

初生猿之卵管固有層內淋巴管的變化

周明仁 市川早苗* 內野滋雄*

將幼若的赤猿的卵管粘膜固有層內淋巴管之變化與以人為的性週期為基礎之變化作一形態學的檢討，一歲未滿無處理之新生猿與作9日注射之PMS與HCG的同齡之新生猿作一比較，注射後3天、11天、14天的卵管（卵管纖膨大部、峽部、卵管子宮部）包埋於樹脂，作成連續切片，在光學顯微鏡觀察與作成超薄切片在電顯觀察，所有未處理之動物與注射群皆可見只在卵管的固有層部可觀察到淋巴管。

未注射群（control）：

卵管纖的粘膜固有層的厚度在皺壁的先端較厚，從中間部到基部則薄，而為比較緻密之結締組織所構成，淋巴管在卵管的皺壁的先端部、中間部、基部皆可見。

注射群：

注射後三天（排卵期）：卵管纖之粘膜固有層之結締組織呈水腫狀，淋巴管則在卵管纖之皺壁的先端部分的固有層，可見多數內腔呈擴張變化。

注射後11天（黃體期）：粘膜固有層為緻密的結締組織所構成，其厚度較薄，淋巴管在卵管纖的皺壁的中間部與基部都可觀察到。

注射後14天（出血期）：粘膜固有層為緻密的結締組織所構成，其厚度較薄，淋巴管則從卵管纖的皺壁的中間部到基部都可觀察到。

未注射群（control）的粘膜固有層內的淋巴管在電顯下觀察，可見內皮細胞為扁平與低的電子密度，細胞內小器官可見吞食小胞，其他之小器官則幾乎不能觀察到，細胞間呈鬆弛結合，基底面幾乎無法見到基板，只見散在之繫留纖維，注射群與未注射皆呈同樣變化。

Key Words: lymphatics, fallopian

（中山醫學 2：27~35, 1991）

有關排卵後卵的輸送，特別是卵管上皮重要的機能，已經有多數報告有關卵管上皮受性荷爾蒙的影響，產生週期性的形態變化⁽¹⁻⁹⁾。週期性之變化不僅是上皮，且脈管亦受影響，這已經筆者們利用發育成熟之赤猿觀察其性

週期之變化，而且已知固有層及其內之淋巴管明顯受到性週期之影響⁽¹⁰⁾，有關猿之卵管Brenner⁽¹¹⁾已報告過胎生期，新生猿及成體之卵管上皮受性週期之影響產生變化，這次，由新生猿以後1歲未滿之幼猿之卵管粘膜，特別

是以淋巴管為中心作一觀察，再加上製造人為之性週期與已經觀察之成體來比較其所受的影響作整體之觀察。

材料與方法

利用4隻未滿一歲的雌赤猿(約2kg)PMS (pregnant mare's serum gonadotropin)，動動用之serotropin(帝國臟器製藥)一天2次(9AM與4PM)200IU，連續五天皮下注射，再加上連續4天PMS 200IU及HCG(human chionic gonadotropin, HCG持田, 持田製藥)500IU肌肉內混注，用somnothane(15mg/kg)施以麻醉，經由catheter插入胸大脈，採取之血液用ringer solution 300cc清洗過後，用2%之glutaldehyde，4%之paraformaldehyde(0.1M磷酸緩衝液中)500cc灌流固定，標本採取為PMS與HCG未投與時及投與後三天、十一天、十四天之各個時期各個時期各2隻之卵管，各卵管的卵的管緻、膨大部、峽部、卵管子宮部，分各部位細切，細切後之各部位之標本，用前述之固定液2—3小時固定，再以1%之Osmin酸固定2小時，固定後用ethanol脫水，經酸化propylene，包埋於ketol 651(日新EM)。1.5 μ m連續切準薄片作300片，從連續之每第3片取一片，1個標本100片之切片以toluidine blue染色，在光學顯微鏡(以下簡稱光顯)下觀察，然後連續準薄片之最後切片，若可見淋巴管時，接著作超薄切，施以酢酸Uranium及銑酸鉛Reynolds法作雙重染色，電子顯微鏡(JEOL, 100 \times II, 以下簡稱電顯)下觀察。

