

## 한 농촌 지역에서 식품섭취빈도조사로 측정된 영양소 섭취 분포에 유지류와 양념류가 미치는 영향

윤성하 · 최보율 · 김미경<sup>§</sup>

한양대학교 의과대학 예방의학교실

### The Effect of Seasoning on the Distribution of Nutrient Intakes by a Food-Frequency Questionnaire in a Rural Area

Yun, Sung Ha · Choi, Bo-Youl · Kim, Mi-Kyung<sup>§</sup>

Department of Preventive Medicine, Hanyang University, College of Medicine, Seoul 133-791, Korea

#### ABSTRACT

The development of food frequency questionnaire (FFQ) is based on food use and/or dish use. Regardless of potential effect of oils and seasonings on chronic diseases, most of food-based FFQs do not include oils and seasonings in calculation of nutrient intake. This study examined the effect of added (seasoning) oils and seasonings on the distribution of subjects by relative nutrient intake using a dish-based FFQ. The subjects were 1,303 persons (men 478, women 825) aged over 20 years old, who completed FFQ composed of 121 items. Three types of daily nutrient intake were calculated; 1) total nutrient intake with oils and seasonings, 2) nutrient intake without oils, and 3) nutrient intake without oils and seasonings. The correlation and agreement of classification of subjects by relative nutrient intake were examined. All analyses were performed using absolute nutrient intakes and total energy-adjusted nutrient intakes by residual method. Comparing total nutrient intake with the nutrient intake without oils, energy, vegetable fat and vitamin E intake were significantly decreased and kappa values were 0.95 (Kw = 0.98), 0.64 (Kw = 0.81), and 0.59 (Kw = 0.79), respectively. Comparing total nutrient intake with the nutrient intake without oils and seasonings, most of nutrients intake except animal fat, animal protein, retinol and cholesterol were significantly decreased, and kappa values of vegetable fat (K = 0.64, Kw = 0.81), vitamin E (K = 0.59, Kw = 0.79) and sodium (K = 0.61, Kw = 0.80) were under 0.80. After total energy was adjusted, agreement was lower than before total energy adjustment. Excluding oils and seasonings to assess nutrient intake underestimated vegetable fat, vitamin E and sodium intake and affected the distribution of subjects by their relative nutrient intake. Therefore, we suggest that research focused on these nutrients need to be cautious about the interpretation of the results. (Korean J Nutr 2009; 42(3): 246~255)

**KEY WORDS** : food frequency questionnaire, seasonings, oils

#### 서 론

암, 심혈관 질환, 당뇨병 등 만성질환 발생에 있어 식생활은 중요한 환경요인으로, 식생활의 연관성을 밝히기 위한 연구들이 활발히 진행되고 있다.<sup>1-4)</sup> 식생활 요인과 질병과의 관련성을 조사하는 영양역학연구에서 식품 및 영양소 섭취량 등을 조사하기 위한 식이요인 측정 도구는 24시간 회상법, 식이기록법, 식품섭취빈도법, 식사력 등이 있다. 그

중 식품섭취빈도조사는 가장 경제적이고 장기간의 일상식을 잘 반영하는 도구로 대규모 역학 연구에서 가장 널리 이용되고 있다.<sup>5)</sup>

식품섭취빈도조사법은 제한된 식품 목록과 1회 섭취분량을 이용하여 일상적 섭취를 조사하는 방법으로, 식품 종류의 구성방식에 따라 식품을 기초로 한 조사지와 음식을 기초로 한 두 가지 형태로 나눈다.<sup>5)</sup> 우리나라 음식의 특징은 여러 재료를 한 번에 넣고 조리하는 경우가 많고, 조리과정에서 여러 가지 양념을 사용하기 때문에, 식품을 기초로 한 조사지는 음식에 들어간 재료를 총합하여 식재료로서의 식품들을 추정해야 하는 어려움이 있고, 조리 시 사용하는 유지류와 양념류의 영향을 반영하지 못한다는 문제점이 지적되고 있다. Lee 등<sup>6)</sup>은 반정량 식품섭취빈도조사

접수일 : 2009년 1월 15일 / 수정일 : 2009년 2월 2일

채택일 : 2009년 3월 27일

<sup>§</sup>To whom correspondence should be addressed.

E-mail : kmmkim@hanyang.ac.kr

의 응답에 관한인지 면접 연구에서 우리나라는 음식을 식품의 형태를 유지한 채로 섭취하는 경우가 거의 없고, 함께 섭취하기 때문에 식품목록으로 된 식품섭취빈도 조사는 응답자가 회상하기에 부담을 갖는다는 문제점을 제시하였다.

유지류와 양념류는 인체에 생리활성을 지니는 여러 가지 영양소 및 물질을 함유하고 있고, 이런 영양소 및 물질은 암, 고혈압, 심혈관 질환 등 다양한 질병에 영향을 미칠 수 있다.<sup>7)</sup> 현재 우리나라에서 소비하는 양이 많은 유지류는 콩기름, 옥수수기름, 참기름, 들기름 등으로 주로 식물성기름이고, 양념류로는 장류와 소금, 설탕, 고춧가루 등이 있고, 양념류로 사용되는 채소류로는 마늘, 파, 양파 등이 있다.<sup>8)</sup> 식물성기름에는 열량과 지방, 비타민 E 등의 함유량이 높고, 양념류로 사용되는 채소류에는 섬유소 및 비타민, 무기질과 같은 미량영양소를 다량 함유하고 있다. 또한 소금은 나트륨을 다량 함유하고 있고, 설탕은 당질의 함량이 높다. 장류는 단백질과 섬유질, 미량영양소 등을 많이 함유하고 있다.<sup>9)</sup>

따라서 식이조사를 통한 영양소 섭취량 산출 시 유지류와 양념류는 영양소 섭취량에 일부분을 차지하며, 향후 대상자의 영양소 섭취량에 따라 분위기를 나누어 질병과의 관련성 연구 시 대상자의 분포에 영향을 미칠 수 있다.

이에 이 연구에서는 한 농촌지역에서 식생활 요인 평가를 위해 개발하여 사용되고 있는 음식을 기초로 한 식품섭취빈도조사지를 이용하여 유지류와 양념류를 포함하여 산출한 영양소 섭취량과 제외하고 산출한 영양소 섭취량을 비교하여 유지류와 양념류가 대상자 영양소 섭취량과 섭취 분포에 미치는 영향을 파악하고자 한다.

## 연구방법

### 조사 대상

연구가 진행된 지역은 서울 동부의 경기도에 위치한 농촌 사회로 인구의 15.2%가 64세 이상인 고령사회이며, 40% 이상이 농업에 종사한다. 연구 대상은 현재 양평에 거주하고 있는 20세 이상의 성인 남녀 1,419명으로 구성되었고, 그 중 식품섭취빈도조사를 완성한 1,348명에서 섭취열량이 500 kcal 미만, 4,000 kcal 초과인 45명을 제외하여, 분석에 이용된 대상은 총 1,303명 (남자 478명, 여자 825명)이었다. 이 연구는 한양대학교 의료센터 임상시험 심의 위원회 (Institutional Review Board: IRB)의 승인을 받았고, 모든 대상자에게 검사 시작 전에 사전 동의서를 받았다.

