

만성폐쇄성폐질환자에서 질병 중증도 및 삶의 질을 비롯한 사회적 요인과 호흡곤란과의 관계

경북대학교 의과대학 내과학교실

김은진, 박재형, 윤석진, 이승준, 차승익, 박재용, 정태훈, 김창호

Relationship between Dyspnea and Disease Severity, Quality of Life, and Social Factor in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Eun-Jin Kim, M.D., Jae-Hyung Park, M.D., Suk-Jin Yoon, M.D., Seung-Jun Lee, M.D., Seung-Ick Cha, M.D., Jae-Yong Park, M.D., Tae-Hoon Jung, M.D., Chang-Ho Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University

Background: Chronic obstructive pulmonary disease(COPD) is categorized by the percentage of the predicted FEV₁(Forced expiratory volume in 1 second) result which is highly correlated with disease severity(morbidity and mortality). In COPD patients, dyspnea seems to be different from disease severity. We investigated whether dyspnea is correlated with disease severity, as measured by FEV₁, quality of life(QoL), occupation, and supporting level of family members and neighbors.

Method: Thirty-six clinically stable patients with chronically irreversible airflow limitation were enrolled. We used the Medical Research Council(MRC) dyspnea scale to assess the level of dyspnea and the Korean St. Goerge's respiratory questionnaire(SGRQ) as measure the QoL.

Result: The mean percentage of the predicted FEV₁ was 32.0%. Dyspnea was not correlated with GOLD stage using FEV₁(p=0.114). With deteriorating level of dyspnea the scores of symptoms(p=0.041), activity(p=0.004), impact(p=0.001), and total SGRQ score(p<0.001) were significantly increased. Dyspnea was not correlated with the level of occupation(p=0.259). The supporting level of family members and neighbors was significantly negatively correlated with dyspnea scale(p=0.011).

Conclusion: In the management of COPD patients, we have to remember that the level of subjective dyspnea is correlated with QoL(symptom, activity and impact on society) and social supporting level as well as GOLD stage(FEV₁). (*Tuberc Respir Dis 2006; 60: 397-403*)

Key word: COPD, Dyspnea, Quality of life, FEV₁

서 론

만성폐쇄성폐질환은 비가역적인 기류 제한을 특징으로 하는 질환으로서, 이환율과 사망률이 높은 질환 중의 하나이다¹. 이 질환에서 1초간 노력성 호기량(forced expiratory volume in 1 second, FEV₁)은 이

환 및 사망에 강한 연관성을 갖고 있기 때문에, FEV₁에 따른 병의 중증도 분류가 사용되어 왔으며, 최근 GOLD(Global initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)에서 제시한 병기 체계에 따르면, 노력성 폐활량(Forced vital capacity, FVC)에 대한 FEV₁의 비, 즉 FEV₁/FVC가 70%미만이면서 추정 정상치에 대한 FEV₁의 정도에 따라 I기(mild, FEV₁ ≥80%), II기(Moderate, 50%≤FEV₁<80%), III기(Severe, 30%≤FEV₁<50%), IV기(Very severe, FEV₁<30%)로 분류하고 있다^{1,2}.

반면, 호흡곤란이란 호흡이 비정상적으로 불편한 주관적인 인식이라고 정의되며³, 환자의 관점에서 보면 자신의 객관적 기류 제한 정도보다는 주관적 호흡곤란이 자신의 삶에 끼치는 영향을 더 중요하게 생각하고 있다⁴. 같은 정도의 기류 제한에서도 호흡곤란은

Address for correspondence: **Chang-Ho Kim, M.D.**
Department of Internal Medicine, School of Medicine,
Kyungpook National University, 50 Samduk 2-Ga,
Jung-Gu, Taegu, 700-721, Korea
Phone : 053-420-5538 Fax : 053-427-1098
E-mail : kimch@knu.ac.kr

Relationship between dyspnea and disease severity,
quality of life, and social factor in patients with chronic
obstructive pulmonary disease

Received : Oct. 12, 2005

Accepted : Apr. 18, 2006

상당히 다양한 것을 보이기 때문에⁵, 만성폐쇄성폐질환 환자들을 기류 제한 정도가 아닌, 호흡곤란 정도에 바탕을 두고 재분류할 수 있으며⁶, 이러한 임상적 상태에 따른 증상적인 치료 접근이 더 유용할 수도 있다고 한다⁷.

