

산양에 있어서分娩後子宮의變化*

邊 明 大

慶北大學校 獸醫科大學

Postpartum Changes in the Uterus of Goats

Byun, M. D.

College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University

SUMMARY

This study was attempted to investigate the processes of regression of the corpus luteum and uterus after parturition in 2~3 multiparous Korean native goats. The concentrations of LH, prolactin and progesterone in blood plasma of native goats were measured at 5 day intervals from 10 days prepartum to 35 days postpartum. The pregnancy corpus luteum from goats at Days(D) 1, 10, 20 and 30 days of postpartum were examined by light microscopy. Changes in the uterus of goats were studied by macroscopic and light microscopic observations during the postpartum period.

Mean concentrations of plasma LH were low after parturition and the levels of plasma LH were similar during late gestation and throughout the postpartum period. Mean plasma concentrations of prolactin were $0.30 \geq 0.06$ and $0.38 \geq 0.13$ ng/ml at Day 5 and Day 10 prepartum, respectively, but PRL levels remained slightly high for 5 weeks after kidding.

Mean levels of progesterone in plasma were $3.20 \geq 0.00$ and $3.32 \geq 0.06$ ng/ml at Day 5 and Day 10 prepartum and declined rapidly to $0.33 \geq 0.05$ ng/ml on Day 1 postpartum ($P < 0.01$).

Through light microscopic survey, pregnancy corpora lutea were quite degeneration by day 10 postpartum. Microscopic changes of CL regression consisted of cytoplasmic eosinophilia and vacuolation, and pyknosis and karyorrhexis of the nucleus of luteal cells. Vascular changes were distended at the periphery of the CL.

From macroscopic measurements of the uterus, the uteri were returned to their initial non-pregnant state within a period of 21 days after parturition.

Following parturition the intercaruncular epithelium was repaired by 20 days. The uterine epithelium was partially recovered in the carucle by 30 days postpartum.

I. 緒 論

動物의 分娩期에 있어서 分娩開始時 胎盤의 排出은

生殖器에서 어떤 過程 특히 子宮의 退縮 및 子宮이 受
精卵의 着床과 維持를 위한 適當한 狀態로 復歸하기
이전에 이루어진다고 알려져 있다(Morrow 등,
1966; Tielgy 등, 1982).

* 이 논문은 1992년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 자유공모(지방대육성) 과제 학술연구 조성비에 의해서 연구되었음.

家畜에서 분만경 호르몬의變化는 lactogenesis와分娩 및 分娩後 生産性과 生殖遂行을 支配한다고 알려졌으며 分娩 및 泌乳開始를 調節하는 호르몬의 相互作用에 관해서는 過去 많은 業績이 發表되었다. 또한 分娩後期는 다음의 受胎에 중요한 영향을 미치는 관계로 週期性的 生殖作用이 修復되기 이전 分娩後 間隔에 미치는 要因에 관해서는 各각도로 檢討되었다(Labhsatwar 등, 1964; Marion 등, 1968; Kiracofe, 1980).

Morrow 등(1966)은 分娩에서 子宮退縮이 完成되기 까지의 間隔 즉 分娩間隔은 初産牛가 經産牛보다 길었다고 하였으며 吸乳는 子宮退縮率 및 分娩季節, 年齡, 産乳量, 環境 및 臨床的 異常 등은 子宮 및 子宮頸의 退縮에 영향을 미친다고 報告되었다(Marion 등, 1968; El-Fouly 등, 1976). 한편 소에서 分娩後 子宮 및 子宮頸의 退縮이 自然될 때 受胎까지의 間隔은 연장된다고 하며(Kiracofe, 1980; Oltenacu 등, 1983) 單一 生物學的 要因이 支配的은 아니지만 分娩時에 子宮의 상태 또는 分娩後 低受胎率 및 不妊症의 重要原因이 되고 있다. 그러므로 이전의 妊角의 直徑은 일반적으로 生殖器的 退行 또한 子宮頸의 直徑의 減少는 退縮過程의 重要한 指標로 利用되고 있다. Oltenacu 등(1983)은 中間 또는 큰 子宮頸을 가진 소는 授精에 의한 受胎率은 낮았으나 分娩에서 受胎까지의 期間은 작은 子宮頸을 가진 소에서 높았다고 하였으며, Marion과 Gier(1959)는 臨床的으로 정상적인 乳牛의 子宮에서 發情週期 妊娠 및 分娩後 組織學的 및 細胞學的 研究로 分娩後期를 確立하였고 Gier 등(1962)은 分娩後 子宮에서 細菌의 培養으로 組織病理學的 研究, Gier 등(1965)은 臨床的으로 正常的인 犏牛의 子宮內 細菌接種에 의한 免疫反應에 대하여 연구 보고한 바 있다. 한편 緬, 山羊에 있어서 分娩後 子宮의 退縮에 대해서는 屠殺時 肉眼的 變化에 關하여 여러 研究者들에 의하여 報告되었다(Foote 등, 1967; Foote와 Call, 1969; Van-Wyk 등, 1972; Honmode, 1977). 또한 韓國在來山羊에 있어서 崔 등(1985)은 妊娠中 胎盤의 發達에 관한 研究를, 咸과 邊(1991)은 分娩後 子宮 및 膈上皮細胞의 形態學的 變化를 報告한 바 있다. 이와 같이 分娩後 子宮의 變化는 着床前 變化가 일어날 수 있기 이전에 完成되는 것이 가장 理想的이며 繁殖計劃을 수립하는 데 가장 重要한 한 要因이 되고 있으므로 分娩後 子宮의 變化에 대해서는 充分히 檢討

할 필요가 있다. 그러나 山羊 특히 繁殖季節에 分娩한 韓國在來山羊에 있어서 分娩後 生理에 관한 研究 報告는 거의 없으며 이 종의 placentome에서 分娩前 分娩時 및 分娩後 變化를 肉眼的 및 形態學的으로 研究 報告된 바 없다. 그러므로 본 연구에서는 韓國在來山羊에서 分娩前, 後의 內分泌 反應을 比較하고, 分娩後 子宮의 肉眼的 變化를 調査하며 placentome 및 卵巢黃體의 構造의 變化를 光學顯微鏡的으로 觀察하여 子宮 및 黃體가 退縮되는 過程을 檢討하였다.

II. 材料 및 方法

1. 實驗動物

實驗動物은 經産의 韓國在來山羊으로서 正常的인 分娩季節에 最小限 2個月內 分娩이 可能한 在來山羊 15頭를 供試하였으며 각 山羊은 分娩直後부터 屠殺時까지 離乳시켰다. 山羊은 흑염소 專用飼料(pellet)와 알팔과 큐브 A급 및 食鹽과 물은 自由攝取토록 하였다.

