

여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 위험요인

권 미 영* · 양 숙 자**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

비타민 D는 칼슘대사에 관여하는 비타민으로 근골격계의 성장과 유지를 위해서 중요하다고 알려져 왔다 (Holick, 2007). 그러나 최근에는 비타민 D가 결핍될 경우 심혈관질환, 당뇨병, 면역, 우울증, 인지기능 장애 그리고 각종 암 등이 발생하는 것으로 알려지면서 비타민 D의 중요성이 더욱 강조되고 있다(Autier, Boniol, Pizot, & Mullie, 2014; Holick et al., 2011). 우리나라의 비타민 D 부족은 남성이 47.3% 그리고 여성이 64.5%로 이는 미국에 비해 약 2배가량 높으며(Choi, 2013), 2016년 건강보험심사평가원에 서도 최근 5년간 비타민 D 결핍으로 진료를 받은 환자가 연평균 77.9% 증가되었다고 밝힌 바 있다(Health Insurance Review and Assessment Service, 2016).

체내에서 필요한 비타민 D를 보충하는 방법은 크게 두 가지로 첫 번째는 버섯과 같은 식물에 포함되어 있는 비타민 D₂(ergosterol)를 섭취하는 것이고, 두 번

째는 지방이 많은 생선을 섭취하거나 햇빛 중 자외선(Ultraviolet B [UVB])에 피부를 노출시켜 비타민 D₃(cholecalciferol)를 합성시키는 것이다(Holick, 2007). 이렇게 섭취된 비타민 D는 간으로 이동한 후 25(OH)D(25-hydroxyvitamin D)로 전환되고 다시 신장으로 이동하여 활성형인 1,25-Dihydroxyvitamin D(1,25(OH)₂D)로 전환된다(Holick, 2007). 혈중 비타민 D 농도의 측정은 반감기가 상대적으로 긴 25(OH)D가 사용되고 있다(Holick, 2009).

비타민 D는 UVB에 의한 피부 합성만으로 체내 필요량을 채울 수 있다(Holick, 2007). 자연식품으로는 섭취할 수 있는 비타민 D의 양이 매우 적기 때문에 음식으로 섭취하고자 한다면 비타민 D를 강화시킨 우유나 주스 또는 보충제를 통해 섭취하여야 한다(Holick et al., 2011). 그러나 미국이나 유럽과 달리 국내에는 비타민 D를 강화시킨 식품의 종류가 제한적이고, 소아와 노인을 대상으로 한 제품들이 대부분을 차지하고 있으며(Park & Kim, 2013), 비타민 D 보충제는 과량 섭취할 경우 체내축적으로 인한 독성이 발생할 수 있다(Holick et al., 2011). 이에 반해 UVB 노출을 통한 비타민 D 합성은 과량섭취의 위험

* 이화여자대학교 간호학과 박사과정

** 이화여자대학교 간호학과 교수(교신저자 E-mail: yangsj@ewha.ac.kr)

• Received: 14 November 2016 • Revised: 12 April 2017 • Accepted: 13 April 2017

• Address reprint requests to: Yang, Sook Ja

College of Nursing, Ewha Womans University

03760) 52, Ewhayodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul, Korea

Tel: 82-2-3277-4652 Fax: 82-2-3277-2850 E-mail: yangsj@ewha.ac.kr

이 없고, 비용이 들지 않기 때문에 비타민 D 섭취를 위한 효율적인 방법으로 권장되고 있다(Holick et al., 2011; Ministry Health and Welfare, 2015).

햇빛 노출을 통해 혈중 비타민 D를 적정 상태로 유지하기 위해서는 적절한 햇빛노출이 필요하지만(Holick et al., 2011), 햇빛 노출량은 거주지역의 위도, 피부 색에 따라 달라질 수 있어 비타민 D 합성을 위한 적정 햇빛노출시간은 국가와 인종에 따라 다르게 권장되고 있다(Daly et al., 2012; Touvier et al., 2015).

비타민 D 부족은 노화과정으로 인해 피부에서의 비타민 D 합성이 저하되는 노인에서 호발하고, 남성에 비해 야외활동이 상대적으로 적은 여성에서 높은 비율을 보인다(Choi, 2012; Lee et al., 2014; Shinkov et al., 2015; Touvier et al., 2015; Ward, Berry, Power, & Hypponen, 2011). 그러나 최근 젊은 성인층에서 비타민 D 부족이 많이 발생하는 것으로 보고되고 있는데(Choi et al., 2011) 국내 20~40대 젊은 성인의 평균 혈중 비타민 D가 50대 이상 연령층 보다 낮은 것으로 보고된 바 있다(Choi et al., 2011). 이러한 젊은 층에서의 혈중 비타민 D 부족은 생활양식의 변화와 인터넷 발달로 실내 활동이 많아졌기 때문으로 추정하고 있다(Thuesen et al., 2012; Ward et al., 2011).

햇빛노출에 대한 문화적 차이도 혈중 비타민 D 부족에 영향을 미치는데(Brock et al., 2013; Guo, Gies, King, & Lucas, 2014), 실제 우리나라를 포함한 아시아 여성의 대부분은 일광욕을 즐겨하지 않으며, 피부를 검게 그을리는 것이 아름답다 생각하지 않기 때문에 야외활동 시 햇빛을 가릴 수 있는 의복을 착용하거나 그늘진 곳을 찾는 행동 등으로 충분한 비타민 D 합성이 저해되는 것으로 보고된 바 있다(Brock et al., 2013; Guo et al., 2014).

