

## 20대 성인 흡연자의 조깅운동이 심장호흡기능에 미치는 영향

이삼철<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한려대학교 물리치료학과

### Influence of Smokers's Jogging Exercises on Cardiopulmonary Function of Normal Adults in Their Twenties

Sam-Cheol Lee, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Dept. of Physical Therapy, Hanlyo University*

#### ABSTRACT

**Background and Purpose** : Effects of smokers's jogging exercises on oxygen uptake, ventilation, heart rate, and vital-capacity of normal adults have not been studied in details on. In this study, people that had completed the established jogging exercises was selected for the study. We could examine the effects of imposed jogging in smokers who might be considered by an experienced physical therapist to be well practiced and proficient in this exercises. **Subjects and Methods** : A total number of 24 young healthy subjects participated in a randomized crossover controlled study and completed the study. The subjects of this study were divided into jogging and controlled groups which were composed 14 people respectively. The members of exercise group had jogging exercises 50 minutes a day, five times a week, for 5 weeks in same conditions, otherwise controlled group did not.

**Results** : The results of this study were as follows. The jogging group demonstrated significant increases in cardiopulmonary function, vital-capacity and exercise capacity, compared with control group, which demonstrated no change in baseline measurements of 5 weeks. **Conclusion** : Jogging exercises can increase cardiopulmonary function in people after they have undergone successful PA. These results suggested that it was improved on cardiopulmonary function and lung capacity, since jogging exercise had. The results of this study could be applied for valuable criterion cardiopulmonary function. It is necessary to selects in various groups of the purpose of enhancing confidence in of this research.

**Key Words** : Jogging Exercise, Lung Capacity, 20th Adults

## I. 서론

최근의 도시화, 자동화, 그리고 기계화로 인하여 사람들은 생활을 하는데 편리해지고 풍요로운 삶을 영위하게는 되었는데 신체활동은 오히려 감소하고, 그로 인해서 운동은 부족하게 되었다. 또한 청소년들의 컴퓨터, 모바일게임, 그리고 부모들의 과잉보호로 청소년들에게는 신체활동이 등한시되었다. 이러한 부족한 신체적인 활동이 비만의 현상, 심장·당뇨병, 동맥경화증·고혈압 등의 퇴행성 질환에 대한 위협을 받게 되어서 일반인들이 건강에 대해서 관심을 갖게 되는 계기가 되었다(Clark, 1994). 현대인들의 운동 부족은 인체의 유산소 능력을 떨어 뜨리고 성인병이라는 만성적인 퇴행성 질환의 원인이 되고 있다는 점에서 보건분야, 의학분야, 체육분야 등에서 관심있게 다루지고 있다(이삼철과 이현철, 2007). 청소년기에서의 건강한 생활을 영위하기 위해서는 일상적인 생활에서 생활 방식의 개선 또한 중요해질 뿐만 아니라 개개인적인 건강의 증진을 위해서 하는 운동의 실천은 매우 중요하다고 하겠다(오병갑, 2012; 이삼철 등, 2011a). 체력의 증진과 호흡 및 순환기계의 기능 향상을 시켜서 심혈관계의 질환 등에 해당되는 각종 성인병의 예방과 치료에 효과적인 운동이 유산소운동이다. 유산소운동이 되는 수영하기, 걷기, 달리기를 하기, 트레드밀 운동을 하기, 자전거 운동을 하기, 에어로빅스 댄스를 하기, 줄넘기 운동을 하기, 스텝 운동을 하기, 씨킥트레이닝을 하기, 웨이트 트레이닝을 하기 등은 국내나 국외에서 널리 연구되어 있다(김태호와 김원복, 2013). 우리의 몸은 적절히 신체 활동을 하고 규칙적인 운동을 해야 우리 몸 안에서 여러 호르몬이나 신경전달물질들의 분비가 이뤄지고 우리 몸의 항상성 유지와 면역기능 강화로 질병으로부터의 위험들이 줄어든다(안병수, 2001). 합리적이면서 적절한 운동을 선택하게 되면 여러 가지 근육의 수축, 이완의 조화를 기대할 수 있으며, 우리 몸의 신체적인 능력은 향상이 되고, 혈압과 폐활량 등이 개선되어서 호흡과 순환계 기능의 효율성 증가를 기대할 수 있다

