

정상식과 채식을 하는 여대생의 영양상태에 관한 연구

최미영 · 여정숙 · *강명춘 · 승정자

숙명여자대학교 가정대학 식품영양학과

*삼육농업전문대학 식품영양학과

The Nutritional Status of Female Collegian on Normal Diet and Lacto-Ovo-Vegetarian

Choi, M.Y., Yuh, J.S., *Kang, M.C., Sung, C.J.

Dept. of Food Science and Nutrition, Sook Myung Women's University

**Dept. of Food Science and Nutrition, Sahm Yook Agricultural Junior College*

= ABSTRACT =

The purpose of this study is to describe the nutritional status between female collegians on normal diet and lacto-ovo-vegetarian in the child bearing age. Physical examination, hematological parameters (hemoglobin, hematocrit, serum iron, serum albumin) and nutrient intake by dietary survey were carried out on each subject. Serum zinc, iron and copper concentrations were also determined.

The results are summarized as follows :

- 1) Students on normal diet had higher values than lacto-ovo-vegetarian students in the height, weight, and skinfold thickness.
- 2) Hemoglobin, hematocrit, serum albumin values of the two groups showed no difference. But students on normal diet were higher in the serum iron and copper values than lacto-ovo-vegetarian students.
- 3) Serum zinc values differed significantly between the vegetarians and non vegetarians (Vegetarians' > non vegetarians')
- 4) On the nutrient intake of two groups, students on normal diet were higher than lacto-ovo-vegetarian students in the protein but students on normal diet were lower than lacto-ovo-vegetarian students in iron, vitamin A, vitamin B₂, vitamin C and crude fiber.
- 5) Intakes of calories and protein in the two groups were lower than RDA but Ca, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin and vitamin C intakes of the two groups was higher than RDA.
- 6) Amounts of iron absorbed showed no difference in the two groups. But iron absorption rate was higher in students on normal diet than lacto-ovo-vegetarian students.

접수일자 : 1985 년 7 월 4 일

서 론

경제적, 영양학적인 측면에서 채식하는 사람에 대한 관심은 높아지고 있으며 이들의 건강 상태에 관한 연구도 활발히 진행 되어지고 있다. 특별히 주목되고 있는 영양소중 일부가 성장과 건강에 필수적인 미량원소로서 Fe, Cu, Zn이다.

철분 결핍증은 전 세계 인구의 20% 정도를 차지하며 저소득층, 사춘기 이후의 여성, 임신부, 수유부 및 영유아에게서 발생 빈도가 높은 영양 부족증으로서 영양문제의 하나로 중요시 되고 있다¹⁾²⁾. 철분 섭취 부족은 감염에 대한 저항력을 약화시키고 소모성 만성 질환이나 식욕부진, 급성 전염병등을 유발시키는 요인이 될 수도 있다³⁾. 또한 iron-dependent 효소계에 손상을 가져와 인체나 동물 조직의 장애를 일으킬 뿐만 아니라 면역성 결핍 상태를 발생시키는 요인이 된다⁴⁾.

아연은 여러 효소들의 구성원소 및 조효소로 알려져 있으며 단백질, 당질 대사에 관여하고 살균작용을 하는 Superoxide ion 생성을 조절하며 상처 치유에 효과적이다. 아연이 결핍되면 성장부진⁵⁾, 미각과 후각 감퇴증⁶⁾, 상처 치유 능력의 지연⁷⁾, 단백질 합성 감소⁶⁾, DNA 합성 감소, 혈장 비타민 A 수준의 저하, 그리고 악성빈혈⁸⁾이 된다. 또한 과잉될 경우에는 발열, 구토, 설사가 일어난다.

구리는 주로 redox system으로서 촉매적인 역할을 하며 헤모글로빈 합성, 정상적인 골격형성 및 신경계내의 수소에 대하여 필수 인자로서 작용한다. 결핍시에는 혈장내의 철분 방출이 저하되어 ceruloplasmin의 합성이 감소됨에 따라 ferritin 저장물로 부터 혈장으로 이동되는 철분이 감소되어 저 철분 혈증이 발생된다⁹⁾.

채식하는 사람들이 많이 섭취하는 통곡식, 견과류, 두류가 Fe, Zn, Cu의 좋은 공급원지라도 이들 식품에는 흡수 저해인자인 phytic acid와 dietary fiber의 함유량이 높기 때문에 미량 원소의 체내 이용율은 의문시 되고 있다.

Fair Weather-Tait¹⁰⁾는 식이에 섬유질이 함유되지 않을때 철분 흡수율이 가장 높았고 식이에 섬유질의 함량이 증가함에 따라서 철분 흡수율은 감소되었다고 하였으며 Fernander 등¹¹⁾도 식이 섬유질이 철분 흡수의 강력한 저해 인자라고 하였다. 그러나 Anderson 등¹²⁾과 Abdulla 등¹³⁾은 채식만을 하는 사람과 정상 식사를 하는 사람의 철분 상태는 차이가 없다고 하였다.

