

## 한국 가임기 여성의 비타민 D 결핍 영향요인: 제 5기(2010-2012) 국민건강영양조사 자료

최금자  
대구과학대학교 의무행정과

### Factors Affecting Vitamin D Deficiency in Korean Women of Childbearing Age.

Keum-Ja Choi  
Division of Medical Administration, Taegu Science University

**요약** 본 연구는 제 5기(2010-2012) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 전체 대상자 25,434명 중 만19세 이상 가임기 여성 4,636명을 대상으로 비타민 D 상태와 비타민 D 결핍 영향요인을 알아보고자 실시하였다. 자료분석은 IBM SPSS 21.0 프로그램의 복합표본 설계를 이용하여 카이제곱 검정과 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 연구결과 가임기 여성의 비타민 D 결핍률은 81.2%로 높게 조사되었고, 다중 로지스틱 회귀분석 결과, 비타민 D 결핍에 대한 위험도는 대학교 이상인 경우(0.616; 95% CI 0.435-0.871), 미혼인 경우(1.728; 95% CI 1.193-2.504), 아파트 거주인 경우(0.740; 95% CI 0.607-0.901), 스트레스를 많이 느끼는 경우(0.617; 95% CI 0.441-0.864), 걷기를 실천하지 않는 경우(1.219; 95% CI 1.009-1.473)가 높았다. 본 연구의 결과에 따라 가임기 여성의 비타민 D 결핍에 관한 지속적인 연구가 필요하고 비타민 D 결핍 예방을 위한 스트레스 완화 중재를 제공하고 가임기 여성의 연령과 환경을 고려한 실외 신체활동 증진을 위한 적극적인 방안 모색이 필요 할 것으로 보인다.

**Abstract** This study was conducted to investigate factors affecting the vitamin D status and deficiency in 4,636 women of childbearing age, older than 19 years, selected from a total of 25,434 individuals who participated in the 5th (2010-2012) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). The chi-square test and multiple logistic regression analysis were conducted using a complex sample design on the IBM SPSS 21.0 program. Approximately 81.2% of women of childbearing age had vitamin D deficiency. Multiple logistic regression analysis demonstrated that the risk of vitamin D deficiency was higher in those who graduated from university or higher (0.616; 95% CI 0.435-0.871), were unmarried (1.728; 95% CI 1.193-2.504), lived in an apartment (0.740; 95% CI 0.607-0.901), perceived a high level of stress (0.617; 95% CI 0.441-0.864), and did not walk regularly (1.219; 95% CI 1.009-1.473). Based on the findings of this study, continuous research on vitamin D deficiency in women of childbearing age is needed. Additionally, it would be necessary to provide stress relief interventions to prevent vitamin D deficiency and also seek active ways to promote outdoor physical activity suitable for the age and environment of these women.

**Keywords** : Korean, Vitamin D Deficiency, Childbearing Age, Health, Nutrition Surveys

---

\*Corresponding Author : Keum-ja Choi(Taegu Science Univ.)

email: goldja0070@naver.com

Received May 6, 2021

Accepted September 3, 2021

Revised June 14, 2021

Published September 30, 2021

## 1. 서론

비타민 D는 식품을 통해 공급되어야만 하는 다른 비타민과 달리 290-320nm 파장의 자외선B에 의해 피부에서 합성되고 체내에서 칼슘의 항상성 조절과 골 대사는 물론, 근육을 유지하는 지용성 비타민이다[1]. 인체의 비타민 D는 식이를 통해 섭취하는 것보다 자외선에 의한 피부 합성 정도에 의해 주로 결정되지만[2], 활발한 야외 활동과 충분한 영양 섭취, 비타민 D 보충제 섭취를 통해서도 비타민 D의 생성을 원활하게 할 수 있다[3]. 그러나 현대인들의 생활양식은 실내환경 중심으로 바뀌고 있고 실내에서 활동하는 작업 시간이 늘어남에 따라 피부가 태양광선에 노출되는 기회가 적어짐에 따라 비타민 D 합성 기회도 줄어들게 되었다[4]. 일반적으로 비타민 D는 칼슘대사에 관여하여 근육과 골격의 성장을 돕고 유지하는 데 중요한 역할을 하는데[5], 장기간 비타민 D의 결핍이 지속하게 되면 소아에는 구루병, 성인에게는 골연화증 및 골다공증을 초래할 수 있다[6]. 최근의 선행연구 결과에 따르면, 비타민 D가 결핍될 경우 당뇨병, 면역, 심혈관질환, 인지기능 장애, 우울증 그리고 각종 암 등과 연관성이 있는 것으로 보고되면서 비타민 D의 중요성은 더욱 강조되고 있다[7].

