

Feline Urologic Syndrome(고양이 요로계 증후군)

- 외과적 치료에 지중하여 -

제주대학교 교수

정종태

고양이 요로계 증후군은 고양이에서 요도의 부분적 또는 완전한 폐색을 유발하는 하부 요로계의 특발성 염증 질환을 나타낸다. 최근에는 무균성 방광염 또는 간질성 방광염이 요로계 증후군의 주된 원인으로 분류되고 고양이간질성방광염(Feline Interstitial Cystitis; FIC) 또는 고양이하부요로질환(Feline Lower Urologic Tract Disease: FLUTD)으로도 불린다.

원인

병원에 내원하는 전체 고양이의 약 10% 정도에서 간질성 방광염이 있다. 방광염의 증상이 없이 struvite 결정이나 결석, 결정뇨가 있는 경우도 있다. 요로계 폐색이 있는 고양이에서 요로계 감염은 드물다. 식이성 요인으로는 마그네슘이나 회분 함량이 높은 사료를 급여한 고양이나 건조사료 급여를 급여한 고양이에서 FUS의 발생률이 상대적으로 높다. 비만한 고양이에서 발생률이 높고, 알칼리뇨증, 요로계 감염이 있는 경우 및 요량감소, 배뇨 빈도 감소 등도 FUS의 주된 원인으로 추정하고 있다. 또한 바이러스(feline calicivirus, bovine herpesvirus 4, feline syncytia-forming virus) 감염도 원인으로 추정되고 방광요막계실이 있는 고양이에서 FUS의 발생률이 매우 높다. 또한 glycosaminoglycan의 배출 감소가 고양이의 간질성 방광염의 원인으로 생각된다. 그러나 아직 정확한 병인이 밝혀져 있지 않으며 여러 가지가 복합적으로 작용하는 것으로 여겨지고 있다.

발생 양상

과체중인 고양이는 방광염에 걸릴 가능성이 높다. 수컷, 암컷의 성별차이는 없지만 수컷의 요도 직경이 조기 때문에 폐색될 가능성이 더 높다. 중년 령의 고양이에서 발생이 높으며 집안에서 키우는 고양이의 발생이 더 높다. 또한 봄이 시작하는 시기에 발생이 높은데 이는 수분 섭취량과 관계가 있는 것으로 추정한다.

증상

요도폐색이 없는 고양이에서는 핏뇨, 통증배뇨, 혈뇨 및 배뇨의 문제로 인하여 내원한다. 요도폐색이 있는 고양이는 불편해하고 불안해하며 자주 배뇨를 시도하고 자주 생식기 부위를 핥고 복통을 호소할 수 있다. 폐색이 36-48시간이상 지속된다면 식욕부진, 탈수, 구토, 허탈, 혼미, 저체온증 및 서맥이 일어난다.

신체검사

요도폐색이 있으면 복부를 촉진할 때 방광이 팽창되어 단단해지고 요를 배출할 수 없게 된다. 복부 통증을 확인할 수 있고 의원성 방광파열을 일으키지 않도록 복부 촉진은 부드럽게 실시한다.

실험실 검사

임상병리 검사는 요도폐색이 없으면 정상이거나 약간의 BUN 상승, 백혈구증가증이 보이는 경우도 있다. 요분석에서는 pH 상승(7 이상), 잠혈을 확인할 수 있다. 요침사 검사에서 주로 struvite 결정과 적혈구가 나타나지만 pH가 6이하이거나 결정을 확인하지 못하는 경우도 있다. 요도폐색이 발생하여 시간이 지날수록 요독증과 더불어 신후성 신부전이 생겨 BUN의 상승, 대사성 산증, 고칼륨혈증을 나타낸다.

진단

임상증상으로 어느 정도 진단이 가능하다. 더불어 신체의 상태를 평가하기 위하여 실험실 검사가 뒷받침이 되어야 하고 요결석, 비뇨기계 이상, 종양, 외상, 신경계통의 이상 등 다른 원인에 대하여 동일한 증상을 보이므로 감별진단을 위하여 방사선검사 및 신경학적 검사 등도 필요하다.