또한 phytic acid와 dietary fiber의 영향을 받아

Zn, Cu 함량이 감소된다는 보고¹²⁾¹⁴⁾와 거의 변하지 않는다는 연구¹⁵⁾가 있다. 채식하는 사람을 대상으로한 연구에서 Bonnie 등¹²⁾은 체내의 Fe, Zn 함량이 정상이라 하였으며 McEndree 등¹⁶⁾은 정상인의 철분 함량과 별 차이가 없다고 하였고 Janet 등¹⁷⁾은 채식하는 임신부의 Zn상태가 정상으로 섭취하는 여성과 비슷하다고 하였다.

본 연구의 목적은 정상식과 채식하는 여대생의 Zn, Cu, Fe의 영양상태를 알아보기 위하여 신체 계측과 함께 혈액색소 농도, 적혈구 용적비 그리고 혈청에서 알루미늄, Fe, Zn, Cu 등을 측정하였다. 또한 식이 섭취 실태 조사를 통하여 다른 영양소와 함께 철분, 섬유소의 섭취량을 알아 보았다. 그외에도 식이 섭취량과 혈청의 미량 원소간의 상관성을 비교하고자 한다.

연구대상 및 방법

1) 조사대상 및 기간

18~24세의 외견상 건강하고 정상적인 혼합식을 하는 숙명여대 학생 22명과 채식만을 하는 삼육대 학생 17명을 대상으로 1984년 5월 28일~6월 1일에 조사하였다.

2) 조사내용 및 방법

(1) 식이 섭취 조사

기숙사에 있는 10명의 삼육대 학생은 조리하기 전의 식품을 직접 저울에 달아서 측정하였으며 먹고 남은 양과 간식양은 따로 계산하였다. 그의 나머지 학생들은 3일간의 섭취량을 Recall method로 조사자가 작성한 설문지에 기록하여 측정하였다.

① 식품 분석

1981년도 농촌진흥청에서 발간한 식품 분석표¹⁸⁾에 의거하여 Computer 처리 하였다.

② 철분 흡수도

Monsen 등의 "Estimation of available dietary iron"¹⁹⁾에 의거하여 심한 철분 결핍이 없고 체내 철분 저장량이 약 500mg인 여성을 기준으로 하여 계산하였다. 철분 흡수율은 동물성 식품의 조직에 함유된 철분의 40%를 heme iron으로, 나머지 60%를 nonheme iron으로 분류하여 계산하였으며 우유, 난류, 식물성 식품 등은 모두 nonheme iron으로 흡수도를 계산하였다.

2) 신체 측정

신장과 체중을 측정하고 피하 지방은 Caliper(Cambridge Scientific Industries Inc. Cambridge Maryland U.S.A.)를 사용하여 팔(상박후측 부위) 등(장골상측 후부), 배(장골상측부) 등을 3번 반복측정 하였으며, 체지방%는 Jackson 등²⁰⁾의 방법에 의거하여 구하였다.

3) 혈 압

표준 수는 혈압계를 이용하여 앉은 자세에서 혈압을 측정하였다.

4) 혈액성분 측정

아침 식사전 공복시에 조사 대상자의 정맥혈을 8~10cc 씩 미량 원소가 함유되지 않은 진공채혈관으로 채취하여 혈색소량, 적혈구 용적비, 혈청 철, 혈청 알부민과 혈청 아연 및 구리를 각각 측정하였다. 혈색소량은 Cyanmethemoglobin 법²¹⁾으로, 적혈구 용적비는 Micro hematocrit method²²⁾로, 그리고 혈청 철함량은 ICSH(International Committee for Standardization in Hematology)의 표준법²³⁾으로 하였으며 Fe-Test kit(Wako Pure Chemical Industries, LTD)를 사용하였다. 혈청 알부민은 Doumas 등의 Bromocresol Green 비색법²⁴⁾을 이용하였다. 혈청 아연과 구리는 Sprague 와 Slavin의 방법²⁵⁾으로 측정하였다.

5) 통계 처리

본 연구 결과는 Student's t-test에 의하여 검토하였다.

다.

결 과

1) 식이 섭취 조사

두 집단의 1일 평균 식이 섭취량은 표 1에서 보여주고 있다. 두 집단의 유의적인 차이를 나타내는 것은 단백질, 철, 비타민 A, 비타민 B₂ 그리고 비타민 C이다. (P<.05). 정상 식이자가 채식주의자보다 단백질의 섭취량이 32% 더 높았으며 철 섭취량에 있어서는 채식주의자 정상 식이자 보다 61% 더 높았다. 비타민의 섭취량은 전반적으로 채식주의자가 더 높았으며 비타민 A는 79%, 비타민 B₂는 80%, 비타민 C는 48% 정도로 채식주의자의 섭취량이 높았다. 본 연구 집단의 영양소 섭취량과 1985년 개정된 한국인 영양 권장량²⁶⁾과 비교해 보면 열량, 단백질, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C 등이 유의차가 있었다. 채식주의자의 비타민 A 함량이 높은 점은 당근과 같은 carotene 함량이 높은 식품을 많이 섭취하였기 때문이다.