(김대식 등, 2013). 또 흡연은 조기사망과 함께 질병도 일으킬 수 있다는 사실이 널리 알려지는 있지만 아직도 많은 사람들은 그에 대한 유해성 인식을 하고 있으면서도 꾸준히 흡연을 하고 있다(나혜령, 2000). 흡연하는 사람은 흡연하지 않는 사람에 비해서 음주율이 뚜렷하게 높고, 신체활동의 실천율은 낮으며, 스트레스의 인지율이 높아서 여러 가지 건강문제를 함께 갖고 있는 경향을 보인다(질병관리본부, 2015). 또 흡연자는 비흡연자에 비해 음주 및 신체활동 실천율이 전반적으로 낮은 상태였으며, 스트레스를 많이 받는 것으로 나타났다(질병관리본부, 2015). 현재 흡연자는 비흡연자보다 월간음주율 13.3%, 고위험음주율 12.9%, 비만율 0.4%, 스트레스 인지율 11.4%가 높았고, 신체활동 실천에서는 중등도 이상 신체활동 실천율 1.2%, 걷기 실천율 2.2%가 낮은 것으로 나타났다(질병관리본부, 2015). 뿐만 아니라 현재흡연자는 비흡연자에 비해 안전의식, 구강건강, 예방노력 등도 부족한 것으로 나타났다(질병관리본부, 2015). 유산소 운동에 대한 효과는 다양한 집단들을 대상으로 여러 유형으로 운동 프로그램을 적용하고 확인하여 검증이 이루어지고 있으며, 여러가지 관점에서도 조명을 해 볼 수 있다(이광호와 이채산, 2009; Riebe 등, 2009). 유산소 능력 결정을 하게 하는 신체 대부분 연구에서는 폐활량 등의 심장호흡계 기능에 대해 중요성을 강조하고 운동 효과에 관한 연구가 진행되고는 있으나(이삼철 등, 2011b), 조깅운동을 통해 심장호흡계의 기능에 미치는 영향에 관한 연구는 아직 부족한 실정이다. 본 연구는 장소와 시간에 영향을 받지 않고 일상적인 생활에서는 아주 쉬운 치료적인 접근으로 시행할 수 있는 조깅운동을 시행하고, 각각의 경우에 대해서 심장호흡기능을 비교하고 분석을 하였다. 따라서 본 연구에서는 정상 성인이 대상인 5주간의 조깅운동에 따른 심장호흡능력에 대한 차이를 검토하여 유산소운동이 필요한 환자들에게 효과적 운동 프로그램을 제시하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 K지역에 거주하고 호흡운동에는 제한을 받지 않는 20대의 성인으로 하고 매일 1개피이상을 규칙적으로 흡연하는 자 28명을 대상으로 하였다. 연구 참가자는 대사성의 질환이 없고, 규칙적인 운동을 하지 않으면서 별도로 음식조절을 하고 있지 않은 자로 하여 연구방법을 충분히 이해를 하고 협조는 적극적으로 가능하다고 한 자로 제한하였다. 또한 무작위 추출(random sampling)을 하여서 조깅운동 그룹(14명)과 대조군 그룹(14명)으로 나누고 연구에 동의한 자를 대상으로 하여 실시하였다.

