

Research Article



탄산음료 섭취와 성인 아토피 피부염 진단 및 현재 유병과의 관련성: 국민건강영양조사 (2015–2016년) 자료를 바탕으로

김혜원 ^{1,2}, 김지명 ³

¹안양대학교 식품영양학과

²안양대학교 보건영양연구소

³신한대학교 식품조리과학부 식품영양전공

Relationship between intake of soft drinks and current prevalence of adult atopic dermatitis: based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey data (2015-2016)

Hye Won Kim ^{1,2} and Ji-Myung Kim ³

¹Department of Food and Nutrition, Anyang University, Anyang 14028, Korea

²Institute of Health and Nutrition, Anyang University, Anyang 14028, Korea

³Food and Nutrition Major, Division of Food Science & Culinary Arts, Shinhan University, Uijeongbu 11644, Korea

OPEN ACCESS

Received: Jun 22, 2021

Revised: Aug 9, 2021

Accepted: Aug 24, 2021

Correspondence to

Ji-Myung Kim

Food and Nutrition Major, Division of Food Science & Culinary Arts, Shinhan University, 95 Hoam-ro, Uijeongbu 11644, Korea.

Tel: +82-31-870-3515

E-mail: kjm@shinhan.ac.kr

© 2021 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Hye Won Kim

<https://orcid.org/0000-0002-9828-4835>

Ji-Myung Kim

<https://orcid.org/0000-0002-5965-9681>

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to provide basic data for the management of atopic dermatitis (AD) in adults by analyzing the relationship between AD and intake of soft drinks in adults.

Methods: This study was conducted on 5,931 adults aged 19 to 64 who completed the food frequency questionnaire (FFQ) for participants in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey VII-3 and VII-1. Subjects were divided into an AD-diagnosed group and a non-AD group according to the diagnosis of AD. In addition, the group diagnosed with AD was divided into a 'symptom-AD' group and a 'no symptom-AD' group. The amount, frequency of intake, and nutritional status of soft drinks were analyzed using the FFQ.

Results: Compared with the nutrient intake per 1,000 kcal of energy consumption, fat intake was higher in the AD-diagnosed group than in the non-AD group, and carbohydrate, dietary fiber, calcium, phosphorus, iron, potassium, vitamin A, thiamin, and vitamin C were lower in AD-diagnosed group. The daily intake of soft drinks and the percentage of 'more than 0.5 servings per day' were also higher in the AD-diagnosed group than in the non-AD group. Also, the frequency of the intake of soft drinks was significantly higher in the AD-diagnosed group than in the non-AD group. The odds ratio of AD symptoms due to the intake of soft

drinks increased 2.6 times when the intake was 'less than 0.5 serving per day'.

Conclusion: AD in adults appears to be related to malnutrition and excessive consumption of soft drinks, and the current prevalence of AD symptoms may also be related to the intake of soft drinks. Based on these results, we suggest that one of the ways to manage AD in adults would be to limit their intake of soft drinks.

Keywords: adult, atopic dermatitis, soft drinks

서론

아토피 피부염 (atopic dermatitis, AD)은 심한 가려움증을 동반하는 만성 재발성 피부질환으로, 어린이에게서 발생 빈도가 높다고 하여 소아의 대표적인 만성질환으로 인식되고 있다 [1]. 그러나 AD는 소아뿐만 아니라 성인에게도 볼 수 있는 흔한 피부질환 중 하나인데 [2], 건강보험심사평가원에 따르면 대한민국 만 19-64세 성인 중 AD로 병원에 내원한 환자 수가 2015년 대비 2020년에 약 37.6% 증가하여 [3], AD를 앓는 성인의 수가 큰 폭으로 증가하였다.

AD의 발병원인 중 식이는 환경적 요인에 속하며, 가공식품은 AD를 유발하는 요인 중 하나로도 알려져 있다 [4]. 2015 가공식품 소비량 및 소비행태 조사 보고서에 따르면 월 평균 가구 가공식품 구입량으로는 음료류가 가장 많았으며, 음료 구입률 1위에 해당하는 품목은 탄산음료였다 [5]. 가공식품은 생산 공정 중 여러 식품첨가물을 사용하기 때문에 가공식품을 섭취하면 식품첨가물의 섭취가 불가피하다 [6]. 하지만 식품첨가물은 면역글로불린 E (Immunoglobulin E, IgE) 매개성 또는 비-IgE (non-IgE) 매개성 과민반응을 유발하면서 식품 알레르기를 일으키며 결국 AD 증상을 악화시킬 수 있고 [7], 탄산음료와 같은 자극적인 음료에는 이러한 식품 알레르기를 유발하는 물질이 다량 들어있다고 한다 [8]. 관련 연구로, Lee 등 [9]은 우리나라 소아 AD 환자를 대상으로 한 연구에서 식품첨가물이 포함된 식품이 AD에 영향을 줄 수 있음을 보고하였다. 또한, 탄산음료는 가공식품 중 당류 섭취에 가장 크게 기여하는 식품으로 [10], 2016년 국민영양통계 자료에 따르면 19-29세 다소비식품 중 콜라가 2위로, 20-49세에서는 9위로 조사될 만큼 [11] 우리나라 성인의 탄산음료에 대한 소비량이 많아, 이를 통한 당류의 과잉 섭취도 우려된다. 이러한 소비추세는 AD에도 영향을 미칠 수가 있는데, 우리나라 청소년의 탄산음료 섭취빈도가 최근 1년간 AD 치료 여부와 관련성이 있음이 보고된 바 있다 [12]. 또한, 알레르기 질환으로서 AD와 천식은 각각의 질환으로 보기보다 역학적으로 많은 유사성을 지닌 알레르기 행진의 양상을 보이는 질환들인데 [13], 성인 천식환자에게도 탄산음료 섭취가 증가함을 보여 [14], 성인 AD도 탄산음료 섭취와 연관될 수 있겠다.

하지만 현재까지의 AD에 대한 연구는 주로 소아에 편중되어 왔으며 성인의 AD에 대한 연구는 상대적으로 적은 편이다 [15]. 이미 수행된 성인 AD와 식습관 및 식생활과 관련된 연구에 따르면, Solvoll 등 [16]이 성인 남자 AD 환자가 정제당의 섭취량이 많았다고 보고했으며, Park 등 [17]이 인스턴트 라면과 육가공식품은 성인 AD 발병을 증가시킨다고 보고했다. 이러한 연구결과에 근거하여 성인 AD가 식습관이나 영양 상태와 밀접한 관련이 있음을 예상할 수 있으며, 본 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 우리나라 성인의 AD 발생과 탄산음료 섭취와의 관련성을 확인하고자 하였다. 아울러, 초등학생의 경우 특정 식품의 섭취가 AD 증상을 악화시킬 수 있다고 보고된 사례가 있어 [18], 성인 AD의 경우에도 탄산음료의 섭

