

# 우유섭취와 대사증후군

Milk Consumption and Metabolic Syndrome Among Koreans

신상아 · 정효지\*

Sangah Shin, Hyojee Joung\*

서울대학교 보건 대학원 환경보건연구소

Graduate School of Public Health and Institute of Health and Environment

## I. 서론

최근 들어 우리나라 사람들의 식생활 환경은 매우 풍요로워졌다. 과학기술의 발달로 전 세계적으로 식품생산량이나 가공식품의 종류와 양이 크게 증가하였고, 국제 교류의 증가 및 외식과 급식산업의 확대에 의해 언제 어디서나 원하는 종류의 식사를 할 수 있게 되었다. 이러한 식생활 환경의 변화는 우리나라 사람들의 식품섭취패턴의 변화를 가져왔다. 전통적으로 우리나라 사람들은 채소와 곡류를 많이 먹는 식생활을 해왔는데, 최근에는 당류나 육류, 지방을 많이 먹는 서구식 식사패턴으로 변화하고 있다.

농촌경제연구원에서 발표한 우리나라 국민의 식품군별 공급량 자료에 의하면, 곡류 섭취량은 계속 감소하고 있지만 육류, 우유 및 유제품, 과일, 유지 및 당류 등은 꾸준히 증가하고 있다(KREI, 2010). 1일 1인당 곡류 공급량이 1980년 363 g에서 2010년에는 223 g으로 줄어들었고, 육류는 37 g에서 119 g으

로 증가했으며, 우유 및 유제품도 28 g에서 156 g으로 섭취량이 많아졌다. 식품공급량의 변화는 식품 및 영양소 섭취량의 변화를 초래하여, 탄수화물 섭취량은 1일 396 g에서 319 g으로 줄어들었고, 지방 섭취량은 1일 21 g에서 46 g으로 증가하였다(KCDC, 2011). 즉, 탄수화물로 얻는 에너지 비율은 점차 감소하였고, 지방으로 얻는 에너지 비율은 증가하였다. 그 외 비타민이나 무기질의 섭취량도 증가하고 있는데, 나트륨 섭취량은 목표섭취량인 2,000 mg 이상을 섭취하는 사람의 비율이 약 86.5%를 차지하게 되었다(KCDC, 2012).

이와 같은 풍요로운 식생활 환경은 영양부족으로 인한 건강문제를 줄이는데 이바지하였으나, 개인이나 집단의 특성에 따라서는 오히려 특정 영양소의 과잉섭취나 불균형 섭취로 인한 건강문제를 크게 증가시켰다. 특정 식품이나 영양소의 과잉 또는 불균형 섭취는 각종 만성질환의 발생위험을 높이는 대사증후군의 위험을 높이는 것으로 알려졌다. 대사증후

\*Corresponding author: Hyojee Joung

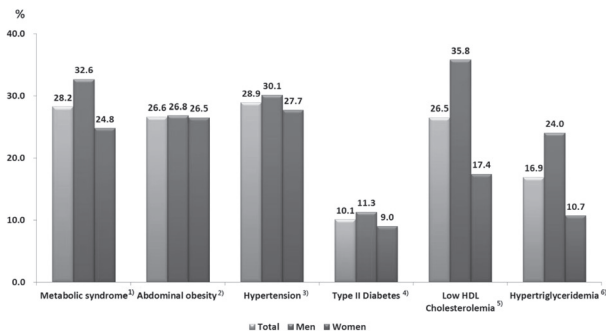
Graduate School of Public Health & Institute of Health and Environment, Seoul National University

599 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-742, Korea

Tel: 82-2-880-2716

Fax: 82-2-883-2832

E-mail: hjjoung@snu.ac.kr



- 1) Definition of metabolic syndrome: as the presence of three or more of the following traits:
- 2) Abdominal obesity (males >90 cm and females >85 cm according to the Korean Society for the study of Obesity)
- 3) Elevated BP: SBP ≥ 130 mm Hg and/or DBP ≥ 85 mm Hg or currently undergoing treatment for hypertension
- 4) Elevated TGs: TGs ≥ 150 mg/dL or current drug treatment for high TGs;
- 5) Reduced HDL-C: HDL-C level < 40 mg/dL in men and < 50 mg/dL in women or current drug treatment for low HDL-C
- 6) Elevated fasting glucose: FPG ≥ 100 mg/dL or current treatment with a hypoglycemic agent or insulin.