미국의 경우 18세 이상 일반인 26,010명을 대상으로 한 국민건강영양조사(2001-2010)에서 비타민 D 결핍과 부족이 70.3%였고, 호주의 경우 25세 이상을 대상으로 한 호주 영양조사에서 63%가 비타민 결핍과 부족으로 분류되었다[9]. 우리나라의 경우 제6기 (2013~2014년) 국민건강영양조사 결과에 따르면 성인 73.5%가 비타민 D 불충분(20ng/mL 미만)으로 보고되었고[10], 2020년 건강보험심사평가원에서 최근 5년간 비타민 D 결핍으로 진료를 받은 환자가 연평균 70% 증가하여[11], 비타민 D 부족이 심각한 수준임을 보여주고있다.

여성의 경우 비타민 D 결핍으로 진료받은 인원은 2013년 18,637명, 2017년은 90,014명으로 4년간 9배 이상 증가하였고, 여성이 남성보다 약 3.8배 많았다[12]. 여성의 비타민 D 결핍은 개인적 건강 문제뿐만 아니라 사회적인 문제까지 이야기시킬 수 있다.

최근, 가임기 여성의 비타민 D 결핍은 철 결핍성 유병률을 높이고[13], 조기 폐경의 원인이 될 수 있다는 보고가 있어 [14] 그 심각성을 알 수 있는데 특히, 가임기 여성의 건강은 미래의 태아 건강 상태와도 직결[15]되는 중요한 문제임에도 불구하고 가임기 여성을 대상으로 한 비타민 D 결핍에 관한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 사회인구학적 특성과 건강 행위 행태에 따른 가임기 여성의 비타민 D와의 연관성을 알아보고 비타민 D 결핍에 영향을 주는 요인을 파악하고자 한다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제5기 (2010-2012) 자료를 이용하였다. 전체 대상자 25,534명 중 만 19세 이상 여성에서 폐경, 임신, 출산, 수유인 경우를 제외하고, 비타민 D 결측값이 없는 4,636명을 대상으로 하였다.

### 2.2 연구변수

#### 2.2.1 사회인구학적 특성

사회인구학적 특성은 연령, 거주지역, 주거 형태, 소득 수준, 교육 수준, 직업 유형, 결혼 유무로 하였다. 연령은 '만 19세에서 29세', '30세에서 39세', '40세 이상'으로, 거주지역은 도시(동)와 시골(읍, 면)로, 주거 형태는 일반 주택과 아파트로 구분하였다. 소득수준은 개인소득 4분위를 기준으로 최하위 25%를 1사분위로 하고 연차적으로 2, 3, 4 사분위로 분류하였다. 교육 수준은 중졸 이하, 고졸, 대졸 이상으로 재분류했고, 직업 유형은 사무 전문직, 육체 노동직, 무직 (주부, 학생)으로 결혼 유무는 기혼과 미혼으로 분류하였다.

#### 2.2.2 건강 관련 특성

건강 관련 특성은 흡연상태, 음주 상태, 스트레스 인지 정도, 수면 시간, 신체활동 여부, 걷기 실천 여부로 하였고, 신체 계측 지표인 체질량지수와 허리둘레를 이용하였다.

흡연상태는 세계보건기구의 정의에 따라[16] 흡연자와 비흡연자로 분류하였고, 과거 흡연자를 흡연자로 포함 시켰다. 음주 상태는 전혀 마시지 않는 경우와 1-2잔, 3잔 이상으로, 스트레스 인지 정도에서 많이 느낌, 조금 느낌, 거의 느끼지 않음으로 재분류하였다. 수면 시간에 대한 수면학회에서 권장하는 적정 수면 시간인 6-8시간을 참고하여 6시간 미만, 6-8시간, 9시간 이상으로 구분하였고[17], 신체활동 여부는 격렬한 신체활동 실천율과 중증도 이상 신체활동 실천 여부로 분류하였고, 걷기 실천 여부 변수를 이용하였다. 격렬한 신체활동은 평소보

다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 격렬한 신체활동으로 최근 1주일 동안 1회 20분 이상, 주 3일 이상 실천한 경우를 말하고, 중증도 신체활동은 평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜 중증도 신체활동으로 최근 1주일 동안 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 경우를 말한다. 걷기 실천 여부는 최근 1주일 동안 1회 30분 이상, 주 5일 이상 걷기를 실천한 경우이다. 신체 계측 지표인 체질량지수와 허리둘레를 이용하였다. 대한비만학회에서 여성의 복부비만의 기준을 허리둘레 85cm 이상으로 권고함에 따라[18], 85cm 미만과 85cm 이상으로 분류하였고, 체질량지수(body mass index: BMI kg/m<sup>2</sup>)는 체중을 키의 제곱으로 나눈 값을 이용하여, 저체중(BMI<18.5), 정상(18.5 ≤ BMI < 25), 비만(25 ≥ BMI)으로 구분하였다[19].

