



Title	家兔雌性生殖活動と膣脂膏との関係 : 第2報 前庭腔及び膣腔内游離細胞の差異について
Author(s)	松本, 久喜; MATUMOTO, Kyuki; 堤, 義雄 他
Citation	北海道大学農学部附属農場特別報告, 11, 109-117
Issue Date	1955-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13258
Type	departmental bulletin paper
File Information	11_p109-117.pdf



家兎雌性生殖活動と腔脂膏との關係

第2報 前庭腔及び腔内遊離細胞の差異について

松 本 久 喜

堤 義 雄

(北海道大學農學部畜産學教室)

I 緒 言

家兎における発情周期は外觀的所見では不鮮明なためこれが解明のために腔脂膏採取による顕微鏡的觀察が屢々行われて来た。即ち CORNER (1923), TSU (1924), WOOD (1925), COURRIER (1926), SNYDER (1926), KUND and PROUD (1929), 松井 (1932), 芝田 (1932), 本多 (1938), BROOKS (1938) 等の研究発表があり, 近年においても内藤 (1946), 佐伯 (1951), HAMILTON (1951) 及び加藤・堀川 (1952) 等の発表がある。これ等は皆一様に腔脂膏として觀察しているのであるが, 著者等が第1報において報告したように前庭及び腔粘膜上皮の構造に顕著な差異が認められ, 前庭腔内及び腔内遊離細胞は当然異なるものと思われる。

この腔脂膏中に見出される上皮細胞の由来に関しては上述の研究者達によつても論じられ, 或いは前庭より, 或いは腔蓋更に子宮より剝離して来るものであるとし, これについては未だ明確な觀察は行われていない様に思われる。

著者等は雌性生殖器の解剖学的觀察において, 子宮及び前庭内には左程粘液が認められなかつたのにも拘らず, 多くの場合多量の粘液が腔内に貯溜するのを認めた。

又, 前庭長及び腔長についての報告も少なく, 著者等は少数例ではあるが前庭長及び腔長を測定してその大約を知り, 次に前庭腔内遊離細胞及び腔粘液内遊離細胞を比較した結果, 著明な差が認められたので報告する。

II 實驗動物及び方法

供試家兎は北大農学部附属農場第1畜産部飼育の主として白色在来種, 外にチンチラ, 黒色家兎及びそれ等の雜種を用いた。

生殖器測定は屠体を開腹し, 生殖器を出来るだけ原形のままに保ちながら取出し, 陰脣部より腔蓋まで縦に切開して (A) 陰脣部より尿道開口部尖端まで (前庭長), (B) 尿道開口部尖端より子宮外口まで (腔長) を測定した。

前庭腔内遊離細胞は硝子製スポイトを前庭内 2~3 cm の深さに挿入し, 蒸溜水又は生理的

食塩水約 0.1 cc を静かに注入後、陰脣部に溢れ出るものを吸引し、その一滴をスライド上に滴下した。

腔粘液は内径約 0.5 cm 長さ約 7 cm の小試験管の底に約 2~2.5 mm の穴をあけたものを使用し、これを腔内に挿入して採取した。早くは数秒で採取されることもあるが、大方 3~5 分間で粘液は管内に降下して来る。この際吸引するとかえつて採取しにくい様である。この粘液を生理的食塩水及び蒸留水で 5~10 倍に稀釈し、スライド上に一滴づつ滴下し、30°C の乾燥器中で乾燥し、メチルアルコールで固定し、ギムザ染色を施した。又粘液は Thoma-Zeiss 式血球計算板によりその中の細胞数を数えた。

III 研究結果

(A) 生殖器測定結果は次表の通りである。

Table 1 The length of vagina and vestibule

Animal	Weight (gr.)	Length of vagina (cm)	Length of vestibule (cm)
No. 10	2900	7.0	4.0
No. 11	2550	6.8	4.3
No. 13	2550	5.8	5.0
No. 14	2400	7.3	4.1
No. 19	2900	7.1	5.0
No. 20	2750	7.0	5.0
No. 22	2660	5.4	5.0
81	3200	6.0	5.8
Average	2739	6.55	4.78

(B) 前庭腔内及び腔粘液中の遊離細胞

前庭腔内遊離細胞は芝田が腔脂膏中に見出した細胞と同じく、角化上皮細胞（有核及び無核）、有核上皮細胞（稍々健全な構造を有し膨化の度可成り強く中等大のもの及びそれよりも健全な構造を示し濃染し小型なもの）、及び白血球（多型核のもの及び淋巴球様の細胞）を認めた (Figs. 1 and 3)。

