

肉鷄 精巢上體의 形態學的變化

韓 邦 根
全南大學校 農科大學 獸醫學科
(1984.3.5 接受)

Morphological Changes of the Epididymal Region of Meat Type Cockerels

Bang-keun Han
Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture,
Chonnam National University
(Received March 5, 1984)

Abstract: The work was conducted with the purpose of investigation on the development pattern of epididymis in accordance with the growth of meat-type cockerels.

1. Histological features of various ductules in epididymis of the cockerel on the age of weeks were as follow: within 10 weeks after hatching rete testis and connecting ductules were well developed but efferent ductules were observed in immature form. During 10th to 20th week, the lining epithelium of various ductules in epididymis was in the developing stage near to the mature form. From 21th week, various ductules were abruptly matured.

Lumen of rete testis was lined by simple squamous or simple columnar epithelial cells and that of efferent ductules, having many folds and being larger than any others, were lined by ciliated pseudostratified columnar epithelium with ciliated columnar cells, clear cells and basal cells were noted.

Luminal epithelium of connecting ductules was composed of ciliated low pseudostratified columnar epithelial cells, ciliated columnar cells, clear cells and basal cells.

The luminal surface of epididymal ducts was pseudostratified columnar epithelium and which was composed of high columnar cells and basal cells.

2. In the India ink absorption test, India ink granules were noted above the nucleus of some cells in the efferent ductules and the connecting ductules at 7 hours after administration of India ink to the mature epididymis, but not absorbed in the other ductules. The granules reactive to acid phosphatase were most abundant in some epithelial cells of efferent ductules and connecting ductules, especially above the nucleus of cells.

The granules reactive to alkaline phosphatase were noted on the luminal border of efferent ductules. The granules reactive to PAS were scattered in the epithelial cells of efferent ductules and connecting ductules.

緒 論

精子成熟過程에서 重要한 影響을 미치는 精巢上體管

上皮細胞의 研究는 Allen 및 Slate¹⁾, Cavazos²⁾, Man-eely³⁾, Mason 및 Shaver 등⁴⁾에 의해서 수행되어 왔다. 일찌기 Young⁵⁾은 精巢에서 生産된 未熟精子는 輸出小

·管 및 精巢上體管을 通過하는 사이에 成熟하여 運動性
과 受精力을 獲得한다는 報告를 하였다. 이와같은 事實
은 精巢上體管細胞의 特異한 機能分化를 暗示하며 이들
細胞機能은 精子成熟에 必要한 營養物質과 管內環境조
성에 適切한 物質의 分泌와 吸收에 있는 것으로 推測하
였다. 精巢上體管에서의 이와같은 機能은 生殖生理學의
見地에서 重要한 課題이며 이를 組織化學 및 電子顯微
鏡의 方法으로도 試圖되어 왔다. 鳥類를 對象으로 하는
研究는 哺乳類에 比하여 稀少하며 답에 있어서 Gray⁶⁾
의 組織學의 研究를 爲始하여 Lake⁷⁾와 Tingari 등¹⁴⁾에
依한 組織學의 및 組織化學的 그리고 電子顯微鏡의 研
究報告가 있을 뿐이다. 더우기 이들 研究者들의 見解는
서로 相異하며 精巢上體部 各管은 많은 點에서 分明치
않고 더욱 追究되어야 할 여러가지 문제점을 남기고 있
다. 아직도 精巢上體의 構造와 機能에 대한 자세한 연
구보고는 別로 없다. 또한 以上の 報告들은 모두가 卵
用種이나 兼用種을 利用한 것들이며 肉用種鷄에 대한
예는 더욱 찾아볼 수 없다. 近來에 와서 肉鷄産業이 企
業化되면서부터 肉鷄의 改良과 生産을 위하여 產肉能力
과 發育能力이 極히 優秀한 父鷄의 重要性이 더욱 強調
되고 있으며 優秀한 父鷄의 利用效率를 높일 수 있는
雄性種鷄의 繁殖能力에 關한 研究도 重要한 研究課題中
의 하나가 되고 있다. 따라서 본 시험은 雄性 肉用種鷄
의 精巢上體의 性成熟에 따른 變化過程을 形態學적으로
調査함으로써 卵用 또는 兼用種鷄와의 이들 器官의 差
異點을 發見하여 肉用種鷄의 育種과 繁殖生理研究에 必
要한 基礎資料를 얻고자 실시하였다.

材料 및 方法

供試雛는 韓一農園에서 孵化한 肉鷄(Arbor Acres) 雄
雛 160首를 가지고 시험하였으며 부화後 2주부터 6주령
까지는 2週間隔으로 그 후부터는 1週間隔으로 30주령까
지 27個群으로 나누고 各群에 5~6마리씩 無作爲로 配
置하였다.

