

## 일부 지역 농촌 노인의 철분 영양상태에 관한 연구

신소영 · 최미경 · 이윤신 · 승정자

숙명여자대학교 식품영양학과

### A Study on Nutritional Status of Iron in the Rural Elderly

So-Young Shin, Mi-Kyeong Choi, Yoon-Shin Lee and Chung-Ja Sung

Department of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to examine nutritional status of iron in 27 rural elderly subjects. The daily intake, urinary excretion and serum level of iron were determined by 24-hr food collection method, and 24-hr urine and serum collection for 3 days. The results were summarized as follows. 1. The mean age, height, weight, and blood pressure were 67.7 years, 163.2cm, 55.9kg, and 121.1/80.0mmHg in men and 69.9 years, 146.5cm, 47.6kg, and 108.9/71.1mmHg in women, respectively. 2. The daily intake of energy, protein, vitamin A, vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub>, niacin, vitamin C, and iron were lower than Korean recommended dietary allowances. 3. The daily iron intake was 7.82mg. The proportion of heme iron and nonheme iron to the total iron intake were 8.05% and 91.94%, respectively. Major iron sources of the rural elderly were cooked rice, Ko Chu Jang, beef blood, anchovy, soybean paste, and leafy radish. 4. The hemoglobin, hematocrit, serum iron, and total iron binding capacity were 14.3g/dl, 42.9%, 79.4 µg/dl, and 268.4 µg/dl in men and 12.9g/dl, 38.8%, 92.4 µg/dl, and 277.9 µg/dl in women, respectively. 5. There was a significant positive correlation between dietary intake and urinary excretion of iron.

Key words: Nutrition status, Iron, Rural elderly.

#### I. 서론

우리나라는 70년대의 급속한 경제발전에 따른 영양상태, 환경위생, 근무조건 등의 개선을 동반한 생활수준의 향상으로 사망률이 현저히 감소되었고,

전염병에 의한 연소층의 사망감소와 인위적 출산조절은 상대적인 노인인구의 비율을 증가시켰다. 경제기획원에 의하면 1990년 우리나라의 노인인구는 총인구의 4.7%에 이르고 있으며, 2000년의 노인인구는 총인구의 6.4%까지 증가될 것으로 예상하고 있다<sup>1,2)</sup>.

노인인구의 증가는 노인기의 인류학적, 사회학적, 영양학적, 의학적인 관심을 증대시키고, 특히 노인들의 건강과 평균수명의 연장에 영양이 매우 큰 영향을 미치기 때문에 선진 여러나라에서는 영양의 역할에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 대부분의 노인들은 신체적, 생리적, 정서적으로 불안한 상태에서 불규칙한 식생활을 하기 때문에 전반적인 영양결핍을 초래하게 된다. Munro<sup>3)</sup>는 노인에 있어 식품섭취의 감소로 protein-calorie malnutrition을 초래하고, 이에 따라 무기질과 비타민의 섭취량이 감소되는 경우가 매우 흔함을 보고하였다.

철분의 결핍은 세계적으로 경제사정이 부유한 지역이나 빈곤한 지역에서나 가장 빈도가 높은 영양문제인데, 그 이유는 철분의 흡수율이 10~30% 정도로 낮고 그 이용률은 체내 철분의 저장상태, 식이 철분의 형태 및 다른 식이인자에 의해 영향을 받기 때문이다<sup>4,5)</sup>. 모든 연령에서 비효율적인 철분의 흡수는 노인기에 접어들어 더욱 어려워진다. 식품중의 철분을 환원시켜줌으로써 철분의 흡수를 도와주는 염산을 포함한 위액 분비의 감소와 노화로 인한 장관 조직의 기능 저하가 철분의 흡수를 낮추는 주요인이 된다<sup>6)</sup>. 노인이 주로 섭취하는 식품은 씹기가 용이하고 소화가 잘 되는 정제된 가공식품이기 때문에 자연 그대로 들어있는 식품의 철분이 가공과 정제과정 중 손실되어 노인의 철분 섭취량이 적고 동물성 단백질의 섭취 부족으로 인한 철분의 섭취와 이용률 저하가 노인의 철분부족을 초래하는 요인으로 지적되고 있다<sup>7)</sup>. 폐경이후 여성과 노년기 남성에서는 체내 철분 저장량이 다소 상승한다고 하나 우리나라 노인들의 경우 철분의 섭취가 부족하고 빈혈의 가능성이 높다는 연구결과<sup>8,9)</sup>가 발표되고 있다.

