

## 한국인 일부 여대생에서 단백질 흡수 및 평형\*

오 승 호<sup>†</sup> · 최 인 선

전남대학교 식품영양학과

### Intake/Balance of Dietary Protein in Korean College Women

Seung-Ho Oh<sup>†</sup> · In-Seon Choi

Department of Food and Nutrition, Chonnam National University, Kwangju, Korea

#### ABSTRACT

This study was conducted to obtain accurate data on the intake, digestibility and nitrogen balance of protein in Korean college women. Subjects were 8 female college students, aged from 21 to 23, and maintained their menu and life patterns regular during a 4-week study. The same amount of diet that the subjects had consumed, and feces and urine were collected and measured to extract their nitrogen content by Kjeldahl method. From this data, apparent digestibility and the body nitrogen balance were estimated by determining daily protein intake and excretion. The daily protein intake was  $56.9 \pm 1.4$ g and daily fecal protein loss was  $6.3 \pm 0.2$ g. The apparent digestibility of protein was  $89.6 \pm 0.7\%$ . The daily nitrogen intake measured by Kjeldahl method was  $9.43 \pm 0.2$ g. The urinary nitrogen excretion was  $7.64 \pm 0.23$ g and fecal nitrogen excretion was  $1.02 \pm 0.03$ g. The nitrogen balance indicated a positive balance of  $0.45 \pm 0.18$ g. (Korean J Community Nutrition 2(4) : 523~529, 1997)

**KEY WORDS** : apparent digestibility · nitrogen balance · urinary nitrogen · fecal protein.

#### 서 론

단백질의 체내 이용율은 에너지의 섭취 수준, 단백질의 섭취량과 급원, 섬유질의 섭취량, 개인차에 따라 달라진다. 즉 단백질의 체내 흡수율은 에너지 섭취량이 많을수록 증가하며(Garza 등 1976; Kishi 등 1978; Santos 등 1979), 섬유소는 단백질의 소화흡수율과 이용율을 떨어뜨린다는 보고가 있다(Shah 등 1982; Southgate, Durnin 1970). 단백질 섭취량 차이에 대하여 구재욱·최혜미(1988)는 8명의 한국인 여성을 대상으로 식이 단백질의 섭취수준이 단백질 대사에 미치는 영

\*본 연구는 1997년도 전남대학교 학술연구비 지원으로 이루어졌음.

<sup>†</sup>교신저자 : 오승호, 500-757 광주광역시 북구 용봉동 300 (전화) 062) 520-6931, 팩스) 062) 520-6939

향을 관찰한 보고에서 단백질 흡수율은 단백질 섭취량이 많으면 증가한다고 하였고, 단백질 급원에 따른 차이는 동물성 단백질이 식물성 단백질보다 이용율이 높다는 보고(Navarrete, Bressant 1981)가 있는가 하면, 차이가 없다는 보고(Wayler 1983; Young 등 1984)들도 있다. 곽충실·최혜미(1989)는 성인여성 각 5명씩을 동물성 단백질 식이군과 식물성단백질 식이군으로 나누어 단백질의 양과 급원을 달리하면서 인체내 단백질 대사에 미치는 영향을 관찰한 보고에서 단백질 흡수율은 동물성 및 식물성 단백질 식이군 간에 차이가 없다고 하였다.

한편 그간 우리나라는 사회적, 경제적 수준이 향상됨에 따라 식생활의 내용이나 영양상태 등에 있어서 많은 변화를 초래하고 있다. 그중 단백질 섭취량은 꾸준히 증가하여 1995년도 국민영양조사자료(보건사회부 1997)

에 의하면 단백질 섭취량이 국민 1인 1일당 73.3g이었으며, 동물성 식품으로부터 공급된 단백질은 34.7g으로서 총단백질 섭취의 47.3%를 보였고, 이는 1971년의 11.7%에 비하여 4배에 가까운 많은 증가를 보이고 있다.

이상에서와 같이 단백질의 체내 이용율은 식이적 조건에 따라 달라진다는 점과 또한 우리나라의 식생활 양상이 빠르게 변화하는 점을 고려할 때, 국민의 식생활 개선 및 건강증진 방안 마련을 위하여 현실여건에 맞는 단백질 섭취 및 평형에 관한 더 많은 연구자료가 요구된다고 생각한다.

또한 일상생활에서 단일한 영양소나 식품을 섭취하는 일은 드물기 때문에 단백질 섭취 및 평형을 확인하기 위하여는 필수영양소가 혼합된 식품이나 단일식품을 급식시키는 방법보다 실생활에서 이용되고 있는 식이를 근거로 관찰할 필요가 있겠다.

