예방의학회지:제28권 제1호
Korean J. of Preventive Medicine
Vol. 28, No. 1, March 1995

좀진드기 교상에 의한 피부 질환의 집단 발생에 관한 역학 조사

임현술[1] · 김지용[1] · 정해관[1], 성열오[2], 이한일[3]

동국대학교 의과대학 예방의학교실[1], 피부과학교실[2], 연세대학교 의과대학 기생충학교실[3]

- Abstract -

An Epidemiologic Study on Occupational Dermatosis Associated with Mites

Hyun Sul Lim[1] · Ji Yong Kim[1] · Hae Kwan Cheong[1], Yeol Oh Sung[2], Han Il Ree[3]

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dongguk University[1],
Department of Dermatology, College of Medicine, Dongguk University[2],
Department of Parasitology, Yonsei University College of Medicine[3]

An outbreak of dermatosis occurred in a livestock fodder factory at Kyongju in May 1994. Authors conducted a questionnaire survey on 60 workers in the factory and a dermatologist examined their skin lesion. Authors also collected mites and identified them.

The obtained results were summarized as follows:

1. Twenty-eight cases of dermatosis were identified with attack rate of 46.7%. Attack rate was not different by department, age, sex, educational level and employment duration. Attack rate was 67.5% in productive worker and 5.0% in clerical workers ($p<0.01$) but was

not significantly different between departments among productive workers ($p>0.05$).

2. Three cases among 28 dermatosis cases and one subject among 32 non-cases had a history of same dermatosis last year. Only one of dermatosis cases had a history of dermatosis among family members. History of other skin lesion and allergy was very rare in both cases and non-cases.

3. Skin lesions of the cases were rice-sized erythematous papules or vesicles with a central biting point. Onset date of dermatosis was between May 1 and June 10. Duration was from one day to more than 30 days. Skin lesion was most frequent at the back(75.0%), and also observed at the arms(64.3%), abdomen(60.7%), legs(57.1%), chest(32.1%) and neck (25.0%). Skin lesion was aggravated while workers are sweeping the floor(35.7%), working at the workplace(21.4%) and in bed at night(28.6%).

4. Total 1,637 mites were collected and identified into 3 suborder, 7 families and 17 species. *Dermatophagoides farinae* was most frequent and most of the species identified were blood sucking mites.

Authors concluded that the outbreak of dermatosis was brought about by mite-bites and grain beetle parasitizing *Acarophenax tribolii* was the most suspected species. Further studies to identify the specific species causing dermatosis and route of import are needed.

Key words: mite-bites, occupational dermatosis, epidemiologic survey, Korea

서 론

선진국에서는 직업성 질환 중에서 피부 질환이 40% 이상을 점유하고 있으며 직업성 질환 중 가장 빈도가 높다(Shmunes와 Keil, 1983). 더구나 직업성 피부 질환은 일과성인 경우가 많아 보고가 잘 되지 않으며 보고되는 경우보다 10배 내지 50배 이상 발생한다고 추측한다(Zugerman, 1981). 선진국에서 이와 같이 직업성 피부 질환이 많은 이유는 전반적인 보건 관리 대책이 잘 수립되어 다른 직업성 질환의 발생이 적은 반면, 피부 질환은 관리하기가 어려워 상대적으로 발생이 많기 때문이다.

우리나라는 공식 보고된 직업성 피부 질환이 거의 없고 1991년 특수 건강 진단 종합 연보에 2례가 보고되어 있는 실정이다(대한산업보건협회, 1991). 이는 직업성 피부 질환이 드물기 때문이 아니라 피부 질환이 일시적인 경우가 많고 생명에는 큰 영향을 미치지 않는다고 경시되어 왔기 때문이다. 그러나 공식 보고와는 별도로 국내에서도 직업성 피부 질환이 근로자에게 다수 존재한다는 증거가 많다. 잠사 종업원의 피부 질환(김정원과 허원, 1974), 축조공에서 발생한 광독성 피부염(은희철 등, 1982), 구리 제련 공장에서의 원발성 접촉 피부염(은희철 등, 1984), 에폭시 수지 접촉 피부염(은희철 등, 1984), 트리클로르에틸렌으로 인한 박탈 피부염(홍덕표 등, 1985), 의복에 의한 접촉 피부염(김종필 등, 1988), metal working fluid에 의한 접촉 피부염(이준영 등, 1990), 제혁 공장의 직업성 피부 질환(이준영 등, 1991), 절삭유와 유기 용매에 의한 피부 질환(임현술 등, 1993), 불산에 의한 화학 화

상(임현술 등, 1993) 등이 발표되어 여러 종류의 피부 질환이 근로자에게 발생하고 있다는 사실을 알 수 있다. 또한 직업성 피부 질환은 앞으로 직업성 질환으로서 중요한 위치를 점하리라 생각하며 이에 대한 관심이 고조되어야 한다.

각종 곡물을 원료로 하여 가축 사료를 제조하는 일개 사료 공장 근로자들에게 1994년 5월경 집단적으로 피부 질환이 발생하여 역학 조사를 실시한 결과 좀진드기 교상에 의한 피부 질환으로 결론을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

조사 대상 및 조사 방법

1. 조사 대상

모회사 근로자 54명, 자회사 근로자 30명으로 총 84명이 근무하는 사료 공장 근로자 중에서 1994년 6월 1일, 6월 4일, 7월 6일 3차례에 걸쳐 한번이라도 설문 조사가 가능하였던 60명을 조사 대상으로 하였다.

