만성폐쇄성폐질환에서의 재활요법

□종 설□

경희대학교 의과대학 호흡기내과
유 지 홍

Pulmonary Rehabilitation in COPD

Jee Hong You, M.D.
Departments of Internal Medicine, KyungHee University of Medicine, Seoul, Korea

서 론

높은 흡연률과 노령인구의 증가로 만성폐쇄성폐질환은 현재 세계적으로 사망원인의 4위이며 2020년에 이르면 사망원인의 3위가 될 것이라고 추정되고 있다. 또한 세계보건기구에서 어떤 질병의 사회경제학적인 부담을 나타내는 DALYS (Disability Adjusted Life's Year)지수가 만성폐쇄성폐질환의 경우 1990년도 12위에서 2020년에는 5위로 올라 설 것으로 예측하고 있는 질환이다. 국내에서도 높은 흡연률로 인하여 유병률과 사망률이 증가하는 것으로 생각되나 이 질환에 대한 유병률에 대한 조사도 이루어지지 않고 있었다. 다행이 2001년 보건사회연구원의 도움으로 대한결핵 및 호흡기학회에서 전국적인 유병률 조사를 실시하여 45세 이상의 성인에서 유병률 8.7%, 특히 남자에서는 유병률 12%로 유병률이 높은 질환이라는 것을 확인할 수 있었다. 이와 같이 유병률과 사망률이 점점 높아지고 있으며 이에 동반되는 환자 개개인의 장애와 사회경제적 부담이 큰, 임상적으로 중요한 질환임에도 불구하고 그동안 의료 및 일반 사회에서 관심을 받지 못했던 질환이다. 만성폐쇄성폐질환이 의료 및 일반 사회의 관심 심지어 의사들에게도 주목을 받지 못했던 이유는 이 질환의 발병이 시작되면 지속적으로 진행하며 현재의 치료방법으로 이를 호전시키거나 진행을 막을 수 있는 효과적인 치료방법이 없기 때문이다.

2001년 미국의 National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI)와 세계보건기구(WHO)가 공동으로 만성폐쇄성폐질환에 대한 경각심을 제고시키고 만성폐쇄성폐질환에 의한 사망률을 감소시키기 위한 목적으로 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 라는 과제로 워크샵을 갖고, 이에 대한 결과로 만성폐쇄성폐질환의 진단과 치료를 위한 전략을 발표하였으며 가능하면 조기에 진단을 하여 질환의 진행을 예방하여야 한다는 점을 강조하였다. GOLD 2001이 발표된 이후 만성폐쇄성폐질환에 대한 많은 임상연구결과가 발표되어 그 결과를 토대로 2003년에 개정된 GOLD 2003[1]을 발표하였으며 재활치료 부분에도 비교적 구체적인 지침을 제시하였다.

만성폐쇄성폐질환은 질환의 특성상 비가역적이며 점차 진행하는 질환이므로 치료의 목표는 질환의 진행을 예방하고 폐기능을 가능한 유지시키며, 합병증의 발생과 급성 악화를 피하고, 운동능력과 호흡곤란을 호전시켜 삶의 질을 향상시키는 것이라고 할 수 있다.

폐기능의 감소를 예방할 수 있는 유일한 방법은 금연이며 일시적으로는 폐기능의 호전도 기대할 수 있다. 또한 생존기간을 연장할 수 있는 방법은 금연과 장기간 산소요법 밖에는 아직 증명된 치료법이 없으므로, 기관지확장제와 흡입제 치료 등의 기초적인 치료 이외에 호흡 재활치료는 폐기능을 향상시키지는 못하지만 호흡곤란을 경감시키고 삶의 질을 향상시키기는 것으로 알려져 있어 이러한 만성 진행성 질환에서는 치료의 중요한 부분을 차지한다고 하겠다.

만성폐쇄성폐질환에서 호흡재활요법의 목적은 호흡곤란 등의 증상을 완화시키고 삶의 질을 향상시키며 일상활동에 육체적, 정서적인 참여를 증가시키는데 있다. 이러한 목적을 이루기 위해서는 만성폐쇄성폐질환의 의학적인 치료에서 충분히 다루어지지 않

Address for correspondence : **Jee Hong You, M.D.**
Department of Internal Medicine, KyungHee University of Medicine, Seoul, Korea
Phone : 02-958-8193 Fax : 02-968-1848
E-mail : honglung@chol.com

