

여대생의 건강체력과 비만에 대한 물과 커피 섭취량과의 관계

이루리¹ · 고유선^{2,†}

¹숙명여자대학교 체육학과, 학생

²숙명여자대학교 체육교육과, 교수

(2020년 7월 24일 접수: 2020년 8월 5일 수정: 2020년 8월 10일 채택)

Relationship between water and coffee intake on Health-related Physical Fitness and obesity of women's university student

Lu-Ry Lee · You-Sun Ko[†]

Department of Kinesiology of Graduate School at Sookmyung women's University

[†]*Department of Physical Education at Sookmyung women's University*

(Received July 24, 2020; Revised August 5, 2020; Accepted August 10, 2020)

요 약 : 본 연구는 여대생 900명을 대상으로 물 섭취량과 커피 섭취량에 따른 건강체력 및 비만에 대한 차이를 알아보고자 하였다. 측정은 건강체력요인 체력에 근력(악력, 배근력), 근지구력(윗몸일으키기), 유연성(앞아래로굽히기) 심폐지구력(하버드스텝)을 측정하였고, 체성분 측정기기 Inbody를 이용하여 신체조성(세포내액, 세포외액, 단백질, 무기질, 체수분량, 근육량, 제지방량, 체지방량)과 비만(BMI, 체지방률, 복부지방률, 비만도)의 각 항목을 측정하였다. 자료처리는 SPSS를 이용하여 이원변량분석과 일원변량분석을 실시하였다. 그 결과 건강체력과 비만에 대한 물과 커피 섭취량 집단 간 상호작용은 나타나지 않았다. 각 독립변인 별 일원변량분석을 실시한 결과 건강체력요인 중 체력요인은 물과 커피 섭취량에 따른 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 신체조성(세포내액, 단백질, 무기질, 체수분량, 근육량, 제지방량)에서 물 7잔 이상 섭취 집단이 1~4잔 섭취 집단보다 유의미하게 높았으며, 커피는 3~4잔 섭취 집단이 미섭취 집단에 비하여 유의미하게 높았다. 비만요인의 경우 물 섭취량에 따라 유의미한 차이는 나타나지 않았지만, 커피의 경우 비만도에서 3~4잔 섭취 집단이 미섭취 집단에 비하여 비만도가 높게 나타나, 커피는 물과 달리 비만과 관련이 있음을 알았다. 차후 물과 커피와 같은 다양한 음료 섭취에 대한 성별, 연령대별 차이에 관한 연구가 진행되어 진다면 보다 나은 건강을 위한 개인별 특성에 따른 수분 섭취방법으로 활용될 수 있을 것이다.

주제어 : 건강체력, 비만, 신체조성, 물 섭취, 커피 섭취

Abstract : The purpose of this study is to verify the difference in health and obesity according to water and coffee intake. The study subject is 900 female college students. Physical fitness factors measured in this study were physical strength(grip strength, back muscle strength), muscle endurance

[†]Corresponding author

(E-mail: yousun@sookmyung.ac.kr)

(sit-up), Flexibility(Sit & reach) and cardiopulmonary endurance(harvard step). The factors of body composition (intracellular fluid, extracellular fluid, protein, mineral, body water content, muscle mass, lean body mass, body fat mass) and obesity (BMI, body fat percentage, abdominal fat percentage, obesity) were measured with the Inbody equipment. SPSS program was used for all data analysis. Group differences were verified by two-way ANOVA and one-way ANOVA. The results are as follows. There was no interaction effect between water and coffee intake on health and obesity. Therefore, the difference of the dependent variables according to each independent variable was verified. There was no significant difference in physical fitness according to water intake and coffee intake, but there was a significant difference in body composition (intracellular fluid, protein, minerals, body water, muscle mass and lean body mass). Water drinking group more than 7 cups had significantly higher body composition than the 1-4 cups water drinking group. In the case of coffee, the body composition of the 3 cup intake group was significantly higher than that of the none intake group. Obesity was significantly higher than the none intake and 1-2 cup intake groups. Based on the study results, water intake was not related to obesity, but coffee was related. For further studies, it would be better to consider gender and age differences in drinking various beverages such as water and coffee and that would be used to suggest a desirable way of water intake according to individual characteristics of the better health.

Keywords : health-related physical fitness, obesity, body composition, water intake, coffee intake

1. 서론

1980년 중반부터 많은 학자들에 의해 성별, 연령별에 따라 체력과 신체조성(body composition)에 관련한 연구들이 보고되었고[1, 2], 후반에 이르러서는 건강체력(health-related physical fitness)과 비만과 관련된 보고들이 다수 발표되었다[3, 4]. 2000년 초에 이르러 Cho & Nam[5]은 여대생의 건강체력 평가모형을 개발하는 등 운동선수의 경기력 향상을 위한 연구에서 일반인들의 건강유지와 비만 해소를 위한 연구들로 변화되었다. 심지어 체질과 건강체력과 비만에 관련된 연구들도 보고되기 시작했다[6, 7, 8, 9]. 현재에 이르러서는 건강유지와 비만 해소를 위한 다양한 운동[10]과 식이방법[11] 그리고 여러 음료[12, 13, 14] 등에 관한 연구들이 이뤄지고 있다. 본 연구는 이러한 건강체력과 비만에 대한 물과 커피 섭취량과의 관련성을 알아보려 하였다. 물은 인체의 55%~70%를 구성하고 있으며 신체 내 영양분 운반, 신호전달, 체온 조절 및 노폐물 배출 등의 다양한 역할을 함으로써 사람의 생명을 유지하는데 필수적인 요소로 작용한다. 우리가 하루 동안 필요로 하는 수분의 섭취는 물, 음료 또는 식품 등 다양한 방법으로 가능하며 보건복지부는

