

고양이의 번식 및 생식기 질환(4)

이 병 천·황 우 석

IV. 수코양이의 번식장애 (Reproductive Disorders In The Tom)

A. 고환의 이상 (Disorders of the Testes)

1. 성분화의 이상(Abnormalities of sexual differentiation)

정상 수코양이의 성은 수정시 결정된다. 즉 Y-염색체를 지닌 정자가 X-염색체를 지닌 난자에 수정될 때 결정된다. 포유동물에서 이배체의 세포(수코양이 38, XY)는 X 및 Y-염색체를 지니며 세포표면에서 단백질 항원이 검출되는데 이것을 H-Y 항원(histocompatibility-Y라 함)이라 한다. H-Y 항원은 X-염색체에 의해 발현되고 Y-염색체에 의해 억제되는 상염색체 유전자(autoosomal gene)상에 있다. H-Y 항원과 H-Y 항원의 수용체는 미분화된 성선세포의 표면에 존재하며 이 세포는 고환조직으로 분화된다. 고환은 지속적으로 testosterone을 분비하여 수컷의 도관조직으로의 분화를 유발하며(mesonephric 또는 wolffian duct system), Mullerian-inhibiting factor(MIF)를 분비하여 내부의 암컷 도관(paramesonephric 또는 Mullerian duct system)을 퇴화시킨다. 성선분화 이상의 주요범주는 염색체의 성 이상(abnormalities of chromosomal sex; 39, XXY 또는 38, XX/38, XY인 개체), 성선의 성 이상(abnormalities of gonadal sex; H-Y 항원의 생산이 없으며, ovotestis의 존재(XX)인 암컷), 표현형의 성 이상(abnormalities of phenotypic sex; male pseudohermaphrodites 또

는 XY 수컷으로 고환을 지니며 자궁 masculinus의 존재)이다.

a. 염색체 성의 이상

수코양이의 tortoiseshell(검은색과 오렌지색) 또는 calico(검은색, 오렌지색과 흰색; T-C)는 1900년대 초부터 보고되었으며 아주 드물고 불임일 가능성이 크다. 수컷 T-C의 발생은 알려져 있지 않으며, 한 보고에서는 T-C 3,000두중 1두라고 한다(**T-white long hair and T-long hair는 고양이 품종).

성숙 T-C 14두중 5두는 불임, 3두는 번식가능, 6두는 번식능력을 알 수 없었다. Ishihara는 5두의 T-C 수컷에서 고환을 조사한 결과 4두는 정자생성이 없었으며 2두는 정자생성이 정상이었다. 한 수컷 tortoiseshell 고양이는 2년동안 교배에 의해 65두의 산자를 얻었으며 성감 별된 43두중 11두가 수컷 tortoiseshell이었다.

오렌지색, 검은색 그리고 T-C의 교배결과 오렌지색과 검은색은 성별 의존성 특성이며, 검은색과 오렌지색은 암컷에서는 보이나 수컷에서는 보이지 않는다. 즉, 오렌지색은 X-염색체에 있는 단일 유전자에 의한다. 검은 피모색은 오렌지와 동일한 locus에 위치해 있거나 상염색체 trait masked된것 같다. 암컷의 오렌지색 동질접합체(homozygous)는 오렌지색이며, 검은색 또는 비오렌지색의 동질접합체는 검은색이며, 오렌지와 비오렌지색의 이질접합체(heterozygous)는 두가지 색이 혼합되어 있는 것과 tortoiseshell이다. Tortoiseshell 개체에서 흰점의 존재(상염색체)로 calico 양을 띄고, dilution gene은 검은색을 청색으로 또는 오렌지색을 크림색으로 바꾼다.

수코양이가 단지 하나의 X-염색체를 지닌 경우는 오

* 서울대학교 수의과대학

렌지색이나 검은색을 보이거나 동시에 두 색이 나타나지는 않는다. 옐렌지색과 검은색의 이질접합체 암컷은 무작위 X-염색체 비활성으로 인하여 두 가지 모두의 색을 지닌다. 이러한 X-염색체 비활성은 모든 암컷 포유동물의 배발생기에 보여진다. X-염색체 비활성은 주어진 세포(동일한 개체내의 모계 또는 부계 유래의 다른 세포들)가 여러 세포(buccal 점막상피, 다형태핵 백혈구)에서 성염색체 또는 Barr-body 형태로 보여진다.