### 자료수집

자료의 수집기간은 2004년 2월부터 2005년 8월까지였

으며, 경기도 양평지역에 위치하고 있는 한양대학교 지역사회 지역보건 센터에서 수행되었다. 조사는 신체 측정, 일반 생활설문, 식품섭취빈도조사로 3부분으로 수행되었다. 신장과 체중은 대상자가 신발을 신지 않고 가벼운 측정 복을 착용한 상태에서 자동화된 측정기를 이용하여 측정되었고, 체질량 지수 (body mass index: BMI)는 체중 (kg)을 신장 제곱 (m<sup>2</sup>)으로 나눈 값을 이용하였다. 일반생활설문과 식품섭취빈도조사는 일대일 대면면접으로 수집되었다. 일반생활설문조사지는 나이, 성별, 교육정도, 질병가족력 (고혈압, 당뇨병, 심혈관계질환), 질병과거력 (고혈압, 당뇨병), 결혼유무, 흡연상태 (현재흡연, 과거흡연, 비흡연), 음주상태 (현재음주, 과거음주, 비음주), 운동 (가벼운 운동, 보통의 운동, 격렬한 운동)으로 구성되었다.

식품섭취빈도조사지는 Kim 등<sup>10)</sup>에 의하여 타당성이 검증된 반정량 식품섭취빈도조사지를 수정하여 사용하였다. 연구에 사용된 식품섭취빈도조사지는 총 121개 항목으로 한국인 상용 음식으로 구성되어있으며 (Table 1), 식품섭취빈도는 거의 안 먹음에서 일 3회까지 총 9개의 범주로 구성되어 있고, 섭취량은 정량법으로 수정하였다. 모든 조사는 표준화된 프로토콜을 사용하여 사전에 조사원 교육 후 조사를 수행하였다.

### 식품섭취량 및 영양소 섭취량

식품섭취빈도조사의 각각 항목에 대한 레시피와 영양소 데이터베이스는 한국영양학회의 영양평가프로그램 CAN-Pro 2.0<sup>11)</sup>를 기본으로 하였고, 영양소 섭취량 산출은 다음의 3가지 형태로 산출하였다. 1) 전체 영양소 섭취량, 2) 유지류를 제외한 영양소 섭취량, 3) 유지류와 양념류를 제외한 영양소 섭취량.

이 연구에 고려된 유지류로는 참기름과 콩기름을 양념류로는 마늘, 파, 양파, 간장, 된장, 고추장, 고춧가루, 소금, 설탕, 후추가루, 생강, 참깨 등이 포함되었다. 단, 식품성분분석표에서 단일 식품으로 영양소 함량을 제공하는 김치류에 포함된 양념류와 섭취량을 단일항목으로 조사할 수 있는 항목, 예를 들어, 양념 외로 먹는 된장, 고추장, 마늘은 제외 양념에 포함하지 않았다.

### 자료 분석

대상자의 영양소 섭취량은 열량을 보정하지 않은 값과 잔차모형 (residual method)을 이용하여 총 열량을 보정한 값을 사용하였다.<sup>12)</sup> 전체영양소 섭취량과 유지류를 제외한 영양소 섭취량, 그리고 전체 영양소 섭취량과 유지류와 양념류를 제외한 영양소 섭취량은 paired t-test를 이용하여 통계학적 유의수준을 비교하였고, 영양소 섭취 분포에 미치는

Table 1. The composition of food frequency questionnaire

Food group	Items
Cooked rices	White rice, Brown rice, Bean-mixed rice, Fried rice, Bibimbab, <sup>11</sup> Kimbab, <sup>21</sup> Rice gruel
Noodles	Noodle with soup, Noodle with assorted mixures, Ramyeon, Jajangmyeon, Jjambbong, Sujebi <sup>31</sup> /Kalguksoo, <sup>41</sup> Mandu and Mandukuk, Tokkuk <sup>51</sup>
Breads	White bread, Brown bread, dock marked bread /bread with small red bean paste, Pizza/Hamburger, Other breads
Potatoes	Boiled potato, French fried in vegetable oil, Other potatoes, Sweet potato
Soup/Stew	Beef soup, Gom-kuk <sup>61</sup> /Sullungtang <sup>61</sup> /Galbitang, <sup>61</sup> Yookgejang <sup>71</sup> /Hajangguk, <sup>71</sup> Yeongebacksuk, <sup>81</sup> Samgetang <sup>81</sup> /Chicken stew, <sup>81</sup> Doenjangkuk <sup>91</sup> added vegetables, Soybean sprout soup/Soybean sprout soup added kimchi, Miyeokguk <sup>101</sup> /Cold Miyeokguk, Bukeoguk, <sup>111</sup> Dog meat stew, Kimchi stew, Doenjang stew/Chungkukjang <sup>121</sup> stew, Dongtae <sup>131</sup> stew/soup, Other fish stew
Meats	Char-broiled beef, Cooked beef (frying pan, oven), beef Bulgogi <sup>141</sup> (sliced beef with sauce), Other beefs Char-broiled pork, Pork bellies, Pork bulgogi <sup>141</sup> , Other pork, Fried chicken, Egg (Steamed, Fried, Rolled) Ham/Sausage/bacon
Fishes and shellfishes	Broiled and boiled salted Fish (Mackerel/Hairtail/Gulbi <sup>151</sup> ), Other char-broiled fish, Other broiled fish, Fried fish (frying pan) Canned fish, shrimp, Boiled common squid, Dried common squid/Seasoned common suied fillet, Dired shellfishes (Anchovy/Dired icefish strip), Salt-fermented fish and shellfishes
Kimchi	Beachukimchi, <sup>161</sup> Mukimch <sup>171</sup> (Chongkakimchi <sup>181</sup> )/Kkakduki <sup>191</sup> /Yeolmukimchi <sup>201</sup> , Beagkimchi, <sup>211</sup> Dongchimi, <sup>221</sup> Perlla leaf Kimchi, Cucumber Kimchi (Stuffed cucumber pickle), Pickled vegetable in sauces (Cucumber/Red pepper/Garlic/Radish, etc)
Vegetables	Raw vegetables (Lettuce/Cabbage/Chinese cabbage, etc.), Raw vegetables (raw cucumber, seasoned cucumber, etc.), Green pepper (Raw), Carrot (Raw), perilla leaves (Raw), Other raw vegetables (Celery/Broccoli, etc), Vegetable juice (carrot juice, etc), Boiled vegetables (soybean sprout/Mung bean sprout), Boiled vegetables (Spinach), Boiled vegetable (Cooked pumpkin/Pan fried pumpkin), Other boiled vegetables (Bracken/Ballom flower root)
Seaweeds	Seasoned and toasted laver
Mushrooms	Mushrooms (Oak mushroom/Oyster mushroom, etc)
Fruits	Citrus fruit, Orange/Grape fruit, Orange juice, Water melon, Oriental melon, Strawberry, Grape, Grape juice, Apple, Pear, Persimmon, Banana, Peach, Tomato, Other fruit juices (Orange/Grape, etc), Canned fruits
Pulses/Nuts	Kongjaban, <sup>231</sup> Tobu (Excepted Doenjang stew and Doenjang soup), Others soybean, Peanut, Peanut butter, other nuts, soymilk
Milks	Milk, Yokurut, Yogurt, Cheese, Magarin (Spread), Butter (Spread), Icecream
Beverages	Coffee, Coffee sugar, Coffee creamer powder, Tea (green tea/Mixture of green tea and roasted brown rice), Coke, Clear soda pop, Other beverages
Sugars and sweeteners	Candies, Chocolates, Jam, Mayonnaise, Rice cake, Cookies (Snacks/Biscuits)
Others	Garlic (Excepted seasoning), Doenjang/Ssamjang <sup>241</sup> (Excepted seasoning), Kochujang <sup>251</sup> (Excepted seasoning)

