



만성폐질환자를 위한 가정 호흡재활 단기 프로그램의 효과*

오의금¹⁾ · 김순희²⁾ · 박희옥²⁾ · 방소연²⁾ · 이춘화²⁾ · 김소희²⁾

서 론

연구의 필요성

최근 들어 호흡기 질환의 급증과 함께 이로 인한 사망률이 점차 심각해지고 있다. 미국의 경우 다른 질환에 의한 사망률은 점차 감소하는 반면 만성폐쇄성폐질환(COPD)으로 인한 사망률은 지난 10년간 22% 증가하면서 사망원인 4위를 차지하고 있고(ALA, 1996), 우리나라의 경우도, 호흡기계 질환은 사망 순위에 있어서 지속적으로 5위를 차지하고 있는 것으로 보고 되었다(KNSO, 2002). 만성폐질환자들에게 있어서 질병으로 인한 장애율은 유병율이나 사망률 보다 더욱 심각한 것으로 고려되고 있다. 1985년 미국에서 수행된 전국적 조사연구에 의하면 COPD로 인한 외래 방문이 전체 외래 방문의 5%를 차지하였고, 이로 인한 입원은 전체 입원의 13% 이상을 차지함으로써 개인의 장애를 초래하는 심각한 질환 중의 하나로 지적되었다(Feinleib, Rosenberg, Collines, Delozier, Pokras & Chevarley, 1989).

만성폐질환자들은 질병의 점진적 악화와 더불어 활동 시 호흡곤란을 심하게 경험하게 되고 이는 피로, 우울, 근심, 수면장애 등의 증상을 더욱 가속화시킴으로써 치료적 요법을 이행하거나 일상생활을 유지하는데 어려움을 갖게 되며 이는 환자들의 삶의 질을 저하시키는 요인이 되기도 한다(Guyatt, Berman, Townsend, Pugsley & Chambers, 1987). 또한 만성폐질환은 시간이 경과함에 따라 질병이 퇴행적으로 진전되기

때문에 자기관리가 지속적으로 이루어지지 않는 경우 증상의 악화가 불가피하게 수반되고 이로 인해 환자들은 입원-퇴원-재입원의 악순환을 반복하게 됨에 따라 환자 및 가족은 물론 나아가 국가적으로도 이에 따른 의료비용 지출의 부담감을 안겨주고 있는 심각한 만성질환으로써, 가정간호가 절실히 요구되는 질환 중 하나로 꼽히고 있다(ALA, 1996).

만성폐질환자를 위한 간호와 치료의 궁극적 목표는 환자 스스로 자신의 건강관리를 능동적으로 주도해 감으로써 합병증 예방과 함께 증상을 최소화하고 주어진 신체적 조건 내에서 일상생활에서의 기능을 최대한 유지하는데 있으며 이와 같은 목표는 운동훈련, 환자 및 가족의 교육, 심리 행동 중재 등을 포괄하는 호흡재활 프로그램을 통해 달성될 수 있다(American Thoracic Society, 1999). 호흡재활이란 환자 개인의 특성을 고려하면서 신체적, 사회적 측면에서의 기능 수행에 있어서 자율성을 최적화하기 위해 만성폐질환자들에게 제공되는 다학제적이고 개별적이며 총체적인 관리 프로그램이다. 호흡재활은 원래 COPD 환자들을 위한 재활 프로그램으로 시작되었으나, 이후 많은 임상 연구들을 통하여 전체 만성폐질환자에게 확대 적용되고 있다. 구미에서는 이미 다양한 호흡재활 프로그램이 구성되어 활발히 적용되고 있으며 증상감소와 더불어 신체적, 사회적, 심리적 측면에서의 기능상태 증진 및 삶의 질 증진 효과와 더불어 건강관리 자원 이용의 감소나 재입원율의 감소, 폐질환 관련 입원일수 감소에 따른 의료비용 지출 감소의 경제적 효과에 대한 과학적 근거자료를 지속적으로 축적해가고 있다(Reis, & AACP/AACVPR pulmonary

주요어 : 호흡재활, 폐기능, 운동 내구력, 삶의 질, 만성폐질환

* 본 연구는 2001 연세대학교 대학원 간호학과 교수-학생 연구 지원금 일부의 보조를 받아 수행됨

1) 연세대학교 간호대학 조교수; 연세대학교 가정간호/호스피스연구소 상임연구원, 2) 연세대학교 대학원 간호학 석사과정

투고일: 2002년 10월 25일 심사완료일: 2003년 8월 4일

rehabilitation guideline panel, 1997; ATS, 1999).

그러나 국내의 경우, 호흡재활에 대한 개념은 아직 도입단계에 머물러 있을 뿐만 아니라, 이에 대한 연구는 절대적으로 부족한 실정이다. 병원을 기반으로 한 호흡재활 프로그램의 효과에 대한 소수의 선행 연구(Choe et al., 1996; Kim, A. K., 2001) 만 보고 되었을 뿐, 가정 호흡재활 프로그램에 대한 연구는 전혀 보고 되지 않고 있어 호흡재활의 다양하고도 표준화된 프로그램이나 이의 효과에 대한 과학적이고도 체계적인 지식이 부족한 실정이다. 만성폐질환자들을 위한 관리의 현실적인 목표는 질병으로부터의 완전한 회복보다는 질병으로부터 초래되는 장애를 최소화 시키는 데에 있다는 점을 감안해 볼 때, 증상감소나 기능상태를 증진시킬 수 있는 다양한 프로그램을 개발하여 적용하는 일이 무엇보다 중요하며 시급하게 요구된다.

따라서 본 연구는 미국흉부학회(American Thoracic Society, 이하 ATS)에서 제시한 호흡재활의 지침(ATS, 1999)을 근거로 만성폐질환자들이 가정에서 쉽게 수행할 수 있는 가정 호흡재활 프로그램을 구성하여, 이에 대한 효과를 검증해 봄으로써, 만성폐질환자들의 증상완화와 삶의 질 향상을 목표로 하는 호흡재활 영역의 과학적 근거를 제시하고자 시도되었다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 만성폐질환자를 위한 단기적 가정 호흡재활 프로그램을 개발하여 그 효과를 파악하기 위한 연구로서 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 가정 호흡재활 프로그램이 폐기능에 미치는 효과를 파악한다
- 가정 호흡재활 프로그램이 운동내구력에 미치는 효과를 파악한다.
- 가정 호흡재활 프로그램이 건강관련 삶의 질에 미치는 효과를 파악한다.

