

## 개심술 환자를 위한 조기 운동프로그램의 개발 및 적용에 관한 연구

하이경<sup>1</sup> · 정연이<sup>2</sup>

<sup>1</sup>마산대학교 간호학과 전임강사, <sup>2</sup>삼성서울병원 CS실장, 성균관대학교 임상간호대학원 겸임교수

---

### Development and Application of an Early Exercise Program for Open Heart Surgery Patients

Ha, Yi Kyung<sup>1</sup> · Jung, Yoen Yi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Full-time instructor, Masan University, <sup>2</sup>Director, Customer Satisfaction, Samsung Medical Center.  
Adjunct Professor, Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyunkwan University.

**Purpose:** This study was to develop and evaluate stability and effects of an early exercise program for patients with open heart surgery. **Methods:** The subjects of this study were 30 patients who had either a coronary bypass surgery or a valvular heart surgery at a tertiary hospital in Seoul. The data was collected by observation and measurement from October 1, 2004 to November 15, 2004. **Results:** The early exercise program developed for this study consisted of range of motion exercise and walking. Intensity of walking was 1~3 METs and increased progressively to daily target distance. During exercise, the subjects were monitored heart rate, blood pressure and RPE (Rating of Perceived Exertion). The mean FIM (Functional Independent Measurements) score of subjects was significantly improved after the early exercise program. However, several complaints such as dizziness or pain were also reported. Most complaints were associated with chest tube and RPE. **Conclusion:** The early exercise program can help to recover patients' physical activities after surgery, and can be applied to most patients. Patients' RPE, dizziness and pain was possible limitations, therefore, active pain control and prevention of accidents for patients would be needed.

**Keywords:** Exercise, Program evaluation, Cardiac surgical procedures

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

우리나라의 경우 심장질환의 외과적 치료인 개심술은 2003년 통계에 따르면 연간 12,036건 이상 시술 되고 있으

며(The Korean Society for Thoracic & Cardiovascular Surgery, 2004), 그 중 후천적 심장질환 치료를 위한 개심술의 대부분은 판막수술과 관상동맥우회술이다. 개심술 후 환자는 심근 허혈 증상이나 심부전 증상이 개선되고 심장 기능이 호전되어 불편 없이 생활할 수 있다(Allen, 1990). 그러나 많은 환자에서 수술 전에 있던 활동을 제약하는 증상들에

---

투고일: 2011. 6. 11 심사의회일: 2011. 6. 11 게재확정일: 2011. 6. 23  
주요어: 조기 운동프로그램, 개심술, 주관적 운동강도 인지도, 기능적 독립성 평가  
\* 이 논문은 제 1저자 하이경의 석사학위 논문의 축약본임  
Address reprint requests to : Ha, Yi Kyung

Full-time instructor, Dept. of Nursing, Masan University, 2640 Hamma-daero,  
Naeseo-eup, MasanHoiwon-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, 630-729, Korea  
Tel:82-55-230-1189 Fax:82-55-230-1441 E-mail:highk@naver.com

대한 두려움이 수술 후에도 지속되어 수술 전의 불편한 증상이 없어졌음에도 불구하고 정상 생활을 재개하려 하지 않는다(Ungerman-deMent, 1986). 또한 체외순환기법과 수술 기술의 발달로 재원 기간이 단축되어 경제적 장점과 빠른 일상 활동으로 복귀하도록 도움을 받을 수 있으나, 환자는 일상 생활 기능이 회복되기 전에 퇴원하게 되어 퇴원 후 수주 후에도 쉽게 피로하게 되고 활동의 제한을 경험하는 어려움이 있다(Skaggs, 1999). 그러므로 개심술 환자를 위해 조기 일상 생활로의 복귀를 도울 수 있도록 적극적인 재활프로그램이 필요하게 되었다(Song, 1998).

