

한국 일부 20~30대 성인의 음료 섭취와 비만도와의 관련성

이연경 · 노희경¹ · 허영란² · 현태선³ · 최미경^{4†}

경북대학교 식품영양학과 · ¹동신대학교 식품영양학과 · ²전남대학교 식품영양과학부 · ³충북대학교 식품영양학과 ·
⁴국립공주대학교 식품영양학과

Association between Beverage Intake and Obesity in Korean Adults in their 20s~30s

Yeon-Kyung Lee · Hee-Kyong Ro¹ · Young-Ran Heo² · Taisun Hyun³ · Mi-Kyeong Choi^{4†}

Dept. of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea

¹Dept. of Food and Nutrition, Dongshin University, Naju 58245, Korea

²Division of Food and Nutrition, Chonnam National University, Gwangju 61186, Korea

³Dept. of Food and Nutrition, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

⁴Dept. of Food and Nutrition, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the association between daily beverage intake and obesity in young adults. This cross-sectional study was conducted with 256 adults in their 20s and 30s. Obesity was evaluated by anthropometric measurement of body mass index (BMI), waist to hip ratio and waist to height ratio. In addition, the daily intake of milk, caffeinated beverages, sweetened beverages, and alcoholic beverages was investigated using the dietary record and 24-h recall methods. Based on the BMI, men and women were classified into underweight, normal, overweight and obese. Among men, 38.3% were found to be normal, 28.1% were overweight and 31.3% obese. Among women, 11.7% were underweight, 73.4% were normal, and 10.2% were overweight, which was significantly different from men. In women, the BMI of the milk consumers was significantly lower than the non-consumers. Also, the obesity indices of caffeinated beverage consumers were significantly lower than the non-consumers. An analysis of the correlation between beverage intake and the obesity index showed that the intake of caffeinated beverages among women had a significant negative correlation with the obesity index, and intake of alcoholic beverages had a significant positive correlation with waist to height ratio. This study suggests that intake of milk and caffeinated beverage may have a positive effect on obesity, whereas the intake of alcoholic beverages may have a negative effect, especially in young adult women.

Key words : beverage, obesity degree, daily intake, young adults, women

서론

비만은 다양한 질병 위험을 증가시키고 삶의 질과 기대수명을 감소시킬 뿐만 아니라 사회적 불이익, 사회경제적 생산성 감소, 경제적 부담과 관련이 있다 (Williams 등 2015; Blüher 2019). 세계적으로 비만

접수일 : 2022년 11월 16일, 수정일 : 2023년 1월 25일,

채택일 : 2023년 1월 26일

† Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Department of Food and Nutrition, Kongju National University, 54 Daehak-ro, Yesan 32439, Korea

Tel : 82-41-330-1462, Fax : 82-41-330-1469

E-mail : mkchoi67@kongju.ac.kr

ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

인구는 1975년 이후 계속해서 증가하여 2016년 기준으로 세계 성인 인구의 약 13%가 비만, 39%가 과체중인 것으로 보고되었다(World Health Organization 2021). 세계비만연맹(World Obesity Federation)은 2030년까지 세계 여성인구의 5분의 1, 남성인구의 7분의 1에 가까운 약 10억 명이 비만이 될 것으로 예측하였다(World Obesity Federation 2022). 우리나라는 19세 이상 성인의 비만 유병율이 2010년 31.4%, 2015년 34.1%, 2020년 38.4%로 계속해서 증가하면서 성인 3명 중 1명이 비만인 높은 수준을 유지하고 있다(Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2022). 따라서 국내외적으로 비만 유병율을 감소시키는 것은 건강문제를 해결하기 위한 공중보건학적 중요 과제 중의 하나이다.

에너지의 섭취와 소비 불균형으로 초래되는 비만은 유전적 요인과 사회환경적 요인이 상호적으로 복잡하게 연관되어 발생한다. 현대사회의 농산물 및 가공식품의 생산 증가로 인한 풍부한 식량 공급, 생활 수준 향상과 생활양식 전환으로 인한 외식 증가와 신체활동의 감소 등은 비만을 증가시키는 사회환경적 요인이다. 특히 외식이 증가하고 가공식품의 소비가 늘어나면서 가공음료나 주류의 생산 및 소비도 함께 증가함에 따라 음료 섭취와 비만과의 관련성에 대한 관심이 높다.

가공음료와 비만도와의 관련성을 살펴본 연구는 주로 어린이와 청소년들을 대상으로 하여 가공음료를 중심으로 이루어지고 있다. Ludwig 등(2001)은 평균 11.7세 어린이를 19개월 동안 추적 관찰한 종단연구에서 가공음료의 1회 분량 섭취 증가는 비만을 유의하게 증가시켰다고 보고하였다. Millar 등(2014)도 4~10세 어린이를 대상으로 6년간 실시한 종단연구에서 체질량지수의 z-score는 가공음료 섭취와 유의한 정의 관련성이 있다고 보고하였다. 반면, Gibson & Neate(2007)는 7~18세 소아·청소년에서 비알코올음료를 통한 에너지 섭취는 비만도와 유의한 관련성이 없다고 보고하였다. 일부 성인을 대상으로 한 연구들도 이루어지고 있으며, 이를 종합한 연구(Malik 등 2006)에서

가당음료 섭취와 체중 증가가 유의적 연관성이 있음이 보고되었다. 이와 같은 선행연구들을 고려할 때 가공음료 섭취와 비만도와의 관련성은 대상자와 음료 범위에 따라 다를 것으로 보인다.

