성인 음주자의 영양소 섭취실태: 2011 국민건강영양조사 자료 분석

김형태 · 천성수¹ · 정선희² · 윤미은^{3†}

삼육대학교 일반대학원 보건학과 · ¹삼육대학교 보건관리학과 · ²한국 알코올문제연구소 · ³삼육대학교 식품영양학과

Nutrient Intake Status of Korean Drinkers: Analysis of Data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2011

Hyung - Tae Kim · Sung - Soo Chun¹ · Sun - Hee Joung² · Mi - Eun Yun^{3†}

Dept. of Public Health, Sahmyook University Graduate School, Seoul 139-742, Korea

¹Dept. of Health Management, Sahmyook University, Seoul 139-742, Korea

²The Korean Institute on Alcohol Problems, Seoul 139-742, Korea

³Dept. of Food & Nutrition, Sahmyook University, Seoul 139-742, Korea

ABSTRACT

This study analyzed the dietary habits and nutrient intake status of adult drinkers in Korea. Alcohol drinking patterns were obtained from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Among 4,968 persons, 91.5% were drinkers. Classification of their drinking patterns by the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) score showed 64.5% of the drinkers were normal drinkers, 22.4% problem drinkers and 13.2% alcohol-dependent drinkers. Overall, 47% of the drinkers were considered alcohol-dependent in the Rapid Alcohol Problems Screen (RAPS4). Significant differences were found between those who abstained from alcohol (86.8%) and alcohol-dependent drinkers (68.9%); when asked about breakfast habits 73.4% of non-drinkers often had family meals, while only 55.4% of the alcohol-dependent drinkers had family meals. Dietary energy, alcohol energy, and total energy intake significantly increased for the alcohol-dependents ($P < 0.001$). In addition, the intake of eight nutrients (protein, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, calcium, phosphorous and iron), significantly increased in the following order (least to highest): abstainers, normal drinkers, drinkers with a moderate addiction to alcohol and alcohol-dependent drinkers ($P < 0.05$). Nutrient Adequacy Ratios (NAR) of all nutrients, except vitamin C, and the Mean nutrient Adequacy Ratio (MAR) significantly increased in the following order (least to highest): abstainers, normal drinkers, drinkers with a moderate addiction to alcohol and alcohol-dependent drinkers ($P < 0.05$). The intake of vitamin B₁, vitamin B₂, and niacin per 1,000 kcal, according to drinking pattern, decreased in the order of abstainers, normal drinkers, drinkers with a moderate addiction to alcohol, and alcohol-dependent drinkers ($P < 0.001$). The above results show that the nutrient intake of normal drinkers, drinkers with a moderate addiction to alcohol, and alcohol-dependent drinkers are higher than abstainers. However, overall intake of vitamin B₁, vitamin B₂, and niacin per 1,000 kcal was low. Therefore it is necessary to increase vitamin B₁, vitamin B₂, and niacin intake for drinkers.

Key words : Korean adult, problem drinker, alcohol dependence, nutrient, NAR (Nutrient Adequacy Ratio)

접수일 : 2013년 9월 2일, 수정일 : 2013년 9월 24일, 채택일 : 2013년 9월 30일

[†] Corresponding author : Mi-Eun Yun, Department of Food and Nutrition, Sahmyook University, 26-21 Gongneung 2-dong, Hwarangro-815, Nowon-gu, Seoul 139-742, Korea

Tel : 82-2-3399-1654, Fax : 82-2-3399-1655, E-mail : grace231@syu.ac.kr

서론

우리나라 성인의 음주율은 1986년 48.3%에서 2006년 73.2%로 꾸준히 증가하고, 2008년 68.6%, 2010년 68.4%로 약간 감소하여 유지되는 추세이다(KCDC; Korea Centers for Disease Control & Prevention 2012). 우리나라 성인 음주자 중 문제음주자의 비율은 1998년 13.1%에서 2007년 42.7%로 급격히 증가하였다(전 2010). 또한 알코올 사용 장애를 겪고 있는 사람은 2011년에 13.4%로 나타났다(조 등 2011). 음주자의 경우 음주빈도가 증가할수록 고위험음주자의 비율이 유의적으로 증가한다(Choi 등 1998).

알코올은 소화 과정을 거치지 않고 흡수되며(Rolfes 등 2011; Lesch 등 2011), 소량의 알코올이라도 섭취 기간과 섭취량에 따라 인체조직을 손상시킨다(Rubelyn 2011; Kim 등 2012a). 음주는 혈압과도 관련성을 나타내어 한국인 남성의 경우는 음주량이나 음주빈도가 많아질수록 이완기와 수축기 혈압이 유의하게 상승하였고 여성의 경우는 이완기 혈압만 음주량이나 음주빈도가 많은 경우에 높았다(Kim 2006). 이는 서양인을 대상으로 한 역학 연구에서 적정량의 알코올 섭취가 심혈관질환의 위험을 감소시킨다는 관련성을 나타낸 결과 Agarwal & Srivastaba(2001)와는 다른 경향이였다.

섭취된 알코올은 체지방으로의 전환을 촉진하거나 체지방의 산화를 저해하는 두 가지 기전에 관여하여 체지방을 증가시킨다(Jéquier 2002; Yeomans 2004; Breslow & Smothers 2005). 알코올 섭취는 음료의 종류와는 관련 없이 주당 21잔 이상 섭취할 때 복부지방의 증가와 유의하게 관련된 것으로 보고되었다(Dorn 등 2003; Wannamethee 등 2005). 최근 국내에서도 951명의 성인 남자를 대상으로 알코올 섭취와 복부지방량의 관련성을 분석하였을 때 알코올 섭취가 증가할수록 복부지방조직이 증가하는 양의 상관성을 나타내었다(Kim 등 2012b). 알코올 섭취량은 열량과 영양소 섭취량에도 영향을 나타내서 알코올 섭취량이 30 g 이상으로 높아질수록 에너지

섭취량과 지방 그리고 단백질의 섭취량이 남녀 모두에서 유의하게 증가하였다(Park 등 2008). 음주자와 비음주자의 영양섭취실태를 비교한 결과 음주를 하는 경우 열량, 단백질, 지방, 티아민 등을 상대적으로 많이 섭취하는 것으로 나타났는데 이는 알코올로 인한 열량 증가와 안주를 주로 육류로 섭취하는 데서 기인한 것으로 보인다고 하였다(Kim & You 1999).

