

9 ~ 11세 아동의 불포화지방산, n-3 지방산 및 n-6 지방산의 섭취와 아토피 피부염과의 관련성 : 2013 ~ 2015년 국민건강영양조사*

김지명[†]

신한대학교 식품조리과학부 식품영양전공

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*

Ji-Myung Kim[†]

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

ABSTRACT

Purpose: This study was conducted to investigate the relationship between atopic dermatitis and dietary fat and fatty acid (FA) intakes in 9 ~ 11 year old children. **Methods:** We analyzed data from the combined 2013 ~ 2015 KNHANES (Korean National Health and Nutrition Examination Survey). Subjects were divided into two groups according to atopic dermatitis (AD); with AD and without AD. Data pertaining to macronutrients and FA intakes were obtained by a single 24-h dietary recall. Food sources were identified based on the amounts of total fat and FA consumption according to each food. The associations between each FA intake and atopic dermatitis were analyzed using simple and multiple logistic regression analyses. Age, sex, body mass index (BMI) and income levels were adjusted as covariates. **Results:** Of the participants, 17.69% suffered from atopic dermatitis. Children with AD had significantly lower fat percentages of total energy and higher carbohydrate percentages of total energy than normal children. Percentages of energy and intakes of polyunsaturated fatty acid (PUFA), n-3 FA and n-6 FA in children with AD were significantly lower than those in normal children. In the FA, linoleic acid, γ -linoleic acid and α -linolenic acid levels of children with AD were significantly lower than those of normal children. However, the P/S ratio and n-6/n-3 ratio did not differ significantly between children with AD and normal children. Soybean oil was the main contributor to PUFA, n-3 FA and n-6 FA in both groups, while perilla seed oil and mackerel were the major food sources of n-3 FA in children with atopic dermatitis. Atopic dermatitis was significantly correlated with low-fat and high-carbohydrate diets. The adjusted odds ratios were 0.966, 0.776 and 0.963 for PUFA, n-3 FA, and n-6 FA intakes, respectively. **Conclusion:** The present study provides reliable evidence regarding the relationship between fat and FA intakes and AD in Korean children 9 ~ 11 years of age.

KEY WORDS: atopic dermatitis, children, polyunsaturated fatty acid, n-3 fatty acid, n-6 fatty acid

서 론

2015 국민건강통계에 따르면 국내 소아청소년의 아토피 피부염 유병율은 15.1%에 달하고 있다 [1]. 이러한 아토피 피부염의 발생은 다불포화지방산의 주요 급원인 식물성 기름의 섭취 증가와 관련 있는 것으로 보인다. [2,3] 아토피 피부염 발생에 영향을 주는 식이인자로서 다불포화 지방산 및 n-6 지방산 섭취와 아토피 피부염 발생 위험과

의 관련성이 여러 역학연구 [4], 환자 대조군 연구 [5] 및 중재연구 [6] 등에서 보고되어 왔다. 반면에, 식품의 n-3 지방산이나 [7,8] 감마 리놀레산 [3] 등의 불포화지방산은 아토피 피부염의 보호 효과가 있는 것으로 알려지면서, 이들 불포화지방산 섭취가 아토피 피부염이 증상을 개선시키거나 아토피 피부염을 예방시킬 수 있는지에 대한 관심이 높다.

필수지방산인 리놀레산은 체내에서 세포막 구성성분,

Received: December 28, 2018 / Revised: January 31, 2019 / Accepted: February 12, 2019

* This work was supported by the 2018 Research Year's Training Program of Shinhan University.

[†] To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-31-870-3515, e-mail: kjm@shinhan.ac.kr

© 2019 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.

아이코사노이드의 전구체로서 작용하고 있으며, 피부의 정상적 기능, 지질대사 조절기능 및 시각유지 기능 등을 가지고 있다 [9]. 또한, n-6 다가불포화지방산과 아라키돈산은 대사되어 prostaglandin E2 (PGE2)를 생성하며, 이것은 Th1 림프구의 활성을 억제하고 Th2 림프구의 활성을 향상시켜 B 세포에서 IgE의 생성을 증가시킨다 [5,10]. 아토피 피부염 환자에서는 필수지방산의 대사가 비정상적이어서 혈중 리놀레산 농도가 상승되어 있고 n-6 지방산과 n-3 지방산의 비율이 높아 면역반응이 항진되어 있다 [5,10]. 이 때, n-3 지방산은 인체에서 delta-6-desaturase에 대해 n-6 지방산과 경쟁적으로 작용함으로써 리놀레산으로부터 아라키돈산으로의 전환을 억제하고 아라키돈산으로부터 아이코사노이드로의 전환을 조절하는 것으로 알려져 있다 [10]. 또한, 지방산의 절대적인 양보다는 n-6와 n-3 지방산의 비율이 아이코사노이드 생성에 영향을 미친다 [4].

아토피 피부염 환자의 85%가 5세 안에 나타나며, 이들 중 50%는 두 돌 이내에 증상이 없어지나 25%는 청소년기까지 나타나며, 나머지 25%는 어른이 되어서도 증상이 계속된다 [11]. 국내의 아토피 피부염 유병율은 12세까지 높은 유병율을 보이다가 12세 이상에서 아토피 피부염 유병율이 점차 감소하는 패턴을 보이는데 [12], 이와 같은 연령에 따른 아토피 피부염 위험도의 변화는 이 시기의 식습관에 의한 지질 및 다가불포화지방산의 섭취와 관련 될 것으로 여겨진다. 학령기는 패스트푸드 등의 고지방 식품의 섭취가 증가하는 시기이며 [13], 특히 아동들은 대부분의 지방 섭취를 군것질이나 간식을 통해서 섭취하는 것으로 보고되고 있다 [14]. 따라서 학령기 아토피 피부염 아동에서의 지질 및 지방산의 섭취에 대해 파악하여, 적절한 중재나 식이지침을 제시해 주는 것이 필요하다.

국내에서 수행된 불포화지방산 및 n-3 지방산의 아토피 피부염 위험에 미치는 영향에 대한 연구는 주로 모체 [15], 유아 [16] 및 성인 [5]을 대상으로 한 환자 대조군 연구 및 중재 연구 등이 이루어져 왔으며, 국민건강영양조사를 이용한 국내 아토피 피부염 아동의 지방산 섭취현황 및 이들의 관계를 분석한 연구는 없었다. 이에 제 6기 국민건강영양조사의 한국인의 지방산 섭취현황 분석 자료를 활용하여 국내 9~11세의 학령기 아동의 지방산 섭취상태와 아토피 피부염 위험도와와의 관계를 살펴보고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제6기 1~3차년도 (2013년~2015년) 참여자 중 9~12세 미만인 아동 814명을 대상

으로 진행되었다. 이 중 다음에 해당하는 대상자는 본 연구 분석에서 제외되었다. 1) 아토피피부염 의사진단 여부를 모르거나 무응답으로 답변한 자; 2) 신장과 체중치 값이 없는 자; 3) 연령, 성별, 거주지역 등 일반사항의 인구통계학적 기본변수의 항목 값이 없는 자; 4) 총 에너지 섭취가 연령 및 성별 에너지섭취량의 ± 3 표준편차 범위를 초과하여 신뢰할 수 없는 섭취를 가진 자. 위에 해당하는 대상자를 제외한 후 총 752명의 대상자가 본 연구의 분석에 포함되었다. 아토피 피부염을 가진 자 (133명), 아토피 피부염이 없는 자 (619명)로 분류한 후 분석하였다. 본 조사 데이터는 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을 받아 수행된 연구에서 수집되었다 (승인번호: 2013-07 CON-03-4C, 2013-12EXP-03-5C).