T-C 고양이에서 특이한 체모색과 불임이 공존하는 것을 여러 각도에서 설명되어 왔다[color locus of the somatic point-mutation, sex linkage의 실패, sex reversal, 유사분열시 불분리현상(nondisjunction), 부분적 염색체 불분리현상, X와 Y 염색체의 균질부위(homologous regions)의 교차]. 고양이에서 39 염색체인 두 가지 표현형의 수컷 T-C의 보고가 있다. 한 마리는 buccal 점막도말에서 "암컷형태"이었으며, 다른 한 마리는 "암컷형태"를 지니고 고환에서 조직학적으로 정자형성이 없었다. 이후 T-C 수코양이는 사람의 Klinefelter 환자와 같이 XXY일 것이라는 가정이 제시되었다. 이어 정세관에 단지 Sertoli cell만 지닌 sex-chromatin-positive 수컷 T-C의 체세포 배양에서 이배체(38, XX)와 삼배체(57, XXY) 고양이가 보고되었다. 이들의 연구는 최초로 한 개 이상의 X-염색체 또는 chimerism이 T-C 수코양이에서 존재함을 밝힌 것이다. 이후 이들이 밝힌 정상 염색체수(38, XX 또는 38, XY)는 여러가지 방법과 연구에

의해 증명되었다.

1956년과 1984년 사이에 38예의 수컷 T-C의 보고가 있었다. 여기에는 핵형과 수태능에 대해서도 언급하였다. 영향받은 38두는 8항목의 서로 다른 염색체중의 하나를 지니고 있었다(표 9). 이들중 10두는 번식력이 있었고 25두는 불임으로 판명되었다. 핵형이 39, XXY인 11두는 불임이었고 두가지 chimericmosaics의 복합적 세포밀도를 지니고 있었다. 이들 38,XY(38, XY/38,XY로 추정)는 불임이 아니었다.

표 9에 예시된 자료의 해석시 핵형의 판정은 실험실적 제한요소 및 기술적 다양성 등을 감안하여야 한다. 먼저, 대부분의 경우는 혈액내 임파구의 배양에 의해 핵형을 판정하였으나 성선 또는 피부의 핵형은 이와 다를 수 있다. 두번째, 배양기술은 서로 다른 결과를 나타낼 수 있다. Che 등은 삼배체 세포의 비율이 배양 시간에 따라 다르게 나타났다고 하였다. 삼배체 세포의 비율은 3주 배양후에는 70%이었으나, 9주 배양후에는 92%이었다. 그러나 표 7의 예에서는 핵형의 판정 전 배양시간을 명기하지 않았다. 세번째, 염색체수를 세어 핵형의 판정시 정상 세포에서 인위적으로 판정의 실수를 할 수 있다. 이러한 기술적 문제로 인해 염색체 이상의 원인(etio-pathogenesis)과 이의 수태에 미치는 영향을 판정하기가 어렵다. 모든 번식력있는 T-C 고양이는 38,XY로 판정되었고, 이는 이러한 핵형이 그들의 성선 뿐만 아니라 조직배양에서도 존재하는 것

표 9. 수컷 Tortoiseshell-Calico 고양이에서 염색체 조성 및 불임.

Chromosome Complement	# Cats	# Fertile	# Sterile	# Unknown
39,XXY	11	0	11	0
38,XX/38,XY	7	3	3	1
38,XY*	6	5	1	0
38,XY/39,XXY	6	1	4	1
38,XX/57,XXY	4	0	4	0
38,XY/57,XXY	2	1	0	1
38,XY/39,XXY/40,XXYY	1	0	1	0
38,XX/38,XY/39,XXY/40,XXYY	1	0	1	0
	38	10	25	3

* 38,XY cats assumed to be 38,XY/38,XY chimeras.

을 의미한다(표 9). 더우기 Malouf 등은 calico 수컷의 정세관에서 조직학적으로 서로 다른 38,XX/38,XY를 보았다. 이들은 일부에서는 정자형성을 보였고, 일부에서는 생식세포가 전혀 없었다.

Himalayan과 tortoise-shell points의 교배, Siamese과 calico points와 잡종, blue-cream Burmese 그리고 3두의 갈색 tortoiseshell Burmese 뿐만 아니라 T-C 단모 및 장모의 집고양이에서 XXY 도는 염색체의 chimeria 상태가 나타났다. 연구자들은 피모색이 특이하여 핵형을 검사하여 발견하였으며, 다른 수코양이에서 정상 피모색이며 유전자형이 비정상인 경우도 있었다. 출생시부터 불임인 어떤 수코양이든 피모색이 어떠한 유전자형의 이상을 배제하기 위해 핵형을 실시해야 한다. T-C 고양이에서 불임과 가임의 비율은 2~1이었으며, 다른 이들은 3~1, 5~3, 4~2로 보고하였다.

