

채식식사가 금연, 금주, 남자대학생들의 영양소 섭취와 혈중 지질수준에 미치는 영향

이상엽·최순남·윤미은[†]
삼육대학교 식품영양학과

Effects of Lacto-ovo Vegetarian Diet on Nutrient Intakes and Serum Lipid Levels in Non-smoking Non-alcohol Drinking College Male Students

Sang - Up Lee · Soon - Nam Choi · Mi - Eun Yun[†]

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

ABSTRACT

In order to elucidate the effects of a lacto-ovo vegetarian diet on serum lipid levels, 91 male collegians residing in the Seoul area were recruited. The vegetarians did not smoke tobacco nor drink alcohol. Their anthropometric measurements, dietary intakes, and blood lipid concentrations were compared to age-matched omnivorous controls. The subjects were divided into four groups. The four groups were: 1) NSNDV (n=25): Non Smoking Non Drinking Vegetarians, 2) NSNDO (n=10): Non Smoking Non Drinking Omnivores, 3) SDO (n=37): Smoking, Drinking Omnivores, 4) SDM (n=11): Smoking Drinking Meat-eaters. Total serum cholesterol, HDL-cholesterol and hematocrit were analyzed. The results were as follows: Weight ($p < 0.05$) and BMI ($p < 0.01$) were significantly higher in SDM than NSNDV. Dietary protein ($p < 0.01$), iron ($p < 0.05$) and dietary lipids ($p < 0.01$) from animals in NSNDV were significantly lower than the results in the SDM. Interestingly enough, we noted no significant differences between the four groups in terms of average total dietary protein, dietary lipids and dietary iron, total serum cholesterol, or HDL-cholesterol. Dietary fiber intake was significantly higher in NSNDV than in SDM ($p < 0.05$). Weight, BMI, and total cholesterol were significantly positively correlated with animal protein ($p < 0.05$) and animal lipid ($p < 0.01$) intake. These results showed that vegetarian collegians who haven't smoked tobacco nor drunk alcohol evidenced lower body weight, BMI, and dietary animal lipid intake, but higher dietary fiber intake, than the other three groups. Additionally, intake of animal protein ($p < 0.001$) and intake of animal lipids ($p < 0.001$) were significantly positively correlated with body weight, BMI, and total serum cholesterol in male collegians.

Key words : vegetarian, smoking, alcohol, GPT, BMI, fiber

접수일 : 2008년 8월 26일, 수정일 : 2008년 9월 22일, 채택일 : 2008년 9월 24일

[†] 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 : 02)3399-1650, Fax : 02)3399-1655, E-mail : mieunyun@hanmail.net

서론

채식식사의 한 종류인 유란채식(lacto-ovo-vegetarian)은 유제품과 난류는 섭취하고 육류, 생선, 가금류 등은 섭취하지 않는 채식식사를 의미한다(Sabate 2001). 채식식사는 복합탄수화물과 섬유소 그리고 베타 카로틴 등 항산화제를 다량 포함할 뿐 아니라 콜레스테롤과 포화지방의 함량이 낮아 균형잡힌 식사를 할 경우 심장질환, 암, 골다공증, 제2형 당뇨병 등 만성질환의 유병률이 낮아 건강에 유익한 것으로 알려졌다(Encyclopedia Britannica 1995; Messina 등 2003).

최근 경제성장, 의학의 발달 등으로 평균수명은 증가하고 있으나 암, 뇌혈관계질환 그리고 심장질환은 한국인의 주요 사망요인으로 대두되고 있다(통계청, 2006). 이들 질환은 영양적, 환경적, 생활습관적 문제와 깊은 관련이 있다는 조사들이 보고되고 있으며(Resister & Sonnenberg 1972; Burr & Sweetnam 1982) 특히 심혈관계질환의 직접적 위험인자인 혈액지질수준과의 상관성이 연구되면서부터 이들에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구의 필요성이 강조되고 있다(Gaudy 1986; Stamler 등 1986). 혈중 지질에 영향을 미치는 식이인자로는 식이 당질, 단백질, 지방의 종류 및 양, 그리고 총열량 섭취량이 주로 논의되어 왔으며(Hayford 등 1979) 이 밖에 비타민과 무기질의 영향도 연구되어 왔다(Klevay 1973; Park & Park 1989; Sung 1990; 최미경 1990). 혈청 콜레스테롤은 식이 콜레스테롤 외에도 식이요인인 동물성 지방을 비롯하여 동물성 단백질, 설탕을 포함한 단순당질, 고열량 섭취로 인한 비만증, 식이섬유, 비타민과 무기질 등의 섭취부족과 관련이 있으며 이 외에도 음주, 흡연, 커피 과음으로 인한 카페인의 과량 섭취 등과의 관련성 연구도 활발히 진행되고 있다(Truswell 1978; Kozarevic 등 1982).

그러나 이상의 관련성을 확인하기 위해 남자대학생을 대상으로 채식식사와 흡연 그리고 음주가 혈중 지질에 미치는 효과에 대해 비교분석한 연구는 미비한 실정이다. 지금까지 채식식사에 대한 연구들은 주

로 외국인을 대상으로 하였으며 국내에서는 승려(Cha 2001), 수유부(Lee 등 1993), 성인 여성(송숙자 1985; Kim & Sung 2005), 초등학교 아동(윤미은 1991), 영아(Choi & Kim 1997; Chung 등 2004)를 대상으로 한 연구가 대부분이며 남학생의 경우는 고등학생(송미자 1969; 김진신 1996)을 대상으로 하거나 대학생을 대상으로 한 연구들(Kang & Sung 1983; 하경자 1985; Choi 등 1985)이 있었으나 최근의 연구는 부족한 실정이다. 따라서 채식 위주의 식사를 하는 남자대학생을 흡연, 음주 여부에 따라 선별하여 그 대조군과 비교하는 연구가 필요하다고 사료된다.

이에 본 연구에서는 채식식사가 혈중 지질에 미치는 영향을 조사하기 위해 남자대학생을 금주금연채식군, 금주금연혼합식군, 흡연음주혼합식군 그리고 흡연음주육식군의 4군으로 분류하여 혈청지질수준을 분석하고, 영양소 섭취상태를 조사함으로써 고지혈증 예방을 위한 기초 자료를 제시하고자 한다.