### 2. 측정 방법 및 절차

연구대상자들은 운동 프로그램의 전과 후에 심장호흡기능의 변화를 측정하고 비교를 하였다. 실험에 참여한 사람 모두에 대하여 본 실험의 개요의 설명을 한 후에 각 개인들의 심장호흡기능들을 알아보고자하여 사전-사후 검사 실시를 하였다. 실험에 참여한 자들에게 운동프로그램을 적용하기 전에는 사전검사 실시를 하였고, 5주 동안의 프로그램 모두를 마친 후에는 사후검사 실시를 하였다. 운동부하의 검사 실시를 하기 전에는 충분한 준비운동 수행을 하였고, 트레드밀 위에서의 보행연습 실시를 하여 적응하는 시간을 제공하였다. 운동부하의 검사는 영점을 조정된 트레드밀(Medtrack ST65; Quinton, USA) 이용을 하였으며 Bruce 프로토콜 사용을 하고 최대산소섭취량, 최대심박수, 그리고 환기량 등 측정을 하였다. 운동부하검사가 검사하기 전에 누운 자세와 운동자세에서의 12유도 심전도 기록을 하고 혈압 측정을 하였으며, 운동부하 검사 중에 심전도와 혈압, 그리고 운동자각도 등을 계속 관찰하여 임상 의학적으로도 이상이 없는지에 대해 확인을 하였다. 검사를 받는 사람이 최대 운동량 도달을 하거나 안색이나 반응에 대한 이상이 발견되는 경우에는,

또 계속적으로 격려하여도 운동의 중단을 원하는 경우에, 그리고 이상소견이 발견이 될 때에는 즉각적으로 검사를 종료하였다. 운동을 하는 중에 심장박동수에 대해서는 심전도 모니터 이용을 하여 측정을 하고, 시험용 마스크와 자동가스 분석기(QMC; Quinton, USA)를 연결하여 분단위로 내쉬어진 공기의 양(VE)도 측정하였다. 최대산소섭취량에 대한 결정은 운동 강도가 증가되어도 산소섭취량 증가가 없을 때와 예측하는 심장박동수의 95% 수준일 때와 호흡교환율은 1.15이상일 때에, 주관적 운동 강도가 17이상일 때인 경우로 하고 나서 ml/kg/min을 측정 단위로 하였다.

### 3. 운동프로그램

운동프로그램에서는 주 5회, 5주간 실시하였고, 빈도에 대해서는 준비운동을 10분으로, 본 운동을 30분으로, 정리운동을 10분으로 하여서 총 50분 동안을 실시하였다. 운동프로그램을 적용한 1주간에는 운동프로그램에 대한 설명을 충분하게 하였으며 2주간에는 운동에 적응을 할 수 있도록 하기 위하여 본 운동프로그램과 똑같은 방법으로 주 5회, 50분간의 예비적인 운동프로그램을 적용하였다. 운동에 대한 방법으로는 조깅으로 구성하였다.

#### (1) 준비 운동

조깅운동을 하기 전에는 10분 동안에 새천년 건강체조와 유연성 체조를 하여서 충분하게 근육이 풀리도록 하여 본 운동에서 충분한 효과를 얻게 하였다.

#### (2) 본 운동

조깅 운동군은 2-3주까지 13분 동안을 수행을 하고 2분간은 동적인 휴식을 하면서 2회 반복을 실시하였으며, 4-5주까지는 좀 더 빠르게 속도를 내어 같은 똑 방법으로 2회의 반복을 실시하였다. 휴식이 있는 시간에 다리 관절운동이 이루어지도록 하였으며 조깅운동은 운동을 할 수 있는 운동

장을 이용하여서 실시를 하였다.

(3) 정리 운동

본 운동 후에는 10분 동안 긴장되어 있는 근육을 충분히 풀어 줄 수가 있는 느린 템포의 음악에 맞추어서 스트레칭(stretching) 및 유연성 체조로 다음 훈련에는 무리가 가지 않도록 하였다.

(3) 실험자의 개인적인 체격의 조건, 유전적인 특성에 대해서는 통제를 하지는 못하였다.

(4) 실험 중에도 피험자들에게 최대한으로 운동을 할 수 있도록 하기 위한 동기유발을 유도하려고 했으나, 각 개인들에서의 심리적인 상태에까지는 똑같이 통제를 하지는 못하였다.