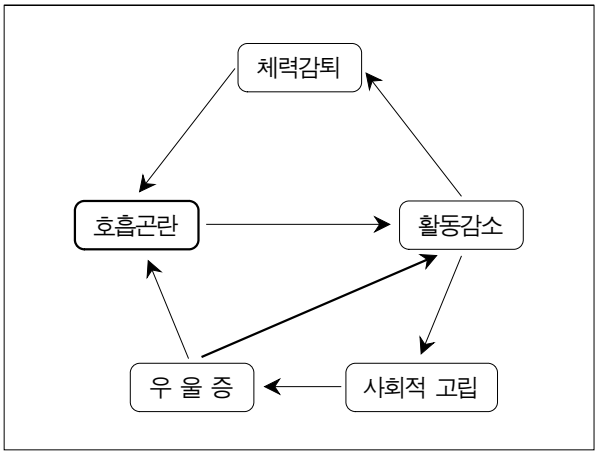

Figure 1. 만성폐쇄성폐질환에서 호흡곤란에 의한 연결고리

는 호흡기계통 이외의 문제들 까지도 호흡재활요법에서는 다루어야 한다. 이러한 문제들은 운동능력의 저하, 사회적인 고립, 우울증과 같은 정서의 변화, 근육 소실과 체중 감소 등이다. 이러한 문제들은 서로 복합적으로 연계되어 있어(Fig. 1) 이들 중 어느 한가지만이라도 호전을 시키면 이 질환의 악순환의 고리를 차단 할 수 있어 질환 전반적으로는 유익하게 작용할 수 있기 때문이다[2-4].

호흡재활치료는 많은 임상시험을 거쳐 그 효과에 대해 자세히 분석되었으며 그 효과에 대해서는 Table 1 에 요약되어 있다.

대상환자의 선택과 재활 프로그램의 구조

호흡재활 프로그램을 위한 대상 환자의 선택 기준

Table 1. 만성폐쇄성폐질환에서 호흡재활치료의 효과

운동능력의 향상
호흡곤란을 인지하는 강도의 감소
건강과 관련된 삶의 질의 향상
병원 입원 횟수와 입원기간의 감소
만성폐쇄성폐질환과 관련된 불안과 우울증의 감소
상지의 근력과 지구력 훈련으로 상지기능 호전
재활치료의 효과가 치료 후에도 지속
생존률 증가
일반적인 운동훈련과 병행하였을 때 호흡근육 훈련이 효과적
정신과적 치료가 도움이 됨

* GOLD 2003 인용

에 대해서는 아직 더 많은 연구가 필요하지만, 모든 병기의 환자들이 모두 운동프로그램에 의해서 운동능력의 향상이나 호흡곤란과 피로감의 호전 등의 혜택을 볼 것으로 생각된다[5]. 이러한 효과가 단 한번의 운동프로그램으로도 지속될 수 있다는 보고들도 있다[6-8]. 재활프로그램이 끝나면 그 효과가 점차 감소하지만 집에서 운동 훈련을 계속하면 재활프로그램을 시작하기 이전보다는 더 나은 상태를 유지할 수 있다. 재활치료를 반복적으로 시행하면 처음 재활요법 후에 얻어진 효과가 계속 지속되는지에 대해서는 아직 결론이 나지 않은 상태이다.

다음은 대상 환자를 선택하는데 있어서 고려해야 할 중요한 사항들을 정리한 것이다.

1. 운동기능의 상태

장애 정도가 다양한 환자들에서 효과를 볼 수 있지만 앉아서만 생활을 할 수 밖에 없는 환자에게는 가정방문 프로그램을 한다해도 효과를 보기 어렵다[9].

2. 호흡곤란의 중증도

호흡곤란의 정도는 MRC 설문을 이용하여 단계적으로 나누는 것이 재활요법으로 효과가 있을 환자들을 선택하는데 도움을 줄 수 있다. MRC 제5도 의 호흡곤란이 있는 환자는 효과를 보기 어렵다. 비교적 간단하게 호흡곤란의 정도를 분류하는 British Medical Research Council (MRC) questionnaire는 다음과 같다.

제1도 : 심한 운동을 할 때에만 호흡곤란을 느낀다.

제2도 : 평지를 급히 걷거나 완만한 언덕을 걸어 올라갈 때 호흡곤란을 느낀다.

제3도 : 평지를 걸을 때 숨이 차서 같은 나이의 사람들보다 늦게 걷거나 평지에서 자신의 평소 수준으로 걸을 때 숨을 고르기 위해 일시 정지해야 한다.

제4도 : 평지에서 100미터를 걷거나 수분간 걷고 난 후에 숨고르기 위해 쉬어야 한다.

