片側の卵巣と他側の生殖管を摘出した家兎における 卵子の腹腔内移行および妊娠・分娩に関する研究

佐久間 勇次・石 島 芳 郎

(日本大学農獣医学部家畜生理学教室)

石 田 一 夫

(東北大学農学部家畜解剖学教室)

家兎において、しばしば1卵巣における排卵点数よりはるかに多い卵子がその側の卵管・子宮から採取される事実が、多くの研究者によって観察されている。

著者らも、家兎の過排卵誘起の研究において、卵巣の排卵点数よりその側から採取される卵子数が多いこと、また、他側は排卵点数より採卵数が少ないという事実を頻繁に観察してきた。

この特異な現象について、1) 1卵胞より2個以上の卵子が排出される。2) 子宮体・腔を経て他側子宮へ卵子が移行するなどのことがその理由であろうと考えられるが、この場合、1) については、卵巣の切片を鏡検した場合しばしば多卵子を含む卵胞が観察されているが、2) については、家兎の子宮は左右別々に独立した子宮頸が腔に開口しているため、卵子が子宮頸から排出されて再び他側の子宮頸から吸引されて生殖管に移行するものとは考えにくい。また、卵管から卵子を採取した場合においても前述の現象が観察されるので、2) が卵子数が排卵点数より多い原因とは考えられない。

著者らは、この特異な卵子の移行現象は、1卵巣より排卵された卵子の一部が何等かの原因によって、その側の卵管采から吸引されないで腹腔内に落ち浮遊している間に、他側の卵管采から再び吸引されることがあり得るのではないかと推察した。

そこで、この点を実験的に明らかにするために、片側

の卵巣と他側の生殖管を摘出した家兎を準備して、次のような方法で試験を行なった。

材料および方法

供試家兎は、成熟した健康な日本白色種 31 頭で、いずれも経産の雌である。

家兎の飼育はすべて1頭宛ゲージに収容して、慣用飼料を自由に与えた。

Fig. 1 Schema of the genital organ of the rabbit, indicating the ovario-, tubo- and utero-ectomy

Studies on the natural pregnancy and subsequent parturition by unilateral ovario- and opposite genital tract-ectomized rabbits.

SAKUMA, Y., Y. ISHIJIMA (Lab. of Anim. Physiol., College of Agr. and Vet. Sci., Nihon Univ.) & K. ISHIDA (Lab. of Anim. Anat., Fac. of Agr., Tohoku Univ.) *Jap. J. Animal Reprod.* 10 (3), 1964.

生殖器の摘出は、第 1 図に示す如く片側の卵巢と他側の生殖管を摘出することとし、摘出する生殖器の側は任意とした。手術にあたっては、卵巢の摘出が完全であり且つ卵管采をいためぬように特に留意した。

試験の方法は、術部の快復をまって、約 2 週間以上の間隔をおいて交配を繰り返し、妊娠・分娩の有無をしらべた。また、4～5 回の交配を繰り返しても妊娠しなかった家兎については、交配後、または過排卵処置を行った後に残存している卵管・子宮を摘出して卵子が他側に移行しているか否かを検討した。

過排卵処置は、PMS 製剤であるセトロロピンあるいは綿羊下垂体前葉製剤であるベトロフィンを用い、セトロロピンは 40 IU ずつ 5 日間、ベトロフィンは 0.2 RU ずつ 5 日間を投与単位として皮下注射を行ない、その翌日交配し、直後に HCG を 20 RbU 静脈注射して、48 時間後に卵管・子宮を摘出して灌流し卵子を採取した。

成績および考察

片側の卵巢と他側の生殖管を摘出した家兎における分娩および卵子の採取の成績は第 1 表に示す如くである。

即ち、15 例の供試家兎のうち 11 例は、片側の卵巢と他側の生殖管を摘出してあるにもかかわらず妊娠し分娩した。これらの家兎は交配を発情ごとに 1～5 回繰り返

したが、分娩したのは 1～3 回であり、産仔数は少く 1～4 匹で最高は 6 匹であった。このことは卵管采に移行する卵子が多くないことを示すものと思われる。

また、交配しても妊娠しなかった 4 例について、交配後 48 時間に残存している卵管・子宮を摘出し灌流して卵子の採取を試みたところ、4 例中 3 例はその卵管から卵子を採取することができた。なお、この 4 例の出血点数は 3～5 個であり、豊田¹⁾がラットにおいて片側卵巢を摘出した場合には残存卵巢の排卵数がおよそ両側卵巢の排卵数の和に等しくなると報告しているが、著者らの成績では代償的な増加はみとめられなかった。

これらのことから、片側の卵巢と他側の生殖管を摘出した家兎は、卵巢から排卵された卵子が腹腔に落ち浮遊している間に、他側の卵管采から吸引されて妊娠に至るのではないかと推察された。

ついで、交配を 4～5 回繰り返しても妊娠しなかった家兎について、過排卵処置を行ない卵子の回収を試みた。その成績は第 2 表に示す如くである。

即ち、16 例中 6 例は残存卵管から卵子を採取することができた。しかし、他の 10 例は卵子を採取することができなかったが、これらの家兎は、いずれも卵管采の癒着を起しており、卵子を吸引する機能を失ってしまったためと考えられる。過排卵処置によって卵子を採取する

Table 1 The number of parturition and tubal ova discovered in the unilateral ovario- and genital tract-ectomized rabbits

