

## 만성기침 환자의 주관적 증상과 비후두경 소견 및 객담 호산구 증가증과의 관련성

<sup>1</sup>인제대학교 의과대학 해운대백병원 호흡기내과학교실, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 <sup>2</sup>호흡기내과학교실, <sup>3</sup>알레르기내과학교실, <sup>4</sup>천식센터

김현국<sup>1</sup>, 최은영<sup>2</sup>, 이재승<sup>2</sup>, 배윤정<sup>3</sup>, 송진우<sup>2,4</sup>, 김태범<sup>3,4</sup>, 조유숙<sup>3,4</sup>, 문희범<sup>3,4</sup>, 이상도<sup>2,4</sup>, 오연목<sup>2,4</sup>

## Relation between Subjective Symptoms and Rhinolaryngoscopic Findings or Sputum Eosinophilia in Chronic Cough Patients

Hyun Kuk Kim, M.D.<sup>1</sup>, Eun Young Choi, M.D.<sup>2</sup>, Jae Seung Lee, M.D.<sup>2</sup>, Yun Jeong Bae, M.D.<sup>3</sup>, Jin Woo Song, M.D.<sup>2,4</sup>, Tae-Bum Kim, M.D.<sup>3,4</sup>, You Sook Cho, M.D.<sup>3,4</sup>, Hee-Bom Moon, M.D.<sup>3,4</sup>, Sang Do Lee, M.D.<sup>2,4</sup>, Yeon-Mok Oh, M.D.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Haeundae Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Busan, Departments of <sup>2</sup>Pulmonary and Critical Care Medicine, <sup>3</sup>Allergy, <sup>4</sup>Asthma Center, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** Rhinolaryngoscopy and sputum examination are popular tests for the evaluation of chronic cough. Little is known about the relationship between symptoms and rhinolaryngoscopic findings or sputum eosinophilia in chronic cough patients.

**Methods:** One hundred patients, who had chronic cough with normal chest radiography and who also had undergone both rhinolaryngoscopy and induced sputum analysis, were reviewed retrospectively. Eleven associated symptoms of chronic cough were asked; postnasal drip (PND) and laryngopharyngeal reflux (LPR) were examined by rhinolaryngoscopy. Induced sputum analysis was performed for evaluation of sputum eosinophilia. Cross tabulation analyses with chi-square tests were used to evaluate the relationship between symptoms and objective findings.

**Results:** The most frequent symptom was sputum (70%). The prevalence of PND and LPR on rhinolaryngoscopy were 56% (56/100) and 25.6% (22/86), respectively. Sputum eosinophilia was observed in 23 (23.7%) of 97 patients. The dyspnea ( $p=0.001$ ), sputum ( $p=0.003$ ), nasal obstruction ( $p=0.023$ ), and postnasal drip sense ( $p=0.025$ ) were related with PND on rhinolaryngoscopy. LPR on rhinolaryngoscopy was not related with any symptoms. Dyspnea ( $p=0.003$ ), wheezing ( $p=0.005$ ), nasal obstruction ( $p=0.013$ ), and belching ( $p=0.018$ ) were related with sputum eosinophilia.

**Conclusion:** Any symptoms might not be related with LPR on laryngoscopy. Some symptoms might be related with PND on rhinoscopy or with sputum eosinophilia.

**Key Words:** Cough; Chronic Disease; Rhinoscopy; Laryngoscopy; Sputum; Eosinophils

## 서론

8주 이상 지속되는 만성기침은 호흡기 및 알레르기 진료실에서 흔히 접하는 증상이다. 만성기침의 흔한 원인으로는 이전에 후비루증후군으로 불리던 상기도 기침 증후군(upper airway cough syndrome), 기침형 천식(cough variant asthma), 위식도 역류(gastroesophageal reflux)

Address for correspondence: Yeon-Mok Oh, M.D.  
Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 388-1, Pungnap 2-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea  
Phone: 82-2-3010-3136, Fax: 82-2-3010-6968  
E-mail: ymoh55@amc.seoul.kr

Received: Aug. 11, 2010

Accepted: Oct. 3, 2010

등이 있다<sup>1,2</sup>.