Fig. 1. Prevalence of metabolic syndrome by age and sex among Koreans (KCDC, 2011)

군은 복부비만, 고혈당, 이상지질혈증, 고혈압과 같은 문제를 세 가지 이상 가지고 있는 경우를 말하는데(Grundy *et al.*, 2004), 한국인의 주요 사망원인인 심혈관계 질환이나 당뇨병의 발생위험을 증가시킨다는 점에서 전문가뿐만 아니라 일반인들에게서도 주목 받고 있다. 우리나라 사람들의 대사증후군 유병률은 1998년에는 24.9% 였으나 2010년 28.2%로 증가하였다(Fig. 1). 대사증후군의 위험 요소 중에서 특히, 고혈압의 유병률이 28.9%로 가장 높고, 복부비만도 26.6%이며, 좋은 콜레스테롤로 알려진 HDL의 수치가 낮은 저HDL콜레스테롤혈증은 26.5%로 유병률이 매우 높은 실정이다(KREI, 2010).

## II. 본론

풍요로운 식생활 환경으로 인해 과잉섭취로 인한 건강문제가 커지고 있는 상황에서, 아직도 일부 영양소의 경우에는 섭취부족으로 인한 건강문제가 발생하고 있다(Fig. 2). 2011년 국민건강영양조사 자료

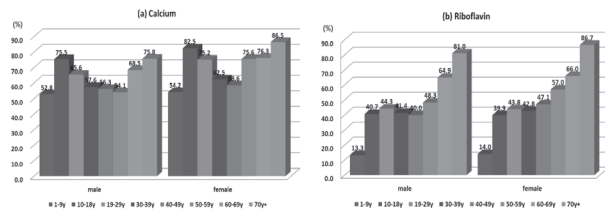


Fig. 2. Prevalence of subjects consuming less than EAR: (a) Calcium, (b) Riboflavin (KCDC, 2011)

에 의하면, 칼슘의 평균필요량보다 적게 섭취하는 사람이 비율이 전 연령층에서 매우 높는데, 특히, 아동 및 청소년, 그리고 노인들에서 섭취량이 부족한 비율이 높은 것으로 나타났다(KREI, 2010). 평균필요량(Estimated Average Requirement; EAR)은 건강한 사람들 중 절반에 해당하는 사람들이 하루에 필요한 양인데, 이보다 적게 먹을 경우 영양부족으로 인한 건강문제가 발생할 위험이 높다는 것을 의미한다. 비타민 B<sub>2</sub>로 잘 알려진 리보플라빈 역시 평균필요량 미만을 섭취하는 사람의 비율이 높았는데, 특히 노인연령층에서 60% 이상이 부족하게 섭취하고 있었다. 칼슘이나 리보플라빈의 섭취량이 낮은 것은 이들 영양소가 많이 들어 있는 우유나 유제품의 섭취량이 낮은 것과 관련성이 있다. 우리나라는 오랫동안 유제품의 생산량이 매우 적었기 때문에, 전통 생활에서 유제품을 많이 활용하지 않았다. 최근 들어 유제품의 공급이 크게 확대되었음에도 불구하고, 아직도 우유섭취량이 매우 낮은 편이다. Lee and Joung(2012)의 연구에 따르면, 성인의 20%만이 우유를 하루에 1잔 이상 섭취하고 있었고, 80%는 1잔 미만을 섭취하고 있었다.

