

<綜 說>

乳牛의 蕃殖生理

李 榮 韶

序 論

生物個體는 그 壽命에 限度가 있고 種族을 維持하기 위해 後繼의 個體를 만들어야 한다.

即 이것이 繁殖目的의 第一이고 種族을 增加, 繁殖을 이루는 것이 第二의 意義라고 할 수 있다.

繁殖은 모든 生物에서 普遍的인 生命現象인 것이다. 生殖器(Reproductive Organs)는 生體에 附屬된 器管이고 이것을 除去하더라도 個體의 生命에는 支障이 없다는 理由로 生理學領域에서 繁殖의 問題를 소홀히 取扱한 傾向이 있었다.

그러나 繁殖은 個體의 狀態가 그대로 反映된 機能이고 榮養과 直接關係가 있고 生殖器는 8우이 모두 腦下垂體(Hypophysis)와 副腎皮質 등이 分泌하는 Hormone의 支配를 間接적으로 받고 있기 때문에 今口에는 生理學領域의 重要部分으로 차지한다.

榮養生殖과 細胞生殖

母體의 一部分이 母體로부터 分離하여 새로운 個體를 形成하는 生殖方法을 榮養生殖이라고 한다.

그러나 特殊한 生殖을 形成하여 生殖하는 方法을 細胞生殖을 한다. 細胞生殖에는 單一生殖細胞로부터 新個體가 이루어지는 無配子生殖 Agamogonia과 二個의 生殖細胞가 融合 即 受精하여 新個體가 이루어지는 두가지가 있다.

家畜에서는 配偶子 Gamet 즉 卵과 精子가 受精하는 配偶子生殖을 한다.

精子가 卵受精시켜 生殖이 始作된다고 할 수 있다. 精子가 產出될때까지의 過程은 雄性이 生殖器內에서 이루어지고 卵은 雌性의 卵巢에서 形成되어 受精한 細胞는 雌性體內 子宮에서 育

成된다.

雌性生殖系

卵... 第一次 卵母細胞가 分裂하고 核이 均等히 二分되나 細胞質은 二分된 核의 한쪽으로만 大部分이 傳達되어 正常한 細胞가 된다.

이것을 第二次 卵母細胞(Secondaryocyte)라 한다. 다른 한쪽은 貧弱한 細胞가 되고 分裂한 核만이 細胞의 外部로 放出되는 꼴이 된다.

이것을 極體 polar body라 하고 第1次 段階에서 出現하였는 極體이기 때문에 第1次 極體First polar body라 한다.

이것은 分裂하여 2個의 極體(第2極體)로 된다 또 第2次 卵母細胞도 分裂하여 1個의 細胞(染色體의 數가 半減된 卵子)와 1個의 極體(第2極體)가 出現한다. 즉 이 段階에서 또한 3個의 第2極體가 생긴 것이다.

遺傳因子를 傳하는 染色體 數의 見地에서 보면 第1極體가 放出될때의 細分裂에서의 核의 染色體가 平等2分裂했기 때문에 新生한 2個의 細胞에는 染色體의 數가 母細胞가 差異없었다.

이것을 平等分裂 homotypic division이라 한다. 그러나 第2次的 分裂에서는 染色體의 數가 半으로 되는 減數分裂 reduction division을 한다.

즉 卵母細胞의 染色體의 半數가 卵子에 傳達되고 減數分裂을 하여 染色體數가 半으로 된 精子和 合體하면 染色體의 數가 알맞는 受精卵이 된다.

卵 巢

卵巢는 卵子를 生産하고 內分泌를 하는 二重의 目的을 갖이는 器管이다.

性的成熟한 兩側의 卵巢에는 數萬個나 되는

未熟卵이 있다. 卵巢는 基椎部 以外の 全表面이 胚胞上皮에 싸여 있다.

排卵 Ovulation은 그 表面의 어느 곳에서도 일어날 수 있으나 動物의 年令이 많아짐에 따라 卵巢의 一部는 腹膜으로 싸여지고, 다만 排卵孔만이 胚胞上皮로 싸여져 거기서만 (排卵孔) 排卵이 일어난다.

卵巢는 内部의 髓質과 外部의 皮質의 部分으로 되어 있다. 髓骨質에는 血管神經, 神經節, 礎質, 胚의 遺跡等이 있다.

皮質은 大部分 濾胞 follicle와 礎質로 되어 있다. 卵巢에 分布된 神經은 主로 血管運動神經이다.

卵子的 發生

胎兒過程에서 이미 卵子的 形成이 始作되고 出生한 얼마後에 그 形成이 停止된다고 믿어져 왔다.

形成된 卵子是 個體의 性의 一生동안 殘存하여 利用이 된다고 하였다. 1923年 Allen氏가 마우즈에서 卵巢의 胚胞에서 每 發情期에 新卵자가 形成된다.

즉 雄性에서 精子가 發生하는것(Spermatogenesis)과 같이 性의 一生을 通하여 卵자가 發生한다고 하였다.

쥐 (rat) 폴모트 (guinea pig) 개 (dog) 사람 (man)에서도 成熟한 個體에서 繼續, 形成되고 있다.

그러나 소에서는 만 動物과 달리 卵자의 形成은 性週期和 妊娠하는 동안에 이루어 진다.

濾 胞

形成된 卵子是 그리프濾胞안으로 담겨진다.

濾胞의 上皮細胞는 分裂, 增殖하여 内外의 二層을 만들고 드디어 그 内外層사이에 틈이 생겨 공간을 이루고 그 안에 淡褐色, 或은 淡黃色이고 鹼基性(alkali) 알부민(albumin)으로된 濾胞液이라는 液體가 찬다.

이 段階에서 卵子是 濾胞안에 突出하고 있는 上皮細胞의 작은 혹(小丘) 모양으로 存在한다.

卵巢表面에서 濾胞가 極大로 成長함에 따라 그 작은 혹(小丘)은 破裂되는 濾胞로 부터 튀어나온다.