조사 대상 근로자가 근무하고 있는 공장의 작업 공정을 살펴보면, 약 10여 개국에서 수입한 10여 가지 곡물을 사일로에 보관한 후 공장 4층에서 영양분 첨가 과정을 거쳐 공장 2층에서 교반하여 40℃로 가열하면서 일정 크기의 알갱이로 찌는 작업이다. 그 후 1층의 포장 라인에서 반자동으로 포장 및 적재를 하고 있었다. 월 평균 5천 내지 6천 톤의 가축용 곡물 사료를 생산하고 있었다.

2. 조사 방법

조사 대상에 대하여 설문 조사를 실시하고 피부 질환이 있는 근로자의 피부 병변을 관찰하였다. 설문 조사 내용은 연령, 성별, 교육 수준, 근무 기간, 직종 및 작업 내용, 과거 알레르기성 질환력, 작년 올해와 비슷한 피부 질환 발생 유무, 올해 피부 질환 발병 유무를 포함하였다. 올해 피부 질환이 발병한 사람에 대하여는 발병 일시, 발병 부위, 악화되거나 호전되는 시기, 일반 증상의 유무를 포함하였다. 근로자의 피부 병변은 피부과 전문의가 관찰하였다.

집단 피부 질환의 발병 원인이 좀진드기일 것이라는 가설 하에 1994년 6월 8일, 6월 11일 두 차례에 걸쳐 작업장의 시료를 채취하여 좀진드기 분석을 시도하였다.

3. 좀진드기의 채집 및 동정

공장 내부 중에서 좀진드기의 기생이 의심되는 장소(곡물 사일로, 2, 3층 바닥, 포장 부서 바닥)에서 각각 3개 내지 4개씩 약 200~300g의 사료를 채취하여 비닐 봉지에 넣어 실험실에서 좀진드기를 분리하였다. 좀진드기 분리는 Hart & Fain (1987)의 방법에 원심 분리를 추가하여 시행하였다. 채취한 사료를 50% 알코올에 넣고 잘 섞은 후 200mesh의 체로 거르고 체에 걸린 세진을 80% 알코올에 넣고 수시간 방치한 다음 다시 200mesh 체로 거른 후 알코올을 제거하고 포화 식염수를 담은 원심 분리용 튜브(직경 24㎜)에 넣고 1,500rpm으로 5분간 원심 분리하여 얻은 상청 부분을 여과지를 깐 Buchner funnel에 부어 여과하여 여과지 위의 좀진드기를 채취하였다.분리한 좀진드기는 슬라이드 위에 올려 놓고 Hoyer's solution을 한 방울 떨어뜨린 후 cover glass를 씌워 반 영구 표본을 만들었다. 슬라이드 표본을 알코올 램프로 비등점까지 순간 가열하여 표본을 투명하게 함과 동시에 다리가 펴지도록 한 후 고배율 광학현미경으로 관찰 동정하였다.

4. 자료 분석 방법

자료는 전산 입력 후 SPSS/PC+를 사용하여 분석하였다. 환자군과 대조군간의 차이를 비교하기 위하

여 질적 변수는 X^2-검정을, 양적 변수는 Student's t-검정을 실시하였다.

조사 결과

1. 피부 질환의 발병률

조사 대상자 60명 중 피부 질환의 발병자는 28례로 피부 질환 발병률은 46.7%였다(표 1). 회사별 발병률은 모회사(A)에서 36.8%, 자회사(B)에서 63.6%로 자회사에서 발병률이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 연령별 발병률은 24세 이하 군에서 30.8%, 25세부터 34세 이하 군에서 59.1%, 35세부터 44세 이하 군에서 40.0%, 45세 이상 군에서 50.0%로 연령별 발병률은 통계적으로 유의하지 않았다. 성별 발병률은 남자는 52.1%, 여자는 25.0%로 남자의 발병률이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 교육 수준별 발병률은 중학교 이하가 61.9%, 고등학교 이상이 38.5%로 교육 수준이 낮을수록 발병률이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$).

직종별 피부 질환 발병률을 살펴보면 생산직은 67.5%, 사무직은 5.0%로 생산직에서 통계적으로 유의하게 발병률이 높았다($p<0.01$; 표 2).

사무직 근로자 1명도 작업장에서 작업 중에 발병하였다고 응답하여, 모든 피부 질환의 발병은 현장에서의 작업과 연관되어 있었다. 생산직 근로자의 작업 부서별 발병률은 모두 50% 이상의 발병률을 보였고 부서별로 2층 작업자가 7명(77.8%)으로 가

Table 1. Attack rate of study subjects by company, age, sex and educational level

Variables	Total number	Number of cases	Attack rate(%)
Company :			
A	38	14	36.8
B	22	14	63.6
Age (years) :			
〈 24	13	4	30.8
25 ~ 34	22	13	59.1
35 ~ 44	15	6	40.0
45 〈	10	5	50.0
M ± SD	33.7±10.0	33.9± 8.7	
Sex :			
male	48	25	52.1
female	11	3	25.0
Educational level :			
〈 middle school	21	13	61.9
high school 〈	39	15	38.5
Total	60	28	46.7

+Statistic(chi-square test) was not significant

Table 2. Attack rate of study subjects by type of work and working place

Type of work**	Total number	Number of cases	Attack rate(%)
Clerical workers	20	1	5.0
Productive workers	40	27	67.5
fourth floor	7	4	57.1
second floor	9	7	77.8
packing	14	9	64.3
transport	10	7	70.0
Total	60	28	46.7