일반적으로 미량원소중 식이 철분은 식품선택뿐 아니라 총열량섭취에 영향을 받는다고 하며, 식이의 동물성 단백질과도 매우 밀접한 관계를 보인다고 한다<sup>5)</sup>. Layrisse 등<sup>10)</sup>에 의하면 동물성 단백질 섭취의 증가는 체내 철분 보유를 증가시킨다고 하며, 동물성 단백질 대신 식물성 단백질로 대체하는 경우 일반적으로 철분 흡수를 저해한다고 한다. 철분의 흡수율은 체내 철분이 고갈되면 증가하며 heme 철분은 식이구성에 영향을 받지 않고 이용률이 높은

반면, nonheme 철분의 이용률은 육류, 비타민 C 등 식이내에 존재하는 다양한 향상(enhancing) 또는 억제(inhibiting) 인자에 의해 영향을 받는다<sup>5)</sup>. 따라서 노인에 있어 철분 영양상태는 일반적인 식이섭취 패턴이나 기타 다른 영양소 섭취상태와 관련지어 살펴볼 필요가 있을 것으로 보여진다.

지금까지 우리나라에서 이루어진 노인영양에 대한 연구들<sup>8,9)</sup>은 주로 회상법에 의한 식이섭취실태를 위주로 하여 평가하고 있어 노화에 따른 기억력 감퇴를 고려할 때 그 결과의 신뢰도가 다소 떨어지는 문제점이 지적되고 있으며, 몇몇 연구<sup>11,12)</sup>에서는 노인의 혈액학적 분석을 통한 평가를 보충하여 보고하고 있다. 이에 본 연구에서는 일부 농촌지역에 거주하는 노인의 영양소 섭취량 및 체위측정, 그리고 철분의 영양상태를 3일간의 식이수거분석과 혈액과 소변 분석을 통해 평가하여 노년기에 있어 철분의 영양상태를 파악하고 이의 관련인자를 알아봄으로써 앞으로 계속되는 노인의 영양학적 연구의 기초자료를 제시하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 조사 대상

본 연구는 경기도 용인군에 거주하는 60세 이상의 노인 중에서 건강한 노인 27명(남자 9명, 여자 18명)을 대상으로 실시하였다. 노화란 시간의 경과에 따라 체내의 항상성이 붕괴되는 하나의 과정 또는 일련의 과정으로 이러한 변화과정을 65% 이상 경험한 사람을 생물학적 의미에서 노인이라 할 수 있으나 사회적인 통념에서의 노령규정 방법은 흔히 역연령(chronological age)을 표준으로 삼아 60세 이상 또는 65세 이상을 노인이라 한다<sup>13)</sup>. 우리나라에서는 60세인 환갑을 기점으로 해서 노인으로 간주하는 경향이 있으므로 본 연구에서는 60세 이상의 남녀 노인을 연구대상으로 하였다. 본 연구에 참여한 노인들은 일반적으로 무학력자로서 무노동과 농업에 종사하는 사람들이었다.

### 2. 연구내용 및 방법

연구대상자들의 신장과 체중 및 혈압을 측정하였

으며, 계량에 익숙하고 훈련된 조사원에 의해 칭량법과 식이기록법을 이용하여 3일 동안 섭취한 모든 식품의 종류, 재료, 분량 등을 기록하고 섭취한 동일한 양의 음식을 1일 단위로 수거하였다. 3일동안 식이기록법을 통해 얻은 식이섭취량은 식품의 실중량으로 환산한 후 식품성분표<sup>14)</sup>에 의거하여 1일 1인당 평균 영양소 섭취량을 계산하였다. 3일간 수거한 1일별 식이는 분쇄기에 간 후 냉동보관하였다가 임<sup>15)</sup>의 습식분해법에 의해 시료를 분해한 후 식이 중의 철분 함량을 원자흡광광도계(atomic absorption flame spectrophotometer; Shimadzu AA 646)로 측정하였다. 식이수거 기간과 동일한 기간에 잘 세척되고 1ml toluene이 함유된 채노용기에 3일간의 24시간 소변을 수집하여 일정량을 냉동보관하였다가 측정시 상온에서 방치한 후 3,000rpm에서 15분간 원심분리하여 상등액을 취해 원자흡광광도계로 소변 중의 철분 함량을 측정하였다.

