

만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 병기에 따른 영양상태 평가

박영미¹⁾ · 윤호일²⁾ · 손정민³⁾⁴⁾ · 조여원^{1)5)§}

경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과,¹⁾ 분당서울대학교병원 폐센터,²⁾ 원광대학교 식품영양학전공,³⁾
원광대학교 생활자원개발연구소,⁴⁾ 경희대학교 임상영양연구소⁵⁾

Nutritional Status of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients according to the Severity of Disease

Park, Young Mi¹⁾ · Yoon, Ho Il²⁾ · Sohn, Cheongmin³⁾⁴⁾ · Choue, Ryowon^{1)5)§}

Department of Medical Nutrition,¹⁾ Graduate School of East-West Medical Science, Yongin 446-701, Korea
Medicine and Respiratory Center,²⁾ Seoul National University, Bundang Hospital, Seongnam 463-707, Korea

Major in Food & Nutrition,³⁾ Wonkwang University, Iksan 570-749, Korea

Research institute of Human Resources Development,⁴⁾ Wonkwang University, Iksan 570-749, Korea

Research Institute of Clinical Nutrition,⁵⁾ Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

ABSTRACT

The purpose of the study was to investigate nutritional status of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients and to find out the differences according to the stages of disease. From March to October, 2006, 41 stable male patients of mild to severe COPD patients were recruited from Seoul National University hospital. The patients' of body weight and fat free mass were assessed by bioelectrical impedance analysis. The nutritional status of the patients was also assessed by 3-day recall, index of nutritional quality (INQ), dietary diversity score (DDS), dietary variety score (DVS), food group index pattern and dietary quality index (DQI). The total of 41 patients were classified into three groups, stage I, stage II and stage III groups according to the classification of Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) standard. The mean age of the patients in each stage were 67.2–66.9 years showing no significant difference. The ratio of FEV₁/FVC were 57.5 ± 7.3, 46.9 ± 7.6 and 38.2 ± 6.8%, respectively showing significant differences according to the stages of disease. The fat free mass of the stage II (48.2 ± 4.7 kg) and III (47.3 ± 4.5 kg) was significantly lower than that of stage I (53.1 ± 6.9 kg) patients. There were significant correlation of fat free mass with FEV₁, and BMI (body mass index) with FEV₁/FVC ratio (p < 0.05). COPD patients showed the diet-related clinical symptoms of anorexia, dyspnea, dyspepsia, and chewing difficulty. Daily intakes of calorie, K, vitamin B₂ and folate of the patients were very low (83.8 ± 20.7%, 58.9 ± 14.4%, 70.7 ± 19.6% and 74.7 ± 10.2%, respectively) however, they did not significantly different according to the stages of disease. Daily intake of calcium was significantly lower in the stage III patients (p < 0.05). The mean scores of dietary variety score was significantly lower in the stage III patients (p < 0.001). Dietary quality index of the patients were not different among the stages of disease and the scores indicated poor quality of diet. As a summary, we found that body fat free mass, regularity of exercise, frequency of having snacks and dietary variety score were significantly associated with the severity of chronic obstructive pulmonary disease. (Korean J Nutr 2008; 41(4): 307~316)

KEY WORDS: chronic obstructive pulmonary disease, forced vital capacity, severity of disease, dietary quality, nutrient intake.

서 론

만성 폐쇄성 폐질환 (Chronic obstructive pulmonary dis-

접수일: 2008년 5월 2일 / 수정일: 2008년 5월 15일

채택일: 2008년 6월 5일

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail: rwcho@khu.ac.kr

ease, COPD)은 만성 폐쇄성 기관지염 (chronic obstructive bronchitis) 또는 폐기종 (emphysema)에 의한 비가역적 기류 폐쇄를 특징으로 하는 질환으로 환경적인 요인이나 유전적인 요인에 의해 발생한다.¹⁾ 2002년 세계은행과 세계보건기구의 공동 연구에 의하면 만성 폐쇄성 폐질환의 유병율은 남자는 인구 1,000명당 11.6명, 여자는 8.77명의 추정치를 보였다.²⁾ 국내에서도 만성 폐쇄성 폐질환은

10대 사망원인 중 7위 질환에 속하는 심각한 질환으로 대한결핵 및 호흡기학회에서 2001년도에 전국의 18세 이상 성인 9,243명을 대상으로 조사한 결과, 만성 폐쇄성 폐질환의 유병율은 GOLD지침¹⁾에 따른 기류제한 ($FEV_1/FVC < 70%$)을 기준으로 하였을 경우, 45세 이상에서 17.2% (남자 25.8%, 여자 7.9%)의 유병율을 보였다.³⁾ 우리나라의 경우, 만성 폐쇄성 폐질환의 주요 원인으로 알려진 흡연을 하는 인구의 비율이 여전히 높고, 공기오염 및 환경오염의 증가로 인한 만성 폐쇄성 폐질환의 유병율은 지속적으로 상승할 것으로 예상되고 있다.³⁾

만성 폐쇄성 폐질환의 치료는 질환의 이행과 합병증의 발병을 예방하고 가능한 폐기능을 유지하며 운동능력과 호흡곤란을 호전시켜 삶의 질을 향상시키는 것에 중점을 두고 있다. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에 있어서 영양상태는 질환의 증상과 예후를 결정하는 중요한 요인으로 알려져 있으며⁴⁾ 몇몇 연구에서는 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 영양불량을 보고하였다.³⁾ 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 영양결핍이 나타나는 기전은 아직 명확히 규명되지 않았으나, 섭취 부족보다는 기도폐색에 의한 호흡부하의 저하 및 호흡근의 효율감소 등에 의한 열량 소모량의 증가와 과대사에 의한 것으로 알려져 있다.⁵⁾

만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 영양상태의 지표인 신체계측치는 열량과 단백질의 과부족 상태를 반영 하며 폐기능 및 운동수행능과 유의한 상관관계가 입증 된 바 있다.⁶⁾ 또한 임상 상태 및 질병의 예후에도 영향을 미치는 중요한 인자로 알려져 있다.^{4,6)} 실제로 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 $BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ 인 경우, 사망률이 증가하였다는 보고⁷⁾도 있으며 한 연구에서는 환자의 약 25%에서 체질량지수와 체지방량 (fat free mass) 모두가 감소되어 있다는 임상결과를 보고하였다.^{7,8)} 영양결핍은 단순히 질환의 경과와 더불어 나타나는 현상이 아니라, 그 자체가 독립적으로 질환을 악화시키고, 폐의 기질적인 변화를 초래할 수 있다. 만성 폐쇄성 폐질환에서 체계적인 영양관리는 필수적이며 적절한 영양지원치료에 의해 영양상태 및 운동 수행능이 향상되는 것으로 보고한 연구도 있다.^{8,9)}

만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 식사 및 식습관의 중재는 적절한 열량 섭취에 중점을 두고 있다. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에게 식이를 공급한 직후 기능적 능력 (functional capacity)을 평가한 연구에 의하면 고탄수화물 식이를 섭취한 환자에서 고지방식을 섭취한 환자에서보다 호흡계수가 더 높았으며¹⁰⁾ 이러한 결과는 열량 공급이 과다한 경우에 나타난 것으로 보고하였다.¹¹⁾ 한편, 다른 연구에서는 탄수화물이 풍부한 식이가 폐기능과 호흡감각에 긍정적인

