

豚赤痢に関する研究

野外発生豚赤痢に対するチアムリン注射の治療効果

佐藤平二・山口 浩^{*1}・三輪 昭^{*2}

(家畜微生物学研究室)

昭和62年8月10日 受理

Studies on Swine Dysentery

Tiamulin Injection for the Treatment of Swine Dysentery

Heiji SATO, Hiroshi YAMAGUCHI and Akira MIWA*

(Laboratory of Veterinary Microbiology)

緒 言

豚赤痢 Swine dysentery (SD) は Taylor ら¹⁵⁾, Harris ら⁶⁾により *Treponema hyodysenteriae* (以下 T. h) が原因菌であることが明らかにされ、研究が大きく進展したにもかかわらず、世界各地において発生があり、養豚上大きな障害となっている。本病は一度養豚場に侵入すると常在化し、その根絶は容易ではない。SD に対しては現在有効な予防ワクチンがないので、損失の軽減のためには化学療法によるほかない。今日十指にのぼる薬剤について有効性が報告され⁵⁾、飼料または飲水に添加して与える方法が広く行われているが、治療用としての薬剤投与は、急性 SD では食欲減退や食欲廃絶を伴うので、規定の用量が守られず十分な治療効果が期待できない等の問題がある。このため注射薬が望まれ、幾つかの製品が用いられているが、Taylor¹⁷⁾ が経口的使用で効果を明らかにしたチアムリンを注射薬として用いた Burch ら¹⁾の報告は、野外発生 SD に対してよい結果を示している。鹿兒島県下の SD の治療に本剤を用いてその効果を検討したところ、二三の知見を得たのでその成績を報告する。

材料と方法

1. 供試薬剤

三共株式会社より提供されたチアムリン20%注射薬 (VD-83-1) と対照薬剤としてリンコマイシン注射液を用いた。

2. 試験豚と試験区

鹿兒島県下の汚染養豚場において1985年7月より9月までの2カ月間にSDと診断された豚を3群に分け、チアムリン10mg力価/kg筋注群(A群)、同5mg力価/kg筋注群(B群)およびリンコマイシン10mg力価/kg投与群(C群)とした。無投薬対照の設定は諸般の事情から困難であったので断念した。

3. 検査項目と試験方法

下痢または軟便を排出し、元気喪失してSDと診断された豚より糞便を採取し(この日を0日とする)、筋肉内注射により所定量の投薬を行い投薬1日後、3日後、7日後に糞便をとり、糞便の性状、潜血反応試験および細菌学的検査を行った。

(1) 糞便性状

薄いビニール袋で採取した直腸便を肉眼的に正常便、軟便、下痢便、水様便、赤痢便に区分した。

(2) 潜血反応試験

採取した糞便を便潜血反応用試験紙(便潜血スライド5シオノギ)に薄く塗抹し、発色試薬を1~2滴滴下し、30秒後の発色の有無を調べ、判定表により+以上を示したものを陽性とし、塗抹面が微かに青緑色を呈したものは疑陽性と判定した。

(3) 細菌学的検査

採取糞便より T. h, サルモネラ, エルシニア, カンピロバクターおよび毒素原大腸菌(以下 ETEC) の分離を

*1 現在、鹿兒島県肝属家畜保健衛生所 893 鹿屋市札元1-18-20

Kimotsuki Livestock Hygiene Service Center, Prefecture of Kagoshima, 1-18-20 Fudamoto, Kanoya, 893 Japan

*2 鹿兒島県開拓畜産農業協同組合 892 鹿兒島市長田町3 Kagoshima Advanced Livestock Agricultural Cooperative Association, 3 Nagatacho, Kagoshima, 892 Japan