각각의 원인 감별은 쉽지 않아 환자가 호소하는 증상에 따라 원인을 추정하고 경험적으로 약물투여를 시도하는 것이 일반적이다. 그리고 증상을 통해서 원인을 추정할 수 없는 경우에는 상기도 기침 증후군, 기침형 천식, 위식도 역류 순으로 약물치료를 시도해 보거나 부비동 영상검사, 위식도 내시경, 메타콜린반응 검사 등을 시행한 후에 결과에 따라서 약물치료를 시작할 수 있다.

만성기침의 원인으로 인후두 역류(laryngopharyngeal reflux)라는 질환이 알려져 있고 위식도 역류와는 다른 질환으로 인식되고 있다<sup>3</sup>. 인후두 역류는 위장관 관련 증상보다는 쉼 소리, 목청소 등의 후두와 관련된 증상을 나타내고 위식도 내시경검사에서 식도염 소견이 흔하지 않고 진단을 위해서는 이중 탐촉자를 이용한 24시간 pH 모니터를 이용해서 상부 식도의 역류를 확인 할 수 있다. 인후두 역류의 진단은 일차적으로 증상과 후두경 소견으로 이루어진다<sup>4,5</sup>.

만성기침의 진단에 비후두 내시경과 유도 객담검사는 많은 도움을 줄 수 있으며 비교적 침습성이 적어 실제 진료현장에서 이용되고 있다. 하지만 현재까지 만성기침 환자에서 시행한 비후두 내시경과 유도 객담검사에 대한 국내 연구는 많지 않다<sup>6</sup>.

본 연구는 만성기침 환자의 비후두 내시경 및 객담검사를 통한 객관적 소견과 환자의 주관적 증상과의 연관성을 분석하여 어떤 증상이 비후두 내시경의 이상소견 및 객담 호산구 증가와 관련이 있는지 확인하고자 하였다.

## 대상 및 방법

서울아산병원 천식센터에 2008년 9월부터 2009년 3월 까지 8주 이상 동안 기침을 주소로 방문한 환자 124명을 스크리닝하여 흉부 단순촬영에서 비정상상을 보이는 환자를 제외하고 흉부 단순촬영에서 정상이거나 의미가 없어 보이는 경미한 병변을 보이는 100명의 환자를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 흉부 단순촬영에서 의미가 없어 보이는 경미한 병변은 국소적인 섬유화나 반흔 등이었다. 대상 환자 중 6명은 현재 흡연자였지만 병력에서 흡연을 최소 1개월 이상 중지한 후에도 기침이 지속되어서 대상에 포함하였다. 안지오텐신 전환효소 억제제 사용자는 6명이었고 모두 기침 발생 전 5년 이상 약제를 복용하던 중이었다.

환자의 주관적 증상에 대한 병력청취는 간호사 한 명이

전담하여 환자와 면담하여 얻었으며 미리 고안한 증상 문항을 간호사가 작성하도록 하였다. 조사된 증상은 호흡곤란(dyspnea), 쌽쌽거림(wheezing), 객담(sputum), 콧물(rhinorrhea), 코막힘(nasal congestion), 재채기(sneezing), 후비루 감각(postnasal drip sensation), 목 간지림(throat tickle), 속쓰림(epigastric soreness), 구역(belching), 가슴앓이(heart burn) 등 11개였다.