<sup>11</sup>Rice with assorted mixtures, <sup>21</sup>Laver-wrapped rice, <sup>31</sup>Wheat flakes soup, <sup>41</sup>Korean handmade knife cut noodle, <sup>51</sup>Rice cake soup, <sup>61</sup>Beef born soup, <sup>71</sup>Beef born soup added edible viscera and vegetable and red pepper powder, <sup>81</sup>Korean traditional cooked chicken, <sup>91</sup>Soybean paste soup, <sup>101</sup>Brown seaweed soup, <sup>111</sup>Dried pollack soup, <sup>121</sup>Soybean paste, <sup>131</sup>Frozen alaska pollack, <sup>141</sup>Sliced pork with sauce, <sup>151</sup>Salt-cured and dried yellow croaker, <sup>161</sup>Chinese cabbage Kimchi, <sup>171</sup>Radish Kimchi, <sup>181</sup>Small radish Kimchi, <sup>191</sup>Seasoned cubed radish roots Kimchi, <sup>201</sup>Young leafy radish Kimchi, <sup>211</sup>Chinese cabbage Kimchi without red pepper, <sup>221</sup>Radish Kimchi with water, <sup>231</sup>Seasoned black soybean, <sup>241</sup>Mixed soybean paste without red pepper paste, <sup>251</sup>Fermented red pepper paste

영향을 파악하기 위해서 상대적 섭취량에 따라 5개 분위로 나누고, 카파 값을 이용하여 대상자 분포의 일치 정도를 평가 하였으며, 극단군으로 분류되는 백분율을 이용하여 대상자의 분포 일치도를 분석하였다. 또한 각각 다른 방법으로 산출된 영양소 섭취량의 관련성은 Pearson correlation coefficient 값을 제시하였다. 이 연구의 모든 결과는 남녀 간의 결과 양상이 유사하여 남녀를 구분하지 않고 제시하

였다. 통계학적 분석은 SAS 9.1 프로그램을 이용하였다.

## 결 과

대상자의 일반적인 특징을 Table 2, 3에 제시하였다. 전체 연구대상자의 평균연령은 58 (± 13)세였으며, 교육수준은 9.3 (± 3.6)년으로 중학교 졸업수준이었고, 대부분 결혼

한 상태 (82.7%)였다. 평균 BMI는 24.5 (± 3.2)였으며, 현재 흡연자의 비율은 16.7%, 현재 음주자의 비율은 42.5%였다. 유지류와 양념류의 섭취량은 참기름 2.0 g, 콩기름 3.1 g, 간장 4.5 g, 된장 13.7 g, 고추장 3.0 g, 마늘 4.3 g, 파 10.0 g, 양파 19.7 g, 고춧가루 1.2 g, 설탕 1.2 g, 소금 4.4 g, 기타 2.8 g이었다.

Table 4는 3가지 형태, 전체 영양소 섭취량, 유지류를 제

외한 영양소 섭취량, 유지류와 양념류를 제외한 영양소 섭취량으로 산출된 평균 영양소 섭취량을 비교하였으며, 결과는 열량 보정 전과 보정 후로 제시하였다. 열량을 보정하기 전 영양소 섭취량을 비교한 결과, 유지류를 제외하여 산출된 영양소 섭취량은 제외하지 않은 경우와 비교하여 열량, 식물성 지방, 비타민 E의 섭취량이 유의하게 낮았다 ( $p < 0.001$ ). 그 외 영양소는 유지류에 포함되어 있지 않은 영양소로 섭취량의 차이는 없었다. 유지류와 양념류를 모두 제외하여 산출된 영양소 섭취량은 유지류와 양념류에 포함되어 있지 않은 영양소인 동물성단백질, 동물성지방, 레티놀을 제외한 대부분의 영양소 섭취량이 유지류와 양념류를 제외하지 않은 경우와 비교하여 유의하게 낮았다 ( $p < 0.001$ ). 열량을 보정하여 비교하면, 유지류를 제외한 경우 식물성지방, 비타민 E가 제외하기 전보다 유의하게 낮았으며, 동물성단백질, 동물성지방, 비타민 A, 베타 카로테인, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 C, 엽산, 나이아신, 칼슘, 인, 칼륨, 나트륨, 콜레스테롤은 제외하기 전보다 유의하게 높았다. 유지류와 양념류를 모두 제외한 경우, 탄수화물, 식물성단백질, 식물성지방, 섬유소, 비타민 A, 베타-카로테인, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 C, 엽산, 나이아신, 비타민 E, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 나트륨, 아연의 섭취량은 제외하기 전보다 유의하게 낮았으며, 동물성 단백질, 동물성지방, 콜레스테롤의 섭취량은 유의하게 높았다.

대상자의 영양소 섭취수준에 따라 각각 5분위로 나누어 일치정도와 극단군으로 분류되는 비율을 Table 5, 6에 제시하였다. 열량 보정 전 유지류를 제외한 경우와 제외하지 않은 경우의 분류 일치 정도는 평균 98.4% (Lowest), 98.2% (highest)였으며, 단순카파지수는 평균 0.96 (Kw = 0.98)이었다. Pearson correlation coefficient 값은 평균 0.99로 모든 영양소에서 0.9 이상의 값을 보이고 있었다. 식물성 지방과 비타민 E를 제외한 모든 그룹에서 높은 일치도를 보이고 있었고, 식물성 지방은 단순 카파지수 0.64 (Kw = 0.81), 비타민 E는 단순 카파지수 0.59 (Kw = 0.79)로 다른 영양소에 비해 상대적으로 낮은 일치도를 나타냈다. 극단군으로 분류되는 비율은 비타민 E를 제외한 영양소에 서는 없었으며, 비타민 E의 경우는 가장 높은 분위에서 가장 낮은 분위로 분류되는 비율이 0.4%였다. 유지류와 양념류를 모두 제외한 경우, 제외하지 않은 경우와 분류 일치 정도는 평균 95.5% (Lowest), 95.1% (highest)였으며, 단순 카파지수는 평균 0.89 (Kw = 0.95)였다. Pearson correlation coefficient 값은 평균 0.99였고, 비타민 E를 제외한 그 외 영양소는 0.9 이상의 값을 보였다. 비타민 E의 값은 0.89였다. 식물성지방과 비타민 E, 나트륨이 단순 카파