또한, 건강 관련 삶의 질(Health-related Quality of Life)은 환자의 기능적인 문제들을 확인하고 치료하는데 도움이 된다는 측면에서 발전되어 왔으며⁸, 만성폐쇄성폐질환자들에게 호흡곤란과 함께 중요한 요소로 인식되고 있다^{9,10}.

본 연구에서는 한국인에서 만성폐쇄성폐질환의 중증 정도를 나타내는 GOLD 병기가 실제 생활에서 느끼는 주관적 호흡곤란 정도를 잘 반영할 수 있는가를 살펴보고, 그 외에 호흡곤란 정도에 영향을 미치는 인자들에는 어떤 것들이 있는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

2002년 6월부터 2004년 5월까지 경북대학교병원 호흡기내과에서 추적관찰 중인 환자들 중, 만성적인 기류 제한을 보이며, 비가역적인 폐쇄성 폐기능 장애를 보인 36명의 만성 폐쇄성 폐질환자를 대상으로 하였다. 이들은 임상적으로 안정되어 1개월간 약제 변동이 없고 6주내 입원병력이 없었다. 심혈관계 질환이나 신경 근 질환, 관절염, 시력저하, 증상이 있는 말초 혈관병증 등 호흡기계 외의 질병으로 운동능력에 제한을 가져올 수 있는 환자는 제외하였다.

방 법

폐기능검사는 Sensor Medics 2200 PFT Unit (SensorMedics, Bilthoven, The Netherlands)를 사용하여, 앉은 상태에서의 폐기능을 측정하였다. 환자들에서 설문지 조사 시점으로부터 1년 이상 경과된 폐기능 성적인 경우에는 폐기능의 재측정을 시행하였다. 호흡곤란 정도는 의학 연구 위원회(Medical research council, MRC)의 호흡곤란 척도를 사용하여

분류하였으며, 힘든 운동시 숨이 찬 것을 척도 1 (MRC scale 1)로 하고, 서두를 때 숨이 찬 것을 척도 2 (MRC scale 2), 천천히 걷는 상태에서 같은 연령의 사람들에 비해 숨이 찬 정도를 척도 3 (MRC scale 3), 100 yard를 걷고 숨이 차서 멈춰야 하는 것을 척도 4 (MRC scale 4), 숨이 차서 집 밖에 나갈 수가 없는 것을 척도 5 (MRC scale 5)로 정의하였다¹³. 본 연구에서는 호흡곤란 척도 1과 2를 경증 호흡곤란, 척도 3을 중등증 호흡곤란, 척도 4를 중증 호흡곤란, 척도 5를 심한 중증 호흡곤란으로 재분류하여 사용하였다.

건강 관련 삶의 질은 한국어로 번역된 St. Goerge's Respiratory Questionnaire(SGRQ)를 사용하여 측정하였다. SGRQ는 3가지의 구성으로써 이루어져 있는데, 호흡기 증상을 반영하는 '증상'(Symptom), 호흡곤란을 유발하거나, 호흡곤란에 의해 제한받는 활동 정도를 반영하는 '활동력'(Activity), 전반적인 장애 정도를 측정하는 '영향력'(Impact)으로 구성되어 있다. 총점은 SGRQ의 각 구성 점수를 합하여 계산한다. SGRQ의 각 구성 점수는 각각 0에서 100점으로 되어 있고, 0은 삶의 질이 좋은 것을, 100으로 갈수록 삶의 질이 나쁜 것을 의미한다^{14,15}.

직업 분류는 영국 등록 일반 사회 계층(British Registrar General's Social Classes)을 기준으로 하여 전문직(1점), 중간직(간호사, 교사, 지배인; 2점), 숙련된 비육체 노동자(3점), 육체노동자(4점)로 나누었다¹².

주변 가족이나 이웃으로부터 받는 도움의 정도는 3단계로 분류하였는데, 함께 사는 가족이 있고 활동에 도움을 받는 경우(class 1, 1점), 혼자 거주하지만 주위의 도움을 받는 정도이거나, 가족과 함께 살지만 활동에 많은 도움을 못 받는 경우(class 2, 2점), 주위나 가족의 도움 없이 스스로 활동하는 경우(class 3, 3점)로 분류하였다.

