プラスチック外筒付注入器使用による牛受精卵 移植時にみられた細菌汚染の防除効果

鈴木達行* 高橋芳幸* 下平乙夫*

(昭和 57 年 1 月 29 日受理)

Preventive Effect of an Injector with an Outer Plastic Tube against Bacterial
Contamination at the Time of Non-surgical Embryo Transfer
TATSUYUKI SUZUKI et al. (Hidaka National Livestock Breeding Station)

SUMMARY

An injector used for artificial insemination and containing 0.25 ml of saline in a plastic straw was inserted into an outer plastic tube. It was inserted gently approximately 1-2 cm into the cervical lumen until resistance was felt. Then it was extended carefully, breaking through the paper covering, and manipulated into the anterior portion of the cervix and body of the uterus. After having reached the uterine body, the injector was carefully removed from the cow without expelling into the uterine body.

In case no sterile speculum was used, the injector was introduced into the cervix in the same manner as for artificial insemination.

Saline was collected into the sterile tube. In all cases cultures were carried out aerobically and anaerobically on bovine blood agar plates at 37°C. Swabs were also taken from the atricium vagina for bacteriological examination.

Of 51 swabs, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Pasteurella*, and *Escherichia* were isolated aerobically from 35 (68.6%), 16 (31.4%), 12 (23.5%), and 9 (17.6%) swabs, respectively.

Streptococcus and *Pasteurella* were isolated anaerobically from 35 (68.6%) and 21 (41.2%) swabs, respectively. The sterile rate was 7 (13.7%) aerobically and 11 (21.6%) swabs anaerobically.

When no outer plastic tube was used, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Pasteurella*, and *Escherichia* were isolated aerobically from 12 (57.1%), 9 (42.9%), 6 (28.6%), and 6 (28.6%) of 21 swabs, respectively. *Streptococcus*, *Pasteurella*, and *Escherichia* were isolated anaerobically from 10 (47.6%), 8 (38.1%), and 6 (28.6%) of the 21 swabs, respectively. The sterile rate was 3 (14.3%) aerobically and 8 (38.1%) anaerobically.

When the outer plastic tube was used, the sterile rate was extremely high, or 22 (73.3%) aerobically and 29 (96.7%) out of 30 anaerobically. These results indicate that the injector used with the outer plastic tube had an effect to prevent microorganisms from entering the uterus.

要 約

牛の子宮頸管経由による受精卵の移植で、注入器によって細菌が子宮へ持ち込まれる頻度をみるために、注入器に外筒をつけたものと、つけないものを使用し、移植と同じ操作を行って、これらの器具に付着していた細菌の検出を行い、次の結果を得た。

1) 試験に供した牛 51 頭の膣前庭における細菌叢を調べた。好気性培養では *Streptococcus*, *Bacillus*, *Pasteurella*, *Escherichia* が 35 例 (68.6%), 16 例 (31.4%), 12 例 (23.5%), 9 例 (17.6%) の割合で検出され、嫌気性培養では、*Streptococcus*, *Pasteurella* が 35 例 (68.6%), 21 例 (41.2%) の割合で検出された。細菌の検出されなかったものは、好気性培養で 7 例 (13.7%), 嫌気性培養では 11 例 (21.6%) であった。

2) 外筒をつけなかった注入器からの菌検索は、試験に供した 21 頭の好気性培養で、*Streptococcus*, *Bacillus*, *Pasteurella*, *Escherichia* が 12 例 (57.1%), 9 例 (42.9%), 6 例 (28.6%), 6 例 (28.6%) の割合で検出され、嫌気性培養では、*Streptococcus*, *Pasteurella*, *Escherichia* が、それぞ

* 農林水産省日高種畜牧場 (北海道浦河郡浦河町西舎)

れ 10 例 (47.6%), 8 例 (38.1%), 6 例 (28.6%) の割合で検出された。また, 細菌の検出されなかったものでは, 好気性培養で 3 例 (14.3%), 嫌気性培養で 8 例 (38.1%) であった。

