

닭의 腺胃細胞內에 있어서 Bowie Positive Pepsinogen Granule의 첫 出現時期에 관하여

朴 駿 澤 · 李 在 鉉

慶北大學校 農科大學 獸醫學科

緒 論

pepsinogen 은 胃液의 主要成分의 하나이고 蛋白分解酵素인 pepsin 의 前段階物質로서 胃腺의 主細胞내에 不活性인 狀態로 存在하며 여러가지 條件에 의하여 分泌되고 壁細胞에서 分泌되는 胃鹽酸에 의하여 活性 狀態인 pepsin 으로 變한다는 것은 周知의 事實이다.

한편 鳥類인 닭의 消化管은 一般 哺乳動物과는 相異한 解剖學的 構造를 가지고 있으며,¹⁷⁾ 特히 腺胃는 組織學의 으로 보아서 一般哺乳動物에서와 같은 主細胞, 壁細胞 等에 해당하는 細胞分化를 볼 수 없고 單一種類의 細胞로 부터 鹽酸과 pepsinogen 을 分泌한다고 한다.^{7,11,12,15,18,19)}

發生學의 으로 이들 pepsinogen 顆粒의 첫 出現時期를 보면 動物의 種類에 따라 각各 다른 것으로 報告되고 있다. 즉 사람의 胎兒에 있어서는 妊娠 32~36週日에 主細胞내에 pepsinogen 顆粒이 出現한다고 하며,¹⁴⁾ 개, 고양이, 토끼 그리고 雞는 生後 1~2週日까지 pepsinogen 顆粒이 出現하지 않는데 비해, 雞에 있어서는 pepsin 活性을 가지고 出生한다고 한다.⁹⁾ 雞의 胎仔는 頂尾長 14 cm 때 主細胞가 보이고 化學의 으로 測定可能한 pepsinogen 은 頂尾長 19 cm 때라고 하며, 소의 胎仔는 妊娠 3個月에 pepsin 活性을 보이며 出生直後에는 pepsinogen 과 rennin 을 分泌한다고 한다.¹⁶⁾

그러나 닭에 있어서는 이에 言及된 文獻을 찾아 볼 수 없었으며 따라서 닭의 腺胃細胞에 있어서 Bowie positive pepsinogen granule 的 첫 出現時期를 알기 위하여 본 연구를 시험하였다.

材料 및 方法

孵卵中인 7, 10, 14, 18, 19 및 20日째의 雞胎兒와 孵化後의 병아리의 新鮮한 腺胃組織을 切取하여 組織學의 檢索材料로 하였으며, Bowie의 方法²⁰⁾에 따라 固

定, 包埋, 切片, 染色한 후 組織標本을 만들어 光學顯微鏡으로 觀察하였다.

結 果

Bowie positive pepsinogen granule 은 孵化直後의 병아리 腎胃組織에서 처음으로 觀察되었으며 (Fig. 1), 孵化 20日과 그 以前의 雞胎兒에서는 觀察되지 않았다 (Fig. 2). 이로 미루어 보아서 닭의 腎胃細胞내에 있어서 Bowie positive pepsinogen granule 的 첫 出現時期는 부란 21日째인 孵化直後임을 알 수 있었다.

考 察

pepsinogen 的 存在나 出現의 證明方法은 化學의 方法과 形態學의 方法으로 할 수 있으며 化學의 方法은 pepsin 활성도를 測定함으로써 間接的으로 證明하는 方法이고,^{1,5,8)} 形態學의 方法은 pepsinogen 顆粒을 特殊染色하여 直接 證明하는 光學顯微鏡의 方法과,^{3,4,12,13)} 電子顯微鏡의 方法^{6,10,19,20)} 으로 나눌 수 있다. 이를 方法中 어느것을 用하느냐 하는 것은 各研究者들의 實驗目的 또는 實驗條件에 따라 다를 수 있다.

