

복강 수술 후의 의인성 요로계 손상: 6례

변예은 · 임지혜 · 이선태 · 채호철 · 정주현* · 최민철* · 윤정희* · 권오경 · 김완희¹

서울대학교 수의과대학

Iatrogenic Injuries to the Urinary Tract after Abdominal Surgery: 6 cases

Ye-eun Byeon, Ji-hey Lim, Sun-tae Lee, Ho-cheol Chae, Joo-hyun Jung*, Min-cheol Choi*,
Jung-hee Yoon*, Oh-kyeong Kweon and Wan-hee Kim¹

Department of veterinary surgery, Department of veterinary radiology*
College of Veterinary Medicine, Seoul National University

(게재승인: 2006년 5월 19일)

Abstract : Six patients (5 dogs, 1 cat) were referred with the complications of urinary tract injuries. Clinical signs were vomiting (4/6), oliguria (2/6) and anuria (3/6). Four females had been spayed, 1 male had cryptorchid orchiectomy and 1 male had been operated for removing calculi in the urethra. Both preoperative and intraoperative investigation were performed and they were confirmed as iatrogenic injuries in the urinary tract during surgery. Depending on the condition of the complications, urethral anastomosis, unilateral nephrectomy, ureteroneocystostomy, colonic urinary diversion, ureterourethral anastomosis, cystostomy and suture of the defect region were performed separately in individual cases. Postoperative observation revealed 50% (3 cases) survival rate of the patients.

Key words : iatrogenic injury, urinary tract.

서 론

복강 수술시 요로계의 손상은 흔하지 않으나 복강 수술로 인한 요로계 손상으로 부분 또는 완전폐쇄나 파열 등이 나타날 수 있으며 이로 인한 수신증, 수뇨관증, 뇨 또는 혈액의 복강 내 저류가 나타날 수 있다(6,8).

요로계 손상 시 일반적인 증상으로는 구토, 침울, 복부팽만, 배뇨량의 변화 등이 있으나 요로계의 창상성 손상이나 요배출로의 폐쇄 시 증상의 발현이 늦어, 진단 또한 늦어지기도 한다. 이와 같은 경우 환자가 갑자기 응급상황에 처할 수 있으며 이는 이환율과 치사율에 영향을 미치므로 이러한 경우 수의사는 요로계 손상에 대한 가능성을 염두해 두어 빠른 진단을 통한 빠르고 적절한 처치를 수행해야 한다(8).

본 증례는 술 후 이상 증상이 나타나 진단을 위한 검사와 정 또는 수술과정에서 요로계의 손상이 확인된 6례이다. 그 가운데 암컷의 경우 자궁난소적출술로 인한 손상이 4례, 수컷의 경우 요도의 결석을 제거하는 과정에서의 손상 1례와 복강 내 잠복고환으로 오인된 전립선의 적출로 인한 전립선 요도의 손상이 1례였다. 이에 대한 진단과 수술적 처치와 예

후에 대해 보고하고자 한다.

증 례

증 례 1

1년령의 4.7kg의 Shih tzu가 침울, 복부 팽만, 빈뇨로 내원하였다. 임상증상이 나타나기 10일 전 난소자궁적출술을 받은 경력이 있었으며 신체검사 시 복부의 중앙에 3cm가량의 종괴가 촉진되었다(Table 1).

혈액 혈청 검사 시 WBC와 ALP, Na⁺의 상승과 K⁺의 감소 외 특이한 소견은 관찰되지 않았다(Table 2). 방사선 검사와 초음파 검사 결과 우측 신장 종대와 신우 확장을 확인하였으며 복부 중앙의 방광 앞쪽에서 혈류의 흐름이 없는 고에코의 종괴가 확인되었다(Fig 1A,B).