연구방법

1. 조사대상자

본 연구는 서울과 경기도 일부 지역에 거주하는 20세 이상의 남자 대학생 91명을 대상으로 하였다. 연구의 목적과 방법, 그리고 기대효과 등에 대한 설명에 동의하여 자발적으로 참여한 이들만 대상에 포함시켰다. 연구기간은 2005년 9월 27일부터 29일까지 실시하였다.

2. 연구계획

연구대상자들을 나이 및 주간 운동횟수, 운동시간, 운동강도에 군 간 차이가 없도록 하여 금주금연채식군(NSNDV; Non Smoking Non Drinking Vegetarians 25명), 금주금연혼합식군(NSNDO; Non Smoking Non Drinking Omnivores 10명), 흡연음주혼합식군(SDO;

Smoking Drinking Omnivores 37명) 그리고 흡연음주 육식군(SDM; Smoking Drinking Meat eaters 11명)의 4 군으로 분류하였다. 채식군은 Sabate(2001)의 분류기준에 근거하여 달걀과 우유, 유제품을 포함한 식물성 식품 위주의 식사를 하며 육류(육류, 가금류, 생선)를 주 1회 이하로 먹는 대상자를 채식군으로 분류하였으며, 1일 1회 이상 육류(육류, 가금류, 생선)를 섭취하는 대상자를 육식군으로 분류하였다.

3. 신체계측

신장과 체중은 신체 자동계측기(Helmas; Health Management System, 체력진단시스템, 세우시스템(주), SH9600A)를 사용하여 가벼운 옷차림 상태에서 신발을 벗고 직립한 자세로 측정하였으며, 신장과 체중을 이용하여 체질량 지수(BMI, body mass index=체중(kg)/신장(m)²)를 산출하였다.

4. 영양소 섭취량 분석

식이섭취조사는 조사원이 직접 식기와 음식 모형을 제시하며 인터뷰를 하여 실험 전 24시간 동안의 식이섭취를 회상법에 의해 조사하였다. 식이섭취 조사 결과는 영양분석프로그램 Can-pro 3.0(Computer Aided Nutritional Analysis Program for Professional 한국영양학회 부설 영양정보센터)을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였다.

5. 혈중지질 분석

채혈은 당일 아침식사여부를 확인하여 시행하였으며 조사대상자의 혈액에서 Total-cholesterol, 중성지방, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 등의 지질과 헤모글로빈, 헤마토크릿 등을 측정하였다. Total-cholesterol은 효소법으로 측정하였는데 미국 Random사의 Kit을 이용하여 자동분석기(Olympus 5021)를 사용하였다. Triglyceride는 효소법으로 측정하고 일본국제시약사

의 Kit을 이용하였으며 CL750 spectrophotometer로 분석하였다. HDL-cholesterol은 혈청의 sodium phosphotungstate와 magnesium chloride를 사용하여 VLDL과 LDL의 복합체를 형성시켜 이들은 침전시키고 HDL-cholesterol을 분리한 후 상층에 잔존하는 HDL-cholesterol의 함량을 효소법으로 측정하였다.

6. 자료의 처리 및 분석

실험결과로 얻어진 각 분석치는 채식식사여부와 음주 흡연 여부에 따른 각 군별 평균치와 표준편차를 계산하였고, SAS 프로그램(Version 9.1)을 이용하였다. 각 군의 평균치 간의 비교는 Duncan's multiple range test로 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다. 또한 상관성 분석은 Pearson's correlation으로 검정하였다.

결 과

1. 일반사항

연구대상자의 연령과 신장, 체중 등 신체계측 결과는 Table 1과 같다. 조사대상자들의 평균 연령과 키는 각각 23.3세, 173.8 cm였으며 군 간에 유의적인 차이가 없었다. 그러나 체중과 BMI는 군 간에 유의적인 차이를 보여 체중은 전체 대상자에서 68.47 ± 8.46 kg이었으며 SDM군(74.00 ± 9.88 kg)이 NSNDV군(64.36 ± 5.51 kg)에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$). 또한 신장과 체중으로부터 산출한 체질량지수(BMI, body mass index)는 전체 대상자에서 22.65 ± 2.41 이었으며 SDM군(24.64 ± 3.40)이 NSNDV군(21.67 ± 2.14)과 SDO군(22.59 ± 2.02)에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$).

2. 열량과 영양소섭취량

연구대상자의 열량 및 영양소 섭취량을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 조사대상자들의 에너지 섭취

Table 1. Anthropometric measurements of the subjects.

Variables	Total (n=91)	NSNDV ⁵⁾ (n=25)	NSNDO ⁶⁾ (n=10)	SDO ⁷⁾ (n=45)	SDM ⁸⁾ (n=11)	Significance ³⁾
Age (yrs)	23.28±2.08 ¹⁾	23.54±2.26	23.60±2.06	23.14±2.01	22.89±2.15 ¹⁾	N.S. ⁴⁾
Height (cm)	173.78±4.88	172.48±4.19	174.00±4.64	174.56±5.45	174.36±3.78	N.S.
Weight (kg)	68.47±8.46	64.36±5.51 ^B	70.33±8.14 ^{AB}	69.02±8.69 ^{AB}	74.00±9.88 ^A	0.0086
BMI ²⁾ (kg/m ²)	22.65±2.41	21.67±2.14 ^B	23.21±2.30 ^{AB}	22.59±2.02 ^B	24.64±3.40 ^A	0.0053

¹⁾ Mean±Standard Deviation²⁾ Body Mass Index³⁾ Significance from each other at p<0.05 as determined Duncan's multiple-range test.⁴⁾ Not significant⁵⁾ No smoking No drinking Vegetarian group⁶⁾ No smoking No drinking Omnivorous group⁷⁾ Smoking Drinking Omnivorous group⁸⁾ Smoking Drinking Meat group**Table 2.** Mean daily energy, nutrient intakes of subjects.

