

혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 : 국민건강영양조사 제7기 3차년도 자료 분석

이소나¹, 최혜선^{2*}

¹울지대학교 간호대학 강사, ²우석대학교 간호대학 교수

Serum Vitamin E levels and Allergic Rhinitis : Analysis of the KNHANES VII-3

Sona Lee¹, Hye-Seon Choi^{2*}

¹Lecturer, College of Nursing, Eulji University

²Professor, College of Nursing, Woosuk University

요약 : 본 연구의 목적은 한국인의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 위험도를 파악하기 위함이다. 연구방법은 국민건강영양조사 제7기 3차년도(2018) 빅데이터를 활용한 이차분석 연구이다. 자료분석은 SPSS 25 프로그램을 사용하여 복합표본 빈도와 백분율, 복합표본 교차분석, t-test, ANOVA 그리고 Odds ratio를 실시하였다. 연구 결과, 우리나라 10세 이상 혈중 비타민 E 수준은 평균 12.60mg/L이었고, 의사로부터 알레르기 비염을 진단받은 사람은 15.9%였다. 연구 대상자의 혈중 비타민 E 수준이 낮을수록 알레르기 비염 유병은 유의하게 높은 것으로 나타났다($\beta=-0.05, p=.013$). 따라서 한국인의 알레르기 비염 예방 및 관리를 위해서는 혈중 비타민 E 모니터링 및 비타민 E 를 포함한 항산화제에 대한 연구를 지속적으로 해야 할 것이다.

주제어 : 알레르기, 항산화제, 국민건강영양조사, 비염, 비타민 E

Abstract The purpose of this study was to investigate the relationship between serum vitamin E levels and the risk of allergic rhinitis among Koreans. This study is a secondary data analysis using big data from the seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-3), which was conducted in 2018. Complex-sample descriptive statistics, t-test, ANOVA and odds ratio were used for data analysis in SPSS 25. The average serum vitamin E level among Koreans aged above 10 was 12.60 mg/L, and 15.9% had been diagnosed with of allergic rhinitis by a doctor. Lower serum vitamin E levels were significantly associated with the prevalence of allergic rhinitis ($\beta=-0.05, p=.013$). Therefore, efforts to prevent and manage allergic rhinitis among Koreans should incorporate regular monitoring of vitamin E level and ongoing research into antioxidants.

Key Words : Allergic, Antioxidants, KNHANES, Rhinitis, Vitamin E

1. 서론

1.1 연구의 필요성

우리나라는 코로나바이러스감염증-19(Coronavirus Disease 2019, COVID-19) 세계보건기구(World Health

Organization, WHO) 팬데믹(pandemic) 선언[1] 이후 건강에 대한 관심이 급증했다. 무엇보다 면역력 강화에 관심이 커지면서 이를 반영하듯, 국내·외 온라인 쇼핑몰을 통한 영양제, 비타민과 같은 건강기능식품의 구매이력이 수직 상승했다[2]. 최근 뉴스[3]에 따르면

*Corresponding Author : Hye-Seon Choi(hschoi@woosuk.ac.kr)

Received September 21, 2020

Accepted October 20, 2020

Revised September 29, 2020

Published October 31, 2020

COVID-19 이후, 우리나라 국민은 비타민(20.5%), 유산균·프로바이오틱스(15.0%), 홍삼(11.4%) 등 면역력 향상을 위한 건강기능식품을 새로 구입했거나 더 구매하여 복용한 것으로 나타났다. 특별히 항산화 비타민의 수요가 증가하였는데[3], 대표적인 항산화제 비타민은 A, C, E이다[4].

항산화제는 체내에서 에너지를 생성하는 과정 중에 발생하는 활성산소(reactive oxygen species, ROS)를 제거하여 우리 몸을 산화 스트레스(oxidative stress)로부터 보호하는 역할을 한다. 항산화 비타민 중, 비타민 E는 인체에 필수적인 지용성 비타민이다. 주요 식이 공급원은 콩, 해바라기씨, 아몬드, 잣과 같은 두류 및 견과류이며, 여기에서 추출한 식물성 기름에도 다량의 비타민 E가 함유되어 있다[5, 6]. 우리의 주 식재료인 맷쌀과 건고추에도 소량의 비타민 E가 포함되어 있다[7,8].

비타민 E는 항응고 작용으로 혈전증 발생의 위험을 줄여 관상동맥질환을 예방하며, 알츠하이머 질환과 암 발생의 위험을 감소시키고, 염증 감소와 면역을 증가시키는 것으로 알려져 있다[5, 9-13]. 반면에 비타민 E 결핍은 운동 기능 및 감각 신경계 기능 장애를 유발할 수 있다[5, 10]. 일부 연구에서 비타민 E는 산화 스트레스에 의한 손상을 보호하는 역할을 하여 호흡기 점막의 염증을 완화 시키고, 천식 발병을 감소시키는 것으로도 보고되었다[14]. 또한 알레르기 비염을 포함한 여러 알레르기 질환에도 중요한 역할을 하는 것으로 보고된 바 있다[15].