組織標本の 製作 : 精巢와 精巢上體는 서로 結合되어
있는 상태로 Bouin's fluid에 固定하였고, paraffin tech-
nique에 따라 融點 58°C의 paraffin에 沈潤埋包하여
5 μ m 두께로 切片을 만들었는데 未成熟한 精巢와 精巢
上體에서는 長軸에 대하여 直角方向으로 中央部位를, 成
熟한 精巢와 精巢上體에서는 精巢上體를 前, 中, 後로
3等分하여 그 部位를 取하였다. 染色은 hematoxylin-
eosin染色, Masson's trichrome染色 및 PAS染色을 實
施하였다.

墨汁吸收 試驗 : 精巢上體의 墨汁吸收能 試驗은 23주
령에서부터 實施하였는데 實驗鷄를 urethane으로 麻醉

한 다음 最後肋骨로부터 約 1cm部位에서 腹壁를 切開
하고 精巢의 正常與否를 檢査한 다음 排泄腔에 나타난
精管乳頭突起에서 約 0.5cm程度 떨어진 精管을 切斷하
였으며, 精管의 切斷面으로부터 精液의 流出與否를 確認
한 후 이 管에 注射器로 5ml程度의 墨汁을 精巢上體를
向하여 서서히 注入하면서 逆流시켰다. 그리고 腹腔切
開部에서 精巢上體部位가 墨染된 것을 肉眼으로 確認하
고 精管切開部를 結紮하여 墨汁의 流失을 防止한 다음
腹腔切開部를 縫合하였다가 7時間後에 放血屠殺하여 精
巢(精巢上體包含)를 剔出하였다. 剔出後 精巢上體가 附
着된 精巢는 Bouin's fluid에 固定한 다음에 精巢上體
의 前, 中, 後部를 各各 約 5mm 두께로 切取하였다.
이들 組織을 모두 paraffin에 埋包하여 5 μ m 두께로 切
片을 만든 다음, hematoxylin-eosin染色을 實施하여 鏡
檢하였다.

組織化學的 觀察方法 : PAS反應에 쓰인 Schiff re-
agent는 McManus 및 Mowry¹⁰⁾에 의하여 만들었고 사람
의 唾液에 의한 消化로 組織內 glycogen을 除去한 다음
組織을 染色하여 對照標本과 比較鏡檢하였다. alkaline-
phosphatase 및 acid-phosphatase活性反應에 사용된
組織은 4°C의 1.3% formol-calcium液에 24時間동안
固定한 다음 25 μ m의 凍結切片을 만들어 使用하였다.
alkaline-phosphatase活性反應은 Burstone²⁾의 方法에
의하여 室溫에서 20時間 染色後 glycerine jelly로 封
入하여 鏡檢하였다. acid-phosphatase活性反應은 Gomi-
ri³⁾의 方法에 따라 37°C에서 1~2時間 固定한 후 水
洗한 다음, 1%의 acetic acid로 2分間 洗滌하고, 2%
의 yellow ammonium sulfide에 2分間 染色後 glyce-
rine jelly로 封入하여 鏡檢하였다. alkaline-phosph-
atase와 acid-phosphatase는 各各 陰性對照標本을 製作
하여 比較함으로써 結果判讀에 正確을 기하였다.

結 果

精巢上體의 形態的變化

本 實驗에서 供試된 雄鷄를 對象으로 부화後 2週齡부
터 30週齡까지 精巢上體內 各種小管의 發育過程을 觀察
한 바 小管形成의 段階를 편의상 2週齡에서 10週齡을
I期, 11週齡에서 15週齡까지를 II期, 16週齡에서 20週
齡을 III期, 21週齡 以上을 IV期로 各週齡 期間을 나누
어 그 形態의 特徵을 觀察하였다.

I期(2~10週齡) : 精巢上體內 各種小管의 未分化期에
該當하며 成熟雄鷄에서 觀察된 小管의 形成이 되지 않
는 原始型 小管으로 構成되어 있었다. 2~3週齡에 있어
서는 精巢와 精巢上體 境界部의 結合組織을 사이에 두
고 精巢網의 特徵을 가진 2.5~5.5 μ m程度의 細胞 높이

를 가진 單層扁平 或은 立方上皮로 構成된 小管이 出現하였다(Fig. 1). 精巢網의 外側에는 25~40 μm 의 管徑을 가진 圓形 或은 橢圓形의 小管이 있었고 小管은 細胞의 높이가 6~7 μm 인 單層立方纖毛上皮로 構成되었다. 7~8週齡의 精巢上體에서는 精巢網이 더욱 뚜렷하였고, 2~3週齡의 精巢上體의 樣相과 같이 輸出小管의 發達은 微弱하였고 小管이 주로 單層圓柱上皮로 되어 있었다. 그러나 部位에 따라서는 偽重層圓柱上皮로 構成되는 곳도 있었다.

