creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000267023
조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2018년 8월

박사학위논문

한국 성인에서 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 관련성

조선대학교 대학원

보 건 학 과

이 윤 경

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

한국 성인에서 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 관련성

The relationship between smoking, alcohol drinking and vitamin D level among Korean adults : From the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2014

2018년 8월 24일

조선대학교 대학원
보 건 학 과
이 윤 경

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

한국 성인에서 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 관련성

지도교수 박 종

이 논문을 보건학 박사학위신청 논문으로 제출함

2018년 4월

조선대학교 대학원
보 건 학 과
이 윤 경

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이윤경의 박사학위논문을 인준함

위원장	조선대학교	교수	류 소 연	인
위 원	전남대학교	교수	신 준 호	인
위 원	조선대학교	교수	최 성 우	인
위 원	조선대학교	교수	한 미 아	인
위 원	조선대학교	교수	박 종	인

2018년 6월

조선대학교 대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

표 목차 ····· iii
Abstract ····· iv

I. 서론 ····· 1

II. 연구 대상 및 방법 ····· 3
A. 연구 대상 및 자료 ····· 3
B. 이용 변수 ····· 4
C. 분석 방법 ····· 7

Ⅲ. 연구 결과 ····· 8
A. 대상자 특성 분포 ····· 8
1. 일반적 특성 ····· 8
2. 건강관련 특성 ····· 10
3. 비타민 D 수준 ····· 12
B. 비타민 D 수준에 따른 대상자 특성 분포 ····· 13
1. 일반적 특성 ····· 13
2. 건강관련 특성 ····· 15

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 비타민 D 급원식품 섭취빈도 ····· 17
C. 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 관련성 ··· 19

IV. 고찰 ····· 21

V. 요약 및 결론 ····· 26

참고문헌 ····· 27

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목차

Table 1. General characteristics of the subject ····· 9
Table 2. Health behaviors of the subject ····· 11
Table 3. General characteristics of vitamin D levels ····· 12
Table 4. Vitamin D level by general characteristics of the subject ··· 14
Table 5. Vitamin D level by health behaviors of the subject ····· 16
Table 6. Relationship of weekly consumption frequencies of vitamin D rich foods ····· 18
Table 7. Hierarchical multiple logistic regression analysis of smoking and alcohol drinking status on vitamin D level ····· 20

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The relationship between smoking, alcohol drinking and vitamin D level among Korean adults : From the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2014

Lee Yun-kyung
Advisor : Prof. Park, Jong, Ph.D.
Department of Public Health,
Graduate School of Chosun University

Objectives: The aim of this study was to study the relationship between smoking, alcohol drinking and vitamin D level among Korean adults using data from the '6th(2013-2014) Korean National Health and Nutrition Examination Survey'.

Methods: The data used in this study were analyzed for 3,565 people who were over the age of 19 ages and checked vitamin D level and consumption frequencies of vitamin D rich foods among 15,568 respondents to the '6th(2013-2014) Korean National Health and Nutrition Examination Survey'. The subjects were divided into four groups: None group(non-smoking and non-alcohol drinking), smoking only group, alcohol drinking only group and both group (smoking and alcohol drinking). The data were analyzed by frequency analysis, χ^2 test and hierarchical multiple logistic regression analysis

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

using weighted composite sample analysis.

Results: The mean serum vitamin D level of the subjects was 16.5±0.20ng/mL and 73.5% of vitamin D levels were insufficient and deficiency. The results from hierarchical multiple logistic regression showed that the Odds ratio for insufficient vitamin D due to smoking and alcohol drinking were significantly higher in the smoking only group 2.281(95% CI 1.080-4.817)times and both group 1.356(95% CI 1.010-1.922)times than none group.

Conclusion: Our results showed the relationship between smoking, alcohol drinking and vitamin D level was significant in Korean adults. Future studies, such as a more systematic cohort study investigating the relationship between smoking, alcohol drinking and vitamin D level may be helpful in confirming the causal relationship between smoking, alcohol drinking and vitamin D level.

keyword: Alcohol drinking; Adult; Health; Korean; Nutrition surveys; Relationship; Smoking; Vitamin D;

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서론

최근 실내 중심의 직장활동 및 일상생활양식으로 인해 비타민 D의 합성에 필수적인 자외선에 노출된 기회가 감소되었다[1]. 비타민 D가 부족하거나 결핍인 경우 명백한 증상이 나타나지는 않지만 자가면역질환, 고혈압, 심혈관질환, 당뇨병, 암 등 많은 만성질환과 관련이 있으며 만성질환을 예방하는 치료적 수단으로서의 비타민 D의 역할도 주목되고 있다[2-5]. 또한 보편화된 비타민 D 측정과 전 세계적으로 비타민 D가 부족한 수준으로 알려지면서 관심이 높아지는 계기가 되었다[2]. 우리나라 제4차(2008년) 국민건강영양조사 결과 남성 86.8%, 여성 93.3%가 비타민 D 불충분(20ng/mL 미만)으로 보고하여 우리나라의 비타민 D 부족이 심각한 수준임을 알 수 있다[6].

비타민 D는 피부의 자외선 노출에 의해 피부에서 생성되거나 음식을 통해서 섭취되는데, 비타민 D가 다량 함유된 식품은 흔하지 않기 때문에 음식을 통한 섭취는 제한적이다[7]. 비타민 D 주요 급원식품으로는 대구간유, 고등어, 정어리와 같은 지방이 많은 생선, 난황, 표고버섯 등이 알려져 있으나 많은 양이 포함되어 있지 않다[8,9]. 국민건강영양조사 2008-2014년 비타민 D 섭취량과 대사증후군에 대한 연구결과 비타민 D 섭취량은 약간의 증가폭을 보였으나, 평균 6.15㎍/day(남자 7.56㎍, 여자 5.17㎍)로 한국인의 1일 비타민 D 섭취기준(2015) 10㎍보다 낮았다[10]. 외국의 경우 유제품, 시리얼, 주스 등 일상생활에서 즐겨 먹는 음식에 비타민 D 함량을 높여 섭취량을 강화시키고 있으나 우리나라의 경우 비타민 D 강화 음식 섭취가 적어 음식을 통한 비타민 D 보충은 어려운 실정이다[9].

비타민 D의 충분과 결핍된 수준에 따라 만성질환에 영향을 주며 흡연, 음주, 식습관 등의 생활습관에 따라 비타민 D 수준과 건강상태에 부정적인 영향을 주기도 한다[1,11,12]. 담배연기에는 수많은 화학물질이 함유되어 있어 건강상 다양한 문제를 일으키며, 흡연자의 경우 비흡연

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

자에 비해 혈중 비타민 D 농도 저하, 부갑상선 호르몬 농도 저하와 소변 내 피리디놀린(아미노산) 배설량이 증가하여 칼슘과 비타민 D 대사에도 중요한 영향을 줄 수 있다고 하였다[13-15]. 중국인을 대상으로 한 연구 결과 혈중 비타민 D 수준이 비흡연자의 경우 17.2nmol/L, 흡연자의 경우 15.0nmol/L로 조사되어 전체적으로 충분한 수준은 아니었으나 흡연자의 경우 더 낮은 수준으로 조사되었다[16]. 덴마크에서 진행된 연구에서도 흡연자의 경우 혈중 비타민 D 수준이 22.1ng/mL로 비흡연자의 경우 25.0ng/mL보다 낮게 조사되었다[17]. 음주의 경우 소량이라도 섭취기간과 섭취량에 따라 신체조직을 손상시키고, 식습관 및 생활습관을 변화시켜 영양 및 건강상태에 부정적인 영향을 준다고 알려져 있다[17,18]. 또한 음주가 비타민 D 대사에 미치는 영향은 복합적인 것으로 알려져 있는데, 알코올이 직접적으로 비타민 D 대사를 억제하는 효과와 잦은 음주와 많은 음주량이 간 손상을 일으켜 섭취된 비타민 D가 체내 활성 대사물인 25(OH)D로의 전환이 억제되어 혈중 비타민 D가 감소된다[19,20]. 이와 같이 흡연과 음주 정도는 전반적인 건강상태 및 비타민 D 수준에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

흡연의 위해성과 과도한 음주는 혈중 비타민 D 농도에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났으나 흡연과 음주를 함께하는 경우에 대한 결과를 제시하지 못하였다[13,18]. 비타민 D와 흡연, 음주에 관한 연구는 한국 성인에서 비타민 D 농도가 체내 니코틴 대사에 미치는 영향[13], 알코올 섭취와 혈중 비타민 D 그리고 납 농도 사이의 관련성[21], 남녀간 알코올 섭취와 비타민 D 수준 관련성[22] 등으로 미비한 실정이다. 이에 흡연 및 음주에 따른 유형을 구별하여 비타민 D와 관련된 다양한 연구가 필요할 것이다.

