

## 제 5기, 6기 국민건강영양조사 자료를 활용하여 성인의 우유 섭취와 만성질환 유병률 사이의 관련성 연구\*

권세혁<sup>1</sup> · 이정숙<sup>2†</sup>

한남대학교 비즈비즈통계학과,<sup>1</sup> 국민대학교 식품영양학과<sup>2</sup>

## Study on relationship between milk intake and prevalence rates of chronic diseases in adults based on 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> Korea National Health and Nutrition Examination Survey data\*

Kwon, Sehyug<sup>1</sup> · Lee, Jung-Sug<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>Department of Statistics, Hannam University, Daejeon 34430, Korea

<sup>2</sup>Department of Food and Nutrition, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

### ABSTRACT

**Purpose:** The purpose of this study was to explore the relationship between milk intake and prevalence rates of chronic diseases using KNHANES data, and the significance of the relationship was tested based on mediators, socioeconomic status (income, education), dietary behaviors (smoking, alcohol drinking, breakfast, and eating out), and physical activity (walking, medium, and high). **Methods:** Using the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> survey data of KNHANES, milk intake rates and presence of seven chronic diseases were summarized and analyzed by ANOVA for two groups of adult men and women as follows: hypertension, hypertriglyceridemia, low HDL-cholesterol, diabetes, abdominal obesity, obesity, and metabolic syndrome. The dependent variables for the presence of seven chronic diseases regressed with socioeconomic, dietary behavior, and physical activity variables according to Logistic models. The dependent variables for milk intake using predictor variables of socioeconomic, dietary behaviors and physical activity were analyzed according to Logistic models. Finally, the significant socioeconomic, dietary behavior, and physical activity variables in the above model along with milk intake as a control variable or mediator variable regressed with significant chronic diseases according to Logistic models. **Results:** Milk intake, socioeconomic status, dietary behaviors, and physical activity were significantly different among the two groups of adult men and women, which were also critical factors to the prevalence of chronic diseases. The dependent variable for prevalence of chronic diseases regressed with significant factors of socioeconomic status, dietary behavior, and physical activity variables according to chronic diseases using the control or mediator variable of milk intake and summarized as follows: For adult men, milk intake controlled the education effect on diabetes partly, alcohol on hypertension and hypertriglyceridemia, low HDL-cholesterol, metabolic syndrome, breakfast on metabolic syndrome, eating out on obesity, and medium physical activity on hypertriglyceridemia. For adult women, household income on hypertriglyceridemia, diabetes, abdominal obesity, education level on hypertension, alcohol drinking, eating out, and walking activity on abdominal obesity, alcohol, breakfast, eating out, walking activity on low HDL-cholesterol, and medium physical activity on hypertriglyceridemia and low HDL-cholesterol were partly controlled by milk intake. Other significant socioeconomic status, dietary behavior, and physical activity variables related to prevalence of chronic diseases were fully controlled or mediated by milk intake. **Conclusion:** This study shows that milk intake (daily more than 200 g) prevents chronic diseases such as hypertension, hypertriglyceridemia, low HDL-cholesterol, diabetes, obesity, abdominal obesity, and metabolic syndrome.

**KEY WORDS:** milk intake, prevalence rate, logistic regression, control effect, mediator effect

Received: March 31, 2017 / Revised: April 6, 2017 / Accepted: April 13, 2017

\*This research was supported by a grant from Hannam University in 2016.

†To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-2-910-6438, e-mail: leejs1945@kookmin.ac.kr

© 2017 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

전 세계적으로 영양과 만성질환의 관계가 심각하게 논의되기 시작한 것은 1960년대이다.<sup>1</sup> 경제적 성장과 더불어 식생활의 서구화, 교통시설의 발달로 인한 활동량 감소, 편의 식품의 발달은 영양의 과잉섭취를 유도할 뿐 아니라 에너지 소비량 감소를 유도하게 되어 비만, 순환기계질환, 당뇨병, 암 등과 같은 만성질환을 증가시킬 수 있다. 국민건강영양조사에 의하면 만 19세 이상 성인의 비만 유병률은 1998년 26.0%에서 2007년 31.7%로 증가한 후 최근 8년 동안 31~33% 수준을 유지하고 있으며, 2015년 비만 유병률은 남자 39.7%, 여자 26.0% 이었다. 비만 이외 고혈압, 당뇨병의 유병률은 1998년에 비해 크게 증가하지 않았으나 고콜레스테롤혈증의 유병률은 1998년 남자 8.4%, 여자 7.2%에서 2015년 남자 19.1%, 여자 16.5%로 증가하고 있다.<sup>2</sup> 비만, 고혈압, 당뇨병 및 고콜레스테롤혈증은 대사증후군 발생과 밀접한 관련이 있으며, 20세 이상 한국 성인에서 대사증후군의 유병률이 1998년 25.3%에서 2007년 31.3%로 비만 유병률 증가와 비슷하게 증가하고 있다.<sup>3</sup>

WHO에서는 만성질환 유병률에 사회경제적 요인뿐만 아니라 흡연, 음주 등의 식행동 및 신체활동 등이 밀접한 관련이 있다는 것으로 보고하고 있다. 즉, 비만의 위험을 증가시키는 요인으로 좌식생활, 고열량 음식 섭취, 가당 음료 및 낮은 경제적 상태를, 당뇨병의 위험을 증가시키는 요인으로 과체중, 비만, 포화지방 섭취를, 심혈관계질환의 위험을 증가시키는 요인으로 과체중, 음주 과다 섭취 및 식이 중 콜레스테롤을 들고 있으며, 이들 질환의 위험을 감소시키는 요인으로 규칙적인 신체활동, 충분한 양의 채소와 과일 섭취를 들고 있다.<sup>4,5</sup> Darnton-Hill 등은 만성질환의 위험 요인으로 아동기의 경우 사회경제적 요인, 질환, 성장률에 의해, 청소년기는 비만, 신체활동 결여 및 흡연에 의해, 성인기 이후에는 식행동, 신체활동 및 생리적 요인에 의해 영향을 받는다고 하였다.<sup>6</sup> 즉, 성, 연령, 유전, 흡연, 식이, 음주 및 신체활동과 더불어 사회경제적, 환경적인 요인들이 복합적으로 작용하여 고혈압, 당뇨병, 비만, 혈압, 혈중 지질에 영향을 미치며 이러한 영향은 심혈관계질환, 암 등과 같은 만성질환의 발생에도 영향을 미치게 된다고 보고하고 있다.<sup>6</sup> 국내 연구에서도 대사증후군의 위험도에 성, 연령, 교육수준, 직업, 음주, 흡연, 비만도 수준이 영향을 미치는 요인으로 보고하고 있으며, 적절한 수준의 신체활동은 대사증후군 발생의 위험을 예방하는 효과가 있는 것을 보고하고 있다.<sup>7-9</sup>

만성질환 발생에 영향을 미칠 수 있는 식이 요인 중 우유 및 유제품 섭취가 만성질환을 예방하는 효과가 있다는 다

양한 연구들이 보고되고 있다. 우유 및 유제품 섭취는 제2형 당뇨병, 고혈압, 대사증후군, 비만 및 심혈관계질환을 예방하는 것으로 보고하고 있으며, 그 원인으로 우유 및 유제품 중의 칼슘, 비타민 D 및 필수아미노산의 작용에 의한 것으로 보고되고 있으나, 그 기전에 대해서는 지속인 연구가 수행되고 있다.<sup>10-18</sup> 우유 및 유제품 섭취가 각종 질환을 예방하는 효과가 있는 것으로 알려지면서 건강한 삶을 유지하기 위해 한국영양학회에서는 성인의 경우 하루 1 serving (우유 기준: 200 g) 이상 섭취할 것을 권장하고 있다.<sup>19</sup>

한국인의 우유 및 유제품 섭취량을 보면 1998년 79.7 g (표준화 섭취량)에서 2015년 111.5 g (표준화 섭취량)으로 30 g 이상 증가하였으나, 한국영양학회에서 권장하는 수준의 50% 정도에 불과하다. 2015년 국민건강영양조사 자료에 의하면 만 1세 이상 남자의 우유 및 유제품 섭취량은 102.7 g, 여자 100.6 g 이었고, 19세 이상 성인의 우유 및 유제품 섭취량은 82.0 g으로 90 g 미만의 낮은 수준이었으며, 읍면지역보다는 도시지역 거주자가, 소득수준이 높아질수록 우유 및 유제품 섭취량은 증가하였으나 한국인영양섭취기준에서 권장하는 수준에는 도달하지 못하였다.<sup>2</sup>