이것을 排卵(Ovulation)이라 한다. 즉 濾胞가 膨張이 增大하여 破裂되고 그 안의 卵子是 濾胞液때문에 洗出되는 것이다.

이 卵子是 雄性의 精子를 受精할 수 있는 것으로 된다. 그러나 間或 濾胞가 破裂한 後에라도 卵자가 洗出되지 않고 그 자리에 머무는 경우가 있다.

交尾를 하더라도 不妊하는 原因의 하나가 될 수 있다. 排卵된 卵자의 크기는 略 0.13mm의 直徑이고 어느 動物에서나 큰 差가 없다.

濾胞의 週期的 變化

卵巢에서 濾胞가 週期的으로 發達하여 雌性의 生殖作用에 重要한 役割을 한다.

胎兒에서도 조그마한 濾胞가 생기고는 萎縮하고 없어 진다.

出生後부터 思春期에 이르기까지 濾胞가 생기고 消失하는 課程이 繼續한다.

그러나 濾胞는 進行的으로 擴大하고 退化하게 된다. 6~8個月되는 牝牛는 直徑이 2~15~20mm 크기의 濾胞를 卵巢안에 24~70餘個를 갖인다.

濾胞의 發生과 退化는 뚜렷하게 週期的으로 性의 一生을 通하여 繼續된다.

濾胞의 크기는 여러가지이다. 卵細胞의 生命의 기리는 어느 體細胞보다 短明하다 (血液細胞는 除外) 新卵자는 性週期中에 主로 發情後期와 無發情期間에 形成되고 次回の 發情前期와 發情期間에서 最大로 成長排卵된다.

그러나 未成熟하거나 排卵되지 않은 것은 退化하고 만다. 濾胞는 腦下垂體가 分泌하는 FSH의 刺戟을 받는다.

妊娠間的 濾胞의 發生

소, 말 등 모든 動物에서 妊娠初期에는 卵巢에 큰 濾胞가 發生되거나 退化하여 버린다.

즉 濾胞는 점점 크기와 數가 減少하고 妊娠後期에 이르도록 卵巢는 작고 단단하여 지고 濾胞

는 없게 된다. 말을 除外하고는 妊娠中에는 排卵이 일어나지 않는다.

말(馬)에서는 妊娠 40~150日 사이에 數回 排卵이 있다. (Cole Howell Hart氏)

※ 馬胎盤에서 Equine gonadotrophin이라는 hormone이 產出되어 그것이 濾胞를 자극하기 때문이라 한다.

黃 體

排卵이 일어난 다음 곧 그 자리에 남은 濾胞 內層이 發達하여 黃體라는 臨時的인 內分泌腺이 2~3日 以內에 形成된다.

黃體는 馬族을 除外한 모든 家畜에서 妊娠全期間을 通하여 完全發育 狀態에서 存續한다.

그러나 牝牛에서 妊娠 5個月에서 黃體가 약간 退化的 變化를 한다.

小數例로 牝牛에서 妊娠末期에 이르러 黃體가 아주 작은 程度로 退化할 경우가 있다.

馬는 만 家畜과는 달리 妊娠末期에 가서 黃體가 完全히 退化하고 만다. 또 妊娠 150日 後에는 濾胞가 모두 萎縮하고 다시 볼 수 없다.

分娩하면 家畜의 黃體는 急速히 退化한다. 어느 動物은 分娩한後 얼마 안되어 排卵하게 되고 어느 種類의 動物은 哺乳期間에는 黃體가 그대로 存續되어 (哺乳黃體라 한다) 哺乳가 끝날때까지 性週期의 再發을 防止한다. (설치동물)

受胎한 後에 存續하는 黃體를 妊娠黃體(Corpus Luteum of Pregnancy)라고 한다.

妊娠中에 黃體를 除去하면 流產할 念慮가 있다.

黃體(yellow body라고 함)는 hormone을 分泌한다. 卵자의 發生을 막고 發情現象을 막는 作用等を 하는 hormone이다.

輸卵管和 子宮

輸卵管은 卵巢로부터 子宮에 이르는 구부러진 管이다. 그 前端은 腹膜腔에 開口되어 있고 後端은 子宮角(horns)에 連續되고 있다.

輸卵管은 卵자를 腹膜腔으로부터 子宮으로 보낸다. 子宮은 子宮體(body) 2個의 子宮角으로 된다. 子宮角은 比較的 길고 子宮體는 짧다 (馬에서는 體와 角의 길이가 비슷하다).

子宮角은 牛에서는 마치 牝羊의 角처럼, 高부라져 있다. (牝羊, 山羊에서도)

犬이나 猫의 子宮角은 바르고 길다.

豚의 子宮角은 구부러지고 大端히 길다.

子宮角의 內面에는 母體胎盤을 만드는 胚組織이 늘어서 있다.

胎兒가 附着하여 出生할 때까지 發達하는 곳 이 子宮이다. 子宮頸管은 形態學과 生理學的으로 特異한 바 있어 別途로 說明하겠다.

排卵과 卵자의 經路

卵자가 卵巢로부터 나와 輸卵管의 漏汁管으로 들어간다. 그러나 卵자가 輸卵管에 들어오지 못하고 腹腔內로 잃어 버리는 수가 많다.

卵자가 輸卵管을 通過하기에 3~5日이 必要하다. 受精은 普通 漏汁管內에서 이루어 지고 受精卵자가 輸卵管을 通過하는 동안 蛋白質인 Albumin이 卵管壁부터 分泌되어 卵을 싸서 또 다른 精子가 卵으로 侵入할 수 없게 防止한다.

卵은 卵管으로 들어가기 前에 受精하는 事實은 가끔 볼 수 있는 卵巢妊娠으로 立證이 된다. 卵管은 纖毛運動과 攪運動을 하여 卵자를 移動시킨다. 發精直後부터 卵管의 運動이 가장 顯著하다.