이에 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 성인을 대상으로 흡연자와 음주자를 구별하고 일반적 특성, 건강관련 특성을 파악하여 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 관련성을 알아보고자 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

II. 연구 대상 및 방법

A. 연구대상 및 자료

질병관리본부에서 조사한 제6기 국민건강영양조사 2013-2014년 자료를 통합하여 사용하였다. 국민건강영양조사의 표본추출틀은 표본설계 시점에서 사용한 가장 최근 시점의 인구주택총조사 자료를 사용하였고, 이를 통해 목표 모집단인 대한민국에 거주하는 만1세 이상 국민에 대하여 대표성 있는 표본을 추출할 수 있도록 하였다. 제 6기 국민건강영양조사의 비타민 D 검사는 만10세 이상 표본 중 3분의 1에서 시행되었다[23]. 국민건강영양조사는 보건복지부 질병관리본부에서 대한민국 거주 국민을 목표 모집단으로 하여 매년 시행하는 전국 규모의 단면조사로, 2단계 층화집락표본추출방법을 사용하고 있으며, 시도, 동읍면, 주택유형(일반주택, 아파트)를 기준으로 추출틀을 층화하였다[23,24]. 질병력과 흡연, 음주, 신체활등의 건강행태를 알아보는 건강 설문조사, 신체계측과 임상검사 등을 시행하는 검진조사, 영양조사로 이루어졌으며, 대상자의 생애주기별 특성에 따라 소아(1-11세), 청소년(12-18세), 성인(19세 이상)으로 나누어, 1-12월까지 실시되고 있다[25]. 본 연구의 분석대상은 만19세 이상의 성인으로 하였고, 전체 대상자 15,568명 중에서 만19세 미만인자(3,643명), 비타민 D 측정 누락자(7,980명), 비타민 D 급원식품 섭취빈도 누락자(380명)를 연구대상자에서 제외한 총 3,565명을 최종 연구대상자로 선정하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 이용변수

1. 흡연과 음주 관련 특성

현재 흡연 여부는 '현재 담배를 피우십니까?'라는 문항에 매일 피움, 가끔 피움으로 응답한 경우 '현재흡연'으로, 과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않음과 비해당(피운 적 없음, 청소년, 소아 포함)으로 응답한 경우 '비흡연'으로 구분하였다. 현재 음주 여부는 최근 1년 동안의 음주(술) 경험에 대한 질문 중 '술을 얼마나 자주 마십니까?'라는 문항에 한 달에 1번 정도, 한 달에 2-4번, 일주일에 2-3번 정도, 일주일에 4번 이상으로 응답한 경우 '현재 음주'로, 한 달에 1번미만, 최근 1년간 전혀 마시지 않았다로 응답한 경우 '비음주'로 구분하였다. 현재 흡연과 현재 음주로 구분된 응답을 기초로 흡연과 음주를 전혀 하지 않는 경우는 '비흡연음주군', 흡연만 하고 음주는 하지 않는 경우는 '흡연군', 음주만 하고 흡연을 하지 않는 경우는 '음주군', 흡연과 음주를 모두 하는 경우는 '흡연음주군'으로 구분하였다.

2. 일반적 특성

일반적 특성은 성별, 연령, 거주지역, 거주유형, 가구소득수준, 교육수준, 직업종사지위, 결혼상태를 이용하였다. 연령은 '29세 이하', '30-39세', '40-49세', '50-59세', '60세 이상'으로 구분하였고, 거주지역은 동은 '도시', 읍・면은 '농촌'으로, 거주유형은 '주택', '아파트'를 이용하였다. 가구소득수준은 표본가구 및 표본인구의 소득 사분위수 기준금액을 기초로 하여 구분한 '상', '중상', '중하', '하'를 이용하였다. 교육수준은 '초졸 이하', '중졸', '고졸', '대졸 이상'으로 구분하였고, 단순노무종사자, 주부나 학생 등은 '무직', 직업종사지위는 전문가 및 관련 종사자와 사무종사자는 '전문가 및 사무종사자', 서비스 및 판매 종사자, 농림어업 숙련 종사자, 기능원, 장치 · 기계조작 및 조립종사자는 '기타'로 구분하여 이용하였다. 결혼상태는 '결혼한 적이 있습니까?'라는 문항에 배우자가

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

있으며, 함께 살고 있음으로 응답한 경우 '기혼', 결혼한 적이 없는 경우 '미혼', 배우자가 있으나 함께 살고 있지 않음, 배우자 사망으로 배우자가 없음, 이혼으로 배우자가 없음으로 응답한 경우, 응답거부 및 모름으로 응답한 경우 '기타'로 구분하여 이용하였다.

3. 건강관련 특성

건강관련 특성은 주관적 건강상태, 건강검진 수진여부, 신체활동 여부, 평균 수면시간, 체질량지수를 이용하였다. 주관적 건강상태는 '매우 좋음', 좋음으로 응답한 경우 '좋음', '보통', 매우 나쁨, 나쁨으로 응답한 경우 '나쁨'으로 구분하였고, 건강검진 수진 여부는 '예', '아니오'를 이용하였다. 신체활동 여부는 1주일간 걷기 일수와 1주일간 중등도 신체활동(천천히 하는 수영, 복식테니스, 배구, 배드민턴, 탁구, 가벼운 물건 나르기 등의 작업활동 및 체육활동, 단 걷기 제외) 일수를 이용하여 '전혀 하지 않음', '1-4회/주', '5회 이상/주'로 구분하였다. 평균 수면시간은 대한 수면학회가 권장하는 성인 적정 수면시간 6-8시간을 기준으로 '6시간미만', '6-8시간', '9시간이상'으로 구분하여 이용하였다[26]. WHO 아시아태평양 비만기준에 따라 체질량지수를 18.5kg/m^2미만은 '저체중', 18.5kg/m^2이상, 23.0kg/m^2미만은 '정상', 23.0kg/m^2이상, 25.0kg/m^2미만은 '과체중', 25.0kg/m^2이상인 경우 '비만'으로 구분하여 이용하였다[27]. 신체활동이나 비타민 D 수준에 영향을 줄 수 있는 만성질환 중 관절염, 당뇨병, 뇌졸중, 심근경색, 협심증, 암(위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암, 폐암, 갑상샘암 포함)에서 의사진단을 1개 이상 받은 경우를 '있음', 없는 경우 '없음'으로 구분하여 이용하였다[2-4,28].

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

4. 비타민 D

혈중 25-hydroxyvitamin D(25(OH)D)는 최소 8시간 공복상태에서 정맥을 통해 채혈하였고 전처리 후 냉장보관 후 네오딘의학연구소에서 체취 후 24시간 안에 방사면역측정법으로 측정하였다[28]. 미국의학협회 기준에 따라 비타민 D 수준을 20.0ng/mL를 기준으로 이상은 '충분(sufficiency)', 이하는 '불충분(insufficiency)', 12.0ng/mL이하는 '결핍(deficiency)'으로 구분하였다[29].