이와 같이 사회경제적요인, 식행동, 신체활동이 만성질환 발생과 관련이 있는 요인으로, 우유 및 유제품 섭취는 이들 질환의 발생을 예방하는 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 만성질환 발생 요인으로 알려진 사회경제적 요인, 식행동 및 신체활동에 우유 및 유제품 섭취가 매개변인으로 작용할 경우 이들 요인이 만성질환 유병률에 미치는 효과에 관한 연구는 충분히 수행되고 있지 않은 실정이다. 국민건강영양조사는 『국민건강증진법』 제16조에 근거하여 국민의 건강 및 영양 상태를 파악하기 위하여 질병관리본부에 의해 실시되는 3년 주기 순환표본조사로, 1998년 제1기 조사를 시작으로 현재 제7기 (2016년~2018년) 조사가 진행 중이다. 그러므로 본 연구에서는 가장 최근에 공개된 제 5기, 6기 국민건강영양조사 자료 (2010~2015)를 활용하여 사회경제적요인 (가계소득수준, 교육수준), 식행동 (흡연, 음주, 아침식사, 외식 여부) 및 신체활동 (걷기, 중등도, 고강도) 중 만성질환 유병률에 영향을 미치는 변인을 찾은 후 유병률과 유의한 설명변인 관계에 우유, 유제품 섭취를 매개변인으로 적용하였을 때의 효과 (매개효과 혹은 통제효과) 평가를 통해 우유 및 유제품 섭취가 만성질환 유병률에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

## 연구방법

### 조사대상자 선정

본 연구는 국민건강영양조사 제5기 (2010~2012),<sup>20</sup> 제6

기 (2013~2015)<sup>21</sup> 6년의 자료를 활용하여 만성질환 유병률에 우유 섭취의 효과를 파악하기 위한 것이므로 만 30~64세 성인을 대상으로 하였고, 우유 섭취에 영향을 미칠 수 있는 영향을 배제하기 위해 임신부, 의사의 진단을 받아 만성질환자임을 인지하고 있거나 관련 치료약을 복용하고 있는 경우, 만성질환으로 인해 식이요법을 병행하는 대상자를 제외한 자료만을 활용하여 분석하였다. 조사 대상자의 구분은 만성질환의 유병률에 성에 따른 영향을 고려하여 남자, 여자로 구분하였다.

### 대사증후군 및 만성질환 선정 기준

만성질환의 진단기준은 대사증후군 분류 기준인 NCEP ATP III에 준하여 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL-콜레스테롤혈증, 복부비만 여부를 분류하였다.<sup>22</sup> 즉, 고혈압은 혈압을 기준으로 수축기혈압 130 mmHg 이상이거나 이완기혈압 85 mmHg 이상인 경우, 고중성지방혈증은 공복 시 중성지방 수준을 기준으로 150 mg/dl 이상인 경우, 저HDL-콜레스테롤혈증은 공복 시 HDL-콜레스테롤 수준을 기준으로 남자 40 mg/dl 이하, 여자 50 mg/dl 미만인 경우, 복부비만은 허리둘레를 기준으로 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상인 경우 질환자로 분류하였다. 당뇨병과 고콜레스테롤혈증의 분류는 국민건강영양조사 자료에서 당뇨병 분류 기준에 준하여 공복 시 혈당을 기준으로 126 mg/dl 이상인 경우 당뇨병으로 분류하였다.<sup>20,21</sup> 대사증후군의 분류는 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL-콜레스테롤혈증, 복부비만으로 분류된 경우, 그리고 공복 시 혈당이 110 mg/dl 이상인 경우를 포함하여 3가지 이상이 기준치를 넘어간 대상자를 대사증후군의 질환자로 분류하였다.<sup>22</sup>

### 인구학적 변수 및 생활습관

만성질환의 유병률에 영향을 미치는 설명변수로 사회경제적 변인 (가구 단위의 소득, 학력), 식행동 (음주, 흡연, 아침 결식, 외식) 및 신체활동 (걷기, 중등도 및 격렬한 신체활동 실천 여부)을 선정하였다. 이들 변인의 분류 기준은 국민건강영양조사의 원시자료이용지침에 근거하여 분류하였다. 즉, 가구 단위의 소득을 기준으로 하여 사분위수로 분류하여 제공한 자료를 활용하여 ‘상’과 ‘중상’은 상 (high)으로, ‘중하’와 ‘하’는 하 (low)로 구분하였고, 학력은 교육수준 재분류 코드를 기준으로 하여 대졸 이상과 고졸 이하로 분류하였다.

식행동 관련하여 음주자의 분류기준은 최근 1년 동안 월 1회 이상 음주를 한 경우는 음주자로, 월 1회 미만 음주를 한 경우는 비음주자로 분류하였고, 흡연은 평생 담배 5갑 (100개비) 이상 피웠고, 현재 담배를 피우는 경우는 흡연자

로 과거 담배를 피웠으나 현재 금연 중이거나 담배를 피운 경험이 없는 대상자는 비흡연자로 구분하였다. 아침식사 여부의 구분은 제 5기 국민건강영양조사 자료의 경우 조사일 기준 이틀간의 아침을 모두 섭취한 경우, 제 6기 국민건강영양조사 자료의 경우 조사 1일전 아침식사를 한 경우는 아침식사 섭취자로, 그렇지 않은 경우는 아침을 결식한 것으로 하여 결식자로 분류하였고, 하루 1회 이상 외식을 한 경우는 외식을 실시한 대상자로 분류하였다.

신체활동의 경우 걷기를 실천한 대상자는 최근 1주일 동안 1회 30분 이상, 주 5일 이상 걷기를 실천한 경우, 중등도 이상의 신체활동을 수행한 대상자는 최근 1주일 동안 중등도 신체활동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 경우, 격렬한 신체활동을 수행한 대상자는 최근 1주일 동안 격렬한 신체활동을 1회 20분 이상, 주 3일 이상 실천한 경우로 구분하였다.

### 우유 및 유제품 섭취량

우유 섭취량과 유제품 (우유 포함) 섭취량은 국민건강영양조사 자료 중 24시간 식사조사 자료를 활용하였다. 즉, 3차 식품코드를 활용하여 우유와 유제품에 해당하는 식품의 섭취량을 기준으로 하여 개인별로 하루에 섭취한 총량을 산출하였다. 한국인 영양섭취기준에서 성인의 우유 및 유제품을 하루 1회 (우유 기준: 200 g) 이상 섭취할 것을 권장하고 있다. 그러므로 우유와 유제품 (우유 포함)을 섭취한 대상자의 경우 우유와 유제품 섭취량을 기준으로 200 g 이상 섭취한 경우는 권장 섭취량을 충족하는 군으로 200 g 미만 섭취한 경우는 부족하게 섭취한 군으로 분류하였다.

### 연구설계 및 통계분석

모든 자료의 분석은 SAS 9.4를 활용하였고, 조사대상자의 일반적인 사항, 만성질환별 유병률은 빈도법을 적용하여 산출하였고, 만성질환 유병률에 영향을 미치는 요인 및 우유 섭취와 유제품 섭취 사이의 효과 평가는 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 즉, 종속변수인 만성질환 유병률과 매개변수인 우유와 유제품 섭취 여부 (200 g 이상 섭취군 vs 200 g 미만 섭취군)를 남녀별 차이에 대한 유의성 검정을 로지스틱 회귀모형으로 분석하고 성별에 따른 오즈비 값을 추정하였다. 만성질환 유병률과 우유와 유제품 섭취가 성별에 따른 차이가 존재하면 본 연구를 성별로 구분하여 분석하는 것의 타당성을 보여준다. 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 활용한 후향적 관찰연구 (case control observation study)로 해석이 용이한 상대위험도는 의미가 없으며 추정된 오즈비에 의해 해석하는 것이 적당하다.<sup>23</sup>

우유 섭취와 만성질환 유병률의 매개모형 분석은 Baron과

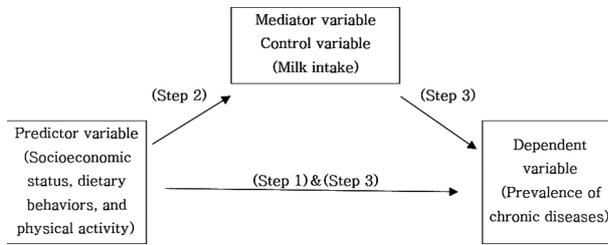


Fig. 1. Mediator model of milk intake and prevalence of chronic diseases

Kenny 절차를 활용하였고,<sup>24</sup> 이를 정리하면 Fig. 1과 같다.

(절차 1) 7개 질병에 대하여 유병률을 종속변수로 하고 사회경제변인, 건강습관, 식습관, 활동성을 설명변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하여 유의한 변수들을 검정하고 유의한 경우 오즈비를 추정하였다. 질병의 유병률을  $\mu$ , 설명변수는 모두 이진형으로 만들었으므로  $X$  ( $1 = \text{Good}$ ,  $0 = \text{Bad}$ )라 하면 로지스틱 회귀모형<sup>25</sup>은 다음과 같고 오즈비는  $\exp(\beta)$ 이다. 오즈비는 (유병확률)/(병이 없을 확률) 값으로 유병률이 0.5이면 1이므로 오즈비가 1보다 크면 유병 확률이 크다는 것을 의미한다. 오즈비가 1보다 크다는 것은 설명변수  $X$ 의 값이 0보다 큰 양수를 의미하므로 설명변수의 값이 커지면 질병의 유병 확률이 높아지게 된다는 의미이다.