Variables	Total (n=91)	NSNDV ³⁾ (n=25)	NSNDO ⁴⁾ (n=10)	SDO ⁵⁾ (n=45)	SDM ⁶⁾ (n=11)	p-value ²⁾
Energy (kcal)	1489.14±388.79 ¹⁾	1499.43±363.79	1583.10±380.38	1451.26±387.26	1546.55±491.21	0.765
T ⁷⁾ . Protein (g)	66.00±18.60	55.80±20.58	57.55±17.51	57.55±17.51	62.79±11.67	0.113
A ⁸⁾ . Protein (g)	20.51±13.28	12.54±6.31 ^B	21.74±14.57 ^A	22.87±14.94 ^A	28.39±7.86 ^A	0.002
P ⁹⁾ . Protein (g)	32.19±10.87	35.05±10.42	34.28±11.66	30.91±11.14	29.04±9.66	0.331
T. Fat (g)	34.61±17.45	30.04±14.16	37.29±25.07	35.48±16.79	38.97±19.24	0.256
A. Fat (g)	14.89±10.32	9.60±6.52 ^B	16.71±11.91 ^{AB}	15.90±10.53 ^{AB}	21.50±11.00 ^A	0.009
P. Fat (g)	21.31±11.96	21.69±9.30	24.72±20.82	20.38±11.53	21.37±10.51	0.802
Carbohydrate (g)	239.22±64.40	260.55±62.20	245.93±43.83	228.77±61.15	222.97±90.72	0.243
Fiber (g)	6.19±3.23	7.76±3.16 ^B	6.27±3.22 ^{AB}	5.60±3.12 ^{AB}	4.90±2.82 ^A	0.029
T. Calcium (mg)	308.67±164.96	301.86±125.14	320.21±201.77	321.06±176.79	262.95±172.98	0.574
A. Ca (mg)	82.10±105.39	44.26±41.71	82.09±103.98	99.23±117.49	97.55±142.57	0.216
P. Ca (mg)	240.76±110.71	270.18±101.48	273.70±147.53	229.13±112.78	191.70±62.94	0.176
Phosphorus (mg)	772.98±269.28	822.18±222.11	819.53±259.64	745.88±287.96	715.14±237.62	0.405
T. Iron (mg)	11.19±5.46	11.87±4.11	11.39±6.18	11.05±6.02	10.01±5.55	0.140
A. Iron (mg)	2.64±2.10	1.58±1.06	2.73±2.13	3.09±2.42	3.11±1.74	0.032
P. Iron (mg)	9.07±5.02	10.78±3.13	9.93±5.37	8.22±5.71	7.91±4.61	0.182
Ash (g)	15.33±5.25	17.14±5.71	15.94±4.81	14.46±5.13	14.28±4.38	0.207
Vitamin A (R.E.)	527.33±360.81	505.32±263.02	529.70±298.48	518.61±427.00	616.37±326.14	0.872
Retinol	77.43±63.91	75.00±57.88	109.29±79.74	71.27±65.58	81.70±55.00	0.442
Carotenoid	2404.10±1540.41	2513.86±1475.01	2388.57±1489.26	2295.09±1594.97	2634.32±1684.91	0.907
Vitamin E (mg)	10.65±5.66	11.35±5.79	8.81±4.54	10.46±6.07	11.45±4.50	0.629
Vitamin B ₁ (mg)	0.99±0.37	1.08±0.38	1.03±0.42	0.92±0.31	1.07±0.51	0.308
Vitamin B ₂ (mg)	0.80±0.41	0.73±0.36	0.98±0.50	0.75±0.32	0.99±0.71	0.158
Niacin (mg)	13.12±5.14	12.33±3.01	15.34±6.99	12.44±5.19	16.02±6.28	0.100
Vitamin B ₆ (mg)	1.81±0.76	2.02±0.67	1.72±0.76	1.71±0.75	1.85±0.98	0.444
Folic acid (mg)	182.60±73.44	214.28±68.67 ^A	175.13±51.36 ^A	171.36±74.59 ^A	162.72±82.32 ^A	0.095
Vitamin C (mg)	49.35±24.48	54.58±25.25	45.95±16.36	46.23±23.45	53.56±32.85	0.524

¹⁾ Mean±Standard Deviation²⁾ Significance from each other at p<0.05 as determined Duncan's multiple-range test.³⁾ No smoking No drinking Vegetarian group⁴⁾ No smoking No drinking Omnivorous group⁵⁾ Smoking Drinking Omnivorous group⁶⁾ Smoking Drinking Meat group⁷⁾ Total⁸⁾ Animal⁹⁾ Plant

량은 1489.014±388.8 kcal이었고 총 단백질, 동물성 단백질, 식물성 단백질의 섭취량은 각각 66.0±18.60 g, 20.51±13.28 g, 32.19±10.87 g이었다. 총 지질, 동물성 지질, 식물성 지질의 섭취량은 34.61±17.45 g, 14.89±10.32 g, 21.31±11.96 g이었으며 총 철분, 동물성 철분, 식물성 철분의 섭취량은 11.19±5.46 g, 2.64±2.10 g, 9.07±5.02 g이었다. 섬유소의 경우는 6.19±3.23 g으로 나타났다. 동물성 단백질(p<0.01), 동물성 지질(p<0.01), 동물성 철분(p<0.05)에서 군 간에 유의적인 차이를 나타내어 동물성 단백질과 동물성 철분의 경우 NSNDV군이 다른 세 군에 비해 유의적으로 낮게 나타났고 동물성 지질의 경우는 NSNDV군이 SDM군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 그러나 총 단백질, 총 지질, 총 철분의 양에서는 유의적인 차이가 없었다. 반면 섬유소의 경우는 NSNDV군(7.76±3.16)이 SDM군(4.90±2.82)에 비해 유의적으로 높게 나타났으며 엽산의 경우는 유의적인 차이는 아니었

으나 NSNDV군에서 다른 군들에 비해 높은 경향을 보였다.

3. 혈중지질과 혈액성분분석

혈청 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방은 각각 107.59±63.84 mg/dl, 133.53±26.27 mg/dl, 42.57±7.64 mg/dl, 72.42±18.77 mg/dl, 107.59±63.84으로 군 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다. 그 외 혈액 분석에서는 GPT와 hematocrit에서만 유의적인 차이를 나타내, GPT는 SDM군에서 다른 세 군에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났고(p<0.05), 헤마토크릿은 SDM군(42.19±4.64)이 NSNDV군(35.64±11.34)보다 유의적으로 높았으나(p<0.05) NSNDV군(40.21±3.50)과는 유의적인 차이가 없었다(Table 3).

Table 3. Serum cholesterol and other parameters of subjects.

