예방의학회지 : 제29권 제2호
Korean J. of Preventive Medicine
Vol. 29, No. 2, June 1996

독나방에 의한 피부질환의 집단 발생에 관한 역학 조사

임현술 · 정철 · 김두희 · 성열오[1] · 김정란[2] · 신유항[3]

동국대학교 의과대학 예방의학교실, 피부과학교실[1], 병리학교실[2]
경희대학교 생물학과[3]

= Abstract =

An Epidemiologic Study on an Outbreak of Dermatosis Associated with Moths at a Factory

Hyun Sul Lim · Cheol Jung · Doohie Kim · Yeol Oh Sung[1] · Jung Ran Kim[2] · Yoo-Hang Shin[3]

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dongguk University,
Department of Dermatology, College of Medicine, Dongguk University[1],
Department of Pathology, College of Medicine, Dongguk University[2],
Emeritus Professor of Kyung Hee University[3]

An outbreak of dermatosis occurred at a machinery manufacture factory in Kyongju on Aug 1995. Authors conducted a questionnaire survey among 92 workers in the factory and a dermatologist examined their skin lesions. Authors also collected moths and identified them.

The results are as follows;

1. Forty-two cases of dermatosis were identified with attack rate of 45.7 %. Attack rate was not different by company, age, sex, educational level and duration of employment. Attack rate was 47.8 % among productive workers, 25.0 % among clerical workers and 100.0 % among patrolmen.

2. Two cases among 42 dermatosis cases and three subjects among 50 non-cases had a history of same dermatosis last year. Four of dermatosis cases had a history of dermatosis among their family members.

3. Skin lesions of the cases were scattered or grouped rice-sized erythematous papules or vesicles. Duration of dermatosis from the onset to the time of survey was from one day to more than 30 days. The most frequent site of skin lesion was the arms(81.0 %), and it was also

observed at the neck(47.6 %), abdomen(45.2 %), chest(42.9 %), legs(38.1 %) and back(35.7 %). Skin lesion was aggravated with sweating(31.0 %), after shower(16.7 %) and with scratching(11.9 %).

4. Moths were collected and identified as *Euproctis subflava* (Bremer). Many poisonous stings were observed on their wngs which is harmful to human.

5. Contact with moths' wing droppings to two authors on thier forearms for provocation resulted in severe immediate pain followed by prolonged pruritus. Erythematous macules quickly appeared and succeeded by firm wheal-like red papules.

Authors thought that the outbreak of dermatosis was brought about by *Euproctis subflava* (Bremer). Further studies on the factors contributing to the prosperity of the moths in this area are needed.

Key words : moths, occupational dermatosis, Euproctis subflava (Bremer), epidemiologic survey, Korea

I. 서 론

곤충의 종류는 70만 종 이상으로 전 동물 종의 4분의 3을 점유하고 있으며 인간 생활과 밀접한 관계를 맺고 있다. 이들은 영양물질이나 견사 등을 공급하며, 해충의 천적이나 부식 물질의 청소자로 또는 식물의 수정 매개체로 인류에게 많은 도움을 주고 있다(한국곤충학회 편, 1993). 그러나 일부는 곡물, 과일, 야채 등의 소비자와 파괴자로서 인간에게 손해를 입히거나 질병을 발생시켜 인간에게 피해를 주기도 한다. 위생해충은 직접 · 간접으로 인간에게 피해를 입힌다. 위생해충이 일으키는 직접 피해는 곤충공포증, 감각기에 대한 우발적인 손상, 곤충 독증, 피부염, 파리 유충증, 알레르기 등으로 분류할 수 있다. 간접 피해로는 곤충에 의하여 질병 전파가 되는 경우로 기계적 전파와 생물학적 전파로 분류할 수 있다(강복수 등, 1995).

곤충 독증은 독선을 가지고 있는 곤충에 의하여 용혈성, 출혈성, 신경독성 증상과 피부에 수포를 형성하는 등의 손상을 일으키는 것을 말하며, 맹독성인 것도 있어 치명적인 손상을 주기도 한다. 독성 물질의 주입은 물리거나 쏘였을 때, 또는 독나방의 독모가 피부 속으로 들어갔을 때 독성 물질이 주입되기도 한다.

나비목(Lepidoptera)은 곤충 중 두번째로 큰 목으로 앞뒤 날개의 맥상과 연결 기작에 따라 동맥아목(Homoneura)과 이맥아목(Heteroneura)으로 크게 나누어진다. 동맥아목은 계통적으로 하등한 무리로 우리나라에선 박쥐나방과 외 몇 과가 알려져 있다. 이맥아목은 대다수의 나방과 나비가 속하며 인체에 유해한 많은 나방이 포함되어 있으며, 독나방과(Limantriidae)에 속하는 나방 중에는 성충이 독모를 갖고 인가에 날아오기 때문에 피부에 가려움이나 피부염을 일으키는 독나방{*Euproctis subflava* (Bremer)}이 있다(한국곤충학회 편, 1993). 우리나라에서 독나방에 의한 피부병은 1915년부터 보고가 되어 있을 정도로 역사가 깊다(沖波 實, 1936). 1970년대 초에 여름철마다 독나방 피부염이 만연되었다는 보고를 보아도 지금까지 많은 독나방 피부병이 유행했으리라 생각한다(대한피부과학회 간행위원회 편저, 1986).