우리나라 사람의 경우 절반을 음식으로, 나머지 절반을 액체로 섭취하고 있음을 보고했다[15]. 세계보건기구(World Health Organization; WHO)는 성인의 경우 하루 적정 물 섭취량을 2L 이상으로 권고하고 있다. 물이 부족할 경우 건강위협과 직결될 수 있어 중요한 요소로써 취급되어야 하지만 물에 대한 중요성은 너무 흔하기 때문인지 다른 영양소에 비해 덜 중요하게 여겨진다. 이는 물에 대한 장기적이고 체계적인 실험이 부족하게 된 이유가 되기도 하였다[16]. 그러나 지금까지 물은 여러 학자에 의해 운동과 건강과 관련하여 조금씩 연구되었다. Lieberman[17]의 연구에 따르면 인체가 어느 정도까지 탈수가 진행되었을 때 인지 기능에 문제가 생길 수 있는지에 대한 연구가 진행된 바 있고, Ganio et al.[18]는 운동선수에게 탈수를 유발하는 운동을 제시하여 의도적으로 탈수 현상을 일으켰을 때 정신적으로는 긴장, 불안과 피로를 증가시켰으며 작업기억력에 부정적 변화를 일으킨다고 보고했다. Laura et al.[19]는 건강한 20대부터 30대를 대상으로 한 연구에서 운동 후 물 섭취가 심장 미주신경반사를 가속시킬 수 있음을 보고하였다. 또한, Kim, Kim & Ryu[20]의 연구에서는 일반인을 대상으로 하여 충분한 물 섭취량이 혈색소 수치

에 영향을 미쳐 꾸준한 물 섭취는 빈혈을 완화시킬 수 있으며 혈소판이 활성화되어 혈액 내 면역성분이 증가하여 면역기능 또한 향상될 수 있다고 보고하였다. 그리고 McKay, Belous & Temple[21]은 정상 체중과 비만 성인을 대상으로 물 섭취를 늘릴 경우, 에너지 섭취 억제 효과는 과체중으로 분류된 개인에게는 영향을 미치지 않았다고 보고하였다. 또한, 물 섭취와 식욕에 관한 연구는 Andreade et al.[22]에 따르면 평균 연령 22세의 여성을 대상으로 수분섭취가 통제될 때 에너지 섭취량보다 식이 속도에 영향을 미친다고 보고하는 등 건강과 관련된 수분섭취에 관한 선행 연구들이 진행되었다. 이렇듯 지금까지의 연구는 운동선수의 경기력 향상을 위한 연구와 질병 치료를 위한 목적을 갖고 주로 되어 왔기 때문에 일반 사람들의 건강체력과 비만에 관련된 연구들은 아직도 미비한 실정이다. 우리나라의 커피의 소비량은 세계 6위로 연간 1인당 353 잔 커피를 소비하고 있다[23]. 한국 식품 안전 연구원에 의하면 커피의 주성분은 카페인으로, 인류가 오랜 기간 사용한 약리성 물질이자 맛 성분이며 커피 뿐만 아니라 녹차, 콜라, 코코아 등의 기호식품 속 광범위하게 분포하고 있다. 카페인을 적당량 섭취할 경우 중추신경 흥분제, 강심제, 이노제 등의 약리 작용 효과가 있으나 과복용할 경우 불안, 메스꺼움, 가슴 두근거림 등을 동반할 수 있으며 지속적인 경우 중독증까지 나타날 수 있다. 카페인의 권장섭취량은 나라별로 차이가 있지만, 우리나라에서는 성인 400 mg 이하, 임산부 300 mg 이하, 어린이 청소년의 경우 2.5 mg/kg(체중) 이하로 설정하고 있다[24]. 커피 섭취의 연구 동향을 살펴보면 Ahn et al.[25]는 고카페인 음료를 통해 일일 섭취 권고량을 초과하여 카페인을 섭취하였을 경우 청소년이 우울 증상 및 자살 충동에 위험성이 높다는 연구결과를 보고하고 있다. Kim[26]은 여대생의 커피 섭취 형태에 대한 실태 조사를 진행하였으며, Kim, Kim & Lee[27]은 운동선수를 대상으로 카페인 투여는 무산소성 파워 향상에 영향을 미쳤다는 결과를 보고한 바 있다. 이와 비슷한 연구로는 Choi, Cho & Lee[28]의 카페인 섭취가 남자 대학교 축구선수의 유·무산소성 운동능력과 등속성 근기능을 향상시켰다고 보고하였다. 이에 반해 Koo, Shin, Song & Huh[29]는 일반 남자 대학생을 대상으로 커피를 섭취한 기간과 무산소성 운동능력에 관계가 없다는 연구가 진행된 바 있다. Kim,

