

개의 번식 및 생식기 질환(4)

이병천·황우석

G. 암캐의 수태장애의 임상적접근방식 (An Algorithm for Clinical Approach to Infertility in the Bitch)

1. 근거자료(Data base)

성성숙후 첫 발정부터 시간순에 따라 모든 사항에 대한 문진이 있어야 한다. 수태장애는 임상증상 또는 표출된 문제점이다. 저수태는 원인에 대한 진단이 이루어지기 전에 원인에 대한 확증과 증상의 성장과약, 진단의 범위를 좁혀 도달하는 것이 필요하다. 암캐에서는 번식의 한 주기는 5~8개월이며, 병력을 확인하면 수태장애에 대한 요인을 확증할 수 있다. 다음에 예시하는 자료는 이전의 발정기에 대한 기록해야 할 항목으로 저수태를 진단하는데 유용하다.

a. 발정기에 확인사항

(1) 발정전기 출혈 개시일, 외부 발정증상, progesterone 농도 측정 및 질도말 여부.

(2) 처음 수컷을 허용한 날(발정 개시일), 연령 및 발정주기 사이의 간격.

(3) 교배일, 교배시 inside tie 또는 outside tie였는지, AI를 했다면 사용한 정액은 동결정액인지 아니면 신선정액인지에 관한 자료.

(4) 처음으로 교배를 거부한 날짜.

(5) 수컷의 능력(전에 교배에서 태아수, 정액검사 소견), 나이와 정액의 세균배양.

(6) 암수 양측의 *Brucella canis*의 혈청검사 소견.

(7) 이전 임신시 28일 이전에 축진이 가능했었다.

(8) 전에 분만시 정상분만과 정상태아수를 지니고 있었다.

(9) 이전의 가임신 증세, 이때 체온의 하강이 있었나 또는 비정상적인 분만과 비유가 있었나.

(10) 전에 생식기계 질환으로 진단을 받은 적이 있는지 여부.

(11) 전에 hormone 치료 경험(발정억제, 발정유기, mismating 또는 가임신) 또는 glucocorticoids, anabolic steroids, thyroid replacement 등의 처치 여부.

(12) 일상적인 사료 및 번식을 위한 사료 교환여부를 조사한다.

병력청취에서 얻어진 자료를 기반으로 수의사는 발정주기의 길이와 발정기 사이의 기간이 정상인지, 번식관리가 적절했는지 등을 조사하여 확실한 문제점을 도출해낸다. 원인의 진단을 위해 암캐가 번식기간중인가, 수태가능한 수컷과 inside tie를 형성하여 정상적인 교배가 이루어졌는가, 최적의 시기에 교배되었나를 기본적으로 조사한다.

수태장애의 실험실적 평가시에 최소한 질상피 검사, *Brucella canis*의 혈청화학치 검사, CBC, microfilaria, 분변검사와 Herpesvirus의 혈청검사, 갑상선 hormone 농도 및 요검사를 실시한다.

2. 암캐가 주기중인가?

발정의 징후로 혈액성 질 삼출물, 음문종대, 수컷의 유혹, 교배허용(standing, flagging) 등의 확인 여부를 조사한다. 종종 발정휴지거나 무발정기에 한

가지 또는 그 이상의 발정과 유사한 증상이 발생할 수 있으며, 정상적 발정주기는 연속적인 질세포 검사, 혈청 hormone 검사 등에 의해 구별한다. 만일 암개가 24개월령인데도 발정증상을 보이지 않으면 원발성 무발정기로 잠정 진단한다. 이전의 OHE 실시 여부를 확인하기 위해 복강을 통한 자궁의 촉진, 혈청 gonadotropin 농도 측정, 탐색적 개복술 등이 요구된다.

정상적인 수컷과 정상적인 주기중의 교배시 수태 확률은 75%이므로 이어지는 두 주기에 수태되지 않을 확률은 $1/4 \times 1/4 = 1/16$ 이다. 이것으로 보아 적절한 교배를 시켰을 때 한번 수태되지 않았을 경우에는 무시하지만 이어서 수태되지 않을 때에는 원인을 탐색한다.

(1) 핵형(Karyotype)

성염색체에 이상이 있을 때(XO, XXX, XX/XY, XY, XXY) 원발성 무발정기를 나타내고 표현형은 암컷이며, 성선은 다양한 조직학적 소견을 보이는 경우가 있는데 이러한 환축의 예후는 절망적이다.

(2) 혈청 progesterone

혈청 progesterone 농도가 2ng/ml 이상이면 기능적 황체가 존재함을 의미한다. 무발정기의 높은 progesterone 농도는 부적절한 발정의 관찰로 인해 발정기가 지나버린 정상황체기, 황체낭종, 기능적 난소종양, 부신피질기능항진증을 의심할 수 있다.

(3) 혈청 T₃와 T₄의 농도

정상치 이상일 때는 갑상선 기능부전, pituitary insufficient, glucocorticoid 투여, 부신피질기능항진증 또는 다른 약제의 투여 등이 의심된다. 비록 갑상선 기능부전이 수태장애에 미치는 영향은 불분명하지만, 갑상선 기능부전인 개에서 암컷과 수컷의 번식주기 이상 및 고환의 위축을 보이는 번식장애가 나타난다.

(4) 혈청 gonadotropin의 상승

Gonadotropin 상승(정상 무발정기시 LH(200ng/ml) 및 FSH(290ng/ml) 이상)은 염색체이상인 개의 ovarian dysgenesis와 premature ovarian failure시에 발생한다.

3. 교배가 있었나?

정상교배의 실패는 발정기의 암개에서 질협착, 기형, 질탈 등으로 인해 음경이 암개의 질내로 도입되지 못하거나, 부적절한 시기의 교배, 경험부족, 근골격계의 구조이상, 갑상선 기능부전 등 부적절한 난소기능 이상에 의한다.

만일 우수한 수컷과의 정상교배시 임신이 성립되지 않았다면 교배적기가 옳았는지를 분석한다. 발정전기 개시에서 교배 허용까지의 기간, 발정기 기간, 발정에서 배란까지의 기간 등은 개체에 따라 다양하지만 동일한 개체에서 반복되는 주기는 매우 유사하게 나타난다. 더욱이 개체차이를 고려하지 않고, 일반적인 번식프로그램만 고려한다면 부적절한 시기의 교배에 의해 수태에 실패할 수 있다. 수태장애로 판단된 개들의 반은 부적절한 시기의 교배때문이다. 수의사가 정확한 교배적기를 판단하려면 발정 개시, 발정기, 처음으로 교배를 거부한 날 등의 자료를 기반으로 해야 한다. 만일 이러한 자료를 이용할 수 없으면 다음 주기부터 행동 관찰, 질상피 검사, 가능하다면 hormone 검사를 한다. 일반적으로 발정기에 수회 교배시키는 것이 수태에 효율적이다. 처음 허용할 때부터 2~3일 간격으로 거부할 때까지 교배시키거나, 질상피 검사에서 비각화된 세포가 우세(발정휴지기 개시) 할 때까지 교배를 시키며, 대개 이 시기는 배란 6일째이다. 처음 허용시와 4~5일후 1회 또는 배란 2일후에 1회 교배를 시킨다. 배란과 정상 황체기능에 대한 설명은 정상황체기 전체의 progesterone 농도를 측정하여 간접적으로 얻는다. Progesterone은 발정의 개시와 함께 계속 증가하여 발정개시 3~4주후에는 최고치인 20~80ng/ml에 도달한다. 이후 서서히 감소하여 발정 개시 8~9주후에는 무발정기 수준인 2ng/ml 이하에 도달한다. 배란 실패는 난포낭종과 교배허용의 지연 또는 짧은 발정기간과 관련있다.

탐색적 개복술은 자궁의 생검이나 자궁 내면의 세균 또는 mycoplasma의 배양을 위해(정상적으로는 무균적) 또 양측 난관을 생리식염수로 관류하여 개통 여부를 확인하기 위해 실시한다. 자궁감염, Mu-

lterian관의 다양한 부위의 scarring과 segmental aplasia가 암캐에서 수태장애의 원인으로 제시되었다. 수태 또는 착상의 실패, 태아초기사 등의 특발성(idiopathic cause) 원인이 없다면 이를 진단에서 제외시킨다.

4. 비정상 번식주기를 지니며 불임

a. 무발정 또는 발정의 미발견

b. 비정상적 발정간격

단축(<4개월) : 무배란이 발생할 수 있다. 짧은 황체를 지닐 때이다. 이상이 발견되지 않으면 약물을 사용하여 발정을 억제한다.

연장(>10개월) : 갑상선 기능부전시에는 번식에 이용하지 않는다. 부신피질 기능항진증(Cushing's syndrome)을 의심할 수 있다.

c. 발정전기의 문제

병적인 문제는 없으면서 발정의 외부증상이 약하거나 없는 경우가 있다. 이런 경우는 이전의 기록 및 질 도말표본을 순차적으로 검사하여 극복할 수 있다. "Split heat"는 수일간 발정전기의 증상을 보인 후 발정기로 이어지지 않는 경우 또는 발정기를 단지 2~3일 보이고 완전히 발정기에서 벗어나는 경우이다. 이러한 증세를 보인 지 수주후(대개 3주) 발정전기를 보이고 정상적인 발정기로 이어진다. 이는 대부분의 개에서 첫 발정기에 자주 발생하며, 매 주기마다 반복하는 경우도 있다. 번식시에는 두번째 발정기로 이루어지는 시기에 교배시키면 된다. 원인 기전은 첫 발정전기에 배란이 이루어지지 않거나 황체가 정상적 기능을 발휘하지 못하는 것으로 추정된다. 이는 GnRH 또는 LH 자극이 불충분하거나 이러한 자극에 난소가 반응하지 않기 때문이다. 질도말 표본과 progesterone의 측정이 도움이 된다.

d. 발정의 문제

수컷의 승가가 어려울 때는 질 도말표본에 의해 발정을 발견하고, 인공수정을 실시한다.

경우에 따라 발정휴지기까지 혈액성 삼출물이 출현하는 경우가 있다. 질 상피세포의 변화상은 정상이며, 적절한 시기에 교배를 시키면 임신된다.

발정의 지연/단축 : 질도말에 의해 발정기간이 비

정상적(4일 이하 또는 21일 이상)인 것으로 결정되면 전반적인 번식의 문제를 점검해야 한다. 발정전기부터 progesterone의 농도를 연속적으로 측정하여 이상이 있는지를 확인한다. 짧은 발정기는 무배란에 기인할 수 있다. 지연 또는 지속적 발정이나 발정전기는 골수의 신생종(빈혈, 백혈구감소증, 혈소판감소증)과 같은 심각한 결과에 의할 수 있으며, 자궁축농증(pyometra)의 전구요인이 될 수 있다. 발정이 21일 이상 지속될 때에는 병적인 원인이 없는지 확인해야 한다. 내인성 또는 외인성 estrogen을 확인해야 하는데, 잘못된 교배로 인한 estrogen주사, 난포낭종에서의 estrogen 분비, granulosa cell tumor 등이 이러한 원인으로 제기되었다. 복강의 초음파진단과 혈청 progesterone 측정이 도움이 된다. 난포낭종시에는 GnRH 또는 hCG가 효과적이다. 또한 수술적 방법에 의한 흡인이 있다. 이러한 제제에 반응하지 않으면 OHE를 통한 조직학적 검사가 요구된다.

e. 임신중의 문제

임신중에 생식기도의 세균성 또는 바이러스성 감염에 의해 임신이 유지되지 않을 수 있다.

황체의 단축 : Progesterone의 중지에 의해 임신전기간에 걸쳐 태아가 폐사할 수 있다. 황체의 progesterone 분비기능의 이루어지지 않거나 임신을 유지하기에 충분한 양이 분비되지 않으면 임신기간에 관계없이 임신이 유지되지 않는다. 혈청 progesterone을 측정하여 외인성으로 주사하는 경우가 있는데 이 경우 자궁축농증, 46일 이전의 투여로 인한 압컷 태아의 수컷화 등이 발생할 수 있다.

착상전 : 치사유전자는 임신 전기간에 걸쳐 태아사를 초래한다. 염색체 이상은 태반의 이상이나 수정란의 이상을 유발하여 사멸, 흡수된다. Hormone의 이상이나 자궁의 질병은 태아사를 일으킨다.