개복 시 복부 중앙의 종괴는 절제되고 남은 자궁경의 일부가 소장과 일부 유착된 것으로 확인되었으며 자궁경과 유착된 소장을 분리하는 과정에서 손상된 소장의 일부는 제거 후 문합하였다. 복강 탐색 시 우측 난소 혈관의 결찰 부위를 확인하였고 요관의 개재 여부를 확인하기 위하여 방광을 절개 후 우측 요관 유입부로 카테터를 삽입하였다. 요관은 난소 혈관 결찰 부위에 개재되어 있었으며 난소 혈관 결찰부를 제거 후 요관의 개통이 확인되어 폐복하였다. 술 후 임상

¹Corresponding author.
E-mail : whkim@snu.ac.kr

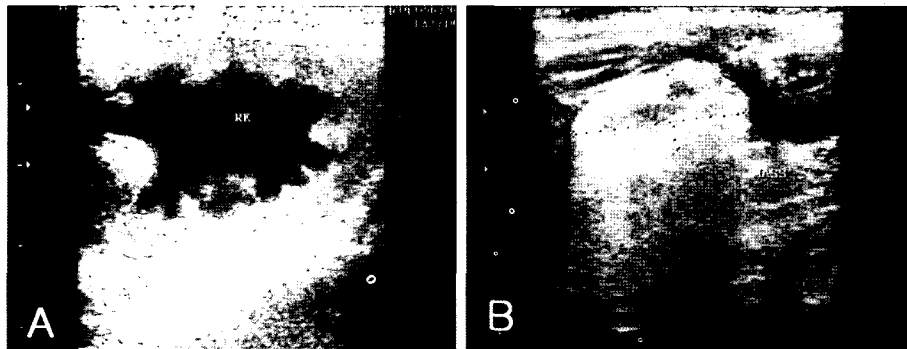
Table 1. History and results of diagnostic evaluation of 6 cases

Case	Breed	Age	Sex	Surgical history	Condition	Radiography/Ultrasonography
1	Shih-tzu	1Y	SF	Ovariohysterectomy	Pollakiuria	Right Hydronephrosis Abdominal mass
2	Poodle	14Y	SF	Ovariohysterectomy	Oliguria, Vomiting	Ascites
3	Chihuahua	8Y	SF	Cesarean section, Ovariohysterectomy	Anuria, Vomiting	Ascites
4	Himalayan	6m	SF	Ovariohysterectomy	Oliguria, Vomiting	Right hydronephrosis, Ascites
5	Maltese	11Y	M	Cystotomy, Urethral calculi removed	Anuria	Prostatomegaly Fluid accumulatin around prostate
6	Yorkshire terrier	8m	CM	Cryptorchidectomy	Anuria, Vomiting	Ascites

Y: year(s) m: months SF: Spayed female M: Male CM: Castrated male

Table 2. Hematological values and serum chemistry values in 6 Cases

Item	1	2	3	4	5	6	Reference
WBC ($\times 10^3$ 개/ μ l)	19	14	21.7	-	2	19.7	Dog: 8-17 Cat : 4.2-17.5
PCV (%)	45	38.2	18.4	-	63	31	Dog: 37-55 Cat : 29.2-51.7
BUN (mg/100ml)	17.6	132	296	26.4	110.6	114	Dog: 10-26 Cat : 15-34
Creatinine (mg/100ml)	0.7	6.8	5.2	3.6	3.8	3.1	Dog: 0.5-1.3 Cat : 1.0-2.2
ALP(IU/L)	266	384	337	11	-	409	Dog: 20-150 Cat : 0-62
Albumin(g/100ml)	3.6	2.0	2.0	1.9	-	2.5	Dog: 2.8-3.5 Cat : 2.4-4.1
Phosphorus(mg/100ml)	5.0	19.5	35.2	6.6	11.7	10.4	Dog: 2.3-5.5 Cat : 3.0-7.0
Na ⁺ (mmol/L)	156	132	121	-	157	151	Dog: 142-150 Cat : 147-162
K ⁺ (mmol/L)	3.1	5.0	5.8	-	5.4	4.4	Dog: 4.0-5.4 Cat : 3.7-5.2
Cl ⁻ (mmol/L)	116	90	89	-	115	122	Dog: 105-117 Cat : 114-126

