



만성폐질환 환자의 호흡곤란 설명모형*

방 소 연¹⁾

서 론

연구의 필요성

생명공학의 발달로 인한 평균 수명의 연장으로 인구구조가 변화하고 질병이 만성화됨에 따라 만성폐질환 환자가 증가하고 있다.

우리나라의 경우 ‘한국의 만성폐쇄성폐질환(chronic obstructive pulmonary disease; COPD) 유병률’ 보고서에 의하면 45세 이상 남성의 25.8%, 여성의 9.6%가 COPD 환자이며(Kim et al., 2005), 세계적으로도 COPD로 인한 사망률은 1990년 6위이었던 것이 2020년에는 3위를 차지할 것으로 예측되고 있다(National Heart, Lung, and Blood institute [NHLBI], 2008).

만성폐질환으로 인한 경제적 손실 또한 커서 COPD의 경우 질병으로 인한 진단과 의학적 처치 등의 직접비용은 \$147억이고 직장의 부재, 조기 사망으로 인한 금전적 손실, 간호제공 등의 간접비용은 \$92억이었다(NHLBI, 1998). 천식의 경우에는 질병과 관련된 연간 의료비용은 1인당 \$616로, 전체 의료비용의 약 16%를 차지하였다(Piccoro, Potoski, Talbert, and Doherty, 2001).

이와 같이 우리나라를 비롯하여 전 세계적으로 만성폐질환 환자가 증가하고 있고 이로 인한 경제적, 사회적 손실은 초고령화 시대에 들어서며 더욱 증가할 것으로 예측되면서 매우 중요한 건강문제로 대두되고 있다.

만성폐질환 환자들은 호흡장애, 수면장애, 기억력 감퇴, 말

초감각 장애 등의 신체적 증상과 불안정감, 불안감, 절망감 등의 정서적 증상을 다양하게 경험하지만(Gift, Plaut, & Jacox, 1986), 이 중에도 가장 대표적인 증상은 호흡곤란이다. 호흡곤란은 일상생활 활동뿐만 아니라 직업적 업무 능력을 감소시키고 독립적인 생활을 영유하기 어렵게 하며 본인은 물론 가족 등 주변 사람들의 경제적, 사회적, 정서적 부담을 초래한다(Bang, 2002). 따라서, 만성폐질환 환자들은 호흡곤란으로 인하여 삶에 극심한 고통을 받으므로 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 대한 이해가 필수적으로 요구된다.

호흡곤란에 관한 연구는 그 동안 다양하게 이루어져 왔다. 국외에서는 호흡곤란 관련요인(Gift et al., 1986)이나 증상을 관리하는 전략(Nield, 2000), 호흡재활(Salmon, Mosier, Beasley, & Calkins, 2003) 등에 관한 연구가 지속적으로 이루어졌고, 국내의 경우 만성폐질환 환자들을 대상으로 한 호흡재활(Han, 2003), 기능상태(Oh et al., 2002), 증상관리 전략(Bang, 2002) 등에 관한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 그러나 국내외 선행연구들이 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 주제로 하고 있음에도 불구하고 각각의 선행연구들이 호흡곤란 관련요인들을 부분적으로 확인하였고, 동일한 시점에 포괄적으로 관련요인들을 확인한 연구가 부족하여 관련요인들의 상대적 중요도 및 영향 정도가 밝혀져 있지 않으므로 호흡곤란 감소를 위한 효율적 중재 전략의 명확한 지침을 제시하지 못하고 있다(Sunyer et al., 2004).

그 동안 개발되어 제시된 호흡곤란 모델로는 Gift (1990)의 호흡곤란 모델, McCarley (1999)의 만성 호흡곤란 모델,

주요어 : 폐질환, 호흡곤란, 산소화, 자기효능감, 불안

* 이 논문은 방소연의 박사학위논문의 축약본임.

1) 영동대학교 간호학과 전임강사(교신저자 E-mail: sybang0421@hanmail.net)

접수일: 2009년 12월 28일 1차 수정일: 2010년 2월 4일 게재확정일: 2010년 2월 8일

Carrieri, Janson-Bjerklie와 Jacobs (1984)의 호흡곤란 관련 현상 모델, McCord와 Cronin-Stubbs (1992)의 호흡곤란을 조작화하기 위한 모델 그리고 Steele와 Shaver (1992)의 호흡곤란 경험의 생태학적 모델 등이 있다. 이러한 모델들은 호흡곤란과 관련이 있는 요인들을 선행요인, 관련요인, 결과 또는 개인적, 생리적, 정서적, 상황적 요인들로 나누어 호흡곤란을 설명하고 있어 호흡곤란에 대한 전반적인 틀을 제시하고 있다. 그러나 이론가들이 호흡곤란 관련요인 및 관련요인이 호흡곤란에 영향을 미치는 과정 등에 대해 서로 다른 견해를 보이고 있고 만성폐질환 환자들을 대상으로 검증이 이루어지지 않았으므로, 호흡곤란에 대한 이해나 호흡곤란 감소를 위한 중재 시 혼란을 초래하고 있다(McCathie, Spence, & Tate, 2002; Sunyer et al., 2004). 이에 본 연구는 선행연구, 문헌과 호흡곤란 모델들을 바탕으로 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 영향을 미치는 요인을 확인하고 설명모형을 구축하며 이러한 요인들을 동일한 시점에서 포괄적으로 검증하여 요인들간의 인과적 관계를 규명함으로써, 증가하고 있는 만성폐질환 환자의 주 건강문제인 호흡곤란에 대한 이해를 도모하고 호흡곤란 감소를 위한 중재 전략의 명확한 지침과 과학적 근거를 제시하고자 한다.

연구 목적

본 연구는 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 설명하는 모형을 구축하는 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 선행연구와 문헌을 바탕으로, 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 설명하는 가설적 모형을 구축한다.
- 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 영향을 미치는 변수들간의 직접효과, 간접효과, 총효과를 파악하여 변수들 상호간의 인과 관계 및 그 강도를 확인한다.
- 가설적 모형과 실제 자료간의 적합도 검증을 통해 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 설명하는 모형을 제시한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 관한 가설적 모형을 제시하고 모형의 적합도와 연구가설을 검증하는 공변량 구조분석 연구이다.