수정란(embryo)단계 : 기형물질에 민감한 시기로서, 염색체 이상은 비정상 수정란 및 태반의 발생원인이 될 수 있으며, 이로 인해 사멸과 흡수가 발생한다. 정상적인 임신시에도 일부의 태아는 사멸과 흡수가 일어나는 것으로 추정된다. 이 시기에 모든 수정란이 사멸할 경우에도 외부에서 나타나는 증상

은 없다. 일반적으로 조기에 초음파를 통한 임신진단을 실시하여 임신여부를 확인한다.

태아(fetus)단계 : 이때의 태아사는 유산으로 이어진다. 질과 음부의 주의깊은 관찰이 요망된다. *Brucella canis*와 Herpesvirus에 의한 유산이 많다.

II. 수캐(The Dog)

A. 번식력 검사(Breeding Soundness Examination)

건강한 신체구조, 정상적인 교미행위 및 *B. canis* 음성을 판단하고, 정액은 정상범위의 정자수, 운동성, 정상형태인가를 검사하여 번식능력을 판단한다.

a. 병력

모든 병력은 기록되어야 한다. 수태에 성공 또는 실패한 예, 성공했다면 암캐의 수, 사정빈도를 알아야 하며, *B. canis*의 음성 또는 역가 판정일 등이 포함되어야 한다. 만일 직전에 교배가 있었다면 축주에게 inside tie 또는 outside tie의 여부를 확인한다.

b. 종합검사

일반적인 종합검사시에는 근골격계 뿐만아니라 생식기계도 포함되어야 한다. 음낭내에 있는 고환을 촉진하여 두 고환의 크기와 형태가 동일한지를 확인한다. 부고환의 두부는 고환의 전측방부에 위치해 있으며 몸체는 각 고환의 등쪽측면의 후방을 따라 지나는지 확인한다. 고환의 후방극(caudal pole)에서 부고환의 미부는 정색을 따라 중간 방향으로 가며 후방극에서 음낭에 들어가기 전까지 촉진된다.

발기하지 않은 음경은 포피 밖으로 도출시켜 검사한다. 부드럽게 보정하고 개를 뒷쪽으로 앉힌 후 이를 쉽게 검사할 수 있다.

개에서의 마지막 검사항목은 직장촉진이다. 직장을 통한 골반강의 촉진으로 골반요관, 전립샘을 촉진하는데, 만일 전립샘이 확장되었으면 복강을 통한 촉진이 필요하다. 정상개의 전립샘은 평활하고 2개

로 분엽되어 있으며, 방광이 비어 있을 때에는 골반연에서 2~3cm 뒷쪽에 위치하고 있다. 전립샘 비대는 정상의 노령견에서 흔히 발견되고, 그 결과 치골 앞쪽으로 크게 확장되어 복강내까지 확장된다.

c. 혈액, 혈청화학치

혈액을 채취하여 혈액상, 일반적 혈청화학치를 검사한다. 이를 기반으로 건강상태를 판단하고, 필요시 *B. canis*, Herpesvirus를 검사한다.

d. 정액의 채취 및 검사

(1) 정액채취

정액은 원추형의 latex rubber로 된 인공질을 사용하여 쉽게 채취할 수 있다. 인공질에 눈금이 새겨진 15ml의 플라스틱 시험관을 장착한다. 멸균 플라스틱 시험관은 제조과정에서 formaldehyde가 포함되었을 가능성이 있으므로 사용전에 2차 증류수로 헹구어 autoclave하여 사용한다. 인공질은 gas 멸균하여 사용한다. 만일 gas 멸균이 용이하지 않으면 정액이 인공질과 직접 접촉하는 면적이 좁으므로 잘 세척하여 청결히 사용할 수 있다. 인공질의 끝은 옷소매처럼 한번 접고, 멸균 수용성 윤활제를 도포한다. 인공질과 부착된 플라스틱 시험관은 37°C 가온판 또는 술자의 주머니에서 따뜻하게 유지한다.

발정기 암캐를 준비하면 양질의 정자를 얻을 수 있다. 수컷과 크기와 종이 유사한 암캐가 적당하므로 진료를 예약시 축주로 하여금 이를 준비하게 한다. 발정기가 아닌 같은 품종의 비슷한 크기의 암캐도 괜찮다. 암캐와 수캐를 끈을 매어 보정하며, 정액채취할 방은 조용하고 바닥이 미끄럽지 않아야 한다. 수분동안 두 마리가 노닐게 한 후 암컷을 수컷으로부터 벗어나지 못하게 축주가 보정한다. 만일 암캐가 승가를 거부하는 경우에는 수컷에 교상을 입힐 수 있으므로 입마개를 하거나 주둥이를 단단히 잡고 있다.

정액채취자가 오른손잡이면 개의 왼쪽에 무릎 꿇고 앉는다. 암캐의 음문을 냄새맡게 한 후 승가하면 채취자는 오른손으로 포피를 음경귀두 뒷쪽으로 젖힌다. 음경의 음경귀두가 인공질 속으로 들어가면 오른손으로 음경이 들어 있는 인공질을 잡고, 음경

귀두 주위를 가볍게 압력을 가한다. 이러한 과정을 거치면 개는 골반운동과 정상적 사정을 한다. 그렇지 않으면 음경의 up-and-down massage를 하여 성공할 수 있다.

처음 사정되는 몇 방울(0~2ml)의 맑은 분획은 요도점막을 발라준다. 이어서 정자가 풍부한 분획(0.1~3.0ml)이 심한 골반운동과 함께 사출된다. 채취자는 한쪽 손으로 플라스틱 시험관을 잡아 온도의 하강을 막는다. 정액의 제2분획(정자가 풍부한 분획)을 사정한 후 수캐는 한쪽 다리를 바다에서 몇 cm 위로 들게 된다. 즉, 자연교배에서 암개의 뒷쪽으로 돌아서려는 시도이다. 이러한 행위가 목격되면 채취자는 한쪽 다리를 들어 인공질을 장착한 채로 회전하게 하여 채축과 수평으로 180° 후방으로 향하게 한다. 음경귀두 주위를 부드럽게 압박하면 음경의 배쪽 부위에서 요도의 요동을 감지할 수 있으며, 항문괄약근의 움직임이 목격되면서 맑은 제3분획인 전립샘액이 사정된다. 제3분획은 1~20ml로 다양하다. 정상번식의 판정 또는 전립샘에 대한 연구시에는 제3분획은 정자가 풍부한 분획에서 따로 구분하여 채취한다. 만일 인공수정을 하기 위해 정액을 채취한다면 정액의 총량은 4~6ml 되게 충분히 채취하여 많은 수의 정자를 인공수정용 피펫과 주사기에서 손실되지 않도록 한다.

정액채취가 완료된 후 인공질을 발기된 음경에서 부드럽게 벗겨낸다. 시정용 암개는 다른 곳으로 옮기고 수캐는 휴식을 취하게 하거나 정액검사 및 인공수정이 수행되는 동안 발기한 음경이 가라앉도록 견게 한다. 반포경(paraphimosis)이 정액채취후 발생하면 음경이 완전히 포피속으로 들어가기 전까지는 퇴원시키지 않는다. 돌출된 귀두에 윤활제를 발라 포피내로 밀어 넣으면 쉽게 정복된다.

(2) 정액검사

검사항목을 아래에 열거하였다. 각 시료는 다음 사항을 기록해야 한다. 정액은 운동성을 검사하기 전까지 체온 정도의 온도를 유지시켜야 하며, 이후 실온으로 내려준다.

(a) 정액의 색(Color)

채취시험관의 육안적인 모습이 정액의 색이다. 정상적 정액의 색은 유백색(milky white) 또는 반투명(opalescent)하다. 비정상적 정액의 색은 대개 요와 혈액의 혼입에 의한다.

(b) 정액의 량(Volume)

개에서 정액의 질을 평가할 때 정액의 양은 중요한 항목이 아닌데, 이는 정상 사정량이 1~30ml까지 다양하게 나타나기 때문이다. 그러나 정액의 농도를 결정하기 위해서는 전체 정액의 양이 결정되어야 한다. 정액량은 눈금이 표시된 채취관에서 직접 읽을 수 있다.

(c) 불순물(Debris)

불순물을 보기 위해서는 개 정액의 현미경적 검사시에 첫번째 단계로 cover slip을 덮지 않고 희석되지 않은 정액을 한방울 떨어뜨려 저배율($\times 40$)에서 관찰한다. 이때 관찰해야 할 정액량은 1~5방울 정도이다. 호중구가 많이 존재하면 제2분획과 제3분획을 배양하여, 세균을 검사한다. 최근 3개월 이내에 사정을 하지 않았다면 자주 사정을 실시하는 개보다 불순물이 많이 존재할 수 있다. 만일 검사 정액내에 많은 불순물이 존재하면 24~48시간 이후에 다시 검사를 실시한다.

(d) 운동성(Motility)

희석시키지 않은 정액 1방울을 37°C로 가온된 슬라이드 위에 놓고 동량의 가온된 희석액(2.9% sodium citrate 또는 생리식염수 또는 전립샘 분획액)을 첨가한다. 데워진 cover slip을 덮고 정자를 고배율($\times 400$)에서 관찰한다. 전진운동하며 움직이는 정자의 백분율을 계산하여 70% 이상이면 정상이다.

(e) 총 정자수(Number of sperm per ejaculate)

사정된 총 정자수는 정액량에 농도를 곱하면 된다. 검사자는 정자의 농도가 수캐의 번식력에 대한 좋은 지표가 아님을 기억해야 하는데, 이는 채취시의 전립샘액의 포함 정도에 따라 정자 농도는 완전히 변할 수 있기 때문이다. 정액내의 정자 농도의 계산은 몇가지 방법으로 실시한다. 자동혈구계산기(electronic blood cell counter) 또는 spectrophotometer를 이용한다. 쉽고 경제적인 방법은 일반적으로

백혈구 회석 kit와 hemocytometer를 사용하는 것이다. 일정한 부유액을 만들기 위해 정액을 부드럽게 흔들어 주고 kit의 모세관에 정액을 채운다. 이후 kit에 딸린 회석액으로 정액을 회석한다. 회석정액은 hemocytometer의 계산용 chamber의 두 곳에 채운다. 각 계산 chamber(9mm²)와 가운데 1mm²을 계산하여 10⁶을 곱한다. 이는 사정한 정액 1ml당 정자수이다. 마지막 농도는 두 chamber의 평균으로 하며, 평균수에 전체 정액량을 곱하면 1회 사정한 총 정자수가 계산된다. 정상견에서 1회 총 사정량은 300~2,000×10⁶개의 정자이며, 대형 품종에서는 더 많다.

(f) 형태(Morphology)

정자의 정확한 형태를 판정하려면 경제적이고 용이한 eosin-nigrosin액으로 염색한 후 ×1,000 배율에서 판단한다. 정자 한 방울과 염색액을 깨끗한 슬라이드에 떨구어 성냥개비로 가볍게 섞어준 후 얇고 고무 퍼지개 도말한다. 엄지와 검지로 슬라이드를 잡고 방울과 약 60°의 각도를 유지하여 염색액에 닿은 정자가 고무 퍼지개 슬라이드의 가장 자리를 따라 퍼지개 하고 얇은 도말을 이끌어 낸다. 도말표본은 공기중에서 건조시키고, 1,000배에서 일차적으로 200개의 정자를 세어 이상을 판정한다. 일차적 기형으로는 비정상 두부, 이중 두부, 근위부 미부의 선화(proximally coiled tail), 근위부 cytoplasmic droplet이며, 이차적 기형은 두부분리(detached head), 첨체분리, 원위부 cytoplasmic droplet, 꺾인 미부(bent tail) 등이 있다. 정액의 도말은 Diff-QuikTM으로 염색할 수 있다. Eosin-nigrosin과 Diff-QuikTM은 모두 약간의 형태학적 인위적 변형(artifacts)이 있을 수 있으나, 정자수의 계산에는 이 방법을 이용하는 것이 대개 정확하다.