図った。T. h, サルモネラ, 大腸菌については糞便 1g 中の菌数も算出した。

(a) T. h の培養 採取から培養までの輸送時間が約 3 時間であったので予備試験を行って輸送条件を検討した。その結果, ビニール袋で直腸便を採取後袋を反転し, 空気を追い出してから口を結びアイスボックスに保冷して輸送すれば菌に影響の無いことが分かった。糞便は研究室に到着後直ちに希釈液⁹⁾で段階希釈を行い, 10⁻², 10⁻⁴, 10⁻⁶ 希釈の 0.1ml を培地に接種した。培地は Jenkinson ら⁸⁾に従い, 血液寒天にスペクチノマイシン (400 μg/ml), パンコマイシン (25 μg/ml) およびコリスチン (25 μg/ml) 加えて平板とし, 嫌気ジャーに入れ BBL GasPak[®] (Anaerobic System, CO₂, H₂) とカタリストを用いて 42°C 3 日間嫌気培養を行った。培養後ジャーを開き, 強い β 溶血を示した T. h のコロニーを数えてもとの菌数を算出した。また MIC 試験のため数代にわたり純粋培養を行い, 培養性状, 形態学的性状を調べた。

(b) 腸内細菌群の培養 前述の糞便希釈をマッコンキー寒天平板 (栄研) に接種し, 大気中で 37°C 24 時間培養した。赤色コロニー (大腸菌) その他の菌にわけ菌数を数えた。大腸菌はよく分離した平板から 5 個コロニーを拾い, 純培養の後 ETEC 凝集試験を行った。すなわち, Minca 培地⁴⁾で 24 時間培養した菌を用いて ETEC 線毛抗血清 (デンカ生研) によるスライド凝集反応を行った。陽性株について LT キット (日水製薬) を用いて易熱性毒素産生能を検査した。このとき, LT キットの微研寒天 No.2 より菌をとり, 乳のみマウスに経口的に投与し, 耐熱性毒素 (ST) の産生を調べた。

(c) カンピロバクターの培養 カンピロバクターの分離と同定は Lawson ら¹²⁾ および Ohya ら¹⁴⁾の方法により, 分離培地は Lawson ら¹²⁾の培地を用いた。すなわち, 基礎培地 No.2 (Oxoid CM 271) に羊脱線血 (5%), ノボピオシン (5 μg/ml), プリリアントグリーン (1:120,000 または 1:60,000) を加えたものに材料を接種し, カタリストを用いない BBL GasPak[®] による培養を 37°C 3 日間行った。分離菌については諸性状を調べ, 抗全菌体血清による凝集反応を行った。

(4) MIC 試験

分離された T. h, 大腸菌およびカンピロバクターについて, カルバドックス, チアムリンおよび塩酸リンコマイシンの標準品を用いて, 寒天希釈法による MIC 試験を行った。供試薬剤は 2 倍希釈で 100 μg/ml か

らの 0.003 μg/ml までの 16 段階の薬剤を含む培地にマイクロプランターにより 5 μl の菌液を接種した。T. h 以外の菌液の調製, 判定などは日本化学療法学会感受性測定法¹³⁾に従った。T. h の MIC 測定は山崎²⁰⁾の方法により, 培養の溶血斑辺縁部の新鮮菌の

Table 1-A. Clinical observations and fecal shedding of *T. hyodysenteriae*, *E. coli* and *Campylobacter* of tiamulin (VD-83-1) injected pigs (10 mg/kg, im)

Pig no.	Body weight	Fecal characteristics																					N. B.
		Cultural examination of feces														Day of recovery							
		<i>T. hyodysenteriae</i>			<i>E. coli</i>			<i>Campylobacter</i>			Day 0		Day 1		Day 3		Day 7						
A 1	30	D*	S	N	N	N	7	6	0	0	0	5	6	5	6	—	—	—	—	—	—	—	3
A 2	40	D*	S	N	N	N	0	0	0	0	5	6	6	7	—	—	—	—	—	—	—	—	3
A 3	40	S	N	N	N	N	0	0	0	0	5	6	7	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1
A 4	40	D*	N	N	N	N	6	0	0	0	5	6	7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1
A 5	40	D*	N	N	N	N	0	0	0	0	6	7	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1
A 6	40	D*	S	N	N	N	6	4	0	0	5	6	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	3
A 7	30	D*	N	N	N	N	7	6	0	0	5	7	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	3
A 8	30	D*	N	N	N	N	7	5	0	0	5	7	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	3
A 9	30	D*	S	D*	N	N	7	0	0	5*	7	6	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	>7
A 10	30	D*	N	N	N	N	4	0	0	0	6	7	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1
A 11	30	D*	N	N	N	N	3	0	0	0	6	6	7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1
A 12	70	D*	D*	S	N	N	5	0	0	0	6	6	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	7
A 13	80	D*	N	N	N	N	4	0	0	0	4	5	7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Fecal characteristics. D*: watery diarrhoea, D_w: dysentery, S: soft feces, N: normal, —: occult blood in feces. Cultural examination of feces. Figures indicate integral log number of CFU. 0: less than 10³ CFU/g. Enterotoxigenic *E. coli*(E:TEC) & *Campylobacter* are indicated shedding or negative. *: weak β-hemolysis

