

# 豚の精巣,精巣上体ならびに精管の収縮性に及ぼす PGF2 $\alpha$ の影響について

誌名	日本養豚学会誌 = The Japanese journal of swine science
ISSN	0913882X
著者	橋爪, 力
巻/号	24巻1号
掲載ページ	p. 3-6
発行年月	1987年4月

# 豚の精巣, 精巣上部ならびに精管の収縮性に及ぼす PGF<sub>2α</sub> の影響について

橋 爪 力

岩手大学農学部  
(1986年9月10日受付)

**要 約** 雄豚3頭から摘出した精巣, 精巣上部および精管の各標本をマグナス恒温槽(33°C)に装着して, タイロド液中に PGF<sub>2α</sub> を添加(10<sup>-7</sup>, 10<sup>-6</sup> および 2×10<sup>-5</sup> g/ml) したときの収縮性をキモグラフィオンを用いて観察した。その結果, 精巣(実質と縦隔)では PGF<sub>2α</sub> による収縮反応は明らかでなかったが, 精巣上部と精管では 10<sup>-7</sup> g/ml の添加でわずかに反応が認められ, 10<sup>-6</sup> g/ml 以上の添加ではきわめて顕著に収縮反応を示した。収縮の程度は精巣上部頭部および体部に比べて精巣上部尾部および精管の方が大きかった(P<0.05)。収縮の型式として最も多く見られたのは持続性の収縮であった。また, リズミカルな収縮弛緩運動は精巣上部尾部で観察され, 一過性の収縮は主として精管で観察された。

## 緒 言

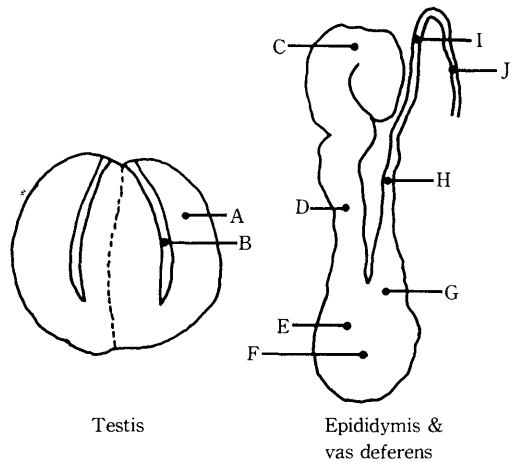
Prostaglandin F<sub>2α</sub> (PGF<sub>2α</sub>) は豚の精巣上部尾部漿液中にも存在する<sup>1)</sup> が, この物質は平滑筋収縮作用を有する<sup>2-3)</sup> ため, 精巣から精管への精子の移送に関与している可能性が考えられる。著者は先に, PGF<sub>2α</sub> が牛の精巣上部および精管を収縮させることを明らかにした<sup>4)</sup> が, 本実験では豚の射精機構への関与を調べるための一つの手段として, PGF<sub>2α</sub> が豚の精巣, 精巣上部ならびに精管の収縮性に及ぼす影響について検討した。

## 材料および方法

供試した雄豚は, 健康で造精機能の正常な3才のランドレース種2頭(1, 2号豚)および1才の交雑種1頭(ランドレース種×大ヨークシャー種, 3号豚)であった。PGF<sub>2α</sub> は, 6 mg をリン酸緩衝液 3 ml に溶解し, 1バイアルに調製した製品(富士薬品製)を用いた。組織の栄養液にはタイロド液を用いた。

雄豚はと殺後, 生殖器を摘出して精巣, 精巣上部, 精管(3部位に区分)の各部位に分けた。精巣は実質と縦隔に, 精巣上部は白膜を剥離したのち, 頭部, 体部, 尾部(3部位に区分)に分割し, それぞれより結合組織と

ともに長さ約3 cm, 幅約0.5 cmの小片を採取した。精管および精巣上部尾部の一部(精管の近位端)は長さ



Testis	Epididymis	Vas deferens
Parenchyma (A)	Head (C)	Tail 1 (H)
Mediastinum (B)	Body (D)	2 (I)
		3 (J)
		3 (G)

**Fig. 1.** The portions from which taken out from the testis, epididymis and vas deferens. The samples from A to F were prepared to be 3 cm long by 0.5 cm wide with a connective tissue and from G to J were a tube 3 cm long.

