

직업성 천식환자에서 호흡장애판정 기준 설정에 관한 문제

연세대학교 의과대학 내과학교실

홍 천 수

Assessment of Respiratory Impairment/Disability in Occupational Asthma

Chein-Soo Hong, M.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

직업성 폐질환인 경우 보상에 관한 문제 때문에 장애 판정에 대한 요구가 제기되고 있으며 pneumoconiosis에 대하여는 국내에서도 이미 잘 정립되어 합리적으로 처리되고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 직업성 천식의 경우는 우리나라에서 최근 2~3년 전부터 관심이 고조되었으며 산업장에서의 집단적인 환자발생이 보고되면서 보상에 대한 요구가 현재 제기되고 있고 또 이를 위한 호흡장애 정도 판정에 대한 기준설정이 법적으로 요구되고 있지만 국내는 물론 세계적으로 아직 이 문제에 대한 지침서가 제시된 바 없다.

일반적으로 직업성 천식은 천식증상이 발생한 작업장을 떠나면 천식의 발작이 완전히 소실됨으로 더 이상의 증상발작은 없는 것으로 알려져 있으나 이것은 잘못 알려진 내용이며, 1~9년간 직업성 천식환자들의 경과를 관찰한 외국 보고들¹⁾에 의하면 50~94%의 환자가 여전히 천식증상을 호소하고 있다(Table 1). 직업성 천식환자인 경우 사회적 및 경제적 지장은 고려하지 않는다 하더라도 한번 직업성 천식이 발생한 동일한 곳이나 유사 작업장에는 재취업할 수 없다는 제한점이 있고, 또 심한 천식의 발작은 없어졌다 하더라도 비특이적 기관지 과민성의 지속 때문에 자극성 가스가 상존하는 곳이나 냉기(cold air)속에서는 천식증상 발생위험 때문에 일할 수 없는 제한점이 있는 등 지속되는 호흡장애로 초래되는

불리한 신체여건으로 사회 및 경제활동에 막대한 불이익을 감수하고 있는 실정이다. 이들에게 호흡기 알레르기 전문가들은 정확한 장애판정을 내려주어야 할 것이고 산업체-사회-국가에서는 적절한 보상을 해줌으로서, 미흡하지만 직업성 천식이 발생한 근로자에게는 위로가 되고, 천식이 발생한 작업장에서 계속 일하고 있거나 또는 일할려 하는 근로자들에게는 병이나더라도 치료받을 수 있고 적절한 보상을 받을 수 있다는 안도감을 심어 줄 수 있어, 그럼으로 계속해서 산업체도 활기롭게 운영될 수 있으리라 사료된다.

직업성 천식의 정의

작업장에서 발생하는 물질에 의해서 천식이 발생하는 경우를 직업성 천식이라고 정의²⁾할 수 있으며, 작업장에 존재하는 특이감작물질에 노출됨으로 발생하는 경우로 한정하기도 한다³⁾. 그럼으로 원인되는 물질을 규명하지 않고 직업성 천식으로 진단하는 것은 합당하지 않다. 세계적으로는 약 300종 이상의 물질이 직업성 천식을 일으키는 것으로 밝혀져 있고(Table 2)우리나라에서도 지금까지 여러 작업장에서 여러 물질이 원인이 되어 천식을 일으킴이 확회에 보고되어 있다(Table 3).

직업성 천식의 진단

병력과 직업력을 통해서 작업장에서 발생한 천식이 의

Table 1. Follow-Up Studies of Patients with Occupational Asthma

Author	Ref. year	Agent	Patients (N)	Patients with persistent asthma		Duration away from job (yr)
				(N)	(%)	
Adams	1975	TDI	46	40	(86.9)*	9
Moller	1984	TDI	12	7	(58.3)	1.9
Paggiaro	1984	TDI	27	12	(44.4)	2.0
Yeung	1982	Red cedar	75	38	(50.6)	3.5
Yeung	1986	Red cedar	136	87	(59.5)	4.1
Burge	1982	Colophony	20	18	(90.0)	2.5
Hudson	1985	Snow crab	31	19	(61.2)	1.0
		others	32	30	(93.7)	2.0

* Persistent chest symptoms including cough and phlegm ; no figure on asthma.