2. 試驗方法

1) 血液採取 및 호르몬 測定

試驗山羊의 血液은 分娩前 10日부터 分娩後 35日까지 5日 間隔으로 每回 8~9時 사이에 頸靜脈의 천자에 의하여 10ml 注射器로 採取한 直後 4℃에서 5分間 遠心分離하여 LH, prol 및 progesterone의 濃度를 RIA에 의하여 檢定할 때까지 -20℃에 저장하였다. 血漿中 luteinizing hormone prolactin 및 progesterone의 含量은 Kit reagents(Count-A-Count-TKPG, Diagnostic product Corporation, Los Angeles, CA, USA)를 使用하여 100 μ l samples에서 duplicate로서 直接 solid-phase ¹²⁵I radioimmunoassay(RIA)法에 의하여 測定하였으며 有意値는 T-test에 의하여 統計的으로 分析하였다.

2) 卵巢黃體의 光學顯微鏡的 觀察

供試山羊은 分娩直後 10, 20 및 30日에 頸靜脈의 切斷에 의한 放血로 屠殺한 후 卵巢黃體를 摘出하여 黃體를 分離한 후 10% 中性 formalin液 또는 Bouin液에 각각 固定하여 이들 組織은 通常的인 方法에 따라

paraffin으로 處理한 후 4~5 μ m의 切片을 만들어 hematoxylin-eosin(H-E) 染色을 實施하여 光學顯微鏡의 으로 觀察하였다.

3) 子宮 및 子宮小丘의 肉眼的 및 光學顯微鏡의 觀察

試驗山羊은 分娩直後와 分娩後 1, 5, 10 및 21日에 頸靜脈의 切斷에 의한 放血로 屠殺한 후 各 臟器의 肉眼的 檢査를 위하여 子宮을 摘出した 후 妊角을 決定하고 脂肪組織을 除去한 뒤 秤量하였으며 子宮角의 長이를 測定하고 分岐點에서 子宮의 直徑을 記錄하였다. 또한 子宮小丘의 크기 및 重量을 記錄하였으며 成績의 統計的 分析은 Duncan multiple range test를 利用하여 有意性을 檢定하였다. 光學顯微鏡을 위한 組織의 切取는 分娩直後 및 分娩後 1, 10, 20 및 30日에 子宮 및 子宮小丘는 子宮이 分岐한 近處에 子宮角 部위의 組織을 切取하여 生理的 食鹽水로 洗滌한 후 10% 中性 formalin-saline液 또는 Bouin液에 各 各 固定하고 이들 組織을 paraffin에 處理하여 4~5 μ m의 切片을

만들어 通常的으로 hematoxylin-eosin(H-E) 染色을 實施하여 光學顯微鏡의 으로 觀察하였다.

III. 結果 및 考察

1. 血中 LH prolactin 및 progesterone 濃度의 變化

韓國在來山羊의 分娩前 및 分娩後 血漿中 luteinizing hormone(LH) prolactin(prl) 및 progesterone 濃度의 變化를 經時的으로 測定한 結果는 Fig. 1에서 보는 바와 같다(Fig. 1).

在來山羊의 分娩前 및 分娩後 血漿中 平均 LH의 濃度는 分娩前 -5 및 -10日에 各 各 0.41 \pm 0.03 및 0.55 \pm 0.13 ng/ml였으며 分娩後 5, 10, 15, 20, 25, 30 및 35日에는 各 各 0.24 \pm 0.15, 0.30 \pm 0.03, 0.44 \pm 0.16, 0.35 \pm 0.13, 0.32 \pm 0.05, 0.32 \pm 0.06 및 0.49 \pm 0.06 mIU/ml로서 妊娠末期와 分娩後期를 통하여 類似하였다. 在來山羊의 血漿中 prolactin의 濃度는 分娩前 -5 및 -10日에 各 各 平均 0.30 \pm 0.06 및 0.38 \pm 0.13 ng/ml였으며 分娩後 5, 10, 15, 20, 25, 30

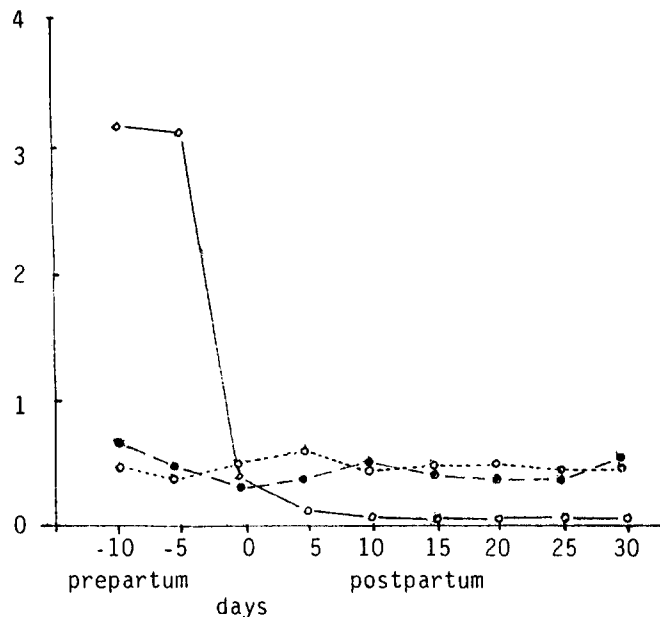


Fig. 1. Concentrations of LH(μ IU/ml, ●—●), prolactin(ng/ml, ○—○), and progesterone (ng/ml, ○—○)in plasma of the prepartum and postpartum Korean native goats.

및 35일에는 각각 0.37 ± 0.03 , 0.50 ± 0.17 , 0.42 ± 0.05 , 0.42 ± 0.05 , 0.39 ± 0.06 및 0.46 ± 0.06 ng/ml로서分娩直前に比하여分娩直後부터 약간增加하는傾向을 보였으나有意差는認定되지 않았다.分娩後在來山羊의血漿中progesterone의濃度は分娩前-5 및 -10일에 각각 3.20 ± 0.01 및 3.32 ± 0.06 ng/ml였으며分娩直後에 0.33 ± 0.05 , 5일에 0.07 ± 0.01 및 10일에 0.01 ± 0.00 ng/ml로서分娩前に比하여分娩後急減하였으며($P < 0.01$) 그후基底値에到達하였다.

