

곰팡이성 皮膚病의 豫防 및 治療

金 鍾 萬*

緒 言

곰팡이에 의한 가축의 질병은 직접감염에 의해 일어나는 Mycosis와 곰팡이가 생성한 독소(mycotoxin)에 의한 Mycotoxicosis로 크게 나눌 수 있다.

Mycosis중에서도 가장 발생율이 높은 것이 피부병이며 이들의 치료 및 예방대책 수립에 현재로서는 어려운 점이 많아 양축가에 痼疾病의 하나로 손꼽히고 있다. 또 대부분의 곰팡이성 피부병은 동물에서 사람으로 사람에서 동물로 전염되는 人獸共通傳染病으로 공중보건 측면에서도 관심이 높아 가고 있다.

본고에서는수의사 여러분들의 곰팡이 피부병에 대한 이해를 돕기 위하여 WHO에서 발간한 사람과 동물의 곰팡이성 피부병의 진단과 예방에 관한 책자에서 일부를 拔萃하여 소개하고자 한다.

피부병 곰팡이의 分類

피부병 원인곰팡이는 주로 白癬菌屬(Trichophyton), 表皮絲狀菌屬(Epidermophyton) 그리고 小孢子菌屬(Microsporum) 등이며 이들의 공통적인 특성은 분류학상 매우 밀접한 관계에 있고 피부, 털, 손톱 등의 角質性分(keratin)을 분해하여 그들의 영양분으로 이용하며 사람과 동물의 전염성 피부병의 원인체로 작용하는 것이다.

이 피부병곰팡이들은 그들의 自然棲息處에 따라 크게 3종의 生態學群으로 나뉘지는데 사람에게 주로 감염하는 Anthropophilic 곰팡이, 동물에 감염하는 Zoophilic 곰팡이 그리고 흙이 자연서식처인 Geophilic 곰팡이가 있다. Anthr-

Table 1. Anthropilic Dermatophytes

Fungus	Geographical distribution (indigenous) ¹
<i>Microsporum audouinii</i> (inc. <i>M. langeronii</i>)	North America, Europe, Africa (as <i>M. langeronii</i>)
<i>M. ferrugineum</i>	Asia, Africa, Europe
<i>M. rivalieri</i>	Europe (? rare cosmopolitan)
<i>Trichophyton concentricum</i>	South-West Pacific, Central/South America
<i>T. gourvilii</i>	Africa
<i>T. megninii</i> (inc. <i>T. kuryangei</i>)	Europe, Africa (as <i>T. kuryangei</i>)
<i>T. mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i>	World wide
<i>T. ruarum</i> (including <i>T. fluviumuniense</i>)	World wide
<i>T. schoenleinii</i>	World wide-uncommon in western, hemisphere
<i>T. soudanense</i>	Africa (? spreading)
<i>T. tonsurans</i>	World wide
<i>T. violaceum</i>	World wide-uncommon in western, hemisphere
<i>T. yaoundei</i>	Africa
<i>Epidermophyton floccosum</i>	World wide

¹May be spread to other countries by travel, e.g., *T. gourvilii* and *T. yaoundei* have been isolated from Africans in England.

*家畜衛生研究所

opophilic곰팡이는 사람에게 주로 감염하고 동물에 감염하는 경우는 드르나 Zoophilic 곰팡이는 근본적으로 동물에 병원성이 있지만 이들의 대부분은 사람에서 白癬症(Ringworm)의 원인이 될 수 있다. Anthropophilic과 Zoophilic 곰팡이류는 *Microsporium nanum* (*M. nanum*) 같은 일부를 제외하고 흙속에서 발육하거나 오래동안 생존할 수는 없다. Geophilic 곰팡이류는 토양이 자연서식처이며 드물게 사람과 동물의 白癬의 원인체로 작용한다.

發生疫學

가. 사람과 동물에 발생

사람에서는 직업이나 생활방식에 따라 발생율이 다른데 광부에 무좀이 많고 동물과 접촉이 많은 목부, 수의사에 Ringworm발생율이 높으며 좌변기, 욕조, 사우나 내부시설같은 공공편의장소에서 猩紅色白癬菌 (*T. rubrum*), 毛瘡白

癬菌 (*T. mentagrophytes*) 및 有毛表皮絲狀菌 (*E. floccosum*) 이 지속적으로 분리되고 있어 이를 많이 이용하는 사람들에 감염요인이 되고 있다.

Zoophilic곰팡이들인 犬小孢子菌 (*M. canis*) 과 牛白癬菌 (*T. verrucosum*) 등은 계절에 관계없이 保菌動物의 발생주기와 일치하여 사람에서도 발병하며 특히 10세 이하의 어린이에서는 개, 고양이같은 애완동물에 의해 많이 전염된다.

전염은 감염원과의 직접접촉이 가장 중요한 전염방법이나 불현성 감염동물과의 접촉이 더욱 문제가 된다. 한 보고에 의하면 감염된 고양이의 10%만이 임상증상을 나타내고 나머지 대부분은 불현성감염상태로 있으면서 지속적인 전염원 역할을 한다고 한다. 이러한 접촉전염 외에도 병변에서 탈락된 비듬이나 털속의 곰팡이들은 건조상태에서도 4~5년간 생존하면서 여러 운반체들에 의해 간접적인 介達傳染도 유발한다.