저자 등은 도로변에서 500여 미터 떨어진 숲속에 있는 기계 및 기구를 제조하는 일개 공장 근로자들에게 1995년 8월 말경 집단적으로 피부질환이 발생하여 역학 조사를 실시한 결과 독나방 피부염으로 확진하였기

에 이에 보고하는 바이다.

II. 조사 대상 및 조사 방법

1. 조사 대상

모회사 근로자 105명, 자회사 근로자 50명과 경비를 맡은 한국 안전 시스템 주식회사 직원 5명 등으로 총 160명이 근무하는 공장 근로자 중에서 1995년 8월 25일, 8월 28일 2차례에 걸쳐 한번이라도 설문 조사가 가능하였던 92명을 조사 대상으로 하였다.

조사 대상 근로자가 근무하고 있는 공장은 경주시 안강읍에 소재하고 있으며, 1991년 1월 18일 설립되어 도로변에서 500여 미터 떨어진 숲속에 위치하고 있었다. 작업 공정은 원자재가 투입되면 자동이나 기계로 원자재를 절단하고 드릴 후 프레스와 용접으로 중장비 부품을 생산하고 있었다. 사업장에서 발생하는 주요 유해요인은 소음과 분진이었고, 근로자들은 설립 이후부터 계속 교대로 야간 작업을 하고 있었다. 야간 작업시는 작업장 곳곳에 백열등을 켜서 공장을 환하게 유지하고 있었다.

2. 조사 방법

1) 설문조사

조사 대상 92명에 대하여 설문 조사를 실시하였다. 설문 조사 내용은 연령, 성별, 교육 수준, 근무 기간, 직종 및 작업 내용, 과거 알레르기성 질환력, 작년 올해와 비슷한 피부질환 발생 유무, 올해 피부질환 발병 유무를 포함하였다. 피부질환이 있는 47명에 대하여는 발병일시, 발병 부위, 악화되거나 호전되는 시기 등을 포함하여 조사하였다.

2) 피부 병변 관찰

피부질환이 있는 근로자 47명에 대하여 피부 병변을 피부과 전문의가 관찰하여 5명은 이번 유행과 관련이 없는 피부질환이라고 결론을 내리고 42명에 대하여 이번 유행과 관련된 피부 병변으로 진단하였다.

3) 나방의 종류 및 독모 확인

집단 피부질환의 발병 원인이 노랑 색깔의 나방일 것이라는 가설 하에 1995년 8월 25일, 8월 28일 두 차례에 걸쳐 원인으로 생각하는 나방을 채집하여 종을 확인하였다. 또한 스테레오 현미경과 광학 현미경을 이용하여 원인으로 생각하는 나방의 독모를 관찰하였다.

4) 유발시험

집단 피부질환의 원인이 나방의 독모일 것이라고 생각하여 독모를 이용하여 유발시험을 실시하였다. 1995년 8월 25일 공장에서 수집한 나방을 26일 공장을 방문한 알레르기 과거력이 없는 제 1저자와 공장을 방문한 적이 없는 알레르기 과거력이 있는 제2저자의 왼팔 전주와(antecubital space) 부위에 나방의 날개 분을 도포하고 피부 병변의 발생을 관찰하였다.

3. 자료 분석 방법

자료는 전산 입력 후 SPSS/PC+를 사용하여 분석하였다. 환자군과 대조군간의 차이를 비교하기 위하여 χ^2-검정 또는 Fisher의 직접확률법을 사용하였다.

III. 조사 결과

1. 피부질환의 발병률

조사 대상자 92명 중 이번 유행과 관련된 피부질환의 발병자는 42례로 피부질환 발병률은 45.7 %이다 (Table 1). 이를 총 근로자 수를 분모로 하고 조사하지 않은 근로자는 피부질환이 발생하지 않았다고 가정하여 발병률을 구하면 추정발병률은 26.3 %이다. 조사 대상자 92명에 대한 회사별 발병률은 모회사(A)에서 46.5 %, 자회사(B)에서 25.0 %, 경비를 책임지고 있는 한국 안전 시스템 주식회사(C)에서 100.0 %로 관찰되었다. 연령별 발병률은 24세 이하 군에서 29.6 %, 25세부터 34세 이하 군에서 55.6 %, 35세부터 44세 이하 군에서 75.0 %, 45세 이상 군에서 25.0 %로 연령별 발병률은 통계적으로 유의하지 않았다. 성별 발병률은 남자는

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

Variables	Total number	Number of cases	Attack rate(%)
Company :			
A	71	33	46.5
B	16	4	25.0
C	5	5	100.0
Age(years) :			
< 24	27	8	29.6
25~34	45	25	55.6
35~44	8	6	75.0
45 <	12	3	25.0
Sex :			
male	84	41	48.8
female	8	1	12.5
Educational level :			
< middle school	8	3	37.5
high school	74	36	48.6
college <	10	3	30.0
Total	92	42	45.7