結果

所有未注射與注射之卵管緻部位觀察粘膜固有層的淋巴管，而膨大部、峽部、卵管子宮移行部，則觀察漿膜下之淋巴管，以下記述卵管緻之變化。

未注射群(control)：粘膜上皮可見亮染色性具纖毛之圓柱狀纖毛細胞與濃染色分泌細胞所構成。卵管緻皺壁的先端部之粘膜固有層較厚，從皺壁的中間部到基部則為薄的結締組織所構成，皺壁的先端部之固有層內可見淋巴管(圖1.a.b.)，將淋巴管作連續切片追查，可見在皺壁的基部，向著漿膜一直延伸著較

粗的淋巴管(圖2.b.c.)。

注射群：PMS、HCG注射3天後[排卵期]：粘膜上皮與未注射群比較時，有較偏高的纖毛細胞(具長的纖毛)與分泌細胞所構成。固有層之結締組織呈現明顯水腫，卵管緻皺壁的先端固有層中可見多數的淋巴管且呈現明顯的內腔擴張(圖3.a.b.)，沿著淋巴管作連續切片追查時，可見在皺壁基部所見到之淋巴管連接著，而且具並膜構造之淋巴管貫穿筋層直達漿膜下。

PMS合併HCG注射11天(黃體期)：粘膜上皮細胞膜之高度與未注射群同高，呈單染色性，纖毛細胞則分具纖毛與無纖毛兩種，分泌細胞之存在亦變得不明顯，固有層在排卵期所見之水腫也消失了，皺壁的先端到基部則由薄而密集之結締組織所構成，淋巴管則從皺壁的中間部的近固有層內可觀察到。這時期之淋巴管比排卵期之內腔較無擴張且數目亦較少數(圖5.a.b.c.)。

PMS、HCG注射14天(出血期)：粘膜上皮細胞高度與未注射時同高，呈單染色性，纖毛細胞則已幾乎不見纖毛，而與分泌細胞難以區別，固有層之結締組織的密度與未投與者同，厚度則在皺壁的先端部較薄，基部較厚，淋巴管則從皺壁的中間部到基部呈中等度之變化(圖6.a.b.)。

電顯所見：

無注射之淋巴管在電顯下觀察時內皮細胞非常扁平與低的電子密度，雖可見到細胞內小器官吞食小胞，但其他細胞內之小器官則無法觀察到。可見多數之內皮細胞呈鬆弛結合互相重疊或指狀嵌合。基底面之基板幾乎無法見到，而只觀察到散在之繫留纖維(圖7.)。注射群與無注射群的淋巴管並無差異(圖8.)

討論

有關卵管淋巴管的形態學研究有Anderson D.H. 1927⁽¹²⁾，Nayak R.K. 1977⁽¹³⁾(豬)，Wislocki, G.B. 1939⁽¹⁴⁾(猿)，Sampson J.A. 1937⁽¹⁵⁾，Ramsey A.J. 1946⁽¹⁶⁾，Palkovich'E 1968⁽¹⁷⁾，Wangart.P. 1974⁽¹⁸⁾(人)，Otuki Y 1989⁽¹⁹⁾(兔)這當中有考慮到隨著性週期而起變化的是Anderson有關豬所作之觀察報告，但並未涉及性週期與淋巴管不同之分布之關係，雖亦記載淋巴管大小之觀察所