과량의 알코올 섭취는 식품 섭취에도 영향을 미쳐서 2005년 국민건강영양조사 자료 중 20세 이상 성인 4,876명을 음주량에 따라 0 g(비음주군), 0.1~14.9 g(소량음주군), 15~34.9 g(중간음주군), 35~69.9 g(다량음주군), 70 g 이상(과다음주군)의 5군으로 분류하여 분석하였을 때, 알코올 섭취수준의 증가에 따라 햄버거·피자류, 육류, 어패류, 동물성 유지류의 섭취가 유의하게 증가하였다(Park 2008).

농촌지역 알코올 의존환자의 비타민 영양 상태를 분석한 결과에서는 티아민, 리보플라빈 및 엽산의 섭취량에 유의한 차이가 없었는데도 티아민의 경우는 비타민 영양 상태를 나타내는 지표인 혈중 효소 활성계수가 유의하게 높아져서 영양 상태는 낮은 것으로 나타났다. 리보플라빈과 엽산의 경우는 한계 결핍 또는 결핍으로 판정된 대상자의 빈도가 알코올 의존군에서 유의하게 높았다. 이는 만성적인 알코올 섭취로 체내에서 비타민의 흡수 및 대사과정이 방해되었기 때문으로 볼 수 있다고 하였다(Kim 1998). 티아민, 리보플라빈, 니아신은 당질, 지방, 단백질이 에너지를 생성하는데 관여하는 비타민이다(Whitney 등 2007). 따라서 알코올 섭취로 인한 열량의 과잉과 더불어 발생하는 비타민 B 영양상태의 저하는 에너지 대사에 영향을 미치게 된다. 1999~2006년 미국 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Survey; NHANES) 자료를 이용하여 성인 음주자를 분석한 결과에서 남녀 모두에서 알코올성 음료의 섭취가 증가할수록 총열량 섭취량을 고려하여 분석한 식사의 질이 낮았다(Breslow 등 2010). 또한 문제음주자나 알코올사용장애를

갖고 있는 음주자의 경우는 영양불량 가능성이 더 높을 것으로 사료되나 국내에서 음주자를 음주정도에 따라 분류하여 영양소 섭취실태를 분석한 연구는 부족한 실정이다.

본 연구에서는 성인을 음주 여부에 따라 비음주자와 음주자로 구분하였으며 음주자는 다시 정상음주자, 문제음주자, 그리고 알코올 의존자로 구분하여 군 간에 열량과 영양소 섭취에 차이가 있는지를 비교분석하였다.

연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 제5기 국민건강영양조사의 원자료 중 2013년 5월에 수정된 2011년 영양조사 부문의 원시자료를 활용하였다. 국민건강영양조사는 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있으며, 5기(2010년~2012년) 조사는 매년 약 3,840가구, 만1세 이상 가구원 전체를 조사대상으로 하고 있다. 2011년 1개 이상의 조사에 참여한 대상자는 8,518명이며, 이 중 만19세에서 만65세에 해당되는 본 연구의 연구대상자는 4,968명이다.

2. 조사내용

1) 일반사항

연구대상자의 나이, 성별과 같은 인구통계학적 정보와 음주경험여부, 평생흡연여부와 같은 생활습관 정보는 건강설문조사를 통하여 이루어졌다. 연령은 한국영양학회·보건복지부·식품의약품안전처 공동 발간의 한국인 영양섭취기준에 의거하여 19~29세, 30~49세, 50~64세로 구분하였다. 음주경험여부와 평생흡연여부는 한 번도 경험을 하지 못했으면 비음주자·비흡연자, 한번이라도 경험을 하였으면 음주자·흡연자로 분류를 하였다.

2) 신체계측조사

체질량지수(BMI: Body Mass Index), 허리둘레, 신장, 체중 등의 주요 건강지표는 검진조사를 통하여 측정된 자료를 분석하였다. 체질량지수는 체중(kg)을 신장(m²)으로 나누어 계산하였다. BMI가 18.5 미만인 경우를 저체중, 18.5~22.9는 정상, 23~24.9는 과체중, 25~29.9는 비만, 30 이상이면 고도 비만으로 분류하였다(Mo 등 2006).

3) 음주행태

음주행태는 알코올 사용 장애 진단검사(Alcohol Use Disorders Identification Test, AUDIT)점수와 RAPS4(Rapid Alcohol Problems Screen)로 구분하였다. 알코올 사용 장애 진단검사(AUDIT)는 조기에 알코올 의존보다는 낮은 단계의 알코올관련문제를 가진 사람들을 선별하기 위해 6개국 공동연구를 통해 WHO에서 개발한 검사이다. 이 척도는 실험결과 92%의 민감도와 93%의 타당도를 나타낸다고 한다(Babor 등 1989; Saunders 등 1993; Sohn 등 2003). AUDIT 검사는 총10문항으로 구성되어 있으며, 총점이 8점이 넘으면 문제음주자, 16점이 넘으면 알코올의존자로 구분된다(Sohn 등 2003).

임상에서 알코올 문제를 선별할 수 있는 검사로는 AUDIT 외에도 CAGE(Ewing 1984), TWEAK(Russell 등 1994), brief MAST(Pokorny 등 1972), Rapid Alcohol Problems Screen(RAPS)(Cherpitel 1995) 등이 있다. RAPS의 경우는 5문항으로 구성되어 있어 사용이 편리하지만 신뢰도와 타당도가 낮아 이를 보완하여 4문항으로 구성된 RAPS4가 개발되었다(Cherpitel 2000). RAPS4는 ICD-10(World Health Organization 1992)과 DSM-IV(American Psychiatric Association 2000)을 기준으로 분석했을 때 타당도(0.93)와 신뢰도(0.87)가 높아 최근 사용되고 있다(Cherpitel 2002). RAPS4는 최근 1년 동안 음주 때문에 일상생활에 지장을 받은 적이 있는가?, 음주 다음날 해장술을 마신 적이 있는가?, 음주 다음날 후회한 적이 있는가?, 음주 후 취중 일을 망각한 적이 있는가?

라는 4개의 문항으로 구성되어 있고, 4개의 문항 중 1문항이라도 해당이 되면 알코올의존자로 구분한다 (Cherpitel 2002).

4) 식습관

식습관은 아침식사여부와 가족과의 식사여부로 조사된 자료를 활용하였다. 아침식사여부는 지난 이틀 동안 모두 아침식사를 하였으면 아침식사를 한 것으로 하였고, 하루라도 아침식사를 하지 않았으면 아침식사를 하지 않는 것으로 구분하였다. 가족과의 식사여부는 최근 1년 동안 대체로 가족 중 한 사람 이상과 식사를 한 끼라도 하였으면 가족과 식사를 하는 것으로 그렇지 않은 경우는 가족과 식사를 하지 않는 것으로 구분하였다.