연구가설

본 연구를 위하여 다음과 같은 연구 가설을 설정하였다.

- 가정 호흡재활 프로그램을 수행한 실험군은 프로그램 수행 후 폐기능이 향상될 것이다.
- 가정 호흡재활 프로그램을 수행한 실험군은 프로그램 수행 후 운동내구력이 향상될 것이다.
- 가정 호흡재활 프로그램을 수행한 실험군은 프로그램 수행 후 건강관련 삶의 질이 향상될 것이다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 만성폐질환을 진단 받고 통원치료를 받는 외래 환자를 대상으로 가정에서 쉽게 수행할 수 있는 가정 호흡재활 프로그램을 구성하여 이것이 대상자의 폐기능, 운동내구력 및 삶의 질에 미치는 효과를 평가하기 위해 설계된 실험 연구로써, 무작위 대조군 전후 실험설계를 이용하였다.

연구 대상

본 연구는 서울시 소재 일개 종합대학 병원의 호흡기 외래에서 다음의 대상자 선정 기준을 충족한 환자들을 대상으로 실시되었다.

- 호흡기 전문의로부터 만성폐쇄성 폐질환, 폐렴, 폐결핵, 또는 폐간질 질환 등 만성폐질환을 진단을 받고, 이로 인해 통원 치료중인 자
- 급성 호흡곤란 또는 갑작스런 심한 호흡기 증상 경험과 같은 급성 악화기를 경험하지 않은 자로서, 본 프로그램을 수행할 수 있다고 판단된 자
- 주요 내과적 질환 (허혈성 심질환, 간헐적 파행증, 근골격 질환이나 기타 본 프로그램을 이행하기 불가능하다고 판단되는 합병증)을 병합하지 않은 자
- 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기를 동의하며 설문지 응답이 가능한 자

이와 같은 조건에 부합되면서 비교적 안정된 상태의 만성폐질환을 앓고 있는 총 34명이 본 연구의 대상자로 선정되었으며 이들은 각각 실험군 19명, 대조군 15명으로 할당되었다. 실험군과 대조군의 배정은 실험실에 들어온 순서대로 정하는 방법을 이용하였으며, 표본의 임의 선정으로 인한 내적 타당성 위협을 막기 위하여, 대상자를 의뢰해 준 주치의와 의뢰받고 실험실에 들어온 대상자 양측 모두에게 대상자가 어느 집단에 속하는지 알려주지 않았다.

연구도구

- 중재도구 : 가정 호흡재활 프로그램

본 연구에서 구성된 가정 호흡재활 프로그램은 4주 동안 매일 대상자가 가정에서 혼자 수행하는 프로그램으로써, 이는 ATS(1999)에서 제시한 호흡재활 주요 구성요소, 즉, 교육, 흡기근 훈련, 운동요법, 사회심리적 행동요법을 토대로 선행 연구들을 참고하여 본 연구자가 개발하였으며, 호흡기 전문의 3

인에 의해 프로그램의 타당성 및 용이성을 확인하였다. 주요 구성요소별 구체적인 증재 내용은 다음과 같다.

- 개별적 건강 교육 : ATS 지침(1999) 및 선행연구들(AACVPR, 1998; Boueri, Bucher-Bartelson, Glenn & Make, 2001; Strijbos et al., 1996-a; Wijkstra et al., 1995)에서 수행되었던 내용들을 토대로 우리나라 환자들이 쉽게 이해할 수 있도록 본 연구자가 직접 교육 자료를 개발하였으며 이를 이용한 건강교육이 초기 개인 면담시 모든 사전 조사 항목들을 수집한 후 제공되었다. 교육 내용에는 만성 폐질환의 병태생리, 약물요법, 위험요소관리, 영양관리, 에너지 보존 및 자가 관리 방법, 그리고 호흡재활 프로그램 등이 포함되었다.
- 흡기근 훈련 : 흡기근 훈련을 위해서는 PFLEX(USA, HealthScan Inc.)를 제공하였으며 이를 매일 5회씩, 1회에 20번씩 수행하도록 구체적으로 기록된 수행 지침서를 호흡재활용 가방 표면에 부착하여 이의 수행을 독려했다. PFLEX는 1-6번까지의 구멍이 있으며 각각의 구멍은 번호가 커질수록 구멍의 크기가 작아짐으로써 흡기 시 흡기근육의 노력이 더 요구되어 훈련 효과를 얻을 수 있도록 설계되었다. 첫 훈련 시에는 각 대상자의 자기 호흡능력에 따라 '4' 또는 '5'에서 시작하도록 하였고 1주일 단위로 번호를 점차 올리도록 교육함으로써 흡기근 훈련 강도를 강화하였다. 대상자가 가정에서 충분히 활용할 수 있도록 하기 위하여 대상자가 충분히 방법을 숙지하였다고 느낄 때까지 연구자가 직접 시범해 보이면서 반복적인 연습을 시켰다.
- 운동요법 : 상지운동, 하지운동
상지 운동을 위해서는 Theraband를 이용하였다. Theraband 단면의 길이는 70cm(폭 11cm)가 되도록 하여 등갈래 묶은 후 환자가 양쪽 팔에 걸고 스트레칭 할 수 있도록 하였으며, 매일 5회씩, 매회 10번씩 수행하도록 독려했다. 각 대상자는 훈련 강도에 익숙해지면 끈의 단면 길이를 점차 짧게 유지하여 훈련하도록 함으로써 훈련 강도를 점차 강화하도록 하였다. 또한 대상자가 다양한 방법으로 스트레칭 할 수 있도록 연구자가 면담시 직접 시범해 보였으며, 이를 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 교육책자에 그림을 삽입하여 제공하였다.
하지 운동은 가정에서 비교적 쉽게 수행할 수 있는 스트레칭, 걷기 및 계단 오르내리기 방법을 포함하였다. 계단 오르내리기는 날씨나 환자 컨디션을 이유로 실내에서 수행하게 되는 경우, 15cm높이의 베개 또는 담요를 이용하도록 하였으며, 매일 1회, 1회에 50번 이상 수행하도록 하였다. 또한 Theraband를 이용하여 다리 스트레칭을 매일 5회, 1회에 10번씩 수행하도록 하였다.

