

체육전공 남자 대학생의 흡연여부가 유산소 체력요인에 미치는 영향

성동준, 박혜미, 차광석†
건국대학교 자연과학대학 스포츠과학부

The Effects of Smoking on Aerobic Physical Fitness Factors among Physical Education Major Male University Students Participating in Regular Exercise

Dong Junn Sung, Hyemi Park, Kwang Suk Cha†
Division of Sport Science, College of Natural Science, Konkuk University

<Abstract>

Objectives: The purpose of this study was to examine the effect of smoking on aerobic physical fitness among physical education major male university students participating in regular exercise. **Methods:** A group of 42 healthy male students majoring physical education were divided into two groups: non-smokers (n=26, 20.61±2.78 yrs) and smokers (n=16, 21.25±2.29 yrs). Graded exercise testing for maximal oxygen consumption (VO₂max) was measured by Bruce protocol. **Results:** VO₂max was not different between non-smokers and smokers, however, exercise duration time in non-smokers was more longer than smokers'. In non-smokers, ventilatory threshold (VT) time was delayed longer than smokers (p<0.01). %VT/VE_{max} was significantly different between non-smokers and smokers (p<0.01). Resting heart rate (p<0.01) and recovery heart rate at 80 seconds (p<0.01) in non-smokers were significantly lower than those of smokers. The decrease in heart rate recovery in non smokers was greater than in smokers at 40(p<0.05), 60(p<0.05) and 80(p<0.01) seconds. **Conclusions:** These results suggest that smoking has negative effects on aerobic fitness of male university students in physical education major.

Key words: Smoking, Aerobic physical fitness factors, Regular exercise, Physical education, University students

I. 서론

현재 우리나라 남자들의 흡연율은 세계적으로 높게 나타나고 있으며, 미국 FDA는 담배를 마약으로 분류할 만큼 건강에 미치는 부정적 영향이 높다고 할 수 있다. 또한 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2020년에 흡연으로 인해 약 1,000만 명 이상 사망할 것이라는 예측을 내놓았으며, 이는 현재 흡연율이 해가 지날수록 증가한다는 사실을 반영하는 것이다.

체력과 관련하여 선행연구를 살펴보면, Knapik 등(1993)의 연구에 따르면 흡연을 하는 젊은 남성의 경우 동일 연령

대 비흡연자에 비해 최대산소섭취량이 낮다고 보고하였고, Oh와 Lee(1993)는 단거리(100m)와 중거리(1200m) 달리기 능력에 있어서 흡연자가 비흡연자보다 현저히 떨어진다고 보고하여 흡연습관과 체력과의 관련성을 제시하였다. 또한 Choi와 Choi(2000)의 연구에서 20대를 대상으로 흡연자와 비흡연자의 최대산소섭취량을 측정된 결과 비흡연자의 최대산소섭취량이 약 6.2% 높게 나타났으며, Kang과 Hong(2011)의 연구에서는 흡연자가 심폐체력이 유의하게 낮으며, 추가적으로 대사중후군 위험인자가 높게 나타났음은 흡연과 유산소체력, 그리고 건강상태와 밀접한 관계가 있음을 보여준다. Yakey-Ault(1998)의 연구에서는 18-30세 남성

교신저자: 차광석

충북 충주시 단월동 322 건국체육관 106호

전화: 043-840-3493 Fax: 043-840-3498 E-mail: kscha@kku.ac.kr

▪ 투고일: 2011.11.15

▪ 수정일: 2011.12.20

▪ 게재확정일: 2011.12.26

대상으로 최고산소섭취량(VO_{2peak})을 측정한 결과 비흡연자가 흡연자에 비해 유의하게 높았다고 보고했으며, Cha(2001)는 흡연자의 폐기능이 유의하게 낮고, 또한 이와 같은 결과가 지구성 능력에 부정적 영향을 미친다고 보고하였다. 이와 같이 흡연습관은 유산소체력을 저하시키는 요인으로 생각할 수 있다.

