

우리나라에서 市販되는 肝蛭驅蟲劑의 藥理作用

李 政 吉* · 咸 炫 宇*

서 론

吸蟲驅蟲劑

간질 *Fasciola hepatica*은 오래전부터 우리나라에 존재하면서 주로 반추류인 소나 산양에 기생하여 막대한 피해를 입혀왔다. 지역에 따라 차이는 있으나 도축장에서의 조사를 보면 우리나라에서 사육되는 한우는 69.7%가, 젖소는 56.5%가 그리고 산양은 37.1%가 감염되어 있었다.^{1,2)} 이러한 높은 감염률에도 불구하고 이 기생충이 일으키는 간질증은 특히 소에서는 뚜렷한 임상증상을 유발하지 않은채 경과하기 때문에 중요한 질병으로 취급하지 아니하는 경향이 있다. 그러나 1982년 2월부터 10월 그리고 1983년의 4월부터 11월 즉, 17개월동안에 서울의 3개 도축장에서 집계된 간질감염에 의한 경제적소실이 무려 700억원에 달하고 있음³⁾을 볼 때 간질증은 결코 가벼이 취급해서는 아니될 질병임을 알 수 있다. 이렇게 중요한 간질을 포함한 吸蟲類의 구제에 사용되는 약제는 그 구조와 작용방법에 따라 몇개의 그룹으로 나눌 수 있다. 이 약품들은 간질의 기생(발육)단계에 따라 차이있는 효과를 나타내며 독성에도 현저한 차이를 지니고 있다. 그래서 간질구충제를 효과적으로 그리고 안전하게 사용하려면 약품이 가진 특성을 파악하고 있어야 한다. 이 綜說에서는 현재 우리나라에서 시판되고 있는 肝蛭驅除劑의 약리작용을 알아보고 그에 부가하여 외국에서 사용되는 중요한 간질구제제도 소개하고자 한다.

흡충을 구제하는데 사용되는 약품은 화학적으로 다음의 다섯가지로 구분한다.⁴⁾

1. Halogenated hydrocarbons - carbon tetrachloride, hexachloroethane, tetrachlorodifluoroethane
2. Nitrophenolic and bisphenolic compounds and aromatic amines - disphenol, nitroxylin, niclofolan, hexachlorophane, bithionol, diamphenethide
3. Salicylanilides - oxyclozanide, brotiane, rafoxanide, closantel, bromsalans
4. Benzimidazoles and pro-benzimidazoles - albandazole, albendazole oxide, netobimin, triclabendazole
5. Sulphonamides - clorsulon

할로겐화 炭化水素

할로겐화 탄화수소가 간질에 작용하는 기전은 확실하게 알려져 있지 않다. 여기에 속하는 약품중 사염화탄소 carbon tetrachloride는 간질을 죽이는 농도가 시험관내(500 μ g/ml)에서 보다 체내(65 μ g/ml 담즙)에서 낮아서 작용기전이 간접적임을 시사해준다. 따라서 이 약품은 체내에 들어간 다음 간질에 해로운 대사산물로 되거나 숙주의 대사작용을 변화시켜 간질을 억압하거나 죽이는 화학물질을 생산하게 만드는 것으로 보인다. 조직학적검사 결과 사염화탄소의 주요효과는 간질의 장상피의 분비 및 효소작용과 관련되어 있는 것으로 보고되었다.

사염화탄소는 새로운 구충제가 발견되기 이전

* 全南大學校 獸醫科大學

에는 매우 중요한 간질구제제로 사용되었다.^{5,6)} 이 약은 값은 싸지만 독성이 강하다. 그리고 성충에만 효과를 나타내고 미성숙단계의 간질에는 효과가 없다. 흡혈을 하는 기생충 즉, *Haemonchus*, *Bunostomum* 그리고 *Ancylostoma* 등에도 효과를 나타낸다. 治療指數 therapeutic index가 낮고 독성이 강해서 지금은 보다 안전하고 효능이 좋은 약품으로 대체되었기 때문에 우리나라에서는 간질을 구제할 목적으로 시판되지는 않는다. hexachloroethane이나 tetrachlorodifluoroethane은 사염화탄소와 아주 유사한 작용과 독성을 가지고 있다.

