

개 繁殖生理의 實際와 對策(I)

(繁殖周期, 發情誘起와 抑制)

趙 忠 鎬*

암개에 있어서의 배란된 난자는 생식도관내에서 2~3일간 (또는 4일~108시간) 사정된 정자는 11일까지 생존할 수 있다는 것은 개의 번식률이 매우 높다는 것을 의미할지도 모른다. 이와같이 개에서는 정자와 난자의 생식기내에서의 오랜 생존때문에 한번의 교미로도 수태될 가능성이 높은 것이다. 발정기에 교미를 실시하면 이 기간중 어느때에 실시하여도 수태율은 다르지 않다고한 보고가 있다.

1. 生殖器의 解剖學的 觀察(Anatomical Observation of the Genital Organs)

암개에서 번식기능을 판단하기 위한 생식기검사가 잘 이루어지지 않고 있는 것만은 사실이다.

생식기의 전반부는 내시경으로 확인이 가능하지만 卵巢는 난소낭(지방낭(fat bursa))을 절개하지 않는한 관찰하기가 어렵다. 난소낭은 쉽게 절개할 수 있지만 그 후의 번식효율에 미치는 영향은 알 수 없다. 일반적으로 생검기구나 배양시료 채취기구는 개의 경관을 통과할 수 없기 때문에 생검이나 배양시료채취를 위해서는 개복수술이 필요하게 된다.

개에서 난관의 개통성을 검사한다는 것은 거의 불가능하다. 염색액을 압력을 가하면서 자궁각 선단에 주입해도 난관으로는 좀체로 역류되지 않는다. 또한 난관채에서 주입관을 삽입하는 것도 개에서는 불가능하다. 그 이유는 난관도 난소와 마찬가지로 난소낭에 의해 덮혀있기 때문이다.

질검사를 위해 자주 사용되는 질경과 같은 기구들은 작은 개에서도 좀처럼 질 후반부 넘어서 통과할 수 없기 때문에 질의 전반부를 잘 관찰하기 위해서는 질 전체를 비칠 수 있는 등이 달린 보다 긴 질경이 필요하다고 본다. 작은 질경은 질전정과 음핵와(fossa clitoridis)를 관찰하는데에는 적합하다.

2. 繁殖季節(Breeding Season)

암개에서의 번식은 계절(일반적으로 봄과 가을)과 관계가 있다는 설과 계절과는 전혀 관계가 없다고 하는 설이 있다. Pekingese와 같은 개의 발정은 일반적으로 8~11월에 집중되고 있으나 어떠한 종류에서는 봄에 집중되고 있어 개의 번식계절은 개의 종류에 따라 큰 차이가 있다고 본다. 또한 같은 종류라해도 지역에 따라 차이가 관찰된다는 보고도 있다. Pomeranian종과 같은 개는 일본의 북해도 동북 등의 지역에서는 여름

*서울대학교 수의과대학

에 가장 많이 발정이 일어나고 있으나 구주 등의 지역에서는 가을에 많이 발정을 나타낸다고 한다. 번식기능에 대한 계절의 영향은 인정되지 않는다는 보고가 있다.

3. 性成熟 또는 春機發動(Puberty, Sexual Maturity)

암개가 성성숙기에 도달되는 시기는 품종 및 지역 그리고 개체에 따라 다르며 일반적으로 소형의 품종은 대형의 품종보다 빠르다.

암개의 성성숙기에 도달되는 연령은 약 6~22개월(소형품종은 6~10개월, 대형 품종은 18~24개월)이다. 이와같이 개에서의 성성숙기의 폭이 큰 이유는 영양, 환경등도 큰 요인이 되겠으나 아마도 더 큰 요인은 개에서는 그 종류가 많기 때문인지도 모른다. 일반적으로 성성숙기는 몸의 성숙보다 앞서게 됨으로 몸의 성숙전에 번식을 하게 된다면 그 시점에서의 번식효율은 낮을지도 모른다. 그러나 발육이 순조로울 때는 초회발정에서 교배해서 안된다는 이유는 없다. 성성숙기에 도달되면 생식기관의 크기는 급속히 증대된다. 성성숙기전의 생식기관은 다른 기관과 매우 흡사한 성장률을 표시하지만 성성숙기에 도달하게 되면 생식기관의 성장률은 촉진된다.

성성숙기에서의 변화는 직접적으로는 암놈의 配偶者의 생산과 호르몬의 합성의 기능을 갖게되는 卵巢의 활동에 의한다.

4. 繁殖周期(發情周期)(Oestrous Cycle)

암개는 일반적으로 번식계절에 단 한번의 발정과 배란을 하는 單發情動物(monoestrous animal)이다. 따라서 암개는 번식계절이라 해도 발정은 반복하지 않으며 교배가 되지 않았다해도 자연배란을 하게 된다.