이에 본 연구는 여자 대학생 8명을 대상으로 4주동안 평상시와 같은 자유로운 생활을 하면서 한국인이 주로 사용하는 식품으로 구성된 식이를 급식시키면서 4주간 매일의 단백질 섭취량과 외견적 소화흡수율을 측정하고 소변 및 대변 중 질소 배설량을 측정하므로써 질소평형을 관찰하여 한국인 정상성인 여성에 대한 적정 단백질 권장량 설정에 있어 필요한 기초자료를 얻고자 하였다.

## 실험대상 및 방법

### 1. 실험대상

실험대상자는 흉부의 X-선 검사 및 내과 전문의사의 진찰 등으로 특기할만한 이상이 없는 21~23세의 여자 대학생 8명을 선정하였으며, 각 대상자별 단백질 평형 실험 첫날의 신체상황은 Table 1과 같다. 모든 실험대상자들은 실험 첫날과 마지막날 혈액을 채취하여 He-

Table 1. Phtsucak characteristics of the subjectis

Subject	Age	Height	Weight	BMI <sup>1)</sup>
1	22.3	156.6	50.3	20.5
2	21.7	150.5	46.5	20.5
3	21.6	153.1	42.6	18.1
4	22.3	151.5	43.8	19.1
5	21.6	154.2	55.0	23.1
6	21.6	157.5	54.0	21.8
7	23.0	161.2	53.7	20.7
8	23.0	150.2	47.7	21.1
Mean	22.1	154.4	49.2	20.6
±SEM	0.2	1.4	1.7	0.5

1) Body Mass Index = weight(kg)/height(m)<sup>2</sup>

moglobin(Hb) 함량 및 Hematocrit(Ht)치를 측정하고, 혈청내 Albumin/Globulin(A/G) ratio, Glutamic Oxaloacetic Transaminase(sGOT), Glutamic Pyruvic Transaminase(sGPT) 그리고 Alkaline Phosphatase(Alk.Pase) 활성을 측정(Table 2)한 것과 임상증상의 이상유무를 토대로 실험 기간 중 각 대상자들의 건강상태를 관찰하였다.

### 2. 실험기간

실험기간은 2주간을 실험환경에 적응하기 위한 예비 실험 기간으로 하고 이후 4주간을 식이성 단백질 섭취량 및 배설량을 측정하는 본실험 기간으로 하였다.

### 3. 급 식

각 대상자들에게 급식시키는 실험식은 2주간의 예비실험을 통하여 관찰한 각 대상자의 섭취량과 섭취하는 음식의 종류를 토대로 작성한 식단표에 의하여 만들어진 음식을 급식하였으며, 추가섭취나 잔여량은 급여량에서 가감하여 실제섭취량을 구하였다. 각 대상자들은 평상시와 똑같이 자유로운 생활을 하면서 음식은 지정된 장소에서 비교적 일정한 시간(아침/7:30, 점심/12:30, 저녁/18:00)에 영양사의 관리하에 섭취하도록 하였다. 식단은 1주일분을 작성하여 반복 사용하였으며 식단 내용은 Table 3과 같다.

### 4. 시료의 채취 및 처리

음식물 및 배설물 시료의 채취는 예비실험 기간 2주 중 마지막 1주 및 본 실험기간 4주에 걸쳐 각 대상자들이 섭취하는 모든 음식물과 배설물로서 대변과 소변을 수거하였고 각각의 총량을 측정한 후 그 일부를 분석용 시료로 사용하였다. 즉 음식물은 각 대상자들이 섭취하는 양과 동량을 평취하였고, 대변은 1일 1회 기상직후 미리 칭량된 용기에 수집하여 음식물 및 대변의 양과 대략 동량의 증류수와 함께 혼합기에서 곱게 균질화시킨 후 각각 그 일부를 밀폐된 용기에 넣어 -20℃ 냉동고에 보관하였다. 소변은 부패방지와 질소안정을 위해 소량의 toluene을 넣은 채노용기에 24시간 소변을 수거하여 총량을 잰 후 그 일부를 밀폐된 용기에 넣어 -20℃ 인 냉동고에 보관하였다가 분석에 사용하였다.

### 5. 단백질 섭취량 및 흡수율 측정

냉동고에 보관한 시료를 상온에 방치하여 해동시킨 후 잘 혼합하여 그 중 일정량을 취해 동결건조기에서 건조시켜 일부를 습식분해법으로 분해시킨 후 micro-

Kjeldahl법으로 식이중 질소함량을 측정하고 여기에 6.25배 하여 단백질 함량으로 환산하였다. 대변으로 배설되는 단백질 함량도 식이와 같은 방법으로 측정하고 외견적 소화흡수율(apparent protein digestibility)은 총 단백질 섭취량에 대한 대변으로 배설되는 단백질을 뺀 단백질 양의 백분율로 표시하였다.