여러 연령대 중 청소년에서 성인으로 가는 단계인 대학생은 성인에 비해 상대적으로 식습관 및 생활습관이 확고하게 형성되지 않았기 때문에 수정 가능성이 크며(Park, Hyun, & Song, 2009), 바람직한 건강습관을 형성하는 기초가 될 수 있다. 대학생의 생활습관 중 흡연과 관련한 선행연구를 살펴보면, Lee와 Yoo(2010)의 연구에서는 일부지역 대학생의 흡연율이 58.2%임을 감안할 때 흡연자의 비율은 심각한 실태라 할 수 있으며, 생활습관 요인 중 하나인 운동습관의 경우 대학생 시기의 운동습관이 졸업 후의 운동습관을 유지시켜주는 강한 예측인자(Jackson & Howton, 2008)로 보고되어 대학생의 생활습관이 성인에 걸쳐 중요한 영향을 미치는 것으로 생각할 수 있다. 특히 체육 전공 관련 대학생의 경우 주 3회 이상 운동을 실시하는 비율이 높으며(Park et al., 2009), 이러한 운동습관이 체력 및 신체조성을 건강하게 유지시키는 것으로 판단할 수 있다. 그러나 흥미롭게도 대학 전공별로 흡연율을 조사한 Yoo(2007)의 연구에서 예·체능계열의 대학생의 흡연율이 가장 높음을 제시하였으며, 이와 유사하게 Jeong과 Shin(2006)의 연구에서도 예·체능계열의 대학생의 흡연지식이 가장 낮은 반면, 흡연태도는 가장 높게 관찰되어 예·체능 대학생을 대상으로 한 흡연 지식에 대한 정보제공이 중요하다고 볼 수 있다. 또한 규칙적인 운동을 실시하는 체육전공 대학생의 경우 운동을 통해 흡연으로 인한 생리적 손상이 상쇄될 수 있을 것이라고 인지하는 경우도 배제할 수 없을 것이다. 특히 Jeong와 Shin(2006)이 제시한 바와 같이 대상자의 흡연 지식 중 ‘담배를 피워도 운동능력이 떨어지지 않는다’라고 답한 비율이 높게 나타나 체육 관련 전공 대학생들의 경우 금연 및 흡연 지식에 대한 교육이 더욱 절실히 요구됨을 알 수 있다. 이와 같은 맥락에서 Dozis, Farrow와 Miser(1995)는 금연을 유도하거나 흡연감소를 동기화시키는 요인으로 지식의 중요성을 강조했으며, Woo(2002)는 흡연지식이 낮을수록 흡연율이 높다고 보고하여 흡연 지식이 금연에 미치는 영향이 중대함을 제시하였다.

체육전공 학생들의 흡연 지식 및 금연을 유도하기 위해서는 체력적 접근이 중요할 수 있으며, 특히 최대산소섭취량(VO_{2max}), 심박수와 같이 평소 전공수업을 통해 쉽게 접할 수 있는 유산소체력요소를 초점으로 흡연지식을 제공한다면 체육전공 대학생들에게 효과적일 수 있을 것이며, 이와 관련하여 흡연이 체력 및 운동능력을 저하시킨다는 여러 연구(Oh & Lee, 1993; Sun, Jung, & Ko, 2006; Knapik et al., 1993)가 있는 반면, 규칙적인 운동과 흡연은 연관성이 없다(Seo, Kam, Han, & Park, 2008)는 상반된 연구결과가 있으나, 이러한 결과들과 무관하게 흡연의 건강상 불이익은 너무나 자명한 사실이며, 흡연율이 높은 예·체능계, 특히 체력요소가 중요한 체육 관련 전공 대학생들에게는 금연 요구가 더 절실할 수 있다. 이와 같은 측면에서 성인기의 생활습관 형성에 영향을 줄 수 있는 대학생의 흡연과 같은 생활습관 수정에 있어서 운동과 흡연의 관련성을 주제로 한 연구는 반드시 필요할 것이다.

운동능력과 흡연에 관련하여 많은 선행연구들이 제시되었지만, 규칙적인 운동을 실시하는 체육전공 대학생의 체력과 흡연에 대한 국내 연구는 미비한 실정이며, 규칙적인 운동을 실시하는 체육전공 남자 대학생들의 흡연 여부에 따른 유산소 체력 및 운동 후 심박수 반응의 차이에 대한 연구는 체육 관련 전공 대학생들의 운동, 금연 및 건강증진 행태와 같은 생활습관 형성에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다. 이에 따라 이 연구는 규칙적인 운동에 참여하는 일개 대학 체육전공 남자 대학생의 흡연여부가 유산소 체력 요인에 차이를 나타내는지 알아봄으로써 운동습관이 형성되어 있는 대학생들일지라도 총체적 건강증진행위 실천 확립을 위해서는 금연의 중요성을 강조하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 표집