(g) 세균배양(Microbial culture)

정액의 평가시에 호기성 세균의 정량검사를 수행하여야 하며, 요도의 정상 세균의 수는 10,000/ml이므로 이보다 많을 때에는 생식기도 감염으로 의심한다. 가능하면 mycoplasma와 ureaplasma의 정성검사를 실시한다. 이러한 미생물은 정상적으로 요도에 존재할 수 있으며, 수컷에서 분리되는 호기성 세균

(대장균 등)과 같이 상행성 감염으로 전립샘, 부고환 또는 고환의 감염을 일으킬 수 있다. 만일 개 Herpesvirus가 존재한다고 믿어지거나 관련된 질병이 있을 때에는 이를 배양한다.

(h) 정액의 화학치

무정자증(azospermia)을 지니는 환축(정자가 없이 사정)의 검사를 위해 일부 정액을 채취하여 alkaline phosphatase 검사를 실시한다. 정상개의 alkaline phosphatase는 부고환에서 유래하고 5,000~40,000U/L이다. 낮은 수치는 불완전한 사정, 부고환의 양성 말단폐쇄 등을 의심할 수 있다. 무정자증을 보이며 alkaline phosphatase가 높으면 완전한 사정이 이루어진 것으로 볼 수 있다.

(i) 저수태 수컷에서의 특별한 검사

- 고환의 생검

고환의 생검은 무정자증 또는 乏정자증(oligospermia)시에 지시된다. 생검시 고환 및 부고환을 노출시키게 되면 촉진으로는 알 수 없었던 정액류(spermatocele) 또는 고환의 국소 병변을 알 수 있다. 조직학적 검사를 실시함으로써 원인, 질병의 심각성 또는 고환외부의 국소적 문제를 알 수 있다. 생검후의 출혈과 감염은 극단적인 자극이 될 수 있으므로, 전신마취후 섬세한 주의와 무균적인 기술이 필요하다. 피부는 거세시와 동일한 부분을 절개한다. 고환을 꺼내어 부고환과 고환의 표면을 검사한다. 고환 초막(tunica vaginalis)에 1~2cm의 절개창을 만들고 forceps을 사용하지 않고 untied interrupted 봉합을 한다. 다음으로 고환의 백막(tunica albuginea testis)에 칼로 찌르듯이 절개창(stab incision)을 만든다. 정세관조직은 절개창으로 튀어나오게 되며 이를 얇은 면도날로 깎아내어 Bouin's 고정액에 넣는다. 이 고정액은 정세관의 형태를 변형시키지 않는다. 백막(tunica albuginea)은 봉합하지 않고 그대로 둔다. 고환초막은 horizontal mattress 봉합을 하고 피부를 봉합한다. 개에서 고환이 위축된 경우는 정세관조직이 튀어나오지 않게 되며 이때는 V형태로 고환 표면으로부터 조직을 채취한다.

(b) Hormone 측정

개에서 혈청 testosterone은 RIA로 정확하게 측정

할 수 있으나 해석은 매우 어려운데, 이는 개에서의 정상범위가 0.5~9.0ng/ml로 넓기 때문이다. 또한 혈청 testosterone 농도는 24시간내에 2.5ng/ml까지 변동이 있다. Testosterone을 6두에서 측정한 결과 0.5~5ng/ml이었으며, 10ng/kg의 hCG를 근육주사한 4시간후에는 4.6~7.5ng/ml이었으며, 0.5ug/kg GnRH를 근육주사한지 1시간후에는 3.7~6.2ng/ml이었다.

혈청 gonadotropin(LH)은 비가역적 고환위축을 지니는 수태장애 개에서 상당히 상승한다.

갑상선의 불기능은 가끔 암, 수개의 수태장애와 관련되어 발생한다. 또한 갑상선 검사는 저수태의 판단에 필수적 요인이다. 건강한 수개에서는 이 hormone의 투여를 하지 않지만, hypothyroid를 지니며 수태장애가 있는 암개에 이 hormone을 투여하면 정상 수태능을 지닐 수 있다. 갑상선 기능부전은 대개 유전적이기 때문에 번식에 이용하지 않는다.

(c) 핵형(Karyotype)

Hoeparin처리한 전혈이나 피부 생검조직에서 이를 검사할 수 있다. 이때 chimerism과 비정상적 염색체수가 검사의 대상이다.

B. 수개의 생식기 이상(Reproductive Disorders in the Dog)

1. 고환과 음낭의 이상

a. 성분화의 이상

염색체형 성의 이상으로는 표현형이 수개이면서 79,XXY와 78,XX/78,XY의 염색체형이 보고되었다. 79,XXY는 음낭내에 작고 연약한 고환을 지니고 있었으며, 조직학적으로는 간질세포와 Sertoli세포가 정세관에 위치해 있었고, 정자생성에 대한 요소는 없었다. 78,XX/78,XY는 ovotestes를 지니고 있었다. 다른 예로 Cocker Spaniel에서 표현형이 수개이고 염색체형은 78,XX였다. 이 강아지는 양측성 음고였으며, 간질세포와 Sertoli 세포를 지녔으나 정자생성은 없었다. 암컷성을 지니며 표현형의 성이상이 수컷으로 나타나는 것이 일반적이지 않다. 이는 female pseudohermaphroditism(암컷성을 지니고 표현

형은 수컷)에 androgen을 주사하거나 또는 임신중 모체로부터 androgen 분비에 의한 남성화가 일어나지 않는 한 결코 발생할 수 없다. 외형적으로 수컷을 지니고 정상 78,XY를 보이며, 정상고환과 남성화된 자궁을 지니고 있는 경우가 있다. 이런 경우에 male pseudohermaphroditism으로 생각되며, 이는 male 성의 발달시에 부적절한 또는 불충분한 Mullerian Inhibition Factor(MIF)에 의하여 발생한다. 일측성 음고를 지니는 *Miniature Schnauzer*에서 정해진 고환의 Sertoli 세포의 종양과 남아있는 남성화된 자궁에서는 자궁축농증이 자주 발생한다.

유약한 성기(infantile penis, 포피구 기시부가 후구에 위치)를 지니면서 수컷의 표현형이거나 태어나면서 불임인 경우에는 염색체 검사를 실시해야 한다. HY항원은 혈청학적으로 분리가능하며, 현재 개와 고양이에서는 아직 이 단백질의 측정은 상업적이지 못하다.

b. 음고(Cryptochidism)

음고("hidden testicle")는 1개 또는 2개의 고환이 완전히 음낭으로 하강하지 않은 발육기형이다. 개에서 한쪽은 음낭 안에 있고 한쪽은 복강내에 있는 경우에 총 2개의 고환을 지니므로, 일측성 음고(unilateral cryptochid)라는 말보다 단고환(monorchidism)이라는 말이 위치에 관계없이 더 적절하다. 왜냐하면 단고환은 오직 하나의 고환을 지닌 것을 의미하고 있으며 일측성 음고는 두 개의 고환을 지닌 것을 나타내기 때문이다. 음고는 대개 복강, 살굴구멍(inguinal ring), 살굴에서 발견된다.

(1) 고환의 정상적 하강

고환의 하강은 처음 위치에서 이동하기 시작하여 신장의 바로 후방을 경유하여 음낭으로 간다. 이 과정은 3단계 즉, 복강내 이동, 살굴내 이동, 살굴의 이동으로 구분된다. 고환의 이동은 켈라틴양상의 소대인 고환유도대(精巢誘導帶; gubernaculum testis) 후방으로의 확장과 수축은 고환과 부고환을 후방으로 당기게 한다. 복강근육의 수축도 일시적으로 복강내 압력을 증가시켜 고환을 하강시키는 것으로 믿어진다. 살굴을 통과한 고환의 고환유도대는 퇴축을

시작하고 고환은 점진적으로 음낭내로 이동한다.

대부분의 가축과 사람에서 고환이 살굴부를 통과하는 것은 출생전에 이루어진다. 불완전하게 하강한 것은 출생시에 진단될 수 있다. 개에서 출생시 고환은 아직 복강내에 있다. 개의 고환의 하강시기에 대한 의견은 분분한데, 왜냐하면 소형견에서 처음 수주간은 촉진에 의해 고환의 위치를 확인하기 어렵기 때문이다. 작고, 연약하며, 유동적인 미성숙고환은 지방조직과 구분하기 어렵고 음거근(cremaster m.) 이 살굴부 부근에서 고환을 지니고 있다.

개 고환의 하강에 대한 완벽한 자료는 Beagle과 잡종견 강아지에서만 보고되었다. 출생시 고환은 신장과 살굴구멍 심부 사이에 위치하고, 출생 5일후이면 살굴을 통과하며, 15~17일이면 표층 살굴구멍과 음낭부위 주위에 있고(아직 음낭은 미발달), 35~40일이면 음낭의 가장 기저부의 원래의 위치로 온다. Beagle과 잡종견의 고환은 20~25일만에 촉진되었다. 건강한 강아지는 4주부터 상당한 양의 지방이 음낭내에 자리하여 정확히 고환을 촉진하기 어렵다. 음낭내의 고환의 촉진은 대부분의 개에서 6~8주부터 해야 한다. 그러나 늦게 고환이 하강하는 경우도 있으므로 6개월 이전까지는 정확한 진단을 내릴 수 없다.

고환절제술을 행하면서 이동을 관찰한 결과 수정 후 49일에 고환유도대의 확장 초기(복강내 이동), 고환유도대 확장 말기(살굴 이동)의 마지막 시기는 분만일, 고환유도대의 퇴축시기는 분만후 3일이었다. 강아지는 4주부터 상당한 양의 지방이 음낭내에 자리하여 정확히 고환을 인식하는 것을 고환절제시에 고환유도대나 부고환의 혈관손상은 최소한으로 하였다. 고환절제 동물에서 고환유도대 퇴축과 부고환의 음낭내로의 이동을 근거로 부고환의 하강을 조사하였다. 이 결과, 태아 및 신생태아의 고환은 고환유도대의 성장과 퇴행을 유도하고, 그 결과 첫째와 두번째 단계의 고환하강을 지배한다. 임신 49일의 고환절제술후 testosterone의 보충치료는 고환유도대의 퇴행을 완전히 막지 못하였다. 정상인 개 보다는 적었지만 부고환의 하강이 확실하게 보였다. 분만일에 고환절제술을 실시한 개는 testosterone의

치치 또는 고환조직의 음낭내 이식시에 각각 거의 정상과 완벽하게 정상인 고환유도대의 발달과 부고환의 하강을 관찰하였다. 즉, Sertoli나 생식세포로부터의 고환유도대 발육에 연관이 있는 것 같다. 또한 testosterone은 고환유도대의 퇴화에 주요한 역할을 하며, 결과적으로 살굴 이동기의 고환하강이 일어나나, 고환절제 개에 testosterone만을 투여하면 고환유도대를 퇴축시키지는 못하는 것이 확실하다. 더욱이 고환하강 제2기 말기에 고환은 기계적으로 음낭을 확장시켜주고, 음낭내 자리를 잡게 된다.

(2) 원인, 병인론

개의 음고는 절대적 또는 상대적인 고환유도대의 확장의 실패 또는 변이적 성장으로 비정상 위치로 고환유도대가 확장되어 고환하강이 복강이나 살굴부에 정체되는 결과가 된다. 또한 제대의 감염으로 인한 제대부위 폐쇄의 지연은 복강내 압력을 변화시켜 고환의 이동에 장애를 준다. 이로 인해 복강과 살굴부의 음고가 발생한다. 음고의 원인은 hormone, 유전적 또는 물리적 환경에 기인한다.

Hormone : 온전한 hypothalamic-pituitary-testis axis는 고환의 하강에 필요하다고 한다. 그러나 돼지에서 고환의 하강개시 이전에 고환을 제거하여도 고환유도대의 발육과 고환의 제1기 하강은 정상이다. 개에서 고환이 존재해야 고환유도대의 확장이 이루어진다.

사람에서 선천적 성성호르몬의 결여는 고환의 하강이 일어나지 않는 원인이 될 수 있고, 성기능부전(hypogonadism)과 성기능감퇴증(hypogonitalism)이 동반되어 나타난다. 이를 근거로 gonadotropin의 부족이 음고의 원인이라 추정된다. Non-androgenic testicular factor가 testosterone과 함께 고환의 하강에 기여한다는 보고도 있다. 개에서 gonadotropin 장애가 고환 정체에 영향을 준다는 증거는 없다. 그러나 발생기 고환의 비정상적 발육으로 인한 non-androgenic factor의 불완전한 분비는 고환의 하강에 책임이 있고, 결과적으로 음고가 발생한다.

