며, 실질 손상을 증가시키므로 피해야 한다(그림 10-6). 신실질(腎實質)은 scalpel 또는 blunt osteotome으로 둔성 분리해야 한다(그림 10-5). 절단선(切斷線)들을 겹자로 개창시킨다. 절개선(切開線)내에 있는 궁형(弓形, arcuate) 또는 엽문(葉間) 혈관들(interlobar vessels)을 결찰하고 절단한다(그림 10-7). 큰 결석들은 파손되지 않게 주의하면서, 겸자를 사용하여 제거한다. 3.5-French soft catheter를 노관내로 통과 시켜서 폐색되어 있는가를 점검하고, 작은 결석이 노관내에 들어가는 것을 막는다(그림 10-8A). Small mosquito forceps로 각 계실을 계통적으로 검사하고, 모든 존재하는 결석의 제거를 확인하기 위하여 small soft catheter 또는 주사기를 사용하여 가온(加溫)된 생리식염수로 수세(水洗) 한다. 절개의 양측연을 무지와 제2지로 지압을 가하면서 병치시킨 상태에서, 신낭(腎囊)을 합성 흡수성봉합사로 단순연속봉합 한다(그림 10-8B). Vascular clamp 또는 구혈대를 제거하고, 신장으로 부터의 출혈점이 있는가를 확인한다. 측부(側部, collateral) 또는 낭혈관(囊血管, capsular vessel)은 결찰 또는 부가적인 낭 봉합으로 지혈될 수 있다. 엽동맥출혈(葉間動脈出血)을 통제하기 위해서는, 신동맥을 재감압(再鉗壓)하고, 5-10분동안 지압(指壓, digital compression)을 가한다. 출혈이 통제된 후에 신장을 원래 위치로 정복시킨다. 만일 신장이 지나치게 유동적이면, 회전



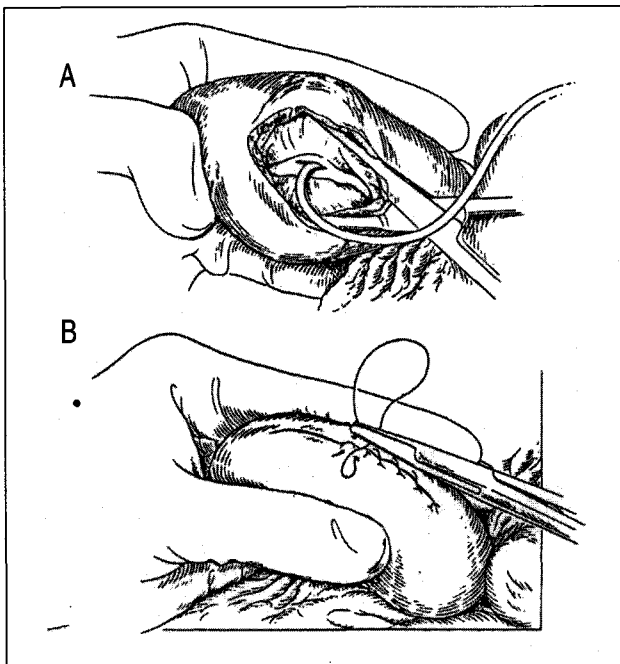
◀ 그림 10-5 신절개술
 신낭(renal capsule)을 수술도로 예성 절개하고, 산실질은 수술도 자루(scalpel handle) 또는 둔성 절골도(切骨刀)로써 두성 분리한다.



◀ 그림 10-6 두측단(頭側端)과 미측단의 사이에서 피질, 수질 및 신능(renal crest)을 절개한다. 신절개술(nephrotomy) 절개는 신우(腎盂)의 상부에서 만들어지며, 신장의 두측단과 미측단의 피질 부위는 절개하지 않는다.



◀ 그림 10-7 신절개로 노출된 신장 실질.
 신장의 양 절단면을 겹자로 분리노출시키다(위). 신장 실질에 분포하는 궁형 혈관(弓形 血管)과 엽간 혈관들을 결찰하고 가위로 절단한다(아래).



◀ 그림 10-8

결석을 제거한 후 요관내로 3.5-French-gauge soft catheter를 통과 시킨다(A). 신낭을 단순연속봉합으로 폐쇄 시킨다(B).

을 방지하기 위하여 신장과 체벽 사이에 가봉봉합(tacking sutures)를 실시한다. 복벽을 관례적인 방법으로 폐쇄한다.

② 신우절석술(腎盂切石術, Pyelolithotomy)

신장에 부착한 근막을 분리한 후, 신우의 배외측면을 노출시키기 위하여 내측으로 이동시킨다음(그림 10-9A, B), 신우와 요관이 큰 결석을 제거할 수 있을 정도로 충분히 확장되어 있는가를 반드시 확인하여야 한다.

실질을 손상시키지 않고 또는 결석을 분쇄하지 않고, 신우절개술(pyelotomy)을 통하여 결석 제거가 불가능하다면, 이분신절개술(二分腎切開術)을 반드시 수행하여야 한다. 신우절석술을 실시할 때, 신우는 비교적 비맥관성이므로 신동맥을 폐쇄시킬 필요가 없다. 확장된 신우 및 요관을 종절개하고, 겸자로 결석을 제거한다(그림 10-9C). 신우와 요관을 3.5-French soft red rubber catheter를 사용하여 생리식염수로 수세(水洗)한다(그림 10-9D). 요관내 결석을 제거하기 위하여,

역행 카테터삽입(retrograde catheterization)을 하고, 요관 수세(水洗)를 위하여는 복측 방광절개술을 실시해야 한다(그림 10-9E). 절개는 합성흡수성봉합사로 단순연속봉합하여 폐쇄한다(그림 10-9F).