3) 外筒付注入器からの菌検索では, 試験に供した 30 頭の好気性培養で *Bacillus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus* が 5 例 (16.7%), 4 例 (13.3%), 2 例 (6.7%), 1 例 (3.0%) の割合で検出されたに過ぎず, 22 例 (73.3%) が陰性であった。また, 嫌気性培養では, 29 例 (96.7%) が陰性で, 検出されたものはわずかに 1 例 (3.3%) に過ぎなかった。

4) *Ureaplasma* を調べた 10 頭では, 膣前庭から全例 $10^1 \sim 10^4$ の範囲で *Ureaplasma* が検出されたが, 外筒付注入器からは, 1 例 (10%) が検出されたのみであった。

5) 検出細菌の薬剤に対する感受性を調べたところ, 比較的広範囲に感受性のみられたクロラムフェニコールを除けば, 各抗生物質とも感受性にバラツキがみられた。

以上の成績から, 本試験で使用した外筒は, 牛の受精卵移植における細菌汚染防止の最も有効な手段であると考えられた。

LAMMING ら⁵⁾, ROWSON ら⁸⁾は, 子宮頸管経路による受精卵の移植で, 注入器により子宮へ持ち込まれる細菌が受胎低下の原因になるとした。また, BLOCK ら²⁾, WILLETT ら¹⁵⁾, 山内ら¹⁶⁾, 円山ら⁹⁾, 著者ら¹¹⁾は, 受精卵を移植する 5~9 日目の子宮は, 発情期の子宮に比べて細菌感染を受けやすいことを試験的に示した。

著者ら¹⁰⁾は, 受精卵を移植する性周期の 7 日目~8 日目の膣からは, 多種多様の細菌が検出され, これが注入器により子宮へ持ち込まれる可能性について報告した。しかし, 受精卵の移植に際して, 注入器により, どの程度の細菌が子宮に持ち込まれるか検討された報告は, これまで見当たらない。

本報では, 牛の受精卵注入器に外筒をつけたものと, つけないものとで, 実際に受精卵を移植する同じ要領の操作を行い, 注入器から回収した検体について, 細菌ならびに *Ureaplasma* の検索を行ったところ, 外筒をつけないものでは, 膣内の細菌叢と極めて類似した細菌検出成績が得られ, 外筒をつけたものでは, 細菌の検出率が極めて低く興味ある所見が得られた。また, 検出された細菌については, 受精卵移植時の細菌汚染防止に添加する薬剤の有効性についての参考のため, 薬剤に対する感受性も併せて調べた。以下, これらの概要を報告する。

1. 材料および方法

1) 供試牛

日高種畜牧場けい養の未経産牛 51 頭で, このうち 31 頭は, 受精卵回収を目的に過剰排卵処理をした性周期の 7 日, あるいは 8 日目のものであり, 他の 20 頭は, 黄体期のものをランダムに抽出して検査の対象とした。

2) 膣前庭の細菌叢の検査

前報¹⁰⁾に従って実施した。

3) 外筒の有無別注入器からの検体採取法

(1) 外筒をつけない注入器からの検体採取法: 21 頭について, 0.25 ml の滅菌生理食塩液を入れたプラスチック製ストローを, 精液注入器, カスーガン (Cassou 社) あるいは, 富士平製の精液注入器の嘴管内にセットし, 人工授精と同じ要領で子宮頸管を経由して子宮まで挿入した。ついで, ストロー内の滅菌生理食塩液を子宮内へ注入することなく, 移植器が外陰部へ触れないように滅菌試験管に回収した。

(2) 外筒付注入器からの検体採取法: 30 頭について, 0.25 ml の滅菌生理食塩液を入れたプラスチック製ストローを, カスーガン, または国産注入器の嘴管内にセットし, 直径 5.5 mm, 長さ 260 mm で, 先端をセロファ