- 사회심리적 증재 : 사회심리적 증재를 위해서는 이완요법과 전화상담이 제공되었다. 이완요법은 매일 아침, 저녁으로 하루에 2회씩 제공된 이완테이프를 이용하여 실시하도록 하였다. 이완요법을 위한 테이프로는 Jacobson이 개발한 오디오 테이프를 이용하였다. 또한 정서적 지지를 강화하고 프로그램 이행을 독려하기 위해 1주일에 2회 전화방문을 실시하여 프로그램의 지속적 수행 여부, 수행 시 어려움, 그리고 제반 문의사항에 대해 상담하였다.

● 연구 측정 도구

• 폐기능

대상자의 폐기능은 만성폐질환자의 기도폐쇄의 주요 지표가 되는 1초간 노력성 호기량의 예측치(FEV₁ % pred.; Forced Expiratory Volume for 1 second of predicted)와 노력성 호기량의 노력성 폐활량에 대한 비(FEV₁/FVC ratio)를 Jaeger Master Lab 폐활량 측정기(Jaeger, Wurzburg, Germany)를 이용하여 측정하였으며, 검사의 신뢰성을 위하여 1명의 폐기능 전문검사 요원이 측정하였다.

• 운동내구력

본 연구에서의 운동 내구력은 6분 걷기 거리(6 Minute Walking Distance, 6MWD)와 운동관련 호흡곤란(Dyspnea on exertion, DOE)으로 측정하였다.

6분 걷기 거리는 기능적 운동능력을 측정하는 방법으로 대상자가 평지를 따라서 6분 동안 걸은 총 거리를 미터로 측정하는 것이다. 본 연구에서는 6분 걷기 검사를 하기 위하여 환자 통행이 비교적 한적한 병원-대학 연결 복도(33m)를 선택하였다. 검사 전 대상자들의 맥박과 혈압을 측정하여 대상자 상태를 확인하였으며, 대상자들에게는 검사도중 힘이 들 경우 언제든지 중단할 수 있음을 설명하였다. 또한 검사 도중 환자의 상태를 확인하기 위해 pulse oxymetry를 중지에 적용하여 검사 도중 맥박과 산소포화도를 모니터 하였다. 검사의 정확성 및 신뢰성을 위해 동일 연구자가 측정하였으며, 환자가 6분 동안 최대한 많이 걸을 수 있도록 검사자가 함께 걸으면서 코칭 하였다. 6분 걷기 거리는 치료 효과의 평가에 유용한 것으로써(AACVPR, 1998; ATS, 1999), 호흡재활 프로그램의 효과를 측정한 선행 연구들(Behnke et al., 2000; Booker, 1984; Wijkstra et al., 1995)에서 타당성이 보고 되었다. 본 연구에서의 검사-재검사 신뢰도는 r=.62이었다.

운동관련 호흡곤란은 운동 시 환자가 느끼는 주관적인 호흡곤란의 정도를 측정하는 것으로써, 본 연구에서는 Modified Borg Scale(Borg, 1982)을 이용하여 대상자가 6분 걷기를 마친 바로 직후 주관적으로 느끼는 호흡곤란 정도를 '호흡곤란이 전혀 없음(0점)'에서 '최대로 심함(10점)'을 표시한 수직 척

도 상에서 측정하였다. 그러므로 점수가 높을수록 호흡곤란이 심함을 의미하면서 운동내구력이 낮음을 의미한다. 이 도구는 만성폐질환 환자의 호흡곤란을 측정하는데 있어서 신뢰도가 높은 도구($r=.99$; Lush, Janson-Bjerklie & Carrieri, 1988)로 보고되었다. 본 연구에서는 실험 전과 4주 후에 측정한 검사-재검사 신뢰도 $r=.72$ 이었다.

○ 건강관련 삶의 질

건강관련 삶의 질은 Guyatt 등(1987)에 의해 개발된 Chronic Respiratory Disease Questionnaire(CRDQ)를 사용하여 측정하였다. CRDQ는 신체적, 정서적 측면에서의 건강관련 삶의 질을 측정하기 위해 만성폐질환자를 대상으로 개발된 것으로서, 4개의 하위척도(호흡곤란, 피로, 정서, 조절)로 구성되었다. 신체적 측면의 건강관련 삶의 질은 5개의 호흡곤란(dyspnea) 항목과 4개의 피로(fatigue) 항목으로 구성되었으며, 정서적 측면은 7개 정서(emotion) 항목과 4개의 조절(matery) 항목으로 이루어졌다. CRDQ는 각 항목별로 7점 척도로 측정되며 4개의 하위 척도별 점수 분포는 다양하지만(호흡곤란: 5-35; 피로: 4 - 28; 정서: 7 - 49; 조절: 4-28) 점수가 높을수록 각 하위척도와 관련된 건강관련 삶의 질이 좋음을 의미한다. CRDQ는 선행 호흡재활 관련 연구들에서 신뢰성과 타당성이 높게 보고되었다(Guyatt et al., 1987). 본 연구에서의 CRDQ 총 항목의 내적 일관성 신뢰도 계수(Cronbach α)는 .70이었고, 검사-재검사 신뢰도는 $r=.62$ 로 나타났다.

자료수집절차

본 연구를 위한 자료 수집은 2002년 3월부터 5월까지 총 2개월간에 걸쳐 이루어졌다. 먼저 본 연구의 진행을 위하여 자료수집 병원으로부터 사전 승인을 구하였고 호흡기 외래 전문의들로부터 연구 협조를 구하였으며 연구에 참여를 동의한 대상자들로부터는 연구 참여 동의서를 각각 구하였다. 연구에 참여한 연구 보조원들은 총 4명으로 이들은 모두 호흡기 관련 임상실무에 근무하고 있거나 혹은 근무 경험이 있으면서 현재 호흡기 환자간호에 관심이 있는 간호학 석사 과정생들로서, 이들은 본 연구 수행을 위하여 본 연구자로부터 사전 3개월 동안 프로그램 구성내용 숙지 및 측정의 일관성을 위해 팀 훈련을 하였다.

사전 검사로는 대상자의 인구학적 특성 및 질병관련 특성, 폐기능, 운동내구력(6분 걷기, 운동 후 호흡곤란), 그리고 삶의 질을 각각 측정하였으며, 사후 조사는 4주 프로그램 수행 후 다음 외래 통원 시 사전 조사와 같이 삶의 질, 폐기능, 6분 걷기 검사, 6분 걷기 후 호흡곤란의 순서대로 수집되었다.

