

## 소, 돼지, 닭의 呼吸器病과 泄瀉에 대한 Norfloxacin 注射 및 經口用 製劑의 野外治療 試驗

孫奉煥, 黃賢淳, 金鍾薰, 韓泰浩, 裴道權

仁川直轄市 家畜衛生試驗所

## A Field Trial of Norfloxacin on Bovine, Swine and Poultry with Respiratory Diseases and Diarrhea

**Bong-Whan Sohn, Hyun-Sun Hwang, Jong-Hun Kim, Tae-Ho Han, Do-Kwon Bae**

Inch'on Veterinary Service Laboratory

### Abstract

A field trial of norfloxacin on bovine 206, swine 222 and poultry 205 with respiratory diseases and diarrhea was conducted from Sept 1, 1990 to Jan 30, 1991 in Inch'on and Kyonggi-do.

The results are as follows.

1. Guinea pigs and rabbits were dosages 10 and 20 times normal. Ten days of observation saw no side effect.
2. Oral treatment on bovine, swine and poultry showed a curing rate of 82.00~89.06% (Mean 86.00%), compared with 87.27~96.36% (Mean 92.24%) by injection.
3. The curing rate was 81.92% by the fourth treatment.
4. The curing rate with and without the use of adjuvant was 80.00~100% and 83.60~93.10%, respectively, for swine, and 81.82~100% and 82.00~97.14% for bovine.
5. The curing rate was more dependent on seriousness of illness, environment and time than age.
6. The main disease causing bacteria of bovine respiratory diseases; Haemolytic Sta 27.62%, Haemolytic Str 33.33%, sum of this bacteria is 60.95%, diarrhea: Haemolytic coliform 80.20%, swine respiratory diseases: Haemophilus Spp 20.95%, Haemolytic Sta 72%, Haemolytic Str 21.90%, Sum of these bacteria is 68.57%, diarrhea: Haemolytic coliform 57.26%, poultry respiratory diseases; mycoplasma Spp 29.52%, Haemolytic Sta 13.33%, Sum of this bacteria is 42.85%, diarrhea: Haemolytic coliform 53.00%.
7. The curing rate of norfloxacin by species of strain, the unidentified bacteria on bovine

respiratory diseases was the lowest with 77.78%, the others ranged from 84.21% to 100% with most of them over 90%.

8. The loss of clinical sign on bovine and swine was the highest when after 2~4 application.

9. In terms of antibiotic sensitivity test, norfloxacin was the highest with 84.62~100% (mean 90.09%) among eight bacteria, only 5 of 15 antibiotics had a sensitivity of over 56.25%, showing a high degree of tolerance.

**Key words:** Field trial, Norfloxacin, Curing, Haemolytic coliform, Diarrhea.

## 緒 論

近年에 診斷 技術의 確立, vaccine 開發, 應用, 防疫體制 整備, 養畜家の 衛生知識向上 등으로 急性 致死性 傳染病 發生은 減少되어 간다.

그러나 飼養規模의 大型化和 集約化에 따라 慢性傳染病과 原因不名으로 管理가 어려운 病이 점차 증가하고 있으며, 특히 幼獸의 消化器病과 呼吸器病이 많이 發生하고 複合感染의 양상으로 나타나고 있다. 이는 世界各國이 비슷하다.<sup>1,2,3,4)</sup>

國內報告도 소,<sup>5,6)</sup> 돼지,<sup>7,8)</sup> 닭<sup>9,10)</sup>에서 같은 樣相을 나타내고 있다.

治療에서도 耐性的의 出現때문에 時期, 場所, 環境에 따라서 차이가 나고 있으며, 전체적으로 耐性에 문제가 있어서 반드시 感受性 檢査가 先行되어야 한다.<sup>5,6,7,8,11)</sup>

難治性 疾患들을 治療하기 위하여 開發된 norfloxacin(1-ethyl-6-fluoro-1, 4-dihydro-4-oxo-7-(1-piperazinyl)-3-quinolinecarboxylic acid)은 合成 抗菌劑이다.

本劑는 Nalidic acid 유연 화합물로 細菌의 DNA 合成을 抑制하며 殺菌的으로 作用하는 抗生劑이며, carbenicillin, ampicillin, cephalexin, tetracycline, trimethoprim, sulfamethoxazole 및 nalidic acid를 包含하는 다른 어떤 抗生劑 보다도 強한 抗菌力을 나타내는 新 化學療法劑이다.<sup>12,13)</sup>

現在 人體에 널리 쓰이며, 比較的 耐性 發現이 적고, 動物에 使用이 적은 점을 감안하여 norfloxacin으로 소, 돼지, 닭의 呼吸器病과 泄

瀉에 對한 野外 治療試驗을 遂行하였기에 報告한다.

## 材料 및 方法

### 1. 供試動物

仁川 및 京畿一部 地域에서 飼育하는 牛, 豚, 鷄의 呼吸器病, 泄瀉症狀을 나타낸 牛 206頭, 豚 222頭, 鷄 205首를 供試하였다.

### 2. 試驗期間

1990. 9. 1~1991. 1. 30

### 3. 試驗方法

#### 1) 試料採取

牧場을 訪問하여 畜主의 稟告를 聽取하고 臨床檢査를 한 후 呼吸器病에 걸린 患畜의 鼻汁과 泄瀉를 하는 患畜의 糞을 滅菌된 綿棒으로 採取한 다음 냉장 상자에 넣고 迅速히 實驗室로 運般하여 實驗에 임하였다.

#### 2) 菌分離 同定

菌分離 同定은 一般的인 分離法과 Cowan & Steels<sup>14)</sup>와 Sneath 等<sup>15)</sup>의 方法에 따라 實施하였다.