5) 대사증후군

대사증후군 여부는 ① 공복혈당 110 mg/dl 이상, ② 혈압 130/85 mmHg 이상, ③ 고중성지방 150 mg/dl 이상, ④ HDL 콜레스테롤이 남자 40 mg/dl 이하 여자 50 mg/dl 이하, ⑤ 허리둘레 남자 90 cm 초과 여자 85 cm 초과 5항목을 조사하여 이 중 3가지 이상이 해당되면 대사증후군으로, 2가지 이하면 정상으로 구분하였다.

6) 영양소 적정 섭취비(Nutrient adequacy ratio: NAR) 및 평균 영양소 적정 섭취비(Mean adequacy ratio: MAR)

영양소 적정 섭취비(NAR)는 개인의 특정 영양소 섭취량을 권장섭취량 또는 충분섭취량으로 나눈 값이다(승 등 2007). 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위해 대상자의 성별, 연령별에 해당하는 권장섭취량에 대하여 한국인 영양섭취기준 2010에서 제시한 9가지 영양소 즉, 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철과 에너지량의 NAR을 구하였으며, NAR의 값은 1을 상한치로 설정하여, 1 이상이 될 경우 1로 간주하였다. 한편 영양소의 전반적인 섭취상태를 평가하기 위해 MAR를

구하였다.

$$NAR = \frac{\text{개인의 특정 영양소 섭취량}}{\text{특정영양소의 성별, 연령별 권장섭취량}}$$

$$MAR = \frac{\sum NAR(9\text{개 영양소의 합})}{9}$$

7) 알코올 에너지 및 총에너지

알코올 에너지는 각각의 술 종류 표준 잔에 함유되어 있는 알코올 12 g과 알코올 1 g 당의 열량인 7 kcal를 곱하여 구하였다. “한 번의 술은 얼마나 마시는가”의 질문에 1~2잔으로 답한 경우는 1.5잔으로 3~4잔으로 답한 경우는 3.5잔으로 계산하였다. 또한 총섭취에너지는 식이섭취에너지에 알코올섭취에너지를 합하여 구하였다.

$$\begin{aligned} \text{알코올섭취에너지} &= \text{한 번에 마시는 표준잔 수} \times 12 \text{ g} \times 7 \text{ kcal} \\ \text{총섭취에너지(kcal)} &= \text{식이섭취에너지(kcal)} + \text{알코올섭취에너지(kcal)} \end{aligned}$$

8) 영양밀도(Nutrient Density: ND)

영양밀도는 에너지 1,000 kcal에 해당하는 식이 내 영양소 함량을 나타낸 값이다(승 등 2007).

$$ND = 1,000 \text{ kcal에 해당하는 식이 내 영양소 섭취량}$$

3. 통계분석

본 연구를 통해 얻어진 모든 조사결과는 PASW (Predictive Analytics SoftWare) Statistics 18(SPSS 18.0)을 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율로 나타내었고, 연속형 변수는 평균±표준편차로 나타내었다. 범주형 자료의 비교는 카이제곱 검정(chi-square test)을 이용하였고, 연속형 자료의 비교는 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)

을 이용하였다. 모든 통계자료에 대한 유의성 수준은 $P<0.05$ 으로 하였다. 사후분석은 Duncan 방법을 사용하여 분석하였다.

결 과

1. 대상자의 일반사항

연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면 Table 1과 같다. 전체 4,968명 중 남성은 2,166명으로 43.6%, 여성은 2,802명으로 56.4%로 나타났으며, 연령은 30~49세가 47.6%, 50~64세가 37.2%, 19~29세가 15.2% 순으로 나타났다. 여성의 평균 신장과 체중은 각각 158.2 ± 5.7 cm, 58.0 ± 9.4 kg이었으며, 남성의 평균 신장은 170.9 ± 6.3 cm, 평균체중은 70.7 ± 10.7 kg이었다. 신장과 체중으로 산출한 체질량지수(Body Mass Index; BMI)는 정상체중이 41.0%, 비만이 31.6%, 과체중이 22.7%, 저체중이 4.7% 순으로 나타났다. 음주경험여부에 있어 음주자가 91.5%, 비음주자가 8.5%로 나타났다. AUDIT 점수에 의한 음주행태에 있어 정상음주자가 64.5%, 문제음주자가 22.4%, 알코올의존자가 13.2%였으며, RAPS4에 의한 알코올 의존성 여부에서는 알코올의존이 47%로 나타났다. 평생흡연여부에서는 흡연자가 41.2%이었으며, 대상자의 12.7%가 대사증후군으로 나타났다 (Table 1).

2. 음주행태별 일반특성과 식행동

음주행태별 신체계측결과와 성별 연령별 비율은 Table 2와 같다. 음주행태별로 키($P<0.001$), 체중($P<0.001$), 체질량지수($P<0.001$) 모두 유의한 차이를 나타내었다. 키와 체중은 비음주자보다 정상음주자가, 정상음주자보다 문제음주자가, 문제음주자보다 알코올의존자가 유의하게 높게 나타났다. 체질량지수는 비음주자와 정상음주자보다 문제음주자와 알

코올의존자가 유의하게 높게 나타났다. 성별 음주행태는 비음주자가 남성이 3.2%, 여성이 12.5%, 알코올의존자는 남성이 24.1%, 여성이 3.2%로 유의한 차이를 나타냈다($P<0.001$). 연령별 음주행태는 비음주자 비율이 50~64세가 15.1%, 30~49세가 5.2%, 19~29세는 2.4%로 나타났고, 알코올의존자는 50~64세가 11.1%, 30~49세가 12.8%, 19~29세는 12.1%로

Table 1. General characteristics of the subject.