유전적 요인 : 비록 대부분의 품종에서 유전의 양상을 확정하기 어렵지만, 개의 음고는 수컷에 국한된 선천적 소인으로 간주되며, 하나의 상염색체의

열성유전자의 영향으로 발생된다. 관여하는 여러 개의 유전자에 대한 보고가 있는데, 하나의 유전자는 내부의 고환하강과 부고환과 정관의 조합을 조절하는 것으로 믿어지며, 다른 하나의 유전자는 외부의 고환하강을 조절하는 것으로 믿어진다. 음고가 나타난 태아의 부모가 전파의 요인이고, 이는 수컷에 국한된 성상이기에 암컷 보인자의 유전자형은 단지 후대검정에서만 검출된다. 개들의 집단에서 이러한 개체를 번식에서 제거한다는 것은 매우 어려운 일이다.

환경 물리적 요인 : 고환의 하강은 매우 미묘한 과정이다. Stress나 영양불균형 등의 비특이성 요인은 이에 악영향을 끼칠 수 있다. 사람의 신생아의 음고의 발생은 체중과 연관이 있다. 체중 1kg에서는 하강하지 않는 것으로 보이며, 3kg에서는 3.4%, 3.5kg에서는 단지 0.8%의 음고가 발생하였다.

(3) 발생

개에서 음고는 일반적인 현상이다. 발생예는 품종과 조상자에 따라 1~15%를 보인다. 음고는 적어도 68종에서 발견되었고, 잡종보다 순종에서 발생예가 많다. 더욱이 순종에서는 양측성이 일측성보다 많다. 발생의 추정은 지역과 품종 분포에 따라 편중되지 않는다.

공간에 밀접하게 관련된 군(Poodle, Schnauzer, Shetland sheepdog/Collie, Dachshund, Fox-terrier, Manchester terrier)의 6군중 위험요소는 크기에 반비례하는 것 같다(예 ; toy poodle > miniature poodle > standard poodle 등). 우측 고환이 좌측에 비해 2배 이상 연루되며, 대부분의 음고(75%)가 일측성이었다. 정상견보다 음고를 지닌 개에서 고환종양의 발생은 9.6~13.6배 많은 것으로 알려졌다. 복강내 고환이 존재하면 Sertoli cell tumor가 발생할 수 있는 소인이 되며, 살굴부에 머무는 것은 Seminoma 발생의 소인이다. 간질세포 종양의 발생은 음고와 무관하다. 다양한 장소에서의 다양한 종양의 발생은 고환 주요세포의 부적절한 온도에 의한 것으로 설명된다. 간질세포는 온도에 영향을 받지 않으며, 이 세포의 종양세포 형태도 음고에 영향을 받지 않는다. 비종양성 복강내 작은 크기의 고환은 Sertoli 세

포를 제외한 정세관 세포의 손실을 가져온다. 더욱이 이러한 고환이 Sertoli cell tumor에 잘 걸리는 경향이 있는 것은 놀랄 만한 것이 아니다. 음낭내로 하강한 반대쪽 고환에도 같은 형태가 40%정도 보인다. 비록 복강내 온도는 정자형성 세포를 파괴하지만, 살굴부의 이행되는 온도는 정자관련 세포의 종양발생을 촉진하는 것 같다. 복강과 살굴부내에 고환이 있는 동물은 대개 불임이다.

음고는 복강내에 유리상태로 현수되며, 염전되기 쉽다. 대부분 고환의 염전은 종양과 연관되며, 더 큰 고환덩어리는 염전으로 되는 역할을 한다. 음고는 특히 무릎골 아탈구, hip displasia, 음경/포피의 결함, 제부와 살굴구멍의 탈장 등 다른 장애와 연관이 있다. 비록 음고와 무릎골 아탈구는 소형품종에서 흔하고 연관된 발생의 위험성은 높지는 않지만 연관성이 의심된다.

(4) 진단

음고의 진단은 관찰과 촉진에 의해 실시된다. 양측 고환이 음낭내에 있으면 정상 구성인지 알기 위해 나이에 관계없이 각각의 수캐를 촉진해 보는 것이 중요하다. 음거근의 수축이나 경련에 의해 일측 또는 양측의 고환이 이를 따라 음경 측면의 살굴부로 올라갈 수 있으므로 촉진시 세심한 주의가 요구된다. 살굴부 조직이 느슨한 환축은 음낭으로부터 고환이 당겨지고 조심스럽게 촉진해도 음낭으로부터 벗어나게 된다. 쉽게 환납되거나 단단하게 당겨지거나 고환으로의 재위치가 이루어지지 않는 것은 음고로 발달하는 증세로 본다.

비정상 고환은 촉진하기 어렵다. 비종양성 살굴부의 음고는 특이적으로 유약하고 경도가 낮으며 하강된 다른 한쪽보다 크기가 작다. 음고는 고환에 두드러지게 부착된 부고환을 촉진하여 확인한다. 음거근은 짧아져 있고 견인시 저항한다. 일반적으로 예방접종시에 6~12주까지 잘 관찰하고 만일 음낭내에 내려와 있지 않으면 6개월령까지 주기적으로 계획적 세워 재검사를 한다. 이후 확실한 진단을 내린다.

(5) 음고를 지닌 개의 수태능력

음낭 이외의 장소에 있는 고환은 주로 조직학적 이상을 보이며, 영향을 받는 부위는 정자생성에 모

든 단계에 관여하는 생식세포의 결여이다. 개에서 양측성 음고인 경우에 수태가 이루어졌다는 보고는 없다. 일측성 음고인 개에서는 일반적으로 수태능력을 지니는 것으로 간주된다. 그들의 수태능은 정상견보다 낮다. 38두의 음고를 지니는 개에서 성욕과 정액을 검사하였다. 양측성 음고에서는 3/4만이 발기가 이루어졌고, 2/4만이 사정이 이루어졌으며, 살아있는 정자는 존재하지 않았다. 일측성 음고인 34두중 30두(92%)가 발기 및 요도의 연동운동이 다양한 시간과 정도로 보였고, 16/36(47%)는 사정이 이루어졌다. 총 정자수는 1/15(6%)이 300×10^6 개 이상 이었고, 10/15(67%)이 300×10^6 개 이하였으며, 무정자증(azoospermia)이 4/15(27%)이었다. 정자의 전진운동은 정상(80%)이 3/11(28%), 75~20%가 4/11(36%), <10%가 4/11(36%)이었다. 정자의 형태는 정상과 음고간에 차이가 없었다.

(6) 치료

이 증상은 선천적 현상이기 때문에 약물적 또는 수술적 처치를 축주와 신중히 의논한다. 영향받은 수컷과 그들의 부모를 더이상 번식에 이용하지 않도록 하는 것이 현명하다. 고환고정술(orchiopexy)은 사람의 경우 생리학적 이유에서 종종 수행한다. 그러나 수술적으로 교정된 고환은 여전히 정상의 것과 비교하여 종양발생 위험성이 높다. 많은 외과의사들은 현재 고환고정술보다 고환절제술(orchietomy)을 권장한다. 소동물 임상에서 고환고정술은 비윤리적으로 간주된다. 양측의 고환절제술이 치료로 권장되며, 교배나 후세에 이어지지 않도록 하고 바라지 않는 고환종양이나 고환염전을 방지하는 것이 바람직하다.

일반적으로 고환하강은 androgen에 의해 조절된다고 믿기에 testosterone을 이용하여 치료를 시도하였으나 거의 또는 전혀 성공하지 못했다. Testosterone이 고환하강의 살굴구멍 이동시기에 중요한 역할을 한다고 하나, testosterone 단독으로는 고환절제술을 한 개의 완전한 고환하강을 막는 요인에 작용하지는 못한다. 더욱이 testosterone은 단지 고환하강의 살굴구멍 이동시기에 있는 것에만 치료가 있다. 이 고환하강의 마지막 단계는 강아지(♂)의 분

만시 또는 직후로 음고를 진단하기에는 이른 시기이다. 더욱이 testosterone은 부적절히 하강한 고환을 지닌 개에서 치료목적으로 이용하지 않는다.

Androgen, hCG 또는 GnRH를 이용하여 개에서 효과적으로 고환을 하강시킨 예는 보고되지 않았다. 고환하강이 6~8주령에 이루어진 개에서 아무 처치도 하지 않은 것은 음고로 있는데 비해, 16주령 이하의 개에 100~1,000IU의 hCG를 2주간격으로 4회 주사하여 완벽하게 고환을 하강시킨 예가 있다. GnRH를 50~100mg/1두 피하 또는 정맥주사하여 하강시켰다는 일화적 보고도 있다. 만일 개선이 없으면 4~6주후에 동일한 처치가 요구된다. 복강내 음고시에는 일반적으로 살굴이 폐쇄되기에 살굴부 음고시에만 성공적인 결과가 기대된다. Hormone 치료는 비록 성공할지라도 유전적인 결함을 교정할 수 없다.

(7) 축주에게 권장사항

음고를 지닌 개의 축주에게 유전적 소인이 있음을 설명하고 교배에 이용하지 않도록 조언을 해준다. 추가로 고환에 종양의 발생확률이 높아지며, 일반적으로 중성화되며, 피부변화와 온도의 변화, 골수의 억압과 고환의 염전의 위험성 등도 설명해 주어야 한다. 음고인 개에서 Sertoli cell tumor와 정상피종이 나타나기도 한다. 비록 개에서 대부분이 양성 고환종양이지만(10% 이하만이 악성종양), 양측 고환을 1년령 이후에 수술적으로 제거하는 것이 권장된다. 개의 검사시 무릎골 아탈구, hip displasia, 제부 또는 살굴구멍 탈장, 음경 또는 포피의 결함이 없는지를 연관지어 검사한다.

번식견중 기회적 음고인 개는 태아 발달과정의 잘못에 기인된 것으로 판단된다. 그러나 이런 증례의 반복발생은 유전적 소인으로 본다. 전파매개체로 판단된 개는 번식군에서 제거하고, 일측성 음고인 개도 예외적 상황이 아니면 번식에 이용하지 않는다.

c. 정액류(Spermatocele)

정액류 또는 정자 과립종(sperm granuloma)은 정자가 체내의 면역세포와 접촉되어 단구성, 과립성으로 생긴 염증 mass이다. 정상적으로 정자는 정자 표면을 지니며, 이는 체내에서 “자가(self)”로 인

정되지 않는다. 그러나 정자는 고환 barrier에 의해 체내의 면역계와 분리되어 있다. 고환(정세관의 파괴), 부고환(관) 또는 정관의 창상의 결과로 표면상 피세포에 틈이 생기고 결과적으로 정자 과립종이 발생한다. 개에서 대부분의 정액류는 부고환에서 발생한다.

개에서 정액류는 양측성으로 발생하며, 직접적으로 불임이 될 때를 제외하고는 거의 이상으로 인지되지 않는다. 안락사시키는 개를 대상으로 조사한 결과, 5/83(6%)가 양측성이었으며, 4/83(5%)가 일측성으로 있었다. 정관수술시에 끝을 봉합하지 않을 경우 절단면에서 정액류가 발생된다.

정액류의 진단은 거세 또는 고환생검 등 부고환의 표면을 관찰할 수 있을 때 가능하며, 고환의 촉진시 부고환에 mass가 있을 때 의심될 수도 있다. 사람에서는 과립종을 제거하고 잘라진 관을 미세수술로 문합하여 성공적으로 치료하나 개에서는 수행된 바 없다.

d. 고환염, 부고환염(Ochitis/epididymitis)

고환염이나 부고환염은 정상적 요도 세균종의 상행성 감염(*E. coli*, *Staph.*, *Strep.*), 혈행성 세균감염(패혈증, 개 Brucellosis), 고환의 창상 또는 전신적 진균증(mycosis; blastomycosis, coccidiomycosis) 등에 의한다. 림프구성 고환염(비감염성)이 Beagle견에서 림프구성 갑상선염과 함께 보고되었고, 자가면역 질병으로 의심된다.