Variables	Total (n=91)	NSNDV ³⁾ (n=25)	NSNDO ⁴⁾ (n=10)	SDO ⁵⁾ (n=45)	SDM ⁶⁾ (n=11)	p-value ²⁾
Protein	50.38±19.37 ¹⁾	45.69±16.25	51.42±22.43	52.53±19.75	52.21±22.25	0.555
Albumin	4.03±0.26	4.01±0.30	3.94±0.13	4.06±0.27	4.07±0.26	0.575
SGOT	19.17±15.77	17.44±3.65 ^B	16.90±3.03 ^B	17.72±5.58 ^B	30.82±42.96 ^A	0.073
SGPT	22.80±41.52	15.68±6.21 ^B	16.80±3.77 ^B	19.79±12.30 ^B	56.18±114.04 ^A	0.038
r GTP	22.91±13.98	20.88±8.96	17.80±4.52	23.20±10.45	31.72±30.46	0.098
Total-cholesterol	133.53±26.27	129.60±28.27	132.40±26.80	134.79±26.91	138.54±20.80	0.859
HDL-cholesterol	42.57±7.64	41.08±8.04	38.90±4.61	44.12±7.79	43.60±7.46	0.875
LDL-cholesterol	72.42±18.77	70.96±19.65	77.10±18.06	72.12±18.38	72.64±20.77	0.857
Triglyceride	107.59±63.84	105.89±64.50	93.80±40.80	110.00±57.57	114.55±100.89	0.883
WBC	5.34±1.42	5.23±1.41	4.89±1.37	5.43±1.50	5.63±1.21	0.627
RBC	4.47±0.43	4.39±0.43	4.32±0.33	4.52±0.44	4.61±0.50	0.327
Hemoglobin	13.45±1.17	13.28±1.12	12.90±0.72	13.57±1.14	13.86±1.61	0.212
Hematocrit	40.42±5.25	40.21±3.50 ^{AB}	35.64±11.34 ^B	41.20±3.33 ^{AB}	42.19±4.64 ^A	0.012
MCV	90.80±7.58	91.68±4.13	90.84±3.43	90.06±10.27	91.65±2.39	0.833
MCH	30.13±1.46	30.29±1.53	29.90±1.71	30.11±1.47	30.07±1.14	0.904
MCHC	32.96±0.64	33.08±0.62	32.89±0.75	32.94±0.63	32.83±0.72	0.702
Platelet	19.77±3.47	18.88±3.41	19.33±1.99	20.18±3.50	20.61±3.87	0.387

¹⁾ Mean±Standard Deviation

³⁾ No smoking No drinking Vegetarian group

⁵⁾ Smoking Drinking Omnivorous group

²⁾ Significance from each other at p<0.05 as determined Duncan's multiple-range test.

⁴⁾ No smoking No drinking Omnivorous group

⁶⁾ Smoking Drinking Meat group

4. 영양소 섭취량과 신체계측치 그리고 혈중지질과의 상관성

열량 및 영양소 섭취량과 체중 그리고 BMI와의 상관성을 살펴보면 체중은 동물성 단백질($p < 0.05$) 및 동물성 지방($p < 0.01$)과 유의적인 양의 상관성을 보였고, BMI도 같은 경향으로 동물성 단백질($p < 0.05$) 및 동물성 지방($p < 0.01$)과 유의적인 양의 상관성을 보였으나, 체중은 식물성 지방과 유의적인 음의 상관성($p < 0.05$)을 나타내었다. 또한 혈중 중성 지방은 비타민 B₁($p < 0.05$), 비타민 B₂($p < 0.05$), 비타민 B₆($p < 0.05$)의 섭취량과 유의적인 양의 상관성을 보였으며, HDL-cholesterol은 섬유소($p < 0.05$)와 비타민 B₁ 섭취량($p < 0.05$)과 유의적인 음의 상관성을 보였다. 혈중 총콜레스테롤은 에너지($p < 0.001$), 총 단백질($p < 0.001$), 동물성 단백질($p < 0.001$), 총 지방($p < 0.001$), 동물성 지방($p < 0.001$), 식물성지방($p < 0.001$), 비타민 E($p < 0.05$), 비타민 B₁($p < 0.001$), 비타민 B₂

($p < 0.001$) 섭취량과 각각 유의적인 양의 상관성을 보였다(Table 4).

고찰

채식식사가 혈중 지질 농도에 미치는 영향을 조사하기 위해 남자대학생의 채식섭취 여부에 따른 영양소 섭취상태와 신체계측치 그리고 혈액 분석치와의 관련성을 비교분석하였다.

남자대학생의 평균 신장과 체중은 20~29세 범위의 한국인 영양섭취기준 설정을 위한 체위기준치(2005년)인 173 cm, 65.8 kg과 비교했을 때 키는 173.8 cm으로 비슷한 수준이었으나 체중은 전체 대상자에서 68.47±8.46 kg으로 2.7 kg 높은 수준이었다. 이는 Kang 등(1983)의 남자 대학생 113명을 대상으로 한 연구에서 평균 신장이 169.4 cm, 평균 체중이 59.6 kg 보다 높았으나 충남지역 일부 남자대학생을 대상으로

Table 4. Correlation coefficients among blood parameters and energy, nutrient intakes of subjects.