비후두 내시경은 한 명의 알레르기내과 전문의가 전담하여 검사하고 결과를 기술하였다. 비내시경은 MGB SINOLUX-telescope 2.7 mm/0° (MGB Endoskopische Gerate GmbH Berlin, Berlin, Germany)를 사용하였고 후두내시경은 MGB telescope 6 mm/70° (MGB Endoskopische Gerate GmbH Berlin)를 사용하였다(Figure 1). 환자의 비강 내에 국소마취제를 점적한 후에 환자를 의자에 반듯하게 앉히고 검사를 진행하였다. 비강을 관찰한 후에 내시경을 바꾸어 후두를 관찰하였다. 후비루는 비인두의 점막표면에 분비물이 관찰되는 경우에 양성으로 판단하였고 정도가 심한 순서대로 1+~4+로 구분하여 기술하였다. 본 연구에서는 임의적으로 후비루의 존재를 2+이상인 경우로 정의하였다. 인후두 역류는 후교련(posterior commissure)의 비대가 관찰되거나 모뿔연골(arytenoid) 점막의 홍반성 변화나 부종이 관찰되는 경우로 정의하였다.

객담 호산구 검사는 유도객담의 분석을 통해 이루어졌다. 유도객담의 채취방법과 분석방법은 Kwon 등<sup>7</sup>이 보고한 방법을 사용하였다. 객담 호산구 증가증은 유도객담에서 3% 이상의 호산구가 관찰되었을 때로 정의하였다.

본 연구는 후향적 연구로서 환자동의서 취득없이 연구



**Figure 1.** Endoscopes for the evaluation of nasal cavity, pharynx and larynx. The upper endoscope has 70° angle at the tip and was used to examine the oropharynx and larynx. The lower one was used to examine the inside of the nasal cavity and nasopharyngeal mucosa.

를 진행하는 것에 대해서 서울아산병원 임상연구심의위원회의 심의를 통과하였다.

통계적 분석은 교차분석을 사용하였다. 통계프로그램은 SPSS version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. p값은 0.05 이하일 경우에 의미 있는 차이가 있다고 판단하였다.

## 결 과

대상환자는 여자 70명, 남자 30명으로 총 100명이었다. 나이는 49±16세(평균±표준편차; 범위, 17~82세)였다 (Table 1). 기침의 지속기간은 59±90개월(2~480개월)이었다. 흡연상태는 80명이 비흡연자, 6명은 현재 흡연자, 14명은 과거흡연자였다.

Table 1. Patient's characteristics

No. of patients	100
M : F	30 : 70
Age, yr	49±16 (17~82)
Duration of cough, mo	59±90 (2~480)
Smoking status	
Nonsmoker	80
Current smoker	6
Ex-smoker	14
ACE inhibitor use	6

Values are expressed as mean±standard deviation or number of subjects.

ACE: angiotensin converting enzyme.

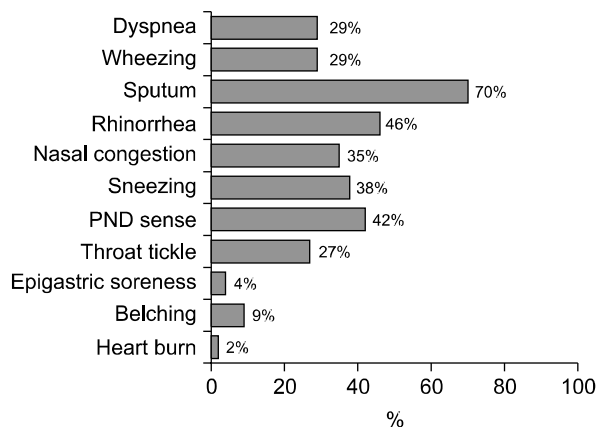


Figure 2. Percentage of patients with each symptom among all of the chronic cough patients. PND: postnasal drip.

전체 기침환자 중 각각의 주관적 증상을 호소하는 환자는 호흡곤란 29%, 쌉쌉거림 29%, 객담 70%, 콧물 46%, 코막힘 35%, 재채기 38%, 후비루 감각 42%, 목 간지림 27%, 속쓰림 4%, 구역 9%, 가슴앓이 2% 등으로 객담을 호소하는 환자수가 가장 많았다(Figure 2). 호흡곤란을 호소하는 환자의 59% (17/29)는 쌉쌉거림을 함께 호소하였고 93% (27/29)의 환자는 객담을 함께 호소하였다. 쌉쌉거림을 가지는 환자들의 93% (27/29) 또한 객담을 호소하였다. 환자들이 호소하는 주관적 증상의 개수는 없는 경우 6%, 1개 23%, 2개 13%, 3개 14%, 4개 8%, 5개 17%, 6개 17% 등으로 평균적으로 3.3개의 증상을 기침 외에 호소하였다.