Rabbit No.	Genital organectomy		Times of mating	Times of parturition	Litter		Remaining ovary Ovulation points	Remaining tube Ova discovered	Stage of cleaved ova
	Left	Right			Range	Total			
1	T. U.	O.	4	2	2	4	None	None	
2	T. U.	O.	4	2	1—2	3	None	None	
3	O.	T.	1	1	3	3	None	None	
4	T. U.	O.	2	0	0	0	3	1	1-cell
5	T. U.	O.	3	0	0	0	4	1	1-cell
6	T. U.	O.	2	0	0	0	5	0	
7	O.	T. U.	2	0	0	0	4	1	1-cell
68	T.	O.	5	1	1	1	None	None	
70	T.	O.	3	2	3—6	9	None	None	
71	T.	O.	4	2	2—4	6	None	None	
75	T.	O.	3	3	1—3	6	None	None	
77	T.	O.	4	2	1	2	None	None	
79	T.	O.	3	2	1	2	None	None	
81	T.	O.	2	2	1—2	3	None	None	
82	T.	O.	2	2	1	2	None	None	

O.: Ovary

T.: Tube

U.: Uterus

Table 2 The tubal ova discovered after the superovulation treatment in the unilateral ovario- and genital tract-ectomized rabbits

Treatment	Rabbit No.	Genital organectomy		Remaining ovary Ovulation points	Remaining tube Ova discovered	Stage of cleaved ova
		Left	Right			
Serotropin 40IU×5 days=200 IU	11	T.	O.	14	4	8-cell
	12	T. U.	O.	5	1	8-cell
	13	O.	T.	2	0	
	14	O.	T.	7	0	
	15	O.	T.	3	1	1-cell
	16	O.	T.	16	14	16-cell
Vetrophin 0.2 RU×5 days=1 IU	67	T.	O.	6	0	
	69	T.	O.	10	0	
	73	T.	O.	20	4	{2 16-cell 2 1-cell
	76	T.	O.	4	0	
	78	T.	O.	7	0	
	80	T.	O.	38	0	
	83	T.	O.	17	13	1-cell
	84	T.	O.	5	0	
	85	T.	O.	6	0	
	86	T.	O.	22	0	

O.: Ovary

T.: Tube

U.: Uterus

ことができた 6 例の家兎は、3~20 個 ($\bar{x}$ 12.5 個) の出血点があり、6 例の合計 75 個の出血点に対し 1~14 個合計 37 個 (49.2%) の卵子を採取することができ、また、採取した卵子は、37 個の卵子に対し 21 個が正常な分割卵子であり、58.3% の受精率であった。

これらのことから、排卵した卵子の約半数が他側の卵

管に吸引されていることが知られ、これらの卵子は、その約半数以上が正常な分割像を示す受精卵子であることが知られた。

なお、この試験における生殖器官の摘出後の経過は第 2 図に示す如く、剖検したいずれの家兎も卵巣の摘出は完全であり、卵巣の再生はまったくみられなかった。従っ

Fig. 2 Genital organ of the rabbit after the operation

て前述した分娩家兎についても同様に摘出手術は完全であったものと思われる。

以上の成績から、実験的に片側の卵巢と他側の生殖管を摘出した家兎は、残存している卵巢から排卵された卵子が、他側の残存している卵管に移行していることが明らかとなった。

このことは、正常家兎においても何等かの原因によって、ある場合には卵子が腹腔内を移行することもあり得ると考えられる。

しかし、卵子が腹腔をどのように移行してゆくのか、また、卵管采がどの程度まで移動して以上のような現象が起るかという点については今後の研究にまきたい。

要 約

片側の卵巢と他側の生殖管を摘出した家兎を準備して排卵された卵子が他側の卵管へ移行するか否かについて試験を試みた。その結果を要約すると次の如くである。

1) 15 例の供試家兎のうち 11 例は、片側の卵巢と他側の生殖管を摘出してあるにもかかわらず妊娠し、分娩

した。また、交配しても妊娠しなかった 4 例中 3 例は卵管からいずれも 1 個ずつながら卵子を採取することができた。

2) 交配を繰り返して妊娠しなかった家兎について、過排卵処置を行ない卵子の回収を試み、16 例中 6 例の卵管・子宮から卵子を採取した。特にその 1 例は、出血点 16 個に対し、14 個の正常な受精卵子を採取することができた。

3) 生殖器の摘出後の剖検所見は、摘出は完全であり卵巢の再生はみられなかった。

終りに、本研究に使用したホルモンの提供を受けた大日本製薬株式会社ならびに帝國臓器製薬株式会社に感謝致します。

(1963, 11, 5 受付)

文 献

1) 豊田 (裕) : 本誌 8, 52, 1962.

Summary

Most of the rabbits whose unilateral ovary and opposite oviduct and uterus were simultaneously removed became pregnant and had parturition. To interpret this strange fact, it must be considered that the ova ovulated from an ovary move into the opposite oviduct through the abdominal cavity, though it is entirely unknown how the ovulated ova are transferred to an opposite oviduct. The results obtained in this experiment are summarized as follows:

1) Of 15 rabbits whose unilateral ovary and the opposite genital tract were removed, 11 specimens became pregnant and were subsequently delivered of litters. Of 4 rabbits which did not get pregnant after mating, 3 had tubal ova considered to be ovulated from the opposite ovary.

2) Superovulation treatment was applied to the rabbits which did not become pregnant after repeated mating, with the following results. Tubal ova were observed in 6 specimens of 16. One of those 6 rabbits had 14 fertilized normal ova in the oviduct, while the opposite ovary had 16 ovulation points.

3) Complete removal of the ovary, oviduct and uterus was ascertained in the autopsy. It was also ascertained that there was no regeneration of such organs.