조섬유소 양은 정상 식이자가 6.43g, 418mg/100kcal, 채식주의자 10.62g, 702mg/100kcal로서 채식주의자의 섭취량이 높았으며, 강등²⁷⁾의 채식하는 남학생과 비교하면 본 연구의 채식하는 여대생이 섭취량은 낮았으나 100kcal에 대한 섭취량은 유사하였다. 또한 채식하는 여학생들의 조섬유소 섭취량은 Wahlovis²⁸⁾의 결과 보다는 낮았으며 Raymond²⁹⁾, Carolyn 등³⁰⁾의 보고와 비슷한 수준이다. 이등³¹⁾의 대학생의 영양소 섭취 상

Table 1. Average nutrient intake per subject per day

Nutrients	Normal		Lacto-Ovo-vegetarian		RDA
	Amount	% of RDA	Amount	% of RDA	
Calories kcal	1536.87 ± 63.22	76	1511.33 ± 74.12	75	2000
Protein g	64.23 ± 3.38	99	48.75 ± 2.23	75	65
Ca mg	681.73 ± 4.66	133	604.05 ± 48.04	101	600
Fe mg	15.46 ± 0.94	85	25.0 ± 2.62	138	18
Vitamin A R.E.	738.6 ± 74.99	98	1331.4 ± 153.49	177	750
Vitamin B ₁ mg	1.36 ± 0.84	116	1.46 ± 0.89	146	1.0
Vitamin B ₂ mg	1.32 ± 0.10	110	2.08 ± 0.20	173	1.2
Niacin mg	20.07 ± 1.19	154	17.45 ± 0.98	134	13
Vitamin C mg	76.80 ± 8.50	139	148.49 ± 15.18	269	55
Fat g	38.19 ± 2.04	-	37.54 ± 2.41	-	-
Crude fiber g	6.43 ± 0.42	-	10.62 ± 0.18	-	-

Mean ± S.E.

Table 2. Age, height, weight, skinfold thickness, and blood pressure of female college students on normal diet and lacto-ovo-vegetarian

Subject No.	Age (year)	Height (cm)	Weight (kg)	Skinfold thickness (mm)			Fat (%)	Blood pressure (mmHg)	
				Arm	Back	Abdomin		Systolic blood pressure	Diastolic blood pressure
Normal	21.8±0.95	158.9 ± 0.98	53.3 ± 0.92 *	22.0 ± 1.00	24.0 ± 1.52	15.2 ± 1.07	18.8 ± 1.05 **	103.4 ± 1.52	62.7 ± 1.38
Lacto-ovo-Vegetarian	20.9±1.21	157.4 ± 1.04	49.4 ± 1.11	18.1 ± 1.41	19.0 ± 1.41	11.9 ± 1.26	14.5 ± 1.21	97.9 ± 1.55	60.6 ± 1.72

Mean ± S.E

* Significantly different at $p < .05$

** Significantly different at $p < .01$.

태 조사와 본 연구 결과를 비교할 때 열량, 단백질, 지방의 섭취량은 이의 보고보다 낮으며 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C, 나이아신은 이의 보고치보다 높은 수준이었다 (Table 1).

두 집단의 식이 조성과의 섭취에 따른 철분 흡수 상태의 계산은 Monsen¹⁹⁾의 방법에 의하여 구하였다.

정상 식이자의 철분 섭취량은 15.46mg이었으며 어육류는 매일 88.9g을 섭취하였고 비타민 C의 섭취량은 76.8mg이었다. 이에 따른 철분 흡수율은 6.7%이었으며 철분 흡수량은 1.05mg이었다. 채식자의 철분 섭취량은 25mg으로 어육류 섭취량은 없었으며 비타민 C 섭취량은 148.49mg으로 철분 흡수율은 4.7%였으며 철분 흡수량은 1.18mg이었다. 철분의 소화 흡수는 신체의 철 필요량, 급원 식품의 종류, 비타민의 섭취량, 아미노산의 종류등 여러 요인에 의하여 영향을 받는다고 한다³²⁾. 철분의 흡수에 있어서 동물성 식품의 Hemoglobin, Myoglobin에 함유되어 있는 Heme-iron의 흡수는 다른 요인의 영향을 받지 않으나 식물성 식품과 계란, 우유는 nonheme-iron으로서 육류의 섭취량과 비타민 C, dietary fiber 등 여러 요인에 의하여 직접적으로 영향을 받는다고 한다. Heinrich 등³³⁾의 보고에 의하면 철분 흡수율이 정상 식이자는 10%, 채식자는 5%라고 하였다. 채식하는 학생의 섬유소 섭취량이 높았으나 비타민 C의 섭취량이 높았기 때문에 dietary fiber의 철분 흡수저해 작용은 뚜렷이 나타나지 않았을 것으로 여겨진다.