연구 대상

본 연구는 한국의 만성폐질환 환자를 표적 모집단으로 하

고 서울시에 소재하는 일 대학병원 호흡기내과 외래에서 호흡곤란을 주호소로 통원치료를 받고 있는 만성폐질환 환자를 근접 모집단으로 하였다. 모수의 가장 보편적인 추정방법인 최대우도법을 사용하는 경우 적합한 최소한의 표본크기는 100~150명이므로(Ding, Velicer, & Harlow, 1995), 다음의 기준에 의해 181명을 편의추출하였다. 대상자 선정기준은 다음과 같다; 1) 호흡기내과 전문의에 의해 만성폐질환을 진단받은 만 20세 이상의 성인환자, 2) 만성 호흡곤란을 주호소로 외래를 방문한 환자, 3) 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여할 것을 동의한 환자. 대상자 제외기준은 다음과 같다; 1) 호흡곤란을 유발할 수 있는 심장질환이나 신경근육계 질환을 병합한 환자, 2) 지난 2달 동안 급성 악화의 과거력이 있는 환자, 3) 6분보행 검사에 장애가 되는 근골격계 질환이 있는 환자, 4) 주치의에 의해 면담이 어려울 것으로 판단된 환자.

연구 도구

• 호흡곤란

호흡곤란의 정도는 Mahler, Weinberg, Wells와 Feinstein (1984)이 개발한 기본 호흡곤란 지표(Baseline Dyspnea Index; BDI)를 Kim (2002)이 변안한 도구로 측정하였다. 이 도구는 호흡곤란으로 인한 기능장애 정도, 호흡곤란을 유발하는 작업과 노력의 정도를 묻는 3문항으로, 0점(장애가 없는 상태, 대단히 잘함, 대단히 좋음)에서 4점(매우 심한 장애 상태, 일할 수 없음, 노력 필요 없음)까지의 5점 척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 0점에서 12점이며, 점수가 높을수록 호흡곤란 정도가 심한 것을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha = .79이었다.

• 생리적 요인

• 폐기능 상태

폐기능 상태는 폐기능 측정기(spirometry, FlowScreenPro, Jaeger, Wuerzburg, Germany)를 이용하여 1초간 노력성 호기량(Forced expiratory Volume 1 second; FEV₁)을 구하고, 대상자로부터 측정된 FEV₁은 Choi와 Back (2003)이 개발한 한국인 폐기능 예측식을 기준으로 1초간 노력성 호기량의 예측치(FEV₁% predicted)를 산출하였다. 검사결과와 수용성과 재현성을 만족시키기 위하여 만성기도폐쇄질환 임상연구센터에서 제시하는 검사지침(Oh, 2005)을 준수하여 검사를 실시하였으며, FEV₁% predicted가 클수록 폐기능 상태가 좋고 기도폐쇄의 정도가 적은 것을 의미한다.

• 운동지구력

운동지구력은 6분보행 검사(6-Minute Walk Test)를 이용하여 거리를 측정하였다. 경사가 없는 평평한 복도에서 일정 구

간을 환자 혼자 왕복하도록 하고 6분 동안 왕복한 최대거리를 meter로 측정하였다. 검사결과의 신뢰성을 만족시키기 위하여 미국흉부학회(2002)에서 제시하는 검사지침을 준수하여 검사를 실시하였으며, 왕복한 거리가 길수록 운동지구력이 좋은 것을 의미한다.

- 산소포화도

산소포화도는 산소포화도 측정기(pulse oxymetry, 9500, NONIN Medical Inc., Minnesota, USA)를 이용하여 산소포화도(SpO₂)를 측정하였으며, 측정된 값이 클수록 산소포화도가 좋은 것을 의미한다.

- 체질량지수

체질량지수는 신장(m)을 체중(kg)의 제곱으로 나누어 계산하였다. 신장은 연구대상자가 신발을 벗고 무릎을 완전히 편 후 숨을 들이마신 채로 척추가 곧게 서게 하고 눈금을 mm단위까지 읽었다. 체중은 식사 전후는 피하고 대상자가 대소변을 본 후, 가벼운 옷을 입은 상태에서 저울 가운데에 똑바로 서게 하고 눈금을 0.1kg까지 읽었다. 본 연구에서는 연구대상자의 체질량지수가 정상 체질량지수(18.5~22.9kg/m²)에서 벗어난 정도를 절대값으로 변환하여 이용하였으며, 절대값이 클수록 체질량지수가 나쁜 것을 의미한다.

- 정서적 요인

- 우울

우울은 McNair, Lorr와 Droppleman (1971)이 개발한 기분상태 측정도구(Profile of Mood States; POMS)를 Choi (1985)가 번안한 도구 중 우울 영역으로 측정하였다. 이 도구는 총 15 문항으로, 1점(전혀 그렇지 않다)에서 5점(아주 많이 그렇다)까지의 5점척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 15점에서 75점이며, 점수가 높을수록 우울 정도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's alpha= .92이었다.

- 불안

불안은 McNair 등(1971)이 개발한 기분상태 측정도구(Profile of Mood States; POMS)를 Choi (1985)가 번안한 도구 중 불안 영역으로 측정하였다. 이 도구는 총 9문항으로, 1점(전혀 그렇지 않다)에서 5점(아주 많이 그렇다)까지의 5점척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 9점에서 45점이며, 점수가 높을수록 불안 정도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's alpha= .81이었다.

- 상황적 요인

- 흡연력

흡연력은 1일 동안 담배를 피우는 평균 갑수(pack)에 담배를 피운 년수(year)를 곱하여 계산하였으며(pack year; PKYR), 흡연력이 클수록 담배를 많이 피웠거나 현재 피고 있는 것을

의미한다.

- 사회적 지지

사회적 지지 정도는 Park (1985)이 개발한 사회적 지지척도 중 간접적으로 지각한 지지척도로 측정하였다. 이 도구는 정서, 정보, 물질 및 평가적 지지의 4개 영역 총 25문항으로, 1점(확실히 아니다)에서 5점(확실히 그렇다)의 5점 척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 25점에서 125점이며, 점수가 높을수록 사회적 지지 정도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha= .89이었다.

