

飼養形態の異なる二養豚場の子豚から分離されたブドウ球菌について

誌名	日本養豚学会誌 = The Japanese journal of swine science
ISSN	0913882X
著者	中嶋, 雅仁 武田, 植人 片岡, 康 中沢, 宗生 柏崎, 守
巻/号	25巻1号
掲載ページ	p. 17-20
発行年月	1988年3月

飼養形態の異なる二養豚場の子豚から分離された ブドウ球菌について

中嶋雅仁・武田植人・片岡 康*・中沢宗生*・柏崎 守*

明治製菓中央研究所, 横浜市 222.

*農水省家畜衛生試験場, つくば市 315.

(1987年11月14日 受付)

要 約 SPF 豚農場の子豚 30 頭から分離したブドウ球菌 83 株と一般養豚場の子豚 30 頭から分離したブドウ球菌 76 株について菌種同定と薬剤感受性試験を実施した。両養豚場とも分離されたブドウ球菌は *S. hominis* と *S. haemolyticus* が優勢であり、両養豚場での菌種差はほとんど認められなかった。薬剤感受性試験では KM, CTC, CP において一般養豚場由来ブドウ球菌は SPF 豚農場由来ブドウ球菌に比較して 4 倍以上高い 50% MIC 値が認められた。

緒 言

わが国における豚の生産方式は、大規模多頭飼育による集約生産がますます進展しつつある。しかしその一方で、疾病発生による被害も大きくなるという危険性も増大してきた。このような状況の中で感染症の予防、治療さらに発育促進のために種々の抗生物質や合成抗菌剤が使用される場合が多くなっている。この場合、使用薬剤に対する各種病原細菌の感受性はその使用状況によって変化するものであるから、薬剤感受性の定期的なモニタリングによってその動向の把握に努めることが薬剤の有効利用の面から重要であろう。私どもはこのような観点から、グラム陰性菌については大腸菌を指標として薬剤感受性試験を実施してきた^{17,18)}。しかし同様な観点から、グラム陽性菌について調査した報告は見当たらない。そこで、私どもはグラム陽性菌の指標としてブドウ球菌を選び、主要薬剤に対する感受性試験を行ったのでその概要を報告する。なお、本調査で離乳子豚の表皮由来ブドウ球菌を供試したが、最近における本菌の分類学的進展

に伴い多菌種に及ぶことから、その出現菌種についても検討した。

材料および方法

調査養豚場：調査対象としたのは比較的大規模な 2 養豚場である。その一つはいわゆる SPF 養豚場であり、聞き取り調査の範囲では抗菌剤の使用量は極めて制限されていた。他の養豚場は一般のいわゆる conventional 農場であって、ここでは肥育豚群を中心に抗菌剤が多用される傾向にあった。

供試豚：いずれの養豚場でも離乳後 2 カ月以内の一見健康な子豚 30 頭ずつを無作為に選び供試した。なお、両養豚場では 3~4 週齢時の間に離乳が行われていた。

供試材料：分離材料として皮膚ぬぐい液（スワブ）を供試した。すなわち、子豚の耳根部の皮膚に滅菌生理食塩水で濡らした滅菌綿棒を強く擦りつけて拭い、速やかにキャリブレーターの輸送培地に深く挿入して保存した。採取材料は速やかに実験室に搬入し分離培養を行った。

分離同定：ブドウ球菌の分離培養には非選択培地及び選択培地の 2 種類の平板培地を準備し、直接塗抹により行った。すなわち、綿棒を非選択培地のヒツジ脱線血加ハートインヒュージョン培地と選択培地の Devriase の Tween 80 加選択培地³⁾ にそれぞれ塗布して 37°C で 48 時間培養した。各平板培地から 3~5 集落を釣菌して普通寒天平板に純培養すると共に、グラム染色性、菌型その他若干の生化学的性状を検査しブドウ球菌属の同定を行った。分離菌のさらに詳細な生化学的性状検査は常

Staphylococci isolated from piglets of two different farms with different feeding systems.

