

유아에서 영양섭취와 알레르기성 비염과의 관련성 - 2013년~2016년 국민건강영양조사 자료이용 -

허 은 실 · 서 보 영[†]

창신대학교 식품영양학과, 교수

Relation of Nutritional Intake and Allergic Rhinitis in Infants - Using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2013~2016 -

Eun-Sil Her, Bo-Young Seo[†]

Department of Food and Nutrition, Changshin University, Changwon, Korea, Professor

[†]Corresponding author

Bo-Young Seo
Department of Food and
Nutrition, Changshin University,
262 Paryong-ro, Masan Hoiwon-
gu, Changwon-si,
Gyeongsangnam-do 51352,
Korea

Tel: (055) 250-1205
Fax: (055) 250-1200
E-mail: byseo@cs.ac.kr

Acknowledgments

This research was supported by a
grant from Changshin University
in 2018(Changshin-2018-50).

Received: June 21, 2019
Revised: August 1, 2019
Accepted: August 1, 2019

ABSTRACT

Objectives: This study examined the relationship between the presence of allergic rhinitis and the nutritional intake levels of Korean infants.

Methods: The study involved a total of 1,214 infant subjects aged 1~5 months from the 2013~2016 KNHNS (Korea National Health and Nutrition Examination Survey). The Subjects were classified into two groups based on the presence of allergic rhinitis: Non-allergic rhinitis infants (NARI, n=1,088) and allergic rhinitis infants (ARI, n=126). The general characteristics and family history of allergies, nutrient intake status, nutrient supplement intake, and breast milk and baby food start period data of the two groups were compared. All statistical analyses accounted for the complex sampling design effect and sampling weights.

Results: The mean age was 0.5 years old in the ARI group compared to the NARI group. In the residence, the rate of urban was higher in ARI. The family history revealed a significant difference between the two groups, particularly those of mothers rather than fathers. The nutrient intake levels were high in energy, phosphorus, sodium, potassium, iron, riboflavin, niacin, and polyunsaturated fatty acids. Breastfeeding was significantly higher in the ARI group than in the NARI group. The baby food start period was 0.3 months earlier in NARI group than in ARI group. The height, body weight, and birth weight were higher in ARI group than NARI group. The result of Odds ratio analysis showed that excess energy, protein, calcium, phosphorus, iron, riboflavin, and niacin intake increases the risk of allergic rhinitis.

Conclusions: These results can be used as data to develop nutrition guidelines for allergic rhinitis infants.

Korean J Community Nutr 24(4): 321~330, 2019

KEY WORDS infants, nutritional intake level, OR of allergic rhinitis

서론

지난 몇 년간 지구온난화와 더불어 대기오염으로 유발되는 건강상의 부정적 영향에 대한 관심이 지속적으로 증가되어 왔다[1]. 한국에서 미세먼지 오염정도는 예년에 비해 개선되고 있는 추세이기는 하지만 다른 나라에 비해 월등히 높은 수준을 유지하고 있으며 [2], 1차적인 생활환경에 대한 악영향보다 건강에 부정적인 영향을 주는 2차 문제가 사회적으로 대두되고 있는 실정이다. 가장 대표적인 질환이 천식과 같은 알레르기 질환이며, 그 이전에 대한 연구는 Kim 등의 연구[3]에서 밝힌 것과 같이 여러 역학조사에 의해 밝혀진 바 있다. 알레르기 질환은 천식, 알레르기 비염, 신체 과민 반응, 약·식품·벌레 등의 특정 요인에 대한 노출로 인한 습진, 두드러기 및 부종의 증상을 포함하는 항원-항체 반응의 환경성 질환으로, 유병률이 전 세계적으로 꾸준히 증가하는 추세에 있다[4]. 이러한 이유에서 알레르기 질환을 명확히 이해하고 체계적으로 관리하고자 하는 대책 마련을 위한 관심이 높아지고 있다[5].

대부분 알레르기 질환은 영유아시기에 시작되어 성인까지 지속되는 경우가 많고, 소아기 발병률도 성인보다 높다 [6]. 2008년 시행된 ‘국제 소아천식 및 알레르기 질환의 역학조사 결과(International Study of Asthma and Allergies in Childhood, ISAAC)’에 따르면 13~14세 청소년 천식 유병률은 매년 0.06% 증가하고 있고, 알레르기성 비염은 매년 0.37%씩 증가하는 것으로 나타났으며, 아토피 피부염의 유병률은 0.28%씩 증가하는 것으로 나타났다 [6, 7]. 반면 국내에서는 1995년~2010년 사이 조사결과에 의하면 초등학생의 천식 발병률은 증가하지 않은데 반해, 알레르기성 비염은 0.73%, 아토피 피부염은 0.59% 매년 증가하였으며 [8], 2016년도 국민건강영양조사 결과 [9],의 사진단에 의한 1~5세 알레르기성 비염 환자는 14.2%로 나타나, 10명 중 1명 이상이 유아기 때부터 알레르기성 비염을 가지는 것으로 확인되었다.

알레르기 질환은 질병자체에 따른 심리적, 정신적 장애 및 사회적 기능에 제한을 주어 사회성 결여에 영향을 미칠 뿐만 아니라 부모 삶의 질에도 영향을 미치는 것으로 보고되어 있어 그 연속성은 매우 복잡한 연결고리를 가지는 있다 [10]. 이러한 알레르기 질환은 한 번 발병 후 지속적으로 증상이 나타나는 경우가 많고, 대부분 성장기에 시작하는 특징을 가진다. 뿐만 아니라 알레르기 질환의 지속이 식품의 제한 및 영양섭취 부족 등의 문제를 야기하고, 그 결과 성장 지연 등 여러 가지 문제를 야기할 수 있는 가능성을 시사 하는 결과들

도 지속적으로 보고되고 있다 [11, 12].