### 2.2.3 비타민 D

비타민 D의 체내상태 지표인 25(OH)D를 검사 결과로 활용하였고 채취된 혈액은 냉장 보관하여 네오딘 의학연구소로 보내져 24시간 이내에 검사하였다. 비타민 D 분석은 1470 WIZARD gamma-Counter(Perkin

Elmer/Finland) 장비를 이용하여 Radioimmunoassay method로 측정하였다[20]. 비타민 D 결핍 수준에 대한 기준은 미국의학협회 기준에 따라 20ng/mL 이상을 비결핍, 20ng/mL 미만을 결핍으로 정의하였다[21].

### 2.3 자료 분석

자료 분석은 복합표본설계 방법에 따른 가중치, 층화변수, 조사구를 적용하여 SPSS Ver. 21.0으로 분석하였다. 비타민 D 결핍군과 비 결핍군에서의 인구 사회학적 특성과 건강 관련 특성의 관련성을 보기 위해 카이제곱 검정을 시행하였고, 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

## 3. 연구 결과

### 3.1 가임기 여성의 사회인구학적 특성에 따른 비타민 D 결핍군과 비 결핍군의 차이

Table 1. 에서 가임기 여성 전체의 비타민 D 결핍률

Table 1. Differences between vitamin D deficiency group and non-deficiency group according to sociodemographic characteristics in fertile women

Characteristics		total n (%)	Vt. D deficiency n (%)	Vt. D no deficiency n (%)	<i>p</i>
Total		4636(100)	3763(81.2)	684(14.8)	
Age	19-29	1116(24.1)	963(89.2)	117(10.8)	<i>p</i> < .001
	30-39	1688(36.4)	1352(83.8)	262(16.2)	
	≥40	1832(39.5)	1448(82.6)	305(17.4)	
Residence area	Dong	4053(87.4)	3136(85.0)	585(15.0)	0.058
	Town	583(12.6)	447(81.9)	99(18.1)	
House type	Indwelling house	1944(41.9)	1529(82.4)	326(17.6)	0.001**
	Apartment	2692(58.1)	2234(86.2)	358(13.8)	
Family income	Quartile 1	1088(23.5)	851(82.3)	183(17.7)	0.060
	Quartile 2	1132(24.4)	915(84.2)	172(15.8)	
	Quartile 3	1169(25.2)	962(85.3)	166(14.7)	
	Quartile 4	1202(25.9)	998(86.3)	158(13.7)	
Education level	≤Middle school	375(8.1)	262(73.8)	93(26.2)	<i>p</i> < .001
	High school	2108(45.4)	1729(85.3)	299(14.7)	
	≥ College	2146(46.4)	1765(85.8)	292(14.2)	
Marital status	Non-married	1177(25.4)	1023(90.0)	114(10.0)	<i>p</i> < .001
	Married	3459(74.6)	2740(82.8)	570(17.2)	
Occupation	Office profession	1356(29.2)	1144(88.1)	154(11.9)	<i>p</i> < .001
	Manual labor	946(20.4)	744(82.6)	157(17.4)	
	Inoccupation	2325(50.2)	1866(83.3)	373(16.7)	

*p*<0.05, \*\**p*<0.01

은 81.2%였다. 비타민 D 결핍군과 비 결핍군은 연령에 따라 유의한 차이를 보였고, 비타민 D 결핍군에서 19-29세 미만이 89.2%로 40세 이상 82.6%에 비해 높게 나타났다( $p<0.01$ ). 주거 형태에 따라 유의한 차이가 있었으며, 비타민 D 결핍군에서 아파트가 86.2%로 일반 주택 82.4%보다 높게 나타났다( $p<0.01$ ). 교육 수준과 직업 유형에 따라 비타민 D 결핍은 유의한 차이가 있었는데, 대졸 이상이 85.8%로 중졸 이하 73.8%보다 높았고( $p<0.01$ ), 사무 전문직이 88.1%로 육체 노동직 82.6%, 무직 83.3%보다 높게 나타났다( $p<0.01$ ). 결혼 여부에 따라 유의한 차이를 보였고, 비타민 D 결핍군에서 미혼이 90%로 기혼 82.8%보다 높았다( $p<0.01$ ).