만성질환으로 분류되는 알레르기 질환의 유병률은 꾸준히 증가하고 있다. 통계청 보고에 따르면, 우리나라 국민(만19세 이상)의 천식 의사진단 경험률은 2005년부터 2~3% 수준으로 2018년 3.2%로 증가하였고, 아토피 피부염은 2007년부터 2~4% 수준을 유지하면서 2018년 4.8%였다. 알레르기 비염은 2010년부터 14~17% 수준으로 증가하여 알레르기 질환 중 가장 높은 유병률을 보이면서 2018년 16.7%로 나타났다[16].

그 동안 비타민 E와 알레르기 질환과의 관련성 연구는 일부 시도된 바 있으나, 그 결과는 분명하지 않았다. 아동을 대상으로 진행된 연구에서 비타민 E 섭취가 아토피 피부염과 천식 증상(wheezing)을 예방하는 것으로 나타났다[17]. 그러나 성인을 대상으로 한 무작위 대조군 실험연구(Randomized Controlled Trial,

RCT)에서 비타민 E 보충제의 섭취는 알레르기 비염의 증중도를 완화 시키거나 증상을 조절할 수 없었고, 약물치료 기간도 감소시키지 못한 것으로 나타났다[18]. 더욱이 현재까지 항산화제 비타민과 알레르기 비염 간의 관련성 연구는 부족한 실정이다. 이마저도 알레르기 질환 중, 천식, 아토피 피부염에 국한되었다[17,19,21].

본 연구는 국내 알레르기 비염 유병률이 높은 점과 항산화제 비타민 E와 알레르기 비염과의 관련성이 불명확한 점을 반영하여 관련 이슈를 확인해 보기 위해 진행되었다. 국민건강영양조사에서 비타민 혈액검사는 2016년부터 신설된 검진조사 항목이다[22]. 따라서 본 연구에서는 가장 최근에 공개된 자료인 2018년 비타민 E 혈액검사 결과를 사용하여 한국인의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 발생 위험도를 알아보려고 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 한국인의 혈중 비타민 E 수준을 파악하고, 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 유병 위험도를 확인하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 한국인의 혈중 비타민 E 수준을 파악한다.

둘째, 한국인의 일반적 특성에 따른 혈중 비타민 E 수준의 차이를 파악한다.

셋째, 한국인의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 유병 위험도를 확인한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 한국인의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 유병 위험도를 평가하기 위해 국민건강영양조사 제7기 3차년도 자료[22]를 이차 분석한 연구이다.

2.2 연구대상자

본 연구의 모집단은 대한민국 국민 전체이다. 국민건강영양조사 제7기 3차년도(2018) 참여 가구는 3,518 가구, 참여자는 7,992명이었다[22].

특별히 검진조사 중, 비타민 혈액검사는 제7기 국민건강영양조사에서 신설된 항목이다. 혈액검사인 비타민 검사는 검진조사 대상자 중, 조사구별, 성별, 연령별(만 10세 이상) 2~3명을 무작위 추출한 일부를 선정하여 진행되었다[22].

이에 본 연구의 대상자는 만 10세 이상 대한민국 국민으로 검진조사 항목 중, 비타민 E 혈액검사에 참여한 2,031명을 최종 분석 대상으로 하였다.

2.3 측정항목 및 방법

본 연구는 질병관리본부에서 실시되고 있는 국민건강영양조사 제7기 3차년도(The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES VII-3) 자료를 이용하였다[22].

본 연구에서 일반적 특성은 성별, 연령, 알레르기 비염 의사진단 여부, 가정실내 간접흡연 노출 여부, 공공기관실내 간접흡연 노출 여부, 주관적 건강상태, 평소 스트레스 인지 정도에 관한 원시자료(raw data)를 그대로 사용하였다[22].

본 연구에서 알레르기 비염 의사진단 여부는 '알레르기 비염을 의사로부터 진단을 받은 적이 있습니까' 라는 문항에 대한 답변으로 '없음', '있음'으로 측정하였다. 가정실내 간접흡연 노출 여부는 '최근 7일 동안 가정의 실내에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡은 적이 있습니까?'라는 문항에 대한 답변으로 '예', '아니오', '본인을 제외한 가족 중 가정의 실내에서 일상적으로 담배를 피우는 사람 없음'으로 측정하였다. 공공기관실내 간접흡연 노출 여부는 '최근 7일 동안, 공공장소(공공기관청사, 학교, 도서관, 교통수단, 공연장, 관광숙박업소, 게임제공업소, 음식점, 만화대여업소 등)의 실내(흡연지정구역 제외)에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡은 적이 있습니까?' 라는 문항에 대한 답변으로 '예', '아니오'로 측정하였다. 주관적 건강상태는 '평소에 000님의 건강은 어떻다고 생각하십니까?'라는 문항에 대한 답변으로 '매우 좋음', '좋음', '보통', '나쁨', '매우 나쁨'으로 측정하였다. 평소 스트레스 인지 정도는 '평소 일상생활 중에 스트레스를 어느 정도 느끼고 있습니까?'라는 문항에 대한 답변으로 '대단히 많이 느낀다', '많이 느끼는 편이다', '조금 느끼는 편이다', '거의 느끼지 않는다'로 측정하였다[22]. 마지막으로 혈중 비타민 E의 분석방법은 HPLC-FID이며, Agilent1200(Agilent/USA) 장비를 사용하여 Chromsystems(Germany) 시약으로 측정하였다[22].