수컷의 T-C에서 다양한 유전자형과 고환의 조직학적 소견(정상 정자생성; 약간의 정세관은 정상이고 약간은 정조세포 부재; 모든 세관이 Sertoli 세포만 지님)을 지니기 때문에 이러한 현상을 단지 유전학적으로만 설명하기 어렵다. Orange locus상의 유전자의 불안정(instability) 또는 변이(mutation)는 38,XY를 지닌 T-C 수코양이가 번식력이 있음을 설명할 수 있고, 38,XY를 지닌 개체의 산자도 번식력이 있음을 설명할 수 있다.

b. 성선의 성 이상(Abnormalities of gonadal sex)

성선의 성 이상은 성이 이배체 염색체성(diploid chromosomal sex)과 일치하지 않는 경우이거나, ovotestis가 존재하는 경우이다. 정상 이배체 염색체성의 존재는 H-Y 항체가 전달되지 않았거나 암컷과 수컷이 태반을 공유하여 수컷으로부터 H-Y 항체가 혈행을 통해 암컷에 전달된 경우이다. 결과적으로 freemartin 상태로 다양한 정도의 성선발생 이상을 지닌다. 고양이의 핵형판정은 일반적으로 쉽게 행해지지 않을 뿐만 아니라, H-Y 항체에 대한 연구보고도 없어서 고양이에서 성선의 이상을 규정하기는 어렵다. 소수의 진성반음양(ovotestes의 존재)만이 보고되었다. 오른쪽은 ovotestis를, 왼쪽은 정상고환을 지닌 경우도 보인다. 이때 오른쪽 난관과 자궁뿔은 전립선의 우측을 지나 요관으로 들어갔다. 요실금과 혈뇨를 동반하는 개에서 양측성 ovotestes가 있었으며, 요도방광 조영에서 방광의 배쪽에

이분된 구조물이 발견되었으며, 탐색적 수술의 결과 얇은 막의 자궁으로 판명되었다. 수술적으로 자궁과 성선을 제거한 후에는 요가 방울방울 떨어지던 것이 사라졌다. 외형은 수컷이며 발정중세를 보이고 자궁과 난소를 지닌 고양이에서는 외형적으로는 난소이었으나 분화시 androgene의 자극에 의한 ovotestes이었다. 반대로 임신시 남성 호르몬이 분비되거나 주사한 경우 산자는 암컷 가성반음양(female pseudohermaphrodite)이 된다.

c. 표현형 성의 이상

반음양(male pseudohermaphrodite는 XY 개체로 고환을 지니나 표현형이나 암컷의 도관을 지님)은 성분화과정에 성선의 기능이상에 의한다. 불충분한 또는 비효과적인 androgen 또는 androgen 수용체 또는 5-alpha-reductase(testosterone을 dihydrotestosterone로 변화시키며, urethral fold와 lavioscrotal fold를 단계 함)의 결과로 암컷의 외형을 지닌다. 불충분하거나 비효과적인 MIF 또는 MIF 수용체의 결과로 Mullerian duct system(uterus masculinus)이 존재한다. 음낭내 하나의 고환과 퇴화성 자궁(rudimentary uterus)의 보고도 있다. 지속적인 배뇨장애를 보이며 남성자궁이 존재하고 38,XY인 고양이를 자궁제거(urethrostomy)하였는데, 자궁의 삼각지(region of trigone)에서 요도를 국소적으로 압박하고 있었다.

2. 음고(Cryptorchidism)

정상적으로 고양이의 고환은 출생전에 하강하지만 성성숙 이전에는 서혜관을 자유로이 오르내릴 수 있다. 그러므로 확실한 음고의 진단은 7~8개월 이후에 하는 것이 좋다. 음고의 거세적기(vast majority)가 6개월령 이하라는 보고도 있다.

고양이에서 음고의 발생율은 0.37% 및 0.07%로 보고되었다. Priester 등은 음고가 비뇨생식기의 가장 일반적인 선천적 결함이라고 하였다.

고양이에서 음고가 유전적인 소인인지는 모른다. 어떤 이들은 다른 종에서 유전적이며 순종(purebreds)에서 빈발하는 것으로 보아 유전적일 것이라고 추측한다(Stein, 1975). 양측성 음고인 개에서 염색체는 정상이었다.

고양이의 음고는 양측성보다 일측성, 서혜관보다는 복강내에서 정치가 발생빈도가 높다고 한다. 또한 일

측성일 경우 우측보다는 좌측이 빈발한다. 일례로 10두의 교정수술에서 9두는 일측성이었고 1두는 양측성이었다.

음고에 연루된 다른 임상측면은 정상이다. 비록 양측성 음고인 고양이에서 성욕의 감소와 이차성장의 약화를 보인다고 하였으나, 일측이 복강내 머물러 있는 2두의 고양이에서 음낭내 고환을 거세하였을 때 여전히 수컷의 행동과 울부짖음(yowling)이 있었다. 그러나 복강수술에 의해 복강내 고환을 제거하면 이러한 행동이 사라졌다. Siamese 고양이(3년령)에서 발정행위가 있고 양측성 음고인 표현형 암컷에 대한 보고가 있는데, 이 고양이는 구르는 행위(rolling), 교미행위(treading), 부르는 행위(calling)를 보였으나 복강을 통한 고환의 제거시 이러한 증상은 사라졌다. 작고 연약한(soft) 고환에서 간질세포의 비대가 있었으며 정자형성은 없었다. 양측성 음고인 고양이는 대개 불임이나 일측성은 수태가 가능하기도 한다. 진단은 검진(inspection)에 의한다.