本論文에서 應用한 組織學의 觀察方法은 Bowie法에 의하였으나,²⁰⁾ 過去 先人들도 光學顯微鏡으로 觀察한 組織學의 研究報告는 대개가 이 Bowie法을 適用하고 있다.^{3,4,12,13)} 그러나 이 Bowie의 pepsinogen 顆粒의 染色方法은 pepsinogen 自體에 의한 染色이 아니고, 顆粒내에 含有된 어떤 基質에 의한것으로 推測되고 있다.⁹⁾

왜냐하면 光學顯微鏡의 으로 Bowie法으로 染色되는 pepsinogen 顆粒이 枯渴된 狀態下에서도 化學의 으로 測定할 수 있는 pepsinogen 的 量은豫想보다 훨씬 많다는 것이다. 따라서 pepsinogen granule 은 Bowie法에 染色이 되는 顆粒과 染色이 되지 않는 顆粒으로 區分되

는 것으로 보인다.

Menzies¹²⁾도 닭의 腺胃組織을 光學顯微鏡으로 觀察하고 pepsinogen 颗粒을 Bowie 陽性型과 Bowie 險性型으로 分類한 報告가 있다.

한편 pepsinogen의 合成은 endoplasmic reticulum에 있는 polysome-mRNA系에서 合成되고 Golgi 장치에서 encapsulation되어 颗粒이 成熟되며, 成熟한 것은 可染되고 未熟한 것은 可染되지 않는 것으로 보고 있다.³⁾

이것으로 보아 Bowie法으로 染色이 되는 pepsinogen颗粒이 存在하거나 出現하면 이는 pepsinogen의 存在나 出現을 認定해도 좋으나, Bowie positive pepsinogen granule의 存在나 出現이 없다고해서 pepsinogen自體의 存在나 出現을 否認할 수는 없는 것이다.

이와 같은 事實을 고려하고, 또 Toner²¹⁾가 電子顯微鏡의 으로 觀察한 報告에서 鷄胎兒의 腺胃 腺細胞는 孵卵 13日以後부터 卵白吸入때문에 酸을 分泌한다고 한 것을 아울러 생각하면, 著者들이 이번에 觀察한 結果

로는 닭의 腎胃細胞內에 있어서, Bowie positive pepsinogen granule의 첫 出現時期는 孵卵 21日째 즉 孵化直後였으나 pepsinogen granule의 첫 出現時期는 그以前일 可能性도 없는 것은 아니다. 이에 관하여는 앞으로 追究되어야 할 課題라 생각된다. 그리고 개, 고양이, 토끼 및 鱘의 pepsinogen颗粒의 早期 出現與否도 여러 方法을 통해서 再檢될 수 있는 것으로 생각된다.

結論

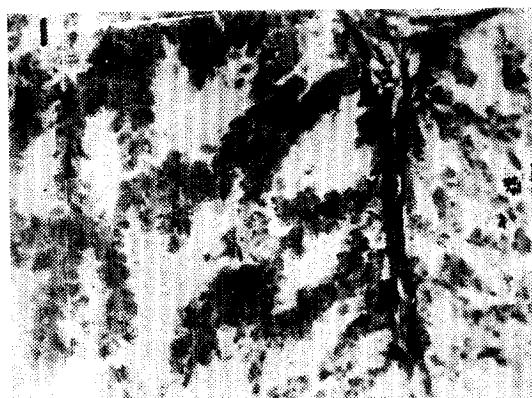
닭의 腎胃細胞내에 있어서 Bowie positive pepsinogen granule의 첫 出現時期를 알기 위하여 孵卵 7, 10, 14, 18, 19, 20日째의 鷄胎兒와 孵化直後の 鳴아리 腎胃組織을 檢索材料로 하여 光學顯微鏡으로 組織學的 인 觀察을 하였던바, 그 첫 出現時期는 孵卵 21日째인 孵化直後이었다.

Legends for Figures

Figures are of sections stained with ethylviolet and biebrich scarlet; magnification on all is $\times 400$.

Fig. 1. Gland cells of the chicken proventriculus at 21 days of incubation. Abundant Bowie positive pepsinogen granules are seen in the cell.

Fig. 2. Gland cells of the chicken embryo proventriculus at 20 days of incubation. No Bowie positive pepsinogen granules are seen in the cell.



参考文獻

- 1) Anson, M.L.: The estimation of pepsin, trypsin, papain, and cathepsin with hemoglobin. J. Gen. Physiol. 1938. 22 : 79.