비내시경은 모든 환자에게 시행되었고 56%의 환자에서 후비루가 관찰되었다. 그리고 9명의 환자에서 비중격만곡이 관찰되었고 2명의 환자에서는 비용종이 관찰되었다. 환자 중에 비강 및 비인두부 관찰은 가능했으나 구역으로 후두부위를 관찰하지 못한 경우가 있었다. 후두내시경을 통해 후두 관찰이 가능했던 86명의 환자 중에서 25.6%의 환자에게 인후두 역류가 관찰되었다.

유도객담 검사는 97명의 환자에게 시행되었고 23.7%의 환자에서 객담 호산구 증가가 관찰되었다(Figure 3). 3명은 유도객담을 채취하는데 실패하였다.

환자의 주관적 증상과 비후두 내시경 및 유도객담의 객관적인 소견과의 관련성은 다음과 같았다. 비내시경에서 후비루 소견을 보이는 환자는 후비루 소견을 보이지 않는

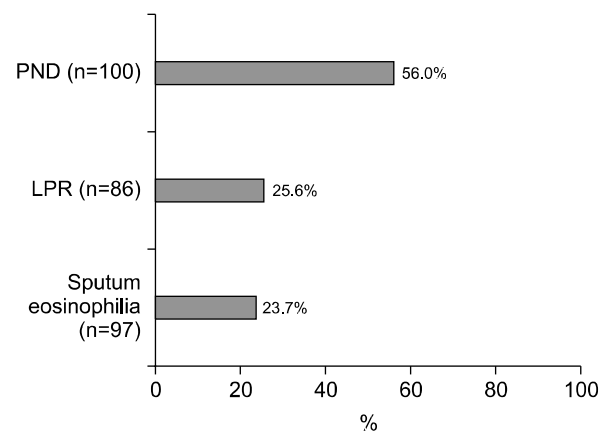


Figure 3. Percentage of patients with positive findings in rhinolaryngoscopy and induced sputum among all of the chronic cough patients. PND: postnasal drip on rhinolaryngoscopy; LPR: laryngopharyngeal reflux on rhinolaryngoscopy.

Table 2. Frequency cross tabulation of related symptoms and objective findings (endoscopic postnasal drip and sputum eosinophilia)

Symptom	Endoscopic PND			Symptom	Sputum eosinophilia				
	(-)	(+)	Total		(-)	(+)	Total		
Dyspnea	(+)	7	22	29	Dyspnea	(+)	15	12	27
	(-)	37	34	71	Dyspnea	(-)	59	11	70
Total		44	56	100	Total		74	23	97
Sputum	(+)	24	46	70	Wheezing	(+)	16	12	28
	(-)	20	10	30	Wheezing	(-)	58	11	69
Total		44	56	100	Total		74	23	97
Congestion	(+)	10	25	35	Congestion	(+)	21	13	34
	(-)	34	31	65	Congestion	(-)	53	10	63
Total		44	56	100	Total		74	23	97
PND sense	(+)	13	29	42	Belching	(+)	4	5	9
	(-)	31	27	58	Belching	(-)	70	18	88
Total		44	56	100	Total		74	23	97

PND: postnasal drip.