3일간의 식이섭취조사가 끝난 다음날 아침식사전 공복상태에서 편안한 자세로 안정시킨 후 2회 연속 혈압을 측정하였으며, 진공채혈관을 이용하여 정맥혈을 15cc 채혈하였다. 혈색소 농도는 Cyanmethemoglobin법<sup>16)</sup>을 이용하여 측정하였으며, 적혈구 용적비는 microcentrifuge에서 11,000rpm으로 5분간 원심분리하여 전혈액에 대한 적혈구층의 높이를 읽어 %로 나타내었다. 혈청 철분 함량은 원자흡광광도계로 측정하였으며, 총 철결합능은 Batrophenantrolin법<sup>17)</sup>에 의해 제조된 분석용 kit를 사용하여 분석하였다.

### 3. 통계분석

본 연구를 통해 얻어진 모든 결과는 평균과 표준편차를 계산하였으며, 영양소 섭취량과 혈액성상 및 소변성상과의 관계는 Pearson's correlation coefficient와 회귀분석을 이용하여 유의성을 검정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 일반적 사항

조사대상자들의 일반적 사항은 Table 1과 같다. 본 연구에 참여한 남자와 여자노인의 평균 연령은 67.7세와 69.9세이고, 평균신장은 163.2cm와 146.5cm, 평균체중은 55.9kg과 47.6kg이었다. 평균 체질량지수는 남녀 모두 21.0이었으며 평균혈압은 남자노인이 121.1/80.0mmHg, 여자노인이 108.9/71.1mmHg였다.

### 2. 영양소 섭취상태

철분의 섭취 및 체내 이용률과 관련이 있는 몇가지 영양소의 섭취실태는 Table 2, Fig. 1과 같다. 남녀 노인의 연령별 영양소섭취량을 영양권장량과 비교했을 때 에너지, 단백질, 비타민류, 철분의 1일 평균 섭취량이 남녀 모두 권장량에 미달되었다. 이와 같은 결과는 농촌과 저소득층 도시 노인의 영양섭취실태를 조사한 손 등<sup>18)</sup>의 결과와는 유사했으나 도시 지역 노인을 대상으로 조사한 여러 연구<sup>8,9,12,19)</sup>와 비

**Table 1.** Physical characteristics of the rural elderly

Variables	Men(n=9)	Women(n=18)	Total(n=27)
Age(years)	67.7± 8.5 <sup>1)</sup>	69.9± 7.9	69.1± 8.0
Height(cm)	163.2± 6.3	146.5± 5.4	152.1± 9.7
Weight(kg)	55.9± 8.1	47.6± 6.3	50.4± 7.9
BMI <sup>2)</sup>	21.0± 2.9	21.0± 5.1	21.7± 2.5
SBP(mmHg) <sup>3)</sup>	121.1±12.7	108.9±10.8	112.9±12.7
DBP(mmHg) <sup>4)</sup>	80.0±14.1	71.1± 9.0	74.1±11.5

1) Mean±standard deviation

2) Body mass index[Weight(kg)/Height(m)<sup>2</sup>]