니트로페놀과 비스페놀化合物 및 芳香族아민류

여기에 속하는 여러가지 약품중 우리나라에서는 세가지만 시판되고 있다(표 1). disophenol은 흡충구충제로 사용되어왔으나 개나 고양이의 鉤蟲症에 더 많이 사용된다.⁷⁾ nitroxynil은 특히 영국에서 소와 양의 간질증에 널리 이용되어 왔는데 흡충의 발육을 억제하여 난자와 정자의 생산을 감소시킨다. 형태학적으로 이 약은 흡충의 장상피세포를 공포화하여 탈락하게 만들며,⁸⁾ 생화학적으로는 흡충의 산화적 인산화반응을 억제하는 기전을 가진 것으로 보고되었다.

Nitroxynil은 혈장내의 반감기가 약 8일이나 되고 10mg/kg을 1회 피하로 주사했을 때 약 9주동안이나 조직내 보다 혈장내 농도가 더 높았는데 그것은 이 약품이 혈장단백질과 강하게 결합하여 혈액중에 남아있기 때문으로 보인다. 경구적으로 투여되었을 경우 제1위 미생물에 의하여 니트로그룹이 환원되어 활성을 상실하기 때문에 비경구적으로 사용된다. 치료권장량 10mg/kg은

매우 안전하며 그보다 높은 40mg/kg이상에서 증독이 나타나고 과호흡과 고체온증의 증상을 보인다. 투여후에 젖소에서는 일시적인 유량 감소가 있고 피하에 국소반응을 보이며, 양모나 피모에 묻으면 노랗게 보인다.⁹⁾

면양에 투여하면 간질의 성충에 높은 효과를 나타낸다. 그러나 미성숙단계로 갈수록 효과는 그만큼 줄어든다.⁸⁾ 면양의 간질과 거대간질에 다 같이 효과를 나타낸다. 소에 투여하면 간질의 성충에는 100%의 효과를 나타내지만 감염후 6주의 단계에는 50%이하로 떨어진다. 그리고 소의 거대간질의 성충에도 높은 효과를 나타낸다. nitroxynil은 반추수 위장내의 흡혈선충류인 *Haemonchus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*에도 좋은 효과를 나타낸다. 우리나라에서는 재래 흑산양의 흡충류감염에 대한 이 약의 구충효과가 시험되었다.¹⁰⁾

비스페놀化合物인 niclofolan, hexachlorophane, bithionol은 nitroxynil과 유사한 발육단계별 구충 효과를 가지고 있어서 주로 성충에 효과를 나타낸다. 치료지수는 낮고 인산화반응을 억제하는 작용을 가진 것으로 생각된다. 이들중 niclofolan과 bithionol의 부작용이나 살충효과에 관한 시험이 우리나라에서 실시된 바 있다.^{11,12)}

Diamphenethide는 간질의 초기발육단계 즉, 간실질단계에 효과를 나타내는 최초의 흡충구충제로 보급되었다. 에칠에테로 연결된 두개의 방향족아미드를 가진 이 약품의 탈아세틸화된 아민이 간질에 효력을 가지고 있다. diamphenethide 자체는 시험관내에서 아무 효력을 나타내지 않으나 간실질에서 형성된 대사산물이 거기에 존재하는 미성숙충에 강력한 효력을 가지는 것

