

한국 청소년의 음주행태와 대사증후군과의 관련성: 제6기(2013-2015년) 국민건강영양조사 자료 분석

민해영¹, 강민경^{2*}

¹경상대학교 간호대학, ²아주대학교 간호대학

Relationships Between Drinking Patterns and Metabolic Syndrome Among Korean Adolescents: Analysis of the Sixth(2013-2015) Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Haeyoung Min¹, Minkyung Kang^{2*}

¹College of Nursing, Gyeongsang National University

²College of Nursing, Ajou University

요 약 본 연구는 제6기(2013-2015년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만12세 이상 19세 미만 청소년의 음주행태와 대사증후군의 관련성을 파악하고자 시도되었다. 청소년의 음주행태와 대사증후군 위험요인들과의 상관관계를 확인하기 위해 Multivariate logistic regression을 이용하여 분석하였다. 대상자는 총 1,698명으로 남자 901명, 여자 797명이었다. 남자 청소년의 경우 최근 1년간 음주빈도와 혈중 중성지방에 유의한 상관관계가 나타났다(p for trend=0.03). 한 번에 마시는 음주량이 5잔 이상일 경우 고중성지방혈증이 나타날 위험성이 유의하게 높아지는 것으로 나타났다(OR 2.28, 95% CI 1.12-4.66, $p=0.02$). 여자 청소년에서 최근 1년간 음주빈도와 혈중 고밀도지단백 콜레스테롤 수치 사이에 유의한 상관관계가 나타났다(p for trend=0.01). 남자 청소년에서 음주빈도와 음주량이 대사증후군의 위험인자인 혈중 중성지방 증가와 관련성이 나타났다. 이는 청소년 음주가 성인기의 대사증후군으로 발전 가능성이 높음을 시사한다. 본 연구결과를 근거로 청소년기의 음주가 성인기의 대사증후군으로 발전 되는 것을 예방하기 위해 지속적인 음주예방교육과 음주와 성인기 대사증후군 예측요인 간의 보다 엄밀한 연구를 제언한다.

Abstract This study was conducted to examine relationships between drinking patterns and metabolic syndrome among Korean adolescents. Statistically weighted data from the Sixth(2013-2015) Korea National Health and Nutrition Examination Survey data were analyzed. Multivariate logistic regression was used to determine relationships between adolescent drinking patterns and metabolic syndrome risk factors with adjustments for individual covariates. A total of 1,698 Korean adolescents (Men=901, Women=797) were identified. Among male adolescents, drinking frequency in the past year was significantly associated with triglyceride level (p for trend=0.03); and men who usually consumed ≥ 5 drinks on a typical occasion had a greater risk of high-triglyceride level (adjusted odds ratios: 2.72, 95% confidence intervals: 1.00-7.34, $p=0.05$). Among female adolescents, drinking frequency in the past year was significantly associated with blood high-density lipoprotein cholesterol level(p for trend=0.01). Drinking frequency and amount were associated with higher triglyceride level among male adolescents, indicating that adolescent drinking may be associated with increased metabolic syndrome development in adulthood. The study results suggest that continuous drinking prevention education and further research for adolescents and metabolic syndrome predictors are needed to prevent development of metabolic syndrome in adulthood.

Keywords : Adolescent; Alcohol; Drinking pattern; Korea National and Nutrition Examination Survey (KNHANES); Metabolic Syndrome;

*Corresponding Author : Minkyung Kang(Ajou Univ.)

Tel: +82-31-219-7007 email: kmkkmk85@gmail.com

Received August 21, 2017

Revised (1st September 11, 2017, 2nd September 12, 2017, 3rd September 14, 2017)

Accepted September 15, 2017

Published September 30, 2017

1. 서론

1.1 연구의 필요성

음주는 15~49세 연령에서 조기사망과 장애의 주요 요인이다[1,2]. 특히, 청소년기는 신체적, 정신적으로 변화를 경험하는 시기로[3], 청소년 음주는 정상적인 뇌·장기 발달과 전반적인 건강에 부정적 영향을 미칠 수 있으며, 사고, 폭력과 같은 사회적 일탈행위에도 나쁜 영향을 미칠 수 있다[4]. 또한 청소년기의 음주는 성인에서의 고위험음주나 알코올 중독에 영향을 미칠 수 있다[5, 6]. 이와 같이 청소년 음주로 인한 정신적, 신체적, 사회적 문제를 해결하기 위해 사회적, 경제적 손실이 초래된다[7].

우리나라의 청소년 음주관련 정책으로 최근 청소년의 음주율이 2005년부터 현재까지 감소 추세를 보이고 있다. 중학교 1학년~고등학교 3학생을 대상으로 실시한 청소년건강행태온라인조사에 따르면 청소년의 현재 음주율은 2005년 27%에서 2016년 15%까지 낮아졌다. 그러나 청소년 음주자 중 최근 30일 동안 1회 평균 음주량이 중등도 이상(남자: 소주 5잔 이상, 여자: 소주 3잔 이상)인 사람의 비율(위험 음주율)은 2005년 44.2%에서 2016년 50.4%로 높아졌다[8]. 이러한 청소년기의 음주는 우리나라 주요 사망 원인인 암, 심장질환, 뇌질환 등과 관련이 있기 때문에 청소년기는 음주로 인한 피해를 조기에 예방할 수 있는 중요한 시기이다[8].

대사증후군(Metabolic syndrome)이란 비만(복부비만), 고혈압, 이상지질혈증(고중성지방혈증, 저밀도지단백 콜레스테롤혈증), 인슐린 저항성의 위험요인들이 함께 동반되어 나타나는 현상으로[9], 이 위험요인들은 심혈관 질환과 제 2형 당뇨병을 일으킬 수 있는 고위험인자들이다[10].