이 연구는 흡연, 운동습관과 유산소 체력의 관련성을 구명하기 위해 대상자들은 한국청소년 신체활동 질문지(KYPAQ)를 이용하여 운동습관을 조사하여 주당 3회 이상 규칙적인 운동을 실시하는 만 18세 이상의 K대학교 체육전

공 남학생 42명을 대상으로 선정하였다. 또한 대상자들은 대학에 입학하여 3개월 이상 주 3회씩 운동관련 소모임의 의무적으로 실시하는 대상자였다. 흡연여부 판정은 Kim, Bae와 Sung(2006)의 연구에서 사용한 방법을 이용하여 5년 미만의 경도 흡연력을 가진 대상자와 비흡연군으로 분류하였다. 최초 흡연 여부 조사과정에서 5년 이상 흡연 경력을 가진 중도 흡연자는 관찰되지 않았기 때문에 이 연구에서

는 5년 미만의 경도 흡연자와 비흡연자로 분류하였으며, 이 연구의 대상자들에게 연구 취지와 목적 및 기대효과에 대해 설명하고 자발적 연구 참여 동의서를 작성하였다. 대상자의 신장(Jenix, Dong Sahn, Korea)과 체중을 신체조성 분석기(Inbody 4.0, Biospace, Korea)로 측정하고 신체질량지수(Body mass index, BMI)를 산출하였고, 대상자들의 신체적 특징은 <Table 1>에 제시하였다.

<Table 1> General characteristics of the participants.

	(Mean±S.D.)			
Group	Age (yrs)	Height (m)	Weight (kg)	BMI (kg/m ²)
Non-smokers (n=26)	20.61±2.78	1.77±.05	72.5±10.47	22.92±2.26
Smokers (n=16)	21.25±2.29	1.75±.05	70.87±4.85	22.98±1.19

Note: BMI: Body mass index

2. 실험설계

이 연구는 본 실험에 앞서 신체활동 예비 질문지[Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) and You] 작성을 통해 심장 질환 여부를 판단하였으며, 설문지 작성을 통해 흡연여부를 조사하였다. 또한 설문지 내용을 토대로 최대산소섭취량 검사와 흡연자 선정을 실시하였다.

최대산소섭취량은 트레드밀(Treadmill ST65, Quinton, U.S.A.)을 이용한 최대운동검사를 실시하였다. ACSM(2010) 운동검사 지침에 따르면 심혈관 질환이 없고 건강한 성인의 경우 의사의 감독 없이 최대운동검사를 할 수 있다는 지침에 의거하여 운동검사 전문가(exercise specialist)가 검사를 수행하였다. 점증적 부하를 위해 초기 경사도 10%, 속도 1.7 mph로 시작하여 매 3분마다 경사도가 2%씩 증가, 속도는 0.8~0.9 mph씩 증가하는 Bruce protocol을 사용하여 측정하였다(Bruce, 1963). 검사 전 안정시 심박수, 호흡교환율(respiratory exchange ratio, RER) 및 심전도를 관찰했으며, 운동자각도(rating of perceived exertion, RPE)에 대한 설명을 실시하였다. 최대산소섭취량 판단 기준은 ACSM(2010)의 지침의 의거하여, 첫째, 운동강도(경사도, 속도, 시간)가 증가하더라도 심박수가 증가하지 않을 때, 둘째, 호흡교환율이 1.1보다 높을 때, 셋째, 운동자각도가 17이상 (“매우 힘들다”)일 때를 최대능력 도달로 판단하여 운동을 종료시켰

으며, 이 시점을 최대산소섭취량으로 판단하였다. 최대산소섭취량은 상대값(O₂ ml/kg/min)을 사용하였다. 호흡가스 분석은 breath by breath 방식의 호흡가스 자동분석기(Oxycon Delta, Jaeger, Germany)를 사용하였다. 검사 중 나타날 수 있는 심장기능 이상을 관찰하기 위하여 심전도(Q4500, Quinton, U.S.A.) 관찰을 운동이 종료할 때까지 실시하였다.