내과적 치료

요도폐색이 없는 경우에는 항생물질의 투여(감염이 없다면 예방적인 투여)하여도 좋고, 이뇨제(furosemide 1~2 mg/kg/day)를 투여하여 오줌에서의 결석 배출을 촉진시키고 다량의 오줌으로 요로계를 세정해준다. 또한 필요에 따라 적절한 수액을 실시한다.

요로폐색이 있는 경우에는 정상적인 수화 상태로 교정하고 고칼륨혈증을 치료하기 위해 생리식염수를 투여한다. 혈청 칼륨이 정상적인 상태로 돌아오면 전해질 수액을 공급한다. 가능하다면 즉시 요도카테터를 삽입하여 폐색을 치료하거나 카테터 삽입이 어려우면 부드럽게 음경을 마사지하여 배뇨를 시도한다. 만일 고양이가 심하게 침울한 상태에서는 최소한의 보정이 필요하지만, 경우에 따라 전신마취가 필요하기도 한다. 요도카테터를 통하여 멸균 등장액을 역수압추진(hydropulsion)하면 결석이나 프라그를 방광 내로 밀어 넣을 수도 있다. 요도 창상을 최소화하기 위하여 비금속성의 부드러운 카테터에 윤활제를 충분히 묻혀서 카테터 삽입을 시도한다. 위의 모든 방법으로 방광 내 오줌을 배뇨시키지 못한다면 방광을 천자하여 배뇨시키고 외과적 수술에 대한 고려를 해야 한다.

외과 치료

회음요도루조성술은 수고양이에서 요도폐색의 재발을 막기 위해서 또는 카테터로 요도폐색이 해결되지 않는 경우에 적용한다. 이 수술은 FUS를 치료한다기 보다 요도폐색의 가능성을 줄여주는 것이라는 사실에 염두에 두고 보호자에 대한 교육이 필요하다. 또한 이 수술을 수행하는데 거세 및 음경요도를 절제하기 때문에 이에 대하여 보호자에게 알릴 필요가 있다. 이 수술로 인하여 요도의 해부학적 변화 때문에 수술 후에 세균성 감염의 발생이 높아진다.

수술 전 관리

전해질 불균형(고칼륨혈증)과 산염기 평형에 대한 교정을 실시하여야 한다. 초기에 심한 요독증은 현저한 이뇨증을 가지고 있어서 시간이 지남에 따라 심한 저혈량증을 막아주기 위해 더 많은 수액량(유지량의 2~3배)이 필요할 수 있다. 저칼륨혈증을 예방하기 위하여 혈청 칼륨 농도를 모니터링 해야 한다.

마취

심전도 검사는 심부정맥을 확인하기 위하여 수술 중에 모니터해야 한다. 항콜린제(atropine 0.04 mg/kg, IM)를 투여하고 thiopental sodium(10~12 mg/kg IV)이나 propofol(4~6 mg/kg IV)로 마취를 유도한 후 isoflurane이나 enflurane으로 유지하는 것이 바람직하다. thiobarbiturate는 부정맥을 일으키므로 부정맥이 있는 환자에서는 주의하여야 한다. 속, 탈수, 저혈량성 환자는 아편양계 약제(butorphanol 0.2~0.4 mg/kg SC, IM)로 전 투여하고 diazepam(0.2 mg/kg IV)과 etomidate(0.5~1.5 mg/kg IV)로 마취 도입하는 것이 바람직하다. Zoletil로 마취를 할 경우에는 약제의 성분 중 tiletamine이 ketamine과 마찬가지로 오줌으로 배설되기 때문에 요도폐색이 있는 고양이에서는 마취가 오래 지속되므로 저 용량(5~10 mg/kg이하 IM)으로 사용해야 한다.

외과해부

수고양이의 요도는 개와는 달리 뒤쪽으로 개구부가 나 있다. 일반적으로 회음요도루조성술(perineal urethrostomy)을 실시할 때 요도의 새로운 개구부를 요도구선(bulbourethral gland)까지 만들어주기 때문에 요도구선을 해부학적으로 잘 구별하여야 한다. 일반적으로 성숙이 된 고양이에서는 요도구선이 지방과 같은 둥근 공 모양으로 존재하기 때문에 쉽게 구별할 수 있으나 성숙이 되지 않은 고양이에서는 쉽게 구별되지 않는다(그림 1).