취가 현재 증상유무에 영향을 주는지도 살펴보았다. 이를 통해 탄산음료의 소비가 높아지는 상황에서 성인 AD에 대한 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제6기 3차년도 (2015년)와 제7기 1차년도 (2016년) 참여자 중 식품섭취빈도조사에 참여한 만 19-64세 성인 6,673명의 자료를 바탕으로 진행되었다. 본 연구에서는 국민건강영양조사의 원자료에서 건강설문조사, 검진조사 및 영양조사 부문 원시데이터를 활용하였다. 이 중 다음에 해당하는 대상자의 자료는 본 연구 분석에서 제외되었다. 1) 아토피피부염 의사진단 여부를 모르거나 무응답으로 답변한 자; 2) 탄산음료 섭취 빈도와 섭취량의 항목 값이 없는 자; 3) 신장과 체중치 값이 없는 자; 3) 연령, 성별, 거주지역 등 일반사항의 인구통계학적 기본변수의 항목 값이 없는 자; 4) 총 에너지 섭취가 1일 500 kcal 미만, 5,000 kcal 이상으로 신뢰할 수 없는 섭취값을 가진 자. 위에 해당하는 대상자를 제외한 후 총 5,931명의 대상자의 자료가 본 연구의 분석에 포함되었다. 본 연구에서의 군 별 분류는 설문지의 의사진단 변수를 이용하여 ‘아토피 피부염이라고 의사에게 진단을 받았음’으로 응답한 경우를 ‘AD를 가지고 있는 자 (AD진단군)’로 정의하였으며, AD진단군 중, 설문지의 현재 유병 여부 변수를 이용하여 ‘아토피 피부염을 현재 앓고 있음’으로 응답한 경우를 ‘현재 AD를 앓고 있는 자 (유증상 AD군)’로 정의하였다. 이러한 기준으로 전체 대상자를 AD 유무에 따라 AD가 없는 대조군 (non-AD군; n = 5,738명)과 AD진단군 (n = 193명)으로 분류하였으며, AD진단군을 증상 유무에 따라 무증상 AD군 (n = 64명)과 유증상 AD군 (n = 129명)으로 분류하여 분석하였다.

국민건강영양조사는 질병관리본부 내 연구윤리심의위원회 (Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 수행되고 있으며, 제6기 3차년도와 제7기 1차년도 국민건강영양조사의 경우는 질병관리본부 내 IRB 의견에 따라 심의를 받지 않고 조사가 수행되었다.

일반사항

연령, 성별, 교육수준 (초등학교 이하, 중학교, 고등학교 이상), 직업 유무, 거주 지역 (동, 읍, 면), 가구소득 (하, 중하, 중상, 상), 음주 여부, 흡연 여부, 신체활동 여부, 주관적 건강상태 (좋음, 보통, 나쁨)와 같은 인구통계학적 정보는 건강설문조사를 통해 얻어졌다.

신체계측조사

신장, 체중, 체질량지수의 주요 건강지표는 검진조사를 통해 측정되었다. 체질량지수 (body mass index, BMI)는 체중 (kg)을 신장 (m²)으로 나누어 계산하였고, 비만정도를 저체중 (BMI < 18.5 kg/m²), 정상 (BMI 18.5-25 kg/m²), 비만 (BMI ≥ 25 kg/m²)으로 분류하였다.

탄산음료 섭취 및 영양섭취상태 평가

영양조사 부문의 식품섭취조사는 에너지 및 영양소 주요 급원식품 (112개 항목)에 대한 섭취 빈도를 조사한 식품섭취빈도법을 이용하여 실시되었다. 개인별 영양소 섭취량은 이를 통해 조사된 원시데이터를 사용하여 계산하였으며, 본 연구에서는 탄산음료 (콜라, 사이다, 과일

탄산음료) 섭취 빈도 항목을 사용하였다. 식품 별 최근 1년간 평균섭취빈도는 ‘거의 안 먹음, 월 1회, 월 2-3회, 주 1회, 주 2-4회, 주 5-6회, 일 1회, 일 2회, 일 3회’ 중 해당 빈도를 응답하도록 하였다. 탄산음료의 1회 평균섭취량은 ‘½컵, 1컵, 1½컵’ 중 해당 섭취량을 응답하도록 하였다. 탄산음료 섭취빈도와 1회 섭취량을 이용하여 1일 탄산음료 섭취량을 mL로 산출하였으며, 탄산음료 섭취정도를 ‘거의 안 먹음, 하루에 0.5회 제공량 (serving size) 미만 및 이상 섭취’로 제시하였다. 탄산음료 섭취빈도는 ‘거의 안 먹음, 월 1-3회, 주 1회 이상’으로 분류하여 제시하였다. 또한, 대상자별 총 에너지 및 영양소 섭취량, 섭취 에너지 1,000 kcal 당 영양소 섭취량, 다량영양소 에너지섭취비율을 분석하였다.

통계분석

자료의 통계처리 및 분석을 위해 SAS 9.4 version (SAS Inc., Cary, NC, USA)을 이용하였으며, 층화·집락 추출 및 건강설문·영양조사의 연관성 가중치를 반영한 복합표본분석방법을 사용하였다. 조사대상자를 성인의 AD 유병 여부 및 AD진단자의 현재 유병 여부에 따른 일반사항, 에너지 및 영양소 섭취량과 다량영양소 에너지섭취비율, 탄산음료 섭취상태는 빈도 및 평균을 제시하고 카이제곱 검정과 회귀분석모형을 이용하여 유의성을 검정하였다.

성인의 AD 유병 및 AD 진단자의 현재 유병에 영향을 주는 탄산음료 섭취량과 섭취빈도에 따른 영향을 파악하기 위하여 다중로지스틱회귀분석 (multiple logistic regression)을 통해 odds ratio (OR)와 95% 신뢰구간 (95% confidence interval, 95% CI)을 구하였다. 이 분석에서는 명확하고 체계적으로 교란인자를 보정하기 위하여 2가지 회귀분석 모델이 사용되었으며, AD 유무 및 AD증상유무에 따른 단변량 분석에서 통계적으로 유의성을 나타낸 변수로서 연령, 성별, BMI, 직업, 가구 소득, 음주, 신체활동 및 에너지 섭취량을 교란인자로 도출하였다. 회귀분석 모형 2가지는 다음과 같다. 1) 교란인자를 보정하지 않은 모델 (Model 1); 2) AD 유병에 따른 분석에서는 연령, 성별, BMI, 직업, 가구소득, 음주, 신체활동 및 에너지 섭취량을 보정하고, AD 진단자의 현재 유병여부에 따른 분석에서는 연령, 성별 및 에너지 섭취량을 보정하여 분석한 모델 (Model 2). 모든 분석에서 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결과

일반적 특성

Table 1에 연구대상자의 일반적 특성을 제시하였다. 대상자 중 AD진단군이 193명으로 총 연구대상자의 약 3.3%에 해당하였다. Non-AD군과 AD진단군을 비교하였을 때, 평균 연령은 non-AD군이 41.4 ± 0.2 세, AD진단군이 31.5 ± 0.9 세로, AD진단군이 유의적으로 낮았으며 ($p < 0.001$), 특히, AD진단군에서는 20대의 비율이 61.2%로 제일 높게 나타났다 ($p < 0.001$). 또한, AD진단군에서는 무직자 비율이 39.0%로 non-AD군의 30.9%에 비해 유의적으로 높았다 ($p = 0.038$). 가구소득은 ‘하’로 응답한 비율이 AD진단군에서 16.2%로, non-AD군에 비해 높았고 ($p = 0.006$), 음주여부에 대한 항목에서는 AD진단군에서 음주자 비율이 72.9%로, non-AD군에 비해 높았다 ($p = 0.005$). AD진단군 중 신체활동을 하고 있는 경우가 61.8%로, non-AD군 (53.4%)보다 그 비율이 높았으며 ($p = 0.037$), 주관적 건강상태에 대한 인식은 AD진단군에서 ‘나쁨’이라고 응답한 비율이 21.8%로, non-AD군보다 높게 나타났다 ($p = 0.045$).