심장재활프로그램은 입원 환자를 위한 1단계, 외래 환자를 위한 2단계, 의료진의 감독 하에 가정에서 이루어지는 3단계, 감독 없이 가정에서 이뤄지는 4단계로 구성되어 있다(American Association Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2004). 중재술이나 수술 후 환자가 입원하고 있는 시기에 시행하는 1단계 심장재활은 점진적인 활동과 운동, 교육, 상담으로 구성되고(Choo, 2003), 이 기간의 심장재활의 목표는 침상 안정으로 인한 합병증을 예방하고, 회복기에 필요한 기본적인 신체활동을 준비하며 불안이나 우울 등을 감소시키는 데 있다(Kim, 1994). 운동은 환자가 대부분 일상생활에 재적응할 수 있도록 유산소 운동을 중심으로 구성되어 있고, 퇴원 후 적합한 운동에 참여할 수 있도록 환자를 동기화 할 수 있으며, 증상 개선에도 효과적이다(Yoo, 1994). 외국의 경우 개심술 후 환자에게 심한 부정맥이나 심부전 등의 이상이 나타나지 않는다면 수술 직후부터 물리치료사와 재활담당간호사가 하루에 1~2회 방문하여 운동프로그램을 시작한다(Sansone, 2002).

그러나 국내에서 시행되는 심장재활프로그램은 외래 환자를 대상으로 하는 2단계 프로그램 중심으로 운영되고 있다. 개심술 환자의 경우 2단계 심장재활프로그램은 흉골 절개부위가 안정된 2개월 후에 시작하게 되므로 환자는 퇴원 후 1개월 이상의 기간을 스스로 일상생활에 적응하여야 한다. 국내 일부 병원에서 개심술 후 입원 환자를 대상으로 재원기간 동안 운동프로그램을 적용하고 있으나, 대부분 걷기운동과 관절운동을 포함하며, 1회 집단교육으로 실시하거나 2-3회 정도의 운동을 반복하는 정도로 시행하고 있다. 또한 수술 직후부터가 아니라 운동프로그램을 시작하기 전 운동부하검사를

시행하기 위해 흉관과 중심정맥관이 제거되는 시기인 수술 후 4일이 경과한 이후에 시행하고 있는 실정이다.

따라서, 입원 중 개심술 후 환자의 기능적 회복을 도모하고 재발이나 불편감에 대한 두려움 없이 일상생활로 복귀할 수 있도록 돕기 위해 수술 직후부터 적용할 수 있는 운동프로그램을 개발하고 그 적용 결과를 평가할 필요가 있다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 개심술 환자를 대상으로 입원 중 적용할 수 있는 조기 운동프로그램을 개발하고, 개발된 운동프로그램의 적용 가능성을 평가하고자 한다. 본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 개심술 환자를 위한 입원 중 조기 운동프로그램을 개발한다.
- 2) 개심술 환자를 위한 입원 중 조기 운동프로그램의 적용 안정성을 평가한다.
- 3) 개심술 환자를 위한 입원 중 조기 운동프로그램의 적용 효과를 평가한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 개심술

선천성 또는 후천성 심장질환으로 인공심폐기를 사용하여 시행하는 심장수술을 의미한다. 본 연구에서는 후천성 심장질환을 치료하기 위한 관상동맥우회술과 판막수술을 말한다.

### 2) 조기 운동프로그램

개심술 후 1~2일경부터 적용하는 운동프로그램으로 중환자실에 입실하는 당일부터 적용하여 6일간 진행되며, 운동 내용은 준비 운동인 관절운동과 본 운동인 걷기운동, 정리 운동인 관절운동으로 구성되었다.

### 3) 적용 안정성

운동프로그램의 적용 중에는 환자의 증상이나, 주관적 운동강도인지도(Rating of Perceived Exertion, RPE), 혈

압, 심박동수를 계속적으로 모니터링 해야 한다(Choo, 2003). 개심술 후 운동프로그램은 1~3METs의 운동강도로 RPE 12~14, 심박동수 변화  $\pm$  20회/분에 해당하는 정도이다(Choo, 2003). 이를 근거로 본 연구에서는 다음의 항목에 대해 조기운동프로그램 적용 안정성을 평가하였다. 1) 운동 중 RPE 13 이하 2) 운동전후 수축기 혈압 차 20mmHg 이하 3) 운동전후 심박동수 차 20회/분으로 하였다.

#### 4) 적용 효과

조기 운동프로그램을 적용효과는 재활영역에서 환자의 생활 동작 장애에 대한 평가와 재원 중 재활 치료의 경과 및 효과를 평가(Hwang, 2001)하기 위해 사용되는 기능적 독립성 평가(Functional Independent Measurements, FIM)를 말한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 개심술 환자를 대상으로 수술 후 입원 중에 적용할 수 있는 조기 운동프로그램을 개발하고, 이의 적용 가능성을 평가하기 위한 단일군 전후 설계의 원시실험연구이다.

