

# Levamisole의 免疫增強劑로서 效果檢討

孫 奉 煥

(京畿道家畜衛生試驗所)

## 1. 緒 論 .

Levamisole은 家畜과 사람의 寄生虫 驅除劑로서 消化管内와 肺内 寄生虫에 전세계적으로 쓰여 왔음은 주지의 사실이다.

그러나 免疫增強劑로서는 우리나라에서 家畜 疾患에 응용한다는 점은 臨床分野에 잘 알려져 있지 않다. 그러나 Levamisole은 지난 10년 간에 사람, 中· 大家畜과 닭에서 免疫反應의 增強劑로서 많은 이익을 주어오고 있다.

사람에 있어서는 炎症疾患(Inflammatory Disease), 慢性感染(chronic infection) 및 惡性疾患(Malignancy Disease)과 몇몇 종류의 免疫 결핍증에 보조제로 쓰여지고 있다.

닭에 있어서는 驅虫效果는 물론이고 Newcastle 病, Marek's病 및 Fowl cholera와 그의 主要 疾患의 防禦反應을 향상시켜 오는데 쓰이고 있다.

반추수에서는 Levamisole이 主要疾患의 V-accination效果增強 뿐만 아니라, 疾患의 變異 이나 Stress상태에 대한 自然免疫도 증가 시킨 다고 한다.

현재 動物에 대하여는 Vaccination후 Booster作用 뿐만 아니라 Clinical Disorder에도 免疫 效果가 있다. 이러한 作用들은 寄生虫驅除의 우수한 기전 외에도 免疫組織의 자극으로 家畜 의 健康과 福利增進에 공헌하고 있음을 알 수 있다.

이상과 같은 점을 감안하여 獸醫師 여러분에 게 도움을 드리고져 文獻을 考察하여 소개하는 바이다.

## 2. Levamisole의 化学構造, 藥理 代謝

Levamisole은 그림 1과 같은 構造式을 가지 며 安定된 白色結晶이다.

Levamisole은 Tetramisole의 左回轉異性体 (Levorotatory Isomer)이고 사람을 포함한 13 종의 動物에서 60種의 寄生虫 驅除에 쓰이고 있다

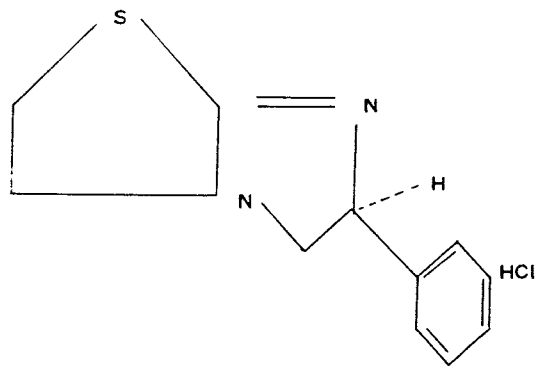


그림 1. Levamisole의 構造式

一般名: 鹽酸Levamisole

化学名: *l* -2,3,5,6-tetrahydro-6-Phenylimidazo [2,1-b]thiazole hydrochloride

分子式: C<sub>11</sub>H<sub>12</sub>LN<sub>2</sub>S·HCl

分子量: 240.76

이는 American Cyanamid 회사의 科學者들이 분리에 성공한 약제로서 1968년에 보고된 이후 100개국 이상의 나라에서 여러가지 상품명으로 시판되고 있다. 우리나라의 Ripercol이나 Levamisole도 상품명이다. Tetramisole은 1960'S에 발견되어 1965년에는 動物에 1966년에는 사람에게 사용되기 시작하였다.

驅虫効果는 動物細胞에는 毒性을 발휘하지 않고, 低濃度로 線虫類의 筋肉에 선택적으로 作用하여 糖代謝를 阻害하므로 筋肉을 麻痺 시키므로 驅虫效果를 발휘한다.

Virus, 細菌, 原虫, 真菌, 正常細胞 및 腫瘍細胞에 대하여는 직접적으로 어떠한 작용도 하지 않는다. 微生物과 腫瘍細胞에 대하여는 M-macrophage와 T-Lymphocytes를 자극하므로 간접적인 작용을 한다.