5. 비타민 D 급원식품 섭취빈도

식품섭취빈도조사는 제5기 3차년도(2012)부터 타당도가 검증된 총 63개의 식품으로 이루어진 식품섭취빈도 설문지를 이용하여 대상자들의 112개 음식 항목의 섭취빈도와 1회 섭취량을 조사하였다[28]. 조사된 영양조사 자료를 토대로 하여 총 63개 식품 중 비타민 D 주요 식품으로 알려진 쇠고기, 달걀, 고등어, 참치, 조기, 명태, 멸치, 버섯, 우유, 요구르트, 아이스크림으로 총 11개 식품을 선정하였다[23]. 주당섭취빈도조사 자료 중 조사항목에 없었던 참치를 제외하고 총 10개 식품인 쇠고기(생고기, 불고기, 국 포함), 명태(찌개, 탕, 국 포함), 달걀(후라이, 말이, 찜, 삶음 포함), 고등어(꽁치 포함), 조기(갈치 포함), 멸치, 버섯, 우유(일반, 저지방 포함), 요구르트(액상, 호상 포함), 아이스크림의 개인별 주당섭취빈도조사 자료를 활용하여 '거의 안 먹음', '먹음(1회 이상/주)'으로 구분하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 분석방법

자료 분석은 IBM SPSS 21.0 통계프로그램을 이용하였다. '국민건강영양조사'는 조사에 참여한 표본이 모집단을 대표할 수 있도록 가중치를 부여하고 있으며, 분석지침서에서 권장하는 '복합표본 분석'을 이용하여 분석하였다[28]. 전체 연구대상자들의 일반적 특성 및 건강관련 특성을 살펴보고, 흡연과 음주 실태, 비타민 D에 따른 일반적 특성, 건강관련 특성, 비타민 D 급원식품 섭취빈도를 파악하기 위해 빈도분석, χ^2 검정을 실시하였다. 비타민 D 체내 상태를 알아보는 지표인 25(OH)D 측정값을 알아보기 위해 평균과 표준편차를 이용하였다. 또한 각 요인들과 흡연과 음주 및 비타민 D 수준과의 관련성을 파악하기 위해 위계적 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 위계적 다중 로지스틱 회귀분석 시 모델Ⅰ에는 성별만 통제하였고 모델Ⅱ에는 비타민 D와 일반적 특성의 단순분석에서 유의한 관련성이 있었던 변수를 추가하였고, 모델Ⅲ에는 비타민 D와 건강관련 특성, 비타민 D 급원식품 섭취빈도의 단순분석에서 유의한 관련성이 있었던 변수를 추가 통제하여 시행하였다. 통계적 유의수준은 $p<0.05$로 정의하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

III. 연구 결과

A. 대상자의 특성 분포

1. 일반적 특성

남성 56.4%, 여성 43.6%이었으며, 평균연령은 40.4±0.24세로 19-29세(29.0%)가 가장 많았다. 거주 지역에서 도시의 경우 84.2%, 주택유형에서는 일반주택에 거주하는 경우 53.2%로 아파트에 비해 더 많았다. 교육수준은 고졸 43.2%, 대졸 이상 38.7%로 많았고 가구소득수준은 각 수준별 비슷한 경향을 보였다. 직업종사지위에서는 무직 38.5%, 기타 35.5%, 전문가 및 사무종사자 26.0%이었다. 결혼상태에서는 기혼 60.1%, 미혼 32.6%, 별거, 이혼, 사별 7.3%이었다(Table 1).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table 1. General characteristics of subjects

Variable	Categories	N	Weighted% (%SE)
Gender	Male	1,718	56.4(0.7)
	Female	1,847	43.6(0.7)
Age(years)	≦29	741	29.0(0.9)
	30-39	756	20.6(0.7)
	40-49	742	21.4(0.6)
	50-59	766	19.4(0.6)
	≧60	560	9.7(0.4)
	Mean±SD	3,565	40.4±0.24
Residence	Urban	2,971	84.2(1.8)
	Rural	594	15.8(1.8)
Type of house	General house	1,790	53.2(1.0)
	Apartment	1,775	46.5(1.0)
Family income	High	824	23.2(1.1)
	Middle-high	900	25.2(1.0)
	Middle-low	902	25.3(1.0)
	Low	927	26.4(1.1)
Education level	≦Elementary	454	10.0(0.6)
	Middle school	312	8.0(0.5)
	High school	1,325	43.2(1.1)
	≧College	1,237	38.7(1.1)
Occupation	Professional and clerk	891	26.0(0.9)
	None	1,398	38.5(1.0)
	Ect	1,276	35.5(1.0)
Marital status	Unmarried	879	32.6(1.0)
	Married	2,362	60.1(1.1)
	Bereaved/divorced/separation/etc	324	7.3(0.5)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 건강관련 특성

주관적 건강상태가 하인 경우 60.2%, 상인 경우 32.6%, 보통인 경우 7.1%이었으며, 건강검진 수진을 받은 경우 51.8%, 받지 않은 경우 48.2%로 나타났다. 일주일간 신체활동 중 걷기를 5일 이상/주 41.3%, 1-4일/주 32.8%, 전혀 하지 않음 32.8%이었으며, 중등도 운동을 전혀 하지 않음 41.0%, 5일 이상/주 37.3%, 1-4일/주 21.7%이었다. 하루 수면시간은 6-8시간에서 77.8%로 가장 많았으며 체질량지수에서는 정상 수준이 34.0%, 비만 및 과체중 수준이 61.6%이었다. 만성질환이 있는 경우 31.2%였으며, 흡연, 음주 상태에서는 비흡연 73.6%가 현재흡연 26.4%보다 더 많았고 현재음주 77.0%가 비음주 23.0%보다 더 많았다 (Table 2).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table 2. Health behaviors of the subjects

Variable	Categories	N	Weighted% (%SE)
Subjective health status	Good	1,111	32.6(1.0)
	Fair	231	7.1(0.6)
	Poor	2,223	60.2(1.0)
Health examination	Done	1,967	51.8(1.0)
	Do not	1,598	48.2(1.0)
Physical activity(/week)			
Waking exercise	Do not	847	26.0(1.0)
	1-4	1,069	32.8(1.0)
Moderate exercise	≧5	1,334	41.3(1.0)
	Do not	1,362	41.0(1.0)
	1-4	685	21.7(0.9)
	≧5	1,203	37.3(1.0)
Average sleeping time (/hr a day)	<6	480	13.2(0.6)
	6-8	2,685	77.8(0.8)
	≧9	292	9.0(0.6)
BMI(kg/m^2)	Underweight(<18.5)	157	4.4(0.4)
	Normal(18.5-22.9)	1,199	34.0(1.0)
	Overweight(23.0-24.9)	884	25.0(0.8)
	Obese(≧25.0)	1,321	36.6(1.0)
Chronic disease	Yes	1,121	31.2(1.0)
	No	2,444	68.8(1.0)
Current smoking status	Yes	819	26.4(0.9)
	No	2,746	73.6(0.9)
Current alcohol drinking status	Yes	2,648	77.0(0.9)
	No	917	23.0(0.9)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 비타민 D 수준

비타민 D 체내 상태를 알아보는 지표인 25(OH)D 측정값의 빈도는 불충분군 51.4%, 충분군 26.5%, 결핍군 22.1%로 비타민 D 수준이 불충분이거나 결핍인 경우가 73.5%로 가장 많았다. 또한 25(OH)D 측정값의 대상자 전체 평균과 표준편차는 16.5±0.20ng/mL이었고, 결핍군 9.2±0.09ng/mL, 불충분군 15.3±0.07ng/mL, 충분군 24.9±0.20ng/mL이었다(Table 3).