특히, 음주는 대사증후군 위험요인에 영향을 미치는 생활 습관 중의 하나로써, 선행연구에서 음주와 대사증후군의 위험요인들과의 관계에 대해서 밝혀왔다[11-14]. 2007년 국민건강영양조사 자료 분석에 의하면, 성인 남자의 음주빈도, 음주섭취량, 고위험음주빈도 등과 같은 음주행태와 대사증후군은 상당히 밀접한 상관관계가 있다고 보고하고 있다[12]. Lee[13]의 연구에서는 음주량이 많을수록 성인남성, 여성 모두에서 고중성지방혈증, 고혈당, 고혈압, 복부비만의 위험성이 증가한 것으로 보고하였다.

또한 대사증후군은 청소년기부터 나타날 수 있으며

[15,16], 이것은 성인기까지 지속될 수 있다[17-19]. McCambride, McAlaney와 Rowe[5]의 체계적 문헌고찰에 의하면 많은 코호트 연구에서 청소년기 폭음은 성인기 때 과음을 하고 알코올 중독자가 되었으며, 심근경색증, 뇌졸중 이환율에 영향을 미쳤다고 보고하였다. 또한 음주를 15세 이전에 시작하면 성인기에 알코올 중독자가 될 확률이 4배가 높다고 하였다[6]. 따라서 청소년기는 대사증후군의 위험요인들의 조기발견에 중요한 시기이며, 예방을 위해 적절한 교육이 필요하다.

지금까지 성인기에서의 음주와 대사증후군과의 상관관계에 대해서는 잘 알려져 있으나, 청소년을 대상으로 한 연구는 거의 없어 청소년기의 음주와 대사증후군의 관계가 잘 알려져 있지 않다. 앞서 언급한 바와 같이 청소년 음주율이 높고, 또한 음주량이 중등도 이상인 비율이 증가하는 상황을 볼 때 청소년기의 음주가 실제 대사증후군과 관계가 있는지를 파악하는 연구가 필요한 것으로 생각된다. 이에 본 연구에서는 제6기 국민건강영양조사 자료(the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES VI)를 이용하여 청소년 음주와 대사증후군의 관련성을 규명하여 효과적인 음주 교육 프로그램을 개발하는 데 중요한 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

1.2 연구 목적

본 연구는 제6기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 청소년의 음주와 대사증후군과의 관련성을 파악하기 위한 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 2013년부터 2015년까지의 만12세 이상 19세 미만 청소년들의 음주행태와 대사증후군 위험요인들을 조사한다.

둘째, 음주행태와 대사증후군의 상관관계를 규명한다.

2. 연구 방법

2.1 분석 자료

본 연구는 제6기 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 분석하였다. 질병관리본부는 2007년부터 매년 국민건강영양조사를 실시하고 있으며, 2013년부터 2015년까지 매년 다른 대상자를 대상으로 조사한 3년 동안의 자료이다. 본 조사는 국가 및 시도 단위의 대표성과 신뢰

성을 확보하는 국민의 건강수준, 건강행태, 영양섭취수준에 대한 국가 통계 산출을 목적으로 한다. 또한 국민건강증진계획에 대한 전략 개발 및 평가를 하고, 건강증진 프로그램 개발을 목적으로 한다[20].

제6기 국민건강영양조사(2013-2015년)는 인구주택총조사 자료를 이용하여 거주 지역, 성별, 연령, 주택유형 등을 기준으로 다단계층화집락표본(Multi-stage stratified cluster sampling)방법을 이용하여 추출되었고, 만1세 이상의 모든 가구원의 국민을 조사대상으로 선정하였다. 매년 192 조사구 내의 총 11,520 표본가구를 선정하고, 그 가구의 가구원을 조사한 결과 총 22,948명이 대상으로 선정되었다. 제6기 국민건강영양조사는 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을 받아 시행되었다[20].

2.2 연구 대상

본 연구 대상자는 총 22,948명 대상자 중 만12세 이상 19세 미만 청소년 1,855명이었고, 그 중에 당뇨병, 선천성 심질환 및 최근 2주 동안 만성 또는 급성질환 및 사고, 중독으로 몸이 아프거나 불편을 느꼈던 적이 있는 청소년을 제외한 건강한 청소년 총 1,698명이었다.

2.3 연구 변수

2.2.1 일반적 특성 및 건강행태특성

연구대상자의 일반적 특성으로는 성별, 연령을 사용하였고, 건강행태 특성은 흡연, 음주, 신체활동정도 및 영양섭취행태를 사용하였다.

흡연행위는 담배 한두 모금 피운 경험을 조사하는 문항을 이용하여, 지금까지 담배를 한 두 모금이라도 피운 경험이 없는 경우 ‘비흡연,’ 경험이 있는 경우를 ‘흡연’으로 분류하였다.

음주행태는 1년간 음주빈도와 한 번에 마시는 음주량을 조사하는 문항을 이용하여, 1년간 음주빈도(전혀 마시지 않았거나 또는 월1회 미만, 월1회, 월2-4회, 주2-3회, 주4회 이상)와 한 번에 마시는 음주량(1-2잔, 3-4잔, 5잔 이상)으로 분류하였다.

신체활동정도는 최근 1주일 동안 한 번에 적어도 10분 이상 걷기를 실천한 날은 며칠인지를 조사하는 문항을 이용하여, 최근 1주일 동안 1회 30분 이상, 주 5일 이상 걷기를 한 경우로 정의하였다.