효과를 미친다고 보고하여 상반된 결과를 보였다.¹²⁾ 과거에는 만성 폐쇄성 폐질환 환자들의 호흡계수를 저하시키기 위하여 고지방 저탄수화물 식사가 제시되었으나 최근의 연구들에 의하면 과식을 하지 않는 한 식사 중 탄수화물과 지방의 비율은 호흡계수에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.¹¹⁾

소모성 질환에서 단백질 대사는 합성보다 분해가 특징적으로 나타나며 음의 질소 평형을 나타낸다. 만성 폐쇄성 폐질환에서 단백질의 적절 섭취량은 정해져 있지 않으나, 일부 연구에서는 질소 평형이나 단백질 동화작용을 고려하여 1.5~2.0 g/kg/day 공급을 권장하고 있다.¹³⁾

Zutphen 등¹⁴⁾의 연구에서 40~59세의 남자 환자를 대상으로 25년간 추적한 연구 결과, n-6 지방산인 linoleic acid 섭취량이 증가할수록 만성 폐쇄성 폐질환의 유병률 (relative risk 1.55; 95% CI 1.11-2.16)이 높게 나타났으나 Troisi 등¹⁵⁾의 연구에서는 linoleic acid의 섭취와 유병률과 관련성이 없는 것으로 나타났다. 일부 연구에 의하면 만성 폐쇄성 폐질환의 유병률과 생선류 섭취와 상관관계가 있으며 충분한 생선류 섭취는 폐기능에 긍정적인 효과가 있는 것으로 보고하였다.¹⁶⁾ 그러나 흡연자가 비흡연자보다 생선류 섭취를 많이 하였을 경우, 긍정적인 효과는 분명하지 않은 것으로 나타났으며 또한, 생선류 섭취와 호흡기 증상 및 임상적인 질병사이의 관계는 아직까지 명확하지 않다.

채소 및 과일류의 섭취와 호흡 증상이나 질환의 유병률과의 관련성은 확실하지 않으나¹⁷⁾ 만성 폐쇄성 폐질환의 유병률 조사에서는 과일의 섭취가 예방효과가 있는 것으로 발표하였다.¹⁴⁾ 그러나 Nurses' Health Study에서는 과일 섭취량과 천식의 유병률과는 상관관계가 없었으며¹⁵⁾ 채소 및 과일류의 섭취와 FEV_1 (forced expiratory volume at 1 second, 초간 노력성 폐활량)과의 상관관계는 폐기능 향상보다 호흡기 증상이나 호흡관련 이환율에 좀 더 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.¹⁷⁾ 이를 주장하는 가설로는 폐기능의 변화가 너무 작아서 임상적으로 명백한 결과를 얻을 수 없기 때문인 것으로 보고되었다. 최근 전향적 연구에서 7년 동안 과일 섭취 빈도의 감소와 FEV_1 의 감소와 양의 상관관계가 나타났으나, 과일의 총 평균 섭취량과 FEV_1 은 관련성이 없는 것으로 나타났다.¹⁷⁾

여러 연구들에서 비타민 C의 섭취는 폐기능 (특히, FEV_1)의 개선에 좋은 역할을 한다는 보고들이 있다.¹⁵⁾ 전향적 연구들에서 비타민 C는 만성 폐쇄성 폐질환의 진행을 억제하는데 효과적으로 나타났으나¹⁵⁾ 횡단조사에서는 비타민 C와 호흡기 증상과의 관련성은 설득력이 없는 것으로 보고되었다.¹⁷⁾ 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 생선, 과일, 채소

류 섭취의 증가는 폐기능이나 호흡기 증상에 긍정적인 효과가 있는 것으로 여러 역학 연구에서 보고되었으나,¹⁸⁾ 실제 임상 연구에서는 관련성이 관찰되지 않아 식이와 호흡기질환에 대한 심도 깊은 연구가 요구된다.

본 연구에서는 만성 폐쇄성 폐질환 환자를 대상으로 GOLD 기준¹⁾에 의거하여 병기별로 분류하여 신체계측, 식습관, 영양소 섭취상태 및 식사의 질을 조사, 평가하여 우리나라 만성 폐쇄성 폐질환 환자들의 질환 정도 (severity)에 따른 영양상태와 영양섭취실태를 분석하고자 하였다.

연구방법

대상자 및 기간

본 연구는 2006년 3월부터 10월까지 분당 서울대학교 병원에 내원한 만 18세 이상 만성 폐쇄성 폐질환 환자를 대상으로 본 연구의 취지를 이해하고 적극적으로 참여할 것을 동의한 자를 대상으로 하였다. 대상자의 선정 기준은 만성 기도 증상이 있으면서 기류 제한 (airflow limitation)이 있거나 기도과민성이 존재하는 경우로 하였고 기존에 진단을 받았거나 새로 진단받은 환자들을 모두 포함하였다. '만성'은 증상이 3개월 이상 지속되거나 재발함을 의미하였으며, '기도 증상'은 호흡곤란, 기침, 천명음, 객담 중 한 가지 이상의 증상을 가지고 있음을 의미하였다.

대상자로 선정된 총 환자 수는 46명이었으나 여자 환자 3명과 증상이 매우 심한 IV기에 해당한 2명을 제외하여 최종 41명 남자 환자를 대상으로 하였다. 대상으로 선정된 환자들은 Global Initiatives for Obstructive Lung Disease (GOLD)에서 제시한 병기 체계에 따라 노력성 폐활량 (forced vital capacity, FVC)에 대한 1초간 노력성 호기량 (forced expiratory volume at 1 second, FEV₁)의 비율, 즉 FEV₁/FVC가 70% 미만이면서 추정 정상치³⁾에 대한 FEV₁의 정도에 따라 I기 (mild, FEV₁ ≥ 80%), II기 (moderate, 50% ≤ FEV₁ < 80%), III기 (severe, 30% ≤ FEV₁ < 50%), IV기 (very severe, FEV₁ < 30%)로 만성 폐쇄성 폐질환의 중증도를 분류하였다.³⁾

신체계측

대상자의 신장 (cm)과 체중 (kg)은 전자식 신장체중계 (Fanics, Korea)를 이용하였다. 이때 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg까지 2회 측정하여 평균을 구하였다. 대상자의 신장 및 체중을 측정된 후 %이상체중과 체질량지수를 구하였다. 체질량지수 (body mass index, BMI)는 체중 (kg)을 신장 (m)의 제곱으로 나눈 값을 산출하였다 (BMI = 체

중 (kg)/신장 (m²). 체성분은 Inbody 3.0 (Biospace, Seoul, Korea)을 이용하여 지방량 (fat mass, FM), 제지방량 (fat-free mass, FFM) 등을 측정하였다.

