

# 송아지의 세균성 호흡기 질병

윤 용 덕\*

## 머리말

송아지 세균성 호흡기질병의 대표적인 것이라면 Shipping fever pneumonia(수송열)을 들 수 있다. 수송열은 송아지의 급성호흡기 질병으로서 발열, 쇠약, 콧물을 흘리는 것을 특징으로 하는 전염병으로서 이병율이 약 25%이고, 폐사율이 약 20%에 달하는 질병이므로 소를 기르는 양축가에게는 경제적손실이 매우 큰 질병중 하나이다.

특히 송아지 호흡기질병은 장거리 수송 및 집단사육시 환기가 잘 되지 않고 보온이 잘 되지 않으며 축사내 습기가 많아지고, 호흡시 배출되는 탄산가스 및 분뇨 및 깔짚이 발효되면서 나오는 암모니아가스 등에 의한 stress를 받게 되는 동시에 Parainfluenza-3(PI-3) virus나 Infectious Bovine Rhinotracheitis(IBR) virus에 감염되고 아울러 *Pasteurella haemolytica*, *P. multocida*, *Mycoplasma* spp. 등이 감염되면 쉽게 shipping fever 즉, 폐염을 일으키게 된다.

이에 저자는 송아지 호흡기질병중 Shipping fever를 중심으로 병인론, 발생동향, 예방치료에 대하여 기술함으로써 일선에서 가축진료에 종사하시는 수의사분들께 보탬이 되리라 믿는다.

## 1. 병인론

어떤 stress를 받고있는 소에 PI-3 virus나 IBR virus가 감염된후 2차적으로 *P. haemolytica*, *P. multocida*, *Mycoplasma bovis*, *M. bovirhinis* 등이 복합감염되므로 호흡기질병의 증세는 더욱더 악화되고 폐사하는 경우도 많아지므로 피해가 커진다.

그러면 stressors는 과연 무엇인가 알아보자?

- 1) 수송시 송아지를 장기간 굶기게 될때
- 2) 물을 먹지못하여 갈증을 호소할때
- 3) 갑작스런 한냉
- 4) 수송시 밀집상태거나 또는 금년 여름철과 같이 일기가 너무 무더워 과열상태일때
- 5) 소 자체가 공포분위기에 놓여졌을때
- 6) 과격한 운동이나 장기간 수송으로 인한 피로와 불안정한 상태에 있을때
- 7) 이유(離乳), 제각, 약육, 거세 및 백신접종 등은 모두 소측에서 볼때 심한 stressor에 속한다. 따라서 소를 사육하거나 관리하는 사람들로 하여금 최소한의 stress로 수송 및 사양하여야 하겠다는 마음 가짐을 갖도록 교육, 지도 및 계몽하는 것이 일선에서 진료를 직접담당하시는 수의사의 의무며 자세중 하나라고 생각한다.

병원체인 *P. haemolytica*의 감염에 의한

\* 가축위생연구소 세균과

Pneumonia(폐염)의 발생경위에 대해서 언급하고자 한다.

1987년 Frank 등<sup>7)</sup>의 보고에 의하면 실험적으로 stress를 주지 않고 초유를 먹인 건강한 SPG 송아지에 *P. haemolytica*를 장기간 상부기도에 정착시켜 폐염을 유발시키기 위하여 비강내로 *P. haemolytica*를 접종한 다음 PI-3 virus를 감염시키면 폐염발생이 일어나지 않는다. 그러나 반대로 PI-3 virus를 감염시킨 다음 *P. haemolytica*를 접종하면 쉽게 발병되고 *P. haemolytica*가 기도내에 colonization(집락화)됨을 증명하였다. 또한 PI-3 virus와 IBR virus를 접종한 다음 *P. haemolytica*를 접종하면 쉽게 폐염이 발병됨을 알수 있었다. 특히 IBR virus( $10^6$  TCID<sub>50</sub>/m $\ell$ )를 송아지 비강내로 2m $\ell$ 을 접종한 다음 5~7일후 *P. haemolytica*에 노출시키면 100% *P. haemolytica*가 기관내에 정착되어 질병을 유발하였다.