마실 수 있도록 가공된 액체식품인 음료는 알코올 음료와 비알코올음료로 구분되며, 비알코올음료는 다류, 커피, 과일·채소류음료, 탄산음료류, 두유류, 발효음료류, 인삼·홍삼음료 및 기타 음료로 분류된다(Ministry of Food and Drug Safety 2022). 음료는 수분 보충을 주된 목적으로 하는 액체식품이지만 그 종류에 따라 당, 카페인, 알코올 등이 함유되어 있어 다양한 목적으로 소비되고 있다. 지금까지 가공음료와 비만도와의 관련성을 살펴본 선행연구들은 주로 어린이 및 청소년에서 가당음료와 비만도와의 관련성을 살펴보는 데 편중되어 있다. 그러나 비만 유병률이 높고 음료의 선택 범위가 폭넓은 성인을 대상으로 음료 범위를 확대하여 그 섭취실태를 파악하고 비만도와의 관련성을 종합적으로 살펴보는 연구가 필요한 실정이다. 또한 남녀의 에너지 및 음료 섭취량, 체격 및 비만도에 차이를 보이는 점(Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2022)을 고려할 때 성인 남녀를 구분하여 그 관련성이 구명되어야 할 것이다.

본 연구의 목적은 성인 남녀에서 일상적인 음료 섭취와 비만도와의 관련성을 구명하는 것이다. 이에 음료 소비가 많고 소비 음료의 종류가 다양한 20~30대 젊은 성인을 대상으로 우유류, 카페인음료, 가당음료, 알코올음료를 포함한 음료의 유형별 섭취량과 비만도와의 관련성을 살펴보았다. 비만의 유병율을 감소시키는 데 예방적 접근이 치료보다 다양한 측면에서 효율적이므로 본 연구결과는 비만의 예방적 실천방안 마련 및 적용에 활용될 수 있을 것이다.

연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 나트륨 적응지수 개발 연구(Lee 등 2022)에 참여한 19~69세 640명 대상자 중 19~39세 성인을 대상으로 하였으며, 2014년 5월부터 2015년 4월까지 대상자 모집을 실시하였다. 전보(Nam 등 2017)의 연구 설계에서 보고한 바와 같이 대상자는 성, 연령, 지역적 차이를 고려하여 성별, 연령별(19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세), 지역별(수도권, 충청권, 경상권, 전라권) 인원을 16명씩 동일하게 할당한 후 각 지방자치단체 홈페이지에 공고를 게시하여 지원자를 모집하였다. 본 연구는 횡단연구로서 상관계수의 효과 크기(r)=0.25, α (양측)=0.05, β =0.05를 적용하여 202명의 표본 크기를 산출한 후 탈락률을 고려해 252명의 대상자 모집을 계획하였다. 지원자 662명 중 고혈압, 심부전, 당뇨병, 신장질환, 암 등의 진단을 받았거나 약물을 복용 중인 자, 식이조절자, 임산부 및 수유부의 연구자 제외기준에 해당하는 22명과 50~69세의 384명을 제외한 후 최종적으로 256명(남녀 각각 128명)을 연구대상자로 선정하였다. 본 연구는 경북대학교 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No. 2014-0053)을 받은 후 진행되었다. 모든 대상자들은 연구에 대한 설명을 듣고 서면 동의서를 작성한 후 연구에 참여하였다.

2. 신체계측

신장과 체중은 체중신장계(HM-201, Panix, Seoul, Korea)를 이용하여 신발을 신지 않고 최소한의 옷을 입은 상태에서 측정하였다. 허리둘레는 직립 상태에서 줄자를 이용하여 가장 낮은 갈비뼈와 골반 사이 중간 부분을 측정하였으며, 엉덩이둘레는 엉덩이의 가장 넓은 둘레를 측정하였다. 모든 측정은 훈련된 조사원에 의해 2회 실시한 후 평균값을 산출하였다. 비만 지표로 체질량지수(body mass index, BMI)는 체

중(kg)을 신장의 제곱(m^2)으로 나누어 산출하였으며, 허리엉덩이둘레비(허리둘레/엉덩이둘레)와 허리신장비(허리둘레/신장)를 산출하였다. 비만도 분포는 세계보건기구 아시아태평양지역 및 대한비만학회의 판정 기준을 참고하여 체질량지수 18.5 미만은 저체중(underweight), 18.5 이상 23 미만은 정상체중(normal weight), 23 이상 25 미만은 과체중(overweight), 25 이상은 비만(obesity)으로 분류하였다(Korean Society for the Study of Obesity 2020).

3. 식사섭취조사

연구대상자의 신체계측 후 일반사항을 조사하였으며, 기록법과 24시간 회상법을 이용하여 주중 3일 간격으로 식사섭취조사를 두 번 실시하였다. 일반사항은 활동상태, 현재 흡연 여부, 학력, 월평균 수입을 조사하였다. 식사섭취조사의 경우 연구대상자에게 평소 식단을 유지하면서 24시간 동안 섭취한 모든 음식과 음료의 종류와 양, 재료의 종류와 양을 조사지에 기록할 수 있도록 교육하였다. 다음날 대상자와 면접을 통해 전날 식사섭취를 회상하도록 하여 식사섭취조사지에 기록한 내용을 확인 및 보완하였다. 에너지섭취량은 CAN-Pro 4.0(The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea)을 이용하였으며, 조사대상자가 섭취한 가공식품 및 음료는 해당 제품의 영양표시 정보를 적용하여 분석하였다. 본 연구에서 음료 섭취와 비만도와의 관련성을 구명하는 목적에 따라 비만도와 관련성이 연구되고 있는 성분(Athyros 등 2007; Gibson & Neate 2007; Bouchard 등 2010)을 중심으로 음료를 분류하였다. 즉 음료를 당을 함유한 가당음료, 카페인을 함유한 카페인음료, 알코올을 함유한 알코올음료로 분류하였다. 또한 우리나라 식생활지침에서 음료 대신 물의 섭취를 권고하고 있는데, 우유류는 비만도와 부의 관련성이 있다고 보고되고 있으므로(Murphy 등 2008; Keast 등 2015; Wang 등 2016) 비만도 측면에서 음료 중 바람직한 선택의 대안이 될 가능성을 찾아보기 위하여 우유류를 추가하였다. 이와 같이 음