Kim & Park[30]은 한국 성인 여성을 대상으로 대사증후군과 커피 소비 수준과의 연관성에 관한 연구를 보고하였다. 또한, Park & Lee[31]는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 성인을 대상으로 커피 섭취 유형이 비만과 복부비만에 미치는 영향을 보고한 바 있다. 여대생을 대상으로 진행된 건강체력과 비만 요인에 선행 연구로는, Cho[32]의 연구에서 여대생을 운동군과 비운동군으로 분류하여 신체구성 요인과 건강체력 간 관련성을 규명하였고, Na et al.[33]은 여대생을 대상으로 체격, 체력 그리고 체성분과의 관계를 제시하였다. 또한 Ko[34]의 연구에서는 여대생을 대상으로 신체구성, 기초대사량, 비만 그리고 체력의 관계구조모형을 제시하였다. 주로 선행연구는 물의 경우 경기력 향상과 질병치료 등의 선수나 환자의 특수한 목적의 실험연구로 이뤄졌지만, 커피의 경우 일반인의 기호, 비만 관련 등의 조사 연구들이 진행되어왔다. 따라서 본 연구는 여대생을 대상으로 하여 하루 동안 수분섭취 형태 즉 물의 섭취와 커피 섭취량에 따라 건강체력 및 비만과 관련이 있음을 알아보려고 하였다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구는 서울 소재 M대학의 운동선수 생활을 하지 않는 일반 여대생 900명을 편의표집방식으로 추출하여 하루 동안의 물 섭취량과 커피 섭취량을 자기평가기입법의 설문 조사하여, 물 한컵 기준 200cc 섭취량별 1~2컵(a) 집단, 3~4컵(b), 5~6컵(c), 7컵 이상(d) 집단과 커피 섭취량별 섭취하지 않는(a') 집단, 1~2잔(b'), 3~4잔(c') 집단으로 구분하였다. 연구대상의 일반적 특성 및 측정요인에 대한 평균은 <Table 1>과 같다.

2.2. 건강체력 및 비만요인 측정

본 연구는 건강체력 요인에서는 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력, 신체조성을 측정하였고, 신체구성 중 비만요인을 분리하였다. 측정 방법은 아래와 같다.

근력(악력·배근력, kg)

근력 중 악력은 스메들리식 악력계(T.K.K 5401, Japan)를 사용하여 측정하였다. 일어난 자세에서 팔을 아래로 내리고 엄지를 제외한 손가

Table 1. Subject characteristics

Variables		Factors		M(SE)
Physical Strength		Muscular strength	Grip strength(kg)	24.7(.14)
			Back strength(kg)	47.8(.46)
		Muscular endurance	Sit-up(n/min)	30.7(.35)
		Flexibility	Sit & reach(cm)	17.6(.29)
		Cardiovascular endurance	Harvard step(PEI)	95.5(.48)
Health related Physical Fitness	Body Composition (kg)		Intracellular fluid	17.6(.06)
			Extracellular fluid	10.9(.03)
			Protein	7.6(.02)
			Mineral	2.8(.01)
			Body water	28.6(.09)
			Muscle mass	36.7(.12)
			Lean body mass	39.1(.13)
			Fat mass	15.8(.20)
			BMI(kg/m ²)	20.9(.08)
Obesity			Body Fat(%)	28.1(.17)
			Abdominal fatness(%)	.821(.001)
			Degree of obesity	98.9(.39)

락의 제 2관절이 측정계를 잡았을 때 90° 가 되도록 넓이를 조절한 후 최대 악력을 좌, 우 교대로 2회씩 측정 후 최고치를 이용하였다. 측정 시 팔꿈치나 허리 등을 굽히지 않으며 어깨가 올라가지 않도록 주의하였다. 근력 중 배근력은 배근력계(T.K.K 5402, Japan)를 사용하여 측정하였다. 발판에 발을 나란하게 하여 올라선 후 고리 걸린 손잡이를 잡았을 때 등을 곧게 펴며 최대한으로 당기는 힘을 2회 측정 후 최고치를 이용하였다. 측정 시 무릎이나 팔이 굽혀지거나 몸이 뒤로 젖혀지지 않도록 주의하였다.

근지구력(윗몸일으키기, n/min)

근지구력의 측정항목은 윗몸일으키기로 바닥에 누워 발바닥을 땅에 평평하게 두고 무릎을 직각으로 세운 채 두 손은 머리나 목 뒤, 또는 가슴에 교차하여 엮고 보조자가 발을 지지해준 상태에서 1분간 측정하였다. 복근이 아닌 엉덩이의 반동을 사용하지 않도록 주의하였다.

유연성(좌전굴, cm)

유연성의 측정항목은 좌전굴로, 신발을 벗고 바닥에 앉아 다리를 앞으로 뻗은 후, 발바닥은 측정 상자 측면에 표시에 맞춰 평평하게 닿을 수 있게 하며 오금이 바닥에 닿도록 무릎이 굽혀지지 않도록 유지한 상태에서 양손을 측정자를 따

라 앞으로 뻗도록 하여 2회 측정 후 최고치를 이용하였다. 측정 시 무릎이 굽혀지거나 몸의 반동을 이용하지 않도록 주의하였다.

심폐지구력(Harvard step-test, PEI)

심폐지구력의 측정항목은 신체효율지수(PEI)로 Step-test 중 Harvard step-test를 사용하여 산출하였다. 5분동안 50cm 높이의 상자에서 2초에 1회의 속도로 승강운동을 반복한 후 휴식기 동안의 심박수를 3회 측정하여 PEI를 산출하였다. 심박수는 1분~1분 30초, 2분~2분 30초, 3분~3분 30초 사이를 측정하였으며 평가공식은 다음과 같다.

$$\text{신체효율지수(Physical Efficiency Index: PEI)} \\ \text{PEI} = [\text{운동시간(초)} / 2 * (\text{회복기 3회 측정 심박수의 합})] * 100$$

신체조성 및 비만요인(InBody 720)

본 연구에서 신체조성 및 비만요인은 체성분분석기(InBody 720)를 사용하여 측정하였다. 신체조성(kg)은 세포내액, 세포외액, 단백질, 무기질, 체수분량, 근육량, 제지방량, 체지방량을 측정하였으며, 비만요인으로는 BMI, 체지방률, 복부지방률, 비만도를 측정하였다. 측정 시, 맨발로 발바닥을 전극에 맞추어 발판에 올라선 후 손잡이

에도 위치한 전극을 손으로 쥐게 한 후 기계음에 따라 할 수 있도록 안내하여 측정하였다.