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \alpha + \beta X + e$$

(절차 2) 우유 섭취와 유제품 섭취를 종속변수로 하고 분석 (절차 1)의 설명변수를 활용하여 로지스틱 회귀분석을 실시하여 유의한 변수를 선택하였다. 유의한 변수에 대하여 우유 섭취와 유제품 섭취는 매개변수, 유의하지 않은 변수는 통제변수의 역할을 한다.

(절차 3) 절차 2의 유의한 변수와 우유 섭취와 유제품 섭취를 매개변수 혹은 통제변수로 하고 절차 1에서 유의한 질병의 유병률을 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석 결과 오즈비 값이 절차 2의 유의한 변수에 의해 우유 섭취의 유의성이 사라지면 완전매개, 절차 1의 오즈비 값보다 절차 3의 오즈비 값이 1에 가까워지면 부분매개이다. 절차 2의 결과에서 유의하지 않는 설명변수에 대하여 우유 섭취와 유제품 섭취는 통제변수가 되어 만성질환 유병률에 대한 설명변수들의 영향을 오즈비 값을 적용하여 관계가 유의하지 않으면 완전통제로, 여전히 유의하지만 관계 정도가 낮아지면 부분통제로 해석하였다.

모든 자료의 유의성 검증은  $p < 0.1$ 를 기준으로 하였고, 자료의 분석은 survey procedure를 적용하여 분석하였다.

## 결 과

### 대상자의 일반적인 사항

본 연구 대상자들의 일반적인 사항은 Table 1과 같다. 조사대상자는 남자 8,003명 (29.5%), 여자 11,566명 (42.6%) 이었고, 교육수준을 보면 대졸 이상이 남자 44.1%, 여자 33.7%이었으며, 가정내 수입이 '중상' 이상인 High에 해당하는 비율은 남자 66.6%, 여자 63.0%로 교육수준과 가정내 수입 모두 남자가 여자보다 다소 높았다.

흡연 여부를 보면 현재 흡연자는 남자 44.6%, 여자 4.6%로 남자가 여자에 비해 가장 높았고, 최근 1년 동안 월 1회 이상 음주를 하는 비율 역시 남자가 77.1%로 여자 42.3%에 비해 30% 이상 높았다. 남녀의 53% 이상은 아침을 결식하였고, 하루 1회 이상 외식을 하는 비율은 남자가 43.4%로 여자에 비해 높았다. 신체활동을 보면 걷기 실천율은 남자, 여자 모두 34% 이상으로 비슷한 수준이었으나, 중등도 및 격렬한 신체활동은 남자가 여자보다 다소 높은 비율을 보였다.

### 우유 및 유제품 섭취량과 만성질환 유병률

우유, 유제품 섭취량과 만성질환 유병률을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 우유 섭취량을 한국인 영양섭취기준에서 만 30세 이상의 연령층에게 권장하는 1회 제공량 (200 g) 이상 섭취한 대상자는 전체적으로 16.4%에 불과하였고, 남자 15.2%, 여자 17.7%로 남녀 모두 18% 미만의 낮은 수준이었고, 우유를 포함한 유제품 섭취 역시 남녀 모두 권장하는 수준으로 섭취한 대상자는 23% 미만으로 낮았다.

만성질환 유병률을 보면 남자의 경우 고혈압 34.2%, 고중성지방혈증 41.8%, 저HDL콜레스테롤혈증 26.9%, 당뇨병 34.7%, 복부비만 27.4%, 비만 40.3%, 대사증후군 21.0%이었고, 여자의 경우 고혈압 16.8%, 고중성지방혈증 18.3%, 저HDL콜레스테롤혈증 41.3%, 당뇨병 20.2%, 복부비만 21.2%, 비만 28.1%, 대사증후군 11.9%로 저HDL콜레스테롤혈증만이 여자에서 높았고, 이외 질환의 유병률은 남자에서 높은 비율을 보였다.

우유 및 유제품 섭취량과 만성질환 유병률을 종속변수로 하고 남녀를 설명변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 Table 3과 같다. 하루 200 g 이상의 우유를 섭취한 경우를 보면 남자가 여자에 비해 1.48배 높았고, 유제품 (우유 포함)을 하루 200 g 이상 섭취한 경우도 남자가 여자 (1.26배)에 비해 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 만성질환의 유병률의 경우 남자가 여자에 비해 고혈압 2.63배, 고중성지방혈증 3.52배, 당뇨병 2.20배, 복부비만 1.58배, 비만 1.91배, 대사증후군 2.23배 유의적으로 높았고, 저

**Table 1.** General characteristics of subject

N (%)

		Male	Female
Age (yr)	30 ~ 64	8,003 (29.5)	11,566 (42.6)
	≥ 65	-	-
Education	Under high school	3,819 (55.9)	7,012 (66.3)
	Over university	3,008 (44.1)	3,571 (33.7)
House income (won)	Low (low & lower middle)	2,643 (33.4)	4,238 (37.0)
	High(Upper middle & high)	5,279 (66.6)	7,223 (63.0)
Current smoking	Yes <sup>1)</sup>	3,103 (44.6)	496 ( 4.6)
	No	3,861 (55.4)	10,250 (95.4)
Alcohol drinking	Yes <sup>2)</sup>	5,357 (77.1)	4,540 (42.3)
	No	1,588 (22.9)	6,179 (57.7)
Breakfast eating	Yes <sup>3)</sup>	3,241 (45.9)	4,861 (46.7)
	No	4,064 (54.1)	6,218 (53.3)
Eating out	Yes <sup>4)</sup>	3,466 (43.4)	1,452 (12.6)
	No	4,520 (56.6)	10,090 (87.4)
Walking activity	Yes <sup>5)</sup>	1,785 (37.0)	2,575 (34.6)
	No	3,037 (63.0)	4,900 (65.5)
Medium physical activity	Yes <sup>6)</sup>	419 ( 8.7)	590 ( 7.9)
	No	4,407 (91.3)	6,887 (92.1)
High physical activity	Yes <sup>7)</sup>	873 (18.1)	963 (12.9)
	No	3,951 (81.9)	6,515 (87.1)

1) Yes, have smoked more than 5 packs of cigarettes (100 cigarettes) and is still smoking. 2) Yes, had drunk alcohol more than once in a month for the last year. 3) Yes, for the 5<sup>th</sup> survey period, eat breakfast for both of yesterday and today, for the 6<sup>th</sup> survey period, eat breakfast only for the yesterday based on the survey day 4) Yes, eat out more than once in a day. 5) Yes, take walking of 30 minutes more than 5 times in the recent week. 6) Yes, take mild physical exercise of 30 minutes more than 5 times in the recent week. 7) Yes, take severe physical exercise of 20 minutes more than 3 times in the recent week.

**Table 2.** Milk, dairy product intake and prevalence of chronic diseases (%)

Item	Total	Adult		
		Male	Female	
Milk intake (g/day)	≥ 200	16.4	15.2	17.7
	0.1 ~ 199.9	6.4	4.7	8.1
	0	77.1	80.1	74.2
Dairy products (including milk) intake (g/day)	≥ 200	21.1	19.5	22.8
	0.1 ~ 199.9	18.2	15.2	21.2
	0	60.7	65.3	56.0
Prevalence of hypertension	23.5	34.2	16.8	
Prevalence of hypertriglyceridemia	27.7	41.8	18.3	
Prevalence of low HDL-cholesterol	35.5	26.9	41.3	
Prevalence of diabetes	25.9	34.7	20.2	
Prevalence of abdominal obesity	23.6	27.4	21.2	
Prevalence of obesity	33.0	40.3	28.1	
Prevalence of metabolic syndrome	15.5	21.0	11.9	

HDL-콜레스테롤혈증은 남자가 여자에 비해 0.53배 (여자가 남자에 비해 1.89배 높음) 유의적으로 낮았다.

