

폐절제술을 받은 환자의 호흡운동중재가 폐기능에 미치는 효과

정경주¹ · 이영숙²

¹화순전남대학교병원 간호사, ²전남대학교 간호대학 · 전남대학교 간호과학연구소 교수

The Effect of a Breathing Exercise Intervention on Pulmonary Function after Lung Lobectomy

Jung, Kyung Ju¹ · Lee, Young Sook²

¹Nurse, Chonnam National University Hwasun Hospital, Hwasun; ²Professor, College of Nursing, Chonnam University, Gwangju, Korea

Purpose: The aim of this study was to evaluate the effect of a breathing exercise intervention by measuring pulmonary function test (PFT) three times; preoperative, 3rd and 5th day after operation. **Methods:** This study was designed as a non-equivalent control group pretest-posttest design. A total of 55 patients with lung cancer were recruited from a Chonnam university hospital in Hwasun-gun, Korea from January to December 2008. **Results:** 'Forced Vital Capacity (FVC)' and 'Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV₁)' were significantly improved in the experimental group than those in the control group (p<.05). **Conclusion:** Breathing exercise intervention was found to be effective in improving pulmonary function among lung cancer patients underwent lung lobectomy. Thus, the breathing exercise can be applied in hospitals and communities for patients with lung cancer as one of the nursing intervention modalities for their better postoperative rehabilitation.

Key Words: Breathing exercises, Nursing intervention, Lung lobectomy, Pulmonary function

서 론

1. 연구의 필요성

폐절제술을 받은 환자는 폐포환기와 폐활량 및 기능적 잔기량등이 크게 감소하고, 수술 후 발생하는 통증으로 인해 폐합병증이 많이 발생하며 심한 경우 사망에 이를 수 있다. 폐엽절제술(Lobectomy) 또는 전폐절제술(pneumonectomy)을 받은 환자들의 사망률은 12%에서 2%로 줄었으나 폐합병증 발생률은 49%로 여전히 높게 보고되며, 수술 후 폐기능이 회복되기까지는 약 3개월이 걸린다.¹⁾

폐엽절제술 환자는 장기간의 회복기간이 필요하고 회복기간 중 합병증으로 사망에 이를 수 있기 때문에 폐절제술 후 폐합병

증 예방과 폐기능 회복은 매우 중요한 간호문제라고 하였다.²⁾ 따라서 폐합병증 예방과 폐기능 회복에 도움이 되는 간호중재가 필요하며 그 중요성이 강조되고 있다. 폐절제술 후 정상 폐기능을 방해하는 요인은 마취와 인공호흡, 면역력 저하로 인한 감염 및 절개창 부위의 통증이며, 이러한 기여요인을 감소시키는 간호중재가 바람직하다고 하였다.³⁾ 즉 조기호흡운동 실시가 폐기능 회복에 가장 중요하며, 감염예방을 위한 시범, 교육 및 통증관리를 병행하여 호흡운동의 효과를 극대화할 필요가 있다.

현재 임상에서 수행되는 폐절제술 후 환자 간호는 정해진 지침이 없어 표준화된 간호수행이 되지 못하고 각 병원마다 수술 후 관행적인 간호가 시행되고 있는 실정이다.⁴⁾ 폐절제술 환자들의 수술 후 합병증예방을 위한 표준화된 간호실무가 중요함에도 불구하고 임상에서 시행하고 있는 간호에 근거로 제시할 만한 연구는 부족한 실정이다. 최근 폐절제술 환자들을 대상으로 한 국내 간호연구로는 통증에 관한 연구,⁵⁾ 폐절제술 환자의 표준임상경로지 개발,⁴⁾ 수면에 관한 연구⁶⁾에 그치고 있으며, 호흡강화 운동프로그램이 폐절제술 환자의 수술 후 폐기능 회복, 불안 및 수면에 미치는 효과 연구에서 불안과 수면은 효과가 있었

주요어 : 호흡운동, 간호중재, 폐기능, 폐절제술

*본 논문은 2009년 8월 전남대학교 대학원 간호학과 석사학위 논문임.

Address reprint requests to : Jung, Kyung Ju

Chonnam National University Hwasun Hospital,
160 Ilsim-ri, Hwasun-cup, Hwasun 519-809, Korea
Tel: 82-61-379-8320 Fax: 82-61-379-7302
E-mail: race7975@korea.com

투 고 일 : 2009년 12월 10일 심사외뢰일 : 2009년 12월 10일

심사완료일 : 2010년 2월 4일

으나 폐기능 회복에는 유의한 차이를 확인하지 못하였다.²⁾ 수술받은 팔과 어깨의 강직예방과 운동회복을 위해 능동적·수동적 관절범위 운동(Range Of Motion, ROM)을 이용한 운동이 필요하다고 하였음³⁾에도 개흉술 또는 폐절제술 환자에게 폐물리요법과 상지 운동 등을 이용한 기존 연구들은 거의 없었다.