+ Statistic(chi-square or fisher's exact test) was not significant

Table 2. Attack rate of dematosis by type of work

Type of work *	Total number	Number of cases	Attack rate(%)
Clerical workers	20	5	25.0
Productive workers	67	32	47.8
Patrolmen	5	5	100.0
Total	92	42	45.7

* $p<0.05$ by Fisher's exact test(2-talled), comparison between clerical and productive workers with patrolmen

Table 3. Attack rate of dematosis by duration of employment

Duration(years)	Total number	Number of cases	Attack rate(%)
0	36	16	44.4
1	26	9	34.6
2	23	13	56.5
3>	7	4	57.1
Total	92	42	45.7

+ Statistic(chi-square test) was not significant

48.8 %, 여자는 12.5 %로 남자의 발병률이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 교육 수준별 발병률은 중학교 이하가 37.5 %, 고등학교 졸업이 48.6 %, 대학 이상이 30.0 %로 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$).

직종별 피부질환 발병률을 살펴보면 사무직은 25.0 %, 생산직은 47.8 %, 경비직은 100.0 %로 경비직이 다른 근로자에 비하여 통계적으로 유의하게 발병률이 높았다($p<0.05$, Table 2).

근무 기간에 따른 발병률은 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 3).

2. 환자군과 비환자군의 비교

피부질환 환자군 42명과 비환자군 50명에 대하여 임상적, 역학적 특성을 비교하였다(Table 4). 환자군에서 2명, 비환자군에서 3명이 작년에 올해와 비슷한 피부질환을 앓은 경험이 있다고 응답하여 작년에도 같은 피부질환이 발병하였을 가능성도 있으나 올해만큼 큰 규모로 유행하지는 않았으리라 생각한다. 올해와 비슷한 피부질환을 가족 중에서 앓은 사람은 환자군에서 4명, 비환자군에서 5명이 있다고 응답하여 가족간 전파될 수 있는 가능성을 시사하였다. 피부질환과 알레르기 질환의 과거력은 양 군에서 약간씩 있다고 응답하였으나 두 군간에 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 4. General characteristics of dermatosis among cases and non-cases

Variables	Cases (n=42)	Non-cases (n=50)
Same dermatosis on 1994	2	3
Dematosis among family members	4	5
Past medical history :		
bronchial asthma	3	2
atopic dermatitis	0	1
allergic rhinitis	5	1
contact dermatitis	2	9
urticaria	4	2
drug allergy	1	2

+ Statistic(chi-square or Fisher's exact test) was not significant

3. 환자군의 질병 특징

피부질환이 있는 모든 환자는 소양감을 호소하였고, 피부 병변은 대부분 주변이 홍반으로 둘러싸인 쌀알 크기의 구진 및 드물게 수포 형태의 병변이 산재되어 있어 홍색 한진이 의심되었으나 2명에서 쌀알 크기의 구진이 밀집되어 있고 긁으면 번진다고 호소하여(Fig. 1) 독나방에 의한 피부질환의 가능성을 시사해 주었다. 피부질환은 7월 28일부터 현재까지 장기간에 걸쳐 발병하였다고 하였으며 최빈 발병일은 8월 21일로 6례(14.3 %)가 발병하였다(Table 5).

Table 5. Frequency distribution of the dermatosis cases by date of onset

Date	Number of subjects	Relative frequency(%)
Before 95/8/17	7	16.7
95/8/18	3	7.1
95/8/19	1	2.4
95/8/20	1	2.4
95/8/21	6	14.3
95/8/22	3	7.1
95/8/23	4	9.5
95/8/24	4	9.5
95/8/25	3	7.1
95/8/26	2	4.8
95/8/27	2	4.8
Unknown	6	14.3
Total	42	100.0

피부질환의 조사 시점까지 유병 기간은 한달 전부터 1일 전까지로 다양하였다(Table 6).

Table 6. Duration of dermatosis cases from the onset to the time of survey

Duration(days)	Number of subjects	Relative frequency(%)
0 ~ 2	4	9.5
3 ~ 5	11	26.2
6 ~ 8	10	23.8
9 ~ 11	4	9.5
12 <	7	16.7
Unknown	6	14.3
Total	42	100.0

피부 병변의 발병 부위별 빈도는 팔(81.0 %), 목(47.6 %), 복부(45.2 %), 가슴(42.9 %), 다리(38.1 %), 등(35.7 %)의 순이었다(Table 7).

Table 7. Distribution of sites on dermatosis cases(N=42)

Site	Number of subjects	Relative frequency(%)
Arms	34	81.0
Neck	20	47.6
Abdomen	19	45.2
Chest	18	42.9
Legs	16	38.1
Back	15	35.7
Groins	11	26.2
Hands	5	11.9
Face	3	7.1
Head	2	4.8

피부 병변이 처음 발생한 부위는 팔(50.0 %), 가슴(11.9 %), 복부(9.5 %) 등의 순으로 대개 몸통 윗부분이었다(Table 8).