図1 注入器, カスーガン (Cassou 社) の嘴管部分
* 細菌が取り込まれる嘴管先端の空洞

写真1 試験に供した注入器
A: 内芯とピストン部
B: 0.25 ml ストロー
C: 鞘 D: 外筒

ン紙で覆いをした外筒, または前報¹⁴⁾の紙製の覆いに移植器を挿入し, 子宮頸管外口に達したところで, 移植器先端により外筒先端のセロファン紙, または紙を破り子宮頸管經由で子宮まで挿入した。ついで, ストロー内の滅菌生理食塩液を子宮内へ注入することなく, そのまま移植器を外筒, または紙製の覆いの中に戻したのち, 無菌的に外部へ取り出し滅菌試験管に回収した。

4) 細菌学的検査

回収した滅菌生理食塩液の各 0.1 ml を 2 枚の 5% 牛血液加寒天培地に塗布し, 37℃, 48~73 時間, 好気ならびに嫌気性に培養を行った。菌の同定は COWAN & STEEL の記載⁴⁾を参照して実施した。

5) Ureaplasma の検査

検査牛の 10 頭について, 性周期の 7 日目~8 日目の臍前庭の細菌と Ureaplasma を調べたのち, 外筒付注入器により前述の要領で採材した。Ureaplasma については, 臍由来のスワブをマイコプラズマ保存用培地に浸漬したものを原液とし, ストローから回収した滅菌生理食塩液については, その 0.2 ml をマイコプラズマ保存用培地で 10 倍希釈したものを原液とした。培養は, EU 培地を用い, color changing unit をもって, その菌量とした¹²⁾。

6) 薬剤感受性試験

検出菌のうち, Streptococcus 7 株, Staphylococcus 5 株, Micrococcus 4 株, Escherichia 5 株, Bacillus 5 株, Pasteurella 6 株, Clostridium 3 株について, ペニシリン (PC), ストレプトマイシン (SM), カナマイシン (KM), エリスロマイシン (EM), テトラサイクリン (TC), クロラムフェニコール (CP) の計 6 薬剤に対する感受性をハートインフュージョン寒天培地, あるいは 5% 牛血液寒天培地を用い感受性デスク (昭和) で調べた。また, 2~3 の株については, スルフイソキサゾール (SX), ナリジキシン酸 (NA), リンコマイシン (LCM), ロイコマイシン (LM), スピラマイシン (SP), コリスチン (CL), オレアンドマイシン (DM) の計 7 薬剤に対する感受性を前述の要領で調べた。

2. 成績

1) 臍前庭からの検出細菌

臍前庭では表 1 に示したように, 培養条件を問わず, Streptococcus の検出率が最も高く, 35 例 (68.6%) を占め, 菌数も +, ++, 卅の範囲でまんべんなく検出された。Streptococcus を除くと, 好気性培養では, Bacillus, Pasteurella, Escherichia, Corynebacterium, Micrococcus の順に, それぞれ 16 例 (31.4%), 12 例 (23.5%), 9 例 (17.6%), 7 例 (13.7%), 6 例 (11.8%) の割合で検出された。このうち, Bacillus, Escherichia, Micrococcus の検出菌数は少なく, +~++ の範囲に集中し, それぞれ

表 1 臍

検査部位 検査頭数 外筒の有無 培養	臍 前 庭					
	51					
検出菌	好 気 性				嫌	
	卅	++	+	計	卅	++
Streptococcus	13	12	10	35 (68.6)	15	10
Staphylococcus	0	2	3	5 (9.8)	0	1
Micrococcus	1	1	4	6 (11.8)	0	0
Corynebacterium	3	2	2	7 (13.7)	0	1
Bacillus	2	4	10	16 (31.4)	0	0
Escherichia	0	4	5	9 (17.6)	0	4
Pasteurella	9	2	1	12 (23.5)	9	3
Neisseria	0	0	1	1 (1.9)	0	0
Moraxella	1	0	0	1 (1.9)	0	0
Clostridium	0	0	0	0 (0)	2	0
Flavobacterium	1	0	0	1 (1.9)	0	0
Fungi	0	0	3	3 (5.9)	0	0
陰 性	7 (13.7%)					