受精卵이 子宮에 定着하는 것은 子宮의 蠕動運動 때문이다. 子宮에는 纖毛가 없다.

牛에서 胎兒는 普通 卵자가 排出된 卵巢와 같은 側의 子宮角에 있다.

그러나 胎兒가 子宮體를 移動하여 反對側의 子宮角에 있는 수도 있다. 多胎動物에서는 어느 편의 卵巢에서 排卵한 것과는 關係없이 左右의 子宮角에 大略 同數의 胎兒가 들게 된다.

豚에서 一側의 卵巢를 除去 實驗을 하면 나머지 一側의 卵巢에서만 排卵이 되고 胎兒는 左右의 子宮角에 同數가 存在한다 (Warwick 1926).

萬一 卵자가 卵管을 지나가는 동안에 受精을 하지 않을 경우는 卵이 子宮에서 退化되고 만다.

豚에서 排卵後 7~8日後 그 卵자가 子宮안에서 退化狀態로 있는 것을 觀察하였다(Corner 1921)

受 精

卵子和 精子는 卵管의 漏汁管에서 融合한다. 무슨 힘으로 이 細胞들이 牽引되는지는 알 수 없다. 排卵된 卵子에는 數個의 顆粒細胞가 附着되어 있으나 卵에 到着하는 精子가 顆粒細胞를 털어 버린다.

그 까닭은 精子가 hyaluronidase는 酵素를 가지고 있어 顆粒細胞間의 結合物質(cement)을 溶解하여 그 細胞를 서로 分離시키기 때문이다.

妨害物이 除去된 卵子에 精子가 侵入하여 受精이 된다. 多胎動物에서 一發精期에 排卵된 卵의 全數가 모두 受精하지는 못 한다.

또 受精한 卵 全數가 正常胎兒로 發達하지는 못한다. 子宮안의 胎兒의 數가 普通 卵巢에서 黃體의 數보담 적은 것으로 알 수 있다.

豚에서 排卵한 卵자의 20~30% 때로는 50% 까지 無用卵으로 된다. 馬와 牛에서 雙胎兒 및 三胎兒는 그 動物이 흔히 여러個의 卵을 排出함에 比하여 稀少하다. 正常的으로는 다만 1個의 精虫이 卵으로 侵入할 수 있다. 卵으로 들어갈 때 尾部가 벌어지고 卵은 만 精子를 받아 드릴 수 없게 된다

精虫은 頭部 (또는 核部) 體部와 運動部인 尾部로 되어있다. 卵자는 核과 細胞의 糧食인 多量의 卵黃을 가지고 있음에 比하여 精子는 糧食이 될만한 것을 갖고 있지 않다.

※ 卵黃은 鳥類나 其他의 低級動物에서 크게 發達되어 새끼를 榮養함에 準備되어 있다.

卵이 受精하면 核(卵과 精子의) 이 融合하여 細胞分裂을 始作하고 子宮角에 到着한다.

胎 選 과 着 床

胎兒는 母體에 依持하여 榮養分을 供給받고 老廢物質을 버린다. 胎兒가 母體에 寄生하는 꼴이다.

受精卵 (또는 胎芽)이 着床하면 胎芽에 榮養分을 供給하는 器管인 絨毛膜이 생기고 또 胎芽를 둘러싸는 羊膜이 생기고 羊膜腔에 羊水라는 液體가 充滿하게 된다. 한편 子宮粘膜炎은 黃體 hormone의 影響을 받아 妊娠前期 增殖을 하

였고 受精卵을 待期하는 狀態이다.

여기에 受精卵이 接觸하면 粘膜炎에 卵이 깊이 뿌리 박게 된다. 直時 卵과 子宮粘膜炎사이의 器質的인 連絡이 생긴다. 이 現象을 着床(Implantation)이라 부른다. 着床한뒤 子宮粘膜炎의 增殖이 더욱 活潑하고 脫落膜이 形成된다.

이것은 分娩할 때 脫落되고 排泄되기 때문에 脫落膜이다 한다. 絨毛는 子宮粘膜炎을 뚫고 侵入, 發育, 分岐하여 母體의 血管과 接觸하게 되어 그로부터 酸素와 養分을 吸收한다.

胎兒의 發育이 進行함에 따라 臍帶動脈과 臍帶靜脈이 發達하여 母體와 酸素, 養分 老廢物의 交換을 한다.

胎兒가 母體로부터 榮養을 받는 部位를 總稱하여 胎盤이라고 한다.

胎兒의 循環은 生後의 血液循環과는 다른 胎生循環을 한다. 즉 胎兒의 臍帶動脈이 大動脈부터 分岐되어 있고 臍帶靜脈이 門脈으로 드러가고 있다.

이것을 흐르는 臍靜脈血은 門脈으로 合流하기 前에 一部는 Araufi 管으로 分岐하여 있다. 右心房과 左心房間壁에 卵圓孔이라는 구멍이 있어 大部分의 血液은 右房부터 左房으로 가고 左心室을 거쳐 大循環을 한다. 一部의 右心房 血液은 右心室을 거쳐 肺循環을 하나 肺는 使用하지 않는 器管이니까 血液은 Botal管을 지나 大循環으로 흐른다.

胎兒의 血液은 母體와 交流하는 것이 아니다. 따라서 母體의 血液成分이 直接 胎兒로 가는 것은 아니다.

胎盤에서 血液成分의 擴散 濾過 濾透에 依한 作用으로 母血의 糖分, 無機物等이 胎兒로 胎兒血의 窒素分解物 尿素, 尿酸 Creatine, Creatinine이 母體로 옮겨간다.

母血의 胎兒에 害로운 蛋白質이나 異物體나 性激素等은 胎盤을 通過 胎兒로 가지 않는다.