### 만성질환 유병률에 영향을 미치는 요인

만성질환 유병률에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위

**Table 3.** Logistic regression results of milk, dairy products intake and prevalence of chronic diseases on the sex groups and odds ratio ORs (95% CI)

Item	Wald $\chi^2$	Male vs. Female
Milk intake (≥ 200 g/day)	23.1***	1.48 (1.26, 1.73)
Dairy products intake (≥ 200 g/day)	11.9***	1.21 (1.09, 1.36)
Prevalence of hypertension	554***	2.63 (2.43, 2.85)
Prevalence of hypertriglyceridemia	973***	3.52 (3.26, 3.81)
Prevalence of low HDL-cholesterol	227***	0.53 (0.49, 0.57)
Prevalence of diabetes	370***	2.20 (2.03, 2.39)
Prevalence of abdominal obesity	110***	1.58 (1.45, 1.72)
Prevalence of obesity	287***	1.91 (1.77, 2.06)
Prevalence of metabolic syndrome	303***	2.23 (2.04, 2.44)

NS: not significantly

ORs: odds ratio

95% CI: 95% confidence interval

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001

해 사회경제적변인, 식행동 및 신체활동을 설명변수로 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 남자의 경우 고혈압 유병률에 교육수준, 흡연, 음주, 걷기 실천율이 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 교육수준이 높을수록, 비음주자의 경우 각각 19%, 48% 고혈압 발

**Table 4.** Logistic regression results of prevalence of diseases on socioeconomic factors, eating behaviors, and physical activity levels

	Hypertension		Hypertriglyceridemia		Low HDL-cholesterol		Diabetes		Abdominal obesity		Obesity		Metabolic syndrome	
	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)	Wald $\chi^2$	ORs (95% CI)
<b>Male</b>														
House income (Low vs High)	2.23	1.13 (0.96, 1.33)	0.16	1.02 (0.88, 1.21)	0.54	1.07 (0.90, 1.27)	0.41	1.06 (0.89, 1.26)	7.85***	1.14 (1.04, 1.26)	8.88***	1.28 (1.09, 1.51)	0.80	1.09 (0.90, 1.31)
Education (Low vs High)	7.27***	0.81 (0.70, 0.94)	0.93	0.91 (0.80, 1.08)	0.56	1.06 (0.90, 1.26)	32.70***	0.62 (0.52, 0.73)	2.83*	1.09 (0.99, 1.20)	8.55***	1.25 (1.08, 1.46)	2.72*	0.86 (0.73, 1.03)
Smoking (Yes vs No)	5.40***	1.20 (1.03, 1.40)	8.13***	0.81 (0.69, 0.94)	7.33***	0.80 (0.68, 0.94)	1.17	1.09 (0.93, 1.29)	0.47	1.07 (0.89, 1.26)	1.87	1.11 (0.96, 1.29)	1.78	0.89 (0.75, 1.06)
Alcohol drinking (Yes vs No)	40.10***	0.52 (0.43, 0.64)	20.50***	0.65 (0.54, 0.78)	31.30***	1.71 (1.42, 2.07)	11.30***	0.70 (0.57, 0.86)	0.99	0.91 (0.73, 1.11)	2.46	0.86 (0.72, 1.04)	10.50***	0.69 (0.55, 0.86)
Breakfast (Yes vs No)	2.10	1.19 (0.94, 1.48)	0.57	1.09 (0.88, 1.35)	0.01	1.01 (0.78, 1.26)	0.12	1.05 (0.82, 1.32)	6.03***	0.74 (0.59, 0.94)	1.47	0.88 (0.70, 1.09)	3.59*	0.79 (0.62, 1.01)
Eating out (Yes vs No)	0.44	1.05 (0.90, 1.23)	0.24	1.02 (0.89, 1.21)	0.19	1.03 (0.88, 1.22)	1.11	1.09 (0.93, 1.29)	1.51	0.90 (0.75, 1.07)	8.30***	0.80 (0.69, 0.93)	0.46	0.94 (0.79, 1.12)
Walking activity (No vs Yes)	2.71*	1.14 (0.98, 1.33)	2.17	0.87 (0.76, 1.04)	1.69	0.89 (0.75, 1.06)	1.67	0.89 (0.76, 1.06)	0.19	0.97 (0.80, 1.15)	0.52	0.94 (0.81, 1.10)	0.70	0.92 (0.77, 1.11)
Medium physical activity (No vs Yes)	2.10	0.83 (0.62, 1.07)	6.64***	0.70 (0.54, 0.92)	2.47	0.80 (0.58, 1.06)	1.02	0.88 (0.64, 1.15)	2.54	0.80 (0.56, 1.06)	0.37	0.94 (0.71, 1.20)	8.43***	0.60 (0.43, 0.85)
High physical activity (No vs Yes)	0.43	0.93 (0.76, 1.14)	7.32***	0.76 (0.62, 0.93)	1.90	0.86 (0.69, 1.07)	0.01	1.00 (0.80, 1.23)	4.16**	0.78 (0.61, 0.99)	0.03	0.98 (0.80, 1.20)	3.00*	0.81 (0.64, 1.03)
<b>Female</b>														
House income (Low vs High)	33.80***	0.63 (0.54, 0.74)	16.10***	0.72 (0.61, 0.85)	21.30***	0.75 (0.66, 0.85)	17.70***	0.70 (0.60, 0.83)	65.60***	0.72 (0.67, 0.78)	45.90***	0.62 (0.54, 0.71)	48.30***	0.53 (0.45, 0.64)
Education (Low vs High)	102.00***	0.39 (0.32, 0.46)	66.30***	0.47 (0.39, 0.56)	22.50***	0.75 (0.66, 0.84)	53.70***	0.50 (0.42, 0.60)	203.00***	0.59 (0.55, 0.63)	132.00***	0.40 (0.34, 0.47)	86.90***	0.35 (0.28, 0.43)
Smoking (Yes vs No)	0.02	1.08 (0.72, 1.46)	16.50***	0.53 (0.39, 0.72)	0.13	1.06 (0.81, 1.37)	0.09	0.98 (0.66, 1.36)	1.25	0.84 (0.59, 1.15)	0.25	0.94 (0.69, 1.25)	2.41	0.77 (0.52, 1.08)
Alcohol drinking (Yes vs No)	3.04*	1.15 (0.98, 1.34)	2.36	1.14 (0.96, 1.33)	50.00***	1.53 (1.36, 1.73)	4.29**	0.84 (0.72, 0.99)	4.47**	1.18 (1.01, 1.38)	1.11	1.11 (0.94, 1.23)	9.25**	1.33 (1.11, 1.59)
Breakfast (Yes vs No)	0.31	1.10 (0.84, 1.38)	0.61	1.12 (0.86, 1.43)	4.11**	1.22 (1.01, 1.47)	0.33	0.93 (0.72, 1.19)	1.30	1.17 (0.90, 1.50)	0.71	1.09 (0.88, 1.36)	0.39	1.11 (0.82, 1.46)
Eating out (Yes vs No)	0.21	1.21 (0.91, 1.53)	5.93**	1.42 (1.07, 1.89)	9.43**	1.36 (1.12, 1.65)	0.21	1.08 (0.82, 1.39)	6.74***	1.45 (1.10, 1.91)	5.99**	1.34 (1.06, 1.69)	6.13**	1.52 (1.09, 2.11)
Walking activity (No vs Yes)	0.07	0.98 (0.83, 1.15)	1.12	0.91 (0.77, 1.08)	4.03**	0.88 (0.78, 0.99)	0.70	1.06 (0.91, 1.27)	0.52	1.05 (0.90, 1.25)	0.70	1.04 (0.92, 1.22)	0.29	0.94 (0.79, 1.15)
Medium physical activity (No vs Yes)	0.86	1.17 (0.87, 1.48)	6.34**	0.71 (0.53, 0.95)	3.71**	0.81 (0.65, 1.01)	0.35	1.11 (0.82, 1.45)	10.30**	1.51 (1.17, 1.94)	2.11	1.20 (0.94, 1.51)	0.84	0.88 (0.61, 1.20)
High physical activity (No vs Yes)	2.76*	0.82 (0.64, 1.04)	4.60**	0.74 (0.59, 0.92)	6.60**	0.79 (0.67, 0.95)	3.03*	1.23 (0.98, 1.54)	0.02	1.01 (0.81, 1.27)	2.72*	1.18 (0.97, 1.43)	1.74	0.83 (0.63, 1.09)

ORs: odds ratio

95% CI: 95% confidence interval

\*p &lt; 0.1, \*\*p &lt; 0.05, \*\*\*p &lt; 0.01

생의 위험을 낮추는 요인이었으나, 비흡연과 걷기를 실천하는 경우는 고혈압 발생의 위험을 각각 1.20배, 1.14배 증가시키는 요인이었다. 고중성지방혈증의 유병률은 비흡연, 월 1회 이하의 음주, 중등도 신체활동이나 격렬한 신체활동은 고중성지방혈증 발생의 위험도를 19~35% 정도 낮추었다. 저HDL콜레스테롤혈증의 경우 흡연은 위험도를 증가시키는 요인 (비흡연자가 20% 낮음)으로, 음주는 감소시키는 요인 (비음주자가 1.71배 높음)이었다. 당뇨병의 경우 교육수준이 높을수록 (38% 낮음), 음주를 월 1회 미만으로 할 경우 (30% 낮음) 당뇨병 발생의 위험도를 낮추는 요인이었으나, 복부비만과 비만의 경우 가구내 소득수준과 교육 수준이 높을수록 질환 발생의 위험도를 증가시키는 요인이었다. 복부비만의 경우 아침식사 (26% 낮음)와 격렬한 신체활동 (22% 낮음)이, 비만의 경우 하루 1회 미만의 외식 (20% 낮음)은 질환 발생의 위험도를 낮추는 요인이었으나, 대사증후군의 경우 교육수준이 높을수록 (14% 낮음), 비 음주자 (31% 낮음), 아침식사 시 (21% 낮음), 중등도 신체활동 (40% 낮음) 및 격렬한 신체활동 실천 시 (19% 낮음) 질환 발생의 위험도를 유의적으로 낮추었다.