이밖에도 혈중 비타민 D는 사회경제적 수준, 체질량 지수, 흡연, 음주 그리고 신체활동의 영향을 받는데, 교육수준과 소득수준이 높을수록 신체활동은 적어지고, 실내 활동 시간이 길어져 혈중 비타민 D가 부족해질 가능성이 높다(Choi, 2012; Daly et al., 2012; Robien et al., 2013). 또한 비만할 경우 혈중 비타민 D가 지방조직으로 격리되어지기 때문에 정상인에 비해 많은 섭취량이 요구된다(Holick et al.,

2011). 흡연과 음주는 비타민 D의 대사에 부정적 영향을 주는 것으로 알려져 있으며(Kim & Lee, 2015; Lee, 2012; Touvier et al., 2015; Shinkov et al., 2015), 신체활동량이 많을수록 비타민 D의 혈중 농도가 높아지는 것으로 보고되고 있다(Lee et al., 2014; Touvier et al., 2015). 근로자의 경우 하루 중 많은 시간을 직장에서 보내기 때문에 직업의 종류와 근무형태가 건강에 영향을 미치며(Jung, Kim, Suk, & Hwang, 2014; Yun, Ham, Cho, & Lim, 2012), 혈중 비타민 D 또한 이에 영향을 받는 것으로 알려져 있다(Jeong et al., 2014; Ward et al., 2011).

앞선 설명들을 바탕으로 일과의 대부분을 실내에서 생활하는 20~40대의 여성 사무직 근로자는 비타민 D 결핍에 취약한 집단으로 평가되고 있다. 이들을 위한 중재 및 예방책을 마련하기 위해서는 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 영향 요인들을 파악하는 것이 중요하다. 그러나 우리나라 국민을 대상으로 한 선행연구의 경우 직종을 분류하지 않고 다양한 직종의 근로자를 연구 대상으로 하거나 근로자의 적정 혈중 비타민 D에 영향을 주는 변수 중 햇빛노출을 고려하지 않은 연구가 대부분을 차지하여 여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D에 영향을 미치는 요인을 정확하게 파악하기 어렵다.

따라서 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 혈중 비타민 D에 영향을 주는 것으로 알려진 인구사회학적 특성, 건강행위, 햇빛노출 및 근로시간 중 여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D 결핍에 미치는 위험요인을 파악하고자 한다. 이는 여성 사무직 근로자의 비타민 D 결핍을 예방하고 관리하기 위한 기초자료로 활용될 것이다.

2. 연구 목적

본 연구는 국내 거주자를 대표하는 표본으로부터 수집된 국민건강영양조사를 활용하여 국내 여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 주는 위험요인을 파악하고자하며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D 결핍군과 정상군에서의 인구사회학적 특성, 건강행위, 햇빛

노출 및 근로시간의 차이를 비교한다.

둘째, 여성 사무직 근로자의 인구사회학적 특성, 건강행위, 햇빛노출 및 근로시간 중 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 위험요인을 파악한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 국내 여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 주는 위험요인을 파악하고자 제5기 국민건강영양조사(2010~2012년)의 이차자료를 분석한 서술적 조사연구이다.

2. 연구자료 및 대상

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사 항목에서 혈중 비타민 D 검사결과가 포함되어 있는 제5기 국민건강영양조사(2010~2012년)자료를 활용하였다. 국민건강영양조사는 국민의 건강수준, 건강행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 조사로, 제5기 국민건강영양조사(2010~2012년)의 일반주택 표본조사구는 2009년 주민등록인구 및 아파트시세 조사 자료의 아파트단지시세조사 자료를 추출 틀로 시도별로 1차 층화하였고, 일반지역은 성별, 연령대별 인구비를 기준으로 아파트지역은 단지별 평당 가격, 평균평수 등을 기준으로 2차 층화하여 조사구구를 선정하였다. 제5기 국민건강영양조사에 참여한 대상자는 총 25,534명(남성 11,616명, 여성 13,918명)이었다.

본 연구의 대상자 선정기준은 20~49세의 여성으로, 표준직업 분류에 따라 '관리자, 전문가 및 관련종사자' 또는 '사무종사자'로 분류된 사무직 근로자로, 혈중 비타민 D 검사와 건강 설문 조사에 모두 응답한 자료 하였다. 제외기준은 대상자의 근로시간대가 교대근무 또는 밤 근무(저녁 9시부터 다음날 오전 8시 사이)인 경우, 비타민 D 대사에 영향을 주는 신장질환자, 간질환자, 폐경기 또는 임신, 수유 중 인 여성인 경우, 정기적인 식이보충제와 경구피임약 그리고 여성호르몬제를 정기적으로 복용하고 있는 경우로 하였다. 최종 369명이 분석대상으로 선정되었고, 원시자료는 질병관

리본부의 원시자료 공개 및 활용규정에 따라 국민건강영양조사 홈페이지에서 자료 활용 승인을 받은 후 자료를 제공받아 분석하였다.

3. 연구 변수

본 연구의 분석에 사용한 변수들은 선행연구에서 비타민 D 대사와 관련이 있으며 국민건강영양조사 자료에서 활용 가능한 인구사회학적 특성, 햇빛노출시간, 근로시간 및 혈중 비타민 D로 하였다(Choi, 2012; Holick et al., 2011; Lee, 2012; Lee et al., 2014; Robien et al., 2013; Shinkov et al., 2015; Touvier et al., 2015; Ward et al., 2011).

1) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성은 연령, 거주지역, 교육수준, 소득수준 그리고 결혼유무로 하였다. 거주지역은 동과 읍면으로 교육수준은 '고졸이하', '초대졸' 그리고 '대졸'로 구분하고, 소득수준은 개인 소득 사분위수를 기준으로 '상', '중상', '중하', '하'로 조사된 자료를 활용하였다.