폐기능 향상을 위해 표준화된 호흡운동중재를 개발하여 적용한다면 심호흡 및 객담배출을 용이하게 하여 흉관 삽입기간이 감소하고, 폐기능(노력성 폐활량과 노력성 호기량)도 증진되며, 여러 가지 폐합병증을 예방할 수 있으므로⁴⁾ 호흡운동중재는 폐절제술 환자의 회복에 중요한 영향을 미치게 된다. 폐절제술 환자를 대상으로 호흡강화운동의 효과를 확인한 기존연구에서는 호흡강화운동의 시행횟수를 정하지 않고 운동법만 제시하였으며 최대호기량검사기로 효과를 측정하였으나⁵⁾ 본 연구는 폐절제술 환자에 맞게 시행횟수도 지정하였으며 전신 호흡운동으로 발전함과 동시에 효과측정도보다 더 객관적인 의료기기(SPIROANALYZER ST-95)를 사용하였다.

따라서 본 연구자는 기존연구를 바탕으로 폐절제술을 받은 환자를 위한 호흡운동중재를 개발하고 그 효과를 검증하며, 폐절제술 후 호흡운동을 표준화하는데 근거를 제시하고자 한다.

2. 연구 목적

호흡운동중재의 적용이 폐절제술 환자의 폐기능 향상에 미치는 효과를 검증하기 위함이며 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 호흡운동중재가 노력성 폐활량(Forced Vital Capacity, FVC)에 미치는 효과를 검증한다.

둘째, 호흡운동중재가 1초간 노력성 호기량(Forced Expiratory Volume in 1 second, FEV₁)에 미치는 효과를 검증한다.

셋째, 호흡운동중재가 흉관 삽입기간에 미치는 효과를 검증한다.

넷째, 호흡운동중재가 폐렴과 무기폐 발생에 미치는 효과를 검증한다.

3. 용어 정의

1) 폐기능

폐기능이란 흉벽과 횡격막 및 폐가 공기를 들이쉬고 내시는 능력(ventilation)과 공기를 폐포 속으로 분산시키는 능력(Oxygenation)으로⁶⁾ 노력성 폐활량, 1초간 노력성 호기량을 측정할 것을 의미한다.

2) 흉관 삽입 기간

폐절제술을 시행한 후 흉수 및 공기를 제거하기 위해 삽입하

는 관을 흉관이라고 하며 이를 유지하는 기간으로⁷⁾ 폐절제술 시행 후 흉관을 삽입하고 나오는 날부터 시작하여 흉관을 제거할 때까지의 총 기간을 의미한다.

3) 폐합병증

기관지염(bronchitis), 폐렴(pneumonia), 무기폐(atelectasis), 폐부종(pulmonary edema) 및 횡격막의 이상 상승 및 새로운 폐침윤 소견이 존재하는 경우를 말하며⁸⁾ 이 중 폐절제술 후 5일째까지 폐렴과 무기폐의 발생을 의미한다.

4. 연구 가설

제1가설: 노력성 폐활량(FVC)은 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 높을 것이다.

제2가설: 1초간 노력성 호기량(FEV₁)은 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 높을 것이다.

제3가설: 흉관 삽입기간은 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 짧을 것이다.

제4가설: 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 폐합병증 발생률이 낮을 것이다.

4-1가설: 폐렴의 발생률은 실험군이 대조군보다 낮을 것이다.

4-2가설: 무기폐의 발생률은 실험군이 대조군보다 낮을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 폐암으로 입원한 환자를 대상으로 호흡운동 간헐중재의 적용이 폐절제술 환자의 폐기능 회복에 미치는 효과를 평가하는 유사 실험 설계로 비동등성 대조군 사전·사후 설계이다.

2. 연구 대상

본 연구는 2008년 3월부터 12월까지 전라남도 소재 H-군 C 대학병원 폐식도 중앙클리닉에 폐암으로 입원하여 폐절제술을 받은 환자를 대상으로 다음의 선정기준에 해당하는 자를 편의 표집하여 대조군 28명, 실험군 27명을 연구 대상자로 하였다. 대조군 32명, 실험군 30명이 선정되었으나 신체상태가 악화되어 중단한 경우가 대조군에서 4명, 실험군에서 3명이 발생하여 최종 대조군 28명(참여율 88%), 실험군 27명(참여율 90%), 총 55명을 연구 대상자로 하였다.