- 인지적 요인

- 자기효능감

자기효능감은 일반적인 상황의 자기효능감을 측정하기 위하여 Sherer 등(1982)이 개발한 일반적 자기효능감 측정도구(General Self-Efficacy Scale; GSES)를 Oh (1993)가 번안한 도구로 측정하였다. 이 도구는 총 17문항으로, 1점(전혀 그렇지 않다)에서 4점(매우 그렇다)까지의 4점 척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 17점에서 68점이며, 점수가 높을수록 자기효능감이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's alpha= .72이었다.

자료 수집 방법

본 연구의 자료수집은 2005년 6월 21일부터 10월 25일까지 서울시 소재하는 일 대학병원 임상연구센터(Institutional Review Board; IRB)에서 연구승인(4-2005-0046)을 받은 후 실시하였다. 연구대상자의 선정기준에 맞는 대상자에게 연구의 필요성과 목적, 연구대상자 선정방법과 인원수, 자료수집 방법과 소요시간, 연구참여로 인한 유익성, 중단가능성 등에 대하여 설명하고 모든 대상자에게 서면동의를 받았다.

질문조사와 검사간의 상호 영향을 방지하기 위하여 질문조사, 산소포화도 측정, 폐기능과 6분보행 검사의 순서로 실시하고, 간호대학 교수 1인과 호흡기내과 전문의 1인에게 자료수집 관련 교육을 받은 후 연구자가 연구보조원 1인과 함께 자료를 수집하였으며, 자료수집에 소요된 시간은 평균 30~40분 정도이었다.

자료 분석 방법

연구대상자의 일반적 특성, 질병관련 특성 및 각 변수의 정도는 SPSS 12.0 Window program을 이용하여 기술통계를 산출한 후, AMOS 4.0 Window program을 이용하여 최대우도법(Maximum Likelihood Method)으로 공변량 구조분석을 실시하였다.

모형의 적합도 검증은 절대적합지수로 카이제곱 통계량(χ^2 statistics), 적합지수(Goodness of Fit Index; GFI), 원소평균차승잔차(Root Mean-Square Residual; RMR)와 근사원소평균차승오차(Root Mean-Square Error of Approximation; RMSEA)를 이용하고, 증분적합지수로 수정적합지수(Adjusted GFI; AGFI), 표준적합지수(Normal Fit Index; NFI)와 비표준적합지수(Non-normal Fit Index; NNFI)를 이용하며, 간명적합지수로 간명표준적합지수(Parsimonious Normed of Fit Index; PNFI)와 표준카이제곱(χ^2/df)을 이용하였다. 유의성 검증은 고정지수(critical ratio)의 절대값이 2.0 이하이면 유의한 것으로 보고, 모형의 수정은 가설적 모형의 결과를 근거로 이론적 배경과 논리적 타당성을 고려하며 고정지수(critical ratio, 절대값 2.0 이하), 표준화 잔차(standardized residual, 절대값 2.58 이상)와 수정지수(modification index, 보수적인 기준치 10 이상)를 이용하였다.

연구 결과

연구 대상자의 일반적 및 질병관련 특성

본 연구대상자는 총 181명으로, 일반적 및 질병관련 특성은 다음과 같다. 평균 연령은 64.0세(± 12.3)이고, 과반수이상의 대상자가 남성(119명, 65.7%)이었다. 진단명은 COPD가 125명(69.1%), 천식이 31명(17.1%), 기관지확장증이 13명(7.2%), 파

괴성 폐가 12명(6.6%)이고, 진단받은 기간은 평균 6.2년(± 9.2)이었다. 기관지 확장제를 사용하는 대상자가 93명(51.4%)이고, 흡입용 스테로이드제제를 사용하는 대상자는 22명(12.2%)이었다. 동반 질환이 있는 대상자는 104명(57.5%)이고 동반하고 있는 질환은 당뇨, 고혈압, 전립선비대 등이었다.

연구 변수의 기술 통계

연구변수들에 대한 기술 통계량은 Table 1과 같다.

호흡곤란은 최고 12점에 평균 7.4점으로, 대상자들은 약간 심한 정도의 호흡곤란을 경험하는 것으로 나타났다. 산소포화도는 최고 100%에 평균 95.8%로 양호한 편이고, 운동지구력은 최소 110.0m에서 최대 705.9m까지 다양하게 분포하며 평균 448.2m로 비교적 높으며, FEV₁% predicted로 측정된 폐기능 상태는 평균 52.1%로 대상자들은 중등도의 기도폐쇄를 보이고, 체질량지수는 평균 22.7Kg/m²로 정상 범위에 포함되었지만 최소 14.8Kg/m²에서 최대 35.0Kg/m²까지 분포되어 있었다. 우울은 최고 75점에 평균 31.4점으로 대상자들은 중등도의 우울 상태이고, 불안은 최고 45점에 평균 20.0점으로 약간 낮은 수준의 불안을 경험하는 것으로 나타났다. 흡연력은 최소 0갑년에서 최대 150갑년까지 다양하게 분포하며 평균 35.9갑년이고, 사회적 지지는 최고 125점에 평균 92.3점으로 높았다. 자기효능감은 최고 68점에 평균 47.3점으로 비교적 중 이

Table 1. Descriptive Statistics of Study Variables

(N=181)

Factor	Variables	Mean \pm SD	Actual range	Possible range
Physiological factors	Dyspnea (BDI)	7.4 \pm 2.3	2 ~ 12	0 ~ 12
	Oxygenation (SpO ₂ , %)	95.8 \pm 2.3	86 ~ 100	0 ~ 100
	Exercise endurance (6MWD, m)	448.2 \pm 98.2	110.0 ~ 705.9	
	Pulmonary function (FEV ₁ % pred., %)	52.1 \pm 18.6	15.6 ~ 110.4	
	BMI§ (kg/m ²)	22.7 \pm 3.8	14.8 ~ 35.0	
Psychological factors	Depression (POMS)	31.4 \pm 11.8	15 ~ 67	15 ~ 75
	Anxiety (POMS)	20.0 \pm 5.5	10 ~ 37	9 ~ 45
Situational factors	Smoking history (PKYR)	35.9 \pm 34.9	0 ~ 150.0	
	Social support (SSS)	92.3 \pm 12.3	55 ~ 121	25 ~ 125
Cognitive factors	Self-efficacy (GSES)	47.3 \pm 8.1	26 ~ 66	17 ~ 68