2) 건강행위

건강행위는 흡연, 음주, 신체활동수준 그리고 체질량 지수로 하였다. 흡연은 현재의 흡연 여부에 따라 흡연자와 비흡연자로 구분하고, 음주는 최근 1년간 음주 경험에 대한 문항에서 음주 횟수를 기준으로 '월 1회 미만', '월 1~4회', '월 4회 초과'의 세 군으로 구분하였다. 신체활동은 최근 1주일 내 10분 이상의 격렬한 신체활동, 중등도 신체활동 그리고 걷기활동에 대한 실천일수와 평균시간을 자가 보고한 설문 응답을 활용하여 IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) 점수 환산법으로 MET (Metabolic Equivalent Task)를 산출하였다. MET는 각 신체활동별 MET의 총합으로 '비활동군(600MET 미만)', '저활동군(600~2999MET)' 그리고 '건강증진활동(3000MET 이상)'으로 구분하였다(IPAQ, 2005). 체질량지수(kg/m²)는 훈련된 조사원이 신장계(Seca 225, Seca, Germany)와 체중계(GL-6000-20, G-tech, Korea)로 측정된 결과를 사용하였고, 세계보건기구의 아시아-태평양기준과 대한비만학회의 기준에 따라 정

상($<25\text{kg}/\text{m}^2$), 1단계 비만($25\sim 29.9\text{kg}/\text{m}^2$), 2단계 비만($\geq 30\text{kg}/\text{m}^2$)의 3군으로 구분하였다(Korean Society for the Study of Obesity, 2012).

3) 햇빛노출시간

햇빛노출시간은 하루 중 평균 노출 시간으로, “하루 일과 중 선글라스나 모자를 착용하지 않고 햇볕(뜨악별)에 직접 노출되는 시간은 평균 어느 정도입니까?”라는 질문에 ‘2시간 미만’, ‘2~5시간’ 그리고 ‘5시간 초과’로 응답한 문항을 활용하였다. 이 문항의 본래 목적은 햇빛노출이 눈 건강에 미치는 영향을 알아보기 위한 문항이나, 이를 통해 햇빛의 직접노출을 추정할 수 있다(Ohn et al., 2014).

4) 근로시간

근로시간은 식사시간을 제외한 평균 근로시간으로 본 연구에서는 우리나라 평균 근로시간인 40시간을 기준으로(Statistic Korea, 2016), ‘40시간 미만’, ‘40시간’ 그리고 ‘40시간 초과’의 세 군으로 구분하였다.

5) 혈중 비타민 D

혈중 비타민 D는 25(OH)D 측정결과를 활용하였다. 검사방법은 8시간 공복 후 채혈된 혈액을 동결한 뒤 중앙검사실(NeoDin Medical Institute, Seoul, Korea)로 보내 정도관리 된 분석기기로 24시간 내에 분석하였고, 방사면역측정시약(Radioimmunoassay Kit)을 사용하여 감마카운터(1470 WIZARD gamma-Counter, PerkinElmer, Finland)로 분석되어졌다.

혈중 비타민 D 결핍에 대한 기준은 여러 연구들에서 차이가 있는데(Holick, 2007; Holick et al., 2011; World Health Organization, 2003), 국내의 혈중 적정 비타민 D에 대한 명확한 기준이 제시되어 있지 않아, 본 연구에서는 세계보건기구의 비타민 D 결핍 기준 따라 $10\text{ng}/\text{ml}$ 미만을 비타민 D 결핍으로 분류하였다(World Health Organization, 2003).

4. 자료 분석

본 연구는 복합표본설계 자료 분석 방법을 사용하였다. 단순임의추출을 가정한 분석방법을 사용할 경우 조

사 참여자에 대한 편향된 결과로 해석되어 우리나라 국민 경향으로 해석이 불가능하다. 이에 반해 복합표본 분석은 빈도, 평균 및 분산(표준오차) 추정 시 가중치, 층, 집락(조사구)의 정보가 반영되어 추정치를 산출할 수 있다. 이에 질병관리본부의 복합표본 설계자료 분석 지침에 따라 복합표본설계요소인 층화변수(Kstrata), 집락(PSU), 가중치(Wt_itvex) 그리고, 기수 내 통합 자료 분석을 위한 통합가중치를 산출하고, 단순무작위 표본추출 가정에 따라 변수를 추정할 때 무한 모집단 수정을 사용하도록 복원추출방법을 사용하였다. 자료의 분석은 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다. 대상자의 인구사회학 특성, 건강행위, 햇빛노출 및 근로시간에 따른 혈중 비타민 D의 차이는 t-test와 Chi-square test를 실시하였고, 이들 변수들이 혈중 비타민 D 결핍에 미치는 영향은 Logistic regression으로 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

연구 대상자는 총 369명으로, 809,191명으로 일반화할 수 있다(Table 1). 인구사회학적 특성에서는 연령은 평균 31.65세로, 20대가 46.6%, 30대가 35.0% 그리고 40대가 18.0%로 20대의 비율이 가장 높았다. 대상자의 86.2%가 도시에 거주하고 있고, 교육수준은 학사가 44.7%, 고등학교 졸업이 31.7%, 전문학사가 23.6%였고, 소득수준은 하 28.2%, 중하 27.6%, 중상 24.2%, 상 20.0% 순으로 나타났다. 결혼유무에서는 미혼이 53.2%로 많았다.

건강행위는 비흡연자가 93.4%였고, 음주는 월 1회 미만이 45.4%, 월 1~4회가 42.1%, 월 4회 초과가 12.5%로 나타났다. 신체활동(MET)은 평균 677.17 MET로 비활동군이 82.4%로 가장 많은 비율을 차지하였고, 저활동군과 건강증진활동군은 각각 9.0%, 8.6%로 나타났다. 체질량지수(BMI)는 평균 $21.94\text{kg}/\text{m}^2$ 로 정상($<25\text{kg}/\text{m}^2$)이 85.3%로 가장 많은 비율을 차지하였고, 과체중($25\sim 29.9\text{kg}/\text{m}^2$)이 11.2%, 비만($\geq 30\text{kg}/\text{m}^2$)이 3.5%로 나타났다.