곡류와 채소 위주의 식생활을 하는 한국 식사에서 우유 섭취가 갖는 의미는 서양 식사에서의 우유 섭취의 가치와 차이가 있을 수 있다. 우유는 한국인의 식생활에서 부족하기 쉬운 칼슘이나 리보플라빈을 쉽게 공급할 수 있을 뿐만 아니라 단백질 및 여러 무기질의 주요 공급원이기 때문이다. 최근 들어 만성질환이나 그 위험요인들의 유병률이 크게 증가하고 있는 상황에서, 한국인의 우유 섭취와 대사증후군과의 관련성에 대한 연구가 다양하게 수행되었다. 그 연구결과들을 종합적으로 검토하여, 한국인들의 대사증후

Table 1. Odds ratio for metabolic syndrome according to milk intake

Authors	Subjects	Method	Comparison	OR	(CI)
Kwon <i>et al.</i> , 2010 (Kwon <i>et al.</i> , 2010)	4890 adults	frequency	lowest vs highest	0.85	(0.68-1.06)
Lee and Joung, 2012 (Lee and Joung, 2012)	5031 adults	frequency	<1 servings vs ≥1serving	0.75	(0.61-0.92)
	5031 adults	24 h recall	<1 servings vs ≥1serving	0.69	(0.54-0.80)
Kim, 2013 (Kim, 2013)	4862 adults	frequency	None vs ≥ 1 serving	0.71	(0.55-0.93)
Jung <i>et al.</i> , 2011 (Jung <i>et al.</i> , 2011)	596 adults	3d food record	by one serving	0.65	(0.46-0.91)

CI, Confidence Interval

군 예방을 위한 식생활 개선방안을 찾아보고자 한다.

#### 우유섭취패턴과 대사증후군과의 관련성

Pubmed 및 한국학술정보(KISS), 국가과학기술전자도서관(NDSL) 검색엔진을 이용하여, 2010년 이후에 발표된 문헌 중에서, 우리나라 성인을 대상으로 우유섭취량과 대사증후군의 관련성을 연구한 4편의 논문을 선정하여 결과를 검토하였다.

세 편의 논문은 국민건강영양조사의 식품섭취조사와 건강조사결과를 이용했고, 한 편의 논문은 건강검진 대상자의 자료를 이용하였다. 두 편은 식품섭취빈도조사방법으로 우유섭취량을 조사하였고, 한 편은 식품섭취빈도조사 결과와 24시간회상법 자료를 이용하였으며, 나머지 한 편은 3일간의 식사기록법을 이용했다. 식사기록법이나 24시간회상법은 대상자가 섭취한 우유와 유제품의 양을 모두 조사할 수 있는 장점이 있으나, 단기간의 조사를 수행할 경우에는 평소 섭취량을 반영하지 못하는 제한이 있다. 반면에 식품섭취빈도조사법은 장기간의 우유 및 유제품의 섭취빈도를 조사하는 것으로, 평소 섭취량을 추정할 수 있다는 장점이 있으나, 우유 및 유제품 섭취에 대해서만 질문할 경우에 다른 음식의 재료로 사용된 우유의 섭취량을 조사할 수 없다는 한계가 있다. 우유섭취 수준에 따른 대사증후군 유병률의 차이를 비교하기 위해, 우유 섭취량이나 섭취빈도를 사분위로 나누거나, 섭취하지 않는 사람과 1일에 1번 이상 우유를 섭취한 사람을 구분하여 비교하였으며, 우유 섭취 횟수가 1회 증가함에 따라 대사증후군의 유병률이 얼마나 증가하는지에 대해서 분석한 연구도 있었다.

한국성인의 우유섭취와 대사증후군과의 관련성에 대한 4편의 연구결과를 요약하여 Table 1에 정리하였다. (Kwon *et al.*, 2010)의 연구에서는 우유의 섭취빈도를 사분위로 구분하여, 1사 분위에 비해 4사분위 대상자들의 대사증후군 유병률이 약 15% 낮은 것을 확인할 수 있었으나, 통계적인 유의성은 없었다. 그러나 다른 세 연구에서는 모두 우유 섭취가 높은 집단에서 낮은 집단에 비해 대사증후군의 유병률이 통계적으로 유의하게 낮았다. 모든 연구에서 우유 섭취량을 1일 1회 분량 이상인 경우로 분류하였으므로, 추후에는 1회 분량 이상을 섭취하는 경우에 더 효과가 있는지에 대해서도 연구해 볼 필요가 있겠다.