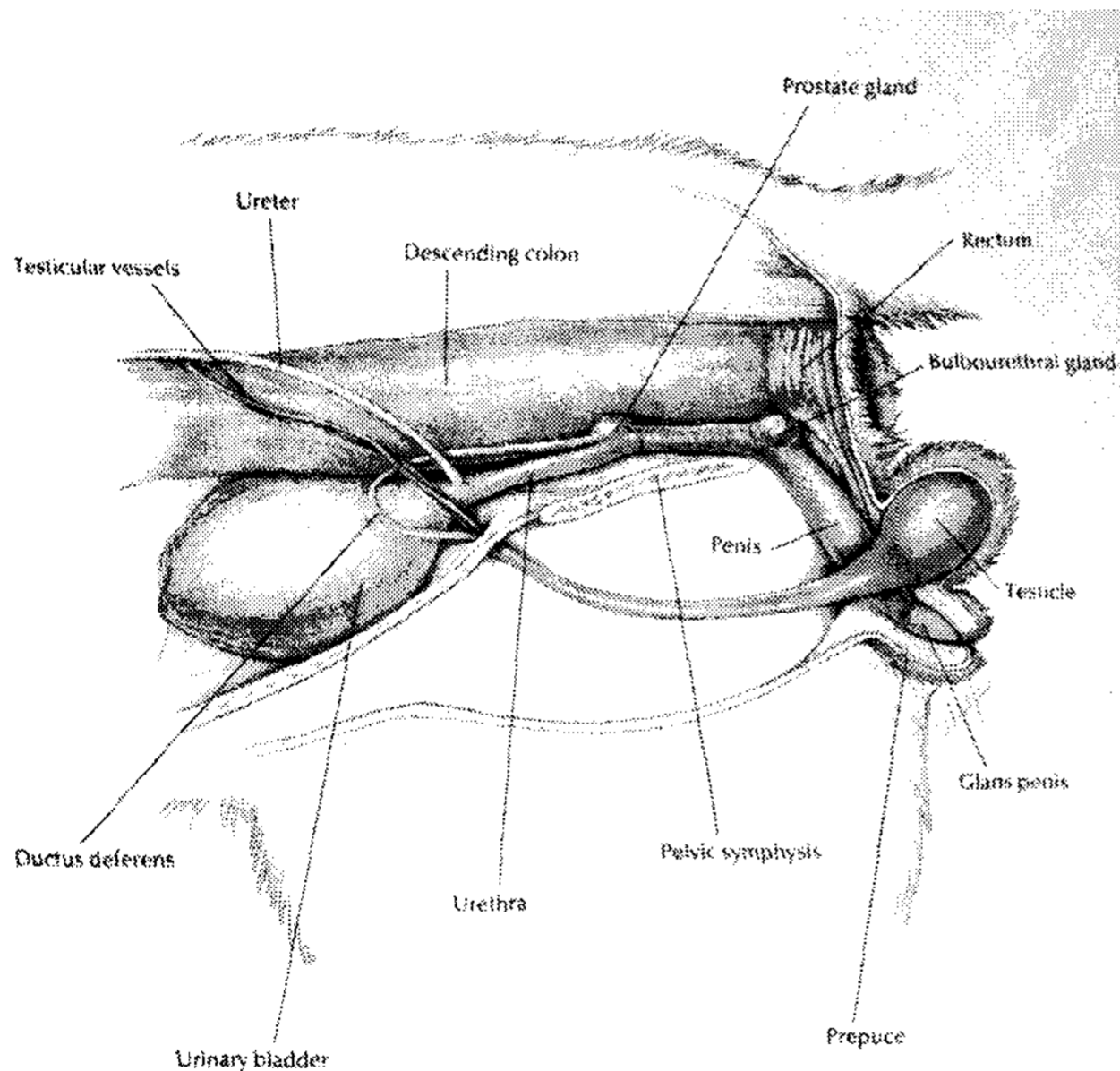


그림 1. 수고양이의 요로계. 고양이의 음경요도는 개와는 달리 뒤쪽으로 개구부를 내고 있고 요도구선(bulbourethral gland)의 위치는 회음요도루조성술에서 중요한 지표가 되므로 유의할 것.