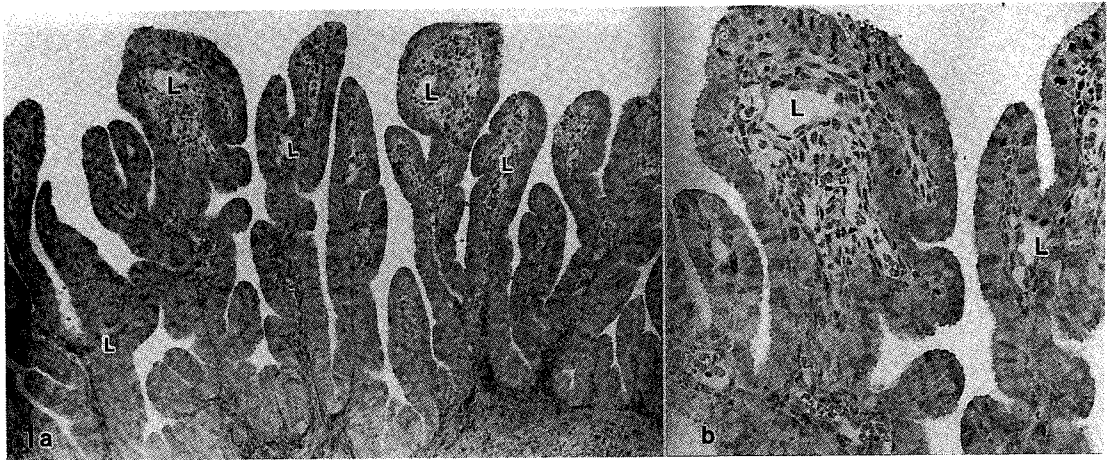


圖1 a: 未注射群 (control) 卵管繖的皺壁的先端部與中間部可見淋巴管 (L) Toluidine blue 染色 $\times 120$

b: (a)的擴大 $\times 230$

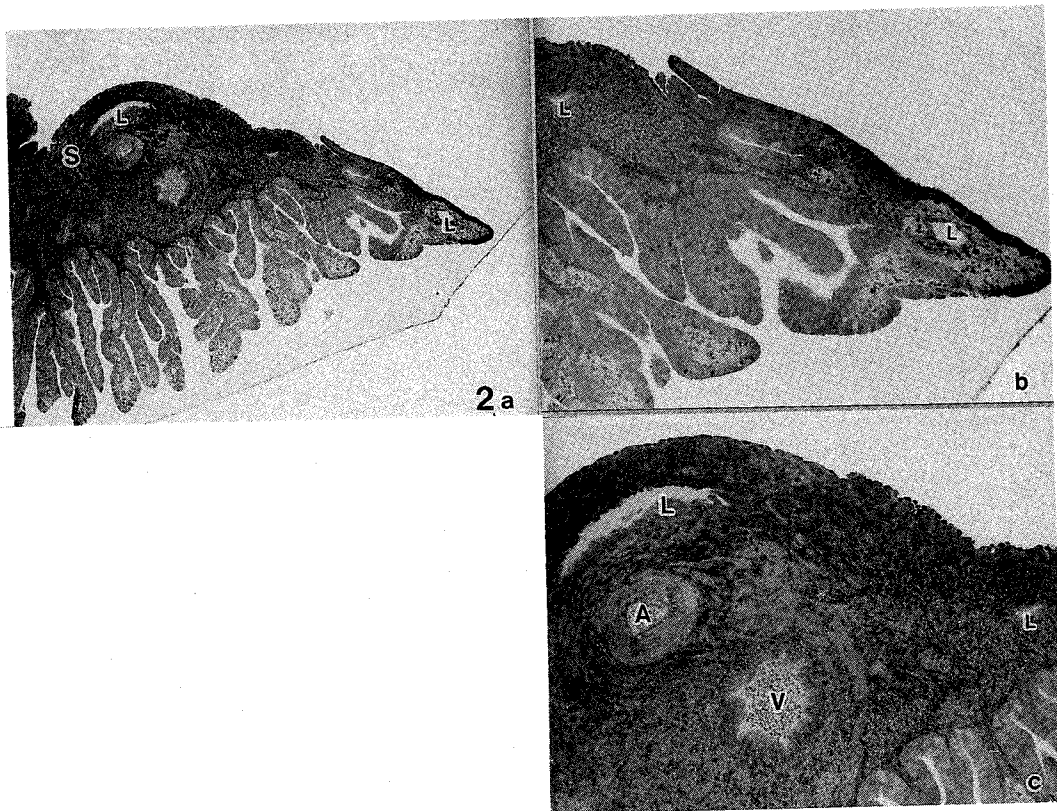


圖2 a: 未注射群的卵管繖的皺壁的先端部、基部、漿膜 (S) 部內可見淋巴管 (L) Toluidine blue 染色 $\times 50$