뇌하수체전엽성 호르몬이나 hCG 등의 약물처치는 고양이에서 고환하강에 영향을 미치지 못한다. 정체된 고환의 제거여부는 수의사의 결정사항이다. 다른 동물종에서는 음고가 고환종양의 소인이 되며, 정삭의 염전 등 후유증이 발생할 수 있기에 수술적 제거가 권장된다. 또한 일측성 음고의 경우 유전적 소인이므로 일측이 남을 경우 번식이 가능하기 때문에 양측의 제거가 권장된다. 그러나 고양이에서 음고의 유전적 소인은 모르며 또한 고양이에서 정삭의 염전에 대한 보고도 없다. 고환의 종양에 대한 보고는 있으나 이는 양측성 음고인 경우이었다. 다른 동물에서는 나이먹은 개체의 음고에서 neoplasia가 보이며, 어린고양이에서 음고의 제거시 이러한 소견은 없었다고 하였다.

고양이에서 복강내 음고의 탐색과 제거를 위해서는 정중성 또는 살굴을 통한 도입이 가능하다. 정체된 신장의 후면과 음낭 사이에 어디든지 존재할 수 있으며, spay hook을 이용하여 탐색하면 정삭에 달려 나온다. 정삭을 서서히 당기거나 살굴의 고환길잡이(gubernaculum)를 둔성박리하면 고환이 노출된다.

3. 손상(Injury)

고양이의 고환은 몸체에 견고히 부착되어 있기 때문에 쉽게 손상되거나 전위(displacement)될 수 있다. 손상은 주로 교통사고나 고양이끼리의 싸움에 의해 발생

한다. 광범위 항생제의 처치, 염증시 이의 배출 및 염증을 감소시키기 위한 냉압포가 지시된다.

4. 염증(Inflammation)

고양이에서 고환염은 드물다. 그러나 tuberculosis, *Brucella* spp., FIP virus, 또는 교상에 의한 호기성세균의 개재시에 고환의 감염이 발생한다. 또한 비감염성 임파구성 고환염도 나타난다.

고양이 생식기의 tuberculosis에 대한 보고에서 일측 또는 양측의 고환이 연루된다. 한 보고에 의하면 2년령 Siamese 고양이에서 tuberculosis의 감염이 존재하며 정삭 및 부고환을 포함하여 양측의 고환이 5배 확장된 경우가 있었다.

Burcellosis에 의한 고환염도 있었으며 *Brucella* spp.의 자연감염도 있다. FIP로 인한 고환 피막(testicular tunics)의 염증으로 양측의 고환이 종대된 예가 있었는데 체온상승, 기면이 있었다.

다른 동물에서처럼 고양이의 양측성 고환염도 종대, 통증과 발적이 동반된다. 광범위 항생제의 2~3주에 걸친 투여가 요구된다.

반응성 임파구의 집중(비염증성 고환염)이 보고되었으며, 고환정자육아종[testicular sperm granulomas; 확장된 도관과 배상피(germinal epithelium) 또는 Sertoli cell의 부재, 정자가 단단하게 차 있음]이 있었다. 정자는 이를 생산하는 조직과 항원적으로 다르며, bloodtestis 장벽에 의해 면역세포의 접촉이 차단되어 있다. 이러한 장벽이 무너지면(고환, 부고환 또는 정관) 정자육아종이 발생하며, 국소적 단핵구의 침윤이 동반된다. 정자육아종은 일반적으로 임상적 증상과 연관되지 않으며 단지 영향을 받는 고환의 조직학적 소견에 의해서만 관찰된다. 이들이 선천적 또는 후천적 불임에 관여하는지는 알려져 있지 않다.

5. 위축(Atrophy)

위축은 포유동물 고환의 비특이성 증상으로 영양, 온도, 방사선, 내분비, 염증, 대사성 또는 고환의 자가면역에 의해 발생할 수 있다.

고양이의 사료에 riboflavin, vitamin A 또는 필수지방산(고양이의 고환에서 specifically linoleate는 arachidonate로 변환됨)의 결여는 고환의 변성과 위축을 초래한다. 수코양이가 riboflavin 결여된 사료를 6개월간 섭취하며 완전한 무정액증(aspermia)이 된다. 또한

정자세포(spermatids)와 정모세포(spermatocyte)의 수가 감소하나 종종 Sertoli cell은 증가한다. 한 예로 4두의 고양이에서 생후 12주부터 vitamin A가 결여된 고기만을 급여하였을 때 성숙고환의 발육이 이루어지지 않았다. Linoleate가 결여된 사료의 급여시 성숙고양이 4주중 3두가 광범위한 고환의 변성과 매우 적은 정자수 그리고 부고환내에 상피세포내 낭포가 존재하였다.