영양섭취행태는 조사 1일전 식품섭취내용을 바탕으로 하루 에너지 섭취량(Kcal)을 이용하였다.

2.2.2 신체계측, 혈압 및 혈액검사

허리둘레(Waist circumference, WC)는 숨을 내쉬 상태에서 늑골 가장 아래쪽과 장골능선의 가장 위쪽의 중간지점을 측정하였다.

혈압은 수은혈압계 (Baumanometer, USA)를 이용하여 우측 상완에서 측정하였다. 5분 간격을 두고 수축기혈압(Systolic blood pressure, SBP)과 이완기혈압(Diastolic blood pressure, DBP)을 두 번 측정하였으며, 두 값의 평균값을 분석에 이용하였다.

혈액검사는 12시간 금식 후 전주정맥(Antecubital vein)을 통하여 실시하였으며, 중성지방(Triglyceride, TG), 고밀도지단백 콜레스테롤(High density lipoprotein cholesterol, HDL-C), 공복혈당(Fasting plasma glucose, FPG) 결과치를 이용하였다.

2.2.3 대사증후군 위험요인

청소년 대사증후군은 Modified National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III[21]의 진단기준을 사용하여, 다음의 5가지 이상기준 중 3가지 이상일 경우로 정의하였다 . (1) 비만(허리둘레)≥90th percentile (2) 중성지방혈증≥110 mg/dL (3) 고밀도지단백 콜레스테롤<40 mg/dL (4) 혈압≥90th percentile (5) 공복혈당≥110 mg/dL

허리둘레의 백분위수는 2005년 대한소아과학회 표준 성장도표를 혈압 백분위수는 2007년 표준 혈압기준을 참조하였다[22].

2.4 자료 분석

자료는 STATA version 13 통계 프로그램을 이용하여 복합표본 설계로 가중치를 적용하여 분석하였고, 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 대상자의 성별에 따른 특성은 평균, 백분율, 표준오차(Standard error)로 분석하였다. 음주행태와 대사증후군 위험요인과의 상관관계는 Linear regression을 이용하여 분석하였고, *p* for trend값으로 나타났다. 음주행태와 대사증후군 진단기준과의 관계는 Multivariate Logistic regression을 이용하여 교차비(Odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(Confidence intervals, CI) 내에서의 유의성을 분석하였다. 각각의 독립변수와 종속변수 간의 관계를 조사하기 위해 이변량 분석을 실시하고, 그 후 음주행태와 대사증후군 위험요인에 영향을 미치는 모든 공변인(Covariate)인 나이, 흡연, 신체활

동, 영양섭취를 포함하여 다변량 분석을 실시하였다. 교차비가 1보다 클 경우, 음주를 할수록 대사증후군의 위험성이 높아진다고 보며, 교차비의 수치가 클수록 그 위험성은 더 커진다. Logistic regression 모형 적합성을 알아보기 위해 Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit 검증을 하였고, 각 모형의 P 값이 0.05 이상으로 모형이 적합한 것으로 나타났다. 모든 통계 분석은 two-tailed P 값 <0.05로 하였다.

3. 연구 결과

3.1 연구대상자의 특성

연구대상자의 성별은 남자 청소년이 901명, 여자 청소년이 797명이었다. 평균연령은 남자 15.17세, 여자 14.98세였다. 남자 중 23.75%, 여자 중 9.61%는 흡연의 경험이 있었다. 대사증후군 위험인자들의 수준은 고중성지방혈증이 남자(33.11%), 여자(29.04%) 모두에서 높았으며, 복부비만과 고혈당은 남자 보다 여자가 약간 더 많았다. 남자 중 5.68%, 여자 중 3.89%는 대사증후군 진단 기준 5가지 중 3가지 이상의 이상치가 나타났다. 음주행태로는 남자 중 14.85%, 여자 중 7.5%는 최근 1년간 월 1회 이상 음주경험이 있었다. 음주자 중, 한 번에 5잔 이상 마시는 남자가 46.56%, 여자는 33.59%였다[Table 1].

음주자 중 대사증후군 위험인자 수준을 비교한 결과, 모든 위험인자에서 남자가 여자보다 높았다. 특히 고중성지방혈증, 저고밀도지단백 콜레스테롤혈증, 고공복혈당증에서 큰 차이를 보였다[Table 2].

Table 1. Characteristics of the study population

Variables	Men (n=901)		Women (n=797)	
	Mean or %	SE	Mean or %	SE
Age(yrs)	15.17	0.07	14.98	0.08
WC(cm)	74.23	0.43	69.10	0.34
Smoking(%)	23.75	1.80	9.61	1.43
Walking(%)	6.5	0.92	4.86	0.91
Energy intake(Kcal)	2542.88	49.13	1886.72	35.72
SBP(mmHg)	111.71	0.44	105.77	0.38
DBP(mmHg)	67.66	0.35	66.60	0.34
FPG(mg/dL)	91.94	0.32	90.48	0.55
TG(mg/dL)	87.28	2.35	82.03	1.73
HDL-C (mg/dL)	49.48	0.37	53.24	0.44

Prevalence of MS risk factors(%)				
WC≥90th	11.12	1.25	11.30	1.36
TG≥110	33.11	1.87	29.04	1.83
HDL-C<40	10.43	1.11	6.16	0.98
BP≥90th	11.26	1.37	5.53	1.02
FPG≥110	14.74	1.42	15.30	1.58
MS(%)	5.68	0.91	3.89	0.77
Drinking frequency in the past year(%)				
None or <1/month	85.14	1.53	92.51	1.21
1/month	4.43	0.84	2.32	0.63
2-4/month	7.33	1.13	3.29	0.90
2-3/week	3.09	0.76	1.89	0.63
Usual drinking quantity on a typical occasion(%)				
1 or 2	33.92	3.52	37.81	5.07
3 or 4	19.52	3.19	28.60	4.88
≥5	46.56	4.08	33.59	4.84