료의 범위를 정의한 후 우유류(우유 및 우유음료), 카페인음료(커피, 차, 에너지음료), 가당음료(탄산음료, 과일주스, 과일향 음료, 혼합음료, 스포츠음료), 알코올음료(알코올이 함유된 음료)의 섭취량을 분석하였다. 한편 각 음료 유형별 음료 섭취 유무에 따라 음료 섭취군과 음료 비섭취군으로 분류하였으며, 음식 재료로 사용한 음료만을 섭취한 대상자는 음료 비섭취군으로 분류하였다. 두 번 조사한 식사섭취조사 결과는 하루 평균값을 산출한 후 통계분석에 사용하였다.

4. 통계분석

본 연구에서 얻은 모든 결과는 SAS program (Version 9.4, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA)을 이용하여 평균과 표준편차, 빈도, 백분율을 산출하였다.

남자와 여자, 음료 섭취군과 비섭취군 간의 차이는 비연속변수일 경우 교차분석을 실시하였으며, 연속변수의 경우에는 Student's t-test를 실시하여 검정하였다. 음료 섭취량과 비만도와의 상관관계는 연령, 활동상태, 흡연상태, 교육수준, 에너지 섭취량의 교란변수를 보정한 Pearson's partial correlation test를 실시하였다. 모든 통계적 유의성은 $P < 0.05$ 수준에서 검정하였다.

결 과

1. 일반사항

조사대상자의 일반사항은 Table 1과 같이 남녀 대상자 간 연령 분포는 동일하였으며, 활동상태($P < 0.05$),

Table 1. General characteristics of the subjects.

	Total (n=256)	Men (n=128)	Women (n=128)	P-value
Age group, %				
19~29 years	128 (50.0)	64 (50.0)	64 (50.0)	1.000
30~39 years	128 (50.0)	64 (50.0)	64 (50.0)	
Activity, %				
Sedentary	25 (9.8)	15 (11.7)	10 (7.8)	0.046
Light	165 (64.5)	73 (57.0)	92 (71.9)	
Moderate	66 (25.8)	40 (31.3)	26 (20.3)	
Current smoking, %				
Yes	48 (18.8)	44 (34.4)	4 (3.1)	<0.001
No	208 (81.3)	84 (65.6)	124 (96.9)	
Education level, %				
High school	119 (46.5)	66 (51.6)	53 (41.4)	0.048
College	95 (37.1)	38 (29.7)	57 (44.5)	
Graduate school	42 (16.4)	24 (18.8)	18 (14.1)	
Monthly income, %				
<1,000,000 won	133 (52.0)	64 (50.0)	69 (53.9)	0.272
1,000,000~2,000,000 won	42 (16.4)	17 (13.3)	25 (19.5)	
2,000,000~3,000,000 won	47 (18.4)	28 (21.9)	19 (14.8)	
>3,000,000 won	34 (13.3)	19 (14.8)	15 (11.7)	
Energy intake, kcal/day	2,091.48±609.52	2,265.34±647.89	1,917.62±515.03	<0.001

Values are presented as n(%) or mean±standard deviation

P-values by χ^2 test or Students's t-test

흡연상태($P < 0.001$) 및 교육수준($P < 0.05$)은 남자가 여자보다 유의하게 높았으나, 월수입은 남녀 간에 유의한 차이가 없었다. 에너지 섭취량은 남자가 2,265.34 kcal/day로 여자의 1,917.62 kcal/day보다 유의하게 높았다($P < 0.001$).

2. 비만도

조사대상자의 신체계측과 비만 지표 결과는 Table 2와 같이 남자가 여자보다 모두 유의하게 높았다($P < 0.001$). 체질량지수에 의한 비만도 분포는 남자의 경우 정상(38.3%), 비만(31.3%), 과체중(28.1%) 순이었으며, 여자의 경우에는 정상(73.4%), 저체중(11.7%), 과체중(10.2%) 순으로 남녀 간 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$).

3. 음료 섭취에 따른 비만도

음료 유형별 음료 섭취자와 비섭취자 간 비만도 차이를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 여자대상자에

Table 2. Anthropometric measurements and obesity indices of the subjects.

	Men (n=128)	Women (n=128)	P-value
Height, cm	173.51±5.18	161.69±5.19	<0.001
Weight, kg	71.80±10.04	55.22±8.64	<0.001
BMI ¹⁾ , kg/m ²	23.84±3.09	21.08±2.85	<0.001
Obesity degree, %			
Underweight	3 (2.3)	15 (11.7)	<0.001
Normal weight	49 (38.3)	94 (73.4)	
Overweight	36 (28.1)	13 (10.2)	
Obesity	40 (31.3)	6 (4.7)	
Waist circumference, cm	83.73±8.75	73.73±8.38	<0.001
Hip circumference, cm	98.69±6.35	93.81±5.92	<0.001
WHR ²⁾	0.85±0.05	0.78±0.06	<0.001
WtH ³⁾	0.48±0.05	0.46±0.05	<0.001

Values are presented as mean±standard deviation or n(%).