**Table 2.** General characteristics of subjects

Characteristic	
Sex	
Men (%)	36.7
Women (%)	63.3
Age (years)	58 ± 13
Education (years)	9.3 ± 3.6
Marry status (%)	
Single	2.6
Married	82.7
Widow	14.7
Height (cm)	157.5 ± 8.4
Weight (kg)	60.8 ± 10.0
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.5 ± 3.2
Exercise (met/hour/week) <sup>1)</sup>	18.8 ± 33.7
Family history (%) <sup>3)</sup>	31.4
Disease history (%)	
Hypertension (%)	20.0
Diabetes (%)	9.3
Smoking, current (%)	16.7
Drinking, current (%)	42.5

Values are means ± SD or %

<sup>1)</sup>MET, metabolic equivalent task

<sup>2)</sup>Family history of hypertension, diabetes, myocardial infarction

**Table 3.** Oils and seasonings intake of subjects (/day)

Oils and seasonings	Intake (g)
Sesame oil	2.0 ± 1.7
Soybean oil	3.1 ± 3.0
Soy sauce	4.5 ± 4.2
Soybean paste	13.7 ± 13.5
Kochujang	3.0 ± 3.1
Garlic	4.3 ± 3.1
Leek	10.0 ± 7.0
Onion	19.7 ± 16.7
Red pepper powder	1.2 ± 1.6
Sugar	1.2 ± 1.6
Salt	4.4 ± 11.6
Others <sup>1)</sup>	2.8 ± 2.9

Values are means ± SD

<sup>1)</sup>Other seasonings were sesame, pepper, ginger, seasoning powder and powdered sesame mixed with salt

**Table 4.** Comparison of means daily nutrient intake levels obtained from food frequency questionnaire (FFQ) with and without oils and seasonings

	Energy unadjusted nutrient intake <sup>1)</sup>			Energy adjusted nutrient intake <sup>2)</sup>		
	Total nutrient intake	Nutrient intake without oils	Nutrient intake without oils and seasonings	Total nutrient intake	Nutrient intake without oils	Nutrient intake without oils and seasonings
Energy (kcal)	1984 ± 720	1940 ± 698**	1881 ± 674 <sup>†</sup>	1984 ± 720	1940 ± 698**	1881 ± 674 <sup>†</sup>
% Energy						
Carbohydrate	67.2 ± 7.8	68.6 ± 7.5**	68.8 ± 7.8 <sup>†</sup>	—	—	—
Protein	14.7 ± 2.3	15.0 ± 2.4**	14.8 ± 2.5 <sup>†</sup>	—	—	—
Fat	18.1 ± 6.1	16.4 ± 5.7**	16.4 ± 5.9 <sup>†</sup>	—	—	—
Carbohydrate (g)	333 ± 112	—	324 ± 109 <sup>†</sup>	317 ± 38	317 ± 37	308 ± 37 <sup>†</sup>
Total Protein (g)	75.2 ± 32.7	—	72.0 ± 31.2 <sup>†</sup>	69.5 ± 12.3	69.6 ± 12.8*	66.8 ± 12.5 <sup>†</sup>
Vegetable protein (g)	47.4 ± 17.8	—	44.2 ± 16.4 <sup>†</sup>	44.8 ± 7.6	44.8 ± 7.7	41.9 ± 7.1 <sup>†</sup>
Animal protein (g)	27.8 ± 19.4	—	—	24.5 ± 11.5	24.6 ± 11.7**	24.6 ± 11.9 <sup>†</sup>
Total fat (g)	42.8 ± 25.7	37.7 ± 22.8**	36.7 ± 22.5 <sup>†</sup>	38.0 ± 12.7	33.6 ± 11.6**	32.6 ± 11.7 <sup>†</sup>
Vegetable fat (g)	19.7 ± 11.3	14.6 ± 8.7**	13.6 ± 8.3 <sup>†</sup>	17.8 ± 6.1	13.4 ± 5.2**	12.4 ± 5.1 <sup>†</sup>
Animal fat (g)	23.1 ± 17.1	—	—	20.1 ± 9.8	20.2 ± 9.9**	20.2 ± 10.1 <sup>†</sup>
Fiber (g)	9.0 ± 4.0	—	8.0 ± 3.5 <sup>†</sup>	8.5 ± 2.7	8.5 ± 2.7	7.6 ± 2.4 <sup>†</sup>
Vitamin A (μgRE)	941 ± 826	—	876 ± 797 <sup>†</sup>	865 ± 680	867 ± 681**	812 ± 671 <sup>†</sup>
Retinol (μg)	86.4 ± 78.3	—	—	76.6 ± 54.1	76.7 ± 54.1	76.7 ± 53.8
β-carotene (μg)	5019 ± 4763	—	4634 ± 4601 <sup>†</sup>	4631 ± 4033	4642 ± 4032**	4313 ± 3974 <sup>†</sup>
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.35 ± 0.61	—	1.30 ± 0.59 <sup>†</sup>	1.25 ± 0.27	1.25 ± 0.27	1.21 ± 0.27 <sup>†</sup>
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.17 ± 0.58	—	1.10 ± 0.55 <sup>†</sup>	1.072 ± 0.31	1.074 ± 0.32**	1.02 ± 0.31 <sup>†</sup>
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	2.30 ± 1.05	—	2.10 ± 0.94 <sup>†</sup>	2.148 ± 0.55	2.151 ± 0.56**	1.97 ± 0.52 <sup>†</sup>
Vitamin C (mg)	148 ± 91	—	144 ± 90 <sup>†</sup>	139.8 ± 68	139.9 ± 69*	136 ± 69 <sup>†</sup>
Folate (μg)	287 ± 138	—	273 ± 131 <sup>†</sup>	270.8 ± 92	271.2 ± 94**	259 ± 93 <sup>†</sup>
Niacin (mg)	16.7 ± 7.5	—	16.0 ± 7.2 <sup>†</sup>	15.49 ± 3.3	15.51 ± 3.4*	14.9 ± 3.3 <sup>†</sup>
Vitamin E (mg)	9.4 ± 6.1	5.7 ± 3.5**	5.3 ± 3.3 <sup>†</sup>	8.4 ± 3.7	5.2 ± 2.3**	4.8 ± 2.3 <sup>†</sup>
Calcium (mg)	611 ± 297	—	581.8 ± 284 <sup>†</sup>	575.8 ± 198	576 ± 200*	551 ± 198 <sup>†</sup>
Phosphorus (mg)	1090 ± 464	—	1030 ± 435 <sup>†</sup>	1015 ± 208	1016 ± 231*	962 ± 203 <sup>†</sup>
Iron (mg)	15.1 ± 6.1	—	14.3 ± 5.7 <sup>†</sup>	14.1 ± 2.8	14.2 ± 2.9	13.5 ± 2.8 <sup>†</sup>
Potassium (mg)	3299 ± 1456	—	3095 ± 1355 <sup>†</sup>	3105 ± 854	3108 ± 866*	2925 ± 833 <sup>†</sup>
Sodium (mg)	5196 ± 2637	—	3598 ± 1967 <sup>†</sup>	4929 ± 1995	4935 ± 2011**	3458 ± 1661 <sup>†</sup>
Zinc (mg)	9.4 ± 3.5	—	9.2 ± 3.4 <sup>†</sup>	8.8 ± 1.0	8.8 ± 1.1	8.6 ± 1.1 <sup>†</sup>
Cholesterol (mg)	263 ± 202	—	262 ± 202 <sup>†</sup>	231 ± 129	232 ± 130**	232 ± 131 <sup>†</sup>