자세

수술대를 기울여서 고양이를 수술대의 모서리 쪽에 앞드린 자세로 머리 쪽을 낮게 하고 회음부를 약간 높여서 뒷다리를 신장시킨 모양으로 보정한다(그림 2 A). 이때 호흡억압이 일어나지 않도록 수술 중 모니터링하면서 필요에 따라 보조호흡을 시켜야 한다.

수술기법

수술에 들어가기 전에 항문에 주머니봉합을 실시한다. 피부절개는 음낭과 포피 주위로 타 원형으로 실시한다(그림 2, B, C). 중성화수술이 되어 있지 않으면 이 시점에서 거세수술을

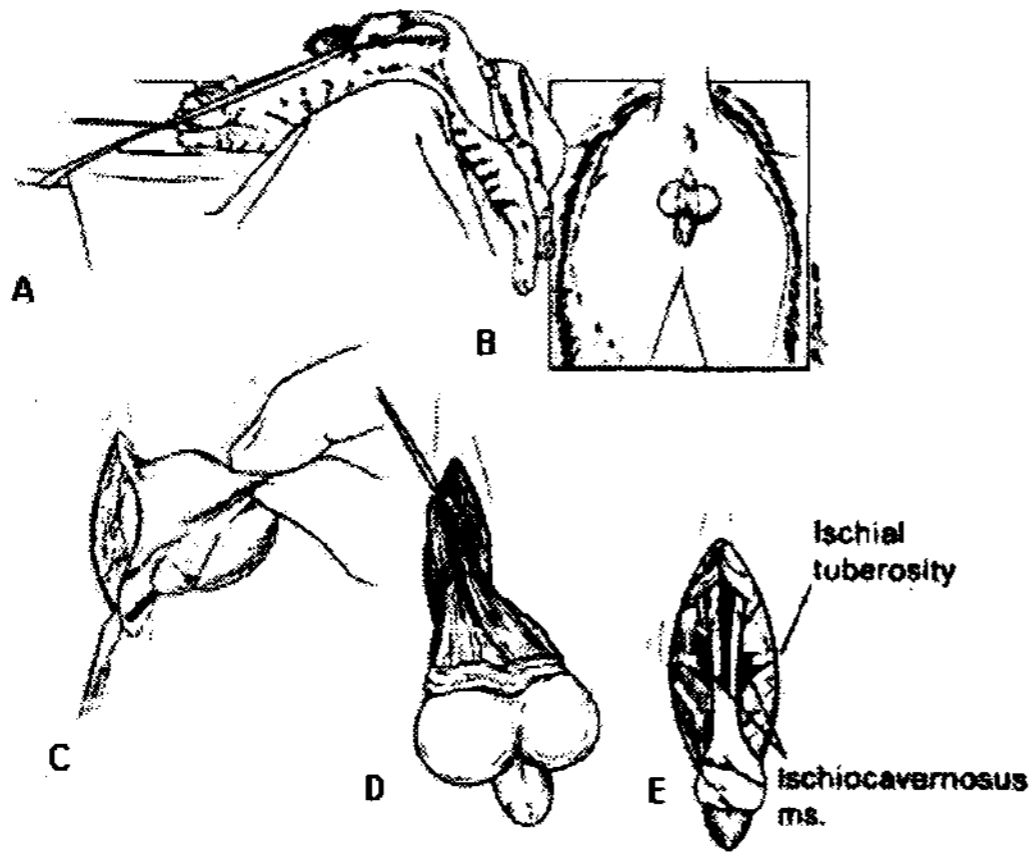


그림 2. 회음요도루조성술1. A, 환자를 엎드린 상태에서 수술대 모서리에 두고 뒤쪽을 올려준다. B와 C, 음낭과 포피를 중심으로 방추형 절개를 실시한다. D, 음경 조직을 주위 조직으로부터 둔성 및 예성분리한다. E, 음경조직과 요도해면체근의 부착 모습