Table 2. Zoophilic Dermatophytes

Fungus	Sexual state (Teleomorph)	Geographical distribution	Major animal hosts
<i>Microsporium canis</i>	<i>Nannizzia otae</i>	World wide	Cat, Dog, Monkey, ? Horse
<i>M. distortum</i>		? World wide-rare outside New Zealand	Cat
<i>M. equinum</i>		? World wide	Horse
<i>M. gallinae</i>		? World wide but rare	Fowl
<i>M. nanum</i>	<i>N. obtusa</i>	? World wide-as yet few reports from Europe and Asia	Pig
<i>M. persicolor</i>	<i>N. persicolor</i>	? World wide-rare outside Europe	Voies, ? other small mammals
<i>Trichophyton equinum</i>		World wide	Horse
<i>T. mentagrophytes</i> *	<i>Arthroderma benhamiae</i>	World wide (var. <i>erinacei</i> only where hedgehogs exist; var. <i>quinckeanum</i> rare outside Europe, Australia and possibly Canada)	Small wild, domestic and syanthropic animals, rodents, wide range of other animals including hedgehogs
<i>T. simii</i>	<i>A. simii</i>	Asia	Small wild mammals monkey, fowl
<i>T. veruscosum</i>		World wide	Cattle, sheep, goats

* Includes var. *mentagrophytes*, var. *erinacei* (incl. *T. proliferans*) and var. *quinckeanum*

Table 3. Geophilic Dematophytes

Fungus	Perfect state (Teleomorph)	Comments
<i>Microsporium amazonicum</i>	<i>Nannizzia borellii</i>	Potentially pathogenic
<i>M. boullardii</i>		
<i>M. cookei</i>	<i>N. cajetanii</i>	? incorrectly recorded as pathogenic
<i>M. fulvum</i>	<i>N. fulva</i>	Potentially pathogenic
<i>M. gypseum</i>	<i>N. gypsea</i>	
<i>M. praecox</i> (incl. <i>M. silvahutnerae</i>)	<i>N. incurvata</i>	Well-documented pathogen
<i>M. racemosum</i>	<i>N. racemosa</i>	Potentially pathogenic
<i>M. ripariae</i>		? Associated with birds, potentially pathogenic
<i>M. vanbreuseghemii</i>	<i>N. grubyia</i>	Potentially pathogenic
<i>Trichophyton ajelloi</i>	<i>Arthoderma uncinatum</i>	Incorrectly recorded as pathogenic
<i>T. fischeri</i> *		
<i>T. flavescens</i>	<i>A. flavescens</i>	
<i>T. georgiae</i>	<i>A. ciferrii</i>	
<i>T. gloriae</i>	<i>T. gloriae</i>	
<i>T. longifusum</i>		? Incorrectly recorded as pathogenic
<i>T. magellanicum</i> *		
<i>T. terrestre</i>	<i>A. lenticularum</i> , <i>A. quadrifidum</i> <i>A. insingulare</i>	? Incorrectly recorded as pathogen (potentially pathogenic)
<i>T. thuringense</i>		
<i>T. vanbreuseghemii</i>	<i>A. gertleri</i>	Potentially pathogenic
<i>Epidermophyton</i> *		
<i>stockdaleae</i>		

*Status uncertain

피부병곰팡이 중에는 균종에 따라 숙주 특이성을 갖는 것이 있는데 고슴도치에는 *T. mentagrophytes* var. *erinacei*, 페사울이 높은 야생마우스의 黃癬에선 *T. mentagrophytes* var. *quinckeanum*, 들쥐에서는 *M. persicolor*와 *T. mentagrophytes*, 돼지에서는 *M. nanum*이 주로 분리되고 원숭이 가금류는 *T. simii*의 주요 보균동물이며 *T. equinum*은 말에 주요 병원성곰팡이이다. 따라서 사람이나 동물에서 곰팡이성 피부병발생은 이들 동물들의 분포와 감염 상황에 따라서 크게 영향을 받을 수도 있다.

나. 흙속의 피부병곰팡이

흙속에는 Geophilic 곰팡이 외에도 장소에 따라 병원성 있는 곰팡이들이 다수 있으며 피부병곰

팡이들은 동식물 찌꺼기가 많은 곳에 흔하다. 특히 keratin 성분이 풍부한 털, 발톱, 소뿔 등이 다량 섞여있는 흙에서 이들이 흔히 분리되는데 石膏狀小孢子蓄(*M. gypseum*)은 열대지방, *T. ajelloi*는 한대지방의 흙속에 많이 있으며 곰팡이 피부병의 전염원으로 작용하게 된다.