P-values by Student's t-test or χ^2 test

¹⁾ BMI: body mass index

²⁾ WHR: waist-hip ratio

³⁾ WtH: waist-height ratio

서 우유류 섭취자의 체질량지수가 비섭취자보다 유의하게 낮았으며(20.56 kg/m² vs. 21.64 kg/m², $P < 0.05$), 카페인음료 섭취자의 허리엉덩이둘레비를 제외한 모든 비만도 지표가 비섭취자보다 유의하게 낮았다($P < 0.05$).

4. 음료 섭취량과 비만도와와의 관련성

조사대상자의 음료 섭취량과 비만도와와의 상관관계를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 여자대상자에서 카페인음료 섭취량은 허리둘레($P < 0.05$), 허리신장비($P < 0.05$)와 유의한 음의 상관성을 보였으며, 알코올음료 섭취량은 허리신장비($P < 0.05$)와 유의한 양의 상관성을 보였다.

고 찰

본 연구에서는 젊은 성인 남녀에서 일상적인 음료 섭취와 비만도와의 관련성을 구명하고자 우유류, 카페인음료, 가당음료, 알코올음료 섭취량과 비만도와의 관련성을 살펴보았다. 주요 결과로 여자대상자에서 우유류 섭취량, 카페인음료 섭취량은 비만도 지표와 음의 관련성을 보였으며, 알코올음료 섭취량은 비만도 지표와 양의 관련성을 보였다.

우리나라 2020 국민건강영양조사에 의하면 성인의 비만 유병률은 19~20세 32.6%, 30~39세 41.6%로 높은 수준이었다(Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2022). 이와 동일한 방법으로 평가한 19~39세인 본 연구대상자의 비만율은 18.0%로 낮았는데, 이는 본 연구 조사가 이루어진 시점이 2020년보다 앞선 2014년으로 시간 차이에 기인한 것으로 보인다. 특히 본 연구에서 비만율은 남자 대상자가 31.3%로 여자대상자의 4.7%보다 유의하게 높았다. 이와 같은 결과는 2020 국민건강영양조사의 비만 이환율(19세 이상 남자 46.9%, 여자 29.9%)에서도 나타나고 있으며, 특히 30~39세 남자의 비만 이환율은 58.2%로 성별, 연령군별 증가

장 높아 이들을 대상으로 집중적인 관리가 이루어져야 할 것이다.

우리나라는 생활수준의 향상, 소득의 증가, 식생활 환경의 변화와 함께 다양한 음료의 개발과 음료시장의 성장으로 음료 소비가 꾸준히 증가하고 있다. 국

민건강영양조사의 19세 이상 성인의 음료류 섭취량은 2010년 128.4 g/day에서 2020년 254.3 g/day로 약 2배 증가하였으며, 주류 섭취량은 177.6 g/day에서 121.0 g/day로 오히려 감소하였고, 우유류는 90.3 g/day에서 85.7 g/day로 다소 감소하였다(Ministry of Health and

Table 3. Obesity indices between beverage consumer and non-consumer of the subjects.

	Men (n=128)			Women (n=128)		
	Consumer	Non-consumer	P-value	Consumer	Non-consumer	P-value
Milk beverage	n=52	n=76		n=66	n=62	
Daily intake, g	193.93±150.19	-		157.09±105.45	-	
Weight, kg	71.65±9.77	71.91±10.28	0.887	54.06±6.44	56.46±10.40	0.123
BMI ¹⁾ , kg/m ²	23.67±3.05	23.95±3.14	0.611	20.56±1.85	21.64±3.56	0.035
Waist circumference, cm	83.86±8.44	83.65±9.02	0.892	72.89±7.42	74.63±9.28	0.243
WHR ²⁾	0.85±0.05	0.85±0.05	0.674	0.79±0.06	0.78±0.06	0.706
WtH ³⁾	0.48±0.05	0.48±0.05	0.932	0.45±0.04	0.46±0.06	0.156
Caffeinated beverage	n=54	n=74		n=85	n=43	
Daily intake, g	187.63±129.84	-		171.62±124.93	-	
Weight, kg	72.11±9.46	71.58±10.50	0.770	53.91±6.31	57.81±11.65	0.045
BMI, kg/m ²	24.00±3.15	23.72±3.07	0.624	20.55±1.78	22.13±4.07	0.019
Waist circumference, cm	84.09±8.03	83.47±9.29	0.692	72.25±7.26	76.67±9.68	0.010
WHR	0.85±0.05	0.84±0.05	0.260	0.78±0.06	0.80±0.06	0.102
WtH	0.49±0.05	0.48±0.05	0.618	0.45±0.04	0.47±0.06	0.006
Sweetened beverage	n=67	n=61		n=43	n=85	
Daily intake, g	201.83±184.84	-		138.05±105.45	-	
Weight, kg	71.20±9.68	72.47±10.46	0.478	56.55±9.85	54.55±7.93	0.218
BMI, kg/m ²	23.69±3.03	24.00±3.18	0.563	21.52±3.41	20.86±2.52	0.269
Waist circumference, cm	83.36±8.87	84.15±8.68	0.613	73.87±9.53	73.66±7.80	0.895
WHR	0.84±0.05	0.85±0.05	0.389	0.78±0.06	0.79±0.06	0.478
WtH	0.48±0.05	0.48±0.05	0.684	0.46±0.06	0.46±0.05	0.994
Alcoholic beverage	n=50	n=78		n=38	n=90	
Daily intake, g	387.98±320.34	-		279.29±219.92	-	
Weight, kg	73.53±10.67	70.69±9.52	0.119	54.92±8.32	55.35±8.81	0.795
BMI, kg/m ²	24.23±3.09	23.59±3.09	0.253	21.25±2.72	21.01±2.92	0.670
Waist circumference, cm	85.09±9.02	82.87±8.53	0.163	73.63±8.43	73.78±8.41	0.927
WHR	0.86±0.05	0.84±0.05	0.133	0.78±0.06	0.79±0.06	0.528
WtH	0.49±0.05	0.48±0.05	0.283	0.46±0.05	0.45±0.05	0.719