2.4 자료분석

본 연구는 국민건강영양조사 원자료(raw data)에서 자료정제(논리적 오류, 이상치 처리), 가중치 생성, 층

통합의 과정을 거친 후, 기관 홈페이지를 통해 공개된 자료를 사용하여 분석하였다[22]. 모든 자료는 SPSS 25 프로그램을 사용하여 $\alpha=.05$ 의 유의수준에서 양측 검정으로 분석하였다. 자료 분석 시 국민건강영양조사의 복합표본설계(complex sampling design) 특성을 반영하여 층(strata), 집락(psu), 조사부문별 연관성 가중치(weight), 등확률 비복원추출방법(FPC)을 적용하여 통계분석을 진행하였다. 본 연구에서 사용한 통계 분석 방법으로, 일반적 특성은 복합표본 빈도와 백분율, 혈중 비타민 E 수준은 복합표본 기술통계를 사용하여 가중치를 적용한 평균과 표준오차를 산출하였다. 일반적 특성에 따른 비타민 E 수준의 차이 분석은 복합표본 t-test과 ANOVA를 사용하였다. 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 유병 위험도(odds ratio)를 산출하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 사용하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 남자(50.0%)와 여자(50.0%)의 비율은 유사하였다. 평균 연령은 만 44세로, 연령별 분포도는 10~19세(10.8%), 20~29세(14.8%), 30~39세(15.8%), 40~49세(18.0%), 50~59세(17.9%), 60세 이상(22.7%)였다.

의사로부터 알레르기 비염을 진단받은 대상자는 15.9%였다. 가정실내 간접흡연 노출 여부는 '최근 7일 동안 가정의 실내에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡은 적이 있습니까?'라는 질문에 3.8%가 '예'라고 응답하였고, 공공기관실내 간접흡연 노출 여부는 '최근 7일 동안, 공공장소의 실내(흡연지정구역 제외)에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡은 적이 있습니까?'라는 질문에 18.1%가 '예'라고 응답하였다.

평소 본인의 건강을 어떻게 생각하는지에 관한 질문에는 '보통'(49.0%)이 가장 많았고, 그다음으로 ' 좋음'(27.1%)과 '매우 좋음'(6.1%), '나쁨'(11.7%)과 '매우 나쁨'(2.4%) 순으로 나타났다. 평소 일상생활 중에 느끼는 스트레스 정도에 관한 질문에는 '조금 느끼는 편이다'(54.7%)가 가장 많았고, 그다음으로 '많이 느끼는 편이다'(21.9%), '거의 느끼지 않는다'(16.6%) '대단히 많이 느낀다'(4.3%) 순으로 나타났다.

Table 1. Participants' characteristics (N=2031)

Characteristics	Categories	n	%
Gender	Male	949	50.0
	Female	1082	50.0
Age (year)	10-19	229	10.8
	20-29	272	14.8
	30-39	314	15.8
	40-49	351	18.0
	50-59	410	17.9
	≥60	455	22.7
	M±SE	44.23±0.37	
	Diagnosis of allergic rhinitis	No	1628
Yes		327	15.9
Don't know, or no response		76	3.7
Exposure to secondhand smoke within the home (indoors)	Yes	83	3.8
	No	251	13.5
	There are no family members excluding respondent) who regularly smoke inside the home	1682	81.9
	Don't know, or no response	15	0.8
Exposure to secondhand smoke in indoor public facilities	Yes	365	18.1
	No	1651	81.1
	Don't know, or no response	15	0.8
Subjective health status	Very good	127	6.1
	Good	532	27.1
	Normal	992	49.0
	Bad	254	11.7
	Very bad	51	2.4
	Don't know, or no response	75	3.7
Perceived daily level of stress	Very high	92	4.3
	High	450	21.9
	Moderate	1095	54.7
	Low	334	16.6
	Don't know, or no response	60	2.5

Note. n=unweighted n, %=weighted, M=weighted mean, SE=standard error.