### 4. 治療劑 製造

本劑 1ml중에는 norfloxacin 100mg이 되도록 buffer solution을 加하였고, 분말 1g중에는 norfloxacin 200mg이 되도록 포도당을 加하였다.(대한 약전 제제 총칙중 주사제, 산제 기준)

藥의 造劑는 韓國動物藥品(株)에서 하였다.

當 3g을 3-5일간 연속 投與하였다.

### 5. 治療劑 注入

注入方法은 症狀의 정도에 따라 注射劑 및 經口 投與劑로 選擇하고 補液劑, 祛痰劑, 解熱劑 등으로 併用 治療하였으며, 注射用은 家畜體重 100kg當 2.5ml, 經口用(분말)은 家畜體重 100kg

### 6. 感受性 比較

分離菌株에 대한 感受性を 比較하기 위하여 Difco sensitivity disc를 使用하였고, 方法도 이에 따랐다.(표 1)

Table 1. Experimental sensitivity disc

Chemotherapeutics	Code	Disc potency
Amikacin	AN 30	30mcg
Ampicillin	AM 10	10mcg
Colistin	CL 10	10mcg
Cephalothin	CF 30	30mcg
Chloramphenicol	C 30	30mcg
Erythromycin	E 15	15mcg
Gentamicin	GM 10	10mcg
Kanamycin	K 30	30mcg
Lincomycin	L 2	2mcg
Neomycin	N 30	30mcg
Penicillin	P 10	10 I.U
Streptomycin	S 10	10mcg
Trimethoprim+Sulfamethoxazole	SXT	23.75mcg
Tetracycline	Te 30	30mcg

### 7. Norfloxacin disc 製造

norfloxacin disc 製造는 韓國動物藥品(株) 學術部에서 상기 약제를 0.1N HCl에 용해하여 증류수로 각각 30 $\mu$ g/30 $\mu$ l되게 희석하고, Toyo disc paper에 흡수 건조시켰다. 대조 항균제 disc는 Difco 제품을 사용하였다. 제조된 disc로 저지환을 측정 비교한 균주는 다음과 같다.

Bacillus subtilis ATCC 6630, Escherichia Coli ATCC 10536, Micrococcus flavus ATCC

10240, Sarcina lutea ATCC 9341, Staphylococcus aureus 6538P, Staphylococcus epidermidis ATCC 1228.

### 8. 安全性 試驗

Guinea pig 20首, 토끼 20首를 供試하여 筋肉과 經口로 定量의 10倍, 20倍를 投與하여 安全性을 觀察하였다.(표 2)

Table 2. Stability of norfloxacin

No.	Species	Body weight	No of inoculation	Route of administration	Medication dosage	Inoculation doses	Multiple	Results
1	Guinea pig	830g	5	Muscle	0.25mg /kg.BW	0.25mg	normal	No side effect
2	Guinea pig	50g	5	Muscle	0.25mg /kg.BW	0.13mg	10	No side effect
3	Guinea pig	660g	5	Muscle	0.25mg /kg.BW	3.30mg	20	No side effect
4	Guinea pig	620g	5	Oral	0.6mg /kg.BW	7.44mg	20	No side effect
1	Rabbit	3300g	5	Muscle	0.25mg /kg.BW	0.83ml	normal	No side effect
2	Rabbit	3200g	5	Muscle	0.25mg /kg.BW	8.3ml	10	No side effect
3	Rabbit	4000g	5	Muscle	0.25mg /kg.BW	20.0ml	20	No side effect
4	Rabbit	4100g	5	Oral	0.6mg /kg.BW	49.20mg	20	No side effect

Table 3. Cure rate of norfloxacin

Species	Disease	Route of administration	No of tested heads	No of cured heads	Cure rate
Bovine	Diarrhea	Oral	50	41	82.00
		Injection	51	45	88.23
	Respiratory	Oral	50	44	88.00
		Injection	55	53	96.36
Swine	Diarrhea	Oral	61	51	83.61
		Injection	56	52	92.86
	Respiratory	Oral	55	49	89.09
		Injection	50	47	94.00
Poultry	Diarrhea	Oral	50	43	86.00
		Injection	50	45	90.00
	Respiratory	Oral	55	48	87.27
		Injection	50	46	92.00
Total		Oral	321	276	86.00
		Injection	312	288	92.24

結果 및 考察

소, 돼지, 닭에서 呼吸器病과 泄瀉 症狀을 治療하기 위하여 投藥方法을 經口와 注射로 구분하여 治療率을 나타낸 것이 표 3이다.

소, 돼지, 닭 모두에서 經口投與시 治療率은 82.00~89.09%이고, 注射時 治療率은 88.23~96.36%로서 平均은 經口 86.00%, 注射 92.24%였다.

治療回數(1日 1回 投藥)別로 全 治療頭數에 대한 治療率을 표시한 것은 표 4에서 보는 바와 같다. 소, 돼지, 닭에서 2回 5.32%, 3回 40.96%, 4回 35.64%, 5回 18.09%로서 3回와 4회가 76.

60%를 차지하였다. norfloxacin으로 4회까지 治療時 81.92%의 效果가 있음을 알 수 있다.

渡邊大作<sup>16)</sup> 등은 仔豚 泄瀉의 治療效果가 tetracycline+sulfa劑 投與時 76.2%, amoxycillin은 93.9%, 中西信夫<sup>17)</sup> 등은 oxylin acid 40~100%, ampicillin은 73%, Webster<sup>19)</sup>는 amoxycillin과 trimethoprim 治療時 83%, Waaij<sup>19)</sup> 등은 norfloxacin 投與時 3~5日에 100%라고 하였다.