Values are means ± SD

<sup>1)</sup>Nutrients not contained in oils and seasonings were not listed in the table for simplicity<sup>2)</sup>Adjusted for total energy intake using the residual method

\*: p-value &lt; 0.05, \*\*: p-value &lt; 0.001, p-value refers FFQ vs FFQ without oils

†: p-value &lt; 0.05, ‡: p-value &lt; 0.001, p-value refers FFQ vs FFQ without oils and seasonings

지수 각각 0.60 (Kw = 0.78), 0.58 (Kw = 0.77), 0.61 (Kw = 0.80)로 다른 영양소에 비해 낮은 일치도를 보였다. 극단군으로 분류되는 비율은 다른 영양소에는 없었으며, 비타민 E의 경우 높은 분위에서 낮은 분위로 분리된 비율이 0.4%였다.

열량 보정 후 유지류를 제외하였을 경우, 제외하지 않은 경우와 분류 일치도는 95.9% (Lowest), 95.2% (highest)였고, 단순 카파지수는 평균 0.90 (Kw = 0.95)였다. Pearson correlation coefficient 값은 0.99이었으며, 비타민

E를 제외한 모든 영양소가 0.9 이상의 값을 보였다. 비타민 E의 값은 0.84였다. 열량을 보정하기 전과 동일하게 식물성지방은 단순 카파지수 0.50 (Kw = 0.72), 비타민 E는 0.47 (Kw = 0.70)로 다른 영양소와 비교하여 상대적으로 낮은 일치도를 보였다. 극단군으로 분류되는 비율은 비타민 E에서 낮은 분위에서 높은 분위로 분류되는 비율이 0.8%였다. 열량 보정 후 유지류와 양념류를 제외할 경우, 제외하지 않은 경우와 분류 평균 93.3% (Lowest), 92.3% (highest)였고, 단순 카파지수는 평균 0.83 (Kw = 0.91)이었

Table 5. Agreement between total nutrient intake and nutrient intake without oils assessed food frequency questionnaire

	Energy unadjusted <sup>1)</sup>						Energy adjusted <sup>2)</sup>							
	Lowest		Highest		Kappa value	Pearson correlation Coefficient <sup>3)</sup>	Lowest		Highest		Kappa value	Weighted Kappa value	Pearson correlation Coefficient <sup>3)</sup>	
	Lowest	Highest	Lowest	Highest			Lowest	Highest	Lowest	Highest				
Energy	97.7	0.0	0.0	97.7	0.95	0.98	1.00	97.7	0.0	0.0	97.7	0.95	0.98	1.00
Carbohydrate	-	-	-	-	-	-	-	95.0	0.0	0.0	96.2	0.90	0.95	1.00
Total protein	-	-	-	-	-	-	-	97.3	0.0	0.0	95.8	0.92	0.96	1.00
Vegetable protein	-	-	-	-	-	-	-	98.1	0.0	0.0	96.2	0.92	0.96	1.00
Animal protein	-	-	-	-	-	-	-	98.1	0.0	0.0	98.1	0.95	0.98	1.00
Total fat	93.5	0.0	0.0	93.1	0.87	0.94	0.99	93.9	0.0	0.0	90.4	0.82	0.91	0.99
Vegetable fat	84.2	0.0	0.0	82.7	0.64	0.81	0.95	71.5	0.0	0.0	80.4	0.50	0.72	0.91
Animal fat	-	-	-	-	-	-	-	98.9	0.0	0.0	98.1	0.95	0.98	1.00
Fiber	-	-	-	-	-	-	-	98.9	0.0	0.0	97.7	0.96	0.98	1.00
Vitamin A	-	-	-	-	-	-	-	99.6	0.0	0.0	98.5	0.96	0.98	1.00
Retinol	-	-	-	-	-	-	-	98.9	0.0	0.0	98.1	0.97	0.98	1.00
$\beta$ -carotene	-	-	-	-	-	-	-	98.1	0.0	0.0	97.7	0.95	0.97	1.00
Vitamin B <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	96.9	0.0	0.0	96.2	0.92	0.96	1.00
Vitamin B <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	98.9	0.0	0.0	97.3	0.95	0.97	1.00
Vitamin B <sub>6</sub>	-	-	-	-	-	-	-	97.7	0.0	0.0	96.9	0.93	0.97	1.00
Vitamin C	-	-	-	-	-	-	-	98.5	0.0	0.0	98.1	0.96	0.98	1.00
Folate	-	-	-	-	-	-	-	97.7	0.0	0.0	97.3	0.94	0.97	1.00
Niacin	-	-	-	-	-	-	-	96.5	0.0	0.0	96.2	0.93	0.96	1.00
Vitamin E	83.9	0.0	0.4	80.8	0.59	0.79	0.90	75.4	0.8	0.0	71.9	0.47	0.70	0.84
Calcium	-	-	-	-	-	-	-	98.5	0.0	0.0	97.7	0.95	0.98	1.00
Phosphorus	-	-	-	-	-	-	-	97.7	0.0	0.0	95.0	0.92	0.96	1.00
Iron	-	-	-	-	-	-	-	96.5	0.0	0.0	96.9	0.91	0.96	1.00
Caallium	-	-	-	-	-	-	-	98.9	0.0	0.0	96.2	0.93	0.97	1.00
Sodium	-	-	-	-	-	-	-	98.5	0.0	0.0	97.7	0.96	0.98	1.00
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	96.9	0.0	0.0	93.9	0.87	0.93	0.99
Cholesterol	-	-	-	-	-	-	-	99.2	0.0	0.0	97.7	0.95	0.98	1.00
Mean	98.4	0.0	0.0	98.2	0.96	0.98	0.99	95.9	0.0	0.0	95.2	0.90	0.95	0.99

<sup>1)</sup> Nutrients not contained in oils were not listed in the table for simplicity

<sup>2)</sup> Adjusted for total energy intake using the residual method

<sup>3)</sup> p-value < 0.001 for all Pearson correlation coefficients

**Table 6.** Agreement between total nutrient intake and nutrient intake without oils and seasonings assessed food frequency questionnaire