Levamisole을 經口投与하면 消化管内에서의 吸收는 대단히 빨라서 組織에 곧 分布된다. 사람의 경우 成人에 150mg을 투여하면 1~2시간 이내에 血中濃度가 Peak(0.5 $\mu$ g/ml)에 달한다. 動物은 血中濃度가 10 $\mu$ g/ml에 까지 달한다.

Levamisole이 血中에서 반감되는 시기는 4시간이고 肝臟에서 代謝가 이루어진다. 그리고 대부분 2日 이내에 尿中으로 排世된다.

### 3. Levamisole의 免疫學的 機能

免疫學的 실용적인 진보는 1778년 Edward Jenner의 種痘발견이 그 嚆矢이다. Jenner가 痘瘡(Variola)를 예방하기 위하여 James Phillips 少年에게 牛痘(Cow Pox)를 접종하였다는 것은 유명한 이야기 임은 우리가 다 알고 있다.

그러나 免疫現象의 기초는 Louis Pasteur가 Fowl Cholera, 炭疽, 狂犬病의 Vaccine을 개발하여 免疫을 재감염에 대한 방어반응을 실시한 때에 이루어졌다. 또한 Paul Ehrlich는 抗原과 抗体反應을 研究하여 免疫學을 발전시켰다.

Elie Metchnikoff는 單細胞生物에 관한것과 高

等動物의 貪食細胞는 개체방어 기능을 담당한다고 하였다.

최근에는 Macfarlane Burnet가 免疫本質은 体内的 認識細胞가 自己와 非自己를 識別한다고 하여 많은 발전을 가져왔다. 이러한 免疫學的 지식들을 통하여 異常이 있을 때는 免疫機能을 정상화 시키는 試驗을 실시해 왔다. 이들을 免疫療法이라고 부르며 이때에 사용되는 藥劑는 免疫增強劑와 免疫抑制劑의 2가지로 나눌 수 있다.

免疫療法은 많은 관심을 가지고 연구가 계속되고 있으며, 癌治療, 慢性關節루마치스에서 좋은 성적이 나왔고, 家畜에서도 疾病治療에 應用되므로 많은 관심이 쏠리고 있다.

Levamisole이 免疫學的으로 효과가 있음은 1971년에 Gerard Reneux와 Micheline Reneux가 Brucella vaccine을 흰쥐에 주사하고 2일 후 Levamisole을 투여 하였더니 Brucella abortus의 感染이 抑制되었다고 보고한 후 부터이다. Reneux Team은 그후 계속하여 Levamisole의 免疫增強效果를 발표하였고, 그 뒤에 다른 學者들이 주목하게 되었다.

Levamisole의 免疫作用을 보려는 건강하거나, 病이 있는 家畜이나 사람에서 食細胞와 lymphocytes를 採取하여 in vitro와 in vivo에서 많은 실험이 이루어졌으며, 그 내용은 Lymphocytes, 多形核白血球, 食細胞, 單球는 炎症 및 免疫에 관여하는 細胞에 作用한다. 특히 免疫能力이 低下된 숙주의 免疫能力을 정상으로 回復시키는 작용이 현저하다.

#### 1) 食作用

Levamisole은 多形核白血球와 Macrophage의 食作用을 증진시킨다. 이러한 作用은 Levamisole을 직접 細胞에 加하는 경우에도 일어나며 家畜과 사람에게 투여될 경우에도 일어난다. 그 효과는 機能不全의 細胞에 대하여 특히 현저하며, 정상동물과 사람의 세포에 대하여는 인정

되지 않는다. Levamisole은 抗原感作 macrop-hage의 食作用을 증진시키고, 抗体付着抗原에 대한 食作用과 食細胞의 付着, 抗体 및 補 Receptor의 活性을 증가 시킨다.

#### 2) 食細胞의 遊走性

조건이 적당한 경우에는 多形核白血球와 單球는 Levamisole을 加하면 遊走性이 促進된다.

#### 3) 走化性

白血球의 走化性에 결함이 있는 환자의 多形核白血球와 單球의 走化性은 in vitro와 in vivo에서 Levamisole이 촉진시킨다.

#### 4) Lymphocytes에 대한 刺激

Levamisole은 때때로 活性化 因子와 抗原의 存在下에서 T-lymphocytes의 核酸과 蛋白의 合成을 촉진하고, B-lymphocytes에 영향을 준다. Levamisole의 lymphocytes에 대한 반응은 lymphocytes의 Type, 抗原, 活性化因子의 感作程度, Levamisole의 投与量, lymphocytes의 배양 조건에 따른다.

