

느타리버섯 재배 농민에서 발생하는 호흡기 증상

동국대학교 의과대학 예방의학교실, 동산 가정의학과 의원*

임현술, 배근량, 김두희, 전경홍*

Respiratory symptoms occurring among mushroom farmers

Hyun-Sul Lim · Geun-Ryang Bae · Doohie Kim · Kyung-Hong Jun*

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dongguk University,

Kyongju, Korea

*Dongsan Family Clinic, Munkyeong, Korea**

= ABSTRACT =

It has been reported that among mushroom farmers, respiratory diseases such as hypersensitivity pneumonitis can be developed by inhalation of mushroom (*Pleurotus ostreatus*) spores. For the evaluation of respiratory symptoms among mushroom farmers, a questionnaire was made. The questionnaire included general characteristics, past occupational histories, durations of the mushroom cultivation and characteristics of the symptoms. Following the questionnaire we interviewed the 22 mushroom farmers (12 males, 10 females) from Kyungbuk Province. We also examined white blood counts, erythrocyte sedimentation rates, eosinophil counts and total IgE counts for the 5 farmers.

The results obtained are as follows.

1. The mean age among the 22 mushroom farmers was 46.9 years, and the mean duration of cultivation was 7.5 years.
2. Among the 22 mushroom farmers, 18 farmers (81.8 %) suffered from respiratory symptoms at work. The main symptom was coughing (100.0 %), followed by chilling sensation (50.0 %), sputum (38.9 %) and sore throat (27.8 %).
3. Coughing and other associated symptoms occurred during work and disappeared after work or several days later when the exposure had been stopped.
4. Total IgE counts were elevated in all farmers examined the test.

With above results, the respiratory symptoms that developed among mushroom farmers were typical patterns of hypersensitivity pneumonitis. Epidemiological studies and preventive measures for mushroom farmers should be established.

KEY WORDS : mushroom, hypersensitivity pneumonitis, respiratory symptoms, farmer

I. 서 론

느타리버섯은 주름버섯목 느타리과에 속하는 진균의 일종으로 학명으로는 *Pleurotus ostreatus* 이다. 느타리버섯은 소득이 높아 농가 소득 작목으로 각광받고 있으며, 수요가 늘어나면서 1987년 이후 느타리버섯의 재배 면적이 연평균 13.2 %씩 증가하고 있으며, 생산량도 12.9 %씩 증가하고 있다. 직업적으로 버섯 포자에 노출되는 버섯 재배 농민의 30~40 %에서 호흡기 알레르기 증상이 유발되었다고 하며 (Sprengemol 등, 1988), 버섯 포자와 집단적 천식 발작과 관련이 있으며, 일반 호흡기 알레르기 환자의 1/3에서 버섯 포자 추출물에 대한 피부 단자 시험에 양성 소견을 보고한 바 있다 (Horner 등, 1991).

버섯 재배 농민에게 발생하는 과민성 폐장염인 버섯 재배농폐는 농부폐와 같이 버섯을 재배하는 퇴비에 서식하는 진균인 Thermophilic actinomyces의 포자에 의한 것으로 추정되어 왔다 (Sanderson 등, 1992). 그러나 표고버섯 재배 농민에서 발생한 과민성 폐장염이 버섯 포자에 의한 것임이 확인되어 Thermophilic actinomyces 뿐만 아니라 버섯으로부터 지속적으로 생성되어 재배사의 공기 중에 부유하는 포자가 과민성 폐장염의 원인임이 밝혀졌다 (Sastre 등, 1990; Matsui 등, 1992; Ishii 등, 1994; Inage 등, 1996). 버섯 추출물과 버섯 포자의 항원성을 비교하였을 때 버섯 포자는 공통 항원뿐만 아니라 특이 항원을 가지고 있고 (Lopez 등, 1985), 포자의 크기는 3.5 μ m로 폐포에 도달하기에 적당하여 흡입 항원으로서 버섯 포자에 대한 관심이 높아지고 있다. 국내에서는 느타리버섯 포자에 의하여 발생된 과민성 폐장염에 대한 보고가 있으나 (이문우 등, 1998), 느타리버섯 재배 농민에서 발생하는 호흡기 증상에 대한 실태 조사는 드물다.

본 연구는 경상북도 일개 시와 일개 군 지역의 느타리버섯 재배 농민을 대상으로 버섯 작업시 발생하는 호흡기 및 동반 증상에 대한 설문 조사와 임상 검사를 통하여 버섯 재배와 관련된 건강장애에 대한 실태를 파악하고자 하였다.