M. NAKAJIMA, U. TAKEDA, Y. KATAOKA*, M. NAKAZAWA* and M. KASHIWAZAKI*

Meiji Seika LTD. Central Laboratories, Yokohama-shi, 222.

* National Institute of Animal Health, Tsukuba-shi, 305.

法に従って行い、菌種の同定は Kloos ら⁴⁾ の簡易同定法を参考とした。また、一部の菌株については簡易同定キット(日水製薬 ID テスト)による同定を平行して実施した。

薬剤感受性試験: 薬剤感受性試験は日本化学療法学会標準法に準じて寒天平板希釈法により最小発育阻止濃度(MIC 値)を求めた。供試した薬剤はペニシリン G (PCG), アンピシリン (ABPC), ジハイドロストレプトマイシン (DSM), カナマイシン (KM), クロラムフェニコール (CP), クロルテトラサイクリン (CTC), バシトラシン (BC) である。

結 果

表1は一般養豚場及び SPF 豚農場で飼育された離乳子豚の皮膚から分離されたブドウ球菌 159 株の出現菌株を示したものである。非選択培地によって一般養豚場の子豚から分離したブドウ球菌 48 株の菌種は *S. epidermidis* 3 株 (6.3%), *S. warneri* 2 株 (4.2%), *S. haemolyticus* 15 株 (31.3%), *S. hominis* 10 株 (20.8%), *S. simulans* 3 株 (6.3%), *S. hyicus* subsp. *hyicus* (以後 *S. hyicus*) 1 株 (2.1%), *S. hyicus* subsp. *chromogenes* (以後 *S. chromogenes*) 2 株 (4.2%), *S. lentus* 2 株 (4.2%), 未同定 10

表 1. 子豚由来ブドウ球菌の検出菌種

菌 種	一般養豚場		SPF 豚農場		検出株数(%)
	非選択培地	選択培地	非選択培地	選択培地	
<i>S. epidermidis</i>	3	2	0	0	5 (3.1)
<i>S. warneri</i>	2	6	2	0	10 (6.3)
<i>S. haemolyticus</i>	15	2	19	0	36 (22.6)
<i>S. hominis</i>	10	8	14	2	34 (21.4)
<i>S. saprophyticus</i>	0	0	0	1	1 (0.6)
<i>S. cohnii</i>	0	1	2	0	3 (1.9)
<i>S. xylosus</i>	0	2	0	0	2 (1.3)
<i>S. simulans</i>	3	3	0	1	7 (4.4)
<i>S. hyicus</i> subsp. <i>hyicus</i>	1	8	6	7	22 (13.8)
<i>S. hyicus</i> subsp. <i>chromogenes</i>	2	0	4	1	7 (4.4)
<i>S. lentus</i>	2	0	2	0	4 (2.5)
未同定	10	3	12	3	28 (17.7)
検出株数	48	35	61	15	159 (100)

表 2. 検出ブドウ球菌の薬剤感受性試験成績

	SPF 豚農場		一般養豚場	
	50% MIC	90% MIC	50% MIC	90% MIC
アンピシリン (ABPC)	1.56	1.56<	1.56	1.56<
ペニシリン G (PCG)	0.39	1.56	0.2	0.78
ジハイドロストレプトマイシン (DSM)	6.25	12.5<	3.13	12.5<
カナマイシン (KM)	1.56	12.5<	12.5<	12.5<
クロラムフェニコール (CP)	3.13	6.25	12.5<	12.5<
クロルテトラサイクリン (CTC)	0.78	12.5	6.25	12.5<
バシトラシン (BC)	25.0	50.0	25.0	50.0<

(単位は unit 又は μg (力価)/ml)

