

# 卵巢의 생리기능

- 소를 중심으로 -

黃 禹 錫\*

소는 다른 동물과 마찬가지로 일정 연령 또는 체중에 이르러 신체기능이 성숙기에 도달하게 되면 생식기계의 명확한 주기적 변화를 보이는 현상이 나타나는데 이를 성주기라 한다. 이 성주기는 그림 1에 나타나 있는 바와 같이 FSH, LH, estrogen 및 progesterone의 상호작용에 의해 조절되며 보통 네가지 시기 즉 발정전기, 발정기, 발정후기 및 발정휴지기로 구분된다. 학자에 따라서는 난포기(estrogen기 또는 follicular phase)와 황체기(progesterone기 또는 Luteal phase)의 두 기간으로 구분하기도 한다.

## 1. 성주기의 호르몬지배

소의 성주기에 수반되는 혈중 호르몬치의 변화는 그림 2에 나타난 바와 같다. 주기적 흥분이 視床下部에 가해져 여기에서 FSH방출호르몬(FSH-RH)이 방출되며, 이로 인해 뇌하수체전엽으로부터 FSH가 분비, 난소에 胞狀卵胞를 발육시키고 이 난포에서 소량의 estrogen 분비를 촉진시킨다. 이 estrogen의 positive-feedback 기전에 의해 시상하부에서의 LH 방출 호르몬(LH-RH)분비를 촉진, 뇌하수체 전엽에서 LH를 분비시킨다. 이에 따라 FSH와 LH의 협력하에 난포는 성숙되고 estrogen의

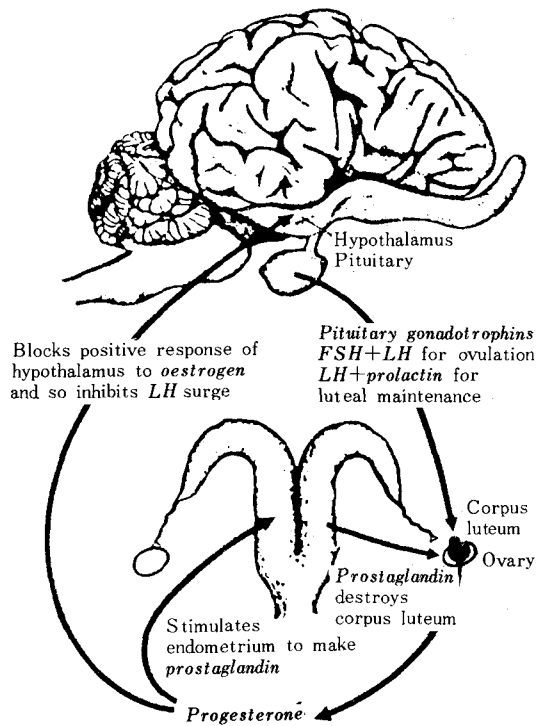


그림 1. 시상하부, 뇌하수체, 황체, 자궁과의 상호관계

본격적 분비가 이루어지는 동시에 progesterone의 분비도 단기간 증가되어 estrogen의 발정작용에 협력, 발정증상이 나타난다. 한편 혈중 estrogen 농도가 증가하면 시상하부의 feed-

\*서울대학교 獸醫科大學

back작용으로 FSH-RH의 분비를 억제하고 LH-RH의 분비를 촉진함으로써 LH의 급격한 상승 즉 LH극기(LH surge)를 유발하고 이 LH 작용에 의해 배란이 이루어진다. 소에서는 발정 개시와 LH극기의 개시시기가 대개 일치하는 것으로 조사되어 있다. 성주기변화에 따르는 혈중 progesterone농도는 발정기에 최저치를 나타내고 배란후 황체의 발달에 따라 증가되어 황체 활성기인 배란후 1~2주간에 최고치를 유지한다(그림 2, 그림 3). 혈중 LH농도는 황체기를 통하여 거의 일정한 수준으로 낮게 유지되며 이로 인해 황체로부터의 progesterone 분비가