첫째, 원발성 폐암의 치료를 위해 단일 폐엽절제술을 받은 자

둘째, 다른 호흡기 질환을 동반하지 않은 자
셋째, 의사소통이 가능한 자
넷째, 연구 참여를 동의한 자

3. 측정 도구

1) 폐기능 측정

수술 전, 수술 후 3일, 수술 후 5일에 각각 FVC와 FEV₁을 측정하였다. FUKUDA SANGYO사의 폐기능검사기(SPIROANALYZER ST-95)를 사용하여 오후 4-6시에 측정하였다. 검사 수치는 매 측정 시기별로 각각 3회 측정하여 그 중 최고치를 선택하였다.

2) 흉관 보유 기간

임무 기록을 통해 흉관 삽입일(수술일)부터 흉관을 제거하는 날까지의 총 일수를 조사하였다.

3) 폐합병증 측정

임무 기록을 통해 수술 후 5일째까지 폐렴 및 무기폐 발생 유무를 조사하였다.

4. 연구 진행 절차

1) 준비 단계

(1) 호흡운동중재 개발

본 연구자는 Riss4U와 Ovid 홈페이지에서 인터넷 검색으로 1993-2007년 호흡운동 연구 문헌 25개를 추출하였다. 문헌에 기초하여 Kim¹⁾이 개발한 COPD 환자의 호흡재활운동법을 토대로 폐절제술을 받은 환자에게 효율적인 운동법을 종합하여 호흡운동중재를 개발하였다. 개발한 호흡운동중재법을 흉부외과 교수 2인, 성인간호학 교수 1인, 중앙 전문 간호사 1인, 흉부외과 병동 경력 10년차 이상의 경력간호사 1인의 내용타당도 검증을 통해 최종 확정하였다. 수정내용은 두 가지로 하체운동법은 횡수를 수정하는 것으로, 개별적인 증상 관리부분으로 운동 횡수 기록지를 매일 확인 후 재교육하는 것으로 보충하였다.

(2) 운동 횡수 기록지 개발

본 연구자가 개발한 운동일정에 따라 운동 횡수 기록지는 환자 스스로 운동 횡수를 기록하는 표로 구성하였다. 통증으로 인해 운동에 약간의 제약이 따르는 수술 후 1일째와 적극적인 운동이 가능한 수술 후 2일째부터 5일째까지의 기록지를 다르게 제작하여 최소한의 운동 횡수를 개개인에게 알려주고 본인이 실제로 시행한 운동 횡수를 기록하도록 하였다.

2) 호흡운동중재 적용 단계

2008년 8월부터 12월까지 실험군에 포함된 대상자와 보호자에게 수술 전일 호흡운동법에 대한 소책자를 배부하고 교육 및 시범을 보였다. 운동 횡수 기록지 작성법에 대해 개별 교육을 실시하였으며, 환자가 직접 작성한 운동 횡수 기록지를 근거로 하여 잘 시행하지 못한 운동법에 대해 재점검하고 재교육을 실시하였다. 대조군에게는 수술 전일 기준에 C대학병원 흉부외과 병동에서 시행하던 수술 전 교육 유인물 3장을 배부하고 1회 교육을 시행하였으며 수술 후에는 일상적인 방법의 간호활동에 포함된 운동중재를 실시하였다. 연구 후 대조군을 포함하여 교육을 원하는 폐절제술을 받은 환자들을 대상으로 H-군 C대학병원에서 정기적으로 폐절제술 후 호흡운동중재 교육을 실시하고 있다.

5. 자료 수집 방법 및 절차

본 연구의 자료 수집 기간은 2008년 3월부터 12월까지였으며, 실험처치의 확산을 막기 위해 대조군을 먼저 조사하고, 실험군을 후에 조사하는 시차 연구를 하였다. 자료 수집은 실험군과 대조군 모두 직접 면접으로 일반적 특성만 수집하였고, 질병 관련 특성은 전자의무기록에서 수집하였다. 연구자가 대상자에게 운동횡수 기록에 대한 교육 후 대상자가 직접 운동횡수 기록지를 작성하였다. 수술 전, 수술 후 3일째 및 수술 후 5일째는 폐기능검사를 시행해 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량을 측정하였다. 흉관 삽입기간은 흉관 삽입일(수술일)부터 흉관을 제거하는 날까지의 총 일 수를 전자의무기록 자료 수집을 통해 계산하였다. 폐합병증 측정은 수술 후 5일째까지 폐렴 및 무기폐 발생 유무를 전자의무기록에서 수집하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN Ver 12.0 PC+를 이용하여 전산 처리하였으며, 자료 분석을 위해서 다음과 같은 통계분석 방법을 이용하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성은 빈도와 백분율로, 제 특성별 실험군과 대조군의 동질성은 χ^2 -test, Independent t-test로 분석하였다.

둘째, 가설 1, 2, 3은 Independent t-test, 가설 4는 Fisher's exact probability test로 분석하였다.

셋째, 통계적 유의성은 p value .05 이하로 정의하였다.