참고로 1982년 Nakazawa와 Ishino<sup>11)</sup>가 일본에서 사육하는 폐염송아지 43두에서 분리된 *P. haemolytica* 99주와 건강한 송아지 8두에서 분리

된 *P. haemolytica* 14주를 혈청형별한 결과 표1에서 보는 바와같이 폐염병변에서 분리된 96주의 혈청형은 serovar 1이 85주로 가장 많았고, serovar 14가 4주, serovar 13과 15가 각각 1주였으며 미동정균이 5주였다. 폐염송아지 눈물에서는 serovar 15가 3주 분리되었다. 그러나 건강한 송아지 폐(肺)에서는 serovar 2가 1주, 눈물에서는 serovar 15가 13주 분리되었다. 이 성적으로 볼때 shipping fever에 관여하는 *P. haemolytica*의 serovar는 serovar 1이 가장 중요한 혈청형임을 알 수 있다.

1987년 Chang 등<sup>4)</sup>과 Lo 등<sup>12)</sup>은 *P. haemolytica*에 의해서 폐염을 일으키는 중요한 병원성 인자는 이들 세균이 발육증식하면서 생산하는 leukotoxin(cytotoxin)이며, 이들 leukotoxin은 체내에 있는 leukocyte를 죽이는 역할을 하기 때문에 본균에 감염된 소는 면역기능이 약화되므로 질병을 방어할 수 있는 기능이 약하게 되어 폐염이 점점 약화되고 폐사하게 된다. 따라서 앞으로 이들 leukotoxin을 이용한 subunit백신을 개발하여 사용하면 좋은 효과를 얻을 수 있으리라 믿는다.

표 1. 송아지로부터 분리된 *P. haemolytica*(113주)의 혈청형 (Nakazawa & Ishino,<sup>11)</sup> 1982)

Source	No. of Strains in serovars						Total
	1	2	13	14	15	Untypable	
Pneumonic tissue	85※ (36)	-	1 (1)	4 (1)	1 (1)	5 (3)	96 (142)
Apparently normal lung	-	1 (1)	-	-	-	-	1 (1)
Eye swab from health calf	-	-	-	-	13 (7)	-	13 (7)
Eye swab from calf with pneumonia	-	-	-	-	3 (1)	-	3 (1)
Total	85 (36)	1 (1)	1 (1)	4 (1)	17 (9)	5 (3)	113 (51)

※ Number of strains  
( ) Number of calves

## 2. 발생 상황

Shipping fever는 소의 품종과 성에 관계없이 전세계적으로 발생한다. 특히 shipping fever는 체중이 100~160kg되는 송아지와 225~250kg 되는 육성우에서 많이 발생된다. 이는 이 시기에 판매에 의한 수송 및 기타 stress에 기인되는 것으로 생각되어 진다. 그러나 일반적으로는 송아지때에 많이 발생된다. 또한 계절적으로는 가을과 겨울철이 봄과 여름철보다 호흡기질병 발생률이 월등히 높고, 밤과 낮의 기온차가 심한 환절기에 발생률이 높다.

국가별 송아지 호흡기질병 발생상황은 표2에서 보는 바와같이 미국의 경우 낮게는 7%부터 67%까지 조사자와 조사대상 송아지의 조건에 따라 발생률이 다양하였다. 캐나다도 16%부터 96%까지 다양하였으며 우리나라의 경우는 *Mycoplasma* spp.와 *Pasteurella* spp.에 의한 폐염이 20.4%와 26.9%였다. 이 표에서 나타난 바와같이 세균성 호흡기질병중 가장 문제시 되는 원인체는 *P. haemolytica*라는 것을 알수 있다. 물론 *P. haemolytica* 이외에도 *P. multocida*, *Mycoplasma bovis*, *bovirhinis* 및 *dispar*와 같은 세균과 *Haemophilus* spp.도 호흡기질병에 직·간접적으