하루 중 햇빛노출시간은 2시간 미만이 62.1%로 가

Table 1. Characteristics of Participants

(n=369, N=809,191)

Characteristics	Categories	n* (%)	N† (weighted %)	M‡ (SE§)	
Socio-demographic	Age (years)	20-29	138 (37.4)	46.6	31.65 (.50)
		30-39	157 (42.5)	35.0	
		40-49	74 (20.1)	18.0	
	Region	Urban	330 (89.4)	86.2	
		Rural	39 (10.6)	13.8	
	Education	High school graduate	112 (30.4)	31.7	
		Diploma	85 (23.0)	23.6	
		Bachelor	172 (46.6)	44.7	
	Income	High	65 (17.6)	20.0	
		Middle high	83 (22.5)	24.2	
Middle low		108 (29.3)	27.6		
Marital status	Married	207 (56.1)	46.8		
	Single	162 (43.9)	53.2		
Health behaviors	Current smoking	No	349 (94.6)	93.4	
		Yes	20 (5.4)	6.6	
	Current drinking (times/month)	< 1	174 (47.2)	45.4	
		1~4	150 (40.7)	42.1	
		> 4	45 (12.2)	12.5	
	Physical activity (MET [¶])	Inactive	309 (83.7)	82.4	677.17 (125.29)
		Minimally active	26 (7.0)	9.0	
		HEPA [#] active	26 (7.0)	8.6	
	BMI (kg/m ²)	<25	317 (85.9)	85.3	21.94 (.22)
		25-30	41 (11.1)	11.2	
>30		11 (3.0)	3.5		
Sun exposure time (hours/day)	< 2	224 (60.7)	62.1		
	2-5	97 (26.3)	25.9		
	> 5	48 (13.0)	12.0		
Working hours (hours/week)	< 40	131 (35.5)	36.0	37.76 (1.01)	
	40	91 (24.7)	20.8		
	> 40	147 (39.8)	43.2		
25(OH)D ^{**} (ng/mL)	< 10	46 (12.5)	11.0	14.43 (.31)	
	≥ 10	323 (87.5)	89.0		

* Unweight sample size, † Weight sample size, ‡ Mean, § Standard Error, || Body mass Index,

¶ Metabolic Equivalent Task, # Health Enhancing Physical Activity, **25-Hydroxyvitamin D

장 많았고, 2~5시간이 25.9%, 5시간 초과가 12.0%의 비율을 보였다. 주중 근로시간은 평균 37.76시간으로 40시간 초과가 43.2%, 40시간 미만이 36.0%, 40시간 근무가 20.8% 순으로 나타났다. 혈중 비타민 D는 평균 14.43ng/mL로 10ng/mL 미만의 비타민 D 결핍 대상자는 11.0%로 나타났다.

2. 혈중 비타민 D 결핍군과 정상군의 인구사회학적 특성, 건강행위, 햇빛 노출 및 근로시간 비교

혈중 비타민 D에 따라 비타민 D 결핍군(<10ng/mL)과 정상군(≥10ng/mL)으로 분류하고 이에 따른 대상자의 인구사회학적 특성, 건강행위, 햇빛노출 및 근로시간을 비교한 결과 Table 2와 같다. 인구사회학적 특성에서 연령, 교육수준, 소득수준 및 결혼유무에 따른 두 군간 차이는 유의하지 않았으나, 정상군(88.5%)에 비해 결핍군(95.7%)에서 도시에 거주하는 대상자가 더 많은 것으로 나타났다($\chi^2=4.99$, $p=.018$). 건강행위에 따른 차이를 살펴보면 흡연유

Table 2. Differences in Participant's Characteristics between Vitamin D Deficiency Group and Normal Group (n=369, N=809, 191)

Characteristics	Categories	25(OH)D*				χ ²	p
		< 10 ng/mL (n [*] =46, N [*] =88,833)		≥10 ng/mL (n [*] =323, N [*] =720,358)			
		n (%)	N [†] (weighted %)	n (%)	N [†] (weighted %)		
Age (years)	20-29	20 (43.5)	56.3	118 (36.5)	45.4	2.09	.398
	30-39	19 (41.3)	31.5	138 (42.7)	35.4		
	40-49	7 (15.2)	12.2	67 (20.8)	19.1		
Region	Urban	44 (95.7)	96.2	286 (88.5)	85.0	4.99	.018
	Rural	2 (4.3)	2.8	37 (11.5)	15.0		
Socio-demographic	High school graduate	13 (28.3)	24.3	99 (30.7)	32.6	1.31	.600
	Diploma	13 (28.3)	28.1	72 (22.3)	23.0		
	Bachelor	20 (43.4)	47.6	152 (47.0)	44.4		
	High	13 (28.3)	26.3	100 (31.0)	28.5		
Income	Middle high	15 (32.6)	28.6	93 (28.8)	27.5	4.36	.322
	Middle low	7 (15.2)	25.4	76 (23.5)	25.4		
	Low	11 (23.9)	30.6	54 (16.7)	18.7		
Marital status	Married	25 (54.3)	41.9	182 (56.3)	47.4	0.44	.564
	Single	21 (45.7)	58.1	141 (43.7)	52.6		
Current smoking	Yes	43 (93.5)	90.7	306 (94.7)	93.7	0.48	.560
	No	3 (6.5)	9.3	17 (5.3)	6.3		
Current drinking (times/month)	< 1	28 (60.9)	68.2	146 (45.2)	42.6	9.87	.016
	1~4	14 (30.4)	22.7	136 (42.1)	44.5		
	> 4	4 (8.7)	9.1	41 (12.7)	12.9		
Health behaviors	Physical activity (MET [‡])	43 (93.5)	92.0	271 (83.9)	81.2	3.43	.276
	Minimally active	2 (4.3)	3.7	25 (7.7)	9.7		
	HEPA [§] active	1 (2.2)	4.3	27 (8.4)	9.1		
BMI [¶] (kg/m ²)	<25	40	82.8	277	85.7	4.37	.286
	25-30	6	7.8	35	10.4		
	>30	-	-	11	3.9		
Sun exposure time (hours/day)	< 2	28 (60.9)	65.7	196 (60.7)	61.7	1.17	.642
	2-5	11 (23.9)	19.5	86 (26.6)	26.7		
	> 5	7 (15.2)	14.8	41 (12.7)	11.6		
Working hours (hours/week)	< 40	9 (19.6)	17.7	122 (37.8)	38.3	9.15	.020
	40	12 (26.1)	18.7	79 (24.4)	21.1		
	> 40	25 (54.3)	63.6	122 (37.8)	40.6		

