

Clostridium perfringens type Cによる哺乳豚の壊死性腸炎の集団発生

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者名	岡崎,好子 稲毛,幹雄 岩淵,功 鈴木,達郎 岡田,望 渡辺,一夫 山本,輝次
発行元	日本獣医師会
巻/号	46巻3号
掲載ページ	p. 214-217
発行年月	1993年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



Clostridium perfringens type C による哺乳豚の壊死性腸炎の集団発生

岡崎好子*¹⁾ 稲毛幹雄¹⁾ 岩淵 功¹⁾ 鈴木達郎¹⁾

岡田 望²⁾ 渡辺一夫³⁾ 山本輝次³⁾

1) 千葉県家畜衛生研究所 (佐倉市岩富町 497, 〒285)

2) 千葉県北部家畜保健衛生所 (佐原市岩ヶ崎台 12-1, 〒287)

3) 千葉県農共連家畜臨床研修所佐原支所 (佐原市佐原ロ-2129-5, 〒286)

(平成 3 年 8 月 27 日受付・平成 4 年 12 月 18 日受理)

Mass Outbreak of Necrotic Enteritis of Newborn Piglets Caused
by *Clostridium perfringens* type C on a Pig Farm
Yoshiko OKAZAKI*, Mikio INAGE, Isao IWABUCHI, Tatsuro SUZUKI, Nozomi OKADA,
Kazuo WATANABE and Teruji YAMAMOTO

* Institute of Animal Health, Chiba Prefecture, Sakura-shi, Chiba-ken 285, Japan

SUMMARY

Four hundred three (20%) out of 2012 piglets died during the January-March period of 1990 on a pig farm in Chiba Prefecture. The disease almost exclusively affected newborn piglets within the 1st week of life, especially in the first 3 days. Main clinical signs were mucohemorrhagic diarrhea and dehydration. Autopsy revealed hemorrhagic enteritis in the small intestine, particularly in the jejunum, showing necrosis and hemorrhage. *Clostridium perfringens* was isolated from all the intestines tested on the order of 10^7 to 10^8 CFU/g. Toxins detected in the intestinal contents of three piglets and in bacterial cultures were of *C. perfringens* type C. The isolates were highly sensitive to penicillin and ampicillin.

—Key Words : mass outbreak, necrotic enteritis, newborn piglets.

-----J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 46, 214~217 (1993)

要 約

千葉県内の繁殖豚 400 頭を飼養する一貫経営農場において、1990 年 1 月中旬から哺乳豚の衰弱や死亡が多くみられるようになった。哺乳豚の死亡率は、1 月が 11.3% (90/795 頭)、2 月が 20.4% (179/876 頭)、3 月には 39.3% (134/341 頭) と急激に増加した。3 月 10 日頃からは 1~3 日齢の子豚に粘血性の下痢が著しく、脱水症状を呈して死亡するものが続出した。剖検では空腸を中心に出血が著明で腸壁は菲薄となり、腸管内には血様物が充満していた。組織検査で空腸を中心に出血性壊死性腸炎が認められ、同壊死部にグラム陽性大桿菌が多数認められた。細菌検査により、小腸上部より *C. perfringens* が 10^7 ~ 10^8 個/g 分離され、毒素中和試験で C 型と決定された。さらに発症豚の腹水、腸内容からも C 型毒素が証明された。分離菌はペニシリン、アミノベンジルペニシリン等に高い感受性を示した。

—キーワード : 集団発生, 壊死性腸炎, 哺乳豚.

-----日獣会誌 46, 214~217 (1993)

豚の壊死性腸炎は *Clostridium perfringens* type C による、主に 1 週齢以内の新生豚が血便等を排泄して急性経過で死亡する特徴的な病気である²⁻⁴⁾。本病は英国で初めて報告されて以来、日本においても近年、各地でしばしば発生が認められている^{2,5,6)}。

今回、われわれは 1 農場でかなりの死亡例をもたらした哺乳豚の壊死性腸炎の発生例に遭遇した。そこで、本例について発生状況を調査し、あわせて細菌学的ならびに病理学的に検討を加えた。

材料および方法

材 料

豚鑑定殺 1 頭、死体 3 頭を供試した。

方 法

疫学調査として発生農場の飼養管理、発生状況等の現地調査を行った。月別死亡率はある月に生まれた哺乳豚のうち哺乳開始後離乳するまで (21 日離乳) の死亡頭数を示した。さらに、その月の母豚群での発生率やそれ

* 現所属 : 千葉県家畜センター, 八街市八街へ 16-1, 〒289-11

* Present address : Chiba Prefectural Livestock Experiment Station, Yachimata-shi, Chiba-ken 289-11, Japan