2.6. 자료처리 방법

자료분석은 SPSS 23.0을 이용하였다. 기술통계를 통하여 모든 측정변인에 대한 평균과 표준오차를 구하였다. 건강체력 및 비만에 대한 하루 물 섭취량과 커피 섭취량 간의 상호작용 효과를 분석하기 위하여 two-way ANOVA를 실시하였지만, 독립변인 간 상호작용 효과가 나타나지 않아 각 독립변인 별 종속변인에 대한 주효과에 검증은 각 독립변인별 ANOVA를 실시하였다. 집단 간 사후검증은 Scheffe의 방법을 이용하였다. 모든 통계치의 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

3. 결과

3.1. 물 섭취량에 따른 건강체력 및 비만 차이

여대생의 하루 물 섭취량에 따른 체격 키, 몸무게에 대한 유의미한 차이는 없었지만, 섭취량이 많을수록 몸무게가 높은 경향을 보였다. 건강체력 요인에 있어 체력요인 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력은 물의 섭취량에 따른 유의미한 차이를 보이지 않았으나, 신체조성의 세포내액($a < d$

$p=.027$, $b < d$ $p=.010$), 단백질($a < d$ $p=.031$, $b < d$ $p=.014$), 무기질($a < d$ $p=.030$, $b < d$ $p=.025$), 체수분($a < d$ $p=.043$, $b < d$ $p=.012$), 근육량($a < d$ $p=.025$, $b < d$ $p=.012$), 제지방량($a < d$ $p=.027$, $b < d$ $p=.014$)에 유의미한 차이가 나타나 사후검증 결과 하루 물 7잔 이상 마시는 집단(d)이 1~2잔(a), 3~4잔(b) 마시는 집단보다 유의미하게 높았다. 비만요인은 모두 유의미한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

3.2. 커피섭취량에 따른 건강체력 및 비만의 차이

하루 커피 섭취량에 따른 체격요인 키와 몸무게에 대한 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 건강체력요인 중 체력요인 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력은 커피섭취량에 따라 집단 간 유의미한 차이가 나타나지 않았으나, 신체조성 요인 중 세포내액($p=.022$), 단백질($p=.023$), 무기질($p=.024$), 체수분($p=.032$), 근육량($p=.026$), 제지방량($p=.025$)은 유의미한 차이를 나타내어 사후분석을 실시한 결과 커피를 3~4잔 섭취하는 집단이 커피를 마시지 않는 집단에 비하여 유의미하게 높았다. 또한, 비만요인 비만도의 경우 커피를 3~4잔 마시는 집단이 마시지 않는 집단($p=.012$)과 1~2잔 마시는 집단($p=.013$)에 비하여 유의미하게 높았다(Table 3).

Table 2. The difference in health-related physical fitness and obesity on water intake

Variables	Water intake (cup/day)				F(p)	post-hoc	
	1~2(a)	3~4(b)	5~6(c)	7~(d)			
Physique	Height	161.2(.36)	161.7(.28)	161.3(.32)	162.8(.60)	1.942(.102)	
	Weight	54.1 (.56)	54.2 (.36)	55.1 (.49)	56.3 (.87)	2.146(.073)	
Physical Strength	Grip strength(kg)	24.6(.29)	24.5(.23)	24.7(.28)	25.1(.37)	.744(.526)	
	Back strength(kg)	47.4(.93)	47.2(.76)	47.6(.94)	49.9(1.32)	1.132(.335)	
	Sit-up(n/min)	29.9(.79)	30.4(.58)	31.4(.67)	30.8(.96)	.774(.509)	
	Sit & reach(cm)	17.3(.59)	17.4(.50)	17.8(.54)	18.3(.86)	.439(.725)	
	Harvard step(PEI)	94.4(.97)	95.3(.78)	96.0(1.05)	97.3(1.28)	1.028(.379)	
Body Composition (kg)	Intracellular fluid	17.53(.13)	17.52(.09)	17.74(.11)	18.18(.19)	4.295(.005)	a, b<d
	Extracellular fluid	10.83(.08)	10.85(.06)	10.95(.06)	11.17(.14)	2.552(.054)	
	Protein	7.58(.05)	7.57(.04)	7.67(.04)	7.85(.08)	4.091(.007)	a, b<d
	Mineral	2.81(.02)	2.82(.01)	2.85(.01)	2.92(.02)	3.793(.010)	a, b<d
	Body water	28.44(.21)	28.38(.15)	28.70(.18)	29.44(.30)	3.960(.008)	a, b<d
	Muscle mass	36.42(.27)	36.43(.20)	36.85(.23)	37.78(.39)	4.211(.006)	a, b<d
	Lean body mass	38.78(.28)	38.79(.21)	39.23(.24)	40.20(.41)	4.092(.007)	a, b<d
	Fat mass	15.43(.46)	15.64(.28)	16.05(.44)	16.23(.68)	.606(.611)	
Obesity	BMI(kg/m ²)	20.71(.19)	20.74(.11)	21.10(.19)	21.27(.27)	1.970(.117)	
	Body Fat(%)	27.76(.37)	28.25(.26)	28.31(.38)	28.16(.53)	.448(.719)	
	Abdominal fatness(%)	.81(.00)	.82(.00)	.82(.00)	.82(.00)	.543(.653)	
	Degree of obesity	94.69(.81)	98.26(.59)	100.19(.88)	100.2(1.1)	2.340(.072)	