다. 季節發生

M. canis, *T. verrucosum* 같은 Zoophilic 곰팡이에 의한 사람감염은 보균동물에서 볼 수 있는 것과 유사한 계절적 발생을 나타낸다. *T. mentagrophytes* var. *erinacei*의 발생은 숙주동물이 가장 활동적인 여름철에 압도적으로 발생이 많고 감수성 높은 어린동물이 태어나는 계절인 봄에도 많다. 소에서는 겨울철 舍飼期間 동안 *T. v-*

*errucosum*의 발생이 증가하면서 사람에 발병 율도 높아지게 된다. *T. mentagrophytes*에 의한 감염은 숙주동물과의 직접접촉보다는 오염된 곡식이나 짚같은 주위환경으로부터 전염이 많기 때문에 계절적 영향은 적지만 설치류들이 활발히 움직이고 월등한 사료나 곡식을 많이 취급하게 되는 봄철에 발생이 가장 많다.

라. 地域的 發生

곰팡이피부병은 원인 피부병의 종류에 따라 광범위한 지역에서 발생되거나 일부 국한된 지역에서만 원인이 되는 등의 차이가 있으며 기후 차이에 따라서 Geophilic곰팡이는 덥고 건조한 기후에서, Zoophilic곰팡이는 보다 추운 곳에서 白癬의 원인체로 작용한다. 또 지역별 인종에 따라서도 원인 곰팡이가 다른데 한 예로 *M. canis*는 유럽 동남부지역 어린이들에 *M. audouinii*는 서인도 어린이에서 빈발한다.

마. 社會經濟的 影響

사람에서 곰팡이피부병은 저개발국이나 개발도상국과 같이 위생상태가 좋지않은 나라에서 많이 발생하지만 선진국에서도 환경 및 위생조건에 따라 다발한다. 이로 인한 손해는 치료비 외에 시간손실 및 정신적, 신체적 불편 등을 들 수 있다. 가축에서의 경제적손실 예를 보면 미국서 만도 매년 피부병치료를 위해 판매된 *Griseofulvin*이 670만 달러나 되며 이탈리아에서는 *T. verrucosum*감염에 의한 송아지고기 생산량 감소로 연간 약 6,000톤, 900만 달러나 손실이 있었다고 하였다. 또 *T. mentagrophytes* 로 인한 주요 피해는 소동물에서 볼 수 있는데 특히 종토장의 토끼에서 치료비, 도태, 털 가죽의 품질저하로 10,000수당 2,000달러의 수입감소를 보고한 바도 있다.

Table 4. Predominant Species of Dermatophytes in Different Geographical Regions

	Scalp ringworm	Foot ringworm	Body ringworm
Asia/Australia	<i>M. canis</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (A)	<i>M. canis</i>
	<i>M. ferrugineum</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>T. concentricum</i>
	<i>T. violaceum</i>		<i>T. mentagrophytes</i> (A)
			<i>T. rubrum</i>
North, Central and South America	<i>M. canis</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (A)	<i>M. canis</i>
	<i>T. tonsurans</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (Z)
	<i>T. violaceum</i>		<i>T. rubrum</i>
Africa	<i>M. audouinii</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (A)	<i>M. canis</i>
	<i>M. canis</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>M. ferrugineum</i>
	<i>M. ferrugineum</i>		<i>T. rubrum</i>
	<i>T. schoenleinii</i>		<i>T. spub soudanse</i>
	<i>T. soudanense</i>		
	<i>T. violaceum</i>		
Europe and Middle East	<i>M. canis</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (A)	<i>M. canis</i>
	<i>T. tonsurans</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (A)
	<i>T. verrucosum</i>		<i>T. rubrum</i>
	<i>T. violaceum</i>		<i>T. violaceum</i>

Animal (zoophilic) and human (anthropophilic) varieties of *T. mentagrophytes* are listed as (Z) and (A) respectively.

診 斷

가. 臨床診斷

가축에서 곰팡이피부병은 독특한 병변과 증상으로 쉽게 진단할 수 있으며 자외선을 비출때 yellow-green의 특이한 형광을 발하는 일부 *Microsporium*류 감염은 wood's lamp를 이용하여 손쉽게 확진할 수 있다. 이경우 연고제나 섬유류같은 형광을 발하는 물질과 감별진단이 필요하다. 동물별로 특징적인 곰팡이성 피부병을 보면 다음과 같다.

○말

어린말에서 근본적으로 많이 발생하며 감염한 지 10일에서 3주 정도의 잠복기를 거쳐 발병하는데 병변은 흔히 몸통과 다리 상부에서 볼 수 있고 안장을 올려 놓는 피부가 손상된 부위에서 많이 발생한다. 병변은 표재성이고 원형이며 원인 곰팡이에 따라 병증도 다양하다. *Trichophyton*류의 감염은 심한 통증과 소양증을 동반하는 염증 및 삼출성병변을 일으킨다. 털은 삼출물에 의해 덩어리가 되어 딱지가 앉게 되며 결국 탈락되어 원형탈모증을 나타낸다. 털이 다시 자라는 데는 25~30일이 걸린다.