제5도 : 집을 나서기에 너무 숨이 차거나 옷을 입거나 벗을 때에도 숨이 차다.

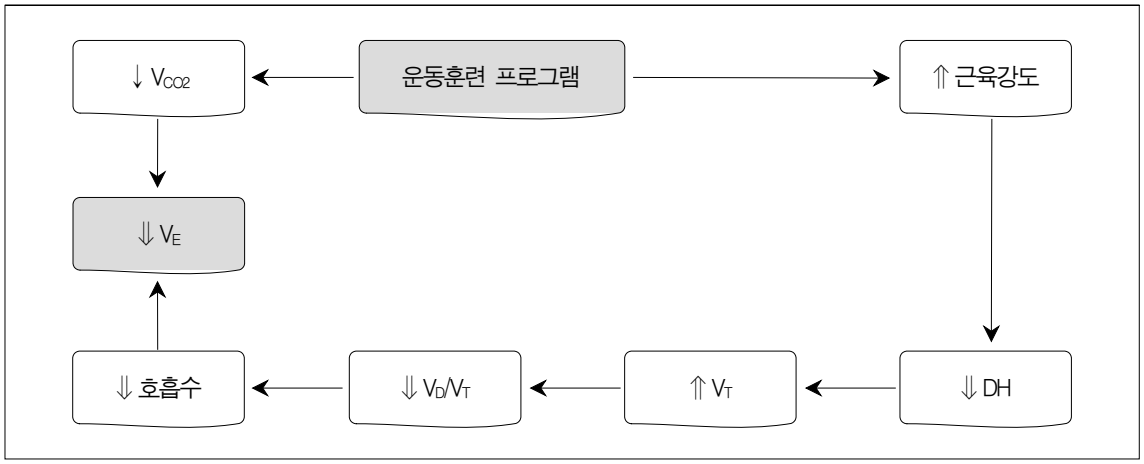

Figure 2. 만성폐쇄성폐질환에서 운동훈련 프로그램이 운동능력을 향상시키는 기전
운동훈련 프로그램이 근육강도를 증가시키고 이산화탄소 생산은 변화가 없거나 약간 감소시킨다. 근육강도의 증가는 역동성 과팽창을 줄여주고 일회호흡량을 증가시키며 사강환기를 감소시켜 호흡수를 감소시킨다. 결국 이산화탄소의 생산이 변화가 없는 상태에서 호흡수가 감소하여 분당호흡량을 감소시킨다. (VCO_2 : CO_2 out put, VE : minute ventilation, VD : dead space, VT : tidal volume, DH : dynamic hyperinflation)

3. 동기부여

강력한 동기부여가 된 환자의 선택은 외래프로그램의 경우 특히 중요하다.

4. 흡연여부

흡연자가 비흡연자에 비해서 재활치료의 효과가 적을 것이라는 증거는 없다. 그러나 대부분의 의사들은 흡연자를 재활프로그램에 포함시킬 경우 금연 프로그램에 참가할 것을 조건으로 참여시켜야 한다고 생각한다. 흡연자가 비흡연자에 비해 재활프로그램을 완전히 수행해 내지 못하는 경우가 많다는 몇몇 보고들이 있다[7].

호흡재활 프로그램의 내용

호흡재활 프로그램의 내용은 프로그램에 따라 아주 다양하다. 그러나 포괄적인 호흡재활 프로그램의 내용에는 운동훈련, 영양상담 그리고 교육이 포함되어 있다.

1. 운동훈련

환자의 운동능력은 자전거나 답차 운동으로 최대산소섭취량이나 최대심박동수, 최대 일의 양 등의 생리학적인 지표를 측정하여 판단할 수 있다. 좀 더 간단한 방법은 6분간 걷는 거리 같은 본인이 조절해서 일정한 시간동안 걷는 거리를 측정하는 방법이 있다. 왕복 걷기 검사는 보완적인 검사가 될 수 있으며 이 검사는 본인에 의해 조절하는 걷기 검사에 비하여 좀 더 완전한 정보를 제공해주며 답차운동검사 보다는 시행하기에 더 간단해서 좋다. 운동 훈련은 매일 하는 경우부터 1주일마다 하는 경우까지 횟수도 다양하며 운동시간도 1회에 10분부터 45분까지, 운동의 강도도 최대산소섭취량의 50%에서부터 견딜 수 있는 최대한의 강도까지 다양하다. 운동 프로그램의 가장 적절한 기간에 대한 무작위 대조 시험은 아직 시행된바가 없다. 그러므로 기간은 이용가능한 기구들에 따라 달라지지만 대개 4내지 10주 기간 동안 시행하며 기간이 긴 프로그램이 짧은 프로그램보다 더 효과가 큰 것으로 알려져 있다[10].