가정 호흡재활 프로그램은 실험군에 대해서만 제공되었다.

실험군의 경우는 건강교육과 함께 교육책자, 운동요법 수행을 위한 Theraband, 흡기근 훈련을 위한 PFLEX, 이완요법 수행을 위한 테이프, 그리고 매일의 호흡재활 프로그램 수행에 관해 기록할 수 있도록 제작된 자가일지록이 포함된 호흡재활 가방을 제공하였으며, 가정에서 본 연구자가 교육한 내용을 쉽게 기억할 수 있도록 호흡재활 가방 표면에 각 요법의 수행방법 및 횟수에 관한 메모장을 붙였다. 또한 실험군의 경우는 연구자가 1주 2회 전화방문을 하여 호흡재활 프로그램 이행 여부 및 수행에 따른 어려움 등 제반 사항에 대한 상담을 하였으며 지속적인 이행을 할 수 있도록 동기 부여를 하였다.

한편 대조군의 경우는 가정 호흡재활 프로그램의 제공 없이 면담시 관례적으로 실험군에게 제공된 동일한 내용의 교육책자만을 주면서 가정에서 스스로 자가 관리할 수 있는 방법을 숙지하고 이행하도록 격려했다. 대조군은 매주 전화상담이 제공되지 않았으며 단지 사후 탈락율을 방지하기 위하여 사후 검사 시점인 다음 외래 예약 바로 전일에 전화를 하여 사후 조사를 위한 확인을 하였다.

자료처리 및 분석 방법

수집된 자료는 SPSS win 11.0을 이용하여 비모수 통계 분석을 실시하였다. 대상자의 인구학적, 질병관련 제 특성은 실수와 백분율, 평균 및 표준편차 등을 구하였고, 실험군과 대조군간 인구학적 특성, 질병관련 특성, 주요 변수의 사전 측정치에 대한 동질성은 Fisher exact test와 Mann-Whitney U test를 이용하여 검증하였으며, 실험군과 대조군 내에서의 사전-사후의 폐기능, 운동내구력, 건강관련 삶의 질 차이는 Wilcoxon Signed Ranks test를 이용하여 검증하였다.

연구 결과

연구 대상자의 일반적 특성

● 연구대상자의 인구학적 특성

본 연구의 사전 조사에 참여한 대상자는 총 34명(실험군 19명; 대조군 15명)이었으나, 연구를 종료한 대상자는 총 28명(실험군 16명; 대조군 12명)으로 사전조사에 참여한 대상자중 6명 (18%)이 탈락하였다. 탈락 사유는 사후 측정시기인 4주 후 외래 통원 약속을 이행하지 못한 경우(4명)와 4주 후 6분 걷기 검사를 거부(2명) 한 것으로 나타났다. 총 28명의 평균 연령은 64.6(10.5)세 이었고, 남자가 더 많았다(64.3%). 교육정도는 중졸이하가 더 많았고 현재 직업이 없는 경우가 더 많았으며, 가족의 월 수입은 100만원 이하인 경우가 더 많은 것으로 나타남으로써, 본 연구에 포함된 전체 대상자들의 전반

<Table 1> Demographical characteristics of the subjects

(N=28)

Variables		Experiment(n=16)	Control(n=12)	x ² or U	p
Age (mean±SD)		63.0(±10.45)	66.8(±10.68)	72.5	.28
Gender	Men	11(68.3%)	7(58.3%)	.32	.57
	Women	5(31.7%)	5(41.7%)		
Marital status	Not-married	2(12.5%)	2(16.7%)	.10	.75
	Married	14(87.5%)	10(83.3%)		
Living with family	Yes	14(87.5%)	11(91.7%)	.12	.72
	No	2(12.5%)	1(8.3%)		
Education	Never~middle	10(62.5%)	8(66.6%)	.03	.59
	High~university	6(37.6%)	4(33.3%)		
Employment	Yes	4(25.0%)	4(33.3%)	.23	.63
	No	12(75.0%)	8(66.7%)		
Family income	≤1,000,000 Won	7(43.8%)	8(66.7%)	2.96	.23
	> 1,000,000 Won	9(56.3%)	4(33.3%)		

적인 사회 경제적 상태는 중정도 이하로 파악되었다. 실험군과 대조군의 인구학적 특성 및 두 군간 사전 동질성에 대한 분석 결과, 인구학적 특성에 있어서 두 그룹 간 차이는 없는 것으로 분석되었다<Table 1>.

● 연구대상자의 질병 관련 특성

연구 대상자의 질병관련 특성 및 두 군간 이의 동질성 검증 결과는 <Table 2>에 제시되었다. 질병진단 기간에 있어서는 대조군에서의 평균 기간이 더 길었으나, 통계적인 차이는 없는 것으로 파악되었고(U=-.46, P>.05), 평소 호흡기 증상 중에서는 호흡곤란을 가장 많이 경험하는 것으로 나타났으나, 증상경험에 있어서 두 군간 차이가 없는 것으로 파악되었다(P>.05). 과거 흡연 경험은 두 군 모두 50%이상의 대상자에게서 나타났으며, 실험군에서 현재 흡연하는 환자가 있는 것으

로 파악되었다. 또한 두군 모두 대다수의 환자가 규칙적인 운동을 하지 않고 있었으며, 산소를 사용하고 있는 대상자는 실험군과 대조군 각각 1명씩 있는 것으로 파악되었다.

그 밖에 전체 대상자들의 주요 진단명은 COPD가 가장 많았고(13명), COPD와 만성천식이 병합된 경우가 8명, 기타 기관지 확장증(3명), 만성기관지염(2명), 폐렴, 폐결핵 환자의 순으로 파악되었으나, 두 그룹 간 주요 진단명의 차이는 없는 것으로 파악되었다. 한편, 대상자 선정 기준에서 주요 내과적 질환을 병합한 자는 제외하였으나 12명의(42.8%) 대상자가 기타 건강문제를 갖고 있는 것으로 보고하였으며, 이들에 의해 호소된 문제로는 비뇨기문제, 안과, 소화기(소화불량, 위염), 고혈압 등이었다. 약물 사용에 있어서는 19명(55.9%)의 환자가 3가지 이상의 서로 다른 약물을 혼용하고 있었으며, 한 가지 약물(atrovent)만 사용하고 있는 환자는 3명이었다.