국제적으로도 우유나 유제품 섭취가 대사증후군 예방에 도움이 된다는 연구결과가 발표되고 있다. Tremblay and Gibert(2009)는 대사증후군과 우유 및 유제품 섭취의 관련성에 대한 11개의 논문을 체계적으로 고찰한 결과, 9개의 연구에서 우유 및 유제품 섭취량이 많을수록 대사증후군의 위험이 낮았고, 2개의 연구에서는 당뇨병의 위험이 낮아졌다고 보고했다. 우유 및 유제품 섭취와 심혈관계 질환 및 대사증후군의 연관성이 명확히 밝혀지지 않았지만, 우유가 긍정적인 효과가 있다는 사실을 뒷받침하고 있는 것이다.

우유 섭취량만으로 대사증후군과의 관련성을 분석하면, 전체 식사에서 우유의 역할을 확인하기에는 제한이 있다. 사람들은 개별 식품이나 영양소를 섭취하는 것이 아니라, 여러 가지 식품을 복합적으로 섭취하기 때문이다. 따라서 최근에는 전반적인 식사의 질을 평가하는 식사패턴 연구를 다양하게 수행하고 있다. 식사패턴 연구는 식품이나 영양소 섭취량을 기준으로 식품들을 재분류한 후에, 요인분석이나

Table 2. Odds ratio for metabolic syndrome according to milk related dietary pattern among Korean adults (Hong *et al.*, 2012)

'Fruit and dairy' pattern	Q1	Q4	95% CI	P for trend
Impaired fasting glucose	1	0.42	(0.20–0.84)	0.010
Elevated blood pressure	1	0.72	(0.36–1.43)	0.180
Low HDL cholesterol	1	0.97	(0.50–1.87)	0.844
Hypertriglyceridemia	1	0.39	(0.20–0.76)	0.009
Abdominal obesity	1	1.68	(0.78–3.59)	0.233
Metabolic syndrome	1	0.46	(0.22–0.95)	0.025

All models were adjusted for age, sex, taking medications, smoking, physical activity, and BMI.

CI, Confidence Interval

군집분석을 이용해서 통계적으로 의미 있는 식사패턴을 추출하여 서로 다른 식사패턴을 가진 사람들의 특성을 비교분석 하는 것이다.

우리나라 식사패턴과 대사증후군과의 관련성에 관한 연구는 본 연구진에서 발표한 두 편의 논문결과를 요약하였다. 성인을 대상으로 한 연구는 건강검진을 받으러 온 406명의 성인을 대상으로 1일간의 24시간 회상법과 3일간의 식사기록법으로 식품섭취

량을 조사하였으며, 요인분석 방법을 이용하여 식사패턴을 추출하였다. 대상자들이 섭취한 식품을 33개의 식품군으로 재분류한 후에 요인분석을 시행한 결과, 흰밥, 채소, 고추장, 된장, 간장, 김치 등을 많이 먹는 '전통한식 패턴', 술과 고기를 많이 먹는 '술과 고기 패턴', 과일, 주스, 초콜릿, 피자, 스파게티, 라면 등을 많이 먹는 '패스트푸드 패턴', 그리고 과일, 우유, 견과류 등을 많이 먹고, 흰밥, 고기, 라면을 적게 먹는 '과일 우유 패턴'이 추출되었다. 그 중에서 '과일 우유 패턴' 점수가 높은 대상자들은 점수가 낮은 대상자에 비해 대사증후군 유병률이 54% 낮았고, 고혈당과 이상지혈증 유병률도 각각 58%, 61%만큼 더 낮았다(Hong *et al.*, 2012). 우리나라 사람들은 기본적으로 밥과 국, 그리고 부찬을 먹는 식사패턴을 유지하고 있는데, 거기에 우유와 과일을 추가할 경우에 대사증후군 위험을 감소할 수 있다는 것으로 해석할 수 있다.