고 찰

1) 신체 계측

정상식과 채식을 하는 여대생의 나이, 신장, 체중과 피부 두겹 집기로써 계산된 지방축정의 결과는 표 2에 나타나 있다. 신장은 정상 식이자는 158.9±0.98cm, 채식자는 157.4±1.04cm로써 정상 식이자의 신장이 높았으며 두집단간의 유의차는 없었다. 체중은 정상 식이자가 53.36±0.92kg, 채식자는 49.4±1.11kg으로서 정상 식이자와 채식자간에 유의적인 차이가 있었다 ($P < .05$). 동일 연령 여대생을 대상으로한 임의 조사³⁴⁾는 신장 158.6±3.4cm, 체중 51.5±5.6kg이고 이들의 조사³¹⁾에서는 신장 158.4cm, 체중 52.2kg이었는데 본 연구의 두 집단과 비교할때 정상 식이자의 신장은 위의 보고치와 유사하고 체중은 두사람의 보고치보다 다소 높았으며 채식자의 경우는 신장과 체중 모두가 위의 두사람 보고치보다 낮은 수준이었다. 또한 1985년도 한국

Table 3. Blood content in female collegians

	Hemoglobin (g/dl)	Hematocrit (%)	Serum iron (μ g/dl)	Serum albumin (g/dl)	Serum zinc (μ g/dl)	Serum copper (μ g/dl)
Students on normal diet	12.90 \pm 0.18	38.18 \pm 0.55	140.60 \pm 6.17**	4.30 \pm 0.03	106 \pm 7**	97.1 \pm 5
Lacto-ovo-vegetarian	12.85 \pm 0.20	37.94 \pm 0.60	121.38 \pm 6.10	4.33 \pm 0.07	215 \pm 11	86.3 \pm 2

* : Mean \pm S.E

** : Significantly different at $p < .01$

인 영양 권장량²⁶⁾ 20 세 여자의 158cm, 52kg 과 비교할 때에 정상 식이자는 신장, 체중 모두가 다소 높은 수준이었으며, 채식자는 신장, 체중 모두 다소 낮은 수준이었다. 피하지방은 3 부위 모두 정상 식이자가 유의적으로 높은 차이가 있었다 ($P < .01$). 이는 채식하는 사람의 신장, 체중, 체지방이 정상인보다 적다는 Dwyer 등³⁵⁾ 과 Ellis 등³⁶⁾ 의 보고와 일치한다.

2) 혈 압

정상 식이자와 채식자의 혈압 평균치는 최고 혈압이 각각 103.41 \pm 1.52mmHg, 97.9 \pm 1.55mmHg 이고 최저 혈압은 각각 62.73 \pm 1.38mmHg, 60.0 \pm 1.72mmHg 였으며, 고혈압에 속하는 사람은 한사람도 없었다. 두 집단에서 정상 식이자가 채식자보다 최고 혈압이 5.6 % 더 높아 유의적인 차이가 있었으며 ($P < .05$) 최저 혈압은 두 집단간에 유의적인 차이가 없었다. Sacks 등³⁷⁾ 과 Armstrong³⁸⁾ 은 채식하는 사람이 하지 않는 사람보다 혈압이 낮다고 하였는데 본 조사에서는 두 집단의 최고 혈압만이 유의적인 차이가 있었다 ($P < .05$).

3) 혈액 성분

정상 식이자와 채식자의 혈액 성분의 혈색소량, 적혈구 용적비, 혈청 철분, 알부민, 아연과 구리의 측정치는 표 3 과 같다.

① 혈색소량

두 집단의 혈색소량의 평균은 정상 식이자가 12.9 \pm 0.18g/dl, 채식자가 12.8 \pm 0.20g/dl 였으며 두 집단간의 유의적인 차이는 없었다. W.H.O³⁹⁾ 에서 정한 빈혈 진단 기준에서는 혈색소가 12.0g/dl 미만을 빈혈 해당자로 간주하였는데 본 연구와 비교해 볼때 빈혈에 속하는 학생은 정상 식이 학생이 13% ($n=3$), 채식하는 학생은 17% ($n=3$) 였으며, 나머지 모두 정상 수치였다. 여대생을 대상으로한 김³⁾, 이등⁴⁰⁾ 의 연구에서는 각각

12.6 \pm 2.3g/dl, 12.8 \pm 1.08g/dl 라고 보고하였으며, 본 연구의 두 집단과 비교할 때 모두 유의적인 차이가 없었다.