Table 1. General characteristics of the subjects

Characteristics	Non-AD (n = 5,738)	AD-diagnosed group (n = 193)	p-value ¹⁾	AD-diagnosed group		p-value ¹⁾
				No symptom-AD group (n = 64)	Symptom-AD group (n = 129)	
Age (yrs)	41.4 ± 0.2	31.5 ± 0.9	< 0.001	29.4 ± 1.3	32.4 ± 1.1	0.079
20.0–29.9	882 (21.6)	103 (61.2)	< 0.001	39 (72.8)	64 (55.6)	0.171
30.0–39.9	1,255 (22.5)	33 (14.0)		8 (9.5)	25 (16.1)	
40.0–49.9	1,434 (25.3)	29 (13.5)		9 (9.9)	20 (15.3)	
50.0–59.9	1,484 (23.8)	15 (7.2)		3 (4.2)	12 (8.7)	
60.0–60.9	683 (6.8)	13 (4.0)		5 (3.6)	8 (4.2)	
Sex			0.564			0.095
Men	2,230 (49.3)	83 (51.9)		32 (60.9)	51 (47.5)	
Women	3,508 (50.7)	110 (48.1)		32 (39.1)	78 (52.5)	
BMI (kg/m ²)	28.9 ± 0.1	23.6 ± 0.3	0.387	23.0 ± 0.5	23.5 ± 0.4	0.382
BMI (%)			0.701			0.376
Underweight (BMI < 18.5)	242 (4.5)	9 (3.6)		2 (1.8)	7 (4.5)	
Normal (BMI 18.5–25)	3,611 (62.4)	129 (65.5)		47 (71.1)	82 (62.8)	
Obese (BMI ≥ 25)	1,885 (33.2)	55 (30.9)		15 (27.1)	40 (32.7)	
Education			0.071			0.604
≤ Elementary	1,011 (13.5)	19 (8.0)		6 (6.2)	13 (8.9)	
≤ Middle school	2,178 (39.9)	82 (44.9)		28 (49.9)	54 (42.5)	
≥ High school	2,549 (46.6)	92 (47.1)		30 (44.0)	62 (48.6)	
Occupation (%)			0.038			0.910
No	1,881 (30.9)	79 (39.0)		25 (39.6)	54 (38.7)	
Yes	3,857 (69.1)	114 (61.0)		39 (60.4)	75 (61.3)	
Residence area			0.189			0.359
Urban	4,802 (87.2)	167 (90.0)		53 (87.4)	114 (91.2)	
Rural	936 (12.8)	26 (10.0)		11 (12.6)	15 (8.8)	
Income of household			0.006			0.562
Low	505 (8.6)	26 (16.2)		8 (13.6)	18 (17.4)	
Middle-low	1,352 (22.6)	38 (17.0)		14 (18.3)	24 (16.3)	
Middle-high	1,815 (32.3)	68 (34.8)		25 (41.3)	43 (31.7)	
High	2,066 (36.5)	61 (32.0)		17 (26.7)	44 (34.6)	
Alcohol intake (%)			0.005			0.660
No	2,403 (37.5)	61 (27.1)		20 (25.2)	41 (28.0)	
Yes	3,335 (62.5)	132 (72.9)		44 (74.8)	88 (72.0)	
Smoking status (%)			0.282			0.346
No	4,723 (78.1)	152 (74.3)		47 (69.1)	105 (76.9)	
Yes	1,015 (21.9)	41 (25.7)		17 (30.9)	24 (23.1)	
Physical activity			0.037			0.673
No	2,873 (46.6)	84 (38.2)		30 (40.3)	54 (37.2)	
Yes	2,865 (53.4)	109 (61.8)		34 (59.7)	75 (62.8)	
Subjective health status (%)			0.045			0.955
Good	1,871 (34.2)	62 (29.4)		23 (30.8)	39 (28.8)	
Moderate	2,939 (50.9)	91 (48.7)		29 (48.3)	62 (49.0)	
Bad	928 (14.9)	40 (21.8)		12 (20.9)	28 (22.3)	
Diet therapy (%)	1,416 (23.5)	57 (28.1)	0.161	17 (25.2)	40 (29.4)	0.592
Compared to usual intake			0.163			0.827
Ate a lot	1,330 (23.7)	39 (23.6)		13 (23.8)	26 (22.6)	
Same as usual	3,665 (62.3)	116 (57.2)		39 (53.8)	77 (58.9)	
Ate less	743 (14.0)	38 (19.2)		12 (20.5)	26 (18.6)	
Age at first AD diagnosis (yrs)		15.5 ± 1.1		11.8 ± 1.4	17.3 ± 1.4	0.007
Periods after AD diagnosis (yrs)		16.1 ± 0.7		17.6 ± 1.2	15.3 ± 0.9	0.139
Currently suffering from AD (%)						
No		64 (32.7)				
Yes		129 (67.3)				

Values are expressed as means ± SE or number (%).

 AD, atopic dermatitis; BMI, body mass index. ¹⁾p-value was estimated by χ^2 test and t-test in complex sample survey data analysis.

AD진단군 중 현재 증상을 앓고 있는 경우는 67.3% 였는데, AD진단군 중에서 현재 증상 여부에 따른 일반적 특성을 비교하였을 때, 유증상 AD군의 AD 진단시기가 17.3 ± 1.4세로, 무증상 AD군 (11.8 ± 1.4세)보다 나이가 더 많았다 (p = 0.007). 그 외에 유증상 AD군과 무증상 AD군 사이의 유의적인 차이를 보이는 항목은 없었다.

에너지 및 영양소 섭취상태

연구대상자의 에너지 및 영양소 섭취상태는 **Table 2**와 같다. AD진단군의 1일 총 에너지섭취량은 2,152.6 ± 57.8 kcal로 non-AD군의 2,018.1 ± 12.7 kcal 보다 많았다 (p = 0.022). 다량영양소 에너지섭취비율은 non-AD군 (62.7 ± 0.2%)에 비해 AD진단군 (59.4 ± 0.8%)의 탄수화물의 에너지섭취비율이 낮고 (p < 0.001), 지질의 에너지섭취비율은 AD진단군이 20.4 ± 0.5%로 non-AD군 (18.5 ± 0.1%)보다 높았다 (p < 0.001). 또한, 섭취 에너지 1,000 kcal 당 영양소 섭취량을 비교하면, non-AD군에 비해 AD진단군에서 지질 섭취량은 높고 (p < 0.001), 탄수화물 (p < 0.001), 식이섬유소 (p < 0.001), 칼슘 (p = 0.011), 인 (p = 0.002), 철 (p < 0.001), 칼륨 (p < 0.001), 비타민 A (p < 0.001), 티아민 (p = 0.012), 비타민 C (p = 0.006)의 섭취량은 유의하게 낮았다.

AD진단군 중에서 현재 유병 여부에 따른 에너지 및 영양소 섭취상태를 비교하였을 때, 유증상 AD군의 1일 총 에너지섭취량은 2,035.4 ± 68.3 kcal로 무증상 AD군의 2,393.9 ± 103.8 kcal 보다 유의적으로 낮았다 (p = 0.005). 그러나, 다량영양소 에너지섭취비율과 섭취 에너지 1,000 kcal 당 영양소 섭취량에서는 무증상 AD군과 유증상 AD군 간에 차이가 없었다.