Table 2. Reported Causes of Occupational Asthma

Arthropods
Apple tree mite, bee moth, butterflies, carmine beetle, cockroaches, crickets, crop storage mites, Daphnia, grain weevils, housefly maggots, locusts, mayfly, mealworm, Mexican bean weevil, poultry mites, prawns, screwworm fly, silkworm and snow crab
Biologic enzymes
Bacillus subtilis enzyme, bromelain, flaviastase, pancreatic enzymes, papain and pepsin
Birds
Parakeets and pigeons
Catalyst hardeners
Anhydrides, azodicarbonamide, dimethyl ethanalamine and diisocyanates
Contaminated water humidifiers (specific cause uncertain)
Drugs
Aminophylline, amprolium hydrochloride, cephalosporins, dichloramine, flax, gentian powder, hexachlorophene, ipecac, lycopodium, methyl-dopa, penicillins, phenylene glycine acid chloride, piperazine dihydrochloride, psyllium, salbutamol intermediate, spiramycin, sulfathiazole, sulfone chloramide and tetracycline
Dyes
Cibachrome brilliant scarlet, Drimaren brilliant blue and yellow, Levafix brilliant yellow, paraphenylenediamine, persulfate and henna, and sky blue dye
Foods
Buckwheat, castor beans, cinnamon, coffee beans, garlic, grain dust, grain flour, hops, maiko, soya bean, strawberry pollen, sugar beet, tamarind and tea dust

Table 2. Continued

Fungi
Alternaria, Aspergillus, fungal amylase, fungal food Product, grain field fungi and mushroom spores
Gums
Gum acacia and gum tragacanth
Invertebrates
Hoya (sea squirt), mother of pearl and oyster shells, and sponge
Mammals
Cows, guinea pigs, horses, mice, pigs, rabbits, rats and sheep
Metals
Aluminum fluoride, chromates, cobalt, nickel salts, Platinum salts, tungsten carbide and vanadium
Plants
Baby's breath, chrysanthemum and tobacco
Soldering fluxes
Aminoethyl ethanolamine, colophony, and polyether alcohol and polypropylene glycol
Woods
Abirukana, African maple, African zebra wood, California redwood, cedar of Lebanon, Central American walnut, cocobolla, eastern white cedar, iroko, kejaat, lanau, magnolia, mahogany, mulberry, oak, quillaja, ramin, South African boxwood, Tanganyika aningre and western red cedar
Other chemicals
Chloramine-T, diazonium salt, electrocardiography ink, ethylene diamine, fluorine, formaldehyde, freon, furan base resin, organophosphate insecticide, polyvinyl chloride, tannic acid, triethyl tetramine and urea formaldehyde

표 3. 국내에서 보고된 직업성 천식

원인물질	직업
식물성	
꽃가루	정원사(수녀)
미삼나무 분진	제재소 종업원
밀가루	제빵공장 종업원
쌀겨	쌀가게 주인
한약재 반하	한약 도매상 주인
동물성	
우렁쉥이	굴가공 공장 종업원
사슴털	사슴목장 주인
토끼털, 비염	토끼털 모직물 공장 직공
누에고치	누에고치 검사원
조개 껍질 가루	조개 껍질 가공공장
약물	
바이오디아스타제	제약회사 종업원
항생제	제약회사 종업원
금속	
니켈과 아연	도금 공장 종업원
니켈	스테인레스 공장 종업원
용접	
용접용제	가스용접공
송진연무	시계유리 접착공
금속 아크 용접	선박 용접공
Acid anhydride	
Methyltetrahydro-phthalic anhydride	Epoxy resin 생산공장
Phthalic anhydride	페인트 공장
화학물질	
TDI	폴리우레탄 페인트 사용 장소
MDI	페인트 공장
반응성 염료	반응성 염료 제조 공장