표 1. 국내에서 간흡충의 구충제로 시판되는 니트로페놀과 비스페놀化合物

흡충구충제	제 품 판 매 회 사	상 품 명	제 제
Nitroxynil	한국동물약품(주)	간지렌주사	주사
Niclofolan	한국바이엘화학(주)	빌레본주사액	주사
Niclofolan	한국바이엘화학(주)	빌레본알정	정제
Bithionol	대성미생물(주)	비치늘정	정제
Bithionol	삼양약화학	삼양비친정	정제
Bithionol	중앙가축전염병연구소	중앙소구충정	정제
Bithionol	한국동물약품(주)	비지늘정, 과립	정제, 과립

표 2. 국내에서 간흡충의 구충제로 시판되는 살리실아닐리드群

흡충구충제	제품판매회사	상 품 명	제제
Oxyclozanide	현대약품공업(주)	자널과립	과립
Tribromsalan	중앙가축전염병연구소	중앙태라확	정제

표 3. 국내에서 간흡충의 구충제로 시판되는 벤지미다졸類

흡충구충제	제품판매회사	상 품 명	제제
Albendazole	대보동물약품(주)	알벤다진디, 브이	정제
Albendazole	대보동물약품(주)	알벤다진과립	과립
Albendazole	대성미생물(주)	알벤졸	정제
Albendazole	대성미생물(주)	알벤졸과립	과립
Albendazole	대한신약(주)	알바진	분말
Albendazole	삼양약화학	알벤다과립	과립
Albendazole	신풍제약(주)	미니오졸정	정제
Albendazole	유니화학(주)	유니바벤진과립	과립
Albendazole	유니화학(주)	유니바벤진	정제
Albendazole	제일화학(주)	발바진	정제, 과립
Albendazole	한국고킹(주)	알벤다	환제
Triclabendazole	한풍산업(주)	파시넥스	정제

이다. 그 아민은 간실질안에서 대사과정을 거쳐 다시 효력이 없는 화합물이 되는데 이 화합물은 숙주나 기생충에 전혀 해를 미치지 않는다. 그래서 치료지수가 높고 간질이 일단 담관으로 들어간 뒤에는 효력이 없는 것이다.¹³⁾ 이 약은 치료량의 4배까지도 안전하며 그 이상의 높은 양에서 시력이 상실되거나 털이 빠진다. 미성숙단계의 간질에 강력한 효과를 나타내어 인기가 높으며 영국에서 주로 사용되고 있다. 감염후 1, 3, 5주의 간질에 100%의 효과를 나타내는데 이때는 권장량 100mg/kg의 2/3 즉, 70mg/kg에서도 좋은 효과를 보인다.¹⁴⁾ 간질이 성숙함에 따라 그 효과는 감소되어 7주령의 간질에는 80% 이상, 10주령에는 60%이상의 구충효과를 나타내며 이 경우 약량을 증가함으로써 효과를 더 높일 수 있다.

살리실아닐리드群

Oxyclozanide의 간질에 대한 효과가 1966년에¹⁵⁾ 발표되자 중요한 한 그룹의 흡충구충제가 시판되기에 이르렀다. 이 구충제들은 모두가 살리실아닐리드구조를 가지고 있고 작용기전, 약물

동태학 그리고 독성과 관련된 공통점을 지니고 있다. 우리나라에서는 oxyclozanide와 tribromsalan만 시판되고 있다(표 2).

살리실아닐리드는 시험관내에서 간질의 산화적 인산화반응을 억제하며¹⁶⁾ 숙주의 체내에서도 그것이 주된 작용기전으로 확인되었다.¹⁷⁾ 세가지 중요한 약물 oxyclozanide, rafoxanide 그리고 closantel의 면양내에서의 약물동태학을 조사한바 99% 이상이 혈장단백질과 결합하여 각각 6.4일, 16.6일 그리고 14.5일이라는 긴 반감기를 가지고 있었다.⁴⁾ rafoxanide와 closantel은 이러한 특성 때문에 미성숙충에도 효과를 나타낸다.¹⁸⁾ 이러한 긴 반감기는 혈액을 식품으로 이용할 경우 순환혈액중에 잔류되어 있는 양을 고려할 필요가 있음을 지시해 준다.