注) 菌数 +: 2~10 ++: 11~50 卅: 51 以上 ()

10 例と 4 例, 5 例と 4 例, 4 例と 1 例とになった。また, Staphylococcus と Fungi でも類似した傾向がみられ, その割合が 3 例と 2 例, 3 例と 0 例となった。これに対し Pasteurella では, 卅の菌数に検出例が集中し, 9 例となり, Corynebacterium では, +, ++, 卅の範囲でまんべんなく検出され, その割合が 2 例, 2 例, 3 例となった。

嫌気性培養では, Pasteurella が 21 例 (41.2%) で検出率が高く, ついで Escherichia, Clostridium が, それぞれ 5 例 (9.8%), 4 例 (7.8%) の割合で検出された。これらの検出菌のうち Pasteurella では, +, ++, 卅の検出割合が 9 例, 3 例, 9 例となり, Clostridium では, + と 卅 ともに 2 例となった。Escherichia では, ++ が 4 例, Bacillus, Fungi は + で, 各 2 例が検出されたにとどまった。細菌の検出されなかった割合では, 好気性, 嫌気性培養で, それぞれ 7 例 (13.7%), 11 例 (21.6%) となり, 後者が高かった。

2) 外筒をつけない注入器からの検出細菌

好気性培養では, Streptococcus, Bacillus, Pasteurella, Escherichia, Micrococcus が, それぞれ 12 例 (57.1%), 9 例 (42.9%), 6 例 (28.6%), 6 例 (28.6%), 5 例 (23.8%)

前庭と注入器の外筒有無別細菌検出成績

注 入 器																	
30										21							
有										無							
気 性		好 気 性				嫌 気 性				好 気 性				嫌 気 性			
+	計	卅	卅	+	計	卅	卅	+	計	卅	卅	+	計	卅	卅	+	計
10	35 (68.6)	0	0	1	1 (3.0)	0	0	0	0 (0)	4	6	2	12 (57.1)	2	6	1	10 (47.6)
0	1 (1.9)	0	0	0	0 (0)	0	0	1	1 (3.0)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)
0	0 (0)	0	1	3	4 (13.3)	0	0	0	0 (0)	2	0	3	5 (23.8)	0	0	0	0 (0)
0	1 (1.9)	0	1	1	2 (6.7)	0	0	0	0 (0)	0	0	3	3 (14.3)	0	1	1	2 (9.5)
2	2 (3.9)	1	0	4	5 (16.7)	0	0	0	0 (0)	1	3	5	9 (42.9)	0	0	2	2 (9.5)
1	5 (9.8)	0	0	0	0 (0)	0	0	1	1 (3.0)	0	3	3	6 (28.6)	0	2	4	6 (28.6)
9	21 (41.2)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	2	3	1	6 (28.6)	2	2	4	8 (38.1)
0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	1	1 (3.0)	0	0	1	1 (4.8)	0	0	0	0 (0)
0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	1	0	1	2 (9.5)	0	0	0	0 (0)
2	4 (7.8)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	2	0	1	3 (14.3)
0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)
2	2 (3.9)	0	0	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	0	0	2	2 (9.5)	0	0	0	0 (0)
11 (21.6%)		22 (73.3%)				29 (96.7%)				3 (14.3%)				8 (38.1%)			