7. 연구의 제한점

본 연구는 폐기능에 영향을 미치는 요인 중 기본적으로 사용하는 자가통증조절기의 사용 및 기본적인 진통제의 사용은 동일

하게 하였으나 추가적인 진통제 사용에 대해 통제하지 못하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적인 특성과 실험군 대조군의 동질성

대상자의 일반적 특성은 연령, 비만도, 흡연량, 성별, 종교, 운동유무, 흡연유무, 학력, 월수입, 직업, 음주량을 조사하였다 (Table 1).

전체대상자는 총 55명으로 대조군 28명(50.9%), 실험군 27명(49.1%)이었으며, 대조군에서는 남자 16명(29.1%), 여자 12명(21.8%), 실험군에서는 남자 13명(23.6%), 여자 14명(25.5%)의 성별 분포는 두 군 간 동질하였다($\chi^2=0.446, p>.593$). 타 일반적 특성 모두 두 군 간 통계적으로 유의한 차이($p>.05$)가 없어 동질성을 확보하였다.

2. 대상자의 질병관련 특성

대상자의 질병관련 특성으로 수술의 종류, PCA의 종류, 동반

질환의 유무, 총 마취시간, 회복실 체류시간, Hgb, AST, ALT, BUN, Creatinine, Albumin, PT, 수술일부터 퇴원일까지의 기간, 수술 후 삽입된 흉관의 개수를 조사하였다(Table 2).

수술의 종류는 대조군에서는 개흉술(thoracotomy)이 16명(29.1%), 흉관경수술(Video Assist Thoracotomy Surgery, VATS)가 12명(21.8%)이었고, 실험군에서는 개흉술이 15명(27.3%), 흉관경수술이 12명(21.8%)으로 두 군 간 동질하였다. 타 질병관련 특성 모두 통계적으로 유의한 차이($p>.05$)가 없어 두 군 간 동질성을 확보하였다.

3. 가설 검증

1) 노력성 폐활량

제1가설 “호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 노력성 폐활량(FVC) 측정치가 높을 것이다”는 수술 전 FVC 측정치는 실험군 $104.5 \pm 16.3\%$ 과 대조군 $105.3 \pm 16.6\%$ 로 동질하였고($t=0.181, p=.857$), 수술 후 3일째 FVC 측정치는 실험군이 $73.6 \pm 17.7\%$ 로, 대조군 $63.7 \pm 13.9\%$ 보다 유의하게 높았다

Table 1. General characteristics of the study groups

(N=55)

Characteristics	Categories	Control G	Experimental G	χ^2 or t	p
		n (%)	n (%)		
Age (yr)	M±SD	62.7±11.8	62.5±8.6	0.082	.935
BMI	M±SD	25.3±4.9	24.9±2.4	1.350	.183
Smoking (pack year)	M±SD	14.9±21.1	16.5±20.3	0.291	.772
Gender	Male	16 (29.1)	13 (23.6)	0.446	.593
	Female	12 (21.8)	14 (25.5)		
Religion	Existence	14 (25.5)	9 (16.4)	4.404	.354
	Non existence	14 (25.5)	18 (32.7)		
Exercise	No	18 (32.7)	13 (23.6)	1.455	.282
	Yes	10 (18.2)	14 (25.5)		
Smoking	No	13 (23.6)	13 (23.6)	0.016	.898
	Yes	15 (27.3)	14 (25.5)		
Educational level	Ignorance	4 (7.3)	4 (7.3)	1.649	.800
	Elementary	8 (14.5)	8 (14.5)		
	Junior high school	6 (10.69)	4 (7.3)		
	Senior high school	6 (10.9)	9 (16.4)		
	Over the university	4 (7.3)	2 (3.6)		
Income per months (million won)	Less than 100	8 (14.5)	5 (9.1)	2.794	.424
	100-less than 200	12 (21.8)	15 (27.3)		
	200-less than 300	3 (5.5)	5 (9.1)		
	Over the 300	5 (9.1)	2 (3.6)		
Job	Housewife	4 (7.3)	8 (14.5)	5.060	.409
	Farmer	9 (16.4)	5 (9.1)		
	Storekeeper	7 (12.7)	3 (5.5)		
	Office worker	3 (5.5)	3 (5.5)		
	Public servant	2 (3.6)	2 (3.6)		
	Thers	3 (5.5)	6 (10.9)		
	Drinking	Social drinker	19 (34.5)		
Heavy drinker	9 (16.4)	8 (14.5)			

BMI, Body mass index; pack years, number of cigarettes smoked per day × number of years smoked/20.

($t=2.303, p=.025$). 수술 후 5일째도 FVC 측정치는 실험군 $82.6 \pm 18.2\%$ 로 대조군 $70.3 \pm 17.2\%$ 보다 유의하게 높아 ($t=2.587, p=.012$) 가설 1은 지지되었다(Fig. 1).