Values are presented as mean±standard deviation

P-values by Students's t-test

"-" means no intake

¹⁾ BMI: body mass index

²⁾ WHR: waist-hip ratio

³⁾ WtH: waist-height ratio

Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2022). 음료는 사전적인 의미로 마실 수 있도록 만든 모든 액체를 의미한다. 음료에 포함되는 식품이나 음료의 식품군 분류는 식품성분표(National Institute of Agricultural Science 2021), 국민건강영양조사(Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2022), 식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety 2022) 및 음료 관련 연구자(Kim & Kim 2015; Dennis 등 2017)마다 차이가 있다. 본 연구에서 음료류의 분류 및 범위는 음료의 사전적 의미, 다양한 음료의 호환 가능성, 젊은 성인의 음료 선택 범위 등을 고려하고 비만과의 관련성을 폭넓게 살펴보기 위하여 우유류, 카페인음료, 가당음료, 알코올음료로 분류하였다. 이러한 음료류의 1일 섭취량은 앞선 연구(Lee 등 2022)에서 보고한 바와 같이 우유류 80.4 g, 카페인음료 96.6 g, 가당음료 76.0 g, 알코올음료 117.2 g이었다.

우유 및 유제품은 영양적인 면에서 칼슘 섭취의

중요성으로 독립적인 식품군으로 분류되고 있다. 그러나 여러 음료 관련 선행연구(Kim & Kim 2015; Dennis 등 2017)에서 우유류는 음료군에 포함되어있으며, 본 연구에서도 비만도와의 관련성을 다양한 음료 유형 범위에서 살펴보기 위하여 우유류를 조사하였다. 그 결과 여자대상자에서 우유류 섭취자의 체질량지수가 비섭취자보다 유의하게 낮아 우유 섭취가 비만도와 긍정적인 관련성이 있을 가능성을 도출하였다. 이러한 관련성은 선행연구(Keast 등 2015; Lu 등 2016)나 관련 횡단연구들을 메타분석한 연구(Wang 등 2016)에서도 나타나고 있는데, 이러한 연구들은 주로 어린이를 대상으로 하고 있다. 우유 섭취와 비만도의 긍정적인 관련성에 대한 해석은 우유의 칼슘이 지방세포에 직접적으로 관여하거나 지방산 흡수를 저해하는 것으로 제안되고 있다(Zemel 2005; Zemel 2009). 본 연구는 성인을 대상으로 이루어졌으며 결과에 대한 해석을 정확하게 논의하기 어려운 횡단연구의 제한점을 가지고 있지만, 우유 섭취에 대한 비만

Table 4. Correlation between beverage intake and obesity index of the subjects.

	Beverage intake				
	Total beverage	Milk beverage	Caffeinated beverage	Sweetened beverage	Alcoholic beverage
Men (n=128)					
Weight	0.033	-0.013	-0.067	0.016	0.072
BMI ¹⁾	-0.029	-0.036	-0.085	-0.022	0.038
Waist circumference	-0.011	-0.003	-0.093	-0.027	0.049
WHR ²⁾	-0.017	0.004	-0.027	-0.103	0.052
WtH ³⁾	-0.052	-0.016	-0.103	-0.053	0.026
Women (n=128)					
Weight	-0.023	-0.092	-0.125	0.082	0.082
BMI	-0.011	-0.096	-0.172	0.075	0.141
Waist circumference	0.001	-0.028	-0.207*	0.056	0.150
WHR	0.043	0.066	-0.150	0.026	0.119
WtH	0.011	-0.024	-0.232*	0.044	0.185*

Values are presented as Pearson's partial correlation coefficient (r) adjusted for age, activity, current smoking, education level, and energy intake

¹⁾ BMI: body mass index

²⁾ WHR: waist-hip ratio

³⁾ WtH: waist-height ratio

*P < 0.05

도의 긍정적인 관련성은 성인 여성에게 높은 주류나 가당음료의 과잉 섭취에 따른 건강 우려를 보완할 수 있는 대안으로 접근할 수 있을 것이다. 그러나 우유류는 가공우유에 함유되어 있는 당과 그에 따른 에너지 함량에 따라 비만도와와의 관련성이 다를 수 있다 (Patel 등 2018). 본 연구에서는 섭취하는 우유류의 종류에 따른 비만도와와의 관련성을 관찰하지 못하였기 때문에 우유 유형을 다양하게 세분화하여 비만도와와의 관련성을 살펴보는 후속 연구가 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 커피, 차, 에너지음료 등을 포함하여 조사한 카페인음료 중 대표적인 종류는 커피이다. 커피나 차에는 카페인 이외에도 폴리페놀 성분들이 함유되어 있어 건강에 긍정적인 효과가 있는 것으로 알려지면서 다양한 연구가 수행되고 있으며, 특히 비만도와와의 관련성에 관한 연구들도 이루어지고 있다 (Balk 등 2009; Bouchard 등 2010; Chiva-Blanch & Badimon 2017). 미국에서 수행된 3개의 코호트 자료를 활용한 Wang 등(2017)의 연구에서 커피 섭취는 체질량지수 및 비만 위험과 관련된 유전적인 소인을 약화시켜 궁극적으로 체질량지수를 낮추는 효과가 있는 것으로 보고하였다. 그러나 커피 섭취와 비만도와와의 관련성에 대한 선행연구들의 연구결과는 일관되지 않는다. 커피 섭취가 비만도에 영향을 미치지 않는다는 연구(Grosso 등 2014; Shin 등 2017; Kim & Je 2018)가 보고된 반면, 하루 1회 또는 2회 이상의 커피 섭취 시 복부비만 발생의 위험을 10% 정도 예방하는 효과가 있다는 연구도 보고되었다(Grosso 등 2015; Kim 등 2016). 한편 40세 이상의 성인 여성에서 하루 1회 이상의 커피 섭취는 커피 미섭취자에 비해 비만 발생위험을 75%, 복부비만 발생위험을 52% 정도 높인다는 보고(Lee 등 2017)와 같이 커피의 섭취가 높을수록 체중과 체질량지수가 높다는 보고도 있다(Kim 등 2012; Kim & Park 2017). 이러한 연구결과의 차이에 대한 이유 중의 하나는 연구마다 조사 분석한 커피의 종류 및 범위가 다르기 때문이다. 실제 필터커피 섭취는 복부비만에 영향을 미치지 않았으나, 믹스형태의 인스턴트 커피 섭취는 복부비만 발