Classification	N (%)
Gender (N=4,968)	
Male	2,166 (43.6)
Female	2,802 (56.4)
Age (yrs) (N=4,968)	
19~29	755 (15.2)
30~49	2,367 (47.6)
50~64	1,846 (37.2)
BMI ¹⁾ (N=4,626)	
Underweight (BMI<18.5)	219 (4.7)
Normal ($18.5\leq\text{BMI}\leq22.9$)	1,897 (41.0)
Overweight ($23\leq\text{BMI}\leq24.9$)	1,050 (22.7)
Obese ($25\leq\text{BMI}$)	1,460 (31.6)
Drinking status (N=4,563)	
Abstainer	387 (8.5)
Drinker	4,176 (91.5)
AUDIT ²⁾ (N=4,152)	
Drinker (AUDIT score<8)	2,676 (64.5)
Problem drinker ($8\leq\text{AUDIT score}<16$)	929 (22.4)
Alcohol dependent ($16\leq\text{AUDIT score}$)	547 (13.2)
RAPS4 ³⁾ (N=3,620)	
Negative	1,918 (53.0)
Positive ⁴⁾	1,702 (47.0)
Smoking status (N=4,561)	
Non-smoker	2,682 (58.8)
Smoker	1,879 (41.2)
Metabolic syndrome (N=4,356)	
Normal	3,801 (87.3)
Metabolic syndrome	555 (12.7)

¹⁾ Body mass index

²⁾ AUDIT: alcohol use disorders identification test

³⁾ RAPS4: rapid alcohol problems screen

⁴⁾ Positive: $1\leq\text{RAPS4}$

Table 2. Anthropometric results in adult drinkers.

		N (%)				
Classification		Total	Abstainer	Drinker (AUDIT score < 8)	Problem drinker (8 ≤ AUDIT score < 16)	Alcohol dependent (16 ≤ AUDIT score)
Height (cm)			158.5±7.3 ^{1)a}	161.8±8.1 ^b	167.3±8.1 ^c	169.4±7.4 ^d
Weight (kg)			59.6±10.4 ^a	61.3±11.1 ^b	67.5±11.6 ^c	69.5±11.7 ^d
BMI ²⁾			23.7±3.5 ^a	23.4±3.5 ^{ab}	24.0±3.4 ^{bc}	24.1±3.3 ^c
Gender	Male	1,928 (100)	61 (3.2)	757 (39.3)	646 (33.5)	464 (24.1)
	Female	2,611 (100)	326 (12.5)	1,919 (73.5)	283 (10.8)	83 (3.2)
Age (yrs)	19~29	676 (100)	16 (2.4)	391 (57.8)	187 (27.7)	82 (12.1)
	30~49	2,139 (100)	111 (5.2)	1,315 (61.5)	439 (20.5)	274 (12.8)
	50~64	1,724 (100)	260 (15.1)	970 (56.3)	303 (17.6)	191 (11.1)

1) Mean±SD

2) Body mass index

abcd Duncan multiful comparison, ***P<0.001

연령별로 음주행태에 유의한 차이를 나타냈다(P<0.001)(Table 2).

음주행태별 일반특성과 식행동 비율은 Table 3과 같다. 음주행태별 정상체중비율에 유의한 차이가 나타났다. 문제음주자 35.6%와 알코올의존자 33.1%가 비음주자 41.1%, 음주자 44.7%로 보다 낮게 나타났다(P<0.001). 음주행태별 비흡연자비율이 비음주자는 89.7%인 반면 음주자 72.5%, 문제음주자 32.2%, 알코올의존자는 15.4%로 유의한 차이를 나타냈다(P<0.001). 음주행태별 대사증후군 여부에도 군 간에 유의한 차이가 나타나 대사증후군 비율이 비음주자와 알코올의존자에서 각각 14.6%, 20.6%로 나타났다(P<0.001). 음주행태별 아침결식여부에서는 비음주자의 아침결식비율이 13.2%인데 비해 정상음주자 24.0%, 문제음주자 27.7%, 알코올의존자 31.1%로 집단 간에 유의한 차이가 나타났다(P<0.001). 음주행태에 따라 가족과 함께 식사하는 여부에도 유의한 차이가 나타나 비음주자는 “가족과 함께 식사를 한다”가 73.4%, 정상음주자 72.8%, 문제음주자 61.7%, 알코올의존자는 55.4%로 나타났다(P<0.001)(Table 3).

3. 음주행태별 영양소 섭취 비교

음주행태별 영양소 섭취량은 Table 4와 같다. 식이섭취에너지와 알코올섭취에너지를 합산하여 산출한 총섭취에너지는 음주행태에 따라 유의한 차이를 나타내어 비음주자보다 정상음주자가, 정상음주자보다 문제음주자가, 문제음주자보다 알코올의존자가 유의하게 높게 나타났다(P<0.001). 식이섭취에너지는 비음주자와 정상음주자 간에는 유의한 차이가 없었으나 문제음주자가 알코올의존자보다 유의하게 높게 나타났다(P<0.001). 알코올섭취에너지도 같은 경향으로 음주행태에 따라 차이를 나타내어 정상음주자보다 문제음주자와 알코올의존자가 유의하게 높게 나타났다(P<0.001). 또한 9개의 영양소(단백질, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철) 중 비타민 C를 제외한 단백질(P<0.001), 비타민 A(P<0.01), 비타민 B₁ (P<0.001), 비타민 B₂(P<0.001), 니아신(P<0.001), 칼슘(P<0.001), 인(P<0.001), 철(P<0.001)의 섭취가 음주행태에 따라 유의한 차이를 나타냈다. 단백질, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신은 비음주자보다 정상음주자가, 정상음주자보다 문제음주자가, 문제음주자보다 알코올의존자가 유의하게 높게 나타났다. 칼슘과 인의

Table 3. Behaviors of adult drinkers.

		N (%)			
Classification		Abstainer	Drinker (AUDIT score < 8)	Problem drinker (8 ≤ AUDIT score < 16)	Alcohol dependent (16 ≤ AUDIT score)
BMI ¹⁾	Under weight (BMI < 18.5)	15 (3.9)	145 (5.5)	33 (3.6)	17 (3.1)
	Normal weight (18.5 ≤ BMI ≤ 22.9)	159 (41.1)	1,181 (44.7)	328 (35.6)	181 (33.1)
	Over weight (23 ≤ BMI ≤ 24.9)	81 (20.9)	555 (21.0)	230 (25.0)	147 (26.9)
	Obese (25 ≤ BMI)	132 (34.1)	762 (28.8)	330 (35.8)	202 (36.9)
	Total	387 (100.0)	2,643 (100.0)	821 (100.0)	547 (100.0)
Smoking status	Non-smoker	347 (89.7)	1,940 (72.5)	299 (32.2)	84 (15.4)
	Smoker	40 (10.3)	735 (27.5)	629 (67.8)	463 (84.6)
	Total	387 (100.0)	2,675 (100.0)	928 (100.0)	547 (100.0)
Metabolic syndrome	No	316 (85.4)	2,301 (89.9)	749 (84.9)	412 (79.4)
	Yes	54 (14.6)	259 (10.1)	133 (15.1)	107 (20.6)
	Total	370 (100.0)	2,560 (100.0)	882 (100.0)	519 (100.0)
Breakfast eating habits	Eats breakfast	308 (86.8)	1,843 (76.0)	570 (72.3)	308 (68.9)
	Skips breakfast	47 (13.2)	582 (24.0)	218 (27.7)	139 (31.1)
	Total	355 (100.0)	2,425 (100.0)	788 (100.0)	447 (100.0)
Eating with family	No	103 (26.6)	729 (27.2)	356 (38.3)	244 (44.6)
	Yes	284 (73.4)	1,947 (72.8)	573 (61.7)	303 (55.4)
	Total	387 (100.0)	2,676 (100.0)	929 (100.0)	547 (100.0)