II. 조사 대상 및 방법

1. 조사 대상

조사 대상은 1998년 5월 경상북도 문경시에서 느타리버섯을 재배하는 농민 8명 (남자 6명 여자 2명)과 1998년 8월 경상북도 영덕군에서 느타리버섯을 재배하는 농민 14명 (남자 6명 여자 8명)으로 함께 22명 (남자 12명, 여자 10명)이었다.

2. 조사 방법

1) 설문 조사

설문지를 개발하여 조사 대상자를 직접 방문하여 설문 조사를 실시하였다. 설문지의 내용은 연령, 성별, 학력, 버섯 재배 경험 유무, 재배한 버섯 종류, 재배 연수, 작업량, 버섯 재배시 호흡기 증상 및 동반 증상, 흡연력, 과거 병력 등이 포함되어 있었다.

2) 임상 검사

조사 대상자 중에서 5명에 대하여 백혈구수, 백혈구 백분율, 호산구수 및 총 IgE를 측정하였다. 총 IgE는 PRIST법으로 측정하였으며, 수치에 따른 의미는 표 1과 같다.

표 1. 혈청 총 IgE 치에 따른 의미

총 IgE (IU/ml)	의미
≤ 20	알레르기 경향이 없음
21 - 99	알레르기 경향이 의심됨
≥ 100	알레르기 경향이 있음

3) 분석 방법

수집된 자료는 전산 입력한 뒤 SPSS for windows 8.0을 이용하였고 통계적 검정 방법은 Fisher의 직접확률법으로 검정하였다.

III. 조사 성적

2. 조사 대상의 기침 호소율

1. 조사 대상의 일반적 특성

조사 대상의 일반적 특성은 표 2와 같다. 조사 대상은 모두 노타리버섯을 재배하는 농민으로 연령 분포는 30대 5명 (22.7%), 40대 9명 (40.9%), 50대 5명 (22.7%), 60대 3명 (13.6%)이었으며, 평균 연령과 표준편차는 46.9±9.1세이었다. 성별 분포는 남자 12명 (54.5%), 여자 10명 (45.5%)이었다. 교육수준은 초등학교 졸업은 9명 (40.9%), 중학교 졸업은 5명 (22.7%), 고등학교 졸업은 8명 (36.4%)이었다. 흡연력은 흡연자가 13명으로 59.1%를 점유하였다. 노타리버섯을 재배한 기간은 5년 미만인 9명 (40.9%), 5년 이상이 13명 (59.1%)이었으며, 평균 재배기간과 표준편차는 7.0±3.2년이었다.

조사 대상의 기침 호소율은 표 3과 같다. 총 기침 호소자수는 18명으로 기침 호소율은 81.8%이었다. 연령 분포에 따른 호소율은 30대 80.0%, 40대 77.8%, 50대 80.0%, 60대 100.0%로 연령별로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 성별 호소율은 남자가 91.7%, 여자가 70.0%이었으며, 교육수준별 호소율은 초등학교 졸업이 88.9%, 중학교 졸업이 100.0%, 고등학교 졸업이 62.5%이었다. 흡연 여부에 따른 호소율은 비흡연자는 66.7%, 흡연자는 92.3%이었다. 재배기간에 따른 호소율은 5년 미만이 66.7%, 5년 이상이 92.3%이었다. 남자일수록, 학력이 낮을수록, 흡연자일수록, 재배기간이 길수록 기침 호소율이 높은 경향을 보였으나 통계적 유의성은 관찰할 수 없었다.

표 2. 조사 대상의 일반적 특성별 분포

특성	대상자수(명)	상대빈도 (%)
연령 (세)		
30-39	5	22.7
40-49	9	40.9
50-59	5	22.7
60-69	3	13.6
평균±표준편차	46.9 ± 9.1	
성별		
남자	12	54.5
여자	10	45.5
교육수준		
초등학교 졸	9	40.9
중학교 졸	5	22.7
고등학교 졸	8	36.4
흡연력		
비흡연자	9	40.9
흡연자	13	59.1
재배기간 (년)		
5년 미만	9	40.9
5년 이상	13	59.1
평균±표준편차	7.0 ± 3.2	

표 3. 조사 대상의 일반적 특성별 기침 호소율

특 성	대상자수 (명)	기침 호소자수 (명)	기침 호소율 (%)	p-value
연령 (세)				0.852
30-39	5	4	80.0	
40-49	9	7	77.8	
50-59	5	4	80.0	
60-69	3	3	100.0	
성별				0.293
남자	12	11	91.7	
여자	10	7	70.0	
교육 수준				0.181
초등학교 졸업	9	8	88.9	
중학교 졸업	5	5	100.0	
고등학교 졸업	8	5	62.5	
흡연력				0.264
비흡연자	9	6	66.7	
흡연자	13	12	92.3	
재배기간 (년)				0.264
5년 미만	9	6	66.7	
5년 이상	13	12	92.3	
계	22	18	81.8	