図 1. 各標本の摘出部位

Effects of PGF<sub>2α</sub> on the contractility of boar testis, epididymis and vas deferens.

T. HASHIZUME

Laboratory of Animal Reproduction,  
Faculty of Agriculture, Iwate University.

約3cmの管として実験に用いた。各部位における標本の摘出部位は図1に示すとおりであった。各標本のPGF<sub>2α</sub>に対する収縮性はマグヌス恒温槽とキモグラフィオンを用いて観察した<sup>4)</sup>。収縮性の観察項目は収縮の型式および大きさ(収縮高の最高値を計測: mm)であった。

数値の統計処理にはt検定を用いた。

結 果

雄豚の精巣、精巣上体および精管のPGF<sub>2α</sub>に対する収縮性を検討した結果は表1に示すとおりで、精巣では縦隔において収縮反応が一例認められたにすぎなかったが、精巣上体および精管では各部位ともきわめて顕著に収縮反応が起こった。収縮の型式は図2に示すとおりに4型に分類された。このうちの1型はPGF<sub>2α</sub>添加の有無にかかわらず規則的な収縮弛緩運動を繰り返す自動運動であった(図2-(2))。その他の3型はPGF<sub>2α</sub>添加後、緊張が高まり一定の緊張度を維持する型(持続性の収縮: 図2-(1))、緊張が高まるとともにリズムカルな収縮弛緩運動が出現し、その運動を維持する型(リズムカルな収縮弛緩運動: 図2-(3))および緊張が高まるとともに一過性の大きな収縮弛緩運動が起こり、その運動を数回あるいは数十回繰り返す型(一過性の収縮: 図2-(4))であった。このうち、最も多く見られたのは持続性の収縮であった。この型はとくに精巣上体頭部および体部に多く出現した。リズムカルな収縮弛緩運動は精巣上体尾部

でわずかに観察され、一過性の収縮は主として精管で観察された。自動運動は精巣上体尾部で2例観察されたにすぎなかった。収縮の程度は10<sup>-6</sup>g/mlに比べて2×10<sup>-5</sup>g/mlの方が大きかった(P<0.05)。また部位別にみると精巣上体尾部および精管は精巣上体頭部および体部に比べ大きかった(P<0.05)。

考 察

PGF<sub>2α</sub>に対する収縮反応は精巣では明らかでなかったが、精巣上体と精管で認められた。その反応は精巣上体尾部から精管にかけてとくに顕著であった。この結果は基本的には牛で得られた結果<sup>4)</sup>と一致したが、PGF<sub>2α</sub>に対する感受性、自動運動の出現および一過性の収縮の出現頻度において牛の場合といく分異なっていた。すなわち、PGF<sub>2α</sub>に対する収縮反応は牛に比べて低濃度の添加(牛は2×10<sup>-5</sup>g/ml, 豚は10<sup>-6</sup>g/ml)で、大方の部位に反応を認めることができた。自動運動は牛では出現しなかったが、Risley<sup>5)</sup>はラットの精巣上体管にこの運動が見られることを報告している。一過性の収縮の出現頻度は牛に比べて豚の方が多かったが、この結果は前述のように両動物種間のPGF<sub>2α</sub>に対する感受性の違いを示しているように思われる。

持続性の収縮は各部位で観察されたが、特に精巣上体頭部および体部はすべてこの運動で占められていた。また、リズムカルな収縮弛緩運動は精巣上体尾部で観察され、一過性の収縮は主として精管で観察された。これら

表 1. 豚の精巣、精巣上体ならびに精管の収縮性に及ぼす PGF<sub>2α</sub> の影響  
Table 1. Effects of PGF<sub>2α</sub> on the contractility of isolated boar testis, epididymis and vas deferens.