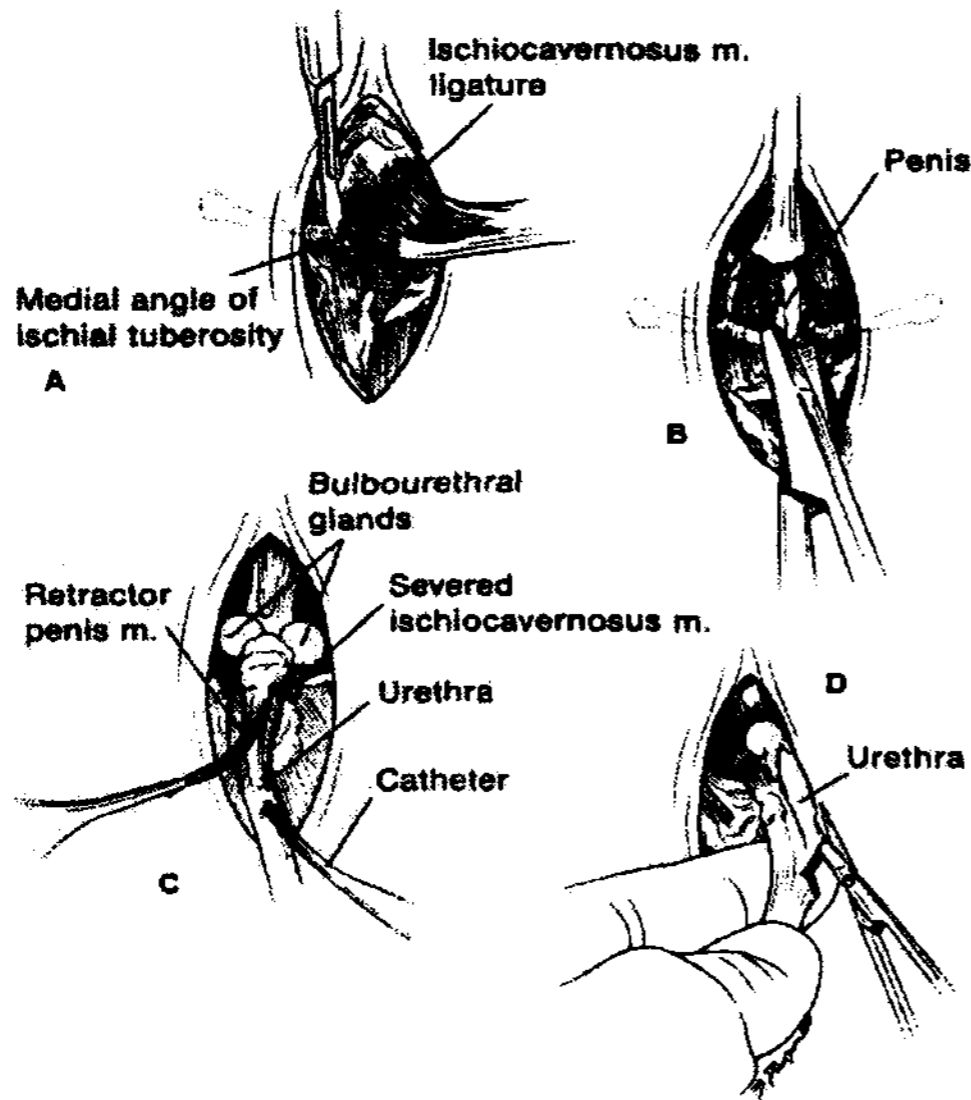


그림 3. 회음요도루조성술2. A, 요도해면체근의 부착부를 분리한다. B, 음경인대를 절단한다. C, 음경해면체 위에 있는 음경후인근을 분리한다. D, 요도를 절단하고 앞쪽으로 요도개구부를 연장한다.