2) 1초간 노력성 호기량

제2가설 “호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 1초간 노력성 호기량(FEV₁) 측정치가 높을 것이다”는 수술 전 FEV₁ 측정치는 실험군은 $104.0 \pm 20.4\%$, 대조군은 $108.1 \pm 20.8\%$ 로 두 집단 간 동질하였다($t=0.732, p=.467$). 수술 후 3일째 FEV₁ 측정치는 실험군에서 $71.6 \pm 22.1\%$, 대조군은 $60.2 \pm 17.7\%$ 로 유의하게 높았다($t=2.111, p=.040$). 수술 후 5일째 FEV₁ 측정치는 실험군에서 $79.4 \pm 20.5\%$, 대조군은 $67.9 \pm 18.3\%$ 로 유의

하게 높아($t=2.587, p=.012$) 가설 2는 지지되었다(Fig. 2).

3) 흉관 삽입 기간

“제3가설 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 흉관 삽입기간이 짧을 것이다”는 실험군에서 7.8 ± 3.6 일, 대조군에서는 7.8 ± 3.7 일로 통계적으로 유의한 차이가 없어($t=0.007, p=.995$) 제3가설은 기각되었다(Table 3).

4) 폐합병증 발생률

“제4가설 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 폐합병증 발생률이 낮을 것이다”는 대조군에서 수술 후 5일째까지 폐렴 발생이 3건(5.5%)발생하였으며 실험군에서는 폐렴 발생

Table 2. Homogeneity of clinical characteristics of study groups

(N=55)

Characteristics	Categories	Control G	Experimental G	χ^2 or t	p
		n (%)	n (%)		
Operation	Thoracotomy	16 (29.1)	15 (27.3)	0.014	.906
	VATS	12 (21.8)	12 (21.8)		
PCA	Epidural	15 (27.3)	11 (20.0)	0.908	.341
	IV	13 (23.6)	16 (29.1)		
A history of other disease	None	14 (25.5)	7 (12.7)	3.375	.066
	Have	14 (25.5)	20 (36.4)		
Anesthesia time (min)	M±SD	269.1±44.3	267.9±62.6	0.078	.938
Recovery room time (min)	M±SD	105.8±146.5	68.7±28.1	1.293	.202
Hgb	M±SD	13.9±1.3	13.2±1.6	1.850	.070
AST	M±SD	22.4±6.4	20.8±5.2	0.978	.332
ALT	M±SD	23.0±12.1	19.3±8.7	1.307	.197
BUN	M±SD	15.8±4.6	15.4±4.1	0.383	.703
Creatine	M±SD	0.93±0.23	0.89±0.24	0.729	.469
PT	M±SD	0.97±0.05	0.95±0.05	1.256	.215
Hospital stay from operation to discharge	M±SD	13.6±8.7	11.6±3.4	1.121	.267
A number of chest tube	M±SD	1.9±0.26	2.0±0.0	1.415	.163

PCA, Patient Controlled Analgesics; Hgb, Hemoglobin; AST, Aspartate transaminase; ALT, Alanine transaminase; BUN, Blood urea nitrogen; PT, Prothrombin time.

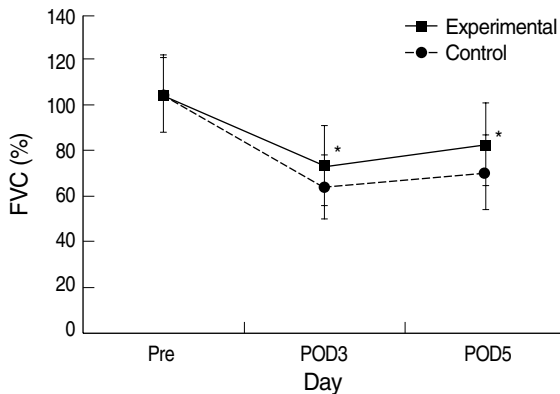


Fig. 1. Changes of FVC after Respiratory Exercise between the Experimental and Control Group.

* $p<.05$. FVC, Forced Vital Capacity.

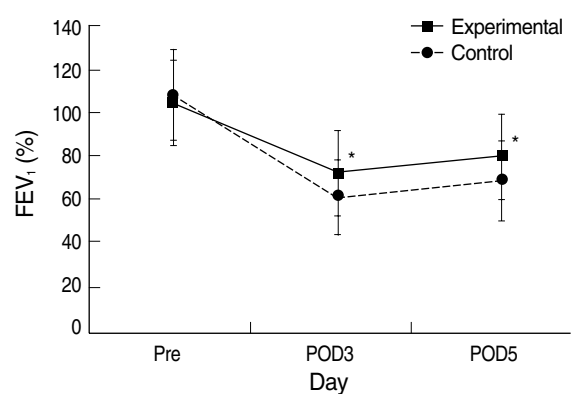


Fig. 2. Changes of FEV₁ after Respiratory Exercise between the Experimental and Control Group.