표 2. 송아지 호흡기질병 발생상황

국 가 별	검사두수	발생		병 원 체	저 자 (보고년도)
		두수	%		
미 국	250	38	15	<i>P. multocida</i>	Jorgensen <sup>11)</sup> (1923)
	255	92	36	<i>P. haemolytica</i>	Hoerlein et al. <sup>9)</sup> (1961)
	18 (폐염독우)	12	67	<i>P. haemolytica</i>	Collier et al. <sup>5)</sup> (1962)
	100	7	7	<i>P. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	Collier <sup>6)</sup> (1965)
	249	70	28	<i>Pasteurella</i> spp.	Hamdy & Trapp <sup>8)</sup> (1967)
	1988	825	42	<i>P. haemolytica</i>	Jensen et al. <sup>10)</sup> (1976)
	354 (폐염독우)	219	62	<i>Pasteurella</i> spp.	Hensen et al. <sup>10)</sup> (1976)
		177	50	<i>Mycoplasma</i> spp.	
		65	18	IBR virus	
	캐 나 다	26 (폐염독우)	25	96	<i>P. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>
33 (폐염독우)		27	82	<i>P. haemolytica</i>	Carter & McSherr <sup>2)</sup> (1955)
528		85	16	<i>P. haemolytica</i>	Magwood et al. <sup>13)</sup> (1969)
		253	48	<i>P. multocida</i>	
한 국	871	178	20.4	<i>Mycoplasma</i> spp.	김종염 등 <sup>15)</sup> (1989)
	104	28	26.9	<i>Pasteurella</i> spp. <i>Mycoplasma</i> spp.	권영방 <sup>16)</sup> (1990)

표 3. 호흡기질병 이환소로 부터 Mycoplasma 분리(가위, 1989)

검사재료	검사재료수	분리균주수	분리율(%)
Masal swabs	34	13	38.2
Lung	49	17	34.7
Total	83	30	36.1

표 4. 분리된 Mycoplasma의 종별분포 (가위, 1989)

분리균주수	균 종 별	균주수	분포율 (%)
30	Myco.bovis	3	10
	Myco.bovirhinis	17	57
	Myco.dispar	5	17
	Other Mycoplasma	5	17

표 5. 도입우 질병발생 피해조사(가위, 1984)

질 병 별	발생두수(%)	폐사두수(%)	도태두수(%)
호 흡 기 질 병	390(24.5)	126(32.3)	13(3.3)
피 부 진 균 증	429(25.8)	0 ( 0 )	18(4.2)
결 막 증	242(14.6)	0 ( 0 )	11(4.5)
소 화 기 질 병	162(9.8)	28(17.1)	9(5.5)
기 생 충 성 질 병	134(8.1)	14(10.5)	12(9.9)
생 식 기 질 병	146(8.8)	0 ( 0 )	33(22.6)
기 타	157(9.4)	19(12.3)	16(10.2)
계	1,662(19.4)	187(11.3)	102(6.7)

※ 8개도 127개군 8,565두 도입우 대상

표 6. 질병 예찰성적('86-'89. 11 34개 시도 가축 위생시험소)

질 병 별	검색두수	검색율(%)
기관지폐염	1,736	18.2
설사증	1,234	13.0
유방염	1,216	12.8
피부진균증	1,017	10.7
부제병	872	9.2
내부기생충증	765	8.0
유행열	326	3.4
노석증	324	3.4
전염병비기관염	291	3.1
각막결막염	263	2.8
타일레리아병	216	2.3
아까바네병	185	1.9
중독증	183	1.9
간질	162	1.7
고창증	143	1.5
기타	593	6.2
계	9,526	100.0

로 관여하고 있다.

가축위생연구소에서 소의 Mycoplasma에 의한 폐염피해를 조사하기 위하여 병변부로 부터 Mycoplasma spp.를 분리하고 이들의 균종을 동정한 결과 표3과 4에서 보는 바와같이 균분리율은 36.1%였고 이들의 균종은 Mycoplasma bovirhinis 가 57%, M. dispar가 17%, M. bovis가 10%였고 동정되지 않은 것이 17%였다. 이는 우리나라에서 사육하는 소중 Mycoplasma spp. 감염에 의한 피해는 36%이고 M. bovirhinis에 의한 피해가 가장 높다는 것을 알수 있었다.<sup>15)</sup>