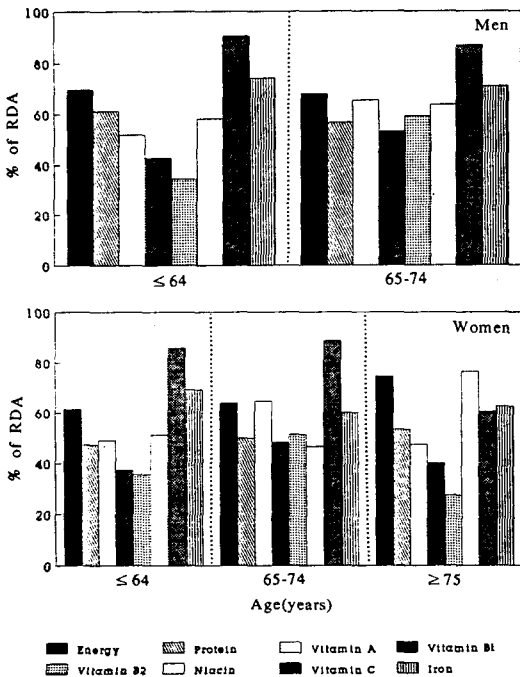
3) Systolic blood pressure

4) Diastolic blood pressure

**Table 2.** Daily intakes of nutrients in the rural elderly

Nutrients	Men		Women		
	≤64(n=4)	65-74(n=5)	≤64(n=5)	65-74(n=8)	75≤(n=5)
Energy(kcal)	1655.3±273.2 <sup>1)</sup>	1361.2±377.2	1228.5±236.9	1086.1±178.5	1193.8±344.9
Protein(g)	45.8± 8.5	39.7± 13.6	28.3± 7.6	29.9± 5.4	32.0± 8.0
Animal protein(g)	4.5± 3.6	8.0± 5.0	2.1± 1.1	3.0± 2.0	6.2± 5.4
Fat(g)	13.2± 5.5	18.8± 11.2	9.2± 2.4	7.4± 2.2	11.0± 10.8
Carbohydrate(g)	342.1± 72.7	258.5± 71.1	260.2± 58.4	228.8± 41.7	242.8± 58.9
Crude fiber(g)	13.5± 7.1	8.5± 3.8	9.3± 2.5	9.3± 2.6	10.8± 4.8
Vitamin C(mg)	49.8± 34.3	47.8± 21.3	47.2± 14.4	48.8± 20.4	33.2± 8.6
Iron-1(mg) <sup>2)</sup>	8.9± 2.8	8.5± 2.9	8.3± 3.6	7.2± 3.7	7.5± 3.1
Iron-2(mg) <sup>3)</sup>	7.7± 2.1	7.6± 3.9	7.1± 2.5	7.0± 1.7	7.2± 2.5

- 1) Mean±standard deviation
- 2) Record data of dietary iron
- 3) Analysis data of dietary iron



**Fig. 1.** Percentage of RDA provided by the daily intake of nutrients in the rural elderly.

교할 때 매우 낮은 섭취수준이었고, 제주지역 노인을 대상으로 한 고<sup>20)</sup>의 연구와 비교할 때 에너지와 비타민 C의 섭취수준은 유사했으나 그의 단백질과 미량 영양소의 섭취가 낮은 것으로 나타났다. 본 연

구에서 철분의 이용에 큰 영향을 주는 동물성 단백질의 섭취는 전체 단백질 섭취량의 1/3에 크게 미달되었으며, 식물성 식품 위주의 식생활로 비타민 C의 섭취수준은 다른 영양소보다 높았으나 권장량에는 미치지 못하였다.

**3. 철분의 섭취상태**

농촌노인의 철분 섭취량에 영향을 미친 주요 급원 식품을 알아보기 위하여 조사대상자들이 3일동안 섭취한 식품별로 1인 1일 평균 섭취량에 대한 철분 함량을 Table 3에 제시하였다. 1일 철분 섭취량을 가장 많이 공급해준 식품은 쌀밥으로 나타났으며, 그밖에 고추장, 선지, 멸치, 된장, 열무의 6가지 식품이 1일 총 철분 섭취량의 50%이상을 차지하는 주요 공급식품이었다. 동물성 식품으로서는 선지, 멸치, 고등어가 20가지의 철분 공급 식품에 포함되었으나 실험기간중 선지와 고등어를 섭취한 인원수는 각각 2명에 불과한 것을 고려한다면 동물성 식품으로 철분의 주요 공급식품은 멸치라고 할 수 있으며, 전체적으로 동물성 식품보다는 곡류 등의 식물성 식품에 의존도가 높아 heme 철분 보다는 nonheme 철분 섭취량이 많은 것을 알 수 있었다.