감염성 고환염의 증상으로는 부종, 발적, 통증이 따르며, 전형적인 염증반응을 보인다. 영향을 받은 개는 대개 허약하고, 식욕부진, 침울하며 움직이기를 꺼린다. 개 Brucellosis 또는 면역매개성 고환염 등으로 만성 고환염을 지니는 개는 작고 연약한 고환을 지니며, 불편해 하거나 전신적 증상이 없다.

진단은 고환의 검사, 혈액검사에 의한 미성숙 호중구의 판단, 정액에서 세균이나 염증반응(만일 사정을 할 때) 또는 고환에서 주사침으로 흡입천자 등에 의해 실시한다. 이러한 개에서는 *Brucella canis*의 혈청검사를 실시하고 치료를 위해서 세균을 분리동정한다. 염증과 종양을 감별하기 위해서 가능하면

고환의 초음파검사를 실시한다. 고환염전의 급성증세는 고환감염과 비슷하며, 만일 항생제에 빠른 반응이 없거나 shock에 빠지면, 치료를 위해 수술적으로 염전된 고환의 제거가 필요하다. 만성 고환염, 무정자증 등에는 원인을 규명하기 위해 생검을 실시한다. 세균성 고환염, 부고환염에 대한 감수성 검사가 나오기 전까지는 trimethoprim sulfa를 사용하여 치료를 한다. 치료는 3주간 지속하고, 치료의 마지막 시기에 정액의 세균배양을 실시한다(세균이 10,000/ml 이하). 어떤 경우는 한 주기의 치료로 문제가 해결될 수도 있다. 어떤 개는 재발되어 다시 치료를 해야 하며 결국은 거세를 실시해야 하는 경우도 발생한다. 치료후 수태에 대한 예후는 좋으며, 치료를 중단후 수개월을 지나서야 확진을 한다(재발이 없고 정액질의 정상회복). 수캐에서 brucellosis에 대한 영구적인 치료는 없다. 비록 암개에서 streptomycin과 minocycline은 임상증세를 완화시키고 정상 임신을 성립시킬 수 있지만 수캐에서 그러한 치료는 알려져 있지 않고, 영구적 치료는 없다. 개에서 면역매개 고환염에 대한 치료 보고는 없다.

e. 고환의 종양(Testicular neoplasia)

(1) 발생

개에서 고환의 종양의 발생은 다른 가축이나 사람에서보다 흔하다. 고환의 종양은 피부의 종양발생 다음으로 높은 발생률을 보인다. 개의 전체 종양중 고환종양 발생률은 4~7%이다.

다발하는 종양으로는 Sertoli cell tumor(SCT), 정상피종(SEM), 간질세포종(ICT)이다. 세가지 종양 형태가 거의 같은 빈도로 나타난다. 개체에 따른 증례로, 고환섬유육종, 혈관종, 과립막세포종, 성선아세포종과 미분화된 암종 또는 육종이 개에서 보고된 바 있다. 크기가 2cm의 평활근종이 노령견의 초막(tunica vaginalis)에서 발생하였다.

SCT와 SEM은 음고의 영향을 받는다. 개 고환종양 209중 41%가 고환외에서 발견되었고, 형태별 분포는 SCT가 65, SEN 18, ICT가 1이었다. 고환종양을 지닌 40두의 개에서 조사한 결과 음고인 개에서 종양의 발생률이 13.6배 높았고, 형태별로는 SC-

T가 23배, SEM이 16배, ICT가 1.6배이었다. 사람에서도 음고와 고환종양 발생의 소인이 된다. 음고인 환축에서 수술적으로 교정하여도 종양발생의 위험성은 감소되지 않는다. 차라리 기능을 못하는 성선(dysgenetic gonad)이면 복강내에 두는 것이 종양발생을 완화시킨다고 한다.

음낭내 고환의 종양발생은 좌우에서 같은 빈도이다. 음고인 경우는 우측 고환의 종양 발생률이 높는데(R:L=1.8:1), 이는 음고의 발생률이 우측과 좌측이 1.9:1인 것을 반영한 것이다.

종양의 형태나 영향받는 고환의 위치는 연령과 관련되어 발생한다. 개에서 모든 형태의 고환 종양의 발생 위험성은 10~14세에서 증가한다. SCT의 평균 발생연령은 8.5세, SEM은 10세, ICT는 11.5세이다. 또 다른 보고에서는 SCT가 8.8세, 7.8세이었으며, 음낭내가 50두, 살굴부가 24두, 복강내가 34두이었다.

품종에 따른 소인은 Boxer, Chihuahua, Pomeranian, Poodle, Miniature Shnauzer, Shetland sheepdog, Siberian Husky, Yorkshire Terrier 등이다. 형태별 품종에 따른 소인은 SCT는 유일하게 Weimaraner에서 보고되었고, SEM은 German shepherd에서 보고되었다. 개 고환종양의 발생이 낮은 것으로는 잡종견, Dachshund, Beagle, Labrador retriever 등이다.

(2) 진단

진단은 음낭내 또는 음낭외성 mass를 촉진하고, 절개 생검하여 조직병리학적 검사를 실시한다.

암캐양상의 유선(gynecomastia), 음경하수(pendulous penile sheath), 수개의 유혹 등의 암컷화된 증세, 원형탈모증, 혈액질환(blood dyscrasia; 빈혈, 백혈구 감소증, 혈소판 감소증) 등이 인정되는 증상이다. 고환종양에서 estrogen을 생성한다. 노령견에서 전립샘 질환, 회음부탈장, 회음부 선의 선종, 회음부 선의 선암종과 연관되어 발생하기도 한다. 이러한 종양 형태를 지니는 것중 반은 부가적인 증상을 나타낸다. 음낭의 염전 또는 복강내 고환의 종양이 종종 발견된다. 고환종양에서 estrogen을 생산한다는 증거로는,

(a) 외인성 estrogen을 투여한 개와 동일한 임상증상이 보이며,

(b) 환축은 요에서 estrogen과 estradiol의 검출이 증가되며,

(c) 종양조직의 *in vitro* 연구에서 estrogen과 estradiol을 검출할 수 있으며,

(d) 혈중 estradiol의 농도가 증가한다.

이에 비해 SCT를 지니는 개에서는 혈중 또는 요내 estrogen의 증가는 볼 수 없었으며, 다른 예에서는 estrogen 농도와 고환종양의 개에서 암컷화와 관련된 증상을 볼 수 없었다. 개에서 estrogen의 측정은 정상치가 매우 광범위하기 때문에 매우 판단이 어렵다. 범백혈구 감소증, 빈혈 또는 백혈구 감소증과 고환종양을 보이는 10두중 8두는 SCT이었으며, estradiol 증가는 8두중 3두에서만 볼 수 있었다. 한 예에서 8두의 골수중생에서 1두가 estradiol이 증가해 있었다. 정소정맥에서 estradiol의 농도를 측정할 결과, SCT의 2/3, SEM의 2/3에서 증가하였다. 그러나 estradiol 농도와 자성화와는 무관하였다. 전이는 드물고, 종양의 형태는 다양하며, 1가지 이상의 고환종양 형태를 지니는 것은 보고되지 않았다. 임상적 분류단계는 원발성 종양(T), 국소림프절로의 파급(N), 전이(M)로 구분한다. 국소림프절로는 요하림프절과 서혜림프절이 있다.

① Sertoli cell tumors

SCT는 가장 일반적으로 발생하는 고환의 종양인데, 일반적으로 종양의 크기가 크며, 고환외부에 발생하고, estrogen의 분비로 자성화 증상이 나타난다. SCT의 크기는 1mm~10cm에 이른다. 이들의 단면은 균일한 연한 노란회색 또는 크림색의 mass이다. SCT의 암컷화 증상으로 암컷화된 유방, 유즙분비, 음경하수, 수개의 유혹, 성욕상실 등이다. 배쪽 흉곽, 복벽, 후지의 외측, 목과 건부의 탈모가 보인다. Estrogen은 모발 발육을 저해하여 모낭과 피지선의 위축을 초래하고, 많은 양의 estrogen은 GnRH와 갑상선자극 hormone의 분비의 feed back에 의해 고환과 갑상선의 기능을 억압한다.

고환염전도 고환의 종양과 같은 발생을 보인다. 특히 SCT가 발생한 복강내 고환에서 많이 발생한다.

다. 증상으로는 갑작스런 식욕부진, 구토와 복통이 나타난다. 영향받는 고환이 음낭내 또는 살굴부에 상관없이 부종과 통증이 따르고 동시에 탈모와 자성화가 나타난다. 치료는 즉시 개세를 하고 1~2일간 예후를 잘 살핀다. 전이가 발생시에는 요하림프절에 가장 흔하고, 폐, 장간막 림프절, 간장, 비장, 신장, 췌장, 종격림프절, 유두로의 전이가 보고되었다.

② 정상피종(seminoma)

Seminoma는 등근 형태의 mass로 연한크림색 또는 회색조를 띤다. 이들의 크기는 1mm~10cm이다. SEM에서는 SCT보다 종양에 부가적인 증상이 덜하다. SEM의 전이는 2~6.7%가 보고되었다. 흔히 전이되는 부위로는 요하림프절이며, 장간막림프절, 비장, 폐이다.

③ 간질세포 종양(Interstitial cell tumor; ICT)

개의 ICT는 다른 고환 종양보다 크기가 작다. 비록 1mm~9cm까지 보고되었으나 131중 115가 2cm 이하이고, 30/88가 1cm 이하였다. 색조는 노란 황토색의 연한 mass였고, 정세관과 예리하게 경계지어진다. SEN과 ICT 환축은 종종 자성화, 탈모 또는 혈액질환 보여지며, SCT에서 가장 전형적이다. ICT에서 전이는 매우 드물다.

(3) 치료와 예후

개 고환종양의 치료는 종양이 발생한 고환의 절제술이다. 일측 고환의 절제술은 번식에 중요한 개에서는 고려되나 일반적으로 양측성 종양의 발생이 높고, 반대편 고환의 위축이 발생할 수 있으며, 수태율이 떨어지기 때문에 양측성 고환절제술이 요구된다.

전이와 골수의 억압이 없으면 예후는 좋다. 수술 후 2달 이내에 범백혈구 감소증의 발생은 적극적인 대증치료에도 불구하고 예후가 불량하다.

f. 정색염전(Torsion of the spermatic cord; Testicular torsion)

(1) 병력

정색의 염전으로 고환의 울혈과 경색이 일어나는데, 이는 음고에서 종양의 존재와 무관하게 발생하

고 고환의 염전이라고도 한다. 정상적으로 음낭내에 고환이 존재할 때는 잘 발생되지 않는다.

이러한 증세를 28두의 증례에서 보면, 5개월에서 10년생까지 발생되었고 평균 발생은 5.68년이였다. 이중 23두는 음고이었으며, 이들중 19개의 고환의 조사에서 9개가 종양이었다. 고환의 위치에 따라 연령별 발생이 영향을 받는다. 정색염전이 발생한 4두의 평균 연령은 6.75세이었고, 비종양성 음낭내 고환에서 정색염전이 발생하였으며, 3.09년의 10두에서는 비종양성 음고에서 발생하였다. 후자의 10두중 7두는 13개월령 이전이었으며, 음고인 개에서 어린 나이에 정색염전이 잘 발생함을 알 수 있다. 양측이 모두 염전될 수 있다. 환축은 대부분이 복통, 강직보행, 구토, 식욕부진, 기면, 침울을 보였다. 종종 설사, 이급후증, 배뇨장애, 발열, 복부팽만, 복강내 종양이 있는 고환의 염전시에는 탈모가 보였다. 급성 임상증세의 기간은 1~10일로 평균 3.3일이었고, 다른 7두에서는 고환의 종양 증상(탈모, 배뇨장애, 고환의 확대, 기력부진)이 진단 4주전에서 3년전까지 있었다. 증세가 빠른 경우에는 임상증상을 보인 직후 수술을 하기도 전에 수시간만에 shock로 폐사한다.

(2) 진단

진단은 급성 고환통증과 확대로 보이며, 특히 음고에서 그러하다. 정색염전의 확진은 탐색적 수술이다. 감별진단으로는 일측성 고환염이나 정색염전이 없는 고환의 종양이며, 이는 대개 통증이 없다.

