

간호학 석사학위 논문

노인 환자의 규칙적 심호흡 훈련이  
수술 후 폐환기능에 미치는 영향

아주대학교 대학원

간호학과

민영미

노인 환자의 규칙적 심호흡 훈련이  
수술 후 폐환기능에 미치는 영향

지도교수 유혜라

이 논문을 간호학 석사학위 논문으로 제출함.

2007년 8 월

아 주 대 학 교 대 학 원

간 호 학 과

민 영 미

민영미의 간호학 석사학위 논문을  
인준함.

심사위원장 유 혜 라 인

심사위원 박 지 원 인

심사위원 현 명 선 인

아 주 대 학 교 대 학 원

2007년 7월 9일

<국문초록>

# 노인 환자의 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 폐환기능에 미치는 영향

민 영 미

아주대학교 일반대학원 간호학과

(지도교수 : 유혜라)

본 연구는 경기도 소재 일 대학병원의 외과병동에 입원하여 수술을 받은 노인 환자 40명을 대상으로 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 교육을 받은 대조군 간의 수술 후 폐환기능의 차이를 규명하여, 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 폐환기능의 회복에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동질 통제군 사전·사후 유사 실험 연구이다.

자료수집기간은 2007년 4월부터 6월까지로 수술 예정 환자를 대상으로 블록 무작위배정법을 적용하여 실험군 20명, 대조군 20명을 선정하였다. 실험군과 대조군 모두 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 훈련을 수술 전 교육하였으며, 실험군에는 check list를 배포하고 매시간 반드시 시행하도록 수술 후 규칙적으로 심호흡 훈련을 실시하였고, 대조군에게는 수술 후 교육을 실시하지 않았다.

폐환기능은 폐량계(Ohmeda Respirometer, Model 121.001-20L, 측정가능오차 5%)를 이용하여 1초간 노력성 호기량과 노력성 폐활량을 측정하였으며, 수술 전날과 수술 후 3일째 실험군과 대조군에 속한 모든 대상자에게 폐환기능 검사를 실시하여

자료를 수집하였다.

수집된 자료는 SPSS window 11.0 프로그램을 이용하여 전산 처리하였다. 실험군과 대조군이 동일 집단에서 추출되었음을 알아보기 위해  $\chi^2$ -test와 t-test를 사용하였으며, 가설검정을 위해 t-test를 사용하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 수술 후 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 교육을 받은 대조군간의 수술 후 3일째 측정된 노력성 폐활량은 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .050$ ).
- 2) 수술 후 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 교육을 받은 대조군간의 수술 후 3일째 측정된 1초간 노력성 호기량은 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .050$ ).

이상의 연구결과를 종합해볼 때 노인 환자를 대상으로 한 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 노인 환자의 폐환기능의 회복을 향상시키는 효과적인 간호중재임을 확인할 수 있었다. 규칙적 심호흡 훈련은 간호 현장에서 시행되고 있는 일회성 교육의 단점을 보완할 수 있는 효율적인 교육 방법으로 제시될 수 있으며, 향후 보다 효과적인 호흡 운동 연구에 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

---

**핵심어** ; 폐환기능, 심호흡, Incentive Spirometer, 간호중재, 노인 환자, 복부 수술, 호흡 운동, check list

# 목 차

* 목차 .....	i
* 표목차 .....	iii
* 그림목차 .....	iv
* 부록목차 .....	iv
<b>I. 서론</b> .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	2
3. 연구의 가설 .....	2
4. 용어의 정의 .....	3
<b>II. 문헌고찰</b> .....	6
1. 수술과 폐환기능 .....	6
2. 폐환기능 향상을 위한 흉부 호흡운동 .....	8
<b>III. 연구방법</b> .....	11
1. 연구설계 .....	11
2. 연구대상 및 기간 .....	11
3. 연구도구 .....	12
4. 실험처지 .....	13
5. 자료수집 방법 .....	14
6. 자료분석 방법 .....	15

IV. 연구결과 .....	16
1. 연구대상자의 일반적 특성 .....	16
2. 가설검증 .....	18
V. 논의 .....	21
VI. 결론 및 제언 .....	24
* 참고문헌 .....	26
* 영문초록 .....	30
* 부    록 .....	33

# 표 목 차

<표 1> 일반적 특성 및 질병관련 특성의 동질성검증 .....	17
<표 2> 수술 전 실험군과 대조군의 폐환기능 동질성 검증 .....	18
<표 3> 실험군과 대조군의 노력성 폐활량의 차이검증 .....	19
<표 4> 실험군과 대조군의 1초간 노력성 호기량의 차이검증 .....	20

# 그 립 목 차

<그림 1> 연구설계 도표 .....	11
----------------------	----

# 부 록 목 차

<부록 1> 설문지 .....	34
<부록 2> 교육자료(실험군 - Incentive Spirometer 교육) .....	36
<부록 3> 교육자료(대조군 - Incentive Spirometer 교육) .....	37
<부록 4> Incentive Spirometer Check List .....	40
<부록 5> 임상시험 심의결과 통지서 .....	41
<부록 6> 임상연구심의위원회 회의록 .....	42



# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

경제기획원 통계자료에 의하면 우리나라 65세 이상의 고령인구 비율이 1980년 말 3.8%였으나 2004년에는 8.7%로 증가하였고, 2019년에는 14.4%로 증가할 것으로 예상하고 있다(통계청, 2006). 노인의 심각한 문제 중 하나는 심폐기능과 면역능력의 저하로 질병에 쉽게 이환되며, 의사소통 능력 및 주위 환경에 대한 적응력이 현저히 떨어지는 신체적 변화에 의한 건강문제를 들 수 있다(김대권 외, 1999 ; 이선자, 1994). 노인 환자는 젊은 연령층에 비하여 수술 후 합병증의 위험도가 높으며, 수술 합병증 가운데 폐합병증이 수술 후 이환율 및 사망률의 중요한 원인으로 알려져 있다(Kroenke K 외, 1993). 이는 동반 질환이나 정상적 노화 과정에 의해 폐 탄성, 폐 용적 및 점액 배출 능력의 저하와 환기 분포의 이상이 오기 때문으로 알려져 있으며(Keating, 1987 ; Smetana, 2003), 또한 수술 후 폐합병증의 발생빈도는 심혈관계 합병증보다 더 높다고 알려져 있다(Lawrence 외, 1995).

이러한 폐합병증을 줄이기 위해 많은 연구들이 진행되어 왔으며, 심호흡 운동이 수술 후 폐합병증을 줄이는데 효과적이라는 것이 알려져 왔고 (Thomas 외, 1994 ; Celli 외, 1984 ; Stock 외, 1985), 비교적 환자가 수행하기 수월한 방법임을 감안하여 임상적으로 적극 추천되는 방법이다(Thomas 외, 1994). 특별히 여러 연구들에서 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 운동이 수술 후 환자들에게 폐환기능의 회복에 효과가 있음이 보고되고 있으며(황진희, 1994 ; 손식영, 1993 ; 조용애 1983), 수술 전부터 이를 시행하는 것이 좋다고 알려져 있다(김인호, 2002).

또한 수술 전에 심호흡 교육을 하는 경우 수술 후 심호흡을 더 효과적으로 할 수 있어 폐환기능의 회복에 영향을 주는 것으로 보고되었다(이영란, 1993). 이에 간호사는 수술 전 교육과 더불어 수술 후 심호흡과 기침을 빠른 시간에 시작하며 빈번하게 시행하도록 격려해야 하며(김종혜, 1991), 특히 폐 기능이 떨어진 노인 환자에

게서 이와 같은 교육을 수술 전부터 시행하는 것이 폐합병증을 줄이고 환자의 예후에 좋은 결과를 가져올 수 있다고 한다(임철 외, 1997).

이처럼 수술 후 폐합병증을 예방하고 환자의 폐환기능을 유지 증진시키는 일은 매우 중요한 간호중재이며(김명옥, 1996), 특히 노인 환자의 경우 체력저하 및 의사소통의 어려움이 많아 이들에게 보다 세심한 호흡관리가 요구된다고 사료되어 본 연구를 시도하였다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 복부 수술을 받은 노인 환자에게 규칙적 심호흡 훈련과 일회성 심호흡 교육이 수술 후 폐환기능에 미치는 효과의 차이가 있는지를 알아보기 위함이고 그 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 노력성 폐활량 (Forced Vital Capacity, FVC )에 미치는 효과를 파악한다.
- 2) 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 1초간 노력성 호기량 (Forced Expiratory Volume in one second , FEV1)에 미치는 효과를 파악한다.

## 3. 연구의 가설

규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 심호흡 교육을 받은 대조군간의 수술 후 폐환기능에 차이가 있는지를 확인하기 위해 설정한 가설은 다음과 같다.

1) 제 1가설 ; 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군의 수술 후 노력성 폐활량은 일회성 교육을 받은 대조군의 노력성 폐활량보다 높을 것이다.

2) 제 2가설 ; 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군의 수술 후 1초간 노력성 호기량은 일회성 교육을 받은 대조군의 1초간 노력성 호기량보다 높을 것이다.