3. 관찰변인 및 측정방법

1) 최대산소섭취량

최대산소섭취량은 심박출량과 동정맥 산소차(VO₂max =cardiac output ×a-v O₂ difference)로 얻어지는 유산소 체력 또는 심폐체력의 대표적인 변인이며, 운동강도 설정시 지표로 활용될 뿐 만 아니라 관상동맥질환과의 높은 관련성이 있는 요인이다(Powers & Howley, 2004). 최대산소섭취량은 트레드밀, 고정식자전거, 팔자전거 등을 이용하여 산출할 수 있으며, 이 연구에서는 ml/kg/min으로 단위를 제시하였다.

2) 최대 환기량 및 환기역치

최대환기량은 운동시 1분간 산소와 이산화탄소의 교환량으로 정의할 수 있으며, 1회 호흡량과 1분간 호흡수에 의

해 결정되며, 이 연구에서는 운동부하검사시 최대환기시점을 L/min으로 제시하였다. 환기역치(ventilatory threshold)는 폐환기에 있어서 산소섭취의 불균형이 증가하는 시점으로 이산화탄소의 급격한 증가시점으로 정의할 수 있다 (McArdle, Katch, & Katch, 2001). 이 연구에서는 환기역치시점을 V-slope 방법을 이용하여 이산화탄소 배출량, 분당 환기량 및 호흡교환율이 급격히 증가하는 시점으로 결정하였으며, 이 연구에서는 초단위로 환산하여 환기역치시점을 제시하였다.

3) 심박수 및 심박수 회복율

동방결절(sinoatrial node, SA node)에서 만들어내는 조율기전위(pacemaker potential)에 의해 결정되며, 교감신경과 부교감신경에 의해 영향을 받는다(Hirst, Edwards, Bramich, & Klemm, 1991; Rosen, Anyukhovskiy, & Steinberg, 1991). 점증적인 운동강도에 비례하여 증가하며, 비훈련자는 동일강도에서 훈련자보다 높은 심박수를 나타낸다(Powers & Howley, 2004). 이러한 이유로 운동후 심박수의 회복은 체력이 높은 사람에게서 신속히 안정시 수준으로 감소한다고 알려져 있다. 이 연구에서는 심전도 모니터링을 통해서 심박수를 산출하였으며, 시간에 따른 심박수 회복율은 능동적 휴식(active recovery)방법으로 20초 마다 측정하여 종료 후 80초까지 측정하였다.

4. 조작적 정의

WHO(1998)의 정의에 의하면 흡연자의 기준은 조사 당시 담배를 매일 또는 가끔 피우는 경우를 말하는 것으로 이 연구에서는 매일 흡연자(daily smoker)를 대상으로 하였다. 비흡연자의 경우 조사 당시 담배를 전혀 피우지 않는 경우를 의미하며, 이 연구에서는 흡연 무경험자(평생 담배 100개비 미만)를 대상으로 하였다. 유산소 체력이란 심폐지구력 또는 심폐체력과 혼용할 수 있는 용어로 최대산소섭취량 또는 유산소 운동능력을 개선시키는 요소이다(ACSM, 2010).

5. 자료처리 방법

이 연구에서 획득한 결과는 평균과 표준편차를 산출하였으며, 흡연여부 따른 유산소 체력 변인의 차이를 알아

보기 위하여 independent student's t-test를 실시하였다. 또한 심박수 회복율의 변화를 확인하기 위하여 one-way ANOVA with repeated measure를 실시하였다. 이 연구의 가설 수락수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하여 유의성을 검증하였다. 모든 통계자료는 윈도우용 SPSS 12.0과 Origin 6.0을 이용하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 흡연 여부에 따른 최대산소섭취량, 최대환기량 및 환기역치의 차이

흡연 여부에 따른 두 그룹 간 최대산소섭취량 및 환기역치의 차이에 대한 결과는 <Table 2>에 제시하였다. 비흡연 그룹과 흡연그룹간의 최대산소섭취량은 각각 58.6 ± 5.49 ml/kg/min(16.6 ± 1.52 METs), 56.4 ± 3.82 ml/kg/min(16 ± 1.01 METs)으로 비흡연그룹에서 높은 양상을 보였지만 통계적으로 유의성은 없었다. 또한 최대환기량의 경우 비흡연 그룹에서 127.38 ± 24.5 L/min, 흡연 그룹에서 117.37 ± 16.8 L/min으로 비흡연그룹에서 높은 양상을 보였지만 통계적 유의성은 없었으며, 운동부하검사에 따른 운동지속시간은 비흡연그룹에서 13.32 ± 1.35 분으로 흡연그룹의 12.32 ± 1.67 분으로 유의하게 오래 지속되었다($p < 0.05$).