(3) 치료 및 예후

가장 좋은 치료는 즉시 수술을 실시하는 것이다. 가끔 양측성으로 발생하며, 음고는 유전적이고, 사립에서는 한쪽이 염전되면 다른 한쪽도 손상을 입을 수 있기 때문에(정세관의 위축과 무정자증) 양측의 고환절제술을 실시하는 것이 지시된다. 수술전 shock가 고환종양의 전이 또는 SCT의 2차 기능인 재생 불량성 범백혈구 감소증이 없으면 예후는 좋다.

2. 전립샘의 이상(Disorders of the Prostate)

a. 양성 전립샘비대(Benign prostatic hypertrophy)

(1) 병력

양성 전립샘비대(BPH)는 5년생 이상의 정상 수캐에서 일반적인 증상이다. 혹자는 5년 이상(사람은 50년)인 개의 적어도 80%가 조직학적으로 BPH이라고 한다. BPH는 세포수준의 전립샘의 비대와 증생을 포함한다. 사람과 개의 고환은 나이가 증가함에 따라 estradiol의 분비가 증가하고, 이렇게 되면 testosterone의 대사산물인 5- α -androstandedione의 전립샘 수용체가 증가한다. Testosterone 대사산물은 전립샘의 크기를 증가시킨다. 즉, 나이가 들은 고환의 estradiol 분비 증가는 고환성 testosterone의 효과를 증폭시킨다. 개에서는 5년령 이상, 사람에서는 50세 이후에는 BPH로 진행된다. BPH는 정상전에서 가끔 발생하지만 나이에 의한 것으로 간주하며, 나이드 개에서는 전립샘의 감염과 함께 나타남을 수의사는 고려하여 나이드 개에서 BPH 뿐만 아니라 전립샘염의 치료를 병행해야 한다.

BPH를 지니는 개는 증상이 없거나 변비증상(배변시 어려움, 작고 리본모양의 변을 보는 횟수가 증가), 음경끝에서 피가 나옴, 정액 또는 요중에 혈액의 혼입 또는 배뇨장애(일반적이지 않음)가 나타난다.

개 전립샘액은 사정에 관계없이 일정하게 분비된다. 더욱이 혈액색조의 전립샘액이 비대된 전립샘에서 분비되어 방광 또는 요도 또는 양쪽으로 배출된다. 발정은 암캐에 가까이 하면 전립샘 소포(acini)의 근상피세포의 수축에 의해 출혈은 더 심해진다. 전립샘의 감염과 겹쳐지지 않으면 허약해지지 않고, 또는 특별히 불안해하지 않는다. 혈액상도 변하지 않는다.

(2) 종합검사

종합검사시 직장검사나 복강의 촉진에 의해 대개 확장된 전립샘을 알 수 있다. 직장검사시 BPH 전립샘은 대개 정중선에서 양측이 대칭적이고 통증이 없다. 실질내의 낭포가 존재할 때는 비대칭적 BPH가 촉진된다. 매우 비대된 전립샘은 전방으로 당겨진 경향이 있고, 복강내로 들어가 있으며, 방광에 의해 쉽게 촉진된다. 어떤 전립샘은 확장되어 촉진만으로는 구분이 안되며(왜냐하면 수의사는 단지 후방배측의 전립샘만을 촉진할 수 있다), 상당히 크게

확장된 엽은 촉진으로 접근이 안되며, 진단에서 BPH를 제외시키기 이전에 방사선촬영을 해야 한다(역행성 방광조영, 전립샘 초음파). 음경 끝으로 부티의 장액혈액상의 삼출물도 확인한다.

(3) 진단

BPH가 의심되는 환축의 검사시에는 5년생 이상인지, 변비 또는 혈뇨 또는 음경 끝으로부터 혈액이 떨어지는지, 전립샘이 비대칭성인지 등을 주의깊게 관찰한다. 또한 전립샘을 촉진하여 정상 크기인지를 확인한다. 만일 전립샘에 질병이 존재한다면 국소적인지 다른 것과 복합 감염되었는지 또는 종양 등과 연관되었는지를 확인한다. 정액을 채취하여 세포상과 세균의 양적 배양도 실시한다. 전립샘의 모양과 크기를 알기위해서는 방사선촬영, 역행성 방광요도조형, 전립샘의 초음파촬영을 실시한다. 이러한 검사에 의해 낭종성 확대 또는 고반향 부위 등은 종양으로 확진할 수 있다. 유일한 확진은 생검에 의한 조직병리학적 검사이다.

(4) 치료

세 가지의 기본과정의 치료가 있다.

① 거세.

② testosterone의 생산을 줄이는 약물치치.

③ 출혈을 감소시키기 위해 발정은 개와 격리시키는 방법이 있다. 지속적인 관찰과 전립샘 감염이 의심되면 이에 대한 치료가 요구된다.

(a) 번식능이 우수한 개가 아니라면 거세가 권장된다. 거세는 더이상의 전립샘의 성장을 막을 뿐만 아니라 비대된 전립샘을 퇴축시키며, 수술후 6개월이면 유의적인 변화가 일어난다. 감염이 있을 때에는 거세를 하지 않는다. 그러기 위해서는 수술전에 정액의 세균배양을 먼저 실시하여 10,000/ml 이하의 세균이 될 때까지 항생제치치를 선행한다.

(b) Testosterone의 생산을 감소시키기 위한 약물치치는 거세를 할 수 없는 경우나 전립샘의 감염으로 항생제치치를 받고 있는 개에서 효율적이다. Megesterol acetate 0.5mg/kg을 2주 이상 투여하거나, antiandrogen finasteride(ProscarTM)을 1mg/kg/day 용량으로 투여한다. Megesterol acetate의 장기간 투여는 당뇨병이나 유선에 소결절이 발생할 수

있다. Megesterol acetate는 정자생성에 악영향이 있으므로 번식에 가치가 높은 개에서는 사용되지 않는다.

(c) BPH가 있음에도 번식수행 능력이 왕성하고, 좋은 정액을 지녔으면 전립샘의 감염이 있는지를 우선 검사한다. 전립샘의 수축을 최소로 하여 출혈을 방지하기 위해서 교배시를 제외하고는 발정기의 암캐에서 격리시킨다. 정액내에 혈액이 혼입되어 있어도 정상적 수태에 영향을 미치는지는 알려져 있지 않다. 이러한 개들은 번식에 이용후 가능한 한 빨리 거세를 실시한다.

b. 전립샘염(Prostatitis)

(1) 병력

개 전립샘의 염증은 *E. coli*, *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Proteus*, *Pseudomonas* 등의 요도내 정상 세균총의 상행감염에 의해 발생한다. 감염은 가끔 Blastomycosis 또는 Coccidiomycosis와 같은 곰팡이의 전신감염에 의해서도 이루어진다. 임상증상은 급성 또는 만성에 따라 다양하다. 급성 전립샘염은 대개 통증과 허약을 나타내고, 통증은 강직보행과 식욕부진으로 이끈다. 영향받는 개는 사정을 꺼리고 전립샘액의 채취를 위해서는 전립샘 맞사지가 필요하다. 만성 전립샘염에 감염된 동물에서는 비대칭적이고 간헐적 또는 재발성 요로감염이 보이며(다뇨, 무뇨, 혈뇨), 낮은 정도의 발열과 불쾌감이 보인다. 거세후에는 전립샘 위축이 나타나기 때문에 거세한 개에서의 전립샘염은 극히 드물다.

(2) 종합검사

급성 전립샘염시에 발열이 있으며, 만성 질병에서는 나타나지 않는다. 직장검사시에도 대개 전립샘의 통증을 느낀다. 전립샘은 비대칭적이고 파동감이 있는 부위가 느껴진다. 가끔 낭종이나 농포가 있는 경우 현격한 전립샘 확장을 볼 수 있다(정상 크기의 수배).

(3) 진단

전립샘염의 진단을 위해서는 CBC를 행한다. 대개 급성시에는 퇴행성 핵좌방이동이 보인다. 세포검사를 위해 정액을 채취하며(cytospin의 염증반응을

보기 위해), 세균배양(10,000/ml 이상의 세균의 확인과 감수성 검사) 및 전립샘 크기와 기질을 방사선 촬영에서 확인한다. 사정이 이루어지지 않으면 전립샘을 맞사지하여 전립샘액을 얻는다. 전립샘의 맞사지를 위해서는 polypropylene urethra 카테터를 방광에 장착하여 방광을 비운다. 방광을 3~5ml의 멸균 생리 식염수로 세척해 낸다. 장갑낀 손을 직장내에 넣고 카테터를 서서히 빼내어 끝이 전립샘후 요도(post-prostatic urethra)에 오게 한다. 이후 카테터를 전립샘 요도 중앙으로 전진시키고 1~2ml의 식염수로 세척한 후 강하게 1분간 맞사지를 한다. 이후 요도로부터 나오는 액을 배양과 세포검사에 사용한다. 농양과 낭종은 수술적으로 제거해야 하며, 초음파로 확인한다. 또한 반점과 고에코 부위는 중앙으로 의심한다. 감염이 의심될 때에는 생검한 부위가 감염될 수 있거나 전립선 피막 밖으로 감염이 이루어질 수 있으므로 생검을 해서는 안된다.

(4) 치료

치료를 위해서 전립샘액까지 확산될 정도의 감수성 있는 항생제처치가 필요하고, 필요시 수술적으로 낭포와 농포의 배액, BPH의 존재시에는 거세가 요구된다. Trimethoprim sulf는 치료 농도로 전립샘액에 확산되며, 개 요도에서 분리되는 대부분의 세균에 감수성이 있기 때문에 자주 선택된다. 대부분의 일반적인 항생제는 치료농량으로는 전립샘에 확산되지 않는 것 같다. 치료시에는 정액에서 세균배양을 실시하여 항생제의 효과를 본다.

c. 전립샘 종양

(1) 발생

전립샘의 종양은 흔하지 않으나 다른 가축에 비해서는 많이 발생한다. 조직학적으로 전립샘의 종양은 선암종, 미분화암종, 양성실질성 신생종(평활근종, 섬유종), 육종과 정이성 신생종이 있고, 개에서는 대부분 선암종이다. 전립샘의 종양은 사람에서처럼 연령과 관련되며, 발생연령은 53두에서 9.6년이었다. 개에서 전립샘 선암종의 발생은 다른 종양과 유의적으로 다르지 않다. 개에서 전립샘 종양이 hormone과 연관되어 있는지는 알지 못한다. Androgen의

수용체가 estradiol에 의해 유도되기 때문에 androgen-의존적 BPH가 나타난다. 비록 거세는 정상 또는 비대된 전립샘의 수복을 가져오지만 이는 전립샘 종양의 발생위험을 감소시키지 못한다. 또한 거세는 종양이 발생된 환축의 상태를 호전시키지 못한다. 거세한 경우와 온전한 개에서 전립샘 선암종의 발생률 차이는 없으며, 이는 종양이 hormone에 의해 매개되는 것이 아님을 의미한다.

(2) 진단

개의 전립샘 종양시의 임상증상은 다양하고, 배뇨장애, 이급후중, 쇠약, 후지파행, 허약과 요통 등이 있다. 또한 후지의 파행이 유일한 임상증상이었다는 보고도 있다. 임상증상의 지속기간은 15건의 선암종에서 1~20개월이었다.

개의 직장검사서 전립샘이 확대되고 단단하며, 낭포와 비규칙적인 소결절이 있었다. 정중봉선이 촉진되거나 그렇지 않기도 한다. 촉진시 통증을 느낄 수 있고, 확장된 요추 하림프절이 종종 촉진된다.

전립샘 선암종의 진단이 이루어질 시기에 전이는 일반적이다. 전이의 부위로는 장골 림프절, 폐, 방광, 골반근육과 전립샘 주위조직, 직장, 뼈, 장간막, 신장 등이다. 대뇌로의 전이가 있는 환축에서 안면마비가 나타나고 몸의 균형을 잃기도 한다. 종양을 지닌 45두중 44두에서 전립샘 주위조직으로의 전이가 있었다. 전이는 직접적인 파급이나 대정맥과 척추정맥총을 통한 혈행성이 있다.