탄산음료 섭취상태

AD진단군의 1일 탄산음료 섭취량은 56.9 ± 6.3 mL로 non-AD군의 31.4 ± 1.1 mL보다 유의적으로 높았으며 (p < 0.001; **Table 3**), ‘하루에 0.5회 제공량 이상 섭취’로 응답한 비율이 25.5%로 non-AD군 (10.3%)보다 높았다 (p < 0.001). 또한, 탄산음료 섭취빈도도 AD진단군에서 ‘주 1회

Table 2. Nutrient intakes of the subjects

Variables	Non-AD (n = 5,738)	AD-diagnosed group (n = 193)	p-value ¹⁾	AD-diagnosed group		p-value ¹⁾
				No symptom-AD group (n = 64)	Symptom-AD group (n = 129)	
Total energy (kcal)	2,018.1 ± 12.7	2,152.6 ± 57.8	0.022	2,393.9 ± 103.8	2,035.4 ± 68.3	0.005
% energy of carbohydrate	62.7 ± 0.2	59.4 ± 0.8	< 0.001	60.1 ± 1.3	59.0 ± 0.9	0.497
% energy of protein	13.2 ± 0.1	13.4 ± 0.2	0.367	13.9 ± 0.3	13.1 ± 0.2	0.071
% energy of fat	18.5 ± 0.1	20.4 ± 0.5	< 0.001	20.5 ± 0.8	20.4 ± 0.6	0.998
Protein (g/1,000 kcal)	33.0 ± 0.1	33.4 ± 0.5	0.367	34.7 ± 0.8	32.8 ± 0.6	0.071
Fat (g/1,000 kcal)	20.6 ± 0.1	22.7 ± 0.5	< 0.001	22.7 ± 0.9	22.7 ± 0.7	0.998
Carbohydrate (g/1,000 kcal)	156.8 ± 0.4	148.4 ± 1.9	< 0.001	150.3 ± 3.3	147.5 ± 2.4	0.497
Total dietary fiber (g/1,000 kcal)	10.0 ± 0.1	8.9 ± 0.2	< 0.001	8.6 ± 0.3	9.0 ± 0.3	0.462
Calcium (mg/1,000 kcal)	236.0 ± 1.2	222.2 ± 5.5	0.011	227.7 ± 10.4	219.6 ± 6.4	0.511
Phosphorus (mg/1,000 kcal)	499.3 ± 1.4	480.4 ± 6.0	0.002	488.4 ± 10.8	476.5 ± 7.6	0.366
Iron (mg/1,000 kcal)	6.8 ± 0.0	6.2 ± 0.1	< 0.001	6.2 ± 0.2	6.1 ± 0.1	0.560
Sodium (mg/1,000 kcal)	1,639.0 ± 7.6	1,571.2 ± 37.3	0.066	1,586.9 ± 60.1	1,563.5 ± 47.9	0.764
Potassium (mg/1,000 kcal)	1,378.3 ± 6.6	1,272.6 ± 26.7	< 0.001	1,265.0 ± 36.8	1,276.3 ± 33.6	0.802
Vitamin A (ugRE/1,000 kcal)	309.3 ± 2.2	278.6 ± 8.3	< 0.001	277.2 ± 12.6	279.2 ± 10.4	0.899
Thiamin (mg/1,000 kcal)	0.92 ± 0.01	0.89 ± 0.01	0.012	0.90 ± 0.02	0.88 ± 0.01	0.343
Riboflavin (mg/1,000 kcal)	0.68 ± 0.01	0.69 ± 0.01	0.386	0.69 ± 0.03	0.69 ± 0.02	0.903
Niacin (mg/1,000 kcal)	6.7 ± 0.0	6.6 ± 0.1	0.343	6.7 ± 0.2	6.5 ± 0.1	0.335
Vitamin C (mg/1,000 kcal)	56.7 ± 0.7	49.2 ± 2.7	0.006	45.8 ± 4.0	50.9 ± 3.4	0.292

Values are expressed as means ± SE.

AD, atopic dermatitis.

¹⁾p-value was estimated by t-test in complex sample survey data analysis.

Table 3. Soft drink consumption of the subjects

Variables	Non-AD (n = 5,738)	AD-diagnosed group (n = 193)	p-value ¹⁾	AD-diagnosed group		p-value ¹⁾
				No symptom-AD group (n = 64)	Symptom-AD group (n = 129)	
Daily soft drinks intake (mL)	31.4 ± 1.1	56.9 ± 6.3	< 0.001	72.9 ± 12.8	49.2 ± 6.5	0.092
Daily soft drinks serving consumed			< 0.001			0.218
No drink	3,063 (46.9)	75 (31.3)		25 (31.4)	50 (46.9)	
< 0.5 serving/day	2,244 (42.8)	79 (43.2)		23 (35.6)	56 (46.9)	
≥ 0.5 serving/day	431 (10.3)	39 (25.5)		16 (32.8)	23 (21.9)	
Soft drinks intake frequency			< 0.001			0.236
Rarely	3,063 (46.9)	75 (31.3)		25 (31.4)	50 (31.2)	
1-3/mon	1,316 (24.0)	43 (23.5)		11 (16.6)	32 (26.9)	
≥ 1/wk	1,359 (29.1)	75 (45.2)		28 (51.9)	47 (41.9)	

Values are expressed as means ± SE or number (%).

AD, atopic dermatitis.

¹⁾p-value was estimated by χ^2 test and t-test in complex sample survey data analysis.

이상 섭취'하는 비율이 45.2%로, non-AD군의 29.1%보다 유의하게 높았다 ($p < 0.001$).

AD진단군 중에서 현재 유병 여부에 따른 탄산음료 섭취상태를 비교했을 때에는 1일 탄산음료 섭취량이나 섭취정도 및 섭취빈도에 대해 군 간의 차이를 보이지 않았다.

탄산음료 섭취와 AD 위험도와의 관계

Table 4는 연구대상자의 탄산음료 섭취와 AD 위험도와의 관계를 분석한 결과로, 탄산음료 섭취정도를 '거의 안 먹음' 응답을 기준으로 비교하였을 때, model 1에서 탄산음료를 '하루에 0.5회 제공량 미만'으로 섭취할 경우 (OR, 1.517; 95% CI, 1.048-2.195; $p < 0.05$)와 '하루에 0.5회 제공량 이상'으로 섭취할 경우 (OR, 3.696; 95% CI, 2.397-5.699; $p < 0.001$) 모두 AD 위험도가 유의적으로 증가하였다. 하지만, 연령, 성별, BMI, 직업, 가구소득, 음주, 신체적 활동 및 총 에너지 섭취량의 혼란변수를 보정한 model 2에서는 탄산음료 섭취와 AD 위험도가 관련성을 보이지 않았다. 또한, 탄산음료 섭취빈도를 '거의 안 먹음' 응답을 기준으로 비교하였을 때에도, model 1에서 탄산음료를 '주 1회 이상' 섭취 시 (OR, 2.331; 95% CI, 1.621-3.353; $p < 0.001$) AD 위험도가 유의적으로 증가하였으나, 혼란변수를 보정한 model 2에서는 관련성을 보이지 않았다.

Table 4. OR for atopic dermatitis by soft drinks consumption

Variables	OR (CI)	
	Model 1 ¹⁾	Model 2 ²⁾
Soft drinks consumption amount		
No drink (n = 3,138)	1	1
< 0.5 serving/day (n = 2,323)	1.517 (1.048-2.195)*	0.716 (0.471-1.079)
≥ 0.5 serving/day (n = 470)	3.696 (2.397-5.699)***	1.220 (0.716-2.081)
Soft drinks consumption frequency		
Rarely (n = 3,138)	1	1
1-3/mon (n = 1,359)	1.469 (0.959-2.250)	0.772 (0.495-1.206)
≥ 1/wk (n = 1,434)	2.331 (1.621-3.353)***	0.812 (0.526-1.255)

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

¹⁾Model 1: Crude. ²⁾Model 2: Adjusted for age, sex, body mass index, occupation, house income, alcohol drinking, physical activity, and total energy intake.