유산소체력 지표중 하나인 환기역치는 비흡연그룹의 경우 510.7 ± 50.98 초로, 흡연그룹의 경우 457.5 ± 63.19 초로 비흡연그룹에서 유의하게 늦은 시점에서 나타났다($p < 0.01$). 또한 환기역치 시점의 CO₂의 경우 비흡연그룹에서 2.71 ± 0.45 L로 흡연그룹보다 유의하게 높게 나타났다($p < 0.05$). 또한 최대환기량에 대한 환기역치 백분율은 비흡연그룹이 $61.07 \pm 11.93\%$, 흡연그룹이 $50.18 \pm 7.33\%$ 로 비흡연그룹에서 환기역치가 높은 수준의 환기량에서 나타났다($p < 0.01$). 이와 같은 결과는 비흡연그룹에서의 환기역치 수준 및 잦은 축적시기가 흡연그룹보다 늦게 나타남을 나타내며, 운동지속시간 및 피로시점이 지연됨을 의미한다.

<Table 2> Aerobic physical fitness of non-smokers and smokers.

(Mean±SD)

Factors	Group	
	Non-smokers (n=26)	Smokers (n=16)
VO ₂ max (ml/kg/min)	58.6±5.49	56.4±3.82
VE _{max} (L/min)	127.38±24.5	117.37±16.8
METs (VO ₂ max/3.5)	16.6±1.52	16±1.01
Ex duration time (min)	13.32±1.35	12.32±1.68*
VT time (sec)	510.7±50.98	457.5±63.19**
O ₂ (liter) at VT	2.97±0.42	2.74±0.30
CO ₂ (liter) at VT	2.71±0.45	2.38±0.34*
%VT of VE _{max}	61.07±11.93	50.18±7.33**

Note: VO₂max: maximal oxygen intake, VE_{max}: maximal ventilation, VT: Ventilatory threshold, Ex: exercise, *p<0.05, **p<0.01

2. 흡연 여부에 따른 안정시 심박수 및 심박수 회복을 차이

흡연여부에 따른 심박수의 차이는 <Table 3>과 [Figure 1]에 제시하였다. 비흡연그룹에서 안정 시 심박수는 72.5±4.98 beat/min, 흡연그룹에서는 82.1±6.93 beat/min으로 흡연그룹에서 유의하게 높았다(p<0.05). 또한 회복 시 심박수의 경우 운동 종료 80초 후에 비흡연그룹 153±15.54 beat/min, 흡연그룹 161.8±1.3 beat/min으로 비흡연그룹에서 유의하게 낮았다(p<0.05). 또한 각 측정구간별 최대심박수를 기준으로 감소비율을 비교한 결과, 비흡연그룹에서 운동 종료후 40

초부터 80초까지 흡연그룹의 심박수 감소비율보다 유의하게 컸다(p<0.05~0.01).

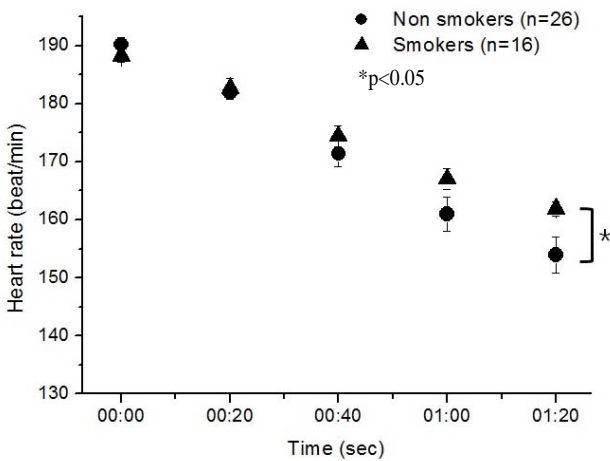
반복측정에 대한 유의성을 검증한 결과 두 그룹 모두 시기별로 유의하게 낮아졌으며(p<0.001), 그룹 간 차이는 없었다. 그러나 측정시기와 그룹 간에 상호작용은 유의한 변화를 확인하였다(p<0.001). 이와 같은 결과는 안정 시 심박수 반응에서 비흡연그룹이 심장활동이 효율적임을 나타내며, 또한 전 구간에 걸쳐 통계적으로 유의하지는 않았지만, 전반적으로 최대심박수에서 종료 80초까지 흡연그룹보다 빠른 심박수 회복을 예상할 수 있는 결과이다.