<Table 2> Disease related characteristics of the subjects

Variables		Mean(SD) or N(%)		x ² or U	p
		Experiment (n=16)	Control (n=12)		
Years of diagnosis		7.18(9.17)	15.38(4.30)	-46	.64
Symptom experience (Yes/No)	dyspnea	11/5	5/7	2.10	.15
	cough	2/14	0/12	1.62	.20
	sputum	4/12	0/12	3.50	.06
Past smoker	yes	11(68.8%)	6(50.0%)	1.94	.38
	no	5(31.2%)	6(50.0%)		
Current smoker	yes	2(12.5%)	0(0.0%)	1.62	.20
	no	14(87.5%)	12(100.0%)		
Years of smoke(pkyr ¹)		37.55(16.63)	37.66(4.93)	-.01	.99
Regular exercise	yes	5(31.3%)	1(8.3%)	2.14	.14
	no	11(68.2%)	11(91.7%)		
Other disease	yes	7(46.7%)	5(45.5%)	2.14	.14
	no	8(53.3%)	6(54.5%)		

1 pkyr: Pack year (= pack/day × total smoked year)

<Table 3> Homogeneity test for the dependent variables between two groups

	Mean (SD)		U	p-value
	Experimental (n = 16)	Control (n = 12)		
FEV ₁ % pred.	42.88(17.2)	50.93(20.71)	61.50	.33
FEV ₁ /FVC(%)	52.53(12.74)	61.94(15.17)	47.00	.08
6MWD	339.86(92.39)	326.62(88.92)	57.50	.07
DOE	4.56(2.94)	3.18(1.47)	66.50	.28
CRDQ-dyspnea	15.50(9.08)	18.17(7.15)	49.50	.48
CRDQ-fatigue	16.44(5.21)	15.83(3.51)	80.00	.46
CRDQ-emotion	30.69(8.58)	34.0 (5.74)	76.50	.36
CRDQ-mastery	19.69(3.40)	22.83(3.69)	56.50	.07

FEV₁: Forced Expiratory Volume in 1 Second; FVC: Forced Vital Capacity; MWD: Minute Walking Distance; DOE: Dyspnea on Exertion (=dyspnea after 6MWD); CRDQ: Chronic Respiratory Disease Questionnaire.

두 그룹 간 주요변수에 대한 동질성 검증

실험군과 대조군간 주요 종속변수의 사전 검사치가 동질한지를 검증하기 위해 폐기능, 운동 내구성, 건강관련 삶의 질의 측정값에 대한 동질성 검증을 하였으며 그 결과는 <Table 3>에 제시되었다. 전체 대상자들의 FEV₁ 수치는 평균 45.97 (SD=18.60)%(predicted)로 중증정도(moderate severe)의 폐기능 상태인 것으로 나타났으며, 실험군보다 대조군에서의 평균치가 더 높았으나 두 집단간 폐기능은 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 6분 걷기 거리와 6분 걷기 후 호흡곤란, 그리고 건강관련 삶의 질의 4개 하위 척도 모두 사전 측정치는 두 그룹 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으므로 프로그램 제공 전 두 그룹 간 폐기능, 운동내구성, 건강관련 삶의 질은 동일한 조건에 있는 것으로 파악되었다.

가정 호흡재활 프로그램의 효과 : 가설 검증

가정 호흡재활 프로그램의 효과를 검증하기 위해 4주 프로그램 제공 직후인 4-5주 시점에서 실험군과 대조군의 폐기능, 호흡곤란, 운동내구성, 건강관련 삶의 질을 각각 비교하였다 <Table 4>.

실험군의 경우 폐기능은 1분 노력성호기량의 예측치(FEV₁% predicted)와 총 폐활량을 고려한 노력성 호기량(FEV₁/FVC,%)은 프로그램 제공 후 평균치의 유의한 증가를 보임으로써 (P<.05), 제 1가설, '가정 호흡재활 프로그램을 수행한 실험군은 프로그램 수행 후 폐기능이 향상될 것이다'는 지지되었다.

6분 걷기 거리에서도 실험군의 경우 프로그램 수행 후 11.8%증가(40m)를 보였는데 이러한 증가는 통계적으로 유의한 증가가 있는 것으로 나타났으며(Z=2.33, P<.05), 6분 걷기 직후 측정된 운동관련 호흡곤란 역시 실험군에서 유의하게 감소한 것으로 나타났으므로(Z=-2.25, p<.05), 제 2가설, '가정 호흡재활 프로그램을 수행한 실험군은 프로그램 수행 후 운동내구력이 향상될 것이다'는 지지되었다.

<Table 4> Effects of home-based pulmonary rehabilitation program

	Experimental (n = 16)				Control (n = 12)			
	Baseline	week 4	z	p	Baseline	week 4	z	p
FEV ₁ % pred.	42.88 (17.11)	51.68 (23.52)	-2.61	.009**	50.93 (20.71)	53.15 (23.59)	-1.48	.14
FEV ₁ /FVC (%)	52.53 (12.74)	57.19 (9.83)	-1.91	.05*	61.94 (15.17)	62.07 (17.73)	-1.01	.31
6MWD	339.86 (92.39)	379.86 (62.92)	-2.33	.02*	326.62 (88.92)	320.84 (37.30)	-.55	.58
DOE	4.56 (2.94)	3.07 (2.87)	-2.25	.02*	3.18 (1.47)	2.75 (2.75)	.34	.73
CRDQ-dyspnea	15.50 (9.08)	17.90 (6.79)	-1.86	.06	18.17 (7.15)	22.89 (4.43)	-.93	.35
CRDQ-fatigue	16.44 (5.21)	20.00 (4.72)	-2.84	.005**	15.83 (3.51)	16.83 (4.86)	-.40	.69
CRDQ-emotion	30.69 (8.58)	35.94 (8.32)	-2.20	.03*	34.00 (5.74)	35.67 (7.73)	-.87	.39
CRDQ-mastery	19.69 (3.40)	22.94 (3.4)	-2.61	.009**	22.83 (3.69)	22.83 (2.55)	-.12	.91

* p <.05 ** p <.01 paired Wilcoxon Rank Test between baseline and 4week test;

건강관련 삶의 질의 경우, 실험군에서는 호흡곤란 영역에서의 삶의 질($Z = -1.86, P > .05$) 만을 제외한 모든 연구변수(피로, 정서, 조절)에서의 사후 측정치는 사전 측정치에 비해 평균값이 증가하였고 이는 통계적으로 유의한 것으로 나타남으로써($P < .05$), 제 3가설, '가정 호흡재활 프로그램을 수행한 실험군은 프로그램 수행 후 삶의 질이 향상될 것이다'는 부분적으로 지지되었다.