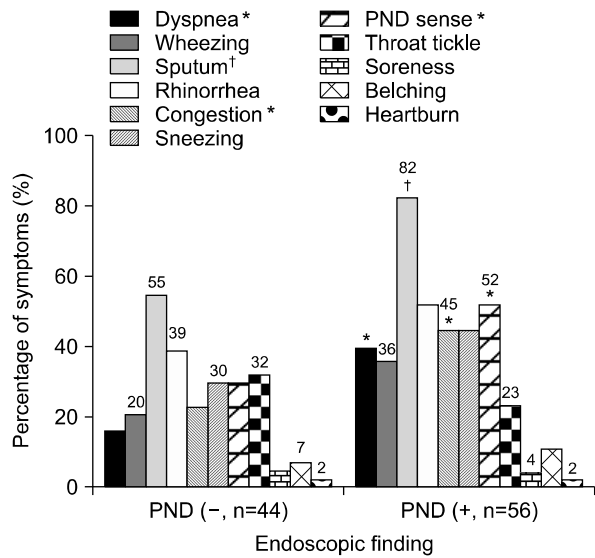


Figure 4. The comparison of frequency of symptoms according as whether postnasal drip (PND) existed on rhinolaryngoscopy. \*p-value <0.05, †p-value <0.01.

환자에 비하여 호흡곤란(p=0.011), 객담(p=0.003), 코막힘(p=0.023), 후비루 감각(p=0.025) 등의 증상 호소가 더 많았다(Figure 4). 그리고 비내시경에서 후비루를 보이는 환자의 39% (22/56), 82% (46/56), 45% (35/56), 52% (29/56)에서 호흡곤란, 객담, 코막힘, 후비루감각을 각각 호소하였다(Table 2). 후두내시경에서 인후두 역류 소견을 보이는 환자와 그렇지 않은 환자의 증상은 유의한 차이

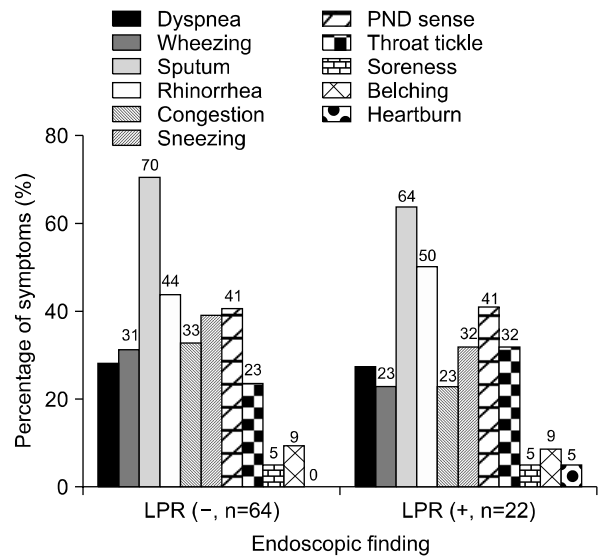
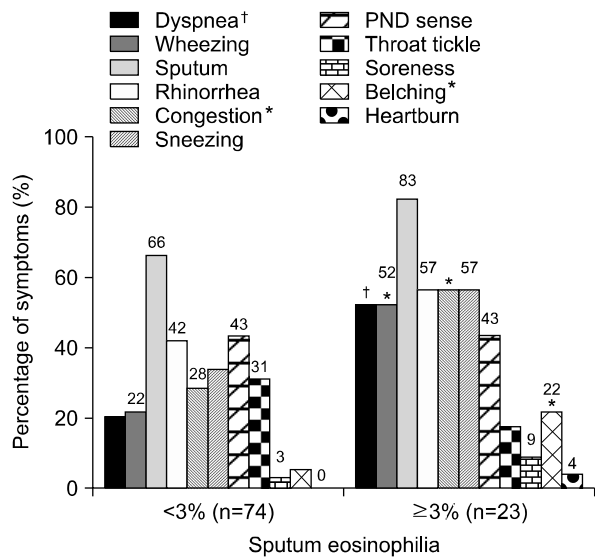


Figure 5. The comparison of frequency of symptoms between laryngopharyngeal reflux (LPR) negative and LPR positive patients on rhinolaryngoscopy. PND: postnasal drip.