폐기능 검사

편안한 옷차림으로 안정된 상태에서 대상자에게 폐활량 측정기 (Vmax22, Sensor Medics, U.S.A)의 마우스피스 를 착용시킨 후 폐활량을 측정하였다. 대상자의 성별, 신장, 체중, 온도, 기압 등을 입력하여 보정하였으며¹⁹⁾ 적합한 검사가 3회 이상 되도록 전문인이 실시하였다. 노력성 폐활량 (FVC)은 가능한 한 최대한 공기를 들어마신 후 최대한 빠르고 세게 불어 낸 공기의 양이며 1초간 노력성 호기량 (FEV₁)은 최대한 들어마신 공기를 불어 낼 때 처음 1초간 불어낸 공기의 양이다. 각 측정치는 각 예측치에 대한 백분율로 표시하였고 이들의 예측치는 대상 환자의 연령과 신장, 성별이 유사한 건강한 인구집단 (폐질환이 없고, 비흡연자이며, 유해물질에 노출된 경험이 없는 집단)을 대상으로 조사하여 산출된 아래의 공식을 이용하여 계산하였다.⁶⁾

$$\begin{aligned} \text{FVC 예측치 (남자)} &= \\ &0.0583 \times \text{신장} - 0.025 \times \text{연령} - 4.241 \\ \text{FEV}_1 \text{ 예측치 (남자)} &= \\ &0.0326 \times \text{신장} - 0.032 \times \text{연령} - 1.260 \end{aligned}$$

% 1초율 (percent of FEV₁/FVC)은 노력성 폐활량과 초간 노력성 호기량의 비율로 폐기능 상태의 판단 및 폐쇄성 환기장애의 진단에 유용한 지표로 이용되고 있다.

$$\begin{aligned} \% \text{ 1초율} (\% \text{ FEV}_1/\text{FVC}) &= \\ &\text{초간 노력성 호기량}/\text{노력성 폐활량} \times 100 \end{aligned}$$

식사관련 임상 증상 및 식습관 조사

만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 식사관련 임상증상을 조사하였다. 조사 대상자들은 식사량에 영향을 줄 수 있는 식욕 부진 여부, 소화불량 증상 여부, 식사 중 숨참 등을 중복 대답이 가능하게 하여 조사하였다.

식습관 조사는 대한지역사회영양학회의 식생활 관련 설문 문항²⁰⁾에서 관련된 문항을 참고하여 수정하여 실시하였다. 식사의 규칙성, 식사의 양, 간식의 섭취빈도, 외식의 횟수, 건강보조식품의 복용여부 등에 관해 설문 조사하였다.

영양소 섭취상태 조사

대상자의 영양소 섭취 상태를 조사하기 위해 식품 기록법 (food record)을 이용하여 주중 2일과 주말 1일의 3일간 식품섭취상태를 조사하였다. 식사일기 기록에 앞서 식사일기 작성 방법을 교육하였고 일대일 면접으로 눈대중량과 실

체 섭취한 양을 비교·점검하면서 정확한 눈대중 분량과 음식의 재료와 조리방법을 확인하였다.

이 때 대상자의 회상을 돕기 위해 식품 모델과 계량 도구를 이용하였다. 조사한 자료를 기초로 영양평가 프로그램 CAN Pro version 3.0 (computer aided nutritional analysis program, 한국영양학회, 2005)을 이용하여 1일 영양소 섭취량을 분석하였다. 1일 영양소 섭취량을 본 연구 대상자의 연령과 성별을 고려하여 (65~74세, 남자) 평균 필요량 (estimated average requirements, EAR), 충분섭취량 (AI) 및 필요 추정량 (1일 평균 에너지 섭취량)과 비교하여 %로 나타내었다.

식사의 질 평가

식사의 질 평가를 위하여 식품군 및 식품 섭취를 기준으로 한 식사의 다양성 점수 (dietary diversity score, DDS)와 총 식품점수 (dietary variety score, DVS)²¹⁾를 사용하였다. 최소량 기준은 Kant 등²²⁾의 식품군 섭취 기준을 참고하여 육류군, 채소군, 과일군, 곡류군의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 60 g으로, 유제품의 경우, 고형 식품은 15 g, 액체류는 30 g으로 하였다. 또한 식사의 질 평가 (dietary quality index, DQI)²³⁾는 Patterson²⁴⁾이 만성질환의 위험도와 관련하여 식사의 질을 평가하고자 개발한 척도를 한국영양학회에서 제시한 한국인을 위한 식사지침²⁵⁾과 한국지질학회에서 권장하는 식사지침²⁶⁾에 근거하여 다음과 같이 수정하였다.

총 지방 에너지 비율 20%이하 (0점); 포화지방산 에너지 비율 6% 이하 (0점); 콜레스테롤 섭취 300 mg/dl 이하 (0점); 당질 에너지 비율 65%이하 (0점); 채소류 및 과일류 1인분 섭취 횟수 7회/일 이상 (0점); 단백질 권장량 백분율 75~125% (0점); 칼슘 권장량 백분율 75~125% (0점); 소듐 섭취 2,400 mg/일 이하 (0점)을 기준으로 cutoff point에 가까운 정도에 따라 1~2점을 부여하여 사용하였다. 각각의 식사의 질 평가에는 2005년도 한국인 영양섭취기준²⁵⁾을 사용하였다.

통계분석

모든 데이터의 통계분석은 SPSS for 12.0을 이용하여 기술적인 통계치를 산출하였다. 결과는 평균 (mean)과 표준편차 (standard deviation, SD)로 표시 하였다. GOLD 기준에 따른 집단 간의 영양소섭취 및 식사의 질 평가 등의 비교는 one way ANOVA를 이용하여 유의성을 검증하였고 집단 간의 차이는 Duncan's multiple range test로 분석하였다. 변수간의 상관관계는 Person's correlation coefficient로 구하였다. 빈도와 백분율을 표시하였으며 비

연속 빈도간의 유의성을 검증하기 위하여 chi-square test (χ^2 -test)를 이용하였다. 모든 결과는 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결 과

대상자의 연령, 폐기능 및 건강관련 습관

대상자의 평균 연령은 병기별로 비교한 결과, 병기별로 I기, II기, III기에서 각각 66.9 ± 10.8 , 68.2 ± 8.4 , 67.2 ± 7.6 세로 군 간의 차이는 관찰되지 않았다 (Table 1).

대상자들의 폐기능 검사 결과 노력성 폐활량 (FVC%)은 각 병기별로 유의적인 차이가 나타나 I기, II기, III기에서 예측치의 각각 110.1 ± 13.8 , 93.0 ± 13.7 , $76.4 \pm 11.2\%$ 이었으며 1초간 노력성 폐활량 (FEV₁%)도 병기별로 I기에서 예측치의 $90.8 \pm 6.7\%$, II기에서 $61.7 \pm 7.1\%$, III기에서 $43.2 \pm 3.8\%$ 로 군 간에 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$).

% 1초율 (percent of FEV₁/FVC)도 병기에 따라 유의적인 차이를 보이며 III기에서 가장 낮았다 ($p < 0.05$).

건강관련 습관에서는 대상자들이 규칙적으로 운동을 수행하지 못하는 경우가 I기에서 43.0%, II기에서 76.0%, III기에서 90.0%로 병기가 진행되면서 운동을 수행하지 못하는 비율이 유의적으로 높아졌다 ($p < 0.05$). 알코올 섭취, 흡연 여부에서는 병기에 따른 차이가 관찰되지 않았으나 흡

Table 1. Age, lung capacity and health-related habits of COPD patients categorized by disease stage

Variables	Stage I (n = 14)	Stage II (n = 17)	Stage III (n = 10)
Age (yrs)	66.9 ± 10.8^1	68.2 ± 8.4	67.2 ± 7.6
FVC% ²⁾	110.1 ± 13.8^a	93.0 ± 13.7^b	76.4 ± 11.2^c
FEV ₁ % ³⁾	90.8 ± 6.7^a	61.7 ± 7.1^b	43.2 ± 3.8^c
FEV ₁ /FVC	57.5 ± 7.3^a	46.9 ± 7.6^b	38.2 ± 6.8^c
Exercise*			
Yes	8 (57.0) ⁴⁾	4 (24.0)	1 (10.0)
No	6 (43.0)	13 (76.0)	9 (90.0)
Alcohol			
Yes	6 (42.9)	8 (47.1)	7 (70.0)
No	8 (57.1)	9 (52.9)	3 (30.0)
Smoking			
Current smokers	1 (7.0)	6 (35.3)	3 (30.0)
Ex-smokers	13 (93.0)	11 (64.7)	6 (60.0)
Never smoked	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0)

¹⁾ Values are mean \pm SD

²⁾ Forced vital capacity

³⁾ Forced expiratory volume for 1 second

⁴⁾ n (%)

Letters with different superscripts in the same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple range tests

*: Significantly different at $*p < 0.05$ by chi-square test

연은 모든 병기에서 90% 이상이 흡연경험이 있는 것으로 조사되었다.