	Height	Weight	BMI	Total-cholesterol	HDL-cholesterol	LDL-cholesterol	Tri-glyceride
Energy (kcal)	-0.09688	-0.09074	-0.04652	0.42037*** ⁴⁾	-0.18427	-0.09935	0.16517
T ¹⁾ . Protein (g)	-0.06179	-0.02638	0.01149	0.47307***	-0.00500	-0.05802	0.05431
A ²⁾ . Protein (g)	0.17359	0.26174*	0.21252*	0.30825**	0.04794	0.02713	0.14055
P ³⁾ . Protein (g)	-0.19846	-0.24878*	-0.17545	0.33608	-0.19721	-0.05802	0.05431
T. Fat (g)	-0.02104	0.05243	0.07780	0.68188***	-0.04672	-0.12819	0.02521
A. Fat (g)	0.12699	0.32823**	0.31554**	0.35084***	-0.05071	0.01644	0.13100
P. Fat (g)	-0.06250	-0.13081	-0.11791	0.61735***	-0.11101	-0.14965	-0.08072
Carbohydrate (g)	-0.21330*	-0.21085	-0.12168	0.15247	-0.20451	-0.08627	0.21257
Fiber (g)	-0.15870	-0.17230	-0.11294	0.03152	-0.24082*	-0.07209	0.14542
Vitamin E (mg)	-0.00053	-0.17479	-0.19731	0.25728*	0.00679	-0.14983	0.13377
Vitamin B ₁ (mg)	-0.16371	-0.01349	0.07895	0.40403***	-0.22442*	-0.01390	0.22920*
Vitamin B ₂ (mg)	-0.09819	0.16460	0.25029*	0.61412**	-0.18933	-0.03179	0.23267*
Niacin (mg)	-0.10894	-0.06009	-0.00231	0.07462	0.03121	0.02536	0.20340
Vitamin B ₆ (mg)	-0.08698	-0.14314	-0.11551	0.11573	-0.14419	-0.03454	0.25699*
Folic acid (mg)	-0.16239	-0.27656**	-0.22783*	0.07948	-0.20709	-0.16407	0.11885
Vitamin C (mg)	-0.21128*	-0.07856	0.02404	0.07462	0.03121	0.02536	0.20340

¹⁾ Total

²⁾ Animal

³⁾ Plant

⁴⁾ * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

한 Choi 등(2001)의 연구에서 나타난 173.3±5.3 cm, 66.5±9.3 kg과 비교했을 때 신장은 비슷하였고 체중은 약간 높은 수준이었다. 이는 20세 전후의 육군 장병을 대상으로 한 Yoo & Chun(2000)의 연구결과인 신장 173.3±5.4 cm, 체중 69.3±7.1 kg과 비교했을 때 신장, 체중 모두 비슷한 수준이었다. 따라서 1980년대보다 2000년대의 우리나라 대학생의 신장과 체중이 모두 증가하였음을 확인할 수 있었다. NSNDV군(64.36±5.51 kg)은 체위기준치와 비슷하였으나 SDM군(74.00±9.88 kg)의 경우 8.2 kg 높아 육류를 선호하는 경우 체중이 가장 높게 나타났으며 NSNDV군(70.33±8.14 kg)과 SDO군(69.02±8.69 kg)의 경우도 체위기준치보다 각각 4.2 kg, 3.2 kg 높았다. 신장과 체중으로부터 산출한 체질량지수(BMI, body mass index)도 같은 경향으로 군 간에 유의적인 차이를 보여 전체 대상자에서 22.65±2.41 이었으며 SDM군(24.64±3.40)이 NSNDV군(21.67±2.14)과 SDO군(22.59±2.02)에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$). 이는 Choi 등(2001)의 충남지역 일부 남자대학생의 BMI 22.1±2.7 kg/m²과 비교했을 때 약간 높은 수준이었다.

조사대상자들의 평균 에너지 섭취량은 1489.014±388.8 kcal로 한국인 영양섭취기준의 에너지 필요추정량 2600 kcal보다 낮아 57.3% 수준이었으나 군 간의 유의적인 차이는 없었다. 이는 Kim 등(2004)의 대학생의 에너지 섭취가 권장 섭취량의 75% 미만이었다는 것과 비슷한 결과이다. 그러나 총 단백질, 총 지질, 총 철분섭취량은 각각 66.0±18.60 g, 34.61±17.45 g, 11.19±5.46 g으로 총 단백질은 권장섭취량의 120%, 총 철분은 권장섭취량의 112% 수준이었다. 2005년 한국인 영양섭취기준에서 제시한 총 지방 에너지 적정 비율인 15~25%와 비교했을 때 34.61±17.45 g은 20.92%로 해당 범위에 속하였고 모든 군이 18.03~22.68%에 해당하였다. 또한 총 단백질, 총 지질, 총 철분의 양에서도 군 간에 유의적인 차이가 없었다.식이섬유는 평균 6.19±3.23 g으로 섭취하고 있었으며 NSNDV군(7.76±3.16 g)이 SDM군(4.90±2.82 g)에 비해 유의적으로 높게 나타났다. 이는 20~29세 성인 남자

의 식이섬유 충분 섭취량 31 g의 20% 수준으로 대학생들의 식이섬유 섭취량이 낮음을 보여주었다. 동물성 단백질($p < 0.01$), 동물성 지질($p < 0.01$) 그리고 동물성 철분($p < 0.05$) 섭취량에서 군 간에 유의적인 차이를 나타내어 동물성 단백질과 동물성 철분의 경우 NSNDV군이 다른 세 군에 비해 유의적으로 낮았고, 동물성 지질의 경우는 NSNDV군(9.60±6.52 g)이 SDM군(21.50±11.00 g)에 비해 유의적으로 낮았다. 엽산의 경우는 유의적인 차이는 아니었으나 NSNDV군이 다른 군들에 비해 높은 경향을 보였다.

혈청 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방은 각각 133.53±26.27 mg/dl, 42.57±7.64 mg/dl, 72.42±18.77 mg/dl, 107.59±63.84 mg/dl로 군 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이는 미국인(Sabate 2001), 영국인(Famodu 등 1998) 그리고 서아프리카인을 대상으로 한 연구(Sabate 2001)와 중국 노인(Woo 등 1998), 독일인(Richter 등 1999), 슬로바키아인(Nagyová 등 1998)을 대상으로 한 연구들에서 채식인들의 총 콜레스테롤이 낮았던 결과와는 다른 경향이었으나 영국에 살고 있는 아시아인을 대상으로 한 연구(McKeigue 등 1985)와 미국에 살고 있는 아시아-인디안을 대상으로 한 연구(Chuang 등 1998)에서 채식식사가 혈청 지질과 유의적인 관련성이 없었던 결과와는 비슷한 경향이였다. 본 연구 대상자의 총 콜레스테롤 평균값 133.53±26.27 mg/dl는 Kang 등(1983)의 채식 남자대학생 연구의 혈청 총 콜레스테롤인 126.4±18.4보다 높았다. 그러나 남부대학생을 대상으로 한 Byun(1994)의 연구에서 평균 신장 173.2 cm, 평균 체중 63.7 kg인 남학생(99명)의 경우 평균 총 콜레스테롤이 172.2 mg/dl였고, 평균신장 159.4 cm, 평균 체중 50.8 kg인 여학생(103명)의 경우 평균 총 콜레스테롤이 182.4 mg/dl였던 결과보다는 낮았다. 본 연구대상자의 평균 HDL-콜레스테롤은 42.57±7.64 mg/dl이었는데 이는 Byun(1994)의 남자 대학생 52.3 mg/dl 보다 낮았다. 혈청지질에 관한 연구는 1913년 Anitschlow & Chalataw가 토끼에게 고콜레스테롤 사료를 주어 동맥경화증을 발생시킨 후(Macully 2005)