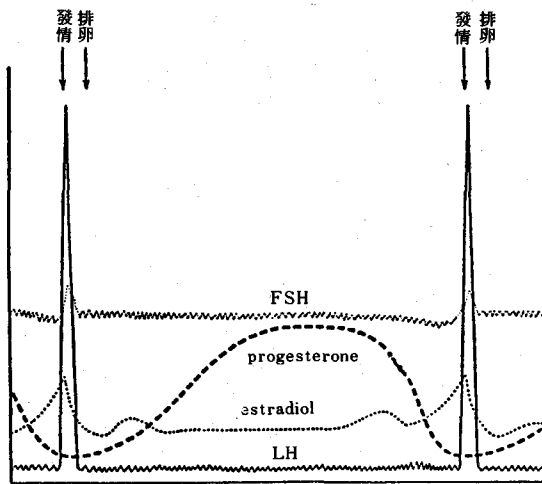


그림 2. 소의 성주기와 성성자극호르몬 및 스테로이드호르몬의 혈중농도변화

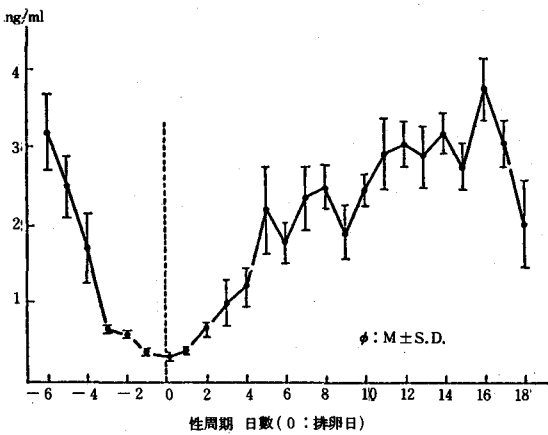


그림 3. 소의 성주기에 있어서 말초혈중의 progesterone 농도변화

지속된다(그림 2). 또한 progesterone도 시상하부-하수체계에 feed-back작용으로 LH의 급격한 방출을 억제한다. 그러나 기계적작용 또는 prostaglandin  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ) 등 황체용해제를 이용, 황체에 황체를 제거하면 난포가 급격히 발육하여 배란이 이루어진다. 발정기에 授精을 하지 않거나 授精을 해도 受胎가 이루어지지 않으면 황체조직은 LH에 대하여 감수성을 상실하게 되고 progesterone의 분비가 급격

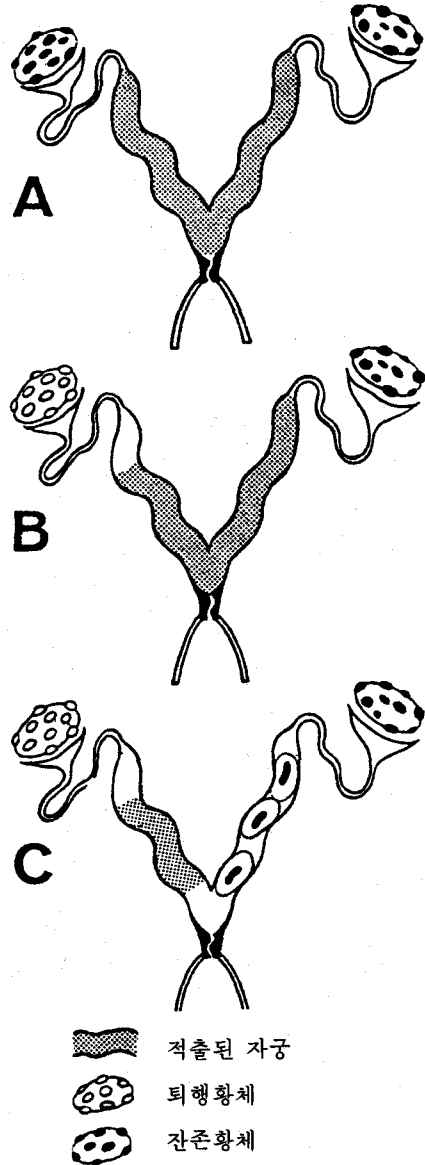


그림 4. 자궁적출과 황체잔존과의 관계

히 쇠퇴하게 된다.