1984년 도입우에 대한 질병발생피해조사 결과 표5에서와 같이 호흡기질병이 24.5%의 발생을 보였고, 32.3%의 폐사를 나타낸 것으로 보아 호흡기질병으로 인한 피해가 도입우 질병중 가장 높았음을 알 수 있다.<sup>16)</sup>

또한 전국의 34개 시·도 가축위생시험소에서 1986년부터 1989년 11월까지 4년동안 가축질병발생예찰한 성적중에서 소 질병발생두수 9526두의 젖소, 한우 및 육우의 질병을 분석한 결과 호흡기질병인 기관지폐염이 1736두로 18.2%로 가장 높은 발생율을 나타내었고, 전염성비기관염이 291두로 3.1%의 발생율을 보여 소 사육에 있어서 호흡기질병의 중요성이 매우 크다고 생각한다<sup>16)</sup>(표 6).

### 3. 원인체의 전파

호흡기질병 원인체인 바이러스(PI-3 virus, IBR virus)나 세균(*P. haemolytica*, *P. multocida*, *Mycoplasma* spp. 및 *Haemophilus* spp.)에 감염된 송아지나 어미소가 배설하는 비즙에 접촉하거나 흡입하는 것이 주요 전파방법이고 이들 미생물에 오염된 사료나 물에 의해서도 전파된다.

### 4. 임상 증상

대개 잠복기는 2~5일이며 높은 발열(40~42℃)과 동시에 원기와 식욕이 떨어지고 처음에는 맑은 콧물을 흘리지만 병이 진행되면서 끈적 끈적한 누런 농성의 콧물을 흘리면서 심한 기침을 하는 것이 특징이다.

Shipping fever에 이환된 송아지는 심한 농성 눈물과 침을 많이 흘리게 되고 비강점막이 심하게 충혈되어 적비(Red nose)를 나타내는 것이 특징적인 증상이다. 비기관점막의 염증으로 인한 염증삼출물의 축적으로 호흡곤란증세와 심한 비염 및 기관지폐염을 일으킨다. 한편 각막결막염이 나타나 심한 경우는 실명하는 수도 있다. 또한 심한 호흡곤란증세가 오게되면 입을 벌리고 호흡을 하게되고 청진할때 기포음 또는 파열음이 청취되고 치료하지 않으면 폐사율이 매우 높다. 이환된 송아지는 증상발현기간이 3~7일간이고

우군별로는 약 3주정도 지속된다.

### 5. 병리해부 소견

비강과 인후두부에 급성카달성염증 및 삼출물과 혈액이 있으며 편도선과 Eustachian관은 종창과 울혈이 있다. 비기관내에 장액성삼출물이 축적되어 있는 비기관지폐염을 관찰할 수 있으며 기관점막은 종창과 출혈이 있고 섬유소, 점액 및 혈액이 섞인액이 기관강내에 저류되어 있음을 볼 수 있다.

폐엽의 한쪽 또는 양측에 장액성의 소엽성경화소(小葉性硬化巢)가 정상의 폐엽과 한계가 뚜렷하게 담적색을 띠면서 산재해 있고, 심한 경우는 경화소가 확산되어 전체 폐엽의 외측부를 포함해서 광범위하게 퍼져있고 소엽간결합조직(小葉間結合組織)은 비후되어 대리석무늬모양을 보이면서 소기관지에는 점액농성의 삼출물이 들어있고 병리조직학적 검사에서는 소기관지 주위성 임파구침윤과 증생을 특징적 소견으로 하는 소기관지 주위염(小起管支周圍炎)을 관찰할 수 있다.

### 6. 진단

잠복기(2~5일), 발열(40~42℃), 눈의 충혈, 기침, 콧물, 원기 및 식욕감퇴, 호흡곤란 등 임상증상과 소의 집단이동, 과거의 병력, 축사의 환경불량, 밀사, 기후의 급변, 사료의 갑작스런 변경 등 사양환경을 종합적으로 분석 판단하므로 진단이 가능하다.