암개는 보통 일년에 두번의 번식기를 갖고 있으나 소형품종의 어떤 종류에서는 세번 또는 네

번의 번식기가 있는가 하면 대형품종에서는 한번 뿐인 것도 있다. 따라서 암개에서의 발정주기는 종류에 따라 비교적 性周期의 폭에 차이를 나타내고 있다. 일반적으로 소형품종은 5~7개월 대형품종은 8~12개월마다 번식기가 돌아온다고 본다. 따라서 모든 암개는 임신 유무와 상관없이 발정과 발정사이에는 긴 無發情期(anestrus) 혹은 성적인 靜止期를 갖게됨으로 발정과 발정간의 기간은 평균 6~7개월이 된다. 長毛의 Rough collies는 37주간, German shepherd는 26주간이었다는 보고와 Beagles 중에서는 7±2개월에 한번씩 발정이 왔다는 보고가 있다. Greyhounds와 같은 대형품종도 연 1회의 발정기가 있을 뿐이다.

암개의 발정주기는 보통 발정전기, 발정기, 발정후기 그리고 비발정기로 구분되거나 때로는 발정전기, 발정기, 발정간기(發情間期) 무발정기로 구분되는 수도 있다.

1) 發情前期(pro-oestrus)

발정전기는 보통 발정출혈이 陰에서 관찰되는 날부터 수캐를 허용하는 전날까지의 기간을 말하며 평균 9일(8~13일)이나 그 변동범위는 0일에서 17일 또는 3~27일(8.1±2.7일)이었다는 보고가 있다.

발정전기에서의 암개의 음문부는 부종상이고 종창되며 굳어지게 된다. 혈액이 혼합된 장액혈액성의 분비물을 陰로부터 유출되는 것이 특징적이다. 그러나 간혹 신경질적인 암개는 회음부를 빈번히 핥아서 깨끗이 하기 때문에 분비물을 관찰하지 못할 경우도 있다. 적혈구의 수는 외음부 종창정도에 따라 다양하다고 한다.

이 시기의 암개는 수캐에 대해 적극적이며 유인은 하지만 교미는 허용하지 않는다. 그러나 간혹 번식경험이 있는 성숙된 암개에서는 교미를 허용할지도 모른다.

암개는 질에서 혈양분비물(발정출혈)이 보이기 약 2주정도 앞서부터 행동에 약간의 변동이

보이게 된다. 이와같은 행동에는 territory marking을 포함하는 排尿回數의 증가 등 배뇨 pattern의 변화가 포함된다. 동시에 수캐도 흥미를 갖게되고 점차 증가되면서 승가(mounting)를 시도하나 강력하게 거부당한다. 훈련된 목장의 개나, 암캐와 함께 생활하고 있는 개는 출혈이 보이게 되면 그와같은 흥미를 나타내지 않으나 발정전기 후반에 와서는 다시 시도하게 된다.

발정전기는 보통 질로부터의 출혈이 보이게 되는 기간을 지적하고 있으나, 출혈전후 수일간의 질점액 도말표본으로 적혈구의 존재를 증명함으로써 간단하게 확인될 수도 있다.

발정전기에서의 자궁내막의 변화는 영장류하고는 전혀 다르다 또한 月經과 그 出血源에서도 전혀 다르다. 암캐에서의 출혈은 자궁내막의 부종으로 인한 적혈구의 자궁강내로의 漏出으로 인한 상실에 의한 것이며 이 단계에서의 자궁경부 및 두측질점막의 조직은 부종상으로 되며 이들 부위에서도 적혈구의 상실이 일어난다고 본다. 외음부의 종대는 일정하지 않으며 때로는 출혈보다 수일전에 일어나는 수도 있으나 동시에 일어나는 수도 있고 또는 발정기에 들어가기 직전에 일어나는 수도 있다. 따라서 발정전기의 기간은 많은 차이가 있기 때문에 간단하게 교배일을 결정하는 것은 바람직하지 않다고 본다. 또한 발정전기의 기간은 개체차이뿐만 아니라 동일개체에 있어서도 시기마다 차이가 있다.

발정전기의 기간이 0일 일 경우에는 이것을 silent 혹은 colorless heat로 설명되고 있다. 이와같은 유형(pattern)의 암캐는 보통 외음부의 종대, 습기, 활동적인 외관 특히 점액은 적고 무색의 점액상이거나 옅은 핑크색이 있을 정도만을 표시하게 된다. 그러나 경험이 풍부한 수캐를 접근시킬 때에는 수캐는 바로 흥미를 표시하며 암캐도 최초의 징후를 표시하게 된지 1~4일 후에는 수캐를 받아들리게 된다. 이와같은 경우 일반적인 사육가들은 出血이 보일때까지 기다리는 동안에 이와같은 짧은 주기는 5~8일 사이에서 끝나게