우리나라 청소년들의 경우에는 성인에 비해 식생활의 서구화가 빠르게 진행되고 있는 것으로 보고되고 있어(Song *et al.*, 2010), 청소년의 식사패턴과 대사증후군 위험과의 관련성을 살펴보았다. 1998년부터 2009년까지 국민건강영양조사에 참여한 청소년 3,168명의 1일간의 식사섭취자료를 이용하여 군집분석을 실시하였다. 그 결과, 밥과 김치를 많이 먹는 식사패턴, 국수와 라면 등을 많이 먹는 식사패턴, 그리고 빵, 고기, 과일, 우유를 골고루 많이 먹는 식사패턴이 통계적으로 유의하게 추출되었다. 밥과 김치를

Table 3. Odds Ratios (OR) for metabolic abnormalities by dietary patterns among Korean adolescents (Joung *et al.*, 2012)

	Rice & kimchi	Noodle & mushroom		Bread, meat, fruit, & milk	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Abdominal obesity	1	0.787	(0.530–1.454)	1.230	(0.760–1.918)
Elevated serum TG	1	<b>0.457</b>	<b>(0.267–0.781)</b>	0.771	(0.494–1.201)
Low HDL-C	1	0.946	(0.714–1.252)	<b>0.684</b>	<b>(0.511–0.916)</b>
Impaired fasting glucose	1	0.956	(0.684–1.335)	1.035	(0.748–1.433)
Elevated blood pressure	1	0.639	(0.369–1.031)	0.776	(0.491–1.226)
Metabolic syndrome <sup>1)</sup>	1	0.271	(0.064–1.147)	0.412	(0.412–2.244)

Logistic analysis was performed and age and sex was a covariate in each model.

CI, Confidence Interval; TG, serum triglyceride; HDL-C, high density lipoproteins-cholesterol.

<sup>1)</sup> Metabolic syndrome was defined using the adolescent International Diabetes Federation criteria (IDF).



Table 3. Some nutrient contents of dairy products

	Milk	Cheese	Yogurt (liquid type)	Yogurt (Curd type)
	(1cup, 200 g)	(1 piece, 20 g)	(1 serving, 150 g)	(1 serving, 110 g)
Calcium (mg) <sup>1)</sup>	210	100.6	58.5	115.5
Riboflavin (mg) <sup>1)</sup>	0.28	0.06	0.18	0.12
Vitamin D (μg) <sup>2)</sup>	1	0	0	0

<sup>1)</sup> Food Nutrient Database by portions commonly used from Rural Development Administration

<sup>2)</sup> Micro nutrient database from Korean Nutrition Society

많이 먹는 식사패턴에 비해, 빵, 고기, 과일, 우유를 골고루 먹는 식사패턴을 가진 청소년들에서 대사증후군 위험요소인 몸에 좋은 HDL 콜레스테롤이 낮은 사람의 비율이 42% 낮았다(Joung *et al.*, 2012). 위에서 추출된 모든 식사패턴은 밥을 기본으로 하는 식생활이므로, 우리나라와 같은 밥 중심의 식사에서는 과일이 나 우유, 그리고 육류를 골고루 섭취하는 것이 대사증후군 예방에 도움이 될 수 있을 것이라 사료된다.

### III. 고찰 및 결론

우리나라 사람들을 대상으로 우유 섭취와 대사증후군과의 관련성을 분석한 연구결과를 요약하면, 밥, 국, 김치를 중심으로 한 우리나라 식사패턴에서 우유의 섭취는 대사증후군의 위험을 감소하는데 도움이 된다는 것을 확인할 수 있었다.

우유를 먹는 것이 대사증후군의 위험을 줄일 수 있을 것이라는 과학적 근거에도 불구하고, 우리나라 사람들은 아직도 외국인에 비해 우유 섭취량이 매우 낮은 편이다. 우리 국민의 우유 섭취 횟수는 주당 평균 2.8회이고, 16.6%가 거의 우유를 안 먹고 있었고, 하루 1회 이상 우유를 먹는 사람은 20.3% 정도이다(KCDC, 2012).