프로그램 참가자들은 종종 설정해 놓은 목표 심박수에 도달할 때까지 운동하도록 권유되지만 COPD 환자들은 이러한 목표를 달성하는데 제한을 받을 수 밖에 없다. 많은 프로그램들은, 특히 단순한 복도 운동훈련 프로그램을 사용하는 경우에는 호흡곤란을 견딜 수 있을 때까지 최대한 걷도록하고 휴식을 취하고 다시 20분간의 운동시간을 다 채울 때까지 계속

걷도록 한다. 효과적인 재활 프로그램의 최소 기간은 2개월로 하고 기간이 길수록 효과도 더 좋은 것으로 알려져 있다[11-13]. 그러나 시간이 경과해도 그 효과가 지속되는 그런 효과적인 프로그램은 아직 개발되지 못하고 있는 실정이다. 많은 의사들은 환자들이 조직적인 프로그램에 참여할 수 없는 경우에는 매일 20분 걷기 등과 같이 환자자신이 운동하도록 권유하고 있다. 이러한 권유가 가져다 주는 이익에 대해서는 아직 검증된바 없으나 환자가 정식 프로그램에 참여할 수가 없는 경우에는 이러한 일반적인 권유를 해주는 것이 타당하다.

일부 프로그램은 상지 에르고메터나 중량을 드는 저항훈련과 같은 상지운동도 포함하고 있다. 이러한 운동을 기본적으로 모두 포함시키는것에 대한 효과를 보는 무작위 임상시험 결과는 없으나 이러한 운동이 다른 형태의 운동을 할 수 없는 환자와 호흡근육의 약화의 증거가 있는 환자에서는 도움이 될 것이다. 상지운동이나 다른 근력훈련을 유산소 훈련에 추가하는 것이 근력을 호전시키는데는 도움이 되나 삶의 질이나 운동능력을 향상시키지는 못한다.

2. 영양상담

영양상태가 만성폐쇄성폐질환의 증상과 장애, 예후를 결정하는데 중요한 결정인자이다. 과체중과 저체중이 모두 문제가 된다. 만성폐쇄성폐질환 환자에 대한 특별 영양 권유안은 전문가의 의견과 일부 무작위 임상시험의 결과에 기초를 두고 있다. 제2기에서 제4기까지의 만성폐쇄성폐질환 환자의 약 25%는 체질량지수(BMI)와 제지방량(fat free mass) 모두가 감소되어 있다. 체질량지수의 감소는 만성폐쇄성폐질환 환자의 사망률에 독립적인 위험인자이다[14-16].

치료에 참가하는 보건요원들은 만성폐쇄성폐질환 환자에서 열량 섭취의 감소 여부를 밝혀야하고 그 원인을 교정해 주어야 한다. 식사를 할 때 호흡곤란이 심해지는 환자에게는 소량씩 자주 먹도록 권유해야 한다. 부실한 치아는 치료를 해야하고 폐종양이나 폐감염이 있는 경우와 같이 동반된 질환을 적절히 치료해 주어야 한다. 체중이 감소하는 만성폐쇄성폐질환 환자에게 영양상태를 호전시켜주면 호흡근육의 근력을 호전시킬 수 있다. 그러나 이러한 추가적인 노력이 비용효과 측면에서 유리한지는 아직 논란이 있다. 현재까지 알려진 근거로는 영양공급 하나만으로는 충분한 전략이 될 수 없을 것으로 보인다. 동화작용이 있는 운동처방을 같이 시행할 때 고칼로리 섭취가 최고의 효과를 나타낼 수 있다. 이러한 접근이 많은 환자를 대상으로 대규모로 시험되지는 않았다. 만성폐쇄성폐질환 환자에게 단백동화스테로이드의 사용은 체중을 증가시키고 체질량을 증가시키지만 운동능력을 향상시키는데는 거의 효과가 없다.

3. 교 육

대부분의 호흡재활 프로그램에는 교육 부분이 포함되어 있지만 호흡재활 치료 후에 나타나는 효과에 교육이 기여하는지에 대한 것은 아직 불분명하다.

효과분석과 경과관찰

호흡재활 프로그램에 참여하는 모든 환자는 시행전과 시행 후의 효과에 대해 분석을 하여 개개인이 얻어진 효과와 호전시키는 목표에 대해서 정량화 해야 한다.

효과 분석에는 다음의 내용이 포함되어야 한다.