## 4. 용어의 정의

### 1) *Incentive Spirometer*를 이용한 심호흡 훈련

#### (1) 이론적 정의

반좌위 상태에서 *Incentive Spirometer*를 입에 물고 숨을 크게 들이마셔 3칸에 있는 3개의 공이 위로 올라간 상태에서 3초간 이를 유지한 후 숨을 내쉬는 것을 4회 반복해 주고 나서 의도적 기침을 3~4회 실시하고 객담배출을 2회 실시하는 것을 말한다(김종혜, 1991).

#### (2) 조작적 정의

본 연구에서는 유속지시형(flow-oriented)인 동하상사의 판다3단 호흡기를 사용하였으며, 700ml(첫 번째 공이 끝까지 올라간 상태), 1300ml(두 번째 공이 끝까지 올라간 상태), 1900ml(세 번째 공이 끝까지 올라간 상태)의 3단계로 구성되었다. 연구 참여자가 노인 환자임을 감안하여 1000ml(두 번째 공이 중간까지 올라간 상태) 이상을 올린 상태를 3초간 유지하는 것을 4회 반복한 후 의도적 기침을 3~4회 실시하고 객담배출을 2회 실시하는 것을 말한다.

## 2) 규칙적 심호흡 훈련

### (1) 이론적 정의 :

오전 8시부터 오후 8시까지 심호흡 훈련을 매시간 실시하는 것을 말한다(김종혜, 1991).

### (2) 조작적 정의 :

수술 전 Incentive Spirometer를 이용 심호흡 훈련을 받은 후부터 수술 후 2일까지 오전 8시부터 오후 8시까지 매시간 그 시행여부를 check list에 표시하고 평가하는 체계적인 심호흡 훈련 방법을 말한다.

## 3) 폐환기능

### (1) 이론적 정의 :

폐의 환기능력을 말하며 흉벽과 횡경막 및 폐가 공기를 들이쉬고 내쉬는 능력(Ventilation)과 공기를 폐포속으로 분산시키는 능력(Oxygenation)을 말한다.(박춘자외, 2004)

### (2) 조작적 정의 :

본 연구에서는 노력성 폐활량(FVC;Foced Vital Capacity)와 1초간 노력성 호기량(FEV1;Forced Expiratory Ventilation in one Second)으로 측정된 값을 폐환기능으로 하였다

#### ① 노력성 폐활량

본 연구에서 사용한 폐량계는 Ohmeda사의 Respirometer Model 121.001-20L

제품으로, 수술 전과 수술 후 3일째 연구 참여자의 병실로 찾아가 대상자가 호흡이 안정된 반좌위 상태에서 최대한 숨을 들여 마신 후 최대한 빠른 속도로 힘을 가하여 호기한 양을 3회 반복 측정하여 평균한 값으로 한다.

## ② 1초간 노력성호기량

본 연구에서 사용한 폐량계는 Ohmeda사의 Respirometer Model 121.001-20L 제품으로, 수술 전과 수술 후 3일째 연구 참여자의 병실로 찾아가 대상자가 호흡이 안정된 반좌위 상태에서 최대한 숨을 들여 마신 후 강하게 1초간 불어낸 공기의 양을 3회 반복 측정하여 가장 높은 값으로 한다.

## II. 문헌고찰

### 1. 수술과 폐환기능

마취기술의 발달과 수술의 기술에 상당한 진전이 있었지만 아직도 수술 후 발생하는 폐합병증은 수술환자에 있어서 가장 많이 볼 수 있는 합병증 중의 하나이다. Lunn 등(1983)의 연구에서 수술 후 6일 이내에 사망한 환자들 중에서 24%는 그 사망원인이 폐합병증 때문임을 보고하였고, Martin 등(1984)은 폐렴이 수술 후 사망원인의 약 10%에 달한다고 하였다. 수술 후 정상적인 폐환기능을 방해하는 몇가지 요인이 있는데, 첫째, 전신마취와 인공호흡 등이 호흡계를 전반적으로 저하시키며 또한 기침이나 주기적인 깊은 호흡 등과 같은 반사를 저하시킨다. 둘째, 외상이나 패혈증에 의하여 인체방어기전이 저하되어 감염증이 잘 발생하게 된다. 셋째, 개복술이나 개흉술 등이 절개창에 의한 동통 등으로 인하여 수술 후 12시간 이내에 폐활량의 50-70%가 감소하게 된다고 하였다(정민호 외, 1992). 그 밖에 호흡근의 악화, 동통으로 인한 심호흡과 기침의 회피, 분비물의 저류, 진통제로 인한 호흡억제효과 등이 중복되어 하위폐엽의 폐포와 소기관지는 허탈되고(collapse) 무기폐(atelectasis)를 유발하게 된다고 하였다(대한마취과학, 2000).

수술 후 폐합병증을 더욱 증가시키는 요인으로는 연령의 증가, 흉부와 상복부 수술, 흡연, 비만, 전신마취 등이 폐합병증의 빈도가 높다고 보고하고 있다(임철, 1997). 연령, 수술 장기별, 전신마취와 관련된 폐합병증의 발생률에 대한 연구에서 60세이상인, 상복부나 유방수술이, 전신마취가 폐합병증의 발생률이 더 높았다고 보고하였다(정민호, 1991 ; 김원술, 2002). 이러한 요인들을 각각 알아보면 다음과 같다.

연령이 증가함에 따라 폐의 탄력성 반동이 감소되고 흉곽의 강직성이 증가되며, 감소된 폐활량 및 폐환기 예비능의 감소 등으로 인하여 노인 환자는 젊은 연령층에

비하여 수술 후 합병증의 위험도가 증가하게 되며 이러한 합병증 중 폐합병증은 수술 후 이환률 및 사망률에 중요한 원인으로 알려져 있다.(Korenke k,1993.) 그리고, 60세이상 남녀 노인군에서 연령의 증가에 따라 노력성 폐활량(Forced Vital Capacity ; FVC), 1초간 노력성 호기량(Forced Expiratory Volume at 1sec ; FEV1), 폐활량(Vital Capacity ; VC)가 감소를 나타냈다고 보고하고 있다(김대식, 2003). 또한 65세 이상 환자에서 FEV1이 1.0L 미만인 경우 수술 후 폐합병증의 발생의 독립적인 예측인자라고 밝혀 수술 전 폐환기능 검사가 노인 환자에서 수술 후 폐합병증의 위험군을 선별하는데 유용하다는 연구도 있었다(류연주 외, 2004).

그리고, 수술하는 부위나 침습성 정도에 따라서 수술 후 폐합병증 발생률이 다르다. 폐합병증은 수술이 횡격막이나 흉벽을 침범하는 경우에 가장 빈번히 발생하며 상복부 수술은 하복부 수술과 비교하여 2배 이상 발생률이 증가한다. 사지 수술 후 폐합병증 발생률은 1-3%로, 하복부나 골반부위의 수술 후 폐합병증 발생률 2-5%보다 훨씬 적다고 한다. 그리고 상복부 수술은 하복부 수술에 비해 1.5배 이상 수술 후 폐합병증 발생을 증가시키는 것으로 알려져 있다(Rock, 2002). 이는 복부 수술에서 수술부위의 통증과 잔여마취제의 효과, 통증 및 체위에 의한 횡격막 운동의 제한 등으로 폐환기능이 감소하여 수술 후 폐합병증의 빈도가 증가하게 된다고 하였다(Brooks, 1997).

전신마취로 수술한 후에는 기능적 잔기량(Functional Residual Capacity ; FRC)와 노력성 폐활량 (Forced Vital Capacity ; FVC) 및 1초간 노력성 호기량(Forced Expiratory Volume at 1sec ; FEV1) 등 거의 모든 폐환기능이 감소하며, 이는 수술 후 24시간 이내에 가장 심하고 수술 전과 비교하여 폐활량은 20~50%, 기능적 잔기량은 10~20% 정도 저하된다고 하였다(권경보 2003). 또한 김현태(1993)의 연구에서는 전신마취와 비전신마취는 수술 후 합병증이 각각 9.7%, 1.6%로 전신마취에서 유의하게 합병증률이 높게 나타났었다고 하였다. 그리고, 이병엽(2004)의 연구에서 폐환기능 감소 시키는 수술 후 24시간 내에 가장 심하고 수술 전과 비교하여 폐활량은 20~50%, 기능적 잔기량은 10~20%정도 저하된다고 하였으며, 흉골 절개를 동반하는 흉곽수술이나 상복부 수술인 경우에는 폐환기능 감소가 더 심하여 수술

후 첫 24시간에 폐활량이 60~70%감소된다고 하였다.

수술 부위별 폐환기능의 변화를 폐의 확인지표별로 보게 되면 흉부수술의 경우 1초간 노력성 호기량 및 노력성 폐활량은 수술 후 5일이 경과하여도 회복되지 않았고, 1초간 노력성 호기량과 노력성 폐활량 비는 변화가 없었다. 상복부 수술시 1초간 노력성 호기량, 노력성 폐활량, 노력성 호기 중간유량 및 최대 호기 유속은 수술 후 5일이 경과하여도 회복되지 않았고 수술 다음 날의 동맥산화탄소분압이 증가되었다. 하복부의 경우 1초간 노력성호기량, 노력성 폐활량, 노력성 호기 중간유량은 수술 후 5일에 회복되었으며 최대 유속은 수술 후 3일에 호전되었다고 보고하고 있다. 또한 수술부위별로 1초간 노력성 호기량은 흉부 및 상복부 수술의 경우 수술 다음 날에는 수술 전의 50%로 가장 크게 감소하였으며 수술 후 5일이 경과하여도 회복되지 않았으나 하복부 수술인 경우 수술 후 5일째 수술 전의 상태로 회복되었다고 보고하고 있다(김현태, 1993).