가 없었다(Figure 5). 객담 호산구 증가증을 보이는 환자는 그렇지 않은 환자에 비하여 호흡곤란(p=0.003), 쉼쉼 거림(p=0.005), 코막힘(p=0.013), 구역(p=0.018) 등의 증상 호소가 더 많았다(Figure 6). 객담 호산구 증가증을 보였던 환자의 52% (12/23), 52% (12/23), 57% (13/23), 22% (5/23)에서 호흡곤란, 쉼쉼거림, 코막힘, 구역을 각각



**Figure 6.** The comparison of frequency of symptoms depending on the existence of sputum eosinophilia. PND: postnasal drip. \*p-value <0.05, †p-value <0.01.

호소하였다(Table 2).

### 고찰

본 연구결과 객담, 호흡곤란, 코막힘, 후비루 감각 등의 증상은 내시경의 후비루 소견과 연관성이 있었고 호흡곤란, 쉼쉼거림, 코막힘, 구역 등은 객담 호산구 증가증과 관련이 있었다. 하지만, 내시경의 인후두 역류 소견은 모든 증상과 관련이 없는 소견임을 확인하였다.

성인의 만성기침 진단에 기침의 특징 및 시간과 관련된 합병증을 포함한 자세한 병력청취는 큰 도움이 안 되는 것으로 알려져 있다<sup>89</sup>. 이러한 이유 때문에 만성기침 환자의 진단적 접근에 경험적 치료가 중요한 역할을 한다. 하지만 경험적 치료 전에 원인에 대한 정확한 평가는 만성기침의 진단 및 치료를 더 수월하게 할 수 있을 것이다. 현재까지 많은 연구가 이루어지지는 않았지만 비후두 내시경과 객담 호산구 분석은 경험적 약물투여 전에 만성기침의 원인에 대한 평가에 도움을 준다는 긍정적인 보고가 있다<sup>10</sup>. 하지만 현재 국내의 의료기관에서는 만성기침 환자를 대상으로 비후두 내시경이나 객담 호산구 분석을 실제적으로 하는 곳은 적다. 주관적 증상과 객관적 소견의 연관성에 관한 본 연구는 만성 기침환자의 객관적인 소견을 주관적인 증상으로 추정해 보고자 하였다.

연구결과 대상환자 중 56%에서 비내시경에서 후비루소

견이 관찰되었다. 후비루와 관련이 있는 증상은 객담, 호흡곤란, 코막힘, 후비루감각 등이었다. 그리고 호흡곤란, 객담, 코막힘, 후비루감각 각각을 호소하는 환자의 76% (22/29), 66% (46/70), 71% (25/35), 69% (29/42)에서 후비루가 관찰되었다. 그리고 내시경에서 후비루를 보인 환자의 82%가 객담을 호소하였다(Table 2). 호흡곤란이 후비루를 예측하는데 유용할 가능성이 있었고 또한 호흡곤란을 호소하는 환자 중 97%의 환자가 객담을 호소하고 있었기 때문에 비내시경에서 후비루가 빈번하게 보일 것으로 추측해 볼 수 있겠다.

내시경을 통한 후비루의 진단은 현재 전문가들 사이에서도 합의된 기준이 없는 상태이다. 본 연구에서는 비후두 내시경에서 흔히 보이는 비인두의 분비물에 한정하여 후비루를 정의하였고 후비루 소견이 증상과 어떤 관련성이 있는지 확인하고자 하였다. 또한 후비루의 정도를 1+ ~4+로 나눈 기준이 따로 없었고 검사자의 주관적인 판단으로 결정하였다. 내시경 소견에서 1+의 경우는 약간의 후인두 점막분비물로 정상인에서도 생리적으로 관찰될 수 있을 경우로 하였고 2+ ~4+를 각각 경도, 중등도, 고도의 후비루의 존재로 기술하였다.

후두내시경에서 보이는 인후두 역류 소견은 환자가 호소하는 모든 증상과 관계가 없었다. 이는 증상을 통해서 인후두 역류의 소견을 예측하기 힘들다는 것을 나타낸다. 인후두 역류 소견이 특정 증상을 일으키는 형태적 변화라기 보다는 기침을 포함한 다양한 증상에 의해 유발되는 이차적인 형태 변화일 가능성을 고려할 수 있겠다. 하지만 본 연구에서는 인후두 역류와 관련된 것으로 예측되는 증상들을 호소하는 환자수가 적어서 이에 대한 판단은 더 많은 환자를 대상으로 하는 연구를 통해서 확인될 수 있을 것이다.

