

<원저>

신체활동 정도에 따른 신체 조성 및 배근력 연구

이원정¹⁾·정순철²⁾¹⁾대전보건대학교 방사선과·²⁾대전보건대학교 의무부사관과

A Study of Body Composition and Backmusclestrength according to Physical Activity

Lee Won-Jeong¹⁾·Jeong Sun-Cheol²⁾¹⁾Department of Radiological Technology, Daejeon Health Institute of Technology²⁾Department of Medical Non-commissioned, Daejeon Health Institute of Technology

Abstract To compare of body composition and backmusclestrength between physical activity group (PAG) and non-physical activity group (Non-PAG). From Jun 14 to July 13 2018, 66 students were divided into PAG (male 20, female 13) and Non-PAG (male 18, female 15) from questionnaires for general characteristics and activity. All participants were measured body composition (Inbody 720, Biospace, Korea) and backmusclestrength (T.K.K. 5402, TAKEI, Japan) after obtaining written informed consent. Statistical analysis was performed by independent t-test and cross-sectional test using SPSS ver. 19.0 (USA). Sex and body mass index were not significant difference between two groups. Exercise was significant difference between PAG and Non-PAG(100% vs. 45.5%, $p<0.001$), especially running and push-up, sit-up($p<0.001$). Body composition was no significant difference between PAG and Non-PAG ($p>0.05$). Backmusclestrength was significantly higher in PAG than that in Non-PAG ($p<0.01$). It is suggested that exercise affects to Backmusclestrength.

Key Words: Physical activity, Body composition, Physical development, Backmusclestrength, Exercise

중심 단어: 신체 활동, 신체 조성, 신체 발달, 배근력, 운동

I. 서 론

신체활동이 급속히 변화하는 20대 초반 대학생의 체력을 향상시키고 건강을 유지하기 위해서 사회적으로 신체활동의 중요성이 강조되고 있으며, 대학생들의 능동적이고 적극적인 참여를 이끌어 내기 위해 대학 내 다양한 교양강좌를 개설하여 이를 통한 신체활동 및 증진을 가져올 수 있을 것이다[1,2].

그러나 최근 대학들도 강의실 및 연구실 공간부족을 문제 삼아 운동장을 없애는 등 학생들의 체육활동이 부족한 실정이다. 대학시절의 신체활동을 위한 기회가 감소함으로써 나타나는 운동으로 비만 학생의 증가로 이어지고 있으며, 학

생들이 바람직한 신체조성의 균형이 무너짐으로써 체력이나 생리적 기능이 저하되는 문제가 대두되고 있다[3,4,5].

이혜림(2015)의 연구에 의하면 청소년기의 매일 한 시간 가량의 규칙적인 신체활동 참여자는 비참여자에 비해 신장이 크고 BMI가 적게 나타났으며, 체력을 향상시키고, 비만 연구를 예방한다는 연구결과와 같이 체격적인 부분과 체력적인 부분, 그리고 비만 예방에도 효과가 있는 것으로 나타났다[6,7].

신체조성과 근력측정기는 최근에 인바디(InBody 720 Body Composition Analysis)와 배근력(Back Strength Dynamometer)를 이용하여 측정하는 방법이 많이 시행되고 있다[2,8,9,10]. 비만은 단순히 신체활동의 어려움, 작업

Corresponding author: Sun-Cheol Jeong, Department of Medical Non-commissioned, Daejeon Health Institute of Technology, 21, Chungjeong-ro, Dong-gu, Daejeon, 34504, Korea / Tel: +82-42-670-9660 / E-mail: jsc1191@hit.ac.kr

Received 18 October 2018; Revised 09 November 2018; Accepted 17 November 2018

Copyright ©2018 by The Korean Journal of Radiological Science and Technology

능률의 저하, 신체발육의 변칙적인 성장뿐만 아니라 모든 질병을 수반하여 합병증의 주된 요인[11,12,13]이 되고 있어 반드시 대학생의 신체활동에 대한 중요성과 교육이 필요하다[14,15,16].

최근 연구에서 신체활동에 따른 비만 및 신체조성에 대한 연구는 많이 이루어졌으나, 신체활동에 따른 인바디와 배근력의 관계에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 신체활동이 감소하고 있는 현대사회에서 신체활동이 많은 그룹과 적은 그룹 간에 신체조성과 기초체력, 배근력 측정을 통해 대학생의 신체의 발달 정도와 비만 및 근력의 기능 수준을 비교하여 신체활동의 필요성을 제공하는데 그 목적이 있다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

D대학 PAG 33명(남자 20명, 여자 13명)과, Non-PAG 33명(남자 18명, 여자 15명)에 대해 인바디 및 배근력을 측정하였다. PAG는 수업시간에 운동을 규칙적으로 하는 학생들로 구성되었고, Non-PAG는 수업시간에 운동을 규칙적으로 하지 않는 학생들로 구성되었다.