内は%

の割合で検出された。このうち *Streptococcus* と *Pasteurella* の検出菌を+, 卅, 卅に区分すると, 前者では2例, 6例, 4例となり, 後者では, 1例, 3例, 2例となり, 卅, 卅での検出例が多かった。これに対して, *Bacillus*, *Escherichia* では 卅 で検出された例はなく, +と卅の範囲で集中してみられ, その割合が前者では5例と3例, 後者ではともに3例であった。嫌気性培養では, *Streptococcus*, *Pasteurella*, *Escherichia*, *Clostridium* が, それぞれ10例(47.6%), 8例(38.1%), 6例(28.6%), 3例(14.3%)の割合で検出され, このうち *Streptococcus*, *Pasteurella*, *Clostridium* では, 検出例数を+, 卅, 卅に区分すると1例, 6例, 3例; 4例, 2例, 2例; 1例, 0例, 2例となり, 分布は広範囲に及んだ。これに対し *Escherichia* では, +, 卅, 卅に区分すると4例, 2例, 0例となり, 菌数も少ない傾向がみられ, *Bacillus* ではさらに2例(9.5%)が+の程度にみられたにとどまった。

陰性例を好気性, 嫌気性培養に区分してみると, 3例(14.3%)と8例(38.1%)となった。

3) 外筒付注入器からの検出細菌

Bacillus, *Micrococcus*, *Corynebacterium* が, それぞれ5例(16.7%), 4例(13.3%), 2例(6.7%)の割合で検出された。これらの検出例では, いずれも菌数が少なく+の程度で, 菌数が卅と比較的多かったものは, *Bacillus* の1例に過ぎなかった。

嫌気性培養では, *Streptococcus*, *Escherichia*, *Neisseria* の各1例(3.0%)が菌数+で検出されたにとどまった。

陰性例は, 好気性, 嫌気性培養で22例(73.3%), 29例(96.7%)となり, 前項の試験に比較するとその陰性率は高くなっていた。

4) 外筒付注入器からの細菌と *Ureaplasma* の検出成績

本試験では, 膣前庭から好気性, 嫌気性培養で *Streptococcus* が5例(50%), 8例(80%)で菌数は+, 卅の程度, また *Escherichia* では3例(30%), 1例(10%), *Ureaplasma* は, $10^1 \sim 10^4$ の程度に供試した全例から検出された。これに対して, 外筒付注入器からは

表2 膣前庭と注入器からの細菌と *Ureaplasma* の検出成績

牛 番 号		872		370		554		352		547		728		127		129		141		150		
培 養		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	
膣 前 庭	{	Streptococcus	++	++	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	++	++	-	+	-	+	+	++
		Staphylococcus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Escherichia	++	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Clostridium	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Fungi	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	++	-	++	-	-	-	-	-	-	-
	Ureaplasma		10 ¹		10 ³		10 ³		10 ¹		10 ³		10 ²		10 ⁴		10 ⁴		10 ³		10 ²	
注 入 器	{	細 菌	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
		Ureaplasma	-		10 ³		-		-		-		-		-		-		-		-	

注) 好: 好気性 嫌: 嫌気性

表3 検出菌の薬剤に対する感受性試験成績

検出菌	<i>Streptococcus</i>				<i>Staphylococcus</i>				<i>Micrococcus</i>				<i>Bacillus</i>				<i>Escherichia</i>				<i>Pasteurella</i>				<i>Clostridium</i>			
感受性	++	+	-	+	++	+	-	+	++	+	-	+	++	+	-	+	++	+	-	+	++	+	-	+	++	+	-	+
薬 剤																												
PC	5		2		4	1			1	3					5				5		2		4	3				
SM	3	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1		1	3	1		2	3					2	4				3
KM	3	2		2	2	2	1			2	1		4	1			3	2			3	3						3
TC	7				1	2	2		2	2				1	4		3	2			5	1			3			
EM	5	1		1	2	1	2			2	1	1			5				5	3	2				3			
CP	6		1		1	3	1		3	2			5				4	1			6				3			
NA				2				4				2			5				5					4				
SX				2				4				2							5					3				
LCM		2				1	2				1	1									1	2						
LM	1	1				2	2				1	1					5	2	2									
SP	1	1				1	1	2			1	1									3							
CL			1	1				4				2											2	1				
OM	1	1				2	2				1	1									3							