PGF <sub>2α</sub> (g/ml)	Boar no.	Testis		Epididymis					Vas deferens		
		Paren- chyma	Mediasti- num	Head	Body	Tail			1	2	3
						1	2	3			
10 <sup>-7</sup>	1	—	—	—	—	t-1	—	—	—	—	—
	2	—	—	t*-1**	t-1	t-1	s	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	s	—	—	—	—	p-12
10 <sup>-6</sup>	1	—	—	t-4	t-2	t-7	—	—	—	—	t-15
	2	—	—	t-6	t-4	t-9	r-19	t-13	t-8	p-33	t-7
	3	—	—	t-1	t-2	r-6	p-26	t-2	p-102	p-41	p-83
2×10 <sup>-5</sup>	1	—	—	t-12	t-4	r-20	—	t-3	—	—	t-53
	2	—	t-3	t-18	t-11	t-18	r-40	p-63	p-60	p-67	p-48
	3	—	—	t-3	t-3	r-15	p-44	t-7	p-97	p-62	p-107

\* Type of contraction (t: tonic contraction, r: rhythmical contraction, p: phasic contraction, s: spontaneous movement), \*\* Height of contraction (mm), —: Negative response.

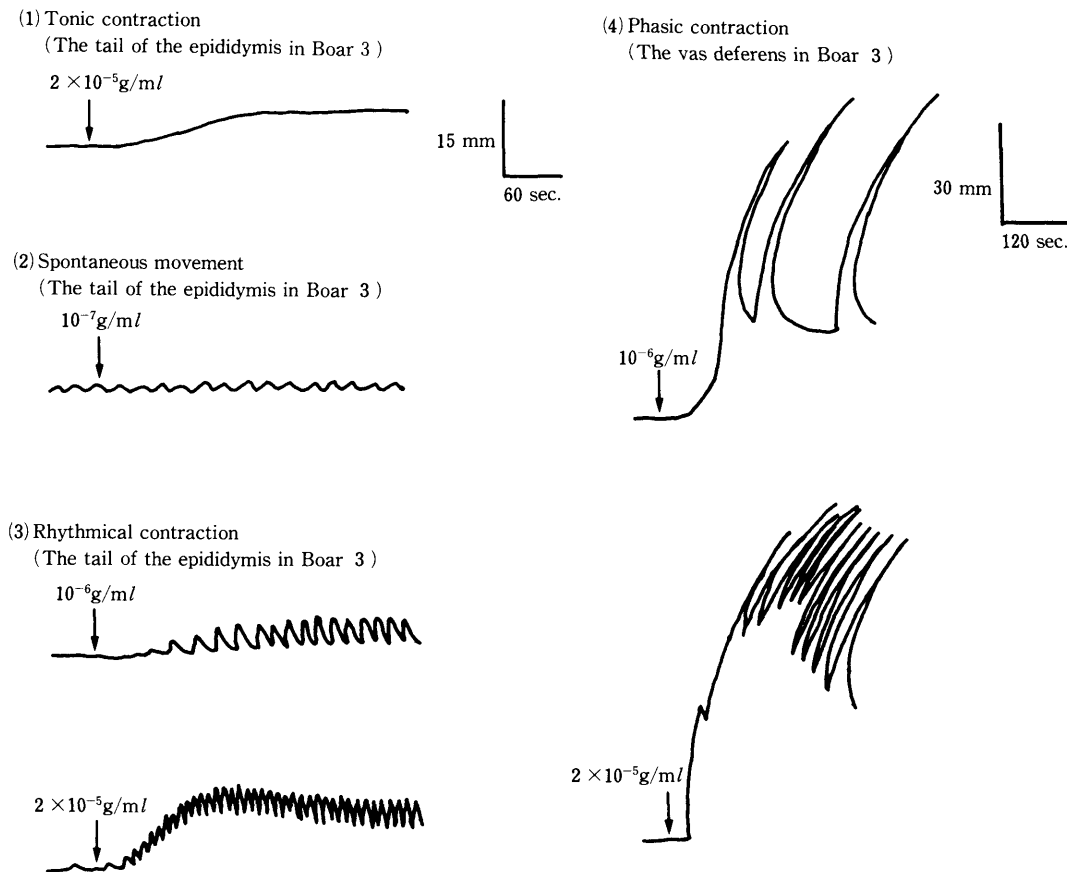


Fig. 2. The type of contraction of boar testis, epididymis and vas deferens observed. (1) Tonic contraction was observed mainly in the head and body of the epididymis. (2) Spontaneous movement was observed with only two samples (Boar 2, 3) from the tail of the epididymis. (3) Rhythmical contraction was observed partly in the tail of the epididymis. (4) Phasic contraction was observed mainly in the vas deferens. Arrows indicate addition of  $\text{PGF}_{2\alpha}$ .