胎兒의 呼吸

臍帶動脈은 靜脈血이 흐르고 炭酸가스과 代謝產物(老廢物質)을 運搬한다. 臍靜脈은 酸素, 糖

分等 胎兒에 必要한 物質을 運搬하는 動脈血이 흐른다.

胎兒는 自身の 赤血球를 만들고 있다.

羊膜液(羊水)

羊膜液(羊水)는 胎兒를 담고 있고 胎兒를 機械的 衝動으로 부터 保護하고 또 運動을 自由롭게 한다. 分娩할 때 羊膜은 產道를 찢고 축이고 부드럽게 할뿐 아니라 子宮頸管의 開大를 돕는다.

羊水는 약간 알칼리性이고 主로 水分으로 되나 蛋白質, 糖分, 脂肪, 鹽類가 存在한다. 또 尿素와 Creatinin이 있는 것으로 보아 胎兒의 尿가 排泄된 것으로 짐작된다.

妊娠에서의 子宮變化

妊娠子宮에서는 顯著한 組織增殖이 일어난다. 動脈血의 供給이 增加되기 위하여 子宮動脈이 擴張하여 妊娠의 診斷에 利用될 수 있다(牛·馬). 子宮筋細胞가 크고 또 數가 많아진다. 그렇기 때문에 數次 妊娠을 한動物의 子宮은 未經產動物에 比하여 많이 크다.

子宮筋細胞가 크고 또 數가 많아진다. 그렇기 때문에 數次 妊娠을 한動物의 子宮은 未經產動物에 比하여 많이 크다.

分 娩

腦下垂體後葉에서 分泌되는 hormone인 Oxytocin이 그에 對하여 敏感한 子宮筋을 刺戟收縮을 이끄는 까닭에 胎兒와 後産이 檢出된다.

橫隔膜과 腹筋도 收縮하여 復壓을 높여 分娩을 協助한다.

子宮頸管

頸管은 妊娠 또는 發情休止期에서 收縮하여 子宮을 內外 部分으로 區分하는 部分이다. 頸管은 그 힘센 輪走筋의 作用으로 子宮을 密閉하고 分娩할 때는 열려진다. 牛의 頸管은 구불어 지고 있다.

頸管의 粘膜의 狀態는 性週期の 變化와 妊娠에서 差異가 생긴다.

發情期에서 粘膜이 가장 多量의 粘液을 分泌하고 그것은 묽고 맑은 것으로 精虫의 通過를 쉽게 한다.

粘液은 發情後期에 가서 量이 적어지고 粘度가 增加한다. 妊娠이 되면 粘液이 大端히 끈끈하여 고무줄 같이 되어 頸管을 閉鎖하기에 알맞게 된다.

이와 같은 粘液의 分泌는 繼續하고 頸管閉鎖가 維持된다. 임신 牛에서 이런 일이 顯著하고 膣부터 가끔 粘液이 실(糸) 모양으로 흐르는 것을 본다.

膣부터도 粘液이 分泌한다. 妊娠中 閉鎖된 頸管을 害치면 流産을 이끈다.

牛는 馬에 比하여 敏感하지 않다. 牛에서 流産 5個月後에 나머지 一頭를 分娩한 경우가 있다.

馬의 頸管은 기리가 略 3吋이고 妊娠을 안할 경우에는 단단히 開鎖되어 있지 않고 1~2 손가락이 들어갈 수 있다.

牛에서는 그 기리가 略 4吋이고 平素에도 단단히 다쳐 있다.

소의 頸管의 螺旋꼴로 구브려져 있다. 소가 發情期에는 頸管口가 조금 늘어 지고 內部가 약간 밖으로 나오는 듯한 모양으로 된다.

그리고 이곳이 充血한다.

膣

膣의 上皮細胞는 性週期에서 여러가지의 變遷을 한다. 發情期에서는 顯著한 角化細胞, 充血, 白血球出現이 있다.

性週期

雌의 生殖系에는 性週期라는 機能的週期가 있다. 各種類에는 特有한 性週期가 있으나 本質的으로 哺乳動物에서는 共通類似한 點이 많다.

發情前期

週期の 第一段階이고 形成期라고 있는 것이다 이 期에서 卵巢內에 있는 그라프 濾胞가 濾胞液의 分泌가 增加함에 따라 成長한다.

卵細胞는 이 液에 담겨 있고 또 이 液에는 estrogen이라는 hormone이 含有되고 있다.

이 hormone은 血液으로 吸收되고 輸卵管에 到着하여 管의 細胞와 纖毛細胞를 增殖하게 한다.

纖毛細胞는 卵을 子宮으로 보내는데 作用한다 또 子宮粘膜의 血管이 많이 增生하여 粘膜上皮가 增殖하는 準備를 한다.

腔의 上皮 壁이 두껍게 增生하여 그 細胞에 對한 血液 供給이 減少하는 까닭으로 어떤 動物에서는 腔腔周圍의 細胞가 角化한다.

이것은 交尾摩擦때문에 腔壁이 損傷을 받지 않게 하는 現象이다.

개(犬)에서는 子宮에서 出血을 하는데 그 理由는 알수 없다.

發情期

다음기가 發情期이다. 이期는 性欲期라 할 수 있다.

家畜에서 이 期가 뚜렷하다. 發情前期에서 본 變化가 더욱 強化되고 雄性을 許容 한다.

濾胞는 成熟하여 膨脹하고 그안의 卵子도 成熟한다. 發情期는 大部分의 家畜에서 濾胞가 破裂되어 排卵하게 됨으로서 끝이 된다.

家兔, 猫, 민크等의 動物에서는 交尾를 함으로서 排卵이 된다.

즉 이들 動物에서는 發情期가 길고 交尾刺戟에 對한 神經反應의 結果 排卵이 된다고 한다.

이것은 腦下垂體前葉의 機能과 關係가 있다고 한다. 이들 動物에서 交尾를 하지 않으면 排卵도 안되고 濾胞는 吸收되어 버린다.