注) PC: ペニシリン SM: ストレプトマイシン KM: カナマイシン TC: テトラサイクリン EM: エリスロマイシン CP: クロラムフェニコール NA: ナリジキシン酸 SX: スルフィソキサゾール LCM: リンコマイシン LM: ロイコマイシン SP: スピラマイシン CL: コリスチン OM: オレアンドマイシン

前述の細菌は検出されなかった。*Ureaplasma* は、陰性が10頭中9例(90%)で、残り1例の検出菌量は10³にとどまった。

5) 検出菌の薬剤感受性試験

表3のとおり、*Streptococcus* では、供試した薬剤のうち高い感受性を示したのはTC 7例、CP 6例、PC 5例、EM 5例で、このうち耐性は、PCで2例、EMで1例にみられた。*Staphylococcus* はPCの感受性が高く、供試した5例のうち4例に高い感受性がみられた。*Micrococcus* では、感受性を示したのはPC、TC、CPの3薬剤であった。*Bacillus* では、CPのみに感受性がみられた。*Escherichia* では、高い感受性はみられなかった。*Pasteurella* では、CPに高い感受性がみられ、またKM、TC、EMにも感受性を示した。*Clostridium* では、高い感受性を示したものは、PC、TC、EM、CPの4薬剤であった。その他のNA、SX、LCM、SP、KM、OM

では、OMが*Pasteurella*に高い感受性を示したのみで他の薬剤に一定の傾向がみられなかった。CPは供試菌種に比較的高い感受性を示す結果が得られた。

3. 考 察

BRANDら³⁾は、3つの同心円状の套管を使用することによって、牛の外陰部から子宮頸管の外口部までの細菌を調べたところ、外陰部でみられた細菌数よりも子宮頸部では細菌数が少ないので、子宮頸管を通過したピペットによる細菌汚染の機会が少ないと報告した。また著者ら¹⁰⁾は、性周期上の時期の相異にかかわらず、子宮頸管では細菌の存在が極めて低いことを確認し、子宮頸管經由による受精卵の移植では、注入器が膣内を通過する際の細菌による汚染を防止することが、細菌汚染による受胎への悪影響を少なくする上で必要であるとした。

本試験では、これらの報告を立証するために、まず注

入器に外筒を付けずに、通常の人工授精と同じように注入器を子宮頸管經由子宮まで挿入し、回収した生理食塩液中からは、好気性培養で *Streptococcus*, *Bacillus*, *Pasteurella*, *Escherichia*, *Micrococcus* が、それぞれ 57.1%, 42.9%, 28.6%, 23.6% の割合で検出され、嫌気性培養では、*Streptococcus*, *Pasteurella*, *Escherichia* が 47.6%, 38.1%, 28.6% の割合で検出された。この検出割合は、膣前庭における好気培養で、*Streptococcus*, *Bacillus*, *Pasteurella*, *Escherichia*, *Micrococcus* が、それぞれ 68.6%, 31.4%, 23.5%, 17.6%, 11.6%, また嫌気性培養で *Streptococcus*, *Pasteurella*, *Escherichia* が 68.6%, 41.2%, 9.8% の割合で検出され、菌種間で極めて類似した成績が得られた。また、検出菌量においても両者に共通した傾向がみられた。したがって、これらの成績は、注入器が膣内を通過する際に、嚢管先端の空洞内に膣前庭の細菌を取り込むことを示唆している。これに対して注入器に外筒を付けた例では、好気性培養で *Bacillus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium* が少数検出され、30頭中 22 例 (73.3%) のものは陰性であった。また、嫌気性培養では *Staphylococcus*, *Escherichia*, *Neisseria* が、さらに少数検出されたのみで、30頭中 29 例 (96.7%) とほとんどのものが陰性で、外筒の使用効果が明瞭に現われた。このことは、ROWSON⁹⁾ が、子宮頸管經由による受精卵の移植で、注入器にセロファン紙の覆いをつけ、外子宮口に達したところでこれを破り、子宮頸管を経由して受精卵を子宮へ移植し、59% もの高い受胎率を得たことや、高橋¹⁴⁾ が紙の覆いを使用して追試し、良好な成績を得ていることを基礎的に理由づけた。