** $p<0.01$ by chi-square test, comparison between clerical and productive workers

Table 3. Attack rate of study subjects by type of work and duration of employment

Type of work	Clerical workers			Productive workers		
Duration(years)	Total	Cases	Attack rate (%)	Total	Cases	Attack rate (%)
0	3	0	0.0	16	11	68.8
1~ 4	5	0	0.0	19	14	73.7
5~ 9	4	1	25.0	3	2	66.7
10~14	8	0	0.0	2	0	0.0
Total	20	1	5.0	40	27	67.5

Table 4. General characteristics of cases and non-cases group

Variables	Cases (n=28)	Non-cases (n=32)
Same dermatosis on 1993	3	1
Dermatosis among family members	1	0
Past medical history :		
bronchial asthma	0	0
atopic dermatitis	0	1
allergic rhinitis	0	1
contact dermatitis	1	0
urticaria	2	2
drug allergy	0	0

장 높았으나 유의하지 않았다($p>0.05$).

근무 기간별 발병률은 근무 기간이 짧을수록 유의하게 발병률이 높은 경향을 보였으나 직종별로 층화하면 근무 기간에 따라 유의한 차이가 관찰되지 않았다(표 3).

2. 환자군과 비환자군의 비교

피부 질환 환자군 28명과 비환자군 32명에 대하여 임상적, 역학적 특성을 비교하였다(표 4). 작년에 올해와 비슷한 피부 질환을 앓은 경험에 대하여는 환자군에서 3명, 비환자군에서 1명이 경험이 있다고 응답하여 작년에도 같은 피부 질환이 발병하였을 가능성이 높으나 올해만큼 큰 규모로 유행하지는 않았으리라 생각한다. 올해와 비슷한 피부 질환을 가족 중에서 앓은 사람은 환자군에서 한 명만이 있다고 응답하여 가족간 전파되지 않는다고 생각하였다. 피부 질환과 알레르기 질환의 과거력은 양 군에서 모두 없거나 극히 드물었다.

3. 환자군의 질병 특징

피부 병변은 주변 가장자리가 홍반으로 둘러 싸인 쌀알 크기의 구진 및 수포로 이루어지고 병변의 중간 부위에 함몰된 자국이 있어 교상이 의심되었으며(그림 1-3), 대부분 2차적 병변으로 변화한 양상을 보였다. 피부 질환은 5월 1일부터 6월 10일까지 장기간에 걸쳐 발병하였고 5월 1일부터 6월 5일 사이에 22명(78.6%)이 발병하여 왼쪽으로 기울어진 형태를 취하고 있었고 최빈 발병일은 5월 25일로 5례가 발병하였다(그림 4).

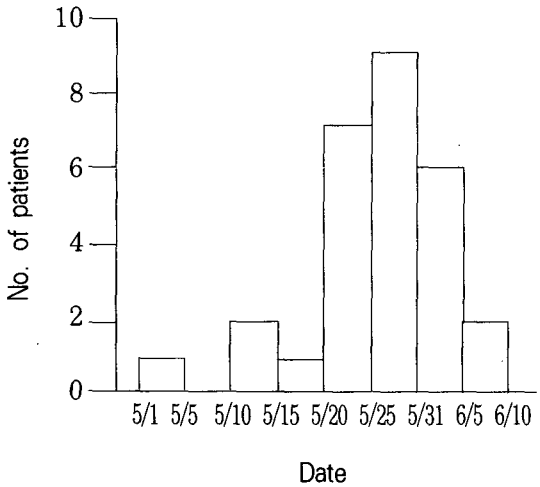

Figure 4. Onset Date of Dermatosis

Table 5. Duration of dermatosis

Duration(days)	Number of subjects	Relative frequency(%)
1 ~ 5	2	7.1
6 ~ 10	3	10.7
11 ~ 15	4	14.3
16 ~ 20	1	3.6
21 ~ 25	0	0.0
26 ~ 30	4	14.3
31 〈	8	28.6
Unknown	6	21.4
Total	28	100.0

Table 6. Site of dermatosis(N=28)

Site	Number of subjects	Relative frequency(%)
Back	21	75.0
Arm	18	64.3
Abdomen	17	60.7
Leg	16	57.1
Chest	9	32.1
Neck	7	25.0
Shoulder	7	25.0
Buttock	4	14.3
Hand	2	7.1
Foot	2	7.1
Pubic	2	7.1
Head	0	0.0
Face	0	0.0

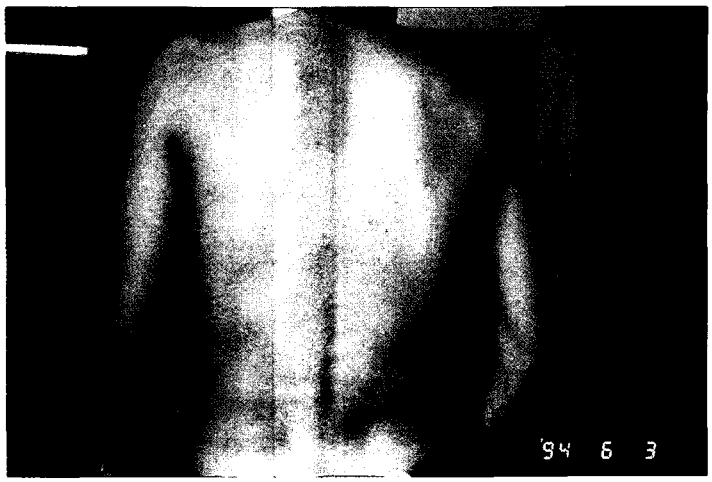

Figure 1. Many rice-sized erythematous papules or vesicles with a central biting point were observed on the back(24 year-old, livestock fodder male worker).