らの各母豚での1腹当たりの死亡子豚数を調べた。日齢別死亡頭数では分娩日を0日として1週齢までを調べた。

病理学的検査としては供試豚を剖検し、肉眼所見を記録した後、常法により20%中性緩衝ホルマリン液で固定、パラフィン包埋、薄切、ヘマトキシリン・エオジン染色、グラム染色を実施し鏡検した。また、あわせてC型抗毒素血清を用いて病巣部を酵素抗体法(ABC法)で調べた。実施にあたっては市販のキットを使用した。

細菌学的検査では各臓器を7%馬血液加寒天培地、DHL寒天培地、5%卵黄加GAM寒天培地等を用い、37℃、24~48時間、好気および嫌気培養を実施し菌分離を試み、分離菌はグラム染色を行いグラムを決定し菌形を調べた後、生化学的性状検査を実施し同定した。以上の細菌学的検査のほかに腸管内容等動物体からの直接的な毒素検出および分離菌からの毒素証明を試みた。

供試豚の腸管内容および腹水を滅菌生理食塩液で希釈し7,000rpm・30分間遠心し、その上清0.5mlをマウスの尾静脈に接種し、その生死により毒素の有無を判定した。マウスが死亡した検体については*C. perfringens* A型抗毒素血清*、C型抗毒素血清*を用いて毒素・抗毒素中和試験を行った。

さらに、供試豚の小腸よりの*C. perfringens*分離株を1%フラクトース加3%ペプトン水クックドミート培地に接種し、37℃、6~8時間培養後、7,000rpm・30分間遠沈後上清を可検毒素液とし、上記と同様の方法で検査

した。

分離した*C. perfringens*の薬剤感受性試験はGAM寒天培地を用い、ペニシリン、アミノベンジルペニシリン、ストレプトマイシン、テトラサイクリン等14薬剤について1濃度ディスク法により実施した。

成 績

発 生 状 況

発生農場は繁殖母豚400頭、肥育豚3,600頭を飼養している一貫経営農場である。1990年1月中旬より哺乳豚の衰弱が散発的にみられるようになった。2月に入り衰弱や死亡する子豚が増加した。さらに、3月初めから下痢が目立ちはじめ、同月10日頃から血便や赤黄色下痢便を排泄して死亡するものが急に増加してきた。臨床症状として、一般に下痢や血便を排泄した後、脱水症状を起こし、虚脱、起立不能となり、約1日の経過で死亡する例が多く認められた。

哺乳豚の月別死亡率は、1月には76腹分娩し、哺乳開始頭数795頭、うち死亡頭数が90頭で、死亡率は11.3%であった。2月は20.4%(179/876頭)、3月は39.3%(134/341頭)と倍増的に多くの哺乳豚が死亡した(表1)。

母豚群での発生率でみると1月が76腹中39腹に発生し51.3%であったものが、2月は81.5%(66/81腹)、3月には90.9%(30/33腹)となっており、この段階では分娩したほとんどの母豚がそれらの子豚に発病したのももったということになる。子豚に病気の発生を認めた母豚で1腹当たりの死亡頭数は1月21.1%、2月29.9%、3月46.8%と月ごとに増加した。特に3月には1腹全頭死亡するものもみられた。

子豚の日齢別の死亡頭数を図1に示した。1週間以内に死亡するものがほとんどであったが、3月の場合は3日以内の死亡が顕著であった。

解剖学的所見

主な病変は消化管にみられ、特に小腸で著明であった。

表1 哺乳豚*の月別死亡率

1990年	分娩腹数	哺乳開始頭数	死亡頭数	死亡率(%)
1月	76	795	90	11.3
2月	81	876	179	20.4
3月	33	341	134	39.3

* 哺乳期間：21日間

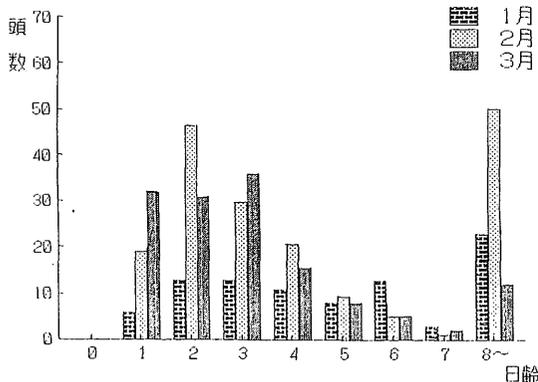


図1 哺乳豚の日齢別死亡頭数

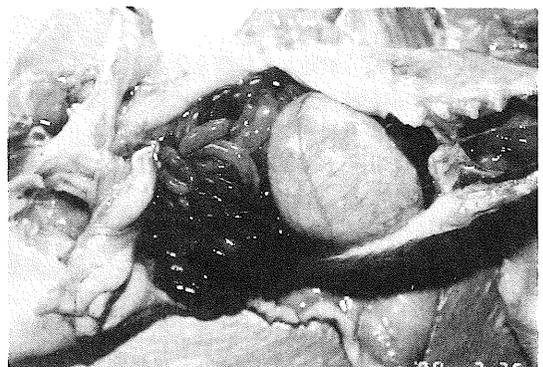


図2 罹感豚における空腸の著しい出血と腸壁の菲薄

* *C. perfringens*A型抗毒素血清：千葉県血清研究所(株)