Hannan<sup>20,21)</sup> 등은 豚 傳染性 肺炎 治療에 norfloxacin 使用으로 顕저한 效果가 있다고 하였고, quinolone계는 돼지의 呼吸器病 治療에 가장 큰 治療成績을 얻는다고 하였다.

Table 4. Cure rate according to medication time

Species	Disease	Route of administration	No of cured heads					
			Total	Medication time (Day)				
				1	2	3	4	5
Bovine	Diarrhea	Oral	41			12	21	8
		Injection	45		2	29	14	
	Respiratory	Oral	44			15	22	7
		Injection	53		1	38	10	4
Swine	Diarrhea	Oral	51		13	16	13	9
		Injection	52		12	22	10	8
	Respiratory	Oral	49		2	18	20	9
		Injection	47			17	23	7
Poultry	Diarrhea	Oral	43			17	13	13
		Injection	45			21	13	11
	Respiratory	Oral	48			12	21	15
		Injection	46			14	21	11
Total (%)			564 (100)		30 (5.32)	231 (40.96)	201 (35.64)	102 (18.09)

Table 5– 1. Cure rate of prescription pattern

Species	Disease	No of tested heads	Drug	Medication time	No of cured heads	Cure rate		
Swine	Respiratory	17	Nor (inj) Fluid therapy Expectorant	1				
				2				
				3	9	52.94		
				4	4	76.47		
				5	3	94.12		
		8	Nor (inj) Expectorant	1				
				2				
				3				
				4	8	100		
				5				
		25	Nor (inj)	1				
				2				
				3	8	32.00		
				4	11	76.00		
				5	4	92.00		
		55	Nor (oral)	1				
				2	2	3.64		
				3	18	36.36		
				4	20	72.73		
				5	9	89.09		
		Swine	Diarrhea	12	Nor (inj) Fluid therapy Antipyretic	1		
						2		
						3	1	8.33
						4	6	58.33
						5	4	91.67
5	Nor (inj) Fluid therapy Binding medicine			1				
				2				
				3				
				4				
				5	4	80.00		
10	Nor (inj) Fluid therapy			1				
				2				
				3	10	100		
				4				
				5				
29	Nor (inj)			1				
				2	12	41.38		
				3	11	79.31		
				4	4	93.10		
				5		93.10		
61	Nor (oral)			1				
				2	13	21.31		
				3	16	47.54		
				4	13	68.85		
				5	9	83.60		

\* Nor: Norfloxacin

Table 5--2. Cure rate of prescription pattern

Species	Disease	No of tested heads	Drug	Medication time	No of cured heads	Cure rate		
Bovine	Respiratory	35	Nor (inj)	1				
				2				
				3	31	88.57		
				4	3	97.14		
				5		97.14		
		13	Nor (inj)		1			
					2			
					3	1	7.69	
					4	7	61.54	
					5	4	92.31	
		7	Fluid therapy		1			
					2	1	14.29	
					3	6	100	
					4			
					5			
		50	Nor (oral)		1			
					2			
					3	15	30.00	
					4	22	74.00	
					5	7	88.00	
		Diarrhea		11	Nor (inj)	1		
						2		
						3	3	27.27
						4	6	81.82
						5		81.82
40	Nor (inj)				1			
					2	2	5.00	
					3	26	70.00	
					4	8	90.00	
					5			
50	Nor (oral)				1			
					2			
					3	12	24.00	
					4	21	66.00	
					5	8	82.00	

\* Nor: Norfloxacin  
C: Chloramphenicol

Giles<sup>22)</sup> 등은 肥肉牛 肺炎 治療時 danofloxacin 81%, oxytetracycline 38%라고 하였다.

소, 돼지, 닭의 呼吸器病이나 泄瀉의 治療는 效果的인 藥劑의 投與가 重要하며 또한 投藥方

法도 고려하여야 함은 常識일 것이다. 그리고 그 외에 換氣, 環境, 補助劑 等에도 關여된다. 일부 차이는 있으나 norfloxacin의 效果가 우수함은 一致하고 있다.

돼지와 소의 治療時 補助劑인 補液劑, 祛痰劑, 解熱劑, 止瀉劑를 使用한 경우의 治療效果를 알기 위하여 整理한 內容은 表 5-1과 5-2에서 보는 바와 같다. 돼지에서 補助劑 使用時 80.00~100%, 未使用時는 83.60~93.10%의 범위였고, 소에서는 補助劑 使用時 81.82~100%, 未使用時는 82.00~97.14%였다.

수치상으로는 약간의 차이가 있으나 有意性은 없다.

소나 돼지의 泄瀉 治療時 補液劑의 중요성은 크며, 治療는 家畜의 症狀 程度에 따라서 劑를 달리하는 處方을 使用하고 있다.<sup>18,23,24)</sup>

岡本光司<sup>23)</sup> 등은 治療劑는 달라도 2回 以上에서 60~70% 治癒되었다고 하였다.

以上의 本 成績과 外國의 報告를 비교하면 補

助劑의 使用效果가 外國의 試驗에서는 있으나 本 成績에서는 거의 없는데 이것은 本 試驗時는 重症例가 거의 없었던 점의 차이라고 생각된다.

표 6은 돼지와 소의 呼吸器病과 泄瀉의 治療時 生後日數와 治療率의 相關關係를 檢討하기 위하여 整理한 것이다.

돼지 설사 治療率은 10日齡 주사시 80.00%, 20日齡 경구 투여시 75.00%, 30日齡 주사시 67%, 2산 母豚 주사시 83.33%의 治療率을 보였다.