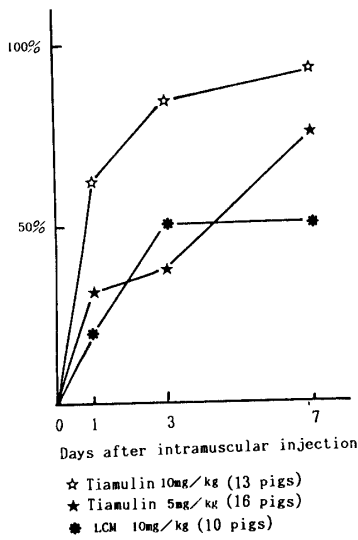


Fig.1-1. Recovery to normal feces.

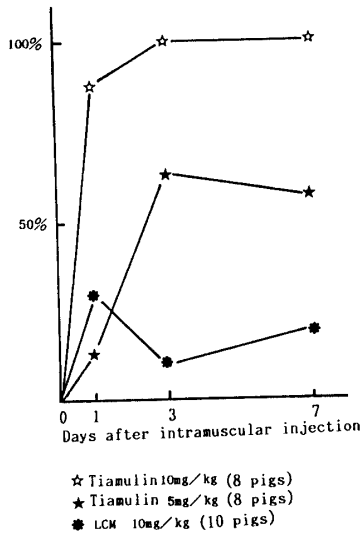


Fig.1-2. Percentage of pigs negative to occult blood in feces.

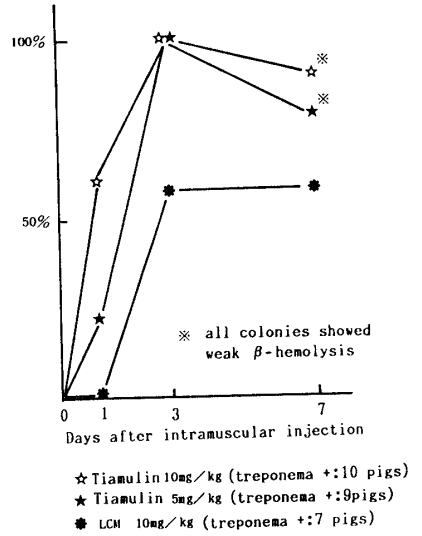


Fig.1-3. Percentage of pigs negative to *T. hyodysenteriae*.

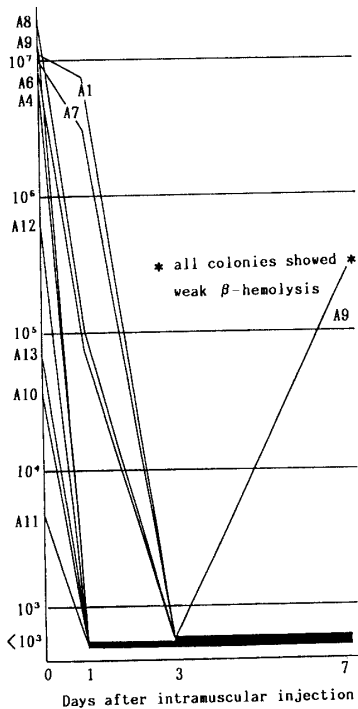


Fig.2-1. *T. hyodysenteriae* in the feces of tiamulin treated pigs (10mg/kg)