2) Bowie, D.J.: A method for staining pepsinogen granules in gastric glands. Anat. Record. 1936. 64 : 357.

3) Bowie, D.J.: The distribution of the chief or pepsin-forming cells in gastric mucosa of the cat. Anat. Record. 1940. 78 : 9.

- 4) Bowie, D.J., and Vineberg, A.M.: The selective action of histamine and the effect of prolonged vagal stimulation on the cells of the gastric glands in the dog. *Quart. J. Exptl. Physiol.* 1935. 25 : 247.
- 5) Bucher, G.R., Grossman, M.I. and Ivy, A.C.: A pepsin method: the role of dilution in the determination of peptic activity. *Gastroenterology*. 1945. 5 : 501.
- 6) Dalton, A.J.: Electron micrography of epithelial cells of the gastrointestinal tract and pancreas. *Am. J. Anat.* 1951. 89 : 109.
- 7) Friedman, H.M.F.: Gastric secretion in birds. *J. Cellular Comp. Physiol.* 1939. 13 : 219.
- 8) Hawk, P.B., and Bergeim, O.: Practical physiological chemistry. 13th Ed. Philadelphia. 1954. p. 330.
- 9) Hirschowitz, B.I.: Secretion of pepsinogen. Handbook of physiology. (Edited by C.F. Code). Washington, D.C. American Physiological Society. 1968. p. 889.
- 10) Kurosumi, K., Shibasaki, S., Uchida, G. and Tanaka, Y.: Electron microscope studies on the gastric mucosa of normal rats. *Arch. Histol. Japan.* 1958. 15 : 587.
- 11) Long, J.F.: Gastric secretion in unanesthetized chickens. *Am. J. Physiol.* 1967. 212 : 1303.
- 12) Menzies, G. and Fisk, A.: Observations on the oxyntico-peptic cells in the proventricular mucosa of *Gallus domesticus*. *Quart. J. Micr. Sci.* 1963. 104 : 207.
- 13) Menzies, G.: The effects of starvation, and of feeding following starvation, on the pepsinogen granules of the rat's stomach. *J. Pathol. Bacteriol.* 1962. 83 : 475.
- 14) Plenk, H.: Der Magen. In *Handbuch der Microscopischen Anatomie des Menschen*. (Edited by W. Von Mollendorf). Springer, Berlin 1932. Vol. 5. p. 1.
- 15) 佐藤 幸雄, 關谷 育, 井上重美: 鶏の腺胃の細胞學的研究. 日本畜產學會報, 1957. 28, 別號.
- 16) Sewall, H.: The development and regeneration of the gastric glandular epithelium during foetal life and after birth. *J. Physiol. London.* 1878. 1 : 321.
- 17) Sisson, S., and Grossman, J.D.: The anatomy of the domestic animals. 3rd Ed. Philadelphia & London. Saunders Co. 1943. p. 936.
- 18) Sturkie, P.D.: Avian physiology. 2nd Ed. Ithaca, N.Y., Cornell Univ. Press. 1965. p. 297.
- 19) Toner, P.G.: The fine structure of resting and active cells in the submucosal glands of the fowl proventriculus. *J. Anat.* 1963. 97 : 575.
- 20) Toner, P.G.: Fine structure of argyrophil and argentaffin cells in the gastro-intestinal tract of fowl. *Z. Zellforsch.* 1964. 63 : 830.
- 21) Toner, P.G.: Development of the acid secretory potential in the chick embryo proventriculus. *J. Anat.* 1965. 99 : 389.

First Appearance of Bowie Positive Pepsinogen Granules in the Gland Cells of the Chicken Proventriculus

Joon Hyoung Park, D.V.M., M.S. and Jae Hyun Lee, D.V.M., M.S.

*Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture
Gyeongbug National University*

Abstract

In order to observe the time of the first appearance of Bowie positive pepsinogen granules in the gland cells of the chicken proventriculus, histological examination was performed on the chicken embryo proventriculus at 7, 10, 14, 18, 19, 20 and 21 days postincubation.

The first appearance of Bowie positive pepsinogen granules in the gland cells of the chicken proventriculus was at 21 days postincubation.