DBP, diastolic blood pressure; FPG, fasting plasma glucose; HDL-C, high density lipoprotein-cholesterol; MS, metabolic syndrome; SBP, systolic blood pressure; TG, triglyceride; WC, waist circumference

Table 2. Prevalence of MS risk factors in drinkers

Variables	Men Drinkers		Women Drinkers	
	Mean or %	SE	Mean or %	SE
WC≥90th	14.72	3.78	14.04	3.80
TG≥110	40.48	6.51	33.97	8.29
HDL-C<40	15.24	4.54	4.28	4.57
BP≥90th	10.70	4.06	11.55	5.23
FPG≥110	15.19	4.98	7.40	3.59
MS(%)	3.1	1.45	0	0

BP, blood pressure; FPG, fasting plasma glucose; HDL-C, high density lipoprotein-cholesterol; MS, metabolic syndrome; TG, triglyceride; WC, waist circumference

3.2 음주행태와 대사증후군 위험요인과의 관련성

남자 청소년에서 최근 1년간 음주빈도와 혈중 중성지방 수치 사이에서 유의한 상관관계가 나타났으며, 음주빈도가 많을수록 혈중 중성지방 수치가 증가하는 추세를 보였다(p for trend=0.03)[Fig. 1]. 여자 청소년에서 최근 1년간 음주빈도와 혈중고밀도지단백 콜레스테롤 수치 사이에서 유의한 상관관계가 나타났으며, 음주빈도가 많을수록 혈중 고밀도지단백 콜레스테롤 수치가 증가하는 추세를 보였다(p for trend=0.01)[Fig. 2]. 그 외에 다른 대사증후군 위험요인에서는 유의한 관계가 나타나지 않았다.

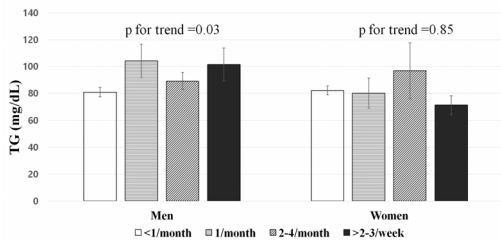


Fig. 1. Association between drinking frequency in the past year and triglyceride (TG) level

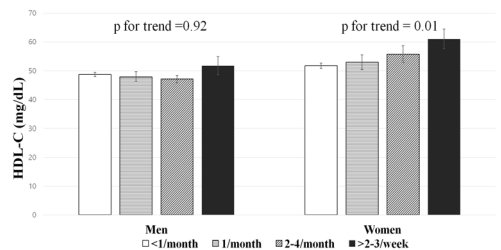


Fig. 2. Association between drinking frequency in the past year and high density lipoprotein-cholesterol (HDL-C) level

3.3 음주행태와 대사증후군과의 관련성

각각의 음주행태(최근 1년간 음주빈도, 한 번에 마시는 음주량)와 각각의 대사증후군 진단기준(허리둘레 \geq 90th percentile, 중성지방혈증 \geq 110 mg/dL, 고밀도지단백 콜레스테롤 $<$ 40 mg/dL, 혈압 \geq 90th percentile, 공복혈당 \geq 110 mg/dL)과의 관련성을 조사한 이변량 분석에서는 남자 청소년 중 한 번에 마시는 음주량이 5잔 이상인 사람이 1-2잔인 사람에 비해 고중성지방혈증이 나타날 위험성이 약 1.3배 높아지는 것으로 유의하게 나타났다(OR 2.28, 95% CI 1.12-4.66, $p=0.02$)[Table 3].

나이, 흡연, 신체활동, 영양섭취의 영향력을 보정한 다변량 분석에서는 남자 청소년 중 한 번에 마시는 음주량이 5잔 이상인 사람이 1-2잔인 사람에 비해 고중성지방혈증이 나타날 위험성이 약 1.7배 높아지는 것으로 여전히 유의하게 나타났다(OR 2.72, 95% CI 1.00-7.34, $p=0.05$)[Table 4]. 여자 청소년과 그 외에 다른 대사증후군 진단 기준에서는 유의한 관계가 나타나지 않았다.

Table 3. Unadjusted odds ratios and 95% confidence intervals for drinking and metabolic syndrome diagnosis components

Men	WC \geq 90th percentile		TG \geq 110 mg/dL		HDL-C $<$ 40 mg/dL		BP \geq 90th percentile		FPG \geq 110 mg/dL	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Drinking frequency in the past year										
<1/month	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
1/month	1.03	0.34-3.08	1.40	0.54-3.60	1.51	0.46-4.97	0.55	0.17-1.79	0.16	0.02-1.19
2-4/month	0.87	0.35-2.21	1.89	0.89-4.01	0.92	0.33-2.57	1.09	0.42-2.85	1.10	0.41-2.95
2-3/week	0.95	0.30-3.04	2.39	0.81-7.09	1.48	0.38-5.79	0.63	0.10-3.79	1.66	0.33-8.33
Usual drinking quantity on a typical occasion(drinks)										
1-2	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
3-4	0.32	0.09-1.15	0.64	0.22-1.83	1.66	0.56-4.88	0.37	0.11-1.22	0.98	0.23-4.28
\geq 5	0.83	0.11-0.43	2.28*	1.12-4.66	0.50	0.17-1.45	0.77	0.36-1.66	1.99	0.69-5.74