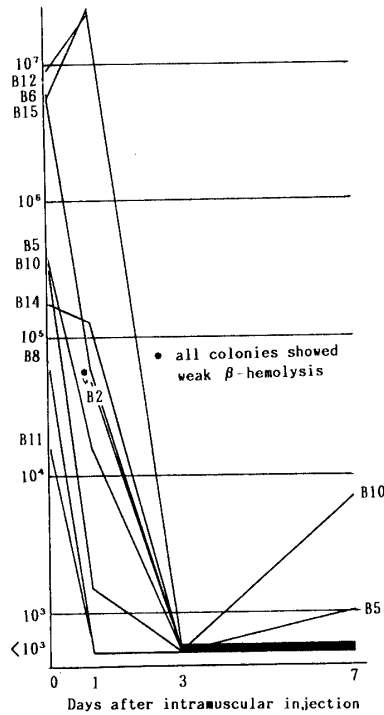


Fig.2-2. *T. hyodysenteriae* in the feces of tiamulin treated pigs (5mg/kg)

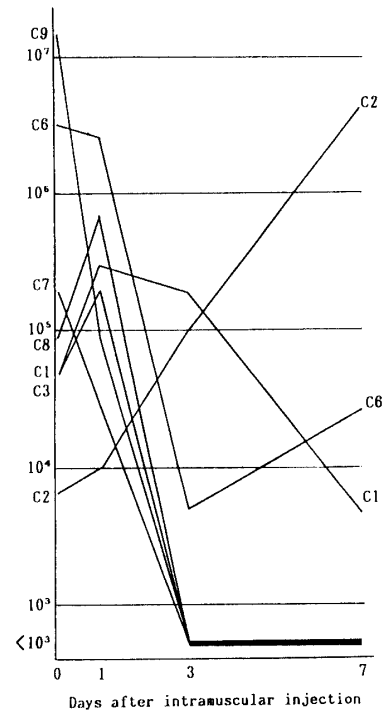


Fig.2-3. *T. hyodysenteriae* in the feces of liacomycin treated pigs (10mg/kg)

1. 正常便への回復

A群では13頭中8頭が治療翌日に正常便になり3日目までには11頭が正常便に変わり、2頭は軟便のままであった。B群では16頭中5頭が治療翌日に、6頭が3日目までに正常便に回復したが7日目にも3頭が軟便、1頭が下痢便を排出していた。C群では治療翌日10頭中2頭が、3日目までに5頭が正常便とな

たが残り5頭は7日目に到っても改善されなかった (Fig. 1-1).

2. 潜血反応の陰転

A群では3日目までにすべて陰性となったのに比べ、B群での陰転率は3日目までに10頭 (62.5%) であり7日目でも7頭の潜血反応陽性豚が見られた。B群では潜血反応疑陽性を示すものが多かったが、菌分離成

績なども考慮にいれこれらを陰性と見なして図示した。C群では投薬翌日10頭中3頭(30%)が陰転したが、そのうちの2頭は3日目に再び陽性となり2頭中の1頭は7日目に陰転した。B, C群では肉眼的には正常便でも、そのすべては潜血反応陽性または疑陽性であったことは注目された(Fig. 1-2)。

3. T. h の消長

糞便からの T. h の培養は検体の100倍希釈から始めたので 10^3 CFU/g 以下は陰性と見なした。Table 1-B 豚の投薬前の糞便培養は嫌気不全により菌が発育しなかったが、投薬1日後の材料からは弱い β 溶血性の菌が分離されたことから0日目の検体にもトレポネーマが存在していたものと考えた。各豚群での菌の累積陰転率を見るとA, B群は3日目までに全例陰転したのに対し、C群では3日目までに4頭(57%)から菌が消失したのみであった。しかしチアムリン治療豚からA群で7日目に1頭、B群では2日目に1頭、7日目に2頭の弱い β 溶血を示すコロニーが出現した。これらのうちA9豚は7日目に再び悪化して下痢便を排出した。T. h の消長は Fig. 2-1, 2-2, 2-3 に示したが、A群では10mg 力価/kg 投与によりかなりの大量の T. h も速やかに消失し、何れの豚でも菌の増加は見られなかった。B群では T. h の消失はやや時間を要し、2例において一過性の T. h の増加が見られた。C群ではA, B群と異なり投薬後1日目で T. h の消失するものは見られず、3日目に7頭中4頭から T. h が消失したが投薬後の一過性の菌の増加と7日目の排菌が多いことが注目された。