Levamisole의 効果는 老年 및 疾病罹患에 따르는 免疫不全시 채취한 기능부전세포에 대하여 특히 현저하다.

사람에서는 放射線療法을 한 후나, 쥐에서 細胞抑制処置를 한 후에 Levamisole을 투여하면 저하된 lymphocytes의 기능이 정상으로 회복된다.

#### 5. Lymphocytes의 數

T-lymphocytes수가 감소되는 경우 Levamisole을 투여하면 T-lymphocytes수는 정상으로 회복된다. 또 T-lymphocytes수가 감소되면, B-lymphocytes수와 Null세포 수가 증가하기도 하고 Levamisole은 B-lymphocytes 수와 Null세포수를 감소시키기도 한다. T-lymphocytes수가 증가하면, B-lymphocytes수는 감소한다. 그래서 총 lymphocytes수에는 변동이 없다.

#### 6. 淋巴球의 lysozyme, peroxydase, ATP酵素活性

腫瘍患者에서 分離한 lymphocytes의 lysozyme活性, Rat脾臟의 Peroxydase活性 및 림파腫患者의 lymphocytes ATP酵素活性을 Levamisole이 증가시켜 준다.

#### 7. 免疫Globulin量과 抗体生産

Levamisole은 血清免疫Globulin량이 특정미생물 등의 抗原에 대하여 抗体生産에 영향을 준다

#### 8. Interferone

Levamisole은 사람과 쥐에서 Interferone 생산을 유지시킨다.

#### 9. Cyclic核酸

試驗管内에서 Levamisole은 쥐의 脾 T-lymphocytes의 Cyclic GMP(c GMP)의 증가와 Cyclic AMP(c AMP)의 감소로 인정된다. 이 같은 현상은 lymphocytes와 多形核白血球에서 도 볼 수 있다. 한편 Levamisole은 未分化인 T-lymphocytes의 分化를 촉진한다.

#### 4. Levamisole의 寄生虫 驅除劑로서 效果

Levamisole은 前述한 바와 같이 사람을 포함한 13종의 동물에서 60종의 기생충 구충제로 쓰여지고 있다.

본란에서는 우리나라 구충시험성적과 시판되는 2개회사 제품을 소개한다.

Tetramisole을 驅虫試驗한 研究는 우리나라에서 李炳都(1968) 등이 大韓獸医学會誌에 발표한 바 있다. 이를 간략히 간추려 보면 다음과 같다.

약 30kg 기준의 猪豚 73頭를 供試하여 人工의 豚肺虫(Metastrongylus apri) 虫卵을 2,000개씩 감염시키고, 투약량은 5, 7.5, 10, 12.5mg을 經口와 皮下注射方法으로 실시하고, 3

~45일에 치료를 하였다.

① 投藥量別로 보면은 10~12.5mg/kg이 가장 우수하였다.

② 투약방법별은 飼料 混合投与가 皮下注射보다 우수하고 副作用도 적었다.

③ 感染後 4~15일째의 幼虫에도 驅虫效果가 있었다.

④ 主要副作用은 기침, 嘔吐, 興奮, 呼吸增加 등이 있으나 一過性으로 곧 消失되었고, 투약량을 5~12.5mg/kg의 範圍로 할 때는 투약량에 따르는 副作用의 차이는 인정되지 않는다고 하였다.

다음은 시판되는 약제를 소개한다.

### 1. NEO-Ripercol-L(L 鹽酸 Tetramisole)

性分-1g 중 성분 및 함량-L-염산 Tetramisole.....100mg

적응증

돼지: 돈폐충, 돈회충, 란숨간충(분간충) 소화관내 선충, 폐내기생충

소, 양: 우폐충, 소화관내 선충

닭: 회충, 맹장충, 모체충

용법·용량

다음의 용량을 아침 급여시 단시간에 다 먹을 수 있는 량(1회 사료량의 1/2량)의 사료를 균등하게 혼합해 줍니다. 반죽 먹이로 줄 때는

〈표·가〉 投与用量(Y제품)

구분	체 중(kg)	투 여 량(g)
돼	15~20	1
	35~45	2
	60~70	3.5
지	100	5
	200	10
소	100	7.5
	200	15
	300kg 이상	22g 한도내
양	300kg 이상	22g 한도내
닭	1kg당	0.2~0.3

소량의 물에 녹여서 사료에 혼합하여 준다. 음료수에 따로 타서 먹일 때는 1회 급수의 반량이 타서 먹인다.