정확한 진단을 위해서는 병리해부검사와 동시에 폐염병소로 부터 원인바이러스와 세균 등을 분리배양하여 동정하고 병리조직검사와 혈청학적 검사로 확인할 수 있는데 이와같은 진단은 실험시설이 갖추어져 있는 각 시·도 가축위생시험소, 가축위생연구소 및 대학의 연구시설을 이용하는 것이 바람직하다.

## 7. 예방 대책

송아지 호흡기질병은 전술한 바와같이 바이러스가 1차 감염된후 2차적으로 세균이 감염되므로 발생하는 예가 대부분이다. 따라서 바이러스감염에 대하여 방어할 수 있는 백신을 접종하는 것은 송아지 호흡기질병을 예방하는데 우수한 효과가 있는 것이다. 따라서 표7에서는 소 호흡기질병의 백신접종 프로그램을 소개하였다.

즉, 바이러스성 호흡기질병 4종혼합백신을 3개월 전후의 송아지에 3~4주간격으로 2회에 걸쳐 2ml씩 근육주사하면 1년간 예방이 가능하다. 또한 3종혼합 불활화백신을 3개월이상된 모든 소에 4주간격으로 2차에 걸쳐 5ml씩 근육에 접종하고 그후 봄, 가을로 6개월간격으로 추가접종하면 예방효과가 있다. 이와같이 백신접종을 받은 어미소로부터 태어난 어린송아지는 출산후 15분 이내에 초유를 충분히 포유시키므로 초유로부터 흡수된 모체이행항체를 인하여 호흡기전염병에 대하여 저항력이 생기게 된다.

초유를 충분히 포유한 송아지는 생후 약 3개월 동안은 이행항체를 보유하게되어 호흡기전염병에 걸리지 않게된다. 그러나 생후 3~4개월이 지나면 모체이행항체가 거의 소실되게 되므로 반드시

백신접종을 빠짐없이 실시도록 해야한다. 초유에 있는 면역글로부린(Immunoglobulin)은 송아지가 출산후 매우 짧은 시간내에 한해서 장관점막을 통하여 흡수되기 때문에 초유는 가능한 출산후 빠른 시간내에 포유시켜야 면역효과가 생기게 된다.

초유는 하루에 체중의 8~10%를 3차례에 나누어 먹이는데 송아지의 체중이 보통 30~40kg정도이므로 1일 3.2~4.0kg정도가 적당한 양이 된다.

새로 입식되는 소는 백신접종사항을 확인하여 백신접종후 완전히 면역이 형성된 다음 기존 소와 합사시키도록 한다. 숫소인 종모우는 매년 백신접종을 보장해 주는 것이 번식우에 대한 감염을 예방하는데 효과적이다. 또 번식우는 가능한 임신하기 전에 백신접종을 실시해주는 것이 효과도 있고 안전하다.

환절기에 호흡기질병을 예방하기 위한 위생관리는 축사의 청결과 소독을 잘 실천하고 밀집사육, 집단 장거리 수송 등으로 소의 피로가 누적되거나 적기에 사료와 음료수를 충분히 급여치 않아 체력이 떨어지거나 영양이 부족되지 않도록 합리적이고 과학적인 사양관리를 하는 것이 중요하다. 특히 겨울철에는 축사의 보온과 환기를 적절히 조절해 주고 축사내 습도가 높지 않게 유지

표 7. 소 호흡기질병 백신접종 프로그램

질병명 및 백신명	백신접종시기 및 방법	접종량 및 접종부위
전염성 비기관염+파라인플루엔자+합포체성폐염+바이러스성설사증(4종 혼합백신)	○시장구입송아지 : 구입즉시 1차, 3~4주 후 2차 보강접종 ○백신비접종 어미소, 송아지 : 1개월령 이전 1차, 3~6개월령 2차 보강접종 ○백신접종 어미소, 송아지 : 6개월령 전후 1차, 3~4주후 2차 보강접종 ○성우 : 3~4주 간격 2회 접종 그후 매년 1회 추가 접종	1차 : 2ml 근육 2차 : 2ml 근육 매년 추가접종 : 2ml 근육
전염성 비기관염+바이러스성설사증+파라인플루엔자(3종혼합백신)	○3개월령 이상의 송아지에 4주간격으로 2회접종 그후 매 6개월 마다 추가 접종	1차 : 5ml 근육 2차 : 5ml 근육

되도록 노력해야 한다.