소 呼吸器病은 30日齡 주사시 100%, 360日齡 경구 투여시 81.82%, 7畝의 주사시 100%의 治療率을 나타내었다.

따라서 治療率은 生後日數에 따라 差異가 나는 것이 아니라 患畜의 症狀 程度, 環境 등의 相

Table 6. Result of cure rate by age

Species	Disease	Drug	Tested heads	Cured heads	Cure rate	Average age	Inoculation doses	
Swine	Respiratory	Nor(inj) Fluid therapy, Expectorant	25	24	96.00	120	1.5ml	
		Nor(oral)	10	7	70.00	90	1mg	
		Nor(oral)	45	42	93.33	120	1.5mg	
		Nor(inj)	25	23	92.00	140	1.5ml	
	Diarrhea	Nor(inj) Fluid therapy, Antipyretic	12	11	91.67	30	1.5ml	
		Nor(inj) Fluid therapy, Binding medicine	5	4	80.00	10	1ml	
		Nor(inj)	6	5	83.33	sow(2birth)	4ml	
		Nor(inj) Fluid therapy	10	10	100	30	1.5ml	
		Nor(oral)	4	3	75.00	20	1mg	
		Nor(oral)	57	48	84.21	90	1mg	
	Bovine	Respiratory	Nor(inj)	20	20	100	7 years	17.5ml
			Nor(inj) C(inj) Fluid therapy	13	12	92.31	20	1ml
Nor(inj) Fluid therapy			7	7	100	30	1.5ml	
Nor(inj)			15	14	93.33	90	2ml	
Diarrhea		Nor(oral)	39	35	89.74	90	2mg	
		Nor(oral)	11	9	81.82	360	4.5mg	
		Nor(oral)	50	41	82.00	360	4.5mg	
		Nor(inj)	32	29	90.63	360	2.5ml	
		Nor(inj)	8	7	87.50	30	1.5ml	
		Nor(inj) Fluid therapy	11	9	81.82	5 years	11ml	

\* Nor: Norfloxacin  
C: Chloramphenicol



異함에 의존되는 것으로 해석할 수 있다. 다시 말하면 本 藥劑는 어느 年齡層에나 藥效가 있음을 나타내는 것이라 하겠다.

中澤宗生<sup>25)</sup>은 離乳後 下痢는 離乳後 3~10日에 發生하는 것을 總稱하며 20~50%가 發生하고 斃死率은 10% 以內라고 하였으며 生後日數가 많지 않은 경우 發生이 높다고 報告하였다.<sup>1,3,7,16,18)</sup>

渡瀬弘<sup>26)</sup>은 幼獸의 消化器病은 感染病으로 複合感染의 형태로 發展한다고 하였다.

따라서 治療試驗의 供試家畜이 主로 어린 年齡이 대부분이었다.

中村孝太郎<sup>40)</sup>은 生後 4日齡에서 5個月齡의 泄瀉症例가 있는 仔牛 70두를 供試하여 治療한 結果 78.57%의 治療率을 나타내었으며 각 日齡別 公히 비슷한 治療率을 나타내었다고 보고하였다.

이상의 結果에서 幼畜이 治療試驗의 主 對象이 되나 治療率과 年齡과는 密接한 관계가 아님은 國內外가 一致하고 있다.

Table 7. Cure rate of baterial species

Species	Disease	No of sample	Organism	No of isolate	Isolate rate	Cured heads	Cure rate
Bovine	Respiratory	105	Mycoplasma Spp	8	7.62	8	100
			Haemolytic staphylococci	29	27.62	27	93.10
			Haemolytic streptococci	35	33.33	33	94.29
			Pasteurella Spp	13	12.38	12	92.31
			Corynebacterium Spp	11	10.48	10	90.91
			Non Growth	9	8.57	7	77.78
			Total	105	100	97	92.38
			Diarrhea	101	Haemolytic coliform	81	80.20
Salmonella Spp	19	18.81	16	84.21			
Non Growth	1	0.99	1	100			
Total	101	100	86	85.15			
Swine	Respiratory	105	Haemophilus Spp	22	20.95	20	90.91
			Haemolytic staphylococci	27	25.72	25	92.59
			Haemolytic streptococci	23	21.90	21	91.30
			Non Growth	33	31.43	30	90.91
			Total	105	100	96	91.43
	Diarrhea	117	Haemolytic coliform	67	57.26	58	86.57
			Salmonella Spp	12	10.25	11	91.67
			Non Growth	38	32.48	34	89.47
Total	117	100	103	88.03			
Poultry	Respiratory	105	Mycoplasma Spp	31	29.52	28	90.32
			Salmonella Spp	2	1.91	2	100
			Haemophilus Spp	7	6.67	6	85.71
			Haemolytic staphylococci	14	13.33	13	92.86
			Non Growth	51	48.57	45	88.24
	Total	105	100	94	89.52		
	Diarrhea	100	Haemolytic coliform	53	53	47	88.68
			Salmonella Spp	10	10	9	90
Non Growth			37	37	32	86.49	
Total	100	100	88	88			

소, 돼지, 닭의 호흡器病과 泄瀉에서 分離되는 菌種과 菌種別 治療率을 把握하기 위하여 整理한 內容은 表 7에서 보는 바와 같다.

소 呼吸器病에서는 5種의 菌中 Haemolytic Sta가 27.62%, Haemolytic Str 33.33%로 兩菌이 60.95%로 主종을 이루며, 泄瀉는 Haemolytic coliform이 80.20%로 主原因菌이었다.