반면, 대조군의 경우 모든 종속 변수에 있어서의 사후 측정값은 사전 측정치에 비해 평균값이 경미하게 상승하였으나 통계적인 차이는 나타나지 않았다($p > .05$). 특히 6분 걷기의 거리는 사후 측정값이 사전 측정치에 비해 오히려 감소한 것으로 나타났다.

논 의

본 연구에서는 미국 호흡기학회(ATS, 1999)에서 제시한 호흡재활 지침과 선행 연구들로부터 분석된 내용(Oh, Kim, Kim, Park & Lee, 2002)토대로, 통일 치료를 받는 환자들을 대상으로 가정에서 환자가 쉽게 수행할 수 있는 가정 호흡재활 프로그램을 개발하여 그 단기적 효과를 측정하였다. 본 연구에 참여한 대상자들의 폐기능 상태는 중증 정도(FEV_1 45.97% predicted)로써, 이는 선행 연구들에서의(Hernandez, Rubo, Ruiz, Riera, Gil & Gomez, 2000; Strijbos et al., 1996-a; Wijkstra, van der Mark, Kraan, van Alterna, Koeter & Postma, 1996) 가정 호흡재활의 적용 대상자의 폐기능 수준과 비슷한 것으로 파악되었다. 본 연구에서 실험군의 폐기능이 사후에 유의하게 증가한 결과는, 호흡재활이 이미 진행된 기도폐쇄의 정도를 호전시키지 못한다는 선행 연구 결과와(Hernandez et al., 2000; Strijbos et al., 1996-a; Wijkstra et al., 1996) 다르게 나타남으로써 호흡재활이 폐기능에도 유의한 변화를 가져올 수 있다는 긍정적 측면을 시사한다.

본 연구에서 실험군에서 운동내구력과 건강관련 삶의 질의 측정치가 프로그램 수행 후 유의하게 향상된 결과는 선행 연구들에서의 결과와 일관성 있게 나타났다. 즉, 본 연구 결과 실험군에서의 6분 걷기 거리의 유의한 증가는 선행 연구 보고들(Behnke et al., 2000; Belza, Steele, Hunziker, Lakshminaryan, Holt & Buchner, 2001; Boueri et al., 2001; Wijkstra et al., 1996)과 유사하며, 호흡재활 후 운동 관련 호흡곤란이 감소한 결과도 다수의 연구(Behnke et al., 2000; Hernandez et al., 2000; Strijbos et al., 1996-a, b; Wijkstra et al., 1996)들에서 나타난 결과와 일관성이 있는 것으로 나타났다. 이는 상하지 운동훈련이 신경과 근육 활동의 협동성을 증가시킴에 따라 신체 활동의 효율성이 증가되고, 이에 따라 호흡곤란에 대한 감각 효과(desensitization)를 가져오게 되며 흡

기근 훈련으로 인한 호흡보조근육들의 단련으로 더욱 그 효과가 상승한 것에서 기인될 수 있었다고 해석될 수 있겠다(Strijbos et al., 1996-a). 호흡곤란 영역의 삶의 질은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 사후 평균치는 사전에 비해 상승하였다. 이는 프로그램 수행이 지속적으로 이루어 질 경우 통계적인 유의성을 나타낼 수 있을 것으로 예상되며, 이에 대한 근거는 장기 호흡재활 프로그램의 효과를 보고한 선행연구들의 결과로부터 얻을 수 있다(Behnke et al., 2000; Wijkstra et al., 1995, 1996).

국외에서 수행된 기존 가정 호흡재활 프로그램은 주로 12주(Strijbos et al., 1996-b; Wijkstra et al., 1995, 1996)가 많으며 4주 이하의 단기 프로그램이 어느 정도의 효과를 낼 수 있는지에 대해서는 정보가 부족하여 비교하기가 어렵다. 그러나 소수의 선행 연구들에서(Boueri et al., 2001; Camp, Appleton & Reid, 2000; Green, Singh, Williams & Morgan, 2001)는 5주 이하의 단기 프로그램에서도 호흡재활 프로그램이 대상자들의 운동능력이나 삶의 질에 유의한 효과가 나타난 점은 단기간의 호흡재활만으로도 대상자들에게 유의한 효과를 가져 올 수 있다는 긍정적 측면을 제시하는 면에서 본 연구와 더불어 매우 고무적인 결과이다. 만성 폐질환자들에서의 운동 훈련은 정상인에게서 권장하는 바람직한 운동 강도(즉 최대 맥박수의 60-90% 또는 최대 산소섭취량의 50-80%에 맞추어서 일주일에 4회 이상 매회 20분-45분 동안 유산소 운동을 하는 것)를 유지하는 것은 무리이긴 하지만, Casaburi 등(1997)은 중증 COPD 환자에게 고강도 운동 훈련(최대 일량의 60%)이 총체적인 운동 향상과 더불어 더 효율적인 운동과 분당 환기 감소를 가져온다고 제시한 바 있다. 그러나 본 연구에서는 이러한 고강도 훈련 보다는 운동 훈련 및 흡기근육 훈련의 강도는 전적으로 대상자 스스로 자신의 그 날의 신체적 컨디션에 맞추어 조절하도록 하였다. 그 이유는 고강도 운동을 할 경우 기구 구입에 따른 경제적 부담이 따를 수 있을 뿐만 아니라 평소에 운동을 하지 않고 있는 대상자들이므로 갑자기 고강도 훈련을 할 경우 젖산의 축적으로 인해 운동 후 신체적 통증이 수반되어 오히려 프로그램 수행에 동기 저하 등의 역효과를 가져올 수 있는 점과 다학제적인 팀에 의해 철저히 감독(supervised)된 프로그램이 아니기 때문에 운동 훈련에 따르는 위험 상황에 대한 보장이 어려웠기 때문이었다. 그럼에도 불구하고 본 연구 결과는 다학제적 팀에 의해 감독된 고강도 훈련을 실시한 복합적인 호흡재활 프로그램의 선행 연구 결과와 유사한 성과를 나타냄으로써 비용효율 면에서 매우 긍정적인 결과를 가져왔다. 이는 스스로 조절하는 프로그램은 수행의 용이성으로 인해 자기 효능감(self-efficacy)을 증진시킬 수 있고 그에 따라 치료의 순응도, 운동 훈련의 동기감 및 지속성을 강화시킬 수 있기 때문에 고강도 부하