株 (20.8%) であった。また、選択培地からは分離した 35 株のうち *S. hyicus* が 8 株分離された。一方、SPF 豚農場の子豚から非選択培地によって分離したブドウ球菌 62 株の菌種は *S. warneri* 2 株 (3.3%), *S. haemolyticus* 19 株 (31.1%), *S. hominis* 14 株 (23%), *S. cohnii* 2 株 (3.3%), *S. hyicus* 6 株 (9.8%), *S. chromogens* 4 株 (6.6%), *S. lentus* 2 株 (3.3%), 未同定 12 株 (19.7%) であった。また、選択培地から分離した 15 株のうち *S. hyicus* が 7 株分離された。以上の成績から明らかなように、ブドウ球菌の菌種別による分離状況は一般養豚場及び SPF 豚農場とも *S. haemolyticus* と *S. hominis* がもっとも多く分離されており、その他の菌種は何れも僅かであった。養豚場間における分離菌の菌種割合に差はみられなかった。なお Devriese の Tween 80 加培地によっていずれの養豚場とも子豚の皮膚から *S. hyicus* が比較的容易に分離された。

薬剤感受性試験の成績は菌種による差異が認められなかったもので、一括して表 2 に示した。この表から明らかなように、ブドウ球菌の供試薬剤に対する 50% MIC 値を由来別に比較した場合、KM, CTC, CP の 3 薬剤で 4 倍以上の発育阻止濃度の差が認められた。しかし、90% MIC 値では養豚場間による差はほとんど認められなかった。

考 察

今回の調査では、豚の生産環境におけるグラム陽性菌に対する薬剤感受性の動向を知るため、抗菌剤の使用状況が異なる SPF 豚農場及び Conventional 農場で飼育されている離乳子豚由来ブドウ球菌を指標とした。しかし、ブドウ球菌の主な定着部位は皮膚の表面であり、腸管内容物から分離されるものは単なる通過菌とみなされる場合が多い。薬剤感受性の差異が認められたのは、一般養豚場では比較的抗生物質の使用量が多いためであろう。表皮に定着しているブドウ球菌が薬剤に暴露する可能性は飼料中に含まれる抗菌剤が飛散して体表に付着するか、抗菌剤を含んだ尿、糞便などの排泄物が体表に付着すること等があげられる。

従って、大腸菌などの腸内細菌の場合とは異なって、抗菌剤に直接的に暴露する可能性は比較的低いと思われるので耐性菌の出現が選択的に急激に増加するということとは考え難い。さらに、ブドウ球菌は最近の分類学の進展に伴って、多くの菌種が確立されるに至っている。今回の調査の範囲でも多くの菌種が分離されたにもかかわらず、菌種間による薬剤感受性試験の成績に差異は認

められなかった。しかし、多くの菌種は互いに類似菌として一括して論述することにはいささか問題があるかもしれない。以上のことから生産環境における薬剤感受性の動向をよりの確に知る指標菌としてブドウ球菌が最適であるか否かについてはさらに検討の余地があると考えられた。

ブドウ球菌感染症は人を含む各種動物に認められ、かつその病型は多岐に及んでいるが、現在、本症は豚の生産上で必ずしも重要な生産障害の要因とはなっていない場合が多い。豚では渗出性表皮炎 (Exudative Dermatitis: EE) が本菌による代表的疾病とされ、希に哺乳豚に集団発生をみる。今回の調査でも本病の原因菌とされている *S. hyicus* が両養豚場の子豚から分離されたが、本菌はわが国において健康な子豚の皮膚から高率に分離されるという報告がある^{5), 16)}。また、本菌による実験感染の報告^{8), 11)-13)}は何例かあるが、症状は軽度であり野外例でみられるような重篤な症状には至っていないようである。これらの実験感染はいずれも EE 罹患豚より分離された株を使用しているが、HUNTER ら¹⁴⁾は健康豚皮膚由来株では病原性はなかったと報告している。一方、竹内ら¹⁵⁾は本菌だけが EE の発病因子ではなく、その他のブドウ球菌も病変部で著しく増殖すると述べており、清水⁷⁾は菌株のビルレンスの差、豚の感受性の差などが深く関与している可能性があるとして報告している。健康豚の皮膚上で正常細菌叢を形成している本菌がいかんにして EE 惹起するのか、その発症のメカニズムはまだよく分かっていない点が多い。さらに *S. hyicus* は豚の敗血症性多発性関節炎にも関与しているという報告もある²⁾。今後、皮膚炎や関節炎の発生が比較的多い養豚場からブドウ球菌を分離して菌種同定と薬剤感受性試験を実施し、さらに疾病との関連性を検討する必要があると思われる。