Hackett 등(1973)은Holstein牛에서分娩後 첫發情 및 排卵까지 每日 2回 血中 LH를測定한바 순환 호르몬은分娩前 및 그直後 낮았고 첫發情時까지 LH에서漸次的이며有意한增加는 없었다고 하였으며絶頂値는平均 9.5ng/ml로分娩後 11~14.5일에惹起되었다고 하였다. Madej 등(1992)은分娩後 LH水準은 7~9일에 약 1.6에서 21~23일에 $2.5 \mu\text{g/ml}$ 로增加하였다고 하였고 Ingalls 등(1977)은소의血清에서 LH는分娩前 30日에서分娩 다음 첫發情時까지測定한바變化는 없었다고 하였다. Clarke 등(1984)은分娩後初期 및季節의無發情의緬羊에서 LH의平均放出振幅은分娩後 1.8 ± 0.3 ng/ml였고 2頭의季節的無發情을보인緬羊에서는 3.1 및 0.4ng/ml였다고 하였고 Mandiki 등(1990)은緬羊에서 LH의濃度 및分泌는 낮았으나泌乳 및 乾乳羊에서 卵巢週期の 이전漸次로增加되었다고 하였다.本 研究에서血漿中 LH濃度は分娩前 낮게 남아 있었으며黃體退行은 LH의急變과는聯關되지 않았다는 사실, LH는非妊動物에서는黃體刺戟劑로作用하지만 LH와 progesterone濃度は分娩前과는聯關性이 없었던結果로 보아上記의報告들과는一致되었다. 또한乾乳山羊에서 LH의分泌 즉 初期의 재확립은 卵巢作用에 의하여 즉시隨伴되지 않았는데 이러한結果도 또한報告되었다. Schitar와 Martinet(1982)는子宮을剔出した動物에서排卵은分娩後 약 16일에惹起되었고黃體의發育 및機能은乾乳 및 泌乳羊에서正常的이었다는報告로 보아本 研究에서 LH의分泌는多少增加되는傾向으로性腺刺戟호르몬의刺戟은回復되었으나分娩後 卵巢作用은子宮의內在性的退縮에依存되고 있다는可能性을 배제할 수 없다.

Madej 등(1992)은分娩한 소에서 平均 prl의濃度は 7~9, 21~23, 35~37 및 49~51일에 각각 34.3~

83.6, 41.3~102.8, 23.2~56.6 및 29.2~64.7 $\mu\text{g/ml}$ 였다고 하였고 Mandiki 등(1990)은分娩後 첫黃體機能의發現과血漿 prl의濃度は泌乳 첫 2週 동안有意한相關關係는 없었다고 하였다.追加적으로 첫發情의發現과血漿 prl의濃度は 또한陽的關係는 없었다고 하였다. Ingalls 등(1971)은소의頸靜脈血에서分娩前 2日까지 50~100ng/ml,分娩前 2日 동안 200ng/ml分娩後 60時間에 약 60ng/ml로分娩前 2일에增加하였고分娩時부터減少하기始作하여 그후 50~100ng/ml의範圍를 보였다고 하였다. 또한 Lamming 등(1974)은緬羊에서分娩前 48時間에 prl의水準은 약간增加하였고分娩時에血漿 600ng/ml로急增하였고分娩 다음急落하여吸乳直前까지 낮은水準이었으며再次 800ng/ml로急增하여吸乳한 후에는急降下하였다고 하였다.本 研究에서分娩後 5~35日間に血漿 prl의濃度에서有意한變化는 없었으나妊娠 및分娩은 prolactin의增加를惹起하였고乾乳時 prl의水準은分娩後 약 5週間維持되었으므로上記의結果들과는大體로類似하였다고 본다.

Smith 등(1973)은乳牛에서 progesterone은分娩前 2일에 7.6 ± 0.9 ng/ml로서 높았으며 1일에 3.0 ± 0.7 ng/ml分娩時 0.6 ± 0.1 ng/ml로下落하였으며分娩前 35~3日까지 높은濃度로維持되었으나分娩前 72~48時間에始作하여 P4는急速히下落하여分娩後 9日까지 낮은水準으로 남아 있었다고 하였으며 Velez와 Randel(1993)은 소에서血漿中 progesterone의平均濃度は分娩後 1일에 0.22 ± 0.03 ng/ml에서 18일에 0.01 ± 0.2 ng/ml로減少($P < 0.07$)하였다고 하였다. Lewis와 Bolt(1983)는緬羊에서血漿中 progesterone濃度は分娩일에 0.4ng/ml였으며 다음 15日 동안 낮게 남아 있었다고 하였고 Fitzgerald와 Cunningham (1981)은分娩後 12週 동안血漿中 progesterone濃度は 0.5ng/ml를超過하지 않았다고 하였다. 또한 Agarwal 등(1992)은 camel에서分娩後 progesterone濃度は分娩일에 0.5~2.0ng/ml(平均 1.2 ± 0.11 ng/ml)였으며 그후漸次減少되어分娩後 9日까지는發見되지 않았다고 하였다.本 研究에서血漿中 progesterone濃度は分娩前 높은濃度の維持를 보여在來山羊에서比較的 높은濃度の progesterone이妊娠維持에要求되고 있으며分娩後 1日째에低水準의 progesterone은 여러

動物種에서 分娩後 낮은 progesterone值를 보인 上記의 報告들과는 一致되었다. 이러한 호르몬 濃度는 소와 緬羊에서 分娩前 48~24時間頃에 急減되었으며 (Velez와 Randel, 1993; Mandiki 등, 1993) 子宮에

서 分泌되는 $PGF_{2\alpha}$ 에 의하여 誘起되는 黃體의 退行에 基因된다고 본다(Chassagne와 Barnouin, 1992; Velez와 Randel, 1993). 이와 같이 血漿에서 progesterone 濃度가 漸次 減少하는 것은 分娩前

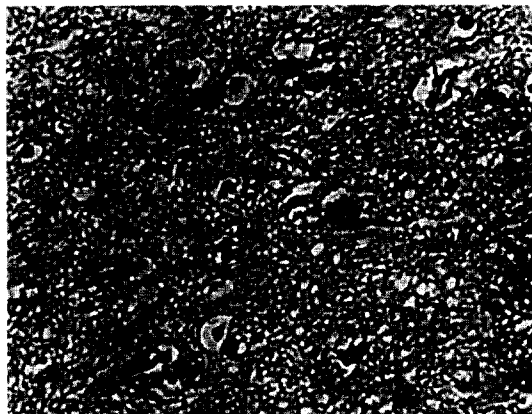


Fig. 2. Corpus luteum at postpartum day 1, showing degenerate luteal cells. The cytoplasm is stained eosinophilic and luteal blood vessels are slightly distended. H & E ; $\times 100$.

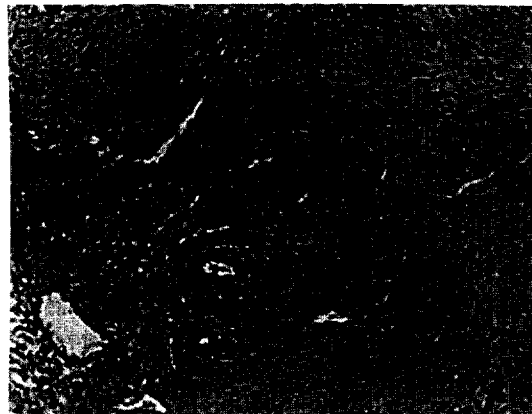


Fig. 4. Corpus luteum at postpartum day 20. The nuclei of luteal cells are pyknotic and blood vessels are distended. H & E ; $\times 100$.