Table 1. General characteristics of subjects.

Characteristics	JG(n=14)	CG(n=14)
Age (years)	25.60±1.66	24.20±0.91
Weight (kg)	71.00±8.66	70.20±7.12
Height (cm)	174.80±5.14	173.30±4.39

(M±SD) : mean ± standard deviation, JG : jogging group, CG : control group

Table 2. Comparison of VO<sub>2</sub> between pre and post value for each group(M±SE)

Variables	Group		pre	post	Diff	%Diff	t
VO <sub>2</sub> (l/min)	JG	rest	.23±.01	.27±.01	.04	16.67	-8.82*
		maximal	2.60±.06	2.78±.05	.18	6.67	-9.35**
	CG	rest	.26±.01	.26±.01	0	0	0
		maximal	2.75±.08	2.76±.08	.01	.36	-1.14

\*:p< .01, \*\*:p< .001,(M±SD) : mean ± standard deviation, JG : jogging group, CG : control group

4. 통계 처리

본 연구의 통계의 처리는 SAS Ver. 9.3 패키지 이용을 하여 행하였다. 모든 변인에 대해서 자료의 처리에는 평균(mean), 표준편차(standard deviation, SD)를 산출하여서 제시를 하였고, 운동을 실시하기 전과 5주 후의 결과에서 비교를 하기 위해서 대응 T-test로 두 그룹의 차이를 비교하고 분석을 하였다. 차이 검정에는 유의수준 p<.05수준으로 정하였다.

5. 연구의 제한점

- (1) 본 연구 기간 동안에는 실험을 실시한 시간 이외에는 신체적 활동 및 운동을 완전히 통제를 하지 못하였다.
- (2) 학습효과에 의하여 폐활량이 증가하는 것에 대해서는 통제를 하지는 못하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구 대상자들의 일반적인 특성은 조깅운동군 14명의 평균 나이는 25.60±1.66세, 평균 몸무게는 71.00±8.66 kg, 평균 키는 174.80±5.14 cm이었다. 대조군 14명의 평균 나이는 24.20±0.91세, 평균 몸무게는 70.20±7.12 kg, 평균 키는 173.30±4.39 cm이었다(표 1).

2. 산소섭취량의 변화

조깅운동에 따른 전과 후의 산소섭취량을 비교한 결과는 다음과 같았다. 조깅운동 그룹은 휴식기에 운동을 실시하기 전에는 .23±0.01%에서, 운동실시한 후에 .27±0.01%로 .04 l/min(16.67%)가 증가하였

Table 3. Comparison of ventilation between pre and post value for each group

Variables	Group		pre	post	Diff	%Diff	t
VE (l/min)	JG	rest	9.29±.54	9.90±.59	-.66	7.22	-12.77**
		maximal	90.24±3.43	94.24±2.73	4.00	4.38	-3.40*
	CG	rest	8.75±.24	9.05±.46	.30	3.35	-1.65
		maximal	88.16±2.40	88.63±2.63	.47	.53	-1.07

\*p<.05, \*\*p<.001, (M±SD) : mean±standard deviation, JG : jogging group, CG : control group

Table 4. Comparison of heart rate between pre and post value for each group

Variables	Group		pre	post	Diff	%Diff	t
HR (bpm)	JG	rest	84.50±5.26	80.00±4.78	-4.50	6.04	7.94*
		maximal	181.88±2.42	182.63±2.82	.75	.39	-.94
	CG	rest	81.13±3.23	80.63±3.78	-.50	.70	1.00
		maximal	181.00±2.27	181.50±2.00	.50	.26	-1.08

\*p<.001, (M±SD) : mean±standard deviation, JG : jogging group, CG : control group

Table 5. Comparison of vital capacity between pre and post value for each group

Variables	Group		pre	post	Diff	%Diff	t
VC (ml)	JG		3,357.50±219.46	3,466.25±215.14	108.75	3.35	10.99*
	CG		3,385.00±165.36	3,402.50±101.10	17.50	.53	.53

\*p<.001, (M±SD) : mean±standard deviation, JG : jogging group, CG : control group

으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.01). 고강도 운동기에는 2.60±.06 l/min에서 2.78±.05 l/min로 .18 l/min가 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001)인 반면에 대조군에서는 2.75±.08 l/min에서 2.76±.08 l/min로 .01 l/min(.36%)의 매우 적은 증가를 보였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 2).