돼지 呼吸器病에서는 Haemophilus Spp 20.95%, Haemolytic Sta 25.72%, Haemolytic Str 21.90%로 비슷한 比率을 나타내었으며, 泄瀉는 Haemolytic coliform이 57.26%였다.

닭 呼吸器病에서는 4種의 菌中 Mycoplasma Spp가 29.52%, Haemolytic Sta가 13.33%이고 泄瀉는 Haemolytic coliform이 53.00%로 主原因菌이었다.

菌種別 治療率은 소 呼吸器病의 未確認 菌株가 77.78%로 가장 낮고 그 외는 84.21%~100%의 범위이고 90% 이상의 成績이 대부분이었다.

박지 등은 돼지 폐렴 폐상기 32조사중 分離된 7種의 菌株중 Sta Spp 50%, P multocida 31.3%, Str Spp 15.6%, C pyogenes 15.6%, Negative 18.8%라 하였다.

정<sup>28)</sup> 등은 分離된 8種의 菌中 Pasteurella Spp<sup>30)</sup>가 39.1%, Str Spp가 14.5%로 主原因菌이라 하였다.

김<sup>27)</sup> 등은 소 呼吸器病에서 5種의 菌이 分離되었고, 그중 P multocida 30.4%, Mycoplasma Spp 8.5%, C pyogenes 16.3%, 미 동정이 17.7%라 하였다.

닭<sup>29)</sup>의 呼吸器病에서 Haemophilus paragallinarium과 Mycoplasma gallisepticum이 主原因菌이고, 또 Sta aureus가 84.3% 분리된 경우도 있다고 하였다.

岩松茂<sup>31)</sup> 등은 屠畜場 出荷豚 肺病巢 分離菌 6種中 P multocida 34.5%, Haemophilus pleuropneumoniae 28.9%로 主菌이고 複合感染도 3件이 있다고 하였다.

Yugoslavia<sup>32)</sup>의 돼지 泄瀉 原因菌도 分離된 6種중 coli가 27~85%이고, Canada Ontario<sup>33)</sup> 州도 Holstein 糞便 分離菌이 3種이며 41%가 enteropathogenic coli이며 22%가 Salmonella, 13%가 Campylobacter jejuni / coli라고 하였다.

以上 國內外 報告와 本 成績을 比較하면 P

Table 8. Change of clinical sign after administration of norfloxacin to swine with respiratory disease

Symptom	Day							Remarks
	0	1	2	3	4	5		
Dyspnea	45	39	30	8	5	4		
Nasal discharge	94	81	67	40	14	7		
Cough	105	104	96	68	20	7		
Eye mucus	27	20	11	10	7	3		
Crouch	60	58	36	23	18	7		
Hyperemia of the eye	10	4	4	4	3	3		
High fever	18	8	8	8	7	7		
Slight fever	37	37	22	11	7	4		
Convulsion	18	13	10	6	3	1		
Anorexia	40	29	17	9	8	8		
Restlessness	25	23	19	15	9	8		
Total	479	416	320	202	101	59		

\* Tested heads: 105

multocida, Haemophilus Spp, Mycoplasma Spp, Sta Spp, Str Spp 등이 呼吸器病의 主要原因菌이며 泄瀉는 coli가 主要原因菌인 點은 一致하고 있다.

돼지의 呼吸器病과 泄瀉, 소의 呼吸器病과 泄瀉에 대해 norfloxacin을 投與한 후 臨床症狀을 5日 까지 관찰한 成績은 표 8, 9, 10, 11에서 보

바와 같다.

돼지 呼吸器病에서 呼吸困難 外 10個 症狀, 泄瀉에서 水樣性 泄瀉 外 8個 症狀, 소의 呼吸器病에서 呼吸困難 외 9個 症狀, 泄瀉에서 水樣性 泄瀉 外 4個 症狀의 變化상태를 보면 돼지 呼吸器病의 呼吸困難은 2回 投藥後 15頭, 鼻涙는 3回 投藥後 54頭, 咳嗽는 3回 投藥後 37頭가 症狀이

Table 9. Change of clinical sign after administration of norfloxacin to swine with diarrhea

Symptom	Day							Remarks
	0	1	2	3	4	5		
Cough	53	49	45	21	15	13		
High fever	18	16	12	7	5			
Slight fever	60	49	37	24	15	10		
Convulsion	49	41	33	22	12	11		
Ataxia	1	1	1					
Crouch	78	58	47	37	21	12		
Watery diarrhea	9	9	9	9	8	5		
Diarrhea	108	103	80	49	34	21		
Anorexia	47	43	31	20	14	12		
Total	423	369	295	189	124	84		

\* Tested heads: 117

Table 10. Change of clinical sign after administration of norfloxacin to bovine with respiratory disease

Symptom	Day							Remarks
	0	1	2	3	4	5		
Dyspnea	13	12	5	1	1			
Nasal discharge	99	99	38	33	2	1		
Cough	105	105	92	27	16	8		
Eye mucus	28	17	8	8	1			
Anorexia	4	3	1	1	1	1		
Watery diarrhea	3	3	2	2	1	1		
Non elastic force of the eye	4	4	3	2	1	1		
Ataxia	2	2	1	1				
Slight fever	18	18	8	4	2	1		
Convulsion	18	7	7					
Total	294	270	165	79	25	13		

\* Tested heads: 105

Table 11. Change of clinical sign after administration of norfloxacin to bovine with diarrhea

Symptom	Day						Remarks
	0	1	2	3	4	5	
Slight fever	101	99	94	46	21	15	
Watery diarrhea	16	16	14	12	2	2	
Diarrhea	87	83	80	34	19	13	
Anorexia	16	16	12	10	2	2	
Non elastic force of the eye	9	9	4	3	2	2	
Total	229	223	204	105	46	34	

\* Tested heads: 101

消失되는 등 그 順位는 3回>4回>2回였다.