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$.

Table 5. OR for currently suffering from atopic dermatitis by soft drinks consumption in atopic dermatitis-diagnosed group

Variables	OR (CI)	
	Model 1 ¹⁾	Model 2 ²⁾
Soft drinks consumption amount		
No drink (n = 75)	1	1
< 0.5 serving/day (n = 79)	1.325 (0.623–2.815)	2.579 (1.086–6.125)*
≥ 0.5 serving/day (n = 39)	0.671 (0.310–1.448)	2.326 (0.751–7.206)
Soft drinks consumption frequency		
Rarely (n = 75)	1	1
1–3/mon (n = 43)	1.629 (0.690–3.841)	2.597 (0.987–6.738)
≥ 1/wk (n = 75)	0.813 (0.406–1.627)	2.445 (0.985–6.065)

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

¹⁾Model 1: Crude. ²⁾Model 2: Adjusted for age, sex, and total energy intake.

*p < 0.05.

탄산음료 섭취와 현재 AD 유병 위험도와와의 관계

AD진단자를 대상으로 탄산음료 섭취와 현재 AD 유병 위험도와와의 관계를 **Table 5**에 제시하였다. 탄산음료 섭취정도를 ‘거의 안 먹음’ 응답을 기준으로 비교하였을 때, 연령, 성별 및 총 에너지 섭취량을 보정한 model 2에서 탄산음료를 ‘하루에 0.5회 제공량 미만’으로 섭취 시 (OR, 2.579; 95% CI, 1.086–6.125; p < 0.05) 현재 유병 위험도가 유의적으로 증가하였다.

고찰

본 연구에서는 국민건강영양조사 제6기 3차년도 (2015년)와 제7기 1차년도 (2016년) 자료를 활용하여 우리나라 성인의 AD 진단 및 증상 여부와 탄산음료 섭취에 대한 관련성을 분석하였다. AD 여부에 따른 영양소섭취량을 분석한 결과, 1일 총 에너지섭취량의 경우 AD진단군이 non-AD군보다 많았는데, 이는 지질의 에너지섭취비율이 높고 섭취에너지 1,000 kcal 당 지질 섭취량이 많은 것에서 기인한 것으로 볼 수 있겠다. 산업화된 국가에서 AD와 같은 알레르기성 질환의 발병이 증가하는 이유 중 하나를 지질 섭취량 증가와 같은 서구화된 식습관으로 여기고 있는데 [19], 본 연구 결과와 유사하게 우리나라 초등학생에게서 AD군이 대조군에 비해 지방을 더 많이 섭취하고 있었다는 보고가 있으며 [20], 성인 AD 여성 환자들은 대조군보다 포화지방산의 섭취량이 많았고 [16], 여성에게서 과다한 지질 섭취나 지질 섭취 불균형은 알레르기성 감작을 증가시킨다고 하였다 [19]. 따라서 AD 증상 완화 및 예방을 위해 지질 섭취량을 조절하는 식사요법이 필요하며, n-3 지방산은 AD 개선에 대한 긍정적인 효과가 있으므로 [21] 지방산 섭취비율의 균형도 고려해야 할 것이다.

AD진단군에서 탄수화물 에너지섭취비율이 낮았는데, 이는 단백질 에너지섭취비율은 non-AD군과 차이가 없었고 지질 에너지섭취비율이 AD진단군에서 높았으므로, 상대적으로 낮아진 것으로 볼 수 있다. 또한, 섭취에너지 1,000 kcal 당 탄수화물 섭취량이 적은 것도 원인이 될 수 있다. Kim 등 [22]은 아동에게서 탄수화물 섭취가 감소할수록 AD와 같은 알레르기성 질환인 비염의 위험 증가를 관찰했는데, 위생가설에 따라 탄수화물 노출을 덜 하게 되면 항원결정기 (epitope)에 대한 면역성을 저하시켜 탄수화물성 알레르기에 취약하게 만들 수 있다고 하였다 [23].

식이섬유소, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 비타민 C는 모두 AD진단군에서 섭취에너

지 1,000 kcal 당 섭취량이 적었다. 이러한 결과는 AD 환아군에서 칼슘, 인, 리보플라빈의 섭취량이 대조군에 비해 낮은 결과와 유사하다 [1]. Chung 등 [24]의 연구에서도 대조군에 비해 AD 환자는 티아민, 리보플라빈, 비타민 E의 %영양권장량 (% Recommended Dietary Allowances)이 낮았고, 식사의 질 평가 (Index of Nutritional Quality)에서도 티아민, 비타민 E, 니아신 등이 낮았다고 하였다. 또한, 식품군의 다양성 (Dietary Diversity Score), 식사의 다양성 (Dietary Variety Score) 모두 대조군에 비해 낮았다고 한다. 이렇게 AD 환자에게서 영양의 질적 저하가 발생하는 이유는 AD에 대한 기본적인 증상 완화 및 치료법으로 식이 알레르겐을 제한하는 식사요법을 시행하고 있기 때문인데 [25], 지나친 식사제한은 영양불균형을 일으킬 수 있어 주의해야 한다. 특히, 영양소는 정상적인 세포 성장 및 분화에 필수적이므로 AD 발생 및 증상 완화와 직·간접적인 관련이 있어, 다양한 식품들을 골고루 섭취할 수 있도록 AD 환자들을 대상으로 한 교육 및 지도가 필요하다.

AD 환자에서 유증상 AD군의 1일 총 에너지섭취량은 무증상 AD군보다 낮았는데, 이러한 결과는 비록 유의적인 차이는 없었으나, 무증상 AD군보다 유증상 AD군에서 여성의 비율이 좀 더 높고, 연령대가 높은 비율이 좀 더 많은 것에서 온 영향이라고 사료된다. 그 외에 탄수화물, 단백질, 지질의 에너지섭취비율이나 섭취에너지 1,000 kcal 당 영양소들의 섭취량은 두 군 간의 차이가 없었기 때문에, 현재 AD 유병 여부가 영양상태에는 영향을 미치지 않는 것으로 보인다.

탄산음료 섭취에 대한 분석에서는, 1일 탄산음료 섭취량, 하루에 0.5회 제공량 이상 섭취하는 비율, 주 1회 이상 섭취하는 비율 모두 AD진단군이 non-AD군보다 그 값이 더 높게 나타나, AD진단군이 탄산음료를 더 많이 섭취하고 있었다. 뿐만 아니라 탄산음료 섭취와 성인 AD 위험도와 관계에서는 탄산음료의 1일 1회 제공량이 많을수록 AD 위험도가 증가하였고, 섭취빈도도 일주일에 1회 이상 섭취할 경우 그 위험도도 증가했다. 하지만 연령, 성별, BMI, 직업, 가구소득, 음주, 신체적 활동 및 총 에너지 섭취량에 대한 변수를 보정 후 분석한 결과 AD 위험과 탄산음료 1일 제공량 및 섭취 빈도와 유의적인 관련성은 보이지 않았다. 결국, AD진단군에서 non-AD군에 비해 탄산음료의 섭취량이 높은 것은 여러 변수의 영향을 받은 결과이며, 이러한 변수의 영향을 배제하였을 때 탄산음료의 섭취는 성인 AD 발생에 영향을 주지 않는 것으로 볼 수 있다.