¹⁾ Body mass index

***P < 0.001

경우는 비음주자와 정상음주자 간에는 유의한 차이가 없었으나 문제음주자와 알코올의존자의 경우 유의하게 증가하였다. 철은 비음주자와 정상음주자 간에는 유의한 차이가 없었으며 문제음주자와 알코올의존자간에도 유의한 차이가 없었으나 문제음주자와 알코올의존자가 비음주자와 정상음주자보다 유의하게 많이 섭취하였다(Table 4).

4. 음주행태별 영양소 적정 섭취비 및 평균 영양소 적정 섭취비

음주행태별 영양소 적정 섭취비(NAR) 및 평균 영양소 적정섭취비(MAR)의 분석은 Table 5와 같다. 단백질(P < 0.001), 비타민 B₂(P < 0.001), 니아신(P < 0.001)

의 영양소 적정 섭취비가 비음주자에서 정상음주자, 문제음주자, 알코올의존자로 갈수록 높아졌고, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다. 비타민 B₁(P < 0.001)의 영양소 적정 섭취비(NAR)는 비음주자, 정상음주자보다 문제음주자와 알코올의존자가 유의하게 높았고, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다. 칼슘(P < 0.001)의 영양소 적정 섭취비는 비음주자보다 음주를 하는 경우에 높았으며 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다. 철(P < 0.001)의 영양소 적정 섭취비는 비음주자와 정상음주자보다 문제음주를 하는 경우에 높았으며 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다. 또한 각 영양소 적정섭취비(NAR)로 산출한 평균 영양소 적정섭취비도 음주행태에 따라 유의한 차이를 나타내어 비음주자, 정상음주자

Table 4. Total energy intake, dietary intakes of the subjects.

	Abstainer (n=355)	Drinker (AUDIT score < 8) (n=2,424)	Problem drinker (8 ≤ AUDIT score < 16) (n=785)	Alcohol dependent (16 ≤ AUDIT score) (n=445)	F value
Dietary energy (kcal)	1,841.5±717.2 ^{1)a}	1,931.4±766.9 ^a	2,297.8±956.0 ^b	2,669.9±1,134.9 ^c	122.540***
Alcohol intake energy (kcal)	-	184.9±165.1 ^b	556.6±204.3 ^c	705.2±167.9 ^d	2,629.388***
Total energy ²⁾ (kcal)	1,841.4±717.24 ^a	2,109.9±802.62 ^b	2,849.50±1,000.86 ^c	3,374.34±1,163.15 ^d	380.810***
Protein (g)	64.4±34.1 ^a	70.1±36.8 ^b	85.5±44.2 ^c	96.2±53.3 ^d	79.134***
Vitamin A (μg)	798.5±820.3 ^a	892.5±963.2 ^{ab}	974.4±1,051.5 ^b	1,005.1±1,040.3 ^b	3.830**
Vitamin B ₁ (mg)	1.2±0.6 ^a	1.3±0.7 ^b	1.5±0.8 ^c	1.7±0.9 ^d	42.735***
Vitamin B ₂ (mg)	1.1±0.6 ^a	1.3±0.7 ^b	1.4±0.8 ^c	1.6±0.9 ^d	43.079***
Niacin (mg)	15.2±7.9 ^a	16.7±8.9 ^b	20.3±11.1 ^c	22.7±12.3 ^d	73.306***
Vitamin C (mg)	119.6±96.7 ^a	119.4±100.6 ^a	112.3±88.5 ^a	118.4±87.6 ^a	NS
Calcium (mg)	494.2±318.4 ^a	518.2±317.3 ^a	567.1±375.6 ^b	610.6±415.9 ^c	13.199***
Phosphorus (mg)	1,114.8±5.6.6 ^a	1,169.5±490.1 ^a	1,345.6±592.1 ^b	1,474.8±660.3 ^c	59.325***
Iron (mg)	15.1±11.4 ^a	15.2±11.6 ^a	16.7±13.1 ^b	18.0±11.0 ^b	8.799***

¹⁾ Mean±SD²⁾ Total energy = Dietary energy + Alcohol intake energy^{abcd} Duncan multiful comparison, **P<0.01, ***P<0.001**Table 5.** Nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) of the subjects.

	Abstainer (n=355)	Drinker (AUDIT score < 8) (n=2,424)	Problem drinker (8 ≤ AUDIT score < 16) (n=785)	Alcohol dependent (16 ≤ AUDIT score) (n=445)	F value
NAR					
Protein	0.92±0.16 ^{1)a}	0.93±0.14 ^b	0.94±0.14 ^b	0.96±0.11 ^c	9.132***
Vitamin A	0.74±0.30 ^a	0.79±0.28 ^b	0.79±0.28 ^b	0.78±0.28 ^b	3.057*
Vitamin B ₁	0.81±0.22 ^a	0.84±0.21 ^b	0.88±0.19 ^c	0.90±0.18 ^c	20.830***
Vitamin B ₂	0.67±0.27 ^a	0.72±0.25 ^b	0.78±0.25 ^c	0.81±0.23 ^d	34.399***
Niacin	0.83±0.21 ^a	0.86±0.20 ^b	0.89±0.18 ^c	0.92±0.16 ^d	18.384***
Vitamin C	0.77±0.28 ^a	0.76±0.28 ^a	0.77±0.27 ^a	0.79±0.26 ^a	NS
Calcium	0.63±0.27 ^a	0.67±0.27 ^b	0.68±0.27 ^{bc}	0.70±0.26 ^c	6.210***
Phosphorus	0.96±0.12 ^a	0.97±0.11 ^b	0.97±0.10 ^b	0.98±0.08 ^b	3.988**
Iron	0.89±0.20 ^a	0.87±0.21 ^{ab}	0.90±0.20 ^b	0.93±0.17 ^c	13.607***
MAR	0.80±0.18 ^a	0.82±0.16 ^b	0.85±0.16 ^c	0.86±0.15 ^c	14.308***

¹⁾ Mean±SD^{abcd} Duncan multiful comparison, *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

보다 문제음주자와 알코올 의존자가 유의하게 높았고, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다(P<0.001)(Table 5).