BDI=Baseline dyspnea index, Higher scores indicate more severe dyspnea;

SpO₂=Oxygen saturation of peripheral, Higher scores indicate better oxygenation;

6MWD=6-minute walking distance, Longer walking distances indicate better exercise endurance;

BMI=Body mass index, Higher scores indicate more severe obesity;

POMS=Profile of mood states, Higher scores indicate more severe depression and anxiety;

PKYR=Number of packs smoked per day by smoking years, Higher numbers indicate that total amount of smoking is greater or total smoking duration is longer;

SSS=Social-support scale, Higher scores indicate higher social support;

GSES=General self-efficacy scale, Higher scores indicate higher self-efficacy.

상이었다.

한편 측정된 연구변수들의 왜도(skewness)와 첨도(kurtosis)를 분석한 결과, 절대값이 2보다 작게 나타남으로써 자료의 분포는 정규분포의 가정에 크게 벗어나지 않는 것으로 나타났다.

가설적 모형의 검증

● 가설적 모형의 적합도 검증

적합도를 검증한 결과, GFI, RMR, RMSEA, NNFI, PNFI, χ^2 /df는 적합도 기준을 충족시킨 반면, χ^2 통계량의 유의수준은 .01 (평가기준 .05 이상), AGFI는 .887 (평가기준 .9 이상), NFI는 .892 (평가기준 .9 이상)로 적합도가 좋지 않은 것으로 나타남으로써 본 연구의 가설적 모형은 수정이 필요한 것으로 나타났다(Table 2).

● 가설적 모형의 효과 분석

호흡곤란 정도는 산소포화도가 낮고($\beta = -.530$, C.R.=-6.540),

자기효능감이 낮으며($\beta = -.433$, C.R.=-2.716), 불안($\beta = .259$, C.R.=2.523) 및 우울 정도가 높고($\beta = .232$, C.R.=2.514), 운동 지구력이 낮고($\beta = -.198$, C.R.=-2.461), 폐기능 상태가 나쁠수록($\beta = -.162$, C.R.=-2.500) 높으며, 이 변수들에 의해 72.8% 설명되었다(Figure 1).

모형의 수정 및 검증

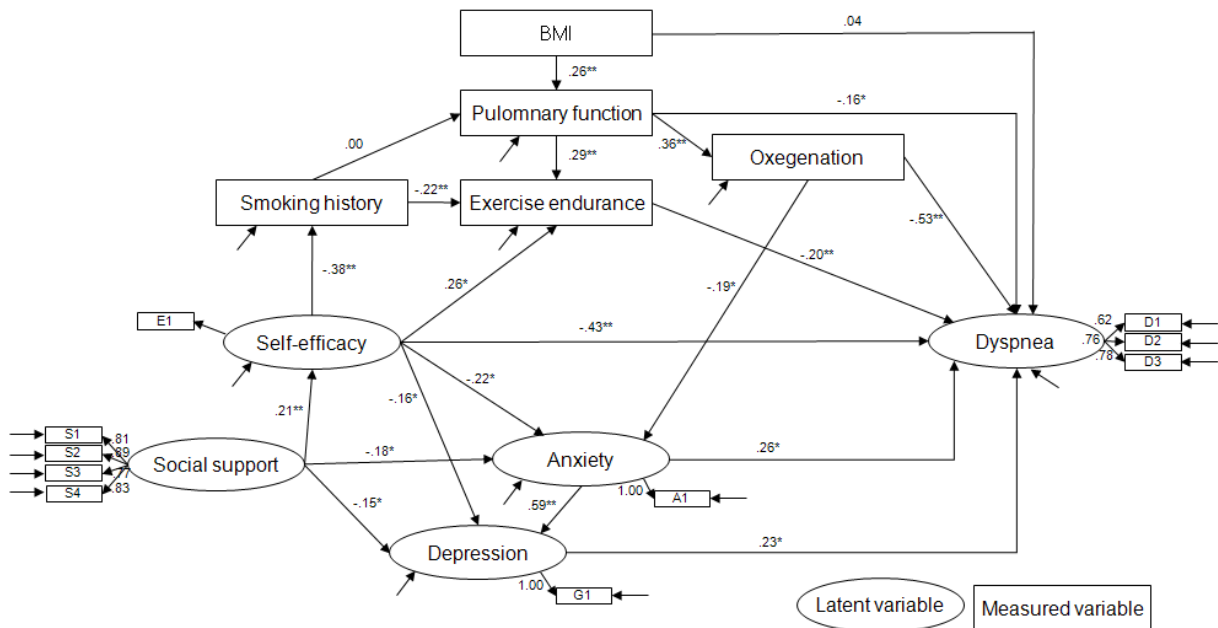
● 모형의 수정과정

고정지수의 절대값 기준치가 2.0 이하이며 이론적 타당성이 부족한 경로 2개, 즉 체질량지수에서 호흡곤란으로 가는 경로와 흡연력에서 폐기능 상태로 가는 경로를 삭제하였다. 표준화 잔차의 절대값 기준치가 2.58 이상이고 수정지수의 보수적인 기준치가 10 이상인 경로는 2개 있었다. 그 중 산소포화도에서 운동지구력으로 가는 경로는 산소포화도가 높을수록 운동지구력이 높으므로 이론적 타당성이 있다고 판단되어 경로를 추가하고(Alvisi, Mirkovic, Nesme, Guérin, & Milic-Emili, 2003), 산소포화도에서 자기효능감으로 가는 경로는 이론적