4. その他の菌の分離状況

今回の検査ではサルモネラ菌群とエルシニア菌群は分離されなかったが毒素原大腸菌(ETEC)とカンピロバクターが分離された。Table 1-B, 1-C に示すように ETEC は5頭より分離され K88 抗原を有するものは2株で共に耐熱性毒素を産生し、K99 抗原を持つものは3株のうち2株は耐熱性毒素を産生した。カンピロバクターは10頭の糞便から分離され、このうち7頭からは T. h も分離された。分離されたものは *C. coli* 3株, *C. hyointestinalis* 7株, *C. sputorum* subsp. *mucosalis* 1株であった。

5. MIC 試験

分離された T. h 9株に対する MIC は Table 2-1 に示した通りで、カルバドックスでは $0.00625 \mu\text{g} \sim 0.1 \mu\text{g}$ に分布し、チアムリンでは $0.05 \mu\text{g} \sim 0.20 \mu\text{g}$ の間にあり、リンコマイシンでは $25 \mu \sim 50 \mu\text{g}$ であった。*E. coli* に対する MIC は Table 2-2 のように、カル

Table 2-1. Susceptibility of *T. hyodysenteriae* to three antimicrobial agents

Strains	MIC ($\mu\text{g}/\text{ml}$)		
	Carbadox	Tiamulin	Lincomycin
A 12-0	0.025	0.05	25
B 8-0	0.10	0.20	50
B 15-0	0.10	0.20	25
C 6-1	0.00625	0.10	50
C 6-3	0.10	0.20	50
C 7-1	0.10	0.10	25
C 8-1	0.10	0.10	50
C 9-1	0.00625	0.05	25

Table 2-2. Susceptibility of *E. coli* to three antimicrobial agents

Strains	MIC ($\mu\text{g}/\text{ml}$)		
	Carbadox	Tiamulin	Lincomycin
A 7-0	25	50	> 100
A 7-3	100	25	> 100
A 9-0	100	25	> 100
A 9-3	50	100	> 100
A 12-0	25	25	> 100
A 12-3	50	6.25	> 100
B 6-0 (ETEC K88 ST)	50	6.25	> 100
B 6-3	100	100	> 100
B 8-0	50	12.5	> 100
B 8-3	100	12.5	> 100
B 11-0	100	12.5	> 100
B 11-3 (ETEC K99)	> 100	25	> 100
B 13-0	100	50	> 100
B 13-3	100	50	> 100
B 14-0	100	25	> 100
B 14-3 (ETEC K88 ST)	100	25	> 100
B 16-0	25	6.25	> 100
B 16-3	50	6.25	> 100
C 1-0	100	25	> 100
C 1-3 (ETEC K99 ST)	50	12.5	> 100
C 6-0	25	25	> 100
C 6-3	100	25	> 100
C 7-0	25	25	> 100
C 7-3	> 100	100	> 100
C 8-0	100	25	> 100
C 8-3	50	12.5	> 100
C 10-0	100	25	> 100
C 10-3 (ETEC K99 ST)	100	50	> 100

バドックスでは大部分の株が $25 \mu\text{g} \sim 100 \mu\text{g}$ の間にあり、チアムリンでは $6.25 \mu\text{g} \sim 100 \mu\text{g}$ 、リンコマイシン

Table 2-3. Susceptibility of *Campylobacter* species to three antimicrobial agents

Strains	M I C ($\mu\text{g/ml}$)			Species
	Carbadox	Tiamulin	Lincomycin	
B 9-0	1.56	25	0.78	<i>C. hyointestinalis</i>
B 10-0	3.13	25	0.78	〃
B 13-3 h	3.13	6.25	3.13	〃
B 13-3 s	3.13	6.25	3.13	<i>C. sputorum</i> subsp. <i>mucosalis</i>
B 15-0	1.56	3.13	0.78	<i>C. coli</i>
B 15-3	1.56	3.13	0.78	〃
B 16-0	1.56	25	0.78	〃
C 1-0	1.56	25	0.78	<i>C. hyointestinalis</i>
C 6-0	3.13	25	0.78	〃
C 7-0	3.13	50	1.56	〃
C 9-0	3.13	50	1.56	〃