### 3.2 가임기 여성의 건강 관련 특성에 따른 비타민 D 결핍군과 비 결핍군의 차이

Table 2. 에서 스트레스 인지 정도에 따라 유의한 차이를 보였고, 스트레스를 많이 느낀다가 86.4%로 거의 느끼지 않는다 81.5%에 비해서 비타민 D 결핍이 높았다( $p<0.05$ ). 중증도 이상 신체활동 여부에서 신체 운동을

하지 않는 경우 83.6%, 신체활동을 하는 경우 82%로 비타민 D 결핍이 나왔고 이것은 통계적으로 유의했다( $p<0.05$ ). 허리둘레에서 85cm 미만이 85.1%로 허리둘레 85cm 이상 81.6%보다 유의하게 높다( $p<0.05$ ).

### 3.3 가임기 여성의 비타민 D 결핍 관련 요인

Table 3. 은 비타민 D 결핍의 관련 요인을 알아보기 위한 다중 로지스틱 회귀분석 결과를 보여준다. 교육 수준에서 중졸 이하보다 고졸인 경우의 교차비 (OR 0.592; 95% CI 0.433-0.809)가 나왔고, 중졸 이하보다 대졸 이상인 경우 교차비(OR 0.616; 95% CI 0.436-0.871)가 통계적으로 유의했다( $p<0.01$ ). 결혼 여부에서는 기혼보다 미혼에서의 교차비 (OR 1.728; 95% CI 1.193-2.502) 가 나와 통계적으로 유의했다( $p<0.01$ ). 주거 형태는 일반 주택보다 아파트일 경우 교차비 (OR 0.740; 95% CI 0.608-0.901)가 통계적으로 유의했다( $p<0.01$ ). 스트레스 인지 정도에서 스트레스를 적게 느끼는 경우보다 많이 느끼는 경우에 교차비 (OR 0.617; 95% CI 0.441-0.864)가 통계적으로 유의함을

Table 2. Differences between vitamin D deficiency group and non-deficiency group according to health-related characteristics in fertile women

Characteristics		total n=4,636(%)	Vt. D deficiency n=3,763(%)	Vt. D no deficiency n=684(%)	P
Stress perception	Low	386(8.3)	300(81.5)	68(18.5)	0.037*
	Moderate	2764(59.6)	2239(84.1)	423(15.9)	
	High	1486(21.1)	1224(86.4)	193(13.6)	
Hours of sleep	≤5	407(8.8)	320(82.7)	67(17.3)	0.237
	6-8	3836(83.0)	3115(84.6)	569(15.4)	
	≥9	381(8.2)	318(87.1)	47(12.9)	
Smoking status	Non-smoker	3980(85.8)	3233(84.8)	581(15.2)	0.285
	Current-smoker	501(10.8)	401(82.9)	83(17.1)	
Drinking status (drink/day)	Non-drinker	330(7.1)	263(83.5)	52(16.5)	0.285
	1-2	1738(42.9)	1403(84.1)	266(15.9)	
	≥3	1981(48.9)	607(85.0)	284(15.0)	
Physical activity	Yes	3833(82.7)	3144(83.6)	548(14.8)	0.035*
	No	800(17.3)	617(82.0)	135(18.0)	
Walking activity	Yes	2880(62.1)	2366(85.4)	406(14.6)	0.078
	No	1752(37.8)	1395(83.4)	278(16.6)	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<18.5	401(8.6)	342(87.2)	50(12.8)	0.129
	18.5≤BMI<25	3209(69.2)	2605(84.8)	467(15.2)	
	≥25	969(20.9)	770(83.0)		
Waist circumference	< 85cm	4004(86.7)	3263(85.1)	573(14.9)	0.033*
	≥85cm	613(13.3)	485(81.6)	109(18.4)	

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$

보였다( $p < 0.01$ ). 걷기 실천 여부에서는 걷기 실천을 시행하는 경우보다 걷기 실천을 시행하지 않는 교차비가 (OR 1.219; 95% CI 1.009-1.473) 나와 통계적으로 유의했다( $p < 0.05$ ).