이상과 같이 수술이 폐환기능에 미치는 영향과 이로 인한 폐합병증을 고려하여, 특히 전신마취와 함께 복부 수술을 한 65세 이상의 노인 환자를 대상으로 효과적인 수술 후 심호흡 훈련을 연구하게 되었다.

## 2. 폐환기능 향상을 위한 흉부 호흡 운동

폐합병증의 예방은 수술하기 전에 시작하여 마취와 수술 중 그리고 수술 후 첫 수일간에 집중적으로 대처하는 것이 효과적이다(김종혜, 1991). 그리고 수술 전에 시행하는 심호흡과 기침의 요령에 대한 교육은 수술 후에 시행하는 것보다 훨씬 효과적이다(김인호, 2002 ; 임철 외, 1997). 또한 폐용적이 감소된 환자에게는 여러 가지의 폐확장 방법을 이용하여 폐활량을 증가시킬 수 있으며 이런 방법들은 수술 후에도 계속하여 무기폐 예방목적으로도 많이 이용된다고 하였다(Hunt.GE 1999). 수술 후 폐합병증을 예방하고 폐환기능 증진을 위한 방법으로 Intermirrent Positive Pressure Breathing(I.P.P.B), Incentive Spirometer, 자발적 심호흡과 기침, 흉부물리



요법 등이 있으며, 이 중 흉부물리요법은 장기간 흡연을 하고 있거나 또는 수술 전에 시행한 폐환기능 검사 결과가 비정상적인 환자로서 폐합병증의 발생빈도가 높은 복부 및 흉부수술을 시행하는 경우에 보다 효과적이라고 한다(김동수 1995).

폐확장(lung expansion)의 정상기전은 하품이나 한숨과 같은 자발적인 심호흡과 기침이다. 심호흡으로 흉곽이 확장되는 것은 양압 환기에 의한 것보다 더 효과적이며, 기침으로 생성되는 기도 내의 압력으로 객담이 제거되고 소기관지 폐포가 확장, 통기될 때에는 외부에서 양압을 가할 때보다 폐 손상이 적게 일어난다(권경보, 2003).

Incentive Spirometer는 기기를 이용하여 공기를 최대한 흡입한 후에 잠깐 동안 호흡을 중단(Sustained Maximal Inspiration, SMI)하는 동작을 반복함으로써 폐포의 확장을 유도할 수 있으며, 이는 폐의 탄성 및 호흡근력을 향상시켜 무기폐 발생의 예방과 치료에 도움이 된다. 따라서, 스스로 심호흡을 할 수 없는 노인, COPD, 비만, 상복부 수술 등 무기폐 발생 가능성이 높은 환자들이 주요 사용 대상이 된다(성인간호학, 2003).

IPPB는 기계적 호흡으로 폐를 확장시키는 요법인데, 값이 비싸 널리 이용하기엔 한계가 있으며 효과의 지속시간이 짧기 때문에 폐 용적 확장을 위해서는 Incentive Spirometer 등 다른 방법을 사용하는 것이 좋다고 한다. 그러나 저호흡의 환자에게서 일시적으로 호흡을 보조하거나 기관지 내에 기관지 확장제와 같은 약물을 직접 투여하는 경우, 또 호흡량이 부족하거나 의식상태가 명료하지 못하여 Incentive Spirometer를 이용할 수 없는 환자의 경우에 유용하게 사용될 수 있다(Fink, 1999).

수술 후 폐합병증과 폐환기능 저하의 예방을 위한 흉부호흡운동에 대한 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

이영란(1993)의 연구에서는 상복부 수술 후 병실에 돌아온 직후부터 1시간 간격으로 Incentive Spirometer를 사용한 심호흡을 4회 실시한 후 기침을 3-4회 실시하고 객담을 배출하게 하는 과정을 2회 반복 실시한 집단과 자발적 심호흡을 실시한 집단간의 수술 후 1일, 3일, 5일에 측정된 폐환기능에서 5일째 측정된 폐활량에서 유의한 차이를 나타내었다. 그리고 황진희(1994)의 연구에서는 일반외과 수술환자를

대상으로 Incentive Spirometer를 사용하여 수술 후 24시간, 48시간, 72시간에 대상자의 노력성 폐활량을 측정한 결과 이를 사용하지 않은 집단에 비해 폐환기능 회복 정도가 빨랐으며 수술 후 72시간에서 실험군의 노력성 폐활량에 유의한 차이가 보였음을 보고하였고, Incentive Spirometer가 대상자로 하여금 더 호기심을 유발하는 효과가 있다고 주장하였다. 이 외에도 손식영(1993), 문미선(1997), 김종혜(1991)의 연구들에서 Incentive Spirometer를 사용한 심호흡 훈련은 자발적인 심호흡에 비하여 폐환기능을 증진시킨다고 보고하고 있다.

정민화(1992)의 체계적인 호흡운동을 한 집단과 일상적인 흉부운동치료를 한 집단에 대한 연구에서 폐합병증의 발생률은 일상적인 흉부호흡운동치료만을 시행했던 집단에서 13.5%, 체계적인 흉부호흡운동을 시행했던 집단은 9%로 체계적인 흉부호흡운동이 폐합병증의 발생률을 낮추었음을 보고하고 있다. 그리고, 김은정(2000)의 연구에서는 성악식 발성을 1일 1회 30분씩 5일간 실시한 프로그램을 실시하여 폐환기능을 살펴본 연구에서 수술 후 1일째에 특히 유의하게 나타내었고 이러한 결과가 계속 유지되었다고 하여 폐환기능을 증가시켰다고 하였다.

이러한 연구들을 토대로 자발적인 심호흡 보다는 Incentive Spirometer를 이용 심호흡 방법이 기능적 잔기량을 증가시키고 수술 후 무기폐의 발생을 감소시키는데 더 효과적이라는 것을 알 수 있었으며, 또한 단순히 교육만 하는 것이 아니라 체계적이고 지속적인 호흡운동이 폐환기능 회복에 우수한 방법이라는 것을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 사용이 간편하고 저렴하여 환자가 쉽게 다룰 수 있는 Incentive Spirometer를 심호흡 기구로 선정하였으며 Check List를 이용한 규칙적이고 지속적인 강화교육을 실시하였다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 복부 수술을 한 노인 환자를 대상으로 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 폐환기능의 회복에 미치는 효과를 파악하여 효과적인 관리방법을 알아보기 위한 비동질 통제군 사전사후 유사 실험 연구이다.

<그림 1> 연구설계 도표

대상자	사전조사	치 치	사 후 조사
실험군	Ye1	O	Ye2
대조군	Yc1		Yc2

Y : 폐환기능측정(FVC, FEV1)

O : 2일간 규칙적 심호흡 훈련

#### 2. 연구대상 및 기간

연구대상은 경기도내 소재한 일 대학병원에서 일반외과에 입원하여 전신마취하에 복부 수술을 받은 65세 이상의 노인 환자로 2007년 4월10일부터 6월15일까지 입원한 환자를 대상으로 하였다.

복부 수술은 전체 또는 위부분절제술 (Total or Subtotal Gsatrectomy), 위공장문합술(Gastrojejunostomy), 담낭절제술(Cholecystectomy), 대장 또는 소장절제술 (Hemicolectomy or Small bowel resection), 대장 및 직장수술(Miles's operation),

담낭공장문합술(Cholechojejunostomy), 복부탈장수술(Hemiorrhaphy), 담석제거술(Removal of bile duct stone)을 말한다.

연구대상자는 다음조건에 해당하는 환자를 편의표집하였다.

1. 연령이 65세 이상인 환자
2. 응급 수술이 아닌 선택 수술을 받은 환자
3. 전신마취를 시행한자
4. 현재 심맥관계 및 호흡기계 질환을 앓고 있지 않은 환자
5. 본 연구에 협조할 것을 동의한 환자

본 연구의 참석에 동의한 총 자료수집대상은 40명이었고, 블록무작위 배정 방법에 의해 실험군과 대조군 각각 20명씩 배정하였다.

적합한 환자들을 4명 단위로 블록을 지정한 후, 실험군과 대조군의 배정비율이 1 : 1 이 되게 하는 6가지 방법(AABB, ABAB, BAAB, BABA, BBAA, ABBA) 중 하나를 난수표에 의해 선정하고, 이를 지정된 블록의 환자에게 적용시켜 A는 실험군에 B는 대조군으로 분류를 하였다. 이의 방법을 10회 반복하여 실험군과 대조군이 각각 20명이 되도록 하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 폐환기능 측정 도구

본 연구에서는 폐환기능 측정도구로 Ohmeda사의 Respirometer(model 121.001 - 20L, 측정가능 오차 5%)를 사용하였다.