* $p<.05$. FEV₁, Forced Expiratory Volume in 1 second.

Table 3. The difference of chest tube insertion days between experimental and control group

	Group	M±SD	t	p
Chest tube insertion day	Experimental group	7.8±3.6	0.007	.995
	Control group	7.8±3.7		

건수는 없었다(F=3.060, p=.236). 무기폐도 대조군에서 수술 후 5일째까지 2건(3.6%) 발생하였으며 실험군에서는 수술 후 5일째까지 발생건수가 없었으나(F=2.001, p=.161) 통계적으로 유의한 차이는 없어(p>.05) 제4가설은 기각되었다(Table 4).

논 의

본 연구에서 폐절제술 환자에게 폐기능을 향상시키기 위하여 올바른 호흡법, 바른 기침법 및 객담 뱉는 법, 상체운동법, 하체운동법으로 구성된 호흡운동중재를 시행한 후 첫째 날과 둘째 날부터 5일째까지 운동스케줄을 각기 다르게 지정하는 방식으로 개발하였으며, 동시에 효과측정 역시 폐기능검사기를 사용하였다. 이는 폐절제술 환자를 대상으로 호흡강화운동을 시행횟수의 지정 없이 운동법만 제시하였으며 최대호기량검사로 효과를 측정한 기존연구²⁰와 차이가 있다. 또한 타 기존연구와는 대상자가 다르고, 호흡운동방법이나 효과측정방법이 다르며, 호흡운동중재효과 측정 역시 기존연구에서는 2-3일째²⁰나, 7일째²⁰에 측정하였으나, 본 연구의 대상자 평균 재원기간이 7일이기 때문에 퇴원 직전 측정함이 타당하다고 보아 수술 후 5일째에 마지막으로 측정하였다.

본 연구자가 호흡운동중재 시 대상자에게 정확한 호흡운동 실시를 주의사항으로 강조하고, 대상자가 완벽한 운동을 수행할 때 까지 운동 중에 관찰 및 재교육을 하였다. 폐절제술 후 호흡운동효과를 폐기능검사기를 사용해 측정한 기존 연구가 없어 결과를 구체적으로 비교하기 어려워, 유사 연구들과 효과를 비교하였다.

제1가설과 제2가설의 검증을 통해 폐절제술 후 본 연구의 호흡운동이 유효함을 알 수 있었다. 즉, 노력성 폐활량은 수술 전에는 실험군 104.5±16.3%과 대조군 105.3±16.6%은(t=0.181, p=.857), 수술 후 3일째 실험군 73.6%, 대조군 63.7% (t=2.303, p=.025), 수술 후 5일째는 실험군 82.6%, 대조군 70.3%로 (t=2.587, p=.012), 1초간 노력성 호기량 역시 수술 전 실험군은 104.0±20.4%, 대조군은 108.1±20.8%, 수술 후 3일째는 실험군 71.6%, 대조군 60.2% (t=2.111, p=.040), 수술 후 5일째는 실험군 79.4%, 대조군 67.9%로(t=2.587, p=.012) 저하량이 적음이 확인되었다. 이 결과는 심호흡 방법에 따른 상복부

Table 4. The differences of Pneumonia and Atelectasis after 3 and POD 5 between Experimental and Control Group

Characteristics	Group	Control G	Experimental G	p
		n (%)	n (%)	
Pneumonia	Yes	3 (5.5)	0 (0.0)	.236
	No	25 (45.4)	27 (49.1)	
Atelectasis	Yes	2 (3.6)	0 (0.0)	.491
	No	26 (47.3)	27 (49.1)	

POD, Post-Operative Day.

수술 환자의 폐환기능에 미치는 효과에 관한 연구¹³에서도 수술 후 72시간째에 강화폐활량계를 사용한 실험군이 사용하지 않은 대조군에 비해 일회호흡량은 실험군 353.57±26.67 mL, 대조군 309±27.03 mL로, 1초간 노력성 호기량은 실험군에서 2,147.61±535.36 mL, 대조군은 1,833.33±359.28 mL로 측정되어 통계적으로 유의한 차이를 보여 본 연구 결과를 지지하였다. 강화폐활량계를 사용한 심호흡운동이 수술 후 폐환기능에 미치는 영향에 관한 연구¹²에서 수술 후 2일째와 3일째에 강화폐활량계를 사용한 실험군이 사용하지 않은 대조군에 비해 노력성 폐활량에 있어 통계적으로 유의한 차이를 보여 강화폐활량계의 사용이 더욱 효과적이라는 연구 결과와도 일치한다. 또한 복부수술 후 심호흡군과 강화폐활량계를 이용한 심호흡군이 대조군보다 수술 후 24시간, 48시간, 72시간 최대호기유속으로 측정한 폐기능 회복에서 유의하게 증가하였다는 연구¹⁴ 결과와도 일치하였다.