신체계측

대상자 신체계측 결과, 평균 체중은 병기별로 I기, II기, III기에서 각각 69.8 ± 8.9, 64.5 ± 8.0, 64.1 ± 7.8 kg으로 군 간에 차이가 나타나지 않았으며 이상체중비율(%IBW)도 평균 104~112%로 각 병기별로 유의적인 차이는 관찰되지 않았다(Table 2). 그러나 체지방량(FFM)은 I기에서 53.1 ± 6.9 kg, II기에서 48.2 ± 4.7, III기에서 47.3 ± 4.5 kg로, II기와 III기에서 유의적으로 낮았다(p < 0.05). 체지방량은 각각 16.8 ± 3.5, 16.3 ± 5.4, 14.9 ± 4.3 kg으로 병기에 따른 차이는 나타나지 않았다.

Table 2. Anthropometric measurements of COPD patients categorized by disease stages

Variables	Stage I	Stage II	Stage III
Weight (kg)	69.8 ± 8.9 ¹⁾	64.5 ± 8.0	64.1 ± 7.8
% Ideal body weight	112.0 ± 8.5	108.8 ± 12.1	104.7 ± 11.8
BMI (kg/m ²)	24.6 ± 1.8	23.9 ± 2.7	23.6 ± 3.1
Fat free mass (kg)	53.1 ± 6.9 ^a	48.2 ± 4.7 ^b	47.3 ± 4.5 ^b
Fat mass (kg)	16.8 ± 3.5	16.3 ± 5.4	14.9 ± 4.3
Body fat (%)	24.0 ± 3.6	24.9 ± 5.8	23.0 ± 5.5

¹⁾Values are mean ± SD
Letters with different superscripts in the same row are significantly different (p < 0.05) by Duncan's multiple range test at p < 0.05

체지방량 및 체질량지수와 폐기능과의 상관관계

대상자의 체지방량과 1초간 노력성 호기량 (FEV₁%)과 상관관계를 조사한 결과, 유의적인 양의 상관관계를 나타내었고, 체질량 지수 (BMI)와 % 1초율 (%FEV₁/FVC)에서도 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다 (Fig. 1). 근육량의 간접적 지표로 사용하는 체지방량이 증가할수록 폐기능 지표인 1초간 노력성 호기량이 측정치가 증가함을 나타내어 (r = 0.159, p < 0.05) 체지방량의 부족은 폐기능 저하와 밀접한 관계가 있음을 확인하였다. 체질량지수도 만성 폐쇄성 폐질환의 진단 기준인 % 1초율의 수치가 증가할수록 상승하였다 (r = 0.172, p < 0.01).

식사관련 임상 증상 및 식습관 조사

만성 폐쇄성 폐질환에서 식사와 관련된 임상 증상을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 증상조사는 대상자들이 중복 응답이 가능하였으며 분석 결과 병기에 따라 식사관련 임상 증상의 유의적인 차이는 관찰되지 않았다. 대상자의 25.0%에서 식욕부진을 호소하였고 식사 중 호흡곤란이 14.6%, 소화불량 10.4%, 치아문제 8.3% 순으로 나타났으며 식사 시 큰 어려움이 없다고 응답한 대상자는 37.5%이었다.

대상자의 식습관 조사 결과는 Table 4와 같다. 식사의 규칙성은 대부분의 환자들이 규칙적으로 하고 있는 것으로 나타났으며 병기에 따라 유의적인 차이는 관찰되지 않았다. 평소 식사하는 양은 대상자의 67~77%가 적절히 섭취하

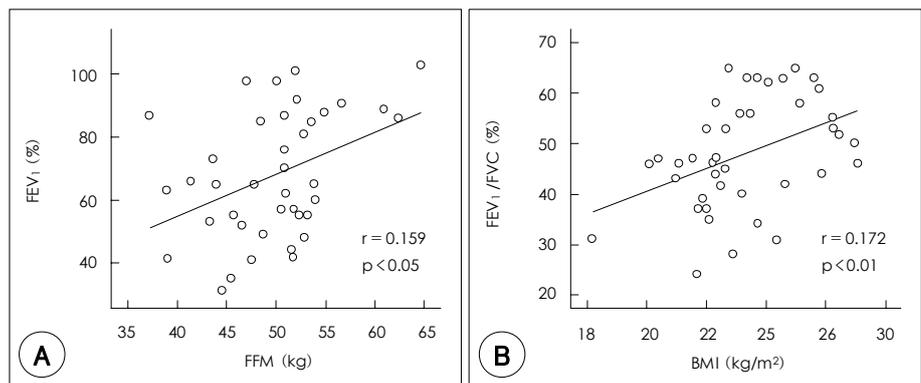


Fig. 1. Correlation between A: fat free mass and FEV₁, and B: BMI and FEV₁/FVC.

Table 3. Symptoms that affects food intake in COPD patients

Symptoms	Definition	n (%)
Anorexia	Reduced or lack of appetite sufficient to cause reduced food intake	12 (25.0)
Dyspeptic symptoms	Gastritis like symptoms, bloating, constipation, a feeling of discomfort sufficient to reduce food intake	5 (10.4)
Dyspnea	Feeling of breathlessness before and during eating that affects food intake	7 (14.6)
Dental and swallowing problems	Poor dental status that affects chewing and/or swallowing the food	4 (8.3)
Depression, anxiety, solitude	Feeling of depression, anxiety or solitude that effects food intake	1 (2.1)
Others	The subjects have another diagnosis that conflict on having sufficient energy intake	1 (2.1)
No symptoms		18 (37.5)

*: Data includes multiple answers

고 있었으며, 부족하게 섭취하는 경우는 23~33%이었다. 간식의 섭취 빈도는 거의 섭취하지 않는 경우가 병기별로 I기에서 38.5% II기에서 23.5%, III기에서 66.7%로 유의

Table 4. Food habits of COPD patients categorized by disease stages

Variables	Stages I	Stage II	Stage III
Frequency			
Regular	13 (100.0) ¹⁾	16 (94.1)	7 (77.8)
Irregular	0 (0.0)	1 (5.9)	2 (22.2)
Usual intake			
Proper	10 (76.9)	12 (70.6)	6 (66.7)
Not enough	3 (23.1)	5 (29.4)	3 (33.3)
Frequency of having snack			
Everyday	8 (61.5)	13 (76.5)	3 (33.3)
Almost never	5 (38.5)	4 (23.5)	6 (66.7)*
Frequency of eating out			
More than once a week	9 (69.2)	10 (58.8)	4 (44.4)
Almost never	4 (30.8)	7 (41.2)	5 (55.6)
Functional Foods intake			
Yes	6 (46.2)	5 (29.4)	2 (22.2)
No	7 (53.8)	12 (70.6)	7 (77.8)

1) n(%)

*: Significantly different at *p<0.05 by chi-square test (χ^2 -test)

적인 차이를 보였다 (p < 0.05). 외식의 빈도도 거의하지 않는 경우가 병기별로 I기에서 30.8%, II기에서 41.2%, III기에서 55.6%로 III기에서 외식을 하지 않는 경우가 높게 나타났다. 건강보조식품의 복용여부에서는 53.8~77.8%가 복용하고 있었으며 병기에 따른 차이는 관찰되지 않았다.