여자의 경우 가구내 소득수준과 교육수준이 높을수록 만성질환 발생의 위험도를 25~65% 정도 낮추었고, 비흡연은 고중성지방혈증 발생의 위험도를 0.47% 낮추었다. 월 1회 미만으로 음주를 할 경우 당뇨병 발생의 위험은 16% 낮추었으나, 저HDL콜레스테롤혈증, 복부비만 및 대사증후군 발생의 위험은 각각 1.53배, 1.18배, 1.33배 높았고, 아침 결식 역시 저HDL콜레스테롤혈증의 유병률을 1.22배 증가시키는 요인이었다. 하루 1회 미만으로 외식을 할 경우 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증, 복부비만, 비만 및 대사증후군 발생의 위험을 1.34~1.52배 증가시켰고, 걷기를 실천하는 경우 저HDL콜레스테롤혈증 발생

의 위험을 12% 감소하였고, 중강도, 고강도 신체활동을 실천하는 경우 고중성지방혈증과 저HDL콜레스테롤혈증 발생의 위험을 19~29% 감소시키는 요인이었다. 반면 복부비만의 경우 중강도 신체활동 실천 시, 비만의 경우 고강도 신체활동 실천 시 질환 발생의 위험이 각각 1.51배, 1.18배 높았다.

### 우유와 유제품 섭취에 영향을 미치는 요인 분석

우유, 유제품 (우유 포함) 섭취자를 중심으로 한국인 영양섭취기준에서 제시하는 기준 (200 g) 이상 섭취하는 것에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 우유, 유제품 섭취를 종속변수로 하고 사회경제적, 식행동, 그리고 신체활동 여부를 설명변수로 하여 로지스틱 회귀분석 (유의한 변수 선택 방법은 단계선택 방법을 적용)을 실시한 결과 Table 5와 같다. 남자의 경우 우유 섭취에 영향을 미친 요인은 가구내 소득수준, 외식, 걷기 실천율 이었다. 즉, 가구내 소득과 외식 여부는 음의 관련성을 보여, 가구내 소득 수준이 낮을 경우 하루 200 g 이상 섭취할 비율이 1.52배 (= 1/0.66) 높았고, 하루 1회 이상 외식을 할 경우 하루 200 g 이상 섭취할 비율이 1.45배 (= 1/0.69) 높았다. 신체활동 중 걷기 실천은 우유 섭취와 양의 관련성을 보여 걷기 실천자가 비실천자에 비해 하루 200 g 이상 섭취할 가능성이 1.47배 높았다. 유제품(우유 포함) 섭취는 걷기 실천 여부에 서만 양의 관련성을 보여 걷기 실천자가 비실천자에 비해 유제품 섭취를 권장하는 기준 (200 g/day) 이상 섭취할 가능성이 1.53배 높았다.

여자의 경우 우유와 유제품 섭취에 영향을 미치는 요인은 격렬한 신체활동이었으며, 이외 설명변수에 해당하는 요인들은 우유와 유제품 섭취에 영향을 미치지 않았다. 즉, 격렬한 신체활동은 우유와 유제품 섭취에 양의 관련성을

**Table 5.** Logistic regression results of milk and dairy products on socioeconomic factors, health & eating behaviors, and activity levels with stepwise selection method

Independent variable	Male				Female	
	Milk <sup>1)</sup>		Dairy product <sup>2)</sup>		Milk	Dairy product
	$\beta$	ORs (95% CI)	$\beta$	ORs (95% CI)	$\beta$	ORs (95% CI)
Intercept	1.11		1.17		0.71	1.06
House income (Low vs High)	-0.21**	0.66 (0.45, 0.97)				
Eating out (Yes vs No)	-0.18**	0.69 (0.49, 0.99)				
Walking activity (No vs Yes)	0.19**	1.47 (1.02, 2.12)	0.21**	1.53 (1.05, 2.24)		
Medium physical activity (No vs Yes)						
High physical activity (No vs Yes)					0.16**	1.38 (1.01, 1.91)
					0.28**	1.74 (1.21, 2.49)

\*p < 0.1, \*\*p < 0.05, \*\*\*p < 0.01

ORs: odds ratio

95% CI: 95% confidence interval

1) Milk intake group: Low group – milk intake < 200 g/day, High group – milk intake  $\geq$  200 g/day 2) Dairy products intake group: Low group – milk and dairy product intake < 200 g/day, High group – milk and dairy products intake  $\geq$  200 g/day

보여 격렬한 신체활동 실천자가 비실천자에 비해 하루 200 g 이상 섭취할 가능성이 우유 1.38배, 유제품 1.74배 높았다.

**우유, 유제품 섭취가 만성질환 유병률에 영향을 미치는 수준**

만성질환 유병률에 유의한 영향을 미치는 사회경제적, 식행동 및 신체활동 요인 중 Table 4에서 유의한 영향을 미치는 것으로 분석된 변수는 매개변수, 유의하지 않는 변수는 통제변수로 하여 우유, 유제품 섭취량이 미치는 영향을 로지스틱 회귀분석한 결과는 Table 6과 같다. Table 5에서 우유, 유제품 섭취에 영향을 미치는 요인 분석 결과 남자의

경우 우유 섭취가 가구내 소득수준, 외식, 걷기 실천 수준에 영향을 받는 것으로 나타났고, 여자의 경우 격렬한 신체활동이 우유 섭취에 영향을 미치는 요인이었으나 유제품의 경우 남자에서 걷기 실천 수준, 여자의 경우 격렬한 신체활동에서만 영향을 미치는 요인이었다. 그러므로 매개변수/통제변수로 Table 5의 결과를 고려하여 남녀 모두 우유 섭취를 설정하였다. Table 6에 제시된 오즈비 값은 Table 4에 제시된 값이며, 완전매개 (FM, 설명변수가 더 이상 유의하지 않음) 혹은 완전통제 (FC) 된 경우에는 오즈비를 적지 않았고 부분매개나 부분통제 (설명변수가 유의하지만 오즈비가 줄어 듦)의 경우는 변화된 오즈비를 괄호 안에 제시하였다.

**Table 6.** Logistic regression results of prevalence of diseases on socioeconomic factors, eating behaviors, and physical activity levels by milk intake

	Hypertension		Hypertriglyceridemia		Low HDL-cholesterol		Diabetes		Abdominal obesity		Obesity		Metabolic syndrome		
	ORs	Effect	ORs	Effect	ORs	Effect	ORs	Effect	ORs	Effect	ORs	Effect	ORs	Effect	
<b>Male</b>															
House income (Low vs High)									1.14	FM	1.28	FM			
Education (Low vs High)	0.81	FC					0.62	PC (0.44) <sup>1)</sup>	1.09	FC	1.08	FC	0.8	FC	
Smoking (Yes vs No)	1.20	FC	0.81	FC	0.80	FC									
Alcohol drinking (Yes vs No)	0.52	PC (0.47) <sup>1)</sup>	0.65	PC (0.63) <sup>1)</sup>	1.71	PC (1.42) <sup>1)</sup>	0.70	FC						0.69	PC (0.56) <sup>1)</sup>
Breakfast (Yes vs No)									0.74	FC				0.79	PC (0.59) <sup>1)</sup>
Eating out (Yes vs No)											0.80	PC (0.73) <sup>1)</sup>			
Walking activity (No vs Yes)	1.14	FM													
Medium physical activity (No vs Yes)			0.70	PC (0.51) <sup>1)</sup>										0.60	FC
High physical activity (No vs Yes)			0.76	FC					0.78	FC				0.81	FC
<b>Female</b>															
House income (Low vs High)	0.63	NE	0.72	PC	0.75	FC	0.70	PC (0.59) <sup>1)</sup>	0.72	PC (0.59) <sup>1)</sup>	0.62	NE	0.53	NE	
Education (Low vs High)	0.39	PC (0.35) <sup>1)</sup>	0.47	NE	0.75	FC	0.50	NE	0.59	PC (0.43) <sup>1)</sup>	0.40	NE	0.35	NE	
Smoking (Yes vs No)			0.53	FC											
Alcohol drinking (Yes vs No)	1.15	FC			1.53	PC (1.39) <sup>1)</sup>	0.84	FC	1.18	FC				1.33	FC
Breakfast (Yes vs No)					1.22	PC									
Eating out (Yes vs No)			1.42	FC	1.36	PC			1.45	FC	1.34	FC	1.52	FC	
Walking activity (No vs Yes)					0.88	PC									
Medium physical activity (No vs Yes)			0.66	PC (0.37)	0.81	PC			1.51	FC					
High physical activity (No vs Yes)	0.82	FM	0.76	FM	0.79	FM	1.22	FM			1.18	FM			

1) Odds ratio after adjusting the control or mediator effect

ORs: odds ratio

FM: fully mediated, PM: partly mediated, FC: fully controlled, PC: partly controlled, IE: interaction effect, NE: no effect