<Table 3> The difference of heart rate between non-smokers and smokers.

(Mean±SD)

Group	HRrest (beats/min)	HRmax (beats/min)	Recovery Heart Rate (beats/min)			
			20 sec	40 sec	60 sec	80 sec
Non-smokers (n=26)	72.5±4.98	190.1±6.12	181.9±5.6	171.3±11.2	161±15.05	153±15.54
	Decreasing rate (%)		4.3±2.24	9.89±4.64	15.39±6.67	19.11±7.06
Smokers (n=16)	82.1±6.93*	188.1±4.08	182.6±6.61	174.3±7.37	167±7	161.8±1.3*
	Decreasing rate (%)		2.93±2.5	7.33±7.42*	11.24±2.63*	13.95±2.08**
F-value			Time	Group	Time×Group	
			200.56**	1.355	4.899**	

*p<0.05, **p<0.01



[Figure 1] The change of heart rate at recovery state in non-smokers and smokers.

IV. 논의

유산소체력은 심폐체력 또는 심폐지구력으로 표현할 수 있으며, 관상심장질환을 대변하는 지표로 이용될 수 있다 (ACSM, 2010). 흡연은 건강상 불이익에 대한 잠재력을 갖고 있으며, 특히 날로 늘어가는 흡연인구는 성인들뿐만 아니라 대학생과 같은 청소년에서 성인으로 가는 시기에도 심각한 문제일 수 있다. 이와 같은 초점에서 흡연이 유산소 체력에 미치는 영향에 대한 연구는 대학생의 호흡, 순환기계의 건강을 유지하기 위한 필수적인 주제라 할 수 있다.

흡연은 잘 알려진 바와 같이 호흡기 점막의 자극, 니코틴, 일산화탄소 등 각종 유해물질을 포함하고 있으며(Kang & Hong, 2011), 헤모글로빈의 산소포화도를 감소시켜 세포의 산소 이용률 감소(Wagner, Horvath, Andrew, Cottle, & Bedi, 1978)를 유도하는데, 이는 분명 유산소체력을 저하시킬 수 있는 요인으로 여겨질 수 있다. 이 연구에서는 주로 15분 내로 운동이 종료되는 운동부하검사 방식을 사용하여 유산소 체력에 대한 흡연자와 비흡연자의 차이를 알아보기 위하여, 최대산소섭취량, 환기역치, 운동지속시간 등을 측정하였다. 그 결과 대체적으로 흡연을 하는 대상자들에게서 체력 요소가 낮게 나타나는 것을 확인하여 규칙적인 운동을 실시하더라도 흡연은 체력을 저하시킬 수 있음을 제시할 수 있을 것이다.

이 연구에서 측정한 변인 중 최대산소섭취량은 심혈관 질환과 깊은 연관성이 있으며(ACSM, 2010), 운동 후 심박수회복은 관상동맥질환과 연관성이 높음(Vivekananthan, Blackstone, Pothier, & Lauer, 2003)을 감안한다면 규칙적인 운동을 실시하는 체육전공자라 하더라도 분명, 흡연에 의해 위에서 제시한 건강 및 질환 위험이 증가할 수 있을 것이다. 추가적으로 Macera 등(2011)의 연구에서는 평소 규칙적인 훈련을 실시하는 해군을 대상으로 흡연과 비흡연에 따른 체력을 비교하였을 때, 동일 거리의 완주 시간이 흡연자에서 더욱 지연된다는 것을 보고하여, 흡연은 분명 규칙적인 운동을 하더라도 영향을 미친다는 것을 제시하였다.