p 값은 Fisher의 직접확률법에 의하여 계산함

3. 기침의 특성

벼섯 재배 농민에서 호소하는 기침의 특성은 표 4와 같다. 기침의 정도에 따른 분포는 기침이 약간 있다고 한 경우가 55.6 %, 심하다고 한 경우가 44.4 %이었다. 기침 발생 시점은 벼섯 재배를 시작하기 전부터 있었던 경우가 1명 (5.6 %)이었고, 벼섯 재배를 시작한 뒤 기침이 발생하였다고 응답한 경우가 17명 (94.4 %)이었다. 벼섯 재배 작업을 하면서 기침이 발생하는 시간은 수확 작업을 시작한 직후가 44.4 %, 수확 작업 중간이 55.6 %이었다. 기침이 없어지는 시간은 수확 작업

중간이 5.6 %, 수확 작업 종료 직후 33.3 %, 수확 작업을 종료하고 수일이 지난 후가 61.1 %이었다.

4. 기침 호소자의 동반 증상 발현율

기침이 있는 대상에서 동반된 증상 발현율은 표 5와 같다. 기침과 동반된 증상 중에서 '오한이 있다'가 50.0 %로 가장 많았고, '가래가 많다' 38.0 %, '목이 따갑다' 27.8 %, '코가 막힌다', '숨소리가 거칠다'가 각각 22.2 %이었다. 이외의 동반 증상으로는 두통, 발열, 콧물, 재채기, 습한 증상 등이 있었다.

표 4. 호소하는 기침의 특성

특성	대상자수	상대빈도 (%)
기침 정도		
조금 있다	10	55.6
심하다	8	44.4
기침 발생 시절		
재배 시작 전	1	5.6
재배 시작 후	17	94.4
작업 중 발생 시간		
수확 작업 직후	8	44.4
수확 작업 중간	10	55.6
발생 후 소실 시간		
수확 작업 중간	1	5.6
수확 작업 종료 직후	6	33.3
수확 작업 종료 수일 후	11	61.1
합계	18	100.0

표 5. 기침 호소자 (N=18)의 동반 증상 발현율

증상	증상 발현자수	증상 발현율 (%)
오한이 있다	9	50.0
가래가 많다	7	38.9
목이 따갑다	5	27.8
코가 막힌다	4	22.2
숨소리가 거칠다	4	22.2
열이 난다	3	16.7
두통이 있다	2	11.1
재채기를 한다	2	11.1
운동시 숨이 차다	2	11.1
콧물이 난다	1	5.6
평상시 숨이 차다	1	5.6

5. 기침 호소자의 치료 유무 및 보호구 착용 실태

기침이 있는 대상에서 치료 유무 및 보호구 착용 실태는 표 6과 같다. 기침으로 인하여 치료를 받은 경우는 병원을 방문한 경우는 없었고 약국을 방문한 경우가 3명 (16.7 %)이었으며, 15명 (83.3 %)은 전혀 치료를 받지 않는다고 응답하였다. 2명 (11.1 %)이 방진마스크를 착용하고 작업을 실시한다고 응답하였다.

6. 혈액 검사 결과

혈액 검사는 총 5명에서 혈액을 채취하여 백혈구수, 백혈구 백분율, 호산구수, 적혈구 침강속도, 총 IgE를 측정된 결과는 표 7과 같다. 혈액 검사 당시 버섯 수확을 끝낸 시점이어서 기침 및 동반 증상이 있는 사람은 없었으나, 호산구 백분율이 3레에서 증가되어 있고, 1레에서 적혈구 침강속도가 증가되어 있었다. 총 IgE는 대상자 전원에서 증가하였고, 기침 호소자에서는 수치가 높았으며, 3레에서는 1,000 IU/ml 이상으로 측정 범위 이상으로 증가되어 있었다.

표 6. 기침 호소자의 치료 유무 및 보호구 착용 실태

특 성	대상자수	상대빈도 (%)
치료 유무		
없음	15	83.3
약국 방문	3	16.7
병원 방문	0	0.0
방진마스크 착용		
안함	16	88.9
함	2	11.1
계	18	100.0

표 7. 조사 대상(N=5)에 대한 혈액학적 검사 결과

기침 호소 유무	일련번호	백혈구수 (No./ μ l)	호중구 백분율 (%)	림프구 백분율 (%)	호산구 백분율 (%)	호산구수 (No./ μ l)	적혈구 침강속도 (mm/hr)	총 IgE (IU/ml)
호소자	1	7,090	48	44	5	222	2	541
	2	8,170	61	32	6	332	3	1,000 ↑
	3	10,090	54	37	8	412	6	1,000 ↑
	4	8,830	53	39	4	144	46	1,000 ↑
비호소자	1	7,280	63	28	1	109	12	148