Table 2. Fit Index of the Model

Fit index	χ^2 (df, p)	χ^2 /df	GFI	RMR	RMSEA	AGFI	NFI	NNFI	PNFI
Criteria	$p \geq .05$	1~2	$\geq .9$	$\leq .05$	$\leq .05$	$\geq .9$	$\geq .9$	$\geq .9$	$\geq .6$
Hypothetical model	110.43 (76, .01)	1.45	.919	.046	.038	.887	.892	.924	.629
Modified model	91.27 (77, .13)	1.17	.942	.031	.019	.911	.934	.956	.641

df=Degree of freedom; GFI=Goodness of fit index; RMR=Root mean-square residual; RMSEA=Root mean-square error of approximation; AGFI=Adjusted GFI; NFI=Normal fit index; NNFI=Non-normal fit index; PNFI=Parsimonious normed of fit index



* $p < .05$, ** $p < .01$

Figure 1. A hypothetical model of the dyspnea

타당성이 부족하다고 판단되어 추가하지 않았다. 이러한 방법으로 가설적 모형을 수정한 결과, 적합도가 높은 수정모형을 구축하게 되었다.

● 수정모형의 적합도 검증

모형수정 후 가설적 모형의 적합도 검증에서 적합도 기준을 만족시키지 못 했던 절대적합지수의 χ^2 통계량의 유의수준은 .01에서 .13, 증분적합지수의 AGFI는 .887에서 .911, NFI는 .892에서 .934로 증가하여 적합도 기준을 만족시켰다. 절대적합지수의 GFI, RMR, RMSEA, 증분적합지수의 NNFI, 간명적합지수의 PNFI, χ^2/df 는 모형수정 후에도 적합도 기준을 만족시켰다. 따라서 본 연구에서 제시한 수정모형은 적합도가 있는 것으로 나타났다(Table 2).

● 수정모형의 효과분석

호흡곤란 정도는 산소포화도가 낮고($\beta = -.530$, C.R.=-6.456),

자기효능감이 낮으며($\beta = -.429$, C.R.=-2.727), 불안($\beta = .253$, C.R.=2.149) 및 우울 정도가 높고($\beta = .224$, C.R.=2.125), 운동지구력이 낮고($\beta = -.211$, C.R.=-2.624), 폐기능 상태가 나쁠수록($\beta = -.178$, C.R.=-2.333) 높으며, 이 변수들에 의해 73.6% 설명되었다(Table 3, Figure 2).

논 의

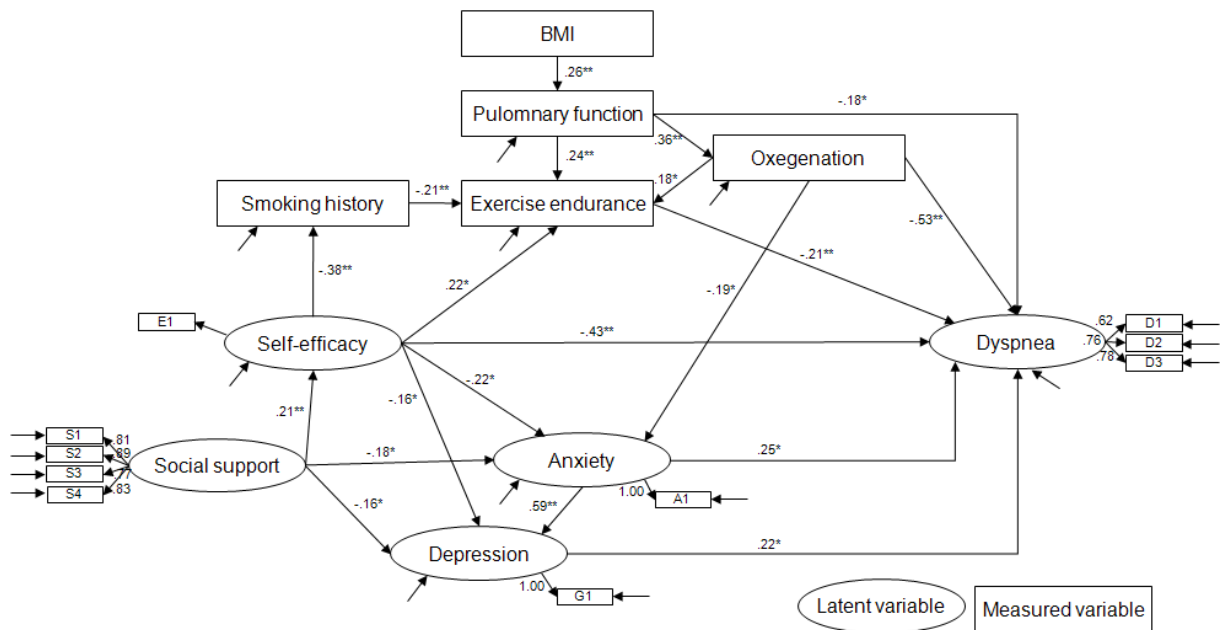
본 연구는 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 설명하는 수정모형을 구축함으로써, 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 대한 이해를 도모하고 호흡곤란을 감소시키기 위한 간호중재를 개발하는데 필요한 기초자료를 제공하기 위하여 실시되었다.

연구결과, 호흡곤란에 영향을 미치는 변수는 산소포화도, 자기효능감, 불안, 우울, 운동지구력과 폐기능 상태이고 이 변수들에 의해 74% 설명됨으로써 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 잘 설명하는 것으로 나타났다.