b: (a)的擴大 A: 動脈 V: 靜脈 $\times 120$
c:



圖3 a：PMS、HCG注射後3天，卵管繖的皺壁的先端部、中間部、基部可見擴張的淋巴管（L）
Toluidine blue染色×90
b：(a)的擴大×230

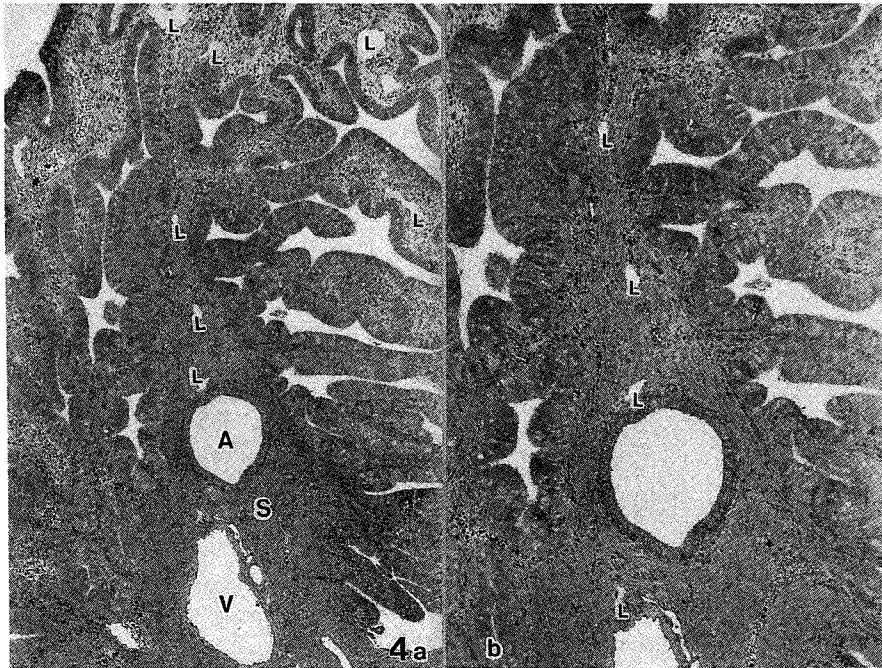


圖4 a：PMS、HCG注射後3天，從卵管繖的皺壁的基部到漿膜部（S）皆可見淋巴管（L）
A：動脈 V：靜脈 Toluidine blue×90
b：(a)的擴大×120