腔粘液中には上記の上皮系由来の細胞は極めて少なく殆んど白血球（多型核白血球及び淋巴球様細胞）のみを認め (Fig. 2)、又個体によつては桿状、円形或いは瓢箪形の物質が見られるものもある。妊娠末期のものでは赤血球をも認めた (Fig. 4)。これ等観察結果は第 2 表に示した通りである。

なお第 2 表記載の外に、外陰部の腫脹、潮紅のないもの、又雄を嫌うものの中で腔粘液の採取出来なかつたものがあつた。表中の採取粘液量は採取した量であつて最大限採取し得る量を示したのではない。

Table 2 The free cells occurring in the lumen of vagina and vestibule

Animal	Weight (gr.)	Date of sampling	Desire for coitus	Vaginal mucus	Number of leucocytes (L) and erythrocytes (E) per 1 mm ³ of vaginal mucus, and their existence	Volume of mucus obtained * c.c.	Pregn- ancy	Free cells occurring in the lumen of vestibule		
								Nucleated epithelial cells	Cornified epithelial cells	Leuco- cytes
No. 22	2350	June 24, 1954	Present	Transparent and colourless	(L)- 2,500		Non-preg.	++	±	##
		" 27, 1954	"	"	(L)- 1,760		"	##	+	##
No. 24	2370	June 25, 1954	Present	Opaque and creamy white	(L)	Little	Non-preg.	##	+	##
No. 25	2300	June 23, 1954	Present	Transparent and yellowish	(L)-11,400		Non-preg.	++	+	##
		" 28, 1954	"	Semi-transparent and yellowish	(L)- 2,800	0.8	"	##	±	++
No. 26	3380	June 25, 1954	Present	Semi-transparent and creamy white	(L)- 9,230		Non-preg.	##	-	##
		" 28, 1954	"	Transparent and colourless	(L)- 490	0.5	"	++	++	##
		July 1, 1954	"	"	(L)- 3,520	0.32	"	++	++	##
		" 13, 1954	"	"			"	##	+	-
No. 29	2800	June 22, 1954	Present	Transparent and colourless	(L)- 3,100		Non-preg.	±	±	±
		" 26, 1954	"	"	(L)- 1,430		"	##	+	##
		" 28, 1954	"	"	(L)- 340	0.4	"	##	±	##
		July 2, 1954	"	"	(L)- 3,240	0.7	"	+	##	++
No. 30	2900	June 24, 1954	Present	Opaque and cream white	(L)		Non-preg.	+	++	++
		" 27, 1954	"	"	(L)		"	±	-	-
		" 28, 1954	"	"	(L)-56,500	0.18	"	±	±	±
		July 3, 1954	"	Transparent and light creamy white	(L)- 920	0.18	"	##	+	##

Animal	Weight (gr.)	Date of sampling	Desire for coitus	Vaginal mucus	Number of leucocytes (L) and erythrocytes (E) per 1 mm ³ of vaginal mucus, and their existence	Volume of mucus obtained * c.c.	Pregn- ancy	Free cells occurring in the lumen of vestibule		
								Nucleated epithelial cells	Cornified epithelial cells	Leuco- cytes
No. 32	3350	June 29, 1954	Present	Semi-transparent and light creamy white	(L)- 4,640	0.25	Non-preg.	+	##	++
No. 33	3900	June 23, 1954	Refuse to copulation	Opaque and cream white	(L)-numerous		Non-preg.	+	±	++
		" 30, 1954	"	"	(L)-numerous		"	±	+	##
22	2400	June 26, 1954	Present	Opaque and cream white	(L)-numerous		Non-preg.	++	±	+
26	2800	June 19, 1954	Present	Opaque and cream white	(L)-15,600		Non-preg.	##	+	±
30	2600	June 25, 1954	Present	Semi-transparent and light cream whit	(L)-13,500		Non-preg.	##	+	++
96	2850	June 20, 1954	Present	Semi-transparent and light cream white	(L)- 3,600		Non-preg.	##	±	##
315	3500	July 8, 1954	Present	Transparent and colourless	(L)- 2,400	0.75	Non-preg.	##	+	##
No. 27	3800	July 11, 1954		Opaque and light yellowish brown	(L) (E)		Preg. (15 days)	##	+	++
No. 28	3500	July 11, 1954		Opaque and light red	(L) (E)		Preg. (22 days)	++	##	##
13	2700	June 27, 1954	Present	Opaque and brown	(L) (E)		Preg. (23 days)	##	##	##
		" 30, 1954		Opaque and yellowish brown	(L)-55,000 (E)- 4,800	0.05	Preg. (26 days)	##	±	##
78	3250	June 20, 1954		Opaque and cream white	(L) (E)		Preg. (22 days)	+	+	##
		" 27, 1954		Semi-transparent and light yellow	(L)-29,500 (E)- 2,680		Preg. (29 days)	++	±	±
95	3000	June 18, 1954	Present	Semi-transparent and light yellow	(L)-32,500 (E)-28,100		Preg. (20 days)	++	±	##
170	2800	July 9, 1954	Present	Semi-transparent and yellowish brown	(L)-13,040 (E)- 4,400	0.1	Pre- gnancy	++	++	+
199	3400	June 27, 1954		Semi-transparent and yellow	(L)- 1,560 (E)- 720		Preg. (29 days)	++	++	++