투여용량은 표 가와 같다.

### 2. 대성 Levasole과립

性分 1g 중 함량.....Levamisole HCL...100mg  
적응증.....1)과 같음.

용법·용량

다음의 량을 사료급여량의 1/2량에 균등히 혼합하여 투여합니다.

돼지, 소, 양: 체중 100kg까지 체중 20kg당 1g

체중 100kg이상 5~20g

가금류: 체중 kg당 0.4g

투여시기는 표·나와 같다.

〈표·나〉 投与時期(D제품)

대	번식돈	회 구충	3개월령 중부 1주전 분만 1주전
지	비육돈	1 } 회 구충	생후 40일령 체중 60~70kg시
		2 }	
소		1 } 회 구충	방목 20 } " 40 } 일후 " 60 }
		2 }	
		3 }	
닭	부로일러	1회 구충	생후 30일
	산란계	1 } 회 구충	생후 60일 " 120일 이후 3개월 간격
		2 }	
중 계		1 } 회 구충	생후 30일 생후 90일 생후 150일 이후 3개월 간격
		2 }	
		3 }	

### 5. Tetramisole의 毒性

Tetramisole의 毒性試驗成績을 소개하여 本藥劑를 應用하는데 참고가 되고자 한다.

供試藥劑는 Tetramisole dl과 l型 2종이고, Holsteine 雄牛 73頭 사용약용량은 dl型은 常用량의 2~6배를 경구적으로, l型은 상용량의 1~8배를 筋肉에, 1~4배를 經口的으로, 2~8배를

皮下로 투여하고 臨床症狀, 局所反應, 心機能 및 血液性狀을 觀察한 成績은 다음과 같다.

1) Tetramisole 投與時 나타나는 臨床症狀은 流涎, 排糞回數增加, 興奮, 心悸亢進, 強直性步樣 및 軀幹筋攣전.

2) 臨床症狀은 dl型 經口投與時는 常用量의 3倍以上(37.5mg/kg), l型 筋肉注射時 2倍以上(15mg/kg)시는 강하게 發現되고, l型 經구투여시 4배 투여시는 경미하며, l型 皮下注射時는 全身症狀이 發現된다.

3) 筋肉注射時 局所反應은 出血 및 筋肉變性이 일어나고, 吸收는 속하며, 1주후에는 주사부위는 痕跡程度의 變化만 인정된다. 피하주사시는 강하게 局所反應이 나타나서 皮膚는 壞死脫落된다.

4) 致死量은 l型 투여시 60mg/kg 後이다.

5) 血液檢査所見은 白血球의 一過性增加, 이에 따라서 好中球의 증가 및 lymphocytes의 상대적 감소가 임상증상과 平行하여 일어난다. 간과 신장은 크게 變한다.

6) 毒성은 經구투여가 근육주사보다 약하다.

7) l型이 더욱 안전하다.

## 6. 家畜과 人에서 臨床應用例

Levamisole은 人에게 임상응용 보고는 많 다. 즉 腫瘍, Rheumatoid Arthritis 慢性 및 再發性 疾患 등이다. 가축에서는 반추수, 닭 등 的 報告가 있다.

### 1. 反芻獸에서 應用研究

반추수의 免疫組織刺激에는 Levamisole이 다른 動物보다 우수하다는 報告도 있다.

전술한 바와 같이 최초의 Levamisole의 면역 效果 報告인 Renoux(1971年)의 성적과 같은 시험인 Sandoval(1978) 등은 guinea pig을 供試한 성적에서 Levamisole과 Vaccination을 한구는 방어력이 75%, 91%였고, Vaccination만 한구는 66~73%여서 시험성적의 평균은 Levami-

sole과 같이 Vaccine을 한구의 성적이 22% 높았다.

牛의 Shipping fever에서 오는 fever, Dyspnea, fibrinous Pneumonia시는 이 질환을 예방하기 위하여 도움을 주는 效果가 Levamisole의 최고라고 하였다. 또 IBR과 FMD 등의 Vaccination한 후 效果가 좋았다고 하였다.

분만전 母牛에 Levamisole을 투여한 결과 송아지의 폐사율과 발병율이 떨어져서 폐사율이 5.8%대 1.7%라고 보고되어 있다.