*Microsporium*류는 병증이 가볍고 주로 부서진 털과 鱗片이 있는 작은 병변부(직경 1cm)를 형성하나 때로 모낭부위까지 침입하여 농포와 가피를 만든다.

○소 및 양

송아지에 많으며 1~4주의 잠복기에 이어 머리, 목, 회음부를 중심으로 두껍고 융기된 3cm 정도의 회백색 내지 갈색의 癬皮를 형성하며 탈락하게 되면 원형탈모를 나타낸다. 원인체로는 주로 *T. verrucosum*이 관여하며 2~4달 만에 자연 치유된다.

양은 머리털부위에 국한적으로 발생하며 털이 적은 부위에 원형의 두꺼운 회색 가피를 형성하고 4~5주 만에 자연 회복되며 *M. canis*가 주요 원인체다.

○돼지

병변은 양쪽 옆구리와 등에 주로 생기며 초기

에는 작고 산발적으로 발생하나 진행되면서 원형으로 퍼져나가 몸의 많은 부분을 덮게 된다. *M. nanum* 감염시 갈색의 表在性癬皮를 형성하고 탈모현상은 뚜렷이 볼수 없으며 피부반응도 미미하여 지나쳐 보기가 쉽다. 다른 피부병곰팡이가 감염된 경우는 염증이 원형으로 퍼져나가고 가피형성과 탈모증이 좀더 심하게 나타난다. 돼지에서는 곰팡이성 피부병과 유사한 滲出性表皮炎, 장미색비강진(pityriasis rosea) 및 진드기류(*Tyroglyphus spp.*) 감염증과 감별하여야 한다.

○개 및 고양이

개, 고양이에서는 감염동물의 털과 피부특성 및 감염된 곰팡이 종류에 따라 병증에 큰 차이가 있다. 일반적으로 가려움증은 드므나 경우에 따라 심한 소양감을 나타내기도 한다. 개에서는 원형 또는 타원형 탈모와 털이 부서지고 비늘이 생기는 전형적인 증상을 나타낸다. *Trichophyton*류 감염시는 흥반성 발진과 가피를 형성하고 낭상 구진을 일으키는 등 병증이 심하게 나타난다. 어린개에 많지만 stress요인이 있는 경우 큰 개에서도 일어나며 급성형은 2~4주후에 자연치유되나 만성은 여러달 또는 수년간 지속되기도 한다.

고양이 증상도 개와 유사하나 보다 경증이고 주감염원인 *M. canis*에 감염되도 어린 고양이에서나 임상증상을 볼 수 있으며 불현성감염이 많다. 따라서 임상증상에 의한 진단이 어렵고 특히 털이 길고 가는 품종에서는 더욱 곤란하므로 wood's lamp를 이용하는 것이 진단에 도움이 된다.

○설치류

실험동물보다는 야생쥐에서 많고 애완용이나 번식용에 불현성감염율이 높다. 쥐에서 병변은 목 등 꼬리부에 흔히 발생하며 탈모, 흥반성피부, 비듬과 함께 불규칙한 모양으로 나타난다. 기니픽에서 곰팡이성피부병은 가장 흔한 질병의 하나로 탈모된 경계부에 수포와 흥반을 동반하며 모낭의 심부까지 침입하면 모낭염과 주위조

직의 화농성병변으로 진행된다. 야생토끼나 집 토끼에도 많이 발생하며 머리부위에서 시작되어 다른부위로 옮겨지며 병변은 다른 동물들과 유사하다.

나. 實驗室 診斷

○재료채취

곰팡이검사서 적합한 재료를 선택해야지만 좋은 결과를 얻을 수 있으며 이를 위해 경험있는 전문가가 필요하다.

털은 wood's lamp를 이용하여 확인하면서 채집하고 윤기가 없는 털은 감염이 의심되므로 충분히 뽑아 검사재료로 이용하고 가위는 사용하지 않는 것이 좋다. 가피나 비듬은 외과용칼로 떼어내고 深在性白癬의 경우는 삼출물이 좋은 검사재료가 되는데 *Candida albicans*가 혼합감염된 병변재료에서도 이용가치가 높다. 곰팡이 피부병은 피하까지 감염되는 경우는 거의 없기 때문에 조직을 채취할 필요는 없으며 좋은 재료를 채취하는데 문제점은 오물이나 세균 또는 사

용된 약품이 혼재되어 있는 것이다. 이러한 문제점을 감소시키기 위해서는 70% 알콜 또는 물이나 비눗물로 병변부를 세척후 건조시켜 채취하는데 원인 곰팡이가 일부 손실되기도 한다. 때로는 액체배지나 식염수로 적신 면봉으로 병변부를 문질러 재료로 사용할 수도 있고 털이나 피부조각 등은 가급적 병변부 가장자리에서 수집하는 것이 좋으나 명백한 병변이 없는 개, 고양이 등은 술질을 강하게 하여 비듬이나 털을 수집한다.

○가검재료의 직접경검

임상재료를 검사할때 흔히 쓰이는 것이 직접경검과 배양검사다. 원인체를 동정하는 경우 배양검사가 요구되지만 감염여부를 판정하는데는 병변부로부터 삼출물, 피부조각 또는 털을 직접경검하여 菌絲나 孢子 등을 확인함으로써 가능하다.