謝 辞

今回の試験実施にあたり御協力を頂いた農林水産省家畜衛生試験場細菌第一研究室の三谷賢治技官及び伊藤伸宣技官に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) DEVRIESE L.A., HAJEK V., OEDING P., MEYER S.A. and SCHLEIFER K.H. : Int. J. Syst. Bacteriol., 28, 482-490, 1978.
- 2) KLOOS W.E., KING R.E., PHILLIPS W.E. : Am. J. Vet. Res., 41, 274-276, 1980.
- 3) DEVRIESE L.A. : Am. J. Vet. Res., 38, 787-792, 1977.

- 4) SCHLEIFER K.H. and KLOOS W.E. : J. Clin. Microbiol., **1**, 82-88, 1975.
- 5) Shotaro TAKEUCI, Yoshinori KOBAYASHI, Tetsuo MOROZUMI, and Seiichi NIIBORI : Jpn. J. Vet. Sci., **47**, 841-843, 1985.
- 6) KLOOS W.E., ZIMMERMAN R.J., and SMITH R.F. : Appl. Environ. Microbiol., **31**, 53-59, 1976.
- 7) 清水 晃 : 家畜抗菌会報, 11-17, 1987.
- 8) 田原 健 : 家畜抗菌会報, 18-23, 1987.
- 9) DEVRIESE L.A. and OEDING P. : J. Appl. Bact., **39**, 297-207, 1975.
- 10) L'ECUYER C. : Can. J. Comp. Med. Vet. Sci., **31**, 243-247, 1967.
- 11) UNDERDAHL N.R. : J. Amer. Vet. Med. Ass., **142**, 754-762, 1963.
- 12) UNDERDAHL N.R. : Am. J. Vet. Res., **26**, 617-624, 1965.
- 13) L'ECUYER C. : Canad. J. Comp. Med. Vet. Sci., **30**, 94-101, 1966.
- 14) HUNTER D. : Br. Vet. J., **126**, 225-229, 1970.
- 15) 竹内正太郎, 小林良則, 井上人士也, 両角徹雄 : 第101回日本獣医学会講演要旨, 117, 1986.
- 16) 清水 晃 : 日本細菌学雑誌, **42**, 479-497, 1987.
- 17) 片岡 康, 三谷賢治, 伊東伸宣, 中沢宗生, 柏崎守 : 第47回日本養豚学会講演要旨, 11, 1986.
- 18) 柏崎 守, 宮原 強 : SPF Swine, **8**, 30-33, 1987.

STAPHYLOCOCCI ISOLATED FROM PIGLETS OF TWO DIFFERENT FARMS WITH DIFFERENT FEEDING SYSTEMS

Masahito NAKAJIMA, Ueto TAKEDA, Yasushi KATAOKA,
Muneo NAKAZAWA* and Mamoru KASHIWAZAKI*

Meiji Seika Ltd. Central Laboratories, Yokohama-shi, 222 Japan.

*National Institute of Animal Health, Tsukuba-shi, 305

Eighty-three strains of Staphylococci isolated from skin of 30 healthy piglets of SPF swine farm and 76 strains isolated from that of 30 piglets of a conventional swine farm were subjected to identification of species and drug sensitivity test with agar dilution method. *S. hominis* and *S. haemolyticus* shared the majority of the strains isolated from the materials of both farms. There were hardly any differences noted in the bacterial species between both farms. More than 4 times higher values of 50% MIC were found out in the Staphylococci isolated from the conventional swine farm than that of the SPF swine farm in KM, CTC, and CP in the drug sensitivity test.

Jap. J. Swine Science **25**, 1 : 17-20