하지만 AD 환자에서 탄산음료의 섭취를 현재 유병 여부에 따라 비교했을 때에는 유의미한 결과를 확인할 수 있었다. 비록 현재 유병 여부에 따른 탄산음료 섭취상태를 비교한 결과에서는 1일 탄산음료 섭취량이나 하루에 0.5회 제공량 이상 섭취하는 비율 및 섭취빈도에 대해 무증상 AD군과 유증상 AD군 간의 차이를 보이지는 않았지만, 하루에 0.5회 제공량 미만으로 섭취할 경우 현재 유병 위험도가 아예 섭취하지 않을 때 보다 증가하였다. 탄산음료는 대중적인 식품이지만 여러 질병 발생과 관련이 있는 것으로 알려져 있어 과다섭취에 주의해야 한다. Yi 등 [7]은 우리나라 청소년의 AD 증상을 더 악화시키는 요인 중 하나를 탄산음료와 같은 자극적인 음료로 꼽았고, 유사한 연구로 성인에게서 탄산음료의 섭취가 천식의 위험을 증가시킨다고도 하였다 [26].

탄산음료가 AD에 영향을 줄 수 있는 이유로는 탄산음료 섭취를 통한 식품첨가물이나 당류 섭취 등을 생각할 수 있는데, 황산염 (Sulphite)과 같은 방부 목적으로 쓰이는 식품첨가물은

천식과 같은 알레르기 반응을 일으키며 그 증상을 더 악화시킬 수 있다 [27]. 게다가 식품첨가물이 들어있는 음료는 AD 요인이 될 수 있으며 [28], 임신 중에 탄산음료를 섭취했을 경우 자녀의 알레르기성 질환 발생 사이에 관련성이 있어, 식품첨가물이 알레르기 반응을 일으킬 수 있다는 연구도 있었다 [29]. 또한, 탄산음료는 많은 양의 당류를 함유하고 있는데, 이는 염증을 촉진시킬 수 있다 [30]. 한국인의 주된 총 당류 급원식품 조사 결과 설탕을 제외하고 탄산음료, 커피가 주요식품으로 보고되어 [31] 탄산음료를 통한 당류의 과잉 섭취도 염려된다. 또한, 임신 중에 산모가 설탕을 많이 섭취하게 되면 자녀에게 AD가 발생할 가능성이 증가하여, 당의 과잉섭취와 AD 발생과의 위험도 보고된 바 있다 [32]. 하지만, Ehlers 등 [33]은 설탕은 AD의 악화요인이 아니라고도 하여, 추후 연구를 통한 당류와 AD에 대한 명확한 기전 규명이 필요하다.

본 연구에서 일반적 특성에 대한 결과로 AD진단군은 non-AD군보다 평균 연령이 낮았으며, 20대의 비율이 가장 높고 30대가 그 다음으로 높게 나타났다. 이는 건강보험심사평가원에서 제공한 자료 중 2015년과 2016년 모두 20대 AD환자수가 전체의 35.7%와 36.3%로 가장 큰 비중을 차지하였고, 그 다음이 30대였던 순으로 보고된 결과와 일치하는데 [3], 이와 같이 AD진단군에서 20, 30대의 비율이 높기 때문에 평균 연령이 non-AD군보다 낮게 나타났다고 할 수 있다.

무직자의 비율과 가구소득을 '하'로 응답한 비율이 non-AD군에 비해 AD진단군에서 높은 것은 20대 비율이 높은 영향일 것으로 여겨지며, AD로 인해 경제적 활동이 영향을 받았기 때문일 것이다. 성인 AD는 그들의 일의 생산성과 활동성의 장애요인으로 작용할 수 있는데 [34], 미국의 국민보건 및 건강조사 (National Health and Wellness Survey) 자료에 따르면 AD가 있을 경우 대조군에 비해 업무나 일상활동을 정상적으로 할 수 없었으며, 임금 손실도 더 많이 발생하였다고 하였다 [35]. 또한, AD가 있을 경우 직장생활 중 병가를 내는 경우와 조기 퇴직하는 경우가 증가함을 보고한 바 있다 [36]. 이러한 연구들로 유추하였을 때, AD가 정상적인 직장생활과 같은 경제적 활동을 어렵게 하여 무직의 비율을 높였으며, 이는 가구소득을 낮게 하는 원인 중 하나로 작용했을 것으로 예상된다.

음주여부의 경우 AD진단군에서의 음주자 비율이 non-AD군 보다 높게 나타났는데, Choi 등 [37]이 술을 성인 AD의 유발 혹은 악화 요인으로 꼽았고, 알코올 섭취량과 AD와는 양의 상관관계가 있음을 보고하였는데 [38], 성인 AD 관리 방법 중 하나로 알코올 섭취량을 조절하는 것도 고려할 만하다. 다만 이와 관련해서 Drucker 등 [39]은 AD로 인한 심리상태나 변화가 알코올 섭취에 영향을 줄 것임을 제언하여, AD진단군에서 음주자 비율이 높았던 결과는 AD에 의한 정신건강의 측면도 같이 고려한 추후 분석을 통해 좀 더 명확한 판단을 할 수 있을 것이다.

일반적으로 규칙적이고 적절한 신체활동은 건강을 증진시키는 것으로 알려졌으나, AD가 있을 경우에는 오히려 운동을 하지 않는 것으로 나타났다 [40]. 그 이유는 운동을 하면 땀이 나게 되는데, 땀이 가려움과 같은 AD 증상을 악화시킬 수도 있기 때문이며, 그렇기에 땀을 덜나게 하거나 여름에는 자주 씻는 등의 땀 관리는 AD 관리에 대한 널리 알려져 있는 방법 중 하나이다 [41]. 이를 반영하듯 미국 국민건강영양조사 (National Health and Nutrition Examination Survey)를 활용한 연구에서는 성인 AD군의 매일 운동량이 대조군보다 적었다고 보고하였다 [42]. 하지만, 본 연구에서 AD진단군 중 신체활동을 하는 비율이 non-AD군 보다 높은 것으로 분석되었다. 최근 동물실험 결과에 따르면 저항운동 [43]과 유산소운동 [44]이 AD 증상을 완

화시킬 수 있다고 한다. 이러한 연구결과를 보았을 때, 개인 적응도에 따라 땀 관리를 하면서 적절하게 운동하면 AD 증상을 개선시키는 데에 오히려 도움이 되는 측면도 있을 것이다. 본 연구에서는 신체활동을 강도별로 나누지 않아 AD진단군이 신체활동을 어떠한 수준으로 하고 있는지는 알 수 없었기에, AD와 신체활동 간의 상관성에 대해 상세히 논의하기 어렵다. 하지만 청소년 AD 환자를 대상의 조사연구에 따르면 이들은 대조군보다 스트레스를 더 많이 받고 있었는데, AD 발병 1년 이내인 군에서 규칙적인 운동을 했을 경우 그렇지 않은 경우보다 스트레스가 확연히 감소했다고 한다 [45]. 이를 보아, AD진단군에서의 신체활동을 하는 비율이 높은 것은 스트레스 관리를 위한 것으로도 볼 수 있겠다.

주관적 건강상태에 대한 인식은 AD진단군에서 부정적으로 응답한 비율이 높았는데, 이는 Choi 등 [46]의 연구에서 AD 비호전군이 호전군에 비해 자신의 건강상태가 좋지 않다고 생각하는 비율이 높았다는 결과와 유사하다. 또한, AD로 인해 신체상 저하나 수치심과 같은 심리적 문제도 동반하며, 우울증이나 자살 생각도 들게 한다 [47]. AD와 같은 피부질환은 증상이나 병변이 생명에 지장을 주지 않기 때문에 환자에게 큰 장애를 일으키지 않는 것으로 여겨지고 있으나 [48], 여러 연구들을 통하여 알 수 있듯이 AD는 신체적인 문제 뿐만 아니라 정신적으로도 큰 고통을 주기 때문에 성인 AD는 조기 발견을 통하여 시기 적절하고도 빠른 관리가 필요하다.