* n=Unweight sample size, † N=weight sample size, ‡ 25(OH)D=25-Hydroxyvitamin D, § MET=Metabolic Equivalent Task

¶ HEPA=Health Enhancing Physical Activity, †† BMI=Body mass Index

Table 3. Risk Factors Associated with 25-hydroxyvitamin D Deficiency (n=369, N=809,191)

Characteristics	Categories	25(OH)D [*] < 10 ng/mL			
		OR [†]	(95% CI [‡])	p	
Age (years)	20-29	6.01	(1.17 ~ 30.74)	.032	
	30-39	2.21	(0.58 ~ 8.49)	.246	
	40-49	1.00			
Region	Urban	3.62	(0.71 ~ 18.37)	.120	
	Rural	1.00			
Socio-demographic	High school graduate	1.00			
	Education	Diploma	1.30	(0.48 ~ 3.57)	.605
	Bachelor	1.00	(0.40 ~ 2.47)	1.000	
	Income	High	0.56	(0.18 ~ 1.72)	.312
		Middle high	0.59	(0.22 ~ 1.59)	.297
		Middle low	0.34	(0.10 ~ 1.13)	.078
Marital status	Low	1.00			
	Married	2.73	(1.06 ~ 7.01)	.038	
	Single	1.00	~		
Health behaviors	Current smoking	Yes	0.40	(0.11 ~ 1.42)	.156
		No	1.00		
	Current drinking (times/month)	< 1	1.00		
		1~4	0.21	(0.08 ~ 0.59)	.003
		> 4	0.44	(0.14 ~ 1.39)	.162
	Physical activity (MET [§])	Inactive	2.65	(0.26 ~ 27.25)	.410
Minimally active		0.94	(0.05 ~ 16.65)	.964	
HEPA active		1.00			
BMI [¶] (kg/m ²)		0.90	(0.80 ~ 1.02)	.091	
Sun exposure time (hours/day)	< 2	0.91	(0.28 ~ 3.04)	.884	
	2-5	0.55	(0.14 ~ 2.18)	.397	
	> 5	1.00			
Working hours (hours/week)	< 40	1.00			
	40	1.94	(0.65 ~ 5.79)	.233	
	> 40	3.87	(1.49 ~ 10.05)	.006	

R²=.107(Cox&snell), .214 (Nagelkerke), p=.012

* 25-Hydroxyvitamin D, † Odd Ratio, ‡ Confidence Interval, § Metabolic Equivalent Task,

||Health Enhancing Physical Activity, ¶ Body mass Index

무, 신체활동(MET) 및 체질량지수(BMI)에 따른 차이는 유의하지 않았으나, 정상군(42.6%)에 비해 결핍군(68.2%)에서 월1회 미만의 음주를 하는 경우가 더 많았다($\chi^2=9.87, p=.016$).

햇빛노출 시간의 차이는 두 군 간의 차이가 유의하지 않았으나, 두 군의 주중 근무시간의 비교에서는 정상군(40.6%)에 비해 결핍군(63.6%)에서 주중 근무시간이 40시간 초과인 경우가 더 많은 것으로 나타났다($\chi^2=9.15, p=.020$).

3. 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 위험요인

여성 사무직 근로자의 인구사회학적 특성 중 연령과 결혼유무, 건강행위 중 음주 그리고 근무시간이 혈중 25(OH)D가 10 ng/mL 미만인 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 위험요인으로 나타났다(Table 3).

비타민 결핍의 위험은 40대 연령군에 비해 20대 연령군이 6.01배(95% CI: 1.17~30.74), 그리고 미혼 여성에 비해 기혼여성이 2.73배(95% CI: 1.06~7.01)

더 높은 것으로 나타났다. 또한 월 1회 미만의 음주를 하는 경우에 비해 월 1~4회 음주를 하는 경우의 오즈비가 0.21(95% CI: 0.08~0.59)로 79% 예방 효과가 있는 것으로 나타났다. 주중 근로시간이 40시간 미만인 군에 비해 40시간 초과인 경우 3.87배(95% CI: 1.49~10.05) 비타민 결핍 위험이 증가하는 것으로 나타났다.

IV. 논 의

본 연구는 제 5차 국민건강영양조사 자료를 이용하여 20~40대 사무직 여성의 혈중 비타민 D 결핍에 대한 인구사회학적 특성, 건강행위, 햇빛노출 및 근로시간의 영향을 파악하고자 시도되었다.

본 연구에서는 40대에 비해 20대가 비타민 D 결핍이 높은 것으로 나타났다. 이는 피부가 햇빛의 UVB에 노출되면 피부의 7-dehydrocholesterol이 비타민 D₃의 전구물질(previtamin D)로 전환되는데 나이가 들어갈수록 7-dehydrocholesterol의 감소로 피부에서의 비타민 D 합성능력이 저하되지만(Holick, 2007), 이와 달리 국내 10세 이상의 전 연령을 분석한 선행연구에서는 우리나라의 경우 20대의 젊은 층에서 비타민 D 부족이 가장 높은 것으로 보고된 바 있다(Choi et al., 2011). 이는 최근 젊은 층의 인터넷 사용이 활발해지면서 실내 활동량이 많아져(Ward et al., 2011), 햇빛노출이 감소되고 이로 인해 비타민 D의 충분한 합성이 이뤄지지 않는 것으로 보여 진다(Thuesen et al., 2012).