식물성 식품과 동물성 식품을 통해 섭취한 철분의 비율은 각각 78.1%와 21.9%인 것으로 나타났다. Cook와 Monsen<sup>21)</sup>의 보고에 의하면 육류, 닭고기, 생선 등에는 총 철분의 40%가 heme 형태로, 나머

**Table 3.** Major food sources of iron from food intake record of the rural elderly

Foods	Intake (g/day)	Iron (mg/day)	% total intake (accumulation)	Number of subjects ingested
1. Cooked rice	663.66	1.33	17.01 (17.01)	27
2. Ko Chu Jang	5.72	0.78	9.97 (26.98)	17
3. Beef blood	4.95	0.60	7.67 (34.65)	2
4. Anchovy, large	3.64	0.59	7.54 (42.19)	12
5. Soybean paste	10.18	0.52	6.65 (48.84)	12
6. Leafy radish	23.17	0.39	4.99 (53.83)	17
7. Red pepper powder	2.89	0.35	4.48 (58.31)	26
8. Sea mustard, dried	1.92	0.17	2.17 (60.48)	5
9. Potatoes	9.56	0.15	1.92 (62.40)	5
10. Soy sauce	4.76	0.15	1.92 (64.32)	20
11. Soybean curd	5.66	0.12	1.53 (65.85)	3
12. Tomato	19.69	0.12	1.53 (67.38)	3
13. Squash & pumpkin	15.56	0.11	1.41 (68.79)	9
14. Sesame, toasted & ground	0.55	0.10	1.28 (70.07)	15
15. Korean radish root	10.78	0.10	1.28 (71.35)	8
16. Mackerel, dried	0.63	0.09	1.15 (72.50)	2
17. Green onion, large	11.26	0.09	1.15 (73.65)	17
18. Korean cabbage	28.27	0.09	1.15 (74.80)	10
19. Spinach	3.24	0.08	1.02 (75.82)	1
20. Egg plant	20.91	0.08	1.02 (76.84)	11

지는 nonheme 철분의 형태로 존재하며 그의 식품에서는 대부분의 철분이 nonheme 형태로 존재한다고 하였다. 식이기록에 의한 전체 대상자들의 1일 평균 철분 섭취량은 7.82mg이었으며, Cook와 Mosen<sup>21)</sup>의 보고에 의해 계산한 heme 철분의 섭취량은 0.63mg(8.05%), nonheme 철분은 7.19mg(91.94%)으로 식이인자에 의해 그 흡수율이 영향을 받지

않는 heme 철분의 구성비가 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 nonheme 철분의 흡수에 강한 촉매제로 작용하는 비타민 C의 섭취량이 권장량에 미치지 못하며, nonheme 철분의 흡수율을 낮추는 식이섬유 소량은 계산에 의한 조섬유량으로 실제 섭취량보다 낮게 평가된 점을 고려할 때 농촌 노인의 철분 섭취량과 이용률은 매우 낮음을 알 수 있었다.

**Table 4.** Iron status of the rural elderly

Variables	Men(n=9)	Women(n=18)	Total(n=27)
Hemoglobin(g/dl)	14.3± 1.1 <sup>1)</sup>	12.9± 0.8	13.4± 1.1
Hematocrit(%)	42.9± 3.4	38.8± 2.4	40.2± 3.3
MCHC(%) <sup>2)</sup>	33.2± 3.7	33.2± 3.0	33.4± 3.5
Serum iron(μg/dl)	79.4±34.3	92.4±39.2	88.1±37.4
TIBC(μg/dl) <sup>3)</sup>	268.4±52.7	277.9±38.6	274.8±44.1
Transferrin saturation(%)	29.6±12.5	33.2±15.6	32.2±18.9
Urinary creatinine(g/day)	0.9± 0.2	0.8± 0.2	0.9± 0.2
Urinary iron(μg/dl)	54.8± 1.2	56.0± 9.0	55.0± 1.0