### 2. 연구대상

본 연구의 대상자는 서울 시내 1개 종합병원 심장외과 병동에 입원하여 관상동맥 우회술 또는 심장판막 수술을 받은 환자 33명을 대상으로 하였다. 운동프로그램을 적용하는 중 탈락한 환자는 3명이었으며, 탈락 이유는 약물에 반응하지 않는 심방세동 환자 1명, 운동프로그램 참여를 거부한 환자 1명, 수술 후 3일경 통풍으로 인한 심한 하지 통증으로 보행이 불가능한 환자 1명이었다.

구체적인 조기운동프로그램 적용 대상 환자는 운동프로그램에 협조가 가능하고, 보행이 가능한 환자였으며, 다음의 경우에는 운동프로그램 적용 대상 환자에서 제외하였다.

1) 약물에 반응하지 않는 부정맥이 있거나, 2) 걷기운동이 불가능하거나, 3) 안정 시 수축기 혈압이 90mmHg 이하의 경우이다.

### 3. 연구도구

#### 1) 운동일기

적용 안정성을 평가하기 위해 1일 2회 운동프로그램을 적용한 내용을 기록을 위한 운동일기를 작성하였다. 운동일기의 내용은 운동 전과 후의 혈압과 심박동수, 적용 시 환자가 느끼는 자각증상(홍통, 숨참, 어지러움, 피로, 통증) 및 RPE로 구성하였다. RPE는 수행하는 운동에 대하여 운동 수행자가 주관적으로 평가하는 강도를 말하며(Morgan, 1973), 운동처방 및 수행 능력 평가 등에 사용된다(Borg, 1973). 본 연구에서는 광범위하게 사용되고 있는 6~20까지의 15 등급 간 심리적 척도인 Borg scale(Lee, 1994)을 Kim (1992)이 번역하고 후에 Lee (1994)가 한국어 표현의 타당도를 검증한 도구를 사용했다. 매우 편하다(6점), 괜찮다(8점), 보통이다(11점), 약간 힘들다(13점), 힘들다(16점), 매우 힘들다(18점), 매우 매우 힘들다(20점)로 측정하였고, 숫자로 인한 편향을 배제하기 위해 Borg scale에서 제시하는 수치는 표시하지 않았다.

#### 2) 기능적 독립성 평가

##### (Functional Independent Measurements, FIM)

FIM은 1983년 뉴욕 주립대에서 Granger 등에 의해 처음 개발된 장애 평가 척도로, 일상 생활 기능에 대한 직접 관찰에 의해 대상자를 사정한다(Tesio, 2002). FIM 평가 항목은 자아관리(self-care), 괄약근 조절(sphincter control), 동작수행(mobility), 이동(locomotion) 등의 운동수행능력 항목과 의사소통(communication)과 사회 인지(social cognition)의 인지 기능 수행 능력으로 평가한다. 각 항목마다 세부 평가 항목이 있어 총 18개의 세부 항목으로 구성되며 각 항목마다 환자가 도움을 요하는 정도에 따라 완전히 독립적이다(7점)에서 전적으로 의존적이다(1점)까지 점수화하여, 총 FIM 점수는 126점을 만점으로 하고 점수가 낮을수록 의존도가 높다고 평가할 수 있다(Tesio, 2002). 본 연구에서는

개심술 환자에서 심장재활프로그램이 주로 영향을 미치는 운동수행능력 평가(Kong, 1996)에 제한하여 평가하였다.

FIM의 항목에 대해 전문가 그룹(심장혈관센터 간호파트장 1인, 심장외과 전문간호사 1인, 심장재활 전문간호사 1인)이 내용을 검토하였다. 평가 항목은 자가간호 6 항목(식사하기, 옷 갈아입기, 세수하고 양치질하기, 상의 입기, 하의 입기, 화장실 가기), 팔약근 조절 2 항목(소 대변 조절, 이동 3 항목(침대에서 의자로 옮겨 앉기, 화장실 가기, 샤워장 가기), 활동 2 항목(걸거나 휠체어타기, 계단 오르기)의 총 13개이며, 각 항목은 완전히 혼자서 가능하다(7점)에서 전적인 타인의 도움이 필요하다(1점)의 범위로 평가하였고, 총점은 91점이다. FIM평가는 본 연구자 1인의 관찰결과를 기록하였다.