2. 설문조사 및 골밀도 측정

신체 활동은 설문을 통해 조사하였고, 인바디 측정은 InBody 720 Body Composition Analysis을 사용하여 측정 전 2시간 금식과 사용방법에 대해서 충분한 설명 후 측정을 실시했으며, 배근력 측정은 Back Strength Dynamometer T.K.K. 5402 BACK-D(Japan)를 사용하여 대상자의 발판위에 양발을 딛고 난 뒤에 쇠사슬의 길이를 신장에 알맞게 조절한 다음 손잡이를 수직으로 상방으로 당기게 하여 측정하였다. 물론 힘을 가할 때는 급격하게 잡아당기는 일이 없도록 하고 사전에 측정상의 충분한 주의를 주었고 대상자는 2회 측정하였다. 모든 측정은 대상자들의 동의 후 실시하였다.

3. 통계분석

설문조사 결과는 신체활동, 운동 활동에 대한 빈도분석을 하였고, 두 그룹 간에 신체활동에 대해서는 빈도분석을 실시하였고, 인바디와 배근력측정에 대한 차이를 알아보기 위하여 독립표본 *t* 검정(Independent *t*-test)을 실시하였다. SPSS ver. 19.0(Inc., USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특성 및 설문지

PAG와 Non-PAG 간에 나이는 통계학적인 유의한 차이를 보였지만(19.6 vs. 21.7, $p < 0.001$), 체질량지수(23.4 vs. 22.7, $p = 0.365$)와 성별은 통계학적인 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 신체 활동에 대한 설문조사 결과, PAG는 모두 운동을 하고 있었지만, Non-PAG 15명(45.5%)이 운동을 한다고 응답하였다(Table 1). PAG와 Non-PAG 간에 달리기(100% vs. 7%), 팔굽혀펴기(84.8% vs. 24.2%), 윗몸일으키기(66.7% vs. 6.1%)는 통계학적인 유의한 차이를 보였지만($p < 0.001$), 축구, 농구, 탁구, 기타에서는 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$).

2. PAG와 Non-PAG 간의 인바디 측정 비교

PAG와 Non-PAG 학생 간에 인바디 측정결과를 비교하여 나타냈다. PAG보다 Non-PAG가 체지방량(15.5 vs. 16.3)과 내장지방(59.0 vs. 62.8)은 높게 나타났지만 통계학적인 의미는 없었다($p > 0.05$). 그 외 모든 변수에서는 PAG 학생이 Non-PAG 학생보다 높게 나타났지만 통계학적인 의미는 없었고($p > 0.05$), 특히 근육량(48.4 vs. 44.6), 골격근량(28.7 vs. 26.2), 신체발달(75.1 vs. 71.9)에서는 큰 차이를 보였다(Table 2).

3. PAG와 Non-PAG 간의 배근력 비교

배근력 측정 결과에서도 PAG 108.89였고, Non-PAG 87.41로 나타나 통계학적인 유의한 차이를 보였다($p = 0.005$).

IV. 고찰 및 결론

신체 발달이 활발한 대학생들의 식생활습관은 체질량지수 등 신체 조성과 관련이 있으며[17], 특히 운동 등 신체 활동은 신체 조성[5]과 배근력에 밀접한 관련[8]이 있다. 대학생들의 신체 활동이 신체 조성 및 배근력에 영향을 미치는지 알아보고자 수행한 본 연구에서도 의미있는 결과를 얻었다.

여중생을 대상으로 한 연구에서[8] 스피닝 운동은 신체 조성의 체지방율을 유의하게 감소 시키는 것으로 나타났는데, 우리 연구에서도 체지방량은 PAG가 Non-PAG 보다 낮았지만(15.5 vs. 16.3) 통계적인 유의성은 없었다. 두 연구 간에 통계적인 유의성 차이를 보인 것은 연구 설계의 차이

Table 1. Comparison of general characteristics and exercise of participants between PAG and Non-PAG.

