

特集：豚における最近のグラム陽性菌の
感染症と原因菌の薬剤感受性

2. 病豚由来レンサ球菌の薬剤感受性

富 永 潔

(山口県中部家畜保健衛生所)

Antimicrobial Sensitivity of Streptococci Isolated from Diseased Pigs

Kiyoshi TOMINAGA

Chubu Livestock Hygiene Service Center, Prefecture of Yamaguchi

I. 緒 言

レンサ球菌は豚の種々の疾病、すなわち髄膜炎、心内膜炎、敗血症、多発性関節炎、膿瘍などのほか、流産や繁殖障害の原因となることが知られている。レンサ球菌症は我が国において養豚界に多大な被害を与えていると考えられるが、これまで本症についての系統的研究はほとんどなされておらず、病豚由来レンサ球菌の薬剤感受性に関する報告も見当たらない。

そこで、著者は1981～1985年の間に、全国の家畜保健衛生所によって分離された病豚由来レンサ球菌について、薬剤感受性試験を実施したので、その成績について報告する。

II. 材料と方法

1. 供試菌株および検査方法

供試レンサ球菌は1981～1985年の間に、種々の病型を示した病豚から分離され、血清群別検査のため農林水産省家畜衛生試験場に送付された合計100株である。

* 研究協力者：杉本千尋、柏崎守
(農林水産省家畜衛生試験場)

このうち83株(1981～1983年分離)についてはハートインフュージョン寒天培地(DIFCO)を用い、寒天平板希釈法により最小発育阻止濃度(MIC)を求め(以下検査A)、また残りの17株(1983～1985年分離)は感性ディスク培地(ニッスイ)を用い、一濃度ディスク法(昭和)により薬剤感受性を検査(以下検査B)した。両者とも10%CO₂条件下で37℃24時間培養した後判定した。

2. 供試薬剤

検査Aについては、EM, TS, KT, TC, OTC, BC, PCG, ABPC, MCIPC, MDIPC, NFPC, KM, SM, CPおよびSDMXの15種類の薬剤を用い、また検査Bでは、EM, SPM, OL, TC, OTC, BC, CL, PCG, ABPC, KM, SM, FRM, GM, CP, CERおよびFZの16種類の薬剤を用いた。

III. 成 績

1. 供試菌株の由来および血清群別

検査A：本検査で供試した83株の由来は、髄膜炎由来が27株、心内膜炎由来が19株、その他の疾病由来が37株であり、その血清群は表1に

示したとおりである。すなわち、髄膜炎由来株では16株(59.3%)がR群として群別された反面、心内膜炎由来株ではC群が11株(57.9%)を占めていた。

検査B:本検査に供試した17株の由来は、髄膜炎由来が5株、心内膜炎由来が3株、敗血症由来が4株、膿瘍由来が1株、起立不能豚由来が4株であった。その血清群は、表2に示したとおりで髄膜炎由来がR群、T群、敗血症由来がRS群、起立不能豚由来がG群と比較的まれな血清群に属していた。

2. 薬剤感受性試験成績

(1) 検査AにおけるMICの分布

寒天平板希釈法による各供試薬剤のレンサ球菌に対するMICは以下のとおりであった。

(a)マクロライド系:EM, TS, KTでは約50~60%の株がMIC 100 $\mu\text{g/ml}$ 以上の耐性を示した。(b)テトラサイクリン系:TC, OTCともにMIC 100 $\mu\text{g/ml}$ を最大のピークとする分布を示し、約60%の株が耐性を示した。(c)ポリペプチド系:BCはMIC 0.1 $\mu\text{g/ml}$ 以下をピークとする一峰性パターンを示し、約80%の株が高い感受性を示した。(d)ペニシリン系:PCGおよびABPCはMIC 0.1 $\mu\text{g/ml}$ をピークとする高い感受性を示したが、MCIPCおよびMDIPCはそれぞれMIC 1.56および3.13 $\mu\text{g/ml}$ をピークとし、またNFPCはMIC 0.1 $\mu\text{g/ml}$ を最大のピークとする分布を示し、比較的高い感受性を示した。(e)アミノグリコシド系:KM, SMともにMIC 100 $\mu\text{g/ml}$ 以上をピークとする分布を示し、供試菌株のすべては耐性を示した。(f)クロラムフェニコール系:CPはMIC 3.13 $\mu\text{g/ml}$ をピークとする分布を示し、中等度の感受性を示した。(g)サルファ剤:SDMXのMICは1600 $\mu\text{g/ml}$ 以上を示し、供試菌株はすべて耐性を示した。