살리실아닐리드는 동물체내에서 심한 대사과정을 거치지 않는으며 치료지수는 4~6이다. 중독시의 특이한 증상은 rafoxanide의 경우 소와 양의 눈을 멀게하거나 散腫症을 유발하고 oxyclozanide의 경우에는 연변, 배변회수의 증가, 경도의 의기소침, 식욕감퇴 등을 유발한다.¹⁹⁾ 이러한 중독증상은 간질에 감염되지 아니한 동물

보다 감염된 동물에서 더 심하게 나타난다.

모든 살리실아닐리드는 간질의 기생단계가 진행됨에 따라 그 효과도 증가하며 흡혈선충류나 節肢動物에도 정도의 차이는 있으나 효과를 나타낸다. closantel은 토끼에 감염된 두상조충의 유충에 대한 효과도 가지고 있다. 살리실아닐리드群에 속하는 약품중에는 염전위충에 좋은 효과를 나타내어 다른 구충제에 저항력을 보유한 염전위충이 존재하는 지역에서 그 중요성이 인정되고 있다.⁴⁾

벤지미다졸과 프로벤지미다졸類

벤지미다졸류의 구충제중에 몇가지는 간질에 아주 좋은 효과를 나타내는데 그러한 약품은 albendazole, albendazole에 가까운 netobimin, albendazole의 대사산물인 albendazole sulphoxide, luxabendazole 그리고 tricloabendazole 등이다. 이 중에서도 tricloabendazole은 간질의 모든 단계에 효과를 가지고 있어서 간질증의 치료에 하나의 전환기를 가져다 주었다. 그밖의 벤지미다졸류 중에는 간질에 어느 정도의 효과를 가진 것도 있으나 야외에서의 임상적 효용성이 인정되지 않았다.²⁰⁾ 우리나라에서는 현재 albendazole과 tricloabendazole만 시판되고 있다(표 3).

벤지미다졸류가 흡충류에 작용하는 기전은 아직도 분명하지 않다. albendazole이나 그 대사물질은 tubulin이라는 세포내의 단백질과 결합하여 그 단백질의 중합작용을 억제함으로써 세포의 영양, 분열, 발육을 방해하는 것으로 알려져 있으나^{7,20)} tricloabendazole의 작용기전은 확실하게 알려져있지 않다.⁴⁾

Albendazole, netobimin, tricloabendazole 등의 약물동태학에 관한 보고를 보면 혈장내의 잔류시간이 약물의 최고농도보다 더 중요한 것으로 생각된다. 반추류의 위장선충류에 높은 효과를 가진 벤지미다졸류는 가장 불용성이어서 경구투여후에 제1위로부터 서서히 흡수, 배설된다. 흡충을 죽이는 벤지미다졸류는 약물의 최고농도가 비교적 높으며 모두 혈장단백질과의 결합비율이 높다. 앞에서 기술한 바와 같이 모든 발육단계의 간질에 가장 효과가 높은 것은 tricloabendazo-

le인데 혈장단백질과의 결합비율도 이 약품이 가장 높은 것으로 보아 기생충이 약물을 흡수하는 중요한 경로가 혈장단백질을 통한 것으로 생각된다. albendazole과 tricloabendazole은 동물체내에서 대사과정을 거쳐 설폭사이드화합물이 되며 이 성분이 기생충에 효과를 나타내는 것으로 알려져 있고, 다시 산화되어 약효가 없는 설폰으로 배출된다.⁴⁾

벤지미다졸류는 비교적 독성이 없어서 치료지수가 아주 높다. 그러나 albendazole은 임신초기의 면양에 투여하면 선천성기형을 유발하며 이 현상은 임신 17일에 대량을 투여했을 때 잘 나타난다. 이러한 사실로 미루어 albendazole이나 그 동족물질을 임신초기에 대량으로 투여하는 일은 삼가해야 한다. tricloabendazole은 흰쥐에 투여했을 때 胚나 태아에 독성을 나타내지 않은 것으로 밝혀졌다.