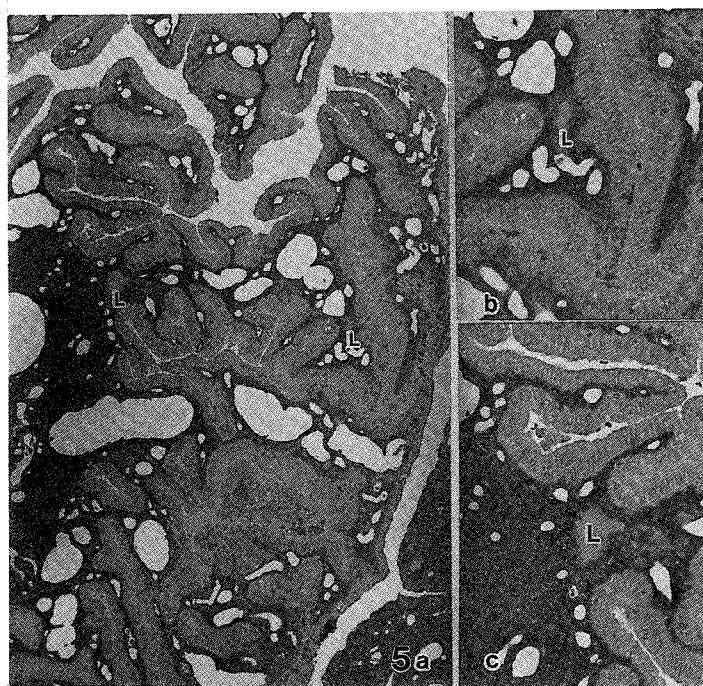


圖5 a: PMS、HCG注射11天後，卵管繖的皺壁的中間部可見淋巴(L) Toluidineblue染色×120

b: (a)的擴大圖×230
c

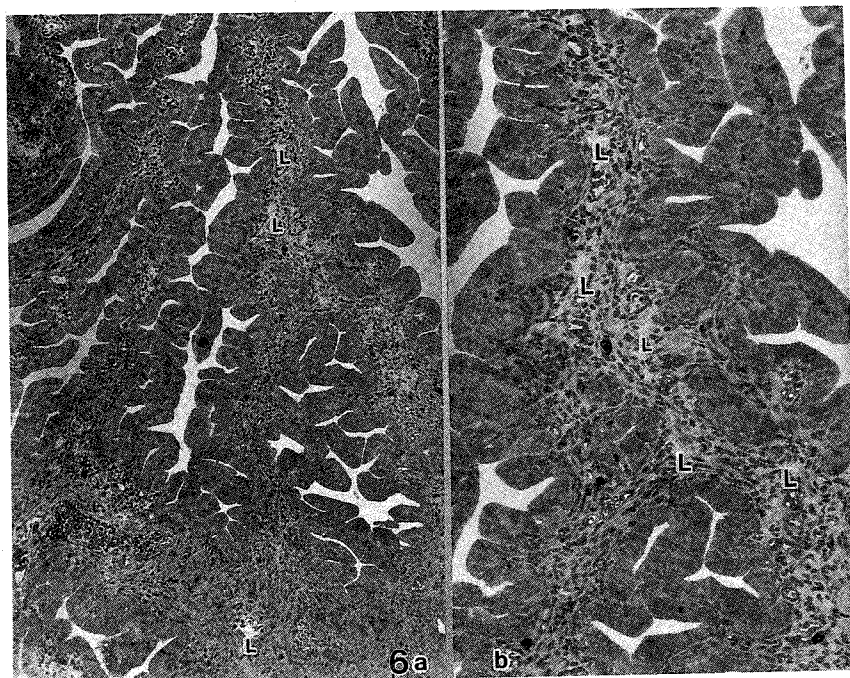


圖6 a: PMS、HCG注射14天後，卵管繖的中間部、基部可見淋巴管(L) Toluidineblue染色×120

b: (a)的擴大圖×230

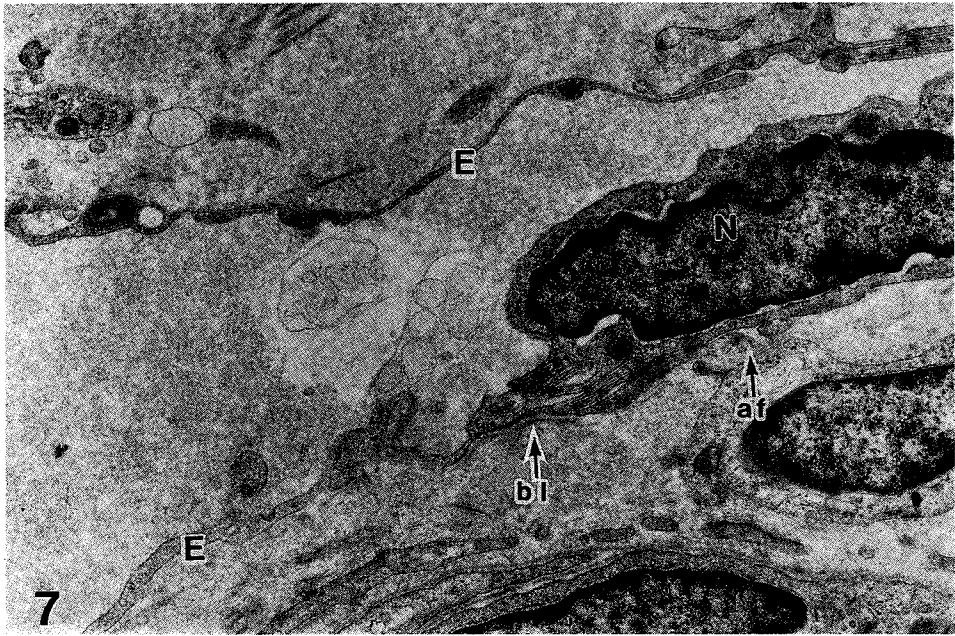


圖7 a：未注射群淋巴管的EM像：核（N）突出於內腔，內皮細胞(E)成扁平，可見內皮細胞互相重疊成指狀嵌合之結合，基底面可見為不連續的基底板（↑bl），又可見散在之繫留纖維（↑af）×16000