* This does not mean the full volume of mucus in the lumen of vagina.

IV 考 察

(A) 腔脂膏採取部位について

前庭及び腔粘膜上皮構造が尿道開口先端部附近を境として異なっている事は既に第1報に示した通りであるが、従来腔脂膏の採取部位が一定していないのはその粘膜構造と共に腔長及び前庭長の測定が行われていない事にも起因すると思われる。なお今日迄発表された家兎の生殖器測定値は第3表のようである。

Table 3 The length of genital organ in the female adult rabbit

Investigator	Length of uterus (cm)	Length of vagina (cm)	Length of vestibule (cm)
U. GERHARDT (1909)	about 7	about 8	
R. KRAUSE (1921)	7~8	7~8	
F. DRAHN (1924)	9~12	7~8	4~4.5
G. H. PARKER (1930)	7	about 5	
K. TUZAKI (1935)	about 7	about 7	
Y. SAEKI (1951)			about 16.5

著者等は少数例ではあるが前庭長平均4.78 cmの結果を得、成熟家兎においては大体5 cm前後とみて差支えないと思われる。

芝田(1932)は腔腔約7~10 cmの深さに存在する物質を採取したと記し、内藤(1946)はスポイトで生理的食塩水を極く少量腔内約6 cmの所に緩徐に注入、吸引して採取しているが、これ等の部位は明らかに著者等の言う腔腔内に相当する。一方、加藤・堀川(1952)はゴム製スポイトを腔内2 cmの深さに挿入、生理的食塩水を注入、吸引して採取しているがこれは明らかに前庭腔内容物を吸引していると思われる。HAMILTON(1951)は前庭内に硝子管を通じ、その中を綿棒を通して腔内容物を採取したと記しているが前庭長及び硝子管の長さについては何も述べていない。その他の諸氏においてはその採取部位を明記していない様である。

しかしながらこれ等諸氏の観察においては有核上皮細胞、角化細胞及び白血球を同様に認めており、厳密な意味において、芝田、内藤、HAMILTON等が確実にその記載しているところの部位より採取しているとすれば全く著者等の観察結果とは異なるもので腔腔内には多数の上皮細胞が遊離している事になる。けれども著者等の観察においては、腔粘液中には白血球以外は少なくとも細胞形を示すものは極めて少く、これに反して前庭腔内遊離細胞は全く上述諸氏の見解と同一であるので、恐らく芝田、内藤、HAMILTONの諸氏も前庭腔内遊離細胞について観察を行つたものと推定される。

(B) 腔脂膏内上皮細胞の脱落部位について

芝田は組織学的に検すれば腔脂膏中の細胞は腔底部の上皮、殊に子宮頸管の皺襞上皮に由

来し、極く一部のみ子宮から流出することが証明せられると述べ、HAMILTON は彼の方法によつて得た腔脂膏中に見られる角化上皮細胞は多分腔門蓋部に由来するであろうことを述べている。しかしながら高島・本多 (1940)、本多 (1940) は下尿道部 (前庭) の粘膜上皮が剝離して腔垢の組成成分となる事を述べ、佐伯 (1951) も腔垢中に出現する大部分の大型有核又は角化上皮はこの下尿道部上皮の脱落したものであると認められると記している。

著者等の実験は両者間の相違についていささか解答を与えるものと思われる。発情顕著な時において粘液の増量することは一般に認められるところであり、著者等の腔粘液採取においても極めて採取しやすかつた。この時期は有核上皮細胞の多発する時である事は芝田が提唱して以来多くの研究家の認めるところであるに拘らず腔粘液内には上皮細胞は殆んど認める事が出来なかつた。この事は少なくとも腔門蓋或いは子宮よりの細胞がその細胞形を有しながら腔粘液内に出現する事を否定し、又例え細胞が存在したとしても必ずしも性活動の判定の資料とはなり得ないことを示すと思われる。