Table 8. Distribution of the first site on dermatosis cases

Site	Number of subjects	Relative frequency(%)
Arms	21	50.0
Chest	5	11.9
Abdomen	4	9.5
Neck	3	7.1
Legs	2	4.8
Back	2	4.8
Face	1	2.4
Unknown	4	9.5
Total	42	100.0

피부질환의 악화 요인은 땀날 때가 13례(31.0 %), 샤워 후가 7례(16.7 %), 긁을 때가 5례(11.9 %)로 응답하였다(Table 9). 피부질환이 호전될 때는 시원할 때가 9례(21.4 %), 샤워 후가 6례(14.3 %), 치료 후가 3례(7.1 %)라고 응답하였다. 피부질환과 야간 작업과 관련은 15례(35.7 %)에서 관련이 있는 것 같다고 응답하여 야간 작업과 연관성이 시사되었다. 피부질환의 치료 방법은 자가 치료가 12례(28.6 %), 약국 방문이 6례(14.3 %), 의원 방문이 6례(14.3 %)였다.

Table 9. Distribution of clinical features of dermatosis cases(N=42)

Content	Number of subjects	Relative frequency(%)
Aggravating factor :		
when sweating	13	31.0
after shower	7	16.7
when scratching	5	11.9
before sleep	4	9.5
after 3 days from onset	4	9.5
no response	9	21.4
Improving factor :		
when cool	9	21.4
after shower	6	14.3
after treatment	3	7.1
no response	24	57.2
Relation to night shift :		
yes	15	35.7
no	6	14.3
ignorance	7	16.7
no response	14	33.3
Treatment :		
self-treatment	12	28.6
drug store	6	14.3
clinic	6	14.3
no response	18	42.8

4. 나방의 종류 및 독모 확인

원인으로 생각하는 나방을 채집하여 동정한 결과 독

Figure 1. A patrolman's skin lesion was characterized by erythematous macules with papules on the neck

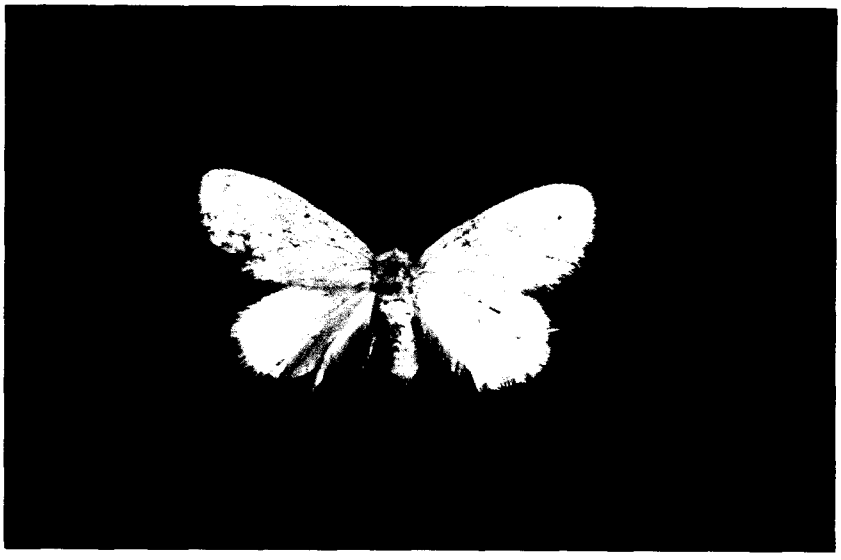

Figure 2. *Euproctis subflava* (Bremer), female

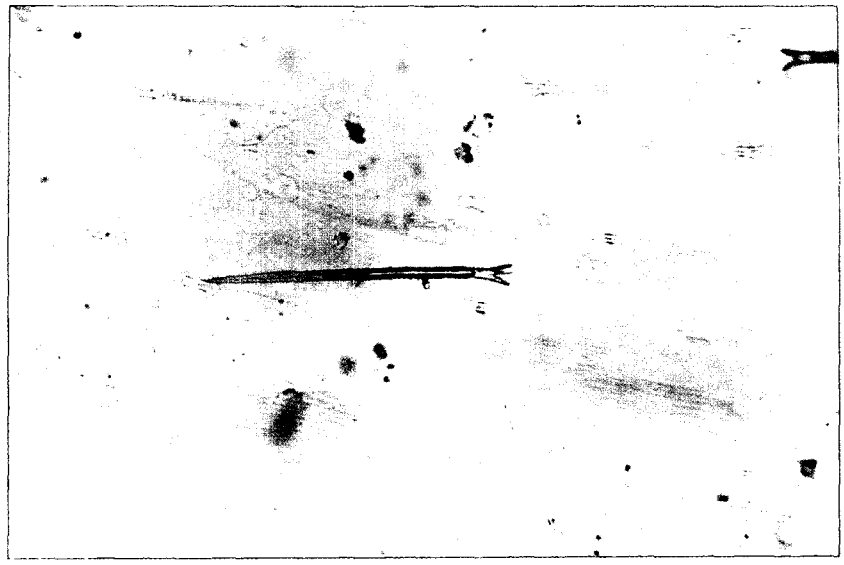

Figure 3. A spicule containing poison(dark material) was shown on the moth's wing by light microscopy (×200)