소에 있어서 이 황체의 퇴행에는 자궁의 존재가 필요한 바, 만일 황체기에 자궁을 절개하면 황체의 퇴행은 억제되어 황체기가 연장된다. 이와같은 자궁절제에 대해 자궁의 일부가 남게 되면 잔존자궁조직의 크기와 반비례하여 황체의 존속기간이 짧아진다(그림 4). 이와 같은 사실에서 자궁에서 유래되는 황체퇴행인자(Luteolytic factor)가 존재하는 것으로 알려져 있으며 퇴행인자는 연구결과 PGF<sub>2α</sub>로 인정되었다.

## 2. 성주기에 동반되는 난소의 변화

성주기에 따라 난소는 기능, 구조 및 형태의 변화를 나타내며(그림 5, 6) 그 형태의 변화는

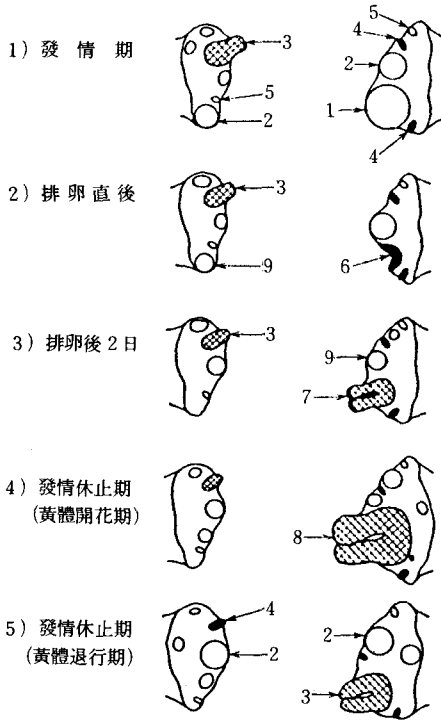


그림 5. 소의 성주기와 난소변화도

- 1. 성숙난포 2. 중간난포 3. 퇴행기난포
- 4. 적체 5. 백체 6. 배란부위
- 7. 신생황체 8. 기화기황체 9. 폐쇄황체

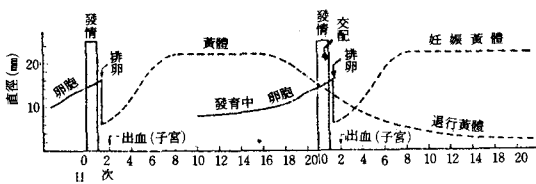


그림 6. 소의 난소주기모식도

직장검사로써 추적이 가능하다.

## 1) 난포발육 및 배란

난포의 발육은 성주기 중간부터 시작되어 발정이 개시될 때까지는 발육상이 완만하지만 발정기에 도달되면 속도가 증가되어 배란직전에 현저히 팽창(배란전 팽창)되고 난포가 난소표면에 융기되어 排卵斑을 형성한다. 이때 성숙난포의 직경은 대개 16~19mm에 달한다. 배란은 발정개시후 평균 30시간에 또한 발정종료후 12시간에 이루어진다. 본래 單排卵 동물인 소는 1 발정기에 통상 1개가 배란되며 쌍배란은 1% 정도로 발생된다. 좌우난소에서의 배란빈도는 좌측이 36~43%정도며 우측이 57~64%로서 우측난소에서의 배란율이 높은 것으로 알려져있다.