Table 3. Influencing Variables and Their Degree of Dyspnea in a Modified Model (N=181)

Endogenous variable	Explanatory variable	Estimate±SE	CR	Standardized estimate	SMC
Dyspnea	Oxygenation	-0.131±0.020	-6.456**	-.530	.736
	Self-efficacy	-0.033±0.012	-2.727**	-.429	
	Anxiety	0.067±0.030	2.149*	.253	
	Depression	0.017±0.008	2.125*	.224	
	Exercise endurance	-0.001±0.000	-2.624**	-.211	
	Pulmonary function	0.010±0.004	-2.333*	-.178	

* $p < .05$, ** $p < .01$; C.R.=Critical ratio; SMC=Squared multiple correlation



* $p < .05$, ** $p < .01$

Figure 2. A modified model of the dyspnea

모형검증 결과를 기반으로 변수들간의 관련성을 살펴보면, 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 가장 큰 영향을 미치는 생리적 요인은 산소포화도이었다. 이러한 결과는 만성폐질환 환자에게 보충적인 산소를 공급한 결과, 환자들의 일회 호흡량과 흡기 용량이 감소하였을 뿐만 아니라 호흡곤란이 유의하게 감소하였다는 Alvisi 등(2003)의 연구결과와 일치한다. Gift (1990)의 호흡곤란 모델, Carrieri 등(1984)의 호흡곤란 관련 현상 모델 그리고 McCord와 Cronin-Stubbs (1992)의 호흡곤란 모델에서도 PO_2 감소나 PCO_2 증가와 같은 가스교환의 변화를 호흡곤란과 관련이 있는 요인으로 범주화하였다. 이는 정상 또는 그 이상의 산소포화도가 연수와 교의 호흡중추를 덜 자극함으로써, 호흡곤란 유발을 감소하기 때문이라 생각된다. 따라서 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 감소시키기 위하여 PO_2 나 산소포화도가 정상 미만인 환자들을 대상으로 보충적인 산소요법을 실시함으로써, 호흡곤란 유발을 감소시킬 수 있을 것이다.

다음으로 호흡곤란에 영향을 미치는 생리적 요인은 운동지구력이었다. COPD 환자를 대상으로 한 Belza 등(2001)의 연구에서도 6분보행 거리는 호흡곤란과 유의한 상관관계가 있었다. 현재까지 수행된 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 관한 연구들에서 운동지구력과 다른 생리적, 상황적 요인과의 관계가 명확히 밝혀져 있지 않았으나, 본 연구를 통하여 폐기능 상태가 좋고 흡연력이 적으며 산소포화도가 높을수록 운동지구력이 높은 것으로 나타났다. Carrieri 등(1984)의 호흡곤란 관련 현상 모델에서도 운동지구력을 호흡곤란과 관련이 있는 요인으로 범주화하였다. 이는 운동지구력의 감소가 근력의 저하 및 주어진 업무수행 능력을 감소시킴으로써, 호흡노력을 증가시키기 때문이라 생각된다.

마지막으로 호흡곤란에 영향을 미치는 생리적 요인은 폐기능 상태이었다. 이러한 사실은 FEV_1 이 작을수록 호흡곤란 정도가 높다는 Sunyer 등(2004)의 연구결과와 일치하였다. McCarley (1999)의 만성 호흡곤란 모델 그리고 Carrieri 등 (1984)의 호흡곤란 관련 현상 모델에서도 폐기능 상태를 호흡곤란과 관련이 있는 요인으로 범주화하였다. 이는 폐기능 상태의 감소가 폐와 흉벽에 있는 기계감수체를 자극할 뿐만 아니라 가스교환의 저하로 중추와 말초의 화학감수체를 자극함으로써, 호흡곤란을 유발하기 때문이라 추측된다. 폐기능은 감소된 이후에는 원래의 상태로 회복하기 어려우므로 폐기능의 감소를 지연시키기 위한 금연 프로그램이나 호흡근력을 향상시키기 위한 흡기근 훈련과 같은 간호중재가 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 감소시키기 위하여 요구된다.

호흡곤란에 영향을 미치는 생리적 요인 중 체질량지수는 유의하지 않았다. 이러한 결과는 연구대상자 중 74명(40.9%)의 체질량지수가 정상 범위에 포함되고, 저체중, 과체중과 비

만에 포함되는 대상자들이 상대적으로 적으므로 호흡곤란과 체질량지수와와의 정확한 관계를 파악하기 어려웠으리라 추측된다. 따라서 저체중, 과체중, 비만 등 체질량지수가 다양한 환자들을 대상으로 호흡곤란에 대한 영향 정도를 확인하는 연구와 함께 선행연구들에서 호흡곤란과 유의한 관계가 있는 것으로 보고 되고 있는 무지방근육과의 관계를 확인하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

호흡곤란에 영향을 미치는 정서적 요인은 불안과 우울이었다. 이러한 사실은 불안과 우울 정도가 높을수록 호흡곤란 정도가 높다는 Martínez-Moragón, Perpiñá, Belloch, de Diego와 Martínez-Francés (2003)의 연구결과와 일치하였다. 호흡곤란 관련 모델들(Carrieri et al., 1984; Gift, 1990; McCord & Cronin-Stubbs, 1992; Steele & Shaver, 1992)에서도 불안과 우울을 호흡곤란과 관련이 있는 요인으로 범주화하였다. 이는 Gift 등(1986) 그리고 McCord와 Cronin-Stubbs (1992)의 견해처럼, 불안과 우울로 기인된 환기 변화가 중추와 말초의 화학감수체를 자극함으로써, 호흡곤란을 유발하기 때문이라 생각된다. 따라서 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 감소시키기 위하여 환자들의 불안과 우울을 감소시킬 수 있는 명상이나 이완요법 등의 간호중재를 고려해 볼 수 있을 것이다.

COPD, 천식, 폐혈관계 질환, 제한성폐질환 환자들에게 호흡곤란을 유발하는 가장 심각한 환경은 담배를 피는 상황에 노출되는 것이다(Bang, 2002). 본 연구에서는 호흡곤란, 운동지구력, 폐기능 상태에 대한 흡연력의 영향 정도를 확인하였지만, 운동지구력에 대한 흡연력의 영향만이 유의하였다. 이러한 결과는 본 연구대상자들이 COPD나 천식 등의 만성폐질환을 진단받았고 평균 흡연력이 35.9갑년으로 다른 만성 폐질환자들과 비슷한 수준이었음에도 불구하고(Han, 2003), 흡연을 한 경험이 전혀 없는 대상자가 1/3을 차지하고 현재 흡연을 하고 있는 대상자가 22명(평균 45.2갑년)에 불과하며 흡연기간과 1일 흡연한 담배량을 통해 흡연력을 비교적 단순하게 측정하였으므로, 호흡곤란에 대한 흡연력의 영향 정도가 유의하지 않게 나타난 것으로 추측된다. 따라서 흡연력이 다양한 환자들을 대상으로 흡연력이 호흡곤란과 폐기능 상태에 미치는 영향을 확인하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