IV. 고 찰

느타리버섯은 학명으로는 *Pleurotus ostreatus* 이며, 주름버섯목 느타리과에 속하는 진균의 일종이다. 육안적으로 열은 회백색의 갓과 주름살, 대로 구성되어 있으며, 봄에서 가을에 활엽수 고목이나 그루터기에 자연적으로 균생한다. 버섯이 건강식품으로 알려지면서 수요가 증가 추세에 있고, 농가 소득이 높아 1995년 전국적으로 18,400호에서 버섯을 재배하였으며, 1987년 이후 재배 면적과 생산량은 계속 증가하고 있다. 느타리버섯은 전체 버섯 생산량 중 가장 많은 74 %를 차지하고 있다.

최근 국내에서 기관지 유발시험으로 확진된 느타리버섯 포자에 의한 과민성 폐장염 1례가 보고되었고 (이문우 등, 1998), 저자들은 지역사회 버섯 재배 농민에서 호흡기 알레르기 증상이 발생하는 사실을 알게 되어 본 조사를 실시하였다. 먼저 농가를 방문하여 느타리버섯을 재배하는 과

정과 작업환경을 조사하였다. 느타리버섯 재배 과정은 배지로 사용되는 폐송에 물을 부어 풀어지게 한 뒤 재배사에 비닐을 깔고 15 cm 정도의 두께로 균일하게 폐송을 덮은 뒤 12시간 정도 재배사의 실내 온도를 70 °C로 유지시켜서 1차 살균을 하고 일주일간 50 °C로 실내 온도를 유지하여 2차 살균을 한다. 이후 실내 온도 17 °C, 습도 80 %를 유지한 상태에서 버섯 종균을 심은 뒤 비닐을 덮어두면 약 20일 후부터 버섯을 수확할 수 있으며 한 재배사에 1주일 정도 작업을 한다. 1차 수확 후 온도와 습도를 유지하면 남은 부위에서 다시 버섯이 자라서 2-3주 후에는 다시 수확을 할 수 있어서 한번 종균을 심으면 4회 정도 버섯을 수확한다. 폐송을 까는 과정과 종균을 심는 과정에서는 호흡기 증상이 발생하지 않으며, 수확 시에는 재배사 내에 포자가 뿌얇게 날리고 이때 호흡기 증상이 발생한다고 하였다.

유기분진이나 동물단백, 화학물질, 약제, 금속 등 이물질에 반복적으로 노출된 경우 이들 항원

에 의한 면역학적 반응이 폐의 간질과 폐포에 발생하여 간질성 병변을 유발하는 경우를 과민성 폐장염 또는 외인성 알레르기성 폐포염이라 한다 (Pepys, 1969; Gary와 Hal, 1998). 진균은 감염이나 면역 반응을 통해 인체에 만성 호흡기 질환 (allergic bronchopulmonary aspergillosis, hypersensitivity pneumonitis, humidifier fever)을 일으키고, 알레르기성 비염이나 천식을 유발하는 등 인체에 직접적인 피해를 주기도 한다. 또한 진균은 적당한 습도와 온도만 유지되면 쉽게 번식하기 때문에 포자수가 화분에 비하여 많으므로 흡입 항원으로서 진균에 대한 관심이 높아지고 있다 (김규언, 1996).

버섯 재배 농민에게 발생하는 과민성 폐장염인 버섯 재배농폐의 원인 물질은 농부폐의 원인으로 알려진 퇴비에 서식하는 진균에 의한 것으로 알려져 왔다 (Sanderson 등, 1992). 최근 표고 버섯 재배 농민에서 발생한 과민성 폐장염 환자의 혈청에서 표고버섯 포자에 대한 특이 IgG 항체가 발견되어 Thermophilic actinomyces의 포자 뿐만 아니라 버섯 포자가 과민성 폐장염의 원인임이 밝혀졌다 (Sastre 등, 1990; Matsui 등, 1992; Ishii 등, 1994; Inage 등, 1996).