#### 4. 자료 수집 방법

자료수집은 2004년 10월 1일부터 11월 15일까지 진행하였다. 연구자가 수술 예정인 대상자에게 방문하여 운동프로그램의 중요성과 내용에 대해 교육을 시행하였으며, 대상자가 수술 후 중환자실에서 준중환자실로 이동하는 당일(수술 후 1~2일째)부터 운동프로그램을 적용하여 운동일기에 결과를 기록하였다. 운동프로그램을 진행하는 동안 연구자는 대상자와 함께 걷기운동을 시행하고, 시행 전후 혈압과 심박동수를 측정하였다. 대상자가 표현하는 자각증상 유무와 RPE를 대상자에게 직접 표시하도록 하였다. 또한 FIM은 중환자실에서 준 중환자실로 이동하는 당일과 퇴원 당일에 연구자가 직접 관찰하여 평가하였다.

#### 5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 10.0으로 통계 처리하였으며, 분석 방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 빈도 분석을 이용하였다.
- 2) 조기 운동프로그램 적용 전후의 수축기 혈압, 심박동수 및 RPE는 빈도 분석을 이용하였다.
- 3) 조기 운동프로그램 적용 전후의 FIM은 paired t-test를 이용하였다.
- 4) 대상자의 일반적 특성과 FIM 차이와의 관계는

Pearson 상관분석을 이용하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 조기 운동프로그램 개발

개심술 후 대상자에게 조기에 적용할 수 있는 운동의 종류와 운동시간, 운동거리 등을 조사하기 위해 문헌고찰을 시행하여 운동프로그램을 구성한 후 심장외과의 2인과 심장재활 전문간호사 1인, 심장외과 전문간호사 1인이 내용을 검토하여 최종 운동프로그램을 구성하였다.

개심술 환자는 수술 후 6~8일경 퇴원하므로 수술 후 중환자실에서 준중환자실로 이동하는 날을 운동프로그램의 첫날로 하여 6일간의 운동프로그램으로 구성하였다.

##### 1) 준비운동

흉골이 안정화되는 6주~8주까지의 기간 동안 흉골에 직접적인 충격이 가하지 않도록 주의하면서 준비운동을 시작하였다. 준비운동은 긴장된 근육의 완화 및 정상 운동범위를 유지하기 위해서 목, 어깨운동과 팔 운동으로 구성된 관절운동으로 3~5분 동안 시행하였다. 관절운동은 본운동인 걷기운동 전의 준비운동으로 시행될 수 있고, 빠른 회복을 위해 5~8회/일 정도로 시행하도록 교육하였다.

##### 2) 본 운동

본 운동은 유산소운동 중 개심술 환자에게 적용할 수 있는 걷기운동으로 하였고, 걷기운동은 평지 보행과 계단 오르기로 구성된다. 이때 운동의 강도를 정하기 위해서는 최대산소섭취량과 심박동수를 적절히 반영해 주는 RPE를 사용하는 것이 적합하므로, 목표 RPE 13정도의 중정도 강도의 운동으로 한다. 개심술 후 일자별 목표달성 거리를 설정하였고, 목표달성거리는 점진적으로 증가시켰다. 개심술 직후 각각의 대상자에게 MET 측정을 위한 운동부하검사를 시행할 수는 없지만, 기존의 자료에 의해 1~3METs 운동 강도로 운동 내용을 구성하였다.

Table 1. Demographic Characteristics of Subjects

(N=30)

Variables	Category	n (%) / M ± SD
Age(years)		58.8 ± 10.3
Gender	Male	17(56.7)
	Female	13(43.3)
Surgery	Coronary artery bypass surgery	22(73.3)
	Valvular surgery	8(26.7)
DM	Yes	9(30.0)
	No	21(70.0)
Hypertension	Yes	13(43.3)
	No	17(56.7)
Left ventricular ejection fraction (%)		59.9 ± 12.9
Chest pain (CCSC)		1.9 ± 0.8
Dyspnea (NYHA FC)		2.0 ± 0.4
Length of stay on ICU(day)		1.4 ± 0.7
Length of stay after surgery(day)		6.5 ± 1.7

DM=Diabetes mellitus

CCSC=Canadian cardiac society classification

NYHA FC=New York heart association functional classification

### 3) 정리운동

정리운동은 본 운동 직후 침상에 앉아서 3분 이내의 가벼운 관절운동으로 구성하였다.