3. 發情後期

卵이 排出되어 버린 그라프 濾胞의 腔에 細胞가 增殖하여 黃體가 形成된다.

이것은 重要的 內分泌器官이다. 여기서 分泌하는 hormone은 當分間濾胞가 생겨 性週期가 出現하지 않도록 防止作用을 한다.

이것은 受精卵着床과 着床卵자에 養分을 供給하는데 必須的인 現象이다.

또 이 hormone은 乳腺의 發達에 密接한 影響을 준다.

發情末期에서는 腔壁에서 新細胞의 發達이 없다.

腔上皮細胞는 脫落하고 白血球가 侵入하여 上皮細胞는 柱狀細胞層의 모양에서 休息狀態에 있

다.

어떤 動物에서는 子宮도 變化하고 子宮粘膜層의 上皮細胞가 毛細管의 破裂에 따라 脫落한다.

4 發情休止期

이 期는 性週期에서 가장 긴 期間이다. 黃體가 充分히 完全成熟되고 그 hormone의 作用이 子宮에 가장 뚜렷히 나타난다.

子宮粘膜層이 肥厚하고 그안의 腺들의 構造가 增殖하고 크기가 커지고 複雜하여지고 또 子宮筋이 發達한다. 受精卵이 子宮壁에 附着安定되기에 앞서 그것에 養分을 供給하기에 必要한 子宮乳(Uterine milk)를 많이 分泌하고 또 胎盤이 자리잡기에 必要한 血管增殖이 이룩난다.

妊娠이 되면 이 發情休止期가 妊娠期間中 繼續하고 受精卵이 없을 경우는 黃體가 退化吸收되어 버린다.

牛 羊에서는 黃體가 退化함에 이어 그라프 濾胞가 新生하고 發情前期에 드러간다.

受精하지 못한 羊은 繁殖季節의 末期에 이르러 卵巢가 靜止하여 hormone의 分泌가 없기 때문에 副生殖器들이 萎縮한다. 이 狀態는 外部로부터 오는 어떤 刺戟이 卵巢에 作用하여 새로이 性週期가 이룩날때 까지 繼續한다.

개(犬)에서는 受精하지 않아도 黃體의 hormone인 progestrone의 作用으로 이룩쳐진 子宮의 變化와 黃體가 妊娠期間에 相當하는 期間 存續한다.

家兔에서 交尾를 하여 排卵한 後 妊娠하지 않을 경우 前述한 바와 비슷한 狀態(子宮의 變化 및 黃體存續)가 16日동안 계속한다.

家兔의 妊娠期間은 32日이다.

正常的 妊娠末期에서 動物이 집을 만든다던지 乳汁을 分泌하는 行動을 發情休止期에서도 하기 때문에 偽妊娠期라고 부른다.

性週期를 다음과 같이 要約한다.

- A. 發情前期—濾胞發育腔壁肥厚, 子宮, 粘膜에 血管增殖.
- B. 發情期—濾胞成熟과 破裂 性週期.

C. 發情後期—黃體發育膾上皮 變性 子宮內變化

D. 擇一한 變化

④ 發情體休止期—黃體成熟과 維持 子宮粘膜炎과 腺發達

⑤ 爲妊娠—發情休止期와 같은 狀態가 계속 妊娠末期에 볼 수 있는 現象

⑥ 妊娠—發情休止期の 延長 強化

E. 擇一한 變化

④ 發情前期—前述

⑤ 無發情期—卵巢 副生殖器的 靜止 結局은 發情期가 다름

食長類에서는 發情期間이 分明하지 않고 交接은 性週期の 어느 時期에서도 許容된다.

人類의 排卵은 月經始作부터 略 12日째에 있고 黃體가 退化한 다음 月經을 보게된다.

月經은 黃體 hormone의 刺戟으로 增殖된 子宮粘膜炎層이 黃體가 退化되고 hormone의 刺戟이 消失되기 때문에 脱落하여 出血하는 現象이다.

發情週期동안 生殖道로 부터의 分泌液은 粘液 白血球 赤血球 上皮細胞 등으로 되나 性週期の 經過에 따라 그 組成이 變한다.

野生獸는 年一回 發情하는 것이었으나 家畜化하여 榮養條件이 좋아지고 保護를 받는 影響을 받아 發情回數가 增加 즉 多發情으로 되었다.

綿羊의 어느 種類에서는 年二回發精을 一年의 어느 時季에만 한다.

이것을 季節的 多發情이라고 하고 季節을 蓄殖季節이라 한다.

性成熟 또는 思春期動物이 成長함에 따라 腦下垂體前葉의 內分泌機能이 發揮되어 卵巢에 作用濾胞가 커지고 濾胞 hormone이 生産된다.

그 結果 生殖器와 乳腺이 發育하고 二次性徵이 出現한다.

雌性生殖系의 hormone

腦下垂體의 前葉에서 生殖腺을 刺戟하는 三種의 hormone이 分泌된다.

즉 卵胞形成刺戟 hormone (FSH)은 graaf 濾

濾를 成長시키고 黃體形成 hormone (LH)은 排卵과 黃體를 形成케 한다.

催乳 hormone인 prolactin은 乳汁分泌를 維持함에 必要하다.

FSH는 또 男性에서 精子形成에 必要하고 LH는 睪丸 hormone分泌에 必要하다.

이들 三種의 前葉 hormone을 gonadotrophic hormone (前葉의 性腺刺戟 hormone)이라 한다

FSH와 LH는 보다 卵巢에 作用하여 卵胞를 成熟시키고 濾胞 hormone을 分泌케 하고 黃體를 形成 黃體 hormone을 分泌시키고 排卵을 함에 크게 影響을 준다.

卵巢는 여러가지 hormon을 分泌한다. estradiol가 처음으로 graaf 濾胞液으로 부터 分離되고 estrone estriol이 發見되었다.