버섯 재배 농민에서 발생하는 과민성 폐장염의 원인 항원을 찾기 위하여 초기에는 버섯 포자가 아닌 버섯 추출물을 이용하여 피부단자 검사를 실시하여 양성 소견을 확인하였다 (Lopez 등, 1976). 이후 버섯 포자 추출물에 국한하여 피부단자 검사를 시행하여 특이 IgE 항체를 증명하였다 (Weissman 등, 1987; Horner 등, 1988). 버섯 추출물과 버섯 포자 추출물의 항원성을 비교한 연구에서는 버섯 포자가 공통 항원뿐 아니라 특이 항원을 가지고 있다고 보고하였다 (Lopez 등, 1985). 또한 집단적 천식 발병에서 버섯 포자와 관련성이 있으며, 호흡기 알레르기 환자의 1/3에서 버섯 포자 추출물에 대한 피부단자 시험에 양성 소견을 보였다. 버섯 포자의 추출물을 이용한 기관지 유발검사에서 감작된 환자는 가역적인 즉각형과 지연형의 기관지 수축을 야기하여 버섯 포자가 주요한 진균성 알레르겐이며, 공통 기본 항원으로 작용한다고 보고하였다 (Horner 등, 1991). 이와 같이 피부단자 검사 및 기관지 유발

검사에서 버섯 포자의 항원성이 증명되었으며, 포자의 크기는 3.5 μm 로 흡입시 폐포까지 도달하기에 적절하여 (이문우 등, 1998) 흡입 항원으로 버섯 포자의 중요성이 강조되고 있다.

버섯 재배로 인한 호흡기 건강 피해에 대한 보고를 살펴보면 버섯 재배자의 30-40%에서 호흡기 알레르기 증상이 있었다고 하였으며 (Sprengr 등, 1988), 미국 사철 느타리버섯 농장에 근로자를 대상으로 단면 조사를 한 결과 약 20%에서 가림 싹 과민성 폐장염 증상을 경험하였다고 하였다 (Sanderson 등, 1992). 국내에서는 일부 느타리버섯 재배 농민 75명 중 35명이 발열, 근육통, 호흡곤란, 기침 등을 동시에 경험하였다고 하였고 (이현희 등, 1998), 사철 느타리버섯 재배 농민 308명 중 23명 (남자 14명, 여자 9명)에서 호흡기 증상이 있었다고 보고하였다 (Choi 등, 1991). 본 조사에서는 느타리버섯 재배 농민 22명 중에서 18명 (81.8%)이 버섯 재배시 기침 및 동반 증상이 발생한다고 하여 다른 조사에 비하여 높은 호소율을 보였다. 이는 조사 대상과 조사 방법의 차이에 기인한다고 생각하며, 앞으로 대상자수를 늘려 호흡기 증상을 객관적으로 조사할 필요성이 있다.

연령 분포에 따른 기침 호소율은 차이가 없었다. 그러나 남자일수록, 학력이 낮을수록, 흡연자일수록, 재배기간이 길수록 기침 호소율이 높은 경향을 보였으나 통계적 유의성은 발견할 수 없었다. 이는 본 조사의 대상자가 적기 때문이라고 생각하며, 대상자수를 확대하여 조사할 필요가 있다.

과민성 폐장염의 진단에서는 환자의 환경에 대한 조사가 필수적이고, 경우에 따라 의사가 환자의 환경을 살펴보아야 한다. 대부분 과민성 폐장염의 진단은 첫째, 과거력과 이학적 검사 둘째, 간질성 폐질환 양상을 나타내는 폐기능검사 셋째, 흉부 X-선 검사 넷째, 원인 물질에 폭로 및 폭로 항원에 대한 항체가 존재할 경우 진단될 수 있다 (Richerson 등, 1989). 경우에 따라 한가지 측면만으로는 진단이 불충분하여 임상적, 방사선학적, 생리학적, 병리학적 및 면역학적 기준을 모두 고려하여야 한다 (Gary 와 Hal, 1998).

임상 증상에 대하여 살펴보면 증상은 환자에 따라 다양하며, 원인 항원에 노출된 빈도, 강도, 기간 및 숙주 인자들과 관계에 따라 간질성 폐장

염의 양상으로 나타나게 되며, 급성, 아급성 및 만성으로 구분할 수 있다 (Richerson 등, 1989; Gary와 Hal, 1998). 급성형에서는 항원에 노출된 후 6-8시간 이내에 기침, 발열, 오한, 쇠약, 호흡곤란과 같은 감기 증상이 나타나며, 노출이 중단되면 자연적으로 수일 내에 소멸한다. 아급성형은 수주에 걸쳐 점차적으로 진행되는 기침과 호흡곤란이 나타나며, 심한 청색증과 호흡곤란으로 진행된다. 특히 항원에 과다 노출되었을 때 급성형에서 아급성형으로 악화될 수 있다. 아급성형의 과민성 폐장염도 원인 항원을 더 이상 흡입하지 않으면 증상 정도에 따라 나트기는 하지만 수일, 수주 또는 수개월 내에 증상이 소멸되며, 정상으로 회복될 수 있다. 항원에 지속적으로 노출되면, 만성형으로 진행될 수 있다. 또한 만성형은 급성 또는 아급성 양상의 병력이 없이 기침과 노력성 호흡곤란과 함께 간질성 병변으로 나타날 수 있다 (Richerson 등, 1989; Gary와 Hal, 1998).