③ 수술후 관리(手術後 管理, Postoperative Care)

환축이(水化, hydration)상태를 유지할 수 있을 때까지, 수술후 정맥내 수액요법을 지속한다. 배뇨상태에 관심을 기우려야 하며, 만일 요생산(尿生産)에 어떤 의문점이 있을 경우에는, 요산출량(尿産出量)을 측정하기 위하여 노catheter를 삽입해 둔다. 결석제거를 확인하기 위하여 수술 후 방사선사진촬영을 한다. 수술후에는, 4주일 동안 항생제 치료를 지속한다. 항생제 중지후 1주일에 방광천자술에 의한 요배양(尿培養)을 실시한다. 손상받은 신장은 세균발육을 억제하기 위하여 장기간 항생제 치료가 필요하다. 결석은 양적 광물질분석을 하고, 재발 방지를 위하여 적절한 내과적 관리를 한다.

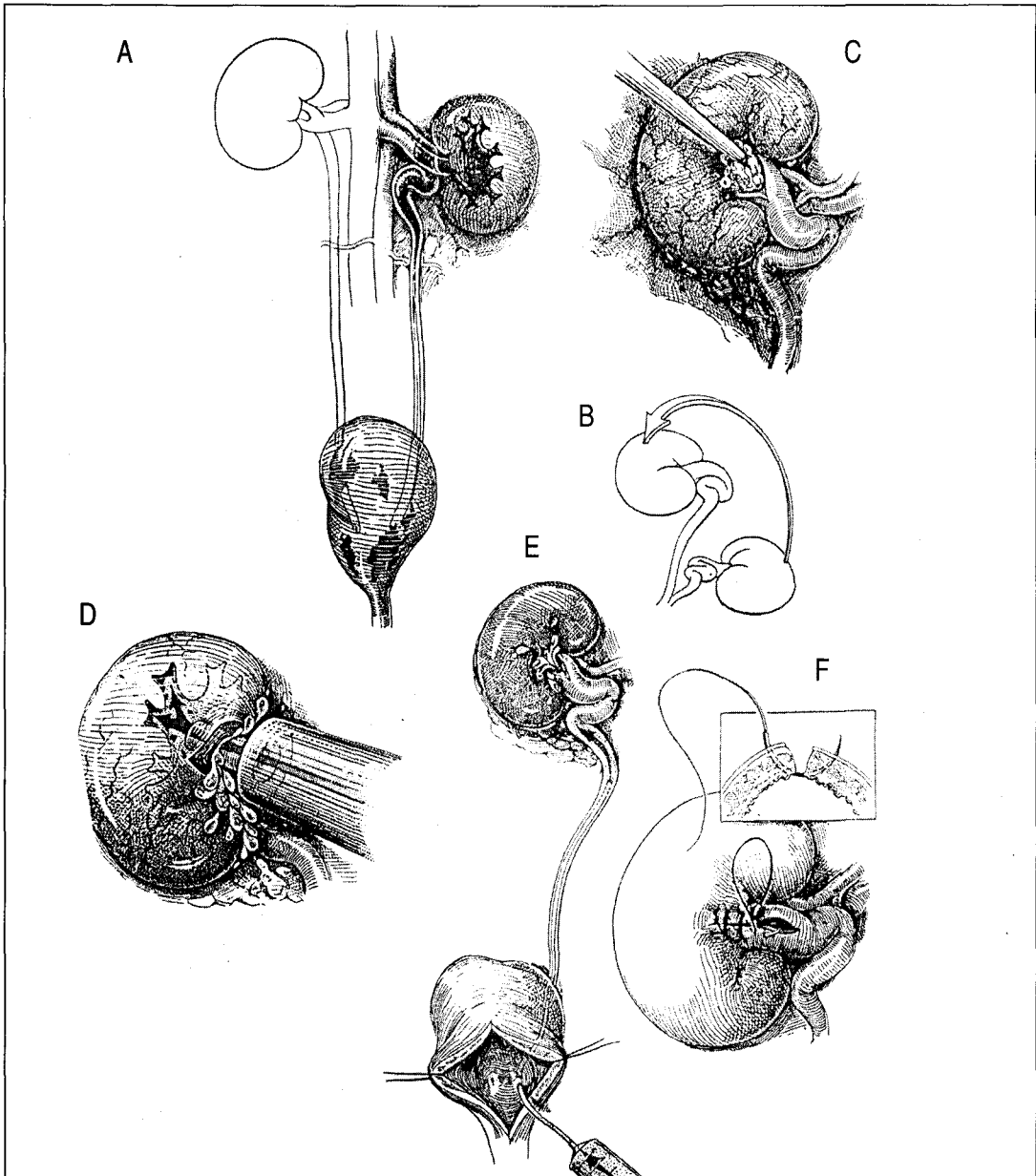


그림 10-9 신우절석술 (腎盂切石術)

- A, 우신은 좌신보다 두측에 위치해 있고, 신혈관들은 요관의 두복측(頭腹側)에 놓여 있다.
- B, 신우(腎盂)의 外側을 노출시키기 위하여 신장을 내측으로 반전시킨다.
- C, 결석으로 인해 확장된 신우 및 근위뇨관을 절개하고, 겸자로 결석을 제거한다.
- D, 결석제거후에는 신우를 생리식염수로 수세(水洗)하고, 노관결석의 유무를 점검하기 위하여 요관내로 통과 시킨다.
- E, 요관에 카테터를 삽입시키고 복측방광절개술을 통하여 수세 시킬 수 있다.
- F, 절개선을 합성흡수성봉합사로 연속봉합한다.