輸出小管上皮的 높이는 15~20 μm 정도였으며 그 腔側面에는 미약하나마 皺壁의 形成이 있었다. 이 時期의 精巢上體內 小管은 結合小管型에 屬하는 것이 많았고 單層立方纖毛上皮로 構成되었다. 管徑은 約 30~40 μm 크기이고 上皮의 높이는 8~10 μm 程度였다(Fig. 2).

Ⅱ期(11~15週齡): 精巢上體內에서 여러 種類의 小管이 觀察되었으나 精巢網을 除外하고는 完成型에 도달된 것은 극소수였다. Ⅰ期에서 觀察된 바와 같이 大部分의 小管이 結合小管에 類似하였고 그 中에서 輸出小管의 特徵을 가진 未熟한 小管이 몇個 出現하였으나 腔側面에 많은 波狀의 隆起가 形成되었고 皺壁의 形成은 微弱하였으며 上皮에는 低圓柱纖毛上皮와 基底細胞도 觀察되었다. 觀察되었던 多數의 結合小管의 管徑은 50~70 μm 程度였으며 주로 10~18 μm 程度의 纖毛低圓柱細胞로 構成되었고 無纖毛細胞와 基底細胞도 觀察되었다(Fig. 3).

Ⅲ期(16~20週齡): 各種小管이 未熟型에서 完成型으로 成熟되는 移行段階의 樣相을 보여주고 있다. 即 精巢網을 除外하고는 Ⅱ期에서 觀察되었던 많은 結合小管型小管中 精巢上體의 表層으로 갈수록 輸出小管으로 變形된 管徑이 1000 μm 程度까지 커지고 上皮의 높이는 普通 20~25 μm 程度로 增大한 管이 觀察되었다. 輸出小管 上皮는 偽重層纖毛圓柱上皮로서 細長한 纖毛圓柱細胞가 主細胞이며 小管에 따라서 細胞質이 밝게 보이는 明調細胞 및 基底細胞로 構成되어 있었다(Fig. 4). 그러나 結合小管型의 小管이 많았고 單層立方 或은 低圓柱纖毛細胞와 明調細胞 및 基底細胞로 構成되어 있었다. 또한 精巢表層에는 單層立方上皮로 된 小管이 出現하였으며 細腔의 높이는 8~10 μm 程度였다.

Ⅳ期(21~30週齡): 各種小管內에 精子가 貯溜된 完成型小管으로 形成되었고 精巢網은 單層扁平上皮에서 2.7 μm , 單層立方上皮에서 5 μm 程度의 細胞의 높이를 가졌으며(Fig. 5), 輸出小管 가까이에는 立方, 或은 低圓柱 上皮로 構成되었다. 輸出小管은 管徑이 600~1600 μm 程度로서 精巢上體中 가장 큰 小管으로 皺壁이 더욱 發達되었으며 그 上皮의 높이는 20~30 μm 의 範圍였고 偽重

層圓柱上皮로 構成되었다. 이 上皮의 主細胞인 細長한 纖毛圓柱細胞는 細胞中央, 或은 遠位部에 球形 또는 橢圓形의 核을 가졌으며 核小體는 普通 1~2個로 觀察되었다. 上皮의 一部分에는 染色性이 얇아 밝게 보이는 明調細胞가 主細胞 사이에 介在되어 있었으며 上皮基底에는 작은 基底細胞도 出現하였다. 結合小管은 管徑이 10~20 μm 였으며 腔側面이 平滑한 單層立方 或은 偽重層纖毛圓柱上皮로 되어 있고 纖毛가 매우 發達되었으며 主細胞인 纖毛低圓柱細胞 사이에 明調細胞가 介在하고 있었으며 基底細胞도 觀察되었다. 細胞의 높이가 10~15 μm 程度인 細胞內에는 球形의 核을 가졌다(Fig. 6). 精巢上體管은 精巢上體表層에 자리잡고 800~1000 μm 程度의 管徑을 가졌으며 그 腔側緣은 平滑하고 單層 或은 偽重層圓柱上皮로 構成되었다. 細胞의 높이는 20 μm 程度였으며 上皮基底에는 基底細胞도 出現하였다. 圓柱細胞의 核은 球形 或은 橢圓形으로써 細胞基底側에는 並列되어 있고 1~2個의 核小體를 가졌다(Fig. 7).

精巢上體의 吸收機能

23週齡 以上の 精巢上體 各種小管에 墨汁을 逆注射한 結果 墨汁 注入後 7時間에 各種小管의 管上皮에서 墨汁이 選擇의로 吸着되었다. 즉 輸出小管과 結合小管 上皮의 特定細胞에 吸收된 墨汁顆粒이 集團 或은 顆粒狀으로 核上部나 核周圍에 吸着되어 있음이 觀察되었다(Fig. 8, 9, 10).