된다. 이러한 예에 대해서는 무슨 징후라도 비치게 될 때에 첫날부터 교미를 시도하여, 48시간마다 암캐가 받아들릴 때까지 계속하는 것이 좋다고 본다. 이와같은 방법에 의한 교미는 보통 성공된다. 발정전기에 출혈을 전혀 보이지 않는 것도 있으며, 정상주기에서도 이와같은 둔성발정(silent heat)을 표시하는 것이 있다. 발정전기의 출혈의 정도에는 차이가 있다. 다량의 출혈을 표시하는 품종(Shepherd)도 있으며 때로는 출혈로 인해 빈혈을 일으키게 될 경우도 있다. 매 주기마다 빈혈을 일으키게 되는 것에 대해서는 난소 자궁절제수술이 요망된다. 발정주기의 유형에는 유전적인 요소가 있다고 본다.

발정전기 동안에는 卵胞의 발육과 혈중 estradiol 농도의 증가가 일어나게 되고 발정행동을 나타내기 직전에 농도는 극에 달하게 된다. estradiol은 질상피의 비후와 자궁모세혈관으로부터의 적혈구 유출(出血)을 일으킨다.

발정출혈과 이상출혈의 감별진단은 매우 중요하다. 일반적으로 이상출혈이 관찰되는 질병에는 태반부위의 자궁퇴축부전, 자궁점막의 polyp, 자궁염을 수반하는 낭포성증식 등이 있다.

2) 發情期(眞發情)(oestrus)

이 시기의 암캐는 교미를 하려는 강한 반응을 나타내는 것이 특징이다. 따라서 수캐를 허용하며 꼬리를 올리면서 교미자세를 취한다. 음순의 부종은 약간 감퇴되며 질로부터의 분비물도 깨끗해지고 양도 감소되며 혈액의 혼입도 감소되어 無色으로 된다. 교미는 약 15~25분간 지속된다.

발정기의 기간은 보통 8~9(4~7일)일간 지속되지만 정상적인 성숙된 암캐에서의 그 변동범위는 3~21일(또는 7~12일)로 다양하다. 일부의 암캐에서는 수캐를 허용하여 교미자세를 취하기 전에 발정전기의 징후를 거의 표시하지 않을 때가 있으며 다른 일부의 암캐는 발정중에 혈액이 혼입된 분비물을 분비하는 것도 있다. 이와같은 분비물은 어느 암캐에서는 발정후기에 들어갈때

까지 표시하는 것도 있다. 또한 어떤 암캐에서는 수캐를 선정하게 됨으로써 그것이 교미의 시간에 영향을 주게 될 때도 있다. 대부분의 암캐는 특정한 수캐에 대해서는 강력하게 거부하거나 혹은 받아주는 것 같으면서도 거부하는가 하면 다른 수캐에게는 잘 받아들이고 있는 것을 관찰하게 된다.

중대경화된 외음부는 많이 부드럽게 되며, tail-turning을 표시하는 행동상의 변화도 관찰된다. 성적충동이 약한 암캐에서도 會陰部를 마사지하여 주면 꼬리를 흔들면서 반응을 나타낸다. 예민한 암캐는 꼬리를 크게 흔들면서 선 자세로 적극적인 반응을 표시한다. 이와같은 발정기의 기간이 5일 이하로 단축된 암캐에서는 排卵(ovulation)을 하지 않을 경우가 많았다는 보고가 있다.

발정전기와 발정기의 기간중을 season 또는 heat로 부르게 될 경우가 있으며 그 암캐를 in use로 표현하는 수도 있다고 한다.

교미에 대한 수용이 시작될 때의 혈중 estradiol 농도는 감소되며, progesterone 농도는 증가된다. 배란전 발정기에 도달하면서 혈중 LH의 농도도 증가됨으로써 결과적으로 발정개시 3일경에 배란이 일어나게 된다. 血中 estrogen치는 무 발정기의 후기중에 상승되어, 발정전기의 증상의 발현보다 선행한다. 이와같은 현상은 초기의 난포의 성장은 FSH의 분비보다 먼저 이루어지며 그 후에 卵巢에서 난포의 발달과 estrogen의 분비가 일어난다는 표시이다.

혈중 estrogen치는 발정전기의 후반에서 최고에 달한후 하강된다. 이와같은 최고치의 달성은 난소내에서 성숙된 graafian 난포의 파열을 자극하기 위해 뇌하수체에서 방출되는 LH치의 최고치보다 선행된다. LH의 최고치는 각각 다른 기간에서 측정되며, 발정전기의 최후의 2일간과 발정기의 최초의 4일간이 될 때도 있다. 이것이 아마도 때때로 배란시기의 연장원인이 될지도 모른다.