폐환기능 측정에 있어 가장 많이 이용되는 지표로 노력성 폐활량 (FVC), 1초간 노력성 호기량 (FEV1), 1초간 노력성 호기율 (FEV1/FVC)이 있으며, 본 연구에서

는 수술 후 폐합병증 뿐 아니라 폐환기능 회복을 예측하기에 좋으며 측정이 간편하고 보편적으로 많이 사용하는 FVC와 FEV1을 폐환기능 평가를 위한 지표로 사용하였다.

노력성 폐활량은 환자가 호흡이 안정된 상태에서 최대한 숨을 들이 마신 후 최대한 빠른 속도로 힘을 가하여 호기한 양을 3회 반복 측정하여 평균한 값을 사용하였다(진단검사와 간호, 1998). 그리고 1초간 노력성 호기량은 환자가 호흡이 안정된 상태에서 최대한 숨을 들이 마신 후 강하게 1초간 불어낸 공기의 양을 3회 반복 측정하여 가장 큰 값을 사용하였다(Shapiro, 1985).

## 2) Check List

일회성이 아닌 규칙적이고 지속적인 호흡훈련을 강화하기 위해 Check list를 이용하였다. Check List 앞면에는 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 방법이 설명되어 있으며, 뒷면에는 매시간 시행 여부를 기입할 수 있게 호흡운동기 시행점검표를 삽입하였다 (부록 2, 부록 4).

## 4. 실험 처치

실험군에게 심호흡방법과 실시시간표로 구성된 check list를 배포하여, 반드시 매시간 시행 후 check list에 기입하도록 하였다. 교육자료는 2005년 오하이오 주립대학 의료센터(Ohio State University Medical Center)에서 개발된 Incentive Spirometer의 교육방법을 수정하여 준비하였다(부록 2). 수술 전날 저녁 환자의 병실로 찾아가 30분간 시범 및 실습을 통한 교육을 시행하였다. 수술 후 1일과 2일에 병실에 다시 방문하여 지속적으로 이루어지고 있는지 check list를 통해 확인을 하였으며, 적절히 시행 되지 않은 경우 상담 및 추가적인 교육을 시행하여 규칙적이고 지속적인 심호흡 훈련이 이루어지도록 지도하였다.

실험군에 실시한 심호흡 교육방법을 설명하면 다음과 같다.

가. 환자를 반좌위(약 45각도)로 눕게 한다.

나. 숨을 크게 들이켰다가 내쉰다.

다. Incentive Spirometer를 입에 물고 숨을 들이마셔 1000ml (3개의 공 중에서 두 번째 공이 절반정도 올라간 상태) 이상 올린 상태를 3초간 유지하도록 한 후 숨을 충분히 내쉬도록 설명하고 시범 보인 후 환자가 실습하도록 한다.

라. 수술 절개 부위를 양손으로 지지하면서 기침하는 방법을 설명한 후 시범을 보인 후 환자가 실습하도록 확인한다.

마. “다”번의 Incentive Spirometer를 사용한 심호흡을 4회 실시한 후 기침을 3~4회 실시하고 객담을 배출하게 하는 과정을 2회 반복하게 한다.

바. 위의 내용을 수술 전일 30분 정도 교육하고 수술 후에는 오전 8시부터 오후 8시까지 1시간 간격으로 반드시 실시하도록 교육하였다.

사. check list를 배포하여 시행 여부를 반드시 기입하도록 교육 하였다.

## 5. 자료수집 방법

2007년 1월 본 연구의 진행을 위해 경기도내 소재한 일 대학병원 임상연구심의위원회(Institutional Review Board for Clinical Research ; IRB)에 임상시험연구에 대한 심의를 신청하였으며 당해 연도 4월 승인을 받았다. 승인을 받고 연구 기관의 외과병동에 대한 협조를 얻었다.

4월 10일부터 매일 오후 외과병동에서 다음날의 수술 계획표를 인계 받아 수술환자 명단을 확인하였으며 본 연구의 대상자 선정 기준에 맞는 환자들을 블록 무작위 배정법(block randomization)으로 실험군과 대조군에 배정하였다.

배정된 환자들을 교육하기 위해 연구자가 직접 환자 병실을 방문하였으며, 대상자에게 연구 목적 및 내용과 방법을 설명하고 동의를 얻은 후 연구를 시행하였다.

교육 전 면담을 통하여 일반적인 사항을 기재한 뒤 교육 자료를 배포하고 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량을 측정하였다.

교육에는 노인 환자의 이해력을 높이고 사후 시행에 도움이 되도록 하기 위해 보호자를 동참시켜 30분간 교육을 진행하였으며, 심호흡에 대한 설명 및 시범을 보인 후 실습을 하도록 하였다.

수술 후 1, 2일째에 실험군에게는 병실을 방문하여 check list를 확인하여 시행 여부를 확인하고 지속적인 호흡을 촉구하는 반면, 대조군에게는 별도의 확인을 하지 않았다.

실험군과 대조군 모두 수술 후 3일째 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량을 측정하였으며, 질병관련 사항을 기록하였다. 가슴기는 실험군과 대조군 모두에게 사용하였다.

## 6. 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS 11.0를 이용하여 처리하였다. 실험군과 대조군의 동질성 검정을 위해  $\chi^2$ -test와 t-test를 사용하였으며, 본 연구의 가설검정을 위해 t-test를 사용하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 연구대상자의 동질성 검증

#### 1) 연구대상자의 일반적 특성 및 질병관련 특성의 동질성 검증

<표 1>은 연구에 참여한 각 군의 일반적 특성 및 질병관련 특성의 동질성을 확인하기 위한 차이검증 도표이다.

성별분포는 대조군이 남,여 각각 11명과 9명, 실험군이 13명과 7명 이었다. 교육수준은 무학이 대조군과 실험군에서 각각 4명과 8명이었으며, 초등교육의 정도는 대조군과 실험군 각각 5명과 6명이었고, 중등교육 이상의 정도는 대조군과 실험군 각각 11명과 6명이었다.

수술 부위는 대조군에서 상복부, 하복부 각각 5명과 15명으로 하복부가 많았고, 실험군에서는 각각 10명씩으로 동일하였다. 과거 호흡기 질환의 경험은 대조군과 실험군 각각 7명과 3명으로 10명이 있었고, 자가 통증 조절기의 경우 대조군과 실험군에서 각각 11명과 8명이 사용한 것으로 조사되었다.

대상자의 나이는 실험군이 평균 72세, 대조군은 70세 였으며, 키는 실험군의 평균이 160.05cm이고 대조군의 평균은 158.60cm이었다. 몸무게는 실험군의 평균이 61.12Kg이고 대조군은 57.94Kg이었으며, 1일 흡연량은 실험군에서 평균 0.35갑이고 대조군에서 0.50갑이었다. 수술시간은 실험군에서 평균 4.15시간이었고 대조군에서 4.96시간이었으며, 수술 후 사용된 진통제 횟수는 실험군에서 평균 2.35회이고 대조군에서는 평균 3.35였고, 평소 1주간 운동횟수에서는 실험군이 0.20회, 대조군이 0.55회로 나왔다.

대상자의 일반적 특성과 질환관련특성에 대한 두 군의 동질성 여부를 파악하기 위해  $\chi^2$ -test와 t-test로 분석한 결과  $p < .050$  수준에서 모두 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 군 모두 동질성을 확인할 수 있었다. <표 1참조>



<표 1> 일반적 특성 및 질병관련 특성의 동질성검증

특 성 구 분	실 험 군	대 조 군	총 계	x <sup>2</sup> or t	p	
	(N=20) 실수(%) or Mean±SD	(N=20) 실수(%) or Mean±SD	(N=40) 실수(%) or Mean±SD			
성 별	남	13 (32.5)	11 (27.5)	24 (60.0)	.417	.519
	여	7 (17.5)	9 (22.5)	16 (40.0)		
교육수준	무학	8 (20.0)	4 (10.0)	12 (30.0)	2.895	.235
	초등	6 (15.0)	5 (12.5)	11 (27.5)		
	중등 이상	6 (15.0)	11 (27.5)	17 (42.5)		
수술부위	상복부	10 (25.0)	5 (12.5)	15 (37.5)	2.667	.102
	하복부	10 (25.0)	15 (37.5)	25 (62.5)		
과거 호흡기 질환 경험	유	3 ( 7.5)	7 (17.5)	10 (25.0)	2.133	.273*
	무	17 (42.5)	13 (32.5)	30 (75.0)		
자가 통증 조절기	유	8 (20.0)	11 (27.5)	19 (47.5)	.902	.342
	무	12 (30.0)	9 (22.5)	21 (52.5)		
나이(세)		72.50±5.79	70.45±4.73	71.48±5.32	-1.226	.228
키(cm)		160.05±8.90	158.60±8.60	159.33±8.67	-.524	.603
몸무게(Kg)		61.12±5.72	57.94±8.10	59.53±7.11	-1.434	.160
1일 흡연량(갑)		.35±.49	.50±.65	.43±.57	.825	.415
수술시간(시간)		4.15±2.10	4.96±1.94	4.56±2.04	1.267	.213
진통제 사용(회/2일)		2.35±2.43	3.35±2.50	2.85±2.49	1.282	.208
운동 횟수(회/주)		.20±.52	.55±.94	.38±.77	1.450	.158

\* Fisher's Exact

## 2) 수술 전 실험군과 대조군간의 폐환기능 동질성 검증

수술 전 실험군과 대조군의 폐환기능 차이를 검증하기 위해 t-test을 시행한 결과 <표2>와 같다. 수술 전 폐환기능에 있어 노력성 폐활량과 1초당 노력성 호기량은 유의한 차이가 없게 나타났다( $p > .050$ ). 1초간 노력성 호기량에 대한 실험군의 평균은 2.04ml 대조군의 평균은 2.01ml 로 통계적으로 유의한 차이가 없었고 ( $t = -.183, p = .856$ ), 1초간 노력성 호기량에 대한 실험군의 평균은 3.03ml 이고, 대조군의 평균은 2.69ml 로 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $t = -1.511, p = .139$ ).