Table 3. General characteristics of vitamin D status

Variable	N	Mean±SD	Weighted%(%SE)
Vitamin D level(ng/mL)	3,565	16.5±0.20	100.0
Deficiency(<12.0)	745	9.2±0.09	22.1(1.0)
Insufficiency(12.0-19.9)	1,802	15.3±0.07	51.4(1.1)
Sufficiency(≧20.0)	1,081	22.9±0.20	26.5(1.2)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 비타민 D 수준에 따른 대상자 특성 분포

1. 일반적 특성

성별에 따라 비타민 D 수준은 남자의 경우 불충분 47.1%, 충분 41.0%, 결핍 12.0%였으나 여자의 경우 불충분 50.0%, 충분 27.8%, 충분 22.2%로 유의한 차이가 있었다(p<0.001). 연령대에 따라 비타민 D 수준은 통계적으로 유의한 차이가 있었으며(p<0.001) 결핍은 20대에서 32.1%, 불충분은 30대에서 58.3%로 가장 많았다. 도시에 거주하는 경우 불충분 50.2%, 충분 32.7%이었으나 농촌에 거주하는 경우 충분 46.3%, 불충분 39.8%로 비타민 D 수준에 따라 유의한 차이가 있었다(p=0.003). 직업종사지위에 따라 비타민 D 수준은 통계적으로 유의한 차이가 있었으며(p=o.001) 비타민 D 결핍 수준에서 전문가 및 사무종사자인 경우 23.7%, 무직인 경우 결핍 23.6%, 기타인 경우 결핍 19.2%이었다. 결혼상태에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었고(p<0.001) 비타민 D 결핍수준에서 결혼을 하지 않은 경우 27.0%, 기혼인 경우 16.0%, 기타(사별, 이혼 포함)인 경우 16.7%이었다. 그러나 비타민 D 수준에 따른 거주유형, 가구소득수준, 교육수준에서는 유의한 차이가 없었다(Table 4).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table 4. Vitamin D level by general characteristics of the subject

Weighted %(%SE)

Variable	Vitamin D level			p
	Deficiency	Insufficiency	Sufficiency	
Gender				<.001
Male	12.0(1.3)	47.1(2.1)	41.0(2.2)	
Female	22.2(1.7)	50.0(2.0)	27.8(1.8)	
Age				<.001
≦29	32.1(1.1)	52.1(1.4)	15.8(1.6)	
30-39	20.6(1.7)	58.3(2.5)	21.1(2.3)	
40-49	20.8(1.8)	53.5(2.2)	25.6(2.1)	
50-59	13.5(1.5)	44.0(2.3)	42.5(2.3)	
≧60	13.2(1.7)	45.6(2.8)	41.2(2.9)	
Residence				.003
Urban	17.1(1.2)	50.2(1.5)	32.7(1.8)	
Rural	13.9(2.7)	39.8(3.1)	46.3(3.9)	
Type of house				.733
General house	15.9(1.5)	48.2(2.0)	35.9(2.2)	
Apartment	17.3(1.7)	48.6(1.9)	34.1(2.3)	
Family income				.063
High	11.1(1.8)	48.3(3.0)	40.5(3.0)	
Middle-high	16.5(1.9)	51.0(2.7)	32.5(2.6)	
Middle-low	17.8(2.1)	46.6(2.5)	35.5(2.5)	
Low	19.2(2.3)	48.1(2.8)	32.6(2.9)	
Education level				.054
≦Elementary	14.2(2.0)	46.9(3.3)	38.9(3.4)	
Middle school	13.1(2.5)	42.7(3.6)	44.2(3.8)	
High school	17.5(1.8)	51.4(2.4)	30.8(2.7)	
≧College	17.8(2.1)	51.4(2.3)	30.8(2.7)	
Occupation				.001
Professional and clerk	23.7(1.9)	54.3(2.0)	22.0(1.7)	
None	23.6(1.5)	50.7(1.6)	25.7(1.7)	
Ect	19.2(1.3)	50.1(1.6)	30.7(1.7)	
Marital status				<.001
Unmarried	27.0(6.3)	54.2(6.9)	18.8(5.2)	
Married	16.0(1.2)	47.8(1.5)	36.2(1.7)	
Bereaved/divorced /separation/etc	16.7(2.9)	50.1(3.7)	33.2(3.9)	

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 건강관련 특성

체질량지수에 따라 비타민 D 수준은 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p=0.003) 결핍수준에서 정상 17.9%, 과체중 15.0%, 비만 16.0%에 비해 저체중인 경우 32.3%로 가장 많았다. 흡연과 음주 상태에서 비타민 D 결핍 수준은 비흡연음주군 22.6%, 음주군 15.9%, 흡연음주군 13.5%, 흡연군 3.7%이었으며, 불충분 수준은 흡연군 62.9%, 흡연음주군 50.6%, 음주군 48.3%, 비흡연음주군 44.6%로 유의한 차이가 있었다(p=0.008). 그러나 주관적 비타민 D 수준에 따른 주관적 건강상태, 건강검진 수진여부, 신체활동 여부, 평균 수면시간, 만성질환 유무에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 5).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table 5. Vitamin D level by health behaviors of the subject

Weighted %(%SE)

Variable	Vitamin D level			p
	Deficiency	Insufficiency	Sufficiency	
Subjective health status				.094
Good	12.0(1.7)	49.5(2.8)	38.5(2.7)	
Fair	20.2(4.9)	46.2(6.4)	33.7(6.3)	
Poor	18.1(1.4)	48.1(1.6)	33.8(1.8)	
Health examination				.315
Done	15.5(1.2)	49.1(1.6)	35.4(1.8)	
Do not	18.8(2.1)	46.7(2.7)	34.5(2.7)	
Physical activity(/week)				
Waking exercise				.576
Do not	21.0(1.8)	52.7(2.0)	26.3(1.9)	
1-4	24.3(1.7)	50.2(1.8)	25.5(1.7)	
≧5	22.0(1.4)	50.8(1.6)	27.2(1.7)	
Moderate exercise				.272
Do not	21.3(1.4)	52.6(1.6)	26.1(1.5)	
1-4	23.0(1.8)	52.7(2.1)	24.4(2.0)	
≧5	23.6(1.6)	48.5(1.7)	27.9(1.8)	
Average sleeping time(hr a day)				.772
<6	15.0(2.6)	52.1(3.7)	32.9(3.4)	
6-8	16.6(1.3)	48.5(1.6)	34.9(1.7)	
≧9	17.8(4.0)	43.7(5.6)	38.5(5.3)	
BMI(kg/m^2)				.003
Underweight(<18.5)	32.3(8.9)	42.7(9.1)	25.0(7.4)	
Normal(18.5-22.9)	17.9(2.0)	49.2(2.6)	32.9(2.6)	
Overweight(23.0-24.9)	15.0(1.9)	49.3(2.6)	35.8(2.8)	
Obese(≧25.0)	16.0(1.7)	47.5(2.3)	36.6(2.3)	
Chronic disease				.532
Yes	20.1(1.4)	53.2(1.7)	26.6(1.7)	
No	23.0(1.3)	50.6(1.2)	26.5(1.3)	
Smoking and Alcohol status				.008
None	22.6(2.4)	44.6(2.7)	32.9(2.8)	
Smoking only	3.7(2.2)	62.9(7.5)	33.4(7.4)	
Alcohol drinking only	15.9(1.4)	48.3(1.9)	35.8(3.0)	
Both	13.5(2.1)	50.6(2.9)	35.9(3.0)	

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 비타민 D 급원식품 섭취빈도

비타민 D 급원식품 섭취빈도와 비타민 D 수준에 따라 고등어류($p<0.001$), 달걀류($p=0.028$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 그러나 비타민 D 수준에 따른 소고기, 조기, 멸치, 명태, 버섯, 우유, 요구르트, 아이스크림 섭취빈도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 6).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table 6. Relationship of weekly consumption frequencies of vitamin D rich foods Weighted %(%SE)