일반사항

연령, 성별, 거주 지역 (동, 읍면), 주택유형 (아파트, 일반주택), 가구소득 (하, 중하, 중상, 상)과 같은 인구통계학적 정보는 건강설문조사를 통해 얻어졌다.

신체계측조사

신장, 체중, 체질량지수의 주요 건강지표는 검진조사를 통해 측정되었다. 체질량지수는 체중 (kg)을 신장 (m^2)으로 나누어 계산하였다.

아토피 피부염 발생

아토피 피부염 진단상태는 설문지의 의사진단 변수를 이용하여 ‘아토피 피부염이라고 의사에게 진단을 받았음’으로 응답한 경우를 아토피 피부염 경험이 있는 것으로 정의하였다.

식품섭취조사

영양조사 부문의 식품섭취조사는 24시간 회상법을 이용하여 조사 1일 전 하루 동안의 식품 섭취내용을 응답하도록 실시되었다. 개인별 영양소 섭취량은 이를 통해 조사된 원시데이터를 사용하여 계산하였다. 본 연구에서는 3대 영양소의 에너지섭취비율도 계산하였다. 지방 및 지방산의 주요 급원식품은 3차 식품코드를 기준으로 각 식품별 지방 및 지방산 평균 섭취량을 산출하여 섭취량이 높은 상위식품 10개를 추출하였다. 각 식품의 지방 및 지방산 섭취 기여도는 총 지방 및 총 지방산 섭취량 대비 각 식품의 섭취량으로 계산하였다.

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. 일반사항, 영양소 섭취상태는 아토피 피부염 유무군으로 나누어 빈도와 평균을 제시하고 카이제곱 검정과 회귀분석모델을 이용하여 유의성을 검정하였다. 지방 및 지방산 급원식품은 식품별 지방 및 지방산 섭취량과 기여도를 산출하였다. 아동의 아토피 피부염에 영향을 주는 일반적 특성, 영양소 섭취의 영향요인을 파악하기 위하여 다중로지스틱회귀분석 (multiple logistic regression)을 통해 각 영향인자에 대한 Odds Ratio (OR)와 95% 신뢰구간을 구하였다. 이 분석에서는 명확하고 체계적으로 교란인자를 보정하기 위하여 2가지 회귀분석 모델이 사용되었으며, 관련된 선행연구를 참고하고 [17,18], 단변량 분석에서 통계적으로 유의성을 나타낸 변수로서 연령, 성별, 체질량지수 및 소득수준을 교란인자로 도출하였다. 회귀분석 모형 2가지는 다음과 같다. 1) 교란인자를 보정하지 않은 모델 (Model 1); 2) 연령, 성별, 체질량지수 및 소득수준을 보정하여 분석한 모델 (Model 2). 또한 모든 분석에서 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

아토피 피부염 유병에 따른 인구통계학적 특성

대상자는 전체 752명으로 아토피 피부염이 있는 아동은 133명 (17.7%)이었다. 일반적 특성에 따른 아토피 피부염 발생의 차이 분석에서는 아토피유무에 따른 연령, 신장, 체중, 체질량지수 및 월 가구 소득수준이 유의적으로 차이

를 보였다. 아토피 피부염 아동의 연령은 평균 10.20 ± 0.07 세로 정상 아동의 평균 연령 10.01 ± 0.03 세보다 유의적으로 높았다 ($p < 0.001$). 신체지표를 살펴보면 아토피 피부염 아동이 신장, 체중 및 체질량지수가 143.67 ± 0.79 cm, 38.85 ± 1.03 kg, 18.63 ± 0.38 kg/m²으로 정상 아동의 143.75 ± 0.33 cm, 39.18 ± 0.42 kg, 18.77 ± 0.16 kg/m²에 비해 유의적으로 낮았다 ($p < 0.001$). 월 가구 소득수준은 아토피 피부염 아동에서 중하 (37.01%), 상 (29.49%), 중상 (27.97%), 하 (5.53%)의 순으로 나타난 반면, 정상 아동은 중상 (38.02%), 상 (27.84%), 중하 (24.80%), 하 (9.34%) 순으로 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 반면에 아토피 피부염 유무에 따른 성별, 거주지역 및 주택유형은 차이를 보이지 않았다 (Table 1).

아토피 피부염 유병에 따른 에너지 및 지방산 섭취량 비교

아토피 피부염 유병에 따른 에너지 및 지방산 섭취량의 차이를 비교한 결과는 Table 2와 같다. 아토피 피부염 아동은 정상 아동에 비해 다가불포화지방산 (9.57 ± 0.44 g vs. 11.00 ± 0.31 g, $p < 0.01$), n-3 지방산 (1.13 ± 0.07 g vs. 1.39 ± 0.05 g, $p < 0.01$), n-6 지방산 (8.48 ± 0.41 g vs. 9.71 ± 0.28 g, $p < 0.05$)의 섭취상태가 유의적으로 낮았다. n-6 지방산인 리놀레산 ($8,199.76 \pm 394.88$ mg vs. $9,450.16 \pm 280.39$ mg, $p < 0.01$)과 감마 리놀레산 (1.29 ± 0.38 mg vs. 2.85 ± 0.63 mg, $p < 0.05$)의 섭취량이 아토피 피부염 아동에서 정상 아동에 비해 유의적으로 낮았다. n-3 지방산인 알파 리놀렌산 섭취량에서도 아토피 피부염 아동에서 정

Table 1. General characteristics of the subjects

		Total (n = 752)	Without AD (n = 619)	With AD (n = 133)	p value
Age		$10.04 \pm 0.03^{1)}$	10.01 ± 0.03	10.20 ± 0.07	< 0.001
Gender	Male	407 (52.35) ²⁾	337 (52.15)	70 (53.26)	0.832
	Female	345 (47.65)	282 (47.85)	63 (46.74)	
Height (cm)		143.73 ± 0.30	143.75 ± 0.33	143.67 ± 0.79	< 0.001
Weight (kg)		39.12 ± 0.41	39.18 ± 0.42	38.85 ± 1.03	< 0.001
BMI (kg/m ²)		18.74 ± 0.15	18.77 ± 0.16	18.63 ± 0.38	< 0.001
Residence area	Urban	609 (81.74)	497 (80.72)	112 (86.38)	0.128
	Rural	143 (18.26)	122 (19.28)	21 (13.62)	
Type of house	General Housing	258 (37.18)	210 (36.42)	48 (40.66)	0.408
	Apartment	494 (62.82)	409 (63.58)	85 (59.34)	
	Low	73 (8.65)	65 (9.34)	8 (5.53)	
Income	Middle-low	186 (26.99)	141 (24.80)	45 (37.01)	0.027
	Middle-high	272 (36.22)	233 (38.02)	39 (27.97)	
	High	221 (28.14)	180 (27.84)	41 (29.49)	