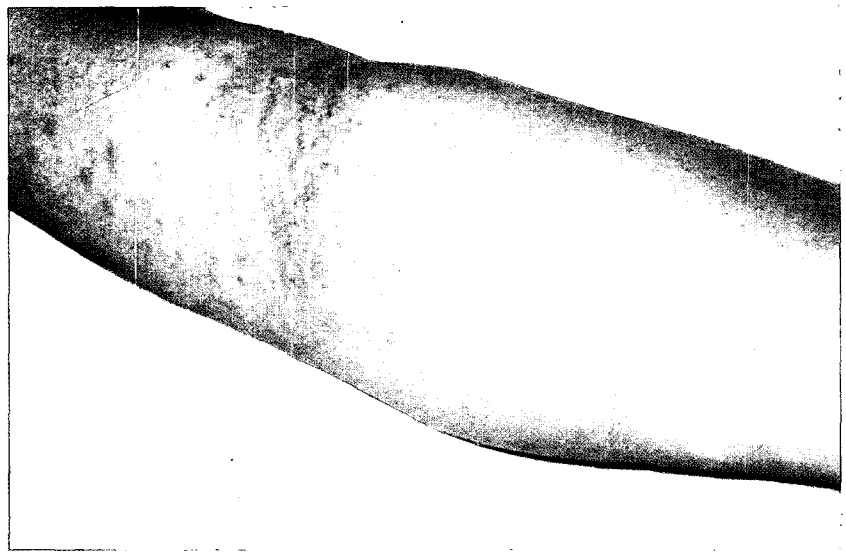

Figure 4. An author's skin lesion provoked by application of moths' wing droppings(photography taken 3days after application). Erythematous macules with wheal-like red papules and vesicles were developed with generalized edema. Satellite lesions appeared after scratch.

나방{*Euproctis subflava* (Bremer)}임을 확인하였다(Fig 2). 스테레오 현미경을 통하여 나방의 날개에 많은 독모가 붙어 있는 것을 관찰하였고, 광학 현미경을 이용하여 독모 속에 독으로 생각되는 검은 액체를 관찰하였다(Fig. 3).

5. 유발시험

집단 피부질환의 원인이 나방의 독모일 것이라고 생각하여 독모를 이용하여 유발시험을 실시하였다. 1995년 8월 25일 공장에서 수집한 나방을 26일 공장을 방문한 알레르기 과거력이 없는 제1저자와 공장을 방문한 적이 없는 알레르기 과거력이 있는 제2저자의 왼팔의 전주와에 나방의 날개 분을 도포하고 피부 병변의 발생을 관찰하였다. 날개 분 도포 5분 후부터 가려움증이 생기고 쌀알 크기의 홍반성 구진이 발생하였다. 긁으면 피부 병변은 주위로 확산되었고 제1저자의 병변에 비하여 제2저자 병변(Fig. 4)에서 뚜렷하였다. 도포 부위인 전주와에는 병변이 모인 반의 형태를 보였으며, 팔에 전반적인 부종과 함께 도포 부위를 중심으로 번져나가는 홍반과 함께 팽진도 생기고 소수포가 나타났다. 소수포는 도포 부위부터 액와와 팔목에까지 퍼졌으며 도포 부위에서 멀어질수록 소수포의 양도 적었다.

IV. 고 찰

나비목에 속하는 나방 중에는 유충의 털 가운데 독성 물질이 들어 있는 독모를 가지고 있는 종류가 있어 인체에 피해를 준다. 이와 같은 종류는 독나방과에 속하고 세계에는 약 1,200종이 알려져 있다. 이중 인체에 피해를 주는 종류도 30여 종이 알려져 있고 우리나라에도 10여 종이 서식하고 있다. 원래 독나방은 유충 시기에 독모가 발생하므로 유충이 직접 피부에 접촉되었을 때 피부 병변을 일으킨다. 그러나 독나방속(*Euproctis*)의 나방은 유충의 독모가 성충의 몸에도 묻어 있어 성충도 피해를 입힌다. 우리나라에는 8종이 기록되어 있으나 가장 중요시되는 종류는 독나방{*Euproctis subflava* (Bremer)} 이다(한국곤충학회 편, 1993).

독나방의 성충은 날개편길이가 ♂ 30~34 ㎜, ♀ 40~45 ㎜이고 몸 전체가 황색이며 앞날개 중앙에 자갈색의 횡대가 있다. 날개 끝 가까이에 갈색 점무늬가 있다(신유항, 1993). 성충은 70~200 개의 알 덩어리를 1~2회 산란하며 알은 약 2주 후 부화한다. 부화된 유충은 군집으로 생활하며 활엽수의 부드러운 잎을 먹으며 탈피하면서 성장한다. 월동 후 고치를 치고 번데기가 된다. 번데기는 약 22일 후 성충이 되고 7월 중순부터 8월 초순 사이에 산란한다. 평균 수명은 7~9일이다. 독나방의 독모는 제2령기 유충부터 발생하기 시작하여 종령기의 유충은 약 600만 개의 독모를 갖게 된다. 고치 안에서 성충으로 우화할 때 복부를 휘젓는 습성이 암놈에게 있어 유충 껍질에 있는 수많은 독모가 성충의 복부 털에 부착하게 된다. 숫놈은 이런 습성이 없어 인체 피해는 주로 암놈에 기인한다. 성충은 낮에는 잡초나 수풀 속에서 휴식하고 있다가 밤이면 활동하는데 강한 주광성이 있으므로 전등에 유인되어 인가에 모여들고 실내에도 들어와 사람과 접촉하게 된다. 산란할 때 난괴에도 독모가 붙게 되어 독나방의 성충, 유충, 탈피각, 충난에 접촉하면 피부 병변이 생길 수 있으나 사람과 가장 접촉이 빈번한 것은 성충의 경우이다(佐佐學과 緖方一喜, 1960).