	Energy unadjusted <sup>1)</sup>						Energy adjusted <sup>2)</sup>						
	Lowest		Highest		Kappa value	Pearson correlation coefficient <sup>3)</sup>	Lowest		Highest		Kappa value	Weighted Kappa value	Pearson correlation coefficient <sup>3)</sup>
	Lowest	Highest	Lowest	Highest			Lowest	Highest	Lowest	Highest			
Energy	95.8	0.0	0.0	96.2	0.92	1.00	95.8	0.0	0.0	96.2	0.92	0.96	1.00
Carbohydrate	96.9	0.0	0.0	96.9	0.93	1.00	95.0	0.0	0.0	94.2	0.88	0.94	0.99
Total protein	97.3	0.0	0.0	97.3	0.93	1.00	95.0	0.0	0.0	93.5	0.88	0.94	0.99
Vegetable protein	95.4	0.0	0.0	95.0	0.88	0.99	93.1	0.0	0.0	89.6	0.78	0.89	0.98
Animal protein	-	-	-	-	-	-	96.2	0.0	0.0	94.2	0.90	0.95	0.99
Total fat	91.5	0.0	0.0	92.3	0.85	0.99	93.5	0.0	0.0	91.2	0.81	0.90	0.99
Vegetable fat	81.5	0.0	0.0	81.5	0.60	0.93	72.3	0.0	0.0	78.9	0.48	0.71	0.90
Animal fat	-	-	-	-	-	-	97.7	0.0	0.0	95.8	0.91	0.95	0.99
Fiber	94.6	0.0	0.0	91.5	0.82	0.99	91.2	0.0	0.0	91.5	0.78	0.89	0.98
Vitamin A	97.3	0.0	0.0	97.7	0.92	1.00	94.2	0.0	0.0	94.6	0.87	0.94	1.00
Retinol	-	-	-	-	-	-	98.1	0.0	0.0	96.5	0.93	0.97	1.00
$\beta$ -carotene	95.0	0.0	0.0	96.2	0.89	1.00	93.5	0.0	0.0	94.2	0.86	0.93	1.00
Vitamin B <sub>1</sub>	98.5	0.0	0.0	98.9	0.96	1.00	95.4	0.0	0.0	94.6	0.88	0.94	0.99
Vitamin B <sub>2</sub>	96.9	0.0	0.0	97.3	0.93	1.00	95.0	0.0	0.0	95.4	0.88	0.94	0.99
Vitamin B <sub>6</sub>	97.3	0.0	0.0	94.6	0.91	1.00	95.0	0.0	0.0	93.1	0.86	0.93	0.99
Vitamin C	97.7	0.0	0.0	98.1	0.95	1.00	98.1	0.0	0.0	97.3	0.95	0.97	1.00
Folate	97.7	0.0	0.0	98.1	0.94	1.00	96.2	0.0	0.0	95.4	0.91	0.96	1.00
Niacin	98.1	0.0	0.0	97.7	0.95	1.00	96.5	0.0	0.0	93.5	0.89	0.95	0.99
Vitamin E	84.2	0.0	0.4	78.9	0.58	0.89	74.2	0.0	1.2	70.8	0.45	0.69	0.84
Calcium	97.7	0.0	0.0	96.2	0.95	1.00	98.1	0.0	0.0	97.7	0.93	0.97	1.00
Phosphorus	96.2	0.0	0.0	96.5	0.93	1.00	95.0	0.0	0.0	93.1	0.86	0.93	0.99
Iron	96.9	0.0	0.0	96.5	0.94	1.00	93.9	0.0	0.0	94.6	0.86	0.93	0.99
Potassium	97.7	0.0	0.0	95.8	0.93	1.00	96.2	0.0	0.0	95.0	0.89	0.94	1.00
Sodium	81.9	0.0	0.0	81.9	0.61	0.94	81.5	0.0	0.0	83.1	0.60	0.79	0.95
Zinc	97.7	0.0	0.0	97.3	0.96	1.00	96.2	0.0	0.0	88.9	0.81	0.90	0.98
Cholesterol	-	-	-	-	-	-	98.1	0.0	0.0	96.2	0.91	0.96	1.00
Mean	95.5	0.0	0.0	95.1	0.89	0.99	93.3	0.0	0.0	92.3	0.83	0.91	0.98

<sup>1)</sup> Nutrients not contained in oils and seasonings were not listed in the table for simplicity

<sup>2)</sup> Adjusted for total energy intake using the residual method

<sup>3)</sup> p-value < 0.001 for all Pearson correlation coefficients

다. Pearson correlation coefficient 값은 평균 0.98이었으며, 열량 보정전과 유사하게 비타민 E를 제외한 그 외 영양소는 0.9 이상의 값을 보였다. 비타민 E의 값은 0.84였다. 식물성 지방과 비타민 E, 나트륨에서 열량 보정전과 유사하게 단순카파지수 0.48 ( $K_w = 0.71$ ), 0.45 ( $K_w = 0.69$ ), 0.60 ( $K_w = 0.79$ )로 다른 영양소에 비하여 상대적으로 낮은 일치도를 보였다. 극단군으로 분류되는 비율은 비타민 E에서 높은 분위에서 낮은 분위로 분류되는 비율이 1.2%였다.

## 고 찰

전체 영양소 섭취량과 유지류를 제외하고 산출한 영양소 섭취량, 유지류와 양념류를 제외하고 산출한 영양소 섭취량을 비교하였을 때, 유지류만을 제외하였을 경우, 열량, 식물성 지방, 비타민 E의 분포에 영향을 미쳤고, 이중, 단순 카파지수 0.8 미만인 영양소는 식물성지방, 비타민 E였다. 유지류와 양념류를 모두 제외하였을 경우 유지류와 양념류에 포함되지 않은 영양소인 동물성 단백질, 동물성 지방, 레티놀을 제외한 대부분의 영양소의 분포에 영향을 미쳤으며, 단순 카파지수가 0.8 미만인 경우는 식물성 지방, 비타민 E, 나트륨이었다. 이러한 결과는 열량 보정 전에 비하여 보정 후 일치도가 다소 낮았다. 그러나 극단군으로 분리되는 비율은 다소 낮았다.

이 연구에서 유지류를 제외한 경우 영양소 섭취량은 다른 영양소의 섭취량에 영향을 미치지 않았으나 열량, 식물성 지방과 비타민 E의 섭취량의 차이를 보였고, 유지류와 양념류를 모두 제외한 경우는 유지류에서 차이를 보였던 열량, 식물성지방, 비타민 E 외에도 대부분의 영양소 섭취량에 차이를 보였다. Shim 등<sup>13)</sup>은 직접 가구당 1일 양념섭취량 조사한 후 식품섭취빈도조사로 조사된 영양소섭취량과 양념 섭취량을 포함한 영양소 섭취량을 비교한 결과 양념에 의해 섭취량이 증가한 영양소는 열량, 지방, 베타-카로틴, 철분이었다고 보고하였고, 열량과 지방섭취량증가의 주된 원인은 양념으로 사용되는 들기름, 참기름, 식용류였고, 베타-카로틴과 철분은 고춧가루와 고추장의 섭취였다고 보고하였다. 이 연구에서는 유지류와 양념류를 모두 제외하였을 경우 대부분의 영양소에서 섭취량 차이를 보였으나, 그 중 섭취량의 큰 차이를 보이는 식물성지방 섭취량에 가장 영향을 많이 주는 유지류 및 양념류로는 이 연구논문에서 제시하지는 않았지만, 참기름이 10.3%, 콩기름은 15.1%였고, 비타민 E에는 참기름, 콩기름이 각각 6.1%, 31.4%였다. 나트륨의 섭취량에는 소금이 12.6%, 된장이 10.8%를 차

지하고 있었다.