はすべての株にたいし $100\mu\text{g}$ 以上を示した。ETEC とほかの大腸菌との間には薬剤感受性に差を認めなかった。分離されたカンピロバクターに対する3剤のMICは、カルバドックスでは $1.56\mu\sim 3.13\mu\text{g}$ 、チアムリンでは $3.13\mu\text{g}\sim 50\mu\text{g}$ 、リンコマイシンでは $0.78\mu\text{g}\sim 3.13\mu\text{g}$ であった。

6. VD-83-1の副作用

VD-83-1 10mg 力価/kg, 5mg 力価/kg の筋肉内注射による副作用は、局所的にも全身的にも認められなかった。リンコマイシンの注射にも副作用は認めなかった。

考 察

治療試験で注意すべきことは患畜の正確な診断である。本試験では臨床的にSDと診断された39頭中26頭にT.hを証明したが、検査された豚からはETEC、カンピロバクターが、T.hと混合して、または独立して検出された例があった。ETECは投薬後に出現する例が多かったのに対し、カンピロバクターは病初の糞便から分離される例が多かった。なかにはFerne³⁾が述べているようなT.hと*C. coli*の混合感染やSD治療薬によるカンピロバクターの消失も見られた。このような腸管病原性菌の混合感染は鹿児島県下で豚赤痢と診断されたものの中にもかなりあるものと想像され、SD治療法の評価も慎重でなければならないが、チアムリン(VD-83-1)の筋肉内注射はSDの治療に有効であると考えられた。特にその 10mg 力価/kgの投与は下痢の回復、潜血反応の消失、T.h排出の停止の何れにおいても優れており、伊藤⁷⁾、与那覇²¹⁾の成績ともよく一致した。チアムリン 5mg 力価/kgによる治療は、菌の消失には効果があるが臨床症

状の改善が遅い点で問題がある。リンコマイシン 10mg 力価/kg 筋肉内注射は十分に有効とは思われなかった。ただ、ここに注意すべきことは、チアムリン治療群のうち4頭から治療後に β 溶血性の弱いトレポネーマが分離され、そのうちの2頭は7日目に到るも完全に回復しなかった例が見られたことである。このような弱溶血性のものは*T. innocens*として病原性はないものとされているが¹⁰⁾、今回はこの分離菌の詳しい同定はなされなかった。しかしTaylorら¹⁶⁾はT.hとは異なる弱 β 溶血性で病原性を持つトレポネーマのあることを報告しており、今回の例がそのような菌の感染か、あるいはチアムリンによるT.hの変異が起こったのか、または腸管病原性ウイルス等に*T. innocens*が随伴したのかなど、考えられることが多い。今回分離されたT.hに対するカルバドックス、チアムリン、リンコマイシンのMIC試験の結果は諸家^{11, 18, 20)}の成績と大差無く、またチアムリンに対する耐性菌も認められなかった。チアムリン投与前と投与後の分離大腸菌を比べると、カルバドックスとチアムリンでMICの変動が見られたが、これがチアムリン投薬と関係があるかどうかは分からない。SDの発症と腸内細菌との関連については多くの報告がある^{2, 15, 19)}。Elazharyら²⁾はSD発症豚の腸内細菌フローラについても詳細な報告を述べているが、本試験でも*E. coli*の変動をしらべてみた。概括すると、SD発症中の糞便では正常に比べて菌数は少ないが、治療により3日目までに急激に増加し、以後正常菌数に戻る傾向が見られた。この菌数の変動は病状好転の原因なのか結果なのかは不明であるが、A、B群においてこの傾向が強い。このことは薬効と腸内フローラの改善との間に関連があることも想像され、SD発生予防のメカニズ

ムを考える上で参考になるのではないかと思われた。SD 防除の根本は T. h 保菌豚を導入せず、環境の衛生管理を厳重にすることであるのは言うまでもない。しかし、現実に汚染養豚場を改善するためには化学療法剤の合理的使用が挙げられるが、チアムリン注射剤のような強力な治療剤と経口的投与との組み合わせによる方法は SD 撲滅の有力な手段となるものと思われる。