독나방은 독모가 피부에 접촉하면 모낭이나 한선을 통해 체내에 들어가 자극 증상을 일으킨다. 자극 증상은 기계적 자극과 독모 속의 독성 물질에 의한다. 독물의 성분은 히스타민 류와 용혈성 물질로 알려져 있으며(Doull 등, 1980), 히스타민이 자극성 피부 병변을 일으키는 주 요인이 된다(Dinehart 등, 1987). 독모에 의하여 알레르기 반응이 유발될 수도 있으나 확실히 증명되지는 않았다(Fitzpatrick 등, 1987).

독나방 피부염의 증상은 나방의 종류와 노출 양에 따라 다양하다(Moschella와 Hurley, 1985). 독모에 접촉하면 수분 후에 심한 소양감과 함께 홍반성 발진이 발생하고 팽진 모양의 적색 구진이 나타난다. 이를 방

치하면 홍반과 소양감은 점차 없어지나 비비거나 긁으면 또는 의복에 스치면 심한 소양감과 두드러기 모양의 발진이 생기며 주위로 퍼져 나가게 된다. 이러한 증상은 2~3 주간 계속되다가 점차 치유된다. 피부 병변은 산발적으로 나타나기도 하며, 많은 병변이 모여 반(patches)을 형성하기도 한다(대한피부과학회 간행위원회 편저, 1986). 독모의 독성이 강하고 많이 접촉하면 오심, 발열과 더불어 접촉 부위가 저리고 종창이 생기기도 한다. 눈에 독모가 접촉하면 안통과 내안구염을 일으키기도 한다(Moschella와 Hurley, 1985). 드물지만 소수포도 생길 수 있는데(Fisher, 1986) 유발시험에서 제2저자의 피부 병변에서도 소수포가 발생하여 이를 입증할 수 있었다.

우리나라에서의 독나방에 의한 피부병 발생은 역사가 깊은 것으로 조선 때의 정확한 기록은 없으나 일본 학자에 의한 1915년 조선에서 대발생, 1916년 부산부 지역의 발생 등 수차례에 걸친 발생 보고를 통해 볼 때 오래 전부터 발생되었다는 것을 알 수 있다(沖波 實, 1936). 또한 이는 1970년대에 여름철마다 독나방에 의한 피부염이 만연되었다는 보고(대한피부과학회 간행위원회 편저, 1986)와 1986년 외국인에 의하여 이번 유행과 같은 종류의 나방에 의한 피부 병변의 보고(Berger, 1986)로 보아 최근에도 많은 독나방 피부병이 유행했으리라 유추할 수 있다.

본 조사에서 피부질환의 발병률이 45.7 %에 달하며 일정기간에 발생이 집중되어 있었으므로 집단 발병이라 할 수 있다. 피부질환의 원인에 대하여는 홍색 한진과 감별 진단이 필요하였으나 더욱 무더웠던 작년과 올해 8월초보다 상대적으로 덥지 않은 8월 중순 이후 더 많은 환자가 발생한 점과 샤워 후와 잠자기 전에 병변이 악화된 예가 있어 홍색 한진을 제외할 수 있었다. 유해 물질에 의한 피부질환도 역학 조사에서 제외할 수 있었다. 그 이유는 첫째, 작업장과 100여 미터 떨어진 경비실 직원 5명에서 모두 피부 병변이 관찰된 점이다. 둘째, 근로자의 연령, 성별, 교육 수준, 근무 기간에 따라 유의한 차이가 관찰되지 않았으며, 알레르기 질환의 과거력과 무관하였다는 점이다. 셋째, 피부질환을 유발할 어떠한 유해 물질도 공장 내에 유입되지 않았고 올해 변화된 새로운 작업 공정은 없다고 응답한 점이다. 미국에서 독나방(gypsy moth) 유충이 많은 지역과 적은 지역의 주민을 대상으로 발진위험도를 조사하였는데 독나방 유충이 많은 지역 주민의 발진위험비는 10.4 %, 독나방 유충이 적은 지역 주민의 발진위험비는 1.6 %로 관찰되었다(Tuthill 등, 1984). 이에 비하여 이번 조사는 발병률이 45.7 %로 높았으나 본 조사는 근로자를 대상으로 한 조사이며 성충에 있는 독모에 의하여 발생한 유행인 점을 감안하여야 한다.