BP, blood pressure; FPG, fasting plasma glucose; HDL-C, High density lipoprotein-cholesterol; TG, Triglyceride; WC, waist circumference; Ref., reference category. $p < .05$

Table 4. Adjusted odds ratios and 95% confidence intervals for drinking and metabolic syndrome diagnosis components

Men	WC \geq 90th percentile		TG \geq 110 mg/dL		HDL-C $<$ 40 mg/dL		BP \geq 90th percentile		FPG \geq 110 mg/dL	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Drinking frequency in the past year										
<1/month	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
1/month	0.79	0.19-3.17	2.02	0.71-5.71	2.05	0.49-8.47	0.22	0.04-1.19	0.16	0.02-1.25
2-4/month	0.56	0.19-1.67	2.01	0.83-4.86	1.03	0.30-3.58	0.88	0.31-2.44	0.71	0.23-2.20
2-3/week	0.98	0.26-3.70	2.82	0.87-9.20	2.08	0.47-9.16	0.39	0.06-2.43	0.58	0.14-2.37
Usual drinking quantity on a typical occasion(drinks)										
1-2	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
3-4	0.39	0.10-1.48	0.77	0.24-2.48	2.09	0.55-7.91	0.26	0.06-1.21	1.14	0.22-5.79
\geq 5	0.67	0.20-2.22	2.72*	1.00-7.34	0.51	0.11-2.43	0.93	0.34-2.54	1.42	0.33-6.06

Adjusted for age, smoking, physical activity, and diet. BP, blood pressure; FPG, fasting plasma glucose; HDL-C, High density lipoprotein-cholesterol; TG, Triglyceride; WC, waist circumference; Ref., reference category. $p=0.05$

4. 논의

본 연구는 제6기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 청소년의 음주행태와 대사증후군 위험요인을 알아보고, 음주행태와 대사증후군의 관련성을 파악하여 효과적인 음주 교육프로그램 개발의 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

본 연구 결과 남자 청소년의 음주빈도와 음주량이 여자 청소년 보다 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 음주행태에서 성별의 차이가 감소하고 있는 외국의 연구 결과[23]와는 차이가 있는 것으로, 남녀의 음주를 차이가 큰 한국이라는 문화적 차이를 반영한 결과이다. 또한 음주자 중 많은 청소년이 위험한 수준의 음주량(4-5잔 이상)을 한 번에 마시는 양상에 주목해야한다. 한 번에 4-5잔 이상을 마시는 것을 폭음으로 정의하며[24], 청소년기의 폭음은 정상적인 뇌 발달에 부정적인 영향을 주는 것[25-27]을 감안하면 우려할 만한 결과라고 생각된다. 따라서 청소년에게 폭음의 위험성을 강조하는 음주 교육이 필요하며, 청소년의 위험한 음주습관에 더욱 관심을 가져야 할 것으로 사료된다.

청소년의 대사증후군 위험요인의 평균값은 남자와 여자 모두 정상 수준이었다. 그러나 대사증후군 진단 기준으로 백분율을 산출한 결과, 약 4-6%의 청소년에서 대사증후군이 있었다. 특히, 남자와 여자 모두 약 30%에서 중성지방혈증이 다른 위험요인들(약 5-15%)보다 높은 수준으로 나타났다. 이는 Seo, Lee, 와 Lee[28]의 2001년 국민건강 영양조사 자료를 이용한 연구에서 비슷한 결과가 나타났다. 청소년기의 고중성지방혈증은 성인기 대사증후군의 예측인자로 보고되었으므로[18], 앞으로 지속적인 음주 조기예방교육을 강조해야 할 것으로 사료된다.

남자 청소년의 음주빈도와 혈중 중성지방 수치가 유의한 관계를 보였다. 또한 남자 청소년에서 한 번에 마시는 음주량이 5잔 이상일 경우 고중성지방혈증이 나타날 위험성이 유의하게 높았으며, 나이, 흡연, 신체활동, 영양섭취의 영향력을 보정한 후에도 그 결과는 유의했다. 이 결과는 외국의 선행 연구 결과와 일치한다. Garoufi 등[29]의 그리스 청소년 (N=736, 평균 14.5±2.0세)을 대상으로 한 연구에서 음주와 혈중 중성지방이 유의한 관계가 있음을 밝혔다. 즉, 일주일에 알코올 70g 이상 섭취했을 경우 혈중 중성지방 수치가 유의하게 높아졌고

(coefficient=21.48, $p=0.03$), 음주를 하지 않는 그룹, 적게 하는 그룹(알코올 섭취<70g/주), 많이 하는 그룹(알코올 섭취≥70g/주)의 차이를 분석한 결과 혈중 중성지방 수치가 음주에 따라 증가하는 유의한 차이를 보였다 (76.0±38.8, 77.6±36.3, 95.1±56.5mg/dL, $p=0.01$). 또한 Mattsson 등[18]의 전향 코호트 연구(N=2,165) 에서 대사증후군이 발병된 성인이 그렇지 않은 성인에 비해 청소년기의 높은 혈중 중성지방 수치를 보였으며, 청소년기와 성인기의 혈중 중성지방 수치가 유의한 상관관계가 있다($r=0.26$, $p<0.0001$)고 보고했다. 남자 청소년에서 음주와 혈중 중성지방 수치의 상관관계는 나아가 성인기 대사증후군을 예측하는 데 중요한 결과로 사료된다.