그러나 알레르기성 비염의 경우 생활환경에 초점이 맞추어져 있고 유아의 영양섭취실태에 대한 연구결과는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 체격과 체질 및 식생활의 기초형성에 중요한 시기인 유아를 대상으로 알레르기성 비염 유무와 유아의 영양상태 사이에 어떠한 연관성이 있는지를 분석하여 알레르기성 비염을 가진 유아의 영양관리지침 기초자료로 활용하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사 원시자료 중 2013년~2016년 자료를 활용하였다. 조사대상은 거주지역과 성별, 연령에 근거한 층화 다단계 집락 복합표본추출법으로 추출되었다. 만1~5세의 유아 1,579명 중에서 알레르기성 비염 무응답자 97명, 인구통계학적 자료 무응답자 4명, 24시간 회상법 무응답자 70명, 비염을 제외한 알레르기성 질환자(천식 38명, 아토피피부염 156명)를 제외한 1,214명(정상아 1,088명, 비염아 126명)을 최종 연구대상으로 선정하였다.

2. 연구내용

1) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성으로 성별(남아, 여아), 거주지(동, 읍면), 주택유형(일반주택, 아파트)로 나누었다. 가구소득은 하, 중하, 중상, 상으로 구분하고, 연령을 이용하였다. 그리고 부모의 알레르기성 비염여부가 유아의 알레르기에 미치는 영향을 확인하기 위해 가족력을 분석하였다.

2) 영양소섭취량

에너지영양소와 조절영양소 섭취량은 24시간 회상 식품 섭취 분석결과를 이용하였다. 에너지영양소 에너지비는 당질은 섭취량에 4 kcal, 단백질은 섭취량에 4 kcal, 지방은 섭취량에 9 kcal를 곱한 후 총 에너지 섭취량으로 나누어 계산하였다. 조절영양소 중 무기질은 다량무기질에 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨을 분석하였으며, 미량무기질은 철분 섭취량을 분석에 이용하였다. 비타민은 비타민 A(레티놀, 카로틴), 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 식이섬유소를 이용하였다. 비타민과 무기질은 1,000 kcal 당 영양소 밀도를 구하여 비교하는데, 1일 섭취한 영양소의 양에 1,000을 곱한 후 에너지 섭취량으로 나누어 계산하였다. 지방산에서는 포화지방산, 단일불포화지방산, 다가불포화지방산, n-3지방

산, n-6지방산으로 나누어서 분석하고, n-3 지방산과 n-6 지방산의 섭취비를 계산하였다.

3) 식생활 요인

식생활요인으로 모유수유여부, 조제분유수유여부, 일반우유섭취 시작시기(개월), 이유식 시작시기를 개월 수 단위로 분석에 이용하였으며, 영양보조식품의 영향을 분석하기 위해 영양보충제, 비타민 및 무기질제, 유산균영양제 및 정장제, 초유영양제 섭취 여부 자료를 활용하였다.

4) 신체적 특성

신체적 특성으로는 신장(cm), 체중(kg), 출생 시 체중(kg), 체질량지수(BMI, Body Mass Index)를 분석에 이용하였다.

3. 통계분석

자료 분석은 SPSS 18.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 층화·집락 추출(Stratified sampling) 및 건강 설문·검진·영양조사의 연관성 가중치를 반영한 복합표본분석방법을 이용하였다. 알레르기비염 유무에 따른

분석 시에 명목과 순위척도는 빈도와 백분율로 나타내고, 교차분석을 이용하여 독립성 검정을 하였다. 비율척도는 일반 선형모형 분석을 통하여 평균과 표준오차(Mean \pm Standard Error)를 구하고, 평균값의 차이를 t 검정하였다. 독립변수에 따른 영양소 섭취와 건강지표의 특성 비교 시에는 인구통계학적 특성에서 차이를 보인 변수를 통제하였다. 영양소 섭취 수준과 알레르기성 비염과의 교차비(Odd Ratio) 분석을 위해서 인구통계학적 특성, 영양소 섭취, 신체적 특성에서 유의성을 보인 변수들을 통제 후 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

결 과

1. 인구사회학적 요인 및 가족력에 대한 분석

유아를 대상으로 비염 유무에 따른 인구사회학적 요인 및 가족력에 대한 비교 결과를 Table 1에 제시하였다. 정상아군과 알레르기성 비염아군의 평균 연령은 2.5세와 3.0세로 비염아의 연령이 유의적으로 높게 나타났으며, 성별, 거주형태, 소득수준 조사에서는 두 그룹 간에 통계적 차이를 보이지 않았다. 거주지역에 따른 비교에서는 도시에 사는 비율이 읍면

Table 1. General characteristics and family history between none-allergic rhinitis and allergic rhinitis

Variables	Items	None-allergic rhinitis (n=1088)	Allergic rhinitis (n=126)	t or χ^2 value	Total (n=1214)
Age (years)		2.5 \pm 0.0 ¹⁾	3.0 \pm 0.1	-10.318***	2.7 \pm 0.0
Gender	Male	529 (48.6) ²⁾	67 (53.2)	0.189	596 (96.9)
	Female	559 (51.4)	59 (46.8)		618 (3.1)
Residence	Urban	890 (81.8)	111 (88.1)	3.487*	1001 (82.5)
	Rural	198 (18.2)	15 (11.9)		213 (17.5)
Type of house	General housing	315 (29.0)	38 (30.2)	0.265	353 (29.1)
	Apartment	773 (71.0)	88 (69.8)		861 (70.9)
Household income	Low	73 (6.7)	10 (7.9)	1.484	83 (6.8)
	Middle low	335 (30.8)	44 (34.9)		379 (31.2)
	Middle high	387 (35.6)	45 (35.7)		432 (35.6)
	High	293 (26.9)	27 (21.5)		320 (26.4)
Parents history	No	455 (66.2)	28 (33.7)	39.641***	483 (62.7)
	Either of parents	211 (30.7)	45 (54.2)		256 (33.3)
	Both of parents	21 (3.1)	10 (12.1)		31 (4.0)
	Total	687 (89.2)	83 (10.8)		770 (100.0)
Father	No	612 (85.0)	68 (78.2)	2.738	680 (84.3)
	Yes	108 (15.0)	19 (21.8)		127 (15.7)
	Total	720 (89.2)	87 (10.8)		807 (100.0)
Mother	No	775 (79.4)	54 (47.4)	57.531***	829 (76.1)
	Yes	201 (20.6)	60 (52.6)		261 (23.9)
	Total	976 (89.5)	114 (10.5)		1090 (100.0)