### 3. 환기량의 변화

조깅운동 그룹은 휴식기에 운동을 하기 전에 9.29±.54 l에서 운동을 한 후에 9.90±.59 l로 .66 l(7.22%)의 환기량에서 감소하였고 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001). 반면 대조군 그룹은 운동을 하기 전에 8.75±.24 l에서 운동을 한 후에 9.05±.46 l로 약간 증가하였으며 통계적으로 유의한

차이가 없었다. 고강도 운동에서는 운동하기 전에 90.24±3.43에서 운동을 한 후에 94.24±2.73 l로 4.00 l(4.38%)의 상당한 환기량 증가를 보였고 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(p<.05). 반면에 대조운동군에는 88.16±2.40 l에서 88.63±2.63 l로 매우 적은 증가를 보였으며 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(표 3).

### 4. 심장박동수의 변화

조깅운동그룹은 휴식 시기에 84.50±5.26 bpm에서 80.00±4.79 bpm으로 4.50 bpm(6.04%)의 상당히 심장박동수 감소를 보였고 통계적으로도 유의한 차이를 나타냈다(p<.001). 반면에 대조운동군에서는 81.13±3.23 bpm에서 80.63±3.78 bpm으로 .50 bpm(.70%)의 약간 감소하였고 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다

다(표 4).

## 5. 폐활량의 변화

조깅운동그룹은 폐활량이 3,357.50±219.46 cc에서 3,466.25±215.14 cc로 108 cc(3.35%)의 증가를 보였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.001$ ). 반면에 대조군에서 폐활량이 3,385.00±165.36 cc에서 3,402±101.10 cc로 17.50 cc(.53%)의 매우 적은 증가를 보였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 5).

## IV. 고 찰

본 연구는 20대의 정상성인을 대상으로 하여 조깅운동을 실시하고 심장호흡계의 기능의 변화에 대해 알아보았다. 조깅운동에 따른 전·후의 산소섭취량을 비교한 결과는 조깅운동 그룹에서 휴식기에는 운동을 하기 전에 .23±0.01 l/min에서, 운동을 한 후에 .27±0.01 l/min로 .04 l/min(16.67%)가 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.01$ ). 고강도 운동기에는 2.60±0.06 l/min에서 2.78±0.05 l/min로 .18 l/min가 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.001$ )인 반면에 대조군에서는 2.75±0.08 l/min에서 2.76±0.08 l/min로 .01 l/min(.36%)의 매우 적은 증가를 보였고 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 최대산소섭취량의 절대치에서 20세를 정점으로 해서 점차적으로 증가를 한다고 보고하였으며, 또한 고등학교까지는 증가가 크게 보이다가도 21세의 전과 후에 멈추는 경향을 보이는 것으로 보고하였다(김지용, 2010). 산소섭취량이 심장박동수와는 직선적인 비례 관계가 될 수가 있고, 심장박동수로부터의 운동 강도 추정할 수 있고 개인에서의 단위 몸무게당 산소섭취량이 체력 수준의 평가에서 유용하게 되는 자료로써 20-30세에서의 훈련이 잘 된 건강한 남자들과 여자들에게는 이 산소섭취량이 적합하다(김지용, 2010). 또한 흡연을 하는 남성의 경우에는 최대산소 섭취량은 같은 연령대들에 비해서는 최대산소 섭취량이