사양관리에 있어서도 질이 좋은 건초와 사일리지 등의 조사료를 충분히 급여하고 품질이 좋은 배합사료에 부족되기 쉬운 바이타민 및 무기물첨가제를 소량씩 보충해주면 질병에 대한 저항력이 강해지게 된다.

충분한 운동과 일광욕으로 피부를 건강케 하고 사료와 사육환경을 갑자기 바꾸지 않도록 하여야 한다.

## 8. 치료 대책

송아지 호흡기질병의 1차 원인체인 PI-3 virus나 IBR virus에 의한 바이러스성질병에 대한 근본적인 치료대책은 아직없다. 다만 2차적으로 감염되는 *P. haemolytica*나 *P. multocida*, *Mycoplasma spp.*, *Haemophilus spp.* 등의 감염으로 인한 병세악화를 막아주는 것이 송아지 호흡기질병을 치료함에 있어 매우 중요한 사항이다. 따라서 발병초기에 penicillin이나 streptomycin을 주사하면 효과를 볼 수 있다.

terramycin이나 aureomycin을 매일 체중 kg당 10mg 정도씩 정맥이나 근육으로 주사하면서 3일간 치료하면서 5% dextrose 용액이나 전해질액(엘토라도)을 정맥주사하면 효과가 있다. 아울러 antihistamine제제, 부신피질호르몬제인 cortical steroids제제를 병용하면 좋은 효과를 기대할 수 있다. 이밖에 해열제, 강심이뇨제, 바이타민제

및 효소소염제를 같이 사용하면 효과가 더욱 좋다.

어떤 우군(牛群)중 25%이상이 심한 호흡기질병에 걸렸을 때는 sulqathiazole sodium 또는 sulqamethazine을 음료수에 500g/380ℓ에 타서 3일간 투여하고 다음에는 500g/760ℓ로 타서 2~3일간 계속투여하면 치료효과가 있다.

참고로 미국의 Chang과 Carter<sup>3)</sup>가 1976년에 shipping fever이환우로 부터 분리된 *P. multocida*와 *P. haemolytica*의 항생물질에 대한 내성조사 결과를 소개하면 표8과 같다.

즉, 치료효과가 우수한 항생물질은 chloramphenicol, tetracycline, penicillin순으로 내성율이 낮았고 streptomycin은 거의 감수성이 없었다.

## 맺음말

소를 집단으로 사육하는 경우는 송아지시기부터 육성초기에 이르기까지 호흡기질병 때문에 경제적 손실을 많이 보는 것이 사실이다. 따라서 진료업무를 담당하고 있는 공개업 수의사분들께서는 위에서 언급한 바에 대한 사항을 관할지역내 소 사육농가를 대상으로 수시로 교육, 지도 및 홍보를 잘 해주어야 할 것이며 정확한 진단과 효과적인 치료를 하는데 게을리해서는 안된다고 생각한다. 또한 적기에 백신접종을 철저히 해주고 기본적인 사양관리 및 위생관리를 철저히 실행하

표 8. 송아지로부터 분리된 *P. multocida*와 *P. haemolytica*의 항생물질에 대한 내성검사(Chang & Carter,<sup>3)</sup> 1976)

Antibiotics	No. of resistant strains(%)		Total No. (n=314) of resistant strains(%)
	<i>P. multocida</i> (n=187)	<i>P. haemolytica</i> (n=127)	
Streptomycin	152(81.3)	118(92.9)	270(86.0)
Tetracycline	47(25.1)	75(59.1)	122(38.9)
Penicillin	53(28.3)	78(61.4)	131(41.7)
Chloramphenicol	2(1.1)	2(1.6)	4(1.3)

도록 축주에게 권장해야 한다.