외국의 연구에 따르면 내시경을 통한 인후두 역류 소견은 매우 유용한 소견으로 인후두 역류에 대한 진단 및 치료 후 경과관찰에 도움을 받을 수 있는 것으로 알려져 있다. 인후두 역류의 후두내시경 소견은 비특이적인 후두자극 및 염증에 의한 변화로 점막의 비후와 발적, 부종 등이 후두의 뒤쪽에서 주로 관찰된다(posterior laryngitis)<sup>11</sup>. 인후두 역류는 질병 특유의 소견이 없기 때문에 Belafsky 등<sup>4</sup>은 후두경 소견을 8개의 항목으로 구분하여 점수화하여 역(reflux finding score) 인후두 역류를 평가하고 추적관찰을 하는데 사용하도록 하였고, 점수가 7점 이상인 경우에는 95%의 정확도로 인후두 역류를 진단할 수 있음을 보고하였다.

만성기침 환자의 약 30% 환자에서 3% 이상의 객담 호산구 증가가 관찰된다<sup>12</sup>. 본 연구에서 객담 호산구 증가증은 23.7%로 국내외 다른 연구에 비해서 약간 낮은 빈도를 보였다<sup>6,13</sup>. 이는 대상 환자의 기침의 기간, 투약력 등의 차이에 의한 것으로 판단된다. 객담 호산구 증가와 관련된 증상은 호흡곤란, 쌉쌉거림, 코막힘, 구역 등으로 각 증상의 44% (12/27), 43% (12/28), 38% (13/34), 56% (5/9)에서 객담 호산구 증가를 보였다(Table 2). 각각의 관련증상을 통해서 객담 호산구 증가를 추정하는 정도는 약하였다. 이로써 각각의 관련 증상을 바탕으로 객담 호산구 증가를 추정하는 것은 내시경적 후비루를 예측하기 보다는 어렵다는 점을 확인할 수 있었다.

객담 호산구 증가는 만성기침 환자를 평가하는 데 중요한 소견으로 기관지 천식이나 호산구 기관지염(eosinophilic bronchitis) 등에서 관찰된다. 호산구 기관지염은 만성기침의 원인 중 약 13%까지 차지하는 질환으로 기관지천식과는 달리 폐활량 검사나 기도 과민성 검사에서는 정상 소견을 보이거나 객담 호산구 증가가 관찰된다<sup>12,14</sup>. 유도객담 검사를 시행하지 않는 경우에는 호산구 기관지염을 감별할 수 없어 다수의 만성 기침환자의 진단 및 치료가 적절하지 못할 수 있다.

유도객담 검사는 이처럼 만성기침의 원인 평가를 위해서 가치 있는 검사일 뿐만 아니라 기관지 천식이나 만성 폐쇄성 폐질환처럼 글루코코르티코이드에 반응이 있을 것으로 예상되는 환자를 구별하는데 도움을 준다. Brightling 등<sup>12</sup>의 연구에 따르면 기침과 객담 호산구 증가를 보이는 환자는 스테로이드치료에 객관적인 호전 반응을 보이고 글루코코르티코이드 투여와 함께 객담 호산구가 감소하는 것을 확인하였다.

본 연구의 제한점으로는, 첫째로 3차 병원에서 수행한 후향적 연구라는 점에서 대상군의 선택 비뉠림이 있을 수 있다. 평균 기침 유병기간이 59개월로 길었던 점에서 알 수 있듯이 대상자들이 1차나 2차 병원진료에도 불구하고 기침이 지속되어 3차병원을 방문한 환자들로 연구결과가 모든 만성기침 환자에 해당되지는 않을 것이다. 본 연구가 엄밀한 의미에서 후향적 연구이기는 하지만 만성기침 레지스트리 형태로 체계적으로 입력한 자료를 활용한 것이라 준전향적 연구라 할 수 있다.