돼지泄瀉의 症狀消失 順位는 投藥後 3回>2回>4回였고, 소呼吸器病의 症狀消失 順位는 2回>3回>4回였다. 소泄瀉의 症狀消失 順位는 3回>4回>2回로 전체적으로 보면 2回~4回 投藥으로 症狀의 消失 頭數가 가장 많았음을 알 수 있다.

菌株 8種과 投藥劑 15種을 供試하여 感受性試驗을 한 結果는 표 12에 나타나 있다.

各 菌種 共히 norfloxacin에 感受性이 가장 높아서 Haemolytic coli는 87.07%, Pasteurella Spp는 84.62%로 80~90% 범위이고, 나머지 6個 菌種은 92.31~100%의 높은 感受性을 나타내었다.

norfloxacin을 제외하고 50% 이상의 감수성을 보인 약제는 다음과 같다. Mycoplasma Spp는 SXT, CF, C, G, Sta Spp는 CF, C, E, G, K, P, SXT, Str Spp는 AM, CF, C, E, G, K, P, Haemolytic coli는 CL, C, G, K, Salmonella Spp는 CL, CF, C, G, K, N, SXT, Te, Haemophilus Spp는 AN, C, G, K, P, Pasteurella Spp는 C, Corynebacterium Spp는 AM, CF, C, E, G, K, L, P였다.

전체적으로 보면 15種의 抗菌劑中 5種만이 56.25% 이상의 感受性을 보여 耐性이 높음을 알 수 있었다.

김<sup>31)</sup> 등은 설사 유래 병원성 대장균에서 항균제 감수성이 gentamicin 99.3%, colistin 98.5%로 최고이고 bacitracin, erythromycin, penicillin, tetracycline, sulfaisodimidin이 高度 耐性

이고 多劑 耐性도 10種이라고 하였다.

박<sup>32)</sup> 등은 돼지 Mycoplasma 肺炎에서 tylosin, doxycycline, spiramycin, kitasamycin, tetracycline, oxytetracycline은 中정도, neomycin, erythromycin, streptomycin은 感受性이 낮다고 하였다.

김<sup>33)</sup> 등은 신생자우 설사 유래 대장균의 感受性이 15種中 gentamicin 95.5%, nalidixic acid 92.9%, ampicillin 71.5%, 나머지는 50% 이하라고 하였다.

Ojenity<sup>11)</sup>는 battery 닭에서 coli에 대해서 tetracycline, streptomycin, sulfonamide가 耐性이 있고, 평사 사육닭에서는 colistin, chloramphenicol, nitrofurantoin과 nalidixic acid에 感受性이 있으나 사람에게 분쇄된다고 하였다.

Hannan<sup>20,21)</sup> 등은 quinolones는 돼지의 유행성 肺炎을 비롯한 呼吸器病에 가장 效果가 있다고 했으며 日本<sup>36)</sup>의 경우도 耐性和 感受性 藥劑의 差異를 報告하고 있다.

Nakamura<sup>37)</sup> 등은 서 Java, 북 Sumatra 지방의 소와 돼지에서 分離한 Salmonella의 感受性은 oxytetracycline, chloramphenicol, streptomycin, kanamycin, ampicillin, sulfadimethoxine에 耐性이 없다고 하였다. 돼지<sup>37)</sup> 유래 Salmonella 感受性이 '81-63%, '82-54%, '82-46%, '83-39%로 변하였다고 하였다.

돼지와 송아지<sup>39)</sup>에서 分離한 coli 220菌中 42%가 耐性이 있고, 특히 tetracycline 98%, neomycine 80%, penicillin 74%가 耐性이 있다

Table 12. Therapeutic susceptibility of isolated microorganisms from bovine, swine and poultry

Species of strain	Drug Stra- ins	Susceptibility(%)														
		AN	AM	CL	CF	C	E	G	K	L	N	P	S	SXT	Te	Nor.
Total	464	71 (15.30)	132 (28.45)	165 (35.56)	261 (56.25)	337 (72.63)	118 (25.43)	369 (79.53)	290 (62.5)	53 (11.42)	94 (20.26)	96 (20.69)	52 (11.21)	143 (30.82)	49 (10.56)	418
Mycoplasma Spp	39	2 (5.13)	2 (5.13)	0	23 (58.97)	30 (76.92)	4 (10.26)	31 (79.49)	19 (48.72)	9 (23.08)	2 (5.13)	0	17 (43.59)	21 (53.85)	8 (20.51)	36
Staphylococcus Spp	70	17 (24.29)	9 (12.86)	0	56 (80.00)	54 (77.14)	47 (67.14)	56 (80.00)	53 (75.71)	16 (22.86)	2 (2.86)	35 (50.00)	13 (18.57)	37 (52.86)	3 (4.29)	64
Streptococcus Spp	58	22 (37.93)	47 (81.03)	0	48 (82.76)	45 (77.59)	36 (62.07)	46 (79.31)	38 (65.52)	12 (20.69)	0	33 (56.90)	0	14 (24.14)	0	34
Haemolytic coliform	201	3 (1.49)	45 (22.39)	134 (66.67)	95 (47.26)	152 (75.62)	6 (2.99)	168 (83.58)	125 (62.19)	10 (4.98)	61 (30.35)	0	9 (4.48)	39 (19.40)	8 (3.98)	175
Salmonella Spp	43	6 (13.95)	10 (23.26)	31 (72.09)	23 (53.49)	23 (53.49)	4 (9.30)	35 (81.40)	26 (60.47)	0	29 (67.44)	0	0	24 (55.81)	27 (62.79)	40
Hemophilus Spp	29	16 (55.17)	11 (37.93)	0	5 (17.24)	19 (65.52)	13 (44.83)	21 (72.41)	17 (58.62)	0	0	16 (55.17)	7 (24.14)	4 (13.79)	0	27
Pasteurella Spp	13	1 (7.69)	2 (15.38)	0	1 (7.69)	7 (53.85)	2 (15.39)	3 (23.98)	6 (46.15)	0	0	2 (15.39)	3 (23.08)	0	3 (23.08)	11
Corynebacterium Spp	11	4 (36.36)	6 (54.55)	0	10 (90.91)	7 (63.64)	6 (54.55)	9 (81.82)	6 (54.55)	6 (54.55)	0	10 (90.91)	3 (27.27)	4 (36.36)	0	11