墨汁吸收 細胞와 非吸收細胞의 比率는 吸收된 上皮의 管과 管內上皮的 部位에 따라서 一定하지 않았으며 精巢網과 精巢上體管에서는 墨汁의 吸收를 볼 수 없었다(Fig. 11, 12). 精巢上體內에서의 acid-phosphatase 酵素反應을 조사한 결과 各種小管中에서 輸出小管과 結合小管 上皮에서 顆粒狀의 活性反應이 觀察되었고 上皮內에서의 酵素反應의 出現部位는 주로 核上部와 上皮遊離緣에서 나타나고 있었다(Fig. 13, 14). 이러한 反應은 精巢上體管의 管上皮 遊離緣에서 동일한 線으로 나타났으며 前記한 輸出小管과 結合小管과는 달리 그 反應樣相에 差異가 있었다. 이어서 alkaline phosphatase 活性反應을 觀察한 바 輸出小管의 特定部位에서 反應의 結果가 上皮腔側緣에 顆粒狀으로 出現되었다. 結合小管에서는 微弱한 反應을 보여주었고 精巢網과 精巢上體管에서는 거의 反應이 認定되지 않았다(Fig. 15).

以上の 두 가지 phosphatase 活性反應을 觀察한 結果 墨汁吸收細胞가 存在하는 輸出小管과 結合小管 上皮內의 特定細胞에서만 吸收細胞와 反應細胞가 出現하였으며 上皮內의 吸着과 反應場所도 주로 核上部와 細胞遊離面 사이에 있는 것으로 觀察되었다. 또한 墨汁吸收의 動態와 酵素反應과를 比較하기 위하여 PAS 反應을 檢討하였

다. PAS反應이 輸出小管上皮와 結合小管上皮에서 陽性反應으로 나타났다. 管上皮的反應은 上皮全體를 통해서 點在하고 있었으며 上皮內의 反應部位는 주로 核上部와 細胞遊離緣附近 사이에서 더욱 強하게 出現되었다 (Fig. 16). 또한 上皮內 PAS陽性顆粒物質에 대한 唾液消化는 抵抗性이 있고(不消化) 上皮에 點狀으로 PAS陽性反應이 觀察되었다. 그러나 精巢網과 精巢上體管에서는 거의 反應을 볼 수 있었다.

考 察

本試驗에서 精巢上體의 完成型이 20週齡以後부터 顯著하였음은 精巢內 精細管에서의 精子的 出現時期와 類似하였다. 한편 精巢上體發育의 初期段階인 10週齡까지는 成熟期의 精巢上體內 同種小管의 分化가 緩慢하였으며 精巢一側에 間質이 豊富한 組織小塊의 形態로서 少數의 單純한 小管들이 觀察되었을 뿐이었다. 그러나 精巢側에 위치한 精巢網內小管들의 樣相은 單層立方 或은 低圓柱上皮로서 一部의 小管은 輸出小管型으로 分化되는 過程에 있는 것으로 思料되었다. 10~20週齡에서는 輸出小管의 出現이 많아졌고 全般的으로 小管들의 管徑이 精子通路로서 適合한 정도로 發達되었고 管上皮的 變型이 繼續되어 成熟段階로 移行하는 樣相을 보여 주고 있었다. 그러나 精巢上體管의 出現은 가장 늦은 편이었고 高圓柱上皮인 成熟型에 比하여 低圓柱 或은 立方型上皮로서 精巢上體 表層에 偏在하고 있는 小管이 發育하여 將次 精巢上體管을 形成할 것으로 推測되었다. 20週齡 이후부터 精巢上體의 各種小管들은 急激히 成熟하여 各種小管의 特徵이 더욱 顯著해졌으며 25週齡에서는 完壁한 精巢上體를 形成하고 있었다. 이와같은 精巢上體의 成熟現象은 精細管의 發育과 管內精子形成의 成熟過程과 깊은 相關關係가 成立되어 있음을 알 수 있었다. 鷄의 精巢上體와 精管에 관한 組織學的 研究가 처음으로 Gray⁶⁾에 의하여 령하여 졌지만 그 당시에는 精巢上體部 各種小管中 結合小管은 더욱 分類되지 않았다. 後 Lake⁷⁾는 鷄의 生殖管에 대한 組織學的, 組織化學的研究에서 輸出小管上皮的 一部에 全分泌 細胞가 있음을 推定하였다. 近來에 Tingari¹⁴⁾는 鷄의 雄性生殖器에 대한 組織學的 觀察과 neoprene latex注入實驗을 통해서 精巢上體管內 各種小管을 상세히 調查하고 精巢上體의 各種 小管中 結合小管을 새로 分類하였으며 管上皮에서 分泌機能을 가졌다는 Lake⁷⁾의 見解를 否認하였다. 또한 鷄의 精巢上體는 哺乳類의 精巢上體頭部와 精管은 哺乳類의 精巢上體 體部 및 尾部에 相同함을 指摘하였다. 本試驗結果에서 形態學的 所見으로는 一部 首肯이 되나 鷄의 精巢上體管 및 精巢上體에서는 墨