이들은 血中の 濃度가 上昇할 경우 尿中으로 排泄된다. 이 三種은 비슷한 生理作用을 하는 것이고 통털어 estrogen이라고 부른다.

estrogen을 動物에 注射하면 發情現象이 나타난다. 即 膾上皮細胞가 增殖 角化 子宮內膜層에 血管增殖하는 結果 浮腫 子宮筋의 細胞가 增殖 刺戟에 對하여 敏感 卵管의 筋肉이 刺戟에 對하여 敏感性的 增加한다.

이들 變化는 卵胞가 成長하고 卵胞 hormone을 分泌하는 期인 發情前期의 發情期에서의 變化와 같은 것이다.

黃體가 形成되면 거기서 progesterone이 分泌된다. 이것은 estrogen의 作用을 抑制한다.

또 子宮內膜腺을 發育시키고 受精卵이 着床하고 그에 榮養分을 주기에 效果的인 變化를 준다 이變化는 正常雌動物의 妊娠 또는 爲妊娠 즉 發情休止期에서 볼 수 있는 것과 같다.

黃體를 發情休止期에서 除去하면 動物은 數日 內로 發情期에 드러간다.

또는 妊娠前期에 黃體를 除去하면 大概是 流產한다. 그러나 이 두가지 경우에서 黃體 hormone인 progesterone을 注射하면 發情과 流產을 防止할 수 있다.

卵巢의 第三의 hormone인 relaxin이 黃體에서 分泌한다.

relaxin은 妊娠末期에 骨盤骨에서 Calcium을 除外하여 產道를 胎兒가 通過할때 넓게 하는 作用을 한다.

以上을 綜合的으로 다시 說明한다.

즉 動物이 出生하면 卵巢에는 多數의 卵이 있다. 前葉이 FSH를 漸增的으로 分泌한다. 따라서 卵胞가 成長하고 그 어느 것은 아주크게 成長하여 estrogen을 分泌한다.

이 hormone의 作用으로 卵管과 子宮이 完全히 成長하며 第二性徵이 具顯 發精을 보게 된다.

卵胞의 課程의 後期는 아주 短時間에 끝난다. 그때문에 發情前期 및 發情期에 膾과 子宮에서 나타나는 變化는 2~3日에서 끝난다.

小量의 progesterone을 estrogen과 함께 注射하면 發情現象이 더욱 뚜렷히 나타날 수 있다.

즉 卵胞가 破裂되기 前 또는 黃體가 形成되기 前에 少量의 progesterone이 卵胞에서 分泌된다는 것을 알 수 있다.

쥐에서 卵胞가 成熟하여 estrogen의 分泌가 增加하면 前葉에 作用하여 FSH 分泌를 抑制하는 反面 LH分泌를 促進한다고 한다.

그러나 牛에서는 黃體 hormone인 progesterone이 前葉의 LH 分泌를 促進하고 FSH 分泌를 抑制한다고 한다.

어느편이라도 그 結果는 同一하다.

FSH, LH가 作用하여 濾胞가 破裂되고 排卵된다 LH는 黃體形成을 促進한다. 한편 前葉에서 prolactin이 分泌되어 黃體에서 progesterone이 生産하게 刺戟한다. 이 結果 progesterone分泌가 增加되고 子宮이 卵의 着床에 必要한 條件을 갖추게 된다.

萬一 受精이 안되면 그 子宮의 變化가 退化하고 黃體도 分泌作用을 停止한다.

한편 前葉은 卵巢 hormone影響을 받지 않게 되고 또다시 FSH 分泌가 始作 新性週期에 든다.

萬一 妊娠한다면 胎盤에서 多量의 estrogen이 分泌되어 前葉에서 prolactin을 產出하게 한다.

그러나 黃體에서 나오는 progesterone이 妊娠雌가 發情을 하고 子宮筋이 敏感하게 되는 것을

防止한다.

黃體가 妊娠末期에 退化되며 子宮筋이 敏感하고 收縮하여 分娩한다.

妊 娠

妊娠婦人의 尿에 HL와 같은 作用을 하는 物質이 發見되었다.

그것은 胎盤부터 分泌되는 것이고 Prolan 또는 PU라고 한다.

이것은 猿類에서도 있으나 犬 動物에는 없다고 한다.

妊婦의 尿를 家兔나 쥐(rat)에 注射하여 그 卵巢에 影響을 미치는 狀態를 觀察하여 妊娠早期 診斷에 利用된다.

馬에서도 妊娠 50~145日사이엔 血 또는 尿中에 妊娠 hormone을 證明할 수 있다.

이 物質도 胎盤에서 產出되는 것이고 equine gonadotrophin이라 부른다.

이것은 사람것과는 달르고 FSH와 같은 作用을 한다.

乳腺과 泌乳

乳腺은 形態學上으로 皮膚腺이다.

生殖器와 關係가 있고 新生兒에 榮養을 주기에 發達한 器官으로 哺乳動物이 갖는 特性의 하나이다.

乳腺이 사람에서는 胸部 犬 猫 豚에서는 後胸部부터 鼠蹊部 牛, 馬, 綿羊, 山羊에서는 鼠蹊部に 位置하고 있다.

牛에서는 乳腺이 2雙 있고 解剖學的으로는 四區로 나누어져 있다.

그 各區의 內容은 乳腺實質(乳賣) 乳洞(乳槽) 乳頭로 되어 있다.

乳腺實質은 結締組織에 依하여 分割되어 있다 乳房의 4區는 左右에 分明한 境界가 있으니 前後의 境界는 不明하지 않다.

牛에 흔히 副乳頭가 있다.

乳腺의 濾胞(乳胞 alveoli)는 乳腺細胞로 이루어진 조그마한 주머니 같은 것이고 乳腺實質을 成立하는 單位이다.

이것이 모여 乳腺小葉을 形成 小葉이 集合하

여 乳腺實質으로 된다.

乳胞에는 血管과 乳胞筋上皮胞細가 basket 모양으로 엉켜 있다.