一方、中野 (1952) は少数例ではあるが卵胞ホルモン影響下に家兎子宮上皮細胞の固有層より遊離したものが壊死変性に陥ることを認めており、高島・本多 (1940)、本多 (1940) は腔粘液上皮の破壊と剝離現象はむしろ例外的所見に属し大部分の粘液細胞はそのまま存する事を述べ、これと似た状態にあると思われる婦人の子宮頸管粘膜上皮に関し原田 (1951) も頸管内膜の広汎な剝脱、再生を全くこれを証する事が出来なかつたと云つている。

以上の研究結果と著者等の観察したところを考えるに、腔においてもそれ自体の粘膜上皮細胞の著明な脱落現象はないのではないかと思われる。

(C) 腔粘液について

K. KATO (1936) は交尾後の家兎腔内より 0.2 cm の直径を有するゴムカテーテルをつけた 1 cc の硝子管を挿入することにより射出精液を採取している。又、西川 (1952) は氏の著書中に腔内精液採取法に関し、授精器を腔内に挿入吸引する事により採取出来ることを述べている。しかしこの両者のいづれにおいても腔粘液それ自体については何もふれておらず、腔粘液そのものを採取し観察を行つているものはない様に思われる。

妊娠後半期特に分娩近くにおいては例外なく腔粘液内に赤血球の出現を認めることが出来た (Fig. 4)。この赤血球は稍染色性に乏しいものであるが前庭腔内においては全く見出されなかつたものであり、芝田も妊娠期の腔脂膏について観察しているが赤血球の出現については言及しておらず、矢張り前庭内所見に終始したものと推定される。

HAMILTON の実験において前庭内硝子管挿入によつては卵巣内黄体の形成が認められなかつたと報告しているが、著者等の実験においても 1 例も偽妊娠の様相を示したものはなく、前庭内に硝子管を通すことは偽妊娠に対する刺戟とならないものと考えられる。

V 總 括

著者等は家兎雌性生殖器の解剖に當つて、多くの場合腔内に粘液が貯溜するのを認めた。

この腔粘液と同時に採取した前庭腔内遊離細胞と腔粘液中の細胞との比較を試みた。その観察結果は大約次の様である。

1. 成熟家兎 8 例の前庭長の平均は 4.78 cm であつた。
2. 前庭腔内遊離細胞は従来述べられている腔脂膏中の細胞と全く同じ種類のものと認められる。
3. 非妊娠家兎 13 例による採取腔粘液 20 例中全例に白血球の多数の出現を認めたが上皮細胞様のものは極めて稀にしか見る事が出来なかつた。
4. 妊娠後半期家兎 7 例よりの採取腔粘液 9 例中全例に上述の白血球以外に赤血球の出現を認めた。
5. 以上の事実より腔脂膏内上皮細胞は前庭粘膜上皮に由来する。又、子宮頸管、腔円蓋及び腔粘膜上皮細胞の脱落はなく、若し脱落しても直ちに崩壊するものと思われる。

参 考 文 献

- 1) DRAHN F. (1924): Der weibliche Geschlechtsapparat von Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte und Maus. Halban-Seitz Biologie u. Pathologie d. Weibes 1 Band, S. 457.
- 2) GERHARDT U. (1909): Das Kaninchen. Leipzig.
- 3) HAMILTON C. E. (1951): Evidences of cyclic reproductive phenomena in the rabbit. Anat. Rec. Vol. 110, No. 4.
- 4) 原田 (1951): 入り宮頸管内膜の周期性變化. 臨牀婦人科産科, 第 5 卷, 第 2, 3, 4, 5 號.
- 5) 本多 (1938): 家兎腔脂膏の變化に就いて. 産科婦人科紀要, 第 21 卷, 793 頁.
- 6) 本多 (1940): 成熟アンゴラ兎に於ける腔粘膜の周期的組織變化に就いて. 産科婦人科紀要, 第 23 卷, 第 4 號.
- 7) KATO K. (1936): Experimental studies on the agglutination of mammalian spermatozoa with special reference to its bearing upon fertilization. Memoirs of the Faculty of Science and Agriculture, Taihoku Imperial University, Vol. 19, No. 1 Zootechny No. 1.
- 8) 加藤・堀川 (1952): 家兎の排卵機構と發情に関する研究. 日本獸醫畜産大學紀要, 第 1 號.
- 9) KRAUSE R. (1921): Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere in Einzeldarstellungen 1. Saeugetiere. Berlin und Leipzig.
- 10) KUNDE M. M. and T. PROUD. (1929): The ineffectiveness of vaginal smear in predicting the oestrous cycle in the rabbit. Amer. J. Physiology. Vol. 88, p. 446.
- 11) 松井 (1932): 卵巢濾胞ホルモンの作用に関する研究. 第 1 報 家兎の腔脂膏細胞像並びに血液内白血球數と卵巢濾胞ホルモンとの關係に就て. 北越醫學會雜誌, 第 47 年, 第 5 號.
- 12) 内藤 (1946): 硫酸銅の家兎排卵生起作用の本態に関する研究. (1) 腦下垂体前葉の細胞組織學的研究. 日畜會報, 第 17 卷, 第 1, 2 號, 14 頁.
- 13) 中野 (1952): 中胚葉性上皮の再生に就いて. 第 2 報 卵胞ホルモンの影響下に於ける家兎子宮粘膜. 解剖誌, 第 27 卷, 第 2 號.
- 14) 西川 (1952): 家畜人工授精法. 養賢堂.