저자들은 역학 조사를 실시한 초기에 독나방에 의한 피부 병변을 의심하였다. 그 이유로는 첫째, 근로자들이 작년에는 관찰되지 않았던 노랑 색깔의 나방이 최근에 다수 관찰되었다고 응답하였으며 저자들도 공장 내에서 많은 나방을 관찰하였기 때문이다. 집단적 질병 발생시 역학조사는 신속하게 이루어져야 하고 본 조사도 신속하게 이루어져 원인을 밝힐 수 있었다고 생각한다. 둘째, 작업장과 100여 미터 떨어져 있으며 야간에는 밝은 전등 불빛 밑에서 일하는 경비실 직원 5명에서 모두 심한 피부 병변이 관찰된 점이다. 셋째, 야간 작업과 관련이 있고 악화 요인과 호전 요인을 비롯한 역학적 특징이 독나방 피부병으로 설명이 가능하였고, 다른 피부병의 원인을 배제할 수 있었다는 점이다. 또한 이번 역학 조사를 실시한 10여 일 후에 독나방도 사라지면서 대부분 근로자의 피부 병변도 사라졌다고 보건관리자를 통하여 전해 들어 독나방에 의한 피부 병변일 가능성이 높다고 생각한다. 독나방에 의한 피부 병변의 진단은 나방에 노출된 병력과 특징적인 발진의 모양과 부위 등의 임상 소견으로 가능하다. 확진을 위하여 스카치 테이프를 피부 병변에 묻혀 현미경 하에서 독모나 체모를 증명하여 가능하다(Habif, 1990). 이번 유행의 원인도 독나방과 독모의 확인, 유발검사로 독나방 피부병으로 확진할 수 있었다.

독나방 피부병의 발생 부위는 접히는 부위, 팔과 다리의 안쪽, 복부, 다리 등이 많다고 한다(Habif, 1990). 손바닥이나 털이 있는 머리에는 피해가 거의 없고 옷 입은 부분도 접촉되지 않으나 때로는 옷 속으로 들어

가 피부에 접촉될 때도 있다. 본 조사에서도 피부의 접히는 곳에 발생이 많았으나 전신에 발생하였는데 이는 독나방과 직접 접촉하지 않아도 독모가 바람에 날려서 부착하여 피부 병변이 생길 수 있기 때문이다. 피부 병변은 팔의 전주와부터 시작한 사람이 많은데 이는 많은 근로자들이 반소매를 입은 채로 팔을 자주 굽혔다 펴는 작업에 종사하고 있으며 독모가 땀이 많은 전주와 부위에 잘 부착하기 때문이라고 생각한다. 이번 피부 병변의 유행은 백열등 불빛에 모여든 독나방의 독모가 바람을 타고 근로자의 몸에 부착되어 발생하였다고 생각하며 이것은 독나방의 비늘 가루가 바람에 날려 피부 병변 유행이 발생한 다른 보고 예와 유사하다(Shama 등, 1982 ; Beaucher와 Farnham, 1982). 독나방에 의한 피부 병변의 치료는 독모가 접촉된 부위는 자극을 주지 말고 흐르는 물로 씻어야 한다. 초기에 냉찜질은 동통을 제거하는데 효과가 있으며 아트로핀을 함유한 안연고는 피부 병변 치료에 효과가 있다고 한다. 병변 부위에 스테로이드가 함유된 연고나 로션을 1일 수회씩 도포하고 항히스타민제를 경구 투여하기도 하나 효과는 입증되지 않았으며(Arena와 Drew, 1986), 이러한 치료와 항생제 투여는 효과가 없다는 보고도 있다(Goldschmidt와 Grekin, 1990).

독나방에 의한 피부 병변의 예방은 독나방이 있는 장소에 노출되지 않도록 하고 독나방을 구제하여야 하며 독나방의 유충이 많이 발생하면 주택 근처의 숲에 살충제를 잔류 분무하거나 공간 살포한다. 나방이 모여드는 외벽에 잔효성 살충제를 잔류 분무해 두는 것도 좋다. 또한 독모의 인체 접촉을 피하여야 한다. 독나방을 손으로 잡는 것은 위험하고 실내로 침입시는 전등을 끄고 밖을 밝게 하여 옥외로 유인하거나 물에 적신 휴지로 덮어서 잡는다. 몸에 독모가 묻으면 스카치테이프로 제거하는 것도 한 방법이다(Moschella와 Hurley, 1985 ; Ellenhorn과 Barceloux, 1991). 독나방을 유인하지 않기 위하여 밤에 백열등을 노란등으로 바꾸는 것도 좋은 방법이다. 본 조사에서 샤워 후 피부 병변이 악화된 사람과 호전된 사람이 있는데 악화된 이유로는 심하게 자극을 주어 샤워를 하거나 수건에 의하여 독모가 옮겨졌을 가능성이 있다. 샤워를 부드럽게 하고 수건을 새것으로 바꾸어 자기 것만 사용하도록 하여 피부 병변이 감소하였다고 생각하나 이에 대하여는 추후 연구가 더욱 필요하다.

나방 유충에 의한 피부 병변은 농장에 근무하는 근로자의 직업병으로 알려져 있으며(Fisher, 1986) 이번 유행과 같이 숲속에 위치한 야간 작업 근로자에게 나방의 성충에 의하여 직업병으로 발생할 수 있다고 생각한다. 이러한 집단적인 발생을 예방하기 위하여 더욱 많은 연구가 이루어져야 한다고 생각한다.