1) Mean \pm SE

2) N (%)

*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$

에 사는 비율보다 높았으며, 비염아군의 경우 정상아군에 비해 등에 거주하는 비율이 더 높았다($p<0.05$). 이 결과를 바탕으로, 본 연구에서는 분석에 거주지역과 나이를 통제하였다.

가족력이 유아의 알레르기비염 유무에 미치는 영향을 분석하기 위해 정상아군과 비염아군의 부모 알레르기 유무 비율을 제시하였다. 부모의 가족력은 자녀의 알레르기성 비염 발생에 유의미한 영향($p<0.001$)을 미치는 것으로 나타났다. ‘양쪽 부모 모두 비염이 없다’고 답 한 비율이 비염아군 33.7%에 비해 정상아군에서 66.2%로 현저히 높게 나타났으며, ‘한쪽 부모만 알레르기성 비염이 있다’고 답한 비율이 비염아군에서 54.2%, ‘양쪽 부모 모두 알레르기성 비염이 있다’고 답한 비율이 비염아군에서 12.1%로 모두 정상아군에 비해 높게 나타났다. 아버지의 질환 유무는 두 그룹에서 유의적 차이를 보이지 않았지만, 어머니에게 질환이 없는 경우가 정상아군에서 79.4%로 비염아군에 비해 약 1.6배 높은 수치를 보이는데 반해, 질환이 있는 경우 비염아군에서

52.6%로 정상아군의 20.6%보다 2.6배 높게 나타나 어머니의 질환 유무가 자녀의 알레르기성 비염 발생에 영향을 주는 것으로 나타났다($p<0.001$). 본 연구결과는 부모의 가족력이 자녀의 알레르기성 비염 발생에 기여 요인으로 작용할 수 있으며, 특히 어머니의 질환 유무가 유아의 알레르기성 비염 이환율에 더 중요한 영향 요인으로 작용하는 것으로 확인되었다.

2. 영양섭취상태 비교

에너지영양소, 비타민, 무기질 및 지방산 영양섭취수준 조사에 대한 결과는 Table 2와 같다. 에너지 섭취에서는 정상아군에 비해 비염아군의 섭취가 428 kcal 높은 것으로 나타나 $p<0.05$ 수준의 유의성을 보였으며, 단백질섭취 조사에서도 비염아군의 섭취 정도가 정상아군 보다 높게 나타났다($p<0.001$). 탄수화물과 지질 섭취는 두 그룹 사이 유의적 차이는 확인할 수 없었다. 섭취 에너지 중 탄수화물 비율이

Table 2. Comparison of nutrient intake status between none-allergic rhinitis and allergic rhinitis¹⁾

Variables		None-allergic rhinitis (n=1088)	Allergic rhinitis (n=126)	t value	Total (n=1214)
Energy (kcal)		1,199.3 ± 7.2 ²⁾	1,241.8 ± 16.3	-2.401*	1,220.6 ± 9.0
Energy nutrient intake (g)	Carbohydrates	189.6 ± 1.4	190.1 ± 2.4	-0.218	189.8 ± 1.5
	Proteins	39.5 ± 0.2	45.3 ± 0.7	-8.021***	42.4 ± 0.4
	Lipids	31.5 ± 0.3	33.4 ± 0.9	-2.068*	32.4 ± 0.5
Energy nutrient ratio (%)	Carbohydrates	63.7 ± 0.2	62.7 ± 0.5	2.262*	63.2 ± 0.3
	Proteins	13.2 ± 0.1	13.9 ± 0.1	-6.732***	13.6 ± 0.1
	Lipids	23.1 ± 0.2	23.4 ± 0.4	-0.739	23.2 ± 0.2
<i>Nutrient density per 1,000 kcal</i>					
Macromineral	Calcium (mg)	347.6 ± 2.5	363.1 ± 7.5	-1.976	355.3 ± 4.0
	Phosphorus (mg)	584.9 ± 2.3	603.8 ± 6.3	-2.817**	594.4 ± 3.3
	Sodium (mg)	1,230.4 ± 12.8	1,321.5 ± 30.8	-3.022**	1,276.0 ± 18.1
	Potassium (mg)	1,377.6 ± 5.8	1,434.3 ± 16.0	-3.512**	1,406.0 ± 8.9
Tracemineral	Iron (mg)	6.6 ± 0.1	7.1 ± 0.1	-5.597***	6.9 ± 0.1
Fat-soluble vitamin	Vitamin A (μg RE)	358.3 ± 7.6	354.4 ± 13.2	0.268	356.3 ± 7.9
	Retinol (μg)	127.7 ± 2.2	121.5 ± 3.7	1.819	124.6 ± 2.5
	Carotene (μg)	1,238.1 ± 48.3	1,248.9 ± 59.1	-0.164	1,243.5 ± 42.6
Water-soluble vitamin	Thiamin (mg)	0.9 ± 0.0	0.9 ± 0.0	0.031	0.9 ± 0.0
	Riboflavin (mg)	0.8 ± 0.0	0.8 ± 0.0	-2.581*	0.8 ± 0.0
	Niacin (mg)	6.7 ± 0.0	6.9 ± 0.1	-3.641**	6.8 ± 0.1
	Vitamin C (mg)	57.1 ± 1.2	57.2 ± 2.1	-0.067	57.1 ± 1.3
Dietary fiber (g)		8.1 ± 0.1	8.1 ± 0.2	0.076	8.1 ± 0.1
Saturated fatty acid (g)		11.7 ± 0.1	12.2 ± 0.4	-0.795	12.0 ± 0.2
Mono-unsaturated fatty acid (g)		10.0 ± 0.1	10.6 ± 0.3	-1.896	10.3 ± 0.2
Poly-unsaturated fatty acid (g)		5.9 ± 0.1	6.4 ± 0.2	-3.218**	5.1 ± 0.1
n-3 fatty acid (g)		0.8 ± 0.0	0.9 ± 0.0	-4.774***	0.8 ± 0.0
n-6 fatty acid (g)		5.2 ± 0.1	5.6 ± 0.2	-2.519*	5.4 ± 0.1
n-6 / n-3 fatty acid ratio		8.6 ± 0.1	8.5 ± 0.2	0.577	8.6 ± 0.1