남자를 보면 고혈압의 유병률의 경우 교육수준, 흡연 여부와 관계는 완전통제되었고, 걷기 실천율은 완전매개되었다. 음주 여부는 부분통제되어 월 1회미만으로 음주할 경우 유병률을 48%에서 53% 감소시키는 것으로 나타나 (우유를 섭취하면 월 1회 이상 음주를 하는 집단의 고혈압 유병률이 월 1회 미만 음주를 하는 집단에 비해 1.92배에서 2.13배로 높아짐) 고혈압 발생의 유병률을 낮추는 효과가 있었다. 고중성지방혈증의 유병률의 경우 흡연, 격렬한 신체활동은 완전통제되었고, 음주 여부와 중등도 신체활동 실천 여부는 부분통제되어 월 1회 미만 음주 시, 중등도 신체활동 실천 시 우유 섭취에 의해 질환의 유병률은 각 2% (0.65에서 0.63 감소), 19% (0.70에서 0.51로 감소) 더 낮아졌다. 저HDL콜레스테롤혈증의 유병률에 월 1회 이상의 음주 여부는 우유 섭취에 의해 부분통제되어 1.70배에서 1.42배로 낮아졌다. 당뇨병의 유병률에 교육수준이, 비만 유병률에 외식 여부가, 대사증후군 유병률에 음주 여부, 아침식사 여부가 우유 섭취에 의해 부분통제되었다. 즉, 당뇨병의 경우 교육수준이 높을 때 우유 섭취에 의해 질환 발생의 위험이 0.62배에서 0.44배로 22% 정도 낮아졌고, 비만은 월 1회 미만으로 외식을 할 경우 우유 섭취에 의해 질환 발생의 위험이 0.80배에서 0.73배로 7% 정도, 대사증후군의 경우 월 1회 미만으로 음주 시, 아침식사를 하지 않을 경우 우유 섭취에 의해 질환 발생의 위험이 각각 13%, 23% 정도 더 낮아졌다. 이외 질환 발생에 유의적인 영향을 미친 요인들은 완전통제 또는 완전매개되어 우유 섭취에 의해 이들 요인이 질환 발생에 미치는 영향은 사라졌다.

여자의 경우를 보면 고혈압 유병률은 우유 섭취에 의한 가구내 소득수준에 영향을 미치지 않았으나, 교육수준의 경우 우유 섭취에 의해 부분통제되었다. 즉, 교육수준이 높을 경우 우유 섭취에 의해 고혈압 유병률이 0.39배에서 0.35배로 낮아지는 것으로 나타나 우유 섭취가 고혈압 유병률을 낮추는 것으로 분석되었다. 고중성지방혈증의 유병률의 경우 중등도 신체활동이, 저HDL콜레스테롤혈증의 경우 음주 여부가, 당뇨병의 경우 가구내 소득수준이, 복부비만의 경우 가구내 소득수준과 교육수준이 우유 섭취에 의해 부분통제되었다. 즉, 고중성지방혈증의 경우 중등도의 신체활동을 실천 시 우유 섭취에 의해 질환 발생의 위험이 0.66배에서 0.37로 29% 정도 낮아졌고, 저HDL콜레스테롤혈증의 경우도 월 1회 미만으로 음주할 경우 질환 발생의 위험이 1.53배에서 1.39배로 14% 정도 낮아졌다. 당뇨병과 복부비만의 경우 가구내 소득수준이 높을 경우 우유 섭취에 의해 각각 11%, 13% 정도 질환 발생의 위험이 감소하였고, 교육수준이 높을 경우 우유 섭취에 의해 복부비만 발생의 위험이 0.59배에서 0.43배로 16% 정도 더

낮아져 하루 200 g 이상의 우유를 섭취할 경우 질환 발생의 위험을 예방하는 효과가 있는 것으로 나타났다. 이외 요인은 질환 발생에 우유 섭취에 의해 완전통제, 완전매개 또는 효과가 없는 것으로 나타났다.

## 고 찰

본 연구는 제 5기, 6기 국민건강영양조사 자료를 활용하여 만 30세 이상의 성인 남녀를 대상으로 사회경제적 요인, 식행동 및 신체활동에 의한 만성질환 유병률에 우유와 유제품 섭취가 매개변인으로 작용하였을 때 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

만 30~64세 성인 연령층에서 우유 및 유제품 섭취량을 보면 한국인영양섭취기준에서 권장하는 수준인 200 g 이상 섭취하는 대상자가 우유 16.4%, 유제품 (우유 포함) 21.1%로 나타나 권장 수준 이상 섭취한 대상자는 22%미만으로 낮았고, 우유 또는 유제품을 섭취하지 않은 대상자 역시 60% 이상으로 높은 수준으로 나타나 만 30세 이상 성인 연령층의 상당수가 우유 또는 유제품의 섭취가 부적절하였다. 만 19~64세 성인을 대상으로 한 Lee와 Jung의 연구<sup>11</sup>에서 우유를 1회 분량 이상 섭취한 대상자는 16.4%, 유제품을 1회 분량 이상 섭취한 대상자는 21.2%로 보고하고 있어 본 연구 유사한 수준으로 우유 및 유제품을 섭취하는 것으로 보고하고 있다. 2015년 국민건강영양 조사 결과<sup>2</sup> 만 30세 이상 연령층에서의 우유 및 유제품 섭취량은 30~49세 86.1 g, 50~64세 71.2 g으로 연령이 증가할수록 우유 및 유제품 섭취량이 낮았고, 남자의 경우 30~49세 82.1 g, 50~64세 61.7 g, 여자의 경우 30~49세 90.2 g, 50~64세 80.6 g으로 남자보다 여자가 우유 및 유제품 섭취량이 많았다. 본 연구에서도 하루 200 g 이상 우유 또는 유제품을 섭취한 대상자의 비율이 남자보다 여자에서 다소 높았다.

만성질환의 유병률을 보면 고중성지방혈증, 비만은 남자에서, 저HDL콜레스테롤혈증은 여자에서 40% 이상의 유병률을 보이고 있으며, 성별에 따른 만성질환 유병률을 보면 저HDL콜레스테롤을 제외한 질환이 여자보다 남자에서 2.58배~3.52배 높았고, 특히 고중성지방혈증의 경우 3.5배 이상 남자에서 더 높았다. 반면 저HDL콜레스테롤혈증은 남자에서 낮은 유병율을 보여 여자가 남자에 비해 1.89배 높은 유병율을 보였다. 선행연구에서 만성질환의 유병률은 성별에 따라 차이를 보여 성인 여자보다는 성인 남자에서 만성질환의 유병률이 증가하는 것으로 보고하고 있다.<sup>6</sup> 본 연구에서 만성질환의 유병률이 성별에 따른 차이를 보이고 있어 선행연구와 일치된 경향을 보였다.

성별에 따른 차이 이외 흡연, 음주, 식이 요인, 신체활동

및 사회경제적인 요인 역시 만성질환 발생에 영향을 미칠 수 있다. 즉, 이들 요인에 의해 고혈압, 당뇨, 비만, 혈압 및 혈중 지질 수준에 영향을 미칠 수 있으며, 이러한 영향으로 인해 심혈관계질환, 암 이외 기타 만성질환의 발생을 증가시킬 수 있는 요인으로 보고하고 있다.<sup>5,6,26</sup> WHO 보고에 의하면 만성질환 발생의 위험을 증가시킬 수 있는 요인으로 좌식생활양식, 낮은 신체활동, 음주 과다섭취, 비만 (과체중)을, 위험을 감소시킬 수 있는 요인으로 정기적 신체활동, 적정 수준의 알코올 섭취 및 과일, 야채 섭취, 영양소 중 칼슘, 칼륨, 비타민 D, 엽산을 언급하고 있다.<sup>5</sup> 본 연구에서 사회경제적요인으로 가구내 소득수준, 교육수준을, 식행동 요인으로 흡연, 알코올 섭취 (월 1회 이상 음주 여부), 아침식사 및 외식 여부를, 신체활동 요인으로 걷기, 중등도, 고강도 신체활동 실천여부를 적용하여 만성질환 유병률을 파악한 결과 만성질환의 종류에 따라 차이를 보이기는 하나 가구내 소득수준과 교육수준이 낮을 경우 남자에서 고혈압, 당뇨병, 대사증후군 발생의 위험도를, 여자에서 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증, 당뇨병, 복부비만, 비만 및 대사증후군 발생의 위험도를 증가시키는 것으로 나타나 선행연구와 일치된 경향을 보였다. 흡연의 경우 남자에서 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증 발생의 위험도를, 여자에서 고중성지방혈증의 위험도를 증가시키는 요인이었고, 월 1회 이상 음주를 하는 경우도 남자, 여자 모두에서 당뇨병 발생의 위험을 증가시키는 요인이었으나, 저HDL콜레스테롤혈증은 남녀 모두 위험도를 감소시키는 요인이었다. 아침 결식은 여자에서 저HDL콜레스테롤혈증을 증가시켰으나, 남자에서 복부비만과 대사증후군의 위험을 낮추는 요인이었으며, 걷기 실천율, 중등도 신체활동 및 격렬한 신체활동은 남자에서 고중성지방혈증과 대사증후군의 위험도를 낮추는 요인이었고, 여자의 경우 고중성지방혈증과 저HDL콜레스테롤혈증은 감소시키는 요인이었으나, 복부비만과 비만 유병률은 증가시키는 요인이었다. 본 연구에서 사회경제적요인, 식행동 및 신체활동이 만성질환 유병률에 영향을 미치는 요인이었으나, 이들 요인이 성인 남녀에 따라 만성질환의 유병률에 미치는 영향에 다소 차이를 보였다. Darnton-Hill 등은 사회경제적, 식행동 및 신체활동이 만성질환 유병률에 미치는 영향은 연령에 따라 차이를 보이고 있으므로 이들 만성질환의 예방을 위해 생애주기별 특성을 고려한 가이드라인 제시를 권고하고 있다.<sup>6</sup> 국내에서 만19세 이상 성인을 대상으로 사회경제적 요인이 만성질환 유병률에 미치는 영향을 분석한 연구에서 도시지역보다 농촌지역에서, 남자보다 여자, 연령이 증가할수록, 가구내 소득과 교육수준이 낮을수록, 비흡연 시, 음주를 할 경우 유병률은 증가