여자 청소년에서는 최근 1년간 음주빈도와 혈중 고밀도지단백 콜레스테롤 수치 사이에서 유의한 상관관계가 나타났다. 그러나 음주량과 유의한 관계는 나타나지 않았다. Brien 등[30]은 1950-2009년 자료의 메타분석을 통해 성인의 알코올 섭취가 고밀도지단백 콜레스테롤을 증가시키며(Pooled mean difference 0.094 mmol/L, 95% CI 0.064-0.123), 알코올과 고밀도지단백 콜레스테롤이 용량-반응 관계가 있다고 보고했다(Test for trend $p=0.013$). 하지만 이와 상반되게 청소년을 대상으로 한 Garoufi 등[29]의 연구는 음주를 하지 않는 그룹, 적게 하는 그룹(알코올 섭취<70g/주), 많이 하는 그룹(알코올 섭취≥70g/주)에서 혈중 고밀도지단백 콜레스테롤 수치가 음주에 따라 감소되는 유의한 차이를 보였다 (55.1±13.0, 51.5±10.9, 50.6±9.9mg/dL, $p=0.01$). 본 연구 결과와 Garoufi 등[29]의 연구 결과의 차이는 음주의 행태 측정 방법 또는 문화적 차이 때문일 것이라고 예상된다. 따라서 앞으로 한국 청소년의 음주와 고밀도지단백 콜레스테롤 관계의 반복조사가 필요하다고 사료된다.

음주와 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤 관계에서의 성별 차이는 성호르몬의 체내 지질 대사에 미치는 영향으로 설명될 수 있다. 성호르몬이 체내 지질 대사를 조절하며, 보통 폐경 전의 여성이 같은 나이의 남성보다 혈중 중성지방이 낮고, 고밀도지단백 콜레스테롤이 높다고 보고되어 있다[31].

청소년의 음주행태와 비만(허리둘레), 혈압, 공복혈당은 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구에서 비슷하게 나타났다. 제 5차 청소년건강행태 온라인조사 자료(N=72,399)를 이용한 청소년의 음주행태와 체질량지수와와의 관련성에 대한 연구에서 음주행태

와 비만은 상관관계가 나타나지 않았다[32]. 그리스 청소년을 대상(N=736)으로 한 비만, 비행행동 및 심혈관계 위험요인관련 연구에서 술을 소량 마시는 그룹과 술을 많이 마시는 그룹 각각에서 수축기혈압과 이완기혈압 모두 정상수준이었으며, 음주행태와 혈압은 유의한 관계가 나타나지 않았다[29]. 또한 Abbs 등[33]의 페루 청소년을 대상(N=275)으로 한 심혈관질환 위험요인에 대한 연구에서 음주와 공복혈당은 유의한 관계가 나타나지 않았다. 비록 음주행태와 대사증후군 위험요소인 비만, 혈압, 공복혈당은 상관관계가 나타나지 않았으나, 청소년기의 비만과 고혈당은 성인기 대사증후군의 중요한 예측인자이고[18], 고혈압은 심혈관질환의 위험성을 높인다[34]. 국내외에서 청소년의 음주행태와 대사증후군 위험요인의 상관관계에 대한 연구가 거의 없다. 따라서 앞으로 청소년 음주와 대사증후군 위험요인과의 상관관계를 규명하기 위해 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

청소년의 신체적 특징(허리둘레)과 음주의 건강행태 특성(흡연행위, 신체활동정도 및 영양섭취행태)에서 남녀 차이가 있었다. 모든 특성에서 남자 청소년이 여자 청소년 보다 평균값이 높았다. 특히 흡연행위에서 남자 약 24%, 여자 약 10%로 남자 청소년이 담배를 피워본 경험이 더 많은 것으로 나타났다. 그리고 남녀 청소년 모두 최근 1주일 동안 1회 30분이상 주 5일 이상 걷기정도 약 8%미만으로 신체활동정도가 적은 것으로 나타났다. 흡연과 신체활동정도는 대사증후군에 영향을 미치는 요인으로 알려져 있으므로[34,35], 청소년 음주 조기예방교육과 함께 지속적인 금연교육과 신체활동을 많이 하도록 격려해야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 단면연구로써 청소년의 음주행태와 대사증후군 위험요인과의 인과관계를 규명하기는 어려울 수 있다. 둘째, 음주행태 측정은 자가보고형식에 의한 정보로써 과소평가되어 정확하지 않을 가능성이 있다.

이상과 같이 본 연구에서 청소년의 음주는 줄고 있지만, 여전히 많은 청소년이 폭음을 하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 폭음을 하는 남자 청소년에서 혈중 중성지방이 높았으며, 여자 청소년의 음주빈도와 혈중 고밀도지단백 콜레스테롤이 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 비록 혈중 중성지방과 고밀도지단백 콜레스테롤을 제외한 다른 위험요인에서는 상관관계가 나타나지 않았

으나, 청소년기의 모든 대사증후군 위험요인은 성인기까지 지속될 수 있고, 청소년 음주는 우리나라 주요 사망원인인 심장질환, 뇌질환 등에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 조기예방교육이 필요함을 알 수 있다. 또한 청소년기 음주와 대사증후군 위험요인의 관계를 규명하기 위해 보다 객관적이고 엄밀한 검사를 통한 연구나 체계적인 코호트 연구 등을 시도할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 만12~18세의 1,698의 청소년을 대상으로 음주 행태와 대사증후군 위험요인을 분석하였다. 그 결과 청소년의 음주행태의 성별 차이와 위험한 음주습관(폭음)을 확인 되었으며, 남자 청소년에서 음주빈도, 음주량이 대사증후군의 예측 인자인 혈중 중성지방 수치를 증가시킬 수 있다는 위험성에 대해 확인 할 수 있었다. 여자 청소년에서는 음주빈도와 혈중 고밀도지단백 콜레스테롤에서 유의한 상관관계가 있는 것을 확인 할 수 있었다. 청소년기 음주가 시작되고, 조기음주 문제점을 감안하면, 이러한 연구 결과는 중, 고등학교 청소년을 대상으로 한 음주 관련 중재와 예방교육이 지속적으로 필요하다는 것을 시사한다. 청소년기의 음주 예방을 통해 이후 성인기의 대사증후군 발생 가능성까지 낮출 수 있음을 고려해야 한다. 또한 앞으로 청소년을 대상으로 한 음주와 성인기 질병의 예측 요인 간의 연구가 더 필요하다.