Potassium hydroxide (KOH) mount : 슬라이드 위에 가검재료를 놓고 10-20% KOH액 한

Table 5. In vivo Characteristics Of Dermatophyte Species Affecting Hair

Species	Arthroconidia	Location	Disposition	Wood's light
ZOOPHILIC				
<i>Microsporum canis</i>	Small (2-3µm)	Ectothrix	Dense sheath	Positive
<i>M. gallinae</i>	Small (2-3µm)	Ectothrix	Dense sheath	Negative
<i>Trichophyton equinum</i>	Large (4-8µm)	Ectothrix	Chains	Negative
<i>T. mentagrophytes</i> (zoophilic)	Small (3-5µm)	Ectothrix	Chains	Negative
<i>T. verrucosum</i>	Large	Ectothrix	Chains	Negative
ANTHROPOPHILIC				
<i>Microsporum audouinii</i>	Small (2-3µm)	Ectothrix	Dense sheath	Positive
<i>M. ferrugineum</i>	Small (2-3µm)	Ectothrix	Dense sheath	Positive
<i>Trichophyton schoenleinii</i>	Usually absent	Endothrix	Hypae	Positive
<i>T. soudanense</i>	Large (5-8µm)	Endothrix	Chains	Negative
<i>T. tonsurans</i>	Large (5-8µm)	Endothrix	Chains	Negative
<i>T. violaceum</i>	Large (5-8µm)	Endothrix	Chains	Negative

dermatophyte species not normally affecting hair

- Epidermophyton floccosum*
- Microsporum persicolor*
- Trichophyton concentricum*
- T. mentagrophytes* (anthropophilic)
- T. rubrum*

방울을 떨어뜨려 10-15분간 작용시킨 후 카바 그라스를 덮고 경검한다. 약간 가온하여 주면 시야를 좀더 밝게 볼 수 있다. 경검은 처음에는 색소가 없는 균사나 포자를 관찰하기 위해 저배율서 부터 시작하여 고배율로 본다. 감염털에서 포자의 크기, 수, 모간감염부를 자세히 관찰하고 곰팡이포자가 모간의 안쪽(endothrix)에 또는 바깥쪽(ectothrix)에 있는지 등을 고려하여 곰팡이종류를 추정한다.

深在性白癬(Kerion)의 경우 삼출물을 Gram 염색하면 곰팡이의 성숙도에 따라 균사가 양성 또는 음성으로 나타나며 세포벽을 선명하게 관찰할 수 있다.

Wood's light examination: *M. audouinii*, *M. canis*, *M. equinum*, *M. ferrugineum* 같은 일부 Microsporum곰팡이가 감염된 털은 흔히 wood's lamp로 검사시 yellow~green색 형광을 발한다. 이외에도 wood's light는 紅色陰癬(Erythrasma), 疫風(Pityriasis versicolor), Pseudomonas균 감염증 및 腋毛結節性 노카르디아증(Trichomycosis axillaris) 검사에도 유용하다. 검사는 어두운 곳에서 하여야하며 피부지방, 섬유, 약품 등에 의한 발광과 구별되어야 한다.

○배양검사 및 동정

피부병곰팡이의 동정은 선택배지에서 생성된 집락의 모양,색그리고 현미경 상에서 형태가 종류에 따라 크게 다르기 때문에 각종 배지를 이용한 배양검사에 의해 형태학적동정을 주로 한다. 많이 쓰이는 배지의 특성을 보면 일반적인 피부병 곰팡이 배양에는 Sabouraud's Dextrose Agar 와 Malt Agar, 색소와 포자생성을 증가시키는 데는 Potato Dextrose Agar, 세균과 오염된 곰팡이의 발육을 억제시키면서 Ringworm 곰팡이는 노랗거나 붉은 색깔을 띠며 자라게하는 Dermatophyte Test Medium (DTM), *M. audouinii*발육은 억제하고 *M. canis*'s 의 성장을 좋게 하여 선택배지로 사용되는 Rice Grain Medium 이 있으며 Urea Medium은 *T. mentagrophytes*

류는 빛지를 yellow에서 red로 변화시키지 만 *T. rubrum*류는 변화가 없어 이들의 분류에 많이 이용된다.

배양법: 임상재료로부터 피부병곰팡이를 분리하기 위한 표준배지로는 Sabouraud's Dextrose Agar에 cycloheximide (0.5mg/ml)와 chloramphenicol (0.05mg/ml)을 첨가하여 평판에 분주후 가검재료를 접종, 실온(25~30℃)에서 배양하면서 관찰한다. 소 ringworm이 의심되는 재료는 주원인체인 *T. verrucoum*의 성장이 빠른 37℃에서 배양하는 것이 좋다. 배양검사는 매 4~6일 간격으로 관찰하면서 음성판정을 내릴려면 최소 4주이상 배양한뒤 결정한다. 곰팡이분리동정 경험이 적은 수의사는 DTM을 이용하면 6일 이내에 피부병곰팡이의 특징인 배지의 색깔이 red로 변화 되므로 쉽게 선별할 수 있으나 이것만으로 확진할 수는 없다. 대부분의 피부병곰팡이의 형태학적 특징은 3-10일 내에 나타나며 오래 배양한 것보다는 신선한 것이 좀더 형태상으로 특징이 많고 배지에서 연속 계대하면 형태학적인 특징을 상실하게 되므로 특별한 보존방법을 사용하여야 한다.