V. 결 론

중장비 부품 공장에서 집단적으로 피부질환이 발생하여 1995년 8월 25일과 8월 28일 2차례에 걸쳐 한번이라도 설문 조사가 가능하였던 92명을 조사 대상으로 하여 역학 조사를 시행하였다. 조사 방법은 설문 조사를 실시하고 피부질환이 있는 근로자의 피부 병변을 피부과 전문의가 관찰하였다. 집단 피부질환의 발병원인이 나방일 것이라는 가설 하에 원인으로 생각하는 나방을 채집하여 종명을 확인하였고 독모와 독을 관찰하였다. 두 명의 저자들이 왼팔의 전주와 부위에 나방의 비늘 가루로 유발시험을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 피부질환의 발병자는 42례로 피부질환 발병률은 45.7 %였다. 회사별, 연령별, 성별, 교육 수준별, 근무기간별 발병률은 통계적으로 유의하지 않았다. 직종별 피부질환 발병률을 살펴보면 사무직은 25.0 %, 생산직은 47.8 %, 경비직은 100.0 %로 경비직이 다른 직종의 근로자에 비하여 통계적으로 유의하게 발병률이 높았다($p<0.05$).

2. 피부질환 환자군의 질병 특징을 살펴보면, 피부질환이 있는 모든 환자는 소양감을 호소하였고, 피부 병변은 주변 가장자리가 홍반으로 둘러싸인 쌀알 크기의 구진 및 극히 드물게 수포로 이루어져 산재되어 있었고 2명에서 쌀알 크기의 구진이 밀집되어 있고 긁으면 번진다고 호소하여 독나방에 의한 피부질환의 가능성

을 시사해 주었다. 피부질환은 7월 28일부터 현재까지 장기간에 걸쳐 발병하였다고 하였다.

3. 나방의 종류 및 독모 확인

원인으로 생각하는 나방은 독나방{*Euproctis subflava* (Bremer)}임을 확인하였다. 스테레오 현미경과 광학 현미경을 이용하여 독모와 독모 속에 독으로 생각되는 검은 액체를 관찰하였다.

4. 유발시험

나방의 독모를 이용하여 2명의 저자에서 유발시험을 실시한 결과 양성 반응을 관찰하였다.

이상의 결과로 이번 집단 피부질환 유행은 독나방의 성충에 있는 독모에 의하여 발생하였을 가능성이 높다고 생각한다. 앞으로는 본 유행을 일으킨 독나방이 이 지역에서 유행하게 된 원인과 독나방의 생활사를 통하여 재발을 막기 위한 예방적 조치가 강구되어야 한다.

참고문헌

강복수 등. 예방의학과 공중보건, 개정 2판. 계축문화사, 1995, 쪽 85-88

대한피부과학회 간행위원회 편저. 피부과학. 서울, 여문각, 1986, 쪽 225

대한피부과학회 교과서 편찬위원회 편저. 개정 3판 피부과학. 서울, 여문각, 1994, 쪽 316-317

신유항. 원색 한국곤충도감. 아카데미서적, 1993, 쪽 245

이한일. 위생곤충학. 서울, 고문사, 1993, 쪽 281-292

한국곤충학회 편. 일반곤충학. 범문사, 1993, 쪽 61-74, 339-349

Arena JM, Drew RH. *Poisoning, 5th ed. USA, Charles C Thomas, 1986, pp.759-760*

Beaucher WN, Farnham JE. *Gypsy-moth-caterpillar dermatitis. N Engl J Med 1982;306:1301*

Berger TG. *Korean yellow moth dermatitis. J Assoc Milit Dermatol 1986;12:32*

Dinehart SM, Jorizzo JL, Solter NA, et al. *Evidence for histamine in the urticating hairs of Hylesia moths. J Invest Dermatol 1987;88:691*

Doull J, Klassen CD, Amdur MO. *Toxicology, 2nd ed. USA, Macmillan, 1980, p.566*

Ellenhorn MJ, Barceloux DJ. *Medical Toxicology. USA, Elsevier, 1991, p.1141*

Fisher AA. *Contact Dermatitis, 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1986, p.435*

Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolff K, Freedberg IM, Austen KF. *Dermatology in General Medicine, 3rd ed. USA, Mcgraw-Hill Inc., 1987, pp.2504-2505*

Goldschmidt H, Grekin RC. *Andrews' Diseases of the skin, 8th ed. USA, WB Saunders Co., 1990, p.511*

Habif TP. *Clinical Dermatology, 2nd ed. USA, The C. V. Mosby Company, 1990, pp.382-383*

Moschella SL, Hurley HJ. *Dermatology, 2nd ed. USA, WB Saunders Co., 1985, pp.1984-1985*

Shama SK, et al. *Gypsy-moth-caterpillar dermatitis. N Engl J Med 1982;306:1300*

Tuthill RW, Canada AT, Wilcock K, Etkind PH, O'Dell TM, Shama SK. *An epidemiologic study of gypsy moth rash. Am J Public Health 1984;74(8):799-803*

沖波 實. 毒蛾 Euproctis flava Bremer 卜其ノ毒性. 朝鮮醫學會雜誌 1936;26:103

佐佐 學, 緒方一喜. 衛生害蟲. 日本, 岩波全書 250, 1960, pp.46-57