1. 자세한 병력과 진찰
2. 기관지확장제 사용 전 후의 폐활량 측정.
3. 운동 능력의 측정
4. 건강 상태와 호흡곤란의 측정
5. 근육 소모가 있는 환자에서 흡기와 호기 근육강도와 하지 근력의 측정

처음의 두 가지 분석은 프로그램 시행에 적절한 대상인지를 분석하고 기초자료로서 프로그램 시행 전에 측정하지만 효과 분석에는 사용하지 않는다. 나머지 세 가지는 시행 전과 시행 후의 효과 분석에 사용한다.

Chronic Respiratory Disease Questionnaire와 St. George Respiratory Questionnaire[17] 같은 호흡기질환 환자를 위해 특별히 만들어진 설문은 환자의 건강상태를 분석하는데 이용할 수 있고 이러한 설문들이 실제 임상에서 유용하게 사용된다는 증거들이 많이 축적되고 있다. 건강상태를 분석하는데 서로 다른 질환에서

삶의 질을 분석할 수 있는 Medical Outcomes Study Short Form (SF36) 같은 설문을 이용할 수도 있다.

호흡재활 프로그램의 비용

영궁에서의 연구에 의하면 집중적인 집학적 재활 프로그램(6주, 18회 방문)이 의료시설의 이용을 감소시키는 효과가 있다고 한다[8]. 장애가 있는 만성폐쇄성 폐질환 환자 대조군과 재활 프로그램에 참여했던 군 사이에 병원에 입원하는 횟수에는 차이가 없었으나 재활 프로그램에 참여하였던 환자군의 병원 입원 기간은 유의하게 짧았다. 재활요법을 받은 군이 일차진료의에게 진료받은 횟수는 대조군에 비해 많았지만 일차진료의의 왕진 횟수는 더 적었다. 대조군에 비하여 재활치료군은 걷는 능력이 훨씬 호전되었으며 일반적인 건강상태와 질환 특이의 건강상태가 더 호전되었다.

참 고 문 헌

1. Fabbri LM, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD: 2003 update. Eur Respir J 2003;22:1-2.
2. American College of Chest Physicians and American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AA CVPR evidencebased guidelines: ACCP/AAC VPR Pulmonary Rehabilitation Guidelines Panel. Chest 1997; 112:1363-96.
3. O'Donnell DE, McGuire M, Samis L, Webb KA. The impact of exercise reconditioning on breathlessness in severe chronic airflow limitation. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:2005-13.
4. Wijkstra PJ, Ten Vergert EM, van Altena R, Otten V, Kraan J, Postma DS, et al. Long term benefits of rehabilitation at home on quality of life and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 1995;50:824-8.
5. Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, Zaccaro D. Exercise rehabilitation and chronic obstructive pulmonary disease stage. Am J Respir Crit Care Med 1999;160: 1248-53.
6. Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, Battista L, Pagani M, Ambrosino N. Long-term effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with chronic airway obstruction. Eur Respir J 1999;13:125-32.
7. Young P, Dewse M, Fergusson W, Kolbe J. Improvements in outcomes for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) attributable to a hospital-based respiratory rehabilitation programme. Aust N Z J Med 1999;29:59-65.
8. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, Lewis-Jenkins V, Mullins J, Shiels K, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. Lancet 2000;355:362-8.
9. Wedzicha JA, Bestall JC, Garrod R, Garnham R, Paul EA, Jones PW. Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC dyspnoea scale. Eur Respir J 1998;12:363-9.
10. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, King D, Cook DJ, Goldstein RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Lancet 1996;348:1115-9.
11. Behnke M, Taube C, Kirsten D, Lehnigk B, Jorres RA, Magnussen H. Home-based exercise is capable of preserving hospital-based improvements in severe chronic obstructive pulmonary disease. Respir Med 2000;94:1184-91.
12. Finnerty JP, Keeping I, Bullough I, Jones J. The effectiveness of outpatient pulmonary rehabilitation in chronic lung disease: a randomized controlled trial. Chest 2001;119:1705-10.
13. Green RH, Singh SJ, Williams J, Morgan MD. A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 2001;56:143-5.
14. Schols AM, Slangen 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;157:1791-7.
15. 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;153:961-6.
16. Gorecka D, Gorzelak K, Sliwinski P, Tobiasz M, Zielinski J. Effect of long-term oxygen therapy on survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease with moderate hypoxaemia. Thorax 1997;52:674-9.
17. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St George's respiratory questionnaire. Respir Med 1991;85(Suppl B):25-31.