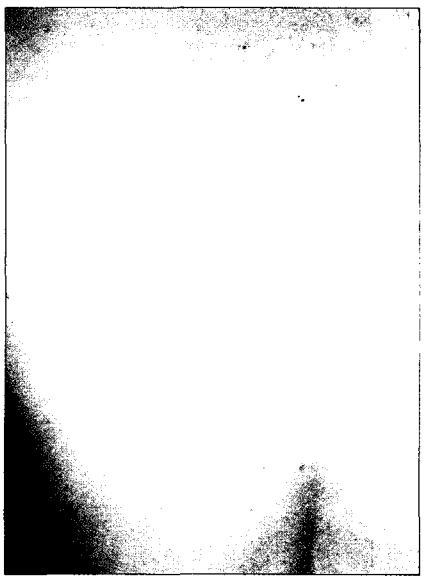

Figure 2. The same lesions as Fig. 1 on the first author's back were observed after 6 hours which he intentionally had put into his back four beetles found during survey.

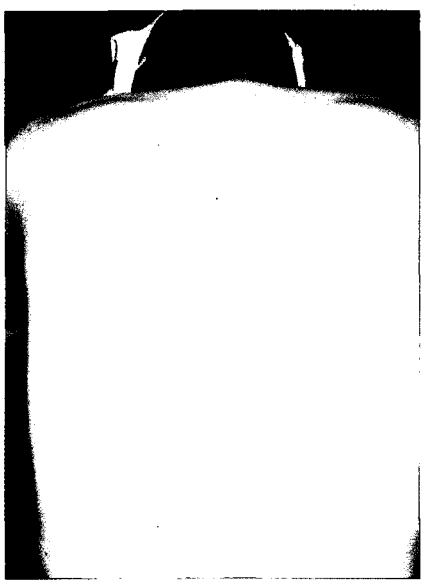

Figure 3. In spite of having not put beetles into the third author's back, the same lesions as Fig. 1 and Fig. 2 on his back were observed after the same time.

Table 7. Clinical symptoms accompanied

Symptoms	Number of positive	Relative frequency(%)
Itching	28	100.0
Sputum	5	17.9
Cough	4	14.3
Eye	4	14.3
Fever	2	7.1
Anorexia	2	7.1
Fatigue	2	7.1
Sore	2	7.1
Dyspnea	1	3.6

Table 8. Clinical features of dermatosis (N=28)

	Number of subjects	Relative frequency(%)
Aggravating factor :		
during sweeping	10	35.7
during work	6	21.4
before sleep	8	28.6
no response	4	14.3
Improving factor :		
after treatment	17	60.7
reduction of dust	3	10.7
no response	8	28.6
Treatment :		
self-treatment	5	17.8
drug store	7	25.0
clinic	8	28.6
no response	8	28.6

피부 질환의 유병 기간은 다양하였고 30일 이상 앓았다는 사람도 8례(28.6%)나 되었다(표 5).

피부 병변의 발병 부위별 빈도는 등(75.0%), 팔(64.3%), 복부(60.7%), 다리(57.1%), 가슴(32.1%), 목(25.0%)의 순으로 피복에 가려진 부분에만 발생하였고 얼굴과 두피는 발병이 없었다(표 6).

피부 질환이 있는 모든 환자는 소양감을 호소하였다(표 7). 소양감의 형태는 지속적으로 가렵다고 응답한 사람은 16례(57.1%), 규칙적인 간격으로 가렵다는 사람은 12례(42.9%)였으며 간격은 2일부터 7일 간격으로 가려웠다고 응답하였다. 일반적인 전신 증상의 유무에 대하여는 가래(17.9%), 기침(14.3%), 눈의 자극 증상(14.3%), 발열(7.1%)의 순으로 관찰되었으나 이러한 증상은 증상의 빈도가 적고, 증상 자체가 주관적인 비특이적 증상이며, 흡연에 의하거나 곡물 분진에 의한 증상으로 파악하였으며, 피부 질환에 동반된 증상일 가능성은 적었다.

피부 질환의 악화 요인은 작업장을 청소할 때가 10례(35.7%), 작업할 때 6례(21.4%), 잠자기 전이 8례(28.6%)로 응답하였다(표 8). 피부 질환이 호전될 때는 치료 후가 17례(60.7%), 작업장의 먼지 양이 줄 때가 3례(10.7%)라고 응답하였다. 피부 질환의 치료 방법은 물파스와 식초를 바르는 자가 치료가 5례(17.9%), 약국 방문이 7례(25.0%), 의원 방문이 8례(28.6%)였다.