표 1, 2와 3에서 보는 바와 같이 日本學者들이 시험한 牛慢性 乳房炎에 대한 治療效果를 보고한 成績이다. 낙농에서 경제적 손실이 큰 乳房炎 中에서도 慢性 乳房炎의 治療效果는 獸醫 領域에서 주목되고 있다.

즉 표 1은 化學療法劑의 治療經歴이 있는 홀스타인종 乳牛의 慢性 乳房炎 19分房(13頭)에 7.5mg/kg(BW)을 1회 經구투여후 4주간 관찰한 治療效果이다.

〈표 1〉 慢性乳房炎에 대한 Levamisole L의 效果

區 分	供試數	著 効	有 効	無 効
個體別	13	4 (30.8)	7 (53.8)	2 (15.4)
分房別	19	9 (47.4)	7 (36.8)	3 (15.8)

( )안은 % 鹽酸Levamisole 1回投與(吉田康幸, 1981)

그 成績은 19分房(13두) 中 著効가 9分房(4頭), 有効가 7分房(7頭) 그리고 無効가 3分房(2頭)이었다. 따라서 저효와 유효로 判정된 내용은 分房別로 84.2%, 개체別로 84.6%였고, 腫脹, 硬結과 乳汁 中 凝固物의 감소도 개선되었다고 하였다.

표 2와 2-1은 鹽酸Levamisole을 慢性 乳房炎 48分房(42頭)에 대하여 牛體重 kg當 7.5mg을 격일로 5회, 3일연속 투여와 1회 經구투여, 그리고 5회 투여와 3일간 연속 抗生物質 주입을 병용한 결과 乳房炎의 治療效果는 다음과 같다.

臨床症狀, CMT變法 成績은 投藥 23~27일에

〈표 2〉 塩酸Levamisole의 牛慢性 乳房炎에 대한 効果 (시험방법)

試験区	塩酸Levamisole	抗生物質	分房数
A	7.5mg/kg 격일 5회	—	10
B	同上	3일 연속	19
C	同上 3日 연속	—	10
D	同上 1회	—	9
計			48

〈표2-1〉 시험결과

試験区	供試 分房数	判 定(分房別)	
		有 効	無 効
A	10	7 (70.0)*	3 (30.0)
B	19**	13 (68.4)	5 (26.0)
C	10	7 (70.0)	3 (30.0)
D	9	7 (77.8)	2 (22.2)

\* ( ) 내는 % \*\* 1分房은 乾乳로 判定不能(小野寺 強 1980)

〈표 3〉 慢性乳房炎에 대한 Levamisole의 効果(分房別)

判定日	試験区	供試数	有 効	약간有効	無 効
1週日	A区	43	22(51.5)	12(27.9)	9(20.9)
	B区	41	20(48.5)	10(24.4)	11(26.8)
4週日	A区	43	21(48.8)	7(16.3)	15(34.9)
	B区	41	24(58.5)	6(14.6)	11(26.8)

( ) 내는%, A区-7.5mg, B区-3.75mg(古屋知行, 1981)

그 효과를 判定하였다. A区는 70% (3/4), B区는 68.4% (5/7), C区는 70% (3/4), D区는 77.8% (7/9)의 效果가 있었다. 투약일은 5, 3 및 1회 실시하였으나 有意性은 인정되지 않았다고 보고하고 있다.

표 3은 慢性 乳房炎 牛 73頭를 供試하여 Levamisole 7.5mg/kg (A区)와 3.75mg/kg (B区)를 單用 各 1회 経口投与의 2区分하여, 투약 1주와 4주 후에 結果 PL-Tester 반응으로 투여량에 따르는 治療效果를 본 내용이다.

A区는 有效 48.8%, 약간有效 16.3%, 무효 34.9%이고 B区는 有效 58.5%, 약간有效 14.6%, 무효 26.8%의 성적이다. 따라서 투여량에 따르는 有意性은 없다는 結果를 보고하고 있다.

## 2. 닭에서의 試驗

닭에서 Newcastle病을 비롯한 伝染性 疾患에 의한 經濟적 손실은 막대하다. 따라서 예방주사에 의한 방어력이 완전히 이루어 지거나 높아진다는 사실은 바람직하다. 이러한 뜻에서 Levamisole이 닭결핵에 效果가 있다는 보고들을 간추려 소개한다.