1) Adjusted for residence and age in total subjects

2) Mean ± SE

*, $p<0.05$, **, $p<0.01$, ***, $p<0.001$

비염아군에 비해 정상아군에서 높게 나타났는데 반해 단백질 섭취비율은 비염아군에서 유의적으로 높은 것으로 조사되었다. 지질 섭취비율은 두 그룹 모두 동일한 수준으로 나타났다.

대상자들의 무기질 및 비타민 영양섭취 상태에 대한 조사 결과는 영양소 밀도 1,000 kcal 당 섭취량을 나타내었다. 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨 등 다량무기질 조사결과, 인, 나트륨, 칼륨에서 정상아군에 비해 비염아군에서 높은 섭취 수준을 보였을 뿐만 아니라 유의적인 차이를 보여서, 정상아군에 비해 비염아군들의 다량 무기질 식이섭취 상태가 좋은 것을 알 수 있었다. 미량무기질인 철의 섭취상태 조사에서도 정상아군에 비해, 비염아군의 영양섭취 수준이 유의적으로 좋은 것으로 나타나 다량무기질 섭취상태와 동일한 경향을 보였다.

지용성비타민 섭취상태 조사 결과, 두 그룹 사이 비타민 A, 레티놀, 카로틴 모두 섭취 수준이 동일한 것으로 나타났으며, 수용성비타민 섭취상태 조사 결과에서는 리보플라빈 ($p<0.05$)과 나이아신($p<0.01$)에서 유의적으로 비염아군이 높은 결과를 나타내었으며, 티아민과 비타민 C에서는 통계적 유의성은 보이지 않았다.

식이섬유소 섭취는 두 그룹 모두 8.1 g의 섭취수준을 나타내었으며, 그룹 간에 유의적인 차이는 보이지 않았다.

지방산 섭취 상태를 비교한 결과는 단일불포화지방산의 경우, 비염아군에서 정상아군에 비해 높은 영양상태 수준을 가지는 것으로 나타났으나 유의적 차이는 없었으며, 다가불포화지방산에서 정상아군에 비해 비염아군에서 유의적으로 높은 상태 ($p<0.01$)의 섭취수준을 알 수 있었다. 또한 n-3와 n-6 지방산 모두 비염아군에서 높은 섭취상태를 보임을 알 수 있었던데 반해, n-3와 n-6 비율은 두 그룹간의 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 영양 보충제 섭취 비교

영양 보충제 섭취 여부를 알레르기성 비염 유무에 따라 비교한 결과(Table 3), 비타민과 무기질, 정장제 또는 유산균, 그리고 초유성분 섭취 비율은 두 그룹 간의 유의적 차이를 보이지 않은데 반해, 영양보충제 섭취 비율에서는 정상아군에서 44.0%, 비염아군에서는 48.7%가 영양보충제를 섭취하여 알레르기성 비염아군의 섭취비율이 더 높게 나타났다($p<0.01$).

4. 모유급여 유무 및 유아식 시작 기간 비교

알레르기성 비염 유무에 따른 유아들의 모유수유와 조제분유 섭취여부 그리고 우유와 이유식 섭취 기간의 비교를 알레르기성 비염 유무에 따라 비교한 결과를 Table 4에 제시하였다. 정상아군과 알레르기성 비염아군의 모유수유 및 조제분유 섭취 여부 비교결과, 조제분유 섭취는 각 군 간의 통계적 유의성을 나타내지 않은데 반해, 모유수유 여부는 정상아군이 88.9%, 알레르기성 비염아군이 93.6%로 비염아군에서 높은 섭취비율을 보였다($p<0.05$). 일반우유 이행 시기는 두 군이 동일하게 14.9개월로 나타났으며, 이유식 이행 시기는 정상아군이 6.2개월, 알레르기성 비염아군이 5.9개월로 알레르기성 비염아군이 0.3개월 이른 이유식 시작을 보였다($p<0.05$).