* C型抗毒素血清：Wellcome Reagents Limited

表2 細菌分離成績

臓器	1(死)	2(死)	3(死)	4(生)
脳	C.p.*+	C.p.*+	C.p.*+	-
肺	-	-	-	-
心臓	-	-	-	-
肝臓	-	-	-	-
脾臓	-	C.p.*+	C.p.*+	-
腎臓	-	-	C.p.*+	-
<i>C. perfringens</i> 小腸	1.1×10^8	1.0×10^6	3.3×10^8	4.1×10^7
<i>E. coli</i>	1.7×10^8	3.8×10^8	5.7×10^8	1.0×10^6

C.p.*: *C. perfringens*

表3 腸管内容物および腹水の毒素証明

接種材料	豚No.	未処理	抗 A	抗 C
腸管内容物	1	○ ○	・	・
	2	● ●	● ●	○ ○
	3	● ●	● ●	○ ○
	4	● ●	● ●	○ ○
腹水	1	○ ○	・	・
	2	・	・	・
	3	● ●	● ●	○ ○
	4	・	・	・

○: マウス生存, ●: マウス死亡, ・: 実施せず

表4 分離菌株の毒素証明

豚番号	1		2		3			4		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
毒素液	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
抗 A	●	●	・	●	●	●	●	●	●	●
抗 A+D	●	●	・	●	●	●	●	●	●	●
抗 A+C	○	○	・	○	○	○	○	○	○	○
毒素型	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C

○: マウス生存, ●: マウス死亡, ・: 実施せず

空腸を中心に出血が著しく腸壁は菲薄となり、腔内に血様の液状物が充満していた。また、腹腔内には血様腹水が多量に貯留していた(図2)。また、腸間膜リンパ節は赤味をおび腫脹していた。なお、他の臓器に著変は認められなかった。

組織学的所見

空腸の粘膜上皮は剝離し、粘膜全体に著しい出血や粘膜下織のうっ血が認められ、絨毛の壊死が明瞭であった。壊死した絨毛に多数のグラム陽性大桿菌が付着し、これらの大桿菌は卵円形～隋円形の芽胞を有していた。また、ABC法により *C. perfringens* C型抗毒素血清に対する抗原が部分的に認められた。回腸も同様、粘膜の出血、うっ血が認められた。その他、肝ではクッパー細胞の腫大がみられた。

細菌学的検査

分離成績: 全例の小腸から大腸菌が $10^6 \sim 10^8$ CFU/g, *C. perfringens* が $10^6 \sim 10^8$ CFU/g 分離された

他、一部の実質臓器からも *C. perfringens* が分離された(表2)。

毒素型別の成績: 腸管内容4例のうち3例に6時間以内にマウスを死亡させる毒素が存在し、いずれもA型抗毒素血清では中和されずC型抗毒素血清で中和された。また、1例(No. 3)の腹水からも同様の毒素が証明された(表3)。4頭の腸管より分離された *C. perfringens* 10株について毒素産生能および毒素型別を検査したところ、9株から毒素が証明され、A型およびA・D抗毒素血清で中和されず、A・C抗毒素血清で中和されたことからC型と判定した(表4)。

薬剤感受性: 分離した *C. perfringens* 4株の薬剤感受性は、アミノベンジルペニシリン、アモキシシリン、チアンフェニコールに極めて高い感受性を示し、ペニシリン、テトラサイクリン、エリスロマイシン、リンコマイシン、ナリジクス酸にかなりの感受性、オキシテトラサイクリンにやや感受性を示したが、ストレプトマイシン、カナマイシン、コリスチン、ポリミキシンBには耐性を示した。

考 察

C. perfringens は産生される主要4毒素の組合せによってtype A~Eまで5種類に分類されている¹⁾。このうち、哺乳豚に対して激しい腸炎をおこすものはtype Cであるといわれている²⁻⁴⁾。まれに *C. perfringens* type Aによるものや同type Aと他の *Clostridium* 属との混在するもの^{7,8)}もみられている。わが国における哺乳豚の壊死性腸炎例は過去において数例報告^{2,6,8)}されており、集団的に発生した事例も既に報じられているが、今回の著者らの例は1農場で3カ月間にわたり死亡頭数がかかりの数のにぼった点で注目し値する。