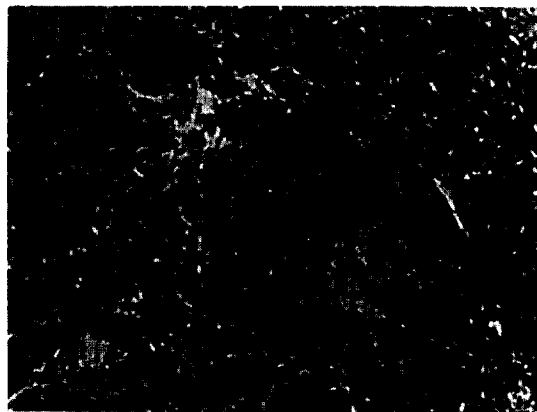


Fig. 3. Corpus luteum at postpartum day 10, showing vacuolation of the cytoplasm of luteal cells. The nuclei of luteal cells are prominent condensed. H & E ; $\times 100$.

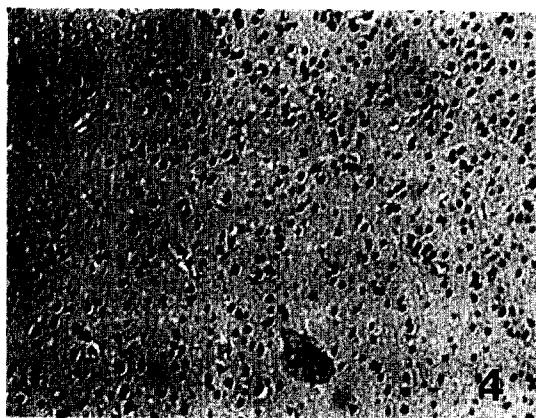


Fig. 5. Corpus luteum at postpartum day 30. There is pyknosis and karyorrhexis of the nucleus of luteal cells. H & E ; $\times 100$.

PGFM의 有意한 增加와 相關關係가 있다고 보며 이러한 PGFM의 增加로 黃體는 最終的으로 退行에 이르게 되고 分娩前 1~2일에 progesterone의 急減은 PGF_{2α}의 放出로 反映될 수 있다(Lewis와 Bolt, 1983; Mandiki 등, 1993; Velez와 Randel, 1993) 그러나 黃體退行的 正確한 時間과 關係되는 PGFM와 progesterone의 經時的 變化에 대해서는 今後 더욱 追求가 要求된다.

2. 卵巢黃體의 形態學的 觀察

韓國在來山羊에서 分娩直後 및 分娩後 10, 20 및 30일에 妊娠黃體의 組織學的 特性은 Fig. 1~4에서 본바와 같다(Fig. 1~4).

在來山羊의 分娩直後 黃體組織의 光學顯微鏡의 所見에서 黃體는 結合組織으로 圍繞되고 細胞質은 均等質의 eosin好酸性이며 細胞間에 毛細血管은 多少 擴張되어 있고 核은 약간 濃縮되어 있었다(Fig. 1). 分娩後 10일에 黃體細胞의 核의 濃縮은 顯著하였고 細胞質의 甚한 空胞化가 觀察되었다. 毛細血管 및 細胞片도 다수 보였다(Fig. 2). 分娩後 20일에 黃體細胞는 壞死 eosinophilia 및 核은 濃縮되었고 細胞間에 血管은 擴張되어 있었다(Fig. 3) 分娩後 30일 제의 黃體細胞에서 核은 崩壞 및 濃縮되었다. (Fig. 4)

Wagner와 Hansel(1969)은 소의 妊娠黃體는 分娩後 7일까지 完全히 變性되고 分娩後 14일에 거의 9.0mm이고 最小限 30일까지 同一한 크기로 남아 있었다고 하였으며 Labhsetwar 등(1964)은 소의 分娩日에 妊娠黃體에서 progesterone은 發見되지 않았다고 하였고 血管은 肥厚하고 彎曲하며 血管은 收縮 및 遮斷되어 progesterone은 急減될 수 있다고 暗示하였다. Archbald(1981)은 소에서 分娩後 24時間에 黃體細胞는 核濃縮, 核崩壞 및 單核細胞의 浸潤이 있었고 毛細血管床은 아직 明白하며 및 例에서 內皮細胞의 壞死가 觀察되었고 黃體組織內 大血管은 中間膜의 細胞에서 核의 濃縮을 보여 주었다고 하였다. 또한 邊과 咸(1991)은 한국 在來山羊에 分娩後 妊娠黃體의 退行은 分娩後 促進되어 3週에 거의 完成되었다고 報告하였다. 本 研究의 結果에서 分娩直後 黃體細胞의 核은 약간 濃縮되어 分娩後 30日까지 黃體細胞는 變性變化를 보여 分娩後 소에서 黃體의 變性所見을 보인 上記의 報告와 같이 在來山羊에서 邊과 咸(1991)이 觀察한

成績과 類似하였다. 한편 Honmode(1977)는 緬羊에서 黃體는 分娩後 4~5週에 처음 觀察되었다고 하였고 分娩後 2個月 以後에 屠殺한 緬羊에서 黃體를 가지고 있었다고 하였다. O'Shea 등(1976)과 O'Shea 등(1977)은 緬羊에서 發情週期의 14 및 15일에 脈管의 變化를 보이지 않은 黃體에서보다 脈管의 變化를 보인 黃體에서 progesterone의 水準은 상당히 낮았다고 하였고 構造的 退行의 時期는 週期日보다는 progesterone의 水準과 密接한 關係가 있다고 하였다. 또한 Usmani 등(1992)은 소에서 分娩後 21.4일에 卵胞가 觀察되었고 子宮退縮은 25.6日, 黃體는 43.3日 및 發情은 56.4일에 觀察되었다고 하였다. 그러나 本 研究에서 分娩後 血漿中 progesterone의 含量과 黃體細胞의 血管의 變化와 相關性에 대해서는 上記의 報告와 거의 一致하는 結果이며 分娩後 몇 例에서 發情行動은 보였으나 發情黃體는 거의 發見되지 않았다. 또한 本 研究의 結果에서 妊娠末期 즉 分娩前 progesterone의 濃度는 比較的 높은 水準에 있었는데 이러한 所見으로 보아 在來山羊은 分娩의 末에 아직 黃體는 受動的 또는 能動的으로 progesterone의 根源이 되고 있다고 暗示된다. 또한 本 研究의 成績에서 黃體退行과 脈管의 關係는 相當히 興味로우며 分娩直後에 血管들이 처음 明瞭하게 出現하는 現象은 黃體細胞에서 重要한 構造的 變化(Deane 등, 1966; O'Shea 등, 1976)와 黃體血流(Bruce와 Moor, 1976) 및 progesterone 濃度(Deane 등, 1966; O'Shea 등, 1976)의 顯著한 低下와 거의 一致하였다. 그러나 이러한 모든 變化는 週期的 退行의 最初의 指標 즉 progesterone 濃度の 減少 및 靜脈血流에서 PGF_{2α}의 放出이 增加하는 것보다 2~3日 늦게 惹起된다고 하였다. 그러므로 本 研究의 結果에서 黃體의 退行機構에 있어서 PGF_{2α}의 直接的 關係 여부는 明確하지 않으나 PGF_{2α}는 脈管의 變化에 責任이 있을 可能性이 있다고 본다.