乳胞에서 乳汁이 產出되어 小乳導管을 흐르고 集合乳導管을 지나 乳槽內로 간다. 乳槽內에 乳汁이 모여 그 內壓이 20~60mmHg까지 上昇한다. 乳汁이 犢이 吸乳하거나 사람이 搾乳함으로 外部에 排出된다.

乳腺의 發達

乳腺은 思春期에서 뚜렷이 發達한다. 妊娠하여 더욱 發達한다. 發情期에 發蕾라는 乳腺導管이 뚜렷이 發達하고 發情이 끝나면 萎縮한다. 乳腺의 導管組織은 排卵後 偽妊娠期에 顯著히 發達하고 더구나 犬에서는 妊娠할 때의 程度까지 되어 乳汁을 分泌하기도 한다. 이것으로 卵巢 hormone이 乳腺에 作用함을 알 수 있다.

hormone의 泌乳調節作用

hormone의 乳腺의 分泌機能을 調節하고 血管運動神經이 泌乳作用에 間接으로 影響을 준다. estrogen(卵胞 hormone)은 發蕾, 乳腺增殖에 必須한 것이고 黃體hormone인 progesterone은 乳腺의 發達을 促進한다. 腦下垂體前葉에서 나오는 prolactin 泌乳와 密接한 것이다. 또 副腎皮質 hormone도 泌乳와 關係한다. 腦下垂體後葉의 hormone인 oxytocin은 乳汁의 流出(排出)을 이끈다. 다시 要約하면 卵巢의 estrogen과 progesterone은 乳腺의 形態的 發達을 prolactin은 乳汁이 生産되기 까지의 機能을 充實히 하는 것이다. 乳腺이 乳汁을 分泌하게 된 後 그것을 維持함에는 prolactin 甲狀腺 hormone인 thyroxine 및 副腎皮質의 cortisone이 協助하여 乳腺의 代謝作用을 旺盛히 하여 乳分泌作用이 繼續한다.

牝牛에서의 生殖과 生殖器 變化

牝牛는 年中을 通하여 性週期를 갖는다.

生後 4~8個月이면 成長程度와 種類에 따라 다르나 第一回의 發情이 온다.

發情은 18~24日 平均 21에 反復한다. 發情期間은 犢에서 平均 14時間 成牝牛에서 18時이다

한다. 冬期에는 2時間이 짧아진다. 卵胞는 性週期 後半에서 最大의 크기로 된다. 發情期에서 1~5個의 卵胞가 成熟한다. 排卵이 牝牛가 發情한 後 10時間이고 發情後期의 第一日에 該當한다. 卵胞는 直徑의 1~2cm 크기에 破裂한다. 大概는 單一個의 卵胞가 破裂하나 2個 3個가 破裂될 수도 있다. 直腸檢査로서 알 수 있다. 이때의 卵胞는 緊張된 感을 준다. 緊張되지 않은 것은 退化課程에 있는 것이거나 病的인 것이다. 卵胞가 破裂 排卵할 경우 반드시 出血을 하는것은 아니고 少量의 液體가 있다.

이 液體는 吸收되고 黃體가 造成된다. 萬一 非正常的으로 多量의 液體가 생기면 그것이 吸收되지 않고 液體의 週圍에 結締組織이 壁으로 發生 그 外圍에 黃體가 形成된다. 이것을 cystic corpus luteum이라 한다.

黃體는 性週期の 進行에 따라 色이 變動한다. 처음은 淡褐色, 成熟됨에 따라 金色을 띤 黃色으로 된다. 發情前期에는 오렌지色이고 漸次 진한色으로 된다. 한편 子宮粘膜炎은 發情前期에 上皮細胞가 柱狀으로 그 細胞가 높아지고 다음의 發情期에서는 細胞가 空胞化하고 다음의 發情後期에 이르러 柱狀細胞의 높이가 減少하고 發情期에 子宮內膜에 充血 浮腫 白血球侵入을 나타내고 이 現象은 發情前期와 發情期에는 맑은 粘液이 分泌된다. 이것은 頸管外部로 흐르게 된다 한便 膣의 上皮細胞도 粘液을 分泌한다. 發情前期에서 膣의 上皮가 두께가 增加하고 白血球浸犯을 보이고 發情期에 膣粘膜炎이 充血 붉은色이고 發情後期에 가서 갈은 色으로 되고 發情休止期에 이르러 靛色한다.

妊娠期間은 平均 282日 이고 hostein 種에서 278~290日이다.

雄 生 殖 系

精原細胞가 辜丸안에서 3回分裂하여 第一精母細胞(primary spermatocyte)로 되고 이것이 平等으로 分裂하여 染色體의 數가 二分되어 精子가 된다. 즉 精子는 精母細胞의 染色體數의 半數를 갖는다. 精子는 鞭毛運動을 하는 能力이 있다.

辜丸(testicles) 副辜丸(epididemis) 輸精管(spermatic cord) 攝護腺(prostate) 精囊(seminal vesicle) 쿠퍼氏腺(coopers gland)부터 分泌하는alkali 性液體와 精子가 混合하여 精液 semen이 된다. alkali는 精子의 生存에 適當하다.

雄 性 hormone

雄性 hormone은 辜丸間質細胞에서 分泌되어 尿中에도 排泄된다. 動物의 辜丸 尿를 抽出하여 雄性 hormone을 얻을 수 있다. 副腎皮質부터도 分泌된다. 辜丸부터 testosterone尿부터 androsterone을 抽出한다. 雄性 hormone을 androgen 이라고 부른다. 去勢한 動物에 雄性 hormone을 注射하면 그 副性器의 萎縮이 回復한다. 雄性 hormone을 雄에 過用하면 그 發育이 抑制된다.

이것은 雄性 hormone이 腦下垂體前葉의 FSH 分泌를 抑壓하기 때문이다.

androsterone結晶 0.1my를 1國際單位로 한다.