1) mean \pm SE

2) n (%)

Table 2. Nutritional intakes of the subjects according to atopic dermatitis

	Total (n = 752)	Without AD (n = 619)	With AD (n = 133)	p value	adjusted p value ²⁾
Daily intake					
Energy (kcal)	1,994.78 ± 28.48 ¹⁾	1,999.79 ± 32.23	1,972.66 ± 64.22	0.710	0.677
Fat (g)	53.48 ± 1.12	54.26 ± 1.27	50.02 ± 2.33	0.112	0.098
SFA (g)	18.22 ± 0.43	18.41 ± 0.47	17.39 ± 0.90	0.311	0.307
MUFA (g)	17.43 ± 0.41	17.7 ± 0.46	16.22 ± 0.81	0.116	0.098
PUFA (g)	10.73 ± 0.27	11.00 ± 0.31	9.57 ± 0.44	0.007	0.005
n-3 FA (g)	1.34 ± 0.04	1.39 ± 0.05	1.13 ± 0.07	0.002	0.002
n-6 FA (g)	9.48 ± 0.25	9.71 ± 0.28	8.48 ± 0.41	0.011	0.008
PUFA:SFA ratio	0.69 ± 0.02	0.69 ± 0.02	0.66 ± 0.04	0.555	0.473
n-6:n-3 FA ratio	8.96 ± 0.26	8.92 ± 0.30	9.14 ± 0.44	0.683	0.968
Linoleic acid (mg)	9,219.20 ± 243.24	9,450.16 ± 280.39	8,199.76 ± 394.88	0.008	0.006
γ-linoleic acid (mg)	2.56 ± 0.52	2.85 ± 0.63	1.29 ± 0.38	0.035	0.040
α-linolenic acid (mg)	1,161.08 ± 40.72	1,202.93 ± 46.45	976.35 ± 62.33	0.002	0.002
Percentage of energy					
CHO	62.12 ± 0.39	61.78 ± 0.44	63.64 ± 0.75	0.032	0.032
Protein	14.22 ± 0.20	14.26 ± 0.23	14.06 ± 0.37	0.657	0.615
Fat	23.66 ± 0.31	23.96 ± 0.34	22.30 ± 0.57	0.012	0.014
SFA	7.97 ± 0.13	8.06 ± 0.15	7.58 ± 0.24	0.087	0.111
PUFA	4.73 ± 0.09	4.82 ± 0.10	4.79 ± 0.15	0.001	0.002
n-3 FA	0.60 ± 0.02	0.61 ± 0.02	0.52 ± 0.04	0.023	0.027
n-6 FA	4.17 ± 0.08	4.25 ± 0.09	3.80 ± 0.13	0.003	0.003

SFA, saturated fatty acid; MUFA, monounsaturated fatty acid; PUFA, polyunsaturated fatty acid; n-3 FA, n-3 fatty acid; n-6 FA, n-6 fatty acid

1) mean ± SE

2) adjusted by age, sex, BMI and income

상 아동에 비해 유의적으로 낮았다 (976.35 ± 62.33 mg vs. $1,202.93 \pm 46.45$ mg, $p < 0.01$). 그러나 P/S 비율 및 n-6/n-3 비율은 아토피 피부염 아동과 정상 아동 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 3대 영양소의 에너지섭취비율에서 9~11세의 아토피 피부염 아동은 정상 아동에 비해 탄수화물의 에너지섭취비율이 유의적으로 높고 ($63.64 \pm 0.75\%$ vs. $61.78 \pm 0.44\%$, $p < 0.05$), 지질의 에너지섭취비율이 유의적으로 낮았다 ($22.30 \pm 0.57\%$ vs. $23.96 \pm 0.34\%$, $p < 0.05$). 또한, 아토피 피부염 아동의 다가불포화지방산 ($4.79 \pm 0.15\%$ vs. $4.82 \pm 0.10\%$, $p < 0.01$), n-3 지방산 ($0.52 \pm 0.04\%$ vs. $0.61 \pm 0.02\%$, $p < 0.05$) 및 n-6 지방산 ($3.80 \pm 0.13\%$ vs. $4.25 \pm 0.09\%$, $p < 0.01$)의 에너지섭취비율이 정상 아동에 비해 유의적으로 낮았다. 연령, 성별, 체질량지수 및 소득수준을 보정하였을 때에도 동일한 결과를 보였다.

아토피 피부염 유병에 따른 지방산 섭취 주요 급원 비교

아토피 피부염 유병에 따른 지방산 섭취 주요 급원식품은 Table 3과 같다. 9~11세 아동의 총 지방 및 단일불포화지방산 섭취에서 가장 기여도가 높은 식품은 돼지고기

로 전체 섭취량의 12.97%, 17.47%였다. 포화지방산 섭취에 기여도가 가장 높은 식품은 우유로, 전체 섭취량의 18.24%였다.

콩기름은 다가불포화지방산, n-3 지방산 및 n-6 지방산 섭취에서 기여도가 가장 높은 식품으로, 전체 섭취량의 23.79%, 25.24%, 24.07%였다. 다가불포화지방산 섭취에 기여하는 주요 식품으로는 콩기름을 비롯해서 돼지고기, 마요네즈, 달걀, 빵, 참기름, 두부, 라면, 케이크, 채종유 등으로, 정상 아동은 상위 10개 식품에서 전체 섭취량의 63.92%, 아토피 피부염 아동은 64.50%를 섭취하였다. 아토피 피부염 아동에서는 채종유 대신 닭고기가 상위 10개 식품에 포함되었고, 참기름의 섭취량은 5.22%로 정상 아동의 4.04%보다 높았다. n-3 지방산 섭취에 기여하는 주요 식품으로는 콩기름 외에 들기름, 마요네즈, 채종유, 돼지고기, 케이크, 달걀, 두부, 빵, 고등어 등이며, 정상 아동은 상위 10개 식품에서 전체 섭취량의 63.12%, 아토피 피부염 아동은 63.86%를 섭취하였다. 아토피 피부염 아동의 고등어 섭취량이 전체 n-3 지방산 섭취량의 5.27%로 정상 아동의 2.53%보다 높았다. 콩기름 외에 n-6 지방산 섭취에 기여하는 식품은 돼지고기, 마요네즈, 달걀, 참기름, 두부,