본 연구에서는 비타민 D가 결핍된 군과 정상 군의 교육 및 소득수준의 차이는 유의하지 않았다. 미국의 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과 교육과 소득수준이 높거나 또는 아주 낮은 경우 비타민 D 결핍이 높게 나타나는 것으로 나타났다(Weishaar & Vergili, 2013). 이는 교육수준 또는 소득수준이 높을수록 실내에서 근무하는 직업을 많이 갖기 때문으로(Choi, 2012), 미국과 유럽의 성인을 대상으로 한 대단위 연구에서도 이러한 이유로 충분한 햇빛노출이 어려운 것으로 추정된 바 있다(Shinkov et al., 2015; Weishaar & Vergili, 2013). 그러나 본 연구에서는 사무직 여성으로 대상자를 제한하였기 때문에 교육수

준이 직군에 미치는 영향이 통제되어 이로 인한 영향은 크지 않은 것으로 생각된다. 또한 혈중 비타민 D 농도에 대한 교육수준의 직접적인 영향보다는 교육수준이 직군에 영향을 미치게 되고, 직군의 차이에 의해 햇빛노출의 차이가 발생하는 간접효과에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 기혼여성에서 비타민 D 결핍이 높게 나타나는 것으로 나타났는데, 이는 기혼여성이 미혼여성에 비해 영양섭취가 좋기 때문에 혈중 비타민 D가 높을 것이라는 선행연구의 결과(Choi, 2012)와 다른 결과를 보였다. 이에 추후 연구를 통해 사무직 미혼여성과 기혼여성의 혈중 비타민 D에 영향을 미치는 요인에 대한 분석이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 월 1회 미만과 비교하여 월 1~4회의 음주를 하는 경우 비타민 D 결핍이 낮게 나타나는 결과를 보였다. 음주가 비타민 D 대사에 미치는 영향은 복합적인 것으로 알려져 있는데, 알콜이 직접적으로 비타민 D 대사를 억제하는 효과와 잦은 음주와 많은 음주량이 간 손상을 일으켜 섭취된 비타민 D가 체내 활성 대사물질인 25(OH)D로의 전환이 억제되어 혈중 비타민 D가 감소되는 된다는 선행연구와 다른 결과를 보였다(Choi et al., 2011; Holick, 2007; Lee et al., 2014). 이는 국민건강영양조사의 음주 조사항목이 단순 음주빈도로 구성되어 있고 알콜 섭취량이 평가되지 않아 음주와 비타민 D의 관련성을 파악하는데 한계가 있을 것으로 생각된다. 따라서 추후 연구에서는 음주의 빈도와 양을 정확히 측정하여 비타민 D와의 관련성을 확인하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 주중 근로시간이 40시간 초과인 경우 비타민 D 결핍이 높은 것으로 나타났다. 근로시간과 혈중 비타민 D를 비교한 유사 연구가 많지 않아 직접적인 비교를 할 수 없지만 본 연구와 동일한 데이터를 활용하여 근로자의 혈중 비타민 D를 연구한 선행연구 결과에서는 근로시간에 따른 혈중 비타민 D의 차이는 없는 것으로 나타났다(Jeong et al., 2014). 또 다른 선행연구에서는 주중 31~40시간 근로를 하는 군이 31시간 미만과 40시간 초과 근로를 하는 군보다 낮은 혈중 비타민 D 수치를 보였는데(Ward et al., 2011), 이들 선행연구 모두 직종과 근무형태의 분류 없이 교대근무자를 포함한 다양한 직종특성을 가진 대

상자들을 포함하여 분석한 결과로 여성 사무직 근로자를 대상으로 한 본 연구와는 연구대상자 선정에 차이가 있어 직접 비교에는 한계가 있다. 제한적이지만 본 연구와 선행 연구결과를 비교해 보면, 교대근무와 밤근무가 햇빛노출에 영향을 주는 것으로 판단하여 이를 대상자 선정 시 제외기준으로 하였기에 앞선 선행연구들과 차이가 있을 것으로 생각되며, 사무직의 업무 특성상 실내에서 근무하기 때문에 근로시간이 길어질수록 외부활동이 줄어드는 것이 원인이 되었을 것으로 보여 진다.

본 연구의 결과 혈중 비타민 D에 영향을 주는 것으로 나타난 요인들은 대부분 햇빛노출과 관련된 변수들로 확인되었다. 현재 적정 혈중 비타민 D 유지를 위한 햇빛 노출시간에 대한 기준은 합의된 일치가 없다. 의복을 착용한 상태에서 일조량이 높은 시간대인 정오를 기준으로 전후 3시간 내에 40분 이하의 노출을 주 3회 이상(Kimlin et al., 2016), 또는 계절에 따른 자외선의 강도에 따라 여름은 15분 내외 그리고 겨울은 40분 내외의 햇빛노출을 할 경우 충분한 비타민 D의 섭취가 가능하다고 하였다(Kimlin et al., 2016; Kwak & Kim, 2011). 그러나 본 연구에서는 햇빛 노출 시간에 따른 혈중 비타민 D 농도의 차이를 보이지 않았다. 앞선 다수의 선행연구들에서는 실내에서 중사하는 근무자의 경우 다른 군에 비해 햇빛노출이 상대적으로 적기 때문에 비타민 D 결핍 유병률이 높을 것이라고 추정했던 바(Choi, 2012; Jeong et al., 2014; Shinkov et al., 2015; Ward et al., 2011)와 다른 결과를 보였다. 우리나라 여성의 경우 햇빛에 그늘리지 않은 흰 피부를 선호하기 때문에 햇빛을 차단하는 화장품과 의복으로(Brock et al., 2013; Kimlin et al., 2016) 실제 햇빛에 노출되는 시간은 많다 하더라도 직접 피부가 노출되는 시간과 면적은 크지 않을 것으로 생각된다. 이로 인해 본 연구에서의 햇빛노출시간이 충분한 합성이 이루어 질 것으로 보고된 선행연구의 시간(Kimlin et al., 2016; Kwak & Kim, 2011)보다 많은 시간이었음에도 불구하고 혈중 비타민 D의 차이를 보이지 않았을 것으로 생각된다. 아울러 일부 선행연구들에서는 사무직 근로자의 경우 비타민 D에 대한 지식 부족이 햇빛차단행동수행을 높여 비타민 D 결핍을 초래한다는 결과를 보고