우유에는 단백질과 칼슘, 인, 마그네슘 등의 무기질, 그리고 비타민 B2(리보플라빈)가 많이 함유되어 있다. 특히, 칼슘과 리보플라빈은 우리나라 사람들 중에서 부족하게 섭취하는 사람의 비율이 매우 높은 영양소인데, 우유 한 잔(200 g)에는 약 220 mg의 칼슘과 0.28 mg의 비타민 B2(리보플라빈)가 들어 있다고 한다. 즉, 하루에 우유 한 잔을 섭취하게 되면, 칼슘과 비타민 B2(리보플라빈)의 성인 1일 평균

필요량의 약 1/3과 1/4 정도를 공급할 수 있다. 어린이와 청소년의 경우에도 칼슘의 공급원 식품인 우유를 하루에 두 번 이상 섭취하는 비율이 14.1%로 매우 낮고, 학년이 높아질수록 더 낮아지는 경향을 보여, 칼슘의 평균필요량 미만으로 섭취하는 청소년 비율이 70-80%로 매우 높다(KCDC, 2012). 더욱이, 청소년들은 고열량 인스턴트 식품을 많이 먹으면서 신체활동량은 점점 낮아지고 있어, 비만, 고혈압, 당뇨병 등의 만성질환의 위험이 증가하고 있다.

일부 연구에서 청소년기의 우유 섭취는 청소년의 건강체중 유지와 골격발달에 긍정적인 영향을 준다고 보고하였다. 포르투갈 연구에서 하루에 우유를 2회 이상 마시는 청소년들은 그렇지 않은 청소년에 비해 복부비만일 확률이 낮았고(Abreu *et al.*, 2014), 우리나라에서도 우유를 마시는 어린이가 우유를 마시지 않는 어린이보다 건강체중을 갖는데 유리한 것으로 보고하였다(Yoo *et al.*, 2004). 이러한 과학적 근거를 토대로, 우리나라 청소년을 위한 식생활지침에서도 우유를 매일 2컵 이상 마시도록 권장하고 있다(MHW, 2008).

우유에는 칼슘이 많이 들어 있어서 골다공증 예방에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 우리나라 청소년을 대상으로 수행한 연구에서 우유를 많이 먹는 식사패턴의 점수가 높을수록 골밀도가 높았는데(Shin *et al.*, 2013), 이는 폐경기 여성에서도 동일한 결과를 확인할 수 있었다(Shin and Joung, 2013). 청소년기에 우유를 적게 먹은 집단의 경우에, 우유를 많이 먹은 집단에 비해 성인이 되었을 때 뼈의 무기질 함량이 3% 낮았고, 성인기 골절 위험도가 2배 이상 증가했다고 보고하였다(Kalkwarf *et al.*, 2003). 골밀량이 빠르게 축적되는 청소년기에 우유를 섭취하여

콜질량을 높이는 것은, 고령화 사회에서 노년기의 골다공증 및 골절의 위험도를 낮추는 효과적인 방법이라 할 수 있겠다.

결론적으로, 밥 위주의 식사를 하는 우리나라 사람들은 우유 및 유제품을 많이 먹는 식사패턴을 가질수록 대사증후군과 골다공증을 예방하는데 도움이 될 수 있다. 그러나, 대부분의 연구들이 횡단면 연구방법을 사용했기 때문에, 인과관계를 확인할 수 없다는 제한이 있다. 추후에는 많은 사람을 대상으로 한 장기간 추적 조사연구나 개입연구를 통해, 우유 및 유제품의 섭취가 만성질환 및 골건강에 미치는 영향을 확인할 필요성이 있다.

마지막으로, 우유가 건강에 도움이 되는 식품임에도 불구하고 우유 섭취량이 서양과 같은 수준으로 증가하지 않는 이유를 살펴볼 필요가 있다. 첫 번째는 우유의 안전성에 대한 우려 때문이라 생각한다. 우유 및 유제품에 항생제나 환경호르몬 등이 들어 있어 오히려 건강을 해친다는 주장들이 있는데, 이에 대해서는 우유를 생산하고 가공하는 관계자들이 현재 우리나라에서 유통되고 있는 우유는 안전하다는 과학적 근거를 제공함으로써, 우유의 안전성에 대한 불안감을 해소하는 것이 필요하다고 사료된다. 두 번째는, 우유를 소화하는 데 어려움이 있는 유당불내증을 가진 사람들의 비율이 높기 때문이다. 우유를 생산하여 판매하는 관계자들은 우리나라에 유당불내증을 가진 사람들이 얼마나 되는지, 이런 사람들은 어떤 방법으로 우유를 마시면 되는지, 또한 이런 사람들이 마실 수 있는 우유를 어떻게 생산할 수 있는지 등에 대한 과학적인 방법을 강구해야 할 것이다.