1) Mean±standard deviation

2) Mean corpuscular hemoglobin concentrations

3) Total iron binding capacity

#### 4. 철분의 영양상태

조사대상자들의 혈액과 소변을 통해 철분상태 관련인자를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 평균 혈색소는 남자 14.3g/dl, 여자 12.9g/dl로 정상범위에 속하였으며, WHO의 빈혈판정기준치(12g/dl 이하)<sup>22)</sup>에 미달되는 빈혈노인의 비율은 남녀 각각 22.2%와 11.1%로 나타났다. 적혈구용적비는 남자 42.9%, 여자 38.8%로 정상범위에 속하였으며, WHO의 빈혈판정기준치(36% 이하)<sup>22)</sup>에 미달되는 노인의 비율은 남녀 각각 44.4%와 5.6%에 해당되었다. 혈색소와 적혈구용적비에 의한 빈혈발생율은 농촌 거주 노인을 대상으로 조사한 조 등<sup>11)</sup>의 결과보다 매우 낮았으며 도시거주 노인들을 대상으로 실시한 천 등<sup>12)</sup>의 연구와 비슷한 값을 보였다.

본 연구대상자들의 평균 혈청 철분함량은 남자노인이 79.4  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , 여자노인이 92.4  $\mu\text{g}/\text{dl}$ 로 나타나 WHO의 기준치(50~60  $\mu\text{g}/\text{d}$ )<sup>23)</sup>보다 비교적 높았고, 총 철결합능은 남녀 각각 268.4  $\mu\text{g}/\text{dl}$ 와 277.9  $\mu\text{g}/\text{dl}$ 로 Herbert<sup>23)</sup>의 분류기준에 의한 철분 고갈성 적혈구를 보이는 390  $\mu\text{g}/\text{dl}$  이상과 철결핍성 빈혈로 판정되는 410  $\mu\text{g}/\text{dl}$  이상 보다는 비교적 낮은 값을 보였으며, transferrin saturation은 남녀 노인 각각 29.6%와 33.2%로서 정상범위인 20~50%<sup>22)</sup>에 속하는 것으로 나타났다. 이와 같은 연구결과와 비교할 때 비교적 양호한 철분상태인 것으로 나타났다.

정확한 빈혈의 진단을 위해서는 골수내 ferritin 및 hemosiderin을 측정하여 체내 저장 철분의 정도를 평가하는 것이 가장 좋은 방법으로 알려져 있으나 측정에 어려움이 따르기 때문에 비교적 손쉬운 방법으로 혈청 ferritin 농도는 체내 철분 저장량을 잘 반영해 주는 것으로 보고되고 있다<sup>24)</sup>. 본 연구에서는 이들의 측정이 이루어지지 않아 대상자들의 정확한 빈혈 정도를 평가하기 어렵지만 철분의 섭취상태에 비해 비교적 양호한 체내 철분상태를 보이는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구대상자의 수가 적고 3일간의 일상적인 식이섭취조사에 의한 철분 섭취량으로 체내 철분상태를 평가하는데는 한계점이

있기 때문에 앞으로 좀더 많은 대상자와 장기간의 식이섭취조사 및 각기 다른 연령의 대상자를 분류하여 비교 평가할 수 있는 다양한 연구가 요구된다.

#### 5. 철분 섭취와 여러 요인과의 상관관계

철분의 섭취수준과 관련 영양소의 섭취수준 및 혈액지수간의 상관성에 대한 결과는 Table 5와 같다. 식이기록에 의한 철분 섭취량과 식이수거 분석에 의한 철분 섭취량간에는 유의적인 정의 상관을 보였다( $p < 0.01$ ). 지금까지 이루어진 철분섭취량에 대한 연구들은 대부분 식품성분표<sup>14)</sup>를 이용함으로써 섭취식품의 수거와 분석에 의한 실측자료와는 차이가 있는 것으로 보여진다.

김<sup>25)</sup>은 한국 여대생들에 대한 연구에서 식품성분표를 이용한 철분섭취량이 실측된 섭취량보다 낮았다고 보고한 반면 일부 농촌 부인<sup>26)</sup>과 성인 여성<sup>27)</sup>을 대상으로 한 연구에서는 환산치가 높다고 보고함으로써 본 연구와 일치하였다. 식이기록에 의한 철분 섭취량과 혈청 단백질 및 노중 철분 배설량간에 모두 유의적인 정의 상관관계를 보였으며( $p < 0.05$ ), 그밖에 여러 요인간에는 유의한 상관관계가 나