(2) 50%及び90%阻止に必要なMIC

50%及び90%の株の発育を阻止するのに必要なMICを表3に示した。BC, PCG, ABPCおよびCPは50%阻止のMICが0.1 $\mu\text{g, } \mu\text{/ml}$ 以

表1 供試菌株の由来および血清群(検査A)

血清群	菌 株 数		
	髄膜炎	心内膜炎	その他
R	16 (59.3)*1	4 (2.1)	0
C	2 (7.4)	11 (57.9)	0
その他*2	5 (18.5)	2 (10.5)	1 (2.7)
群別不能	4 (14.8)	2 (10.5)	36 (97.3)
合計	27	19	37

*1: % *2: B群: 1, D群: 3, L群: 2, S群: 1, T群: 1

表2 供試菌株の由来および血清群(検査B)

血清群	菌 株 数				
	髄膜炎	心内膜炎	敗血症	膿瘍	起立不能
R	1				
T	4				
RS			4		
C				1	
G					1
群別不能		3			3
合計	5	3	4	1	4

表3 病豚由来レンサ球菌の各種薬剤に対する感受性(検査A)

薬剤	MIC ($\mu\text{g, } \mu\text{/ml}$)*		
	分布	50%	90%
EM	$\leq 0.10 \sim > 100$	> 100	> 100
TS	$\leq 0.10 \sim > 100$	> 100	> 100
KT	$\leq 0.10 \sim > 100$	> 100	> 100
TC	$\leq 0.10 \sim > 100$	100	> 100
OTC	$\leq 0.10 \sim > 100$	50	> 100
BC	$\leq 0.10 \sim > 100$	≤ 0.10	1.56
PCG	$\leq 0.10 \sim 50$	≤ 0.10	50
ABPC	$\leq 0.10 \sim 6.25$	≤ 0.10	6.25
MCIPC	$\leq 0.10 \sim > 100$	1.56	> 100
MDIPC	$\leq 0.10 \sim > 100$	1.56	> 100
NFPC	$\leq 0.10 \sim > 100$	0.39	> 100
KM	$\leq 0.10 \sim > 100$	25	> 100
SM	$\leq 0.10 \sim > 100$	> 100	> 100
CP	$\leq 0.10 \sim > 100$	3.13	1.25
SDMX	$\leq 6.25 \sim > 1600$	> 1600	> 1600

*: BC, PCG: $\mu\text{/ml}$

表4 病豚由来レンサ球菌の薬剤感受性試験成績（検査B）

薬 剤	卍 *1	卄	+	-
E M	8 *2	0	0	9
S P M	7	0	1	9
O L	8	1	0	8
T C	8	9	0	0
O T C	12	4	1	0
B C	15	2	0	0
C L	0	0	0	17
P C G	8	9	0	0
ABPC	17	0	0	0
K M	5	9	1	2
S M	5	8	2	2
F R M	11	5	0	1
G M	12	5	0	0
C P	16	1	0	0
C E R	16	1	0	0
F Z	1	6	1	9

*1卍：きわめて感受性

卄：かなり感受性

+：やや感受性

-：耐性

*2：菌株数

下ときめて低値であったが、EM, TS, KT, TC, OTC, SMおよびSDMXは100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以上の高値を示した。

(3) 検査Bにおける薬剤感受性試験成績

ディスク法による各供試薬剤に対するレンサ球菌の感受性は次のようであった。(a)マクロライド系：EM, SPMおよびOLでは(卍)と(-)を示すものが約50%ずつで、感受性があるものとならないものに明確に分れた。(b)テトラサイクリン系：TC, OTCともに(卍)と(卄)を示すものが94~100%を占め、高い感受性を示した。(c)ポリペプチド系：BCでは(卍)が約90%を占めた反面、CLでは(-)が100%を占めた。(d)ペニシリン系：PCGに対して(卍)と(卄)が約50%ずつであったが、ABPCでは(卍)が100%を占め、きわめて高い感受性を示した。(e)アミノグリコシド系：KMおよびSMでは(卍)が約30%であったが、FRMとGMでは(卍)が約70%を占め、比較的高い感受性を示した。(f)その他：CPおよびCERに対しては、(卍)が94%と高い感受性を示したが、FZに対しては約50%が耐性であった。