4. 좀진드기 동정

교상을 일으킬 수 있는 진드기 유무를 확인하기 위하여 공장 내에 흩어져 있는 곡물 가루 등 시료를 채취하여 그 속의 좀진드기를 분리하여 동정한 결과는 다음과 같다(표 9). 총 1,637개체의 좀진드기를 분리 동정하여 3아목 7과 17종을 확인하였다. 무기문아목(Astigmata)에 속하는 *Dermatophagoides farinae*가 1,365개체로 83.4%를 차지하였다. 중기문아목(Mesostigmata)에 속하는 진드기가 42개체로

Table 9. Identification of the mites collected

Sub-phylum	Family	Species	No. collected
Astigmata	Glycyphagidae	*Blomia sp.*	38
		Glycyphagus sp.	1
	Pyroglyphidae	*Dermatophagoides farinae*	1,365
		Dermatophagoides sp.	6
		Euroglyphus maynei	4
	Acaridae	*Tyrophagus putrescentiae*	28
		Acarus sp.	4
		Rhizoglyphus robini	4
		Rhizoglyphus sp.	37
		Suidasia nebitti	2
		Suidasia sp.	7
		Unidentified spp.	53
Mesostigmata		*Unidentified spp.*	42
Prostigmata	Cheyletidae	*Cheyletus eruditus*	20
		Cheyletus malaccensis	9
		Cheyletus fortis	4
		Cheyletus sp.	2
	Pyemotidae	*Acarophenax tribolii*	2
	Tarsonemidae	*Unidentified sp.*	1
	Tydeidae	*Lorryia sp.*	4
		Unidentified sp.	4
Total			1,637

비교적 적은 수가 채집되었으나 많은 종으로 구성되어 있었는데 (동정은 현재 진행 중에 있음) 대부분 흡혈성이다. 전기문아목(Prostigmata) 중 Cheyletidae에 속하는 종은 4종이 동정되었는데 *Cheyletus eruditus* 20개체, *Cheyletus malaccensis* 9개체, *Cheyletus fortis* 4개체, 미확인종 2개체였다. 이들은 모두 곡물에 서식하는 좀진드기를 포식하는 것들이다. *Acarophenax tribolii*는 딱정벌레에 기생하는 종으로 2개체가 동정되었다. 중기문아목과 전기문아목에 속하는 이상의 진드기들은 모두 피부 교상을 일으킬 수 있는 것들이다.

고 찰

이번 피부 질환이 유행한 회사는 배합 사료를 제조하는 사업체로 1989년 11월 11일 창설되었다. 작업 공정은 원료를 수입하여 저장 후 공정에 투입하

여 원료를 분쇄하고 적정량을 계량하여 혼합하여 입자상태 그대로 포장하거나, 원료를 가열한 후 롤러로 압착하는 플레이크 형태로, 혹은 가열하여 분쇄한 원료를 형틀 사이로 통과시켜 펠렛 형태의 제품이 나오는데, 이를 일정한 단위로 포장한 후 출고하는 업체이다. 원료는 옥수수, 귀리, 소맥피, 소맥 등 10여 종의 농산물이며 농산물 그대로 수입하여 사용하고 있다. 수입 대상 국가는 중국, 캐나다, 인도 등 다양하고, 자주 수입선이 바뀐다고 한다. 곡물 원료 이외에 항생제 등이 혼합하여 출고하나 기타의 첨가물이나 화학물질은 전혀 사용하고 있지 않았다. 근로 형태는 2교대를 하고 있으며 3명만 야근을 하고 있었다. 곡물 분진과 소음이 현장 근로자들이 폭로되는 주요한 유해 요인이다.

절지동물문 중에서 가장 방대한 강(class)인 거미강은 7개의 목(order)으로 이루어졌으며, 그 중에서 진드기목(acarina)은 대부분의 종이 자유 생활을 하고 있으나 일부가 기생 생활을 하면서 중요한 바이러스성, 리켓차성 및 박테리아성 질병을 매개한다. 진드기목은 현재 4만 여 종이 알려져 있는데, 지구상에 존재하는 미발견종은 약 50만종으로 추산하고 있다. 이들의 세계적인 분포 및 서식처가 다양하고 생활 습성에 대한 적응 등 여러 요인은 심한 형태적 변화를 가져와 분류학적으로 분명하게 정의하기는 곤란하나 의학적으로 중요한 몇 개 군으로 분류할 수 있다(이한일, 1993). 진드기목은 호흡계의 특징이나 기문의 위치에 따라 7개 아목(suborder)으로 분류하는데, 그중 사기문아목, 이기문아목, 은기문아목은 무해하나 후기문아목, 중기문아목, 전기문아목 및 무기문아목이 인체에 유해할 수 있다. 이상과 같은 전문적인 분류와는 관계없이 큰진드기(tick)와 좀진드기(mite)로 대별하는데 큰진드기는 후기문아목에 속하는 것들이고, 좀진드기는 중기문아목, 전기문아목 및 무기문아목의 진드기를 모두 포함하고 있다.

좀진드기는 대부분이 극히 미세형으로 육안으로 쉽게 발견하기 힘들며, 200과(family) 이상이 있으나 인체에 기생하는 종류는 극소수에 불과하며, 이들 중에는 외부에 기생할 뿐 아니라 인체 내부에 기생하는 종류도 있다. 이들에 의한 건강 장해는 옴진드기에 의한 옴, 먼지진드기에 의한 알레르기성 질환, 털진드기에 의한 리켓치아 질환 매개, 여드름진드기에 의한 여드름 등이 대표적이다(최삼섭 등, 1990; 이한일, 1993). 그 외에도 많은 종이 주로 척추동물의 외부 기생충으로 조류나 설치류에 기생하면서 기회 있는 대로 사람을 흡혈하여 피부증을 유발한다.