전립샘의 종양시에 방사선촬영에서는 일반적으로 전립샘 확대, 다양한 크기의 암종성 결절 보이며, 크기가 비대된 전립샘과는 다르다. 종양의 크기는 8×6×5cm도 있었다. 역행성 요도조형에서 전립샘 요도에 불규칙성과 filling defect가 나타난다. 흉곽으로 전이시 산재설 구조물 또는 무정형 폐간질성 질환이 나타난다. 종양을 지닌 10예중, 운동장애가 있는 8두에서 방사선촬영상으로 요추, 골반골, 후지의 장골(대퇴골 근위부와 경골)로의 전이가 있었다. 골에서는 골융해, 증식 또는 둘 다 있었다. 호중구 과다와 핵좌방 이동이 있었으며, 혈뇨와 단백뇨가 나타난다. 사람의 경우와는 대조적으로 개에서는 전립샘 선암종시의 혈청 산성 phosphatase 농도에 대

한 언급은 없다.

확진을 위한 시료는 세포학적 검사를 위해 전립샘 맛사지, 흡인성 생검, punch 생검, 절개(incision) 또는 절제(excision)에 의한 생검 등이 요구된다. 비록 통증으로 인해 받거나 사정이 안될지라도 사정과 전립샘 맛사지를 먼저 시도한다.

긴 척수 주사침을 이용하여 직장주위를 통하거나 복강을 통해 전립샘에 접근하여 흡인한다. Punch 생검은 진정과 국소마취후 직장주위를 통한 접근, 직장을 통한 접근, 복강을 통한 접근방법으로 실시한다. 흡인 생검과 punch 생검에서 4일 이내의 일시적 혈뇨가 나타날 수 있다. 국소적 복막염이 있을 수 있으므로 농포가 있을 때는 생검을 행하지 않는다.

선암종을 지니는 전립샘은 또한 비대하고, 낭포를 지니는 것이 많기에 생검시료 검사시 주의해야 한다. 가능하면 장골 림프절도 흡인하여 생검한다.

전립샘 종양의 구분은 원발성(T), 국소림프절로의 파급(N), 전이(M)로 구분한다. 국소림프절은 내장골림프절과 외장골림프절(internal과 external iliac)이 있다.

(3) 치료 및 예후

진단전에 대부분의 전립샘 선암종은 전이가 일어나기 때문에 예후는 아주 좋지 않고 유일한 치료는 전립샘제거술이다.

거세나 estrogen 처치가 전립샘 종양에 이용된다. 증거는 없다. 방사선 조사가 이용되어 왔으나, 생명을 연장시킨다고 생각되지는 않는다.

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

a. 발생과정의 이상(Developmental abnormalities)

개에서 음경과 포피의 선천적 이상으로는 음경 형성부전, 포피나 음경요도 배쪽의 불완전한 융합(요도하열), 음경소대의 존재, 포경을 지니며 포피구의 선천적 협착 또는 폐쇄, 2개의 음경과 포피의 존재가 있다.

(1) 음경의 형성부전(hypoplasia)

음경의 형성부전은 Great Dane, Collie, Doberman

Pinscher, Cocker Spaniel에서 보고되었다. 환축은 증상이 없거나 배뇨장애, 혈뇨가 나타난다. 또한 이차적으로 포피내축의 감염과 요의 저류로 인한 요점적이 있다. 음경의 저발육은 female pseudohermaphrodites(78,XX; 난소를 지니고 있고 출생전 androgen 투여에 의한 외부 성기의 남성화)와 78,XX를 지닌 Cocker Spaniel에서 양측성 음고이며 HY 항원을 분비하는 경우에 있었다. 진단시 주의깊은 관찰, 세 포학적 검사로 염색체 검사 병력 및 병인을 조사한다. 혈청 HY 항원의 측정은 현재 많이 이용되지는 않는다. 증상이 없으면 치료는 필요하지 않다. 수술적으로 V-형태의 포피 끝부분을 제거시킴으로써 요의 저류를 막고 포피 감염의 재발을 막을 수 있다.

(2) 요도하열(尿道下裂; hypospadias)과 포피 융합의 실패

관찰과 요도내 카테터삽입에 의해 진단한다. 요도의 외부 개구부가 음경의 배쪽에 위치한다(다소 끝 쪽으로). 또는 요도하열이 존재시 회음부에 있다. 환축은 무증상 또는 오줌으로 인한 변색과 피부점막 표면의 국소감염이 있게 된다. 음경의 형성부전이 있는 환축은 더 자세한 성적 이상을 알기 위해 염색체 검사와 성선의 조직학적 구조를 관찰해야 한다.

(3) 음경소대의 잔존(persistent penile frenulum)

이는 몇몇 품종에서 보고된 바 있다. 대부분의 경우 얇은 막성의 섬유소성 결합조직 이 귀두의 배측 부위에 매달려 포피에 연결됨으로 해서 음경의 끝이 등쪽이나 측면으로 완곡된다. 영향받는 동물은 증상이 없거나 배뇨시 또는 교배를 위해 발기시에 불편함을 느낀다. 후지쪽으로 중앙에 요에 의한 피부염도 보고된 바 있다. 진단은 관찰에 의하고, 치료는 수술적으로 소대를 제거하는 것이다. 수술적 교정후 자연교배도 가능하다.

(4) 포경과 선천적 포피협착

German Shepherd와 Golden Retriever에서 보고된 바 있다. 치료를 하지 않으면 강아지는 귀두포피염(balanoposthitis)과 패혈증으로 발전하여 10일 이내에 폐사하게 된다. 포피 개구부가 배뇨에 충분할 정도이면 강아지는 음경을 돌출시키지 못하는 이외에 증상이 없다. 진단은 관찰에 의하며, 치료는 수술적

교정이다. 감염이 존재하면 국소적 및 전신적 항생제처치를 실시한다. Golden retriever에서 다발은 유전적인 결함인 듯하다. 영향을 받는 환축은 모체 또는 동배가 정상의 염색체를 지닌다.

(5) 이중 음경과 포피

5개월령 Pointer와 6개월령 음고의 Cockapoo에서 발생이 있었다. Cockapoo는 좌측 신장의 신우신염과 우측 신장의 agenesis로 발견되었다. 사후에 하행결장이 이분된체 발견되었고, 좌측 분지는 항문에, 우측 분지는 방광에 연결되어 있었다. 이 동물은 78,XX를 지니고 있었으며, 음고는 조직학적 정상조직이었다.

b. 요도탈(Urethral prolapse)

(1) 음경요도의 탈출은 드물다. 그러나 English Bulldog과 Boston Terrier에서 있었다. 환축은 대개 2년생 이하이고 요도점막으로부터 출혈이 있다. 정액채취시 손에 의한 자극으로 탈출할 수도 있다. 비록 수개의 요도탈은 대개 창상에 의하지만 비뇨생식기계의 감염, 성적흥분 및 불분명한 원인에 의한다. 권장되는 치료는 전신마취후 탈출된 조직의 절단이다. 수술적 교정후 발기와 교배가 가능하며, 재발은 없었다.

c. 음경의 창상, 음경골의 골절(Penile trauma, Fracture of the os penis)

(1) 음경의 창상은 사고나 싸움의 결과로 발생한다. 좌상, 열상 또는 파열상이 발생한다. 창상시 임상증상은 출혈이고, 상당량의 출혈과 재발, 국소적 통증 또는 자극이 된다. 치료는 국소적 압박, 세척과 불순물의 제거, 필요시 봉합에 의한 지혈이다. 음경은 하루에 2회씩 꺼내어 항생제 연고를 발라 유착을 방지한다.

(2) 음경골의 골절

음경골의 골절은 동물의 크기와 무관하게 발생하며, 장애물을 뛰어 넘으려 할 때 잘 발생된다. 표현되는 증상으로는 국소적 통증, 전신적 침울, 요도 관련여부에 따른 증상들이다(배뇨장애, 혈뇨, 핏뇨, 무뇨, 요의빈삭). 진단은 방사선촬영에 의해 실시하고, 요도의 관련여부는 요도 카테터삽입과 필요시

역행성 요로조영을 수행한다. 만일 요도가 온전하고 골의 전이가 최소한이면 수술적 교정은 필요하지 않다. 골절된 음경골의 교정을 위해서는 stainless steel 이나 wire 또는 plate를 이용하고 필요시 연부조직의 교정을 실시한다. 수술적 교정후 요도협착이 발생할 수도 있다.

d. 귀두포피염(balanoposthitis) 또는 음경, 포피점막의 염증

일반적으로 음경포피의 점막에는 세균이 존재하고, 정상 방어기능이 실패하면 감염이 이루어진다. 이곳의 염증은 Herpesvirus 또는 blastomycosis의 감염에 의한다. 환축은 무증상 또는 자극과 염증부위를 앓는다. 진단은 음경의 세밀한 관찰과 탈락상피의 세포학적 관찰이다. 염증부위에 항생제처치(세균감염시) 또는 전신적 항생제처치를 한다.

e. 반포경(Paraphimosis)

돌출된 음경이 포피강 내로 들어가지 못할 때 발생한다. 교배후 포피 개구부의 hair band의 압박에 의한다. 치료는 세척과 윤활제의 도포 또는 수술적 포피의 확장이다.

f. 지속적 발기(Persistent erection)

음경의 해면체 정맥에 혈전이 발생시와 요추판의 돌출시에 발생한다. 대부분 흥분시 재발하게 되며, 그렇지 않으면 정상이다. 발작(narcolepsy)의 치료제인 amphetamine의 투여는 지속적 발기의 결과를 일으킬 수 있다.

g. 음경과 포피의 종양

(1) 발생

음경과 포피의 종양 발생은 수컷 100,000당 2.0마리이고, 수컷에 발생하는 종양중 0.24%를 차지한다. 다발하는 종양으로는 상피세포 종양(유두종, 편평세포암종), 섬유유두종(섬유종), TVT, 다른 간엽성 종양(섬유육종, 림프육종, 혈관종 또는 암종, mast 세포암종)가 있다.

수컷의 생식기 종양의 발생 평균년령은 10~11년이다. 그러나 이는 많은 수의 고환종양 발생이 포함된 것이며, 고환종양은 노령에서 많이 발생한다.

TVT는 개에서 음경과 포피에 가장 흔히 발생하는 종양으로, 교배에 의해 전파되며, 나이 어린 개에서 많이 발생한다. TVT의 78예에서 45두는 4세 이하였고, 19두는 5~7.5세이었다. 외부성기의 종양은 거세에 영향을 받지 않는다.

(2) 진단

종합검사시 관찰에 의해 잠정적 진단을 한다. 유두종과 TVT는 자루모양으로 달리거나 광범위한 기저부를 가지는 mass로 궤양이나 출혈이 있다. 편평세포암종은 wart-like 또는 과립형태로 되며, 직경이 5cm 이상까지 진행된다. 최종적인 진단은 흡인한 세포 또는 절제한 조직의 세포학적 검사에 의한다.

표출되는 증상은 mass의 존재와 포피로부터의 출혈이다. 종종 포경 또는 성욕의 감퇴가 발생한다. 종종 TVT의 환축에서 비도에 종양이 발생하여 출혈이 나타난다.

TVT는 전염성 종양으로, 동일한 장소에서 사육되는 개에서 집단적으로 발생한다. 1876년 처음으로 동정되었다. 종양은 숙주의 면역체계와 경쟁에 의한다. 자라는 속도가 빠르며, 면역이 부족한 동물에서 침윤과 전이가 발생한다. 종양은 증상후 2~6개월후 자연적으로 퇴축하거나, 피부, 비도, 후두, 이식에 의해 안구로도 퍼진다. 혈행성, 림프성 전이로는 국소림프절, 간장, 비장, 장, 폐장 또는 뇌로의 전이가 일어난다. TVT의 전이는 서서히 발생하는 경우에는 잘 모른다. 실험적 이식에 의하여 385두중 5두(1.2%)가 발생하였다. 생식기계의 발생없이 또는 이외의 장소에도 발생한다.

(3) 치료 및 예후

음경과 포피의 종양은 수술적으로 제거한다. 출혈을 최소화하고, TVT의 재발을 방지하기 위하여 전기소락이 권장된다. 재발성, 침윤 또는 TVT의 전이가 있을 때 약물을 투여한다. 약물로는 vincristine (0.025mg/kg을 정맥주사, 1mg을 넘지 않게)을 1주일 간격으로 투여한다. 투여기간은 혈액상에서 종양을 더 이상 인지할 수 없을 때까지이다. Vincristine에 재발하는 TVT는 doxorubicin(30mg/ml의 7일 간격 3회 투여가 좋다).