要 約

チアムリン注射液 (VD-83-1) の豚赤痢に対する治療効果を明らかにするためにリンコマイシンとの比較試験を行い以下のような結論を得た。

1. チアムリン注射液 (VD-83-1) 10mg 力価/kg 1 回筋肉内注射は急性豚赤痢の治療に有効であって、下痢は投薬後 3 日目までに 85% の豚において正常便に回復し、潜血反応、豚赤痢菌の排出は完全に陰転した。
2. チアムリン注射液 (VD-83-1) 5mg 力価/kg 1 回筋肉内注射では、3 日目までに糞便よりの菌の消失は 100% であったが、正常便への回復率は 37.5%、潜血反応の陰転率は 62.6% であり、臨床症状の改善は 10mg 力価/kg 投与群に劣った。
3. リンコマイシン 10mg 力価/kg 1 回筋肉内注射の治療効果は、下痢便の回復、潜血反応の陰転、豚赤痢菌の消失の何れの点においても十分とは思われず、本剤により治療された豚のうちには投薬後 7 日目に到るも菌を排出したり、正常便に戻っても菌が検出される回復保菌豚となるものがあつた。

謝辞 本試験を行うに当たり供試薬剤を提供された三共株式会社、MIC 試験用の標準品を分与下された日本スクイブ株式会社、農林水産省動物医薬品検査所の各位およびカンピロバクターの分離、同定に際し、型別血清を分与され種々御教示を頂いた農林水産省家畜衛生試験場九州支場大宅辰夫技官、渡瀬 弘博士に深甚な謝意を表します。

文 献

- 1) Burch, D. G. S. and Hard, T. W.: Tiamuline injection for the treatment of *Treponema hyodysenteriae*. *Vet. Rec.*, **113**, 236-237 (1983)
- 2) Elazhary, A. S. Y., Lagacé, A. and Ray, R. S.: Quantitative studies on the bacterial flora of the large intestine of dysenteric swine. *Canad. J. Compar. Med.*, **37**, 330 (1973)
- 3) Fernie, D. S., Griffin, R. M. and Park, R. W. A.: The possibility that *Campylobacter (Vibrio) coli* and *Treponema hyodysenteriae* are both involved in swine dysentery. *Brit. Vet. J.*, **131**, 335-338 (1975)
- 4) Guinée, P. A. M., Jansen, W. H. and Agterberg, C. M.:

- Detection of the K99 antigen by means of agglutination and immunoelectrophoresis in *Escherichia coli* isolation from calves and its correlation with enterotoxigenicity. *Infect. Immun.*, **13**, 1369-1377 (1976)
- 5) Harris, D. L. and Glock, R. D.: Swine dysentery. p. 432-444, in Leman, A. D. (eds.), *Disease of Swine*. Iowa State University Press, Ames, IA. (1972)
 - 6) Harris, D. L., Kinyon, J. M. and Mullin, M. T.: Isolation and propagation of spirochetes from the colon of swine dysentery affected pigs. *Canad. J. Compar. Med.*, **36**, 74-76 (1972)
 - 7) 伊藤 隆・佐藤政善・牧 富男・伊藤富雄・嵯峨 裕・大山 宏: 野外発生豚赤痢に対するチアムリン注射液の治療効果について. *獣医畜産新報*, No. **780**, 36-38 (1986)
 - 8) Jenkinson, S. R. and Winger, C. R.: Selective medium for the isolation of *Treponema hyodysenteriae*. *Vet. Rec.* **109**, 384-385 (1981)
 - 9) Kashiwazaki, M., Takahata, T. and Kume, T.: Isolation of *Treponema hyodysenteriae* from feces of pig affected with swine dysentery by use of a medicated medium. *Nat. Inst. Anim. Health Q.*, **17**, 29-30 (1977)
 - 10) Kinyon, J. M. and Harris, D. L.: *Treponema innocens*, a new species of intestinal bacteria and amended description of type strain of *T. hyodysenteriae*. *Intern. J. Syst. Bact.*, **29**, 102-109 (1979)
 - 11) Kitai, K., Kashiwazaki, M., Adachi, Y., Kume, T. and Arakawa, A.: In vitro activity of 39 antimicrobial agents against *Treponema hyodysenteriae*. *Antimicrob. Agents Chemoth.*, **15**, 392-395 (1979)
 - 12) Lawson, G. K. and Rowland, S. C.: Internal adenomatosis in the pig: A bacteriological study. *Res. Vet. Sci.*, **17**, 333-336 (1974)
 - 13) 日本化学療法学会 MIC 測定法改訂委員会: 最小発育阻止濃度 (MIC) 測定法再改訂について. *Chemotherapy (Japan)*, **29**, 76-79 (1981)
 - 14) Ohya, T., Kubo, M. and Watase, H.: *Campylobacter* species isolated from swine with lesion of proliferative enteritis. *Japn. J. Vet. Sci.*, **47**, 285-294 (1985)
 - 15) Taylor, D. J. and Alexander, T. J. L.: The production of dysentery in swine by feeding culture containing a spirochaete. *Brit. Vet. J.* **127**, 58-61 (1971)
 - 16) Taylor, D. J., Simmons, J. R. and Laird, H. M.: Production of diarrhoea and dysentery in pigs by feeding pure culture of spirochaete differed from *Treponema hyodysenteriae*. *Vet. Rec.*, **106**, 326-332 (1980)
 - 17) Taylor, D. J.: Tiamulin in the treatment and prophylaxis of experimental swine dysentery. *Vet. Rec.*, **106**, 526-528 (1980)
 - 18) 内田幸治・原田良和・塚口 誠: 豚の糞便から *Treponema hyodysenteriae* の分離と薬剤感受性. *日獣会誌*, **36**, 21-24 (1983)
 - 19) Whipp, S. C., Robinson, I. M., Harris, D. L., Glock, R. D., Matthews, P. J. and Alexander, T. J. L.: Pathogenic synergism between *Treponema hyodysenteriae* in other selected anaerobes in gnotobiotic pigs. *Infect. Immun.*, **26**, 1042-1047 (1979)
 - 20) 山崎俊幸: *Treponema hyodysenteriae* に対する抗菌剤の MIC 測定法に関する検討——特に接種菌液調製にお

ける一考察. 家畜抗菌剤研究会報, No.6, p.29-33 (1985)
21) 与那覇昌功・新垣 修・阿部洋雄: 野外発生豚赤痢に対

するチアムリン注射液の治療効果. 家畜診療 No.288, 57
-60 (1987)

Summary

On the on-farm using, tiamulin has been shown to be active against swine dysentery (SD), both as a treatment in drinking water and as a prophylactic in the field. In case of an injectable formulation its use for the treatment of swine dysentery in the field was described elsewhere. The present experiments were conducted to make comparative studies concerning the clinical effect of tiamulin and lincomycin injection against *Treponema hyodysenteriae* inducing SD in Kagoshima districts. Thirty-nine individual pigs affected by acute SD were divided into 3 groups in a SD infected farm; the first group (group A) in which the pigs were given a single tiamulin injection at 10mg/kg body-weight, the second group (group B) in which the pigs were given one tiamulin injection at 5mg/kg body-weight and the third group (group C) in which the pigs were treated with a single lincomycin injection at 10mg/kg body-weight.

The results of trial demonstrated that, administered at the rate of either 10 or 5mg/kg body-weight in a single intramuscular injection, tiamulin cured pigs affected with acute SD, effectively and rapidly. However, between the two levels of tiamulin used, there was a considerable difference. The effect of the tiamulin in the group A exceeded that of the tiamulin in the group B in both clinical recovery and cessation of shedding of *T. hyodysenteriae*. Pigs in the group C continued to show both a sort of positive occult blood in feces and limited elimination of treponema. Therefore it may be expected in practice that a single injection of tiamulin at 10mg/kg body-weight is to be required to treat pigs affected with acute SD. It was noteworthy that weakly β -hemolytic colonies were isolated from the three tiamulin treated pigs. However, in regard to these three isolates no identification was made to fix whether they might be *T. hyodysenteriae* or *T. innocens*. Concerning the induction of variant strain, further investigations be required to elucidate the possibility of persistence and/or re-infection of *T. hyodysenteriae* accompanied with the weakened β -hemolysis in the pigs treated with tiamulin. Although there remain several problems it seems that tiamulin injection is competent for providing an avenue to eradicate SD from pig-farms in this country.