Table 3. Main food sources of total fat and fatty acids by atopic dermatitis

Rank	Total (n = 752)			Without AD (n = 619)			With AD (n = 133)		
	Food name	% ¹⁾	Cum% ²⁾	Food name	%	Cum% ²⁾	Food name	%	Cum% ²⁾
Total fat									
1	Pork	12.97	12.97	Pork	12.95	12.95	Pork	13.03	13.03
2	Milk	9.19	22.16	Milk	9.12	22.07	Milk	9.57	22.60
3	Soybean oil	8.31	30.47	Soybean oil	8.41	30.48	Soybean oil	7.82	30.41
4	Beef	6.24	36.71	Beef	6.06	36.55	Beef	7.12	37.54
5	Egg	5.66	42.37	Egg	5.68	42.23	Egg	5.55	43.09
6	Bread	4.26	46.63	Ramen	4.17	46.39	Bread	5.39	48.47
7	Ramen	4.20	50.83	Bread	4.04	50.43	Ramen	4.38	52.85
8	Chicken	3.12	53.95	Chicken	3.09	53.52	Chicken	3.27	56.12
9	Cookies and biscuits	2.93	56.88	Cookies and biscuits	3.01	56.54	Cake	2.59	58.71
10	Snack	2.59	59.47	Snack	2.70	59.24	Cookies and biscuits	2.49	61.19
SFA									
1	Milk	18.24	18.24	Milk	18.13	18.13	Milk	18.81	18.81
2	Pork	14.17	32.41	Pork	14.21	32.34	Pork	13.96	32.77
3	Beef	6.01	38.42	Beef	5.90	38.24	Beef	6.55	39.32
4	Ramen	5.49	43.91	Ramen	5.45	43.69	Ramen	5.71	45.02
5	Egg	4.32	48.24	Icecream	4.47	48.16	Bread	4.39	49.41
6	Icecream	4.15	52.39	Egg	4.34	52.50	Egg	4.24	53.65
7	Cookies and biscuits	3.72	56.11	Cookies and biscuits	3.79	56.30	Cookies and biscuits	3.37	57.01
8	Bread	3.47	59.58	Soybean oil	3.47	59.77	Soybean oil	3.19	60.21
9	Soybean oil	3.42	63.00	Snack	3.37	63.13	Chocolate	2.79	63.00
10	Snack	3.14	66.14	Bread	3.28	66.41	Cake	2.63	65.63
MUFA									
1	Pork	17.47	17.47	Pork	17.43	17.43	Pork	17.70	17.70
2	Milk	8.05	25.52	Milk	7.98	25.41	Milk	8.41	26.10
3	Beef	7.53	33.05	Beef	7.38	32.79	Beef	8.28	34.38
4	Egg	6.37	39.42	Egg	6.38	39.17	Egg	6.29	40.68
5	Soybean oil	5.91	45.33	Soybean oil	5.98	45.15	Soybean oil	5.58	46.25
6	Ramen	4.30	49.63	Ramen	4.26	49.41	Bread	5.55	51.80
7	Bread	4.27	53.90	Bread	4.02	53.43	Ramen	4.49	56.29
8	Chicken	3.57	57.47	Chicken	3.53	56.96	Chicken	3.76	60.05
9	Cookies and biscuits	3.23	60.70	Cookies and biscuits	3.33	60.28	Cookies and biscuits	2.76	62.81
10	Rape seed oil	3.08	63.78	Rape seed oil	3.19	63.47	Sesame oil	2.68	65.49
PUFA									
1	Soybean oil	23.79	23.79	Soybean oil	23.87	23.87	Soybean oil	23.33	23.33
2	Pork	8.30	32.08	Pork	8.15	32.02	Pork	9.05	32.38
3	Mayonnaise	6.13	38.21	Mayonnaise	6.42	38.44	Egg	5.80	38.18
4	Egg	5.82	44.03	Egg	5.83	44.27	Sesame oil	5.22	43.40
5	Bread	4.23	48.26	Bread	4.09	48.36	Bread	4.95	48.35
6	Sesame oil	4.23	52.49	Sesame oil	4.04	52.41	Mayonnaise	4.59	52.94
7	Tofu	3.94	56.43	Tofu	3.87	56.27	Tofu	4.32	57.26
8	Ramen	3.10	59.53	Ramen	3.07	59.34	Ramen	3.26	60.52
9	Cake	2.29	61.82	Cake	2.35	61.69	Chicken	2.01	62.53
10	Rape seed oil	2.17	63.99	Rape seed oil	2.24	63.92	Cake	1.98	64.50
n-3 FA									
1	Soybean oil	25.24	25.24	Soybean oil	25.05	25.05	Soybean oil	26.33	26.33
2	Perilla seed oil	8.18	33.42	Perilla seed oil	8.51	33.55	Perilla seed oil	6.33	32.66
3	Mayonnaise	5.83	39.26	Mayonnaise	6.04	39.60	Mackerel	5.27	37.93

1) Percentages of total intake

2) Cumulative percentages of total intake

Table 3. Main food sources of total fat and fatty acids by atopic dermatitis (continued)

Rank	Total (n = 752)			Without AD (n = 619)			With AD (n = 133)		
	Food name	% ¹⁾	Cum% ²⁾	Food name	%	Cum% ²⁾	Food name	%	Cum% ²⁾
4	Rape seed oil	4.98	44.23	Rape seed oil	5.06	44.66	Mayonnaise	4.65	42.58
5	Pork	3.45	47.68	Pork	3.35	48.01	Rape seed oil	4.50	47.08
6	Egg	3.31	50.99	Cake	3.32	51.33	Pork	4.01	51.09
7	Tofu	3.28	54.28	Egg	3.30	54.63	Tofu	3.86	54.94
8	Cake	3.18	57.45	Tofu	3.18	57.82	Egg	3.38	58.33
9	Mackerel	2.94	60.40	Bread	2.77	60.59	Bread	3.18	61.51
10	Bread	2.83	63.23	Mackerel	2.53	63.12	Cake	2.35	63.86
n-6 FA									
1	Soybean oil	24.07	24.07	Soybean oil	24.18	24.18	Soybean oil	23.52	23.52
2	Pork	9.53	33.61	Pork	9.42	33.60	Pork	10.12	33.64
3	Mayonnaise	6.11	39.72	Mayonnaise	6.41	40.01	Sesame oil	5.67	39.31
4	Egg	5.63	45.35	Egg	5.64	45.65	Egg	5.58	44.89
5	Sesame oil	4.61	49.96	Sesame oil	4.41	50.06	Bread	4.73	49.61
6	Tofu	4.13	54.10	Tofu	4.06	54.12	Mayonnaise	4.56	54.17
7	Bread	3.96	58.05	Bread	3.81	57.93	Tofu	4.50	58.67
8	Ramen	3.40	61.45	Ramen	3.37	61.30	Ramen	3.57	62.24
9	Milk	2.18	63.63	Cake	2.18	63.48	Milk	2.36	64.61
10	Cake	2.14	65.77	Milk	2.14	65.63	Chicken	2.08	66.68

1) Percentages of total intake

2) Cumulative percentages of total intake

Table 4. Logistic regression analysis of the subjects according to atopic dermatitis

	Model 1 ¹⁾		p value	Model 2 ²⁾		p value
	OR	95% CI		OR	95% CI	
Energy (kcal)	1.000	1.000 ~ 1.000	0.712	1.000	1.000 ~ 1.000	0.682
CHO (% of energy)	1.024	1.001 ~ 1.047	0.039	1.024	1.001 ~ 1.047	0.040
Fat (% of energy)	0.969	0.945 ~ 0.994	0.014	0.970	0.946 ~ 0.995	0.019
Fat (g)	0.994	0.987 ~ 1.002	0.136	0.994	0.987 ~ 1.001	0.119
SFA (g)	0.990	0.970 ~ 1.010	0.337	0.990	0.971 ~ 1.010	0.335
MUFA (g)	0.985	0.965 ~ 1.005	0.141	0.984	0.964 ~ 1.004	0.119
PUFA (g)	0.967	0.941 ~ 0.994	0.016	0.966	0.941 ~ 0.992	0.011
n-3 FA (g)	0.778	0.646 ~ 0.937	0.008	0.776	0.643 ~ 0.936	0.008
n-6 FA (g)	0.965	0.936 ~ 0.995	0.023	0.963	0.935 ~ 0.993	0.015
PUFA:SFA ratio	0.863	0.512 ~ 1.454	0.579	0.836	0.499 ~ 1.398	0.493
n-6:n-3 FA ratio	1.006	0.978 ~ 1.034	0.686	1.000	0.972 ~ 1.030	0.982