② 적혈구 용적비

두 집단의 적혈구 용적비는 정상 식이자가 38.8 \pm 0.55%, 채식자가 37.9 \pm 0.6% 였으며 유의적인 차이는 없었다. WHO³⁹⁾ 에서는 적혈구 용적비가 35.0% 미만을 빈혈로 규정하였는데 정상 식이자는 4.5% ($n=1$), 채식자는 11% ($n=2$) 가, 빈혈에 해당하였으며 나머지는 정상 수치에 속하였다.

김³⁾ 의 같은 연령층의 평균치인 38.1 \pm 2.7% 이등⁴⁰⁾ 의 39.8%와 본 연구의 결과를 비교하면 김³⁾ 의 보고치와 유사하였으며, 이등³⁴⁾ 의 보고치 보다 낮은 경향을 보였다.

Dwyer 등³⁵⁾ 은 채식하는 사람이 정상인보다 혈색소량과 적혈구 용적비가 다소 낮다고 하였으며 Anderson 등¹²⁾ 과 Ellis 등³⁶⁾ 은 채식하는 사람의 혈색소량, 적혈구 용적비는 정상인과 차이가 없다고 했는데 본 연구에서도 수치에 있어서는 정상 식이자가 혈색소량, 적혈구 용적비가 채식자보다도 조금 높은 수준이었으나 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다.

③ 혈청 철분 농도

두 집단의 혈청량은 정상 식이자가 140.6 \pm 6.17 μ g/dl, 채식자는 121.38 \pm 6.10 μ g/dl 였으며, 정상 식이자가 채식자보다 15% 더 유의하게 높은 수준이었다 ($p < .01$). WHO³⁹⁾ 에서 정한 혈청 철분의 빈혈 수준인 50 μ g/dl 미만에 해당되는 자는 없었다. 이⁴¹⁾ 와 채등⁴²⁾ 의 결과보다 본 조사 결과가 높은 수준이었다. Anderson 등¹²⁾ 은 채식을 하는 사람은 낮은 철분 흡수율에도 불구하고 체내의 철분 상태는 정상적이라고 하였으며 혈청 철 수준은 129 μ g/dl 라고 하였다. 혈청 철과 식이 철분의 상관 관계는 정상 식이자는 유의하게 높았으

며 ($r = 0.51, p < .05$) 채식자의 경우 혈청 철과식이 철분간의 상관 관계는 유의성이 없었다.

④ 혈청 알루미늄

두 집단의 혈청 알루미늄을 조사한 결과는 정상 식이자가 $4.39 \pm 0.03 \text{ g/dl}$, 채식자가 $4.33 \pm 0.07 \text{ g/dl}$ 로서 유의적인 차이가 없었으며 정상치인 3.8 g/dl 이상의 범위에 속하였다. 임³⁴⁾의 동일 연령층의 여대생 조사에선 $4.2 \pm 0.4 \text{ g/dl}$ 였으며 이⁴⁰⁾의 여대생 평균 수준은 $4.7 \pm 0.2 \text{ g/dl}$ 이었다.

⑤ 혈청 아연

채식하는 여대생의 혈청 아연은 $215 \mu\text{g/dl}$ 이며 정상 식이자의 혈청 아연은 $106 \mu\text{g/dl}$ 로 두 집단 사이에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p < .01$). Bertram⁴³⁾은 혈장과 혈청의 아연 함량은 $80 \sim 150 \mu\text{g/dl}$ 의 범위에 있다고 보고하였다. 정상 식이자는 정상 범위에 속하였으며 채⁴⁴⁾와 승⁴⁵⁾의 연구 결과와 비슷하나 채식하는 여학생은 정상 수준보다 높은 것으로 나타났다. Eannie 등¹²⁾의 채식하는 여성을 대상으로한 연구에서 혈청 아연은 $99 \pm 24 \mu\text{g/dl}$ 라고 했다. 아연을 섭취한 식품의 정확한 구성을 보면 아연을 많이 함유한 견과류, 두류, 통곡식등이 많은 반면 정상식을 하는 학생이 아연을 급원으로 해야할 식품의 구성에 있어서 육류, 꿀등이 적었기 때문에 채식하는 여대생의 혈청 아연이 높았을 것으로 사려된다. Disler⁴⁶⁾는 카페인과 탄닌이 아연의 이용률을 저해한다고 하였는데 본조사 대상자중 정상식을 하는 여학생의 38%가 매일 한잔 정도 커피를 마시고 있었으며 채식하는 여학생은 이들이 함유된 음료수를 전혀 마시지 않았다. 그 이외에도 아연의 결핍이 극심한 경우 (acrodormatitits enteropathia)는 오히려 혈청 아연의 함량이 증가한다는 보고⁴⁷⁾도 있기 때문에 타액, 두발, 뇨의 아연 함량과 섭취한 식품의 아연 함량도 함께 조사하는 것이 정확성을 높힐 것으로 사려된다. Frank⁴⁸⁾는 아연 결핍증이 아연의 섭취 부족보다 dietary fiber 와 phytic acid 섭취량에 있으며 특히 phytic acid 가 중요한 저해 원인이 된다고 하였다. 그러나 Janet¹⁷⁾의 조 섬유소가 9.0 g 이하 함유된 식이일때는 아연의 상태가 결핍 수준에서 벗어날 수 있다는 보고를 고려하면 본 실험에서 채식하는 학생이 섭취하는 섬유소의 양은 10.6 g 으로 아연의 결핍을 초래할 만한 섭취량은 아니었다고 본다. 또한 본 실험에서 식품중의 섬유소와 혈청의 철분, 아연, 구리간의 상관 관계는 유의성이 나타나지 않았다.