AN: Amikacin      C: Chloramphenicol      L: Lincomycin      SXT: Trimethoprim+Sulfamethoxazole  
 AM: Ampicillin    E: Erythromycin      N: Neomycin      Te: Tetracycline  
 CL: Colistin        G: Gentamicin        P: Penicillin      Nor.: Norfloxacin  
 CF: Cephalotin    K: Kanamycin        S: Streptomycin

고 하였다.

以上에서國內外報告와本成績을比較하여 보면藥劑의感受性은地域,菌株,環境,時間에 따라差異가나고 있으나,norfloxacin이 가장 우수함은一致하고 있다.특히多用抗菌劑라도 Indonesia<sup>37)</sup>와 같이治療劑와 접촉이 적은 곳은耐性이 없다는 점으로도耐性發現機轉을 짐작할 수 있다.

## 結 論

소 206頭, 돼지 222頭, 닭 205首의呼吸器病과泄瀉에 대하여 norfloxacin으로 野外治療試驗을 1990. 9. 1-1991. 1. 30일까지 仁川, 京畿地域에서 遂行한 結果는 다음과 같다.

1. Guinea pig와 rabbit에게 정량의 10배, 20배를 經口와 注射로 投藥하고 10일간 觀察한 副作用은 없었다.

2. 소, 돼지, 닭에서 經口投與時 治療率은 82.00-89.06%(平均 86.00%)이고 注射時는 87.27-96.36%(平均 92.24%)였다.

3. 治療回數別 治療率은 4회까지가 81.92%였다.

4. 補助劑 使用時와 未使用時 治療率은 돼지에서 80.00-100%와 83.60-93.10%이고, 소에서는 81.82-100%와 82.00-97.14%였다.

5. 소, 돼지의 治療率은 年齡보다는 症狀程度, 環境, 時間 等に 더욱 의존되었다.

6. 原因菌은 소 呼吸器病에서 Haemolytic Sta 27.62%, Haemolytic Str 33.33%로 60.95%이고,泄瀉에서 Haemolytic coliform이 2%였다. 돼지 呼吸器病에서 Haemophilus Spp 20.95%, Haemolytic Sta 25.72%, Haemolytic Str 21.90%로 이 세가지 균이 68.57%이고,泄瀉는 Haemolytic coliform이 57.26%였다.

닭 呼吸器病에서 Mycoplasma Spp 29.52%, Haemolytic Sta 13.33%로 이 두가지 균이 42.85%,泄瀉는 Haemolytic coliform이 53.00%였다.

7. 菌株別 治療率은 소 呼吸器病의 未確認 菌株가 77.78%의 治療率로 가장 낮았으며 그 외는 84.21-100%의 범위를 나타내었으며 90% 이상

이 대부분이었다.

8. 소, 돼지의 治療回數에 따른 臨床症狀 消失은 2-4회 投藥時가 가장 높았다.

9. 菌株別 抗菌劑의 感受性은 8種 菌株에서 norfloxacin이 84.62-100%(平均 90.09%)로 가장 높고 15種의 抗菌劑중 5種만이 56.25% 이상의 感受性을 보여 耐性이 높음을 나타내었다.

## 參 考 文 獻

1. 渡瀬弘, 1987. 子牛의 下痢症, 臨床獸醫, 5. 9: 19-22
2. 柏崎守, 1991. 豚의 呼吸器病と 診斷に 關するこ, 三の 問題, 畜産の 研究, 45.4: 3-8
3. Salman MD, King ME, odde KG, et al. 1991. Annual disease incidence in Colorado cow-calf herds participating in rounds 2 and 3 the national animal health monitoring system from 1986 to 1988. JAVMA. 198.6: 962-967
4. Wilson MR, Takov R, Friendship RM, et al. 1986. Can J Vet Res.50: 209-216
5. 金種球, 曹性根, 朴政文. 1989. 소 Mycoplasma 肺炎에 관한 研究, 農事試驗研究 論文集(家畜衛生編), 31(1): 30-35
6. 강분일, 정운익, 권영방 등. 1985. 소 호흡기 질병에 관한 연구, 시험연구보고서, 가축위생연구소: 157-165
7. 김봉환, 김동성, 이창규. 1979. 자돈설사병 유래 병원성 대장균에 관한 연구, 시험연구보고서, 가축위생연구소: 39-50
8. 박정분, 김중엽, 김동성 등. 1979. 돼지 Mycoplasma 폐렴에 관한 조사 연구, 시험연구보고서, 가축위생연구소: 51-61
9. 김기석, 남광선, 박근식. 1980. 닭의 가검물 병성 감정, 시험연구보고서, 가축위생연구소: 201-223
10. 김기석, 이희수, 정갑수 등. 1990. 닭 가검물 병성감정, 시험연구보고서, 가축위생연구소: 252-257
11. Ojenity AA. 1990. Public health aspects of bacterial drug resistance in modern