## 2. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1). 연령은 평균 58.8(±10.3)세(범위 30~75세)이었고, 성별은 남자 17명(56.7%), 여자 13명(43.3%)이었다. 총 30명의 대상자 중 관상동맥우회술을 시행한 경우는 22명(73.3%), 판막수술을 시행한 경우는 8명(26.7%)이었고, 중환자실 재원 기간은 수술 후 평균 1.4(±0.7)일(범위 1~3일)이었으며, 총 재원 기간은 6.5(±1.7)일로 나타났다. 당뇨가 있는 경우는 9명(30.0%), 고혈압이 있는 경우는 13명(43.3%)이었고, 수술 전 흉통 정도는 CCSC (Canadian cardiac society classification)로 1.9(±0.8)이었고, 호흡곤란 정도는 NYHA FC (New York Heart Association functional classification) 2.0(±0.4)이었다.

## 3. 조기 운동프로그램의 적용 안정성 평가

### 1) 목표 운동거리 달성 유무에 따른 안정성 평가

목표 운동거리를 달성한 총 252건 중 대부분은 안정성 평가기준 내에 있었으며, 수축기 혈압 차가 20mmHg 이상을 보인 경우가 7건(2.7%), 심동박수 차가 20회/분 이상인 경우는 1건(0.4%)이었다. 운동프로그램의 일별 목표 운동거리를 달성하지 못한 건수를 안정성 범주로 추가 분석한 결과 목표 운동거리 미달 환자 중 운동 전, 후의 수축기 혈압 차가 안정범위를 초과한 건수는 4건이었고, 심박동수 차는 모두 안정범위 내에 있었다(Table 2).

### 2) RPE와 자각증상과의 상관관계

환자의 자각증상과의 상관관계를 알아보기 위해 추가 분석을 시행한 결과 일별 운동 목표거리 미달 환자의 RPE와 자각증상은 피로, 어지러움, 통증 항목에서 통계적으로 유의한 상관관계가 있었고, 흉관 유무와는 통계적으로 유의한 상관관계가 없었다(Table 3).



**Table 2. Evaluation of Stability of Daily Application**

Day	Attainment				Shortfall			
	n	RPE	Difference of SBP	Difference of HR	n	RPE	Difference of SBP	Difference of HR
		≤ 13	≤ 20mmHg	≤ 20bpm		> 13	> 20mmHg	> 20bpm
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
1	52	52(100)	51(98.1)	51(98.1)	8	0(0)	0(0)	0(0)
2	49	49(100)	46(93.9)	49(100)	11	0(0)	1(9.0)	0(0)
3	46	46(100)	42(91.3)	45(97.8)	14	0(0)	2(14.3)	0(0)
4	40	40(100)	40(100)	40(100)	16	0(0)	0(0)	0(0)
5	31	31(100)	31(100)	31(100)	11	0(0)	0(0)	0(0)
6	34	34(100)	33(97.1)	34(100)	18	0(0)	0(0)	0(0)

RPE=Rating of Perceived Exertion  
 SBP=Systolic blood pressure  
 HR=Heart rate  
 bpm=beats per minute

**4. 조기 운동프로그램의 적용 효과 평가**

**1) 운동프로그램 적용 전후 FIM 평가**

대상자 30명의 운동프로그램을 적용하기 전 FIM 총점의 평균은 48.23(±7.81)점이며, 적용 후는 90.63(±0.93)점으로 통계적으로 유의하게 향상되었다. FIM 항목별로 살펴보면 팔약근 관리를 제외한 자가간호, 이동, 활동 항목에서 모두 운동프로그램 적용 후에 FIM이 향상되었으며 이는 통계적으로 유의하였다(Table 4).

**2) FIM 차이에 영향을 주는 요소**

운동프로그램 적용 전과 후의 FIM 차이와 대상자의 일반적 특성과의 관계를 살펴보면, FIM은 성별과 통계적으로 유

의한 상관관계가 있었고, 연령, 좌심실 박출률, 호흡곤란 정도, 흉통 정도와는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 5).