본 조사에서 피부 질환의 발병률이 46.7%에 달하며 일정기간에 발생이 집중되어 있었으므로 집단 발병이라 할 수 있다. 피부 질환의 원인에 대하여는 피부 교상 이외 달리 생각할 수 없었다. 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 피부과 전문의가 피부 병변이 전형적인 교상에 의한 피부 병변이라고 진단한 점이다. 둘째, 모든 피부 질환은 공장 내에서 작업 중 발생하였고, 연령, 성별, 교육 수준, 근무 기간에 따라 유의한 차이가 관찰되지 않았으며, 가족간에 전파되지 않았고 알레르기 질환의 과거력과 무관하였고 소양감을 규칙적인 간격으로 호소하는 경우가 많았던 점 등의 역학적 특성이 피부 교상과 부합된다는 사실이다. 셋째, 피부 질환을 유발할 어떠한 화학적 유해 물질도 공장 내에 유입되지 않았다는 점이다. 넷째, 다른 피부 질환은 역학 조사에 의하여 배제될 수 있다는 점이다. 예로 홍색 한진은 예년에 비하여 무더위가 극심했던 6월말로 들어서면서 오히려 발생이 없어졌던 점으로 배제할 수 있었다.

1994년 6월 4일 조사원 3명이 현장을 방문하였는데, 초기에는 역학 조사를 실시하면서 딱정벌레에 의한 피부 교상을 의심하였다. 그 이유로는 근로자들이 최근 딱정벌레가 다수 관찰되면서 피부 질환이 생겼다고 하였으며, 전해에도 5월 말경 딱정벌레가 관찰되면서 일부에서 소양증이 있었다고 응답하였고, 조사 요원이 직접 원료를 보관하는 사일로와 작

업현장 여러 장소에서 옥수수 원료에서 많은 딱정벌레를 관찰하였기 때문이다. 이를 증명하기 위하여 제일 저자의 등에 딱정벌레 4마리를 10분간 넣고 난 후 이상 유무를 관찰하였다. 6시간이 지난 후 저자의 등이 가려워 관찰하니 20개 내지 30개의 피부 교상이 의심되는 병변이 생겨 딱정벌레에 의한 교상이라고 의심하였다. 그러나 그 당시 딱정벌레를 등에 넣지 않은 다른 2명의 조사 요원도 작업장을 떠난 후 6시간이 지나 같은 피부 교상이 의심되는 더 심한 피부 병변이 관찰되어 딱정벌레는 간접적인 원인일 가능성이 높다고 추론하였다. 위의 경험을 통하여 피부 교상을 일으킨 원인에 대하여는 좀진드기를 강하게 의심하였다. 그 이유는 문헌 고찰에서 사료 공장에서 좀진드기에 의하여 피부 질환이 발생할 수 있다는 점(Betz 등, 1982), 제품의 원료인 옥수수에서 발견된 딱정벌레는 인체를 물지는 않지만 좀진드기의 숙주가 될 수 있다는 곤충학자의 설명, 환자가 교상을 느끼지 못한 점으로 보아 교상의 원인체가 눈으로 인지할 수 없을 정도로 작을 것이라는 점 등이다.

본 조사에서 채집된 진드기 상을 보면 이번 집단 피부증을 유발시키는데 관여하였으리라고 의심되는 수종이 있었다. 무기문아목(Astigma)의 Acaridae, Glycyphagidae와 Carpoglyphidae에 속하는 진드기 가운데는 주로 곡물 해충으로 발육이 빨라서 짧은 기간에 폭발적인 개체군 증가를 보이며 곡물, 밀가루, 동물 사료를 취급하는 사람들 사이에 피부 소양증을 야기하는 경우가 있는데, *Tyrophagus putrescentiae, Glycyphagus domesticus, Acarus siro, Suidasia nesbitti, Carpoglyphus lactis, Rhizoglyphus hyacinthi* 등의 피해가 보고된 바 있다(Southcott, 1976; Smith, 1973). 척추동물에 기생하여 흡혈하는 중기문아목(Mesostigma)에 속하는 많은 종이 발견되었는데 이들은 접촉 기회가 주어지면 사람도 활발하게 공격하여 피부증을 유발한다. 전기문아목(Prostigmata) 종으로는 Cheyletidae에 속하는 것들을 들 수 있다. 본 조사에서는 *Cheyletus eruditus*(20개체), *Cheyletus malaccensis*(9개체), *Cheyletus fortis*(4개체) 및 미확인종(2개체) 등 4종이 채집되었다. 이들은 모두 곡물에 서식하는 다른 종의 좀진드기를 잡아먹는 포식성 진드기로서, 곡물류를 다루는 농부나 곡물 창고의 종사자 또는 곡물 사료 제조에 종사하는 사람들을 공격하여 소양증을 일으키는 것으로 알려져 있다. Rothschild(1970)와 Guilhon 등(1973)은 동일 과에 속하는 *Cheyletiella parasitivorax, Cheyletiella yaguri* 및 *Cheyletiella blakei*에 의한 피부 질환 발생을 보고하였다. 곤충에 기생하는 Pyemotidae에 속하는 진드기도 집단 피부증을 유발하는 것으로 *Pyemotes tritici*와 *Pyemotes ventricosus*에 의한 피해가 보고된 바 있다(Moser, 1975; Scott와 Fine, 1967; Betz 등, 1982). *Pyemodes (Pediculoides) ventricosus*는 곡물 소양증(grain itch)을 일으키는데 밀, 보리 등 곡물류를 다루는 농부나 곡물 창고의 노동자 및 밀짚 매트리스를 사용하는 사람 등에서 주로 발생한다. 이 진드기는 곤충의 유충에 기생하며 이러한 유충에 침습된 곡물, 밀짚 등을 통하여 사람과 접하게 된다. 임상 증상은 심한 소양증과 중앙에 작은 수포를 갖는 구진 및 팽진이며 주로 몸통에 발생한다. 원인 진드기는 환자의 몸에서 곧 떨어져 나가 찾아내기 어려우나 환자의 직업 등으로 보아 곡물 소양증이 의심될 때는 생활 환경 및 작업 환경에서 원인 진드기를 찾아내도록 노력하여야 한다. 1961년 한국에서 *Pyemodes* sp.가 보고되었으나 아직 곡물 소양증은 보고된 바 없다(대한피부과학회 간행위원회, 1986).