3. 子宮(小丘)의 肉眼的 및 組織學的 觀察

韓國 在來山羊에서 分娩後 子宮의 測定에 의한 平均 子宮重量은 分娩直後 665.1±3.63g에서 分娩後 1, 5, 10 및 21일에 각각 433.1±62.6 및 403.7±39.6, 110.0±13.1 및 51.1±7.7 g으로 減量하였다. 子宮의 길이는 分娩直後 42.0±0.13cm에서 分娩後 1, 5, 10 및 21일에 각각 40.9±2.25, 35.4±5.35, 28.4±1.58 및 19.

5±0.95 cm로 減少하였으며, 子宮의 直徑은 分娩直後 4.30±0.13 cm에서 각각 3.11±0.05, 2.34±0.29, 1.62±0.08 및 1.12±0.19 cm, 妊娠子宮角에서 子宮小丘의 直徑은 2.50±0.07cm에서 각각 2.19±0.13, 2.09±0.22, 2.09±0.22, 0.68±0.20 및 0.41±0.03 cm로 減少하였고 妊角의 길이와 直徑은 子宮 및 筋肉의 收縮에 의하여 減少하였다.

Gier와 Marion(1968)은 乳牛에서 分娩後 妊娠子宮角의 길이는 15日까지 分娩時의 半, 30日까지 1/3로 減少하였으며 平均 子宮의 重量은 分娩時에 9.0kg에서 30日에 1.0kg, 50日에는 0.75kg으로 減少하였고 또한 分娩時 妊角의 子宮小丘의 길이는 平均 70mm, 幅 35mm, 높이 25mm였다고 報告하였다(El-Fouly 등, 1976). Morrow 등(1966)은 經產牛에서 直腸檢査에 의한 妊娠子宮角의 크기는 正常牛에서 주된 減少는 分娩後 25日까지 完成되었다고 하였다. 한편 Foote와 Call(1969)은 緬羊에서 平均 總 子宮重量은 分娩後 0, 3, 10, 17 및 24日에 각각 1,256, 1,088, 261, 106 및 96 gm으로 子宮退縮은 3~10日에 일어났고 17日까지 完成되었다고 하였으며 Honmode(1977)는 分娩後 子宮退縮은 子宮重量에서 吸乳 및 非吸乳羊의 群間에 각각 60 및 35日에 完成되었다고 하였고 Foote 등(1967)은 妊娠子宮角의 길이와 幅을 測定한 바 子宮退縮은 24日까지 完成되었으며 退縮과 組織變化와는 약간 相關關係가 있다고 하였다(Mallampati 등, 1971; Tielgy 등, 1982). 또한 Van-Wyk 등(1972)은 緬羊에서 妊娠子宮角의 길이는 分娩後 28 및 30日에 각각 22.3 및 21.3cm였고 直徑은 20日까지 最大의 減少는 없었고 最大 子宮小丘의 直徑은 약 16日째까지 活動성이 停止된 크기인 反面 子宮體는 24日까지 活動이 정지된 상태의 直徑에 到達하였다고 하였다. 本 研究의 結果에서 子宮의 重量 및 直徑에 있어서 分娩後 첫 5日間에 急速한 減少를, 10日에 最大, 그以後 약간 減少하는 傾向을 보여 肉眼的 觀點에서 子宮退縮은 分娩後 21日까지 거의 完成된다고 보며 이러한 所見은 子宮의 重量이 2週間에 急減, 다음 2週間에는 漸減되어 1個月後에는 比較의 一定하였다는 Tielgy 등(1982)의 報告와 소, 면양에서 測定한 上記의 여러 報告成績과는 大體로 一致하였다.

在來山羊에 있어서 分娩後 子宮의 組織學的 所見에서 placentome의 形態學的 變化를 觀察한 所見은

Fig. 6~10에서 보는 바와 같다(Fig. 6~10).

組織學的으로 退縮의 過程은 다음과 같은 進行性을 보여 주었는데 分娩直後 子宮小丘의 組織에서 核은 多少 濃縮과 같은 變性變化를 보였고 血管은 아직 出現하였으며 萎縮되었고 上皮細胞는 邊緣에만 被覆되어 있었다(Fig. 6). 分娩後 1日째에 核은 崩壞되었고 組織은 壞死變化를 보여 주었으며 血管은 아직 顯著하며 擴張되어 있었다(Fig. 7). 分娩後 10日째에는 進展된 狀態의 變性을 보여 주었고 濃縮核은 全體로 擴散되었으며 核은 崩壞되었고 血管은 肥厚하고 收縮되어 있었다. 子宮의 上皮細胞는 子宮小丘間에 被覆되어 있었으며 子宮小丘의 邊緣에서 끝났다(Fig. 8). 分娩後 20日째에 子宮小丘는 表面에 裸狀의 結合組織을 덮고 있었으며 測方에서 넓게 分布하기 始作하였다. 그리고 子宮粘膜炎의 空胞化 및 細胞質의 空胞化가 觀察되었다(Fig. 9). 分娩後 30日째에 子宮小丘는 裸狀의 結合組織 表面을 덮고 있는 것도 觀察되었다. 血管은 多數 出現하였고 擴張된 것도 보였다. 上皮細胞層은 子宮小丘를 덮고 있었다(Fig. 10).

反雜獸에서 分娩後 子宮의 退縮은 卵巢週期를 再開하는 尺度로서 利用되고 있으며 子宮의 組織學的 變化에 대한 有用性 및 子宮의 特徵의인 變化에 대해서는 여러 研究者들에 의하여 많이 報告되었다.