3.2 대상자의 혈중 비타민 E 수준

대상자의 혈중 비타민 E 수준을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 한국인(10세 이상)의 비타민 E 혈중 수준은 평균 $12.60 \pm 0.16 \text{ mg/L}$ 였다.

연령별 혈중 비타민 E 수준은 60세 이상($14.42 \pm 0.42 \text{ mg/L}$)이 가장 높았고, 그다음으로 50~59세($14.08 \pm 0.24 \text{ mg/L}$), 40~49세($12.95 \pm 0.24 \text{ mg/L}$), 30~39세($12.28 \pm 0.24 \text{ mg/L}$), 20~29세($10.42 \pm 0.19 \text{ mg/L}$), 10~19세($9.16 \pm 0.16 \text{ mg/L}$) 순으로 나타났다.

Table 2. Serum levels of vitamin E among participants*

Variable	Categories	M	SE
Serum level of vitamin E (mg/L)	Total	12.60	0.16
	10-19 years	9.16	0.16
	20-29 years	10.42	0.19
	30-39 years	12.28	0.24
	40-49 years	12.95	0.24
	50-59 years	14.08	0.24
	≥60 years	14.42	0.42

Note. M=weighted mean, SE=standard error,

*Excluding participants without blood test results for vitamin E.

3.3 대상자의 일반적 특성과 혈중 비타민 E 수준의 차이

대상자의 일반적 특성에 따라 혈중 비타민 E 수준의 차이를 분석한 결과는 Table 3와 같다. 대상자의 일반적 특성 중, 성별($t=61.04$, $p<.001$), 연령(Wald $F=99.77$, $p<.001$), 알레르기 비염 의사진단 여부(Wald $F=6.26$, $p=.002$), 주관적 건강상태(Wald $F=3.48$, $p=.005$), 평소 스트레스 인지 정도(Wald $F=3.71$, $p=.006$)에서 혈중 비타민 E 수준이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

남성($12.16 \pm 0.17 \text{ mg/L}$)의 혈중 비타민 E 수준은 여성($13.04 \pm 0.21 \text{ mg/L}$)보다 유의하게 낮았다($t=61.04$, $p<.001$). 연령대별 혈중 비타민 E 수준은 50~59세 그룹과 60세 이상 그룹만 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 연구 대상자인 10세 이상의 전체 연령그룹에서 혈중 비타민 E 수준은 유의한 차이가 있었다(Wald $F=99.77$, $p<.001$). 특별히, 60세 이상($14.42 \pm 0.42 \text{ mg/L}$)의 혈중 비타민 E 수준이 가장 높았고, 10~19세($9.16 \pm 0.16 \text{ mg/L}$)의 혈중 비타민 E 수준이 유의하게 낮았다.

의사로부터 알레르기 비염 진단을 받은 그룹($11.85 \pm 0.23 \text{ mg/L}$)의 혈중 비타민 E 수준은 진단을 받지 않았거나($12.75 \pm 0.17 \text{ mg/L}$), 무응답인 그룹($12.57 \pm 0.54 \text{ mg/L}$)보다 유의하게 낮았다(Wald $F=6.26$, $p=.002$). 주관적 건강상태에서 '매우 좋은' 그룹($11.51 \pm 0.42 \text{ mg/L}$)의 혈중 비타민 E 수준이 다른 그룹보다 유의하게 낮았다(Wald $F=3.48$, $p=.005$). 반면, 평소 스트레스 인지 정도에서는 '비해당, 모름, 무응답' 그룹을 제외한(Wald $F=3.71$, $p=.006$) 나머지 그룹의 혈중 비타민 E 수준은 유의한 차이가 없었다.

Table 3. Serum levels of vitamin E by participants' characteristics

Characteristics	Categories	vitamin E (mg/L)		t or Wald F (p-value)
		M	SE	
Gender	Male	12.16	0.17	61.04 (<.001)
	Female	13.04	0.21	
Age (year)	10~19 ^a	9.16	0.16	99.77 (<.001) a(b,c,d,e,f)
	20~29 ^b	10.42	0.19	
	30~39 ^c	12.28	0.24	
	40~49 ^d	12.95	0.24	
	50~59 ^e	14.08	0.24	
	≥60 ^f	14.42	0.42	
Diagnosis of allergic rhinitis	No ^a	12.75	0.17	6.26 (.002) b(a,c)
	Yes ^b	11.85	0.23	
	Don't know, or no response ^c	12.57	0.54	
Exposure to secondhand smoke within the home (indoors)	Yes	12.62	0.71	0.78 (.508)
	No	12.97	0.45	
	There are no family members excluding respondent) who regularly smoke inside the home	12.52	0.16	
	Don't know, or no response	13.62	0.90	
Exposure to secondhand smoke in indoor public facilities	Yes	12.17	0.26	2.26 (.108)
	No	12.68	0.17	
	Don't know, or no response	13.62	0.90	
Subjective health status	Very good ^a	11.51	0.42	3.48 (.005) a(b,c,d,e,f) b(d)
	Good ^b	12.00	0.20	
	Normal ^c	12.94	0.22	
	Bad ^d	13.10	0.51	
	Very bad ^e	12.56	0.63	
	Don't know, or no response ^f	12.63	0.55	
Perceived daily level of stress	Very high ^a	12.90	0.52	3.71 (.006) e(a,b,c,d)
	High ^b	12.53	0.29	
	Moderate ^c	12.62	0.21	
	Low ^d	12.83	0.30	
	Don't know, or no response ^e	10.71	0.49	

Note. M=weighted mean, SE=standard error.