Table 3. Factors related to vitamin D deficiency in fertile women

Characteristics		OR (95% CI)
Age	19-29	1
	30-39	1.182 (0.818-1.708)
	≥40	1.089 (0.735-1.613)
Residence area	Dong	1
	Town	0.996 (0.761-1.304)
House type	General house	1
	Apartment	0.740** (0.607-0.901)
Family income	Quartile 1	1
	Quartile 2	0.945 (0.728-1.226)
	Quartile 3	0.910 (0.699-1.186)
	Quartile 4	0.930 (0.709-1.120)
Education level	≤Middle school	1
	High school	0.592** (0.433-0.810)
	≥College	0.616** (0.435-0.871)
Marital status	Non-married	1
	Married	1.728** (1.193-2.504)
Occupation	Office profession	1
	Manual labor	1.188 (0.894-1.579)
	Inoccupation	1.176 (0.927-1.493)
Stress perception	Low	1
	Moderate	0.742 (0.546-1.008)
	High	0.616** (0.441-0.864)
Hours of sleep	≤5	1
	6-8	0.969 (0.706-1.332)
	≥9	0.793 (0.499-1.259)
Smoking status	Non-smoker	1
	Current-smoker	1.226 (0.927-1.623)
Drinking status (drink/day)	Non-drinker	1
	1-2	1.040 (0.744-1.454)
	≥3	1.048 (0.744-1.476)
Physical activity	No	1
	Yes	1.102 (0.872-1.393)
Walking status	No	1
	Yes	1.219* (1.009-1.473)
BMI <sup>1)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )		0.974 (0.939-1.010)
Waist circumference	< 85cm	1
	≥85cm	1.058 (0.750-1.492)

1) body mass index, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

#### 4. 고찰

본 연구는 국민건강영양조사 제5기(2010~2012) 자료를 이용하여 사회인구학적 특성과 건강 행위 행태에 따른 가임기 여성의 비타민 D와의 연관성을 알아보고 비타민 D 결핍에 영향을 주는 요인을 파악하고자 한다.

본 연구에서 가임기 여성 전체의 비타민 D 결핍은 81.2%로 매우 심각한 상태였는데, 자료 분석 결과 관련 요인들은 다음과 같았다.

주거 형태는 주택에 거주하는 경우 82.4%, 아파트에 거주하는 경우 86.2%로, 아파트에 거주하는 경우 비타민 D 결핍이 더 높았고, 주택에 거주하는 경우보다 아파트에 거주하는 경우 비타민 D 결핍에 대한 교차비 (0.740; 95% CI 0.607-0.901)가 통계적으로 유의했다. 이는 한국인 성인을 대상으로 한 연구에서 일반 주택보다 아파트에서 생활할수록 비타민 D의 농도가 더 낮은 것으로 알려져 있다[22]는 선행연구와 비슷한 결과로, 일반 주택에서 여성들의 옥외 활동이 더 이루어짐으로써 햇빛에 노출되는 기회가 더 많아져[23] 비타민 D 합성에 영향을 주었을 것으로 예상된다.

교육 수준에서는 중졸 이하보다 고졸인 경우의 교차비 (OR 0.592; 95% CI 0.433-0.809)가 나왔고, 중졸 이하보다 대졸 이상인 경우 교차비(OR 0.616; 95% CI 0.436-0.871)가 통계적으로 유의했다. 가임기 여성의 교육 수준이 높을수록 비타민 D 결핍이 높음을 알 수 있었는데, 미국의 국민건강영양조사 분석 결과 교육 수준과 소득수준이 높을수록 비타민 D 결핍이 높게 나타났고 [24], 2010-2014년 한국의 국민건강영양조사 연구에서는 여성의 교육 수준과 직업 유형이 비타민 D와 유의한 연관성을 보여주어[25] 본연구의 결과와 비슷하나, 이것은 여성의 교육 수준이 높을수록 실내환경에서 근무하는 직업을 많이 가졌고[26] 직업 유형에 따른 근무 형태의 주된 장소가 햇빛 노출 시간과 관련이 있을 것으로 예상된다[27].

결혼 여부에서 미혼인 경우가 90%로 기혼일 때 82.8%보다 비타민 D 결핍이 높았고, 기혼인 경우보다 미혼인 경우 비타민 D 결핍의 교차비(1.728; 95% CI 1.193-2.504)가 통계적으로 유의했다. 미혼 여성이 기혼 여성보다 비타민 D 결핍이 높게 나타났는데, 운동을 제외한 흡연, 음주 등 위험도가 미혼여성에서 높게 나타나 결혼 여부와 건강행태가 관련성이 있음을 보여주었고 [28], 식품 소비양상 연구에서는 기혼 여성이 식품구입 행태의 빈도가 잦고 구매비 용도 더 높은 것으로 나타나

[29], 기혼 여성이 미혼여성과 비교해 조금 더 올바른 건강 행위를 하는 것으로 생각이 된다. 하지만, 기혼 여성에서 비타민 D 결핍이 높게 나타나는 여러 선행연구가 있어 아직 일관되지 않은 것으로 보여[30,31] 미혼여성과 기혼 여성의 비타민 D 결핍에 미치는 관련 요인에 대한 분석이 필요하리라 생각된다.