생의 위험을 18% 정도 높이는 것으로 나타나 커피 섭취방법에 따라 복부비만에 미치는 영향이 상이하였다(Kim 등 2014). 횡단연구인 본 연구에서 조사한 카페인음료의 종류나 범위가 앞서 제시한 선행연구들과 다르므로 결과를 단순비교하거나 그 관련성을 정확하게 설명하는 데 제한이 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 커피의 선택속성 중 남자와 달리 여자는 체중 조절이 있다는 점(Choi 등 2012)을 고려할 때 체중 조절을 목적으로 카페인음료 섭취량이 높은 여자대상자에서 카페인음료 섭취량과 비만도 간에 유의한 음의 상관성을 보였을 가능성이 있을 것이다. 그러나 이러한 해석을 정확히 확인하기 위해서는 앞으로 카페인음료 유형별 비만도 변화를 살펴보는 종단연구가 이루어져야 할 것이다.

음료 섭취와 비만과의 관련성에 대한 연구들은 주로 가당음료를 중심으로 이루어지고 있으며(Ludwig 등 2001; Yu 등 2022) 여러 연구를 종합한 연구에서 어린이와 성인 모두 가당음료 섭취량이 증가할수록 체중이 증가하였다고 보고되었다(Malik 등 2006). 이러한 관련성에 대한 해석으로 가당음료에 포함된 다량의 인공감미료와 과당은 혈당과 인슐린 수준을 급격히 증가시켜 순간적으로 혈당을 저하시키고 유리지방산의 방출을 억제함으로써 체내 대사 연료를 고갈시키며, 이를 해결하기 위한 보상으로 과식을 유도하여 체중을 증가시키고 비만을 유도한다는 것이다 (Malik & Hu 2012; O'Connor 등 2015). Yu 등(2022)은 1,068명의 어린이와 751명의 청소년에서 1일 평균 가당음료 섭취량은 각각 210.7 mL와 208 mL였으며, 가당음료로부터 섭취하는 당류 25 g/day 이상은 과체중 및 비만의 위험도 증가와 유의한 관련성이 있다고 보고하였다. 본 연구에서는 이러한 관련성이 나타나지 않았는데, 성인인 본 연구대상자의 가당음료 섭취량이 Yu 등(2022)이 보고한 어린이나 청소년 섭취량보다 낮았으며, 가당음료를 통한 당류 섭취량이 분석되지 않아 이를 통제하지 못하였기 때문으로 해석할 수 있어, 이를 보완한 연구의 필요성이 있다.

주류 섭취는 지방 함량이 높은 음식과 함께 섭취

하는 경향이 있어 고열량 섭취로 인한 체중 증가를 가져온다고 보고되었다(Gordon & Kannel 1983; Athyros 등 2007). Dennis 등(2017)은 국민건강영양조사 자료를 이용하여 성인의 음료섭취 패턴과 대사증후군의 연관성을 살펴보았을 때 주류 섭취량 4분위군의 복부비만 위험도가 1.41로 유의하게 높다고 보고하였다. 이와 같은 결과는 본 연구에서 알코올음료 섭취량이 비만지표 중 허리신장비와 유의한 양의 상관성을 보인 결과와 유사성을 갖는다. 선행연구(Dennis 등 2017)에서는 과도한 주류 섭취와 체중 증가나 비만과의 관련성을 제시하고 있지만, 본 연구에서는 20~30대의 젊은 성인 여성에서 과도하게 높지 않은 일상적인 음료 섭취 수준에서 알코올음료 섭취와 비만도와의 관련성이 나타남으로써 선행연구들과 차별화된다. 또한 이러한 관련성은 에너지 섭취량을 보정하여 나타난 결과이기 때문에 알코올음료 섭취에 따른 에너지 섭취 증가의 영향일 가능성은 적고, 알코올이 에너지 평형에 직접 작용한 것으로 보이므로 이를 정확하게 구명할 수 있는 추후연구가 요구된다.