豫防對策

○위생관리

피부병곰팡이의 포자는 주위환경이나 영양조건에 따라 다르지만 건조나 추위에 저항성이 높아 외부에서 수개월 또는 수년간 생존하면서 상처나 약화된 표피를 통하여 감염하게 된다. 따라서 감염동물은 격리하여 치료를 하는 것이 좋으며 축사나 오염된 토양을 소독하여 감염원을 없애야 한다.

토양소독: Anthrophilic과 Zoophilic피부병 곰팡이는 흙속에서 오래동안 살아있을 수는 없지만 흙은 이들의 주요 저장소로서 털 비듬같은 감염조직들이 탈락되어 혼재해 있다가 동물에 재감염되는 순환 cycle에 의해 지속적으로 발생케하는 요인으로 작용한다. 이러한 흙으로부터 감염을 예방하기위해 심하게 오염된 우사바닥

이나 운동장 흙의 소독에 호르마린이 가장 효과적이다. 즉 3% 호르마린액을 m²당 5ℓ씩 3일간 연속적으로 분무하여 주며 이때 온도는 0~30℃ 사이가 적합하다.

기구소독 : Sulphochlorantine (14.4% dimethylhydantoin, 10% tripolysodium phosphate, 50% sodium chloride 그리고 3.5% sulphanol) 이나 chlordesin (25% tripolysodium phosphate, 55% sodium sulphate, 11~12% active chlorine) 을 0.01~0.5% 범위의 농도로 적용시 10~25후에 *T. mentagrophytes*와 *T. rubrum*에 고도의 살균효과가 있다. 목재표면 소독에 3% 액을 분무하면 좋고 0.4% 호르마린을 분무하여 주는 것도 효과가 높다.

○곰팡이피부병에 대한 면역

비록 피부병곰팡이의 감염이 피부의 가장 표피층과 모근같은 부속물에 한정되지만 숙주의 면역계에선 현저한 반응이 일어나게 되며 재감염에 저항은 T-cell 관여 세포면역을 통하여 이루어진다. B-cell 관여 체액면역반응에 의해 항체도 생성되지만 방어에는 큰 역할을 하지 못한다. 항체는 피부병곰팡이가 자연감염하는 동안에도 생성되며 혈청학적검사시 항체는 감염기간에 따른 면역보다 병증의 정도에 따라 좀더 영향을 받는다. 항체는 형성된지 3~4개월 후 감소하기 시작하여 6~8개월 후에는 완전 소실된다. 이것은 결국 병증이 있는 동안만 항체가 존재한다는 것이며 우리가 흔히 면역의 척도로 쓰는 항체가측정은 피부병곰팡이에서는 적용할 수가 없다.

나이에 따른 동물의 감수성은 일반적으로 어릴수록 높으나 나이에 관계없이 발병하며 늙은 동물에서 발생이 적은 것은 그들이 어렸을때 감염되어 얻은 면역때문으로 설명하고 있다. 여러해동안 곰팡이피부병이 없던 목장에 전염되면 나이에 관계없이 거의 모든 동물이 발병하는 것이 이를 뒷받침하고 있다.

○곰팡이피부병 백신

사람이나 동물에서 피부병곰팡이는 치료를 하

지않아도 우연히 치유되는 등의 자가 제한점이 있지만 어떤 경우에는 만성화하여 수년간 지속되는 수도 있어 치료나 방제대책에 어려운점이 많다. 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위한 백신개발 연구가 많이 수행되어 왔다.

소 피부병백신 개발시험은 초기에는 좋은 결과를 얻지 못하였으나 최근에 *T. verrucosum*, strain 130주의 균사와 소분생포자(Microconidia)를 항원으로 만든 백신에서 만족할만한 결과를 얻었고 *T. equinum*의 microconidia로 만든 백신을 말에 접종한 바 30일경에 완전한 면역을 형성하여 6~7년간 지속되었다. 이러한 결과를 토대로 각 동물별 주요 원인곰팡이의 microconidia를 항원으로한 백신이 생산되고 있는데 소에는 TF-130, LTF-130, 말은 S-P-1 그리고 여우같은 모피용동물과 토끼에는 TM-135 백신이 있다. 이들 백신에 쓰이는 항원은 피부병곰팡이의 자연생태로 보아 여러 종류보다는 한종류의 곰팡이에 의해 감염하는 경우가 많아 多價백신보다는 單一백신으로 생산하고 있다.