호흡곤란에 영향을 미치는 인지적 요인은 자기효능감이었다. 자기효능감은 증상관리나 자가관리 측면에서 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 중요한 개념으로, Steel과 Shaver (1992)는 호흡곤란의 생태학적 모델에서 인지된 대응 자기효능감을 호흡곤란에 영향을 미치는 개인적 요인(취약성과 극복력)으로 구성하였다. Siela (2003)의 연구에서도 자기효능감이 높을수록 만성폐질환 환자들의 호흡곤란 정도가 낮으며, Carrieri 등 (1984)의 호흡곤란 관련 현상 모델 그리고 Steele과 Shaver (1992)의 호흡곤란 모델에서도 자기효능감을 호흡곤란과 관련

이 있는 요인으로 범주화하였다. 이는 자기효능감이 높은 환자일수록 호흡곤란을 유발하는 일상생활 활동, 상황이나 환경을 잘 통제하기 때문이라 사료된다. 자기효능감은 많은 사람들에게 있어 건강행위의 변화를 설명하기 위한 능력으로 고려되므로, 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 감소시키기 위하여 자기효능감을 증진시킬 수 있는 포괄적인 호흡재활프로그램을 고려해 볼 수 있을 것이다.

따라서 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 감소시키기 위한 간호중재는 사회적 지지와 자기효능감 증진을 통해 우울과 불안 정도를 낮추고 운동지구력을 높이며 금연을 유도하는 전략을 계획해야 할 것이다. 또한 산소포화도를 높이고 폐기능 상태를 향상시키기 위한 흡기근 훈련과 영양상태 지지, 우울과 불안을 감소시키기 위한 명상이나 이완요법도 고려해 볼 수 있을 것이다. 결론적으로 교육, 자조그룹 모임, 증상관리 등을 통한 사회적 지지와 자기효능감 증진, 명상이나 이완요법, 흡기근 훈련과 영양상태 지지 등 호흡재활 프로그램과 같은 포괄적인 간호중재를 바탕으로 만성폐질환 환자의 호흡곤란 감소를 도모해야 할 것이다.

결 론

본 연구는 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 대한 이해를 도모하고 호흡곤란을 감소시키기 위한 간호중재 개발에 필요한 기초자료를 제공하기 위하여, 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 관한 선행연구, 문헌과 호흡곤란 모델들을 바탕으로 가설적 모형을 구축하고 모형의 적합도와 가설 검증을 실시하였다.

자료수집은 2005년 6월부터 10월까지 일 대학병원 호흡기 내과 외래에서 호흡곤란을 주호소로 통원치료를 받고 있는 만성폐질환 환자 181명을 대상으로 설문조사를 실시하고 산소포화도, 체중과 신장을 측정하며 폐기능과 6분보행 검사를 실시하였다.

가설적 모형은 Amos 4.0 Win program을 이용하여 적합도 검증을 실시한 결과, 적합지수가 일부 부적절하였다. 이론적 배경과 논리적 타당성을 고려하여, 고정지수가 작고 이론적 타당성이 부족한 경로 2개는 삭제하고, 표준화 잔차와 수정지수가 큰 경로 중 이론적 타당성이 있는 경로 1개를 추가하여 수정모형을 확정하였다. 수정모형에서 호흡곤란은 산소화, 자기효능감, 불안, 우울, 운동지구력, 폐기능 상태의 직접적인 영향을 받으며, 이 변수들에 의한 설명력은 74%이었다.

따라서 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 감소시키기 위해서는 우울과 불안을 감소시키고 운동지구력을 높이며 자기효능감을 증진시키기 위한 포괄적인 간호중재 프로그램을 고려해야 할 것이다.

본 연구의 결과를 근거로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 유의하지 않게 나타난 호흡곤란과 체질량 지수와의 관계 그리고 폐기능 상태와 흡연력과의 관계를 확인하는 추후연구를 제언한다. 둘째, 만성폐질환 환자의 호흡곤란에 영향을 미치는 것으로 나타난 변수들을 바탕으로 호흡곤란을 감소시키기 위하여 포괄적인 간호중재 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하는 연구를 제언한다. 셋째, 임상실무에서 호흡곤란을 호소하는 환자의 총체적 사정 시 원인적 요소의 파악을 위하여 산소화, 자기효능감, 불안, 우울, 운동지구력, 폐기능 상태 등 호흡곤란 영향요인들을 고려할 것을 제언한다.

References

- Alvisi, V., Mirkovic, T., Nesme, P., Guérin, C., & Milic-Emili, J. (2003). Acute effects of hyperoxia on dyspnea in hypoxemia patients with chronic airway obstruction at rest. *Chest*, 123(4), 1038-1046.
- American Thoracic Society. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine*, 166(1), 111-117.
- Bang, S. Y. (2002). *Aggravating factors and management strategies of dyspnea in chronic lung disease patients*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Belza, B., Steele, B. G., Hunziker, J., Lakshminaryan, S., Holt, L., & Buchner, D. M. (2001). Correlates of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease. *Nursing Research*, 50(4), 195-202.
- Carrieri, V. K., Janson-Bjerklie, S., & Jacobs, S. (1984). The sensation of dyspnea: A review. *Heart & Lung*, 13(4), 436-447.
- Choi, H. J. (1985). *Effects of Benson's tension relaxation therapy and biofeedback relaxation therapy on psychological stress of nursing college students*. Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.
- Choi, J. K., & Back, D. M. (2003). *Development of predicting formula of Korean pulmonary function*. Seoul: Occupational Safety & Health Research Institute.
- Ding, L., Velicer, W. F., & Harlow, L. L. (1995). Effects of estimation methods, number of indicators per factor and improper solutions on structural equation modeling fit indices. *Structure Equation Modeling*, 2(2), 119-143.
- Gift, A. G. (1990). Dyspnea. *Nursing Clinics of North America*, 25(4), 955-965.
- Gift, A. G., Plaut, S. M., & Jcox, A. (1986). Psychologic and physiologic factors related to dyspnea in subjects with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart & Lung*, 15(6), 595-601.
- Han, S. J. (2003). The effects of a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease patients. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 33(7), 1008-1017.
- Kim, D. S., Kim, Y. S., Jung, K. S., Chang, J. H., Lim, C. M., Lee, J. H., et al. (2005). Prevalence of chronic