식물성 기름과 양념류 중 소금은 암이나 심혈관 질환과의 관련성이 보고 되어왔다. 식물성기름은 불포화 지방산과 비타민 E의 함량을 많이 함유하고 있고, 특히 식물성기름에 많이 포함되어있는 n-6 polyunsaturated fatty acid와 비타민 E는 심혈관계 질환과 관계된 동맥경화나 혈중 콜레스테롤을 감소시킨다고 보고되어 있다.<sup>3)</sup> Bosetti 등<sup>14)</sup>은 식물성기름과 난소암의 관련성을 보는 환자 대조군 연구에서, 조미료로 사용되는 식물성기름 (해바라기씨유, 옥수수기름, 땅콩기름, 콩기름)은 난소암의 위험을 낮추는 것으로 보고하였다 (OR = 0.85). 양념류인 소금은 잘 알려진 바와 같이 혈압상승을 일으키고 심혈관계 질환의 위험인자로 많이 알려져 있으며 일상식에서 소금의 섭취를 줄일 경우 고혈압이나 심혈관계질환 등을 낮추는 것으로 보고된 바 있다.<sup>15)</sup> Dietary Approaches to stop hypertension (DASH) trial 연구에서 DASH 식이와 함께 나트륨의 섭취를 함께 제한했을 때 혈압을 낮추는 효과가 더욱 높아졌음을 보고하였다.<sup>16,17)</sup> 이에 반하여 나트륨의 주 공급원 양념 중 된장은 우리나라 전통 발효식품으로 in vivo와 in vitro 실험에서 강한 항암 작용을 보였다고 보고 하였다.<sup>18,19)</sup> 그 외 양념으로 사용되는 채소인 마늘과 양파, 파, 고춧가루 등은 다양한 비타민과 항산화 물질을 함유하고 있어 추후 만성질환과의 관련성 연구에서 간과할 수 없는 요소이다.<sup>20-23)</sup>

영양소와 질병과의 관련성에 관한 연구 시 영양소 섭취량에 따라 분위기를 나누어 분석하는 방법을 많이 사용하고 있다. 이 연구에서 식물성 지방과 비타민 E, 나트륨이 상대적으로 낮은 일치도를 보였는데, Shim 등<sup>13)</sup>의 연구결과는 지방과 철분의 일치도 정도가 다른 영양소보다는 낮았으나 양호한 수준이었다고 보고하였다. 그러나 저자는 "평소의 영양소 섭취실태를 아는 것이 중요한 만성질환 연구에서 식품섭취빈도법만으로 식이 섭취조사를 할 경우 대상자들을 잘못 분류함으로써 관련요인의 발견과 그 유의성을 낮추는 결과를 초래할 수도 있겠고, 특히, 만성질환연구에서 중요한 지방의 경우 우리나라에서 조리 시 첨가되는 기름을 고려해야 정확한 결과를 얻을 수 있음에 유의해야 한다"고 제안하였다.

이 연구결과에서 각각 다른 방법으로 산출된 영양소 섭취량의 상관성은 대부분의 영양소에서 양호한 값을 보여 유지류와 양념류를 제외한 경우에도 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

열량을 보정하고 본 일치도의 결과는 보정하기 전과 유사하나 일치도의 정도는 전반적으로 낮아졌다. 영양역학 연구에서는 열량 보정 영양소 섭취량을 주로 사용하고 있는데

이는 개인의 차이에 의한 열량 섭취량의 영향을 배제한 식사의 영양소 구성의 영향을 보고자 할 때 많이 이용되고, 현재 영양과 질병과의 관계를 연구하는 영양역학분야에서 열량을 보정하여 흔히 분석된다. 유지류와 양념류를 제외하였을 경우 제외하지 않았을 경우와 비교하여 열량 보정 후 일치도의 정도가 더욱 감소하였다는 것은 질병과 영양 관련성의 오차는 더욱 커질 것이라는 것을 제안한다.

이 연구는 식품기반 식품섭취빈도조사지를 이용했을 때 발생할 수 있는 유지류와 양념류 배제의 영향을 파악하기 위한 연구로 방법 및 해석에 고려해야 할 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 식품섭취빈도조사의 특성상 제한된 레시피로 개 개인의 양념의 종류와 섭취량을 고려하지 못한 제한점이 있다. 조사의 방법에 따른 차이로 절대 섭취량의 직접적인 비교는 어려우나 이 연구 대상자의 유지류와 양념류 섭취량을 24시간 회상법을 이용하여 조사된 2005년 국민건강영양조사<sup>8)</sup>의 유지류와 양념류의 섭취량을 비교하였을 때, 참기름과 콩기름, 소금은 유사한 수준이었다. 따라서 이 연구에서 사용된 음식기반 식품섭취빈도조사는 영양소 섭취량이나 섭취빈도에 영향을 주는 유지류와 양념류의 섭취량을 어느 정도 반영한 것이라 할 수 있겠다. 그러나 다른 양념류나 장류의 섭취량은 차이를 보여 음식을 기초로 한 설문지라도 개인의 유지류 및 양념류의 섭취량을 모두 반영하지는 못한다는 제한점은 여전히 남아 있다. 둘째, 농촌지역에 국한하여 도시지역으로의 일반화가 어렵다는 제한점이 있다. 앞서 인용한 2005년 국민건강영양조사<sup>8)</sup>에서 대도시 지역과 읍면지역의 유지류와 양념류 섭취량을 비교해 본 결과 대부분의 유지류와 양념류 섭취량은 큰 차이를 보이고 있지는 않았으나 콩기름과 된장은 차이를 보이고 있었다. 콩기름은 열량, 식물성 지방, 비타민 E에 가장 많이 영향을 미치는 유지류이고, 된장은 나트륨 섭취에 많은 영향을 미치는 양념류였다. 따라서 연구결과의 일반화를 위해서는 추후 도시지역의 조사 또한 병행되어야 할 것으로 생각된다. 셋째, 이 연구는 음식기반 식품섭취빈도조사에서 유지류와 양념류를 제외하지 않은 경우와 제외한 경우를 비교한 연구로, 식품기반 식품섭취빈도 조사와 음식기반 식품섭취빈도조사를 각각 조사하여 직접적으로 비교하지는 못했다는 제한점이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 이 연구는 음식기반 식품섭취빈도조사지에서 유지류와 양념류를 포함하지 않은 영양소 산출량을 식품기반 식품섭취빈도조사지의 결과로 가정하여 어떠한 영양소가 영향을 받는지 분석한 것으로 식물성 지방, 비타민 E, 나트륨과 관련된 연구 시 정확한 연구 결과를 위해서는 식품기반 식품섭취빈도조사의 경우 구성에 유지류와 양념류를 조사해야 할 필요성이 있을

을 제시하고 있다. 그러나 동일한 대상자에게 식품기반 식품섭취빈도조사와 음식기반 식품섭취빈도조사지를 동시에 조사하지 않았고 상대적으로 보다 정확한 반복 24시간 회상이나 식사 기록과 같은 타당도 검증 자료를 포함하고 있지 않은 제한점이 있어 추후 3가지 방법을 상호 비교할 수 있는 추가 연구가 필요하다.