AD진단군 중 현재까지도 증상이 있는 유증상 AD군과 증상이 없는 무증상 AD군 간의 여러 일반적인 특성을 비교했을 때에는 대부분 군 간의 차이를 보이지 않았으나, 무증상 AD군의 AD진단시기가 유증상 AD군보다 더 이른 것으로 나타났다. Son 등 [49]의 연구에서는 성인 AD 환자 중 18세 이전에 발병한 AD 환자는 18세 이후 발병한 AD 환자보다 치료 횟수가 더 많았는데, 이에 대해 AD 환자와 이들의 부모들은 성인 환자들 보다 내원 빈도가 더 많아, 비교적 어린 나이에 발병이 된 경우 치료를 받을 기회가 더 많았을 것이라고 하였다. 따라서 비록 본 연구에서는 치료 횟수 및 치료 시기, 내원 빈도 등에 대해서 분석하지는 않았으나, 어린 나이에 AD 진단을 받으면 보호자의 적극적인 치료 행동 등을 통해 성인이 되었을 때 무증상이 될 수도 있을 것이며, 이는 결국 무증상 AD군의 AD진단시기가 어린 것에 대한 이유라고 사료된다.

결론적으로, AD로 진단받은 성인의 현재 유병 여부는 탄산음료 섭취와 관련이 있다고 할 수 있다. 본 연구는 성인 AD와 탄산음료 섭취와의 인과관계를 규명하기에 어려운 단면연구라는 제한점이 있다. 하지만 아직까지 AD에 대한 연구가 대부분 소아에 국한되어서 이루어진 가운데, 성인 AD와 탄산음료 섭취와의 관련성을 살펴보았다는 점에서 의미있다고 할 수 있으며, 본 연구결과는 성인 AD 환자 대상의 식 Mayo법 지도 시 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 추후 성인 AD 환자의 연령에 따른 식품군과 영양소별 섭취상태 및 탄산음료 섭취에 대한 추가 분석이 필요할 것으로 보인다.

요약

본 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 탄산음료 섭취와 우리나라 성인의 AD진단 및 현재 유병여부의 관련성을 살펴보았다. 조사대상자는 AD 여부에 따른 비교를 위해 AD진단군과 non-AD군 (대조군)으로 구분하였다. 또, AD진단군 중에서 현재 AD 유병여부에 따

른 비교를 위해 현재 AD 증상이 있는 유증상 AD군과 현재 증상이 없는 무증상 AD군으로 나누었다. 분석 결과, 섭취 에너지 1,000 kcal 당 영양소 섭취량을 비교했을 때에는, AD진단군에서 non-AD군에 비해 지질 섭취량은 높았으나 탄수화물, 식이섬유소, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 비타민 C의 섭취량은 낮았다. AD진단군의 1일 탄산음료 섭취량은 non-AD군 보다 많았으며, '하루에 0.5회 제공량 이상 섭취'라고 응답한 비율도 non-AD군보다 높았다. 또한, 탄산음료 섭취빈도도 AD진단군에서 '주 1회 이상 섭취'하는 비율이 non-AD군 보다 높았다. 탄산음료 섭취와 AD 위험도에 대한 결과에서는 유의미한 관련성을 보이지 않았으나, 탄산음료 섭취와 현재 유병 위험도와의 관계는 탄산음료를 '하루에 0.5회 제공량 미만'으로 섭취 시 그 위험도가 증가하였으나, 탄산음료 섭취량에 따른 AD 유병위험도의 판단은 보정변수 조정을 통한 후속연구가 필요하다. 결론적으로, 성인 AD진단군에서는 영양불균형과 탄산음료 섭취량이 높았으며, AD로 진단받은 성인의 현재 AD 유병 위험이 탄산음료 섭취량과 관련성이 있었다. 이러한 결과로 보았을 때, 탄산음료 섭취 제한을 성인 AD 환자의 증상 관리 방안 중 하나로 제안할 수 있겠다.

REFERENCES

1. Park SJ, Lee JS, Ahn K, Chung SJ. The comparison of growth and nutrient intakes in children with and without atopic dermatitis. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(3): 271-279.
CROSSREF
2. Kim MJ, Kang TW, Cho EA, Kim HS, Min JA, Park H, et al. Prevalence of atopic dermatitis among Korean adults visiting health service center of the Catholic Medical Center in Seoul Metropolitan Area, Korea. *J Korean Med Sci* 2010; 25(12): 1828-1830.
PUBMED | CROSSREF
3. Healthcare Bigdata Hub. Disease Statistics [Internet]. Wonju: Health Insurance Review & Assessment Service; 2021 [cited 2021 May 26]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap3thDsInfo.do>.
4. Park NS, Jeon ES, Kim YN, Cho KD, Baek OH, Lee BH. Comparative study on eating habits, dietary intake patterns, and nutrient intakes between elementary school children with and without atopic dermatitis. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2009; 38(11): 1543-1550.
CROSSREF
5. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea Agro-Fisheries and Food Trade Corporation. 2015 Report on Processed Food Consumption and Consumer Behavior. Naju: Korea Agro-Fisheries and Food Trade Corporation; 2015.
6. Kim HY, Lee YJ, Hong KH, Ha SC, Ahn MS, Jo JS, et al. Intake of food additives in foods by total diet. *Korean J Food Sci Technol* 1998; 30(4): 767-774.
7. Yi Y, Hyun SJ, Lee J, An JY. Severity of atopic dermatitis and associated factors in Korean adolescents by Sex. *J Korean Soc Sch Health* 2017; 30(2): 164-173.
8. Oh JW. Food additives and allergic disease in childhood. *Hanyang Med Rev* 2011; 31(4): 261-268.
CROSSREF
9. Lee S, Lee H, Han Y, Ahn K, Lee S, Chung SJ. Excessive food restriction in children with atopic dermatitis. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(6): 627-635.
CROSSREF
10. You SM, Ahn SE, Oh HI, Oh JE, Oh JE. Effect of food-related lifestyle on beverage selection attributes of adolescents. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2018; 47(6): 649-656.
CROSSREF
11. Korea Health Industry Development Institute. National Food and Nutrition Statistics [Internet]. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute [cited 2021 May 26]. Available from: <https://www.khidi.or.kr/kps/dhraStat/result3?menuId=MENU01654&gubun=age1&year=2016>.
12. Kang HE, Yang HJ, Kim SM, An SY, Lee KN, Seok SA. Association between food intake frequency and therapeutic experience of atopic dermatitis for patients with atopic dermatitis in Korean middle and high