### 참 고 문 헌

1. Carter, G.R. : Pathology and bacteriology of shipping fever in Canada. *Can. J. Comp. Med.*, (1954) 18 : 359~363.
2. Carter, G.R. and McSherry, B.J. : Shipping fever in Canada. *Can. J. Comp. Med.*, (1955) 19 : 177~181.
3. Chang, W.H. and Carter, G.R. : Multiple drug resistance in *Pasteurella multocida* and *Pasteurella haemolytica* from cattle and swine. *J.A.V.M.A.*, (1976) 169(7) : 710~712.
4. Chang, Y. F., Young, R., Post, D. and Struck, D.K. : Identification and characterization of the *Pasteurella haemolytica* leukotoxin. *Infection and Immunity*, (1987) 55(10) : 2348~2354.
5. Collier, J.R., Brown, W.W. and Chow, T.L. : Microbiology of epizootic shipping fever of cattle. *J.A.V.M.A.*, (1962) 140 : 807~810.
6. Collier, J.R. : Unpublished data. Colorado State University. (1965)
7. Frank, G.H., Briggs, R.E. and Gillette, K.G. : *Pasteurella haemolytica* serotype 1 colonization of the nasal passages of virus-infected calves. *A.F.V.R.*, (1987) 48(12) : 1674~1677.
8. Hamdy, A.H. and Trapp, A.L. : Nasal microflora of feedlot calves before and after weaning. *A.F.V.R.*, (1967) 28 : 1019.
9. Hoerlein, A.B., Saxena, S.P. and Mansfield, M.F. : Prevalence of *pasteurella* species in noses of normal and shipping fever cattle. *A.J.V.R.*, (1961) 122 : 470~472.
10. Jensen, R., *et al.* : Shipping fever pneumonia in yearling feedlot cattle. *J.A.V.M.A.*, (1976) 169 : 500~506.
11. Jorgensen, G.E. : Studies on bovis septica. *Cornell Vet.*, (1923) 15 : 295~302.
12. Lo, R.Y.C., Strathdee, C.A. and Shewen, P.E. : Nucleotide sequence of the leukotoxin genes of *Pasteurella haemolytica* A1. *Infection and Immunity*, (1987) 55(9) : 1987~1996.
13. Magwood, S.E., Barnum, D.A. and Thomson, R.G. : Nasal bacteria of calves in healthy and pneumonia-prone herds. *Can. J. Comp. Med.*, (1969) 40 : 385~391.
14. Nakazawa, M. and Ishino, S. : Serovars and Biovars of *Pasteurella Haemolytica* isolated from calves. *Jpn. J. Vet. Sci.*, (1982) 44 : 459~463.
15. 김종엽, 조성근, 박정문 : 소 *Mycoplasma* 폐염에 관한 연구. *농시논문집*, (1989) 41(1)30~35.
16. 권영방 : 동절기 젖소의 호흡기질병 예방대책. *월간서울우유*, (1990) 22(1) : 30~37.

# 외통수

**외통수**

서울사무소 : 울산구 한강로 2가 316-1  
대표전화 : 795-2361 (-5)

**장군 받아라!!**

질병과의 싸움은 마치 한판의 장기와도 같습니다.  
각종 질병을 상대로 馬, 象, 卒 등 잡군들을 하나 하나 잡아 조여들어 가면서 車 장이나 冠 장등을 펼쳐 주군을 잡는 장기판입니다. 이리저리 피하고 숨는 지리한 비김장기가 되어서는 시간과 돈과 인력낭비등 손해가 이만저만이 아닙니다.  
확실한 효과의 지속성 주사제 「안티펜」. 1회주사로 각종 급·만성 세균성질병에 외통수 장군을 부르십시오.

지속성 주사제의 혁신

## 안티펜<sup>®</sup>

- \* 지속성이면서도 속효성인 안티펜은 단 1회주사로 효과가 빠르고 확실하며, 항히스타민 효과로 기관지를 이완시키고 부종과 염증을 가라앉혀 줄 뿐 아니라 통증이 없어 주사 스트레스가 적습니다.
- \* 돈단독과 뇌막염, 인플루엔자 및 각종 폐렴 치료와 분만직후 MMA와 각종 질병예방에 아주 좋습니다.