Kulkarni와 그의 공동연구자들(1973년)의 보

고는 Tetramisole을 Newcastle 예방주사를 시행한 2일 후 25마리의 닭에서 4군으로 시험한 성적은 3区에서 ND예방주사 후 3일, 7일 및 15일에 경구적으로 20mg/kg을 투여하고 10주간 1주간격으로 HI역가를 조사한 바 대조구보다 Levamisole 투여구의 HI역가가  $P < 0.01$ 으로 高度의 有意性이 인정되었다고 하였다

Munoz (1975년)은 Broiler에서 Levamisole을 경구와 피하로 투여한 성적은 NCD (Newcastle Disease) Vaccination 효과가 대조구보다 Levamisole 투여구가 30~95% 높았다고 하였다.

그외 Morita (1977), Calderon과 Inope (1979), Bergglist (1979) 등, Hernandez (1976), Bottino와 Miguel (1977) 등이 NCD Vaccination 시 Levamisole의 效果를 보고하였다.

Cavanaugh (1977)는 Broiler에서 Levamisole을 투여한 면역효과가 있어서 전염성후두기관지염 (Infectious laryngotracheitis - ILT) 감염시 폐사율이 1% 적었다고 하였다.

Takashima (1975)는 Coryza에 대하여 또 Coryza와 CRD 혼합 감염시 Levamisole 효과가 있다고 보고하였다.

표 4에서와 같이 panigraphy (1979) 등은 칠

〈표 4〉 七面鳥에 대한 Newcastle病 Vaccine<sup>1)</sup> 免疫 効果에 있어서 Levamisole 効果

区 分	七面鳥羽数	NDV. NI <sup>3)</sup> 抗体価
X線照射	10	5.0 <sub>b</sub> A
X線照射+Levamisole <sup>2)</sup>	9	10.9 <sub>a</sub>
抗生物質	14	4.4 <sub>b</sub>
抗生物質+Levamisole	15	7.0 <sub>a</sub>
对照区	14	10.8 <sub>a</sub>
对照区+Levamisole	11	12.0 <sub>a</sub>

A : Alphet차이는 5%유의성차

- 1) 4 주령시 vaccine처리
- 2) vaccine처리전일 30일간 20mg/kg을 皮下주사
- 3) vaccine처리 2 주일째 날에 측정

면조를 공시하여 NCD에서 X-ray 照射, 抗生物質, Levamisole 등을 시행하였고 또 Salmonella Pullorum에 대하여도 연구한 바를 보고하고 있다.

또 Maheswaran Dua와 Thies (1980)는 철면조를 공시하여 Pasteurella multocida (Fowl cholera) 예방주사시 Levamisole이 効果가 있다는 등 많은 보고들이 있다.

### 3. 사람에서 Levamisole의 응용

Levamisole의 응용은 사람에서 가축 보다 더 많이 연구되었고 응용되고 있다. 그 効果는 염증성질환, 만성감염증, 악성병, 그리고 몇몇 면역결핍증에서 관찰되고 있다.

표 5는 사람에서 응용되는 질병명을 표시한 것이고 표 6은 消化器癌에 대한 Levamisole의 効果를 표시하고 있다.

〈표 5〉 人醫學에 있어서 Levamisole의 研究영역들

#### I. Chronic Inflammatory Diseases

##### A. Rheumatic Diseases

- Rheumatoid Arthritis
- Juvenile Rheumatoid Arthritis
- Lupus Erythematosus
- Ankylosing Spondylitis
- Reiter's Syndrome
- Sjögrens Syndrome

- Scleroderma
- Polymyotosis-dermatomyositis
- Psorintic arthritis

##### B. Neurological Diseases

- Multiple sclerosis
- Subacute sclerosing Panencephalitis
- Amyotrophic lateral Sclerosis

##### C. Diseases of the alimentary tract

- Recurrent aphthous ulceration
- Behcet's syndrome
- Periodontis and gingivitis
- Crohn's diseases
- Ulcerative colitis

##### D. Dermatologic diseases

- Dematitis herpe tififormis
- Psoriasis
- Vitilgo
- Keloid
- Lichen ruber
- Erythema
- Rosacea
- Palmo-pplantar pustulosis
- Dyshydrotic eczema
- Psoriasis