Table 3. The difference in health-related physical fitness and obesity on coffee intake

Variables	Coffee intake(cup/day)			F(p)	post-hoc	
	none(a)	1~2(b)	3~4(c)			
Physique	Height(cm)	161.5(.27)	161.7(.23)	161.7(.93)	.279(.757)	
	Weight(kg)	54.5(.41)	54.6(.32)	57.6(1.3)	2.934(.054)	
Physical Strength	Grip strength(kg)	24.6(.22)	24.7(.19)	25.7(.87)	1.148(.318)	
	Back strength(kg)	48.1(.77)	47.4(.63)	50.5(1.68)	.940(.391)	
	Sit-up(n/min)	30.3(.59)	30.8(.46)	31.2(1.49)	.284(.753)	
	Sit & reach(cm)	17.6(.46)	17.4(.40)	20.1(1.69)	1.562(.210)	
Body Composition (kg)	Harvard step(PEI)	95.5(.77)	95.8(.67)	91.9(1.67)	1.228(.293)	
	Intracellular fluid	17.55(.10)	17.70(.08)	18.44(.32)	3.994(.019)	a<c
	Extracellular fluid	10.88(.06)	10.92(.05)	11.38(.20)	2.914(.055)	
	Protein	7.59(.04)	7.65(.03)	7.97(.14)	3.961(.019)	a<c
	Mineral	2.82(.01)	2.85(.01)	2.97(.05)	3.831(.022)	a<c
	Body water	28.46(.16)	28.66(.13)	29.83(.52)	3.503(.031)	a<c
	Muscle mass	36.49(.20)	36.78(.16)	38.29(.67)	3.781(.023)	a<c
	Lean body mass	38.86(.21)	39.16(.17)	40.78(.71)	3.791(.023)	a<c
	Fat mass	16.01(.37)	15.64(.25)	14.77(.67)	.784(.457)	
	Obesity	BMI(kg/m ²)	20.86(.14)	20.85(.11)	21.92(.50)	2.88(.057)
Body Fat(%)		28.23(.29)	27.98(.23)	28.84(.85)	574(.564)	
Abdominal fatness(%)		.822(.002)	.819(.001)	.826(.00)	1.001(.368)	
Degree of obesity		98.55(.64)	98.68(.51)	104.68(2.4)	4.605(.010)	a, b<c

4. 논의

본 연구는 일반 여대생 900명을 대상으로 하루 동안 물과 커피를 섭취하는 양에 따라 건강체력 및 비만에 관련하여 그 차이를 검증하고자 하였다. 그 결과, 물과 커피의 섭취량에 따른 건강체력 및 비만에 대한 상호작용 효과는 나타나지 않아, 물 섭취량별 커피 섭취량 간 차이와 커피 섭취량 별 물 섭취량 간 건강체력 및 비만요인에 대한 차이는 알 수 없었지만, 각 독립변인 별 즉 물의 섭취량별, 커피 섭취량별에 따른 건강체력과 비만요인 간 차이는 알 수 있었다(Fig 1).

Cho[32]는 여대생을 운동군과 비운동군으로 분류하여 신체구성 요인과 건강체력 간 관련성 연구에서는 규칙적인 운동을 통해 여대생의 건강체력 수준이 향상될 수 있고 체지방량과 근질량의 차이를 가져오지만, 체중 및 BMI의 차이를 결정하지는 않는다고 보고하고 있다. 또한, Ko[34]는 여대생을 대상으로 신체조성, 기초대사량, 비만 그리고 체력의 관계구조모형을 파악하고자 하였는데 신체조성은 체력에 직접적인 영향을 미치며 비만과 체력은 부적인 관계구조를 나타낸다고 보고했다. 신체활동의 부족과 잘못된 식습관에 의한 비만은 현재 이르러 질병으로 분류(코드

E66)되고 있으며 2017년 기준으로 우리나라 성인의 비만인 전체인구의 34.1%, 청소년은 과체중이 28%에 이르고 있다[31]. 그러나 실제 비만인보다 정상군이 신체 이미지와 건강유지 관리를 위하여 체중조절에 운동과 식이, 영양제 섭취 등의 여러 형태로 더 많은 시간과 비용을 지불하며 [35], 심지어 다양한 음료 등을 통하여 체중조절의 방법으로 활용되기도 하는데, 녹차뿐만 아니라 Choi et al.[13]에 따르면 감귤 음료나 감식초 [10]가 비만과 연관이 있다는 결과도 보고되었다. 물과 비만, 체중감량의 키워드를 활용하여 네이버 검색창에 입력하면 약 30000개, 다음 791000여 개, 구글은 14억 9000만여 개, 커피와 비만 키워드는 네이버 14000여 개, 다음 241000여 개, 구글 4억 1400만여 개에 이르는 것으로 보아 물과 커피는 이미 체중조절에 활용되고 있음을 알 수 있다. 본 연구의 결과에 의하면 여대생의 경우 물의 섭취량과 비만과는 관련이 없었다. 하지만 많은 사람들이 물과 커피를 체중조절에 활용하고 있는 만큼 물의 질과 비만에 관한 연구는 차후 진행되어야 할 것이다. Zhang et al.[36]는 중국 대학생을 대상으로 한 연구에서 하루 물의 평균 섭취량은 체액 분포에 대한 균형에 지장을 주지 않는다고 보고하였는데, 본 연구결과에서도 한국 여대생의 경우에는 하루 물을 7잔 이상 섭취할