버섯 재배 농민에서 발생한 과민성 폐장염 환자의 주요 증상은 기침과 가래 (Sastre 등, 1990), 기침, 구역 (Matsui 등, 1992), 가래 없는 기침, 발열과 운동시 호흡곤란 (Image 등, 1996)이 있다. 버섯 재배 농민에 대한 역학 조사에서 주요 증상은 기침, 가래, 호흡곤란, 발열과 오한, 근육통 등이 있다 (Choi 등, 1991; Sanderson 등, 1992; 이현희 등, 1998). 본 조사에서도 주요 증상은 기침이 가장 많았고 동반 증상으로 오한, 가래, 목이 따가움, 코가 막힘, 거친 숨소리 등의 순이었다. 기침 및 동반 증상의 특징은 평소에는 없으나 작업시 특히 수확 작업 중에 발생하여 작업이 끝나고 노출이 중단되면 수일 후 치료 없이 사라지는 양상을 보여 전형적인 급성 과민성 폐장염 증상을 확인할 수 있었다.

증상 이외에 진단을 위한 임상적 검사 방법은 혈액학적 검사, 흉부 방사선 검사, 폐기능검사, 흡입 유발검사, 기관지폐포 세척, 폐생검 등이 있다. 진단검정 방법으로 채운 증가, 운동시 호흡수 증가, 호중구 증가, 림프구 감소, 폐환기 장애, 노력성 폐활량 감소의 6가지 항목을 사용하여 조사한 결과에서 민감도는 95% 특이도는 85~48%이었다. 이때 청진 소견 및 흉부 X-선 검사 등은 유용하지 않았다 (Hendrick 등, 1980).

혈액학적으로 항원에 급성으로 노출된 후, 호중구 증가증과 림프구 감소증이 종종 나타나지만 호산구 증가증은 나타나지 않으며, 적혈구 침강속도의 상승, C-반응 단백, 류마티스 인자 및 혈청 면역글로블린 증가가 동반된다 (Gary와 Hal, 1998). 본 조사에서는 대상자 전원에게 대한 혈액검사를 실시하지 않았고 조사 당시 버섯을 재배하지 않는 시점이어서 버섯 재배와 관련된 급성 과민성 폐장염에서 보이는 혈액학적 소견과 비교할 수 없지만 작업을 하지 않고 있는 경우에서도 1례에서 적혈구 침강속도가 증가되어 있었으며, 총 IgE는 검사자 5명 전원에게서 참고치 100 IU/ml 이상으로 증가하였고 특히 기침 및 동반 증상이 있었던 4명 중 3명에서 1,000 IU/ml 이상으로 증가하여 알레르기 경향을 의심할 수 있었다.

흉부 X-선 검사 소견은 비특이적이고 다양하다. 증상이 있는 환자에서 정상일 수 있으며, 급성 또는 아급성형은 경계가 분명치 않은 부분적인 또는 미만성 침윤이나 분명한 결절성 침윤으로도 나타나며, 병의 진행에 따라 만성형에서는 결국 벌집 모양이 된다 (Gary와 Hal, 1998). 1982년에서 1985년 사이 미국 버섯 농장에서 발생한 7명의 버섯 재배농민 환자에서는 흉부 X-선 검사상 전반적인 간질성 침윤이 있었으나, 동일 농장에서 버섯 재배 농민에 대한 단면 조사에서는 흉부 X-선 검사상 이상 소견이 관찰되지 않았다 (Sanderson 등, 1992).

과민성 폐장염에서 폐기능검사는 폐용적 감소의 제한적 형태와 폐확산능 손상, 유순도의 감소, 운동에 의한 저산소혈증이 나타난다. 휴식시 저산소혈증도 나타날 수 있다. 기능적 이상은 점차적으로 증가하거나, 항원에 급성 또는 아급성 노출 이후 빠르게 일어날 수 있다. 만성기로 진행함에 따라 기도 폐쇄가 점점 현저해진다 (Gary와 Hal, 1998). 흡입 유발시험에서 원인 항원 흡입 전과 흡입 4-8시간 후에 폐기는 감소, 발열 및 말초 혈액의 백혈구 증가를 동반할 때 확진할 수 있다 (영호기 등, 1994). 그러나 표준화된 비자극성 항원들과 검증된 검사 방법의 부족 때문에 피부단사 검사와 흡입 유발시험은 연구 목적으로 행해지며 진단에는 필요하지 않다 (Richerson 등, 1989). 특수한 경우에 기관지폐포 세척이 행해질

수 있다. 폐생검은 확진을 위한 다른 기준이 없는 환자에서 실행되지만 병리조직학적 결과만으로 과민성 폐장염을 확진할 수 없다 (Gary와 Hal, 1998).