- school students: The 10th (2014) Youth Health Behavior Online Survey. *Korean J Fam Pract* 2016; 6(6): 546-552.
CROSSREF
13. Pyun BY. Relationship between atopic dermatitis, wheezing during infancy and asthma development. *J Korean Med Assoc* 2007; 50(6): 533-538.
CROSSREF
 14. DeChristopher LR, Tucker KL. Excess free fructose, high-fructose corn syrup and adult asthma: the Framingham Offspring Cohort. *Br J Nutr* 2018; 119(10): 1157-1167.
PUBMED | CROSSREF
 15. Kim KH, Park AY, Kim JS. Factors associated with atopic dermatitis in Korean adults: The Korean National Health and Nutrition Survey 2008. *Korean J Rehabil Nurs* 2012; 15(2): 83-90.
CROSSREF
 16. Solvoll K, Soyland E, Sandstad B, Drevon CA. Dietary habits among patients with atopic dermatitis. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(2): 93-97.
PUBMED | CROSSREF
 17. Park S, Choi HS, Bae JH. Instant noodles, processed food intake, and dietary pattern are associated with atopic dermatitis in an adult population (KNHANES 2009–2011). *Asia Pac J Clin Nutr* 2016; 25(3): 602-613.
PUBMED
 18. Choi KM, Kim KY, Lee MS, Hong JY, Bae SH, Hwang HJ. The related factors of atopic dermatitis severity in elementary school students. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2011; 12(2): 759-764.
 19. Trak-Fellermeier MA, Brasche S, Winkler G, Koletzko B, Heinrich J. Food and fatty acid intake and atopic disease in adults. *Eur Respir J* 2004; 23(4): 575-582.
PUBMED | CROSSREF
 20. Kim EJ, Kim HJ, Kim SY, Kim YY, Lee HJ, Kang MH, et al. Dietary habits and nutrient intakes of elementary school students with atopic dermatitis in Chungnam. *J East Asian Soc Diet Life* 2014; 24(3): 315-324.
CROSSREF
 21. Kim JM. Relation of polyunsaturated fatty acid, n-3 fatty acid and n-6 fatty acid intakes and atopic dermatitis in the 9–11 year old children: KNHANES 2013–2015. *J Nutr Health* 2019; 52(1): 47-57.
CROSSREF
 22. Kim SY, Sim S, Park B, Kim JH, Choi HG. High-fat and low-carbohydrate diets are associated with allergic rhinitis but not asthma or atopic dermatitis in children. *PLoS One* 2016; 11(2): e0150202.
PUBMED | CROSSREF
 23. Garn H, Renz H. Epidemiological and immunological evidence for the hygiene hypothesis. *Immunobiology* 2007; 212(6): 441-452.
PUBMED | CROSSREF
 24. Chung YM, Kim BS, Kim NI, Lee EY, Choue R. Study of nutritional status, dietary patterns, and dietary quality of atopic dermatitis patients. *J Nutr Health* 2005; 38(6): 419-431.
 25. Kim J, Kwon J, Noh G, Lee SS. The effects of elimination diet on nutritional status in subjects with atopic dermatitis. *Nutr Res Pract* 2013; 7(6): 488-494.
PUBMED | CROSSREF
 26. Shi Z, Dal Grande E, Taylor AW, Gill TK, Adams R, Wittert GA. Association between soft drink consumption and asthma and chronic obstructive pulmonary disease among adults in Australia. *Respirology* 2012; 17(2): 363-369.
PUBMED | CROSSREF
 27. Steinman HA, Weinberg EG. The effects of soft-drink preservatives on asthmatic children. *S Afr Med J* 1986; 70(7): 404-406.
PUBMED
 28. Kim YH. A study on the dietary treatments of atopic dermatitis. *Thesis Collect Res Inst Korean Med* 2005; 14(1): 1-14.
 29. Maslova E, Strøm M, Olsen SF, Halldorsson TI. Consumption of artificially-sweetened soft drinks in pregnancy and risk of child asthma and allergic rhinitis. *PLoS One* 2013; 8(2): e57261.
PUBMED | CROSSREF
 30. Aeberli I, Gerber PA, Hochuli M, Kohler S, Haile SR, Gouni-Berthold I, et al. Low to moderate sugar-sweetened beverage consumption impairs glucose and lipid metabolism and promotes inflammation in healthy young men: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2011; 94(2): 479-485.
PUBMED | CROSSREF
 31. Yoon EK. Current status of Korean sugar intake and reduction policy. *Food Ind Nutr* 2018; 23(2): 10-13.

32. Bédard A, Northstone K, Henderson AJ, Shaheen SO. Maternal intake of sugar during pregnancy and childhood respiratory and atopic outcomes. *Eur Respir J* 2017; 50(1): 1700073.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
33. Ehlers I, Worm M, Sterry W, Zuberbier T. Sugar is not an aggravating factor in atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 2001; 81(4): 282-284.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
34. Yano C, Saeki H, Ishiji T, Ishiui Y, Sato J, Tofuku Y, et al. Impact of disease severity on work productivity and activity impairment in Japanese patients with atopic dermatitis. *J Dermatol* 2013; 40(9): 736-739.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
35. Eckert L, Gupta S, Amand C, Gadkari A, Mahajan P, Gelfand JM. Impact of atopic dermatitis on health-related quality of life and productivity in adults in the United States: an analysis using the National Health and Wellness Survey. *J Am Acad Dermatol* 2017; 77(2): 274-279.e3.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
36. Holm EA, Esmann S, Jemec GB. The handicap caused by atopic dermatitis--sick leave and job avoidance. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006; 20(3): 255-259.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
37. Choi HJ, Kim KH, Kim MN, Kim JW, Ro YS, Park CW, et al. Report of ADRG: a study on triggering factors in Korean adult atopic dermatitis through questionnaire. *Korean J Dermatol* 2004; 42(9): 1152-1160.
38. Linneberg A, Hertzum I. The association between alcohol consumption and atopy in Danish adults. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 117(2): S132-S133.
[CROSSREF](#)
39. Drucker AM, Li WQ, Lin L, Cho E, Li T, Camargo CA Jr, et al. Atopic dermatitis (eczema) in US female nurses: lifestyle risk factors and atopic comorbidities. *Br J Dermatol* 2016; 174(6): 1395-1397.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
40. Lonne-Rahm SB, Sundström I, Nordlind K, Engström LM. Adult atopic dermatitis patients and physical exercise: a Swedish questionnaire study. *Acta Derm Venereol* 2014; 94(2): 185-187.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
41. Kaneko S, Murota H, Murata S, Katayama I, Morita E. Usefulness of sweat management for patients with adult atopic dermatitis, regardless of sweat allergy: a Pilot Study. *BioMed Res Int* 2017; 2017: 8746745.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
42. Silverberg JI, Song J, Pinto D, Yu SH, Gilbert AL, Dunlop DD, et al. Atopic dermatitis is associated with less physical activity in US adults. *J Invest Dermatol* 2016; 136(8): 1714-1716.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
43. Kim J. Low-intensity tower climbing resistance exercise reduces experimentally induced atopic dermatitis in mice. *J Exerc Rehabil* 2019; 15(4): 518-525.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
44. Son WK, Yoon W, Kim S, Byeon JH, Lee JS, Kim D, et al. Can moderate-intensity aerobic exercise ameliorate atopic dermatitis? *Exp Dermatol* 2020; 29(8): 699-702.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
45. Kong S, Koo J, Lim SK. Associations between stress and physical activity in Korean adolescents with atopic dermatitis based on the 2018–2019 Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(21): 8175.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
46. Choi M, Kim M, Kim S. Factors affecting the improvement of adult atopic dermatitis in their 20s and 30s: The Seventh Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2016–2018. *Korean J Fam Pract* 2020; 10(6): 431-435.
[CROSSREF](#)
47. Kelsay K, Klinnert M, Bender B. Addressing psychosocial aspects of atopic dermatitis. *Immunol Allergy Clin North Am* 2010; 30(3): 385-396.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
48. Yun YH, Choi IH. Quality of life and economic impact of adult atopic dermatitis patients in Seoul. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol* 2010; 23(1): 199-214.
49. Son JH, Chung BY, Kim HO, Park CW. Clinical features of atopic dermatitis in adults are different according to onset. *J Korean Med Sci* 2017; 32(8): 1360-1366.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)