5. 출생 시 체중, 신장, 체중 비교

유아들의 현재 신장과 체중, 출생 시 체중을 알레르기성 비염 유무에 따라 비교 분석하였으며, 이 결과를 바탕으로 체질량지수(Body mass index, BMI)를 구하여 Table 5에 제시하였다. 신장($p<0.05$)과 체중($p<0.001$), 출생시 체중

Table 3. Comparison of nutrient supplement intake between none-allergic rhinitis and allergic rhinitis

Variables		None-allergic rhinitis (n=1088)	Allergic rhinitis (n=126)	χ^2 value	Total (n=1214)
Nutrient supplement	Yes	364 (44.0) ¹⁾	38 (48.7)	1.748**	402 (44.4)
	No	463 (56.0)	40 (51.3)		503 (55.6)
	Total	827 (91.4)	78 (8.6)		905 (100.0)
Vitamin and mineral supplement	Yes	251 (69.0)	27 (71.0)	0.476	278 (69.2)
	No	113 (31.0)	11 (29.0)		124 (30.8)
	Total	364 (90.5)	38 (9.5)		402 (100.0)
Probiotics supplement	Yes	72 (19.8)	9 (23.7)	0.154	81 (20.1)
	No	292 (80.2)	29 (76.3)		321 (79.9)
	Total	364 (90.5)	38 (9.5)		402 (100.0)
Colostrum supplement	Yes	315 (86.5)	32 (84.2)	0.129	347 (86.3)
	No	49 (13.5)	6 (15.8)		55 (13.7)
	Total	364 (90.5)	38 (9.5)		402 (100.0)

1) N (%)

**: $p<0.01$

Table 4. Comparison of type of breast milk and baby food start period between none-allergic rhinitis and allergic rhinitis

Variables		None-allergic rhinitis (n=1088)	Allergic rhinitis (n=126)	χ^2 or t value	Total (n=1214)
Breast milk	Yes	735 (88.9) ¹⁾	73 (93.6)	1.175*	808 (89.3)
	No	92 (11.1)	5 (6.4)		97 (10.7)
	Total	827 (91.4)	78 (8.6)		905 (100.0)
Infant formula milk	Yes	617 (74.6)	58 (74.4)	0.021	607 (67.1)
	No	210 (25.4)	20 (25.6)		230 (32.9)
	Total	827 (91.4)	78 (8.6)		905 (100.0)
Cow's milk start period (month)		14.9 \pm 0.1 ²⁾³⁾	14.9 \pm 0.2	0.104	14.9 \pm 0.1
Baby food start period (month)		6.2 \pm 0.0	5.9 \pm 0.1	2.370*	6.1 \pm 0.1

1) N (%)

2) Adjusted for residence and age in total subjects

3) Mean \pm SE*: $p < 0.05$ **Table 5.** Comparison of height, weight, birth weight level between none-allergic rhinitis and allergic rhinitis¹⁾

Variables	None-allergic rhinitis (n=1088)	Allergic rhinitis (n=126)	t value	Total (n=1214)
Height (cm)	94.37 \pm 0.08 ²⁾	94.82 \pm 0.22	-2.052*	94.58 \pm 0.12
Weight (kg)	14.39 \pm 0.05	15.20 \pm 0.10	-7.343***	14.79 \pm 0.05
Birth weight (kg)	3.18 \pm 0.01	3.23 \pm 0.02	-2.306*	3.21 \pm 0.01
BMI (kg/m ²) ³⁾	15.94 \pm 0.03	15.92 \pm 0.05	0.402	15.94 \pm 0.03

1) Adjusted for residence and age in total subjects

2) Mean \pm S.E.

3) Body mass index

*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$ **Table 6.** Risk of allergic rhinitis by nutrition intake levels¹⁾

Variables		Unadjusted OR (95% CI)	F value	Adjusted OR (95% CI)	F value
Energy ²⁾	Allergic rhinitis	1.04 (1.030 – 1.056)	42.67***	1.04 (1.020 – 1.061)	9.92**
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Protein ³⁾	Allergic rhinitis	1.07 (1.055 – 1.083)	96.29***	1.09 (1.073 – 1.109)	108.41***
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Calcium ⁴⁾	Allergic rhinitis	1.02 (0.012 – 1.020)	79.56***	1.02 (1.019 – 1.029)	106.17***
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Phosphorus ⁴⁾	Allergic rhinitis	1.02 (0.010 – 1.019)	37.64***	1.04 (1.029 – 1.043)	91.53***
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Iron ⁵⁾	Allergic rhinitis	1.042 (1.034 – 1.049)	116.76***	1.04 (1.034 – 1.047)	145.06***
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Riboflavin ⁶⁾	Allergic rhinitis	1.06 (0.032 – 1.080)	21.94***	1.03 (1.011 – 1.049)	10.36***
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Niacin ⁵⁾	Allergic rhinitis	1.05 (1.038 – 1.069)	45.85***	1.04 (1.024 – 1.060)	22.72***
	None-allergic rhinitis	1.00 (reference)		1.00 (reference)	

1) Adjusted for residence, age, height, weight, weight at birth, breastfeeding and nutritional supplement in total subjects.

2) The odds ratio at on increase of 100 kcal

3) The odds ratio at on increase of 5 g

4) The odds ratio at on increase of 50 mg

5) The odds ratio at on increase of 1.0 mg

6) The odds ratio at on increase of 0.1 mg

: $p < 0.01$, *: $p < 0.001$

($p<0.05$)에서도 비염아군에서 정상아군보다 높은 수준을 나타내었다. 그러나 체질량지수를 분석한 결과에서는 두 군 간의 유의적 차이는 없는 것으로 나타났다.

6. 영양 섭취 수준에 따른 알레르기성 비염 교차비

영양소 섭취 수준이 알레르기성 비염 발생에 미치는 위험도를 분석하여 Table 6에 제시하였다. 그 결과, 정상아군을 기준으로 알레르기성 비염아군의 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철, 리보플라빈, 나이아신 섭취가 증가할수록 위험도가 증가하였다. 에너지의 경우 100 kcal씩 섭취가 증가할 때 1.04배 증가하였고($p<0.01$), 단백질은 섭취가 5 g 증가할 때 마다 1.09배 위험도가 증가하였다($p<0.001$). 칼슘과 인은 50 mg 섭취가 증가할 때마다 각각 1.02배($p<0.001$)와 1.04배($p<0.001$), 철은 1.0 mg 섭취증가에 따라 1.04배 증가하였다($p<0.001$). 리보플라빈은 0.1 mg 증가에 따라 1.03배($p<0.001$), 그리고 나이아신은 1.0mg 섭취가 증가할 때마다 위험도가 1.04배 증가하였다($p<0.001$).