##### E. Others

- Sarcoidosis
- Amyloidosis
- Chronic renal failure
- Glomerulonephritic
- Maintenance hemodialysis
- Anglio-immunoblastic Lymphadenopathy
- Burns

#### II. Infectious Diseases

##### A. Recurrent infections

- Recurrent herpes
- Recurrent systemic infections of children (ear, nose, throat, lung, urinary tract)

##### B. Chronic skin infections

- Pyvogenic infections
- Mycotic infections
- Superinfected skin lesions
- Warts

##### C. Chronic eye infections

##### D. Chronic Pulmonary infections

- Chronic Bronchitis
- Mucoviscidosis

##### E. Chronic or Protracted systemic infections

Leprosy  
 Brucellosis  
 Influenza  
 Australia antigen hepatitis  
 Measles  
 F. Others  
 Mononucleosis  
 Varicella infections  
 Paracoccidiomycosis  
 Toxoplasmosis  
 Cutaneous leishmaniasis  
 Papillomatosis  
 III. Cancer  
 IV. Immunodeficiency diseases  
 A. T- or B- cell deficiency diseases

X-linked hypogammaglobulinemia  
 (Bruton-type)  
 Acquired hypoglobulinemia  
 Selective IgA deficiency  
 Selective IgM deficiency  
 Severe combined immunodeficiency disease  
 Immunodeficiency with ataxiatelangiectasis  
 Wiskott-Aldrich syndrome  
 Down's syndrome  
 B. Phagocytic dysfunctions  
 Chronic granulomatous disease  
 Hyper-immunoglobulinemia E syndrome (HIE)  
 C. Allergic disease  
 Asthma  
 Atopic dermatitis

〈 표 6 〉 消化器癌에 대한 Levamisole의 効果

	6個月生存率				18個月生存率			
	对 照 群		Levamisole群		对 照 群		Levamisole群	
	例 数	%	例 数	%	例 数	%	例 数	%
治癒切除例	116 / 122	95.1	71 / 71	100	94 / 110	85.5	28 / 28	100
非治癒切除例	54 / 62	87.1	43 / 46	93.5	20 / 60	33.3	19 / 30	63.3
非 切 除 例	12 / 31	38.7	14 / 19	73.7	2 / 31	6.5	3 / 12	25

Levamisole 1~3mg/kg 投与 (三輪如昭, 1978)

## 8. 結 論

Levamisole은 寄生虫 駆逐제로 뿐만 아니라 細胞免疫을 調節하므로 感染, 老化, 腫瘍 그리고 外界의 Stress에 의한 免疫能力 低下로 인한 宿主의 防禦能力을 높여준다. 또한 Macrophage, T-lymphocyte, 多形核白血球의 作用, 食作用, 遊走性, 走化性, Lymphokine生産 및 核酸의 蛋白質合成을 正常으로 回復시킨다.

이러한 작용들은 in vivo와 in vitro에서 다같이 증명되고 있다.

이상으로 보아 앞으로 Levamisole에 대한 연구는 계속되고 응용될 것이 확실하다.

특히 慢性 牛乳房炎을 비롯한 손실이 큰 家畜 疾患시 獸醫領域에서 많은 效果가 기대된다. 따라서 수의사들이 Levamisole의 응용을 알고 사

용할 수 있어야 할 것이다.

### 〈참고문헌〉

1. Brunner, C.V. and Muscoplat, C. C.: 1980, Immunomodulatory Effects of Levamisole, JAVMA. 176 : 1159.
2. Tlesh, J., Ovadia, H. and Nelken, D. : 1977, The Influence of Levamisole Treatment on cows and calves. Refuah Veterinarish, 34 : 97.
3. Forsyth, B. A. and Wynne-Jones, N.: 1980, Levamisole vaccine Combinations; 2. Retained Anthelmintic Efficacy. Aust. Vet. J. 56 : 292.
4. Hogarth-Scott, R. S., Liardet, D. M. and Morris, P. J. : 1980, Levamisole vaccine Combinations; 1. Heightened Antibody Response. Aust. Vet. J. 56 : 285.
5. Kulkarni, V. B., Mulbagal, A. N., Paranjape, V. L., Khot, J. B. and Manda, A. V. : 1973, Immunostimulating Effect of Tetramisole on Antibody Formation Against Newcastle Disease Virus in Chicks. Ind. J. Vet. Med. 50 : 225.
6. Mokeswaran, S. K., Dwa, S. K. and Thies, E. S. : 19