Albendazole, netobimin, albendazole sulphoxide 등은 비슷한 효과를 가지고 있으며 간질의 기생단계가 초기로 갈수록 효과가 줄어들기 때문에 만성간질증에만 유용하다.²¹⁾ 이 세가지 약품은 광범위 구충제로 다수의 위장선충류, 폐충류 그리고 조충류에도 좋은 효과를 나타내는데^{7,20)} 그중 특히 albendazole은 간질구제를 목적으로 세계적으로 널리 사용되고 있으며²²⁾ 우리나라에서도 재래흑산양이나²³⁻²⁵⁾ 한우의 간질증에 관한 임상적연구의 재료로 이용되었다.²⁶⁾

Tricloabendazole은 흡충에만 좋은 효과를 나타낸다.²⁷⁾ 그러나 간질의 모든 발육단계에 높은 효과를 나타내는 유일한 약이다. 실험적연구에서 나타난 결과를 보면 면양에 감염시킨후 1일부터 12주까지의 간질에 모두 높은 효과를 보였고, 산양의 미성숙간질에도 좋은 효과를 나타냈다.^{28,29)} 실험적감염에서와 마찬가지로 자연감염에도 이 약은 효과가 좋으며^{30,31)} 면양, 소, 산양 등의 거대간질에도³²⁾ 그리고 송아지의 *F. asciioloides magna* 감염에도 효과가 있다.³³⁾ 이 약의 높은 효과와 간질의 비교적 긴 감염체회수기 prepatent period를 이용하면 간질의 전략적구제가 가능할 것으로 판단한 실험의 결과도 나와 있다. 실제 야외에는 상이한 보충숙주가 존재하

표 4. 국내에서 시판되는 흡충구충제와 선충구충제의 합劑

상 품 명	제품판매회사	흡충구충제	선충구충제	제제
쌈스	유니화학(주)	Bithionol	Oxibendazole	정제
디스토벤다졸	한성약품(주)	Bithionol	Oxibendazole	액제
닐잔과립	현대약품공업(주)	Oxyclozanide	Levamisole	과립
닐잔액	현대약품공업(주)	Oxyclozanide	1-Tetramisole	액제
이보맥-에프	중앙케미칼(주)	Clorsulon	Ivermectin	주사

고 지방의 기후조건 등이 서로 다르기 때문에 지역의 환경조건에 알맞는 계획이 수립되어야 하지만 영국의 경우 흡충란으로 목초가 오염되는 것을 최소화하기 위하여 봄에 한번 구충하고 달팽이의 활동이 왕성한 시기에 10주 간격으로 세 번 구충하는 것이 바람직하다고 한다.⁴⁾

설포너마이드劑

우리나라에서는 clorsulon은 ivermectin과 합劑로 판매되며 소와 양에 피하로 주사하도록 만들어져 있다. 이 약은 벤젠설포너마이드인데 3-phosphoglycerate kinase의 경쟁적억제제로 기생충의 에너지대사에 작용하여 포도당이 醋酸鹽이나 프로피온산염으로 산화되는 것을 방해한다. clorsulon은 흡수후에 대부분이 적혈구와 결합하고 이러한 적혈구를 흡충이 섭취함으로써 그 효과가 나타난다고 보고되었다.³⁴⁾