발정전기에서 발정기로의 이행기에 혈중 progesterone치의 상승은 배란, 황체(luteum luteum)의 성숙보다 선행되어 일어난다. 이것은 아마도 난포(파립막세포) 유래의 것으로 여겨진다. 그러나 그 후의 黃體의 형성으로 혈중 progesterone치는 급격히 증가되어 때로 빠른 것은 발정기의 7일경에 최고치에 도달되거나 보통은 25일경에서 30일경까지에는 임신의 무무와는 관계없이 최고에 달하게 된다.

임신시의 progesterone치는 높은 値를 유지하며 활동적으로 되다가 서서히 하강된다. 교미를 하지 않은 배란후 즉 발정후기의 황체의 기능은 변동은 있으나 약 30~84일간 지속된다는 보고가 있다.

(1) 排卵(ovulation) : 대부분의 제1차 난모세포의 배란은 발정기의 개시후 1~4일 사이(즉 LH의 급증후 24~96시간)에 일어나고 제2차 난모세포의 성숙은 다음 1~3일에 일어난다. 제2차 난모세포는 약 24시간정도 생존가능하다. 대부분의 난포가 배란을 끝낼 때까지에는 약 12~72시간 소요된다는 보고가 있다. 방출된 난모세포는 신속하게 난관팽대부를 통과하여 제1극체가 방출되는 시기 즉 제1일 또는 수일간은 난자로 성숙되지 않는다. 따라서 방출된 미성숙난자는 암수의 성세포의 前核이 결합해서 세포분열이 시작될 때까지에는 배란후 수일간 생존하고 있다. 이와같이 개의 난자는 정자가 관통해도 난자는 아직 제1난모세포로 있으며, 정자핵은 제2극체가 방출될 때까지 난황내에 정지한 채로 있게 된다. 개의 난자는 다른 가축의 난자와는 달라서 8~12시간 이내에 조급하게 수정이 일어날 필요는 없다. 개의 난자의 수정능력 유지시간은 4일(4~8일) 이상이라는 보고가 있다. 성숙배란하는 난포의 수는 소형품종은 4개 이하이고, 대형품종은 20개 이상이라는 보고가 있다. 4~5년령 이상에서는 방출되는 난자의 수와 산자수가 감소된다. 배란시의 난포의 크기는 약 0.6~1cm이며 수정란이 배란후 자궁에 도달하는데에는 6일~10일정도 소

요된다. 이와같은 긴 시간은 제1 및 제2극체를 방출하거나 난자가 자궁내에서 충분히 생존할 정도의 세포분열을 하기 위해서 필요한 것이다(난소의 기능 참조).

(2) 交尾適期(optimum time of mating) : 암개의 교미적기는 발정기의 3~4일이 좋다는 보고가 많다. 그러나 개의 난자의 수정능은 4~8일간이며 암개의 생식기내에서의 정자의 수정능 보유시간도 4~6일간이 됨으로 교미적기에는 개체차가 매우 큰 것이 특징이라 하겠다. 일반적으로 개 번식가들은 개의 종류에 따라 다르기는 하나 보통 발정출혈후 11~13일에 초회의 교미를 시키고 다시 2일후에 두번째의 교미를 시키는 경향이 많다고 본다. 그러나 일부에서는 한번의 교미로 수태시킴으로써 종모견(種牡犬)의 소모를 경감하고자 하는 번식가들도 있다(不妊症 管理上の問題 참조).

3) 發情後期(met-oestrus)

발정기 다음에 일어나며 암개가 교미를 거부할 때부터 시작된다. 발정후기동안 암개의 생식기는 1차적으로 progesterone(黃體)의 영향을 받게 된다.

발정후기의 길이에 대해서는 여러가지의 논란이 있다. 즉 발정후기는 황체가 퇴행되는 70~80(100일)일 후까지라고 주장하는 경우도 있으며 자궁內膜이 수복되는 130~140일 후까지라고 주장하는 사람도 있다.

黃體는 42일경부터 퇴행되나 약간 길어지는 수도 있다. 이 시기의 암개는 progesterone에 의해 자궁의 변화를 중심으로 偽妊娠(false pregnancy)으로 된다. 이 시기의 자궁은 증식, 비대되고 특히 자궁선의 낭포성증식이 현저하게 된다. 유선도 현저한 발달을 보인다. 임신이 되지 않을 경우에는 자궁내막염이나 자궁축농증에 이환되기 쉽다. 따라서 임신하지 않은 암개 혹은 질분비물이 보이는 암개, 유산된 개 뿐만 아니라 발정폐지후에는 1~3개월 이내에 外子宮 근처의 膈部에

대한 세균검사가 요망된다. 특히 이와 병행해서 腔細胞診斷(vaginal cytology)도 실시되어야 한다.