汁吸收細胞가 出現되지 않았으므로 機能面에서는 合當되지 않았으며 이는 崔²⁰⁾와 姜,¹⁷⁾ 金¹⁸⁾의 實驗에서 各部의 管上皮에 吸收機能이 관찰되었다는 事實로서도 뒷받침되고 있다. 精巢上體의 成長過程에 따른 組織變化像이 현재까지 研究報告가 없기 때문에 다른 鷄品種과 比較檢討할 수는 없었다. 鳥類와 哺乳類의 精巢上體의 機能比較는 實驗方法에 따라서 見解를 달리할 수 있겠으나, Dellmann 및 Brown⁴⁾는 家畜의 精巢上體頭部와 體部에서 精子成熟이 일어나고 尾部는 精子의 貯藏所라고 하였다. 本 研究에서 조사된 成熟한 鷄의 生殖管에 對한 組織學的 所見은 大體로 같은 鳥類를 對象으로 한 Gray,⁶⁾ Lake,⁷⁾ Tingari¹⁴⁾의 報告와 一致하였다. 精巢上體의 各種小管中 輸出小管上皮는 纖毛圓柱細胞와 明調細胞 및 基底細胞로 構成되었으며 各種小管中 가장 큰 管徑을 가졌고 많은 주름이 形成되어 있음의 哺乳類의 精巢上體와는 다른 特異한 점이라 하겠다. 結合小管은 두 가지 型의 小管이 관찰되었는데 모두 腔側緣은 平滑하였고 上皮의 構成細胞가 輸出小管에 類似하였으나 管壁이 얇은 結合小管은 底纖毛圓柱細胞이며 管壁이 두꺼운 小管上皮는 底纖毛細胞에서 無纖毛高圓柱細胞로 移行되는 것으로 관찰된 것은 過去의 報告에서는 볼 수 없었던 結果였다.

23週齡된 수탉의 精管을 통해서 精巢上體內로 注入된 墨汁이 注入後 7時間만에 精巢上體內의 輸出小管과 結合小管上皮에서 觀察된 墨汁顆粒의 분포상태는 李²¹⁾의 結果와 同一한 管上皮的 吸收樣態를 보여 주었다. 그러나 伊藤 및 西田²¹⁾의 결과와는 다소 差異가 있다. 即 鷄의 精巢上體內 trypan blue와 墨汁吸收實驗에서 前者는 輸出小管上皮 및 精巢網의 結合組織內에서 吸收되고 精巢上體管上皮에서는 吸收되지 않았으며 後者의 경우에는 精巢網 및 精巢上體管에 가까운 輸出小管上皮的 一部에서 吸收되고 輸出小管上皮에서는 吸收되지 않았다고 보고하였는데 이는 本 實驗의 結果와는 管上皮的 吸收能에 있어서 一部 相異한 結果였다. 그 原因은 첫째 墨汁注入後 觀察時間이 本 實驗에서는 7時間後였고 伊藤 및 西田²¹⁾는 注入 3日後의 所見이므로 注入時間差가 것으며 둘째로는 供試鷄의 週齡이 本試驗에서는 23週齡 以上인데 反하여 그들은 55日齡의 어린 닭이었으며 셋째로는 精巢上體의 各種小管의 命名이 서로 다른 데 起因된 것으로 思料된다. 또한 本試驗에서 精巢上體의 管上皮構成細胞中에서 從未推測되어왔던 明調細胞(無纖毛細胞)만이 墨汁吸收能을 나타냈을 뿐만 아니라 一部 纖毛圓柱細胞(主細胞)에서도 墨汁顆粒이 觀察되었는데 이는 管上皮內의 特定細胞에서만 墨汁이 吸收되었다고 볼 수 있겠으나 어느 細胞에 局限하여 墨汁吸收能