과민성 폐장염의 치료 및 예방으로는 항원 노출을 피하는 것이 가장 중요하며, 적절한 마스크의 착용이 필요하다. 급성형은 노출이 중단되면 치료 없이 자연 회복된다. 아급성형은 심한 증상과 현저한 생리학적 손상이 발생하며, 입원 치료에도 불구하고 며칠 동안 진행할 수 있다. 신속한 진단과 스테로이드 치료가 적용된다. 만성형은 폐질환이 부분적으로 비가역적이며, 노출을 중단하면 점차 회복될 수 있으나 많은 환자에서 폐질환의 가역성을 최대도 하기 위해 스테로이드 사용이 권장된다 (Gary와 Hal, 1998). 본 조사에서는 기침 및 동반 증상이 있었던 18명 중에서 2명이 방진마스크를 착용하고 있었다. 대부분 보호구의 필요성은 인식하고 있었으나 보호구 착용을 하지 않고 있었다. 증상이 있어도 수확 작업이 끝나면 자연스럽게 소실되는 양상을 보여 병원을 방문하여 치료한 경우는 없었고 3명에서 약국을 방문하여 치료를 받았다. 수확 작업을 시작하기 전 예방적으로 약을 복용하는 경우도 있었다.

본 조사는 대상자의 수가 적었고, 조사 시점에 버섯을 수확하는 농민이 없었으며, 흉부 방사선 검사, 피부단체 검사, 흡입 유발시험 등을 실시하지 못한 제한점이 있다. 앞으로 이를 보완한 연구가 진행되어 느타리버섯을 재배하는 농민의 건강장해를 파악하며, 이를 예방하기 위한 노력이 절실히 필요하다.

V. 결론

버섯 재배 농민에서 발생하는 호흡기 증상 및 동반 증상에 대한 실태를 파악하고자 2개 지역 22명 (남자 12명, 여자 10명)의 느타리버섯 재배 농민을 조사 대상으로 하였다. 이들에 대하여 개별 설문 조사를 실시하고 5명에 대하여 혈액 검사를 수행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

기침 호소자 수는 18명으로 기침 호소율은 81.8%이었다. 연령 분포에 따른 호소율은 30대 80.0%, 40대 77.8%, 50대 80.0%, 60대 100.0%로

연령별로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 남자일수록, 학력이 낮을수록, 흡연자일수록, 재배기간이 길수록 기침 호소율이 높은 경향을 보였으나 통계적 유의성은 없었다.

버섯 재배 농민에서 호소하는 기침이 발생하는 시간은 수확 작업을 시작한 직후가 44.4%, 수확 작업 중반이 55.6%이었고, 기침이 없어지는 시간은 수확 작업 중반이 5.6%, 수확 작업 종료 직후 33.3%, 수확 작업을 종료하고 수일이 지난 후가 61.1%이었다. 기침과 동반된 증상 중에서 '오한이 있다'가 50.0%로 가장 많았고, '가래가 많다' 38.9%, '목이 따갑다' 27.8%, '코가 막힌다', '숨소리가 거칠다'가 각각 22.2%이었다. 기침으로 인하여 3명 (16.7%)이 약국을 방문하여 치료하였고, 2명 (11.1%)이 방진마스크를 착용하고 작업을 실시한다고 응답하였다.

혈액 검사는 호산구 백분율이 3레에서 증가되어 있고, 1레에서는 적혈구 침강속도가 증가되어 있었다. 총 IgE는 대상자 전원에서 증가하였고, 기침 호소자에서는 수치가 높았으며, 3레에서는 1,000 IU/ml 이상으로 측정 범위 이상으로 증가되어 있었다.

결론적으로 느타리버섯을 재배하는 농민들이 과민성 폐장염과 유사한 호흡기 증상을 호소한다는 사실을 알 수 있었다. 앞으로 이들에 대하여 알레르기 질환에 대한 역학 조사와 호흡기 장해를 예방하기 위한 대책이 수립되어야 한다고 생각한다.