○LTF-130 백신

소련에서 개발된 이백신은 동물의 곰팡이피부병의 치료 및 예방목적으로 가장 흔히 사용되는 백신으로 살아있는 곰팡이 microconidia와 溶劑를 혼합하여 근육접종하면 30일경에 견고한 면역을 형성하며 일생지속한다. 잠복감염기에 백신을 접종하면 일시적으로 자극되어 여러 부위에 병변이 나타나며 이때 백신 접종량의 2배를 1주후에 주사하면 병의 진행이 신속하게 종료된다. 이 백신은 또한 치료효과도 있는데 예방접종량의 2배를 2주간격으로 2-3회 접종하면 15~30일후 치료효과가 나타난다.

○S-P-1 백신

역시 소련서 개발된 백신으로 *T. equinum strain*의 microconidia를 동결건조한 것이며 3개월령 말에 접종하면 좋은 면역효과를 얻게 되는데 임신말기나 열이 있는 것은 접종을 삼가해야 한다.

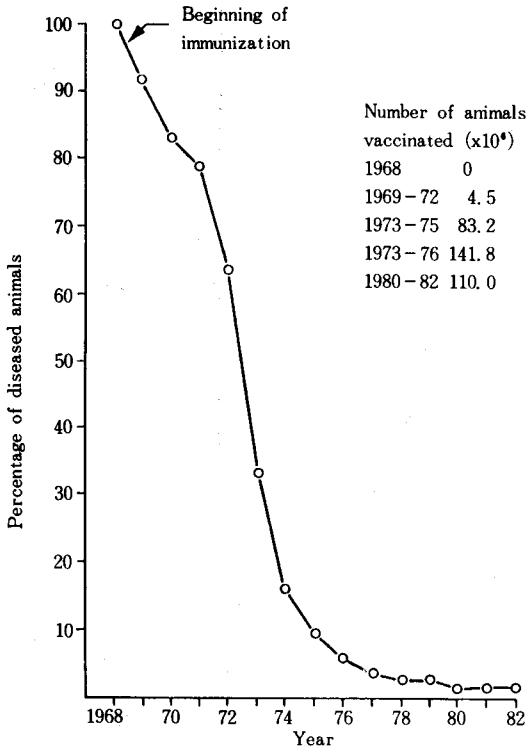


Fig. Results from the immunization of cattle with LTF-130 vaccine in countries outside the USSR

○TM-135 백신

이 백신은 토끼와 모피동물의 예방을 위해 *T. mentagrophytes* strain 135/1963의 microcomidia를 동결건조하여 만든 생백신으로 대상동물이나 나이에따라 1~2ml를 7~10일 간격으로 2회 근육주사하는데 2차접종 5~10일후 5~8mm의 가피가 형성되며 약 3년간 면역이 지속된다. 이 백신 역시 예방접종의 2배량을 주사함으로써 치료효과를 얻을 수 있다.

○예방접종에 의한 경제적효과

소, 말, 모피동물의 예방에 의한 경제적 및 기술적효과를 보면

첫째, 치료나 소독약값으로 들어가는 경비를 절감할 수 있다. (소련서는 연간 약 1400만달러의 절감효과가 있었다고 한다).

둘째, 대동물에서는 증체율감소, 소동물은 폐사나 도태에 의한 손실예방.

셋째, 모피동물의 털이나 가죽의 품질을 상승시킬 수 있다.

네째, 시간적으로 발생후 치료 등에 비해 월등히 성력적이고 사람에게 전염기회가 줄어든다.

다섯째, 치료나 소독 등과 달리 주위환경으로부터 원인 곰팡이들을 근본적으로 감소시킬 수 있다.

治療

항곰팡이제는 연고나 분말형태로 국소적용하거나 전신요법을 위해 경구투여하기도 한다.

griseofulvin과 ketoconazole같은 경구용제제는 국소적용 항곰팡이제와 마찬가지로 활성물질과 혼합하여 현재 치료제로 많이 사용되고 있다. 국소제제중 Imidazolil유도체가 가장 광범위하게 사용되고 있으며 cyclopirolamine과 tolnaftate가 다음으로 많이 쓰인다.

가. 經口用 항곰팡이제

○Griseofulvin

좁은 항균범위를 갖고 있어 Trichophyton Microsporum 그리고 Epidermophyton floccosum같은 피부병곰팡이에 국한되어 쓰여지며 최소억제농도는 0.2~0.5 μ g/ml이다. 곰팡이의 단백질합성을 억제함으로써 정균작용을 나타내며 내성균 출현은 드물게 나타난다. 경구투여후 서서히 흡수되어 땀과 피지방으로 분비되므로 유효성분이 피부와 모근부에서 작용하게 된다. 주요 부작용은 위장관 장애이며 간질환이있는경우 간기능에 이상이 오며 고농도 투여시 태아에 독성을 나타낸다. 따라서 곰팡이피부병 치료는 근본적으로 국소치료제를 사용하고 광범위하게 발생한 경우에만 전신요법을 적용해야 하며 국소치료제와 각질용해제를 병용하는 것이 치료효과가 높다. 상품명으로 Fulcin, Likuden, Grisactin 그리고 Grisovin 등이 있다.

