—臨床ノート—

牛異常精液の検査法としてのカタラーゼテスト

小 笠 晃・月 瀬 東

(農林省家畜衛生試験場・日本大学農獣医学部)

造精機能障害牛についての臨床, 病理組織学的検査結果から, その原因の一つとして, 性器の炎症に基因するものが多いことを報告した¹⁾。しかし, 生殖器における炎症性疾患を生前に診断することは非常に困難であり, 視診, 触診では確認できない慢性的な炎症病変を有するものが多いことを知った。

また精液の塗抹検査においても, 白血球の出現を認めることは極めて稀であるが, 包皮炎症, 陰茎炎などの場合には, 包皮腔洗浄を実施しないと精液中に白血球, 剝離上皮細胞, 微生物などの混入が認められることがある。

精囊炎を呈する牛では, 精液中に白血球および異常細胞の出現することが多く, 精液検査, 臨床所見, 直腸検査などに基づいて比較的容易に診断することができる。しかしながら, 臨床検査で発見されない軽度の炎症病変を有する牛については, 早期にかつ容易に診断できる方法が実際家の間で強く望まれている。

牛の正常精液中には, カタラーゼが殆ど存在しないことが知られている。BLOM ら²⁾ はこれに基づいて牛精液の衛生度を判定する簡易検査法を考案し, 日常の検査法として応用している。

著者はこの方法が炎症に基因した造精障害牛の早期発見や診断の助けとなりうるか否かを追試し, 2~3 の検討を行なった。

材料および方法

実験材料: 精液は現在繁殖に供用している 20 頭の正常牛精液 20 例 (ホルスタイン種 18 例, ジャージー種 1 例, 黒毛和種 1 例), 22 頭の異常精液 22 例 (ホルスタ

イン種 16 例, アバーデーン・アンガス種 2 例, 黒毛和種 4 例) を供試した。牛の血液としては, 赤血球数 525 万/mm^3 , 白血球数 8000 /mm^3 で, この血液が 1% になるように生理食塩液で稀釈したものを供試血液とした。なお本牛のチトラート加血液を遠心分離した血漿も実験に供した。また, 普通ブイヨンに培養した *Staphylococcus aureus*, 生理食塩液に溶解した純カタラーゼ (Worthington Biochemical Co. 製) などを実験に用いた。

図 1. BLOM の考案したカタラーゼ管

The catalase test as a method of routine examination of bull semen.

OGASA, Akira & Azuma TSUKISE (National Institute of Animal Health, Kodaira, Tokyo & College of Agriculture & Veterinary Medicine, Nihon University, Setagaya, Tokyo)

Jap. J. Animal Reprod. 15 (1), 1969.

実験方法: BLOM らの発表した bromthymolblue-catalase test の方法に準じて行なった。すなわちテストは図 1 に示したような特製の試験管を用い、次の順序に従った。

- 1) 包皮腔洗浄後採取した新鮮精液 1 ml をピペットでカタラーゼ管にとる
- 2) 2% BTB の純アルコール溶液を 5 滴加える
- 3) 混和後 pH を読む
- 4) 最初の線 a まで 3% の過酸化水素溶液を加える
- 5) ガラス細管を取りつけた特製のゴム栓を次の線 b まで押込む
- 6) ガラス細管の口を指でおさえ、3~4 回強く振盪し口を上にして開く、カタラーゼ管は試験管立に逆に立てて静置する
- 7) 5 分, 10 分, 15 分後に上記同様振盪を繰り返す
- 8) 20 分後泡と液の間の画線を読みとる。

この数値は catalase number で示される。もし 20 分以内に 2000 の目盛を越えるような場合には、それを越えた時の時間を記録する。射精量が少ないため 0.5 ml の精液を使用したときは、BTB を 3 滴添加し、判定時に catalase number を 2 倍する。

その他の材料についても精液同様処理した。なお稀釈は全て滅菌生理食塩液で行なった。

判定規準: BLOM らの catalase number によれば、陽性 (+) 400<, 疑陽性 (±) 300~400, 陰性 (-) <300 であるが、著者らの得た数値はこれよりやや高い。

成 績

正常精液 20 例の catalase number は平均 326.5 であった。

No. 1 から No. 13 までは (表 1), かつて人工授精に供用されていたが、異常精液を射出するようになったの

表 1. 牛の精液性状とカタラーゼテスト

	牛 No.	種 類	精液量 ml	pH	精子活力 %	精子数 億/ml	奇形率 %	catalase number	摘 要
臨床的に炎症所見を認めないもの	1	H	5.5	6.2	88	12.5	—	2000	血液混入
	2	B	5.0	6.0	85	10.0	—	1700	"
	3	B	10.0	6.2	0	8.0	—	1500	"
	4	B	6.5	6.4	80	13.0	32.8	800	"
	5	H	2.5	6.4	0	1.5	13.2	540	"
	6	H	3.0	6.2	0	6.0	—	440	"
	7	H	6.6	6.6	0	13.9	—	430	"
	8	H	7.5	6.4	85	12.5	34.8	400	"
	9	B	2.5	6.3	0	7.0	—	300	"
	10	H	6.0	6.2	55	9.0	34.2	275	"
	11	H	6.0	6.2	0	10.0	8.1	260	"
	12	H	5.0	6.0	70	12.5	30.9	250	"
	13	A	1.8	6.2	0	12.3	3.9	250	"
臨床に炎症病変を認めないもの	14	H	4.5	—	65	4.5	10.9	2000	前立腺炎
	15	H	7.2	7.4	0	2.9	80.5	1400	精囊炎
	16	H	1.0	7.2	0	1.8	6.4	1100	"
	17	H	5.0	7.4	0	数視野 1 匹	12.0	950	"
	18	A	4.0	6.9	0	0	—	760	慢性の精巣上体間質炎, 尿道球腺炎
	19	H	9.0	—	50	11.4	12.5	660	慢性の精巣上体炎および精巣炎
	20	H	4.5	7.2	0	0.6	90.0	550	精囊炎
	21	H	8.0	6.2	60	10.3	42.2	200	慢性の精巣および精巣上体間質炎
	22	H	3.0	6.8	30	3.0	47.4	200	"
	23		4.0	6.0	70	6.0	3.3	180	
正常牛	43		9.5	6.6	90	22.4	19.6	420	