수술 전 폐환기능에 대한 두 군의 동질성 여부를 파악하기 위해 t-test로 분석한 결과 모두 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 동질성을 확인할 수 있었다( $p > .050$ ). <표 2참조>

<표 2> 수술 전 실험군과 대조군의 폐환기능 동질성 검증

구분	실험군(N=20)	대조군(N=20)	t	p
	Mean(SD)	Mean(SD)		
1초간 노력성 호기량(ML)	2.04±0.54	2.01±0.55	-.183	.856
노력성 폐활량(ML)	3.03±0.79	2.69±0.63	-1.511	.139

## 2. 가설 검증

### 1) 제1 가설

“규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군의 수술 후 노력성 폐활량은 일회성 교육을 받은 대조군의 노력성 폐활량보다 높을 것이다.”

위의 가설을 검증하기 위하여 독립표본 t-test를 이용하여 수술 전과 수술 후 3일째에서 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량의 실험군과 대조군에 따른 차이를 검증한 결과는 <표 2>와 같다.

수술 전의 폐환기능에 있어 노력성 폐활량은 실험군이 3.03ml 이었고, 대조군은 2.69ml이었으며, 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $t = -1.511, p = .139$ ). 수술 후 3일째에는 실험군 평균이 2.79ml이었고, 대조군 평균은 1.86ml으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t = 4.543, p = .000$ ). 또한 수술 전과 수술 후의 차에 대해서도 실험군은 평균 .24ml 감소하였고 대조군은 평균 .83ml 감소하여, 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있다( $t = -8.792, p = .000$ ).

따라서 제1 가설 “규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군의 수술 후 노력성 폐활량은 일회성 교육을 받은 대조군의 노력성 폐활량보다 높을 것이다.”는 지지되었다.

<표 3> 실험군과 대조군의 노력성 폐활량의 차이검증

구분	실험군(N=20)	대조군(N=20)	t	p
	Mean(SD)	Mean(SD)		
수술 전	3.03(0.79)	2.69(0.63)	-1.511	.139
수술 후	2.79(0.73)	1.86(0.56)	-4.543	.000**
수술 전 -수술 후	.24(0.14)	.83(0.26)	-8.792	.000**

\*\*  $p < .001$

## 2) 제2 가설 검증

“규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군의 수술 후 1초간 노력성 호기량은 일회성 교육을 받은 대조군의 1초간 노력성 호기량보다 높을 것이다.”

위의 가설을 검증하기 위하여 독립표본 t-test로 분석한 결과 <표 4>와 같았다.

수술 전 1초간 노력성 호기량에 대해 실험군 평균은 2.04ml 이었고, 대조군 평균은 2.01ml 로 통계적으로 유의한 차이가 없었으며( $t = -0.183, p = .856$ ), 수술 후 3일째에는 실험군 평균이 1.8ml 이었고, 대조군 평균은 1.47ml 로 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보여주고 있다( $t = -2.365, p = .023$ ). 또한 수술 전과 수술 후의 차에 대해서도 실험군은 평균 0.18ml 감소하였고, 대조군은 평균 0.54ml 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있다( $t = -4.363, p = .000$ ).

따라서 제3 가설 “규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군의 수술 후 1초간 노력성 호기량은 일회성 교육을 받은 대조군의 1초간 노력성 호기량보다 높을 것이다.”는 지지되었다.

<표 4> 실험군과 대조군의 1초간 노력성 호기량의 차이검증

구분	실험군(N=20)	대조군(N=20)	t	p
	Mean(SD)	Mean(SD)		
수술 전	2.04(0.54)	2.01(0.55)	-0.183	0.856
수술 후	1.86(0.53)	1.47(0.51)	-2.365	0.023*
수술 전 -수술 후	0.18(0.15)	0.54(0.33)	-4.363	0.000**

\*  $p < .050$

\*\*  $p < .001$

## V. 논의

선행연구에 의하면 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 운동이 수술 후 폐환기능의 회복에 도움이 되고 있음이 검증되고 있다. 본 연구에서는 심호흡 훈련 교육 방법의 중요성을 강조하고 있는데 단순히 정보를 제공하는 일회성 훈련 방법보다는 규칙적으로 심호흡 운동을 강화시키는 교육방법이 더 효과적임을 알 수 있었다. 제1가설과 제2가설의 검증을 통해 수술 후 3일째의 1초간 노력성 호기량과 노력성 폐활량에 대해 통계적으로 유의한 차이가 있음이 확인되었는데 실험군의 두 가설 모두 지지되었다.

이는 손식영(1994)의 “Incentive Spirometer를 사용한 심호흡 운동이 수술 후 폐환기능에 미치는 영향”의 연구에서 수술 후 2일째와 3일째에 Incentive Spirometer를 사용한 실험군이 사용하지 않은 대조군에 비해 노력성 폐활량에 있어 통계적으로 유의한 차이를 보여 Incentive Spirometer의 사용이 더욱 효과적이라는 연구결과 뿐만 아니라, 황진희(1994)의 “심호흡 방법에 따른 상복부 수술환자의 폐환기능에 미치는 효과”의 연구에서도 수술 후 72시간째에 Incentive Spirometer를 사용한 실험군이 사용하지 않은 대조군에 비해 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량에 있어 통계적으로 유의한 차이를 보여 본 연구결과를 지지하였다.

또한 본 연구의 결과는 이인선(1985)의 “복부 수술환자에 대한 규칙적 심호흡 운동이 폐환기능에 미치는 영향에 관한 연구”에서 수술 후 24시간과 48시간에서 규칙적으로 심호흡 운동을 한 실험군이 그렇지 않은 대조군에 비해 노력성 폐활량에 있어 통계적으로 유의한 차이를 보여 규칙적인 심호흡 운동 중요성을 강조한 연구 결과 및 조용애(1983)의 “Rebreathing Tube와 Incentive Spirometer를 사용한 심호흡 훈련이 복부 수술환자의 폐환기능에 미치는 영향”의 연구에서 수술 후 24시간 동안 6회의 심호흡 훈련을 시켰을 때 기구를 사용한 실험군이 그렇지 않은 대조군에 비해 분당 호흡량과 1회 호흡량에서 유의한 차이를 보였으나, 24시간에서 48시간 사이에서 심호흡 훈련을 시키지 않고 비교하였을 때는 1회 호흡량에서만 차이가 나타

나 심호흡 훈련을 지속적으로 행해야 효과를 볼 수 있다고 하여 본 연구의 규칙적 심호흡훈련의 효과를 지지하였다.

이상의 선행연구로 보아 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 훈련이 수술 후 폐환기능에 효과적이라는 것을 알 수 있으며, 더욱이 수술 후 1~2일째인 조기에 규칙적이고 지속적으로 시행하는 것이 더욱 효과적이라는 것을 알 수 있었다.

본 연구의 결과가 이러한 선행연구를 지지한다고 볼 때, 실험군은 대부분 check list를 충실히 기입하였으며, 환자 본인 및 연구자의 지속적인 점검으로 인해 가급적 정해진 횟수나 시간에 맞추어 수술 후 1~2일 동안 지속적으로 규칙적인 심호흡 훈련을 잘 시행하였다고 본다. 또한 실험군 중에서 check list에 기입이 잘 되지 않았던 환자도 있었으나 이러한 경우도 연구자의 지속적인 관리를 통해 빠르게 인지할 수 있었고 바로 상담 및 추가교육을 해 줌으로써 환자가 규칙적인 심호흡 운동으로 빠르게 복귀할 수 있었다.

반면, 대조군은 동통이나 전신쇠약 등으로 해당 시간에 심호흡 훈련을 거르는 경우가 많아 그 횟수에서 실험군에 비해 현저히 적었던 것으로 보이며, 이를 점검하기도 어려워 수술 후 심호흡 훈련에 있어 규칙적이거나 지속적이지도 못했던 것으로 사료된다.

이렇듯 노인 환자들에 있어 수술 전 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 훈련을 수술 후 지속적으로 관리하여 수행 여부를 확인한 후 상담 및 추가교육을 해 줌으로써 더 효과적인 간호활동이 이루어 질 수 있다는 것을 알 수 있었다. 실제 본 연구에 있어 가장 어려웠던 것 중 하나는 노인 환자들과의 의사소통 문제와 심호흡 훈련 중 통증으로 인해 중단하려는 것이었으며, check list의 활용은 시행의 점검에 있어 의사소통의 문제와 통증에도 불구하고 지속적으로 심호흡 훈련을 진행하려는 동기부여 측면에서 매우 효과적이라 사료된다.