또 다른 측정 변인인 환기역치 또는 무산소성역치(anaerobic threshold)와 같은 측정변인은 혈중 젖산 농도를 대변하는 변인으로 체력이 우수한 사람일수록 그 시점이 늦게 나타나며, 산소를 이용한 세포내 에너지대사 체계가 더 원활하다는 것을 나타낸다(Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). 결과에서 제시한 바와 같이 비흡연자의 환기역치시점이 최대환기량의 약 60%수준에서 발현되는 것은 피로누적의 시점이 흡연자보다 지연됨을 의미하여, 운동지속이 용이하다는 것을 나타내며, 흡연자가 운동을 실시 할 때 피로의 누적이 빠른 시점에서 이루어지기 때문에 중도 포기 와 관련성이 있고 나아가 자기효능감과 같은 요소에 영향을 미칠 수 있음을 배제할 수 없다. 그리고 이러한 체력요소를 흡연지식에 추가하여 정보를 제공할 수 있다면 적어도 흡연으로 야기될 수 있는 생리적 부작용을 규칙적인 운동으로 위안을 얻는 흡연자들에게 조금 더 설득력을 가질 수 있다고 생각한다.

Budd와 Prestone(2001)은 흡연자들이 비흡연자보다 흡연 행위에 대한 긍정적인 태도를 보였다고 보고하였으며, Murphy-Hoefler, Alder와 Higbee(2004)는 흡연자들의 경우 흡연이 인체에 미치는 부정적 영향에 대한 인식이 낮은 것으로 보고하였다. 이와 같이 흡연자들의 흡연에 대한 인식이 긍정적인 것으로 판단 할 수 있으며, 특히 Jeong과 Shin (2006)이 보고한바와 같이 예·체능 전공 대학생들의 흡연 지식이 타전공자보다 낮다는 것은 이들을 대상으로 한 특화된 금연교육, 즉 전공과 관련된 친숙한 요인을 통한 교육이 필요할 수 있음을 제안할 수 있다.

비록 이 연구는 일개 대학의 체육전공 남자 대학생만을 대상으로 이루어졌기 때문에 이 연구 결과를 일반화하기에

는 제한이 있지만, 규칙적인 운동과 흡연을 동시에 즐기는 사람들에게 흡연이 유도할 수 있는 체력 및 건강의 부정적 영향을 제시할 수 있다고 생각한다. 또한 이 연구의 결과는 Chon, Kim과 Cho(2002)의 연구에서 대학생 시기가 가장 활동적인 시기이지만 자신의 건강에 대한 지나친 자신감이나 무관심, 부주의 등으로 인하여 오히려 건강증진 생활양식 수행에는 소홀하고 있음을 보여주는 결과라고 보고하였듯이, 규칙적으로 운동을 실시하여 체력이 단련된 체육전공 대학생들에게 흡연에 따른 유산소 체력에 부정적 영향에 관한 실험적 자료를 제시함으로써 이들의 건강과 체력관리에 대한 책임의식의 성장을 유도할 수 있는 학교 보건교육 현장에 활용될 수 있을 것으로 생각한다.

V. 결론

이 연구에서는 체육을 전공하는 남자 대학생을 대상으로 흡연 여부에 따른 유산소체력을 관찰하였으며, 획득한 결과를 토대로 규칙적인 운동은 심혈관계 이익을 유도하지만, 흡연에 의해 규칙적인 운동이 유도하는 긍정적 효과를 감소시킬 가능성에 대해 흡연자들에게 충분히 인식되도록 유도해야 할 것이라고 제안한다. 이 연구는 흡연여부와 유산소 체력 지표의 차이를 알아본 실험적 연구로서 체육전공 대학생들에게 유산소 체력요인에 흡연이 부정적 영향을 미친다는 구체적 근거자료를 제시함으로써 일부 금연을 실천하지 않는 체육전공 대학생들에게 금연 동기부여 등 보건교육 자료로 활용할 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

American College of Sports Medicine (2010). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (8th ed.)*, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Brooks, G. A., Fahey, T. D., & Baldwin, K. M. (2005). *Exercise physiology: Human bioenergetics and its application (4th ed.)*. Boston: McGraw-Hill.

Bruce, R. A. (1963). Exercise testing in adult normal subjects and cardiac patients. *Pediatrics*, 32, 742.

Budd, G. M., & Preston, D. B. (2001). College student's attitudes and beliefs about the consequences of smoking: development and

normative scores of a new scale. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 13, 421-427.

Cha, K. S. (2001). A comparison of pulmonary function, aerobic power, blood pressure, blood hemoglobin in smokers and non-smokers. *The Korean Journal of Physical Education*, 40, 845-857.

Choi, D. H., & Choi, H. N. (2000). The variability of pulmonary and Lipoprotein functions in chronic smokers : A Cross-Sectional Study. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 18, 10-116.