**Fig 1.** Pelvic dilation of the right kidney(A) and a hyperechoic mass in the mid-abdomen(B), case 1.

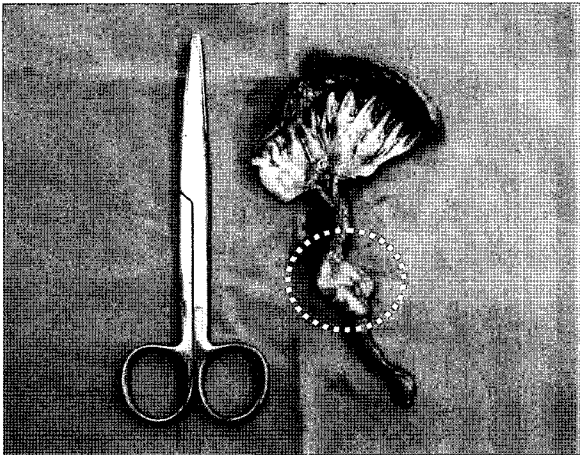


Fig 2. Hydronephrosis. The renal pelvis is dilated and the parenchyma remains as a thin shell. Note the ligated portion in the middle of the ureter(dotted circle), the cause of the hydronephrosis, case 1.

증상은 개선되었으나 한달 뒤 초음파 검사를 통해 우측 신장의 신우와 요관의 확장이 보다 악화되고 신장의 실질이 대부분 소실된 것이 확인되어 우측 신장요관절제술을 실시하였다. 수술시 결찰부를 제거했던 요관 주위로 주변 조직과의 유착이 심한 것을 확인하였다(Fig 2). 술 후 22개월이 경과한 현재 상태는 매우 양호하다.

증례 2

14년 령의 2.5 kg의 Poodle이 구토를 동반한 기면상태로 내원하였다. 두 달간 지속적인 발정과 외음부의 혈액성 삼출물로 내원 4일 전 난소자궁적출술을 받았고 술 후 1일 췌구토증상이 시작된 병력을 가지고 있었다(Table 1).

혈액 혈청 검사 시 BUN, creatinine, ALP, phosphorus가 상승되어 있었고 albumin, Na⁺, Cl⁻의 감소가 확인되었다(Table 2). 복수 천자 시 복수는 농성 삼출물로 WBC가 84.0×10³/μl였다. 심한 질소혈증 상태를 개선하기 위해 수액 요법을 실시하였으나 배뇨량이 거의 없었으며 다음날 WBC, BUN, creatinine의 수치는 더욱 상승하였다.

개복 시 복강전체에 농성삼출물이 저류되어 있고 복막에 점상출혈이 확인되어 복막염으로 진행된 것을 확인하였다. 복강 탐색 시 양측 신장은 충혈 되어 있었고 좌측 요관은 방광 유입부에서 0.5 cm 떨어진 부위가 자궁경의 결찰부에 개재되어 있었으며 절제된 자궁의 일부는 괴사되어 있었다. 결찰부를 제거한 후 주변 괴사 조직을 정리하여(Fig 3) 근위부 요관과 단단문합하였고 복강을 수 회 세척 후 폐복하였다. 술 후 마취는 회복하였으나 배뇨량이 수술 전과 비교 시 증가하지 않고 이뇨제(furosemide 2-4 mg/kg)에도 반응하지 않아 질소혈증이 완화되지 못하고 수술 다음날 폐사하였다.