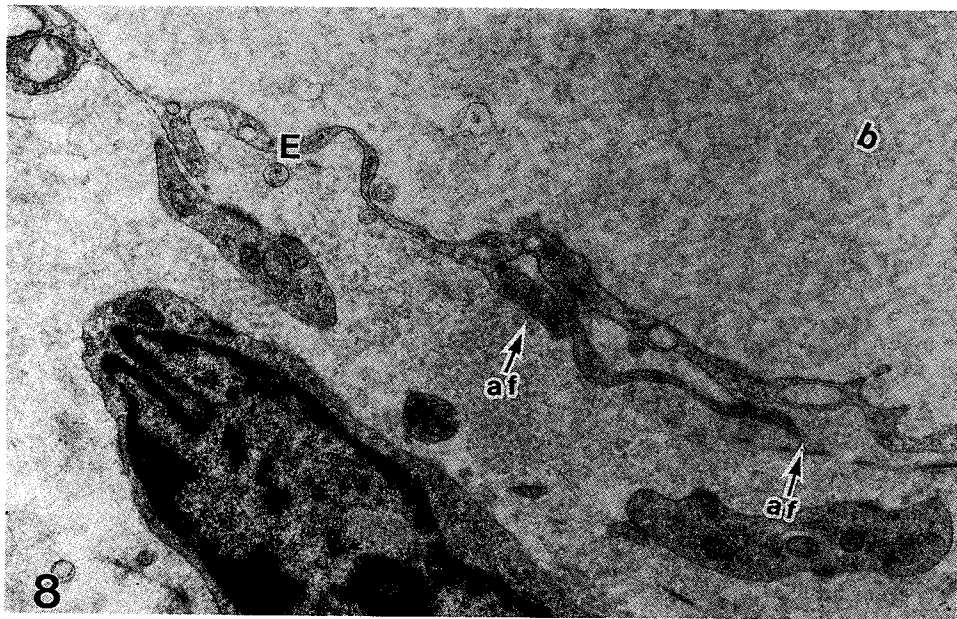


圖8 a：PMS、HCG注射後3天，淋巴管的EM像，內皮細胞(E)成扁平，基底面則可見繫留纖維（↑af）×16000

見，但未對卵管緻密部位作一描述。

有關猿之全般生殖器Wislocki利用穿刺注入法的報告雖有，但因猿之卵管太細而致穿刺注入法失敗，故未記載。

至於人體，則Sampson與Ramsey描述卵管緻密與膨大部之粘膜固有層內有豐富之淋巴管網的形成，Wangart也觀察了卵管膨大部與卵管子宮部有著豐富之淋巴管，又Palkovich則利用實驗方法從淋巴管帶檢查到卵管全部有淋巴管之分布，他們之檢查方法是利用厚切片在光顯下觀察，而將不含血血液具薄的內皮細胞之管腔認定為淋巴管，又利用癌患者的卵管，若癌細胞充滿之管腔，即認定為淋巴管，這些都未能與靜脈作一真正之區別，他們所認為的淋巴管是否為真正之淋巴管是值得懷疑的，有關卵管之淋巴管的報告如上所述，但卻不見有關幼若動物的記載，有關卵管上皮則Brenner (1970)對赤猿有報告過，根據這報告知道胎生130天左右纖毛細胞與分泌細胞開始出現，胎生150天左右，分化開始明顯，這以後又纖毛消失，分泌停止，這傾向到出生為止繼續存在，新生三個月時，則上皮呈立方形而完全退化，這種傾向在卵管緻密最明顯可見，又新生兒(3個月到一年)若投與estrogen則可見纖毛細胞與分泌細胞開始發達，我們觀察未滿一歲的卵管上皮為圓柱狀，且為具纖毛之纖毛細胞與濃染的分泌細胞所構成。又卵管緻密之粘膜固有層中皺壁的全層(先端部、中間部、基部)都可觀察到淋巴管，這考慮為新生猿卵管的一個特徵，至今尚未有人報告過。而且這次以排卵誘發劑為基礎，引發人為性週期結果，則為排卵期時可見纖毛細胞之纖毛變長，粘膜固有層呈水腫狀，多數之淋巴管呈明顯擴張。

注射後十一天可見纖毛細胞有具纖毛與不具纖毛者，淋巴管則見於卵管緻密之皺壁的中間部與基部。出血時的上皮則為單染性而不見纖毛，淋巴管則可見於卵管緻密之皺壁的中間部到基部，這當中與排卵期相當之時期，其上皮之所見與Brenner之投與estrogen時之所見相一致，而與上次我們所作成體實驗作一比較，則上皮在各時期之變化相一致，但有關淋巴管則除了排卵期外，其他時期皆與成體不同，幼若且未注射之新生猿已具多數淋巴管分布於固有層，而成體反而不見，出血則可觀察到，這使我們認為雖然幼若動物投與荷爾蒙，一部分之組織受到影響而變成與成體近似之狀態是可能

的，但整個組織是不可能完全改變成與成體同一狀態，今後將再對新生猿與淋巴管之關連作一詳細之探討。

參考文獻

1. Borell U., Nilsson O., Wersall J. and Westman A.: Electron-microscope studies of the epithelium of the rabbit fallopian tube under different hormonal influences. *Acta Obst. et Gynec. Scandinav.* 35(42) 35-41, 1956.