Variables		PAG (n=33)	Non-PAG (n=33)	P-value
Exercise	No(%)	0(0,0)	18(54,5)	<0,001
	Yes(%)	33(100,0)	15(45,5)	
Running	No(%)	0(0,0)	26(78,8)	<0,001
	Yes(%)	33(100,0)	7(21,2)	
Football	No(%)	32(97,0)	33(100,0)	1,000
	Yes(%)	1(3,0)	0(0,0)	
Basketball	No(%)	30(90,9)	32(97,0)	0,613
	Yes(%)	3(9,1)	1(3,0)	
Push-up	No(%)	5(15,2)	25(75,8)	<0,001
	Yes(%)	28(84,8)	8(24,2)	
Sit-up	No(%)	11(33,3)	31(93,9)	<0,001
	Yes(%)	22(66,7)	2(6,1)	
Chin-up	No(%)	30(90,9)	27(81,8)	0,475
	Yes(%)	3(9,1)	6(18,2)	
Other	No(%)	32(97,0)	30(90,9)	0,613
	Yes(%)	1(3,0)	3(9,1)	

Table 2. Comparison of body composition between PAG and Non-PAG

Variables	PAG (n=33)	Non-PAG (n=33)	P-value
Soft lean mass (kg)	48,4(8,8)	44,6(9,7)	0,099
Fat free mass (kg)	51,3(9,3)	47,4(10,2)	0,103
Mineral (kg)	3,5(0,6)	3,3(0,6)	0,302
Body fat mass (kg)	15,5(7,7)	16,3(7,1)	0,693
Skeletal muscle mass (kg)	28,7(5,7)	26,2(6,4)	0,096
Percent body fat(%)	22,8(8,9)	25,5(9,5)	0,239
Waist-hip ratio	0,8(0,1)	0,8(0,1)	0,851
Bone mineral content (kg)	2,9(0,5)	2,8(0,5)	0,150
Visceral fat area (cm ²)	59,0(30,6)	62,8(27,7)	0,604
Fitness score (point)	75,1(6,3)	71,9(7,0)	0,055

PAG=Physical Activity Group, Non-PAG = Non-Physical Activity Group. Data are expressed as mean with standard deviation, P-value were calculated by the Independent t-test.

Table 3. Comparison of backmuscle strength between PAG and Non-PAG

Variables	PAG (n=33)	Non-PAG (n=33)	P-value
Backmuscle strength (kg)	108,9 (29,9)	87,4 (30,4)	0,005

PAG=Physical Activity Group, Non-PAG = Non-Physical Activity Group, Data are expressed as mean with standard deviation, P-value were calculated by the Independent t-test.

로 윤장근 등(2018)의 연구 집단은 운동 강도가 센 스피닝 운동으로만 이루어진 반면 우리 연구의 PAG은 신체 활동이 심한 운동과 적은 운동이 혼합되었기 때문으로 생각된다.

케틀벨 트레이닝(kettlebell training)은 신체 조성의 골격근량과 배근력을 유의하게 증가시키고[6], 저항 트레이닝(resistance training)은 골격근량을 증가시키고 체지방량

과 내장 지방량은 감소시키는 것으로 나타났는데[13], 본 연구의 PAG가 Non-PAG 학생보다 골격근량이 높았고(28.7 vs. 26.2), 체지방량(15.5 vs. 16.3)과 내장 지방량(59.0 vs. 62.8)은 낮게 나타난 결과와 유사하였다.

여중생을 대상으로 스피닝 운동은 배근력은 유의하게 증가시키므로써 청소년 비만예방과 건강관리, 발육에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고한 바 있는데[8], 대학생을 대상으로 한 우리 연구에서도 PAG의 배근력이 Non-PAG 보다 유의하게 높게(108.89 vs. 87.41, 0.005) 나타났다. 하지만, 두 연구 간에 배근력 차이를 보였는데 이는 연구 집단 특성 차이 때문으로 여겨진다.

요통이 있는 간호사를 대상으로 실시한 코어 프로그램은 배근력을 증가시키는 것으로 나타났고[18], 여자 대학생을 대상으로 탁구와 테니스를 통한 신체 활동도 배근력을 증가시키는 것으로 나타났[2]. 또한, 30~40대 중년 남성을 대상으로 한 연구결과[12]에서도 규칙적인 운동 그룹이 불규칙적인 운동 그룹 보다 높은 배근력을 보였는데(141.5 vs. 133.2), 본 연구 PAG의 배근력 108.9 보다 높게 나타난 것으로 추론할 때 요즘 대학생들의 근력이 낮음을 확인할 수 있었다.

60세 이상 고령 집단을 대상으로 한 연구에서 저항 트레이닝(resistance training)이 근력 향상에도 영향을 미치는 것으로 보고하였다[13,7].

본 연구에서 신체 발달은 PAG가 Non-PAG 보다 높게 나타났다(75.1 vs. 71.9, 0.055), 두 그룹 모두 일반적인 건강형으로 나타났다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 적은 참여자로 일부 변수에서 차이를 보였지만 유의미한 결과를 얻지 못했다. 향후 참여자를 증가시키면 보다 더 많은 변수에서 의미있는 결과를 얻을 것으로 사료된다. 둘째, 신체 조성과 배근력에 영향을 미치는 신체 활동은 다양한데, 우리 연구에서 설문지를 통해 얻은 신체 활동은 일부 운동에만 국한되어 있었다.