낮은 것으로는 보고가 되고 있고(Knapik 등, 1993), 하루에 10개피 이상으로 하는 흡연자들은 흡연을 하지 않는 자에서 보다 유산소성 능력이 떨어져 있다는 보고들도 있다(Kim 등, 2005). 본 연구의 결과에서도 유사한 결과를 얻을 수가 있었고, 비록 흡연을 하는 20대라고는 하더라도 최대산소섭취량에서의 향상에는 조깅운동이 매우 긍정적인인 효과가 있음을 확인 하였다. 운동의 전과 후의 환기량 변화의 비교에서는 조깅운동 그룹은 휴식기에 운동하기 전에는 9.29±.54 l에서 운동한 후에는 9.90±.59 l로 .66 l(7.22%)의 환기량에서 감소하였으며 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p<.001$ ). 반면 대조군 그룹은 8.75±.24 l에서 9.05±.46 l로 약간 증가하였고 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 고강도의 운동 시기에서는 운동하기 전에 90.24±3.43 l에서 운동을 한 후에 94.24±2.73 l로 4.00 l(4.38%)의 상당한 환기량의 증가를 보였고 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p<.05$ ). 반면에 대조군에서 운동을 하기 전에 88.16±2.40 l에서 운동을 한 후에 88.63±2.63 l로 증가는 매우 적었고, 통계적으로도 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이윤정(1996)은 중년 여성들을 대상으로 하여 시행한 연구의 결과에서 운동을 하는 그룹에서의 최대 환기량은 78.89±12.23 l/min, 운동을 하지 않는 그룹에서는 67.95±11.26 l/min으로 운동을 한 그룹에서 높은 것으로 보고를 하였다. 또 이장소(1993)는 비만 여고생들을 대상으로한 에어로빅운동, 조깅, 수중을 시행한 후에 심장박동수, 환기량(VE), 그리고 산소섭취량( $VO_2$ )에서 유의한 차이를 나타냈다고 보고하였고, 그 중에서도 조깅운동그룹에서는 효과가 가장 크게 나타났다고 보고했다. 여러 선행논문들과도 비교를 해 보았을 때도 본 연구에서의 결과는 조깅운동을 함으로써 환기량의 향상에는 효과가 있다는 것을 확인하였다. 운동 전과 운동 후의 심장박동수 변화의 비교에서 조깅운동그룹은 휴식하는 시기에 운동을 하기 전에는 84.50±5.26 bpm에서 운동을 한 후에는 80.00±4.79 bpm으로 4.50 bpm(6.04%)의 심장박동수는 상당히 감소를 나타냈고 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.001$ ). 반면에