- obstructive pulmonary disease in Korea: a population-based spirometry survey. *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine*, 172(7), 842-847.
- Kim, S. J. (2002). *Relationship of dynamic hyperinflation during exercise and resting lung volume status in the patients with chronic airflow limitation*. Unpublished master's thesis, Ulsan University, Ulsan.
- Mahler, D. A., Weinberg, D. H., Wells, C. K., & Feinstein, A. R. (1984). The measurement of dyspnea: contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest*, 85(6), 751-758.
- Martínez-Moragón, E., Perpiñá, M., Belloch, A., de Diego, A., & Martínez-Francés, M. (2003). Determinants of dyspnea in patients with different grades of stable asthma. *Journal of Asthma*, 40(4), 375-382.
- McCarley, C. (1999). A model of chronic dyspnea. *Image: Journal of Nursing Scholarship*, 31(3), 231-236.
- McCathie, H. C., Spence, S. H., & Tate, R. L. (2002). Adjustment to chronic obstructive pulmonary disease: the importance of psychological factors. *European Respiratory Journal*, 19(1), 47-53.
- McCord, M., & Cronin-Stubbs, D. (1992). Operationalizing dyspnea: focus on measurement. *Heart & Lung*, 21(2), 167-179.
- McNair, D. M., Lorr, M., & Droppelman, L. F. (1971). *Manual for the profile of mood states*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Services.
- National Heart, Lung, and Blood institute. (1998, 2008). *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*. US Department of Health and Human Services, Public Health Services, National Institutes of Health. Retrieved December 19, 2009, from <http://www.goldcopd.com/GuidelinesResources.asp>
- Nield, M. (2000). Dyspnea self-management in African Americans with chronic lung disease. *Heart & Lung*, 29(1), 50-55.
- Oh, E. G., Kim, C. J., Lee, W. H., Kim, S. S., Kwon, B. E., Chang, Y. S., et al. (2002). Factors influencing functional status in people with chronic lung disease. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 32(5), 643-653.
- Oh, H. S. (1993). Health promoting behaviors and quality of life of Korean women with arthritis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 23(4), 617-630.
- Oh, Y. M. (2005). Basic pulmonary function test. In Y. M. Oh, T. H. Kim, Y. S. Kim, T. B. Kim, H. L. Yoon, & S. H. Kim (Ed.), *Symposium of standardization and quality management of chronic respiratory disease clinical research* (pp. 1-5). Seoul: Chronic Respiratory Disease Clinical Research Center.
- Park, J. W. (1985). *A study to development a scale of social support*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Piccoro, L. T., Potoski, M., Talbert, J. C., & Doherty, D. E. (2001). Asthma prevalence, cost, and adherence with expert guidelines on the utilization of health care services and costs in state Medicaid population. *Health Service Research*, 36(2), 357-371.
- Salmon, G. F., Mosier, M. C., Beasley, B. W., & Calkins, D. R. (2003). Rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of General Internal Medicine*, 18(3), 213-221.
- Sherer, M., Maddux, J. E., Mercadante, B., Prentice-Dunn, S., Jacobs, B., & Rogers, R. W. (1982). The self-efficacy scale: construction and validation. *Psychological Reports*, 51, 663-671.
- Siela, D. (2003). Use of self-efficacy and dyspnea perceptions to predict functional performance in people with COPD. *Rehabilitation Nursing*, 28(6), 197-204.
- Steele, B., & Shaver, J. (1992). The dyspnea experience: nociceptive properties and a model for research and practice. *Advances in Nursing Science*, 15(1), 64-76.
- Sunyer, J., Basagaña, X., Roca, J., Urrutia, I., Jean, A., Antó, J. M., et al.; ECRHS study. (2004). Relations between respiratory symptoms and spirometric values in young adults: the European community respiratory health study. *Respiratory Medicine*, 98(10), 1025-1033.

An Explanatory Model of Dyspnea in Patients with Chronic Lung Disease*

Bang, So Youn¹⁾

1) Lecturer, Department of Nursing Science, Youngdong University

Purpose: The purpose of this study was to develop and test an explanatory model of dyspnea in patients with chronic lung disease (CLD). **Methods:** Participants were 181 patients with CLD, recruited from the outpatient pulmonary clinic of one university hospital in Korea. Data were collected using questionnaires, as well as measurement of 6-minute walking distance (6MWD), oxygen saturation (SpO₂), FEV1% predicted, and Body Mass Index (BMI). **Results:** The results indicated a good fit between the proposed dyspnea model and the collected data [$\chi^2=91.27$, $p=.13$, $\chi^2/d.f.=1.17$, Normal Fit Index=.934]. Oxygenation (SpO₂, = -.530), self-efficacy (= -.429), anxiety (= .253), depression (= .224), exercise endurance (6MWD, = -.211), and pulmonary function (FEV1% predicted, = -.178) had a direct effect on dyspnea (all $p<.05$) and these variables explained 74% of variance in dyspnea. BMI, smoking history, and social support had an indirect effect on dyspnea. **Conclusion:** The findings of this study suggest that comprehensive nursing interventions should focus on recovery of respiratory health and improvement of emotions, exercise ability, and nutritional status. From this perspective, pulmonary rehabilitation would be an effective strategy for managing dyspnea in patients with CLD.

Key words : Lung Disease, Dyspnea, Oxygenation, Self-Efficacy, Anxiety

* This article is a condensed form of the first author's doctoral thesis from Yonsei University.

• Address reprint requests to : Bang, So Youn

Department of Nursing Science, Youngdong University

12-1 Seolgye-Ri, Youngdong-Eup, Youngdong-Gun, Chungbuk 370-701, Korea

Tel: 82-43-740-1382 Fax: 82-43-740-1109 E-mail: sybang0421@hanmail.net