참고 문헌

1. 김규언. 진균과 알레르기 질환. 알레르기 1996; 16(4): 476-484
2. 김성철, 김철우, 이원기, 박중원, 홍천수, 김양섭. 호흡기 알레르기 환자의 버섯포자 항원 감작률. 천식과 알레르기 1996; 16(3): 315-324
3. 송치현, 김재홍, 양병근, 김길웅. 느타리버섯 균사체 액체배양으로부터 항보체 다당 생산에 관한 연구. 대한균학회지 1996; 24: 104-110
4. 엄호기, 한상훈, 김형곤, 이혜경, 전우기, 이운우, 김동순. 림프구 자극 시험으로 확진된 금제에 의한 과민성폐렴 1예. 결핵 및 호흡기질

- 환 1994; 41: 546-551
5. 이문우, 이지현, 전현성, 이정아, 정원중, 최강현, 김미경. 기관자유발시험으로 확진된 느타리버섯 포자에 의한 과민성폐장염 1례. 천식 및 알레르기 1998; 18(1): 84-89
 6. 이현희, 배장환, 고병성, 김미경. 느타리버섯 포자에 의한 과민성 폐장염의 역학조사 및 원인항원의 분자생물학적 분석. 천식 및 알레르기 춘계학술대회 초록집 1998; 18(suppl): 118
 7. Choi BW, Min KU, Kim YY, Moon HB, Chang SI, Kang SY, Kim SJ, Kim SO. Type III hypersensitivity reaction in mushroom growers. Korean J Intern Med 1991; 6(1): 27-32
 8. Gary WH, Hal BR. Hypersensitivity pneumonitis and eosinophilic pneumonitis. In: Anthony SF et al. editors. Harrison's principles of internal medicine. 14th ed, New York, McGraw-Hill companies Inc., 1998, pp. 1,426 -1,429
 9. Hendrick DJ, Marshall R, Faux JA, Krall JM. Positive "alveolar" responses to antigen inhalation provocation tests: their validity and recognition. Thorax 1980; 35(6): 415-427
 10. Horner WE, Ibanez MD, Liengswangwong V, Salvaggio JE, Lehrer SB. Characterization of allergens from spores of the oyster mushroom, *Pleurotus ostreatus*. J Allergy Clin Immunol 1988; 82(6): 978-986
 11. Horner WE, Lopez M, Salvaggio JE, Lehrer SB. Basidiomycete allergy: identification and characterization of an important allergen from *Calvatia cyathiformis*. Int Arch Allergy Appl Immunol 1991; 94: 359-361
 12. Inage M, Takahashi H, Nakamura H, Masakane I, Tomoike H. Hypersensitivity pneumonitis induced by spores of *Pholiota nameko*. Intern Med 1996; 35(4): 301-304
 13. Ishii M, Kikuchi A, Kudoh K, Konishi K, Mohri T, Tamura M, Tomichi N. Hypersensitivity pneumonitis induced by inhalation of mushroom (*Pholiota nameko*) spores. Intern Med 1994; 33(11): 683-685
 14. Lopez M, Salvaggio J, Butcher B. Allergenicity and immunogenicity of Basidiomycetes. J Allergy Clin Immunol 1976; 57(5): 480-488
 15. Lopez M, Butcher BT, Salvaggio JE, Olson JA, Reed MA, McCants ML, Lehrer SB. Basidiomycete allergy: what is the best source of antigen? Int Arch Allergy Appl Immunol 1985; 77: 169-170
 16. Matsui S, Nakazawa T, Umegae Y, Mori M. Hypersensitivity pneumonitis induced by Shiitake mushroom spores. Intern Med 1992; 31(10): 1,204-1,206
 17. Pepys J. Pulmonary hypersensitivity reactions to inhaled organic dusts. Allergy 1969; 85: 44-49
 18. Richerson HB, Bernstein IL, Fink JN, Hunninghake GW, Novoy HS, Reed CE, Salvaggio JE, Schuyler MR, Schwartz HJ, Stechschulte DJ. Guidelines for the clinical evaluation of hypersensitivity pneumonitis. Report of the Subcommittee on Hypersensitivity Pneumonitis. J Allergy Clin Immunol 1989; 84: 839-844
 19. Rylander R, and Jacobs RR. Environmental endotoxin - A criteria document. J occup Environ Health 1997; 3: 51-58
 20. Sanderson W, Kullman G, Sastre J, Olenchock S, O'Campo A, Musgrave K, Green F. Outbreak of hypersensitivity pneumonitis among mushroom farm workers. Am J Ind Med 1992; 22(6): 859-872
 21. Sastre J, Ibanez MD, Lopez M, Lehrer SB. Respiratory and immunological reactions among Shiitake (*Lentinus edodes*) mushroom workers. Clin Exp Allergy 1990; 20(1): 13-19
 22. Sprenger JD, Auman LC, O'Neil CE, Ayars GH, Butcher BT, Lehrer SB. Prevalence of basidiospore allergy in the Pacific Northwest. J Allergy Clin Immunol 1988; 82(6): 1,076-1,080
 23. Weissman DN, Haimepuro L, Salvaggio JE, Lehrer SB. Antigenic/allergenic analysis of basidiomycete cap, mycelia, and spore extracts. Int Arch Allergy Appl Immunol 1987; 84(1): 56-61