증례 3

8년 령의 1.2 kg의 Chihuahua가 내원하기 이틀 전 제왕절

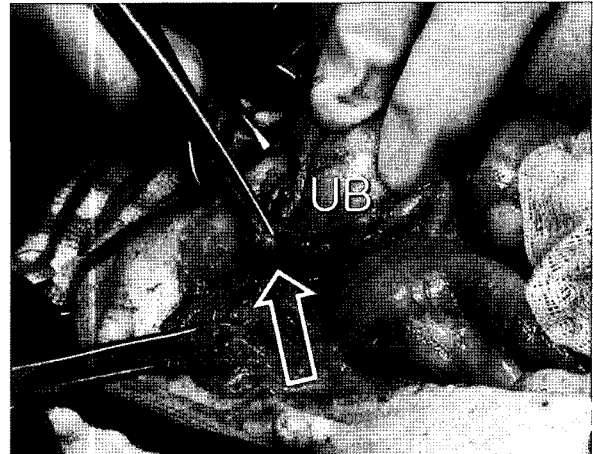


Fig 3. Intraoperative appearance of ligated ureter (arrow), case 2. UB : Urinary Bladder.

개와 동시에 실시한 난소자궁적출술 시 자궁경과 방광목이 동시에 절단되었다. 절단된 즉시 문합을 하였으나 이 후 배뇨가 없고 복부 팽만, 설사, 구토 증상이 확인되어 의뢰되었다(Table 1).

내원 당 일 혈액 혈청 검사 시 WBC, BUN, creatinine, ALP, phosphorus가 상승되어 있었고 그 외 PCV, albumine의 저하와 전해질의 불균형이 확인되었다(Table 2). 복강 내 삼출물은 천자하여 검사 시 노로 확인되었다. 요도를 통한 카테터 삽입을 시도해 보았으나 방광까지 진입이 되지 않았으며 환자의 전신 상태를 고려하여 응급처치로 복벽의 일부 봉합사를 제거 후 멸균적으로 붕대를 하여 복강 내 저류되어 있는 노를 배출하면서 수액처치와 동시에 수혈을 하여 환자를 안정시킨 후 당일 수술을 하였다.

개복 시 지역 병원에서 문합한 방광목 부위는 방광삼각부가 개재되어 있었으며 문합한 주변 조직을 포함하여 방광유입부의 양측 요관 모두가 일부 괴사된 것을 확인하였다. 봉합사 제거 시 방광의 완전 단열이 확인되었고 허혈성 괴사로 회생이 불가능한 상태였다(Fig 4). 이에 좌측의 요관은

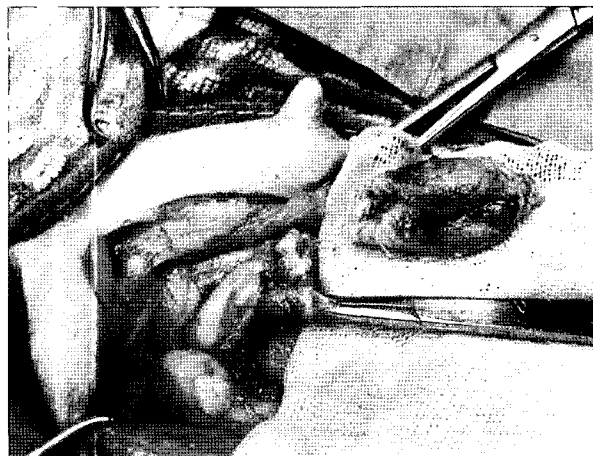


Fig 4. Intraoperative appearance of urinary bladder cut, case 3.

결장에, 우측의 요관은 요도와 문합하였다. 술 후 외음부로 뇨가 배출되는 것이 확인되었고 BUN과 creatinine이 감소하였다. 수술 후 5일 쯤 퇴원하였으나 수술 후 7일에 보호자의 강제급여로 오연되어 폐사하였다.

증례 4

6개월령의 2kg의 암컷 Himalayan 고양이 7일 전 난소자궁적출술 후 칩울, 식욕 감소, 구토, 핏뇨를 주증으로 내원하였다(Table 1). 혈청 검사 시 creatinine의 미약한 상승과 albumin의 저하 외 이상 소견은 확인할 수 없었다(Table 2). 방사선 초음파 검사 결과 우측 신장의 신우 확장 외 다발성 낭종과 복강 내 복수 저류를 확인하였다(Fig 5A,B).