Marion와 Gier(1959)는 分娩한 다음 子宮小丘間의 上皮細胞는 細菌의 融解에 의하여 浸蝕되지만 分娩後 20日까지 正常的으로 回復되었으며 上皮細胞는 30日까지 子宮小丘의 表面을 被覆하였다고 하였다(Marion와 Gier, 1969). 또한 Marion과 Gier(1959)는 乳牛에서 上皮細胞의 再生은 25日까지 完成되었다고 하였다. Morrow 등(1966)은 乳牛의 分娩時에 子宮小丘의 表面에 上皮細胞는 없었다고 하였고 Rasbech(1950)은 子宮小丘의 上皮細胞는 약 20日에 代置되었다고 하였다. 反面에 Gier와 Marion(1968)은 子宮小丘의 表面은 25日까지 피복되지 않았다고 하였다. 한편 Foote 등(1967)은 緬羊에서 子宮退縮은 分娩後 23日까지 完成되었으며 吸乳 및 非吸乳羊群間에 有意差는 보이지 않았다고 하였고 또한 Foote 등(1967) 및 Foote(1971)는 組織學的으로 子宮小丘는 28日째까지 上皮細胞로 完全히 皮복되었다고 하였다. 本 研究에서 얻은 成績에서 子宮의 크기의 減少 및 子宮小丘上에 上皮細胞의 再生은 分娩後 21日~30日까

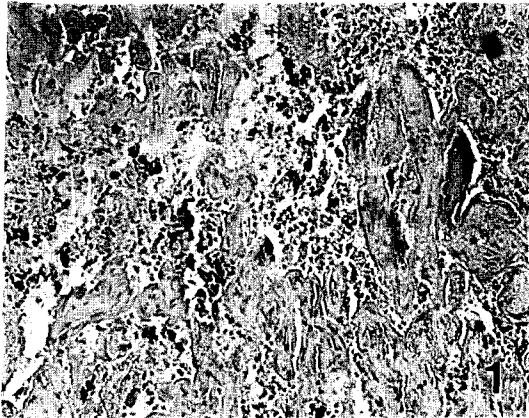


Fig. 6. Histological section of caruncle at day 0 postpartum. The blood vessels are still present and pyknosis are seen. H and E. $\times 100$.

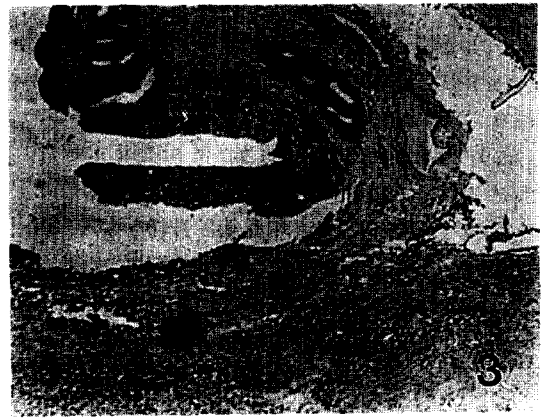


Fig. 7. Section of uterine epithelium from the intercaruncular area at 10 day postpartum. The uterine epithelium ends at the edge of the caruncle and the blood vessels are constricted and thickened. H and E. $\times 100$.

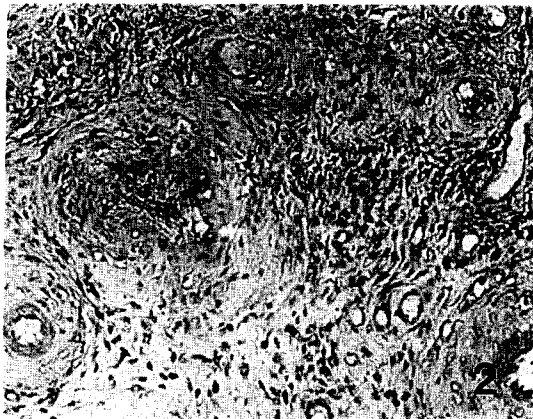


Fig. 8. Uterus at 1 day postpartum. The blood vessels are still predominant and extremely distended. The pyknotic nuclei are seen. H and E. $\times 100$.



Fig. 9. Uterus at 20 day postpartum. The epithelium is beginning to extend from the sides and the cytoplasmic vacuolation is present. H and E. $\times 100$.

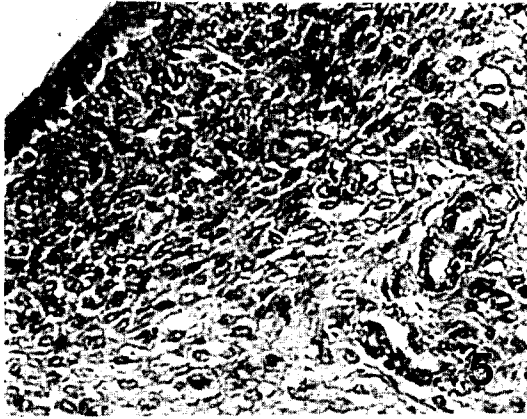


Fig. 10. Epithelium from the center of caruncle at 30 days postpartum. the epithelium covers the caruncle and the distended blood vessels are seen. H and E. $\times 100$.

지 거의 完成되어 上記의 研究者들이 報告한 所見에 의해 지지된다. 또한 Marion과 Gier(1959)는 乳牛에서 子宮小丘 및 柄은 分娩後 5일에 壞死되고 子宮小丘는 一般的으로 12일에 融解 및 脫落이 完全히 이루어지고 柄이 附着한 部位에서는 非機能性的의 血管은 突出된 表面으로 남고 子宮小丘는 25~30日까지 子宮上皮로 被覆된다고 하였다. Wagner와 Hansel(1969)은 分娩後 12~14日까지 子宮小丘에서 上皮細胞의 變性は 始作되었고 子宮小丘의 表面은 分娩後 30일에 屠殺한 대다수의 乳牛에서 上皮層으로 피복되었다고 하였다. 또한 Graves 등(1965)은 初産豚에서 仔豚이 哺乳하지 않았을 때 子宮退縮은 筋細胞의 喪失 및 筋核당 組織量은 減少되었다고 하였으며 非哺乳豚은 두꺼운 子宮內膜의 stroma를 가지고 있었다는 것을 보여 주었다. 또한 咸과 邊(1991)은 在來山羊에서 分娩後 子宮의 光學顯微鏡的 觀察에서 子宮粘膜炎上皮細胞의 높이는 分娩後 時間이 經過함에 따라 減少하는 傾向이었으며 上皮下에서 globule leucocyte는 약간 減少하였다고 하였다. 本 研究에서 分娩後 1일에 子宮小丘間 上皮細胞에서 上皮細胞의 細胞質은 核의 濃縮 및 空胞化가 認定되었고 10일에 再生 上皮細胞도 20日까지 계속되었다. 또한 子宮退縮時에 子宮小丘間 部位의 上皮

層은 觀察되지 않았는데 이러한 所見은 上記의 여러 報告와는 大體로 一致하는 結果였다. 또한 Archbald 등(1972)은 分娩後 子宮小丘 緻密層의 中間 및 小動脈에서 1~19日까지 漸進的으로 脈管變化를 보였다고 하였고 이들 變化는 細胞質의 水腫性 變性 中膜의 平滑筋細胞의 濃縮 및 中膜의 纖維性 壞死 등과 一致되었다고 하였다. 本 研究에서 中膜에서 脈管의 變化를 보였으며 이러한 脈管變化의 原因은 子宮小丘의 表層部의 壞死 및 脫落으로서 上記의 報告들과는 거의 一致되었다고 推測된다.