2. Fredricsson B. and Bjorkman N.: Studies on the ultrastructure of the human oviduct epithelium in different functional states. *Zeitschrift fur Zellforschung.* 58, 387-402, 1962.
3. Brenner R.M.: Renewal of oviduct cilia during the menstrual cycle of the rhesus monkey. *Fertil & Steril.* 20(4), 599-611, 1969.
4. Brenner R.M.: Hormonal control of cilia renewal in the primate oviduct: Ultrastructural studies. *Progr. Gynec.* 5, 77-97, 1970.
5. Zimmerman D.R.: Ultrastructural changes in porcine oviduct epithelium during the estrous cycle. *J. Anim. Sci.* 33, 262, 1971.
6. Patek E., Nilsson L. and Johannisson E.: Scanning electron microscopic study of the human fallopian tube. Report I. The proliferative and secretory stages. *Fertil & Steril.* 23(7), 459-465, 1972.
7. Patek E., Nilsson L. and Johannisson E.: Scanning electron microscopic study of the human fallopian tube. Report II. Fetal life, reproductive life, and post-menopause. *Fertil. & Steril.* 23(10), 719-733, 1972.
8. Nayak R.K. and Arthur S.H.: Ultrastructural demonstration of cilia and ciliary rootlets in mammalian uterine tube epithelium in different functional states.