스트레스 인지 정도에 따라서도 유의한 차이를 보였는데, 스트레스를 많이 느낀다 86.4%로 거의 느끼지 않는 다 81.5%에 비해서 비타민 D 결핍이 높았고, 스트레스를 적게 느끼는 경우보다 많이 느끼는 경우에 비타민 D 결핍에 대한 교차비가(OR 0.617; 95% CI 0.441-0.864) 통계적으로 유의함을 보였다. 스트레스 인지 정도와 비타민 D 수준을 보여주는 연구가 없어 직접적인 비교는 어렵지만, 스트레스는 신체활동 수준을 매개변수로 하여 비타민 D 결핍에 영향을 미치고, 스트레스가 높을수록 비타민 D 결핍이 높다는 연구[32]와 스트레스 호르몬이라 알려진 코르티솔이 비타민 D와 상관관계를 보인다 [24]는 연구가 본 연구 결과를 지지하나 스트레스와 비타민 D의 직접적인 관련성을 확인할 추후 연구가 필요하고 비타민 D 결핍 수준을 개선하고자 하는 중재에 있어 가임기 여성의 물리적, 사회적 환경뿐만 아니라, 개인의 사회심리학적 요인 또한 고려할 필요가 있다.

걷기 실천에서 걷기 실천을 하지 않는 경우가 걷기 실천을 하는 경우보다 비타민 D 결핍 교차비가 (1.219; 95% CI 1.009-1.473) 통계적으로 유의했다. 대부분의 비타민 D 합성은 태양의 UVB 조사에 의해 피부에서 얻어지고[33], 계절별로 혈중 비타민 D 수준에 차이가 있었으며[34], 비타민 D 수준이 생활 습관에 대한 생물학적 지표로 옥외 활동 시간이 적으면, 비타민 D가 결핍, 부족 상태가 될 수 있다[35]는 선행연구와 비슷한 결과로, 신체활동 수준이 높다는 것은 야외활동이 증가하고 그에 따라 일조시간이 증가하여 혈중 비타민 D 합성에 영향을 주었을 것으로 생각된다. 여성의 경우는 남성에 비해 야외 신체활동이 적어 햇빛 노출 기회가 적고 [36], 지나친 자외선 차단제의 사용[37]과 하얀 얼굴을 선호 [38]하는 경향이 있어 비타민 D 결핍이 높은 것으로 예상된다. 여성의 야외 신체활동 증진을 늘릴 수 있는 적극적인 방안 모색과 비타민 D 합성을 높일 수 있는 정확한 정보제공이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 활용한 국가적 단위인 국민건강영양조사 자료는 단면연구이므로 가임기 여성과 비타민 D 결핍의 인과관계를 명확히 설명할 수 없고, 신체 활동량은 실내 활동과 야외활동의 구분이 없고 모든 신체 활동량을 포

함하고 있다는 제한점이 있다. 또한, 식이를 통한 비타민 D 섭취를 고려하지 못하였다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 가임기 여성의 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 관련 요인을 파악하여 가임기 여성의 건강증진에 도움이 되는 근거 자료를 마련하는 데 의의가 있다고 하겠다.

## 5. 결론

본 연구는 국민건강영양조사 제5기(2010~2012) 자료를 이용하여 사회인구학적 특성과 건강 행위 행태에 따른 가임기 여성의 비타민 D와의 연관성을 알아보고 비타민 D 결핍에 영향을 주는 요인을 파악하고자 수행되었다. 연구 결과 비타민 D 결핍군과 비 결핍군은 연령, 주거 형태, 교육 수준, 결혼 여부, 직업 유형, 허리둘레, 스트레스 인지 정도, 중증도 이상 신체활동에 따라 유의한 차이를 보였다. 비타민 D 결핍의 영향요인분석 결과, 교육 수준, 결혼 여부, 주거 형태, 스트레스 인지 정도, 걷기 실천 여부로 나타났다. 본 연구의 결과에 따라 가임기 여성의 건강이 미래의 태아 건강에도 중요한 만큼, 비타민 D 결핍에 관한 지속적인 연구가 필요하며, 비타민 D 결핍 예방을 위한 스트레스 완화 중재를 제공하고 가임기 여성의 연령과 환경을 고려한 실외 신체활동 증진을 위한 적극적인 방안 모색이 필요할 것으로 보인다.