본 연구는 결과를 일반화하는 데 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 음료류의 세부 분류는 표준화되어 있지 못하고 연구자마다 차이를 보이므로 본 연구에서는 목적에 맞게 음료류를 우유류, 카페인음료, 가당음료, 알코올음료로 정의 및 분류하였기 때문에 음료군 분류에 따라 결과가 다를 수 있음을 완전히 배제하기 어렵다. 둘째, 음료 섭취량을 평가하기 위하여 국민건강영양조사의 하루 24시간 회상법 조사를 보완하여 주중 2회 조사하였음에도 불구하고 음료류 섭취 패턴이 주중과 다를 것으로 예상되는 주말의 섭취량을 반영하지 못하였다. 마지막으로, 횡단연구로 설계된 본 연구는 20~30대 성인의 동일한 남녀 비율을 고려하여 대상자를 모집하였지만 충분한 대상자를 확보하지 못하였으며, 그에 따라 도출한 연구결과를 인과관계로 해석하거나 성별 차이를 설명하는 데 한계가 있었다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 선행연구가 미비한 20~30대 성인에서 다양한 음료 유형별 섭취량과 비만도 지표를 조사 분석하여 그 관

련성을 살펴보았다는 점에서 의의가 있다. 특히 여자 대상자에서 우유류 섭취량, 카페인음료 섭취량은 비만도 지표와 음의 관련성을 보였으며, 알코올음료 섭취량은 비만도 지표와 양의 관련성을 보여 음료 유형과 성별에 따라 비만도와의 관련성이 다르다는 유의미한 결과를 도출하였다. 이러한 결과는 앞으로 중단적인 후속 연구나 젊은 성인의 비만 예방관리를 위한 적절한 음료 섭취 지도에 활용될 수 있을 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 젊은 성인에 있어 음료 섭취와 비만도와의 관련성을 살펴보기 위하여 20~30대 성인 256명(남녀 각각 128명)을 대상으로 우유류, 카페인음료, 가당음료, 알코올음료 섭취량을 조사하고 신체계측을 통해 비만도를 평가한 후 그 관련성을 분석하였다.

1. 대상자의 활동상태, 흡연상태, 교육수준 및 에너지 섭취량은 남자가 여자보다 유의하게 높았으며($P < 0.05$), 월수입은 남녀 간 유의한 차이가 없었다.
2. 비만도 분포는 남자의 경우 정상(38.3%), 비만(31.3%), 과체중(28.1%) 순이었으며, 여자의 경우 정상(73.4%), 저체중(11.7%), 과체중(10.2%) 순으로 남녀 간 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$).
3. 여자대상자에서 우유류 섭취자의 체질량지수가 비섭취자보다 유의하게 낮았으며($P < 0.05$), 카페인음료 섭취자의 허리엉덩이둘레비를 제외한 모든 비만도 지표가 비섭취자보다 유의하게 낮았다($P < 0.05$).
4. 상관관계 분석에서 여자대상자의 경우 카페인음료 섭취량은 허리둘레, 허리신장비와 유의한 음의 상관성을 보였으며, 알코올음료 섭취량은 허리신장비와 유의한 양의 상관성을 보였다($P < 0.05$).

이상의 결과를 종합할 때, 성인 여성에서 우유류 섭취량, 카페인음료 섭취량은 비만도와 음의 관련성, 알코올음료 섭취량은 비만도와 양의 관련성을 보였다. 향후 보다 큰 인구집단에서 음료 유형을 세분화

하여 비만도와와의 관련성을 살펴보는 연구가 필요하고 관련성의 인과관계 및 성별 차이를 정확하게 설명할 수 있는 종단연구가 이루어져야 할 것이다.

ORCID

이연경: <https://orcid.org/0000-0002-5975-3969>

노희경: <https://orcid.org/0000-0003-3329-1556>

허영란: <https://orcid.org/0000-0001-5476-3714>

현태선: <https://orcid.org/0000-0002-6888-1612>

최미경: <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

REFERENCES

- Athyros VG, Liberopoulos EN, Mikhailidis DP, Papageorgiou AA, Ganotakis ES, Tziomalos K, Kakafika AI, Karagiannis A, Lambropoulos S, Elisaf M (2007): Association of drinking pattern and alcohol beverage type with the prevalence of metabolic syndrome, diabetes, coronary heart disease, stroke, and peripheral arterial disease in a Mediterranean cohort. *Angiology* 58(6):689-697
- Balk L, Hoekstra T, Twisk J (2009): Relationship between long-term coffee consumption and components of the metabolic syndrome: the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Eur J Epidemiol* 24(4):203-209
- Blüher M (2019): Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol* 15(5):288-298
- Bouchard DR, Ross R, Janssen I (2010): Coffee, tea and their additives: association with BMI and waist circumference. *Obes Facts* 3(6):345-352
- Chiva-Blanch G, Badimon L (2017): Effects of polyphenol intake on metabolic syndrome: current evidences from human trials. *Oxid Med Cell Longev* 2017:5812401
- Choi SI, Yim ES, Moon HS (2012): Market segmentation by preferable kind of coffee type. *J Korea Contents Assoc* 12(6):475-485
- Dennis EJ, Kang M, Han SN (2017): Relation between beverage consumption pattern and metabolic syndrome among healthy Korean adults. *Korean J Community Nutr* 22(5):441-455
- Gibson S, Neate D (2007): Sugar intake, soft drink consumption and body weight among British children: further analysis of National Diet and Nutrition Survey data with adjustment for under-reporting and physical activity. *Int J Food Sci Nutr* 58(6):445-460
- Gordon T, Kannel WB (1983): Drinking and its relation to smoking, BP, blood lipids, and uric acid. The Framingham study. *Arch Intern Med* 143(7):1366-1374
- Grosso G, Marventano S, Galvano F, Pajak A, Mistretta A (2014): Factors associated with metabolic syndrome in a mediterranean population: role of caffeinated beverages. *J Epidemiol* 24(4):327-333
- Grosso G, Stepaniak U, Micek A, Topor-Mądry R, Pikhart H, Szafraniec K, Pajak A (2015): Association of daily coffee and tea consumption and metabolic syndrome: results from the Polish arm of the HAPIEE study. *Eur J Nutr* 54(7):1129-1137
- Keast DR, Hill Gallant KM, Albertson AM, Gugger CK, Holschuh NM (2015): Associations between yogurt, dairy, calcium, and vitamin D intake and obesity among U.S. children aged 8-18 years: NHANES, 2005-2008. *Nutrients* 7(3):1577-1593
- Kim EK, Jun DW, Jang EC, Kim SH, Choi HS (2012): Effect of coffee and green tea consumption on liver enzyme and metabolic syndrome in Korean. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 13(6):2570-2578
- Kim H, Kim M (2015): Intake behavior regarding beverages according to dietary lifestyles of university students. *J East Asian Soc Diet Life* 25(2):223-233
- Kim HJ, Cho S, Jacobs DR Jr, Park K (2014): Instant coffee consumption may be associated with higher risk of metabolic syndrome in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 106(1):145-153
- Kim JH, Park YS (2017): Light coffee consumption is protective against sarcopenia, but frequent coffee consumption is associated with obesity in Korean adults. *Nutr Res* 41:97-102
- Kim K, Kim K, Park SM (2016): Association between the prevalence of metabolic syndrome and the level of coffee consumption among Korean women. *PLoS One* 11(12):e0167007