한 바 있다(Vu, van der Pols, Whiteman, Kimlin, & Neale, 2010). 이에 추후 이들 간의 관계를 파악하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

마지막으로 본 연구의 제한점과 추후연구를 위한 제언을 하고자 한다. 첫 번째, 본 연구는 제5차 국민건강영양조사를 기반으로 분석한 연구로 여성 사무직 근로자의 혈중 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 위험요인을 파악하는데 있어 다양한 변수들을 분석에 포함하지 못한 한계가 있다. 더욱이 근로시간에 따른 햇빛노출의 차이를 확인하기 위해서는 정확한 햇빛노출량 측정이 요구되나, 본 연구에서는 비타민 D 섭취에 중요한 햇빛노출시간 변수를 대상자의 회상에 의해 조사된 자료를 사용함으로써 실제 노출시간과 노출부위면적을 고려하지 못한 한계를 지닌다. 두 번째로, 식이를 통한 비타민 D의 섭취량을 고려하지 못하였다. 이에 추후 연구에서는 햇빛노출시간과 노출면적을 고려한 햇빛노출량과 식이를 통해 섭취한 비타민 D를 측정할 결과를 활용하여 영향요인을 파악하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 20~49세의 여성 사무직 근로자의 비타민 D 결핍에 영향을 미치는 위험요인을 파악하여 비타민 D 결핍 예방과 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다. 연구결과 20대 연령, 기혼여성, 그리고 월 1~4회 음주 그리고 주중 40시간 초과 근로가 여성근로자의 비타민 D 결핍 위험을 증가시키는 것으로 나타났다. 20대 연령군과 주중 40시간 초과 근로 시간은 실내 활동 증가와 관련 있는 요인들로 이로 인해 햇빛노출이 감소되는 것으로 생각되나, 대상자에 의해 보고된 햇빛노출시간이 비타민 D 결핍에 영향을 미치지 않는 것으로 나타나, 추후연구에서는 의복 또는 화장품 사용 등으로 인한 햇빛차단을 제외한 햇빛노출량과 결혼유무 및 음주량이 비타민 D 결핍에 미치는 영향을 확인하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 여성 사무직 근로자의 비타민 D 결핍 예방을 위해 우선적으로 20대 연령군의 주중 40시간 초과 근로시간에 노출된 여성 근로자를 대상으로 적정 햇빛노출시간 뿐만 아니라 적정 햇빛노출행위에 대한 올바른 교육이 제공되어

야 할 것이다.

References

- Autier, P., Boniol, M., Pizot, C., & Mullie, P. (2014). Vitamin D status and ill health: a systematic review. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2(1), 76-89. [http://dx.doi.org/10.1016/s2213-8587\(13\)70165-7](http://dx.doi.org/10.1016/s2213-8587(13)70165-7)
- Brock, K. E., Ke, L., Tseng, M., Clemson, L., Koo, F. K., Jang, H., Seibel, M. J., Mpofu, E. Fraser, D. R., & Mason, R. S. (2013). Vitamin D status is associated with sun exposure, vitamin D and calcium intake, acculturation and attitudes in immigrant east asian women living in Sydney. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 136, 214-217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsbmb.2012.12.005>
- Choi, E. Y. (2012). 25 (OH)D status and demographic and lifestyle determinants of 25 (OH)D among Korean adults. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 21(4), 526-535. <http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.2012.21.4.08>
- Choi, H. S., Oh, H. J., Choi, H., Choi, W. H., Kim, J. G., Kim, K. M., et al. (2011). Vitamin D insufficiency in Korea a greater threat to younger generation: the Korea National Health And Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(3), 643-651. <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2010-2133>
- Choi, H. S. (2013). Vitamin D status in Korea. *Endocrinology and Metabolism*, 28(1), 12-16. <http://dx.doi.org/10.3803/EnM.2013.28.1.12>
- Daly, R. M., Gagnon, C., Lu, Z. X., Magliano, D. J., Dunstan, D. W., Sikaris, et al. (2012). Prevalence of vitamin D deficiency and its determinants in Australian adults aged 25 years and older: a national, population-based study. *Clinical Endocrinology*, 77(1), 26-35. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2265.2011.04320.x>
- Guo, S., Gies, P., King, K., & Lucas, R. M. (2014). Sun exposure and vitamin D status as northeast asian migrants become acculturated to life in Australia. *Photochemistry and Photobiology*, 90(6), 1455-1461. <http://dx.doi.org/10.1111/php.12349>
- Health Insurance Review and Assessment service. (2016, January). Vitamin D deficiency could be developed frequently during winter season because of short-term sun exposure. Retrieved August 10, 2016, from <http://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020041000000&cmsurl=/cms/inform/02/news,1,list01,12.html>
- Holick, M. F. (2007). Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, 357(3), 266-281. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra070553>
- Holick, M. F. (2009). Vitamin D status: measurement, interpretation, and clinical application. *Annals of Epidemiology*, 19(2), 73-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annepidem.2007.12.001>
- Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., et al. (2011). Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(7), 1911-1930. <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
- IPAQ Research Committee. (2005, November). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity

- Questionnaire (IPAQ): short and long forms. Retrieved September 29, 2016, from <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
- Jeong, H., Hong, S., Heo, Y., Chun, H., Kim, D., Park, J., et al. (2014). Vitamin D status and associated occupational factors in Korean wage workers: data from the 5th Korea National Health And Nutrition Examination Survey (KNHANES 2010-2012). *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 26(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.1186/s40557-014-0028-x>
- Jung, S. W., Kim, K. H., Suk, M. H., & Hwang, R. I. (2014). Analysis of the factors regarding work-related musculoskeletal disease by company size. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 28(3), 522-535. <http://dx.doi.org/10.5932/JKPHN.2014.28.3.522>
- Kimlin, M., Sun, J., Sinclair, C., Heward, S., Hill, J., Dunstone, K., et al. (2016). Are the current Australian sun exposure guidelines effective in maintaining adequate levels of 25-hydroxyvitamin D? *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 155, 264-270. <http://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2015.03.007>
- Kim, S. H., & Lee, Y. H. (2015). Factors related to osteopenia in community people. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 29(2), 177-189. <http://dx.doi.org/10.5932/JKPHN.2015.29.2.177>
- Korean Society for the Study of Obesity (2012). *Management of Obesity, 2012 Recommendation*. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity.
- Kwak M. K. & Kim J. H. (2011). The radiative characteristics of EUV-B over the Korean peninsula and exposure time for synthesizing adequate vitamin D. *Korean Meteorological Society*. 21(1), 123-130.
- Lee, K. (2012). Sex-specific relationships between alcohol consumption and vitamin D levels: The Korea National Health And Nutrition Examination Survey 2009. *Nutrition Research Practice*, 6(1), 86-90. <http://dx.doi.org/10.4162/nrp.2012.6.1.86>
- Lee, Y. A., Kim, H. Y., Hong, H., Kim, J. Y., Kwon, H. J., Shin, C. H., et al. (2014). Risk factors for low vitamin D status in Korean adolescents: the Korea National Health And Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008-2009. *Public Health Nutrition*, 17(4), 764-771. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980013000438>
- Ministry Health and Welfare.(2015). *Dietary Reference Intakes for Koreans 2015*, Sejong: Hanarhm
- Ohn, J. H., Kwon, I. H., Park, J., Ryu, O. H., Lee, S. J., Kim, D. M., et al. (2014). Unprotected daily sun exposure is differently associated with central adiposity and beta-cell dysfunction by gender: the Korea National Health And Nutrition Examination Survey (KNHANES) V. *Environmental Research*, 133, 253-259. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2014.05.033>
- Park, H. A. & Kim, S. Y. (2013). Recent advance on vitamin D. *Journal of the Korean Medical Association*, 56(4), 310-318. <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2013.56.4.310>
- Robien, K., Butler, L. M., Wang, R., Beckman, K. B., Walek, D., Koh, W. P., et al. (2013). Genetic and environmental predictors of serum 25-hydroxyvitamin D concentrations among middle-aged and elderly Chinese in

- Singapore. *British Journal of Nutrition*, 109(3), 493-502. <http://dx.doi.org/10.1017/s0007114512001675>
- Shinkov, A., Borissova, A. M., Dakovska, L., Vlahov, J., Kassabova, L., & Svinarov, D. (2015). Winter 25-hydroxyvitamin D levels in young urban adults are affected by smoking, body mass index and educational level. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(3), 355-360. <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2014.163>
- Statistic Korea (2016, June). Average working hours per week. Retrieved June 16, 2016, from http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1485
- Thuesen, B., Husemoen, L., Fenger, M., Jakobsen, J., Schwarz, P., Toft, U., et al. (2012). Determinants of vitamin D status in a general population of Danish adults. *Bone*, 50(3), 605-610. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2011.12.016>
- Touvier, M., Deschasaux, M., Montourcy, M., Sutton, A., Charnaux, N., Kesse-Guyot, E., et al. (2015). Determinants of vitamin D status in Caucasian adults: influence of sun exposure, dietary intake, sociodemographic, lifestyle, anthropometric, and genetic factors. *The Journal of Investigative Dermatology*, 135(2), 378-388. <http://dx.doi.org/10.1038/jid.2014.400>
- Vu, L. H., van der Pols, J. C., Whiteman, D. C., Kimlin, M. G., & Neale, R. E. (2010). Knowledge and attitudes about vitamin D and impact on sun protection practices among urban office workers in Brisbane, Australia. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 19(7), 1784-1789. <http://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0127>
- Ward, M., Berry, D. J., Power, C., & Hypponen, E. (2011). Working patterns and vitamin D status in mid-life: a cross-sectional study of the 1958 British birth cohort. *Occupational and Environmental Medicine*, 68(12), 902-907. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.2010.063479>
- Weishaar, T. & Vergili, J. M. (2013). Vitamin D status is a biological determinant of health disparities. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(5), 643-651. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2012.12.011>
- World Health Organization (2003). *Prevention and management of osteoporosis: report of a WHO scientific group*. Geneva: World Health Organization.
- Yun, J. Y., Ham, O. K., Cho, I. S., & Lim, J. Y. (2012). Effects of Health promoting behaviors and mental health status of shift and non-shift nurses on quality of Life. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 26(2), <http://dx.doi.org/268-279>. 10.5932/JKPHN.2012.26.2.268

Risk Factors Associated with Vitamin D Deficiency among Women Office Workers

Kwon, Mi Young (Doctoral Candidate of Division of Nursing, Ewha Womans University)

Yang, Sook Ja (Professor, College of Nursing, Ewha Womans University)

Purpose: Vitamin D is a fundamental element for bone metabolism. Recently vitamin D deficiency has been implicated in various diseases such as a cardiovascular disease, diabetes, and cancers. The aim of this study was to identify the risk factors associated with serum vitamin D deficiency among women office workers. **Methods:** We selected 369 women office workers using the secondary data of the 5th National Health & Nutrition Examination Survey 2010-2012. Data was analyzed by logistic regression of complex sampling design. **Results:** Women office workers with vitamin D deficiency, defined serum 25-hydroxyvitamin D concentration < 10ng/mL, were 12.5%. The risk factors for vitamin D deficiency were 20s aged group, married state and more than 40 working hours a week. The risk of vitamin D deficiency was decreased in those with alcohol drinking 1 to 4 times a month. The education level, income, region, smoking, physical activity and sun exposure time did not affect the risk of vitamin D deficiency significantly. **Conclusion:** Development of vitamin D deficiency prevention educational programs are required for women office workers who more than 40 hours a week in 20s. It should be considered health education including sun exposure duration and behavior.

Key words : Vitamin D deficiency, Women health, Workplace