- 15) PARKER G. H. (1930): The passage of the spermatozoa and ova through the oviducts of the rabbit. *Proceedings of the Society for experimental Biology and Medicine*. Vol. 27, p. 826.
- 16) 佐伯 (1951): 哺乳類及び鳥類の生殖腺機能に及ぼす要因に關する研究. II 家兎の交尾慾及び陰垢よりみたる發情間隔並びに生殖器の組織學的觀察. 農技研報告, G (畜産) 第1號. 日畜會報, 第22卷, 第1號, 51頁.
- 17) 芝田 (1932): 家兎の發情周期及び排卵. 日畜會報, 第5卷, 第2號.
- 18) 芝田 (1948): 家畜人工授精の研究. 明文堂.
- 19) SNYDER F. F. (1926): Ovulation in the rabbit. *Anat. Rec.* Vol. 32, Abstracts p. 242.
- 20) 高島・本多 (1940): 家兎及びアンゴラ兎における腔粘膜上皮の性周期變化に就いて. 解剖誌, 第16卷, 第6號, 16頁.
- 21) 津崎 (1935): 實驗用動物解剖學. 第2卷, 家兎 全原出版株式會社.
- 22) WOOD G. J. (1925): The oestrous cycle in the rabbit. *Anat. Rec.* Vol. 29, Abstracts p. 399.

Microscopical Observations of Vaginal Smear in Relation to Reproductive Activity in the Female Rabbit

II. Morphological Difference found in Free Cells occurring in the Lumen of Vagina and Vestibule.

by

Kyuki MATUMOTO and Yoshio TUTUMI

(Zootechnical Institute, Faculty of Agriculture, Hokkaido University)

Résumé

Anatomical research of the female reproductive organs of the adult rabbit detected a common occurrence of mucus in the lumen of vagina. The present paper deals with a comparative study concerning free cells contained in mucus of vagina and vestibule.

Vaginal mucus was obtained with a narrow glass tube (about 7 cm long) by inserting it into the vaginal orifice through the vestibule. After 3 to 5 minutes, the vaginal mucus was drawn into the tube.

The results of the present investigations are summarized as follows:

1) The average length of the vestibule was found to be 4.78 cm from the examination with eight rabbits.

2) The free cells occurring in the lumen of vestibule seemed to be of the same nature as those found in the vaginal smear by previous investigators.

3) In all 13 non-pregnant rabbits studied here, there were many leucocytes in the vagina mucus, showing no epithelial cells.

4) Vaginal mucus observed in 7 pregnant rabbits nearing parturition showed both leucocytes and erythrocytes.

5) Based on the results of the above observations, the conclusion was made that, 1) the epithelial cells found in the vaginal smear originate from the epithelium of vestibule, and 2) the epithelial cells of cervix, vaginal fornix and vagina do not come off from the epithelium simultaneously, and the cells free from the epithelium seems to undergo degeneration.

Explanation of Plate

Photomicrographs, from the preparations stained with GIEMSA's method, at $\times 200$.

1. Free cells occurring in the lumen of vestibule of non-pregnant rabbit.
2. Free cells, probably leucocytes found in the vaginal mucus from the above animal.
3. Free cells occurring in the lumen of vestibule of pregnant rabbit.
4. Free cells found in the vaginal mucus of the above animal. Arrows indicate erythrocytes.