발정후기에는 혈중 progesterone 농도의 증가가 관찰되며 임신된 개와 비임신 개(위임신) 모두에서 약 두달정도 지속된다. 혹은 임신기의 말기에 progesterone 농도는 감소되고 prolactin은 비유와 모성행동(maternal behaviour)에 영향을 미치고 정상인 비임신 개에서도 혈중농도가 증가할 수 있다.

(1) 黃體(corpora lutea) : 개의 황체는 배란후 7~10일까지 성숙되어 그 직경은 약 0.6~1.0cm로 된다. 임신중의 황체는 분만까지 크기에 변화가 없으며 그후 급속히 퇴행한다. 위(비) 임신시에는 30일경까지는 그대로 변화하지 않고 남아있다가 그후부터 서서히 위축 퇴행되기 시작한다는 보고가 있다. 이들의 황체의 육안적 흔적은 다음 발정때까지 관찰된다. 비임신중의 개에서는 배란후 30~90일의 발정후기 또는 위임신기간중 자궁과 乳腺의 증식성변화를 일으키는 것이 특징적이다. 황체가 발정후 약 60일에서 퇴행될 때 위임신의 암개는 비유,보금자리를 꾸미며 때때로 분만직전 또는 분만직후의 개와 비슷한 행동을 한다. 비임신의 개의 황체퇴행은 소에서 관찰되는 황체퇴행인자의 영양하에 있는 것 같지는 않다. 따라서 이기간을 위임신(pseudopregnancy)이라 칭하게 되며 자궁내막과 유방은 서서히 퇴행한다.

4) 無發情期(anoestrus)

발정후기가 끝나게 되면 암개는 아무 외부징후를 표시하지 않게되고 무발정기로 이행되어 다음 발정전기까지 계속된다. 정상임신시의 분만후에 있어서도 마찬가지이다. 무발정기의 기간은 평균 15주(2~10개월 또는 90~140일) 정도이나 가장 짧은 것은 7주간, 긴 것은 1년 혹은 그 이상 된다고도 한다. 무발정기가 4개월 또는 그 이내에 발정이 오는 암개에서는 불임이 많다는 사육가도

있다. 만일 排卵不全(fails to ovulate)의 암개는 황체가 형성되지 않음으로 발정주기가 6~8주간 단축될 수도 있기 때문일 것이다.

무발정기에서도 난소 뇌하수체의 활동은 정지 상태로 있는 것은 아니다. 무발정기 동안 FSH의 혈청농도는 높고 estradiol의 농도는 유동적이다. 때로는 발정전기의 개에서처럼 높게 나타난다.

개의 換毛는 보통 무발정기의 중기 혹은 후반부터 시작되며 발정기간중 혹은 직후에는 피모가 진하게 된다. 간혹 피모의 발육정도로 발정전기의 개시일을 예측할 때도 있다.

5. 膣의 細胞學(Vaginal Cytology)

질의 세포학적 검사는 특히 소형 또는 超小型의 암개에서 발정정후가 약하거나 출혈이 잘 관찰되지 않음으로써 교미적기에 혼동을 일으키게 될 경우, 발정주기의 단계, 배란시기와 교배적기를 판정하기 위하여 임상가들에게 매우 유용하게 이용될 수 있다.

따라서 Leishman 염색, 혹은 Shorr 염색과 같은 trichrome 염색을 한 膣垢는 실용상 발정주기의 단계를 결정하는데 이용되고 있다.

발정전기의 개시시에는 적혈구, 다수의 백혈구(대부분은 好中球) 여러종류의 상피세포가 출현된다. 그러나 發情期에 들어가게 되면 白血球는 감소되고 질구는 무핵세포, 변성된 核을 갖는 세포, 큰 중간세포와 같은 중층편평상피 유래의 표층세포로 구성된다. 발정이 끝나게 될 무렵부터는 질구중에 다수의 好中球(中性多形核 白血球)가 나타나며, 발정후기에는 이 백혈구가 대부분 차지하게 된다. 무발정기에는 중층편평상피 유래의 유핵기저 및 약간의 호중구를 혼합한 中層細胞로 특징있는 질구를 형성한다.

질점액의 세포학적 유형의 정확한 검사의 목적을 위해서는 질의 深部에서의 표본채취가 권장된다. 표본의 채취는 1회에 한하는 것보다는 몇 번 계속해서 채취하여 검사하는 것이 잇점이

많다. 채취시에는 암개의 보정이 필요하다.