5. 티아민, 리보플라빈, 니아신의 영양 밀도

음주행태에 영향을 주는 성별, 연령별 변수를 통제 한 후, 음주행태별 1,000 kcal 당 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신 섭취 비율을 분석한 영양 밀도(ND;

Table 6. Nutrient density (ND¹⁾) of vitamin B₁, B₂, Niacin.

	Abstainer (n=355)	Drinker (AUDIT score <8) (n=2,424)	Problem drinker (8≤AUDIT score <16) (n=785)	Alcohol dependent (16≤AUDIT score) (n=445)	F value
Vitamin B ₁ (mg/1,000 kcal)	0.66±0.2 ^{2a}	0.62±0.2 ^b	0.53±0.2 ^c	0.49±0.2 ^d	86.148***
Vitamin B ₂ (mg/1,000 kcal)	0.60±0.3 ^a	0.60±0.2 ^b	0.50±0.2 ^c	0.46±0.2 ^c	72.463***
Niacin (mg/1,000 kcal)	8.21±2.5 ^a	7.89±2.6 ^b	6.95±2.3 ^c	6.57±2.2 ^d	59.974***

¹⁾ ND: nutrient intake rates per 1,000 kcal dietary energy intake²⁾ Mean±SD

abcd Duncan multiful comparison, ***P<0.001

Nutrient Density) 결과는 Table 6과 같다. 비타민 B₁ (P<0.001)과 니아신(P<0.001)의 영양 밀도는 비음주자보다 정상음주자가, 정상음주자보다 문제음주자가, 문제음주자보다 알코올의존자가 낮아졌으며, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다(P<0.001). 비타민 B₂의 영양 밀도도 비음주자가 음주자보다 유의하게 높았으며 정상음주자보다는 문제음주자, 문제음주자보다 알코올의존자가 낮아졌으며, 음주행태군 간에 유의한 차이를 나타냈다(P<0.001)(Table 6).

고 찰

본 연구는 성인 음주자의 음주행태별 식습관과 영양소 섭취실태를 국민건강영양조사 2011 자료를 사용하여 분석하였다.

본 연구 결과 체질량지수는 비음주자보다 음주자가 유의하게 높았고 음주자간에는 알코올 의존자의 경우 정상음주자와 문제음주자보다 체질량지수가 높았다(P<0.001). 이는 국내 성인 남자 951명에서 알코올 섭취량이 복부지방조직과는 양의 상관성을 나타낸(Kim 등 2012b) 결과와 같은 경향이었다. 그러나 남자 중고생 262명을 대상으로 음주학생 52명의 체질량지수를 비음주학생과 비교한 연구에서는 음주여부에 따라 체질량지수에 유의한 차이가 나타나지 않았다(Shin 등 2009). 이는 음주학생의 열량 섭취량은 비음주학생보다 유의하게 높았으나(P<0.05) 1회 알코올 섭취량의 경우 음주학생의 60.4%

가 1회 음주량이 소주 1병 이하였으며 대부분의 경우 음주시작 시기가 중·고등학교로 음주량과 음주기간에서 성인과 차이가 있어 유의적인 차이가 나타나지 않은 것으로 사료된다. 음주는 체지방량을 증가시키는데(Jéquier 2002; Yeomans 2004; Breslow & Smothers 2005) 본 연구에서는 음주군이 비음주군보다 식이로부터 섭취한 열량이 높았고 알코올로부터 추가 열량이 섭취되어 이와 관련성이 있을 것으로 사료된다. 비음주자보다 음주자와 문제음주자 그리고 알코올의존자의 영양소섭취가 높은 것으로 나타났다. 이는 알코올 섭취군이 알코올과 육류안주 섭취로 열량을 상대적으로 많이 섭취한 결과와 같았다(Kim & You 1999). 남자 대학생의 경우는 비음주자가 음주자보다 체질량지수가 유의하게 낮았고, 음주자간에도 식사형태에 따라 차이를 보여 식이섬유소 섭취가 높은 음주자는 육류를 선호하고 섬유소섭취가 낮은 음주자보다 체질량지수가 유의하게 낮았다(Lee 등 2008). 우리나라 성인 남자의 경우 알코올 섭취량이 표준잔 14잔 이상에서 대사증후군 위험 증가와 관련이 있는 것으로 나타났는데(Kim 등 2012b) 본 연구에서도 알코올의존자의 경우 비음주자와 정상음주자 문제음주자보다 대사증후군 비율이 높았다.

본 연구에서 분석한 영양소 중 비타민 C를 제외한 단백질과 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 칼슘, 인, 철의 영양소 적정 섭취비(NAR) 및 평균 영양소 적정섭취비(MAR)가 비음주자에서 정상음주자, 문제음주자, 알코올의존자로 갈수록 높아져서

음주량이 증가할수록 영양소 섭취를 많이 하는 것으로 나타났다. 그러나 에너지 사용량에 따라 필요량이 증가하는 비타민 B₁(Korean Nutrition Society 2005), 비타민 B₂, 니아신의 경우 1,000 kcal당 섭취량을 분석하였을 때 값이 유의하게 낮았다. 이는 권장량 대비 섭취량은 높으나 열량증가와 비교했을 때 영양소 섭취량이 같이 증가하지 않은 것으로 사료된다. 성인 음주자 173명을 흡연 유무에 따라 두 군으로 나누어 1,000 kcal당 영양소 섭취 비율인 영양밀도를 분석한 연구(Kang 2008) 결과에서는 흡연 유무에 따라서는 유의적 차이는 없었으나 비타민 B₁ 0.6 mg/1,000 kcal, 비타민 B₂ 0.6 mg/1,000 kcal으로 본 연구에서 분석한 일반음주자(2,424명)의 영양밀도인 비타민 B₁ 0.62 mg/1,000 kcal, 비타민 B₂ 0.6 mg/1,000 kcal와 비슷하였다. 그러나 니아신의 영양밀도는 본 연구에서 일반음주자는 금주자(8.21 mg/1,000 kcal)보다 낮은 7.89 mg/1,000 kcal인데 반해 Kang(2008)의 음주자 85명의 9.4 mg/1,000 kcal와 음주흡연군 88명의 8.9보다 낮았다. Breslow 등(2010)은 미국 성인 음주자의 하루 음주량에 따른 영양소 섭취량을 비교하였는데 비타민 B₁과 비타민 B₂의 섭취량은 음주량에 따라 유의한 차이를 나타내지 않았으나 니아신은 남녀 모두 음주량이 많을수록 섭취량이 유의하게 많아지는 것으로 나타났다. 또한 12가지 식품군 섭취상태로 분석한 식사의 질(Breslow 등 2010)비교에서는 남녀 모두 음주량이 증가함에 따라 점수가 유의하게 낮았다. 성인에 있어서 열량 섭취량은 같게 하고 탄수화물로부터 섭취하는 에너지 비율을 55%, 65%, 75%로 증가시킬 경우 혈장의 비타민 B₁ 농도가 감소하였다고 보고하였다(Elmadfa 등 2001). 따라서 탄수화물을 많이 섭취하는 경우에도 비타민 B₁의 필요량을 증가시킬 필요가 있다고 한다. 일부 연구에서는 비타민 B₂의 경우도 열량에 대한 리보플라빈의 비율로 제공하였고 운동 시 소변으로 배설되는 비타민 B₂가 줄어든다는 보고(Soares 등 1993)가 있어 에너지사용량이 증가함에 따라 비타민 B₂의 활용이 증가함을 보고하였다. 니