	Vitamin D level			p
	Deficiency	Insufficiency	Sufficiency	
Beef(/wk)				.658
Do not eat	21.5(1.3)	51.7(1.3)	26.8(1.3)	
Do eat	22.9(1.4)	51.0(1.5)	26.1(1.6)	
Mackerel(/wk)				<.001
Do not eat	24.9(1.4)	52.2(1.4)	23.0(1.4)	
Do eat	19.0(1.4)	51.6(1.7)	29.5(1.8)	
Yellow croaker(/wk)				.131
Do not eat	23.5(1.3)	51.7(1.3)	24.7(1.4)	
Do eat	19.9(1.7)	52.5(1.9)	27.7(2.0)	
Anchovy(/wk)				.092
Do not eat	24.8(1.6)	51.1(1.8)	24.0(1.7)	
Do eat	21.1(1.2)	52.5(1.4)	26.4(1.5)	
Pollock(/wk)				.254
Do not eat	22.6(1.2)	51.5(1.4)	24.2(1.4)	
Do eat	21.8(1.5)	50.7(1.7)	27.5(1.7)	
Mushroom(/wk)				.182
Do not eat	23.1(1.3)	52.7(1.4)	24.2(1.4)	
Do eat	21.8(1.5)	50.7(1.7)	27.5(1.7)	
Egg(/wk)				.028
Do not eat	21.6(1.5)	48.8(1.8)	29.6(1.7)	
Do eat	22.3(1.2)	52.8(1.2)	24.9(1.3)	
Milk(/wk)				.183
Do not eat	24.6(1.7)	49.6(1.7)	25.8(1.7)	
Do eat	21.7(1.3)	53.1(1.3)	25.3(1.4)	
Yogurt(/wk)				.103
Do not eat	22.1(1.3)	49.8(1.4)	28.1(1.4)	
Do eat	22.2(1.3)	53.2(1.4)	24.7(1.4)	
Ice cream(/wk)				.764
Do not eat	21.4(1.7)	52.0(1.8)	26.6(1.7)	
Do eat	22.9(1.8)	51.3(1.8)	25.8(1.7)	

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 관련성

흡연과 음주에 따른 비타민 D와의 관련성을 파악하기 위한 위계적 다중 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 8과 같다. 성별만 통제한 모델Ⅰ에서 비타민 D 불충분 위험요인으로는 비흡연음주군에 비해 비차비가 흡연군 2.245(95% CI 1.237-4.073)배, 음주군 1.304(95% CI 1.055-1.610)배, 흡연음주군 1.568(95% CI 1.225-2.006)배 유의하게 높았고 결핍 위험요인으로는 흡연음주군 1.653(95% CI 1.160-2.355)배 유의하게 높았다. 일반적 특성에서 관련성이 있었던 변수를 추가로 통제한 모델Ⅱ에서 비타민 D 불충분 위험요인으로는 비흡연음주군에 비해 비차비가 흡연군 2.476(95% CI 1.272-4.821)배, 흡연음주군 1.305(95% CI 1.011-1.782)배 유의하게 높았다. 건강관련 특성, 비타민 D 급원식품에서 관련성이 있었던 변수를 추가로 통제한 모델Ⅲ에서 비타민 D 불충분 위험요인으로는 흡연군 2.281(95% CI 1.080-4.817)배, 흡연음주군 1.356(95% CI 1.010-1.922)배 유의하게 높았다.

비타민 D 결핍 위험요인은 모델Ⅰ의 경우 비흡연음주군에 비해 비차비가 흡연음주군 1.653(95% CI 1.160-2.355)배 유의하게 높았으나 모델Ⅱ와 모델Ⅲ에서는 유의한 차이가 없었다(Table 7).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Table 7. Hierarchical multiple logistic regression analysis of smoking and alcohol drinking status on vitamin D level

Characteristics	Vitamin D level[/Sufficiency]			
	Insufficiency		Deficiency	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Model Ⅰ				
None	1.000		1.000	
Smoking only	2.245	(1.237-4.073)	1.201	(0.521-2.769)
Alcohol drinking only	1.304	(1.055-1.610)	1.081	(0.822-1.422)
Both	1.568	(1.225-2.006)	1.653	(1.160-2.355)
Model Ⅱ				
None	1.000		1.000	
Smoking only	2.476	(1.272-4.821)	1.385	(0.529-3.630)
Alcohol drinking only	1.069	(0.824-1.388)	0.767	(0.551-1.070)
Both	1.305	(1.011-1.782)	1.243	(0.950-1.874)
Model Ⅲ				
None	1.000		1.000	
Smoking only	2.281	(1.080-4.817)	1.397	(0.504-3.876)
Alcohol drinking only	1.027	(0.779-1.354)	0.734	(0.517-1.042)
Both	1.356	(1.010-1.922)	1.377	(0.795-1.925)

OR: odds ratio; CI: confidential interval.
Model Ⅰ adjusted for gender
Model Ⅱ adjusted for gender, age, residence, occupation, marital state
Model Ⅲ adjusted for gender, age, residence, occupation, marital state, BMI, mackerel and egg consumption times(/week)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

IV. 고찰

본 연구는 성인에서 흡연자와 음주자를 구별하여 일반적 특성, 건강 관련 특성을 파악하여 비타민 D와의 관련성을 알아보고자 하였다. 연구 결과 전체 대상자의 혈중 비타민 D 평균 농도는 16.5±0.20ng/mL으로 불충분 수준에 해당되었으며 비타민 D 수준이 불충분이거나 결핍인 경우가 73.5%로 심각한 수준으로 나타났다. 흡연과 음주에 따른 비타민 D 불충분 위험요인으로는 비흡연음주군에 비해 비차비가 흡연군 2.281(95% CI 1.080-4.817)배, 흡연음주군 1.356(95% CI 1.010-1.922)배 유의하게 높았다.

비타민 D는 암, 심혈관질환, 당뇨병, 근골격계질환 등의 질환과 연관성이 있으며 외부활동정도와 자외선 보호여부에 따라 결핍과 불충분 정도에 영향을 받는 것으로 알려져 있다[2,30]. 최근 들어 비타민 D 결핍뿐 아니라 불충분 상태에서도 증상이 나타나지 않아도 결핍수준의 여러 가지 문제를 일으킬 수 있다는 결과가 있었다[2]. 이처럼 비타민 D 불충분과 결핍된 수준에 따라 여러 가지 질병에 영향을 끼치며 생활습관과도 밀접한 관련이 있다[1]. 흡연과 음주는 비교적 적은 신체활동, 나쁜 식습관 등 낮은 수준의 생활습관을 동반하는 경우가 많고 알코올과 담배연기가 체내에 직접적으로 영향을 주는 것과 더불어 영양상태와 건강상태에 악영향을 줄 수 있다[11,12]. 담배연기의 화학성분과 지속적인 알코올 섭취는 비타민 D 상태에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타나 생활습관과 비타민 D와의 다양한 방면의 연구가 필요한 실정이다[13,18].

본 연구의 비타민 D 결핍 및 불충분 수준이 전체대상자의 73.5%로 나타났으며 혈중 비타민 D 평균 농도는 16.5±0.20ng/mL로 불충분 수준에 해당되었다. 이는 미국 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)의 혈중 비타민 D 평균농도 결과 22.08ng/mL[31], 유럽 남성 고령화 연구(European Male Ageing

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

study, EMAS) 결과 25.9ng/mL[32], 캐나다의 건강조사(Canadian Health Measures Survey. CHMS) 결과 27.08ng/mL[33]보다 현저히 낮은 수준이었다. 비타민 D는 외부활동정도와 자외선노출정도에 영향을 받으며 사회문화적 요인에 의해서 차이를 나타낸다고 알려져 있다[1,30] 우리나라를 비롯한 아시아, 중동 지역은 미국 및 유럽에 비해 신체적 노출을 피하는 의복을 선호하는 경향이 있어 자외선 노출의 기회가 더 적은 편이다[1]. 또한 실내에서 활동하는 시간이 많아짐과 더불어 대기오염이 점차 증가되면서 비타민 D 합성에 필수적인 자외선에 노출될 기회가 적어져 비타민 D 불충분과 결핍의 위험이 증가되고 있다[34]. 우리나라의 경우 하루 평균 21시간을 실내에 체류하는 것으로 조사되었으며 자외선 노출정도가 비교적 많은 오전 9시부터 오후 6시까지 학교나 직장생활로 인해 실내 활동을 하는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다[35]. 우리나라의 비타민 D 수준은 사회문화적 특성, 실내 활동여부와 체류 시간 등으로 낮은 경향을 보이는 것으로 비타민 D 적정 수준을 위한 인식의 개선과 연령의 특성에 맞는 학교, 직장, 지역사회 내의 신체활동 증진을 위한 적극적인 접근이 필요하리라 사료된다.