그리고 일반적으로 폐환기능은 성별 및 신장, 흡연 등에 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 신은경외 3인(2001)의 폐환기능에 영향을 미치는 요인 분석에 관한 연구에 의하면 폐환기능은 성별에 대해 유의한 상관관계를 나타낸다고 보고한 바 있으며, 심동원(1981)은 1회 호흡량, 폐활량에서 남성이 높은 값을 나타낸다고 하였다. 또한

김원술 외 3인(2002)의 신장에 대해서도 휴대용 폐활량계를 이용한 한국인의 정상 폐환기능 예측치와 관련요인에 관한 연구에서 폐환기능지수를 설명하는 요인 중에서 남녀 모두에게 가장 유의한 변수라고 하였으며, 이재명 등(2000)은 폐환기능 지표에 있어 연령과 신장의 연관성에 대하여 1초간 노력성 호기량의 경우 남자노인은 신장보다 연령이 더 연관성이 있고 여자노인은 연령보다 신장에 대해 더 연관성이 있는 것으로 보고하였다. 김대식 (2002)은 폐환기능 지표의 연령과 신장의 연관성에 대해서 남자노인의 경우 노력성 폐활량은 신장이 연령보다 더 연관성이 있는 것으로, 1초간 노력성 호기량은 신장보다 연령이 보다 깊은 연관성이 있는 것으로 보고하고 있다. 그리고 수술부위에 대해서는 흉부나 상복부 수술의 경우 하복부 수술보다 폐환기능 감소가 높다고 보고된 바 있으며(이병엽, 2004), 흡연이 폐환기능에 중요한 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있고(김원술 외, 2002), 수술시간에 대해 2시간을 기준으로 폐합병증 발생률의 차이가 있음을 보고된 바도 있다(김현태, 1993).

이렇듯 노인 환자들의 수술 후 폐환기능에 영향을 미치는 다양한 요인들이 있을 것으로 사료되나 본 연구에서는 표본수가 적어 알아보지 못하였다. 향후 이러한 요인들에 대한 추가적인 연구를 통해 그 위험요소를 파악하고 그에 따른 적절한 심호흡 훈련의 관리가 필요하다 하겠다.

본 연구는 표본수가 적어 일반화시키기에 한계를 가지고 있으나 수술 후 지속적이고 규칙적인 심호흡 훈련이 노인 환자의 폐환기능 회복에 효과적인 간호중재라는 것을 보여주고 있으며 향후 노인 환자에게 대한 보다 효과적이고 체계적인 훈련 방법 연구의 기초가 될 수 있을 것으로 본다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 일 대학병원의 외과병동에 입원하여 수술을 받은 노인 환자 40명을 대상으로 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 교육을 받은 대조군간의 수술 후 폐환기능의 차이를 규명하여, 규칙적 심호흡 훈련이 수술 후 폐환기능의 회복에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동질 통제군 사전·사후 유사 실험 연구이다.

자료수집기간은 2007년 4월 10일부터 6월 15일까지로 수술 예정 환자를 대상으로 블록 무작위배정법을 적용하여 실험군과 대조군 각각 20명씩을 선정하였다. 수술 전 설문지 작성 및 폐환기능 검사와 수술 후 3일째 폐환기능 검사를 통해 자료를 수집하였다. 실험군과 대조군 모두 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 훈련을 수술 전 교육하였으며, 실험군에는 check list를 배포하고 매시간 반드시 시행하도록 수술 후 규칙적으로 심호흡 훈련을 실시하였고, 대조군에게는 수술 후 교육을 실시하지 않았다.

폐환기능은 폐량계(Ohmeda Respirometer model 121.001-20L 측정가능 오차 5%)를 이용하여 1초간 노력성 호기량과 노력성 폐활량을 측정하였으며 수술 전날과 수술 후 3일째 실험군과 대조군에 속한 모든 대상자에게 폐환기능 검사를 실시하여 자료를 수집하였다.

수집된 자료는 SPSS window 11.0 프로그램을 이용하여 전산 처리하였다. 실험군과 대조군이 동일 집단에서 추출되었음을 알아보기 위해  $\chi^2$ -test와 t-test를 사용하였으며, 가설검정을 위해 t-test를 사용하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.



- 1) 수술 후 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 교육을 받은 대조군간의 수술 후 3일째 측정된 노력성 폐활량은 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .050$ ).
- 2) 수술 후 규칙적 심호흡 훈련을 받은 실험군과 일회성 교육을 받은 대조군간의 수술 후 3일째 측정된 1초간 노력성 호기량은 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .050$ ).

이상의 연구결과를 종합해볼 때, 노인 환자를 대상으로 한 수술 후 Incentive Spirometer를 이용한 심호흡 훈련은 수술 전 교육과 더불어 check list를 배포하여 수술 후 규칙적인 심호흡 훈련을 지속적으로 관리함으로써 더욱 효과적일 수 있을 것이며, 따라서 쇠약한 노인 환자들에게 폐합병증을 줄이고 예후에 좋은 결과를 가져올 것이라고 사료된다. 이는 회복기간을 단축시켜 줌으로써 추가적인 치료나 회복의 어려움을 막고, 환자의 경제적 손실도 줄여줄 수 있을 것이다. 또한 간호 현장에서 보다 체계적인 심호흡 훈련 방법의 개발 사례가 되어 널리 이용이 될 것으로 본다.

그러나 본 연구의 대상은 경기도내 일 대학병원에서 수술을 받은 노인 환자를 대상으로 국한하였으므로 연구결과를 일반화하는데 신중을 기해야 한다. 따라서 일반화시키기에 적절한 범위와 표본수를 갖는 반복연구를 제안하며 폐량계를 이용한 폐환기능 검사의 횟수도 늘려 노인 환자의 수술 후 폐환기능 회복의 정도를 더 자세히 파악하는 것이 필요하다고 제안한다.

# 참 고 문 헌

- 권경보. “수술환자의 호흡관리”. 대한중환자 학회지. 18(1), pp7~11. 2003.
- 김경아. “복강경 수술환자의 수술 후 반좌위가 회복정도에 미치는 영향”. 부산 카톨릭대 석사학위논문. 2004.
- 김대식. “건강한 성인의 폐기능 검사지표에 대한 연령, 체중, 신장과 흡연의 관련성”. 동남보건대학 논문집. 21(2). 2003.
- 김명옥. “수술 후 심호흡방법에 따른 폐환기능 회복에 관한 연구”. 경희대석사학위논문. 1996.
- 김성미. “수술 전 교육이 수술 후 환자의 신체회복정도에 미치는 영향”. 경북대학교 석사학위논문. 1988.
- 김완식. “전신마취시의 호흡관리”. 한국의학사 학술저널. 4(9), pp1144-1148. 1984.
- 김인호. “고령위암 환자에서 술 후 처치 및 영양지원”. 2002 대한위암학회 춘계 학술대회. 2002.
- 김종혜. “incentive spiromer를 사용한 심호흡방법이 폐환기 기능에 미치는 효과에 관한연구”. 이화여자대학교 석사학위논문. 1991.
- 김종혜, 변영순. “Incentive Spirometer를 사용한 심호흡방법이 폐환기 기능에 미치는 효과에 관한 연구”. 대한간호학회지. 21(3), pp269-271. 1991.
- 김정용. “고령환자 수술에 대한 고찰”. 대한외과학회. 40(5), pp.668-676. 1991.
- 김태우. “흡연이 성인남자의 폐기능에 미치는 영향”. 경희대학교 석사학위논문. 1996.
- 김현중. “고령외과 수술 환자의 임상적 고찰”. 대한외과학회. 44(1), pp.38-45. 1993.
- 김현대. “전신마취를 이용한 수술에서 수술부위에 따른 폐기능의 회복”. 결핵 및 호흡기 질환 대한 결핵학회. 4(3), pp256-257. 1993.
- 김원술, 김병권, 김준연. “휴대용폐활량계를 이용한 한국인의 정상 폐기능 예측치와 관련요인에 관한연구”. 동아대학교 논문집. 27(6). 2002.