**IV. 논 의**

본 연구에서 개발된 개심술 환자를 위한 조기 운동프로그램은 수술 후 1~2일부터 대상자에게 적용한 결과, 본 운동프로그램으로 인해 부정맥, 저혈압 또는 흉통이 발생한 경우는 없었다. 이는 본 운동프로그램이 van der Peijl (2004)와 Choo (1997)가 개심술 환자를 대상으로 적용한 1~3METs의 운동량과 RPE 13 이하로 제한된 운동프로그램을 적용한 결과라고 할 수 있다. 전체 운동 프로그램운영 중 목표거리

**Table 3. Correlation of RPE with Symptoms**

(N=30)

	Chest pain	Dyspnea	Fatigue	Dizziness	Pain	Chest tube
RPE	N/A	N/A	.250*	.278*	.353**	.053

\*p < .05, \*\*p < .01  
 RPE=Rating of perceived exertion  
 N/A=not applicable

Table 4. Comparison of FIM between Pre- and Post Application of Exercise Program

(N= 30)

Category	Pre FIM	Post FIM	t	p
	on admission to SubICU	on discharge		
	M ± SD	M ± SD		
self-care	19.97 ± 4.57	42 ± 0	-26.423	<.001
sphincter control	14 ± 0	14 ± 0		<.001
transfers	9.83 ± 2.94	21 ± 0	-20.824	<.001
locomotion	4.43 ± 1.01	13.5 ± 1.01	-41.331	<.001
Total	48.23 ± 7.81	90.63 ± 0.93	-30.796	<.001

FIM= Functional independent measurements

달성률은 총 342건 중 252건(73.7%)이었으며, 수축기 혈압 차와 심박동수 차가 안정성에 벗어난 경우는 목표거리를 달성한 경우에는 총 8건, 목표거리를 미달한 경우에는 4건이었으나 그 초과 범위가 혈압은 1-4mmHg, 심박동수는 1회/분 정도로 안정성 범주에서 크게 벗어나지 않았으므로 개심술 후 본 운동프로그램의 적용이 가능하다고 사료된다. 본 운동프로그램을 적용한 대상자 중 수술 후 4일부터 퇴원한 대상자가 발생하여 1일 적용건수가 60건에서 52건으로 감소되었는데 이는 개심술 환자의 병원 재원일수가 감소된 결과이므로 향후 운동프로그램 개발 시 환자의 재원기간도 고려되어야 할 것이다.

안정성 범주인 RPE 13을 초과하여 목표운동거리가 미달인 대상자의 혈액학적 안정성과 자각증상과의 관계를 살펴보면 대상자의 심박동수는 안정 범위 내에 있으나 수축기 혈압이 1-4mmHg를 초과한 경우가 3건(3.8%)이었다. 이는 대부분의 개심술 환자는 혈압과 심박동수에 영향을 주는 약물을 복용하고 있으므로 환자의 RPE와 혈압 및 심박동수의 차이가 운동 강도에 민감하게 반영한다고 할 수 없으며 이는 Rozanski (1999)의 연구와 일치한다. 또한, RPE 13에 도달한 대상자는 혈압과 심박동수가 안정 범위 내에 있더라도 최대 산소섭취량은 이미 중등도 강도의 운동을 시행한 것으로

볼 수 있다.

목표거리에 미달한 대상자들의 RPE와 운동 중 자각증상과의 상관관계를 살펴보면 피로, 어지럼증 그리고 통증과 연관성이 있었는데 이는 개심술 환자에게 운동프로그램을 적용한 연구 (Ungerma-deMent, 1986)에서 나타난 결과와 일치하는 것으로 운동프로그램 적용 시 대상자의 제한요소로 작용하였다. 한편 통증은 흉관의 유지 여부와는 상관관계가 없는 것으로 나타났는데 이는 Shaw (1989)의 연구에서 나타난 바와 같이 입원 중 대상자가 자각하는 통증은 흉관 이외의 전신근육통의 영향임을 의미하는 것으로 상체 근육통 완화를 위해 관절운동이 필요하다는 연구결과와 관계가 있다고 볼 수 있다. 또한 본 연구에서는 흉관을 유지하는 기간과 RPE와는 상관관계가 없는 것으로 나타났으나, 일반적으로 운동프로그램 적용 2-3일 경에는 흉관을 유지하게 되고 이로 인해 통증이 발생할 수 있으므로 운동프로그램 계획 시 이를 고려해야 할 것이다. 통증과 함께 어지러움증과 피로가 RPE와 상관관계가 있었는데, 이는 자세 변화에 의한 체위성 저혈압의 가능성이 있으므로 운동프로그램 적용 전에 충분한 준비운동이 필요하겠다.