영양소 섭취상태

영양소 섭취상태를 분석한 결과는 Table 5와 같다. 대상자들의 1일 섭취 열량은 평균 1,535~1,736 kcal/day로 병기에 따른 차이는 나타나지 않았다. 탄수화물, 단백질, 지방의 1일 섭취량 및 열량 구성비는 I기에서 각각 269.8 ± 55.8 g, 72.7 ± 23.6 g, 36.4 ± 17.8 g (64 : 17 : 19), II기에서 각각 243.4 ± 50.4 g, 66.8 ± 17.3 g, 42.1 ± 12.8g (60 : 17 : 23), III기에서 각각 233.8 ± 60.1 g, 62.4 ± 28.3 g, 35.8 ± 15.8 g (62 : 17 : 21)로 각 병기에 따른 차이는 없었다. 모든 영양소 섭취에서 병기에 따른 차이는 나타나지 않았으나 칼슘의 경우, I기에서 512.7 ± 244.6 mg, II기에서 501.5 ± 146.3 mg, III기에서 255.9 ± 130.4 mg으로 III기에서 가장 낮게 섭취하고 있었다 (p < 0.05).

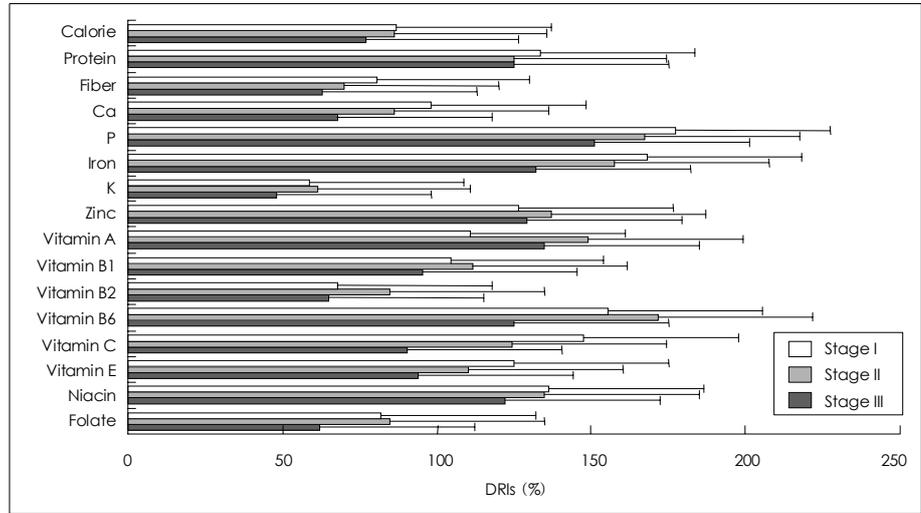
Table 5. Average daily nutrients intake of COPD patients categorized by disease stage

Nutrients	Stage I	Stage II	Stage III
Calorie (kcal)	1736.3 ± 385.5 ¹⁾	1635.7 ± 281.6	1534.7 ± 428.5
Carbohydrate (g)	269.8 ± 55.8	243.4 ± 50.4	233.8 ± 60.1
Protein (g)	72.7 ± 23.6	66.8 ± 17.3	62.4 ± 28.3
Plant protein	34.7 ± 9.7	34.2 ± 11.4	31.8 ± 11.2
Animal protein	39.7 ± 22.2	29.9 ± 14.2	30.6 ± 22.1
Fat (g)	36.4 ± 17.8	42.1 ± 12.8	35.8 ± 15.8
CHO : P : F ratio (%)	64 : 17 : 19	60 : 17 : 23	62 : 17 : 21
Dietary fiber (g)	20.9 ± 6.8	17.5 ± 6.7	16.4 ± 8.2
Cholesterol (mg)	254.9 ± 58.5	273.2 ± 145.3	260.0 ± 175.8
Calcium (mg)	512.7 ± 244.6 ^a	501.5 ± 146.3 ^a	255.9 ± 130.4 ^b
Phosphorus (mg)	1023.2 ± 369.2	972.7 ± 250.0	878.0 ± 475.7
Iron (mg)	13.4 ± 3.3	12.1 ± 4.0	10.6 ± 4.4
Na (mg)	3703.8 ± 1171.1	4122.2 ± 1346.3	4056.6 ± 2291.2
K (mg)	2766.3 ± 795.4	2825.8 ± 1132.9	2250.9 ± 1061.0
Zinc (mg)	9.1 ± 2.4	9.1 ± 3.3	9.3 ± 6.5
Vitamin A (μg R.E)	555.0 ± 261.3	653.4 ± 580.4	674.3 ± 537.0
Vitamin B ₁ (mg)	1.0 ± 0.3	1.1 ± 0.5	1.0 ± 0.4
Vitamin B ₂ (mg)	0.9 ± 0.3	1.1 ± 0.5	0.9 ± 0.4
Vitamin B ₆ (mg)	2.0 ± 0.6	2.2 ± 1.1	1.6 ± 0.8
Vitamin C (mg)	98.1 ± 47.6	72.2 ± 43.1	67.9 ± 46.1
Vitamin E (mg)	9.4 ± 4.0	11.0 ± 5.8	10.8 ± 6.1
Niacin (mg)	16.4 ± 5.3	15.9 ± 4.3	14.7 ± 7.8
Folate (μg)	262.4 ± 132.0	265.1 ± 106.2	199.3 ± 88.0

1) Values are mean ± SD

Letters with different superscripts in the same row are significantly different (p < 0.05) by Duncan's multiple range tests

Fig. 2. Comparison of nutrient intakes with KDRIs. KDRIs: Dietary Reference Intakes for Koreans, EER (Estimated energy requirements): calorie, EAR (Estimated average requirements): protein, Ca, P, Fe, Zn, vit. A, B1, B2, B6, C, niacin, folate RI (Recommended entake): fiber, Na, K, vitamin E. Letters with different superscripts in the same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple range tests.



대상자들의 영양소 섭취량을 한국인 영양섭취기준 (2005년, 한국영양학회)과 비교한 결과는 Fig. 2와 같다. 대상자들의 하루 평균 열량 섭취량은 병기에 따라 열량 필요 추정량의 각각 $86.8 \pm 19.3\%$, $85.8 \pm 21.5\%$, $76.7 \pm 21.4\%$ 로 군 간의 차이는 나타나지 않았으나 모든 군에서 열량의 섭취가 부족하였다. 칼슘을 제외한 모든 영양소의 섭취는 군 간의 차이를 보이지 않았으며 식이섬유소, 포타슘, 비타민 B₂, 엽산의 섭취는 모든 군에서 섭취기준에 못 미치게 섭취하고 있었다. 칼슘의 1일 평균 섭취량은 병기에 따라 섭취기준인 DRI의 $98.4 \pm 14.4\%$, $86.5 \pm 11.6\%$, $67.9 \pm 14.9\%$ 로 III기에서 가장 낮았다.