⑥ 혈청 구리

채식하는 여대생의 혈청 구리는 $86.3 \pm 2 \mu\text{g/dl}$ 이

며, 정상 식이자의 혈청 구리는 $97.1 \pm 5 \mu\text{g/dl}$ 로서 유의적인 차이는 없었다. 본 조사 결과는 Cartwright 등⁴⁹⁾, 오등⁵⁰⁾, Henkin 등⁵¹⁾의 결과보다 낮은 수준으로 나타났다.

결 론

식습관이 다른 두 집단의 영양상태를 알아보기 위하여 우리나라 중류층의 도시 거주 여대생을 중심으로 정상적인 혼합식을 하는 22명과 채식만을 하는 17명을 대상으로 식이 섭취 조사와 혈액을 측정 한 결과는 다음과 같다.

1) 식이섭취 조사

두 집단의 식이 섭취량은 열량에 있어서는 서로 유사했으며, 단백질은 정상 식이자가 채식자보다 섭취량이 높았고 철분, 비타민 A, 비타민 B₂, 비타민 C 조 섬유소는 채식자가 정상 식이자보다 유의하게 많이 섭취했다 ($p < .05$).

혈청의 철분, 아연, 구리와 식품중의 섬유소간의 상관 관계는 유의성이 나타나지 않았다.

2) 신체 측정에서 정상 식이자의 신장 체중, 체지방은 $158.9 \pm 0.98 \text{ cm}$, $53.3 \pm 0.92 \text{ kg}$, $18.8 \pm 1.05 \%$ 였으며 채식자의 신장, 체중, 체지방은 각각 $157.4 \pm 1.04 \text{ cm}$, $49.4 \pm 1.11 \text{ kg}$, $14.5 \pm 1.21 \%$ 였다. 정상 식이자는 체중과 체지방 함량이 채식자 보다 유의성있게 높았다 ($p < .01$).

3) 혈압은 두 집단 모두 표준치보다 낮은 경향이었으며, 정상 식이자의 최고 혈압이 채식자보다 5.6% 더 높아 유의적인 차이가 있었으며 ($p < .05$), 최저 혈압은 두 군 유사하였다.

4) 혈액소 농도는 정상 식이자가 $12.9 \pm 0.18 \text{ g/dl}$ 채식자가 $12.8 \pm 0.20 \text{ g/dl}$ 로서 두 집단간의 유의적인 차이는 없었다.

5) 적혈구 용적비는 정상 식이자가 $38.18 \pm 0.55 \%$, 채식자가 $37.9 \pm 0.60 \%$ 로 두 집단간의 유의적인 차이가 없었다.

6) 혈청 알루미늄은 정상 식이자가 $4.39 \pm 0.03 \text{ g/dl}$, 채식자가 $4.33 \pm 0.07 \text{ g/dl}$ 로서 유의적인 차이가 없었다.

7) 혈청 철은 정상 식이자가 $140.6 \pm 6.17 \mu\text{g/dl}$, 채식자가 $121.38 \pm 6.10 \mu\text{g/dl}$ 로서 정상 식이자가 16% 정도 더 높아 유의적인 차이가 있었다 ($p < .01$).

8) 혈청 아연은 정상 식이자가 $106 \pm 7 \mu\text{g/dl}$, 채식자가 $215 \pm 11 \mu\text{g/dl}$ 로서 유의적인 차이가 있었다 ($p < .01$).

9) 혈청 구리는 정상 식이자가 $97.1 \pm 5 \mu\text{g/dl}$, 채식자가 $86.3 \pm 2 \mu\text{g/dl}$ 로서 유의적인 차이가 없었다.