본 운동프로그램 적용 후 기능적 회복 정도는 적용 전보다 적용 후에 유의하게 향상되었는데 이는 Kong (1996)과 van

Table 5. Correlation between Demographic Characteristics and Degree of FIM

(N=30)

	Gender	Age	LVEF	Dyspnea	Chest pain
FIM	.497*	.165	-.014	.249	-.015

\*p &lt;.01

FIM=Functional independent measurements

LVEF=Left ventricle ejection fraction

der Peijl (2004)의 연구 결과와 일치한다. Kong (1996)의 연구에서는 입원 시 FIM이 76.1(±17.1)점이고 퇴원 시 96.7(±19.4)점이었으며, 본 연구에서는 준중환자실로 입실한 당일 FIM이 48.23(±17.81)점, 퇴원 시는 90.63(±0.93)점으로 본 연구의 운동프로그램 적용 전 FIM이 낮았는데, 이는 본 연구의 운동프로그램 적용 시작 시기가 수술 후 1~2일로 빨라 운동프로그램의 적용 시기의 차이에 기인한 것으로 생각된다. 개심술 환자에서 1.5~3METs의 운동량으로 수술 후 1일부터 시작하여 6일 운동프로그램을 적용한 van der Peijl (2004)의 연구에서 수술 전 FIM과 수술 후 6일에 측정된 FIM을 비교한 결과, 자가간호는 38.9(±2.5), 이동은 20.2(±1.4), 활동은 12.2(±1.4)점으로 수술 전에 비해 활동 영역에서 점수의 향상을 보였다. 본 연구에서는 퇴원 시 측정된 FIM에서 자가간호, 팔약근조절, 이동의 모든 항목에서 완전히 혼자서 가능한 정도의 기능회복을 보이는 것으로 나타났다.

또한 van der Peijl (2004)의 연구에서는 FIM이 성별, 연령, 수술 종류, 수술 전 호흡곤란 정도, 좌심실 구출율과 활동 지표에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나, 본 연구에서는 대상자의 성별에 따라서만 유의한 차이가 있었다. Christian (1999)의 연구에서는 개심술 환자의 성별 간 운동프로그램의 효과의 경우 여자 환자와 남자 환자 간에 재원일, 기능회복 정도 그리고 치료시점의 지연과 관련을 보였다. 본 연구에서도 운동프로그램을 미달한 경우 여자가 69.2%로 많았고, 여자 대상자에서 재원 기간도 약 1일 정도 지연되어 Christin (1999)의 결과와 일치하는 것으로 나타나 여자 환자에게 운동프로그램을 적용할 경우 지연 요인을 파악하여 이를 반영한 운동프로그램을 적용할 고려할 필요가 있겠다.

## V. 결론 및 제언

입원 중 개심술 후 환자의 기능적 회복을 도모하고 재발이나 불편감에 대한 두려움 없이 일상생활로 복귀할 수 있도록 돕기 위해서는 수술 직후부터 적용할 수 있는 적극적인 재활 프로그램이 필요하다. 그러므로 본 연구는 개심술 환자의 입원 중 초기 운동프로그램을 개발하고, 그 적용 가능성을 평가하고자 시행하였다.

2004년 10월 1일부터 2004년 11월 15일까지 서울시내 1개 종합병원 심장외과에 입원하여 관상동맥우회술 또는 판막수술을 받은 환자 30명을 대상으로 하여 연구자가 개발한 초기 운동프로그램을 적용한 결과, 일별 목표거리 달성률은 평균 73.7%이며, 달성한 대상자의 경우에는 수축기 혈압 차가 20mmHg 이상 증가한 경우가 7건(2.7%), 심박동수 차가 20회/분 이상인 경우가 1건(0.4%)이었고, 운동으로 인한 부정맥은 없었다. 목표 운동거리를 미달한 경우에는 수축기 혈압 차가 20mmHg 이상인 경우가 4건(4.9%)이었다. 운동 시 각증상(흉통, 숨참, 피로, 어지러움, 통증) 중 어지러움과 통증이 RPE와 유의한 상관관계를 보였으며, 흉관 유지 여부와 RPE는 유의한 상관관계가 없었다. 운동영역에 대한 FIM을 평가한 결과, 운동프로그램 적용 전보다 적용 후에 통계적으로 유의하게 향상되었고, 향상 정도는 대상자의 성별과 유의한 상관관계가 있었다.

이상의 결과를 종합하면 본 연구에서 개발된 운동프로그램은 대부분의 개심술 환자에게 안정한 것으로 평가되었으므로 실무에서 적극적으로 적용해 볼 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 대상자의 RPE와 어지러움과 통증이 제한적 영향을 주고 있어 적극적 통증 관리와 안전사고 예방을 위한 주의가 필요하겠다. 앞으로 본 연구 결과를 토대로 운동프로그램의 지속적인 효과를 파악하기 위해 퇴원 후에도 FIM의 회복 정도를 추적 관찰하는 연구가 필요함을 제언한다.