식사의 질 평가

식품군 및 식품 섭취를 기준으로 한 평가

식품군의 다양성을 평가하는 식사의 다양성 점수 (DDS)는 병기에 따라 I기에 2.8 ± 0.6 , II기에 2.5 ± 0.7 , III기에 2.4 ± 0.6 점으로 군 간에 유의적인 차이가 없었으나 (Table 6) 식사의 다양성을 나타내는 총 식품 점수 (DVS)는 병기에 따라 각각 13.3 ± 3.4 , 12.4 ± 3.8 , 8.5 ± 3.1 점으로 III기에서 다른 기에 비하여 유의적으로 낮았다 ($p < 0.001$). 한편 식사의 질 지표인 식사 지수 (DQI)는 병기에 따라 각각 6.3 ± 2.1 , 7.7 ± 2.9 , 8.3 ± 1.5 점으로 병기에 따른 유의적인 차이는 관찰되지 않았다.

고 찰

만성 폐쇄성 폐질환의 진단 기준은 각 나라와 단체별로 다르지만 현재까지 널리 사용되고 있는 기준은 영국 흉부학회 및 미국의 제3차 건강·영양실태 조사 (NHANES III)

Table 6. Assessment for dietary quality of COPD patients categorized by disease stage

	Stage I	Stage II	Stage III
Dietary diversity score ²⁾	2.8 ± 0.6 ¹⁾	2.5 ± 0.7	2.4 ± 0.6
Dietary variety score ³⁾	13.3 ± 3.4 ^a	12.4 ± 3.8 ^a	8.5 ± 3.1 ^b
Dietary quality index ⁴⁾	6.3 ± 2.1	7.7 ± 2.9	8.3 ± 1.5

¹⁾ Values are mean \pm SD

²⁾ Dietary diversity score count the number of food groups consumed daily meal from major five food groups (dairy, meat, grain, fruit and vegetable)

³⁾ Dietary variety score count the total number of food consumed per day

⁴⁾ Dietary quality index scores are summed across the eight recommendations to develop a diet quality from 0 (excellent diet) to 16 (poor diet)

Letters with different superscripts in the same row are significantly different among the groups

에서 권장하고 있는 기준이며 최근에는 전 세계의 만성 폐쇄성 폐질환 전문가들이 모인 Global Initiatives for Obstructive Lung Disease (GOLD)에서 권장하고 있는 기준이 널리 쓰이고 있다. 영국 흉부학회, NHANES에서는 노력성 폐활량과 일초간 노력성 호기량을 구한 후, 이들의 비율 (FEV₁/FVC)이 0.7 미만이면서 일초간 노력성 호기량 값이 정상 예측치의 80% 미만인 경우를 폐쇄성 폐질환이라 정의하였다. 반면, GOLD의 진단 기준은 FVC/FEV₁ 값이 0.7 미만인 경우는 모두 만성폐쇄성 폐질환으로 정의하였다.¹⁾

만성 폐쇄성 폐질환의 중증도는 I기에서 IV기의 4단계로 분류할 수 있는데 I기는 경증으로 경미한 기류 제한이 특징이고 대개 만성 기침과 객담이 동반된다. 이 단계에서는 환자 자신의 폐기능이 비정상이라는 것을 알지 못하는 경우가 많다. II기는 중등도로 기류제한의 악화와 증상의 진행으로 운동 시 호흡곤란이 발생한다. III기는 중증으로 심한 기류 제한이나 만성 호흡부전으로 특징지어진다. IV

기는 FEV₁이 예측치의 30%이하로 분류하며, 그 이상이라도 폐성심 (폐질환으로 인한 폐동맥의 저항 상승과 더불어 우심실의 부담이 증가하여 심장 기능 저하) 등의 합병증이 있으면 IV기에 포함된다. 이 단계에서는 환자의 삶의 질이 심하게 저하되고 질환의 악화는 생명을 위협할 수 있다.

2001년도 대한 결핵 및 호흡기학회 보고에 의하면 만성 폐쇄성 폐질환 위험인자는 연령 (65세 이상), 성별 (남자), 흡연 (20년 이상의 흡연력), 소득정도 (저소득) 등으로 확인되었다.³⁾ 본 연구의 대상자들의 연령은 평균 67.5세인 고령의 남자 환자들로, 흡연 경험이 있는 비율 (97.6%)이 매우 높았다. 흡연은 만성 폐쇄성 폐질환의 주요 위험인자일 뿐만 아니라 흡연자의 15%정도에서 만성 폐쇄성 폐질환이 발병한다는 보고가 있다.¹⁾ 세계보건기구 (WHO)에서는 전 세계적으로 11억 명의 흡연자가 있고, 15세 이상 인구의 1/3정도가 흡연자로 추정하고 있다.²⁷⁾ 금연은 만성 폐쇄성 폐질환의 발생 위험을 줄이고 병의 진행을 정지시킬 수 있는 가장 효과적이며 경제적인 방법이므로 위험인자 제거를 위한 금연교육이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

만성 폐쇄성 폐질환 환자의 가장 두드러진 특징은 호흡곤란과 활동능력의 감소이다. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 병기가 진행될수록 호흡곤란은 심해지고 활동능력이 감소되어 운동 수행능력이 감소되는 것으로 보고되었다.⁶⁾ 본 연구에서도 병기가 진행되면서 운동을 수행하지 않는 비율이 높아졌다. GOLD 2006에서 제정한 만성 폐쇄성 폐질환 환자 치료 지침에는 호흡 재활 프로그램이 있으며 개개인의 운동능력을 최대 산소섭취량이나 최대 심박동수, 최대 작업의 양 등의 지표를 이용하여 판단할 수 있도록 교육하고 있다. 환자들은 운동프로그램에 의해서 운동능력의 향상이나 호흡곤란 및 피로감의 호전 등의 혜택을 볼 수 있으며 적절한 운동 기간은 대개 4~10주로 기간이 긴 프로그램에서 효과가 더 높은 것으로 보고되었다.¹⁾

만성 폐쇄성 폐질환 남성 환자의 경우, 몇몇 연구에서는 II기에서 체지방량이 20%까지 감소하였다고 보고하였다.²⁸⁾ 체지방량은 안정 상태에서 폐기능과 양의 상관관계가 있으며 최대 운동능력과의 상관관계가 있는 것으로 보고되었다.^{28,29)} 또한, 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 체질량지수는 사망률과 관계가 있으며³⁰⁾ 체질량 지수가 24 kg/m² 이하인 경우에 사망률이 증가한다는 보고도 있다.³¹⁾ 그러나 우리나라의 경우 아시아태평양³²⁾ 기준을 적용하므로 (정상범위 BMI 18.5~22.9 kg/m²) 체질량 지수가 24 kg/m² 이하인 경우에 사망률이 증가한다는 결과를 적용하기는 어렵다. 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 체질량지수와 사망률과의 관계에 대한 국내 연구가 미흡한 실정이므로 이에 대

한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

대다수의 연구들에서 만성 폐쇄성 폐질환과 체중감소는 상관관계가 있음을 보고하고 있으며^{30,31)} 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 체중의 감소는 사망률에 독립적인 위험인자라는 연구결과도 있다.³¹⁾ 이는 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 체지방량과 체질량지수 측정이 영양평가에 포함되어야 함을 시사한다.