○Ketoconazole

이것은 Imidazole 유도체로 항균범위는 피부병곰팡이 외에 yeasts, moulds 등 광범위하다. 최소억제농도는 0.5~10 μ g/ml이며 항균작용은 곰팡이의 Ergosterol합성을 억제함으로써 나타나며 내성균 출현은 드물다. 상품명은 Nizoral로 나와있다.

나. 국소용 항곰팡이제

○Imidazolyl

10여년 전부터 피부병에 광범위하게 사용되어 왔으며 bifonazole, oxiconazole, tioconazole, clotrimazole, econazole, Isoconazole, 그리고 miconazole 같은 7종의 Imidazole 유도체들이 생산되고 있다. 이들 국소적용제들은 피부병 곰팡이 외에 yeasts 및 moulds 등에 광범위하게 작용하며 최소억제농도는 0.01~2 μ g/ml 이나 농도에 따라서 정균성 또는 살균성으로 작용하게 된다. 부작용은 거의 없으며 털이있는 부위의 버짐에는 만족스럽지 못하기때문에 경구 치료제와 병행하는 것이 좋다. 이외에도 tolnaftate, cyclopiroxolamine 같은 제제들이 있다.

다. 動物治療의 實際

사람과는 달리 동물에서 피부병치료제의 충분한 선발시험이 되어있지 않고 또 소, 양, 돼지, 산양같은 가축과 승마용 말처럼 고가의 동물 및 애완동물을 구별하여 약제를 선별, 사용하기 때문에 근절에 어려운 점이 많다.

고양이, 개, 새같은 애완동물에는 사람에게서 흔히 쓰이는 imidazole이나 tolnaftate제제를 많이 쓰며 승마용 말의 경우도 안장부위에 *T. equinum*이 광범위하게 감염되어 치료비가 많이 들더라도 역시 이제제들을 쓰게 된다. 그러나 소의 경우 白癬이 심하게 발생하여도 우유생산량이나 체중손실이 뚜렷하지 않아 축주에게 경제적영향을 별로 주지 않으며 치료비가 고가로 들기때문에 치료를 하지않고 방치하게 된다. 이런 것이 역학적으로 볼때 매우 한탄스러운 일이 아닐 수 없다. 왜냐하면 목장에서 일하는 사람들에게 동물유래 *T. verrucosum* 발생이 월등히 많은 것을 보더라도 이들이 사람이나 다른 동물에 지속적인 전염원으로 작용함을 알 수 있기 때문이다. 또 가축의 곰팡이피부병 치료에 효과 높은 항곰팡이제의 획기적인 적용법 즉 뿌리기만하면 깊이 침투되어 약효가 나타나는 그런 약제가 없고 방목우의 경우 하루에 한두번 연고나

액제를 바를 수 없는 애로점도 있다. 이에 더하여 일부 국가에서 이 약제들의 고기내 잔류를 엄격히 금지하고 있어 수의약품으로 이들 제제를 개발하는데 제한점으로 작용하고 있는 것이다. 그러나 일부 국가에서는 Hoechst사의 Defungit (thiodiazine)나 Bayer사의 Ectimar (benzisothiazole)를 가축에 허용하고 있으며 분무용으로 Natamycin (pimaricin)을 쓰기도 한다. 때로는 penicillium griseofulvum 곰팡이의 균사를 말린 것에 griseofulvin 성분이 많이 들어있어 이들을 사료에 섞어 먹이기도 하는데 고기내의 잔류가 역시 문제가 된다. 결과적으로 수의 분야에서 곰팡이성피부병 치료는 약제를 사용하기에는 너무 많은비용이 들거나 실제로 유용하게 적용할 수 있는 방법도 개발되어 있지않아 명확한 대책이 수립되어 있지 못하다.

結 論

가축사육의 집단화, 항생물질의 남용, 그리고 곰팡이피부병에 대한 무관심과 아울러 효율적인 치료 예방법의 미개발은 이들의 발생을 가속화시키고 있으며 감염동물의 격리, 치료 그리고 축사소독같은 전통적인 방법으로는 대부분의 나라에서 경험한 바와같이 완전한 근절은 이뤄지지 않고 오히려 증가추세에 있다. 이러한 곰팡이피부병의 발생이 개선되지 않는 요인들을 요약해 보면 5~6개월에 걸친 긴 잠복기 및 유행기간으로 장기간 전염원역할을 하며, 환부로부터 탈락된 털이나 비듬속의 곰팡이들이 오래 동안 주위환경에서 생존할 수 있고, 수의분야에서 곰팡이질병에 대한 연구가 활발하지 못하여 질병진단이나 치료, 예방대책이 미흡하기 때문이다. 따라서 앞으로 집단발생추세에 있는 가축의 곰팡이성 피부병 방제는 물론 사람에로의 전염을 예방하기 위해서는 본병에 대한 역학적 특성을 파악하여 위생적인 사양관리는 물론 효과 높은 치료법과 예방약 개발이 이뤄져야 할 것이다.