고환의 온도에 의한 영향은 복강내 위치해 있는 고환의 조직학적 소견이 가장 적절하다. 이러한 음고는 대부분 완벽히 정자생성이 결여되어 있다. Sex steroids의 투여시 고환의 위축이 발생한다.

정세관의 변성과 정세관의 기저막 비후(thickness)는 연령과 관련이 있다. 이러한 한 예로 심한 정세관의 변성과 생식세포 내재 없이 형질세포, 대식구를 함유한 임파구의 집중이 있었다. 고환위축의 진단은 고환이나 생검한 고환의 조직학적 검사에 의한다. 보충적인 검사로 고환이 작고 연약한가, 무정자증 성선자극호르몬(FSH, LH)의 불충분(sex steroids의 억압이 존재한다면)한지 또는 증가(고환 기능의 감소)되었는지 등을 검사한다.

6. Neoplasia

고양이에서 고환종양의 발생은 드물다. 암수 621예의 고양이 종양 및 각각 328, 571건의 고양이 종양의 조사 및 11,909 두중 56건의 종양에서 고환종양은 없었다. 종종 SCT, 미분화 carcinoma, 고환의 기형종(teratoma)이 나이든 수코양이에서 나타난다. 한 보고에서 오른쪽 고환의 ademoma와 왼쪽 고환의 미분화 carcinoma가 양측성 음고인 나이든 고양이에서 있었다. 고환종양의 진단은 음낭내 또는 음낭외에 존재할 때 고환 덩어리의 촉진 및 이어 절개에 의한 생검 및 조직학적 소견에 의한다.

SCT는 고양이의 paraneoplastic syndrome과 관련되어 있지 않는다. 이 종양은 일측성 또는 양측성으로 발생할 수 있고 성선 확장의 원인이 되지 않는다. 고환종양의 치료는 영향을 받는 고환의 수술적 제거이다. 번식학적으로 중요한 고양이는 음고가 아닐 경우 한쪽의 고환만 제거할 수 있으나 대부분 양측이 영향을 받을 수 있고 수태율도 감소하며 남은 고환이 위축될 수 있기에 양측의 제거가 권장된다. 다른 부위로의 전이 또

는 골수의 억압이 없으면 생명에 관련된 예후는 좋다.

B. 부고환, 정삭 및 정관의 이상 (Disorders of the Epididymides, Spermatic Cord and Vas Deferences)

1. 기형 (Anomalies)

선천적으로 오른쪽의 정관, 신장 및 요관이 없는 고양이도 있다. 이 경우 양측 고환에서 정자생성은 있었으며 왼쪽 고환은 모든 발육단계의 생식세포를 지니고 있었으나 오른쪽 고환은 세포들이 적었고 이들은 정자세포(spermatid)로 향하고 있었다. 고양이에서 왼쪽 부고환과 정관의 무형성(aplasia)인 39, XXY가 있었으며, 거세시 오른쪽 부고환 머리에서 9×16mm의 낭포를 발견하였다. 이 부고환의 낭포는 오른쪽 고환의 50%에 해당하는 낭포와 연결되어 있었다. 부고환은 단백질성 물질을 함유하지만 정자는 없었다. 또한 정소 수술관은 팽대되어 정자로 차 있었으나 부고환에 도달하지는 못했다. 이 고양이에서 왼쪽 고환 및 부고환은 정상이었다.

2. 정액류 (Spermatoceles)

정액류는 부고환관이 낭성으로 팽대되어 정자가 고여있는 것이다. 이들은 선천적 또는 후천적 관의 폐쇄(occlusion) 또는 부고환상피의 파열로 인한 정자육아종의 형성에 의한다. 정액류는 임상적으로 증상없이 정상인 고양이의 거세, 정관의 전기적 소파 또는 부고환의 약물주입에 의한 거세시 병리학적 조사에서 보인다. 음낭을 통해 덩어리가 촉진되기도 하나 촉진되지 않는 경우가 더 많다. 진단은 조직학적 검사에 의한다.

3. 염증 (Inflammation)

정삭염(funiculitis), 정삭의 염증은 후천적으로 거세 후에 발생한다. 만성 화농성 정삭염[suppurative funiculitis(scirrhous cord)]이 가끔 보인다. 그리고 잘려진 정삭의 말단은 음낭이나 음낭의 창상부위에 유착되며, 이러한 경우에 농양이 존재한다. 환축은 허약(febrile), 기면(lethargy) 및 식욕부진이 나타난다. 고환의 tuberculosis 또한 정삭의 염증과 연관된다.

C. 전립샘의 이상 (Disorders of the Prostate)

고양이에서 전립샘은 거세후 위축되며, 평소에도 작

아서 촉진 또는 전립샘액의 채취가 어렵다. 그러므로 소수의 전립샘 adenocarcinoma를 제외하고는 전립샘의 질병은 드물다.