모든 통계 분석은 SPSS 11.0을 이용하여 처리하였으며, 호흡곤란 정도와 SGRQ의 점수, GOLD 병기와 SGRQ의 점수 사이에 연관성을 보기 위하여서는 비모수적 검정을 사용하였고, 호흡곤란 정도와 GOLD 병기, 가족이나 이웃의 지지 체계, 직업과의 연관성을 보기 위해서는 상관 분석을 이용하였다. p 값이 0.05미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 인정하였다.

결 과

(Table 1).

1. 대상 환자의 특성

임상적으로 안정된 36명의 만성폐쇄성폐질환자의 평균 나이는 59.5세, 남녀비는 27/9였으며 평균 흡연량은 20.2갑년이였다. 추정 정상치에 대한 평균 FEV₁은 32.0%, 평균 FVC는 55.1%, 평균 FEV₁/FVC는 44.3%였다. GOLD 병기상 II기가 2명, III기가 19명, IV기가 15명이였다. 직업 분류는 평균 3.3, 주변 가족 및 이웃의 지지정도는 평균 1.4, 평균 MRC 호흡곤란 척도는 3.5이였다. SGRQ의 평균적인 증상, 활동력, 영향력 및 총점은 각각 65.5, 72.3, 53.5, 61.2였다

Table 1. Clinical characteristic of subjects.

Age, years	59.5±11.89
Sex, M/F	27/9
Smoking, pack-years	20.2±18.7
FEV ₁ , %pred.	32.0±8.0
FVC, %pred.	55.1±16.9
FEV ₁ /FVC, %pred.	44.3±13.3
GOLD stage	
II	2
III	19
IV	15
Occupation	3.3±0.9
Social supportive system	1.4±0.8
MRC dyspnea scale	3.5±0.9
SGRQ	
Symptom	65.5±15.5
Activity	72.3±19.0
Impact	53.5±21.8
Total	61.2±17.7

Data are presented as mean±SD or n.

GOLD=global initiative for chronic obstructive lung disease; MRC=medical research council; SGRQ=St. George's respiratory questionnaire

2. GOLD 병기와 MRC 호흡곤란 척도의 상관관계

MRC의 호흡곤란 척도를 이용하여 전체적으로 분류하였을 때, 경증 호흡곤란에는 4명(11.1%)의 환자가 속하였고, 중등증 호흡곤란에는 14명(38.9%), 중증 호흡곤란에는 14명(38.9%), 심한 중증 호흡곤란에는 4명(11.1%)이 속하였다. GOLD 병기에 따라 MRC 호흡곤란 척도를 분류하였을 때, II기 환자 2명 중 경증 호흡곤란 및 중증 호흡곤란에 각각 1명(2.8%)이 속하였고, III기 환자 19명 중 경증 호흡곤란에는 2명(5.6%), 중등증 호흡곤란에는 8명(22.2%), 중증 호흡곤란에는 7명(19.4%), 심한 중증 호흡곤란에는 2명(5.6%)이 해당되었으며, IV기 환자 15명 중 경증 호흡곤란에는 1명(2.8%), 중등증 호흡곤란과 중증 호흡곤란에는 6명(16.7%), 심한 중증 호흡곤란에는 2명(5.6%)이 해당되어 같은 GOLD병기에서 호흡곤란 정도는 다양하였으며, MRC로 분류한 호흡곤란 정도와 GOLD 병기는 상관관계가 p=0.114로 통계적 유의성이 없었다(Table 2).

3. SGRQ score와 MRC 호흡곤란 척도의 상관관계

환자의 호흡곤란 정도가 심할수록 SGRQ의 '증상' 수치는 p=0.041로 의미있게 높아, 호흡 곤란군 중, 경증 호흡곤란군과 중등증, 중증, 심한 중증 호흡곤란군 사이에 '증상' 수치는 각각 의미있는 차이가 있었으나, 중등증과 중증, 중증과 심한 중증, 중등증과 심한 중증 호흡곤란군 서로에 '증상' 수치는 의미있는 차이가 없었다.