심되면 직업성 천식으로 확진하기 위해서는 하루 종일 일정 시간별로 폐기능을 측정하여 객관적인 폐기능의 변화를 관찰하거나 검사실에서 천식유발 검사를 시행하여 천식이 나타남을 확인하여야 한다⁴⁾. 즉 최근에 발생한 호흡기 질환 증상이 기관지 천식임을 증명하여야 하는데 이를 위해서는 근로자의 주관적 증상과 천명 청취등의 진찰소견만을 기준으로 할 것이 아니고 폐기능 검사를 통하여 기도폐쇄를 확인하여야 한다. 이때 주로 참고로 이용하는 지표는 FEV1, FEV1/FVC ratio, PEF등이다. 관찰된 기도폐쇄 소견은 치료로 즉시 회복되거나 또 증상이 호전됨으로 정상으로 회복되는 것을 관찰할 수

있다. 한편 천식환자는 증상이 없는 상태에서는 정상 폐기능 소견을 보일 수 있는데 이런 경우는 냉기(cold air), 운동, 메타콜린, 히스타민 등을 이용하여 비특이적 기관지 과민성(nonspecific bronchial hypersensitivity)을 측정함으로써 기관지 천식을 진단할 수 있다⁵⁾.

직업성 천식진단에 필요한 두번째 단계는 직장에서 발생한 천식이 직업과 관련되어 나타났음을 증명하는 일이다. 작업과 관련하여 천식증상이 악화되고 회복되는 변화과정을 관찰기록하는 것이 중요하며 증상 및 약물 투여에 관한 천식 일기와 PEF의 변화를 기록함으로써 직접 천식 발작 여부를 확인할 수 있다^{6,7)}. 한편 원인 물질에 근로자를 노출시킨 후 근로자의 기도 과민성이 증가하는 것을 관찰하는 방법도 근로자를 잠작시킨 원인 물질에 노출되는 것을 확인하는 객관적인 지표가 될 수 있다고 하며⁸⁾, 이것은 단순한 자극에 의한 기관지 수축반응과 직업성 천식을 감별하는데 이용할 수 있다.

직업성 천식의 발생원인으로 의심되는 물질이나 이미 원인으로 보고되어 확실하게 밝혀져 있는 물질인 경우에는 근로자의 천식의 원인으로 규명하기 위하여 검사실에서 흡입유발 검사를 시행하고 있으나 모든 직업성 천식 환자에게 이런 유발 검사가 다 필요한 것은 아니다. 확실한 원인으로 밝혀져 있는 물질에 폭로되어 천식이 나타나는 것이 확인된 경우는 흡입유발 검사로 꼭 재차 확인하여 할 필요는 없다⁹⁾.

직업성 천식의 치료 및 환자 관리

먼저 직업성 천식 환자는 그 증상이 발생하는 작업장에서 격리시켜야 한다. 천식 발생 후 원인물질에 오래 노출될수록 그 작업장에서 격리시켜도 천식증상이 더 오랫동안 지속된다¹⁰⁾. 한번 감작되어 천식이 발생하면 그 근로자는 공장의 환경을 개선하고 또 근무시에 보호구를 착용하더라도 반복해서 발작할 위험은 항상 있음으로 동일한 작업장에는 재노출하지 않도록 조치하는 것이 현명하다. 그럼으로 어떤 작업장에서 호흡기 질환 증상을 보이는 근로자가 나타나면 먼저 천식인지 밝혀내고 천식이면 이 근로자는 작업장에 다시 일하지 않게 해야 한다. 급성천식 발작은 일반적 대증요법으로 치료해 주도록 하고 직업성 천식인지의 여부와 그 원인을 철저히 규명하는 것이 중요하다. 직업성 천식으로 밝혀지면 그 환자 인 근로자는 물론 가족들이 병으로 인한 경제적 손해를

Table 4. Quebec Scaling System for Assessment of Disability for Occupational Asthma