흡연과 음주에 따른 비타민 D 불충분 위험요인으로는 비흡연음주군에 비해 비차비가 흡연군 2.281(95% CI 1.080-4.817)배, 흡연음주군 1.356(95% CI 1.010-1.922)배 유의하게 높았다. 흡연의 경우 흡연자가 비흡연자에 비해 비타민 D 불충분 및 결핍에 해당될 위험도가 중국인을 대상으로 한 연구에서 3.85배[16], 그리스인을 대상으로 한 연구 결과에서도 1.44배[36] 유의하게 높게 조사되어 본 연구 결과와 같은 연구 결과를 나타냈다. 중국인을 대상으로 한 연구 결과 흡연자가 비흡연자보다 혈중 비타민 D 농도가 더 낮았으며 하루에 더 많은 양의 흡연을 할 경우, 흡연 기간이 길수록, 금연 기간이 짧을수록 비타민 D 농도가 낮게 조사되었다[16]. 담배연기에는 수많은 화학물질이 함유되어 있어 건강상 다양한 문제를 일으키며, 칼슘과 비타민 D 대사에도 중요한 영향을 줄 수 있다고 하였다[13-15]. 또한 흡연으로 인한 폐기능 감소는 비타민 D의 항염증 작용과 항산화 작용으로 폐기능 변화가 감소되는

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

경향을 보인다[37]. 이렇듯 흡연은 신체적, 정신적으로 부정적 영향을 주는 생활습관인 동시에 반복적 중재가 필요한 만성적 질환으로 인식되고 있다[38]. 최근 들어 흡연의 위험성에 대한 인식 제고와 강화된 금연 정책에 따라 금연지원서비스사업과 금연치료지원사업 등의 국가적 차원의 적극적인 보건사업이 제공되고 있다. 그러나 금연지원사업에 참여자 중 12개월 금연 성공률은 23.4%로 낮은 비율을 보여 비타민 D 수준에 영향을 주는 흡연율 감소를 위한 적극적인 금연 보건사업 참여 방안, 추후관리를 위한 학교-직장-지역사회 연계 협력 방안이 필요할 것이다[39]. 음주의 경우 프랑스 성인을 대상으로 비타민 D 결정요인을 조사한 연구와 2009년 국민건강영양조사를 활용한 비타민 D 관련요인을 조사한 연구에서도 알코올 섭취빈도가 많은 경우 비타민 D 불충분 및 결핍의 비율이 높은 것으로 조사되어 본 연구와 같은 연구 결과를 나타냈다[40,41]. 음주가 비타민 D 대사에 미치는 영향은 복합적인 것으로 알려져 있으며 고위험 음주는 비타민 D 대사에 직접적인 영향을 주어 혈중 비타민 D 수치를 감소시키는 것으로 알려져 있다[19,40,42]. 적절한 알코올 섭취가 비타민 D 농도에 긍정적인 상관관계가 있거나 만성적인 에탄올 치료를 할 경우 혈중 25(OH)D 농도를 증가시킨다는 연구가 있었지만 인과관계인지 잠재적 교란요인이 원인인지는 불분명하다[22,41,43]. 추후 연구에서 알코올과 비타민 D와의 인과관계 연구에서 긍정적 영향을 주는 것으로 확인 되더라도 음주는 만성질환, 암 등과 같은 다른 건강 상태에 부정적인 영향을 미치기 때문에 비타민 D 상태 개선을 위한 요인으로는 부적절하다[40]. 흡연이 문제음주에 영향을 주는 요인이며 음주가 이뤄지는 상황에서 흡연이 비교적 자연스럽게 허용되고 있어 흡연과 음주를 함께 하는 분위기가 형성될 수 있다[44,45]. 흡연을 하는 경우 비흡연자보다 음주를 좀 더 많이 하게 되고, 폭음이나 문제음주를 할 비율이 높아 흡연과 음주에 따른 관계를 파악할 필요가 있다[44,45]. 비타민 D 수준에 영향을 주는 흡연과 음주에 대한 지역사회 내의 관심과 건강증진 프로그램 개발이 요구되며, 예방 및 생활습관 개선 보건사업도 함께 이뤄져야 할 것이다[39,46,47].

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

비타민 D 급원식품에서는 일주일간 고등어류와 달걀류의 섭취빈도에서만 비타민 D 수준에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 한국 성인을 대상으로 한 연구 결과 어패류에서만 남녀 간 유의한 차이가 있었으며, 미국 성인을 대상으로 한 연구 결과 어패류, 난류, 우유, 시리얼로부터 비타민 D를 섭취하는 것으로 나타났다[48,49]. 그러나 비타민 D를 함유한 식품으로는 생선, 육류, 버섯, 계란 등이 알려져 있으나 많은 양을 포함하고 있지 않다[9]. 외국의 경우 유제품, 주스, 시리얼 등 서양인들이 즐겨 먹는 식품군에 비타민 D를 강화시키고 있으나 한국인들이 섭취하는 식품군 중 비타민 D를 함유하고 있는 식품의 가짓수가 제한적이며 우유, 유제품의 섭취량이 서양에 비해 현저히 적기 때문에 비타민 D 충분 섭취량에 도달하기 어려운 실정이다[9,48]. 스페인과 유럽의 경우 비타민 D가 강화된 시리얼 섭취량이 높아 혈중 비타민 D 수준에 긍정적인 영향을 주는 것으로 조사되었다. 우리나라에서도 연령별, 지역별 등 다양한 방면의 비타민 D 섭취량과 식품 데이터베이스를 이용한 섭취빈도가 높은 식품군을 조사하여 비타민 D 영양 상태 개선을 위한 식품 강화 정책에 관한 연구가 지속적으로 이뤄져야 할 것이다[9,23,50].

본 연구는 우리나라 성인을 대상으로 흡연과 음주에 따른 비타민 D와의 관련성을 연구하였다는 점에서 의의가 있으나 다음과 같은 제한점을 갖는다. 첫째, 국민건강영양자료 조사를 이용하여 전체 성인에 대한 대표성은 확보되었으나 혈중 비타민 D 측정이 일부 성인을 대상으로 하였기 때문에 흡연, 음주와 비타민 D 수준과의 관련성을 해석하는데 한계가 있을 수 있다. 둘째, 비타민 D는 계절에 따라 수치의 변화가 달라진다. 본 연구에서는 계절에 따른 비타민 D를 조사하지 못하였기 때문에 이에 대한 관계를 설명 할 수 없었다. 셋째, 본 연구는 단면연구이므로 인과관계를 설명하는데 부족할 수 있다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 비타민 D 불충분 위험도가 흡연군과 흡연음주군에서 유의하게 높아 흡연만 하는 경우와 흡연과 음주를 함께 하는 경우 흡연과 음주를 하지 않는 경우에 비해 비타민 D 불충분 비차비가 높은 것으로 확인할 수 있었다. 향후 추적조사를 통

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

한 코호트 연구를 시행할 수 있다면 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 인과관계를 확인하기 위한 정확한 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 요약 및 결론

본 연구는 성인에서 흡연자와 음주자를 구별하여 일반적 특성, 건강 관련 특성과 비타민 D 급원식품 섭취빈도를 파악하여 비타민 D와의 관련성을 알아보고자 하였다.