SFA, saturated fatty acid; MUFA, monounsaturated fatty acid; PUFA, polyunsaturated fatty acid; n-3 FA, n-3 fatty acid; n-6 FA, n-6 fatty acid

1) unadjusted model

2) adjusted model by age, sex, BMI and income

빵, 라면 등으로, 정상아동에서는 상위 10개 식품으로 전체 섭취량의 65.63%, 아토피 피부염 아동에서는 66.68%를 섭취하였다. 아토피 피부염 아동에서는 참기름 섭취량이 전체 섭취량의 5.67%로 정상 아동의 4.41%보다 높았고, 상위 10개 식품에 케이크 대신 닭고기가 포함되었다.

지방산 섭취와 아토피 피부염 위험도

지방산 섭취가 아토피 피부염 위험도에 미치는 영향은

Table 4와 같다. 9~11세 아동에서 지방산 섭취가 아토피 피부염 위험도에 미치는 영향은 model 1에서 탄수화물의 에너지섭취비율 (OR: 1.024, 95% CI: 1.001 ~ 1.047, $p < 0.05$), 지질의 에너지섭취비율 (OR: 0.969, 95% CI: 0.945 ~ 0.994, $p < 0.05$), 다가불포화지방산 (OR: 0.967, 95% CI: 0.941 ~ 0.994, $p < 0.05$), n-3 지방산 (OR: 0.778, 95% CI: 0.646 ~ 0.937, $p < 0.01$), n-6 지방산 (OR: 0.965, 95% CI: 0.936 ~ 0.995, $p < 0.05$)의 섭취가 아토피 피부염 위험

도에 유의적인 영향을 보였다. 그러나 P/S 비율 및 n-6/n-3 비율은 아토피 피부염 위험도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한, model 2에서 연령, 성별, 체질량지수 및 소득수준을 보정했을 때도 동일한 결과를 보였다.

고 찰

본 연구는 제6기 (2013~2015년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 9~11세의 학령기 아동 752명을 대상으로 아토피 피부염 유병에 따른 지방산 섭취상태 및 지방산 섭취가 아토피 피부염 위험에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구결과, 국내 만 9~11세 학령기 아동의 아토피 피부염 유병율은 17.69%이었다. 국내 아토피 피부염에 영향을 미치는 요인으로 연령, 성별, 소득수준, 주관적 건강상태, 가족력 등이 보고되어 왔다 [19]. 일반적으로 성인기에 비해 영아기 및 아동기 등 나이가 어릴수록 아토피 피부염이 잘 발생되고 있으며, 18세 이하의 소아 청소년 대상에서 나이가 어릴수록 아토피 피부염의 위험도가 증가하는 상관성을 보였다 [12]. 반면에, 본 연구에서는 만 9~11세 아토피 피부염 아동의 연령이 10.20세로 정상 아동의 10.01세 보다 오히려 약간 높았는데 ($p < 0.001$), 이는 만 11세 이하 아동에서 아토피 피부염 군의 연령이 유의적으로 높다는 Yi와 Kim의 연구결과와 일치하였다 [18]. 또, 중·고등학교 청소년에서는 고등학교 3학년의 아토피 피부염 유병율이 가장 높게 나타난다는 상이한 결과 [20]도 보고된 바 있어, 연령과 아토피 피부염 간의 상관성에 대한 종합적인 분석이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서는 소득수준이 아토피 피부염 아동은 중하 그룹이 가장 많았고, 정상 아동은 중상 그룹이 가장 많았다 ($p < 0.05$). Chung 등도 수도권 일부 지역의 유아에서 소득수준이 낮을수록 아토피 피부염의 유병율이 증가한다고 하였는데, 경제적 계층이 낮을수록 천식, 비염, 음식 등의 항원에 대한 감각의 위험도가 커진다고 하였다 [5]. 이와 대조적으로 사회경제적 수준이 높을수록 아토피 피부염 등의 유병율이 높아진다고 [12] 소득수준이 아토피 피부염 유무 간에 차이가 없다는 [18] 등의 상반된 의견도 보고되고 있다. 이러한 차이는 사회경제적 수준을 구분하는 기준이 연구마다 다를 수 있으며, 그 외의 환경이나 유전적 요인이 더 큰 요인이 될 수 있을 것으로 사료된다.

아토피 피부염 아동의 신장 및 체중의 성장지표를 살펴보면, 아토피 피부염 아동의 신장 ($p < 0.001$), 체중 ($p < 0.001$) 및 체질량지수 ($p < 0.001$)가 정상 아동에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 아토피 피부염에서 적절한 대체 식품을 공급하지 않고 식품제한을 할 경우 영양소 결핍으

로 인한 성장지연 등이 일어날 수 있다. 본 연구에서는 아토피 피부염 유병에 따른 에너지섭취량은 차이를 보이지 않았으나, 아토피 피부염 아동의 연령이 정상 아동보다 높음에도 불구하고, 아토피 피부염 아동의 신장, 체중 및 체질량지수가 낮았다. 이는 외국의 아토피피부염 아동에서 포레에 비해 성장이 지연된다고 보고 [21,22]와 저신장 소아 군에서 정상신장 소아보다 유병율이 높다는 연구결과 [23]와 유사한 결과이다. 그 기전은 명확하지 않으나, 아토피 피부염으로 인한 수면방해 [24], 성장호르몬의 분비저하 [25], 스테로이드 치료 [21], 천식동반 [21], 아토피 피부염의 중증도 [26] 및 식품알레르기 동반 시 (약 35~40%) 식품제한으로 인한 영양불량이 [26] 주요 인자로 작용하여, 성장에 영향을 미쳤을 것으로 여겨진다 [27]. 반면에, 국내외의 비만한 아동에서 아토피 피부염 위험이 증가되었다 보고된 바 있으며 [20,28], 국내의 18세 이하 청소년에서 신장, 체중, 체질량지수, 허리둘레와 아토피 피부염과의 관련성은 없었다 하였다 [12]. 이러한 아토피 피부염과 신장 지표와의 상반된 결과는 연구 대상자의 연령, 증상의 중증도, 동반 질환 유무 등의 차이가 영향을 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서 9~11세 학령기의 아토피 피부염 아동의 탄수화물 : 단백질 : 지질의 에너지섭취비율은 63.64% : 14.06% : 22.00%로, 이는 한국인 영양소 섭취기준에서 제안하는 탄수화물: 단백질: 지질의 에너지적정비율인 55~65% : 7~20% : 15~30% 범위 내이다 [29]. 정상아동에 비해 아토피 피부염 아동의 탄수화물 에너지 섭취비율은 높고 ($p < 0.05$) 지질 에너지 섭취비율은 낮으며 ($p < 0.05$), 아토피 피부염 위험도와 관련성을 보였다 (OR 1.024, OR 0.967). 또한, 아토피 피부염 아동에서 정상 아동에 비해 포화지방산의 에너지섭취비율에는 차이가 없으나, 불포화지방산의 에너지섭취비율 (4.79%) 및 n-3 지방산 (0.52%)과 n-6 지방산의 에너지섭취비율 (3.80%)에서 감소를 보였다. 한국인 영양소 섭취기준에서는 n-3 지방산은 1% 내외, n-6 지방산은 4~10%로 제안하고 있는데 [29], 아토피 피부염 아동의 n-6 지방산의 에너지섭취비율이 기준보다 낮게 섭취함을 알 수 있었다. 한편, Kim 등은 2010~2012년 국민건강영양조사에서 4~13세 어린이를 대상으로 알레르기성 질환인 알레르기 비염, 천식, 아토피 피부염과 영양요인과의 관계를 분석한 결과, 알레르기 비염에서만 고 지질 및 저 탄수화물 식이섭취와의 관련성이 있으며, 천식과 아토피 피부염과는 관련성이 없음을 보고한 바 있다 [30]. Nosrati 등은 아토피 피부염 환자들 대부분이 증상 완화를 위해 특정 식품을 제한하거나 보충하는 등의 식이 조절을 하고 있으며, 가장 많이 제한하는 것이 패스트