Class	Level of Bronchial Obstruction	Level of Bronchial Responsiveness	Need for Medication	% Disability
1	0	0	None	0
2A	0	1	None	5
2B	0	1	BDT prn	8
2C	0	1	BDT reg	10
2D	0	2	None	10
2E	0	2	BDT reg or prn	13
2F	0	3	BDT reg or prn	15
3A	1	1	BDT reg or prn	18
3B	1	2	BDT reg or prn	20
3C	1	3	BDT reg or prn	25
4A	2	1-2	BDT reg or prn	28
4B	2	3	BDT reg or prn	33
5A	3	1-2	BDT reg or prn	50
5B	3	3	BDT reg or prn	60
			With oral steroids & with or without inhaled steroids to be added :	100
			inhaled steroid	3
			oral steroid	10

Level of Bronchial Obstruction :

- 0 : FEV₁ (% pred) and/or FEV₁/FVC (% pred) > 85% pred
- 1 : FEV₁ (% pred) and/or FEV₁/FVC (% pred) = 71 - 85% pred
- 2 : FEV₁ (% pred) and/or FEV₁/FVC (% pred) = 56 - 70% pred
- 3 : FEV₁ (% pred) and/or FEV₁/FVC (% pred) = 40 - 55% pred
- 4 : FEV₁ (% pred) and/or FEV₁/FVC (% pred) < 40% pred

Level of Bronchial hyperresponsiveness :

- 0 : PC₂₀ > 16 mg/ml
- 1 : PC₂₀ = 2 - 16 mg/ml
- 2 : PC₂₀ = 0.25 - 2 mg/ml
- 3 : PC₂₀ < 0.25 mg/ml

PC₂₀ assessed by the method of Cockcroft DW et al, Clin Allergy 1977.

보지 않도록 배려해야 할 것이며 철저히 치료한 후 직업 재활 프로그램에 참여토록하여 다른 직업으로 전환시켜 주어야 할 것이다.

한편 직업성 천식이 발생한 작업장은 그 원인을 철저히 검토하여 다른 근로자에게는 발생하지 않도록 최대한의 조치를 취해야 할 것이다.

직업성 천식의 장애 판정

직업성 천식은 pneumoconiosis와는 다르게 장애 판정을 내리는 것이 쉽지 않지만⁹⁾ 근로자가 직업성 천식

때문에 갖게 되는 경제적 사회적 및 직업적 불이익을 겪지 않도록 일상생활 능력에 대한 장애정도를 정확하게 판정하여 조속히 또 적절하게 보상해 주어야 한다고 생각한다. 폐기능 장애 환자에 있어 객관적인 운동능력의 지장을 판정할 목적으로는 폐기능검사상의 여러 지표중 FEV1이 주로 이용되고 있으며 기관지 천식의 중증도는 FEV1과 비특이적 기관지과민성이 서로 관련성이 많은 것으로 밝혀져 있다. 한편 천식환자는 적절한 약물투여로 폐기능을 정상에 가깝게 유지시킬 수 있으므로 약물투여 정도(mediation score)도 장애 판정을 내리는 참고기준에 포함시키는 것이 필요하다¹⁰⁾.

맺는말

직업성 천식 환자는 작업장에서 격리시키고 장기간 적절한 치료로 거의 완전히 증상이 회복되었다 하더라도 비특이적 기관지 과민성이 남아 있는 경우가 많으며 이런 경우는 평소에는 아무렇지 않다가 냉기나 자극성 가스가 있는 곳에 노출되면 기도 수축으로 천식증상이 재발할 수 있고 또 상기도 염증으로 평소 약물로 증상이 조절되던 천식이 다시 악화될 수 있다⁵⁾. 한편 직업성 천식 환자는 증상이 완전히 소실된 후 작업환경의 개선과 작업공정의 완벽한 변경으로 증상이 일어난 작업장에서 다시 일할 수도 있으나 일반적으로 안전하다고 말하는 수치이하에서도 증상이 재발할 수 있음을 항상 염두에 두어야 한다.