개복 시 육안적으로 다른 장기의 이상은 확인할 수 없었으며 우측 요관의 방광유입부가 자궁경과 함께 결찰되어 있는 것을 확인되었다. 이에 자궁경의 결찰부를 제거하고 개재되어 손상받은 요관의 단단문합이 불가능하여 요관방광문합술을 실시하였다(Fig 6). 이 후 요관의 개통을 확인하였으며 임상증상이 개선되어 술 후 7개월이 경과한 현재까지 상태는 양호하다.

증례 5

11년령의 3.2kg의 수컷 Maltese가 지역 병원에서 요도



Fig 5. Pelvic dilation of right kidney and multiple anechoic cysts in the cortex are identified(A). There is cellular free fluid in the abdomen(B), case 4.

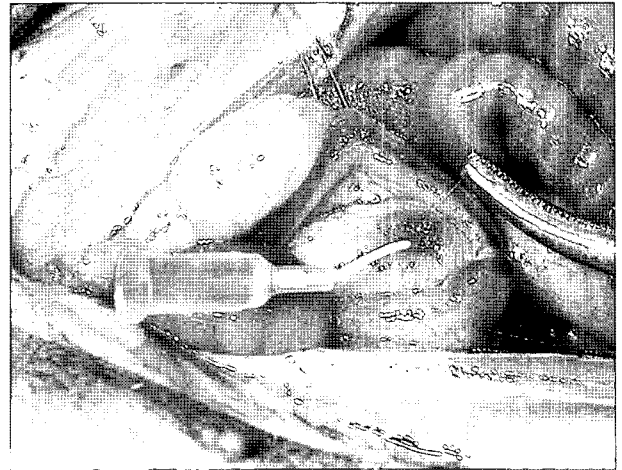


Fig 6. Intraluminal appearance of urinary bladder after ureteroneocystostomy, case 4.

결석 제거술 후 무뇨와 칩울을 주증으로 술 후 1일 쯤 내원하였다. 내원 시 기립이 불가능하였고 탈수가 심한 상태였다(Table 1).

혈액 혈청 검사 결과 WBC의 급격한 저하가 확인되었으며 PCV, BUN, creatinine, phosphorus의 상승이 확인되었다(Table 2). 방사선과 초음파 검사 시 전립선 후방의 막성 요도 밖에서 결석이 확인되었고 전립선 종대, 전립선 주변으로 액체의 축적이 관찰되었다(Fig 7A,B). 무뇨와 심한 질소혈증, 복수의 증가로 요도 파열이 의심되어 개복하였다.

개복 시 뇨로 추정되는 다량의 액체가 복강 내 저류되어 있었으며 신장으로부터 방광까지의 이상은 확인할 수 없었다. 전립선의 노출을 위해 치골결합 주변을 절개하였다. 전립선은 확장되어 있고 충혈과 동시에 곳곳에 괴사소견을 확인할 수 있었다(Fig 8). 음경 요도를 통해 역방향으로 요도 카테터를 삽입해 본 결과 전립선의 병변부위로 카테터가 쉽게 견인되어 파열된 것을 확인할 수 있었다. 막성요도 외부의 골반강 내에 결석을 확인하고 제거하였으며 이어 요도카테터를 통한 세척으로 막성요도 내 남아있는 결석을 제거하였다. 이 후 전립선의 괴사부위를 절제한 뒤 파열된 요도를 봉합 후 요도카테터를 장착하였다. 요도카테터를 통하여 배뇨는 이루어졌으나 질소혈증이 해소되지 않고 다음날 폐사하였다.

증례 6

8개월령의 2.1kg의 Yorkshire terrier가 내원하기 2일 전 잠복 고환 수술 후 무뇨, 구토를 주증으로 내원하였다(Table 1).