いっぽう、子宮頸管經由による受精卵の移植では、注入器の嚢管先端の空洞部分に血液を混じた粘液が取り込まれ、これを子宮へ注入することが低受胎の誘因になるとする報告¹³⁾もあるが、本試験では、外筒の有無を問わず回収した生理食塩液中に、種々粘液が含まれ、注入器が子宮頸管を通過する際に、嚢管先端の空洞内に取り込むものと考ええる。また *Ureaplasma* は、膣前庭では供試した 10 頭中全例から $10^1 \sim 10^4$ の範囲で検出された。これに対して、外筒付注入器からは 10 頭中 9 例 (90%) もの陰性がみられた。また低受胎牛の子宮からは、*Ureaplasma* の検出率が高いという報告¹⁾もあるので、本試験で使用した外筒は、*Ureaplasma* の子宮への感染を予防する上でも効果が高かったと考える。

中原⁷⁾は、粘膜に起炎作用のあるヨード溶液を牛の子宮内に注入すると子宮内膜炎を誘起するとともに、黄体機能も変化することを明らかにした。このような起炎

物質も含めて、ウイルスや細菌が子宮内に持ち込まれると、子宮粘膜に炎症を起こし、黄体機能が変化する結果、移植した受精卵の受胎を阻害する。したがって、これらの異物を子宮内へ持ち込まれないようにすることが受胎率の向上につながることは明白である。

検出菌の抗菌域については、各種細菌に対して共通して感受性のみられた薬剤は CP であり、比較的有效と思われる TC でも *Bacillus* には感受性がなく、また KM は *Clostridium* に感受性がみられなかった。現在、組織培養や受精卵移植で細菌汚染を防ぐ目的で常用されている PC は、*Pasteurella*, *Escherichia*, *Bacillus* に、SM は、*Pasteurella*, *Clostridium* などに無効で、その他の菌に対する効果にもバラツキが強くみられた。このように抗菌物質によって汚染を防ぐことは期待できないので、受精卵の移植では、膣前庭の細菌をいかにして子宮内へ持ち込まないようにするか、その予防法を確立することが最も重要な問題であると思われる。このことからすれば、抗菌物質よりも本報で述べた外筒が、その予防の最も有効な手段であることを実験的に証明し得たと考える。

文 献

- APPLEBY, R. C., et al.: *Res. Vet. Sci.*, 28, 223~227 (1980).
- BLOCK, H., et al.: *F. Agric. Sci.*, 52, 479 (1952).
- BRAND, A., et al.: *Embryo transfer in farm animal* (K. J. BETTRIDGE, ed.) *Agriculture Canada, Monograph*, 16, 31~34 (1977).
- COWAN, S. T.: *Cowan and Steel's manual for the identification of medical bacteria*, 坂崎利一訳著, 近代出版, 東京 (1974).
- LAMMING, G. E., et al.: *Proc. R. Soc. Med.*, 46, 387~392 (1973).
- 円山八十一, ほか: 家畜繁殖誌, 7, 7~10 (1961).
- 中原達夫, ほか: 家畜繁殖誌, 13, 57 (1967).
- ROWSON, L. E. A., et al.: *Vet. Rec.*, 65, 335~340 (1953).
- ROWSON, L. E. A.: 文献 2) より引用 (1976).
- 鈴木達行, ほか: 日獣会誌, 35, 235~241 (1982).
- 鈴木達行, ほか: 日獣会誌, 35, 288~292 (1982).
- 下平乙夫, ほか: 日獣会誌, 35, 157~162 (1982).
- SCHNEIDER, U., et al.: *Theriogenology*, 11, 68~80 (1979).
- 高橋芳幸, ほか: 家畜繁殖誌投稿中.
- WILLETT, E. L., et al.: *Science*, 113, 247 (1951).
- 山内 亮, ほか: 家畜繁殖誌, 1, 45~48 (1955).