REFERENCES

- 1) Johnson, A.A., Latham, M.C., Roe, D.A. : *The prevalence and the etiology of the nutritional anemias in Guyana*. *Am. J. Clin. Nutr.* 35 : 309-318, 1982.
- 2) Simmons, W.K., Gurney, J.M. : *Nutritional anemia in the English-Speaking Caribbean and Suriname*. *Am. J. Clin. Nutr.* 35 : 327-337, 1982.
- 3) 김주성 : 한국여성의 빈혈에 관한 역학적 연구조사. 숙대논문집, 14-16호 : 2, 1974~76.
- 4) Halger, L., Askew, E.W., Neville, J.R., Mellick, P.W., Coopes, R.I., Jr. and Lowder, J.F., Fr. : *Influence of dietary iron deficiency on hemoglobin, myoglobin, their respective reductase, and skeletal muscle mitochondrial respiration*. *Am. J. Clin. Nutr.* 34 : 2169-2177, 1981.
- 5) Burch, R.E., Hahn, H.K.J. and Sullivan J.F. : *Newer Aspects of the roles of zinc, manganese and copper in human nutrition*. *Clin. Chem.*, 21 : 501-505, 1975.
- 6) Henkin, R.I., Schechter, P.J. Hoye, R. : *Idiopathic hypoguesia with dysgeusia, hyposmia, and dysosmia A new syndrome*. *J.A.M.* 217 : 434-440, 1971.
- 7) Pories, W.J., Henzel, J.H. Rob, C.G. : *Acceleration of healing with zinc sulfate*. *Ann. Surg.*, 165 : 432-436, 1967.
- 8) Prasad, A.S., Schulert, A.R. Jr. : *zinc and iron deficiency in male subjects with drafism and hypogonadism and cyclo stomjasis, schisto somiasis or severe anemia*. *Amer. J. clin. Nntr.* 12 : 437-444, 1963.
- 9) Kay, R.G. : *Zinc and copper in human nutrition*. *J. Human Nutr.* 35, 25-36, 1981.
- 10) Fairweather-Tait, S.J. : *The effect of different levels of wheat bran on iron absorption in rats from bread containing similar amounts of phytate*. *Br. J. Nutr.* 47 : 243, 1982.
- 11) Fernandez, R., Phillips, S.F. : *Components of fiber impair absorption in the dog*. *Am. J. Clin. Nutr.* 35 : 107-112, 1982.
- 12) Anderson, B.M., Gibson, R.S., Sarby, J.H. : *The iron and zinc status of long term Vegetarian women*. *J. Am. Clin. Nutr.* 34 : 1042-1048, 1981.
- 13) Abdulla, M.D., Andersson, I., Asp, N-G. : *Nutrient intake and health status of Vagans, Chemical ananlysis of diets using the duplicate portion sampling technique*. *Am. J. Clin. Nutr.* 34 : 2464-2477, 1981.
- 14) Sandstead H.H., Munoz J.M., Jacob R.A. : *Influence of dietary fiber on trace element balance*. *Am. J. Clin. Nutr.* 31 : S180-4, 1978.
- 15) Ikemefuna C.O. : *Zinc and copper metabolism of human adults fed combinations of corn, wheat, beans, rice and milk containing various levels of phytate*. *Nutr. Re. Inter.* 24 : 203-210, 1981.
- 16) Mc Endree L.S., Kies C.V. and Fox, H.M. : *Iron intake and iron nutritional status of Lacto-ovo-vegetarian and omnivore students eating in a lacto-ovo-vegetarian food service*. *Nutr. Re. Inter.* 27 : 199-206, 1983.
- 17) Janet C : King, Terry Stein and Mary Doyle : *Effect of vegetaranism on the zinc status of pregnant women¹⁾²⁾*. *Am. J. Clin. Nutr.* 34 : 1049-1055, 1981.
- 18) 농촌진흥청 : 식품분석표, 1981.
- 19) Monsen, E.R., Hallberg, L., Layrisse, M., Hegsted, M.D., Cook J.D., Mertz, W. and Finch, C.A. : *Estimation of available dietary iron*. *Am. J. Clin. Nutr.* 31 : 134-141, 1978.
- 20) Jackson, A.S., Pollack, M.L. and Ward, A. : *Generalized Equations for predicting body density of women*. *Med. and Sci. Sports Exercise.* 12 : 175-182, 1980.
- 21) Cannon R.K. : *Hemoglobin Standard*, *Science.* 127 : 1376-1378, 1958.
- 22) Davison, I., and Nelson, D.A. : *Hematocrit in Clinical Diagnosis by Laboratory Metnods*, p. 147, 14th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1969.
- 23) ICSH : *Proposed Recommendations for Measurement of Serum Iron in Human Blood* 37 : 598-600, 1971.
- 24) Doumas, B.T., Watson, W.A. and Biggs, H.G. :