80. Studies of *Pasteurella Multocida*. IX. Levamisole-Induced Augmentation of Immune Responses to a Live Fowl cholera Vaccine. *Avian Dis.* 24:71.
7. Ovadia, H., Flesh, J. and Nelken, D.: 1978, Prevention of Bovine Mastitis by Treatment with Levamisole. *Israel J. Med. Sci.* 14:394.
8. Ponigrahy, B., Grumbles, L. C., Millar, D., Nagi, S. A. and Nall, C. F.: 1979, Antibiotic-Induced Immunosuppression and Levamisole-Induced Immunopotential in Turkeys. *Avian Dis.* 23-401.
9. Renoux, G.: 1978, Modulation of Immunity by Levamisole. *Pharmac. Ther.* A. 2:397.
10. Renoux, G. and Renoux, M.: 1971, Immunostimulant effect of an imidothiazole in the Immunisation of mice infected with *Brucella abortus*, C. R. Acad. S. C. Paris, Serie. D. - 9. 34p.
11. Renoux, G. and Renoux, M.: 1974, Stimulation of anti-brucella Vaccination in mice by tetramisole, a Phenyl imidothiazole Salt, *Infection and Immunity*, Oct: 544.
12. Renoux, G. and Renoux, M.: 1974, Modulation of Immune reactivity by phenyl-imidothiazole salts in mice Immunized by sheep blood cells, *J. Immunol* 113:779.
13. Haddin, J. W. et. al.: 1979, The comparative effect of isoprinosine, levamisole muramyl dipeptide and SM12 13 on Lymphocytes and macrophage Proliferation and activation in vitro. *Int. J. Immunopharmac.* 1:17.
14. Jorge, G.: 1980, Parasite Host Interactions Relative to Levamisole. *JAVMA.* 176, 10(2): 1163.
15. 李炳都, 金鎮福.: 1968, Tetramisole에 의한 豚肺虫(*Metastrongylus apri*) 驅虫効果에 대하여, *Korean J. Vet. Res.* 8, 1: 11-17.
16. 籠田謙, 伊東季春, 佐藤和男.: 1974, 牛に対するTetramisole의 毒性試驗, *日獸會誌.* 27:739.
17. 吉田, 康幸, 佐藤, 輝夫.: 1976, 乳牛の心の炎, 心内膜炎および慢性心衰弱の血液学的なとびに血清の生化学的見につけて, *北獸會誌* 20:160.
18. 小野寺強, 塚本俊一, 久米常夫.: 1979, 塩酸レバミノールによる牛慢性乳房炎の 治療試驗, *日獸會誌.* 33:8.1.
19. 吉田, 佐藤, 高桑, 浜名, 披辺.: 1981, 레바미노ールによる牛慢性乳房炎의 治療試驗, *獸醫畜産報告.* 715:80.
20. 関泰次.: 1981, 免疫増強劑レバミノールについて, *獸醫界.* 119.1.
21. 吉屋, 中戸, 佐藤, 紺野, 本多, 佐藤, 木村, 堀, 福田.: 1981, 牛慢性乳房炎に対する塩酸レバミノールの投与量比較試驗, *家畜診療.* 217:36.



## 오용되고 있는 학술용어의 시정을 바람

일제가 물러간지도 어언간 37년이 되건만 아직도 일본학술어를 직역오용하고 있음은 실로 관심사라 아니 할 수 없다.

즉 泄瀉(diarrhea) 설사를 일본語 下痢(게리)를 직역하여 「하리」라고 쓰고 있음을 지적한다.

원래 일본이 사용하는 한자어를 그대로 사용해도 무방한 것과 그렇지 못한 것이 있는데 이것을 구분 못하여 실소를 자아낸 일이 있었다. 예를 들면 일본어의 場合(장합)이라는 뜻은 우리말의 경우라는 뜻인데 이것을 그대로 직역

하여 「.....한 場合에는」이라고 말한다면 어찌 되겠는가 이와 똑같은 이치로 「배가 아프고 설사가 나온다」를 일본식으로 「배가 아프고 하리(下痢)가 나온다」고 하면 어찌 웃음거리가 되지 않겠는가

이와 같은 수의관계 원고의 학술용어 오용의 시정을 촉구합니다.

양 승 주  
(광덕가축병원 원장)