경우 1~4컵을 마시는 사람보다 세포내액이 유의하게 높게 나타났지만, 세포외액과의 2:1 비율에는 영향을 미치지 않는 않았다. 또한, 본 연구결과 신체조성 중 단백질, 무기질, 체수분량, 근육량, 제지방량 등은 물 섭취량이 많아질수록 유의하게 증가하였는데, 이는 Yoo et al.[37]의 노인의 수분 섭취량이 낮은 경우 근감소증 발병 확률이 증가한다는 결과와 일맥상통한다. Kim, Kim & Lee[27]의 연구에 따르면 운동선수에게 직접 투여한 카페인을 무산소성 능력에 영향을 미쳤고, Koo, Shin, Song & Huh[29]는 일반 남성들에게 커피를 통하여 카페인 섭취하게 한 결과 무산소성 능력에 영향을 미치지 않았다는 연구들은 카페인의 투여방법과 연구대상에 따라 무산소성 능력에 대한 영향력이 달라질 수 있음을 시사하였다. 본 연구에서도 일반 여대생을 대상으로 하였을 때 커피 섭취량에 따른 체력요인에서 특별한 차이는 볼 수 없었다. 또한, Batmanghelidj[38]는 카페인이 ATP의 소모를 억지로 증가시키므로써 지구성 운동능력에 영향을 미친다고 하였지만 일반 여대생을 대상으로 유사한 결과를 찾아볼 수 없었다. 본 연구결과 커피를 3~4잔 섭취한 집단

이 섭취하지 않거나 1~2잔 섭취한 집단보다 비만도가 높았다. 이와 유사한 연구결과는 Park & Lee[31]에 따르면, 우리나라 성인의 경우 커피 섭취 빈도가 비만 유병률에 미치는 영향은 커피를 하루 2회 이상 섭취 시 미섭취자에 비해 비만 발생 위험도가 30% 이상 증가하였고 복부비만 발생 위험도는 미섭취자에 비해 섭취자의 위험을 27% 증가시킨다고 보고했다. 성인 여성만 살펴봤을 때는 하루 2회 이상의 커피 섭취는 비만 발생위험을 42%, 복부비만 위험을 34% 높이는 것이라고 보고했다. 이는 본 연구의 비만도가 커피를 3~4잔 마시는 집단이 커피를 마시지 않는 집단에 비하여 유의하게 높게 나타난 결과와 동일하게 적정량이 넘는 커피 섭취는 비만도를 높일 수 있음을 알았다. 반면, 커피 섭취가 복부비만 발생에 있어 예방 효과를 보인다는 논문도 보고되었는데 Kim, Kim & Park[30]이 연구한 2007년부터 2011년까지의 대한민국 성인 여성의 대사증후군 유병률과 커피 소비 수준과의 관계 연구에서는 커피를 1잔 이상 마시는 집단이 커피를 전혀 마시지 않는 집단에 비해 대사증후군에 대한 발병률이 낮다고 보고하였다. Kim & Ye[39]

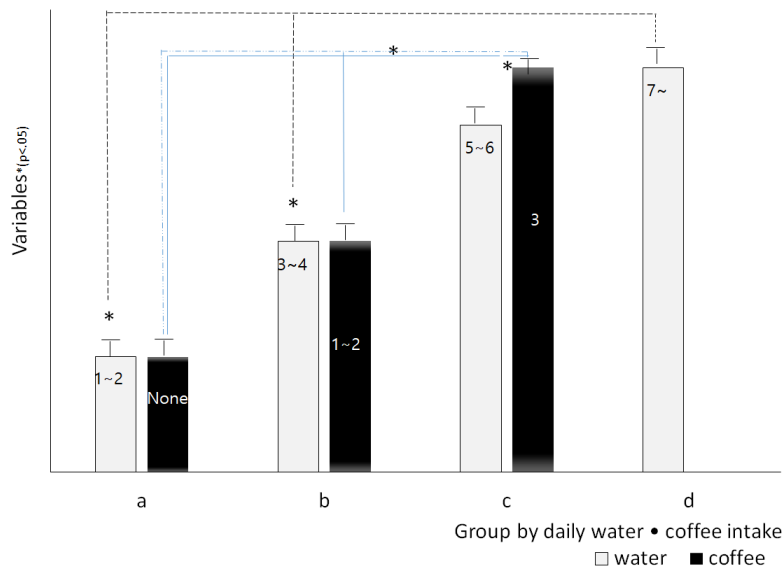


Fig 1. Significant variables of health fitness, obesity according to water·coffee intake. Groups of water intake : 1~2 cup/day; a, 3~4 cup/day; b, 5~6 cup/day; c, 7 cup/day; d, Groups of coffee intake : none; a, 1~2 cup/day; b, 3~4cup/day; c, significant variables of water : Intracellular fluid(ICF), Protein, Mineral, Body water, Muscle mass, Lean body mass (a, b<d), significant variables of coffee : Intracellular fluid(ICF), Protein, Mineral, Body water, Muscle mass, Lean body mass (a<c), obesity(a, b<c), * p<.05

의 연구에서도 성인을 대상으로 커피 소비량과 대사 증후군과의 연관성을 조사하였는데, 오히려 하루에 3~4잔의 커피 소비가 성인의 대사증후군 발병률과 반비례했다고 보고했다. 이처럼 커피 섭취량과 비만에 관련된 연구들의 상이한 결과는 대상의 특성 즉, 성별, 연령별, 질병유무, 신체활동량 및 식습관 그리고 비만요인과 더불어 마시는 커피의 종류(유형) 및 성분 등과 같은 여러 요인들이 관련될 수 있음을 시사하였다.