- Am. J. Vet. Res. 36(11), 1623-1630, 1975.
9. Nayak R.K., Albert E.N. and Kassira W.N.: Cyclic ultrastructural changes in ewe uterine tube (oviduct) infundibular epithelium. *Am. J. Vet. Res.* 37(8) 923-933, 1976.
 10. Ichikawa, S., Yamato, T., and Uchino, S.: The lymphatics of the mucosa of the fallopian tube with particular reference to its estrous cycle. *Jap. J. Lymph.* 13(2), received for publication, 1990.
 11. Brenner, R.M.: Hormonal regulation of oviductal epithelium. *Primate News.* 8, 4-9, 1970.
 12. Andersen D.H.: Lymphatics of the fallopian tube of the sow. *Contrib. Embryol. (Carnegie Inst. Publ.)* No. 102, 38(19), 135-149, 1927.
 13. Nayak R.K., Kassira W.N. and Albert E.N.: Light and electron microscopic studies of the porcine fetal uterine tube (oviduct). *Am. J. Vet. Res.* 38(6), 775-786, 1977.
 14. Wislocki G.B. and Dempsey E.W.: Remarks on the lymphatics of the reproductive tract of the female rhesus monkey (*Macaca Mulatta*). *Anat. Rec.* 75 (3), 341-363, 1939.
 15. Sampson J.A. and Albany N.Y.: The lymphatics of the mucosa of the fimbriae of the fallopian tube. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 33, 911-930, 1937.
 16. Ramsey A.J.: Lymphatic vessels of the fallopian tube. *Aant. Rec.* 94(3), 524, 1946.
 17. Palkovich, E.: Die Lymphgefasse der menschlichen Tuba uterina nach kunstlich hervorgerufener Lymphstauung. *Zbb. Gynak.* 18, 616-621, 1968.
 18. Wangart P.: Die Lymphgefasse im intramuralen Tubenabschnitt. *Arch. Gynak.* 217(3), 241-250, 1974.
 19. Otuki Y., Maeda Y., Magari S. and Sugimoto O.: Lymphatics and lymphoid tissue of the fallopian tube: Immunoelectronmicroscopic study. *Anat. Rec.* 225, 228-296, 1989.

The Lymphatics of the Mucosa of the Fallopian Tube With Particular Reference to Its Estrous Cycle

Ming Jen, Chou Ichikawa Sanae*, Uchino Shigeo*

Four female rhesus monkeys were injectea with a) PMS (pregnant mare's serum gonadotropin, 200 I₁U.) b) A mixture of PMS (200 I₁ and HCG C human chorionic gonadotropin, 500 I₁U). At 3, 11, 14 and 20 days after injection, to examine the morphologic changes of the lymphatics during the estrous cycle, serial semithin and ultrathin sections of resin-embedded fallpian tube mucosa of rhesus monkeys were observed by light microscope and electron microscope, respectively.

Day 3, following injection (ovulation phase): The epithelium of the fimbriae indicated hypertrophied, ciliated and secretory cells. Mucosal connective tissue was conspicuously edematous.

Day 11, following injection (luteal phase): The epithelium of the fimbriae indicatid slightly atrophied, deciliated and nonsecretory cells but many slightly atrophied cells retained their cilia. Edema disappeared from the mucosal connective tissue.

Day 14, following injection (menstrual phase): The epithelium of the fimbriae consisted of completely atrophies, deciliated and nonsecretory cells, and the mucosal connective tissue was atrophied as well.

Day 20, following injection (follicular phase): The epithel of the fimbriae exhibited relatively tall ciliated and secretory cells. The lamina propria consisted of dense connective tissue. (CSMJ 2: 27-35, 1991)