### 참고문헌

1. Abreu, S., Santos, R., Moreira, C., Santos, P.C., Mota, J., and Moreira, P. (2014). Food consumption, physical activity and socio-economic status related to BMI, waist circumference and waist-to-height ratio in adolescents. *Public Health Nutr.* **17**, 1834-1849.
2. Grundy, S.M., Brewer, H.B., Jr., Cleeman, J.I., Smith, S.C., Jr., Lenfant, C., National Heart, Lung, and Blood Institute, and American Heart Association (2004). Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Arterioscler Thromb. Vasc. Biol.* **24**, e13-18.
3. Hong, S., Song, Y., Lee, K.H., Lee, H.S., Lee, M., Jee, S.H., and Joung, H. (2012). A fruit and dairy dietary pattern is associated with a reduced risk of metabolic syndrome. *Metabolism-Clinical Exp.* **61**, 883-890.
4. Joung, H., Hong, S., Song, Y., Ahn, B.C., and Park, M.J. (2012). Dietary patterns and metabolic syndrome risk factors among adolescents. *Korean J Pediatr.* **55**, 128-135.
5. Jung, H.J., Han, S.N., Song, S., Paik, H.Y., Baik, H.W., and Joung, H. (2011). Association between adherence to the Korean Food Guidance System and the risk of metabolic abnormalities in Koreans. *Nutr. Res. Pract.* **5**, 560-568.
6. Kalkwarf, H.J., Khoury, J.C., and Lanphear, B.P. (2003). Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am. J. Clin. Nutr.* **77**, 257-265.
7. KCDC (2011). Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics (2011): Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Seoul: Ministry of Health & Welfare.
8. KCDC (2012). Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2012: Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Seoul: Ministry of Health & Welfare.
9. Kim, J. (2013). Dairy food consumption is inversely associated with the risk of the metabolic syndrome in Korean adults. *J. Human Nutr. Diet.* **26**, 171-179.
10. KREI (2010). Korea Rural Economic Institute. (2010): 2010 Food Sheet.
11. Kwon, H.T., Lee, C.M., Park, J.H., Ko, J.A., Seong, E.J., Park, M.S., and Cho, B. (2010). Milk Intake and Its Association with Metabolic Syndrome in Korean: Analysis of the Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *J. Korean Med. Sci.* **25**, 1473-1479.
12. Lee, C.J., and Joung, H. (2012). Milk Intake is Associated with Metabolic Syndrome- Using Data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *Korean J Comm. Nutr.* **17**, 795-804.
13. MHW Ministry of Health and Welfare (2008): *Dietary Guidelines for Korean Adolescents*.
14. Shin, S., Hong, K., Kang, S.W., and Joung, H. (2013). A milk and cereal dietary pattern is associated with a reduced likelihood of having a low bone mineral density of the lumbar spine in Korean adolescents. *Nutr. Res.* **33**, 59-66.
15. Shin, S., and Joung, H. (2013). A dairy and fruit dietary pattern is associated with a reduced likelihood of osteoporosis in Korean postmenopausal women. *Br. J. Nutr.* **110**, 1926-1933.
16. Song, Y., Park, M.J., Paik, H.Y., and Joung, H. (2010). Secular trends in dietary patterns and obesity-related risk factors in Korean adolescents aged 10-19 years. *Int. J. Obes. (Lond)* **34**, 48-56.
17. Tremblay, A., and Gilbert, J.A. (2009). Milk products, insulin resistance syndrome and type 2 diabetes. *J. Am. Coll. Nutr.* **28** Suppl 1, 91S-102S.
18. Yoo, S.Y., Song, Y.J., Joung, H., and Paik, H.Y. (2004). Dietary Assessment Using Dietary Pattern Analysis of Middle School Students in Seoul. *Korean J. Nutr.* **37**, 373-384.