既述のように哺乳豚の死亡率は1月11.3%、2月20.4%であったものが3月には39.3%と3カ月間に倍増して上昇し、1月~3月まで190腹2,012頭の哺乳豚のうち403頭が斃死した。分娩母豚の多くの腹に発生が認められ3月にはそのほとんどの母豚で同腹豚の約半数が死亡した。このように集団発生した要因を考察すると、①分娩豚舎の構造が高床式でなく全面平床のスノコ式であったこと、②その結果、他の分娩豚房に感染が容易に伝播したこと、③下痢・血便等の発見が遅れ対策が遅れたこと、④スノコ床であるため哺乳豚の保温が不十分であったことなどが考えられた。

今回の症例は今までその発生がみられなかった農場での壊死性腸炎の発生であり、発生の理由として保菌母豚の導入が第一因と考えられる。このことについては残念ながら今回追求できなかった。一度本病が発生すると畜舎内に存在する罹病豚の排泄物中に多数の *C. perfringens* が含まれることから、同居豚に菌が経口的に摂取

されることは必然となる。いっぽう、*C. perfringens* C型菌は初乳給与によりトリプシンの働きが抑えられ、 β 毒素の発現が容易な状況が作られる。これが初乳給与の多い1~3日齢に発生が多い理由とされている。今回の症例では甚急性および急性型の経過で推移したが、これは*C. perfringens* C型感染による壊死性腸炎の特徴を裏づけているものといえる。本病の場合、経過が甚急性であるために抗生物質等による発症豚への治療はほとんど効果がみられないのが一般である。

今回、予防対策として母豚に分娩前後ペニシリン系薬剤の投与を行い、子豚には娩出直後から3日間、また発症子豚については治癒するまでアミノベンジルペニシリンの筋肉注射を実施した。また、畜舎および豚体体表をヨウ素系消毒薬で十分に消毒を実施した。さらに、分娩室ごとに専用長靴を使用するなどの対策を実施したところ本症の発生は減少した。

養豚の大規模化が進むなかで本症は一度発生すれば死亡率が高率になることから、被害、経済的な損失は甚大なものとなる。今後の発生を防止するために豚の分娩前

後の衛生管理、予防衛生等において、本病は哺乳豚における重要感染症の1つという認識を新たにする必要がある。

引用文献

- 1) 東 量三, 浜岡隆文: 豚病学, 熊谷哲夫ほか編, 第3版, 349-354, 近代出版, 東京 (1987)
- 2) AZUMA R, HAMAOKA T, SHIOI H et al: Jpn J Vet Sci, 45, 135-137 (1983)
- 3) BARNES DM, MOON HW: J Am Vet Med Assoc, 144, 1391-1394 (1964)
- 4) BERCELAND ME: J Am Vet Med Assoc, 160, 569-571 (1972)
- 5) 奥田 稔, 井田孝司, 沖田堅司ほか: 日獣会誌, 36, 334-337 (1983)
- 6) 山本慎一郎, 土屋博義, 井手口秀夫ほか: 日獣会誌, 35, 394-398 (1982)
- 7) 山崎洋子: 臨床獣医, 2 (6), 63-68 (1984)
- 8) 依田親一, 平井 孝, 岩尾俊彦ほか: 日獣会誌, 34, 368-373 (1981)

《海外文献要録》

伝染性気管支炎ウイルス (IBV) の腸管親和性株感染鶏の初期病理発生

Early Pathogenesis in Chicks of Infection with an Enterotropic Strain of Infectious Bronchitis Virus

A. G. AMBALI and C. JONES: *Avian Pathol.*, 34, 809-817 (1990).

1日齢のSPF鶏雛30羽に、腸親和性IBV G株を点眼および鼻腔内に点滴して接種し、接種後1, 3, 5, 7, 10, 14日に3羽ずつ殺処分して検索した。

感染雛30羽中6羽が、接種後5-10日の間に、腎炎により死亡した。空腸を除く、全ての腸組織と気管、腎臓に高力価のIBVが検出された。接種後14日でも、腺胃、盲腸扁桃、回腸、直腸、ファブリキウス嚢 (BF)、腎臓に比較的高い力価でIBVが認められた。IBV特異蛍光は直腸と回腸の腸絨毛先端部の上皮細胞細胞質とBFに見られた。このような特異蛍光は気管の粘膜上皮細胞、

腎尿細管上皮細胞にも認められた。

以上の結果から、IBV G株は腸管に親和性を持つが、特に下部の消化管 (回腸と結~直腸) は上部の消化管よりウイルスに対する親和性が高かった。

組織学的な炎症性病変は気管、腎臓、直腸に認められた。直腸の病変は接種後5日目に認められ、その病変は腸絨毛の先端部の上皮細胞の剝離、充血、リンパ球、マクロファージの限局性浸潤からなっていた。

(日本獣医師会雑誌編集委員会)