図 2. 豚の精巣、精巣上体および精管の  $\text{PGF}_{2\alpha}$  添加後の収縮型式

の結果は、前報<sup>1)</sup>でも述べたように、各部位に存在する平滑筋の形態とその発育度に起因するものと思われる。また、 $\text{PGF}_{2\alpha}$  の添加濃度が高くなると、収縮の程度が大きくなったのは、 $\text{PGF}_{2\alpha}$  が組織内のより多くのレセプターと結合し得たためと解釈される。

著者は、豚の精巣上体尾部漿液中にも  $\text{PGF}_{2\alpha}$  が存在すること<sup>1)</sup>、雄豚に  $\text{PGF}_{2\alpha}$  を注射すると射出精液中の精子数が増加すること<sup>6)</sup> から、 $\text{PGF}_{2\alpha}$  が雄豚の射精機構に関与している可能性を示したが、本実験の結果もこの可能性を裏付けている。また、精巣上体に存在する精子のうち、精巣上体尾部内の精子の割合が最も高いこ

と<sup>7)</sup>、精液中の精子は主として精巣上体尾部に由来すること<sup>8)</sup> を考慮すると、精巣上体尾部から精管にかけて収縮性が高かったことは、この物質が精管への精子移送の促進に有効であったと推察された。

終りに臨み、本研究を実施するに当たりご指導を賜った岩手大学名誉教授丹羽太左衛門博士、並びに本研究のとりまとめに当たりご指導を賜った東北大学教授正木淳二博士、岩手大学教授兼松重任博士に深甚の謝意を表す。また、 $\text{PGF}_{2\alpha}$  をご提供くださった富士薬品工業株式会社に感謝の意を表す。

## 文 献

- 1) 橋爪 力・丹羽太左衛門・兼松重任：日畜会報，**55**, 540-544, 1984.
- 2) 相澤義雄：代謝，**12** (臨時増刊号)，1655-1672, 1975.
- 3) 国本恵吉：プロスタグランディンとその周辺，現代医療編集委員会編，116-118，現代医療社，東京，1980.
- 4) 橋爪 力・丹羽太左衛門：家畜繁殖誌，**30**, 216-219, 1984.
- 5) RISLEY, P.L.: *Anat. Rec.*, **130**, 471-474, 1958.
- 6) HASHIZUME, T. & T. NIWA: *Jap. J. Anim. Reprod.*, **30**, 182-185, 1984.
- 7) HIRAO, K & M. SHIMANO: *J. Coll. Dairying*, **9**, 11-16, 1981.
- 8) 正木淳二：最新家畜家禽繁殖学，入谷 明，正木淳二，横山 昭編，38，養賢堂，東京，1982.

EFFECTS OF PGF<sub>2α</sub> ON THE CONTRACTILITY OF BOAR TESTIS,  
EPIDIDYMIS AND VAS DEFERENS

Tsutomu HASHIZUME

Laboratory of Animal Reproduction, Faculty of Agriculture,  
Iwate University, Morioka-shi, 020

The experiments were carried out to clarify the effects of PGF<sub>2α</sub> on the contractility of boar testis, epididymis and vas deferens in vitro. The prepared specimens were placed in a Magnus tube containing Tyrode solution (33°C). Contractile responses were recorded isotonicly on a Kimograph, with addition of PGF<sub>2α</sub> into Tyrode solution in varying levels (10<sup>-7</sup>, 10<sup>-6</sup>, and 2 x 10<sup>-5</sup> g/ml). The contractile responses to PGF<sub>2α</sub> were not clear in the parenchyma and mediastinum of the testis, whereas both the epididymis and vas deferens showed a slight response to 10<sup>-7</sup> g/ml of PGF<sub>2α</sub> and notable contraction to PGF<sub>2α</sub> in concentrations over 10<sup>-6</sup> g/ml. The magnitude of the contractility of the tail of epididymis and that of vas deferens were greater than those of the head and the body of epididymis (p<0.05). Tonic contraction was most often observed among other types of the contraction. Rhythmical contraction was observed partly in the tail of epididymis and phasic contraction was noted mainly in vas deferens.

*Jap. J. Swine Science* **24**, 1: 3-6