3.4 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 유병 위험도

본 연구 대상자의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 위험도(odds ratio)는 Table 4와 같다.

대상자의 혈중 비타민 E 수준은 알레르기 비염 진단 여부와 통계적으로 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났다($\beta=-0.05$, $p=.013$). 즉, 한국인의 혈중 비타민 E 수준은 0.1mg/L 단위 감소할 때, 의사로부터 알레르기 비염을 진단받는 위험도는 1.1배 증가하는 것으로 나타났다.

Table 4. Odds ratio of allergic rhinitis by serum levels of vitamin E*

Variable	β	OR	95% CI	p
Serum level Vitamin E (mg/L)	-0.05	1.10	0.991 - 0.998	.013

Note. *weighted.

4. 논의

본 연구는 우리나라 국민 전체를 대표하는 국민건강영양조사의 원시자료를 분석하여 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 유병 위험도를 알아보기 위해 진행되었다.

본 연구 결과, 한국인(10세 이상)의 혈중 비타민 E 수준은 평균 12.60mg/L으로 권고되는 기준값(reference values, 0~17 years: 3.8-18.4mg/L, ≥18 years: 5.5-17.0mg/L)[10] 내로 정상임을 확인할 수 있었다. 연령별(10~19세: 9.16mg/L, 20~29세: 10.42mg/L, 30~39세: 12.28mg/L, 40~49세: 12.95mg/L, 50~59세: 14.08mg/L, ≥60세: 14.42mg/L) 혈중 비타민 E 수준도 권고 기준[10] 내로 나타났다. 한편 국민건강영양조사 자료(2013년~2015년)를 분석한 Ahn 등(2017)의 연구에서 추정된 한국 성인의 비타민 E 섭취량(남성: 7.5mg α -TE/d, 여성: 6.4mg α -TE/d)은 한국인 영양소 섭취기준의 비타민 E 충분 섭취량(12mg α -TE/d)보다 낮은 수준이었다[23]. 또 다른 최근 연구[24]에서도 한국인 성인 여성은 비타민 E를 포함한 항산화 비타민 섭취량이 비교적 낮은 수준으로 보고되었다. 이처럼 기존 연구에서 한국인의 비타민 E 섭취량이 적은 것으로 보고된 결과에 반해, 본 연구에서는 혈중 비타민 E 수준이 권고 기준 범위 이내로 나타난 것은 흥미로운 분석 결과였다. 이러한 결과는 국민건강영양조사에서 비타민 E 섭취량은 24시간 회상조사로 진행되었고, 대상자가 섭취한 모든 식품 및 보충제의 비타민 E 함량을 포함하지 않았기 때문에 실제 섭취량 보다 낮게 평가되었을 가능성이 있어, 실제 대상자의 혈중 비타민 E 수준과 차이가 발생한 것으로 추정된다.

본 연구에서 여성(13.04mg/L)에 비해 남성(12.16mg/L)의 혈중 비타민 E 수준이 유의하게 낮았고, 연령이 높은 그룹에 비해 낮은 그룹의 혈중 비타민 E 수준이 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 비타민 E는 인체에 필수적인 지용성 비타민으로 체지방과 혈중 콜레스테롤과 관련이 있다[5, 19]. 여성은 남성에 비해 상대적으로

체지방이 많고, 연령이 증가함에 따라 혈중 콜레스테롤 수준은 증가한다[5, 25]. 이러한 비타민 E의 특성이 본 연구 대상자의 일반적 특성에서도 반영된 결과로 보여진다. 또한 본 연구에서 의사로부터 알레르기 비염 진단을 받은 그룹은 진단을 받지 않은 그룹보다 혈중 비타민 E 수준이 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 중국에서 6~14세 아동을 대상으로 비타민 E 수준을 분석한 결과, 혈중 비타민 E 수준이 낮은 그룹에서 알레르기 비염 증상 발현이 유의하게 높게 나타난 것[26], 이집트에서 7~13세 아동을 대상으로 혈중 비타민 수준을 분석한 결과, 정상 그룹에 비해 비타민 D 결핍 그룹에서 알레르기 비염 증상 심각도가 유의하게 높게 나타난 것[27]과 유사하였다.