Chon M. Y., Kim, M. H., & Cho, J. M. (2002). Predictors of health promoting lifestyles in Korean undergraduate students. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 19(2), 1-13.

Dozis, D. M., Farrow, J. A., & Miser, A. (1995). Smoking pattern and cessation motivation during adolescence. *International Journal of the Addictions*, 30, 1485-1498.

Hirst, G., Edwards, F., Bramich, N., & Klemm, M. (1991). Neural control of cardiac pacemaker potentials. *News in Physiological Sciences*, 6, 185-190.

Jackson, E. M., & Howton, A. (2008). Increasing walking in college students using a pedometer intervention: differences according to body mass index. *Journal of American College Health*, 57, 159-164.

Jeong, M. H., & Shin, M. A. (2006). The relationship between knowledge and attitude about smoking of college student smokers. *Journal of Korean Academy of Public Health Nursing*, 20, 69-78.

Kang, H. S., & Hong, H. R. (2011). The effects of body mass index, cardio/respiratory fitness, and smoking on the clustering of the metabolic syndrome risk factors in college male student. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 45, 709-720.

Kim, M. H., Bae, Y. J., & Sung, C. J. (2006). A evaluation study on nutrient intake and diet quality of male college students according to packyear in Korea. *Korean Journal of Nutrition*, 39(6), 572-584.

Knapik, J., Zoltick, J., Rottner, H. C., Phillips, J., Bielenda, C., Jones, B., & Drews, F. (1993). Relationships between self reported physical activity and physical fitness in active men. *American Journal of Preventive Medicine*, 9, 203-218.

Lee, M. Y., & Yoo, J. H. (2010). A study on the smoking status of the university students in some regions. *Korean Journal of Oral Health*, 10, 917-924.

Macera, C. A., Aralis, H. J., Macgregor, A. J., Rauh, M. J., Han, P. P., & Galarneau, M. R. (2011). Cigarette smoking, body mass index, and physical fitness changes among male navy personnel. *Nicotine & Tobacco Research*, 13, 965-971.

McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2001). *Exercise physiology; Energy Nutrition, and Human performance (5th ed.)*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Murphy-Hoefer, R., Adler, S., & Higbee, C. (2004). Perceptions about

- cigarette smoking and risks among college students. *Nicotine & Tobacco Research*, (3, Suppl), S371-374.
- Oh, D. S., & Lee, K. C. (1993). The effects of smoking on motor ability. *Woosuk University Journal*, 15, 117-122.
- Park, H. O., Hyun, H. J., & Song, K. H. (2009). The anthropometric status and nutrient intakes of physical education majors and non-major male college students. *Korean Journal of Community Nutrition*, 14(1), 12-21.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2004). *Exercise physiology* (5th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Rosen, M., Anyukhovsky, E., & Steinberg, S. (1991). Alpha-adrenergic modulation of cardiac rhythm. *News in Physiological Sciences*, 6, 135-138.
- Seo, D. B., Kam, S., Han, C. H., & Park, K. S. (2008). Smoking rate and its related factors in collegians after their admission to the college. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 25(3), 111-124.
- Sun, S. K., Jung, D. C., & Ko, K. J. (2006). The effects of chronic smoking on young male adults' cardiorespiratory function. *Korean Journal of Sport Science*, 17(2), 28-46.
- Vivekananthan, D. P., Blackstone, E. H., Pothier, C. E., & Lauer, M. S. (2003). Heart rate recovery after exercise is a predictor of mortality, independent of the angiographic severity of coronary disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 42, 831-838.
- Wagner, J. A., Horvath, S. M., Andrew, G. M., Cottle, W. H., & Bedi, J. F. (1978). Hypoxia, smoking history, and exercise. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 49, 785-791.
- World Health Organization. (1998). *The world health report 1998: life in the 21st century a vision for all*. Geneva: World Health Organization.
- Woo, E. K. (2002). A study on the knowledge level of smoking and smoking behavior. Unpublished master's thesis. Yonsei University, Seoul, Korea.
- Yakey-Ault, J. L. (1998). A comparison of cardiopulmonary variables in male smokers and non-smokers during endurance exercise. Unpublished master's thesis. Springfield college, Springfield, U. S. A.
- Yoo, J. S. (2007). A diagnostic study on the variables related to smoking behavior among college students: Based the PRECEDE model. *Journal of Korean Academy of Nursing Education*, 13, 266-276.