고 찰

비염은 비 점막에 생기는 염증성 질환으로 그 중 알레르기성 비염은 원인 항원이 존재하여야 하며, 콧물, 코 막힘, 코 가려움증, 재채기, 눈 가려움증 등의 증상을 동반한다[13]. 1999년 An 등에 의해 발표된 연구[14]에서 이미 알레르기성 질환 급증에 대한 심각성을 보고하였으며, 그 중에서도 소아 알레르기 환자 수 급증, 발병 연령 감소의 위험성에 대해 언급한 바 있으며, 1차적으로 나타나는 증상 문제보다 성장함에 따라 2차 이행에 의한 기타 알레르기성 질환 발생을 더 큰 문제로 판단하였다. 알레르기성 질환을 가진 초등학교를 대상으로 환경 요인이 성장에 미치는 영향을 연구한 결과에 따르면 대조군에 비해 알레르기성 질환자군에서 병원 방문 횟수가 많은 것으로 나타났고 특히 감기, 소화 관련 질환 및 증상에서 유의적으로 높은 결과를 보고하여 2차적인 문제의 심각성을 알 수 있다[15]. 이처럼 알레르기성 질환은 우리의 생활과 밀접한 연관을 가지고 있고, 발병 시점이 점점 빨라지는 추세를 반영하여 좀 더 다양한 시각에서의 연구가 필요하다고 판단하였고, 본 연구에서는 1~5세의 유아를 대상으로 알레르기성 비염 유무에 따른 영양상태 실태 조사를 시행하였다.

본 연구의 결과, 비염아군 비율이 읍면 단위 거주 대상자에 비해 동 단위에 살고 있는 비율이 높은 것으로 나타났다. Lee & Lee 등에 의한 연구[16]에서 알레르기 질환은 농어촌 지역에 비해 도시지역에서 보다 높은 유병률을 확인 하였

으며, 그 원인으로 꽃가루, 집먼지 진드기, 곤충항원, 애완동물 등 주요 알레르겐의 분포에 영향을 주는 환경 및 생활양식 차이 때문일 것으로 판단하였다. 또한 알레르기 질환의 위험 요인으로 위생적인 환경이 관련성이 있는 것으로 보고한 연구결과[17]도 있으며, 이는 영유아 시절 세균 등의 감염성 질환에 노출될 기회가 감소됨으로 인해 면역반응의 민감성이 높아져 알레르기 질환 유발 위험을 증가시킨다는 가설을 통해 설명하고 있다[18]. 이 외에도 알레르기 질환자의 80%가 연립주택이나 아파트와 같은 공동주택에 거주하고 있다고 보고[19]하였으나, 본 연구 결과에서는 주택 형태에 따른 차이는 나타나지 않았다.

가족력이 자녀의 알레르기 질환 발병에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 조사에서 부모의 알레르기 비염 유무가 자녀의 알레르기 비염 발병에 강력한 영향을 미친다는 결과를 확인할 수 있었으며, 부모 중 아버지보다는 어머니의 유전적 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 Cho의 연구[20]와 동일한 것으로 나타났으며, 이 외에도 한 쪽 부모에서 알레르기 질환이 있는 경우 아이의 비염 발병률이 약 50%, 부모 모두 알레르기 질환이 있는 경우 자녀에게 알레르기 질환이 나타나는 경우가 75%로 매우 높은 발병률을 보이는 연구들이 보고된 바 있다[21, 22].

영양소 섭취수준 조사에서 두 그룹 모두 대부분의 영양소 섭취 수준이 양호한 상태를 보였으며, 에너지의 섭취를 비롯하여 단백질과 지질의 섭취량이 정상아군에 비해 알레르기성 비염아군에서 높은 것으로 나타났다. 탄수화물, 단백질, 지질 등 에너지 영양소 섭취 비율이 정상아군에서 63.7 : 13.2 : 23.1, 비염아군에서는 62.7 : 13.9 : 23.4로 나타나 두 그룹 모두 한국인 영양섭취기준의 권장비율인 55~65% : 7~20% : 15~30% (1~2세의 경우 20~35%)의 범위에 속하는 것으로 확인되었다[23]. 영·유아의 단백질 권장량이 1~2세의 경우 15 g, 3~5세의 경우는 20 g으로 3~5세의 권장량을 기준으로 보더라도 정상아군이 39.5 g, 비염아군이 45.3 g으로 두 그룹 모두 권장량에 비해 2배 이상의 과잉 상태를 보였다. 이는 Kim의 연구[24]에서 밝힌 것처럼 영·유아기에는 주로 우유와 달걀 등의 단백질 식품의 섭취가 많으며, 발육과 성장을 위해 충분한 단백질 섭취가 필요하다는 교육과 홍보에 의해 가정과 보육기관에서 단백질 식품의 과도한 제공으로 기인된 결과로 보여 진다. Park 등의 연구[25]에서는 제한하는 식품의 가짓수가 많을수록 정상군과 환자군 간의 영양소섭취 차이에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 이러한 결과가 식품알레르기를 가진 아토피피부염 영유아의 성장 지연을 초래한다고 설명하였다. 그러나 본 연구 대상인 알레르기성 비염아군의 경우, 치료의 목적으로