## References

- [1] M. F. Holick, "Vitamin D deficiency", *The New England Journal of Medicine*, vol.357, No.3, pp.266-268, 2007.  
DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMr070553>
- [2] M. F. Holick, "Vitamin D: The under appreciated D-lightful hormone that is important skeletal and cellular health", *Curr Opin Endocrinol Diabetes*, Vol.9, No.1, pp.87-98, 2002.  
DOI:<https://doi.org/10.1097/00060793-200202000-00011>
- [3] H. A. Park, S. Y. Kim, "Recent advance on vitamin D", *JKMA*, Vol.56, No.4, pp.310-318, 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2013.56.4.310>
- [4] E. H. Nah, S. Y Kim, H. I. Cho, "Vitamin D levels and prevalence of vitamin D deficiency associated with sex, age, region, and season in Koreans", *Lab Med Online*, Vol.5, No.2, pp.84-91, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.3343/lmo.2015.5.2.84>

- [5] M. F. Hollick, "Vitamin D status: measurement, interpretation, and clinical application", *Annals of epidemiology*, Vol.19, No.2, pp.73-8, 2007.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2007.12.001>
- [6] R. Watanabe, D. Inoue, "Update on recent progress in vitamin D research. Vitamin D insufficiency/deficiency", *Clin Calcium*, Vol.27, No.11, pp.1601-16081, 2017.
- [7] M. F. Holick, "The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention", *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, Vol.18 No.2, pp.153-165, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11154-017-9424-1>
- [8] X. Liu, B. Ana, D. Levy, "Vitamin D deficiency and insufficiency among US adults: prevalence, predictors and clinical implications". *British Journal of Nutrition*, Vol.119, No.8, pp.928-936, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114518000491>
- [9] M. Eva, C. Peihua, D. Eleanor, S. Jill, L. Robyn, "Prevalence and predictors of vitamin D deficiency in a nationally representative sample of adults participating in the 2011-2013 Australian Health Survey", *British Journal of Nutrition*, Vol.121, No.8, pp.894-904, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114519000151>
- [10] Y. K. Lee, J. Park, S. Y. Ryu, S. W. Choi, J. H. Shin, "The Relationship between Smoking, Alcohol Drinking and Vitamin D Level among Korean Adults : From the Korean National Health and Nutrition Examination Survey: 2013-2014", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.20, No.3, pp.231-242, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.3.231>
- [11] Health Insurance Review and Assessment Service, "Vitamin D deficiency could be developed frequently during winter season because of short-term sun exposure", <https://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020041000000>, Nov. 13, 2020.
- [12] National Health Insurance Service, "Vitamin deficiency patients increased by 3.8 times over 4 years", <https://news.imaeil.com/Health/2019022114293032127>, Feb. 21, 2019.
- [13] P. S. Alexandra, "vitamin D deficiency may cause early menopause", *Biology Report*, University of Massachusetts Amherst, U.S, 2017.
- [14] H. E. Jang, S. H. Park, K. Park, "Association between vitamin D deficiency and anemia among Korean adolescent girls and young women", *Journal of Nutrition and Health*, vol.52, No.6, pp.552-558, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.4163/inh.2019.52.6.552>
- [15] Y. J. Ahn, "Analysis of risk factors for women-specific diseases", *Centers for Disease Control and Prevention*, Korea,  
DOI: <https://doi.org/10.23000/TRKO201700004661>
- [16] World Health Organization, "Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic". Geneva. pp.190.
- [17] M. J. Cho, H. K. Kim, N. R. Oh, "Influence of the number of remaining teeth of on sleep time and stress of adultsolder than 40 years", *Journal of Digital Convergence*, Vol.4, No.7, pp.225-232, 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2016.14.7.225>
- [18] Korean Society of Obesity Treatment Guidelines Committee, *Korean Society of Obesity*, 2020, p.199.
- [19] H. W. Byeon, "The relationship between BMI, weight perception and depression-like symptoms in Korean middle school stu", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.14, No.2, PP.6317-6323, Dec. 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.12.6317>
- [20] Guide to the utilization of the data from the 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey(2010-2012), *Korea Centers for Disease Control and Prevention*, pp.277, 2012.
- [21] J. Y. Park, Y. R. Heo, "Relationship of vitamin D status and obesity index in Korean women", *J Nutr Health*, vol.49, No.1, pp.28-35, 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.4163/inh.2016.49.1.28>
- [22] W. R. Choi, "Effect of Residential region and Occupation on Serum Vitamin D level in Korean adults", *Journal of The Korean Family practice*, Vol.5, No.3, pp.874-878, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.21215/kjfp.2015.5.3.874>
- [23] Y. J. Kim, M. S. Moon, Y. J. Yang, O. Kwon, "Relationship between Serum 25-hydroxyvitamin D Concentration and the Risks of Metabolic Syndrome in Premenopausal and Postmenopausal Women", *Korean J Nutr*, Vol.45, No.1, pp.20-29, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.4163/kin.2012.45.1.20>
- [24] J. M. Sim, H. G. Jeon, K. C. Lee, "Comparative Analysis of the Effect of Physical Activity and Stress Experience on the Vitamin D Deficiency according to Occupations: results from KNHANES dataset for 2008~2013", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol.15, No.8, pp.505-518, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.5392/KCA.2015.15.08.505>
- [25] T. Weishaar, J. M. Vergili, J, "Vitamin D status is a biological determinant of health disparities", *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, Vol.113, No.5, pp.643-651, 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.12.011>
- [26] H. Y. Park, S. J. Lee, "Environmental and Occupation Factors Associated with Vitamin D Deficiency in Korean Adults:The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010-2014", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.17, No.24, pp.9166, 2020.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249166>
- [27] E. Y. Choi, "25 (OH)D status and demographic and lifestyle determinants of 25 (OH)D among Korean