내원 당시 WBC, BUN, creatinine, ALP, phosphorus의 상승과 PCV와 albumine의 저하를 확인하였다(Table 2). 요도를 통한 방광으로의 카테터삽입을 시도하였으나 불가능하였고 방사선과 초음파 검사 시 복강 내 고에코성 복수가 관찰되고 전립선 위치에서 정상 전립선 음영이 확인되지 않았

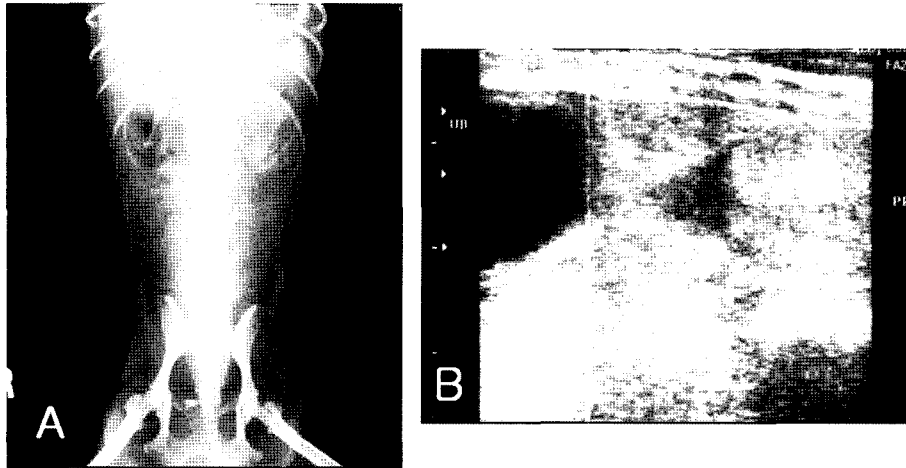


Fig 7. Radiopaque calculi out of membranous urethra(A) and fluid accumulation in cranial part of prostate(B), case 5.

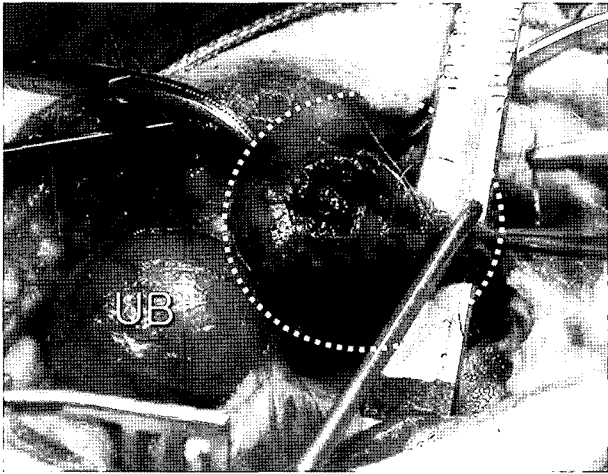


Fig 8. Traumatic injury of prostate and urethra. Note the ruptured prostate in the dotted circle. UB : Urinary Bladder, case 5.

다(Fig 9). 천자한 복수는 뇨로 확인되었다. 이에 뇨의 배출과 뇨 배출로의 교정을 위한 응급수술을 실시하였다.

개복 시 복강 내 액체가 저류되어 있었으며 방광목 주변을 탐색한 결과 전립선이 일부 제거되고 방광목과 전립선부위가 봉합사로 결합되어 주변이 심하게 괴사된 것을 확인하였다(Fig 10A). 봉합사를 제거한 결과 방광의 목부위와 배쪽의 전반부, 전립선 요도가 심하게 손상된 것을 확인하였다. 전립선 요도부위에 괴사가 심하고 환자의 전신상태가 좋지 않아 카테터를 이용한 일시적인 방광루조성술을 실시한 뒤 폐복하고 수액 및 항생제 처치를 실시하여 전신 상태를 개선시켰다. 일시적인 방광루조성술 후 6일 뒤 2차 수술로 방광목과 요도와의 문합을 시도하였으나 주변부와의 심한 유착으로 문합이 불가능하여 복벽에 영구적인 방광루술을 실시하였다(Fig 10B). 술 후 방광루를 통하여 지속적인 배뇨가 이루어졌으나 3개월 뒤 방광루의 협착으로 재수술을 통하여 방광루를 재건한 이후 8개월이 경과된 현재까지 상태 양호하며 차 후 지속적인 방광염에 대한 치료가 요구되므로 정기적인 요로계 검사를 권유하였다.