아신도 에너지 대사에 있어서 중요한 역할을 담당하므로 신체크기의 차이나 에너지 사용량의 차이 등에 의해 10% 내외의 보정이 필요하다. 알코올 의존환자에서 비타민 B₂의 경우 섭취량에 유의한 차이가 없었으나 혈중 지표로 분석하였을 때 영양상태가 저하된 것으로 나타났는데(Kim 1998), 본 연구의 영양밀도에서 음주자가 낮은 결과를 고려할 때 생화학지표를 함께 분석하여 음주자에서 영양의 질적 지수가 영양상태를 반영하는 지표로 사용될 수 있을지에 대한 추후 연구가 필요하다고 본다. 알코올 의존자의 경우 아침결식비율이 비음주자에 비해 높았으나 평균 영양소 적정섭취비(MAR) 또한 높았다. 이는 아침 결식을 하는 아동과 청소년의 경우 식사의 영양소 밀도(MAR; mean adequacy ratio) 값이 유의적으로 낮았던 연구(Deshmukh-Taskar 등 2010)와는 상반되는 결과이다. 성인 음주자는 아침결식한 경우 다른 끼니에서 필요량을 공급받는 것으로 보이며 추후에는 열량 및 영양소의 끼니별 섭취량 분석도 필요할 것으로 보인다.

본 연구 결과 음주자의 영양소 섭취상태를 권장량 대비 섭취량으로 비교하였을 때는 영양소 섭취상태가 양호한 것으로 보이나 열량 대비 에너지 관련 영양소의 비율을 계산하였을 때 상반되는 결과를 나타냈다. 본 연구는 식이분석만으로 영양소 섭취상태를 알아보는 한계를 갖고 있으므로 앞으로 음주자의 영양상태를 잘 반영할 수 있는 생화학지표 등을 고려한 다각적인 연구가 필요하다고 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 성인 음주자의 음주행태별 식습관과 영양소 섭취실태를 국민건강영양조사 2011 자료를 사용하여 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 전체 4,968명 중 음주자가 91.5% 비음주자가 8.5%로 나타났으며, 알코올 사용 장애 진단검사(AUDIT) 점수에 의한 음주행태분류 결과 정상음

주자가 64.5%, 문제음주자가 22.4%, 알코올의존자가 13.2%였다. RAPS4에 의한 알코올 의존성 여부에서는 알코올의존이 47%로 나타났다.

- 아침결식 비율은 비음주자는 13.2%인 반면 알코올의존자는 31.1%로 음주행태간에 유의한 차이가 나타났다. “가족과 함께 식사를 한다”에서도 비음주자는 73.4%, 알코올의존자는 55.4%로 유의한 차이를 나타냈다.
- 식이섭취에너지, 알코올섭취에너지, 총섭취에너지 모두 비음주자에서 알코올의존자로 갈수록 높아졌으며 유의한 차이를 나타냈다. 또한 단백질, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 칼슘, 인, 철의 섭취가 비음주자보다 정상음주자, 정상음주자보다 문제음주자, 문제음주자보다 알코올의존자가 높아졌고, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다.
- 단백질, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 칼슘, 인, 철의 영양소 적정섭취비(NAR)가 비음주자보다 정상음주자, 정상음주자보다 문제음주자, 문제음주자보다 알코올의존자가 높아졌고, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다. 또한 평균 영양소 적정섭취비(MAR)도 비음주자보다 정상음주자, 정상음주자보다 문제음주자, 문제음주자보다 알코올의존자가 높아졌고, 음주행태 간에 유의한 차이를 나타냈다.
- 음주행태별 1,000 kcal당 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신 섭취량의 분석결과 비음주자보다 정상음주자, 정상음주자보다 문제음주자, 문제음주자보다 알코올의존자가 낮았고, 음주행태 간에 유의한 차이가 나타났다.

이상의 결과 비음주자보다 음주자와 문제음주자 그리고 알코올의존자의 영양소섭취가 높은 것으로 나타났으나 에너지 섭취에 따라 섭취량을 증가하여야 하는 티아민, 리보플라빈, 니아신의 경우 1,000 kcal당 섭취 비율을 분석하였을 때 비율이 낮은 것으로 나타나 음주자의 경우 권장량 대비 영양소 섭취비율과 함께 섭취 에너지에 따른 영양소 섭취비

율도 고려하는 것이 필요하다고 사료된다.