대조군에서는 운동을 하기 전에  $81.13 \pm 3.23$  bpm에서 운동을 한 후에는  $80.63 \pm 3.78$  bpm으로 .50 bpm(.70%)의 감소가 약간 나타났지만 통계적으로는 유의한 차이를 나타내지 않았다. 최대심박수의 차이가 크지 않은 것은 선행 연구들에서 안정할 때에서만 심장박동수가 논의가 되었고, 운동을 하는 중에는 최대심박수 논의가 되지를 않았고, 운동을 하는 중에 교감신경계 작용으로 인하여 흡연을 하는 그룹과 흡연을 하지 않는 그룹들 모두에게도 영향을 미치지 때문에 최대심박수에는 영향을 크게 주지는 않는다고 하였다(장영교, 2002). Schatzberg 등(1995)은 이러한 연구결과에 대해서 카테콜아민(catecholamine)의 분비 역제가 이루어져서 운동 중에 흡연을 하는 것이 최대심박수에 영향을 주는 것으로 보고는 하고 있으나 본 연구의 결과에서는 유의한 차이는 나타나지 않았고 평균적으로도 차이는 크지 않았다. 운동을 하기 전과 운동을 한 후의 폐활량 변화를 비교한 연구 결과에서는 조깅운동그룹에서는 운동을 하기 전에는  $3,357.50 \pm 219.46$  cc에서 운동을 한 후에는  $3,466.25 \pm 215.14$  cc로 108 cc(3.35%)의 폐활량 증가를 보였고 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p < .001$ ). 반면 대조군에서는 운동을 하기 전에  $3,385.00 \pm 165.36$  cc에서 운동을 한 후에는  $3,402 \pm 101.10$  cc로 17.50 cc(0.53%)의 폐활량에서의 증가가 매우 적게 나타났고 통계적으로도 유의한 차이는 나타나지 않았다(표 5). 그동안에 폐활량을 향상시켜 보고자 노력들은 계속되어 왔다(이삼철 등, 2011c). 일반적으로는 노화가 진행됨에 따라서 폐활량은 감소가 되는데 26-29세에서는 남자의 키가 170 cm인 경우에 폐활량이 4,700 ml이나, 66-69세가 되게 되면 3,660 ml로 감소를 하게 되고, 26-29세에서는 여자의 키가 155 cm인 경우에는 폐활량은 3,330 ml이 되나 66-69세가 되면 2,180 ml로 감소를 하게 된다(Glenda, 2003). 단전호흡운동프로그램에서는 신체동작을 하게 될 때와 호흡명상을 하게 될 때에 심호흡을 하게 되어서 폐활량 증가를 가져다 줄 수가 있다(현경선 등, 2009). 중년여성을 대상으로 12주간의 단전호흡 운동프로그램 적용을 한

Hyun(2001)의 연구에서는 폐활량은 증가되었지만, 노년기에서는 중년기에서보다도 폐활량 감소가 더 많은 시기이기 때문에 중년여성과 같은 기간을 실험한 결과에서는 폐활량이 증가하는 효과가 나타나지 않았다.