푸드, 유제품, 글루텐이며, 가장 많이 보충하는 것은 채소, 어유, 과일이라 하였다 [31]. 단면연구에서 지질섭취와 이러한 알레르기성 질환과의 인과관계를 규명하기는 어려우나, 지질섭취는 알레르기성 질환과 관련성을 가지며, 알레르기 비염과 아토피 피부염에서 식이의 지질섭취의 영향이 다르게 나타나는 것은 알레르기 비염에 비해 가려움증이 심한 아토피 피부염 아동에서 고지방 식품을 줄이는 등의 적극적으로 증상을 완화시키기 위한 노력을 하였기 때문으로 여겨진다.

일반적으로 다가불포화지방산 섭취와 알레르기 민감성은 양의 상관성이 있다 [32]. 리놀레산과 같은 다가불포화지방산의 섭취가 증가하면서 아토피 질환이 증가하며 [33], 아토피 피부염군의 P/S 비율이 높고 [34], 아토피 피부염군에서 P/S 비율이 높을수록 아토피 피부염 중증도와 상관성을 보인다 [5]. 또한, 다가불포화지방산의 주요 급원식품인 식물성 기름의 섭취가 성인 여성의 아토피 피부염 위험을 높이는 것으로 보인다 [4]. 그러나 본 연구에서는 아토피 피부염 아동에서 정상 아동에 비해 고 탄수화물 저 지질식사를 하면서 다가불포화지방산, n-3 지방산과 n-6 지방산 및 리놀레산, 감마 리놀레산과 알파 리놀렌산의 섭취량이 낮았으며, 다가불포화지방산 (OR 0.966), n-3 지방산 (OR 0.776), n-6 지방산 (OR 0.963)의 섭취가 아토피 피부염 위험도를 유의적으로 낮추는 상관성을 보인 반면, P/S 비율은 군 간에 차이나 아토피 피부염 위험도와 상관성을 보이지 않았다. Chung 등의 보고에서도 같은 결과를 보였는데, 아토피 피부염 환자의 다가불포화지방산, 리놀레산, 알파 리놀렌산의 섭취가 정상군보다 유의적으로 낮게 나타난 반면, P/S 비율은 차이를 보이지는 않았다 [5]. 이처럼 아토피군의 다가불포화지방산의 섭취가 낮은 것은 이미 식이 조절을 통해 튀김, 패스트푸드, 어류 섭취 피하기 때문으로 보았고 [5], P/S 비율의 차이가 나타나지 않은 것도 같은 이유로 여겨진다.

한국인 성인의 라면, 육류, 가공식품의 섭취가 아토피 피부염 유병율의 증가와 관련된다는 보고 [17]에서 보여지듯이 아토피 피부염 증상의 발현에는 지방산의 섭취량 뿐만 아니라 그 급원식품의 종류도 중요할 수 있다. 한국인 1~5세 유아는 다가불포화지방산과 n-6 지방산을 주로 콩기름, 달걀, 두부에서 섭취하였는데 [35], 9~11세 아동의 주요 급원식품은 콩기름, 돼지고기, 마요네즈였고, 특히, 유아에서 상위 10개 식품에 포함되지 않았던 라면이 학령기에 포함되는 변화를 보였다. 아토피 피부염 아동에서는 다가불포화지방산 및 n-6 지방산 급원식품으로 정상 아동과 달리 닭고기가 상위 10개 식품에 포함되었고, 참기름의 섭취량이 높았다. 패스트푸드의 섭취가 증가하는 시

기에 학령기 아동의 라면, 치킨 등의 섭취로 인한 다가불포화지방산 및 n-6 지방산 섭취가 아토피 피부염에 영향을 줄 것으로 여겨진다.

한편, 감마 리놀레산은 체내에서 대사되어 항염증인자인 PGE1을 생성하며, 세포막을 구성하는 지방산으로 흡수되어 세포를 활성화시켜, 아토피 증상을 개선시키는 것으로 알려져 있다 [6]. n-6 지방산인 감마 리놀레산, 달맞이꽃 종자유는 아토피 피부염 개선에 보호효과가 있는 것으로 보고되고 있다 [6]. 본 대상에서는 n-6 지방산 중 리놀레산과 함께 감마 리놀레산의 섭취도 유의적으로 낮은 것으로 나타나, 감마 리놀레산이 풍부한 달맞이꽃 종자유나 들기름 등의 섭취를 늘리는 것이 아토피 피부염 증상 개선을 위해 필요할 것으로 사료된다.

n-3 지방산도 아토피 피부염 위험을 낮추는 보호효과가 있으며, 어류 섭취가 높은 Greenland의 에스키모인의 아토피 질환이 흔치 않다 [36]. 아토피 피부염 환자에서 EPA와 DHA 등 n-3 다가불포화지방산 섭취가 유의적으로 낮았다 하였다. Hwang 등은 학령 전 아동의 n-3 다가불포화지방산 섭취 감소로 적혈구 n-3 다가불포화지방산 감소되며, 학령 전 아동의 아토피 피부염의 원인이 된다 하였다 [16]. 호주에서 초등학생의 어유 보충 시 아토피 질환 발병률이 낮아졌다는 보고도 있다 [37]. 본 연구에서도 이와 같이 n-3 지방산의 섭취가 아토피 피부염 위험을 낮추는 관련성을 확인하였다. 본 연구대상의 아토피 피부염 아동의 n-3 지방산의 섭취상태가 에너지적정비율을 충족시키고 있기는 하나, 기준 값의 절반 정도의 수준이므로, 기준 값인 1% 내외까지 섭취율을 올리는 것이 아토피 피부염 증상 개선을 위해 바람직할 것으로 사료된다.