Fig 9. Cellular free fluid around urinary bladder. It is confirmed urine, case 6.

고 찰

요로계 손상이 발생하였을 경우 나타나는 비 특이적인 임상증상으로는 식욕저하, 칙음, 복부통증, 구토, 배뇨곤란 등이 나타날 수 있으며 이는 뇨가 복강 내에 축적된 지 12시간에서 24시간 사이에 나타난다(8). 양측 요관 모두 폐쇄된 경우 무뇨증과 신후성 질소혈증이 나타나 편측성으로 폐쇄된 경우 복부 통증이나 뇨량의 감소가 있을 수 있으나 이러한 증상은 쉽게 관찰되기 힘들다. 심할 경우 수신증이나 농신증으로 인한 신비대가 나타나 진단이 되기도 한다(6). 또한 신장이나 방광으로부터 뇨의 유출이 있을 경우 단순 신체검사만으로 진단하기 어려울 뿐더러 복강 또는 후복강 내에 뇨가 축적되면 요독증이나 복막염과 같은 임상증상이 나타나기까지 시간이 걸린다(8). 방광과열이 있을 경우에도 21



Fig 10. Ligated part of prostatic urethra (A), permanent cystostomy on the right side of the prepuce (B), case 6.

시간에서 48시간까지는 BUN과 creatinine 농도의 큰 증가는 나타나지 않는다(3). 본 증례에서도 편측 요관이 손상된 증례 1과 4에서는 전형적인 요로계 손상과 관련된 임상증상이 없었고 내원당시 신체검사와 혈액 혈청 검사 만으로는 요로계 손상을 의심할 수 없었다. 이러한 이유로 임상증상의 발현이 지연될 경우 환자는 갑자기 응급처치를 받아야 할 상황에 이르게 되고 이환율과 치사율도 증가하게 된다(3).

대부분 요로계의 응급처치를 받아야 할 환자는 대사적으로나 혈류 역학적으로 불균형 상태에 있으므로 응급상황에서는 무엇보다 환자의 전신상태의 개선을 목적으로 하는 내과적인 처치가 중요하다. 수술적 처치는 이 후 환자의 상태가 개선이 된 후 이루어져야 한다. 그러므로 응급상황의 환자는 우선 안정을 시킨 후 진단을 위한 영상을 통하여 손상 받은 부위를 국소화해야 한다(8). 본 증례에서도 내원 시 질소혈증을 나타낸 증례 2,3,5,6의 경우 내원 시 전신상태의 악화로 수술적 처치가 위험한 상태임을 고려하여 수술적 처치를 실시하기 이 전에 질소혈증의 해소와 탈수 교정의 목적으로 수액처치와 함께 항생제처치 및 복수와 뇨의 배출을 실시하여 안정을 유도 후 진단 및 처치를 진행하였다. 증례 3과 6의 경우 수술과 복강 내 저류된 뇨 배출을 먼저 실시한 후 가능한 빠른 수술적 교정이 이루어졌으며 증례 2와 5의 경우 내과적 처치에도 불구하고 반응하지 않아 응급수술

을 하였고 수술 후에도 전신 상태의 개선 없이 결국에는 폐사하였다.

요로계 손상을 교정 시 손상된 장기가 기능을 완전히 소실하지 않았다면 제거보다는 보다 합리적인 방향으로 이식을 하거나 배출로를 우회하는 방법을 선택하도록 한다. 본 증례에서도 증례 1에서 요관의 결찰을 해소하였으나 요관의 폐쇄로 1달 뒤 우측 신장을 절제한 경우를 제외하고 요관문합술, 요관우회술, 요관방광문합술, 요도봉합술, 방광루조성술을 실시하였다.