호흡곤란 정도가 심할수록 SGRQ의 '활동력' 수치는 p=0.004로, 경증과 중등증, 중증 및 심한 중증 호흡곤란군 사이에 각각 의미있는 상관관계가 있었고 중등증과 심한 중증 호흡곤란군 사이에도 의미있는 상관관계가 있었다. 그러나 중등증과 중증 호흡곤란군, 중증과 심한 중증 호흡곤란군 사이에 '활동력' 수치의 의미있는 차이는 없었다.

또한 호흡곤란 정도가 심할수록 '영향력' 수치도

Table 2. Relationship between MRC dyspnea scale and GOLD stage of COPD*

Dyspnea (MRC scale)	GOLD stage			
	Stage II (n=2)	Stage III (n=19)	Stage IV (n=15)	Total (n=36)
Mild (1 & 2)	1 (2.8)	2 (5.6)	1 (2.8)	4 (11.1)
Moderate (3)		8 (22.2)	6 (16.7)	14 (38.9)
Severe (4)	1 (2.8)	7 (19.4)	6 (16.7)	14 (38.9)
Very severe(5)		2 (5.6)	2 (5.6)	4 (11.1)

Data are presented as n value with percentage in parentheses.
 *the test for correlation, p=0.14. See Table 1 for abbreviations.

높아 p=0.001로 의미있는 차이가 있었다. '영향력'은 모든 군에서 상호간에 의미있는 차이가 있어 호흡곤란이 심할수록 영향력 수치는 의미있게 높았다.

그리고 호흡곤란 정도가 심할수록 '총점' 수치가 높아, p<0.001로 의미있는 상관관계를 보였다. 그러나, 중등증과 중증 호흡곤란군 사이에 '총점' 수치는 의미있는 차이가 없었다(Figure 1).

4. 직업, 주변 지지도와 MRC 호흡곤란척도와의 상관관계

호흡곤란이 심한 정도와 직업은 p=0.259로 특별한 상관관계가 없었다. 주변 지지도와 MRC 호흡곤란 척도와의 상관관계에서는 호흡곤란이 심할수록, 환자가 가족이나 이웃으로부터 받는 지지 정도는 낮았으며,

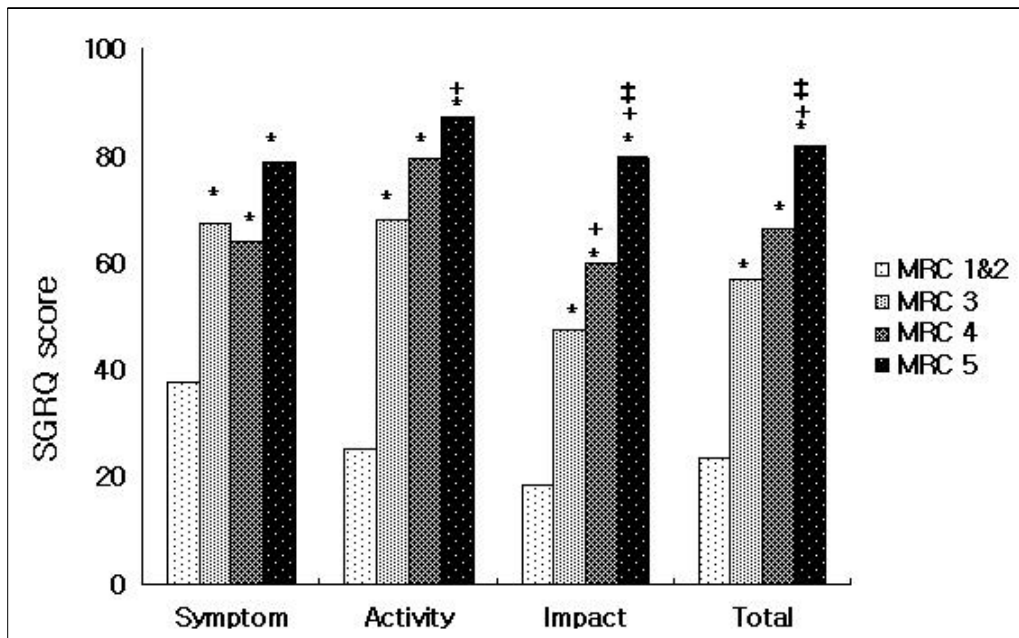


Figure 1. Relationship between SGRQ score and MRC dyspnea scale.
 * p<0.05 for comparison with patients with MRC scale 1 & 2.
 + p<0.05 for comparison with patients with MRC scale 3.
 ‡ p<0.05 for comparison with patients with MRC scale 4.