본 연구에서 혈중 비타민 E 수준은 알레르기 비염 진단 여부와 유의한 관련성이 있었는데, 혈중 비타민 E 수준이 0.1mg/L 단위 감소할 때, 의사로부터 알레르기 비염을 진단받는 위험도는 1.1배 증가하는 것으로 나타났다. 직접적인 비교는 어렵지만 18~70세 성인 2,633명을 대상으로 비타민 E 섭취와 혈중 IgE 간의 관계를 분석한 선행연구[28]에서 비타민 E 섭취량이 높을수록 알레르기 감작을 나타내는 IgE 수준은 낮았으며, 천식 발병을 유의하게 감소시킨 결과와 유사하였다. 중국 아동의 혈중 비타민 E 수준이 낮을 때, 알레르기 비염 유병 위험도가 유의하게 높았다[26]는 보고와도 유사하였다. 하지만 이와는 대조적으로 일부 연구에서는 비타민 E 섭취와 알레르기 비염 간에는 관련성이 없는 것으로 나타났다[29, 30]. 이처럼 그 동안 보고된 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 유병률과의 관계는 여전히 논란의 여지가 있다. 아마도 이러한 차이는 연구 대상자가 달랐다는 점이 직접적인 영향을 준 것으로 생각된다. 각 나라마다 식이의 형태가 다르며 지역별 영양수준도 다르다. 특히 아동의 경우, 대사율이 빠르기 때문에 섭취한 비타민의 양에 비해 혈중 비타민 E 수준이 낮은 결과로 반영된 것일 수 있다. 혈중 비타민 E 수준이 낮을 때, 알레르기 비염의 진단 위험도가 높아진다는 본 연구 결과를 종합해 볼 때, 알레르기 비염 예방 및 관리를 위해서 비타민 E 섭취를 장려하기 위한 중재 프로그램이 필요함을 시사한다. 실제로 학교, 보건소와 복지관 등 공공 기관을 활용하여 비타민 중요성과 기능, 주요 급원식품 교육 등을 실시한다면 비타민 E 수준을 증가시키는데 도움이 될 수 있을 것이다.

한편 본 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 국민건강영양조사는 단면 조사연구로 연구 대상자의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 유병 여부에 관한 정보를 동일한 시점에서 수집하였다. 따라서 본 연구 결과만으로 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염과의 인과 관계를 명확히 설명할 수 없다. 그리고 국민건강영양조사에서 검진조사 항목 중, 비타민 E 혈액검사는 만 10세 이상 대한민국 국민만을 대상으로 진행되었다. 따라서 본 연구에서는 9세 이하 아동이 분석 대상에서 제외되었다. 한국인의 비만도, 신체활동, 혈중 지질과 IgE 수준, 식이 등 선행 연구에서 비타민 E와 알레르기 질환과의 관련성이 보고된 변수를 모두 반영하지 못하였다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 한국인을 대표할 수 있는 국가 빅데이터를 사용하여 가장 최근 공개된 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염과의 관련성을 분석해 보았다는 데 그 의의가 있다. 또한 한국인(10세 이상)의 혈중 비타민 E 수준은 알레르기 비염 유병을 높을 수 있다는 것을 발견한 점에서 의미가 있다.

이상의 본 연구를 통해 확인한 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염 간의 관련성은 알레르기 비염 예방 및 관리를 위한 기초자료로 사용될 수 있을 것이다. 본 연구 결과와 기존 연구에서 비타민과 다양한 알레르기 질환과의 관련성이 보고된 점을 고려할 때, 후속 연구로 비타민 E 외에 항산화 비타민 A, C, 셀레늄 등이 알레르기 질환(아토피, 천식, 비염)에 미치는 영향을 더욱 체계적으로 규명하는 추가 연구가 진행되길 제안한다.

5. 결론

본 연구는 한국인의 혈중 비타민 E 수준을 파악하고, 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염의 유병 위험도를 확인하고자 실시하였다. 본 연구 결과, 혈중 비타민 E 수준은 평균 12.60 mg/L로 권고 기준(reference values) 범위 이내였다. 하지만 나이가 어릴수록 혈중 비타민 E 수준은 낮게 나타났고, 혈중 비타민 E 수준이 낮을수록 알레르기 비염의 유병 위험도는 유의하게 높아지는 것으로 나타났다.

이상의 결과에서 한국인의 혈중 비타민 E 수준과 알레르기 비염은 유의한 관련성이 있음을 확인 할 수 있었다. 본 연구결과를 토대로 향후 알레르기 질환 예방 및 관리를 위한 프로그램 개발 및 정책 수립의 과학적 근거 자료로 사용되길 기대한다. 전 세계적으로 알레르

기 질환 유병률은 지속적으로 증가하고 있다. 이러한 변화에 대한 메커니즘은 모두 밝혀지지 않은 실정이다. 따라서 보다 다양한 관점에서 다각적 연구가 시도되어야 할 것이다. 이와 함께 범국가적 차원에서 혈중 비타민 수준에 대한 지속적이며 체계적인 모니터링 체계를 갖추어 진행할 필요가 있다. 마지막으로 추후 전·후향적 연구가 진행되어 혈중 비타민 수준과 알레르기 질환과의 인과성을 확인할 필요가 있다.