- battery and town/village poultry in the tropics. *Vet Bulletin*, 60.3: 328
12. 態坂義裕, 中畑久, 今村憲市 等. 1981. AM-715に 關する 基礎的 檢討, *Chemotherapy*. 29.S-4: 56-65
  13. Ame, Medical ASS. 1986. *AMA drug evaluations*. 6th.ed, WB saunders Co.
  14. Cowan & Steel. 1974. *Manual for the identification of medical bacteria*. 2nd ed. Cambridge Univ. Press.
  15. Sneath PHA, Mair NS, Elisabeth Sharpe M, etc. 1986. *Bergey's manual of systematic bacteriology*. Vol 2. Baltimore USA. Williams & Wilkins: 965-1579
  16. 渡邊大作, 佐藤淳一, 酒井淳一 等. 1988. 子豚の 下痢症 對策の 檢討. *獸醫畜産新報*. 807: 28-30
  17. 中西信夫, 奥村融, 三紫徹 等. 1991. 毒素性大腸菌 感染による 下痢症 豚に 對する オキシソリソ 酸劑の 治療試驗. *臨床獸醫*. 9.1: 86-90
  18. Webster CT. 1990. Parenteral amoxicillin/clavulanate in the treatment of diarrhea in young pigs. *Vet Rec*. 126: 363-364
  19. Waajj LA, Messerschmidt O, Waajj DA. 1989. Norfloxacin dose finding study for selective decontamination of digestive tract in pigs. *Vet Bulletin*. 59.4: 329
  20. Hannan PCT, O'hanlon PTO, Rogers NH. 1989. In vitro evaluation of various quinolone antibacterial agents against veterinary mycoplasmas and porcine respiratory bacterial pathogen. *Res Vet Sci*. 46: 202-211
  21. Hannan PCT, Goodwin RFW. 1990. Treatment of experimental enzootic pneumonia of pig by norfloxacin or its 6 chloroanalogue. *Rec Vet Sci*. 49: 203-210
  22. Giles CT, Grinshaw WTR, Shanks DT et al. 1991. Efficacy of danofloxacin in the therapy of acute bacterial pneumonia in housed beef cattle. *Vet Rec*. 128: 296-300
  23. 岡本光司, 原田道夫. 1987. 子牛下痢症に 對する 治療法の 檢討. *臨床獸醫*. 5.11: 32-37
  24. 恒光裕, 工藤卓二, 米道裕彌 等. 1987. 肉專種の 子牛下痢に 對する 經口 補液劑の 治療效果. *臨床獸醫*. 5.9: 45-50
  25. 中澤宗生. 1988. 細菌による 豚の 下痢症. *獸醫畜産新報*. 807: 8-11
  26. 渡瀬弘. 1987. 子牛の 下痢症. *臨床獸醫*. 5. 9: 19-22
  27. 김중엽, 조성근, 박정분. 1985. 소 세균성 호흡기 질병에 관한 연구. *시험연구보고서, 가축위생연구소*: 74-77
  28. 정운익, 진영화, 강문일 등. 1986. 돼지 폐렴 방제에 관한 연구. *시험연구보고서, 가축위생연구소*: 156-162
  29. Uchida K, Takayama K, Furuya T et al. 1990. An outbreak of respiratory disease associated with infectious Coryza and *Mycoplasma gallisepticum* infection in common broiler. *Vet Rec*. 60: 1060
  30. Cotter PF, Tayler RL. 1987. *St. aureus* carriage in common layers. *Poultry sci*. PSA and SPPs. Abstracts. 66. Supplement 1.86
  31. 岩松茂, 宮本修治, 吉野久信. 1987. と畜場 出荷豚の 肺炎 病巢からの 分離細菌について. *臨床獸醫*. 5. 10: 32-37
  32. Mrden M, Masic' 2, Gagrcin M et al. 1989. Results of the isolation of the microflora from pigs with gastrointestinal disease and prevetative measures. *Vet Bulletin*. 59.4: 1
  33. Waltner~Toew D, Martin SW, Meek AH et al. 1986. An epidemiological study of selected calf pathogens on Holstein dairy farm in South western Onterio. *Can J Vet Res*. 50: 307-313
  34. 박정분, 김중엽, 김동성 등. 1980. 돼지 mycoplasma 폐렴에 관한 조사. *시험연구보*

- 고서, 가축위생연구소: 16-36
35. 김종만, 윤용덕, 박정문 등. 1983. 신생독우하리 유래 병원성 대장균에 관한 연구. 시험보고서, 가축위생연구소: 63-70
  36. 佐藤静夫. 1989. 鶏の大腸菌症, 畜産の研究. 43.1: 205-216
  37. Nakamura M, Isttyaningsih, Nakashima N. 1989. Isolation of Salmonella from clinically normal cattle and pigs in Indonesia in 1986 and detection of plasmids in isolates. Vet Bulletin, 783
  38. Mills KW, Kelly BL. 1986. Antibiotic susceptibilities of swine Salmonella isolants. Am J Vet Res. 47.11: 2349-2350
  39. Hariharan H, Bryenton JW, Onge JS et al. 1990. Resistance to Trimethoprim-Sulfamethoxazole of E coli isolated from pig and calves diarrhea. Vet Bulletin, 4: 433
  40. 中村孝太郎. 1987. 止瀉劑の臨床的効果について. 臨床獸醫. 5.10: 71-73