하였으나, 신체적인 활동, 외식은 대사증후군 유병률에 영향을 미치지 않은 것으로 보고하고 있어 본 연구와 유사하게 사회경제적요인, 흡연 및 음주가 대사증후군 유병률에 영향을 미치는 요인이었다.<sup>8</sup>

하루 200 g 이상의 우유와 유제품 섭취에 영향을 미치는 요인을 보면 가구내 소득수준, 외식 여부 및 신체활동으로 가구의 소득수준과 외식은 남자에서만 영향을 미쳤을 뿐이며, 남녀 모두 신체활동이 우유 또는 유제품 섭취와 관련성이 있는 요인이었다. 남녀에 따라 우유 섭취에 영향을 미치는 신체활동의 종류에는 차이를 보이고 있으나 규칙적인 신체활동을 실천하는 대상자들이 그렇지 않은 경우보다 우유 또는 유제품을 200 g 이상 섭취하는 비율이 높았다. Satija 등<sup>14</sup>이 인도 성인 남녀를 대상으로 우유 및 유제품 섭취와 체위 사이의 관련성을 파악한 연구에서 사회경제적 수준 (교육수준, 소득)이 높을 때, 비흡연자 및 비음주 또는 과거 음주 경험이 있는 경우 우유 및 유제품을 1 portion 이상 섭취한 대상자의 비율이 유의적으로 높았다. Sohn 등<sup>15</sup>이 여자를 대상으로 우유 및 유제품 섭취에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 사회경제적 요인, 건강상태 등이 우유 및 유제품 섭취에 영향을 미치는 요인이었고, 건강상태에 대한 관심이 높을수록 유제품의 섭취를 증가시켰다. 본 연구에서도 성인 남녀 모두 신체활동을 실천하는 대상자들이 우유 또는 유제품을 200 g 이상 섭취할 가능성이 높아지는 것으로 나타났는데, 이는 신체활동을 규칙적으로 실천하는 대상자들이 선행연구의 결과와 유사하게 건강에 대한 관심도가 높기 때문인 것으로 사료된다.

적정 수준의 우유 및 유제품 섭취는 한국인의 건강 유지에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 식이 요인 중 하나로 우유 섭취와 건강과의 관련성을 밝히려는 다양한 연구들이 수행되었다. 우유 섭취와 심혈관질환과의 관련성을 밝히려는 연구<sup>27-29</sup> 이외 비만, 고혈압, 동맥경화증과 같은 질환에 우유 섭취의 관련성을 파악하려는 다양한 연구에서 우유 섭취는 이들 질환의 발생을 예방한다는 결과들이 보고되고 있다.<sup>10,12,13,30</sup> 본 연구에서 고혈압, 고지혈증 (고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증), 당뇨병, 복부비만, 비만 및 대사증후군 유병률에 영향을 미치는 요인으로 알려진 사회경제적, 식행동 및 신체활동에 우유 섭취를 매개변인으로 적용하였을 때의 효과를 평가한 결과 우유 섭취는 만성질환 유병률을 낮추는 효과가 있는 것으로 나타났다. 즉, 남자의 경우 하루 200 g 이상의 우유를 섭취하면서 월 1회 미만으로 알코올을 섭취 시 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤 및 대사증후군에 부분통제 변인으로 작용하여 이들 질환의 유병률을 낮추었다. 또한 당뇨병의 경우 교육수준이 높을수록, 대사증후군의 경우 아침식사를 하지

않을 때, 비만의 경우 하루 1회 미만으로 외식을 할 때, 고중성지방혈증의 경우 중등도의 신체활동을 실천할 때 하루 200 g의 우유 섭취는 부분통제 변인으로 작용하여 질환의 유병률을 낮추었다. 여자의 경우 교육수준이 높을수록 고혈압과 복부비만 유병률에, 가구내 소득은 고중성지방혈증, 당뇨병 및 복부비만에, 알코올 섭취, 외식, 걷기 실천 수준은 저HDL콜레스테롤혈증 유병률에, 중등도 신체활동은 고중성지방혈증과 저HDL콜레스테롤혈증 유병률에 하루 200 g의 우유 섭취가 부분통제 변인으로 작용하여 이들 질환의 유병률을 유의적으로 낮추었다.

국내 성인을 대상으로 사회경제적 요인, 흡연, 음주 및 에너지 섭취량에 보정한 후 우유 및 유제품 섭취 수준이 대사증후군 발생에 미치는 영향을 분석한 연구<sup>11</sup>에서 하루 1 serving 이상의 우유, 유제품을 섭취할 경우 대사증후군 발생의 위험이 각각 0.69배, 0.74배 감소하였고, 또한 비만과 복부비만의 위험도 역시 감소하였을 뿐 아니라, 우유의 경우 고중성지방혈증의 위험도를, 유제품의 경우 고혈압의 위험도를 낮추었다. 즉 하루 1 serving 이상의 우유 또는 유제품 섭취는 대사증후군 이외 비만, 복부비만, 고중성지방혈증 및 고혈압을 예방하는 효과가 있는 것으로 보고하고 있어 본 연구결과와 유사한 경향을 보였다. 이외 싱가포르인을 대상으로 한 연구<sup>16</sup>에서도 우유 섭취 시 고혈압 유병률을 7% 낮출 수 있다고 하였고, 인도 성인을 대상으로 한 연구<sup>14</sup>에서도 사회경제적요인, 식행동 및 음주, 신체활동에 보정한 후 우유 섭취는 BMI와 허리둘레를 감소시키는 것으로 보고하였다. 우유 및 유제품 섭취와 심혈관계질환 및 당뇨병 사이의 관련성 파악을 위해 메타분석을 실시한 결과, 우유 및 유제품 섭취는 심혈관계질환으로 인한 사망의 위험을 23% 감소시켰고, 당뇨병으로 인한 위험은 15% 낮추는 것으로 보고하고 있다.<sup>31</sup>

이들 선행연구에서는 사회경제적 요인, 성, 연령, 식행동(음주, 흡연 포함) 관련 요인 및 신체활동 등을 보정변인으로 적용한 후 우유 및 유제품 섭취가 만성질환의 유병률에 미치는 영향을 분석하고 있다. 이에 비해 본 연구는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 복부비만, 비만 및 대사증후군에 영향을 미칠 수 있는 사회경제적 요인, 식행동(아침식사, 외식, 음주, 흡연) 및 신체활동을 설명변수로 하여 이들 만성질환의 유병률에 우유 섭취를 매개변수로 하였을 때의 효과를 평가하였다. 그 결과 성인 남자와 여자에서 우유 섭취는 사회경제적 요인, 식행동(아침식사, 외식, 음주, 흡연) 및 신체활동을 완전매개, 완전통제 및 부분통제하는 효과가 있는 것으로 나타났다. 우유 섭취에 의해 설명변수에 해당하는 변인들이 완전매개, 완전통제되었다는 것은 우유 섭취로 인하여 이들 설명변인(변수)과 만성질환 유병률 사이

의 유의한 관계가 사라졌다는 의미이다. 즉, 우유 섭취가 매개변인으로 작용하지 않을 경우 설명변인은 만성질환 유병률에 영향을 미치는 요인이었으나, 우유 섭취 변인이 삽입되면 설명변인은 만성질환 유병률에 영향을 미치지 않은 변인으로 작용하게 된다. 그러므로 적정수준의 우유 섭취는 만성질환에 통제 요인 혹은 매개 요인으로 작용하게 되므로 이들 질환을 예방하는 효과가 있다고 할 수 있다. 본 연구결과 성인에서 한국영양학회에서 권장하는 하루 200 g 이상의 우유 섭취는 사회경제적 요인, 식행동(아침식사, 외식, 음주, 흡연) 및 신체활동에 의한 영향을 받을 지라도 고혈압을 포함한 만성질환 발생의 위험을 예방하는 효과가 있는 것으로 분석되고 있으므로 만성질환의 예방을 위해, 그리고 칼슘의 중요한 공급원으로 매일 권장량(하루 200 g) 이상의 우유를 섭취하는 것이 필요하겠다.