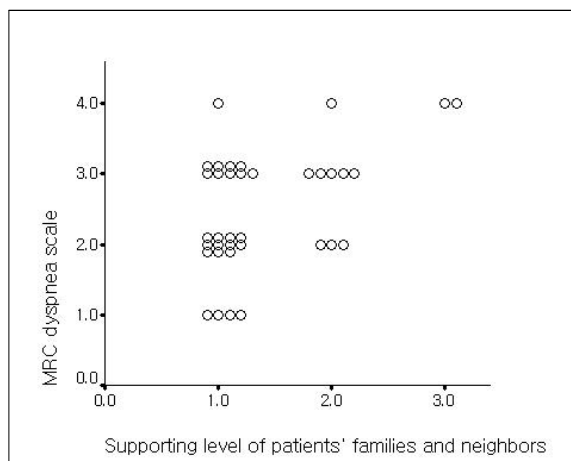


Figure 2. Relationship between MRC dyspnea scale and supporting level of patients' families and neighbors(p=0.011). For definition of class 1, 2 and 3, see the method of text.

반대로 호흡곤란이 적을수록 주위로부터 받는 지지는 많았고, 그 상관관계는 p=0.011로 의미있게 낮았다 (Figure 2).

5. GOLD 병기와 SGRQ의 상관관계

GOLD 병기와 SGRQ의 '증상', '활동력', '영향력', 그리고 '총점' 모두와의 상관관계에서 의미있는 차이는 없었다.

고 찰

호흡곤란은 호흡기 질환을 갖고 있는 환자들의 중요한 증상 중의 하나로, 환자가 진료를 필요로 하는 흔한 이유가 된다. 또한 호흡곤란은 일상생활의 활동 기능에 제한을 가하는 가장 중요한 요인이다¹⁶. 이러한 호흡곤란은 주관적인 인식으로 환자의 기능적 건강 상태에 영향을 끼치는 생리적인 객관적 폐기능 상태뿐만 아니라, 심리적인 요인들과 함께 고려하여 평가되어야 한다¹⁷.

만성폐쇄성폐질환 환자에게 접근하는데 있어 임상적으로 이용 가능한 방법으로는 FEV₁과 같은 객관적 지표와 호흡곤란 정도와 같은 주관적 지표가 있다¹⁸. 만성폐쇄성폐질환 환자를 치료할 때, 전통적 접근 방

법은 폐기능 검사에 따른 병의 중증 정도를 판단하고 치료 반응을 살펴보는 것이었다. 그러나, 폐질환을 갖고 있는 환자들은, 객관적인 폐기능 검사 수치보다 개인 삶에 영향을 끼치는 호흡 곤란과 같은 증상이나 기능적 장애 정도에 관심을 기울이고 있다¹¹. 또한, Wolkove 등⁵은 기관지 확장제 사용 전과 후의 폐기능 검사 결과의 변화가 호흡곤란 증상 완화와 의미있는 상관관계를 보이지 않으며, 기관지 확장제에 대한 효과를 폐기능만 사용하여 이해할 수는 없고, 호흡곤란 척도를 사용하는 것이 약제 반응도에 대한 정보를 얻을 수 있다고 보고하였다. 따라서, 주관적인 호흡곤란 정도 및 장애 정도를 측정할 수 있는 규격화된 방법이 필요하게 되었다.

본 연구에서 호흡곤란 정도를 4단계로 나누고, 동일한 환자들을 GOLD 병기로도 나누어 분포를 비교하였을 때, 동일한 GOLD 병기 안에서 환자의 호흡곤란 정도는 다양하였으며, 병기가 높을수록 호흡곤란 정도가 심한 경향은 있었으나 통계학적 유의성은 없었다. 이것은 폐기능 검사 중 만성폐쇄성폐질환의 중증도를 반영하는 것으로 알려진 FEV₁이 주관적인 호흡곤란 정도를 반영하는 결정적 요인이 아닐 수 있다는 것을 보여준다 하겠다.