이 존재하였다고 斷定키는 어려웠다. 特定細胞의 吸收能을 더욱 明確히 하기 위하여 組織化學의 方法을 利用한 結果에서 acid phosphatase 活性顆粒이 主로 輸出小管上皮의 一部 管上皮의 核上部에 點在하고 있었고 結合小管에서도 微弱하게 出現하였으며 精巢上體管에서는 上皮腔側에 線狀反應으로 觀察되었던 反應中에서 輸出小管和 結合小管의 反應樣相은 李¹⁹⁾의 結果와 一致되었으나 精巢上體管의 反應은 相異하였다. 이 腔側緣에 出現된 線狀反應에 對하여는 確然하게 說明하기 어려운 現狀이었다. Lake⁷⁾에 의하여 輸出小管 精巢上體管의 一部에 acid phosphatase 反應과 glycoprotein lipid가 觀察되고 이 上皮의 分泌能을 證明한 例가 있으나 上皮內의 細胞種에 對하여는 言及이 없었기 때문에 直接 比較하기는 困難하다. 대체로 acid phosphatase 活性顆粒은 lysome의 形態의 證明이라 生覺하고 있으며 吸收物質의 細胞內 消化分解過程에서 生成된다고 보고 있다^{11, 12, 13, 14)}. 따라서 本 試驗에서 觀察된 輸出小管和 結合小管의 特定細胞는 吸收能이 旺盛함을 뜻하며 acid phosphatase 活性顆粒은 管內液의 吸收에 對한 形態的 表現일 수도 있다. 뿐만 아니라 特定細胞의 墨汁吸收에 대한 또 하나의 可能性은 精巢의 Sertoli細胞에 의해 처리되어야 할 一部 殘餘物質이 精子和 더불어 精巢上體에 이르게 되고 이들이 管上皮細胞에 依한 負食處理過程의 表現일 수도 있다. 이와같은 推論은 墨汁吸收가 同一場所에서 특히 旺盛하였다는 本 試驗의 所見을 더욱 確定해주고 있다. alkaline phosphatase 活性反應은 輸出小管의 一部 管上皮에서 點在하여 出現되었고 기타 管에서는 거의 反應이 없었는데 이와같은 所見은 Lake⁷⁾가 精巢上體의 모든 上皮에서 散在性으로 出現하였다는 報告와는 相異하였다. 이러한 差異는 本 實驗의 경우는 Burstone法²⁾을 利用하여 反應 最終物質을 局在化하였는데 反하여 Lake⁷⁾는 散在性 人工產物이 생길 可能性이 많은 Gomori法³⁾을 使用한데 기인한 反應差라고 推測된다. 한편 本 酵素의 正確한 生理的 機能은 不分明하나 腎近位細尿管과 胎盤小腫粘膜 등 吸收機能이 旺盛한 上皮에서 出現되기 때문에 本 酵素反應이 輸出小管上皮에서 觀察된 것은 吸收機能과 깊은 關係가 있는 것으로 推測된다. PAS反應의 結果는 輸出小管 및 結合小管의 管上皮에서는 點在하였으나 기타 小管에서는 觀察되지 않았고 唾液消化에 消化되지 않은 點은 Lake⁷⁾와 李¹⁹⁾가 鷄精巢上體를

利用한 試驗과 西田²²⁾가 鷄의 再生精巢의 精巢上體 試驗結果와도 一致하였다. Tingari 및 Lake¹⁵⁾는 鷄精巢을 結紮한 後 生殖管에서 管內精液의 分解物質吸收現狀을 電子顯微鏡의 으로 관찰한 報告에서 精液의 吸收가 特別히 輸出小管 및 結合小管上皮內의 纖毛細胞에서 吸收됨을 立證하였으며 從來에 哺乳類에서 無纖毛細胞인 明調細胞를 吸收細胞라고 推測하였던 여러 報告^{17, 18)}와는 相異하였다. 그러므로 同一細胞가 分泌와 吸收의 二元的인 機能을 가질 수 있다는 推測도 可能할 것으로 生覺된다.

結 論

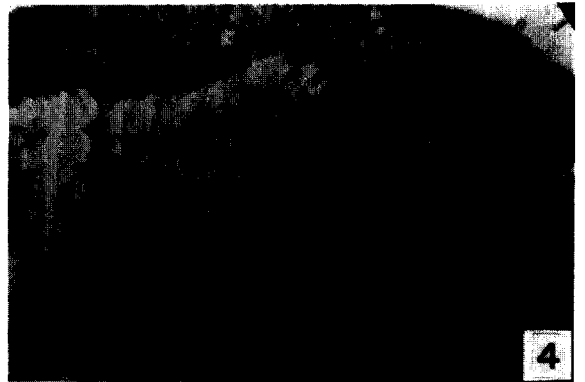
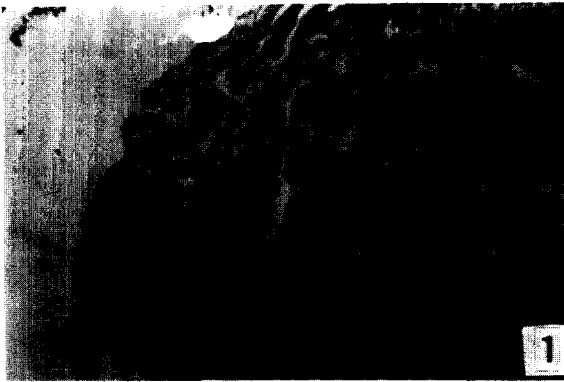
本 試驗은 肉用鷄의 成長에 따른 精巢上體의 發達像을 究明하기 위하여 試圖하였으며 孵化後 2週齡의 "Arbor acres" 肉用雄鷄 160首를 30주령까지 飼育하면서 週齡에 따른 精巢上體의 形態學的 變化像을 觀察하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