Gronberge 등³²⁾의 연구에 의하면 심한 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 식사 중 호흡곤란, 소화불량 등의 식사관련 임상 증상이 흔히 나타나고, 이러한 임상 증상은 에너지 섭취량과 음의 상관관계를 나타내는 것으로 보고하였다. 만성 폐쇄성 폐질환 환자들은 약물이나 소화 불량 증상 때문에 식사하기를 꺼려하거나 식사 중에 호흡곤란이 악화되는 것이 두려워 식사를 잘 하려하지 않는다는 보고도 있다.³³⁾ 만성 폐쇄성 폐질환 환자들은 고령인 경우가 대부분이므로 식사 시 발생하는 임상 증상을 파악하여 적절한 식품 선택 및 조리방법 등을 제시하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

만성 폐쇄성 폐질환 환자를 대상으로 영양치료 효과를 분석한 연구에서 2주 이상의 영양치료로 체중과 폐기능이 향상되었고,³⁴⁾ 혈중 림프구가 증가하였으며, 면역 기능이 호전되었다는 연구결과가 있다.⁵⁵⁾ 그러나 최근 연구에서는 짧은 기간 동안의 영양치료가 폐기능, 호흡근육의 강도, 운동능력을 향상시킨다는 결론은 얻지는 못하였다.³⁵⁾

본 연구 대상자의 1일 평균 섭취열량은 한국인 영양섭취기준 (65세 이상 남자)의 필요추정량인 2,000 kcal보다 낮은 1,640.9 kcal로 조사되었다. 이는 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 열량 요구량이 증가되어 있음을 감안한다면 매우 낮은 수준이며 2005년 국민건강영양조사 결과에서 같은 연령대 (65세 이상)의 1일 평균 에너지 섭취량 (1,864 kcal/day)과 비교하여도 낮은 수준을 나타내었다. 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지 비율은 병기에 따라 유의적인 차이가 나타나지 않았으나 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 탄수화물은 이산화탄소 생성을 증가시킬 수 있어 총 에너지 섭취량의 50%를 넘기지 않도록 권장하고 있는 외국과 비교하면 높은 수준으로 탄수화물을 섭취하고 있었다.

대상자의 영양소별 영양섭취기준에 대한 섭취 비율에서 칼슘, 칼륨, 비타민 B₂, 엽산의 1일 평균 섭취량은 DRI보다 낮은 수준으로 같은 연령대의 건강한 사람들의 1일 필요량보다 낮아 부적절한 섭취상태를 나타내었다. 국민건강조사 결과에서도 65세 이상에서 칼슘 섭취수준은 권장량의 65.4%로 매우 낮게 나타났다.

식사의 질을 평가하는 식품군 다양성 평가에서 만성 폐쇄성 폐질환 환자들은 1일 평균 2.5가지의 식품군을 섭취

하는 것으로 조사되었다. 한편, 경기도 연천지역에 거주하는 30세 이상의 성인 4,012명을 대상으로 한 연구에서는 약 50%정도가 하루에 3가지 식품군에서 식품을 섭취하고 있으며 약 40%는 4가지 식품군의 식품을 섭취하는 것으로 조사되어³⁶⁾ 본 연구 대상자의 섭취가 낮은 것으로 나타났다. 우리나라의 식품군별 섭취 연구들³⁶⁻³⁸⁾에 의하면 우리나라 사람들은 유제품과 과일군의 섭취가 가장 부족한 것으로 나타나 올바른 식품군에 대한 교육이 이루어진다면 식품군의 다양성 지수는 증가할 것으로 사료된다.

식사의 다양성은 하루에 섭취하는 식품의 총 가짓수를 나타내는 것으로 영양의 적정도를 반영해준다. 식사의 다양성이 직접적으로 그 식사에서 섭취한 영양소를 반영하지는 않지만 대상자의 영양상태와 높은 상관관계를 보인다는 연구 결과가 있다.^{40,41)} Lee 등³⁶⁾의 연구에서는 남자의 경우, 하루 평균 14.4가지의 식품을 섭취하는 것으로 보고하였으며 식이나 조리 패턴이 우리나라와 비슷한 일본의 경우, 하루 평균 20.2가지의 식품을 섭취하는 것으로 보고되었다.⁴²⁾ 한편, 프랑스의 Drewnowski 등⁴³⁾의 연구에서는 평균적으로 하루 26~28가지 식품을 섭취하는 것으로 보고하여 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서의 섭취하는 식품의 가짓수가 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한, 일본 후생성에서 1987년에 발표한 건강을 위한 국민 식생활 지침에서는 하루에 30가지 이상의 식품을 섭취한 것을 권장하고 있는데 이에 훨씬 못 미치는 수준이다. 본 연구 결과에서 식사의 다양성은 III기가 I기와 II기보다 유의적으로 낮은 결과를 보여 병기가 진행될수록 영양증가가 필요함을 나타내었다.

요약 및 결론

본 연구에서는 만성 폐쇄성 폐질환 남자 환자 41명을 병기에 따라 분류한 후 신체계측, 식사관련 임상증상, 영양소 섭취상태 및 식사의 질을 평가하여 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 대상자의 평균 연령은 67.5 ± 8.9세이었으며 신체계측 결과에서 체지방량은 I기 53.1 ± 6.9 kg, II기 48.2 ± 4.7 kg, III기 47.3 ± 4.5 kg으로 II기와 III기에서 유의적으로 낮았다. 체지방량에서는 병기에 따른 유의적인 차이는 관찰되지 않았다.

2) 체지방량과 1초간 노력성 폐활량 (FEV₁%)은 양의 상관관계를 나타내었고, 체질량 지수 (BMI)와 %1초율 (percent of FEV₁/FVC)에서도 양의 상관관계를 나타내었다.

3) 식사와 관련된 임상 증상에서는 대상자의 25.0%가 식욕부진, 14.6%가 호흡곤란, 10.4%가 소화불량, 8.3%가

치아문제를 나타내었다.

4) 대상자의 평균 1일 섭취 열량은 1,640.9 ± 356.4 kcal로 병기에 따라 열량 필요 추정량의 각각 86.8 ± 19.3%, 85.8 ± 21.5%, 76.7 ± 21.4%를 나타내어 매우 낮게 섭취하고 있었다. 칼슘을 제외한 다른 영양소의 섭취는 병기에 따라 차이를 나타내지 않았으나 식이섬유소, 포타슘, 비타민 B₂, 엽산의 섭취는 모든 군에서 섭취기준에 미치지 못하였다.

5) 식사의 다양성은 병기별로 I기 13.3 ± 3.4점, II기 12.4 ± 3.8점, III기 8.5 ± 3.1점으로 III기에서 I기와 II기보다 유의적으로 낮았으나 (p < 0.001) 식품군의 다양성과 식사의 질에서는 병기에 따른 차이는 나타나지 않았다.