채취방법에는 생리식염수를 소량 흡수시킨 스폰이드를 질내에 삽입하여 2~3회 세척한후 흡입된 액을 회수하는 방법 또는 생리식염액을 흡수시킨 綿棒을 사용하는 방법, 슬라이드 글라스, 나무주걱, 유리棒 등을 사용해서 소파하는 것처럼하여 질전정의 점액을 채취하는 방법 등이 있다. 점액채취시에는 질의 손상을 일으켜서는 안되며 표본을 거칠게 취급해서도 안된다. 표본을 일상적인 방법으로 처리하기 위해서는 알콜과 에테르로 고정하고 바로 染色해서 검사할 수 있다. 角化된 세포와 非角化細胞를 구별하기 위해서는 shorr의 변법염색이 가장 적합하다. 그러나 일반적으로는 Leishman 염색법이 적당하다. 염색시에는 최후의 단계에서의 건조와 취급에 주의할 하지 않으면 안된다. Leishman 방법은 100% 알콜과 에테르의 동량혼합액 중에서 30분간 고정한 다음 Leishman액 원액중에서 1분간 넣어 염색한다. 다음 증류수를 同量넣어 희석하여 10~15분간 둔다음 증류수로 水洗, 건조한다.

다른 염색방법에는 Giemsa(Diff-Quik) 염색법이 응용되고 있다. 이 방법은 건조시킨 도말표본을 먼저 에탄올에 담궜다가 염색 Kit로 되어 있는 두 용액으로 옮긴다. 질도말표본을 두 용액에 여러차례 담군다. 그 이유는 질도말표본이 적절하게 염색되는데는 혈액표본보다 시간이 오래 걸리기 때문이다. Diff-Quik 염색된 표본을 커버그 라스로 덮어 보관하면 영구보존할 수 있다.

(1) 膣의 上皮(vaginal epithelium) : 무발정기의 질상피는 불과 2~3층의 낮은 円柱狀細胞로 되어 있다. 그러나 발정전기에 와서는 상피세포는 높은 비늘모양(Squamous)의 중층형(stratified type)으로 변하여 발정기의 후반까지 그 形이 계속된다. 즉 발정전기에는 혈중 estrogen 농도의 상승으로 6~8층으로 증식되고 발정기에서는 더 증식되어 12~20층으로 된다. 각질층과 그 바로 밑에 있는 層은 발정전기와 발정기에는 박리에 의해서 소실되고 낮은 비늘모양의 구조물을 남

긴다. 이것들은 발정이 끝난후 1~3주후에 원주상의 상피로 변한다. 발정후기 및 임신기에는 상피는 무발정기보다도 높은 원주상으로 된다.

발정전기, 발정기 및 발정후기의 초기에는 상피 및 고유층에는 다수의 好中球가 침입되지만 그것은 최종적으로는 질강으로 나가게 된다.

6. 子宮의 變化(Change of Uterus)

무발정기의 자궁은 작으며 편평하고 무게도 가장 적다. 점막도 얇으며 腺, 혈관도 적다. 그러나 무발정기의 후기부터는 점차적으로 점막의 증식이 관찰된다. 발정전기의 자궁은 비교적 증대되고 부종상으로 되어 모세혈관의 충혈, 적혈구의 혈관의 누출 또는 內皮下의 모세관벽으로부터의 혈액의 누출이 일어난다.

발정기의 자궁은 현저하게 증대되고 종창이 관찰되거나 充血은 약간 감퇴되고 혈액의 누출은 거의 관찰되지 않는다. 腺은 증식되며 分泌能이 점점 강해진다. 발정후기의 자궁은 기능적 황체가 존속하고 있는 동안은 증식, 비대가 관찰되며 특히 선세포의 증식과 분비가 주로 이루어지고 있다.

(1) 子宮內膜(endometrium) : 자궁내막은 발정주기를 통해서 현저하게 변화된다. 발정전기와 발정기중의 子宮腺(uterineglands)은 명백한 內腔을 갖게되고 두터운 내용상피로 덮여, coil 모양을 하고 있다. 발정후기의 자궁선은 더욱 커져서 내강은 작아지고 내막의 고유층의 coil 부분은 굴곡이 증가된다. 무발정기에 들어가게되면 자궁선의 coil 모양의 정도와 양이 감소된다.

발정개시후 약 98일경 즉 발정후기에는 내막상피의 박리가 일어난다. 그러나 120~130일까지 상피는 자궁선의 腺窩로부터 세포의 증식에 의해 수복된다.

(2) 子宮運動(uterine movements) : 자궁근은 내장평활근의 일종이지만 호르몬에 대해 매우 민감하게 반응하는 점이 다른 평활근과 비교해서

크게 다르다. 性周期中の 자궁근세포막의 성질은 현저하게 변화되어 막의 電氣現象을 매개로 이완과 수축을 일으킨다. 성주기중 estrogen에 의해 감수성이 높아진 자궁에서는 oxytocin의 작용을 받아(발정기의 자궁근) 긴장도를 증가함으로써 촉진등과 같은 자궁에 의해 용이하게 수축된다. 따라서 성주기에서의 자궁수축운동은 발정기부터 인정되어 3~5일경에 급격히 증가됨으로써 6일경에는 수축력이 최고에 도달된다. 그러나 7일경부터는 급격히 감소되어 발정후기에 와서는 거의 소실된다.