로 Doyle 등(1963), Kannel 등(1964), Keys 등(1963)의 연구들에서 고지혈증이 관상동맥증과 깊은 관계가 밝혀졌으며 Albrink & Man(1959), 이양자(1991)은 혈청지질 수준이 식이, 인종, 환경, 연령, 성별 등 여러 인자에 의해서도 심한 차가 있다고 했다. 동물성 식품섭취에 편중된 식생활을 오랫동안 지속하거나 에너지의 과잉섭취가 계속되고 있는 경우는 고지혈증이 초래되며, 동맥경화로 인한 허혈성 심질환의 발생 원인이 된다고 한다(이기열 1995). 한편, 남자대학생 운동선수를 대상으로 유산소 운동이 혈중 콜레스테롤에 미치는 효과를 보았던 여남회(1996)의 연구에서는 안정시보다 운동 후 LDL-콜레스테롤과 중성지방을 감소시켰고, HDL-콜레스테롤이 유의하게 증가하였다고 하였다. 본 연구의 대상자 중 흡연음주육식군의 혈중 지질농도가 금주금연채식군과 다른 군에 비해 유의적인 차이를 보이지 않은 것은 운동량의 차이가 없었던 것과 관련이 있는 것으로 사료된다. 따라서 식사의 선택은 체중에 영향을 미치며 운동을 함께 실시할 때 혈중 지질 수준이 개선될 것으로 보인다. 그러나 체중과 BMI가 다른 군보다 유의하게 낮았던 결과는 대사증후군 지표인 복부비만 예측치인 허리둘레가 낮은 경향을 보여 앞으로 고지혈증의 위험이 낮을 것으로 예상된다.

그 외 혈액 분석에서는 간세포 파괴 시 혈액 중에서 발견되는 효소인 GPT와 hematocrit에서만 유의적인 차이를 나타내, GPT는 SDM군에서 다른 세 군에 비해 유의적으로 높은 것으로 타나났고($p < 0.05$), 헤마토크릿은 SDM군($42.19 \pm 4.64\%$)이 NSNDO군($35.64 \pm 11.34\%$)보다 유의적으로 높았으나($p < 0.05$) NSNDV군(40.21 ± 3.50)과는 유의적인 차이가 없었다. 따라서 금연금주채식군의 동물성 철분의 섭취량은 유의적으로 낮았으나 총 단백질과 총 철분 그리고 다른 영양소의 섭취량에서 유의적인 차이가 없어 헤마토크릿에서 유의적인 차이를 나타내지 않은 것으로 보인다. 또한 단백질 영양상태를 나타내는 지표인 혈청 단백질과 알부민에서도 군 간에 유의적인 차이가 없었다. 그러므로 본 연구의 남자 대학생이 섭

취한 채식식사는 균형된 식사였던 것으로 보인다.

열량 및 영양소 섭취량과 체중 그리고 BMI와의 상관성을 살펴보면 체중과 BMI는 동물성 단백질($p < 0.05$), 동물성 지방($p < 0.01$)과 유의적인 양의 상관성을 보였고, 체중은 식물성 지방과 유의적인 양의 상관성($p < 0.05$)을 나타내어 동물성 지방과 동물성 단백질의 섭취량이 많아질수록 체중과 BMI는 증가하며, 식물성지방의 섭취량이 증가할수록 체중이 감소하는 경향을 나타내었다. 또한 혈중 중성지방은 비타민 B₁($p < 0.05$), 비타민 B₂($p < 0.05$), 비타민 B₆($p < 0.05$)의 섭취량과 유의적인 양의 상관성을 보였으며, HDL-cholesterol은 섬유소($p < 0.05$)와 비타민 B₁ 섭취량($p < 0.05$)과 유의적인 양의 상관성을 보였다. 혈중 총 콜레스테롤은 에너지($p < 0.001$), 총 단백질($p < 0.001$), 동물성 단백질($p < 0.001$), 총 지방($p < 0.001$), 동물성 지방($p < 0.001$), 식물성지방($p < 0.001$), 비타민 E($p < 0.05$), 비타민 B₁($p < 0.001$), 비타민 B₂($p < 0.001$) 섭취량과 각각 유의적인 양의 상관성을 보였다. 동물성단백질과 동물성 지방의 섭취가 많을수록 체중이 높은 것과 유의적인 관련성을 보인 결과는 금연금주채식군의 체중이 흡연음주육식군에 비해 유의하게 낮았던 결과와 비슷하였다. 또한 총 콜레스테롤은 에너지, 단백질, 지방의 섭취량이 많아질수록 증가하였는데 이는 혈중 지방 증가는 고지방, 고칼로리, 고당질, 알코올(Mattson 등 1972; Jun 등 2002), 카페인(Carson 등 1993; Shirlow & Mathers 1984; Cheung 등 1988) 등의 식이성 인자와 관련이 있다는 연구결과와 비슷한 결과였다. 또한 식물성 지방의 섭취량이 증가할수록 체중이 유의적으로 감소한 결과가 나타났는데 이에 대한 지속적인 연구가 필요하고 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 남자 대학생 91명을 대상으로 채식식사 여부와 흡연 그리고 음주습관에 따라 금주금연채식군(NSNDV; 25명), 금주금연혼합식군(NSNDO; 10명),