제 6기 국민건강영양조사(2013년-2014년) 자료의 만 19세 이상 성인 대상 15,568명 중 만 19세 미만인자, 비타민 D 측정 누락자, 비타민 D 급원식품 섭취빈도 누락자를 제외한 총 3,565명을 대상으로 흡연, 음주와 비타민 D의 관련성을 알아보기 위해 빈도분석, χ^2 검정 및 위계적 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

연구 결과 전체 대상자의 혈중 비타민 D 평균 농도는 16.5±0.20ng/mL으로 불충분 수준에 해당되었으며 비타민 D 수준이 불충분이거나 결핍인 경우가 73.5%로 심각한 수준으로 나타났다. 흡연과 음주에 따른 비타민 D 불충분 위험요인으로는 비흡연음주군에 비해 비차비가 흡연군 2.281(95% CI 1.080-4.817)배, 흡연음주군 1.356(95% CI 1.010-1.922)배 유의하게 높았다.

본 연구 결과 흡연과 음주는 비타민 D 수준에 영향을 주는 것으로 나타나 금연과 절주에 관한 국가적, 개인적 차원의 관심이 필요하며 이와 관련하여 비타민 D 불충분 및 결핍에 대한 지속적인 연구가 필요할 것이다. 또한 금연과 절주에 관한 국가적 보건사업 참여 확대와 추후관리를 위한 학교-직장-지역사회 연계 협력 방안이 필요하리라 사료된다. 본 연구는 향후 추적조사를 통한 코호트 연구를 시행할 수 있다면 흡연 및 음주와 비타민 D 수준과의 인과관계를 확인하기 위한 정확한 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Reference

[1] EH. Nah, SY. Kim, HI. Cho, "Vitamin D Levels and Prevalence of Vitamin D Deficiency Associated with Sex, Age, Region, and Season in Koreans", *Laboratory Medicine Online*, vol. 5, no. 2, pp. 84-91, 2015.

[2] HA. Park, SY. KIM, "Recent Advance on Vitamin D", *Journal of the Korean Medical Association*, vol. 56, no. 4, pp. 310-318, 2013.

[3] A. Mithal, DA. Wahl, JP. Bonjour, P. Burckhardt, B. Dawson-Hughes, JA. Eisman, IOF Committee of Scientific Advisors (CSA) Nutrition Working Group, "Global Vitamin D Status and Determinants of Hypovitaminosis D", *Osteoporosis International*, vol. 20, no. 11, pp. 1807-1820, 2009.

[4] A. Zittermann, "Vitamin D in Preventive Medicine: Are We Ignoring the Evidence?", *British Journal of Nutrition*, vol. 89, no. 5, pp. 552-572, 2003.

[5] CH. Jung, JO. Mok, "Vitamin D and Obesity", *Korean Journal of Obesity*, vol. 23, no. 4, pp. 236-241, 2014.

[6] HS. Choi, HJ. Oh, H. Choi, WH. Choi, JG. Kim, KM. Kim, SK. Lim, "Vitamin D Insufficiency in Korea Greater Threat to Younger Generation: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008", *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, vol. 96, no. 3, pp. 643-651, 2011.

[7] YS. Jung, BW. Yoo, JE. Oh, HS. Lee, CY. Cho, "The Relationship between Vitamin D Levels and Chronic Diseases", *The Korean Academy of Clinical Geriatrics*, vol. 11, no. 2, pp. 154-169, 2010.

[8] MF. Holick, "Vitamin D deficiency", *New England Journal of*

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Medicine, vol. 357, no. 3, pp. 266-281, 2007.

[9] JH. Lee, "Pharmacologic Supplementation of Vitamin D", *Journal of the Korean Medical Association*, vol. 60, no. 4, pp. 330-335, 2017.

[10] SM. Park, "Analysis of related factors for Koreans between nutritional status of vitamin D and metabolic syndrome : using data from the Korean National Health and Nutrition Survey(2008-2014)", *The Graduate School of Sungshin Women's University Ph. D. Dissertation*, Seoul, 2018.

[11] CS. Kwak, JW. Lee, WJ. Hyun, "The Effects of Smoking and Alcohol Drinking on Nutritional Status and Eating Habits in Adult Males", *The Korean Society of Community Nutrition*, vol. 5, no. 2, pp. 161-171, 2000.

[12] EN. Kassi, S. Stavropoulos, P. Kokkoris, A. Galanos, P. Moutsatsou, C. Dimas, A. Papatheodorou, C. Zafeiris, G. Lyritis, "Smoking is a Significant Determinant of Low Serum Vitamin D in Young and Middle-Aged Healthy Males", *Hormones*, vol. 14, no. 2, pp. 245-250, 2015.

[13] JW. Lee, EK. Kim, JH. Kim, MG. Park, JS. Lee, JH. Lee, CH. Cho, DJ. Park, "Effect of Serum Vitamin D Level on Nicotine Metabolism to Cotinine in Korean Adults: 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2011", *Korean Journal of Family Practice,* vol. 6, no. 6, pp. 699-702, 2016.

[14] SN. Choi, KH. Jho, NY. chung, "Anthropometric, Biochemical Characteristics, Nutrient Intakes and Bone Density by Smoking Period in Elderly Male Smokers: Analysis of Data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2008~2011", *The Korean Dietetic Association*, vol. 21, no. 3, pp. 181-193, 2015.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

[15] CJ. Song, YJ. Bae, "The study on nutritional status, bone mineral density and plasma mineral concentrations of smoking male adults", *Korean Journal Community Nutrition*, vol. 10, no. 1, pp. 91-100, 2005.

[16] CQ. Jiang, YH. Chan, L. Xu, YL. Jin, T. Zhu, WS. Zhang, KK. Cheng, TH. Lam, "Smoking and Serum Vitamin D in Older Chinese People: Cross-Sectional Analysis Based on the Guangzhou Biobank Cohort Study", *British Medical Journal Open*, vol. 6, no. 6, e010946, 2016.

[17] C. Brot, NR. Jørgensen, OH. Sørensen, "The Influence of Smoking on Vitamin D Status and Calcium Metabolism", *European Journal of Clinical Nutrition*, vol. 53, no. 12, pp. 920-926, 1999.

[18] HT. Kim, SS. Chun, SH. Joung, ME. Yun, "Nutrient Intake Status of Korean Drinkers: Analysis of Data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2011", *Journal of the Korean Dietetic Association*, vol. 19, no. 4, pp. 343-355, 2013.

[19] YA. Lee, HY. Kim, H. Hong, JY. Kim, HJ. Kwon, CH. Shin, "Risk factors for low vitamin D status in Korean adolescents: the Korea National Health And Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008-2009", *Public Health Nutrition*, vol. 17, no. 4, pp. 764-771, 2014.

[20] MY. Kwon, SJ. Yang, "Risk factors associated with vitamin D deficiency among women office workers", *The Journal of Korea Community Health Nursing Academic Society*, vol. 31, no. 1, pp. 84-96, 2017.

[21] HK. An, JY. Park, HJ. Yoon, "Association of among Alcohol Consumption and Blood Vitamin D and Lead Concentrations: Based on 2010-2012 Korea National Health and Nutrition Examination

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Survey", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 16, no. 1, pp. 498-506, 2015.

[22] K. Lee, "Sex-specific relationships between alcohol consumption and vitamin D levels: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009", Nutrition research and practice, vol. 6, no. 1, pp. 86-90, 2012.

[23] AR. Yu, JH. Kim, OR. Kwon, JH. Kim, YJ. Yang, "Associations between Serum 25-hydroxyvitamin D and Consumption Frequencies of Vitamin D Rich Foods in Korean Adults and Older Adults", *Korean Journal of Community Nutrition*, vol. 19, no. 2, pp. 122-132, 2014.