Reference

1. H. H. Dukes著
The physiology of domestic animals
2. 梅津元昌著 家畜의 生理學
ENOS J. PERRY著
The artificial Insemination of Farm Animals

主要 hormone劑(美國產)一覽

參考로 劑名과 會社名 住所를 紹介함

A. ESTROGEN類 (女性hormone)

1. Di-ovoctlin(β -estradiol dipropionate) ciba pharmaceutical products, Inc. Lafayette Park. Summit, New Jersey
2. Theelin (妊娠尿에 抽出한 estrogen結晶) Parke, Davi& Company, Detroit 32, Michigan
3. Stilronate (diethylstilbestol dipropionate,) Abbot Laboratory, North Chicago, Illinois.
4. Stilbestrol (diethylstilbestrol), Jensen-Salsbery Laoratory, Ink Kansas Citylo, Missouri

5. Diethylstilbestrol-Winthrop Withrop Chemical Company New York 13
6. Stilbestrol Solution (diethylstilbestrol) Norden Laboratories, Lincoln, Nebraska

B. ANDROGEN \$ 類 (男性 hormone)

1. perandren (testosterone propionate) Ciba pharmaceutical Products. Inc, Lafayette Park Summit, New Jersey

C. GONADOTROPHINS(性腺刺戟hormone類)

1. 妊娠馬의 血清製造(PMS)
 - Ⓐ Gonadin, Cutter Laboratories, Berkeley California,
 - Ⓑ Gonadogen, The Upjohn (Company, Kalamazoo, Michigan
 - 2. 妊娠婦人의 尿 製劑 { chorionic gonadotropin } { 胎 盤 hormone }
 - Ⓐ Follutein Squibb Veterinary products. E. R. Squibb & Sons, New York,
 - Ⓑ Antuitrin S Parke, Davis & Company, Detroit 32, Michigan.
 - Ⓒ Korotrino. Withrop Chemical Company, New York 13, New York

D. 腦下垂體 前葉製劑

- Ⓐ Vetrophin, (acetone 乾燥 緬羊의 下垂體粉末임) Abbott Laboratories, North Chicago, Illinois

F. PITUITRIN(腦下垂體後葉 hormone)

- Ⓐ Posterior Pituitary Extract, Jensen Salsbery Laboratory Inc; Kansas City 10, Missouri
- Ⓑ Posterior Pituitary Injection Norden Laboratories, Lincoln, Nebraska

F. EPINEPHRINE(副腎髓質 hormone) (7頁에 계속)

試驗 No.	子宮洗滌產歷年月日	空胎期間	試驗前		試驗前病歷	子宮所見					子宮洗滌所見			試驗後(一回)		再治療		牧場名		號
			種付回數	治療有無		收縮	菲薄度	彈力性	空洞	粘液貯留	頸管	混濁	質狀	受胎有無	種付回數	受胎日數	再治療	最終種付結果	牧場名	
32	1 " 9. 4	125	3	"		±	-	±	-	+	+	+	+	3	107	"	受胎	"	№ 9	
33	4 " 9. 6	80	3	有		-	±	±	+	±	+	+	+	1	20		受胎	大原	№ 2	
34	0 " 9. 11	105	5	無		-	±	±	+	±	+	+	-	2	51	再試藥入	受胎	萬福園	№ 11	
35	4 " 10. 20	90	4	"		+	+	±	+	+	+	+	+	2	25		受胎	大原	№ 5	
36	0 " 11. 9	150	5	"		-	±	-	+	±	+	+	+	1	7		受胎	美林	№ 6	
37	1 " 11. 10	280	10	有	P. M. S注射	-	±	±	-	±	+	+	+	1	15		受胎	元泉	№ 1	
38	4 " 11. 18	154	8	無		+	±	+	-	±	+	+	+	1	43		受胎	大原	№ 1	
39	5 " 12. 12	187	6	"		±	-	±	-	±	+	+	+	2	25		受胎	萬福園	№ 3	
40	1 " 12. 18	108	6	"		+	-	±	-	±	+	+	+	1	35		受胎	大原	№ 7	
41	未詳+ 66. 1. 25	420	10	有	P. M. S注射	-	肥厚	-	±	±	+	+	+	1	7		受胎	萬福園	№ 4	
42	3 66. 1. 30	115	4	無		±	+	±	±	±	+	+	-	3	130	再試藥入	受胎	大原	№ 6	

(19頁에서 계속)

- ㉔ Epinephrine Hydrochloride, Norden Laboratories Lincoln Nebraska,
- ㉕ Epinephrine Solution.

Jensen Salrbery Laboratories, Inc; Kansas city 10, Missouri.

家畜의生殖期

(圖表一)

種類	性週期의性質	性週期의日數		發情期의繼續日數		排卵時間	妊娠期間		性成熟年令
		平均	變差	平均	變差		平均	變差	
馬	多發情春季	22日	16-30日	6日	2-11日	發情期終了1-2日	336日	329-346日	1年
馬廬	同上	23	13-31	6	2-14	發情期의 끝날의發情期間	365	-	"
牛	多發情年中	21	18-24	16時間	8-30時間	發情期가 끝난後10時間	282	274-291	4-8個月
綿羊	多發情秋季	16½	14-20	35	"	發情期의終末	150	140-160	生後처음의秋季(第1秋)
山羊	同上	略 21	15-24	2½日	2-3	" 末頃	151	140-160	同上
豚	多發情年中	21	18-24	2-3日	1-5	同上	113	110-116	3-5個月
犬	單發情春秋	-	-	9	4-13	發情期의初頃	60	58-63	6-12個月
猫	年2回以上季節的多發情	-	15-21	4	?	交尾後26-27時間	64	?	同上
家兔	年中多發情盛夏除外	-	-	30日	?	" 10½時間後	31	30-32	略6個月
mink	多發情 2月-3月	-	-	2日	?	交尾後	50	41-60	1年

<筆者=서울大 獸醫學科 教授>