흡연음주혼합식군(SDO; 45명) 그리고 흡연음주육식군(SDM; 11명)의 4군으로 나누어 24시간 영양소 섭취 상태 조사와 함께 공복 혈액 중 총 중성지방, 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, GOT, GPT, CBC 5종 등의 분석을 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자들의 평균 연령과 키는 각각 23.3세, 173.8 cm였으며 군 간에 유의적인 차이가 없었다. 그러나 체중과 BMI는 군 간에 유의적인 차이를 보여 체중은 전체 대상자에서 68.47 ± 8.46 kg이었으며 SDM군(74.00 ± 9.88 kg)이 NSNDV군(64.36 ± 5.51 kg)에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$). 또한 BMI는 전체 대상자에서 22.65 ± 2.41 kg/m²이었으며 SDM군(24.64 ± 3.40 kg/m²)이 NSNDV군(21.67 ± 2.14 kg/m²)과 SDO군(22.59 ± 2.02 kg/m²)에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$).
2. 영양소 섭취량 분석에서도 동물성 단백질($p < 0.01$), 동물성 지질($p < 0.01$), 동물성 철분($p < 0.05$)에서 군 간에 유의적인 차이를 나타냈다. 동물성 단백질과 동물성 철분의 경우 NSNDV군이 다른 세 군에 비해 유의적으로 낮게 나타났고 동물성 지질의 경우는 NSNDV군이 SDM군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 그러나 총 단백질, 총 지질, 총 철분의 양에서는 유의적인 차이가 없었다. 반면 섬유소의 경우는 NSNDV군(7.76 ± 3.16 g)이 SDM군(4.90 ± 2.82 g)에 비해 유의적으로 높게 나타났으며 엽산의 경우는 유의적인 차이는 아니었으나 NSNDV에서 다른 군들에 비해 높은 경향을 보였다.
3. 혈액 분석에서는 GPT와 hematocrit에서만 유의적인 차이를 나타내 GPT는 SDM에서 다른 세 군에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났고($p < 0.05$), 헤마토크릿은 SDM군($42.19 \pm 4.64\%$)이 NSNDV군($35.64 \pm 11.34\%$)보다 유의적으로 높았으나($p < 0.05$) NSNDV군($40.21 \pm 3.50\%$)과는 유의적인 차이가 없었다.
4. 열량 및 영양소 섭취량과 체중 그리고 BMI와의 상관성을 살펴보면 체중은 동물성 단백질($p < 0.05$)

및 동물성 지방($p < 0.01$)과 유의적인 양의 상관성을 보였고, BMI도 같은 경향으로 동물성 단백질($p < 0.05$) 및 동물성 지방($p < 0.01$)과 유의적인 양의 상관성을 보였으나, 체중은 식물성 지방과 유의적인 양의 상관성($p < 0.05$)을 나타내었다. 또한 혈중 중성지방은 비타민 B₁($p < 0.05$), 비타민 B₂($p < 0.05$), 비타민 B₆($p < 0.05$)의 섭취량과 유의적인 양의 상관성을 보였으며, HDL-cholesterol은 섬유소($p < 0.05$)와 비타민 B₁ 섭취량($p < 0.05$)과 유의적인 양의 상관성을 보였다. 혈중 총콜레스테롤은 에너지($p < 0.001$), 총 단백질($p < 0.001$), 동물성 단백질($p < 0.001$), 총 지방($p < 0.001$), 동물성 지방($p < 0.001$), 식물성 지방($p < 0.001$), 비타민 E($p < 0.05$), 비타민 B₁($p < 0.001$), 비타민 B₂($p < 0.001$) 섭취량과 각각 유의적인 양의 상관성을 보였다.

따라서 본 연구 결과를 요약하면 금연금주채식식사를 하는 남자대학생들은 체중과 BMI가 다른 군보다 유의적으로 낮았으나, 키는 유의적인 차이가 없었다. 헤마토크릿 등의 혈액 성상 결과와 혈중지질에서는 다른 군과 유의적인 차이를 볼 수 없었으나 식이 섭취분석에서 식이섬유소 섭취는 유의적으로 높고 총 단백질, 총 지질, 총 철분의 양에서는 유의적인 차이가 없었으며 동물성 지방의 섭취가 유의적으로 낮게 나타나 금연금주채식식사는 생활습관으로 인한 질환을 예방하는 데 효과가 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

김진신 (1996): 채식주의 고3 남학생들의 Na, K 섭취 수준과 스트레스가 혈압과 뇨중 Na, K 배설량에 미치는 영향. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문
 송미자 (1969): 서울시내 채식남녀고등학생 영양상태. 서울대학교 석사학위논문
 송숙자 (1985): 채식인과 비 채식인간의 혈장지질 및 지단백 질수준의 비교연구. 중앙대학교 대학원 박사학위논문
 여남희 (1996): 유산소 트레이닝과 트레이닝 중지가 인체의