운동을 수행하기 힘든 심한 호흡곤란 환자들이나, 운동 훈련에 대한 동기감이 결여된 환자들에게 적용할 수 있으리라 여긴다. 추후 다학제적 팀에 의한 감독된 고강도 훈련군과 자기 주도적 프로그램이 비용효율 면에서 얼마나 차이가 있는지 비교하는 연구가 지속적으로 시도 될 필요가 있다고 사료된다. 본 연구에서는 상 하지 운동을 위해 theraband를 이용한 방법을 선택하였는데 이는 대상자들로부터 좋은 반응을 얻었다. 만성폐질환자들의 대부분이 60세 이후의 근력이 약화된 노인층임을 감안할 때, 선행연구들에서 사용된 아령을 이용한 훈련 프로그램은(Bauldoff, Hoffman, Sciruba & Thomas, 1996; Kim A-K, 2001) 근육 협동 작용이 제대로 되지 않거나, 부주의하게 다루었을 경우 손상을 입는 위험성이 크므로, 이들을 위해 더욱 효과적이었다고 사료된다.

본 연구의 제한점은 첫째 대상자 수가 적다는 점을 들 수 있다. 그러므로 본 연구의 결과를 일반화 할 때는 신중을 기해야 할 것이다. 그러나 대부분의 가정 중심 호흡재활 프로그램 선행 임상 연구들에서의(Bauldoff et al., 1996; Casaburi et al., 1997; Hernandez et al., 2000; Strijbos et al., 1996; Wijstra et al., 1995) 총 대상자수가 20-40명 선에서 진행된 점을 감안할 때 본 연구에 포함된 대상자 수는 비교적 받아들일 만한 수준이라고 여긴다. 본 연구의 또 다른 제한점으로는 정확한 운동 및 흡기근 훈련의 강도를 제시하지 못한다는 점을 들 수 있겠다. 본 연구에서는 프로그램의 수행여부 및 훈련의 강도가 전적으로 환자에 의해 이루어졌기 때문에 실험군 각자가 수행한 횟수나 내용(운동 훈련 및 흡기근육 훈련의 강도)을 객관적으로 파악하기 어려웠다. 따라서 다수의 대상자를 포함한 재 반복 연구나 프로그램 수행의 내용 및 정도에 따라 효과가 어떻게 달라지는지에 대한 연구도 이루어져야 할 것이다. 또한 프로그램의 효과에 대한 평가에 있어서는 정량적 측면에서 뿐만 아니라 정성적인 측면에서의 평가도 병행되어야 한다고 사료되며, 추후 재입원율이나 소모된 비용 및 인력의 측면 등에서의 비용에 대한 효과에 대한 연구가 시도되어야 한다고 여기며, 장기적 시점에 따른 효과의 추이에 대한 연구와 장기간의 호흡재활 프로그램 후 기간에 따른 효과와 지속 정도를 조사하는 연구가 요구된다.

결론 및 제언

본 연구는 만성폐질환자를 위해 가정에서 쉽게 수행할 수 있도록 개발한 가정 호흡재활 프로그램이 폐기능, 운동능력, 삶의 질에 미치는 효과를 파악하기 위하여 서울시 소재 일개 종합대학 병원의 호흡기 외래의 통원환자 28명을 대상으로 실시되었다. 본 연구에서 제공된 가정호흡재활 프로그램은 총 4주간 환자가 가정에서 스스로 실시하는 것을 주요내용으로

개별적 건강 교육, 흡기근 훈련, 운동요법, 사회심리적 중재(이완요법과 전화상담)로 구성되었다. 폐기능은 1초간 노력성 호기량(FEV₁ % pred)을 이용하였고, 운동내구력 중 운동 관련 호흡곤란은 Modified Borg Scale을 이용하였으며 6분 걷기 거리는 미터로 측정하였다. 건강관련 삶의 질은 CRDQ를 이용하였다. 그룹간 사전 동질성은 Fisher exact test와 Mann-Whitney U test, 그룹내 사전 사후의 차이는 Wilcoxon Signed Rank Test,를 이용하였으며 연구 결과는 다음과 같다.

- 실험군과 대조군간 일반적 특성, 질병관련 특성 및 사전 주요 변수(폐기능, 운동내구력, 건강관련 삶의 질)의 차이는 없어 두 그룹은 사전에 동질한 것으로 파악되었다.
- 실험군의 경우, 가정 호흡재활 프로그램 제공 후 호흡곤란 영역 삶의 질(CRDQ-dyspnea)만을 제외한 모든 측정 변수에서 유의한 차이가 나타난 반면, 대조군의 경우는 모든 변수에서 사후 측정값은 사전 측정치에 비해 유의한 차이가 없는 것으로 나타남으로써 본 연구에서 설정한 3가지 주요 가설이 모두 지지되었다.

결론적으로, 본 연구는 4주간의 단기적 가정 호흡재활 프로그램은 실험군내에서 긍정적인 효과를 검증함으로써 향후 이들을 위한 간호실무의 전략적 방안을 제시한다고 볼 수 있다. 본 연구의 결과는 향후 병원을 중심으로 한 입원 및 외래 기반의 만성폐질환자 관리 프로그램과 가정간호사나 보건 간호사들에 의한 지역사회 만성폐질환자들을 위한 건강관리 프로그램의 개발 시 근거자료로 활용될 수 있다고 여겨진다. 추후 연구로는 1) 더 많은 대상자를 확보한 재반복 연구; 2) 장기 프로그램의 제공 및 이의 효과를 검증하는 연구; 3) 시간 경과에 따른 효과의 절정 및 감소 시점에 대한 장기적 연구; 4) 다학제적 팀 접근법에 의한 방법과 비용효율 측면에서의 분석 연구; 5) 병원 중심(입원 및 외래 기반)의 호흡재활 프로그램의 개발 및 효과 검증 연구; 6) 가정 호흡재활 프로그램의 효과에 대한 질적인 측면에서의 분석 연구 등을 제안한다.