호흡곤란 정도가 심하면 심할수록, 만성폐쇄성폐질환을 가진 환자의 건강 관련 삶의 질이 의미있게 나빠다. 본 연구에서는 호흡곤란 척도 1과 2처럼 가벼운 호흡곤란을 가진 군과 그보다 심한 호흡곤란을 가진 군들 사이, 그리고 심한 중증 호흡곤란군과 다른 군 사이에 SGRQ 수치가 뚜렷한 차이를 보여 삶의 질을 구성하는 요인들이 호흡곤란 정도와 밀접한 연관성을 가질 수 있다는 것을 시사한다.

Mahler¹¹에 의하면 건강 관련 삶의 질에 대한 관심이 증가하고 있는 요인으로, ① 환자는 객관적으로 측정된 호흡 기류보다 호흡곤란과 같은 증상 및 신체적 임무를 수행할 수 있는 능력에 대해 더 염려를 하며, ② 건강 관련 삶의 질은 생리학적 측정 혹은 생존과는 구별되는 체계이고, ③ 치료의 목적이 증상의 완화와 건강 관련 삶의 질의 향상까지 확대되었음을 들 수 있다고 하였다. Ferrer 등¹²에 의하면 미국 흉부 학회에서 정의된 병기가 심할수록 건강 관련 삶의 질에

대한 지표도 나쁘다고 보고하였으나, 같은 병기 내에서 건강 관련 삶의 질은 다양하다는 점을 동시에 지적하고 있다. 또한 Jones 등¹⁴에 의하면, 호흡곤란은 건강 관련 삶의 질의 중요한 결정 인자 중 하나이며, 만성폐쇄성폐질환을 가진 환자들에게 있어서 장애정도(disability)와 강하게 관련되어 있다고 한다.

호흡곤란 정도와 직업 사이에 유의한 관련성은 없었으나, 본 연구에서 만성 폐쇄성 폐질환을 가진 대상자들의 직업이 대부분 육체노동자(16명, 50%) 혹은 숙련된 비육체 노동자(12명, 37.5%)였으며, 육체노동자일수록 호흡곤란 정도와 장애 정도가 높은 경향을 보였다.

본 연구에서 호흡곤란 정도가 심한 환자일수록 가족이나 사회로부터 받는 도움이 적다는 통계적 의의를 보였다. 이는 주변에서 도와주는 정도가 좋을수록, 환자가 호흡곤란으로 받는 영향이 적어 호흡곤란을 덜 느낀다는 것으로 풀이될 수 있다고 생각된다.

본 연구의 제한점은 소수의 환자들 대상으로 한 연구로서, 주관적 호흡곤란을 일반화시키기 위해서는 더 많은 환자를 대상으로 다양한 폐기능 검사 소견과 함께 추가적인 조사의 필요성이 있을 것으로 생각된다. 또한 가족이나 이웃으로부터 도움을 받는 정도를 주관적인 환자의 진술에 의거하여 작성하였기 때문에, 외부의 도움 정도를 정량화하는 방법의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요 약

연구배경: 만성폐쇄성폐질환은 질병의 중증도를 추정 정상치에 대한 FEV₁의 백분율을 기준으로 분류해 왔다. 그러나, 같은 폐기능 검사소견을 보이는 환자들 사이에서도 환자가 느끼는 주관적 호흡곤란에는 차이가 있다. 본 연구에서는 호흡곤란이 FEV₁를 비롯하여, 건강관련 삶의 질, 주변으로부터 받는 도움의 정도, 직업 등에 영향을 받는지에 대해 알아보고자 하였다.

방 법: 2002년 6월부터 2004년 5월까지 경북대학교병원 호흡기 내과에서 만성폐쇄성폐질환으로 추적 관찰 중이며, 임상적으로 안정되어 있고 비가역적인 폐쇄성 폐기능 장애를 가진 환자 36명을 대상으로 하

였다. 만성 폐쇄성 폐질환의 병기는, GOLD 병기를 따랐으며, 호흡곤란 척도는 MRC 호흡곤란 척도를 사용하였다. 건강 관련 삶의 질은 한국어 St. Goerge's respiratory questionnaire(SGRQ)를 사용하였다.