- 콜레스테롤 대사에 미치는 영향. *운동과학* 5(2):165-178
- 윤미은 (1991): 제7일 안식일 예수재림교 학령기 아동의 영양 상태에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문
- 이기열 (1995): 식이섬유질의 생리적 특성과 임상영양적 의의. 제 5회 성인병과 식이섬유. 심포지움 초록집. p.19
- 이양자 (1991): 한국인의 고콜레스테롤 혈증과 영양. *한국지질학회지* 1(1):111-122
- 최미경 (1990): 일부 한국농촌 성인남녀의 일상식이 중 칼슘, 인, 마그네슘 대사와 혈압 및 혈청지질과의 관계에 대한 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문
- 통계청 (2006): 사망원인 통계연보. 통계청. 통계분석자료모음
- 하경자 (1985): 식이단백질의 종류가 인체 내 단백질 대사 및 혈청콜레스테롤 수준에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문
- Albrink MJ, Man EB (1959): Serum triglycerides in coronary artery disease. *AMA Arch Intern Med* 103(1):4-8
- Burr ML, Sweetnam PM (1982): Vegetarianism, dietary fiber, and mortality. *Am J Clin Nutr* 36(5):873-877
- Byun KW (1994): A study on the relationship between levels of serum lipids and food habits of college students. *Korean J Food & Nutr* 7(4):284-296
- Carson CA, Cauley JA, Caggiula AW (1993): Relation of caffeine intake to blood lipids in elderly women. *Am J Epidemiol* 138(2):94-100
- Cha BK (2001): The study of intakes of nutrient related lipid and relationships among fiber intakes serum lipid levels, blood sugar and blood pressure of adult female in vegetarians. *Korean J Nutr* 34(3):313-321
- Cheung WT, Lee CM, Ng TB (1988): Potentiation of the anti-lipolytic effect of 2-chloradenosine after chronic caffeine treatment. *Pharmacology* 36(5):331-339
- Choi KS, Kim ES (1997): A longitudinal study on energy, protein, lipid and lactose intakes of breast-fed infants of lacto-ovo-vegetarian. *Korean J Nutr* 30(5):512-519
- Choi MK, Jun YS, Kim AJ (2001): A survey on dietary behavior and nutrient intake of smoking male college students in chungnam area. *J Korean diet Assoc* 7(3):248-257
- Choi MK, Yuh JS, Kang MC, Sung CJ (1985): The nutritional status of female collegian on normal diet and lacto-ovo-vegetarian. *Korean J Nutr* 18(3):217-224
- Chuang CZ, Subramaniam PN, LeGardeur BY, Lopez A (1998): Risk factors for coronary artery disease and levels of lipoprotein (a) and fat-soluble antioxidant vitamins in Asian Indians of USA. *Indian Heart J* 50(3):285-291
- Chung SJ, Han YS, Chung SW, Ahn KM, Park HY, Lee SI, Cho YY, Choi HM (2004): Marasmus and kwashiorkor by nutritional ignorance related to vegetarian diet and infants with atopic dermatitis in South Korea. *Korean J Nutr* 37(7):540-549
- Doyle JT (1963): Risk factors in coronary heart disease. *New York State J Med* 63:1317
- Encyclopedia Britannica (1995): Medical and health annual. 402-404
- Famodu AA, Osilesi O, Makinde YO, Osonuga OA (1998): Blood pressure and blood lipid levels among vegetarian, semi-vegetarian, and non-vegetarian native Africans. *Clin Biochem* 31(7):545-549
- Gaudy JF (1986): A new hemostatic technic in oral medicine. *Inf Dent* 68(34):3301-3307
- Hayford JT, Danney MM, Wiebe D, Roberts S, Thompson RG (1979): Triglyceride integrated concentrations: effect of variation of source and amount of dietary carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 32(8):1670-1678
- Jun YS, Choi MK, Kim MH (2002): The effect of alcohol intake on nutritional intake status of college students in Chungnam. *J Korean diet Assoc* 8(3):240-249
- Kang MC, Sung CJ (1983): Nutrition survey on lacto-ovo vegetarian college male students. *Korean J Nutr* 16(3):154-161
- Kannel WB, Dawber TR, Friedman GD, Glennon WE, Mcnamara PM (1964): Risk factors in coronary heart disease. An evaluation of several serum lipids as predictors of coronary heart disease; The framingham study. *Ann intern Med* 61:888-899
- Keys A, Taylor HL, Blackburn H, Brozek J, Anderson JT, Simonson E (1963): Coronary heart disease among Minnesota business and professional men followed fifteen years. *Circulation* 28:381-395
- Kim KW, Shin EM, Moon EH (2004): A study on fast food consumption, nutritional knowledge, food behavior and dietary intake of university students. *J Korean diet Assoc* 10(1):13-24
- Kim MH, Sung CJ (2005): A comparative study of dietary mineral intake status and serum mineral concentrations of post-menopausal vegetarian women with those of the omnivores. *Korean J Nutr* 38(2):151-160
- Klevay LM (1973): Hypercholesterolemia in rats produced by and increase in the ratio of zinc to copper ingested. *Am J Clin Nutr* 26(10):1060-1068
- Kozarevic D, Demirovic F, Gordon T, Kaelber CT, McGee D, Zukel WJ (1982): Drinking habits and coronary heart disease: the Yugoslavia cardiovascular disease study. *Am J*

- Epidemiol 116(5):748-758
- Lee YJ, Kim ES, Choi KS (1993): A longitudinal study on calcium, phosphorous and magnesium contents in the breast milk of lacto-ovo-vegetarian. *Korean J Nutr* 26(8):974-981
- Mattson FH, Erickson BA, Klingman AM (1972): Effect of dietary cholesterol on serum cholesterol in man. *Am J Clin Nutr* 25(6):589-594
- Mccully KS (2005): Hyperhomocysteinemia and arteriosclerosis: historical perspectives. *Clin Chem Lab Med* 43(10):980-986
- McKeigue PM, Marmot MG, Adelstein AM, Hunt SP, Shipley MJ, Butler SM, Riemersma RA, Turner PR (1985): Diet and risk factors for coronary heart disease in Asians in northwest London. *Lancet* 2(8464):1086-1090
- Messina V, Melina V, Mangelis AR (2003): AS new food guide for north American vegetarians. *J Am Diet Assoc* 103(6):779-775
- Nagyová A, Kudláčková M, Grancicová E, Magálová T (1998): LDL oxidizability and antioxidative status of plasma in vegetarians. *Ann Nutr Metab* 42(6):328-332
- Park KH, Park HS (1989): Serum total calcium, ionized calcium ion and lipid compositions in hypertensive Koreans. *Korean J Nutr* 22(6):476-484
- Resister UD, Sonnenberg LM (1972): The vegetarian diet. Scientific and practical considerations. *J Am Diet Assoc* 62(3):253-261
- Richter V, Purschwitz K, Bohusch A, Seim H, Weisbrich C, Reuter W, Sorger D, Rassoul F (1999): Lipoproteins and other clinical-chemistry parameters under the conditions of lacto-ovo-vegetarian nutrition. *Nutr Res* 19:545
- Sabate J (2001): *Vegetarian Nutrition*. Crc press. pp.22-23
- Shirlow MJ, Mathers CD (1984): Caffeine consumption and serum cholesterol levels. *Int J Epidemiol* 13(4):422-427
- Stamler J, Wentworth D, Neaton JD. (1986): Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuous and graded? Findings in 356,222 primary screenees of the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT). *JAMA*. Nov 28. 256(20):2823-2828
- Sung CJ (1990): A study on Mg status in adult Korean rural women on self-selected diet. *Korean J Nutr* 23(1):25-36
- Truswell AS (1978): Diet and plasma lipids-a reappraisal. *Am J Clin Nutr* 31(6):977-989
- Woo J, Kwok T, Ho SC, Sham A, Lau E (1998): Nutritional status of elderly Chinese vegetarians. *Age Ageing* 27(4):455-461
- Yoo SH, Chun JM (2000): A comparative study on body composition and lifestyles between collegiate students and Army soldiers. *J Physical Education* 28:195-217