註 H: ホルスタイン種, B: 黒毛和種, A: アパーデンアンガス

表 2. 血液、菌液のカタラーゼテスト

稀釈倍数 材 料	0	2	4	8	16	32	64	128	256	備 考
牛 血 液	1933	1250	680	360	280	187	173	150	115	} 4 回の平均値
牛 血 漿	—	787	433	293	320	183	160	—	—	
<i>Staphylococcus</i> 10 ⁸ 菌 液	640	510	360	320	175	135	—	—	—	

表 3. 純カタラーゼ溶液のカタラーゼテスト

μg	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	備 考
Catalase Numer	2420	1490	731	449	261	209	5 回 の 平 均 値

で現在供用を中止している雄牛である。これらの雄牛の精液について実施したカタラーゼテストの成績では、1700 および 2000 の高い catalase number を示した精液は、肉眼でも血液の混入が認められた。その他の精液で 400 を越える数値を示したものは 5 頭に認められた。

No. 14 から No. 22 までは繁殖障害のために廃用または治療を受けている雄牛で、臨床的にあるいは病理組織学的に生殖器に炎症病変を認めた牛である。これらの精液でカタラーゼテスト陽性を示したものは、精囊炎、前立腺炎、尿道球腺炎などを呈した牛であった。

血液について試験してみると、1% 血液稀釈液を表 2 のように倍数稀釈すると 4 倍稀釈まで陽性であった。すなわち血液が 0.0025 ml 混入していればカタラーゼテストは陽性となった。

血漿については 4 倍稀釈つまり血漿 0.25 ml で catalase number が 400 以上を示すことがわかった。

Staphylococcus aureus のようなカタラーゼ産生菌について検討すると、10⁸ コの菌液では表 2 のように 2 倍稀釈まで陽性を示した。

カタラーゼ溶液を表 3 のように稀釈し、この方法で試験すると 1/8 μg で catalase number 449 を示すことが認められた。

考 察

われわれの供試精液は、ほとんどホルスタイン種牛の精液であったが、Blom らの用いた正常牛精液の catalase number よりも高い値が得られた。これは動物種の違いによるのか、あるいは精液の衛生的取扱い上の欠陥に基因するかについては明らかでない。しかし正常牛から慣例の方法に従って採取した正常精液で得られた値であるので、著者はホルスタイン種牛の精液の catalase test の

判定基準は 400 までを正常値、400~500 までを疑陽性、500 以上を陽性とした。

これを基準にして異常精液の所見を考察すると、生殖器に臨床的にあるいは病理組織学的に炎症病変を認めた 9 頭中 2 頭はカタラーゼテストが陰性であったので、炎症病変があるからといって全てカタラーゼテストが陽性を示すとは限らない。炎症の程度や炎症の部位により左右されるものと考えられる。

またテストの成績は血液、血漿や炎性渗出物の混入量によっても影響を受けることは明らかであるが、陰茎の擦過傷、尿道結石その他に基因する出血、また渗出性炎を伴っている場合には、カタラーゼテストが陽性にでることが考えられる。なお包皮腔洗浄を怠ったり、著しい汚染などにより多数の細菌の混入精液あるいは保存方法の不適当な精液では陽性となるであろう。

少なくともカタラーゼテストが陽性を示せば、精液中に細菌、血液成分、炎症産物の混入が疑われるので、精液の一般性状検査、生殖器の触診、直腸検査などの結果を総合判定し、異常精液の原因追究および一部の生殖器疾患の補助診断として十分に役立つものと考えられる。

要 約

カタラーゼテストによって生殖器の軽度の炎症性疾患を診断することは困難であるが、生殖器の冒された部位によってはカタラーゼテストが陽性に出ることもある。

しかし異常精液の摘発や精囊炎、前立腺炎、尿道炎などの診断にはこのテストを実施する価値がある。なお操作も簡便であるので、日常の検査法として応用することが出来る。

稿を終るに当たり、カタラーゼ管の使用にご便宜をお計り下さいました北海道大学獣医学部教授石川恒博士に厚く御礼申し上げます。
(1969.1. 28 受付)

文 献

- 1) 小笠(晃)・杉浦(邦)・飯塚(三)・米村(寿)・須川(章)・横木(勇): 家畜試験研究報告, No. 56, 23, 1968.
- 2) Blom, E. & N.O. Christensen: *Skand. Vet. Tid.* 37, 1, 1947.