n-3 지방산 섭취가 지나치게 증가할 경우, n-6계 지방산 기능을 방해하여 산화적 스트레스 증가 및 항산화 영양소 감소 초래 할 수 있으므로, 두 지방산의 섭취 균형을 유지하는 것이 중요하다 [38,39]. n-3와 n-6의 대사는 서로 경쟁적이어서, n-6/n-3 비율은 프로스타글란딘, 류코트리엔, 트롬복산, 에폭시화합물 등의 생성에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 아토피 피부염군에서 다가불포화지방산의 섭취 비율이 높을수록, 특히 n-6/n-3 지방산 섭취 비율이 높을수록 면역 지표의 불균형을 초래하며 [5], n-6/n-3 비율이 높을수록 아토피 질환의 발병률 또는 위험률이 높다고 했다 [4]. 본 연구에서 살펴본 국내 아동의 n-6/n-3 비율은 8.96이며, 아토피 피부염 아동은 9.14로 정상아동의 8.92 보다는 높으나 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이는 한국인 영양소 섭취기준에서 권장하는 n-6/n-3 비율인 4~10 기준에 충족되기는 하나 [29], 일본인 영양권장량에서는 n-6/n-3 비율을 4:1로 권장하고 있으며, 아토피 피부염

환자들은 건강인에 비해 더 낮은 비율의 섭취가 요구되었다 하였다 [5]. Trak-Fellermeier 등은 독일 여성에서 n-6/n-3 비율과 아토피 피부염 위험과의 양의 관련성을 보고하였는데, 이때 n-6/n-3 비율이 7.4 수준으로 낮았다 [4]. 본 연구에서 살펴본 9~11세의 아토피 피부염 아동은 식이 조절을 통해 지질섭취 및 다가불포화지방산의 섭취량이 낮게 섭취하는 것으로 보이며, 이 때, n-6와 n-3 지방산의 섭취가 모두 낮아 아토피 피부염에 영향을 미칠 수 있는 n-6/n-3 지방산 섭취 비율에서 차이가 나타나지 않은 것으로 보인다. 그러므로, 아토피 피부염 아동에서는 n-6/n-3 지방산 비율을 낮출 수 있도록 n-6 지방산의 섭취는 줄이되 n-3 지방산의 섭취는 늘려 아토피 피부염 관리에 적절한 지방산 섭취의 균형을 이루는 것이 필요하겠다. 이와 관련하여 아토피 피부염 위험도와 P/S 및 n-6/n-3 지방산의 적정 비율에 관한 종합적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 9~11세 아토피 피부염 아동의 n-3 지방산의 주요급원식품은 콩기름으로 전체의 26.33%, 들기름과 고등어로부터 각각 6.33%와 5.27%를 섭취하고 있었으며, 정상 아동의 고등어의 기여율이 2.53%인 것에 비하여 2배 이상의 고등어를 섭취하고 있었다. 최근 수산물의 섭취에 대한 우려 등으로 생선류의 섭취가 감소하는 경향이 있으나, 아토피 피부염 아동의 경우 아토피 피부염 증상 개선을 위해 n-3 지방산이 많이 함유된 고등어의 섭취를 증가시킨 것으로 사료된다. n-6/n-3의 비율을 낮추기 위해서는 들기름이나 고등어 등 어유의 섭취비율을 조금 더 늘리면서, n-6 지방산과 다가불포화지방산의 주요 급원식품인 콩기름, 참기름 및 라면의 섭취에 주의를 기울이는 것이 필요하겠다.

본 연구의 제한점으로는 아토피 피부염 아동이 질환으로 인해 식이 조절의 변화가 있었는지 여부를 정확히 확인할 수 없으며, 본 연구결과에서 확인된 식이요인과 아토피 피부염과의 인과관계를 확인할 수 없다는 것이다. 그러나, 국민건강영양조사 자료를 이용하여 국내의 학령기 아동의 지방산 섭취와 아토피 피부염의 관련성을 처음 살펴본 연구라는 점에서 의미가 있다 하겠다. 결론적으로, 학령기 아동의 아토피 피부염 위험도에 탄수화물 및 지질의 에너지섭취비율, 불포화지방산, n-6 지방산 및 n-3 지방산의 섭취량 등이 영향을 미치는 것으로 보이나, 아토피 피부염 아동에서 보여 지는 고 탄수화물 및 저 지질식은 증상 개선을 위한 식이조절의 결과일 수 있어, 결과해석에 주의가 필요하겠다. 식이 조절 시, 적절한 지방산 섭취비율의 균형을 고려하여 섭취하는 것이 도움이 될 것으로 사료되며, 이와 관련하여 아토피 피부염 개선을 위한 지방산의 적정 비율에 관한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

요 약

본 연구는 제6기 (2013~2015년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 9~11세의 학령기 아동 752명을 대상으로 아토피 피부염 유병에 따른 지방산 섭취상태 및 지방산 섭취가 아토피 피부염 위험에 미치는 영향을 분석하였다. 국내 만 9~11세 아동의 아토피 피부염 유병율은 17.69% 이었고, 아토피 피부염 아동의 연령이 10.20세로 정상 아동의 10.01세보다 유의적으로 높았다. 그러나, 체위상태를 살펴보았을 때, 아토피 피부염 아동의 신장, 체중, BMI 모두 정상 아동보다 유의적으로 낮게 나타났다. 월 가구 소득수준은 아토피 피부염 아동에서 중하>상>중상>하의 순으로 나타난 반면, 정상 아동은 중상>상>중하>하 순으로 차이를 보였다. 국내 9~11세의 아토피 피부염 아동은 정상 아동에 비해 탄수화물의 에너지섭취비율이 유의적으로 높고, 지질의 에너지섭취비율, 다가불포화지방산, n-3 지방산, n-6 지방산의 섭취상태가 유의적으로 낮았다. 또한, 리놀레산, 감마 리놀레산, 리놀렌산 섭취량도 아토피 피부염 아동에서 정상 아동에 비해 유의적으로 낮았다. 연령, 성별, 체질량지수 및 소득수준을 보정하였을 때에도 동일한 결과를 보였다. 그러나 P/S 비율 및 n-6/n-3 비율은 아토피 피부염 아동과 정상 아동 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 9~11세 아동의 총 지방 및 단일불포화지방산 섭취에서 가장 기여도가 높은 식품은 돼지고기로 전체 섭취량의 12.97%, 17.47%였다. 포화지방산 섭취에 기여도가 가장 높은 식품은 우유로, 전체 섭취량의 18.24%였다. 콩기름은 다가불포화지방산, n-3 지방산 및 n-6 지방산 섭취에서 기여도가 가장 높은 식품으로, 전체 섭취량의 23.79%, 25.24%, 24.07%였다. 아토피 피부염 아동에서는 다가불포화지방산 및 n-6 지방산 급원식품으로 정상아동과 달리 닭고기가 상위 10개 식품에 포함되었고, 참기름의 섭취량이 높았다. n-3 지방산 급원식품으로 고등어 섭취량이 아토피 피부염 아동에서 높았다. 국내 9~11세 아동에서 지방산 섭취가 아토피 피부염 위험도에 미치는 영향은 보정 여부에 상관없이 탄수화물의 에너지섭취비율은 아토피 피부염 위험도를 유의적으로 높이는 반면, 지질의 에너지섭취비율, 다가불포화지방산, n-3 지방산, n-6 지방산의 섭취가 아토피 피부염 위험도를 유의적으로 낮추는 것으로 나타났다.