## V. 결 론

본 연구는 신체활동을 통해서 심장호흡 기능에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해서 20대의 성인 24명을 대상으로 하여 조깅그룹과 대조군으로 나누어서 5주간을 실시하였다. 조깅운동에 따른 산소섭취량의 변화는 조깅운동그룹에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났고( $p < .01$ ), 환기량의 변화에서도 조깅그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 대조군에서는 증가가 매우 적게 나타났으며 통계적으로도 유의한 차이를 보이지 않았다( $p < .01$ ). 심장박동수의 변화에서는 조깅운동 그룹에서는 심장박동수의 상당한 감소를 보이는 반면에, 대조군에서는 약간의 감소가 나타났으며 통계적으로도 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p < .01$ ). 폐활량변화의 효과를 검증한 결과에서는 조깅운동그룹은 폐활량이 상당히 증가를 한 것으로 나타났다. 반면에 대조군에서는 매우 적은 폐활량의 증가를 나타냈으며 통계적으로도 유의한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 흡연중인 성인이라고 하더라도 조깅을 통해서 심장호흡기능의 향상에 영향을 줄 수 있으며, 이 조깅운동은 상대적으로도 좋은 운동치료 프로그램이 될 것이라고 사료된다. 따라서 호흡능력은 환자에게 무리는 가지 않는 범위에서 금연과 동시에 시행이 이루어지면 본 신체활동을 행할 경우에서보다도 더욱 향상될 것이다. 추가 연구에서는 충분한 신체활동 자체는 어려우나 호흡은 가능하고 걸기도 가능한 노인환자들을 대상으로 하여 빠르게 걷기 등이 심장호흡기능에서 이러한 유산소 운동이 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구도 또한 진행이 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 김대식, 이현철, 이삼철. 악기연주와 가로막운동을 통한 호흡기능 향상. 대한심장호흡물리치료학회지 2013;1(1):35-40.
- 김지용. 12주간 유산소 운동시 남·여 대학생의 최대 산소섭취량 및 신체구성의 변화[석사학위논문]. 순천향대학교 교육대학원;2010.
- 김태호, 김원복. 지상과 수중에서 정상성인의 노력성 폐활량의 변화. 대한심장호흡물리치료학회지 2013;1(1):75-79.
- 나혜령. 만성 폐쇄성 폐질환자의 피로감에 대한 탐색적 연구[석사학위논문]. 경희대학교 대학원; 2000.
- 안병수. 노년기를 위한 운동프로그램의 역할. 한국 스포츠리서치 2001;12(2):151-168.
- 오병갑. 12주간의 음악줄넘기 운동이 비만아동의 신체조성, 호흡·순환 기능 및 기초체력에 미치는 효과[석사학위논문]. 경희대학교 대학원;2012.
- 이광호, 이채산. 유산소성 운동과 저항성 운동이 중년 여성의 혈관탄성도 및 총경동맥 혈류변인에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2009;18(1): 1031-1041.
- 이삼철, 이현철. 핵심 심호흡계 물리치료학. 서울: 메디컬코리아;2007.
- 이삼철, 신승호, 정재연 등. 풍선불기와 상복부운동이 호흡재활에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지 2011b;18(3):17-24.
- 이삼철, 정철현, 이은숙 등. 20대 흡연자와 비흡연자의 호흡근 강화 운동에 따른 호흡능력의 변화. 대한물리치료과학회지 2011a;18(3):9-16.
- 이삼철, 이석진, 오상부. 풍선불기와 키네시오 테이핑이 폐활량에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지 2011c;18(3):1-7.
- 이윤정. 유산소성 운동이 호흡순환기능과 혈액성분에 미치는 영향[석사학위논문]. 부산여자대학교 대학원;1996.
- 이장소. 장기간 운동이 비만자의 체격지수, 호흡순환기능 및 혈중 호르몬 변화에 미치는 영향 [석사 학위논문]. 동아대학교 대학원;1993.
- 장영교. 최대운동부하가 흡연자와 비흡연자에 대한 운동능력에 미치는 영향[석사학위논문]. 용인대학교 교육대학원;2002.
- 질병관리본부. 청소년 흡연을 10년내 최저. <http://www.cdc.go.kr/>;2015
- 현경선, 원정숙, 김원옥 등. 단전호흡운동 프로그램이 노인의 폐활량, 체력, 불안 및 우울에 미치는 효과. 지역사회간호학회지 2009;20(4): 474-482.
- ACSM. American College of Sports Medicine. Fitness Book. Illinois: Leisure Press Campaign;1996.
- Clark G. Water exercise for senior adults-prescription for fun and fitness. Journal of Physical Education, Recreation & Dance 1994;65(6): 18-21.
- Kim DJ, Noh JH, Lee BW, et al. A white blood cell count in the normal concentration range is independently related to cardiorespiratory fitness in apparently healthy Korean men. Metabolism 2005;54:1448-1452.
- Knapik J, Zoltick J, Rottner HC, et al. Relationship between self-reported physical activity and physical fitness in active men. Am J Prev Med 1993;9(4): 203-208.
- Glenda E. Respiratory nursing. Edinburgh: Bailliere Tindall. Royal College of Nursing Publishing. 2003.
- Hyun KS. The effect of the Danjeon breathing exercise program applied to health promotion in women in mid life. Journal of Korean Academy of Adult Nursing 2001;13(3):973-384.
- Kim DJ, Noh JH, Lee BW et al. Relationships between self reported physical activity and physical fitness in active men. Am J Prev Med 1993;9:



203-208.

Riebe D, Blissmer BJ, Greaney ML, et al. The relationship between obesity, physical activity, and physical function in older adults. *J Aging Health* 2009;21(8):1159-1178.

Schatzberg AF. Fluoxetine in the treatment of comorbid anxiety and depression [Monograph]. *Journal of Clinical Psychiatry* 1995;13(2):2-12.

논문접수일(Date Received) : 2015년 10월 4일

논문수정일(Date Revised) : 2015년 10월 15일

논문게재승인일(Date Accepted) : 2015년 10월 20일

---