References

- [1] Lim, S. S., Vos, T., Flaxman, A. D., Danaei, G., Shibuya, K., Adair-Rohani, H., et al, "A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010", *The Lancet*, vol. 380, no. 9859, pp. 2224-2260, 2012. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61766-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61766-8)
- [2] World Health Organization(WHO), "Global status report on alcohol and health", 2014. Available from: http://www.who.int/substance_abuse/publications/alcohol_2014/en/ (accessed Aug., 18, 2017)
- [3] Gunn, R. L., Smith, G. T., "Risk factors for elementary school drinking: Pubertal status, personality, and alcohol expectancies concurrently predict fifth grade alcohol consumption", *Psychology of Addictive Behaviors*, vol. 24, no. 4, pp. 617-627, 2010.

- DOI: <https://10.1037/a0020334>
- [4] National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA). Alcohol Alert, No. 67, "Underage Drinking," 2006. Available from: <https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/AA67/AA67.htm>. (accessed Aug., 18, 2017)
- [5] McCambridge, J., McAlaney, J., Rowe, R., "Adult Consequences of Late Adolescent Alcohol Consumption: A Systematic Review of Cohort Studies", *PLoS Medicine*, vol. 8, no. 2, e1000413, 2011. DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000413>
- [6] National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA). 2016. Available from: <https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/underagedrinking/underagefact.htm> (accessed Aug., 18, 2017)
- [7] Kim, J., Chung, W., Lee, S., Park, C., "Estimating the socioeconomic costs of alcohol drinking among adolescents in Korea", *Journal of Preventive Medicine and Public Health= Yebang Uihakhoe chi*, vol. 43, no. 4, pp. 341-351, 2010.
- [8] Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, & Korea Centers for Disease Control. Statistics of the 12th(2016) Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. Seoul: Korea Centers for Disease Control.
- [9] Reaven, G.M., "Role of insulin resistance in human disease", *Diabetes*, vol. 37, no. 12, pp. 1595-1607, 1988. DOI: <https://doi.org/10.2337/diabetes.37.12.1595>
- [10] Klein, B.E., Klein, R., Lee, K.E., "Components of the metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease and diabetes in Beaver Dam", *Diabetes Care*, vol. 25, no. 10, pp. 1790-1794, 2002. DOI: <https://doi.org/10.2337/diacare.25.10.1790>
- [11] Baik, I., Shin, C., "Prospective study of alcohol consumption and metabolic syndrome", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 87, no. 5, pp. 1455-1463, 2008.
- [12] Lee, K. W., Park, B. J., Kang, H. T., Lee, Y. J., "Alcohol-drinking patterns and metabolic syndrome risk: the 2007 Korean National Health and Nutrition Examination Survey", *Alcohol*, vol. 45, no. 5, pp. 499-505, 2011. DOI: <https://10.1016/j.alcohol.2011.01.001>
- [13] Lee, K., "Gender-specific relationships between alcohol drinking patterns and metabolic syndrome: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008", *Public Health Nutrition*, vol. 15, no. 10, pp. 1917-1924, 2012. DOI: <https://10.1017/S136898001100365X>
- [14] Yoon, Y. S., Oh, S. W., Baik, H. W., Park, H. S., Kim, W. Y., "Alcohol consumption and the metabolic syndrome in Korean adults: the 1998 Korean National Health and Nutrition Examination Survey", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 80, no. 1, pp. 217-224, 2004.
- [15] Cho, K. O., "Association of body shape index and body mass index with metabolic syndrome risk factors in Korean adolescents: The fifth Korea National Health and Nutrition Survey", *Exercise Science*, vol. 23, no. 1, pp. 33-40, 2014. DOI: <https://doi.org/10.15857/ksep.2014.23.1.33>
- [16] Hong, Y. M., Song, Y. Y., Kim, H. S., Park, H. S., Min, J. H., Jung, J. W., et al, "Metabolic syndrome in the overweight and obese adolescents and the impact of obesity on the cardiovascular system", *Korean Journal of Pediatrics*, vol. 52, no. 10, pp. 1109-1118, 2009. DOI: <https://10.3345/kjp.2009.52.10.1109>
- [17] Chen, W., Srinivasan, S. R., Li, S., Xu, J., Berenson, G. S., "Clustering of long-term trends in metabolic syndrome variables from childhood to adulthood in Blacks and Whites: the Bogalusa Heart Study", *American Journal of Epidemiology*, vol. 166, no. 5, pp. 527-533, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1093/aje/kwm105>
- [18] Mattsson, N., Ronnema, T., Juonala, M., Viikari, J. S., Raitakari, O. T., "Childhood predictors of the metabolic syndrome in adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study", *Annals of Medicine*, vol. 40, no. 7, pp. 542-552, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07853890802307709>
- [19] McGill, H. C., McMahan, C. A., Herderick, E. E., Zieske, A. W., Malcom, G. T., Tracy, R. E., Strong, J. P., "Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men", *Circulation*, vol. 105, no. 23, pp. 2712-2718, 2002. DOI: <https://10.1161/01.CIR.0000018121.67607.CE>
- [20] Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control. User's guideline of the sixth Korea National Health and Nutrition Survey. Seoul: Korea Centers for Disease Control, 2017.
- [21] Cook, S., Weitzman, M., Auinger, P., Nguyen, M., Dietz, W. H., "Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994", *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, vol. 157, no. 8, pp. 821-827, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.8.821>
- [22] Korea Center for Disease Control and Prevention, The Korean Pediatric Society. 2007 Korean Children and Adolescents Growth Standard. Available from <http://www.cdc.go.kr/CDC/notice/CdcKrInfo0201.jsp?menuIds=HOME001-MNU1154-MNU0005-MNU1889&cid=1235> (accessed Aug., 18, 2017)
- [23] White, A., Castle, I.-J. P., Chen, C. M., Shirley, M., Roach, D., & Hingson, R. "Converging Patterns of Alcohol Use and Related Outcomes Among Females and Males in the United States, 2002 to 2012", *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, vol. 39, no. 9, pp. 1712-1726, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/acer.12815>
- [24] Piano, M. R., Mazzuco, A., Kang, M., & Phillips, S. A. (2017). Binge Drinking Episodes in Young Adults: How Should We Measure Them in a Research Setting?. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, vol. 78, no. 4, pp. 502-511, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15288/jsad.2017.78.502>
- [25] Carbia, C., Cadaveira, F., Caama-o-Isorna, F., Rodriguez-Holguin, S., & Corral, M. "Binge drinking during adolescence and young adulthood is associated with deficits in verbal episodic memory", *PLOS ONE*, vol. 12, no. 2, e0171393, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171393>
- [26] Squeglia, L. M., Tapert, S. F., Sullivan, E. V., Jacobus, J., Meloy, M. J., Rohlfing, T., & Pfefferbaum, A. "Brain