결론적으로, 이 연구에서는 유지류와 양념류는 식물성지방과 비타민 E, 나트륨의 영양소 섭취량과 영양소 섭취량에 따른 대상자 분포에 미치는 영향이 컸다. 따라서, 양념류의 조사가 없는 식품기반 식품섭취빈도조사를 이용하여 질병과의 연관성을 분석할 경우 결과에 대한 해석에 주의해야 한다. 특히, 식물성지방, 비타민 E, 나트륨을 주요 식이 요인으로 영향을 규명하고자 할 때, 유지류와 양념류를 포함한 음식기반 식품섭취빈도조사를 사용하는 것을 제안한다.

## 요 약

식품섭취빈도조사지는 식품 목록 종류의 구성방식에 따라 식품을 기초로 한 조사지와 음식을 기초로 한 두가지 형태로 나누는데, 식품을 기초로 한 조사지는 유지류와 양념류의 영양소를 반영하지 못한다는 문제점이 지적되고 있다. 이 연구는 유지류와 양념류가 대상자 영양소 섭취량과 섭취 분포에 미치는 영향을 파악하고자, 한 농촌지역에서 식생활 요인 평가를 위해 개발하여 사용되고 있는 음식을 기초로 한 식품 빈도조사지를 이용하여, 1) 전체 영양소 섭취량, 2) 유지류를 제외한 영양소 섭취량, 3) 유지류와 양념류를 제외한 영양소 섭취량, 위의 3가지 형태의 영양소 섭취량을 산출하여 영양소 섭취량의 비교와 상관성, 영양소 섭취 분포 일치도를 분석하였다.

그 결과, 총 영양소 섭취량과 유지류를 제외한 영양소 섭취량을 비교하였을 때, 유지류를 제외한 경우, 열량, 식물성 지방, 비타민 E 섭취량이 유의하게 낮아졌고, 단순 카파지수는 각각 0.95 ( $K_w = 0.98$ ), 0.64 ( $K_w = 0.81$ ), 0.59 ( $K_w = 0.79$ )였다. 유지류와 양념류를 모두 제외한 영양소 섭취량과 총 영양소 섭취량과 비교하면, 유지류와 양념류를 모두 제외하였을 때, 유지류와 양념류에 포함되어 있지 않은 영양소인 동물성 단백질, 동물성 지방, 레티놀을 제외한 대부분의 영양소의 섭취량이 유의하게 낮았고, 그 중 식물성 지방 ( $K = 0.64$ ,  $K_w = 0.81$ ), 비타민 E ( $K = 0.59$ ,  $K_w = 0.79$ ), 나트륨 ( $K = 0.61$ ,  $K_w = 0.80$ )의 단순 카파지수는 0.8 이하로 다른 영양소에 비해 상대적으로 낮았다. 영양소 섭취 분포 일치도는 열량 보정 후에 보정 전보다 더 낮아졌다.

이상의 연구 결과, 유지류와 양념류를 포함하지 않은 경우

식물성 지방, 비타민 E, 나트륨의 섭취량을 저 평가하였고, 대상자의 영양소 섭취 수준의 분포에 영향을 미쳤다. 따라서, 유지류나 양념류의 조사가 없는 식품기반 식품섭취빈도 조사를 이용하여 질병과의 연관성을 분석할 경우 결과에 대한 해석에 주의해야 한다.

Literature cited

- 1) Gonzalez CA. The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Public Health Nutr* 2006; 9 (1A): 124-126
- 2) Kim WY, Kim JE, Choi YJ, Huh KB. Nutritional risk and metabolic syndrome in Korean type 2 diabetes mellitus. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17 (S1): 47-51
- 3) Getz GS, Reardon CA. Nutrition and Cardiovascular Disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2007; 27: 2499-2506
- 4) Chen CM, Zhao W, Yang Z, Wu Y, Hong L. The role of dietary factors in chronic disease control in China. *Obes Rev* 2008; 9 (S1): 100-103
- 5) Willett W. *Nutritional epidemiology* 2nd Ed. Oxford University Press. ;1998. p.74-91
- 6) Lee GS, Paik HY, Sun YM, Joung HJ. Response Experiences with a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire: A Qualitative Study using Cognitive Interview. *Korean J Nutr* 2007; 40(6): 566-575
- 7) Kim SH. Nutrition of spice and condiments. *Korean J Dietary Culture* 1990; 5(3): 381-389
- 8) Korea Health Industry Development Institute. The Third Korea National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005 - Nutrition Survey; 2006
- 9) National Rural Resources Development institute, R.D.A. Food composition table, seventh revision; 2006
- 10) Kim MK, Lee SS, Yo A. Reproducibility and validity of a self administered semiquantitative food frequency questionnaire among middle-aged men in Seoul. *Korean J Community Nutrition* 1996; 1: 376-394
- 11) The Korean Nutrition society. Evaluation of nutrition program CAN-Pro 2.0.; 2002
- 12) Willett W, Stampfer MJ. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 17-27
- 13) Shim JE, Ryu JY, Paik HY. Contribution of seasonings to nutrient intake assessed by food frequency questionnaire in adults in rural area of Korea. *Korean J Nutr* 1997; 30(10): 1211-1218
- 14) Bosetti C, Negri E, Franceschi S, Talamini R, Montella M, Conti E, Lagiou P, Parazzini F, La Vecchia C. Olive oil, seed oils and other added fats in relation to ovarian cancer (Italy). *Cancer Causes Control* 2002; 13(5): 465-470
- 15) Brunner EJ, Rees K, Ward K, Burke M, Thorogood M. Dietary advice for reducing cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (4): CD002128
- 16) Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller III ER, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin PH. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001; 344(1): 3-10
- 17) Conlin PR, Chow D, Miller III ER, Svetkey LP, Lin PH, Harsha DW, Moore TJ, Sacks FM, Appel LJ. The effect of dietary patterns on blood pressure control in hypertensive patients: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. *Am J Hypertens* 2000; 13(9): 949-955
- 18) Park KY, Lee JM, Moon SH, Jung KO. Inhibitory effect of Doenjang (fermented Korean soy paste) extracts and linoleic acid on the growth of human cancer cell lines. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2000; 5(2): 114-118
- 19) Jung KO, Park SY, Park KY. Longer aging time increases the anticancer and antimetastatic properties of Doenjang. *Nutrition* 2006; 22: 539-545
- 20) Kim JS. Bioactive properties of spice vegetables, Inje food science forum 6th, ;2003. p. 5-33
- 21) Ackermann RT, Mulrow CD, Ramirez G, Cardner CD, Morbidoni L, Lawrence VA. Garlic shows promise for improving some cardiovascular risk factors. *Arch Intern Med* 2001; 61: 813-824
- 22) Voutilainen S, Nurmi T, Mursu J, Rissanen TH. Carotenoids and cardiovascular health. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1265-1271
- 23) Millen AE, Subar AF, Graubard BI, Peters U, Hayes RB, Weissfeld JL, Yokochi LA, Ziegler RG. Fruit and vegetable intake and prevalence of colorectal adenoma in a cancer screening trial. *Am J Clin Nutr* 2007; 86(6): 1754-1764