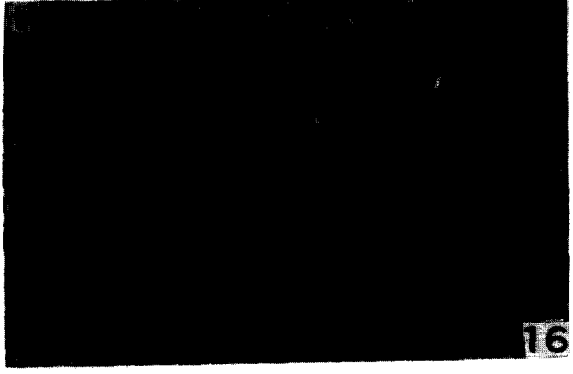
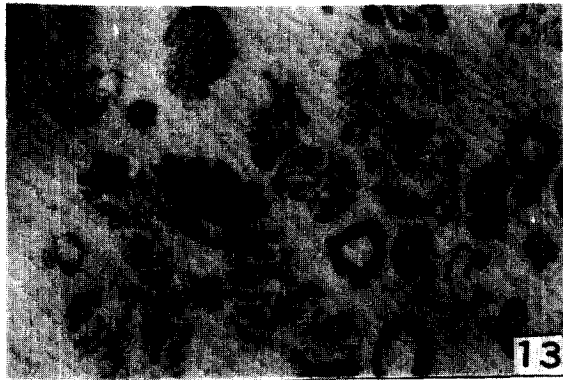
1. 精巢上體內 各種小管의 週齡에 따른 發育像은 孵化後 10週齡까지는 精巢網과 結合小管型의 小管들이 發達되었고 未熟한 輸出小管도 觀察되었다. 10週齡에서 20週齡까지는 精巢上體의 各種小管이 出現되었으나 管徑, 管上皮의 特徵이 完成型으로 移行段階에 있었다. 21週齡 以上の 것에서는 精巢上體의 各種小管이 急激히 完成되었다. 精巢網은 單層扁平 또는 立方上皮로 構成되었다. 輸出小管은 管徑이 가장 크고 發達된 被壁를 가졌으며 僞重層圓柱纖毛上皮이었고 纖毛圓柱細胞, 明調細胞 및 基底細胞로 構成되어 있었다. 結合小管의 管上皮는 낮은 僞重層圓柱纖毛上皮이었고 纖毛圓柱細胞, 明調細胞 및 基底細胞로 構成되어 있었다. 精巢上體管은 僞重層圓柱上皮이며 高圓柱細胞와 基底細胞로 形成되었다.

2. 成熟된 精巢上體內 墨汁吸收能은 墨汁注入 7時間後에 輸出小管, 結合小管의 管上皮內에 一部 細胞의 核上部에 吸着되었으나 기타 小管에는 吸收되지 않았다. acid phosphatase 陽性顆粒은 輸出小管 및 結合小管上皮의 特定細胞의 核上部에 出現되었고 alkaline phosphatase 反應은 主로 輸出小管上皮의 腔側緣에서 觀察되었다. PAS 陽性顆粒은 輸出小管 및 結合小管上皮에서 點狀으로 觀察되었다.

Legends for Figures

- Fig. 1.** Rete testis lined by simple squamous or simple cuboidal cells (2 weeks after hatching), H & E. $\times 200$.
- Fig. 2.** Formation of simple ciliated epithelia and folds in the tubules (10 weeks after hatching), H & E. $\times 200$.
- Fig. 3.** Many ductules showed in the epididymis (15 weeks after hatching), H & E. $\times 400$.
- Fig. 4.** Efferent ductules composed with ciliated columnar cell, clear cell and some basal cells (19 weeks after hatching), Masson's Trichrome. $\times 400$.
- Fig. 5.** Well developed folds show in the efferent ductules (28 weeks after hatching), H & E. $\times 200$.
- Fig. 6.** Notice high concentration of spermatozoa in the lumen (28 weeks after hatching), H & E. $\times 400$.
- Fig. 7.** Epididymal ductules lined by pseudostratified columnar epithelium (28 weeks after hatching), Masson's Trichrome. $\times 400$.
- Fig. 8.** India-ink granules absorbed above the nucleus of some cells in the efferent ductules (27 weeks after hatching) H & E. $\times 400$.
- Fig. 9.** Some of epithelial cells of the connective ductules contain India-ink granules (27 weeks after hatching), Masson's Trichrome. $\times 400$.
- Fig. 10.** India-ink granules in the some cells of the folds in the afferent ductules (27 weeks after hatching), H & E. $\times 400$.
- Fig. 11.** India-ink granules are not seen in the epididymal ductules (27 weeks after hatching), H & E. $\times 400$.
- Fig. 12.** India-ink granules are not seen in the rete testis (27 weeks after hatching), H & E. $\times 400$.
- Fig. 13.** Intense acid phosphatase activity is noted in the luminal surface of efferent ductules (28 weeks after hatching), acid phosphatase. $\times 40$.
- Fig. 14.** Most intense acid phosphatase activity is noted in the luminal surface of connective ductules and efferent ductules (28 weeks after hatching), acid phosphatase. $\times 40$.
- Fig. 15.** Weak alkaline phosphatase reactions are seen on the free border of the efferent ductules but not seen in the other tubules (28 weeks after hatching), alkaline phosphatase. $\times 400$.
- Fig. 16.** PAS granules are seen in the epithelial cells of the efferent ductules and connective ductules but not seen in the epididymal ductules (28 weeks after hatching), PAS. $\times 200$.