5. 결 론

본 연구결과 건강체력과 비만에 대하여 물과 커피의 섭취량은 상호작용 효과가 아니라 각 요인별 효과임을 알았다. 물과 커피 섭취량은 건강체력 중 체력요인인 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력 등과는 관련이 없었지만, 여대생의 신체 조성에는 차이를 나타내어, 건강과 관련이 있었다. 여대생의 경우 제지방량, 근육량 등 건강과 관련된 신체조성을 확보하기 위해 하루 동안 최소한 5잔 이상의 물을 섭취해야 하고 커피의 경우 3~4잔 정도 섭취하는 것이 적절하였다. 그러나 커피는 하루 3잔 이상 마실 경우 물과 달리 비만도에 영향을 미칠 수 있어 비만에 예민도가 높은 여대생의 경우 하루 커피 섭취량과 커피유형을 조절해야 할 필요가 있다. 차후 여대생뿐만 아니라 성별, 연령대별, 신체활동량과 식습관을 고려한 커피 섭취의 유형 또는 물의 질과 양의 조절 등을 통한 연구가 이뤄진다면 건강과 관련된 요인의 계량적이고 명확한 연구결과를 얻을 수 있을 것으로 사료 된다.

References

1. L. Hermansen, M. Grandmontagne, S. Møehlum, I. Ingnes, "Post exercise elevation of resting oxygen uptake; possible mechanisms and physiological significance.", Karger Publishers, Vol. 17, pp. 119-129, (1984).
2. D. Lennon, F. Nagle, F. Stratman, E. Shrago, S. Dennis, "Diet and exercise training effects on resting metabolic rate" *International journal of obesity*, Vol. 9, No. 1, pp. 39, (1985).
3. H. K. Kim, K. H. Kim, "Gender differences in physical fitness of the obese boys and girls", *The Korean Journal of Physical Education*, Vol. 35, No. 5, pp. 357-371, (1996).
4. W. H. Jang, J. E. Yhe, "A Study on Body-Composition, Physical Strength, and Capacity for Exercise", *The Journal of Institute of School Health & Physical Education*, Vol. 4, No. 1, pp. 13-26, (1997).
5. J. H. Cho, E. K. Nam, "Setting Health-related Physical Fitness Criterion Standard & Developing Internet Resources for College Women", *The Korean Journal of Physical Education*, Vol. 40, No. 1, pp. 591-600, (2001).
6. Y. S. Ko, T. S. Kim, "Analysis of the Interaction Effect between Sa-sang Constitution and Sedentary Time on Physical Fitness, Body Composition, and Obesity of Female College Students", *Korean Society For Measurement And Evaluation In Physical Education And Sports Science*, Vol. 14, No. 1, pp. 59-68, (2012).
7. S. Y. Kim, J. H. Lee, Y. S. Ko, "A Study on Obesity and Physical Fitness of Female Highschool Students Based on Sasang Constitutions", *J Sports Korean Med*, Vol. 13, No. 1, pp. 1-9, (2013).
8. B. H. You, T. Y. Kim, Y. S. Ko, "Differences Between Obesity and Depression According to Female College Students' Sasang Constitution", *J Sports Korean Med*, Vol. 13, No. 1, pp. 21-27, (2013).
9. S. E. You, Y. S. Ko, "Evaluation on Mediation Model of Physical Fitness depending on Sasang Constitution in relation with Obesity and Depression", *Korean Society For Measurement And Evaluation In Physical Education And Sports Science*, Vol. 16, No. 1, pp. 67-81, (2014).

10. K. J. Kim, B. Y. Sang, Lee, W. J. Lee, I. K. Lee, Y. K. Yoon, J. S. Yoo, H. K. Park, W. H. Ha, "Effects of sport-drink with vinegar on the activation of lipid metabolism during exercise in obese men", *The Journal of Korean Society of Aerobic Exercise*, Vol. 1, No. 1, pp. 45-58, (1997).
11. S. M. Khan, Y. S. Ko, "Relationship between Eating attitudes and Fitness according to BMI in women's university students", *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science*, Vol. 19, No. 4, pp. 75-88, (2017).
12. J. H. Oh, I. K. Kwak, S. Yang, I. T. Hwang, J. A. Jung, H. R. Lee, "A Study of the Relationship between Childhood Obesity and Beverage Intake", *Korean Journal of Pediatrics*, Vol. 46, No. 11, pp. 1061-1066, (2003).
13. Y. H. Choi, Y. J. Lee, S. Y. Lee, C. W. Chae, S. M. Park, S. S. Kim, H. J. An, D. King, C. H. Han, H. J. Hong, "Effect of Concentrated Dangyooja-derived Flavonoids Extract Added to Citrus Beverage on Obesity and Blood Lipids in Rats", *Korean journal of horticultural science & technology*, Vol. 30, No. 2, pp. 214-219, (2012).
14. E. T. Choi, Y. K. Kim, "The Effects of combined exercise and support beverage ingestion on the body composition and blood lipid in the middle-aged obese women", *Korean Journal of Sports Science*, Vol. 15, No. 2, pp. 549-558, (2006).
15. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutaition Society, *Dietary reference intakes for Koreans 2015*, pp.212-217, Ministry of Health and Welfare, (2016).
16. B. M. Popkin, K. E. D'Anci, I. H. Rosenberg, "Water, hydration, and health.", *Nutrition reviews*, Vol. 68, No. 8, pp. 439-458, (2010).
17. H. R. Lieberman, "Hydration and cognition: a critical review and recommendations for future research.", *Journal of the American College of Nutrition*, Vol. 26, No. sup5, pp. 555S-561S, (2007).
18. M. S. Ganio, L. E. Armstrong, D. J. Casa, B. P. McDermott, E. C. Lee, L. M. Yamamoto, S. Marzano, R. M. Lopez, L. Jimenez, L. L. Bellego, E. Chevillotte, H. R. Lieberman, "Mild dehydration impairs cognitive performance and mood of men", *British Journal of Nutrition*, Vol. 106, No. 10, pp. 1535-1543, (2011).
19. L. C. Vianna, R. B. Oliveira, B. M. Silva, D. R. Ricardo, C. G. S. Araújo, "Water intake accelerates post-exercise cardiac vagal reactivation in humans", *European journal of applied physiology*, Vol. 102, No. 3, pp. 283, (2008).
20. H. K. Kim, S. H. Kim, J. K. Ryu, "Changes in the Blood Components Caused by Water Intake", *Korean J Clin Lab Sci.*, Vol 49, No. 3, pp. 227, (2017).
21. N. J. McKay, I. V. Belous, J. L. Temple, "Increasing water intake influences hunger and food preference, but does not reliably suppress energy intake in adults", *Physiology & behavior*, Vol. 194, pp. 15-22, (2018).
22. A. M. Andrade, D. L. Kresge, P. J. Teixeira, F. Baptista, K. J. Melanson, "Does eating slowly influence appetite and energy intake when water intake is controlled?", *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, Vol. 9, No. 1, pp. 1-7, (2012).
23. Y. J. Park, J. W. Lee, J. J. Han, *Weekly Economic Review*, pp. 1-17, Hyundai Research Institute, (2019).
24. Korea Food Research Institute, Food Safety Information [Internet]. Korea Food Research Institute, c2014[cited 2014 Nov 26], Available From: <https://www.foodsafetykorea.go.kr/>, (accessed Jun, 18, 2020).
25. I. Y. Ahn, J. Y. Seo, D. Y. Lee, S. J. Lee, B. S. Cha, B. J. Kim, C. S. Park, J. W.