**Table 5.** Correlation coefficient between iron intake and some factors of the rural elderly

Variables	Iron-1 <sup>1)</sup>	Iron-2 <sup>2)</sup>
Energy intake	0.253	0.084
Protein intake	0.363	0.233
Animal protein intake	0.167	0.028
Fat intake	0.157	0.102
Carbohydrate intake	0.204	0.043
Crude fiber intake	0.407	0.285
Vitamin C intake	0.100	-0.039
Hemoglobin	0.007	-0.088
Hematocrit	-0.006	-0.103
Serum protein	0.410*	0.215
Serum albumin	-0.067	0.200
Serum iron	0.029	-0.118
TIBC <sup>3)</sup>	0.032	0.254
Urinary iron	0.504*	0.305

1) Record data of dietary iron

2) Analysis data of dietary iron

3) Total iron binding capacity

\*  $P < 0.05$

타나지 않았다. 식이 철분의 주요 배설경로는 대변이며 소변을 통해서서는 한정된 범위내에서 철분을 배설하는데, 이는 혈장내의 철분이 사구체에 의해 여과되기 어려운 단백질 결합물질로 존재하기 때문이라고 한다<sup>28)</sup>. 본 연구에서는 대변분석이 이루어지지 않아 정확한 평가가 어렵지만 식이 철분 섭취량은 노 배설과도 관계가 있음을 보여주고 있다.

#### IV. 요약 및 결론

농촌지역에 거주하는 60세 이상의 노인 27명을 대상으로 철분의 영양상태를 알아보기 위하여 체위측정, 3일간의 식이수거분석과 혈액과 소변 분석을 통해 평가한 결과는 다음과 같다.

1. 본 연구에 참여한 남자와 여자노인의 평균 연령은 67.7세와 69.9세이고, 평균신장은 163.2cm와 146.5cm, 평균체중은 55.9kg과 47.6kg이었다. 평균 체질량지수는 남녀 모두 21.0이었으며 평균혈압은 남자노인이 121.1/80.0mmHg, 여자노인이 108.9/71.1mmHg였다.
2. 남녀 노인의 연령별 영양소 섭취량을 영양권장량과 비교했을 때 에너지, 단백질, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C, 철분의 1일 평균 섭취량은 남녀노인 모두 권장량에 미달되었다.
3. 식이기록에 의한 전체 대상자들의 1일 평균 철분 섭취량은 7.82mg이었으며, heme 철분의 섭취량은 0.63mg(8.05%), nonheme 철분은 7.19mg(91.94%)이었다. 1일 철분 섭취량을 가장 많이 공급해준 식품은 쌀밥으로 나타났으며, 그밖에 고추장, 전지, 멸치, 된장, 열무의 6가지 식품이 1일 총 철분 섭취량의 50%이상을 차지하는 주요 공급식품이었다.
4. 평균 혈색소는 남녀 노인 각각 14.3g/dl와 12.9g/dl, 적혈구용적비는 42.9%와 38.8%로 정상범위에 속하였다. 평균 혈청 철분함량은 남녀 각각 79.4  $\mu$ g/dl와 92.4  $\mu$ g/dl, 총 철결합능은 268.4  $\mu$ g/dl와 277.9  $\mu$ g/dl, transferrin saturation은 각각 29.6%와 33.2%로서 본 연구노인들의 철분상태는 비교적 양호한 것으로 나타났

다.

5. 식이기록에 의한 철분 섭취량과 식이수거 분석에 의한 철분 섭취량간에는 유의적인 정의 상관을 보였고( $p < 0.01$ ), 식이기록에 의한 철분 섭취량과 혈청 단백질 및 노중 철분 배설량간에 유의적인 정의 상관관계를 보였으며( $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ), 그밖에 여러 요인간에는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