한편 Wagner와 Hansel(1969)은 貧血 및 哺乳牛에서 黃體는 發育되지 않았으며 週期的인 卵巢作用은 전반적으로 退縮過程에 필수적이 아니라고 하였고 Sharman(1966)은 卵巢를 剔出した guinea pig 및 rat에서 子宮의 正常的인 退縮過程을 보여 주었다고 하였다. Marion 등(1968)은 乳牛에서 卵巢의 摘出 및 生理的 用量的 estradiol-17 β 는 子宮의 退縮에 影響을 미치지 않았다고 하였다. Foote와 Hunter(1964)는 分娩後 estradiol과 progesterone 및 progesterone의 處理는 排卵 및 受胎에 이르는 間隔을 短縮시켰다고 하였으나 Marion 등(1968)은 乳牛에서 progesterone은 子宮退縮을 지연시켰다고 하였다. 本 研究에서 分娩後 30일에 一般的으로 子宮內膜腺은 充分히 發達하였으며 子宮粘膜炎上皮는 分娩後 30일에 再生되었으나 血漿中 progesterone의 濃度는 分娩後 急減한 것으로 보아 이러한 觀點에서 progesterone生産의 差異는 特殊한 意義가 있다고 생각되지 않으며 正常的인 子宮退縮을 惹起할 수 있는 充分한 steroids 호르몬은 非週期的인 卵巢에서도 生産된다고 생각된다.

IV. 摘要

本 研究은 2~3産의 韓國在來山羊에 있어서 分娩後 卵巢黃體 및 子宮(小丘)가 退行하는 過程을 밝히고자 試圖하였다. 在來山羊은 分娩前 10日 및 分娩後 35日까지 5日 間隔으로 血漿中 luteinizing hormone (LH), prolactin(prl) 및 progesterone의 含量을 測定하였다. 이와 同時에 子宮에 대한 肉眼的 變化를 調査하고 妊娠黃體 및 子宮小丘에서 惹起되는 變化를 光學顯微鏡的으로 觀察하였다.

韓國在來山羊에서 血漿中 luteinizing hormone의

濃度は分娩後 낮았으며 LH의水準은 妊娠末期와 分娩後期를 통하여 類似하였다. 血中 prolactin의 濃度は 分娩前 -5 및 -10일에 각각 0.30 ± 0.06 및 $0.38 \pm 0.13 \text{ ng/ml}$ 였으며 PRL의水準은 分娩後 5週間 약간 높게 維持되었다. 또한 血漿中 progesterone의 濃度は 分娩前 -5 및 -10일에 각각 3.20 ± 0.00 및 $3.32 \pm 0.06 \text{ ng/ml}$ 였으며 分娩後 1일에 $0.33 \pm 0.05 \text{ ng/ml}$ 로서 分娩直後 急減하였다 ($P < 0.01$).

在來山羊에서 分娩後 妊娠黃體의 光學顯微鏡的 觀察에서 分娩後 10日째에 黃體細胞는 變性變化를 보여 주었다. 退行하는 黃體의 顯微鏡的 變化는 黃體細胞에서 核의 濃縮 및 崩壞가 惹起되었고 細胞質의 eosinophilia 및 空胞化도 觀察되었으며 血管은 擴張되어 있었다. 子宮의 肉眼的 變化에서 子宮은 分娩後 21일에 거의 非妊娠의 狀態로 整復되었다. 子宮의 光學顯微鏡的 觀察에서 子宮小丘間의 上皮細胞는 分娩後 20日까지 收復되었고 子宮의 上皮細胞는 分娩後 30日까지 子宮小丘를 部分的으로 被覆하였다.

V. 引用文獻

1. Agarwal, S. P., A. K. Rai and N. D. Khanna. 1992. Hormonal studies in postpartum female camels and their neonates. *Theriogenology* 38:735~747.
2. Archbald, L. F., F. Al-Bagdadi and R. A. Godke. 1981. A light and electron microscopic study of the periparturient bovine corpus luteum. *Theriogenology*. 16(1):27~37.
3. Call, J. W., W. C. Foote, C. D. Eckre and C. V. Hulet. 1976. Postpartum uterine and ovarian changes, and estrous behavior from lactation effects in normal and hormone treated ewes. *Theriogenology* 6(5):495~501.
4. Chassagne, M and J. Barnouin, 1992. The effect of inhibition of prostaglandin $F_{2\alpha}$ synthesis on placental expulsion in the ewe. *Can. J. Vet. Res.* 57:95~98.
5. Clarke, I. J., P. J. Wright, W. A. Chamley and K. Burman. 1984. Differences in the reproductive endocrine status of ewes in the early postpartum period and during seasonal anestrus. *J. Reprod. Fert.* 70:591~597.
6. Deane, H. W., F. H. Mary, R. M. Moor, L. E. A. Rowson and R. V. Short. 1966. The corpus luteum of the sheep: Relationships between morphology and function during the oestrous cycle. *Acta Endocr.* 51:245~263.
7. El-Fouly, M. A., E. A. Kotby and H. E. El-Sobhy. 1975. Effect of suckling on uterine and cervical involution in postpartum Egyptian buffaloes. *Indian J. Anim. Sci.* 46 (5):221~227.
8. Fitzgerald, B. P. and F. J. Cunningham. 1981. Effect of removal of lambs or treatment with bromocriptine on plasma concentrations of prolactin and FSH during the breeding season. *J. Reprod. Fert.* 61:141~148.
9. Foote, W. C. 1971. Some influences of lactation and hormone treatment on uterine changes in postpartum sheep. *J. Anim. Sci.* 32(Suppl. I):48~54.
10. Foote, W. C. and J. W. Call. 1969. Postpartum changes in the uterus and blood of ewes during the anestrus season. *J. Anim. Sci. (Abstr.)* 29:190.
11. Foote, W. C., J. W. Call and C. V. Hulet. 1967. Effects of lactation and hormone treatment on ovulation, estrus and uterine involution in the ewe. *J. Anim. Sci.* 26 (Abstr.):943.
12. Foote, W. D. and J. E. Hunter. 1964. Postpartum intervals of beef cows treated with progesterone and estrogen. *J. Anim. Sci.* 23(Abstr.):517.
13. Gier, H. T. and G. B. Marion. 1968. Uterus of the cow after parturition. Involutional changes. *Am. J. Vet. Res.* 29:83~96.