하지만, 지금까지의 연구결과는 신체 조성 중 일부 항목에 대해서만 보고 되었지만 본 연구에서는 인바디 측정으로 얻을 수 있는 대부분의 신체 조성 항목을 분석한 결과로써 의미가 있다고 생각된다. 특히 신체 발달에 대한 연구 결과는 지금까지 보고된 사례가 없다.

이상의 결과로부터 본 연구에서는 신체 활동은 신체 조성과 배근력에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 향후에는 신체 조성과 배근력의 관계에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

REFERENCES

- [1] Lee CH. A Study on Body Composition and Physical Fitness Development Trend of Korean Youth [master's thesis]. Department of Physical Education Graduate School Konkuk University; 2000.
- [2] Jang JH, Kim HY, Kim DH, Kang YJ, Koo CG, Koo BJ, et al. Variation in the basal physical fitness after participating in physical activity promotion program for women university students. *The Korean Journal of Sport*. 2003;1(2):103-12.
- [3] Chun SY, Choi YW, Park DS. The Impact of Taekwondo Training on Body Composition and Basic Physical Strength. *Journal of Korean Society for the Study of Physical Education*. 2013;18(1):201-11.
- [4] Jeong SE, Han TK, Lim YB, Kwon OK, Woo SK. Effects of 8 Weeks Physical Activity on Comparison of Body Composition. *The Korean Journal of Sport*. 2017; 15(3):553-64.
- [5] Lee MN, Kim KR, Sin SJ, Lee NR, Lee CW, Choi EJ, et al. The Effects of Obesity recognize and weight management programs on Body composition analysis of 20 female college students. *Journal of the Korean Beauty Art Society*. 2011;5(1).
- [6] Chen HT, Wu HJ, Chen YJ, Ho SY, Chung YC. Effects of 8-week kettlebell training on body composition, muscle strength, pulmonary function, and chronic low-grade inflammation in elderly women with sarcopenia. *Exp Gerontol*. 2018;2(112):112-8.
- [7] Chiu SC, Yang RS, Yang RJ, Chang SF. Effects of resistance training on body composition and functional capacity among sarcopenic obese residents in long-term care facilities a preliminary study. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):1186.
- [8] Yoon JG, Lee KH, Rhyu HS. The Effect of 16-Weeks' Spinning Exercise on the Body Composition, Fitness, Blood Parameters in Middle School Girls. *Journal of Wellness*. 2018;13(2).
- [9] Park HM. A Study of Effectiveness of Health Education Program for Physical Health Promotion. *Korean Journal of Youth Studies*. 2017;24(2).
- [10] Kim JH, Park KY, Park YJ. The Effect of Whole Body Vibration Exercise Health Education Program

- on the Muscle Mass, Back Muscle Strength, Distance and Effective Bats of Golf Beginners. *Journal of Golf Studies*, 2018;12(3).
- [11] Chung MY, Oh JS. The Effects of the Abdominal Meridian Massage on Constipation and Abdominal Obesity in Female College Student. *Journal of the Korean Beauty Art Society*. 2011;9(4).
- [12] Cha YN. The comparison of aerobic power and muscle strength between middle-aged men participating in regular physical activity and non-active men of same age. *Korean Journal of Physical Education*, 1988;27(2):2103-12.
- [13] Chen HT, Chung YC, Chen YJ, Ho SY, Wu HJ. Effects of Different Types of Exercise on Body Composition, Muscle Strength, and IGF-1 in the Elderly with Sarcopenic Obesity. *J Am Geriatr Soc*. 2017;65(4): 827-32.
- [14] Kim SK. The study on nutrition status for perception of body size and nutrition knowledge in college women. *The Journal of Soonchunhyang University*, 1991;14(3):891-901.
- [15] Park HS. A Study on Body Composition and Physical Fitness by Students Majored in Physical Education of Nonathlete, Athletes and General Student. *Research on Physical Education for Life*, 1997;8(1): 101114.
- [16] Lee WJ. Sex Differences in Bone Marrow Density Measured by Quantitative Ultrasonometry: For 20 year old college student. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2017;40(3):401-5.
- [17] Lee IJ. Comparative of Bone Mineral Density according to the Body Mass Index and Eating Habits of Female University Students. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2017;40(4):581-7.
- [18] Lee KH, Jung HM. The Effect of Core Program on Back Pain, Back Strength and Flexibility to Nurses. *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2007; 9(4):1693-706.