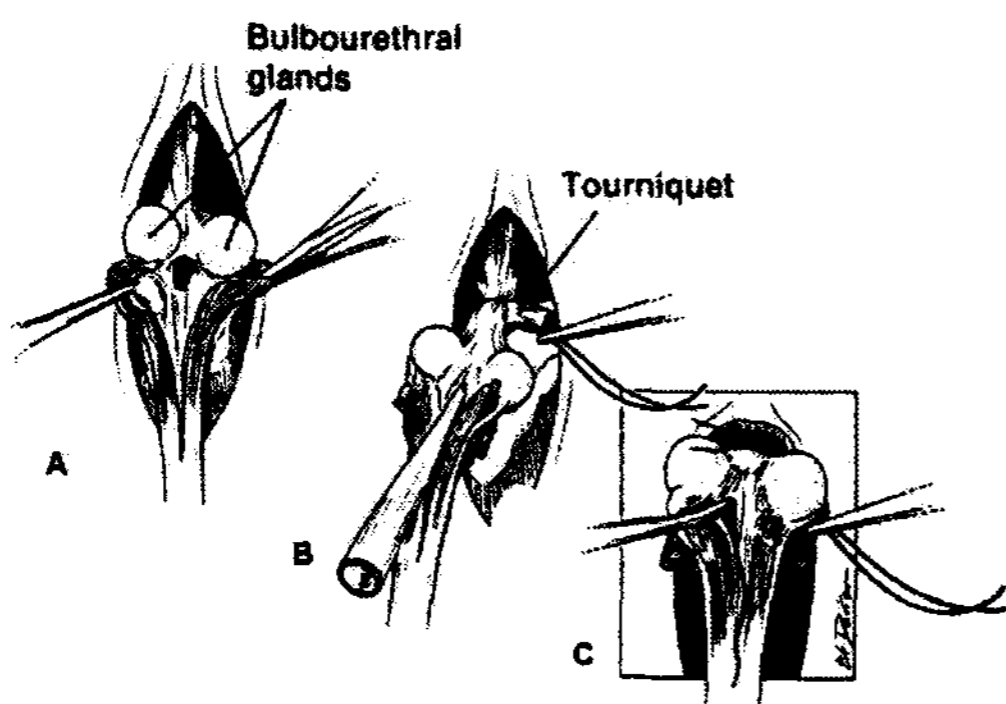


그림 4. 회음요도루조성술3. A, 요도의 개구부를 요도구선 수준까지 연장한다. B, 요도카테타를 삽입하고 출혈이 많으면 구혈대를 앞쪽 음경요도에 장착한다. C, 12시방향의 요도개구부와 피부를 봉합한다.

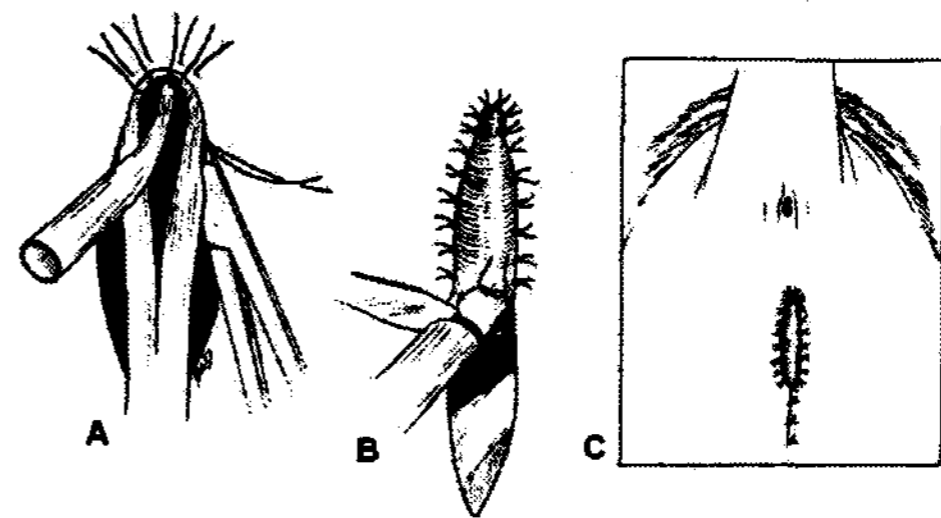


그림 5. 회음요도루조성술4. A, 좌우 번갈아가면서 봉합을 실시한다. B, 처음 절단한 요도부위까지 봉합하면 이 시점에서 음낭 조직을 관통고정결찰하고 절단한다. C, 나머지 피부를 봉합하고 항문의 주머니 봉합을 제거한다.