development in heavy-drinking adolescents", *American Journal of Psychiatry*, vol. 172, no. 6, pp. 531-542, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.14101249>

- [27] Tapia-Rojas, C., Carvajal, F. J., Mira, R. G., Arce, C., Lerma-Cabrera, J. M., Orellana, J. A., ... Quintanilla, R. A. "Adolescent binge alcohol exposure affects the brain function through mitochondrial impairment", *Molecular Neurobiology*, pp. 1-19, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12035-017-0613-4>
- [28] Seo, S. J., Lee, H. Y., & Lee, S. W. "The Prevalence of the Metabolic Syndrome in Korean Children and Adolescents: Comparisons of the Criteria of Cook et al., Cruz and Goran, and Ferranti et al.", *Yonsei medical journal*, vol. 49, no. 4, pp. 563-572, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.3349/ymj.2008.49.4.563>
- [29] Garoufi, A., Grammatikos, E. E., Kollias, A., Grammatikos, E., Stergiou, G. S., & Soldatou, A. "Associations between obesity, adverse behavioral patterns and cardiovascular risk factors among adolescent inhabitants of a Greek island", *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, vol. 30, no. 4, pp. 445-454, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1515/jpem-2016-0134>
- [30] Brien, S. E., Ronksley, P. E., Turner, B. J., Mukamal, K. J., & Ghali, W. A. "Effect of alcohol consumption on biological markers associated with risk of coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of interventional studies", *Bmj*, 342, d636, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.d636>
- [31] Wang, X., Magkos, F., & Mittendorfer, B. "Sex differences in lipid and lipoprotein metabolism: it's not just about sex hormones", *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, vol. 96, no. 4, pp. 885-893, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2010-2061>
- [32] Baek, S. I., & So, W. Y. "Relationship between obesity in Korean adolescents and the frequency of alcohol consumption, the amount of alcohol consumed, and the frequency of severe alcohol intoxication", *Obesity research & clinical practice*, vol. 6, no. 2, pp. e159-e166, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2011.08.001>
- [33] Abbs, E. S., Vi-oles, J., Alarcon, J. O., Johnson, H. M., & Zunt, J. R. "High prevalence of cardiovascular risk factors in Peruvian adolescents living in a peri-urban shantytown: a cross-sectional study", *Journal of Health, Population and Nutrition*, vol. 36, no. 1, 19, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0093-1>
- [34] Franklin, S. S., & Wong, N. D. "Hypertension and cardiovascular disease: contributions of the Framingham Heart Study", *Global heart*, vol. 8, no. 1, pp. 49-57, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2012.12.004>
- [35] Al-khalifa, I. I., Mohammed, S. M., & Ali, Z. M. "Cigarette Smoking as a Relative Risk Factor for Metabolic Syndrome", *Journal of Endocrinology and Metabolism*, vol. 6, no. 6, pp. 178-182, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.14740/jem390e>
- [36] De Oliveira, R. G., & Guedes, D. P. "Physical Activity, Sedentary Behavior, Cardiorespiratory Fitness and Metabolic Syndrome in Adolescents: Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Evidence", *PLoS ONE*, vol. 11, no. 12, e0168503, 2016.
DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0168503>

민 해 영(Haeyoung Min)

[정회원]



- 2016년 5월 : University of Illinois at Chicago, College of Nursing (간호학 석·박사)
- 2017년 8월 ~ 현재 : 경상대학교 간호대학 시간강사

<관심분야>

통증, 신생아, 아동간호

강 민 경(Minkyung Kang)

[정회원]



- 2017년 5월 : University of Illinois at Chicago, College of Nursing (간호학 석·박사)
- 2017년 9월 ~ 현재 : 아주대학교 간호대학 시간강사

<관심분야>

음주, 심혈관질환, 성인간호