- Albumin Standards and Measurement of Serum Albumin with Bromocresol Green. Clin. Chem. Acta.* 31:87-96, 1971.
- 25) Sprague, S. and Slavin, W.: *Determination of iron copper, and zinc in blood serum by atomic absorption method requiring only dilution. At Absorption Newsletter* 4:228, 1965.
- 26) 한국인 영양 권장량. 한국인구보건연구원, 제 4 차 개정, 1985.
- 27) 강명춘 · 승정자 : 채식을 주로하는 남학생의 영양실태조사. 한국영양학회지, 16(3):154-161, 1983.
- 28) Wahlgvist M.L., G.P. Jones, J. Hansky, S.D. Duncan, I. Coles-Rutishauser and G.O. Littlejohn: *The role of dietary fibre in human health. Food Technology in Augstralia*, 32(2):50-54, 1981.
- 29) Raymond O. West, Olive B. Hayes: *Diet and serum cholesterol levels. A comparison between vegetarian and Non vegetarians in a Seventh-day Adventist Group. Am. J. Clin.* 21(8), 853-862, 1968.
- 30) Carolyn K. Jahnson, Kathryn Kolasa, Wanda Chenoweth and Maurice Bennink: *Health laxation, and food habit influences on fiber intake of older women'. J. Am. Diet. Ass.*, 70:551-557, 1980.
- 31) 이기열 · 이양자 · 김숙영 · 박계숙 : 대학생 영양실태조사. 한국영양학회지, 13(2):73-81, 1980.
- 32) 승정자 : 극미량 원소의 영양. 민음사, p. 26-71, 1984.
- 33) Heinrich, H.C., Gabbe E.E., Içagié, F.: *Nutritional iron Deficiency Anemia in Lacto-Ovo-Vegetarians. Klinische Wochen. Schief.* 57:187-193, 1979.
- 34) 임현숙 · 일부지역 여대생의 빈혈에 관한 연구. 한국영양학회지, 11(4), 1978.
- 35) Dwyer, J.T., Suskind, R.M.: *Nutritional status of Vegetarian Children. Am. J. Clin. Nutr.* 35: 204-216, 1982.
- 36) Ellis, F.R., PATH, M.R.C. and Montegriffo, V.M.E.: *Veganism, Clinical Findings and Investigations. Am. J. Clin. Nutr.* 23:249-255, 1970
- 37) Sacks, F.M., Rosner, B. and Kass, E.H.: *Blood pressure in Vegetarians. Am. J. Epidemiol* 100: 390, 1974.
- 38) Armstrong, B.A., Merwyk, J.V., Coates, H.: *Blood Pressure in seventh day adventist vegetarians Am. J. Epidemiol.* 105:444, 1977.
- 39) WHO : *Scientific group : Nutritional Anemias, Wld. Hlth. Org. Techn. Rept. Ser.* 405, 1968.
- 40) 이금화 · 주진순 : 여대생의 월경주기와 빈혈연구, 숙대논문집, 1984.
- 41) 이문호 : *Iron deficiency Anemia*. 서울대학교의 과대학 내과, 연구논문집.
- 42) 채범석 · 한정호 · 남명희 : 한국인 여성의 월경중 혈액손실과 체내 철분영양 상태에 관한 연구. 한국영양학회지, 13(2) :82-91, 1980.
- 43) Bertram, H.P.: *Klinisch-Praktische aspekte der zinkbestimmung in humanproben. Akt. Ernaehr.* 8:104-106, 1983
- 44) 채범석 · 석영건 · 박동수 : 원자 흡광 분석법에 의한 혈청 Zn의 측정 한국 영양학회지 4(3):1-3, 1971.
- 45) 승정자 : 한국 여대생의 혈청과 두발 중 아연함량에 관한 연구. 한국 영양학회지 17(2):134-144, 1984.
- 46) Disler P.B. Lynch S.R. and Charlton R.W.: *The effect of tea on iron absorption. Gut* 16:193-200, 1975.
- 47) Neldner, K.H. and Hambidge, K.M.: *Zinc therapy of acrodermatitis enteropathica. New Engl. J. Med.* 292:879, 1975.
- 48) Frank W. Hogarth: *Zinc Nutrition and Food Science* 78:10-11, 1982.
- 49) Cartwright, G.E., Markowitz, H., Shields, G.S. and Wintrobe, M.M.: *Studies on copper metabolism. XXIV. A critical analysis of serum copper and ceruloplasmin concentration in normal subjects, patients with wilson's disease and relatives of patients with wilson's disease. Am. J. Med.* 28:555, 1960.
- 50) 오명원 · 이영환 : 임신중의 혈청 ceruloplasmin 및 동함량에 관한 연구. 인간과학, 3(6). 1979.
- 51) Henkin, R. I., Marshall, J.R. and Meret, S.: *Maternal-fetal metabolism of copper and zinc at term. Am. J. Obstet. Gynecol.* 110:131, 1971.