결 과: 환자들의 평균 FEV₁은 추정 정상치의 32.0%였다. GOLD 병기와 호흡곤란 정도사이에 유의한 상관관계는 없었다(p=0.114). 호흡곤란이 심할수록 SGRQ 값의 증상(symptom)(p=0.041), 활동력(activity)(p=0.004), 영향력(impact)(p=0.001), 총점(total)(p<0.001) 수치 모두에서 의미있게 높은 수치를 보였다. 호흡곤란 정도와 직업간에 의미있는 상관관계는 없었으며(p=0.259), 호흡곤란이 심할수록 환자가 주변으로부터 받는 도움 정도는 적다고 느끼는 상관관계가 뚜렷하였다(p=0.011).

결 론: 만성폐쇄성폐질환자의 진료에서 환자가 느끼는 주관적인 호흡곤란은 FEV₁에 따른 병기 외에도 건강관련 삶의 질 및 주변의 지지 정도와 더 연관성을 가질 수 있다는 점이 고려되어야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO Global initiative for chronic obstructive lung disease(COPD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1256-76.
2. Fabbri LM, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: 2003 updated. *Eur Respir J* 2003;22:1-2.
3. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, et al. *Harrison's principles of internal medicine*. 16th ed. McGraw-Hill; 2005. p. 201.
4. Hajiro T, Nishimura K, Tsukino M, Ikeda A, Koyama H, Izumi T. Comparison of discriminative properties among disease-specific questionnaires for measuring health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:785-90.
5. Wolkove N, Dajezman E, Colacone A, Kreisman H.

- The relationship between pulmonary function and dyspnea in obstructive lung disease. *Chest* 1989; 96:1247-51.
6. Pearson MG, Bellamy D, Calverley PM, Honeybourne D, MacNee W, Rudolf M, et al. BTS guideline for the management of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1997;52(Suppl):S1-28.
 7. Cooper CB, Tashkin DP. Recent developments in inhaled therapy in stable chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ* 2005;330:640-4.
 8. van der Molen T, Willemse BW, Schokker S, ten Hacken NH, Postma DS, Juniper EF. Development, validity and responsiveness of the Clinical COPD Questionnaire. *Health Qual Life Outcomes* 2003;1:13.
 9. Curtis JR, Martin DP, Martin TR. Patient-assessed health outcomes in chronic lung disease: what are they, how do they help us, and where do we go from here? *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156:1032-9.
 10. Curtis JR, Deyo RA, Hudson LD. Pulmonary rehabilitation in chronic respiratory insufficiency: 7. health-related quality of life among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1994; 49:162-70.
 11. Mahler DA. How should health-related quality of life be assessed in patients with COPD? *Chest* 2000;117: 54S-7S.
 12. Ferrer M, Alonso J, Morera J, Marrades RM, Khalaf A, Aguar MC, et al. Chronic obstructive pulmonary disease stage and health-related quality of life. *Ann Intern Med* 1997;127:1072-9.
 13. Fletcher CM, Elmes PC, Fairbairn AS, Wood CH. The significance of respiratory symptoms and the diagnosis of chronic bronchitis in a working population. *Br Med J* 1959;(5147):257-66.
 14. Jones PW, QuirkFH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation: The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:1321-7.
 15. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Respir Med* 1991; 85(Suppl B):25-31.
 16. Williams SJ, Bury MR. Impairment, disability and handicap in chronic respiratory illness. *Soc Sci Med* 1989;29:609-16.
 17. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest* 1988;93:580-6.
 18. Hajiro T, Nishimura K, Tsukino M, Ikeda A, Oga T, Izumi T. A comparison of the level of dyspnea vs disease severity in indicating the health-related quality of life of patients with COPD. *Chest* 1999;116: 1632-7.
 19. Okbadejo AA, Jones PW, Wedzicha JA. Quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease and severe hypoxemia. *Thorax* 1996;51:44-7.