- Kim Y, Je Y (2018): Moderate coffee consumption is inversely associated with the metabolic syndrome in the Korean adult population. *Br J Nutr* 120(11):1279-1287
- Korean Society for the Study of Obesity (2020). Diagnosis and evaluation of obesity. Available from: <http://general.kosso.or.kr/html/?pmode=obesityDiagnosis>. Accessed June 12, 2020
- Lee J, Kim HY, Kim J (2017): Coffee consumption and the risk of obesity in Korean women. *Nutrients* 9(12):1340
- Lee YK, Heo YR, Hyun T, Lyu ES, Park H, Ro HK, Choi MK (2022): Association of beverage intake with urinary Na and K excretion among Korean young adults. *Trace Elem Electrolytes* 39(1):16-24
- Lee YK, Hyun T, Ro H, Heo YR, Choi MK (2022): Development and application of the sodium index to estimate and assess sodium intake for Korean adults. *Nutr Res Pract* 16(3):366-378
- Lu L, Xun P, Wan Y, He K, Cai W (2016): Long-term association between dairy consumption and risk of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 70(4):414-423
- Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL (2001): Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 357(9255):505-508
- Malik VS, Hu FB (2012): Sweeteners and risk of obesity and type 2 diabetes: the role of sugar-sweetened beverages. *Curr Diab Rep* 12(2):195-203
- Malik VS, Schulze MB, Hu FB (2006): Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 84(2):274-288
- Millar L, Rowland B, Nichols M, Swinburn B, Bennett C, Skouteris H, Allender S (2014): Relationship between raised BMI and sugar sweetened beverage and high fat food consumption among children. *Obesity (Silver Spring)* 22(5):96-E103
- Ministry of Food and Drug Safety (2022). 2016 Food Code. Available from: https://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/1_03.jsp?idx=30. Accessed April 27, 2022
- Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency (2022): Korea health statistics 2020: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-2). Korea Disease Control and Prevention Agency. Cheongju. pp.157-159
- Murphy MM, Douglass JS, Johnson RK, Spence LA (2008): Drinking flavored or plain milk is positively associated with nutrient intake and is not associated with adverse effects on weight status in US children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 108(4):631-639
- Nam GE, Kim SM, Choi MK, Heo YR, Hyun TS, Lyu ES, Oh SY, Park HR, Ro HK, Han K, Lee YK (2017): Association between 24-h urinary sodium excretion and obesity in Korean adults: a multicenter study. *Nutrition* 41:113-119
- National Institute of Agricultural Sciences (2021): Food composition table. 10th rev. ed. Rural Development Administration. Wanju-gun. pp.285-305
- O'Connor L, Imamura F, Lentjes MA, Khaw KT, Wareham NJ, Forouhi NG (2015): Prospective associations and population impact of sweet beverage intake and type 2 diabetes, and effects of substitutions with alternative beverages. *Diabetologia* 58(7):1474-1483
- Patel AI, Moghadam SD, Freedman M, Hazari A, Fang ML, Allen IE (2018): The association of flavored milk consumption with milk and energy intake, and obesity: a systematic review. *Prev Med* 111:151-162
- Shin H, Linton JA, Kwon Y, Jung Y, Oh B, Oh S (2017): Relationship between coffee consumption and metabolic syndrome in Korean adults: data from the 2013-2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Fam Med* 38(6):346-351
- Wang T, Huang T, Kang JH, Zheng Y, Jensen MK, Wiggs JL, Pasquale LR, Fuchs CS, Campos H, Rimm EB, Willett WC, Hu FB, Qi L (2017): Habitual coffee consumption and genetic predisposition to obesity: gene-diet interaction analyses in three US prospective studies. *BMC Med* 15(1):97
- Wang W, Wu Y, Zhang D (2016): Association of dairy products consumption with risk of obesity in children and adults: a meta-analysis of mainly cross-sectional studies. *Ann Epidemiol* 26(12):870-882.e2
- Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB (2015): Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. *Curr Obes Rep* 4(3):363-370
- World Health Organization (2021). Obesity and overweight. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Accessed July 4, 2022
- World Obesity Federation (2022). One billion people globally

- estimated to be living with obesity by 2030. Available from: <https://www.worldobesity.org/news/one-billion-people-globally-estimated-to-be-living-with-obesity-by-2030>. Accessed July 4, 2022
- Yu L, Zhou H, Zheng F, Song J, Lu Y, Yu X, Zhao C (2022): Sugar is the key cause of overweight/obesity in sugar-sweetened beverages (SSB). *Front Nutr* 9:885704
- Zemel MB (2005): The role of dairy foods in weight management. *J Am Coll Nutr* 24(6 Suppl):537S-546S
- Zemel MB (2009): Proposed role of calcium and dairy food components in weight management and metabolic health. *Phys Sportsmed* 37(2):29-39