## 요 약

본 연구는 사회경제적 요인, 식행동 및 신체활동에 의한 만성질환(고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증, 당뇨병, 복부비만, 비만 및 대사증후군) 유병률에 우유와 유제품 섭취가 매개변인으로 작용하였을 때의 효과를 평가하고자 하였다. 본 연구에 활용한 자료는 제 5기, 6기 국민건강영양조사(2010~2015) 자료를 활용하여, 만 30세 이상의 성인 남녀를 대상으로 하였고, 질환이나 체중조절을 위해 식이요법을 실시하고 있거나 임신부는 분석대상에서 제외하였다.

고혈압, 고중성지방혈증, 당뇨병, 복부비만, 비만, 대사증후군의 유병률은 남자에서 유의적으로 높았고, 저HDL콜레스테롤혈증은 여자에서 유의적으로 높아 만성질환 유병률은 성별에 따라 차이를 보였다. 사회경제적요인, 식행동 및 신체활동은 남녀에 따라 차이를 보이고 있으나 만성질환 유병률에 영향을 미치는 요인 이었다. 복부비만과 비만을 제외한 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증, 당뇨병 및 대사증후군의 유병률은 남녀 모두 사회경제적 수준(가구내 소득수준, 교육수준)이 낮을 경우 높았고, 신체활동(걷기, 중등도 및 격렬한)을 실천할 경우 낮았다. 반면 복부비만과 비만의 유병률은 남자의 경우 사회경제적 수준이 높을수록, 여자 경우 사회경제적 수준이 낮을수록 높은 것으로 나타나 성별에 따라 유의적인 차이를 보였다. 흡연을 만성질환의 유병률을 증가시키는 요인이었고, 음주의 경우 저HDL콜레스테롤혈증을 제외한 질환의 유병률을 증가시키는 요인이었다. 외식은 남자의 비만 유병률을 증가시키는 요인이었으나, 성인 여자에서는 비만과 대사증후군의 유병률을 감소시키는 요인이었다. 만성

질환과 유의한 관련성을 보인 사회경제적, 식행동 및 신체 활동 요인 (설명변수)에 우유 섭취를 매개변인으로 추가한 후의 효과를 평가한 결과 성인 남자의 경우 교육수준은 당뇨병에서, 음주는 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증, 대사증후군에서, 아침식사는 대사증후군, 외식은 비만, 중등도 신체활동은 고중성지방혈증에서 부분통제됨으로서 하루 200 g 이상의 우유를 섭취할 경우 교육수준, 음주, 아침식사, 외식 및 중등도 신체활동에 의한 만성질환 유병률을 낮추는 효과가 있었다. 성인 여자의 경우 가구 내 소득수준은 고중성지방혈증, 당뇨병, 복부비만에서, 교육수준은 고혈압, 복부비만에서, 음주, 아침식사, 외식 및 걷기 실천은 저HDL콜레스테롤혈증에서, 중등도 신체활동은 고중성지방혈증과 저HDL콜레스테롤혈증에서 부분통제됨으로 인해 우유 섭취가 이들 설명변수에 의한 만성질환 유병률을 감소시키는 효과를 보였다. 이외 성인 남자와 여자에서 유의적인 관련성을 보인 변인은 우유, 유제품 섭취에 의해 완전통제 또는 완전매개 되어 우유 섭취 시 이들 설명변수가 만성질환 유병률에 미치는 영향은 사라졌다.

본 연구결과, 하루 200 g 이상의 우유를 섭취할 경우 사회경제적 요인, 식행동 및 신체활동에 의한 효과가 통계 또는 매개하는 영향이 있는 것으로 나타나고 있으므로 적정 수준의 우유 섭취는 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증, 당뇨병, 비만, 복부비만 및 대사증후군을 예방하는 효과가 있었다. 그러나 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 활용한 후향적 관측 연구이고, 우유 및 유제품 섭취에 의한 매개효과를 파악한 것이므로 추후 한국인의 만성질환 예방을 위한 적정수준의 우유 및 유제품 섭취 수준에 관한 가이드라인 선정을 위해서는 대단위 실험 설계나 코호트 자료 분석을 통한 다양한 연구가 수행되어야 할 것이다.

## References

1. Kim HR. Nutrition transition and shifting diet linked noncommunicable diseases and policy issues. *Health Welf Policy Forum* 2013; 198: 27-37.
2. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Korea Health Statistics 2015: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-3)*. Sejong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2016.
3. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Korea Health Statistics 2013: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-1)*. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2014.
4. Nishida C, Uauy R, Kumanyika S, Shetty P. The joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process, product and policy implications. *Public Health Nutr* 2004; 7(1A): 245-250.
5. World Health Organization. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: World Health Organization; 2003.
6. Darnton-Hill I, Nishida C, James WP. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutr* 2004; 7(1A): 101-121.
7. Kim S, Nah EH, Cho HI. Association between smoking, metabolic syndrome, and arteriosclerosis in Korean men. *J Health Info Stat* 2016; 41(1): 18-26.
8. Park E, Choi SJ, Lee HY. The prevalence of metabolic syndrome and related risk factors based on the KNHANES V 2010. *J Agric Med Community Health* 2013; 38(1): 1-13.
9. Kwak YS. Effect of exercise on metabolic syndrome. *Gwahaknon-jip* 2016; 42: 95-106.
10. Lawlor DA, Ebrahim S, Timpson N, Davey Smith G. Avoiding milk is associated with a reduced risk of insulin resistance and the metabolic syndrome: findings from the British Women's Heart and Health Study. *Diabet Med* 2005; 22(6): 808-811.
11. Lee CJ, Joung H. Milk intake is associated with metabolic syndrome: using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(6): 795-804.
12. Marques-Vidal P, Gonçalves A, Dias CM. Milk intake is inversely related to obesity in men and in young women: data from the Portuguese Health Interview Survey 1998-1999. *Int J Obes (Lond)* 2006; 30(1): 88-93.
13. Pereira MA, Jacobs DR Jr, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA* 2002; 287(16): 2081-2089.
14. Satija A, Agrawal S, Bowen L, Khandpur N, Kinra S, Prabhakaran D, Reddy KS, Smith GD, Ebrahim S. Association between milk and milk product consumption and anthropometric measures in adult men and women in India: a cross-sectional study. *PLoS One* 2013; 8(4): e60739.
15. Sohn KH, Min SH, Lee MJ, Lee HJ. A study on the consumption of dairy beverage of female and factors affecting the consumption status. *Korean J Food Nutr* 2000; 13(5): 465-476.
16. Talaie M, Pan A, Yuan JM, Koh WP. Dairy food intake is inversely associated with risk of hypertension: the Singapore Chinese Health Study. *J Nutr* 2017; 147(2): 235-241.
17. Lin SL, Tarrant M, Hui LL, Kwok MK, Lam TH, Leung GM, Schooling CM. The role of dairy products and milk in adolescent obesity: evidence from Hong Kong's "Children of 1997" birth cohort. *PLoS One*. 2012;7(12):e52575.
18. Martini LA, Wood RJ. Milk intake and the risk of type 2 diabetes mellitus, hypertension and prostate cancer. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2009; 53(5): 688-694.
19. Ministry of Health and Welfare (KR); The Korean Nutrition Society. *Dietary reference intakes for Koreans 2015*. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2016.
20. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Korea Health Statistics 2011: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2)*. Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2012.

21. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015.
22. National Institutes of Health (US). ATP III guidelines at-a-glance quick desk reference [Internet]. Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2001 [cited 2017 Feb 2]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/at glance.pdf>.
23. Mann CJ. Observational research methods. Research design II: cohort, cross sectional, and case-control studies. *Emerg Med J* 2003; 20(1): 54-60.
24. Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *J Pers Soc Psychol* 1986; 51(6): 1173-1182.
25. Kutner M, Nachtsheim C, Neter JL, Li W. Applied linear statistical models. 5th ed. Boston: McGraw-Hill; 2005.
26. Dietz WH, Douglas CE, Brownson RC. Chronic disease prevention: tobacco avoidance, physical activity, and nutrition for a healthy start. *JAMA* 2016; 316(16): 1645-1646.
27. Biong AS, Veierød MB, Ringstad J, Thelle DS, Pedersen JI. Intake of milk fat, reflected in adipose tissue fatty acids and risk of myocardial infarction: a case-control study. *Eur J Clin Nutr* 2006; 60(2): 236-244.
28. German JB, Gibson RA, Krauss RM, Nestel P, Lamarche B, van Staveren WA, Steijns JM, de Groot LC, Lock AL, Destailats F. A reappraisal of the impact of dairy foods and milk fat on cardiovascular disease risk. *Eur J Nutr* 2009; 48(4): 191-203.
29. Warensjö E, Jansson JH, Berglund L, Boman K, Ahrén B, Weinehall L, Lindahl B, Hallmans G, Vessby B. Estimated intake of milk fat is negatively associated with cardiovascular risk factors and does not increase the risk of a first acute myocardial infarction. A prospective case-control study. *Br J Nutr* 2004; 91(4): 635-642.
30. Berkey CS, Rockett HR, Willett WC, Colditz GA. Milk, dairy fat, dietary calcium, and weight gain: a longitudinal study of adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159(6): 543-550.
31. Elwood PC, Pickering JE, Givens DI, Gallacher JE. The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence. *Lipids* 2010; 45(10): 925-939.