- 대한마취과학회 교과서 편집위원회. “마취과학 개정3판”. pp417-27. 2000.
- 류현주, 박지영, 백수정, 이진화, 천은미, 장중현. “65세이상의 노인 환자에게서 흉부의 수술 후 폐합병증의 발생률 및 예측인자”. 대한내과 학회지. 67(1), pp71~72. 2004.
- 문이섭, 백승완, 김인세, 정규섭. “고령환자에서 수술 전후 폐기능 변화에 관한 고찰”. 대한마취과학회지. 21(6), pp.924-931. 1988.
- 박동호. “마취 및 수술 후 발생하는 폐합병증에 관한 연구”. 한양대학교 의학석사학위논문. 1975.
- 신우종. “상복부 수술환자에서 경막외강 국소마취제가 폐기능에 미치는 영향”. 한양대학교 의학석사학위논문. 1990.
- 심동원. “연령적 추이로 본 폐기능 검사성적”. 순천향대학교 논문집. 4(2). 1981.
- 김조자외. “성인간호학”. 수문사, 2002.
- 윤영준. “위암의 근치적 절제술 후 doxifluidine, cisplatin , 보조적 복합화학요법의 효능에 관한 연구”. 연세대 의학과 석사학위논문. 1997.
- 이병엽. “흉부경락 마사지가 충수돌기 절제술 환자의 마취후 회복에 미치는 효과”. 동의대학교 석사학위논문. 2004.
- 이영현. “전신마취 수술 후 폐합병증 발생예측인자에 대한 분석”. 동국대학교 석사학위논문. 2005.
- 이원영. “노인에서의 호흡기 질환”. 대한 내과학회지. 50, pp.618. 1996.
- 임철, 조현, 장성호. “노인 환자에서 심호흡 및 유발성 폐활량 운동시 복부 수술 후 폐합병증의 예방에 미치는 영향”. 대한 마취과학회지. 33(6), pp1189. 1997.
- 송경애. “진단검사와 간호”. 수문사, 1998.
- 정대훈. “폐기능 검사의 실제 결핵 및 호흡기 질환”. 대한 내과학회지. 32, pp.144. 1985.
- 정영주. “올동적 운동프로그램이 여성노인의 생리적 지표와 생화학적 지표에 미치는 영향”. 조선대학교 석사학위논문. 2002.
- 조성래. “65세이상의 노인 환자에서 수술의 임상적 고찰”. 대한외과학회 학술저널.

1999.

- 조용애. “rebreating tube와 Incentive Spirometer를 사용한 심호흡 훈련이 복부 수술환자의 폐 환기기능에 미치는 영향”. 서울대 대학원 석사학위논문. 1983.
- 홍수정, 고정원, 김종홍. “위암환자의 수술 후 합병증 발생에 영향을 미치는 인자”. 대한외과학회지. 67(5), pp362. 2004.
- 황진희. “심호흡방법에 따른 상복부 수술환자의 폐환기기능에 미치는 효과”. 부산대학교 석사학위논문. 1994.
- Benson, B.R. “Prevention and treatment of respiratory complication in surgery”. New England Journal of Medicine. 263(11), pp.547~550. 1960.
- Breslin, E.H. “Prevention and treatment of pulmonary complication in patient after surgery of the upper abdomen”. Heart & Lung. 10(3), pp.511~518. 1981.
- Celli B,R, Rodriguez K.S, Snider G.L., “A controlled trial of intermittent positive pressure breathing incentive spirometry and deep breathing exercise in preventing pulmonary complication after abdominal surgery”. Am Rev Respior Dis. 130(1), pp.12~15. 1984.
- Fink JB. “Bronchial hygiene and lung expansion”. in Clinical practice in respiratory care. pp343. 1999.
- Gracey D, R, Divartie M, B, Dider E, P. “Preoperative pulmonary preparation of patients with COPD”. chest. 76, pp.123. 1979.
- Hensler N.M, Ciron D,J. “Pulmonary physiological measurement in smoker”. American review respiratory disease. 113(619). 1980.
- Keation HJ 3rd. “Preoperative considerations in the geriatric patient”. Med Clin North Am. 71, pp.569~583. 1987.
- Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Mulrow CD, Dhanda R, Sapp J, Page CP. “Incidence and hospital stay for cardiac and pulmonary complications after abdominal surgery”. J Get Intern Med. 10, pp.671~678. 1995.

- Marshall WH, Fahey PJ. "Operative complications and mortality in patients over 80 years of ages". Arch Surg. 88, pp.896. 1964.
- Rock P. "Perioperative evaluation of the patient with pulmonary disease (in)SSCM manual of 6th critical care refresher course". san Dieago, ca. pp.75~81. 2002.
- Scobol B.J, Park S.S, Emirgil C. "Relative value of various spirometric tests in the early detection of chronic obstructive pulmonary disease". American review respiratory disease. 107(753). 1973.
- Smetana GW. "Preoperative pulmonary assessment of the older adult". Clin Geriatr Med. 19, pp.35~55. 2003.
- Stein M, Cassara EL. "Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgical patient". JAMA, 211(5), pp.787~790. 1970.
- Thoren L. "Postoperative pulmonary complication observation on their prevention by mean of physioyheaapy". Acta Chir scand. 107, pp.194-205. 1954.
- Wightman JAK. "A prospective survey of the incidence of postoperative pulmonary complications". Br J surg. 55(85). 1968.
- Willliarms LF, Knight CD. "Abdominal surgery in the aged". Arch Surg. 76, pp.963. 1958.
- Zibrak jD, o'Donell CR, Martin K. "Indication for pulmonary function testing". Ann Int Med. 112, pp.763~771. 1990.

<Abstract>

*The Effect of Regular Practice for Deep Breathing  
on Function of Postoperative Pulmonary Ventilation  
in Geriatric Patients*

*Min, Young-Mi*

*Dept. of Nursing  
Graduate School, Ajou University  
(Directed by Prof. Yoo, Hye ra)*

*The purpose of this clinical study is to evaluate the regular practice for deep breathing with "check list", which it is explained method for the deep breathing practice using Incentive Spirometer and checked making practice per hour for the deep breathing, on function of pulmonary ventilation after abdominal surgery in geriatric patients. So, the research is intended to obtain the data which can be utilized for the trial of nursing intervention, by checking the difference of between systematic care using "check list" and care without "check list" for the deep breathing practice after operation. Also by apprehending the effect of systematic care using "check list" for the deep breathing practice using Incentive Spirometer on function of postoperative pulmonary ventilation,*

*the study may suggest the effective method of systematic care for deep breathing practice after operation in the clinic.*

*40 geriatric patients, who underwent the operation for abdomen after admitting surgical ward of H Hospital in Gyeong-Gi province from April to June, 2007, were chosen as the object. They were classified into two groups; the experiment group with 20 geriatric patients with "check list" and the comparison group with another 20 geriatric patients without "check list", for the deep breathing practice using Incentive Spirometer after operation. And then, the data was collected by measuring FEV1(Forced Expiratory Volume in 1 second) and FVC(Forced Vital Capacity) with Respirometer (Ohmeda Respirometer, model 121.001-20L) at preoperation 1st day and postoperation 3rd day. They were educated the deep breathing practice every 1 hour using Incentive Spirometer after operation.*

*By using SPSS for Windows, the collected data were analyzed with  $\chi^2$ -test and t-test for difference between 2 groups at preoperation and postoperation and with t-test and ANOVA for determining another factor that affected the function of postoperative pulmonary ventilation.*

*The following is the result;*

*1) At third day after operation, 2 groups differ in measuring value of FEV1 ( $p < .050$ ), Statistically.*

2) *At third day after operation, 2 groups differ in measuring value of FVC ( $p < .050$ ), Statistically.*

*According to the result, it is possible to predict that, the systematic care using "check list" for the regular deep breathing practice using Incentive Spirometer is more effective nursing intervention for recovery the function of pulmonary ventilation after operation in geriatric patients, having difficulty of communication and vitality recovery at postoperation. Because it helps them making regular practice for the deep breathing correctly and it is notified the nurses of incorrect situation rapidly.*

*In the aspect of clinic, the effective case of nursing intervention for the deep breathing practice after operation is expected. And in the aspect of study, it will be necessary that further study through various physiological and pathological condition will be performed to develop the more effective systematic care of deep breathing practice according to the physiological and pathological condition of patients.*

---

*key words ; incentive spirometer, pulmonary ventilation, deep breathing, check list, abdominal surgery, geriatric patients, nursing intervention*



<부록 1> 설문지

● 기초설문지

안녕하십니까?

저는 아주대학교 대학원에서 간호학 석사과정을 이수하고 있는 학생으로, 호흡기에 문제를 가지고 있는 대상자들에게 incentive spirometer 호흡기법을 적용하여 폐의 기능을 회복시키는 것에 많은 관심을 가지고 있습니다.

본 설문지는 노인 수술 환자의 폐환기능을 높이고 병원입원기간을 단축시키고자 고안된 incentive spirometer 호흡기법의 효과를 파악할수 있는 자료를 마련하기 위해 작성한 것입니다.

이 연구에서 사용된 각종 자료들은 비밀이 보장되며 연구목적으로만 사용되오니 문항에 빠짐없이 응답해 주시면 고맙겠습니다. 귀하께서 성심성의껏 답해 주신 자료는 노인수술 환자분의 건강증진을 위해 소중하게 활용될 것입니다.

귀하에 가정에 건강과 평안이 있기를 기원합니다!

2007년 4월 일

아주대학교 대학원 간호학과 민영미 올림

\*번 호 \_\_\_\_\_

\*질환명 \_\_\_\_\_

\*날 짜 \_\_\_\_\_

<부록 1> 설문지

● 대상자의 일반적 특성

\* 귀하께 해당되는 곳에 O표 또는 기록하여 주십시오.

1. 성명

2. 나이                만            세

3. 입원일            년        월        일

4. 성별            남자 \_\_\_\_\_ 여자 \_\_\_\_\_

5. 결혼상태        기혼 \_\_\_\_\_ 미혼 \_\_\_\_\_

6. 직업            무 \_\_\_\_\_ 유 \_\_\_\_\_

직업이 있다면 무엇입니까?