[24] HS. Kim, YJ. Han, BC. Kim, SY. Ryu, "Relevance of Vitamin D and Dyslipidemia Among Korean Adults - Using Data from the Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013~2014", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 18, no. 3, pp. 647-656, 2017.

[25] HN. Yoo, HS. Kim, "Vitamin D Deficiency and Metabolic Syndrome among Korean Adolescents: Based on Korea National Health and Nutrition Examination Survey V (KNHANES)", *Journal of the Korean Society of School Health*, vol. 29, no. 1, pp. 22-32, 2016.

[26] MJ. Cho, HK. Kim, NR. Oh, "Influence of the Number of Remaining Teeth of on Sleep Time and Stress of Adults Older than 40 Years", *Journal of Digital Convergence*, vol. 14, no. 7, pp. 225-232, 2016.

[27] DK. Song, YA. Sung, "Obesity: Introduction", *The Korean Journal of Medicine*, vol. 84, no. 5, pp. 619-623, 2013.

[28] Center for Disease Control(2015). Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

(KNHANES-Ⅵ) Guidelines of Data Analysis. Retrieved 2015.

[29] Institute of Medicin(2011). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academies Press: Washington, DC.

[30] T. Voortman, EH. Van den Hooven, AC. Heijiboer, A. Hofman, V. WV. Jaddoe, OH. Franco, "Vitamin D Deficiency in School-Age Children Is Associated with Sociodemographic and Lifestyle Factors", *The Journal of Nutrition*, vol. 145, no. 4, pp. 791-798, 2015.

[31] V. Ganji, X. Zhang, V. Tangpricha, "Serum 25-hydroxyvitamin D Concentrations and Prevalence Estimates of Hypovitaminosis D in the U.S. Population Based on Assay-Adjusted Data", *The Journal of Nutrition*, vol. 142, no. 3, pp. 498-507, 2012.

[32] PS. McCabe, SR. Pye, J. Mc Beth, DM. Lee, A. Tajar, G. Bartfai, S. Boonen, R. Bouillon, F. Casanueva, JD. Finn, G. Forti, A. Giwercman, IT. Huhtaniemi, K. Kula, N. Pendleton, M. Punab, D. Vanderschueren, FC. Wu, RW. O'Neill and for the EMAS Study Group, "Low Vitamin D and the Risk of Developing Chronic Widespread Pain: Results from the European Male Ageing Study", *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 17, no. 1, pp. 17-32, 2016.

[33] K. Langlois, L. Greene-Finestone, J. Little, N. Hidiroglou, S. Whiting, "Vitamin D Status of Canadians as Measured in the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey", *Health Reports*, vol. 21, no. 1, pp. 47-55, 2010.

[34] JH. Lee, JM. Lee, "Vitamin D Deficiency in Critically Ill Patients", *The New England Journal of Medicine*, vol. 8, no. 2, pp. 17-22, 2009.

[35] WH. Yang, KY. Lee, KH. Park, CS. Yun, BS. Son, JM. Jeon, HS. Lee, WH. Choi, SD. Yoo, JS. Han, "Microenvironmental Time Activity Patterns of Weekday and Weekend on Korean", *Journal of*

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Korean Society for Indoor Environment, vol. 6, no. 4, pp. 267-274, 2009.

[36] EN. Kassi, S. Stavropoulos, P. Kokkoris, A. Galanos, P. Moutsatsou, C. Dimas, A. Papatheodorou, C. Zafeiris, G. Lyritis, "Smoking is a Significant Determinant of Low Serum Vitamin D in Young and Middle-aged Healthy Males", *Hormones*, vol. 14, no. 2, pp. 245-250, 2015.

[37] YW. Kim, DS. Ryu, JS. Lee, "Relationship between Serum 25-hydroxyvitamin D and Lung Function among Korean Adults", *Allergy Asthma & Respiratory Disease*, vol. 3, no. 1, pp. 35-39, 2015.

[38] C. Gellert, B. Schottker, H. Brenner, "Smoking and All-cause Mortality in Older People: Systematic Review and Metaanalysis", *American Medical Association*, vol. 172, no. 11, pp. 837-844, 2012.

[39] YJ. Paek, JK. Choi, ES. Lee, MW. Jo, "Smoking cessation services provided by the National Health Insurance Service", *Journal of the Korean Medical Association*, vol. 61, no. 3, pp. 157-162, 2018.

[40] M. Touvier, M. Deschasaux, M., M. Montourcy, A. Sutton, N. Charnaux, E. Kesse-Guyot, KE. Assmann, L. Fezeu, P. Latino-Martel, N. Druesne-Pecollo, C. Guinot, J. Latreille, D. Malvy, P. Galan, S. Hercherg, S. Le Clerc, JC. Souberbielle, K. Ezzedine, "Determinants of Vitamin D Status in Caucasian Adults: Influence of Sun Exposure, Dietary Intake, Sociodemographic, Lifestyle, Anthropometric, and Genetic Factors", *Journal of Investigative Dermatology*, vol. 135, no. 2, pp. 378-388, 2014.

[41] KY. Lee, "Sex-specific Relationships between Alcohol Consumption and Vitamin D Levels: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009", *Nutrition research and*

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

practice, vol. 6, no. 1, pp. 86-90, 2012

[42] JE. Kang, HS. Choi, JH. Choi, ST. Jung, SH. Yeo, KH. Kim, "The Comparative Study of Dietary Habits According to the Alcohol Drinking among University Students" *Journal of the East Asian Society of Dietary Life*, vol. 23, no. 6, pp. 681-689, 2013.

[43] KA. Bertrand, E. Giovannucci, Y. Liu, S. Malspeis, A. Heather-Eliassen, K. Wu, MD. Holmes, F, Laden, D. Feskanich, "Determinants of Plasma 25-hydroxyvitamin D and Development of Prediction Models in Three US Cohorts", *British Journal of Nutrition*, vol. 108, no. 10, pp. 1889-1896, 2012.

[44] JY. Hong, JH. Kim, OS. Kim, "Factors Influencing Problem Drinking of Male Drinkers according to Life Cycle", *Korean Journal of Adult Nursing*, vol. 26, no. 2, pp. 139-148, 2014.

[45] AL. Haas, SK. Smith, "The Relationship of Smoking Status to Alcohol Use, Problems, and Health Behaviors in College Freshmen", *Journal of Research on Adolescence*, vol. 22, no. 4, pp. 758-767, 2012.

[46] IA. Chun, J. Park, MA. Han, SW. Choi, SY. Rhu, "The Association between Smoking, Alcohol Intake, and Low-Salt Diet: Results from the 2008 Community Health Survey", *Journal of the Korean Dietetic Association*, vol. 19, no. 3, pp. 223-235, 2013.

[47] HJ. Park, "Prevalence and Related Risk Factors of Problem Drinking in Korean Adult", Journal of the Korea Academia Industrial Cooperation Society, vol. 19, no. 1, pp. 389-397, 2018.

[48] MY. Kim, MJ. Kim, SY. Lee, "Vitamin D Intake, Serum 25OHD, and Bone Mineral Density of Korean Adults: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES, 2011)", *Journal of Nutrition and Health*, vol. 49, no. 6, pp. 437-446, 2016.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[49] CE. O'Neil, DR. Keast, Fulgoni III VL, TA. Nicklas, "Food sources of energy and nutrients among adults in the US:NHANES 2003-2006", *Nutrients*, vol. 4, no. 12, pp. 2097-2120, 2012.

[50] LG. González Rodríguez, P. Estaire, C. Peñas Ruiz, RM. Ortega and UCM Research Group VALORNUT(920030), "Vitamin D Intake and Dietary Sources in a Representative Sample of Spanish Adults", *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, vol. 26, pp. 64-72, 2013.

Collection @ chosun