## 2) 배란의 기전

배란시기에 다달은 난포에는 난포벽에 분포된 모세혈관의 투과성이 증가되고 혈장성분이 卵胞腔으로 스며들어 난포액이 증량된다. 이에 따라 난포막 외층의 collagen섬유가 분해되어 난포벽은 유연해지고 伸長性이 확대된다. 이와같은 난포벽 구조상 변화에는 progesterone과 prostaglandin이 관여하는 것으로 알려져 있다. 이와함께 난포는 난포액이 많아지면서 난포용적이 확대 되어 난소의 표면에 돌출하게된다. 이를 배란전 팽창이라 하며 돌출된 팽창부의 정점을 排卵斑이라 한다. 이때까지 난포내압은 거의 일정수준으로 유지된다. 이어 돌출된 난포 표면에 stigma라는 小部分이 국소적인 난포벽 수축에의해, 내압의 미소한 변화를 일으켜 파열되면서 난포액과 함께 과립막 세포에 싸인 난자가 방출된다.

## 3) 황체의 형성 및 퇴행

배란된 난포의 파열부로부터 소량의 출혈이 생기며 이 혈액은 단시간에 응고되며 난소표면에 돌출된다. 배란직후의 난포강은 함몰, 축소되고 소량의 혈액 및 난포액을 함유하며 유연한 상태이나, 오래지 않아 난포벽에 유래하는 황체세포가 급속히 증식, 난포강을 채워 황체가 형성된다. 황체는 배란후 7~8일에 완성되며 그

직경은 20~25mm, 중량은 5g에 달한다. 황체극기(개화기 황체)에서의 형상은 球狀 또는 卵狀을 나타내며 전체 황체 용적의 1/3~1/2이 난소표면에 돌출, 버섯모양을 이룬다. 황체에서의 gestagen(황체호르몬) 분비는 배란후 3~4일부터 개시되어 황체 개화기에 극기에 도달하여 이후 배란후 14~15일까지 계속된다. 황체 형태의 축소는 매우 완만하여 다음 발정기에도 돌출된 부분의 축진이 가능하다. 발정황체가 퇴행되어 적갈색이 되는 것을 赤體(corpus rubrum)라하며 수주기간 존재한다. 한편 임신황체는 분만과 함께 축소되어 흰줄살형의 흔적을 남기는 바 이를 白體(corpus albicans)라 한다. 이와 같은 황체의 퇴행은 자궁내막에서 유래되는  $PGF_{2\alpha}$ 의 역할에 의한 것으로 알려졌다며 이

$PGF_{2\alpha}$ 의 작용기전은 그림 7에 나타난 바와 같이 자궁정맥 → 난소동맥 → 황체로 이어지는 直達作用(counter current pathway)을 띄게 된다.

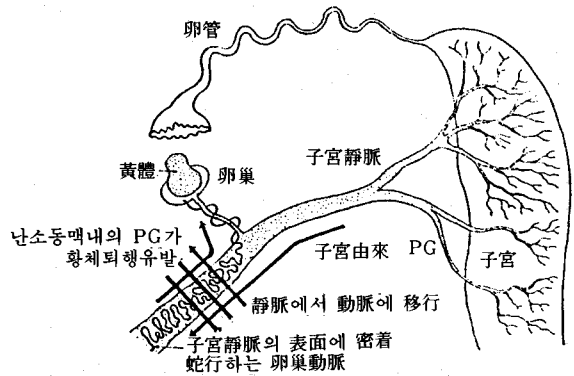


그림 7.  $PGF_{2\alpha}$ 의 직달작용도

# 最新家畜臨床診療學(牛編)

## (한정부수 재판 발행)

全南大學校 農科大學 教授 獸醫學 博士 李 芳 煥 著

4 · 6 倍版 / 722面 / 그림 300 / 布클로스 高級洋裝 / 金箔表紙 / 케이스入

嘉林出版社 發行 定價 15,000원 送料 13,000원

### 主 要 內 容

內科疾病, 外科疾病 및 手術(難產手術 포함), 蕃殖障礙 및 人工授精, 乳房疾病, 송아지疾病, 傳染病 등을 合하여 한 卷으로 되어 있으며 소의 모든 疾病診療法이 자세히 적혀 있음.

구독을 원하시는 분은 대한수의사회(서대문구 대현동 104-41)로 우편환(16,300원)을 보내주시기 바랍니다.