거세후 또는 성분화의 이상에 의한 androgen 부족 시 전립샘의 위축이 발생한다. 상피세포화생(squamous metaplasia)과 전립샘의 확장은 androgen의 실험적 투여에 의해 발생한다. 고양이에서 지속적 hyperandrogenism은 잘 밝혀져 있지 않다. 배변통을 호소하는 고양이의 마취후 직장검사에서 확장된 전립샘을 촉진하였다. 이 고양이에서 거세 및 stilbestrol 투여는 전립샘의 수복에 영향을 미치지 않았으며, 결국은 안락사 시켰다. 부검에서 호도 크기의 전립샘이 발견되었으며 내강에 1.2cm 크기의 낭포가 있었고 미분화된 섬유성 결핵조직과 다량의 교원섬유(collagen) 및 도관의 잔류가 산재해 있었다. 비록 고양이에서 전립샘염이 발생하지 않는다는 연구자도 있었으나, 혹자는 나이든 고양이의 부검에서 2cm 크기의 전립샘 농포를 발견하였다.

고양이에서 드물게 전립샘 adenocarcinoma가 진단된다. 고양이의 임상적 증상으로는 혈뇨, 배뇨장애(dysuria), 요의빈수(pollakiuria) 및 요도계의 폐쇄이다. 개에서 암종성 전립샘의 크기는 매우 다양하며 비대된 선과 구분이 안되지만 방사선 사진에 의한 조사 연구에서 전립샘의 확장은 나타난다. 가장 큰 종양은 8×6×5cm도 있었다. 고양이와 개의 역행성 요도 조영에서 전립샘 요도의 불규칙성과 충만결손(filling defects)이 보인다. 대부분의 전립샘 adenocarcinoma가 부검시에 발견되나 이들의 생물학적 특성이나 치료의 반응은 잘 모른다.

D. 요도망울샘의 이상 (Disorders of the Bulbourethral Glands)

덧생식샘의 이상은 고양이에서 임상적 중요성이 적다. 위축(선의 크기 감소, acini 수 감소, 선 내강 감소, 입방상피의 편평화 및 기질의 증가)이 거세후 발생한다. 방광염이나 요도염이 있는 고양이에서 조직학적으로 염증[임파구의 다량, 점성 또는 산재성 침착, catarrhal 변화와 내재(lining) 세포가 탈락하여 선 내강에 존재]이 보인다. 마지막으로 요도망울샘의 점성 낭포화가 부검시 발견되며, 임상적 증상과 연루된 것 같지는 않다.

E. 음경과 포피의 이상 (Disorders of the Penis and Prepuce)

1. 기형(Anomalies)

고양이의 음경의 이상은 드물다. 한 보고에서 19, 646두의 비노생식기 검사에서 26두만이 이상을 보였다. 고양이에서 음경 및 hypospadias의 저발달을 포함한 음경의 선천적 결함이 보고되었다. Tortoiseshell에서 왜소 음경이 있었으며, 고환의 저형성, 암컷의 내부 생식도관 및 2n=38,XX/3n=57,XXY이 나타났다. 한 예에서 음경이 3mm이었는데 아마도 수컷 가성반음양인 것 같다.

2. 포경, 반포경(Phimosis/Paraphimosis)

임상적 증상으로 배뇨장애, 혈뇨 및 방광팽대를 보이는 포경의 고양이가 있었다. 진단은 포피의 검진시 음경이 돌출되지 않는 것을 근거로 한다. 감별진단으로는 음경의 주위를 둘러싼 hair ring, 음경요도의 압박 및 성성숙 이전의 거세로 인한 포피유착 등이 있다. 치료로 수술적으로 포피의 개구부를 확장하며, 대개 V-형태로 조직을 제거한다.

음경돌출이 불가능한 경우가 포경이며, 발기시의 음경돌출이 불가능하거나 또는 발기상태가 아닌데 포피 내로 수복이 불가능한 경우가 반포경이며, 포경에 비해 드물지만 발생은 한다. 진단은 포피의 검진에 의하며, 치료는 윤활제를 이용하여 수복시키거나 수술적으로 포피 개구부를 확장시킨다.

3. 손상(Injury)

음경의 손상은 싸움, 교통사고에 의한 골반 및 회음부의 손상, 요도를 폐쇄시켜 요의 배출을 방해하는 hair ring 등으로 인한다. 결정(crystal) 또는 결석의 배출 또는 요도의 폐쇄를 알아보기 위한 catheter의 삽입 시도 등에 의해 혈종이 발생한다.

포피개구부 부위에 모발이 있는 경우가 있으며, 부드럽게 제거하면 음경이 따라나올 수 있으며, 모발은 코일처럼 몇회 감겨있다. 음경에 열상(lacerate)이 있으면 포피가 협착될 수 있다. Hair ring을 제거하면 수일내 요도개통이 호전된다. 수고양이의 귀두 기저부에 존재하는 hair ring은 삽입 및 교배를 방해하며, 이러한 고양이는 삽입이 이루어지지 않은 채 지속적 승가 및 pelvic thrusing을 한다. 모든 hair ring은 음경에서 쉽게 벗겨낼 수 있으며 이후 즉시 교배행위가 가능하다.