참고문헌

- 승정자, 홍원주, 김순경, 이현옥, 조혜경, 김애정, 최미경, 김미현 (2007): 영양판정. 청구문화사. 서울. pp.57-58
- 전승훈 (2010): 특집: 고령화 사회와 국민건강 : 음주와 흡연의 사회경제적 비용감소를 위한 조세정책. ITBI Review 16(2):57-94
- 조맹제, 박종익, 배안, 배재남, 손정우, 안준호, 이동우, 이영문, 이준영, 장성만, 정인원, 조성진, 홍진표 (2011): 2011년도 정신질환실태 역학조사. 보건복지부 학술연구 용역사업 보고서. 서울대학교 의과대학. 서울. pp.17-18
- Agarwal DP, Srivastava LM (2001): Does moderate alcohol intake protect against coronary heart disease? Indian Heart J 53(2):224-230
- American Psychiatric Association (2000): Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Text revision (DSM-IV-TR). 4th ed. American Psychiatric Association. Washington, DC. pp.261-271
- Babor TF, de la Fuente JR, Saunders J, Grant M (1989): AUDIT. The alcohol use disorders identification test: guidelines for use in the primary health care. WHO publication No 89.4. World Health Organization. Geneva. pp.8-13
- Breslow RA, Guenther PM, Juan W, Graubard BI (2010): Alcoholic beverage consumption, nutrient intakes, and diet quality in the US adult population, 1999-2006. J Am Diet Assoc 110(4):551-562
- Breslow RA, Smothers BA (2005): Drinking patterns and body mass index in never smokers: National Health Interview Survey, 1997-2001. Am J Epidemiol 161(4):368-376
- Cherpitel CJ (1995): Screening for alcohol problems in the emergency room: a rapid alcohol problems screen. Drug Alcohol Depend 40(2):133-137
- Cherpitel CJ (2000): A brief screening instrument for problem drinking in the emergency room: the RAPS4. Rapid Alcohol Problems Screen. J Stud Alcohol 61(3):447-449
- Cherpitel CJ (2002): Screening for alcohol problems in the U.S. general population: comparison of the CAGE, RAPS4, and RAPS4-QF by gender, ethnicity, and service utilization. Rapid Alcohol Problems Screen. Alcohol Clin Exp Res 26(11):1686-1691

- Choi EY, Im YS, Kim KN, Park CY, Kim HJ, Cho B, Lee S, Yoo T, Huh BY (1998): Alcohol habits in Korea. *J Korean Acad Fam Med* 19(10):858-869
- Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S (2010): The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc* 110(6):869-878
- Dorn JM, Hovey K, Muti P, Freudenheim JL, Russell M, Nochajski TH, Trevisan M (2003): Alcohol drinking patterns differentially affect central adiposity as measured by abdominal height in women and men. *J Nutr* 133(8):2655-2662
- Elmadfa I, Majchrzak D, Rust P, Genser D (2001): The thiamine status of adult humans depends on carbohydrate intake. *Int J Vitam Nutr Res* 71(4):217-221
- Ewing JA (1984): Detecting alcoholism. The CAGE questionnaire. *JAMA* 252(14):1905-1907
- Jéquier E (2002): Pathways to obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 26 Suppl 2:S12-17
- Kang MH (2008): A study on diet quality evaluation of blood composition according to the alcohol or smoking in adult male workers. Masters degree thesis. Dongshin University. pp.25-27
- Kim BJ, Kim BS, Kang JH (2012a): Alcohol consumption and incidence of metabolic syndrome in Korean men. A 3-year follow-up study. *Circ J* 76(10):2363-2371
- Kim EJ (1998): Vitamin B₁, B₂, B₆ and folate status of subjects with alcohol dependency in rural area. Masters degree thesis. Ewha Womans University. pp.40-42
- Kim KH, Oh SW, Kwon H, Park JH, Choi H, Cho B (2012b): Alcohol consumption and its relation to visceral and subcutaneous adipose tissues in healthy male Koreans. *Ann Nutr Metab* 60(1):52-61
- Kim MH, You OS (1999): A comparative study on nutrients intake and serum lipid levels in drinkers and non-drinkers. *Korean J Nutr* 32(5):570-576
- Kim YO (2006): Moderate alcohol consumption does not prevent the hypertension among Korean: the 2001 Korean national health and nutrition examination survey. *Korean J Community Nutr* 11(6):707-713
- Korea Centers for Disease Control & Prevention (2012): Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Seoul
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society. Seoul. pp.119-163
- Lee SU, Choi SN, Yun ME (2008): Effects of lacto-ovo vegetarian diet on nutrient intakes and serum lipid levels in non-smoking non-alcohol drinking college male students. *J Korean Diet Assoc* 14(4):371-381
- Lesch OM, Walter H, Wetschka C, Hesselbrock MN, Hesselbrock V (2011): Alcohol and Tobacco. Therapeutic strategies in alcohol and tobacco addiction. Springer. New York. pp.131-177
- Mo SM, Koo JO, Park YJ, Park YS, Son SM, Seo JS (2006): Community nutrition. Kyomunsa. Paju. pp.128-129
- Park SH, Kang YH, Park HY (2008): Alcohol consumption and the coronary heart disease-related risk factors in Korean adults: the Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005. *Korea J Nutr* 41(3):232-241
- Park SN (2008): Differences of dietary intake and blood biomarkers according to alcohol intake level of Korean adults using 2005 Korean Health & Nutrition Examination Survey. Masters degree thesis. Chungnam National University. pp. 27-30
- Pokorny AD, Miller BA, Kaplan HB (1972): The brief MAST: a shortened version of the Michigan Alcoholism Screening Test. *Am J Psychiatry* 129(3):342-345
- Rolfes S, Pinna K, Whitney E (2011): Understanding normal and clinical nutrition. Wadsworth Cengage Learning. Belmont. pp.230-240
- Rubelyn EI (2011): Drinking patterns and alcohol-attributable fractions of diseases in South Korea. Masters degree thesis. Sahmyook University. pp.1-3
- Russell M, Martier SS, Sokol RJ, Mudar P, Bottoms S, Jacobson S, Jacobson J (1994): Screening for pregnancy risk-drinking. *Alcohol Clin Exp Res* 18(5):1156-1161
- Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, de la Fuente JR, Grant M (1993): Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption--II. *Addiction* 88(6):791-804
- Shin KO, An CH, Hwang HJ, Choi KS, Chung KH (2009): Effect of smoking and drinking habits on the nutrient intakes and health of middle and high school boy students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38(6):694-708
- Soares MJ, Satyanarayana K, Bamji MS, Jacob CM, Ramana YV, Rao SS (1993): The effect of exercise on the riboflavin

- status of adult men. *Br J Nutr* 69(2):541-551
- Sohn JG, Song HR, Lee KY, Kim JH, Kim HC (2003): A study on the relationship between alcohol use disorders identification test and liver function test in blue collar workers. *Korean J Occup Environ Med* 15(3):281-289
- Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH (2005): Alcohol and adiposity: effects of quantity and type of drink and time relation with meals. *Int J Obes (Lond)* 29(12):1436-1444
- Whitney E, Debruyne LK, Pinna K, Rolfes S (2007): Nutrition for health and health care. Wadsworth Cengage Learning. Belmont. pp.200
- World Health Organization (1992): The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders. World Health Organization. Geneva. Switzerland
- Yeomans MR (2004): Effects of alcohol on food and energy intake in human subjects: evidence for passive and active over-consumption of energy. *Br J Nutr* 92 Suppl 1:S31-34