REFERENCES

- [1] World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) pandemic*. WHO(Online). https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKCAjw-5v7BRAMeiwAJ3DpuOYpH11kb8VDx-xEFs_eISr9KDbDEI9sM5n0xCb-F_GnjYvoMD-_hhoCIU4QAvD_BwE
- [2] Y. J. Jo. (2020. 9. 8.). The stress of not having to travel abroad can be relieved by shopping abroad. *News of The Financial News*. The Financial News(Online). <https://www.fnnews.com/news/202009081742434504>
- [3] B. K. Kim. (2020. 9. 15.). After COVID-19, increasing interest in immunity products. *News of Yonhapnews*. Yonhapnews(Online). <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200914141500030?input=1195m>
- [4] N. S. Jang, Y. J. Lee, K. H. Kang, W. K. Kim, E. J. Jeong & Y. K. Park. (2004). New paradigm of dietary reference intakes (DRIs) : DRIs in USA and Canada - vitamin C, E and selenium. *Journal of Nutrition and Health*, 37(7), 588-595.
- [5] G. F. M. Ball. (2004). *Vitamins: their role in the human body*. Oxford: Blackwell Publishing.
- [6] G. Y. Lee & S. N. Han. (2018). The role of vitamin E in immunity. *Nutrients*, 10(11), 1-18. DOI : 10.3390/nu10111614
- [7] S. H. Park, S. N. Kim, S. H. Lee, J. S. Choe & Y. M. Choi. (2018). Development of 9th revision Korean food composition table and its major changes. *Korean Journal of Community Nutrition*, 23(4), 352-365. DOI : 10.5720/kjcn.2018.23.4.352
- [8] Ministry of Health and Welfare and the Korean Nutrition Society. (2016). *Dietary reference intakes for Koreans 2015*. KNS(Online). http://www.kns.or.kr/FileRoom/FileRoom_view.asp?idx=79&BoardID=Kdr
- [9] P. Li, H. Zhang, J. Chen, Y. Shi, J. Cai, J. Yang & Y. Wu. (2014). Association between dietary antioxidant vitamins intake/blood level and risk of gastric cancer. *International Journal of Cancer*, 135(6), 1444-1453. DOI : 10.1002/ijc.28777
- [10] Mayo Clinic. (2020). *Vitamin E, serum*. Mayo Clinic(Online). <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/Clinical+and+Interpretive/42358>
- [11] G. La Fata, P. Weber & M. H. Mohajeri. (2014). Effects of vitamin E on cognitive performance during ageing and in Alzheimer's disease. *Nutrients*, 6(12), 5453-5472. DOI : 10.3390/nu6125453
- [12] L. Guo, H. Zhu, C. Lin, J. Che, X. Tian, S. Han, H. Zhao, Y. Zhu & D. Mao. (2015). Associations between antioxidant vitamins and the risk of invasive cervical cancer in Chinese women: a case-control study. *Scientific Reports*, 5(1), 1-10. DOI : 10.1038/srep13607
- [13] J. Gaziano. (2005). Vitamin E and cardiovascular disease: observational studies. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1031(1), 280-291. DOI : 10.1196/annals.1331.028
- [14] I. Romieu, J. J. Sienna-Monge, M. Ramirez-Aguilar, M. M. Téllez-Rojo, H. Moreno-Macías, N. I. Reyes-Ruiz, B. E. del Río-Navarro, M. X. Ruiz-Navarro, G. Hatch, R. Slade & M. Hernández-Avila. (2002). Antioxidant supplementation and lung functions among children with asthma exposed to high levels of air pollutants. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(5), 703-709. DOI : 10.1164/rccm.2112074
- [15] M. Celik, A. Tuncer, O. U. Soyer, C. Saçkesen, H. Tanju-Besler & O. Kalayci. (2012). Oxidative stress in the airways of children with asthma and allergic rhinitis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 23(6), 556-561. DOI : 10.1111/j.1399-3038.2012.01294.x
- [16] Statistics Korea. (2020). *Korea health statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-3)*. KOS(Online). https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1438
- [17] N. Hijazi, B. Abalkhail & A. Seaton. (2000). Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. *Thorax*, 55(9), 775-779.