따라서 폐절제술 환자에게 호흡운동만 실시할 것이 아니라, 폐기능검사로 측정하여 폐기능 향상을 제시함으로써 환자의 호흡운동을 강화할 수 있다고 생각한다. 향후 폐절제술 환자의 호흡운동 표준화에 객관적 평가지표를 삽입할 필요가 있다고 제언하는 바이다.

본 연구에서 흉관 삽입기간은 실험군은 평균 7.8±3.6일, 대조군은 평균 7.8±3.7일로 통계적으로 유의한 차이(p=.995)가 없었는데, 이 결과는 기흉 환자에게 발성을 이용하여 심호흡운동을 시행한 연구¹⁵에서 흉관 삽입기간이 통계적으로 유의하지 않은 실험군 9.7일, 대조군 9.6일의 결과와 일치하였다. 또 타 연구²⁰에서도 흉관 삽입기간이 실험군 5.8±2.86일, 대조군 7.35±4.50일로 유의한 차이가 없어 완전한 폐의 팽창, 배액량의 감소, 호흡양상의 증가, 배액병 안의 물의 파동 없음과 운동하는 동안 배액되는 양이 증가하지 않고, 염증소견이 없는 등 여러 가지 요인에 의해 영향을 받기 때문이라는 결과와도 일치하였다.

폐합병증 발생은 종래의 일상적인 흉부 호흡운동 치료만을 시행하였던 대조군에서는 200명 중 27명이 발생하여 13.5%의

발생률을 보였으며, 체계적인 흉부 호흡운동을 시행하였던 실험군에서는 100명 중 9명이 발생하여 9%의 발생률을 보여 체계적인 흉부 호흡운동을 시행한 실험군에서 폐합병증이 유의하게 작게 발생하였다는 연구³⁾와 본 연구 결과는 상이하였다. 또한 복부 수술 후 물리치료, 호흡운동, 기침운동, 체위배액 등을 시행한 연구,¹⁶⁾ 담낭절제술을 시행받은 환자 연구¹⁷⁾ 보고에서 흉부 호흡운동 치료가 수술 후 폐합병증을 유의하게 낮출 수 있는 좋은 방법이라고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 폐합병증 발생건수에서는 차이가 있었으나 통계적인 유의성은 보이지 않았는데, 이는 기존 연구와 대상자가 달라 결과는 다를 수밖에 없고, 대상 환자 수가 적으며, 5일간의 단기간의 합병증 발생만을 측정하였기 때문에 유의한 결과가 아니라고 본다.

상기 결과를 통해 폐절제술 후 호흡운동중재에 참여한 실험군에서 대조군보다 수술 후 3일째와 5일째의 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량이 유의하게 증가하였다. 따라서 본 연구에서 개발한 호흡운동중재는 폐절제술 환자의 간호중재로서의 활용 가능성을 보여주었다. 향후 병원과 보건소, 가정에서 본 폐절제술 후 호흡운동 중재를 실시하기를 권한다.

결론 및 제언

본 연구는 폐절제술 후 환자에게 호흡운동중재를 개발 적용하여 폐기능 향상에 미치는 효과를 검증함으로써 폐절제술 환자들을 위한 간호중재로 활용하고자 시도된 유사 실험연구이다.

본 연구는 2008년 1월부터 12월까지 약 12개월간 H-군 C대 학병원에서 폐암으로 폐절제술을 받은 환자 55명을 대상으로 하였다. 실험군은 수술 후 5일간 호흡운동중재를, 대조군은 기존 수술 후 중재를 하였다. 호흡운동의 효과를 규명하기 위해 수술 후 3일째와 5일째에 폐기능 검사를 시행하여 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량을 측정하였다. 흉관 삽입일부터 제거일까지 총 일수를 조사하였으며, 의무기록 조사를 통해 수술 후 5일간 폐합병증 발생 유무를 확인하였다.

수집된 자료는 SPSS ver. 12를 이용하였으며, 실험군과 대조군의 동질성은 χ^2 -test, Independent t-test, 가설 1, 2, 3은 Independent t-test, 가설 4는 Fisher's exact probability test로 분석하였다.

대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성인 동반질환의 유무, Hgb, AST, ALT, BUN, Creatinine, Albumin, INR, 수술일로부터 퇴원일까지의 기간, 총 마취시간, 회복실 체류시간, PCA의 종류, 수술 후 삽입된 흉관의 개수를 의무기록으로 조사하였다. 본 연구에서 수술 전 노력성 폐활량, 1초간 노력성 호기량

은 실험군, 대조군 모두 동질하였고, 흉관 삽입기간과 합병증 발생은 사후 결과이다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 노력성 폐활량은 수술 후 3일째는 실험군 73.6%, 대조군 63.7% ($t=2.303$, $p=.025$), 수술 후 5일째는 실험군 82.6%, 대조군 70.3%로($t=2.587$, $p=.012$) 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 유의하게 증가하였다.