14. Gier, H. T., B. G. Marion and N. P. Singh. 1965. Immune reactions in the bovine uterus. *J. Anim. Sci.* 24(Abstr.):918.
15. Gier, H. T., N. P. Singh and G. B. Marion. 1962. Histopathology of the postpartum bovine uterus. *J. Anim. Sci.* 21 (Abstr.):1023.
16. Graves, W. E., J. W. Lauderdale, R. L. Kirkpatrick, N. L. First, E. R. Hauser and L. E. Casida. 1965. Involution of the uterine musculature in the postpartum Sow. *J. Anim. Sci.* 24(Abstr.): 919.
17. Hackett, A. J., E. M. Turner, N. J. Bonavita and P. J. Ross. 1973. Luteinizing hormone in dairy cattle from parturition to first estrus and ovulation. *J. Dairy Sci.* 56 (Abstr.):641.
18. Honmode, D. 1977. Postpartum changes in the uterus of ewes. *Anim. Breed.* 45(Abstr.):384.
19. Ingalls, W., H. D. Hafs and W. D. Oxender. 1971. Growth hormone, prolactin and luteinizing hormone in heifers before and after parturition *J. Dairy Sci.* 54(Abstr.):768.
20. Kiracofe, G. H. 1980. Uterine involution:Its role in regulating postpartum intervals. *J. Anim. Sci.* 51(Suppl. II):16.
21. Labhsetwar, A. P., W. E. Collins, W. J. Tyler and L. E. Casida. 1964. Some pituitary-ovarian relationships in the periparturient cow. *J. Reprod. Fert.* 8:85~88.
22. Lamming, G. E., S. R. Moseley and J. R. McNeilly. 1974. Prolactin release in the sheep. *J. Reprod. Fert.* 40:151~168.
23. Lewis, G. S. and D. J. Bolt. 1983. Effect of suckling on postpartum changes in PGF_{2α} and estrogen induced release of gonadotropins in autumn lambing ewes. *J. Anim. Sci.* 57:673~682.
24. Madej, A., E. O. Oyedipe, L. E. Edqvist and H. Kindahl. 1992. Prolactin and LH in postpartum suckling cows. 10th internat. Cong. Anim. Reprod. Artif. Insemin. 403~405.
25. Mallampati, R. S., A. L. Pope and L. E. Casida. 1971. Effect of suckling on postpartum anestrus in ewe lambing in different seasons of the year. *J. Anim. Sci.* 32:673~677
26. Mandiki, S. N. M., J. L. Bister and R. Paquay. 1990. Effects of suckling mode on endocrine control of reproductive activity resumption in Texel ewes lambing in July or November. *Theriogenology.* 33(2):397~413.
27. Mandiki, S. N. M., J. L. Bister and R. Paquay. 1993. Effects of hormonal manipulation on the resumption of postpartum reproductively activity in texel ewes. *Theriogenology* 40:607~620.
28. Marion, G. B. and H. T. Gier. 1959. Postpartum regression of bovine caruncles. *J. Dairy Sci.* 42(Abstr.):941.
29. Marion, G. B. and M. T. Gier. 1969. Histological and cytological changes in the bovine uterine epithelium. *J. Anim. Sci.* 18:1552~1553.
30. Marion, G. B., J. S. Norwood and H. T. Gier. 1968. Uterus of the cow after parturition Factors affecting regression. *Am. J. Vet. Res.*, 29(1):71~75.
31. Morrow, D. A., S. J. Roberts, K. McEntee and H. G. Gray. 1966. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 149(12):1596~1609.
32. Oltenacu, P. A., J. H., Britt R. K. Braun, and L. E. Mellenberger. 1983. Relationships among type of parturition, type of discharge from genital tract, involution of cervix, and subsequent reproductive performance in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 66:612~619.
33. O'Shea, J. D., M. G. Nightingale and W. A.

- Chamley. 1976. Vascular changes during luteal regression in sheep. *Theriogenology*. 6(Abstr.):597.
34. O'Sheas, J. D., M. G. Nightingale and W. A. Chamley. 1977. Changes in small blood vessels during cyclical luteal regression in sheep. *Biol. Reprod.* 17:162~177.
35. Rasbech, N. O. 1950. The normal involution of the uterus of the cow. *Nord. Vet. Med.* 2:655~704.
36. Schitar, A and J. Martinet. 1982. Postpartum ovarion activity and its interaction with the uterus in resuming cyclic activity postpartum. *Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci.* 20:67~104.
37. Scharman, A. 1966. Reproductive physiology of the postpartum period. Livingstone, London, pp. 649~697.
38. Smith, V. G., L. A. Edgerton, H. D. Hafs and E. M. Convey. 1973. Bovine serum estrogens, progestins and glucocorticoids during late pregnancy, parturition and early lactation. *J. Anim. Sci.* 36(2):391~396.
39. Tielgy, A. H., M. Fathalla, M. A. Omar and S. Al-Dahash. 1982. The clinical and morphological characteristics of the uterus of the goat during the period of involution. *Can. Vet. J.* 23:138~140.
40. Usmani, R. H., M. Ahmad and E. K. Lnskeep. 1992. Changes in reproductive organs and estrous activity in postpartum Nili-Ravi buffaloes. *J. Anim. Sci.* 49(Suppl.) :378.
41. Van Wyk, L. C., C. H. van Niekerk and P. C. Belonje. 1972. Further observations on the involution of the postpartum uterus of the ewe. *Jl. S. Afr. Vet Ass.*, 43(1):29~33.
42. Velez, J. S. and R. D. Randel. 1993. Relationships between plasma progesterone and $PGF_{2\alpha}$ and resumption of ovarian activity during the postpartum period in Brahman cows. *Theriogenology* 39:1377~1389.
43. Wagner, W. C. and W. Hansel. 1969. Reproductive physiology of the postpartum cow. I. Clinical and histological findings. *J. Reprod. Fert.* 18:493~500.
44. 邊明大, 咸泰守. 1991. 山羊에 있어서 分娩後 妊娠黃體의 退行. *韓國家畜繁殖學會誌*. 15(3):161~172.
45. 咸泰守, 邊明大. 1991. 韓國在來山羊에 있어서 分娩後 子宮 및 膈上皮細胞의 形態學的 變化. *韓國家畜繁殖學會誌*. 15(1):23~32.
46. 崔尙龍, 金鍾涉, 朴忠生, 崔暲文. 1985. 韓國在來山羊의 妊娠中 胎盤의 發達에 관한 研究. *대한수의사회지*. 제21권 제12호 21(12) :732~739.