References

- AACVPR (1998). *Guidelines for pulmonary rehabilitation program*. Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (2nd ed.). Chicago: Human Kinetics.
- American Lung Association (1996). *Lung disease data*. New York: American Lung Association.
- American Thoracic Society (ATS) (1999). *Pulmonary rehabilitation-1999*. *Am J Respir Crit Care Med*, 159(5), 1666-1682.
- Behnke, M., Taube, C., & Lehnig, K. B., et al. (2000). Home-based exercise is capable of preserving hospital-based

- improvements in severe COPD. *Respir Med*, 94, 1184-1191.
- Belza, B., Steele, B. G., Hunziker, J., Lakshminaryan, S., Holt, L., & Buchner, D. M. (2001). Correlates of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease. *Nur Res*, 50(4), 195-202.
- Bendstrup, K. E., Ingemann, J., Holm, S., & Bengtsson, B. (1997). Out-patient Rehabilitation Improves Activities of Daily Living, Quality of Life and Exercise Tolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Res J*, 10, 2801-2806.
- Boueri, F. M., Bucher-Bartelson, B. L., Glenn, K., & Make, B. J. (2001). Quality of life measured with a generic instrument (Short form-36) improves following pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Chest*, 119, 77-84.
- Booker, H. A. (1984). Exercise training and breathing control in patients with chronic airflow limitation. *Physical Therapy*, 70, 258-260.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14, 377-381.
- Camp, P. G., Appleton, J., & Reid, W. (2000). Quality of life after pulmonary rehabilitation: Assessing change using quantitative and qualitative method. *Physical Therapy*, 80(10), 986-995.
- Choe, K. H., Park, Y. J., Cho, W. K., Lim, C. M., Lee, S. D., Koh, Y. S., & et al. (1996). The effect of pulmonary rehabilitation in patients with chronic lung disease. *Tuberculosis and Respiratory Disease*, 43 (5), 736-745.
- Casaburi, R., Porszasz, J., Burns, M.R., Carithers, E.R., Chang, R.S., & Cooper, C. B. (1997). Physical benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 155, 1541-1551.
- Feinleib, M., Rosenberg, H., Collines, J. G., Delozier, J. E., Pokras, R., & Chevarley, F. M. (1989). Trends in COPD morbidity and mortality in the United States. *Am Rev Respir Dis*, 140, S9-18.
- Green, R. H., Singh, S. J., Williams, J., & Morgan, M. (2001). A randomised controlled trial of four week versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 56(2), 143-145.
- Guyatt, G., Berman, L., Townsend, S., Pugsley, S., & Chambers, L. (1987). Long-term outcome after respiratory rehabilitation. *Can Med Assoc J*, 137(15), 1089 -1095.
- Hernandez, M.T., Rubio, T. M., Ruiz, F. O., Riera, H, Gil, R. S., & Gomez, J. C.. (2000). Results of home-based training program for patients with COPD. *Chest*, 118(1), 106-114.
- Kim, A. K. (2001). The study on the effects of a respiratory rehabilitation program for COPD patients. *J Korean Acad Nurs*, 31(2), 257-267.
- Korea National Statistical Office (KNSO). (2002). <http://www.nso.go.kr>
- Lush, M. T., Janson-Bjerklie, S., & Carrieri, V. K. (1988). Dyspnea in the ventilator assisted patient. *Heart Lung*, 17, 528-535.
- Oh, E. G., Kim, S. H., Kim, S. H., Park, H. O., & Lee, C. H. (2002). The analysis of research on the home-based pulmonary rehabilitation program. *J Korean Acad Adult Nurs*, 14(3), 368-377.
- Strijbos J. H., Postma, D. S., van Altena R, Gimeno, F, & Koeter, G. H. (1996-a). A comparison between outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD-a follow-up of 18 months. *Chest*, 109(2), 366-372.
- Strijbos, J. H., Postma, D. S., & van Altena, R. Gimeno, F., & Koeter, G. H. (1996-b). Feasibility and effects of a home-care rehabilitation program in patients with COPD. *J Cardiopulm Rehab*, 16(6), 386-393.
- Tiep, B. L. (1997). Disease management of COPD with pulmonary rehabilitation. *Chest*, 112(6), 1630-1656.
- Wijkstra, P. J., Ten Vergert, E. M., van Altema, R. Otten, V., Kraan, J., Postma, D. S., & Koeter, G. H. (1995). Long term benefits of rehabilitation at home on quality of life and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 50, 824-828.
- Wijkstra, P., van der Mark, T. W., Kraan, J., van Altema, R., Koeter, G., & Postma, D. S. (1996). Long-term effects of home rehabilitation on physical performance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Resp Crit Care Med*, 153, 1234-1241.

Effects of a Short-term Home-based Pulmonary Rehabilitation Program in Patients with Chronic Lung Disease*

Oh, Eui-Geum¹⁾ · Kim Sun-Hee²⁾ · Park, Hee-Ok²⁾ · Bang, So-Yon²⁾ · Lee, Chun-Hwa²⁾ · Kim, So-Hee²⁾

1) Assistant Professor, College of Nursing, Yonsei University; Senior Researcher, Research Institute of the Home Health · Hospice/Palliative Care,

2) Masters' Students, Graduate School, Yonsei University

Purpose: The purpose of this study is to exam the effects of a short-term pulmonary program on lung function,

exercise tolerance, and quality of life in chronic lung patients. **Method:** Randomized controlled pre-post test design was used. The outcome measures were forced expiratory volume in one second (FEV1, % predicted), 6 min walking distance (6MWD), Borg score after 6MWD, and Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRDQ). Experimental group performed the 4-week home-based pulmonary rehabilitation program composed of inspiratory muscle training, upper and lower extremity exercise, relaxation, and telephone visit. Patients in control group were only given education about self-management strategies. Thirty four patients with moderate-to-severe respiratory impairment were recruited, and 28 patients (19 in experiments, 15 in control) completed the study. **Result:** Significant improvements in lung function, exercise tolerance, and health related quality of life were found only in the experiment group. **Conclusion:** This study yielded evidence for the potential and beneficial effects of home-based pulmonary rehabilitation program in patients with moderate to severe chronic lung disease. The program could be adequately utilized for improvement of health related quality of life in chronic lung patients.

Key words : Pulmonary rehabilitation, Lung function, Exercise tolerance, Quality of life, Chronic lung disease

* *This study was supported by the Faculty-Student Research Development Fund of the College of Nursing, Yonsei University.*

• Address reprint requests to : Oh, Eui-Geum

College of Nursing, Yonsei University

134, Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea

Tel: +82-2-361-8160 Fax: +82-2-392-5440 E-mail: euigeum@yumc.yonsei.ac.kr