둘째, 1초간 노력성 호기량은 수술 후 3일째는 실험군 71.6%, 대조군 60.2% ($t=2.111$, $p=.040$), 수술 후 5일째는 실험군 79.4%, 대조군 67.9%로($t=2.587$, $p=.012$) 호흡운동중재에 참여한 실험군이 대조군보다 유의하게 증가하였다.

셋째, 흉관 삽입기간은 사후 실험군 평균 7.8일(± 3.6 일), 대조군 평균 7.8일(± 3.7 일)로 두 군 간 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t=0.007$, $p=.995$).

넷째, 합병증은 대조군에서 수술 후 5일째까지 폐렴이 3건(5.5%) 발생하였으며 실험군에서는 폐렴 발생하지 않았다($F=3.060$, $p=.236$). 무기폐도 대조군에서 수술 후 2건(3.6%) 발생하였고, 실험군에서는 수술 후 발생건수가 없었으나($F=2.001$, $p=.161$) 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이상과 같은 결론을 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 표본 수를 늘려 폐합병증 발생률 저하에 대한 효과를 검증하는 반복연구가 필요하다.

둘째, 실험처치기간을 연장하여 폐절제술 환자의 호흡운동 간호중재의 장기적인 효과를 검증하는 반복연구가 필요하다.

셋째, 개발한 호흡운동중재를 병원에서 활용하고 확산하는 전략이 필요하다.

참고문헌

1. Francois S, Sophie B, Judith H, Antoine F, Ali C, Bernard B, et al. Pulmonary complication following lung resection. *Chest* 2000; 118:1263-70.
2. Seo YH. The effect of respiration strengthening exercise recovery of program on pulmonary function, anxiety and sleep in patient with lung resection surgery [dissertation]. Seoul:Kyung Hee Univ.;2006.
3. Choung MW. The effect of active pulmonary physiotherapy on postoperative pulmonary complications [dissertation]. Jinju: Gyungang National Univ.;1992.
4. Roh JS. Development of a critical pathway for patients with lobectomy and pneumonectomy [dissertation]. Seoul:Yonsei Univ.;2003.
5. Song MY. The effect of muscle relaxation technique on patient with thoracic surgery [dissertation]. Seoul:Hanyang Univ.;2003.
6. Kim HY. A survey of sleep state, sleep promoting activities,

- sleep disturbing factors and their relationship in abdominal & thoracic surgery patients [dissertation]. Seoul:Seoul National Univ.;2001.
7. Jun SJ, Kim KM, Park JS, Lee MH, Cho KS, et al. Adult Nursing. Seoul:Hyunmoon publisher;2005.
 8. Kim BG, Chae BK, Chang SH. The effects of continuous epidural fentanyl/bupivacaine mixture on analgesia and pulmonary function after thoracotomy. *J Korean Soc Anesthesiologists* 1992; 25 Suppl: 349-58.
 9. Jun SC. Adult Nursing. Seoul:Sumoon publisher;1994.
 10. Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercise in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *Am Re Respir Dis* 1984;130 Suppl:12.
 11. Kim HS. The effects of a pulmonary rehabilitation program for patients with chronic obstructive pulmonary disease [dissertation]. Seoul:Kyung Hee Univ.;2005.
 12. Son SY. The effect of deep breathing exercise using an incentive spirometer on pulmonary function in postoperative patients [dissertation]. Daejeon:Chungnam National Univ.;1993.
 13. Hwang JH, Park HS. The effect of deep breathing methods on pulmonary ventilatory function of patients who experienced upper-abdominal surgery. *Korean J Fundam Nurs* 1994;2:129-47.
 14. Lee YR. The effect of preoperative deep breathing education method on recovery of pulmonary function in upper abdominal postoperative patients, *The Journal of Catholic Medical College*, 1993;48 Suppl:401-410
 15. Kim EJ. An experimental study of deep breathing exercises using phonation on effect of pulmonary ventilatory function, dyspnea, and duration of chest tube insertion in patients with pneumothorax [dissertation]. Gwangju:Chonnam National Univ.; 2000.
 16. Thoren L. Postoperative pulmonary complication: observation on their prevention by means of physiotherapy. *Acta Chir Scand* 1954;107:193.
 17. Morran CG, Finlay IG, Mckay AJ, Wilson N, McArdle CS. Randomized controlled trial of physiotherapy for postoperative pulmonary complication. *Br J Anesth* 1983;55 Suppl:1113-7.