#### V. 참고문헌

1. 경제기획원 조사통계국: 사망원인 통계연보, 1980~1994.
2. 경제기획원 조사통계국: 장래인구추이, 1991.
3. Munro, H. N.: Nutritional requirements in the elderly. Hospital Practice. August, 143-154, 1982.
4. Björn-Rasmussen, E., Hallberg, L., Magnusson, B., Rossander, L., Svanberg, B. and Arvidsson, B.: Measurement of iron absorption from composite meals, Am. J. Clin. Nutr. 29:772-778, 1976.
5. Layrisse, M., Martinez-Torres, C. and Roche, M.: Effect of interaction of various foods on iron absorption, Am. J. Clin. Nutr. 21:1175-1183, 1968.
6. 최홍재: 노년과 소화기, 대한의학협회지 14: 295, 1971.
7. Raper, N. R., Roserthal, J. C. and Woteki, C. E.: Estimates of available iron in diets of individuals 1 year old and older in the Nationwide Food Consumption Survey, Research 84(7):783-787, 1984.
8. 강남이: 서울시내 거주 노인의 영양섭취실태 및 식생활태도 조사연구, 한국영양학회지 19(1):52-65, 1986.
9. 이정희, 윤진숙: 거주지역 및 연령차이에 따른 노년기 여성의 활동량과 영양섭취 실태, 한국노화학회지 1(2):142-150, 1991.
10. Layrisse, M., Cook, J. D., Martinez, C.,

- Roche, M., Kuhn, I. N., Walker, R. B. and Finch, C. A.: Food iron absorption: A comparison of vegetable and animal foods, *Blood* 33:430-443, 1969.
11. 조영숙, 임현숙: 일부지역 노인의 영양 및 건강 상태에 관한 연구, II. 체위, 혈압, 혈액성상, 질병보유 상태 및 비만도, *한국영양학회지* 19(6):328-391, 1986.
  12. 천중희, 신명화: 도시지역에 거주하는 노인의 영양상태에 관한 연구, *한국영양학회지* 21(1):12-22, 1988.
  13. 서인규: 노인병과 영양. *한국영양학회지* 1(2):133, 1968.
  14. 농촌진흥청: 식품성분표(제 4개정판), 1991.
  15. 임정남: 식품의 무기성분분석, *식품과 영양* 7(1):42-46, 1986.
  16. Cannan, R. K.: Hemoglobin standard, *Science* 127:1376, 1958.
  17. Jung, D. H. and Parekh, A. C.: A semi-micro method for the determination of serum iron and iron binding capacity without deproteinization, *Am. J. Clin. Pathol.* 54:813-817, 1970.
  18. 손숙미, 모수미: 농촌과 도시저소득층 노인의 영양섭취실태에 관한 연구, *한국영양학회지* 12(4):1-10, 1979.
  19. 김혜경, 윤진숙: 도시에 거주하는 여자노인의 영양상태와 건강상태에 관한 조사연구, *한국영양학회지* 22(3):175-184, 1989.
  20. 고양숙: 제주지역 고령자 영양실태 조사연구, *대한가정학회지* 19(4):41-53, 1981.
  21. Cook, J. D. and Monsen, E. R.: Food iron absorption in human subjects, III. Comparison of the effects of animal protein on nonheme iron absorption, *Am. J. Clin. Nutr.* 28:859-867, 1976.
  22. WHO group of experts: Nutritional anemias, *Wld. Hlth. Org. Tech. Rep. Ser.* 405, 1968.
  23. Herbert, V.: Recommended dietary intakes of iron in humans, *Am. J. Clin. Nutr.* 45:697-686, 1987.
  24. Harju, E., Pakarinen, A. and Larmi, T.: A comparison between serum ferritin concentration and the amount of bone marrow stainable iron, *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 44:555-556, 1984.
  25. 김혜경: 한국 여대생들의 식사형태에 따른 철결핍성 빈혈에 관한 연구, *숙명여자대학교 대학원 석사학위논문*, 1986.
  26. 김애정: 일부지역 농촌 부인의 Fe, Cu, Zn 섭취 수준 및 혈액 성상에 관한 연구, *숙명여자대학교 대학원 석사학위논문*, 1987.
  27. 백희영: 평상식이를 섭취하는 우리나라 성인여성들의 주요 무기질 대사에 관한 연구, *숙명여자대학교 논문집*. 28:549, 1988.
  28. Bothwell, T. H., Charlton, R. W., Cook, J. D. and Finch, C. A.: Iron metabolism in man, pp.1-10. Blackwell Scientific Publication, London, 1979.