술 후 요로계손상이 확인된 여러 보고에 의하면 암컷의 경우 자궁난소적출술로 요관의 원위부가 자궁체와 함께 결찰되거나 근위부 요관이 난소혈관의 결찰과 함께 손상을 입은 경우가 대부분이었고 수컷의 경우 본 증례에서와 같이 잠복고환수술 후 요도에 손상을 입은 경우가 보고되었다(1,2,4,7,9,10).

수술로 인한 의인성 손상을 최소화하기 위해서는 수술 시 해부학적 구조의 정확한 이해와 동시에 정확한 접근과 적절한 노출이 필요하며 장기의 조작시 절제 또는 결찰 전에 주의 깊은 확인과 분리가 요구된다(7). 술 후 요로계 손상에 대한 비교적 많은 보고가 있는 자궁난소적출술의 경우 비교적 간단한 수술로 인식되고 있으나 수술로 인해 야기될 수 있는 합병증은 오래 전부터 보고되어 왔다(5,9). 이에 난소자궁적출술시 우발적인 요관 결찰을 막기 위해서는 요관과 자궁각과 자궁체를 조심스럽게 분리하여 확인 후 결찰 하여야 하며 방광이 확장되어 있는 경우 방광삼각부위가 앞으로 변위되거나 요관을 느슨하게 하거나 자궁체의 노출을 방해할 수 있으므로 수술 전에 방광의 뇨는 배출시켜야 한다(6).

결 론

복강 수술 후 요로계 손상으로 진단된 6례 중 원인이 된 수술은 암컷의 경우 4례 모두 자궁난소적출술이었으며 수컷의 경우 요도결석제거 과정에서의 손상이 1례, 잠복고환으로 오인된 전립선의 적출로 인한 전립선 요도 손상이 1례였다. 손상 부위로는 요관의 결찰이 3례, 방광단열이 1례, 요도파열이 2례였다. 이에 수술적 처치로 신장제거, 요관문합술, 요관우회술, 요관방광문합술, 요도봉합술, 방광루조성술을 실시하였고 이 중 3례는 폐사하였고 나머지 3례는 회복하였다.

수술 시 해부학적 구조의 정확한 이해, 적절한 접근과 노출은 의인성 손상을 최소화할 수 있으며, 손상이 일어난 경우 신속한 진단과 응급 처치 후 적절한 외과적 처치를 실시할 것이 요구된다.

참 고 문 헌

1. Bellah JR, Spencer CP, Salmeri KR. Hemiprostatic urethral avulsion during cryptorchid orchietomy in a dog. J Am Anim Hosp Assoc 1989; 25: 553.
2. Borthwick R. Unilateral hydronephrosis in a spayed bitch. Vet Rec 1972; 90: 244-245.

3. Burrows CF, Bovee KC. Metabolic change due to experimentally induced rupture of the canine urinary bladder. *Am J Vet Res* 1974; 35: 1083.
4. Ewers RS, Holt PE. Urological complication following ovariectomy in a bitch. *J Small Anim Pract* 1992; 33: 236.
5. Joshua JO. The spaying of bitches. *Vet Rec* 1965; 77: 642-647.
6. Kyles AE, Aronsohn M, Stone EA. Iatrogenic injury to the urogenital tract. In: *Complication in small animal surgery diagnosis, management, prevention*, Baltimore: Williams & Wilkins. 1996; 499-500.
7. MacCoy DM, Ogilvie G, Burke T, Parker A. Postovario-hysterectomy ureterovaginal fistula in a dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1988; 24: 469.
8. McLoughlin MA. Surgical emergencies of the urinary tract. *Vet Clin North Am Small Anim Prac* 2000; 30(3): 581-601.
9. Pearson, H. The complications of ovariectomy in the bitch. *J Small Anim Pract* 1973; 14: 257-266.
10. Thun R, Smith CW, Goodale RH, McCracken MD, Stowater J. Iatrogenic hydronephrosis in a bitch. *J Am Vet Med Assoc* 1975; 167(5): 388-90.