본 조사에서도 딱정벌레에 기생하는 *Acarophenax tribolii*가 2개체 발견되었는데 이 종은 한국에서는 처음으로 채집되었다. 앞서 언급한 바와 같이 이번 피부 질환의 집단 발생은 딱정벌레와 관련이 있을 것으로 생각되는 점이 많다. 1994년 6월 1일과 4일 역학 조사시는 조사 요원들이 공장 내부와 옥수수 원료에서 많은 딱정벌레를 관찰할 수 있었으나, 6월

11일 시료 채취를 위하여 저자 등이 다시 공장을 방문하였을 때는 딱정벌레를 관찰하기가 힘들었고 6월 10일 이번 유행이 끝난 사실로 미루어 딱정벌레에 기생하는 *Acarophenax tribolii*가 이번 유행의 원인일 가능성은 매우 높다. 많은 종의 진드기가 주변의 생태학적 기상학적 조건에 따라 급격히 증가 또는 감소하기 때문에 문제 발생시 신속한 조사가 실시되어야 하는데 본 조사에서는 진드기를 채집한 시기가 피부증이 발생한 시기와 다르고 피부증 발생시 어느 종이 개체군 밀도가 높았는지 알 수 없기 때문에 어느 특정 종(들)이 주 원인이었는지 판단하기가 어렵다.

이번 피부 질환 유행이 발생한 공장에서 취급하는 곡류는 대부분 여러 나라로부터 수입한 것으로 우리나라에서는 아직 보고되지 않은 많은 종의 진드기가 있어서 동정하는데 어려움이 많았다. 이들 많은 종의 곡물 해충이 한국에 정착할 가능성이 대단히 높아서 이에 대한 대책이 시급하다고 생각한다. 본 조사에서도 작년에 4명에게서 올해와 유사한 피부 질환을 앓은 적이 있다고 응답하였고, 그때 딱정벌레도 관찰하였다고 응답한 것으로 보아 작년부터 좀진드기의 유입이 이루어져 올해 좀진드기의 증가에 의하여 피부 질환이 증가하지 않았는지 의심되나 좀진드기가 유입된 경위를 밝히기 위해서는 계속적으로 연구가 필요하다.

이상의 결과로 이번 집단 피부 질환 유행의 원인은 좀진드기이며, 딱정벌레에 기생하는 *Acarophenax tribolii*가 이번 유행의 원인일 가능성이 매우 높다. 앞으로는 본 유행을 일으킨 좀진드기 종류를 확진하기 위한 연구와 좀진드기의 생활사를 통하여 재발을 막기 위한 예방적 조치가 강구되어야 한다.

결 론

모회사 근로자 54명, 자회사 근로자 30명으로 총 84명이 근무하는 사료 공장에서 집단적으로 피부 질환이 발생하여, 1994년 6월 1일, 6월 4일, 7월 6일 3차례에 걸쳐 한번이라도 설문 조사가 가능하였던 60명을 조사 대상으로 하여 역학 조사를 시행하였다. 조사 방법은 설문 조사를 실시하고 피부 질환이 있는 근로자의 피부 병변을 피부과 전문의가 관찰하였다. 집단 피부 질환의 발병 원인이 좀진드기일 것이라는 가설 하에 1994년 6월 8일, 6월 11일 2차례에 걸쳐 작업장의 시료를 채취하여 좀진드기 분석을 시도하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 피부 질환의 발병자는 28례로 피부 질환 발병률은 46.7%였다. 회사별, 연령별, 성별, 교육 수준별, 근무 기간별 발병률은 통계적으로 유의하지 않았다.

직종별 피부 질환 발병률을 살펴보면 생산직은 67.5%, 사무직은 5.0%로 생산직에서 통계적으로 유의하게 발병률이 높았으나 생산 부서별로는 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

2. 피부 질환 환자군 28명과 비환자군 32명에 대하여 비교하면, 작년에 올해와 비슷한 피부 질환을 앓은 경험에 대하여는 환자군에서 3명, 비환자군에서 1명이 경험이 있다고 응답하였고, 올해와 비슷한 피부 질환을 가족 중에서 앓은 사람은 환자군에서 한 명만이 있다고 응답하였다. 피부 질환과 알레르기 질환의 과거력은 양 군에서 모두 없거나 극히 드물었다.