7. 종교    기독교 \_\_\_\_\_ 카톨릭 \_\_\_\_\_ 불교 \_\_\_\_\_ 무 \_\_\_\_\_ 기타 \_\_\_\_\_

8. 교육정도    국졸 \_\_\_\_\_ 중졸 \_\_\_\_\_ 고졸 \_\_\_\_\_ 대졸 \_\_\_\_\_ 기타 \_\_\_\_\_

9. 신장                                    체중

10. 흡연    유            무            흡연량            갑/일    흡연기간

11. 규칙적 운동여부    유            무            \_\_\_\_\_ 회 /일

12. 과거에 앓았던    호흡기계 질환 및 심혈관계질환

유 \_\_\_\_\_    무 \_\_\_\_\_    질환명 \_\_\_\_\_

<부록 1> 설문지

● 대상자의 수술 관련적 특성

1. 혈액형
2. 수술명
3. 수술시간
4. 폐합병증 재발 유무 유 \_\_\_\_\_ 무 \_\_\_\_\_ 재발횟수
5. 진통제 사용횟수 경구 \_\_\_\_\_ 회 비경구 IM \_\_\_\_\_ 회 IV \_\_\_\_\_ 회
6. 수술 후 정맥내 자가 통증조절기 유 \_\_\_\_\_ 무 \_\_\_\_\_

7. 폐환기능 검사 측정표

중재기간		수 술 전(중 재 전)	수 술 후 3 일 짜(중 재 후)
날짜 구분			
FEV (ml)	1회		
	2회		
	3회		
FVC	1회		
	2회		
	3회		
SA02			

## <호흡운동기 심호흡 방법 교육 >

### (Incentive Spirometer)

호흡운동기(incentive spirometer)는 심호흡을 하는데 도움을 주는 보조 장치입니다. 이 장치는 폐 안에 공기 주머니를 열어주어 폐를 건강하게 유지해줍니다.

1. 편안하게 앉거나 반쯤 앉은 자세를 취합니다.
2. 충분히 숨을 내쉬십시오.
3. 호흡운동기(Incentive Spirometer)의 마우스 피스 부위를 입에 물고 서서히 숨을 들이쉬도록 합니다.
4. 호흡운동기의 두 번째 공이 중간(1000ml) 이상이 되도록 숨을 최대한 들이쉬는 상태를 3초 이상 유지하도록 합니다.
5. 입에서 마우스 피스를 떼 후 몇 차례 정상호흡을 합니다.
6. 위의 과정을 4회 반복 실시한 후 의도적으로 3~4회의 기침을 한 후 객담을 2회 반복해서 배출하십시오.

7. 1시간마다 반드시 실시하고 실시한 후에는 다음 장의 시행 점검표에 표시하여 주십시오.
8. 수술한 부위에 베거나 담요를 접어서 대 놓은 상태로 하시면 기침할 때 통증이 덜합니다.
9. 통증이 심하거나 위의 과정을 실시하기에 어려움이 있는 경우 일시 중지하고 연구자에게 알린 후 지시를 따라 주십시오.

## <호흡운동기 심호흡 방법 교육>

### (Incentive Spirometer)

호흡운동기(incentive spirometer)는 심호흡을 하는데 도움을 주는 보조 장치입니다. 이 장치는 폐 안에 공기 주머니를 열어주어 폐를 건강하게 유지해줍니다.

1. 편안하게 앉거나 반쯤 앉은 자세를 취합니다.
2. 충분히 숨을 내쉬십시오.
3. 호흡운동기(Incentive Spirometer)의 마우스 피스 부위를 입에 물고 서서히 숨을 들이쉬도록 합니다.
4. 호흡운동기의 두 번째 공이 중간(1000ml) 이상이 되도록 숨을 최대한 들이쉬는 상태를 3초 이상 유지하도록 합니다.
5. 입에서 마우스 피스를 떼 후 몇 차례 정상호흡을 합니다.
6. 위의 과정을 4회 반복 실시한 후 의도적으로 3~4회의 기침을 한 후 객담을 2회 반복해서 배출하십시오.

7. 1시간마다 반드시 실시하도록 하십시오.
8. 수술한 부위에 베거나 담요를 접어서 대 놓은 상태로 하시면 기침할 때 통증이 덜합니다.
9. 통증이 심하거나 위의 과정을 실시하기에 어려움이 있는 경우 일시 중지하고 연구자에게 알린 후 지시를 따라 주십시오.

## <호흡운동기 시행 점검표>

환자 번호 :		환자 이름 :	
수술 일자 :		병실 :	
시행결과 (시행함 ; O      시행안함 ; X )			
시간	수술 전일	수술 후 1일	수술 후 2일
오전 8시			
오전 9시			
오전 10시			
오전 11시			
정오 12시			
오후 1시			
오후 2시			
오후 3시			
오후 4시			
오후 5시			
오후 6시			
오후 7시			
오후 8시			



### 임상시험 심의결과 통지서


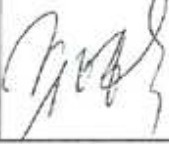
Protocol No.		IRB No.	IIT - 63
Version No.			
연구과제명	노인환자를 대상으로 수술 전· 후 Incentive Spirometer를 사용한 심호흡 교육이 수술 후 폐환기능에 미치는 영향		
연구책임자	심혈관계 중환자실 민영미 간호사		
의뢰기관	대표이사 (기관장)		
연구 종류	<input type="checkbox"/> 배아생성 <input type="checkbox"/> 배아연구 <input type="checkbox"/> 유전자검사 <input type="checkbox"/> 유전자연구 <input type="checkbox"/> 유전자은행 <input type="checkbox"/> 유전자치료 <input type="checkbox"/> 체세포 복제		
	<input type="checkbox"/> 의부기록을 이용한 환자군 <input type="checkbox"/> 설문조사 <input type="checkbox"/> 조직 및 혈액연구 ( <input type="checkbox"/> 보관된 <input type="checkbox"/> 새로채취 )		
	<input type="checkbox"/> 의약품 <input type="checkbox"/> 기구 <input type="checkbox"/> 시술법(치료법) <input type="checkbox"/> 기타:		
	<input type="checkbox"/> 1상 <input type="checkbox"/> 2상 <input type="checkbox"/> 3상 <input type="checkbox"/> 4상 <input type="checkbox"/> PMS <input type="checkbox"/> 학술연구 <input checked="" type="checkbox"/> 기타:심호흡교육		
심사 종류	<input checked="" type="checkbox"/> 연구계획서 신규 <input type="checkbox"/> 연구계획서 변경 <input type="checkbox"/> 중기보고서/ 종료보고서 <input type="checkbox"/> 보완(조건부승인) <input type="checkbox"/> 결과보고서 <input type="checkbox"/> 피험자 모집양고 <input type="checkbox"/> 보완(재심의) <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 승인된 계획의 지속심의		
심사결과	<input checked="" type="checkbox"/> 승인/시정승인 <input type="checkbox"/> 보완 <input type="checkbox"/> 반려 <input type="checkbox"/> 중지/부결		
<p>본 위원회는 국제표준화 추진회의(ICH) 및 의약품 임상시험관리기준(GCP)을 준수합니다. 연구자는 연구계획의 승인 이전에 연구를 진행할 수 없으며 계획서에 따라 연구를 수행하여야 합니다. 위원회의 승인을 받은 피험자 동의서를 사용하여야 합니다. 연구 중에 중대한 유해사례 발생시 연구 책임자는 본 위원회에 즉시 보고하여야 합니다. 임상시험 피험자의 안전에 유해한 영향을 줄 수 있는 어떠한 새로운 정보도 즉각적으로 위원회에 보고하여야 합니다. 위원회의 요구가 있으면 연구의 진행과 관련된 보고서를 위원회에 제출하여야 합니다. 피험자에게 발생한 즉각적 위험 요소의 제거가 필요한 경우를 제외하고는 변경계획서에 대한 승인이 내려지기 이전에 원 계획서와 다르게 임상시험을 실시하는 것을 금지합니다.</p>			
심의일자	2007.04.10	지속심의 주기	-
심사의견	본 위원회에서는 상기 연구를 검토한 결과 윤리적, 과학적으로 문제가 없어 연구 진행을 승인함.		

한림대학교성심병원장



<부록 6> 임상연구심의위원회 회의록

임상연구심의위원회 회의록

		간사	위원장
			
<u>회의번호</u>	07 - 7 차		
<u>회의일시</u>	2007년 04월 10일 (화) 5시		
<u>회의장소</u>	제1별관 6층 의학도서관		
<u>참석자</u>	(가나다 순, 존칭 생략) • IRB위원: (총 20명중 12명) 김기운, 김성균, 김유림, 김은경, 김현아, 박은옥, 송홍지, 임형준, 주민경, 주영수, 최영진 신입 위원: 홍현주 • 행정 위원: 권지혜, 오정미		
<u>불참자</u>	• IRB위원: 김운중, 박영한, 서순배, 이영경, 임대철, 장대영, 장승 훈 신입 위원: 조도준(총 20명중 8명)		
<u>작성자</u>	송홍지 전문간사, 오정미 행정간사		