- adults”, *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, Vol.21, No.4, pp.526-535, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.6133/apicn.2012.21.4.526>
- [28] J. M. Sim, K. C Lee, “Comparative Analysis of the Effect of Physical Activity and Stress Experience on the Vitamin D Deficiency according to Occupations: results from KNHANES dataset for 2008~ 2013”, *Journal of the Korea Contents Association*, Vol.15, No.8, pp.505-518, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.08.505>
- [29] H. J. Yim, “Marital Status and Health Behaviors in Middle-Aged Korean Adults: from the 2007-2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey”, *Journal of Korean Family Medicine*, Vol.33, No.6, pp.390-397, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.4082/kjfm.2012.33.6.390>
- [30] E. K. King, S. Y. Ju, “Food consumption behaviors of women by marital status: focus on the 2015 consumers survey data on food consumption behaviors”, *Journal of Nutrition and Health*, Vol.51, No.2, pp.168-176, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.4163/inh.2018.51.2.168>
- [31] A. V. Berens, “Physical Performance and Dwelling Old Mobility Limited Adults: A Cross-Serum 25(OH)vitamin D Status in CommunitySectional Study”, *J Nutr Health Aqing*, Vol.22, No.1, pp.1-7, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-016-0849-0>
- [32] F.B Ortega, W. J. Brown, D. C. Lee, M. Baruth X. Sui, S. N. Blair, “In fitness and health? A prospective study of changes in marital status and fitness in men and women”, *Am J Epidemiol*, Vol.173, No.73, pp.337-344, 2010.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/aje/kwq362>
- [33] G. Lombardi, J Antonino, S. Logoluso, G. Logoluso, N. Cocco, “Circannual rhythm of plasmatic vitamin D levels and the association with markers of psychophysical stress in a cohort of Italian professional soccer players”, *Chronobiology International*, Vol.34, No.4, pp.471-479, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1297820>
- [34] C. J. Rosen, “Vitamin D insufficiency”, *The New England Journal of Medicine*, Vol.364, No.3, pp.248-254, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1009570>
- [35] E. H. Nah, S. Y. KIM, H. L. CHO, “Vitamin D Levels and Prevalence of Vitamin D Deficiency Associated with Sex, Age, Region, and Season in Koreans”, *Journal of the Korean Society for Diagnosis Laboratory Medicine*, Vol.5, No.2, pp.84-89, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.3343/lmo.2015.5.2.84>
- [36] Y. Y. Jin, H. S. Kang, “The Relationship between Serum Vitamin D Levels and Lifestyle Risk Factors in Office Workers”, *The Korean Journal of Physical Education*, Vol.54, No.5, pp.727-737, 2015.  
DOI: <https://doi.org/G704-000541.2015.54.5.010>
- [37] S. K. Cho, K. Park, “Vitamin D and depression”, *Journal of Korean Soc Food Sci Nutr*, Vol.43, No.10, pp.1467-1476, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.3746/jkfn.2014.43.10.1467>
- [38] M. G. Oh, S. W. Choi, “The prevalence of vitamin D deficiency among cancer survivors in a nationwide survey of the Korean population”, *PLoS One*, Vo.10, No.13, pp.e0129901, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129901>

최금자(Keum-Ja Choi)

[정회원]



- 2017년 8월 : 경북대학교 (보건학 석사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 경북대학교 (보건학과 박사 과정중)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 대구과학대학교 의무행정과 조교수

<관심분야>

보건학, 건강관리학, 역학