이상을 종합해 볼 때, 학령기 아동의 아토피 피부염 위험도에 탄수화물 및 지질의 에너지섭취비율, 불포화지방산, n-6 지방산 및 n-3 지방산의 섭취량 등이 영향을 미치는 것으로 보이나, 아토피 피부염 아동에서 보여 지는 고 탄수화물 저 지질식은 증상 개선을 위한 식이조절의 결과

일 수 있어, 결과해석에 주의가 필요하다. 식이 조절 시, 적절한 지방산 섭취비율의 균형을 고려하여 섭취하는 것이 도움이 될 것으로 사료되며, 이와 관련하여 아토피 피부염 개선을 위한 지방산의 적정 비율에 관한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

ORCID

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

References

- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2015: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-3). Sejong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2016.
- Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(3 Suppl): 560S-569S.
- Devereux G, Seaton A. Diet as a risk factor for atopy and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115(6): 1109-1117.
- 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.
- Chung YM, Kim S, Kim NI, Lee EY, Choue R. Study of dietary fatty acids, blood fatty acid composition, and immune parameters in atopic dermatitis patients. *J Nutr Health* 2005; 38(7): 521-532.
- Chung BY, Park SY, Jung MJ, Kim HO, Park CW. Effect of evening primrose oil on Korean patients with mild atopic dermatitis: a randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical study. *Ann Dermatol* 2018; 30(4): 409-416.
- Reese I, Werfel T. Do long-chain omega-3 fatty acids protect from atopic dermatitis? *J Dtsch Dermatol Ges* 2015; 13(9): 879-885.
- Miles EA, Calder PC. Can early omega-3 fatty acid exposure reduce risk of childhood allergic disease? *Nutrients* 2017; 9(7): 784-799.
- Biagi PL, Hrelia S, Celadon M, Turchetto E, Masi M, Ricci G, et al. Erythrocyte membrane fatty acid composition in children with atopic dermatitis compared to age-matched controls. *Acta Paediatr* 1993; 82(9): 789-790.
- Calder PC. Dietary modification of inflammation with lipids. *Proc Nutr Soc* 2002; 61(3): 345-358.
- Lee KH, Kim KW, Lee YK, Lee SM, Son SM. Nutrition education and counseling. 3rd ed. Seoul: Lifescience Co.; 2010.
- Lee JH, Han KD, Kim KM, Park YG, Lee JY, Park YM. Prevalence of atopic dermatitis in Korean children based on data from the 2008-2011 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Allergy Asthma Immunol Res* 2016; 8(1): 79-83.
- Ko Y, Lee YY, Chae I, Lee Y, Jekal Y, Park HK. Study on snack intakes in obese elementary students in Jeju city. *J Nutr Health* 2017; 50(1): 85-97.
- Her ES. Association of interpersonal relationships with preference and intake frequency of snack with a focus on obesity index and snack preparations in upper grade elementary school students. *Korean J Food Nutr* 2015; 28(2): 178-188.
- Lee H, Ahn K, Han Y, Chung SJ. Comparison of maternal food intakes during pregnancy in children with and without atopic dermatitis. *J Korean Diet Assoc* 2012; 18(2): 141-154.
- Hwang I, Cha A, Lee H, Yoon H, Yoon T, Cho B, et al. N-3 polyunsaturated fatty acids and atopy in Korean preschoolers. *Lipids* 2007; 42(4): 345-349.
- 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.
- Yi Y, Kim J. Factors affecting asthma and atopic dermatitis in Korean children: a population-based cross-sectional survey. *Child Health Nurs Res* 2015; 21(1): 20-27.
- Park YM. Epidemiologic study and risk factors of atopic dermatitis. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2011; 21(2): 74-77.
- Lee JH. Study on food-intake and atopic dermatitis among adolescents: findings from the Korean youth risk behavior web-based survey. *J Korean Diet Assoc* 2016; 22(2): 79-87.
- Kristmundsdottir F, David TJ. Growth impairment in children with atopic eczema. *J R Soc Med* 1987; 80(1): 9-12.
- Palit A, Handa S, Bhalla AK, Kumar B. A mixed longitudinal study of physical growth in children with atopic dermatitis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2007; 73(3): 171-175.
- Voss LD, Mulligan J. Short normal stature - nature or nurture. *Pediatr Res* 1993; 33: S57.
- Wahlgren CF. Pathophysiology of itching in urticaria and atopic dermatitis. *Allergy* 1992; 47(2 Pt 1): 65-75.
- Baum WF, Schneyer U, Lantzsich AM, Klödtz E. Delay of growth and development in children with bronchial asthma, atopic dermatitis and allergic rhinitis. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2002; 110(2): 53-59.
- Sicherer SH, Sampson HA. Food hypersensitivity and atopic dermatitis: pathophysiology, epidemiology, diagnosis, and management. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 104(3 Pt 2): S114-S122.
- Jeong SJ. The importance of nutritional assessment and dietary counseling in infants and young children with common illnesses. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 14(1): 33-44.
- Suárez-Varela MM, Alvarez LG, Kogan MD, Ferreira JC, Martínez Gimeno A, Aguinaga Ontoso I, et al. Diet and prevalence of atopic eczema in 6 to 7-year-old schoolchildren in Spain: ISAAC phase III. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2010; 20(6): 469-475.
- Ministry of Health and Welfare; The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015.
- 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.
- Nosrati A, Afifi L, Danesh MJ, Lee K, Yan D, Beroukhim K, et al. Dietary modifications in atopic dermatitis: patient-reported outcomes. *J Dermatolog Treat* 2017; 28(6): 523-538.

32. Schäfer T, Ruhdorfer S, Weigl L, Wessner D, Heinrich J, Döring A, et al. Intake of unsaturated fatty acids and HDL cholesterol levels are associated with manifestations of atopy in adults. *Clin Exp Allergy* 2003; 33(10): 1360-1367.
33. Brown WR, Hansen AE. Arachidonic and linolic acid of the serum in normal and eczematous human subjects. *Proc Soc Exp Biol Med* 1937; 36(2): 113-117.
34. Solvoll K, Soyland E, Sandstad B, Drevon CA. Dietary habits among patients with atopic dermatitis. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(2): 93-97.
35. Baek Y, Shim JE, Song S. Dietary intake of fat and fatty acids by 1-5-year-old children in Korea: a cross-sectional study based on data from the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Res Pract* 2018; 12(4): 324-335.
36. Horrobin DF. Low prevalences of coronary heart disease (CHD), psoriasis, asthma and rheumatoid arthritis in Eskimos: are they caused by high dietary intake of eicosapentaenoic acid (EPA), a genetic variation of essential fatty acid (EFA) metabolism or a combination of both? *Med Hypotheses* 1987; 22(4): 421-428.
37. Hodge L, Salome CM, Peat JK, Haby MM, Xuan W, Woolcock AJ. Consumption of oily fish and childhood asthma risk. *Med J Aust* 1996; 164(3): 137-140.
38. Meydani SN. Effect of (n-3) polyunsaturated fatty acids on cytokine production and their biologic function. *Nutrition* 1996; 12(1 Suppl): S8-S14.
39. Kim BS, Kim YY, Park JH, Kim NI, Choue RW. Effects of medical nutrition therapy on dietary quality, plasma fatty acid composition and immune parameters in atopic dermatitis patients. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(1): 80-90.