음경의 혈종은 요도폐쇄와 음경의 창상이 음경의 끝

부분에 괴저(gangrene)로 발전될 때 발생한다. 진단은 검진과 병력에 의해서 실시하고, 치료는 항생제와 소염제의 투여 및 부드러운 조작으로 요도의 폐쇄를 완화시켜 준다.

4. Neoplasia

고양이의 음경과 포피의 종양은 보고가 없다.

F. 수코양이 유선의 이상 (Disorders of the Male Mammary Gland)

1. 유선의 비대(Mammary hypertrophy)

거세 또는 정상 수코양이의 유선의 비대는 megestrol acetate(ovaban)등의 progesterone을 장기간 투여했을 때 발생한다.

2. Neoplasia

유선종양은 비록 암코양이에서는 일반적이지만 수코양이에서의 발생은 낮다. 고양이에서의 악성종양에 대한 보고도 있다. 진단은 유선의 덩어리를 촉진으로 확인한 후 조직학적 검사에 의한다. 치료는 영향을 받는 유선의 제거(simple mastectomy)이다. 종양의 예후는 암코양이의 경우와 같다.

G. 불임의 임상적 접근(Clinical approach to the complaint of infertility)

고양이는 정액채취가 어렵기 때문에 불임의 연구가 미약하다. 그러나 불임의 임상적 접근은 대부분 소동물의 접근방법과 유사하다. 접근방법을 아래에 기술하였다.

1. 병력(History)

병력 검사의 목표는 첫째, 수코양이의 현재 번식수행능을 주의깊게 규정하는 것이다. 둘째, 생식기 이외의 병력, 불임에 원인 또는 기여하는 요인들로부터 관련된 요인을 찾아내는 것이다. 번식의 경력에는 수코양이가 승가 및 교미에 관심이 있는지 여부를 포함시킨다. 또한 승가의 지속 여부, pelive thrusting의 존재 여부, 교미후 반응[완전히 삽입되어 질-자궁목자극(cervical stimulation)이 있음을 의미]의 존재 여부를 알아본다. 교배한 암코양이의 수, 암코양이당 산자수

및 자세한 번식경험에 대한 경력이 기록되어야 한다. 비 생식기적인 경력으로는 사료[고기만 먹이는 경우 vitamin A의 결핍에 의해 무정액증(aspermia)이 발생] 및 만일 있다면 glucocorticoids, andro-gens 또는 megestrol acetate같은 progesterone제 투여 등의 여부를 알아본다. 위에 열거한 약품은 성선자극호르몬 분비를 억제하며 정자생성에 악영향을 미친다. 만일 알 수 있다면 근친교배(inbreeding)의 정도도 중요하다. 일부 동물종에서 이는 수태율이 감소와 관련이 있다.

2. 종합검사(Physical examination)

주의깊은 고환의 크기 및 정도의 촉진이 중요하다. 작고 유약한 고환은 위축 또는 성염색체 이상의 진단을 의심할 수 있다. 고환의 확장은 염증성 이상을 의심케 한다. 피모색, 피모질(영양 및 내분비 이상) 및 두터운 경부의 피부(androgen에 의한 수컷의 특징)를 조사한다. 선천적 포경이나 hair ring을 확보하기 위해 음경을 들춰 시켜 본다. 그리고 음경의 크기 및 spine(gonadotropin testosterone의 적절한 분비를 의미)의 존재를 확인한다.

3. 정액검사(Semen evaluation)

정액의 검사는 사정이 있는지 여부를 조사하고, 정자수, 전진운동 및 형태학적 검사를 한다. 정상일 때에는 다음 단계로 수태장애를 추적(sterility workup)한다. 최선의 방법은 전기자극 또는 인공질 등 가능한 방법으로 정액을 채취, 검사한 후 이를 바탕으로 진단을 진행한다. 이것이 불가능할 때는 발정은 암코양이에 교배시켜 질을 면봉으로 도말하거나 세정하여 정자의 유무를 확인한다. 고양이의 질에서 채취한 정자가 형태학적으로 결함이 많은 경우에 원정액과의 연관성을 단정할 수는 없기에 유용한 정보가 없을 수도 있다. 아마도 비정상적인 정자를 질내에 남겨둔 채 정상운동성의 정자는 빠르게 자궁내로 들어갔을 것이다. 사정후 수코양이의 방광관류(cystocentesis)에 의해서도 정자를 얻을 수 있다. 질을 세정하여 얻은 시료에서 정자나 정장의 질은 사정된 전체 정액의 질을 대변할 수는 없지만 일단 정자의 존재는 임상가로 하여금 무정자증(azoospermia)을 배제할 수 있다. 만일 전기자극에 의해 정액을 채취하였다면 완벽한 검사를 수행하고 아울러 10 μ l 정도의 정장으로 세균배양도 실시한다.