둘째로 비후두 내시경 소견을 정량화하지 못해 결과 관독에 주관성을 배제하기 어렵다. 하지만 검사를 한 명의 알레르기내과 전문의가 시행해서 소견에 대한 일관성은 유지되었을 것으로 판단된다.

셋째로 비후두 내시경을 경직성 내시경으로 시행해서 비강 내부 전체의 평가와 후두부를 관찰하는데 어려운 경우도 있었다. 최근에는 비강 및 인후두의 구조를 관찰하는데 굴곡성 내시경을 이용하는 경우가 많은데, 검사를 받는 환자는 더 편하고, 비강이나 인후두 부위를 좀 더 자세히 관찰할 수 있는 장점이 있다<sup>15</sup>.

본 연구 결과 인후두 역류는 환자가 호소하는 주관적 증상과 객관적 검사 소견이 부합하는 관련성을 찾을 수 없었다. 반면, 후비루나 객담 호산구 증가증은 환자가 호소하는 주관적 증상과 객관적 검사 소견이 부합하는 관련성을 확인할 수는 있었다.

## 감사의 글

This study was supported by a grant of the Korea Healthcare technology R&D Project, Ministry for Health, Welfare and Family Affairs, Republic of Korea (A040153).

## 참 고 문 헌

1. Irwin RS, Madison JM. The diagnosis and treatment of cough. *N Engl J Med* 2000;343:1715-21.
2. Pratter MR. Chronic upper airway cough syndrome secondary to rhinosinus diseases (previously referred to as postnasal drip syndrome): ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2006;129 Suppl 1:63S-71S.
3. Koufman JA, Aviv JE, Casiano RR, Shaw GY. Laryngopharyngeal reflux: position statement of the committee on speech, voice, and swallowing disorders of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;127:32-5.
4. Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. The validity and reliability of the reflux finding score (RFS). *Laryngoscope* 2001;111:1313-7.
5. Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI). *J Voice* 2002;16:274-7.
6. Sohn SW, Yang MS, Lee SH, Song WJ, Lee SM, Kwon HS, et al. Evaluation of the causes of chronic cough with sputum eosinophilia. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2007;27:125-30.
7. Kwon NH, Oh MJ, Min TH, Lee BJ, Choi DC. Causes and clinical features of subacute cough. *Chest* 2006; 129:1142-7.
8. Mello CJ, Irwin RS, Curley FJ. Predictive values of the

- character, timing, and complications of chronic cough in diagnosing its cause. *Arch Intern Med* 1996;156:997-1003.
9. McGarvey LP, Heaney LG, Lawson JT, Johnston BT, Scally CM, Ennis M, et al. Evaluation and outcome of patients with chronic non-productive cough using a comprehensive diagnostic protocol. *Thorax* 1998;53:738-43.
  10. Stankiewicz JA, Chow JM. Nasal endoscopy and the definition and diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:623-7.
  11. Ylitalo R, Lindestad PA, Ramel S. Symptoms, laryngeal findings, and 24-hour pH monitoring in patients with suspected gastroesophago-pharyngeal reflux. *Laryngoscope* 2001;111:1735-41.
  12. Brightling CE, Ward R, Goh KL, Wardlaw AJ, Pavord ID. Eosinophilic bronchitis is an important cause of chronic cough. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:406-10.
  13. Wark PA, Gibson PG, Fakes K. Induced sputum eosinophils in the assessment of asthma and chronic cough. *Respirology* 2000;5:51-7.
  14. Pratter MR, Bartter T, Akers S, DuBois J. An algorithmic approach to chronic cough. *Ann Intern Med* 1993;119:977-83.
  15. Selner JC. Visualization techniques in the nasal airway: their role in the diagnosis of upper airway disease and measurement of therapeutic response. *J Allergy Clin Immunol* 1988;82:909-16.
-