결론적으로, 만성 폐쇄성 폐질환 환자에서 제지방량은 질환이 진행될수록 낮아졌으며 제지방량과 체질량지수는 폐기능 정도와 상관관계를 보였다. 영양소 섭취상태에서는 각 병기별로 차이는 나타나지 않았으나 섭취가 부족한 상태였고 식사의 다양성에서는 질환이 진행됨에 따라 낮게 나타나 영양증가가 필요함을 시사하였다. 만성 폐쇄성 폐질환 치료에서 영양 치료는 식사관련 임상증상에 따라 개별화된 교육이 필요하며, 제지방량을 증가시키기 위한 영양치료와 운동프로그램에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 163: 256-1276
- 2) Murray CJ, Lopez A. Alternative projection of mortality by cause 1990-2020: Global burden of disease study. *Lancet* 2003; 9: 362-493
- 3) Kim DS, Kim YS, Jung KS, Chang JU, Lim CM, Lee JH, Uh ST, Shim JJ, Lew WJ. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Korea: A Population-based Spirometry Survey. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 1: 72(7): 795-796
- 4) Openbrier DR, Irwin MM, Rogers RM, Gottlieb GP, Dauber JH, Van Thiel DH, Pennock BE. Nutritional status and lung function in patients with emphysema and chronic bronchitis. *Chest* 1983; 83: 17-22
- 5) Wilson DO, Donahoe M, Rogers RM, Pennock BE. Metabolic rate and weight loss in chronic obstructive lung disease. *JPEN* 1990; 14(1): 7-11
- 6) Wilson DO, Rogers RM, Wright EC, Anthonisen NR. Body weight in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 1435-1439
- 7) Schols AM, Slnagen J, Volovics L, Wouters EF. Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1791-1797
- 8) Rogers RM, Donahoe M, Costantino J. Physiologic effects of

- oral supplemental feeding in malnourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. A randomized controlled study. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 1511-1517
- 9) Donahoe MD, Rogers RM. Nutritional assessment and support in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 1990; 11: 487-492
 - 10) Frankfort JD, Fischer CE, Stansbury DW, Mearthur DL, Brown SE, Light RW. Effects of high and low carbohydrate meals on maximum exercise performance in chronic airflow obstruction. *Chest* 1991; 100: 792-795
 - 11) Talpers SS, Romberger DJ, Bunce SB, Pingleton SK. Nutritionally associated increased carbon dioxide production excess total calories vs high proportion of carbohydrate calories. *Chest* 1992; 102: 551-555
 - 12) Vermeeren MAP, Wouters EFM, Nelissen LH, van Lier A, Hofman Z, Schols AM. Acute effects of different nutritional supplements on symptoms and functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 295-301
 - 13) Hopkins B, Bristrian B, Blackburn G. Protein-calorie management in the hospitalized patient. In Nutritional support in Clinical Practice. Philadelphia, PA: Harper & Row; 1983
 - 14) Miedema I, Feskens EJM, Heederik D, Kromhout D. Dietary determinants of long-term incidence of chronic nonspecific lung disease: the Zutphen study. *Am J Epidemiol* 1993; 138 (1): 37-45
 - 15) Troisi RJ, Willett WC, Weiss ST, Trichopoulos D, Rosner B, Speizer FE. A prospective study of diet and adult-onset asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1401-1408
 - 16) Shahar E, Folsom AR, Melnick SL, Tockman MS, Comstock GW, Gennaro V, Higgins MW, Sorlie PD, Ko WJ, Szklo M. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and smoking-related chronic obstructive pulmonary disease. *New England J Med* 1994a; 331: 228-233
 - 17) Carey IM, Strachan DP, Cook DG. Effect of changes in fresh fruit consumption on ventilatory function in healthy British adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 728-733
 - 18) Henriette A Smit, Linda Grievink, Cora Tabak. Dietary influences on chronic obstructive lung disease and asthma: a review of the epidemiological evidence. *Proc Nutr Soc* 1999; 58: 309-319
 - 19) Choi CK. Normal Predictive Values of Spirometry in Korea. *Tuberc Respi Dis* 2005; 58(3): 230-243
 - 20) Kim GN. Dietary life-related questionnaire collections. *Kor Nutr Soc* 2000. p.83-101
 - 21) Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright HS. The effect of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 1987; 87(7): 897-903
 - 22) Kant AK, Block G, Ziegler RG, Nestle M. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 1991; 91(12): 1521-1531
 - 23) Oh KW, Nam CM. A case-control study on dietary quality and risk for coronary heart disease in Korean men. *Korean J Nutr* 2003; 36(6): 613-621
 - 24) Rath E Patterson, Pamela S Haines, Barry M Popkin. Diet quality index: Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 1994; 94: 57-64
 - 25) The Korean Nutrition Society. Dietary Reference Intakes for Koreans, Seoul; 2005
 - 26) Korean Society for Lipid and Atherosclerosis. Guidelines for treatment of hyperlipidemia, 1st ver; 1996
 - 27) WHO. Tobacco Alert 1996. World No-Tobacco Day Special Issue. Geneva. Switzerland: World Health Organization; 1996
 - 28) Park JY, Paik JH, Park HJ, Bae SW, Shin KC, Chung JH, Lee KH. The effect of body mass index, fat percentage, and fat-free index on pulmonary function test. *Tuberc Respir Dis* 2003; 54: 210-218
 - 29) Mun YC, Park HJ, Shin KC, Chung JH, Lee KH. The influence of fat-free mass to maximum exercise performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Tuberc Respir Dis* 2002; 52: 346-354
 - 30) Gray-Donald K, Gibbons L, Shapiro SH, Macklem PT, Martin JG. Nutritional status and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 961-966
 - 31) Sahebajami H, Dogers JT, Render MC. Anthropometric and pulmonary function test profile of outpatients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med* 1993; 94: 469-474
 - 32) World Health organization west pacific region. The Asia-Pacific perspective: Refining obesity and its treatments. IOFT February; 2000
 - 33) Gronberg AM, Slinde F, Engstrom CP, Hulthen L, Larsson S. Dietary problems in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *J Hum Nutr Dietet* 2005; 18: 445-452
 - 34) Kwan HL. Nutritional Management in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Yeungnam Univ J of Med* 2004; 21(2): 133-142
 - 35) Wilson DO, Rogers RM, Openbrier D. Nutritional aspects of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 1986; 7(4): 643-656
 - 36) Ferreira IM, Brooks D, Lacasse Y, Goldstein RS. Nutritional support for individuals with COPD: a meta-analysis. *Chest* 2000; 117(3): 672-678
 - 37) Lee SY. Assessment of dietary intake nad diet quality obtained by 24-hour recall method in Korean adults living in rural area [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 1997
 - 38) Shim J, Park H, Moon H, Kim Y. Comparative analysis and evaluation of dietary intake Koreans by age group: (1) Nutrient intakes. *Korean J Nutr* 2001; 34(5): 554-567
 - 39) Shim J, Paik HY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intake Koreans by age group: (2) Food and food group intakes. *Korean J Nutr* 2001; 34(5): 568-579
 - 40) Shim J, Paik HY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intake Koreans by age group: (3) Risk factors for chronic degenerative disease. *Korean J Nutr* 2002; 35(1): 78-89
 - 41) Guthrie HA, Scheer JC. Nutritional adequacy of self-selected diets that astisfy the four food groups guide. *J Nutr Ed* 1981; 13: 46-50
 - 42) Guthrie HA, Scheer JC. Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 1981; 78: 240-245
 - 43) Kasamatsu T, Yoshimura N. Relationship of the number of consumed food items with nutritional status and obesity. *Jpn J Nutr* 1996; 54(1): 19-26
 - 44) Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Prezisi P, Hercberg S. Diet quality and dietary diversity in France. Implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc* 1996; 96: 663-669