TVT에 대하여 1,000 rads의 1회 방사선 조사가

효과적이다. 편평세포암종의 방사선 치료(4,000~6,000 rads in 500 rad fractions 3times weekly)가 지시된다. 종양이 음경에 연루되었을 때, 음경의 절단과 요도루조성술을 실시한다. 중추신경계에 전이가 없으면 TVT의 예후는 좋다.

암종과 육종의 예후는 좋지 않다.

4. 수컷 유선의 이상(Disorders of the Male Mammary Glands)

a. 유선의 종양(Mammary gland neoplasia)

(1) 발생

암컷에서는 유선의 종양이 매우 흔하지만 수컷에서의 발생률은 낮다. 암수 1,705두의 연구에서 단지 15두(0.88%)만이 수컷이었다. 수컷의 유선종양은 25증례가 보고 되었다. 진단된 평균연령은 10.9년생이었다. 영향받는 유선의 우측과 좌측의 비율은 (8R : 7L)이었으며, 4번째와 5번째의 유선이 가장 흔하게 발견되었다. 1개 이상의 유방에 종양이 있는 것이 2두였으며, 그중 1두는 4번째와 5번째의 양측성 선암종이었다.

(2) 진단

진단은 유선의 mass의 촉진과 종양의 조직학적 소견이다. 수컷의 유선종양의 전이에 대한 예가 있는데 림프절과 폐장 또는 단지 액와림프절 뿐이다. 수술전에 흉곽과 복강의 방사선촬영에 의해 전이를 확인한다. 유선종양의 임상적 단계는 원발성 종양(T), 국소림프절 파급(N), 전이(M)이다.

(3) 치료 및 예후

치료는 영향받는 유선의 제거(simple mastectomy)이다. 예후는 종양의 조직학적 소견과 단계에 의한다.

C. 피임(Contraception)

1. 거세 및 정관수술(Castration/Vasectomy)

성성숙후 이러한 이술을 행하여도 승가 또는 사정 행위를 막지는 못한다. 비록 발정견에 대한 성향은 감소시키나 포악한 행위는 바꾸지 못한다. 거세의 중요한 잇점은 BPH를 막는 것이다(androgen-dependent). 거세후 원하지 않는 증상으로 androgen성

요실금이 발생할 수 있다. 7주와 8개월령에 거세를 실시한 결과, 골격, 신체, 행동발달은 거세를 하지 않은 경우와 유사하였으며, 7주에 행한 견에서는 단지 음경의 크기만 작았다. 거세 또는 정관절제술을 행한 경우 21주후에도 사정액속에 정자가 있었다.

2. 부고환에 Schlerosing Agents의 주입

0.2ml의 희석 formalin, chlorhexidine gluconate, ethylcellulose과 formalin 합제 및 chlorhexidine와 DMSO의 합제를 부고환에 주입하여 피임을 유도된다. 이는 성견과 성성숙 이전의 개에서 지속적이고 비가역적인 무정자증을 유발하였다. 이 방법이 쉽고 간단하며 부작용이 없었으나, 주입전에 진정제를 투여해야 한다.

3. 면역처치(Immunotherapy)

소 유래의 LH 또는 hCG와 같은 godatotropin의 면역이 개에서 연구되었다. 이러한 단백질에 대한 항체가 연구되었으며, 비록 몇몇 개에서 높은 항체 역가에도 불구하고 많은 정자가 살아 있었지만, 소수 개에서는 성선의 위축이 발생하였다. 이론적으로 이 방법은 매우 안전하다. 현재 개에 대한 다양한 방향과 다수의 booster 방법 뿐만아니라 매우 정제된 항원에 대한 개선의 연구가 관건이다.

D. 불임 수개의 임상적 접근(Clinical Approach to Infertility in the Dog)

1. 기초자료(Data Base)

a. 병력

- (1) 번식 이외의 병력,
- (2) 번식의 병력

이전의 암개와의 번식에 관한 정보, 암개의 주기에 관한 정보(발정전기의 개시, 발정기, 교배자료, 교배거부에 관한 자료), 교배양상(inside tie, outside tie, AI), Brucella canis에 대한 항체의 보유 등을 조사한다.

b. 종합검사

- (1) 전신적 종합검사

결음결이, 흉곽의 청진, 전립샘의 상태를 알기 위한 복강의 깊은 촉진, 직장에 의한 전립샘의 검사, 살균의 촉진, 정색, 고환, 부고환의 검사가 포함된다. 완전히 음경을 발기시킨 후 발기된 음경을 조사한다.

(2) 정액의 채취와 검사

축주에게 발정기에 도달한 teaser 암개를 가져오도록 주지한다. 정액채취전 수캐는 배뇨를 시키거나 인위적으로 배출시킨다. 정액은 음경의 masturbation에 의해 채취하며, 고무로된 개 인공질에 장착된 유리 또는 플라스틱 시험관을 이용한다.

전립샘액의 사정 직전에 관을 교체한다(사정 말기에 항문의 수축과 요도가 수축하는 동안 맑은 액이 방출된다). 필요시에는 그 분획을 분리하여 검사한다. 만일 불완전한 사정인 듯 생각되면(소량, 수컷이 사정에 관심이 없음) 20~30분후에 다시 채취한다.

정액의 채취는 전혀 사정경험이 없거나, 불규칙적으로 사정한 경우에는 비정상적으로 많은 수의 죽은 정자와 불순물이 있을 수 있으므로 1~3일간 반복 채취하여 검사한다.

특히 소량 사정한 경우, 사정 직후에 사정된 정액을 회수하기 위해 역방향으로 방광의 방광관류를 수행한다. 여러가지 검사를 수행하기 위해 정액과 전립샘액을 0.2ml씩 분주하여 준비하고 배양도 실시한다.

2. 병력과 정액의 질을 기준으로 한 진단

a. 발기 및 사정 불가

(1) 발기 부전

(a) 원인

Androgen 부족으로는 hypopituitarism(간성:XX-Y), steroid의 과다(GC, estrogen, progestogens, androgens), 고환위축이 있다. 통증(고환염, 전립샘염)으로 인하며, 행동을 잘 관찰하여 원인을 발견한다.

(b) 진단

만일 통증이 존재한다면 고환이나 전립샘 등을 촉진이나 검사하여 통증을 국소화한다. 통증이 없으면

발정은 암के에 반복하여 접근시키고, 1mg/ml methyl-phyrozy-benzoate in 70% ethanol로 시정시킨다. 또한 부고환에서 흡인을 실시하여 부고환액을 검사한다. 10u/kg hCG를 근육주사전과 4시간후에 testosterone 농도를 측정한다(resting testosterone=1.0~4.5ng/ml; post-hCG testosterone=4.6~7.5ng/ml). 핵형도 검사한다.

(2) 정상발기 및 사정부전(Normal erection, but no ejaculate)

(a) 원인

역으로 사정하여 방광으로 정액이 오염된 경우가 있으며, 신경에 문제가 있을 수 있다.

(b) 진단

사정후의 방광관류와 얻은 시료를 검사한다. Adrenergic 자극(phenylpropanolamine, 3mg/kg 1일 2회 또는 pseudoephedrine 4~5mg/kg 1일 3회)을 실시하여 사정을 유도한다.

b. 발기 및 사정가능

(1) 정상 정액(Normal semen quality)

(a) 원인

승가의 어려움(근육계 질병), 행위(행동, stress, 교배능력), 부적절한 시기의 교배, 암개의 수태능력이 없음으로 인해 수태가 이루어지지 않는다.

(2) 비정상 정액

(a) 무정자증 또는 꺾정자증(Azoospermia/Oligospermia)

① 원인

고환 이전의 원인으로는 Hypopituitarism, steroid 과다분비, 살균구멍/음낭 탈장, 고열, hypothyroidism, 당뇨병이 있다. 고환의 원인으로는 성분화의 이상(XXY, XX), 양측성 음고로 인한 정자생성 및 성숙의 정지, 방사선 조사, 감염 또는 고환염(*B. canis*, Blastomyces, Actinomycoses, *E. coli*, viral), 자가면역성 고환염이 있으며, 고환 이후의 원인 Mullerian 관계의 분절성 기형, 정액류 또는 정자 과립종, 전립샘, 부고환 또는 요도의 감염이 있다.

② 진단

부고환의 흡인검사, 핵형의 검사, 혈청 LH, 고환

의 생검(Bouin's solution = 75% saturated picric acid + 25% formaldehyde에 5% glacial acetic acid를 사용 직전에 넣음), 내분비학적 검사(T4, cortisol, T), 화학치(glucose, UA), 정액의 세균배양 및 *Brucella canis*의 혈청학적 진단을 실시한다.

(3) 과다한 불순물

(a) 원인

정액내의 정상적인 불순물, 전립샘 유래의 출혈, 염증, 고환 유래의 출혈, 염증이 그 원인이 된다.

(b) 진단

3~5일간 반복적으로 정액을 채취한다. 정액과 전립샘액의 세균배양, 전립샘의 검사(촉진, 방사선촬영, US, biopsy)를 실시한다.

(4) 활력저하(Poor motility)

(a) 원인

정액채취관의 오염, 염증, 감염, Immotile cilia syndrom

(b) 진단

다른 정액채취관을 이용하여 반복채취, 사정액의 배양, *Brucella canis*의 혈청학적 검사, 전자현미경으로 정자의 운동부위를 검사한다.

(5) 비정상적 형태

(a) 원인

창상, 감염, 자극은 운동성을 저하시키며, bent tails, reversed tails, cytoplasmic droplets, detached heads, 비정상적인 침체, 꼬리의 전방부 선회기형이 발생한다. 많은 비율의 전방부 cytoplasmic droplets, Acrosomal-nuclear syndrome, 유전적 knobbed 정자, 정자의 응집은 antisperm antibodies의 존재, *Brucella canis* 감염, 고환 신생종, 정자 과립증시에 발생한다.

(b) 진단

60~90일동안 반복채취, *Brucella canis*의 혈청학적 검사, 정액의 세균배양, 전자현미경적으로 정자의 형태적 이상을 판별한다.

칼슘 9g의 1회 투여에 의한 산욕열의 치료

Is nine grams of calcium enough for treatment of parturient paresis?;

Paavo Miettinen; *Acta, Vet. Scand. (suppl) 89 : 137138, 1993.*

건유시기의 비만은 산욕기 동안의 대사불균형(metabolic imbalance)과 연관이 있으며 유우에서 가장 일반적인 대사 이상은 산욕미비(parturient paresis)이다. 이 질병은 저칼슘혈증과 연관되어 분만후기나 분만직후에 발병되며 종종 downer cow syndrome으로 이행하기도 한다. Finland에서는 1일 칼슘요구량(마그네슘, 인 포함)의 1회 투여가 산욕 열의 치료에 보편적으로 사용되고 있으며 대부분의 경우 치료되나 효과가 없는 경우도 있다. 이러한 칼슘의 급속한 정맥내 투여로 인한 고칼슘혈증이 유발될 경우 매우 위험해진다. Kvarn와 Larsson(1987)은 1일 1회 저용량의 칼슘 정맥내 투여후 고용량의 경구투여방법도 추천하고 있다. 칼슘투여시 치료효과 및 결과를 평가하기 위하여 Finland의 4~10세령 161두의 비만한 유우를 대상으로 실험한 결과 마그네슘과 인산이 첨가된 칼슘 9g의 1회 투여는 산욕열의 치료에 완전하지 못한 것으로 나타났다. 이러한 비만우의 경우 치료효과가 나타나지 않는 주원인은 지속적인 저인산 혈증(hypophosphatemia) 때문이라고 한다. 치료효과는 식욕저하와 무감동(dullness)을 동반하는 질병발생초기에는 매우 효과적이며 칼슘투여후 8시간 이내에 반응을 보이지 않는 경우 재치료가 요구된다. 따라서 예방과 발병초기에 발견하여 치료하는 것이 매우 중요하다(초역, 서울대학교 수의과대학 부속동물병원 조교 申泰英).