Clorsulon 단제로는 7mg/kg을 소에 경구투여하면 미성숙 및 성숙단계의 간질에 좋은 효과를 나타낸다.²²⁾ 면양에 경구적 또는 비경구적으로 투여하여 동일한 효과를 얻을 수 있으며 간질상제지역에서는 늦 가을과 이른 봄에 한번씩 치료하는 것이 간질증을 예방하는 좋은 방법으로 알려져 있다.⁷⁾ 이 약은 치료지수가 아주 높고 소에서는 간질의 성충에 효과가 좋다. 2mg/kg의 용량에서는 8주령의 소 간질 90%가, 15mg/kg에서는 4주령의 면양 간질 97%가 구충된다. 우리나라의 경우 소에 2mg/kg을 주사하여 투약후 2~4주 사이에 98.2%의 충란음전율을 얻을 수 있었다.³⁵⁾

구충제의 합제

영국과 같은 나라에서는 전통적으로 그리고 흔히 고객들의 요청에 의해서 효과가 좋은 선충

구충제와 흡충구충제가 혼합된 제품을 시판해왔다.³⁶⁾ 우리나라에서도 이러한 구충제의 합제가 시판되고 있는데(표 4) 이 제품들은 일반적으로 성충으로 발육된 간질에 더 효과적이고 그래서 아급성이나 만성간질증의 치료에 적당한 약이다. 또 한가지 고려해야할 사항은 기생성위장염을 유발하는 주요 선충류의 疫學은 간질의 역학과는 상이해서 흔히 년중 한 성분이 필요할 때 다른 한 성분은 불필요하다는 사실이다. 이들 합제는 면양이 분만하기 전에 선충류의 수를 감소시키고 만성간질증의 부담을 덜어줄 목적으로 사용한다.⁴⁾ 우리나라에서는 oxyclozanide와 levamisole 합제의 구충효능시험이 소에서 실시되었다.^{37, 38)}

결 론

이 종설은 우리나라에서 시판되는 간질구충제의 약리작용을 간추린 것이다. 여기 거론된 약은 clorsulon을 제외하면 모두 1990년에 발간된 動物藥品便覽³⁹⁾에 수록된 것들이다. 표1부터 표4까지를 보면 중요한 간질구충제는 우리나라에서도 거의 다 시판되고 있음을 알 수 있으며 약의 선택은 간질의 발육단계, 다른 기생충의 중복감염, 설명서에 기재된 주의사항, 가격 그리고 투약의 경로에 따라 달라지게 된다. 그래서 가용한 약에 관한 약리학적 지식은 중요한 것이다.

참 고 문 헌

1. 김덕남, 한인규, 김기근: 전국의 소 간질 감염률 조사 연구. 제7회 대한수의학회 가축위생분과회 학술발표자료, (1984) pp. 5~19.
2. 김덕남, 하중호, 최원식: 전국의 소 및 재래산양의 간질