제한해야 하는 식품이 없어 영양섭취상태가 아토피피부염의 경우와 상이한 결과를 보였으며, 오히려 영양섭취수준이 정상아군과 유사하거나 더 높은 수준(인, 나트륨, 칼륨, 철, 리보플라빈, 나이아신, n-3 및 n-6 지방산)을 보이는 것으로 나타났다. 성장 수준의 비교에서 신장과 체중이 알레르기성 비염아군에서 정상아군에 비해 유의적으로 높게 나타났다. 이러한 결과는 영양섭취상태 및 영양보충제 섭취가 영향을 미친 것으로 판단되며, 출생 후 유아의 모유섭취 비율은 알레르기성 비염아군에서 높게 나타났다. 이러한 결과는 Shin 등의 연구[26]에서도 확인할 수 있었으나, 반대로 6개월 이상 모유수유를 지속하는 경우 알레르기성 비염 유병률이 감소한다는 연구 결과[27]도 있어 아직은 논란의 여지가 있는 것으로 판단된다. 다만 앞서 결과에서 알레르기성 비염 유병에 어머니의 질환 유무가 유의미한 영향 요인으로 확인된 만큼 모유를 통해 알레르기성 비염 관련 항원이 전달되었을 가능성이 있을 것으로 추측된다. 뿐만 아니라 빠른 이유식 이행 시기는 유아의 완전하지 않은 장점막과 분비성 면역계 미성숙으로 알레르기 질환을 초래할 수 있고, 성장하면서 알레르기성 비염으로 전환되는 시발점으로 작용한다는 결과[28]가 확인된 만큼 이유식 시작 시점에 대해 신중한 고민이 필요해 보인다.

로지스틱 회귀분석을 통해 알레르기성 비염과 영양상태의 상관성을 조사한 결과, 열량을 비롯한 단백질, 칼슘, 인, 철, 리보플라빈, 그리고 나이아신의 섭취가 증가할수록 크지는 않지만 알레르기성 비염에 대한 유병 가능성은 높아지는 것으로 확인되었다. 그러나 알레르기 질환을 가진 초등학교 5~6 학년의 식생활, 환경적 요인 및 성장과의 관련성을 분석한 Min 등의 조사[15]에 따르면 영양섭취 수준에서 대조군과 환자군의 차이를 확인하지 못하였으며, 앞서 Kim의 연구[24]에서도 현재까지 영양 과잉으로 인해 발생 가능한 건강 문제나 특정 질환의 유병률 사이의 연관성 연구가 거의 없다고 밝힌 바 있다. 본 연구가 국민건강영양조사의 자료를 통해 얻어진 결과라고는 하지만 알레르기성 비염아군의 수가 크지 않은 단점이 있어서, 영양소 섭취와 알레르기성 비염 발생과의 관련성에 대한 대규모의 추가연구가 필요하다고 생각된다.

요약 및 결론

2013년~2016년 국민건강영양조사에 참여한 대상자 중 1~5세의 유아들을 대상으로 영양섭취 수준과 알레르기성 비염 유무에 대한 연관성을 조사하기 위하여 인구사회학적 요인 및 가족력 요인, 영양섭취 수준 비교, 영양 보충제 섭

취, 모유급여 유무 및 유아식 기간, 그리고 신장과 체중에 대한 결과를 정상아군과 알레르기성 비염아군으로 나누어 분석하였고, 영양섭취 수준에 따른 교차비를 구하였다.

1) 평균 연령은 비염아군의 연령이 정상아군에 비해 유의적으로 높게 나타났으며, 거주 지역은 비염아군에서 동에 사는 비율이 읍면에 사는 비율보다 높게 조사되었다. 반면 정상아군의 경우 읍면에 거주하는 비율이 높게 나타났다.

2) 가족력 요인에 대한 분석에서 비염아군의 경우 한쪽 부모 또는 양쪽 부모의 알레르기성 비염을 가진 비율이 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p<0.001$).

3) 에너지 섭취에서는 정상아군에 비해 비염아군의 섭취가 428 kcal 높은 것으로 나타났으며, 섭취비율은 비염아군에서 유의적으로 높은 것으로 조사되었다. 그러나 탄수화물, 단백질, 지질 등 에너지 영양소의 섭취비율은 두 그룹 모두 한국인 영양섭취기준의 권장 범주에 속하는 것으로 나타났다. 무기질의 영양섭취 수준 비교에서는 인, 나트륨, 칼륨, 철에서 높은 수준의 유의적 차이를 보였으며, 수용성 비타민 중 리보플라빈과 나이아신에서 유의적으로 비염아군이 높은 섭취 수준을 나타내었다. 지방산 영양섭취 상태에서는 다가불포화지방산의 섭취 수준이 비염아군에서 높게 나타났으며, n-3와 n-6 모두 동일한 결과를 보였다. 영양보충제 섭취 비율에서는 알레르기성 비염아군이 정상아군에 비해 영양제 섭취비율이 높게 나타났으며, 섭취하지 않는 비율은 정상아군이 알레르기성 비염아군에 비해 낮은 수치를 보였다.

4) 모유수유 여부는 알레르기성 비염아군이 정상아군에 비해 유의적으로 높은 비율을 나타내었으며, 이유식 이행 시기는 정상아군보다 알레르기성 비염아군이 0.3개월 이른 이유식 시작을 보였다.

5) 신장과 체중에서도 비염아군에서 정상아군보다 높은 수준을 나타내었다. 그러나 체질량지수를 분석한 결과에서는 두 군 간의 유의적 차이는 없는 것으로 나타났다.

6) 영양소 섭취수준이 알레르기성 비염 발생에 미치는 위험도 분석에서는 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철, 리보플라빈, 나이아신의 과잉 섭취 수준이 알레르기성 비염 발생 가능성을 통계적으로 유의미하게 높이는 것으로 확인되었다.