발정시기에는 oxytocin 및 prostaglandin $F_2\alpha$ 가 자궁수축운동에 관여된다고 본다. 특히 發情中期까지의 oxytocin, $PGF_2\alpha$ 에 의한 자궁수축운동의 증가는 수정후의 정자의 上行을 돕게됨으로써 수태의 성공여부에도 영향을 미치고 있다.

Oxytocin은 일반적으로 뇌하수체후엽에서 방출되고 있으나 난소에서도 방출되고 있다. 난소동맥중의 oxytocin 농도는 경정맥의 수준보다 높다. oxytocin을 동물에 투여하면 혈중 PG가 증가되고, 반대로 PG를 투여하면 혈중 oxytocin이 감소된다는 보고가 있다.

7. 암개의 發情誘起, 發情抑制 혹은 遲延 (Induction of Oestrus, Postponement or Suppression of Oestrus)

1) 發情誘起(induction of oestrus) : 단발정동물이며 발정주기가 평균 6~7개월이 됨으로 만약에 한 발정주기를 놓치게되면 다음 발정까지는 반년이 걸린다. 이와같은 암개의 생식형의 특성이 인공발정유발의 개발을 필요로 하는 이유가 된다고 본다.

암개에서도 발정유기를 위해 외인성의 성선자극호르몬(gonadotrophin)을 다양한 투여법으로 응용되고 있으나 개체에 따라 차이가 있으며 효과에 있어서도 보다 개선되어야할점이 많다고 본다.

최근에 근육 또는 피하로 PMSG를 9~10일간

연속주사하고 이어서 HCG를 근육내 주사하는 것이 암캐에서 발정과 배란을 유도하는데 효과적이었다는 보고가 있다. 유도된 발정후 교미에서 수태율은 확인되지 않았다고 하며, 발정후기 일 때는 효과적이지 못하다고 한다. 암캐에서 발정을 유지하기 위해 $PGF_2\alpha$ 를 투여하는 것은 효과적이지 못하다고 한다.

무발정기의 암캐 11두에 근육내로 PMSG(44IU/kg/day)를 9일간 연속으로 투여한 후 HCG(500IU/두당)를 10일째 되는 날에 발정을 유발시키기 위해 투여하였으며 한편 같은 방법으로 4두의 발정후기의 암캐에 투여하였으며 이어서 $PGF_2\alpha$ (30 μ g/두당)를 12시간 간격으로 48 시간동안 근육내로 주사한 결과 무발정기인 11두에서는 7두가 주사를 시작하지 15 \pm 3일에 발정행동을 나타내었고, 발정후기를 보인 4두는 모두가 주사한 후 16 \pm 8일에 발정행동을 나타냈다는 보고가 있다. 발정이 유도된 모든 암캐는 건강한 수캐와 교미시킨 결과 각각 1두씩 모두 2두가 수태되었으며 발정을 보이지 않은 무발정기군의 4두중 2두에게 인공수정을 실시한 결과 1두가 수태되었다고 한다. 혈중 progesterone 농도는 수태되지 못한 대부분의 암캐에서 황체에 불충분한 농도를 보였다고 한다. 이러한 결과는 발정후기 또는 무발정기인 암캐에서 PMSG와 HCG(발정후기의 개에서는 PG)가 발정을 유도할 수 있다는 것을 보여준다고 하겠다. 유도된 발정에서 수태율이 저조한 이유는 불충분한 황체작용 때문이라고 생각된다고 한다. 또한 무발정기에 estrogen을 연일 투여하여 발정출혈을 확인한 후 PMSG와 HCG 및 estradiol을 투여해서 발정을 유지시켰다는 보고도 있다. PMSG와 HCG로서만 발정을 유지시킬 때는 배란이 일어난다해도 변성된 난자가 많다고 한다. 이것은 인공발정이 급작히 일어나게 됨으로써 비발정기에 있는 자궁, 난관이 잘 반응되지 못하기 때문일 것이라고 한다. 따라서 estrogen의 전처치로 발정전기의 상태로 유도한 후 성선자극호르몬을 사용하는 것

이 합리적이라고 한다.

희망되지 않는 교미가 되었을 경우 등에 사용되는 일반적인 estrogen의 용량인 estradiol-benzoate 5~10mg, stilbestrol dipropionate 10~20mg은 때로는 명백한 발정기의 증상을 표시하여 6~8주간의 외음부의 종대가 계속된다는 것도 있다.