3. 피부 질환 환자군의 질병 특징을 살펴보면, 피부 병변은 주변 가장자리가 홍반으로 둘러 싸인 쌀알 크기의 구진 및 수포로 이루어지고 병변의 중간 부위에 함몰된 자국이 있어 교상이 의심되었다. 피부 질환은 5월 1일부터 6월 10일까지 발병하였고, 피부 질환의 유병 기간은 다양하였고, 피부 병변의 발병 부위별 빈도는 등(75.0%), 팔(64.3%), 복부(60.7%), 다리(57.1%), 가슴(32.1%), 목(25.0%)의 순이었다. 피부 질환의 악화 요인은 작업장을 청소할 때가 10례(35.7%), 작업할 때 6례(21.

4%), 잠자기 전이 8례(28.6%)로 응답하였다.

4. 좀진드기는 3아목 7과 17종으로 총 1,637개체를 분리 동정하였고, 피부 교상을 일으키는 종류로는 중기문아목에 속하는 것들, 딱정벌레에 기생하는 *Acarophenax tribolii*와 다른 진드기를 포식하는 *Cheyletus eruditus, Cheyletus malaccensis, Cheyletus fortis* 등이 있었다.

이상의 결과로 이번 사료 공장 근로자들에게 집단 발생한 피부 질환은 좀진드기에 의한 피부 교상이며, 딱정벌레에 기생하는 *Acarophenax tribolii*가 이번 유행의 원인일 가능성이 매우 높다. 앞으로 이번 피부 질환을 유행시킨 좀진드기의 종류를 확인하기 위한 조사와 좀진드기의 유입 경로를 파악하여 적절한 예방 조치가 필요하다고 생각한다.

참고문헌

김종필, 김계정, 강형재, 은희철. 의복에 의한 접촉 피부염. 고려병원 의학잡지 *1988; 11(12): 123-128*

김정원, 허원. 잠사 종업원 손의 피부질환. 카톨릭 대학 의학부 논문집 *1974; 26: 177-192*

대한산업보건협회. 특수건강진단 종합연보, *1991*, 쪽 *27*

대한피부과학회 간행위원회. 피부과학. 서울, 여문각, *1986*, 쪽 *227-232*

은희철, 김광종, 차철환. 구리제련공장에서의 원발성 접촉 피부염. 대한의학협회지 *1984; 27(4): 361-364*

은희철, 윤배중, 김광종. 축조공에서 발생한 광독성 피부염의 임상 및 역학적 특징에 관한 조사연구. 환경과 공해 *1982; 5(6): 274-280*

은희철, 윤태영, 양준모, 이유신. 에폭시 수지(Epoxy resin) 접촉 피부염. 대한피부과학회지 *1984; 22(2): 245-248*

이준영, 고익준, 김영환, 김형옥, 김정원. Metal working fluid에 의한 접촉 피부염. 대한피부과학회지 *1990; 28(3): 283-287*

이준영, 김영환, 김형옥, 김정원. 제혁공장 근로자의 직업성 피부질환. 대한산업의학회지 *1991; 3(1): 104-110*

이한일. 위생곤충학. 서울, 고문사, *1993*, 쪽 *293-326*

임현술, 김지용, 성열오. 절삭유와 유기용매에 혼합 폭로된 근로자의 피부질환에 관한 조사. 동국논집 *1993; 12: 363-377*

임현술, 정해관, 김지용. 불산제조업체에서 발생한 불산화상에 관한 조사연구. 예방의학회지 *1993: 26(4): 587-598*

최삼섭 등. 예방의학과 공중보건. 서울, 계축문화사, *1990*, 쪽 *101-104*

홍덕표, 김재선, 김석호, 김종민, 이일수. Trichloroethylene으로 인한 중독성 홍반, 중독성 간염 및 박탈 피부염 1예. 대한피부과학회지 *1985; 23(6): 785-789*

Betz TG, Davis BL, Fournier PV, Rawlings JA, Elliot LB, Baggett DA. *Occupational dermatosis associated with straw itch mites (Pyemotes ventricosus). JAMA 1982; 247(20): 2821-2823*

Booth BH, Jones RW. *Epidemiological and clinical study of grain itch. JAMA 1952; 150(16): 1575-1579*

Downs WG. *Polyvinyl alcohol; A medium for mounting and clearing biological specimens. Science 1943; 97: 2528*

Guilhon J, Marchand A, Jolivet G. *Two new species of skin mites in France, responsible for a scurfy pruriginous dermatosis of domestic carnivores. Bull Acad Vt France 1973; 46: 399-*

407

Hart BJ, Fain A. *A new technique for isolation of mites exploiting the difference in the density between ethanol and saturated NaCl: Quantitative and qualitative studies. Acarologia 1987; 28: 251-254*

Moser JC. *Biosystematics of the straw itch mite with special reference to nomenclature and dermatology. Trans R Entomol Soc 1975; 127: 185-191*

Rothschild M. *Cheyletiella parasitivorax(Acarina, Cheyletidae) feeding on the rabbit flea. Entomol Mon Mag 1970; 105: 216*

Scott HG, Fine RM. *A hazard for PCO's and their customers - straw itch mite dermatosis. Pest Control 1967; 35: 19~20, 22-23*

Shmunes E, Keil JE. *Occupational dermatoses in South Carolina: A descriptive analysis of cost variables. J Am Acad Dermatol 1983; 9(6): 861*

Smith MW. *Insects and Other Arthropods of Medical Significance. Pub No. 720, British Museum(Natural History), London, 1973, pp.561*

Southcott RV. *Arachnidism and allied syndromes in the Australian region. Rec Adelaide Childr Hosp 1976; 1: 97-186*

Zugerman C. *Occupational dermatology. Int J Dermatol 1981; 20(5): 340*