IV. 考 察

病豚由来レンサ球菌に対する薬剤感受性に関する報告は比較的少ない。今回、我々は野外で分離された病豚由来レンサ球菌100株について薬剤感受性試験を実施した。その結果、分離株の大部分はABPC, PCG, BC, CERに対して高い感受性を示し、またCP, GM, OTCなどに対しても比較的高い感受性を示すことが明らかとなった。この成績はこれまでの報告^{1~7)}におおむね一致していた。

一方、豚のレンサ球菌症の治療に関しては、岡本らが、*Streptococcus suis*による化膿性髄膜炎で神経症状を呈した40~100日齢の豚にABPCを投与したところ、軽症豚はすべて回復したが、中等度~重症豚では効果はなかったと報告⁷⁾した。また原らは同様の症例にPCGを投

与したところ、軽症の子豚はすべて回復し、発症していない同腹豚は発症をのがれたと報告⁵⁾している。

豚のレンサ球菌感染症は子豚期に好発するが、日和見感染症のひとつと考えられる場合が多い。特に近年我が国で発生が増加しつつある*S. suis* type IIによる髄膜炎は、発症日齢が40~60日齢に集中する傾向があるが、この時期には種々のストレスが加わるためと考えられる。したがって、この時期に上記の有効薬剤を同腹豚単位で一斉に予防的投与すること、また発症豚に対しては発病の初期に治療を目的として投与することが、本症の発生予防及び治療に有効であろうと考えられる。

参考文献

- 1) Azuma, R., et al : *Streptococcus R (Streptococcus suis type II) Infection in Pigs in Japan.*

Natl. Inst. Anim. Health Q. (Jpn.) 23 : 117~126 (1983)

2) 東 量三 : 豚病研究会会報, No.4, 10~15 (1984)

3) 原 文男ほか : 子豚の髄膜炎を伴う流行性疾患, 第93回日獣学会講演要旨, 115 (1982)

4) 原 文男ほか : 鳥根県で発生した豚のレンサ球菌感染症. 日獣会誌, 38 : 166~170 (1985)

5) 原 文男ほか : 豚のレンサ球菌R群 (*Stre-*

ptococcus suis II型) 感染症例. 臨床獣医, 3 : 45~50 (1985)

6) 野田一臣, 徳井徳磨 : R群レンサ球菌による子豚の脳脊髄膜炎および髄膜炎に關節炎を随伴した症例. 日獣会誌, 37 : 522~525 (1984)

7) 岡本 至ほか : R群レンサ球菌による豚の化膿性髄膜炎の発生. 日獣会誌, 36 : 652~655 (1983)

討 論 (座長 : 柏崎守・家畜衛試)

質問 (柏崎守・家畜衛試) : レンサ球菌症の治療上の問題点は何か。

答 (富永潔) : 今のところペニシリン系薬剤をマニュアルどおり投与すればよいと思う。

質問 (柏崎守) : レンサ球菌のディスク法による薬剤感受性測定にあたって注意すべきことがあれば、ご教示願いたい。

答 (富永潔) : ほとんどのレンサ球菌は、普通のHI寒天に発育 (10%CO₂条件下または嫌気条件下) するので、特に注意する事項はないと思うが、まれに血液寒天に発育するが、HI寒天には発育しない株もあるので、この時は血清またはイーストエキスなどの添加が必要な場合もある。

質問 (橋本和典・家畜衛試) : 1981~83年の分離株 (83株) のMICを測定した結果は、SMに対して感受性を示した株はほとんどなく、一方、1983~85年の分離株 (17株) の一濃度ディスク法での検査成績

では卍~卍と判定された率がかなり高いように見受けた。このことは感受性測定法の差によるのか、それとも豚由来レンサ球菌の由来または分離年次による感受性の差、あるいは年次による変遷なのか。

答 (富永潔) : ディスク法では、SMは約30%が(卍), 約50%が(卍)を示し、感受性は高いと考えられたが、多くの菌株についてMICを測定すると、ほとんど感受性を認めなかった。これは、レンサ球菌が変異したためではなく、両法の差異によって生じたものと考ええる。

質問 (佐藤静夫・全農家畜研) : ブドウ球菌やレンサ球菌の豚における感染症の治療については、ペニシリン系の薬剤が有効のようだが、抗生物質の応用上に何か問題があるか。

答 (富永潔) : 今のところ特に問題はないと考える。しかし将来的には耐性菌の出現もありうるかも知れない。