2) 發情抑制 혹은 遲延(postponement or suppression of oestrus)

발정의 억제 또는 지연은 개 경기(race)를 위해 특별히 사육되고 있는 Grey hound와 같은 개에서 응용되고 있으며 일반적으로 androgen이나 progesterone이 적용되고 있다. progesterone은 실제적으로 광범위하게 사용되고 있으며 발정을 억제하는 것보다는 지연시키기 위해서는 먼저 발정전기가 시작되는 시기의 예측이 필요하며, 발정증상이 발현되기 전에 투여를 시작하는 것이 필요하다. 보통 사용되는 progesterone에는 medroxyprogesterone acetate(28mg/ml)의 피하주사(발정전 6~8주에 체중 25kg 이하에서 28mg를 2회 투여)·체중 50kg 이하에서는 28mg을 2~4회 투여와 proligestone(100mg/ml)의 피하주사(발정기전 1개월 이내의 무발정기간중에 체중 kg당 33mg이하, 총량 600mg이하)가 있으며 medroxyprogesterone acetate(5mg 정)의 경구투여(무발정기중 늦어도 발정기전 5일까지는 투여, 체중 25kg 이하는 5mg/1일 매일 필요한 기간 투여, 체중 25kg 이상은 1일 10mg을 매일, 필요한 기간 투여)와 megestrol acetate(5mg정, 20mg정)의 경구투여(발정기전 7~14일에 투여, 체중 kg당 0.5mg을 매일 40일간) 등이 있다. 이와같은 처리는 발정전기의 발현을 방지하게 되며 일정한 기간의 무발정후에는 그 개체는 다시 발정전기의 증상을 억제하기 위해서는 progesterone의 양을 보다 많이 투여할 필요가 있다. 즉 medroxyprogesterone acetate(5mg 정)을 체중 25kg 이하에서는 매일 10mg을 4일간, 그 후 12일간은 5mg을 체중 25kg 이상에서는 그 배를 발정전기 출혈개시에 투여

한다. megestrol acetate(5mg 및 20mg 정)는 발정 전기의 초기에 체중 kg당 2mg을 8일간 또는 체중 kg당 2mg을 4일간 그 후에는 0.5mg/kg을 16일간 경구투여한다. proligestone(100mg/ml)은 발정 전기의 초기에 체중 kg당 33mg 이하(총량 600mg 이하)를 피하주사로 투여한다. 그러나 이미 estrogen의 지배하에 있는 자궁조직에다 높은 수준의 progesterone을 투여하는 것은 자궁에 대해 악영향을 미치게 될지도 모른다.

Progesterone과 medroxyprogesterone은 자궁 질환, 장기간의 무발정기, 체중의 증가, 행동상의 변화, 위임신 혹은 유즙분비 등을 유발하게 될 경우도 있다. 이와같은 결과는 발정후기에 가

장 크게 나타난다고 본다. 그러나 최근에 소개된 합성제들은 이와같은 progesterone과 같은 작용이 없으며, 항성선자극호르몬작용만을 갖고 있는 것이 있다. proligestone은 자궁내막이나 난소에 대한 나쁜 영향의 위험성도 낮으며 억제기간도 그다지 길지 않고, 반복사용시에는 축적되지 않고, 발정기간중에 언제든지 투여될 수 있는 잇점이 있다고 본다. megestrol acetate는 매일 복용하게 되는 불편은 있으나 경구적으로 사용될 수 있으며 대사시간도 비교적 짧다. 따라서 이것은 단기간 또는 장기간으로도 사용되며 체중에 의한 용량에 큰 차가 있기 때문에 지연과 억제의 조절도 가능하다. (다음호에 계속)

소화기질병 전문예방 치료제

스티뮤렉스[®]

STIMULEX

스티뮤렉스는 Denmark의 BIOFAC 회사가 특수한 공법으로 개발한 순수한 제1위 내용물 추출제제입니다.

송아지 설사의 예방과 성장촉진효과

어린 송아지에 스티뮤렉스를 투여하면 설사 발생율을 96%나 감소시키며 제1위가 발달하게 되어 영양소의 소화흡수율을 증가시키므로 증체량이 20%이상 증가됩니다.

농후사료 과량급여로 인한 소화기 질병의 예방, 치료

농후사료 과량급여로 인한 식체, 소화불량, 고창증, 과산증, 식욕부진 등의 소화기질환을 탁월하게 예방, 치료하며 유량을 10%나 증가시킵니다.

소의 질병치료시 보조요법 및 도입우에서 효과

질병치료시 치료약품과 병용하여 투여하면 제1위의 기능이 활발해져 회복이 빨라지고 도입우에서도 이동, 사양환경의 변화로 인한 스트레스를 예방하여 식욕이 좋아지고 빨리 환경에 적응하게 됩니다.

스티뮤렉스의 놀라운 효능은 결코 모방할 수 없습니다



한풍 산업 주식회사

HAN POONG INDUSTRY CO., LTD

서울특별시 영등포구 신길동 1351-3 (천록빌딩 7층)

TEL 845-1171/4

* 본사 학술부로 연락주시면 스티뮤렉스에 관한 기술자료를 보내드립니다.