이상의 결과들을 통해, 유아의 알레르기성 비염은 주거환경과 부모의 가족력에 의해 영향을 받을 뿐만 아니라 영양소 섭취, 모유수유 및 이유식 이행 시기에 의해서도 영향을 받는 것으로 나타났다. 따라서 부모와 교육기관 등을 연계한 적절한 영양상태관리가 알레르기성 비염을 예방, 관리하는데 중요한 것으로 판단된다. 그리고 알레르기성 비염을 위한 적절한 영양관리 지침서를 개발하는데 본 연구결과가 유용한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다. 그러나 본 연구는

1~5세의 유아를 구분하지 않고, 같은 대상으로 영양섭취 수준을 조사하여 영양섭취 수준에 대한 명확한 기준 설정이 불분명한 제한점이 있다. 따라서 향후 연구에서 알레르기성 비염 유아들의 식습관과 관련된 생활환경과 영양섭취수준에 대한 연령별 연구가 이루어진다면 알레르기성 비염을 예방하는데 큰 도움이 될 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구는 2018년 창신대학교 교내 연구비(창신-2018-50) 지원을 통해 진행되었다.

ORCID

Eun-Sil Her: <https://orcid.org/0000-0002-7296-3944>

Bo-Young Seo: <https://orcid.org/0000-0003-2753-1322>

References

- Kim HM, Heo JA, Park YH, Lee JT. The effect of air pollution on allergic diseases considering meteorological factors in metropolitan cities in Korea. *J Environ Health Sci* 2012; 38(3): 184-194.
- Ahmed E, Kim KH, Shon ZH, Song SK. Long-term trend of airborne particulate matter in Seoul, Korea from 2004 to 2013. *Atmos Environ* 2015; 101: 125-133.
- Kim SH, Yang HJ, Jang AS, Kim SH, Song WJ, Kim TB et al. Effects of particulate matter in ambient air on the development and control of asthma. *Allergy Asthma Respir Dis* 2015; 3(5): 313-319.
- Min S, Cho M, Park K. Risk factors for allergic diseases in school-aged children. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013; 42(9): 1387-1394.
- Asher MI, Montefort S, Bjorksten B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC phases one and three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006; 368(9537): 733-743.
- Bjorksten B, Clayton T, Ellwood P, Stewart A, Strachan D, ISAAC Phase III Study Group. Worldwide time trends for symptoms of rhinitis and conjunctivitis: Phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 2008; 19(2): 110-124.
- Williams H, Stewart A, von Mutius E, Cookson W, Anderson HR, International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase One and Three Study Groups. Is eczema really on the increase worldwide? *J Allergy Clin Immunol* 2008; 121(4): 947-954.
- Suh SH. Prevalence of allergic diseases in Korean children. *Health Dis* 2010; 2011(4): 425-431.
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea national health and nutrition examination survey raw data use guidelines [Internet]. Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015 [updated 2019 Mar 07; cited 2019 Jul 23]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_02.do.
- Cho AR, Lee SY, Kim YH, Yoo Y, Yang HJ, Lee JS. Multicenter study on factors influencing the quality of life of asthmatic children and their caregivers. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2012; 22(1): 37-44.
- Kim JH, Lee HC, Jang JH, Ahn KM, Han YS, Lee SI. Risk factors influencing growth in children with atopic dermatitis. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2008; 18(4): 339-348.
- 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.
- Huggins KG, Brostoff J. Letter: Local IgE antibodies in allergic rhinitis. *Lancet* 1975; 2(7935): 618.
- Ahn HS, Lee SM, Lee MY, Choung JT. A study of the dietary intakes and causative foods in allergic children. *Pediatr Allergy Respir Dis* 1999; 9(1): 79-92.
- Min S, Cho M, Park K. Risk factors for allergic diseases in school-aged children. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013; 42(9): 1387-1394.
- Lee SM, Lee SP. Classification and epidemiology of allergic rhinitis. *Korean J Med* 2013; 85(5): 445-451.
- Dom S, Droste JH, Sariachvili MA, Hagendorens MM, Bridts CH, Stevens WJ et al. The influence of parental educational level on the development of atopic sensitization, wheezing and eczema during the first year of life. *Pediatr Allergy Immunol* 2009; 20(5): 438-447.
- Corvalan C, Amigo H, Bustos P, Rona RJ. Socioeconomic risk factors for asthma in Chilean young adults. *Am J Public Health* 2005; 95(8): 1375-1456.
- Kim SH. Allergic diseases and the residential environments. *Archit Res* 2015; 59(2): 24-27.
- Cho SH. Update of asthma management guideline: GINA 2006. *Korean J Med* 2007; 72(3): 245-255.
- Raman R. Vasomotor rhinitis-atrophic rhinitis: two ends of an autonomic spectrum. *Singapore Med J* 1989; 30(1): 94-96.
- Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltaev N, Aria Workshop Group, World Health Organization. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 108(5S): S147-S334.
- Ministry of Health and Welfare. Dietary reference intakes for Korean 2015. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2015. p. 26-160.
- Kim EK, Song B, Ju SY. Dietary status of young children in Korea based on the data of 2013 ~ 2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2018; 51(4): 330-339.
- Park SJ, Lee JS, Ahn KM, 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.
- Shin JW, Kim WK, Yoon HS. Association of breast-feeding and allergic diseases in preschool aged children. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2009; 19(4): 374-382.

27. Ehahel MS, Bener A. Duration of breast feeding and the risk of childhood allergic diseases in a developing country. *Allergy Asthma Pro* 2008; 29(4): 386-391.
28. Spergel JM, Paller AS. Atopic dermatitis and the atopic march. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 112(6S): S118-S127.