4. 실험적 검사(Laboratory evaluation)

수코양이의 수태장애를 추적하기 위해서는 정액검사와는 별도의 전신적 검사(general health screen; CBC, 혈청화학치, 혈청 thyroxine, 요검사 및 FLV 검사), 임파구 또는 피부 섬유아세포(fibroblasts)부터 핵형, 혈청 testosterone, LH와 FSH검사 및 고환생검의 조직병리학적 검사를 실시한다. 만일 정액내에 혈액이나 감염의 증거가 있으면 역행성 방광조영(retrograde urethrogram)을 통해 원인의 위치를 국소화하며 이후 질병 진행을 규정할 수 있다.

일반적으로 시료는 10ml의 heparin 처리 혈액으로서, 상온에서 적어도 24시간 이전에 실험실에 도착해야 한다. 순환혈액내의 임파구는 대개 고환의 이배체 정조세포(spermatogonia)와 동일한 핵형을 지닌다. Chimeras의 여부를 알 수 있다. 또한 임파구의 핵형이 정상인 경우도 고환의 세포는 비정상일 수 있다. 더우기 고환의 실질(parenchyma) 자체 또는 원형 punch를 이용한 생검에 의해 피부 섬유아세포의 채취도 유용하다.

정상 고양이의 resting 혈청 testosterone은 3.7~8.0ng/ml와 0~23.4ng/ml로 보고되어 있으며 거세로 인해 testosterone의 농도가 0~0.5ng/ml로 급격히 감소된다. LH, hCG 또는 GnRH의 자극에 의한 testos-

terone의 분비자극의 유용성은 현재도 연구중이다. 부족상태(필요시 투약하기 위함) 또는 상승(거세 또는 비가역성 고환위축 발생시)를 확인하기 위한 혈청 성선자극호르몬(LH, FSH)의 측정은 미국에서는 행하고 있다.

고환의 생검은 비수태 수코양이의 진단에 유용하다. 우선 번식력 및 무정자증(azoospermia)의 증거에 대한 주의깊은 검사를 하고 생검을 실시한다. 생검은 침해적이며, 다소 비용이 소요되고 이어서 고환의 염증이 발생할 가능성이 있다. 고환의 생검은 전신마취후 수행한다. 음낭전방부에 절개를 통해 둔성 분리를 한다. 안쪽 정삭근막(facia spermatica interna)를 통해 고환강(vaginal cavity)으로 0.5cm 절개를 한다. 그리고 빠른 칼날을 이용하여 고환의 실질부를 살짝 찢어 절개하면 고환의 정세관 조직이 돌출되며 이를 박피하여 조직학적 검사에 이용한다. 다른 방법으로 고환실질에 썬기모양(wedge)으로 절제해 낸다. 고환조직을 온전히 보존하기 위해 어떤 병리학자는 formalin 대신 Bouin's 고정액을 선호한다. 역행성 요도조영술(retrograde urethrography)은 수코양이에서 수행된 바 있으며, 이는 전립샘 또는 요도질환 발견의 유용한 방법이다.

Meta 분석법에 의한 PGF₂α의 투여가 젖소의 수태율과 공태일수에 미치는 영향조사

Investigation by Meta analysis of the effect of prostaglandin F₂α administered post partum on the reproductive performance of dairy cattle; NR Burton, I.J. Lean, *Veterinary Record* 1995, 136. 90~94.

분만후 40일 이내의 젖소에 PGF₂α의 투여가 첫 수정시 수태율과 공태일수에 미치는 영향에 대해서 여러 시험결과로부터 나온 자료를 한번에 분석하는 Meta 분석법을 이용하여 조사하였다. 24회의 실험 결과로부터 총 4,052마리의 젖소에 대해 첫 수정시의 임신율에 대해 조사하였고, 21회의 실험결과로부터 총 2,646마리의 젖소에 대해 공태일수를 조사하였다. 각 실험군과 분만후 생식기 상태에 따라 군을 나누었다. PGF₂α를 분만초기에 투여한 경우 첫 수정시 수태율은 유의성있는 변화를 보이지 않았다. Effect size 방법에 의한 비교에서 PGF₂α 투여군이 대조군에 비해 공태일수가 유의성있게 감소하였는데(54%) 이러한 경향은 비정상적인 분만을 한 경우 더욱 두드러졌다. 비정상적인 분만을 한 경우 투여군과 대조군의 공태일수의 가중평균치 감소는 2.6일이었으며 정상분만까지 포함하면 3.3일 감소하였다. Meta 분석법은 이전의 상반되는 연구결과를 평가하는데 유용한 기법이다(초역; 서울大 大學院 獸醫內科學 專攻 曹 太鉉).