- 감염률 조사연구. 제8회 대한수의학회 가축위생분과회 학술발표자료, (1985) pp. 23~33.
3. 김덕남, 한인규, 김기근: 간질감염 정도에 따른 지육률 조사연구, 제7회 대한수의학회 가축위생분과회 학술발표자료, (1984) pp. 23~41.
 4. McKellar, Q. A. & Kinabo L. D. B.: The pharmacology of flukicidal drugs. *Br. Vet. J.*, (1991) 147: 306~321.
 5. Taylor, E. L.: Fascioliasis and the Liver Fluke. *FAO Agricultural Studies No. 64*, Rome, (1964) pp. 165~195.
 6. Pantelouris, E. M.: The Common Liver Fluke. Pergamon Press, London, (1965) pp. 148~158.
 7. Theodorides, V. J.: Antiparasitic drugs. In: Georgi, J. R. and Georgi, M. E. *Parasitology for Veterinarians*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, (1990) pp. 225~266.
 8. Stammers, B. M.: The effects of nitroxylin on the survival, growth and morphology of *Fasciola hepatica* in sheep. *Res. Vet. Sci.*, (1976) 20: 174~179.
 9. Lucas, J. M. S.: 4-Cyano-2-iodo-6-nitrophenol, M & B 10, 755. I. Activity against experimental fascioliasis in rabbits, sheep and calves. *Br. Vet. J.*, (1967) 123: 198~211.
 10. 서명득: 재래흑산양의 흡충류(간질, 췌질, 쌍구흡충)에 대한 nitroxylin(Trodax)의 구충효과. *대한수의학회지*, (1983) 23: 199~203.
 11. 손봉환, 배길한, 조진행, 박영수, 김수장: 유우의 간질 및 쌍구흡충 기생률과 간질구충제 niclofolan과 bithionol의 야외응용시험. *대한수의학회지*, (1977) 13: 161~168.
 12. 광수동, 정종식, 조용준: 간질감염 및 구충제 DS-6 부작용에 관한 연구. *대한수의학회지*, (1983) 23: 193~198.
 13. Roberson, E. L.: Anticestodal and antitrepatodal drugs. In: Booth, N. H. & McDonald, L. E., eds. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 5th ed. Ames, Iowa: Iowa State University Press, (1982) pp. 852~873.
 14. Rowlands, D. T., Clappitt, R. B. & Macpherson, I. S.: The ability of diamphenethide to control immature *Fasciola hepatica* in sheep at a lower than standard dose level. *Vet. Rec.*, (1985) 116: 182~184.
 15. Broome, A. W. & Jones, W. G. M.: A new drug for the treatment of fascioliasis in sheep and cattle. *Nature*, (1966) 210: 744~745.
 16. Cornish, R. A. & Bryant, C.: Changes in energy metabolism due to anthelmintics in *Fasciola hepatica* maintained *in vitro*. *Int. J. Parasitol.*, (1976) 6: 393~398.
 17. Prichard, R. K.: The metabolic profile of adult *Fasciola hepatica* obtained from rafoxanide-treated sheep. *Parasitology*, (1978) 76: 277~288.
 18. Maes, L., Lauwers, H., Decders, W. & Vanparijs, O.: Flukicidal action of closantel against immature and mature *Fasciola hepatica* in experimentally infected rats and sheep. *Res. Vet. Sci.*, (1988) 44: 229~232.
 19. Boray, J. C. & Happich, F. A.: Standardised chemotherapeutical tests for immature and mature *Fasciola hepatica* infections in sheep. *Aust. Vet. J.*, (1968) 44: 72~78.
 20. McKellar, Q. A. & Scott, E. W.: The benzimidazole anthelmintic agents a review. *J. Vet. Pharmacol. Therap.*, (1990) 13: 223~247.
 21. Knight, R. A. & Colglazier, M. L.: Albendazole as a fasciolicide in experimentally infected sheep. *Am. J. Vet. Res.*, (1977) 38: 807~808.
 22. Courtney, C. H. & Sundlof, S. F.: *Veterinary Antiparasitic Drugs 1991*. Gainesville, Florida: Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, (1991) pp. 11~165.
 23. 서명득: 재래흑산양의 흡충류(간질, 쌍구흡충, 췌질)와 조충에 대한 Albendazole의 구충효과 시험. *대한수의학회지*, (1984) 20: 631~636.
 24. 서명득, 이순선, 조희택: 반추수의 내부기생충에 대한 신종광범위구충제의 구충효과. I. Albendazole(Valbazen-B)의 구충효과. *대한수의학회지*, (1985) 21: 605~608.
 25. 서명득: 반추수의 내부기생충에 대한 Albendazole과 Ivermectin의 구충효과. *대한수의학회지*, (1986) 26: 321~327.
 26. 李政吉, 魏聖河, 朴承柱: 純粹繁殖團地 韓牛의 肝蛭症에 관한 臨床的研究. *大韓獸醫學會誌*, (1989) 29: 129~134.
 27. Coles, G. C.: Anthelmintic activity of triclabendazole. *J. Helminthol.*, 60: 210~212.
 28. Boray, J. C., Crowfoot, P. D., Strong, M. B., Allison, J. R., Schellenbawn, M., von Orelli, M. & Sarasin, G.: Treatment of immature and mature *Fasciola hepatica* infections in sheep with triclabendazole. *Vet. Rec.*, (1983) 113: 315~317.
 29. Turner, K., Armour, J. & Richards, R. J.: Anthelmintic efficacy of triclabendazole against *Fasciola hepatica* in sheep. *Vet. Rec.*, (1984) 114: 41~42.
 30. Rapic, D., Dzakula, N., Sakar, D. & Richards, R. J.: Comparative efficacy of triclabendazole, nitroxylin and rafoxanide against immature and mature *Fasciola hepatica* in naturally infected cattle. *Vet. Rec.*, (1988) 122: 59~62.
 31. Stansfield, D. G., Lonsdale, B., Lowndes, P. A., Reeves, E. W. & Schofield, D. M.: Field trials of triclabendazole against mixed age infections of *Fasciola hepatica* in sheep and cattle. *Vet. Res.*, (1987) 120: 459~460.
 32. Güralp, N. & Tinar, R.: Trematodiasis in Turkey: comparative efficacy of triclabendazole and niclofolan against natural infections of *Fasciola hepatica* and *F. gigantica* in sheep. *J. Helminthol.*, (1984) 58: 113~116.
 33. Craig, T. M. & Huey, R. L.: Efficacy of triclabendazole against *Fasciola hepatica* and *Fascioloides magna* in naturally infected calves. *Am. J. Vet. Res.*, (1984) 45: 1644~1645.
 34. Schulman, M. D., Valentino, D., Cifelli, S., Lang, R. & Ostlind, D. A.: A pharmacokinetic basis for the efficacy of 4-amino-6-trichloroethenyl-1,3-benzenedisulfonamide against *Fasciola hepatica* in the rat. *J. Parasitol.*, (1979) 65