Chan-Yeung¹⁾과 Malo³⁾는 직업성 천식환자가 발견되면 초기에 바로 임시장애 판정을 내리고 작업장에서 격리시켜 적절한 약물치료로써, 임상적으로 안정된 상태 즉 천식 때문에 잠에서 깨지 않고, 흡입성 베타 2 교감신경 약물의 추가 사용이 없는 상태가 되면 최종 장애판정을 내린다고 하며 이것은 작업장에서 격리 치료한 후 약 2년 쯤에 해당한다고 하였다. 한편 캐나다 Quebec주에서는 1985년 이후 (Table 4)에 기술한 기준에 의거 장애판정을 내리고 적절한 소득보장 (income replacement indemnity) 과 영구장애 판정에 따른 보상제도를 시행하고 있어 모두 만족해 한다고 보고하였다⁵⁾.

예방 대책

직업성 천식의 관리에 있어서 환자발생에 따른 보상대책보다 훨씬 더 중요한 것은 작업장에서 천식 환자가 더 이상 발생하지 않도록 최선을 다하는 것이다. 산업장에서 천식이 발생하게 되는 과정을 밝혀서 가능한 최상의 예방책을 세워야 할 것이며 근로자들에게는 천식이 발생할 수 있다는 사실을 주시시켜 보호장비를 자발적으로 사용하도록 유도하여야 할 것이다. 더 적극적인 일은 지금까지 직업성 천식이 발생한다고 밝혀진 물질을 사용하지 되거나 또 그런 물질을 생산하는 시설을 새로 건설하게 되는 경우에는 사전에 검토하여 직업성 천식이 발생하지 않도록 사전에 대비하도록 제공-행정지도하는 일이라고 본다.

작업장에서 호흡기 질환 환자가 발생하면 기관지 천식인지 아닌지, 천식이라면 작업과 관련해서 발생한 것은 아닌지, 작업과 관련해서 발생하였다면 그 원인은 무엇인지 등에 대하여 규명하기 위하여 유관 부서와 단체가 적극적인 자세로 협조하여야 할 것이며, 천식증상을 보이는 근로자는 작업장에서 격리시켜 적절한 치료를 받도록 하고 휴직으로 인한 경제적 손해를 받지 않도록 보장해 주어야 할 것이며, 또 완전히 회복된 후에는 본래의 직장에서 받는 것과 동일한 수준으로 대접받으며 보람있게 일할 수 있도록 새로운 직장을 알선하는 등 직업 재활에 대하여도 적극적인 대책을 세워 주어야 할 것으로 본다. 더우기 직업성 천식은 지금까지 밝혀진 지식을 총동원 이용하여 사전에 대비책을 강구하면 그 발생을 예방할 수 있다고 생각됨으로 국가적인 차원에서 직업성 천식의 발생 예방에 대하여 보다 더 큰 관심을 기울여야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Chan-Yeung M: Evaluation of Impairment/Disability in patients with occupational asthma. *Am Rev Respir Dis* 135:950-951, 1987
- 2) Chan-Yeung M, Lam S: State of the art: Occupational asthma. *Am Rev Respir Dis* 133:686-703, 1986
- 3) Malo J-L: Compensation for occupational asthma in Quebec. *Chest* 98:236s-239s, 1990
- 4) International Asthma Report: International Consensus Report on Diagnosis and Treatment of Asthma. *Eur Respir J* 5:601-641, 1992
- 5) Ad Hoc Committee on Occupational Asthma of the Standards Committee, Canadian Thoracic Society: Occupational asthma. Recommendations for diagnosis management and assessment of impairment. *CMAJ* 140:1029-1032, 1989
- 6) Catier A, Pineau L, Male JL: Monitoring of maximum expiratory peak flow rates and histamine inhalation tests in the investigation of occupational asthma. *Clin Allergy* 14:193-196, 1984
- 7) Pepys J, Hutchcroft BJ: Bronchial provocation tests in etiologic diagnosis and analysis of asthma. *Am*

Rev Rspir Dis **112**:829-859, 1975

- 8) Chan-Yeung M, Lam S, Koerner S: Clinical features and natural history of occupation asthma due to western red cedar (*Tuja plicata*). *Am J Med* **72**:411-415, 1982
- 9) Harber P: Assessing disability from occupational

asthma. A perspective on the AMA Guides. *Chest* **98**:232s-235s, 1990

- 10) Reports of the Working Groups.: Workshop on environmental and occupational asthma. *Chest* **98**:240s-250s, 1990