- DOI : 10.1136/thorax.55.9.775
- [18] E. Shaha, G. Hassoun & S. Pollack. (2004). Effect of vitamin E supplementation on the regular treatment of seasonal allergic rhinitis. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 92(6), 654-658. DOI : 10.1016/S1081-1206(10)61432-9
- [19] J. M. Cook-Mills, T. Gebretsadik, H. Abdala-Valencia, J. Green, E. K. Larkin, W. D. Dupont, X. O. Shu, M. Gross, C. Bai, Y. T. Gao, T. J. Hartman, C. Rosas-Salazar & T. Hartert. (2016). Interaction of vitamin E isoforms on asthma and allergic airway disease. *Thorax*, 71(10), 954-956. DOI : 10.1136/thoraxjnl-2016-208494
- [20] J. M. Cook-Mills & P. C. Avila. (2014). Vitamin E and D regulation of allergic asthma immunopathogenesis. *International Immunopharmacology*, 23(1), 364-372. DOI : 10.1016/j.intimp.2014.08.007
- [21] H. Wu, C. Zhang, Y. Wang & Y. Li. (2018). Does vitamin E prevent asthma or wheeze in children: a systematic review and meta-analysis. *Paediatric Respiratory Reviews*, 27, 60-68. DOI : 10.1016/j.prrv.2017.08.002
- [22] Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-3)*. KCDC(Online). https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub03/sub03_06_02.do
- [23] S. E. Ahn, S. Y. Jun, S. A. Kim, K. H. Ha & H. J. Joung. (2017). Current status and trends in estimated intakes and major food groups of vitamin E among Korean adults: using the 1~6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Nutrition and Health*, 50(5), 483-495. DOI : 10.4163/jnh.2017.50.5.483
- [24] D. W. Ham, S. A. Kim, S. Y. Jun, M. S. Kang & H. J. Joung. (2018). Association between antioxidant vitamin intake and obesity among Korean women : using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007~2016. *Journal of Nutrition and Health*, 51(5), 400-413. DOI : 10.4163/jnh.2018.51.5.400
- [25] N. S. Jang, Y. J. Lee, K. H. Kang, W. K. Kim, E. J. Jeong & Y. K. Park. (2004). New paradigm of dietary reference intakes (DRIs) : DRIs in USA and Canada - vitamin C, E and selenium. *Journal of Nutrition and Health*, 37(7), 588-595.
- [26] S. Wang, Y. F. Wang, C. Pan & J. Sun. (2020). Serum level and clinical significance of vitamin E in children with allergic rhinitis. *BMC Pediatrics*, 20(362), 1-8. DOI : 10.1186/s12887-020-02248-w
- [27] K. Saad, A. Abdelmoghny, M. D. Aboul-Khair, Y. F. Abdel-Raheem, E. F. Gad, A. E. S. Hammour, B. Hawary, A. M. Zahran, M. A. Alblidh & A. Elhoufey. (2020). Vitamin D status in Egyptian children with allergic rhinitis. *Ear, Nose & Throat Journal*, 99(8), 508-512. DOI : 10.1177/0145561319850814
- [28] A. Fogarty, S. Lewis, S. Weiss & J. Britton. (2000). Dietary vitamin E, IgE concentrations, and atopy. *Lancet*, 356(9241), 1573-1574. DOI : 10.1016/S0140-6736(00)03132-9
- [29] J. H. Seo, S. O. Kwon, S. Y. Lee, H. Y. Kim, J. W. Kwon, B. J. Kim, J. Yu, H. B. Kim, W. K. Kim, G. C. Jang, D. J. Song, J. Y. Shim, S. Y. Oh & S. J. Hong. (2013). Association of antioxidants with allergic rhinitis in children from Seoul. *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 5(2), 81-87. DOI : 10.4168/aaair.2013.5.2.81
- [30] B. B. M. Velázquez, K. Jáuregui-Renaud, A. C. B. Arias, J. C. Ayala, M. D. M. Martínez, R. C. Navarrete, I. S. V. Rosalia, M. R. C. Salazar, H. A. C. Serrano, A. O. Mondragón & R. L. Perez. (2006). Vitamin E effects on nasal symptoms and serum specific IgE levels in patients with perennial allergic rhinitis. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 96(1), 45-50. DOI : 10.1016/S1081-1206(10)61039-3

이 소 나(Sona Lee)

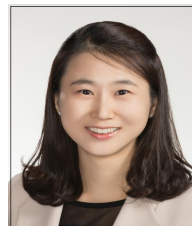
[정회원]



- 2018년 2월 : 을지대학교 (간호학 석사)
- 2020년 8월 : 을지대학교 (간호학 박사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 을지대학교 간호대학 강사
- 관심분야: 아동학대, 대학적응, 건강증진
- E-Mail : sonasona326@naver.com

최 혜 선(Hye-Seon Choi)

[종신회원]



- 2007년 2월 : 을지대학교 (간호학 석사)
- 2012년 2월 : 을지대학교 (간호학 박사)
- 2014년 4월 ~ 현재 : 우석대학교 간호대학 간호학과 교수
- 관심분야: 건강증진, 스트레스, 안전
- E-Mail : hschoi@woosuk.ac.kr