參 考 文 獻

1. Allen, J.M. and Slate, J.J.: A chemical and histochemical study of alkaline phosphatase and aliesterase in the epididymis of normal and castrate mice. *Anat. Rec.* (1957) 119 : 255.
2. Burstone, M.S.: Histochemical comparison of naphthol AS-phosphates for the demonstration of phosphatase, *J. Nat. Cancer Inst.* (1958) 20 : 601.
3. Cavazos, L.F.: Effects of testosterone propionate on histochemical reactions of epithelium of rat ductus epididymidis. *Anat. Rec.* (1958) 132 : 209.
4. Dellmann, H.D. and Brown, E.M.: *Veterinary Histology*. Lea and Febiger, Philadelphia (1981) p. 293.
5. Gomori, G.: An improved histochemical technic for acid phosphatase. *Stain Technol.* (1950) 20 : 81.
6. Gray, J.C.: The anatomy of the male genital ducts in the fowl. *J. Morph.* (1937) 60 : 393.
7. Lake, P.E.: The male reproductive tract of the fowl. *J. Anat.* (1957) 91 : 116.
8. Maneely, R.B.: Epididymal structure and function, a historical and critical review. *Acta. Zool.* (1959) 41 : 1.
9. Mason, K. and Shaver, S.: Some functions of the caput edidymis. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* (1952) 55 : 585.
10. McManus, T.F.A. and Mowry, R.W.: *Staining methods, histologic and histochemical*. Paul B. Hoeber, Inc., New York (1960) p.156.
11. Sabel, H.J.: Relationship of three lysosomal enzymes to the Golgi zone and secretory activity in the rat pituitary and thyroid glands. *Anat. Rec.* (1962) 143 : 389.
12. Shaver, S.L.: The role of stereocilia in removing india ink particles from the lumen of the rat epididymis. *Anat. Rec.* (1954) 119 : 177.
13. Straus, W.: Occurance of phagosomes and phago-lysosomes in different segment of the nephron in relation to the reabsorption, transport, digestion and extrusion of intravenously injected horseradish peroxidase. *J. Cell Biol.* (1964) 24 : 295.
14. Tingari, M.D.: On the structure of the epididymal region and ductus deferens of the domestic fowl. *J. Anat.* (1971) 109 : 423.
15. Tingari, M.D. and Lake, P.E.: Ultrastructural evidence for resorption of spermatozoa and testicular fluid on the excurrent ducts of the testes of the demestic fowl. *J. Reprod. Fert* (1972) 31 : 373.
16. Young, W.C.: A study of the function of the epidymis III. Functional changes undergone by spermatozoa during their passage through the epididymis and vas deferens in the guinea-pig. *J. Exp. Biol.* (1931) 8 : 151.
17. 姜永基: 白鼠副睪丸上皮細胞의 墨汁吸收에 關한 研究. *全大醫大雜誌* (1973) 10 : 319.
18. 金鍊均: 白鼠副睪丸上皮細胞의 墨汁吸收機能 및 acid phosphatase反應에 關한 研究 *全大醫大雜誌* (1971) 8 : 223.
19. 李載洪: 닭 副睪丸部의 各種管上皮의 形態 및 吸收에 關한 研究. *大韓獸醫學會誌* (1974) 14 : 159.
20. 崔在權: 白鼠副睪丸管上皮의 追跡物質吸收에 關한 形態學的研究. *全大醫大雜誌* (1975) 12 : 405.
21. 伊藤一郎, 西田司一: 鶏の 睪上體及で 精管の 形態學的研究. *家畜繁殖誌* (1957) 3 : 81.
22. 西田隆雄: 鶏における 再生精巢の 組織細胞學的研究. *日畜會報* (1960) 30. : 363.