## REFERENCES

- American Association Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation(2004). *Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs* (4<sup>th</sup> ed.). Campaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Allen, J. K. (1990). Physical and psychosocial outcomes after coronary artery bypass graft surgery: *Review of the literature. Heart & Lung, 19*, 49-55.
- Borg, G. A.(1973). Perceived exertion: a note on "history" and methods. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 5*(2), 90-93
- Choo, J. A. (1997). *Effects of aerobic exercise program for patients with*



- myocardial infarction*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Choo, J. A. (2003, July). Cardiac rehabilitation exercise training for CHD. Paper presented at the meeting of the Korean Society of Adult Nursing, Seoul.
- Christian, A., Mandy, K., & Root, B. (1999). Comparison between men and women admitted to an inpatient rehabilitation unit after cardiac surgery. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 80*, 183-185.
- Ungerma-deMent, P., Bemis, A., & Siebens, A. (1986). Exercise program for patients after cardiac surgery. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 67*, 463-466.
- Hwang, O. N., & Cho, K. C. (2001) Translation and validity test of the FIM instrument and Guide. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing, 4*, 232-239.
- Jeong, H. S. (2001). Effects of a cardiac rehabilitation program on health behavior and physiologic parameters for myocardial infarction patients. *Korean Journal of Adult Nursing, 14*, 573-580.
- Kim, K. S. (1994). Exercise program in cardiac rehabilitation, *The Korean Nurse, 33*(3), 15-18.
- Kim, M. H., Han, J. W., & Byun, J. J. (1992). Effect of prior to and following training on the rating of perceived exertion at the ventilatory threshold. *Sports Science Research Institute, Korea University, 3*, 86-100.
- Kong, K. H., Kevorkian, C. G., & Rossi, C. D. (1996). Functional outcomes of patients on a rehabilitation unit after open heart surgery. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation, 16*, 413-418.
- Lee, E. J., Kim, S. S., & Kim, C. J. (1994). Validity of Borg's ratings of perceived exertion (RPE) in Korean Adults. *Sports Science Research Institute, Korea University, 6*, 62~74.
- Morgan, W. P. (1973). Psychological factors influencing perceived exertion. *Medicine & Science in Sports, 5*(2), 97-103.
- van der Peijl, I. D., Vliet Vlieland, T. P., Versteegh, M. I., Lok, J. J., Munneke, M., & Dion, R. A. (2004). Exercise therapy after coronary artery bypass graft surgery: A randomized comparison of a high and low frequency exercise therapy program. *Annals of Thoracic Surgery, 77*, 1535-1541.
- Rozanski, A., Blumenthal, J. A., & Kaplan, J. (1999). Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy. *Circulation, 99*, 2192-2217
- Sansone, G. R., Alba, A., & Frengley, J. D. (2002). Analysis of FIM instrument scores for patients admitted to an inpatient cardiac rehabilitation program. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 83*, 506-512
- Shaw, D. K., Deutsch, D. T., & Bowling, R. J. (1989). Efficacy of shoulder range of motion exercise in hospitalized patients after coronary artery bypass graft surgery. *Heart & Lung, 18*, 364-369
- Skaggs, B. G., & Yates, B. C. (1999). Quality of life comparisons after coronary angioplasty and coronary bypass graft surgery. *Heart & Lung, 28*, 409-417
- Song, R. Y., & Lee, H. J. (1998). Effects of the Inpatient cardiac rehabilitation program on behavioral modification and quality of life in patients with coronary artery disease. *Journal of Korean Academy of Nursing, 30*, 463-475.
- Tesio, L., Granger, C. V., Perucca, L., Franchignoni, F. P., Battaglia, M. A., & Russell, C. F. (2002). The FIM instrument in the United States and Italy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 81*, 168-176
- The Korean Society for Thoracic & Cardiovascular Surgery (2004, January). Retrieved November 1, 2005, from <http://www.ktcs.or.kr>
- Yim, J. Y. (2004). *Relationship between self-efficacy and self-care behavior in open heart surgery patients who received phase I cardiac rehabilitation program*, Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Yoo, S. H., Nho, H. S., & Choi, S. K. (1994). The proper intensity of exercise and the effect of exercise program for the coronary heart disease invalid. *The Korean Journal of Physical Education, 33*, 416-424.