: 555~561.

- 35. 강영배, 위성환, 김동훈, 김종술 : 국내 사육우에 있어서의 간질 및 주요 기생선충류에 대한 Ivomec-F의 구충효과. 한국수의공중보건학회지, (1988) 12 : 53~61.
- 36. Armour, J. & Bogan, J. : Anthelmintics for ruminants. Br. Vet. J., (1982) 138 : 371~382.
- 37. 장두환, 지차호, 윤희정 : 소(牛)의 흡충류 및 소화관내

선충류에 대한 Levamisole HCl 및 Oxyclozanide합제의 구충효능시험. 대한수의사회지, (1984) 20 : 309~313.

- 38. 지차호, 장두환, 윤희정 : 연중감염우에 있어서 총란검사에 의한 구충효능평가방법에 관한 연구. 대한수의학회지, (1984) 24 : 83~90.
- 39. 動物藥品便覽. 한국동물약품공업협동조합, (1990) pp. 266~286.

수의사를 위한

도몬·L


바이러스성질환 치료제

○작용기전 :

- 1) 인터페론 유도작용
- 2) 중화항체생성 촉진작용
- 3) 강한 소염작용
- 4) 면역 촉진작용

○임상적 응용 예 :

- 1) 개의 디스렘퍼 증후군, 파보 바이러스 감염증, 전염성기관 기관지염 (Kennel Cough).
- 2) 고양이의 전염성 비기관염 (FVR) 범백혈구 감소증, 전염성 출혈성 장염.
- 3) 소, 송아지, 돼지의 바이러스에 의한 각종 호흡기 및 소화기질환(송아지 감기, 폐렴, 하리, 자돈 하리, TGE 등)에 특효가 있음(일본 수의축산신보 게재)
- 4) 가축의 각종 바이러스성 또는 복합 감염 질병의 치료시 보조치료제로 사용



수입·판매원 :

한국동물약품주식회사

제조원

NICHIBO NICHIBO LABORATORIES LTD.

※ 기타 제품에 대한 문의사항은 본사 학술부로 연락해 주시기 바랍니다.