실시한다. 예성 또는 둔성 분리로 골반강에 부착되어 있는 음경을 분리하고 좌골해면체근 (ischiocavernous m.)을 확인한다(그림 2 D, E). 이 근육은 출혈이 많기 때문에 좌골에 붙어 있는 근육의 기시점에서 예리하게 절개하면 출혈이 최소화 할 수 있다(그림 3 A). 음경을 등쪽으로 들어 올리고 아래쪽에 붙어 있는 음경인대를 절단한다(그림 3 B). 음경을 예성 또는 둔성분리하여 부착부에서 분리하는데 특히 음경 등쪽을 절단을 최소화하여 음경의 신경 지배를 보존해야 한다. 요도구선(bulbourethral gland)을 확인하고 요도를 절개하기 전에 먼저 음경후인근(retractor penile m.)을 음경 등쪽에서 확인하고 원위부터 분리해 놓는다(그림 3 C). 요도를 절단하기 전에 요도구선이 좌골 사이에 놓이도록 하고 11번 수술도를 이용하여 요도구선에서 약 4~5 cm 원위부의 요도를 일부 횡절단하고 요도를 확인하기 위하여 카테터를 요도로 삽입한다. Tenotomy scissors를 이용하여 요도를 등쪽 정중선에서 절단하여 요도구선이 있는 부위까지 절개한다(그림 3 D). 요도의 개구부가 충분한지 Halsted mosquito hemostatic forceps 닫은 채로 요도 내강으로 밀어 넣어본다. 요도벽을 4-0 또는 5-0 흡수성 봉합사(PDS, Maxon)나 비흡수성봉합사(nylon, Prolene)로 피부와 단순결절 봉합하는데 요도절개부의 맨 앞쪽부터 실시한다(그림 5 A). 봉합은 좌우 교대로 1-1.5 cm 간격으로 실시하고 처음 절단한 요도부위까지 좌우 요도벽을 피부와 봉합하면 이 시점에서 음경을 절단하고 원위 음경과 음낭을 잘라낸다(그림 5 B). 잘라낸 부위는 4-0 흡수성봉합사로 외육봉합하거나 고정관통결찰시켜 음경몸체 주위의 출혈을 줄일 수 있다. 나머지 피부는 단순결절 봉합한다. 회음부의 봉합이 끝나면 항문의 주머니 봉합을 제거한다.

후처치

마취에서 회복되면 엘리자베스 칼라를 씌워주는 것이 수술부위를 보호해 줄 수 있으므로 바람직하다. 일부에서는 고양이가 수술 부위를 핥아줌으로써 오줌 등으로 오염되는 것을 막아준다는 견해도 있다. 수술 부위의 출혈이 있으면 대체로 시간이 지남에 따라 자연지혈 되지만 필요하다면 압박지혈을 실시한다. 수술 후 소변이 잘 나오면 혈괴를 제거하지 않아도 된다. 요도카테터는 삽입하지 말아야 한다. 카테터를 유지하는 것은 협착이나 요로계 감염을 조장하게 된다.

합병증

합병증으로는 감염, 조직 괴사로 인한 오줌의 누출, 회음부 탈장, 요도 폐쇄로 인한 협착이 있다. 요도를 과도하게 절제하거나 신경에 손상이 있는 경우에는 세균성 방광염이 자주 발생한다. 요도루조성술을 시행하면서 음부신경의 요도가지를 보존하여도 정상적인 요도괄약근의 기능을 유지하는 것은 어려워 보인다. 음부신경을 광범위하게 절제하거나 최소로 절제하면서 요도루조성술을 실시한 군 간의 요도 압의 차이는 없는 것으로 알려지고 있다. 회음요도루조성술 이후에 세균성 방광염의 발생이 높아지는 것은 요도의 길이가 짧아지거나 포피를 제거하거나 또는 요도구가 직접 노출되어 있는 것으로 인하여 발생하는 것으로 추정한다. 요도의 압력은 낮아지지만 요실금은 발생하지 않는다. 요도와 피부를 잘 맞추어 봉합하지 못하면 피하조직으로 누출이 되어 광범위한 조직 괴사를 일으키기 때문에 이때에는 재수술이 필요하다. 드물게 회음탈장이 발생하는데 이것은 골반강을 광범위하게 절제한 경우에 발생하기 때문에 절제할 때 음경 주위조직에 한정해야 한다. 협착은 흔하게 발생하는데 요도와 피부 사이의 봉합에 긴장력이 발생하여 섬유소성 침착으로 골반강 내 음경에 주로 발생한다. 대체로 협착은 주로 좌골해면체근을 완전히 분리하지 못한 경우에 많이 발생하는

것으로 추정된다. 또한 협착은 요도점막과 피부를 균등하게 봉합하지 못하는 경우에도 발생한다.