- Choi, C. S. Lee, "The Relationships Among Highly Caffeinated Beverage Intake and Depressive Symptom, Suicide in Adolescents", *Korean Journal of Psychosomatic Medicine*, Vol. 24, No. 2, pp. 191-199, (2016).
26. J. Y. Kim, "A Study on the Consumption Pattern of Coffee -Focused on Seoul Region", *Journal of the Table & Food Coordinate*, Vol. 5, No. 2, pp. 33-42, (2010).
27. B. Ro Kim, H. T. Kim, D. K. Lee, "The Effect of Caffeine Ingestion on Anaerobic Power", *Exercise science*, Vol. 8, No. 1, pp. 53-61, (1999).
28. W. H. Choi, H. Cho, M. G. Lee, "Effects of Acute Caffeine Ingestion on Aerobic/Anaerobic Capacity and Isokinetic Muscular Function in Collegiate Soccer Players", *Korean journal of physical education*, Vol. 55, No. 5, pp. 687-698, (2016).
29. B. W. Koo, J. S. Shin, C. H. Song, Y. S. Huh, "The Influence of Caffeine Coffee Period to the Anaerobic Exercise Capacity and the Blood Fatigue Substance", *Korean Journal of Sports Science*, Vol. 24, No. 4, pp. 1327-1335, (2015).
30. K. H. Kim, K. W. Kim, S. M. Park, The Prevalence of Metabolic Syndrome and the Level of Coffee Consumption [Internet]. PLoS One, c2016[cited 2016 Dec 15], Available From: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167007/>, (accessed Jun, 18, 2020).
31. H. S. Park, J. S. Lee, "Association with obesity and abdominal obesity according to the kind and amount of coffee intake in Korean adults: 2013~2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey", *Journal of Nutrition and Health*, Vol. 52, No. 4, pp. 369-382, (2019).
32. J. H. Cho, "Relationship Between Body Physical Fitness and Health-related Physical Fitness", *The Korean Journal of measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science*, Vol. 1, No. 2, pp. 37-51, (1999).
33. J. S. Na, J. S. Kim, Y. J. Hong, K. O. Yi, H. W. Han, H. J. Jeong, H. O. Lim, "The Relationship Between Health-Related Physical Fitness Elements", *Korean Association of Physical Education and Sport for Girls and Women*, Vol. 16, No. 2, pp. 151-161, (2002).
34. Y. S. Ko, "A Relationship Structure Which Represents the Effect of Body Composition, Basal Metabolic Rate, and Obesity on Physical Fitness in College Women", *Korean Journal of Sports Science*, Vol. 16, No. 4, pp. 549-558, (2006).
35. N. W. Loland, "Body image and physical activity. A survey among Norwegian men and women.", *International Journal of Sport Psychology*, Vol. 29, No. 4, pp. 339-365, (1998).
36. N. Zhang, J. Zhang, S. Du, H. He, X. Yan, G. Ma, "Association between the content of intracellular and extracellular fluid and the amount of water intake among Chinese college students", *Nutrition & Metabolism*, Vol. 16, No. 1, pp. 67, (2019).
37. J. I. Yoo, H. N. Choi, S. Y. Song, K. S. Park, D. H. Lee, Y. C. Ha, "Relationship between water intake and skeletal muscle mass in elderly Koreans: A nationwide population-based study", *Nutrition* Vol. 53, pp. 38-42, (2018).
38. F. Batmanghelidj, S. M. Kim Page, *Water : for health, for healing, for life*, pp. 38-54, Mulbyungjari Publishing Company, (2004).
39. Y. G. Kim, Y. J. Je, "Moderate coffee consumption is inversely associated with the metabolic syndrome in the Korean adult population", *British Journal of Nutrition*, Vol. 120, No. 11, pp. 1279-1287, (2018).