**6. 질소평형**

식이로 섭취하는 총 질소섭취량에서 대변 및 소변으로 배설되는 질소함량을 감하여 질소평형 상태를 평가하였다. 즉 질소평형=식이중 질소-(대변중 질소+소변중 질소)

**7. 통계처리**

각 항목별 결과는 평균과 표준오차를 구하였으며 각 항목간의 상관관계는 Pearson correlation을 이용하여 연구 목적에 맞게  $\alpha=0.05$  수준에서 유의성을 검증하였다.

진 식단에 잘 적응하였으며 실험 첫날과 마지막날 12시간 공복상태 후, 전주정맥에서 채혈하여 Hb함량, Ht치, A/G ratio, sGOT, sGPT 및 Alk.Pase 활성을 측정 한 결과 각 항목별로 모두 정상범위 이내에 속하였다 (Table 2).

**2. 단백질의 섭취량, 배설량 및 소화흡수율과 평형상태**

각 대상자들의 1일 단백질 섭취량과 배설량을 Kjeldahl법으로 측정한 값(measured)과 식품분석표에 의하여 환산한 값(estimated), 그리고 대변중 배설량 및 소화흡수율을 나타낸 값은 Table 4와 같다.

1일 단백질 섭취량은 Kjeldahl법(Oser 1965)으로 측정한 것이 각 대상자별 43.8~68.7g 범위로 평균 56.9 ± 1.4g 이었으며, 식품분석표(농촌진흥청 1996 : 한국 인구보건연구원 1995)로 환산한 것이 각 대상자별 48.0~68.8g 범위로 평균 57.3±3.0g으로 Kjeldahl법으로 측정한 성적과 통계적 차이가 없었다. 이는 본실험이 진행되는 동안 영양사의 관리하에 모든 음식을 준비 하고 대상자들에게 급식시키는 과정에서 기록의 정확성이 Kjeldahl법으로 측정한 실측치와 차이를 줄일 수 있었을 것으로 여겨진다.

한편, 본 실험대상자들이 섭취한 실험식이중 탄수화

**결과 및 고찰**

**1. 대상자의 일반상황**

모든 대상자들은 전 실험기간 동안 실험환경 및 주어

**Table 2.** Summary of hematological and blood clinical results for each subjects

	Subject	Hb(g/dl)	Hct(%)	AG(ratio)	GOT(units)	GPT(units)	Alk.Pase(units)
Intital	1	11.5	44.0	1.2	15.0	10.0	9.0
	2	13.5	44.0	1.3	14.0	15.0	5.0
	3	13.4	43.0	1.6	15.0	8.0	8.0
	4	14.0	41.0	1.2	16.0	10.0	6.0
	5	12.3	45.0	1.6	15.0	10.0	6.0
	6	13.3	48.0	1.2	14.0	13.0	5.0
	7	12.8	44.0	1.8	11.0	9.0	6.0
	8	13.4	43.0	1.5	14.0	13.0	7.0
Final	1	11.8	43.0	1.4	13.0	9.0	6.0
	2	14.0	44.0	1.4	1.6	24.0	7.0
	3	13.8	44.0	1.7	14.0	9.0	8.0
	4	14.5	42.0	1.3	15.0	12.0	6.0
	5	12.7	44.0	1.4	13.0	9.0	6.0
	6	13.7	45.0	1.5	13.0	13.0	4.0
	7	13.2	45.0	1.6	12.0	9.0	6.0
	8	13.8	45.0	1.8	12.0	9.0	5.0
Initial	Mean	13.0	44.0	1.4	14.3	11.0	6.5
	±SEM	0.3	0.7	0.1	0.5	0.9	0.5
Final	Mean	13.4 <sup>NS</sup>	44.0 <sup>NS</sup>	1.5 <sup>NS</sup>	13.5 <sup>NS</sup>	11.8 <sup>NS</sup>	6.0 <sup>NS</sup>
	±SEM	0.3	0.4	0.1	0.5	1.8	0.4

NS=Nonsignificantly different between the initial and final at  $\alpha=0.05$  level by T-test.

Hb=Hemoglobin, Ht=Hematocrit, A/G=Albumin/Globulin

GOT=Glutamic oxaloacetic transaminase(Reitman-Frankel Units), GPT=Glutamic pyruvic transaminase(Reitman-Frankel

Units) and Alk.Pase=Alkaline phosphatase(King-Armstrong Units)

물은  $326.54 \pm 10.76\text{g}$ 을 섭취하였으며 지방은  $43.77 \pm 5.93\text{g}$ 을 섭취하였다. 따라서 전체 에너지 영양소의 구성비율을 보면 탄수화물은 68.6%, 단백질은 12.1%, 지방은 20.7%를 차지하고 있다. 이와같이 식이섭취기

에 나타난 본 실험 대상자들의 1일 평균 에너지와 단백질 섭취량은 20~49세의 성인 여성에 대한 한국인영양권장량(1995)에서 에너지 2000kcal 및 단백질 60g과 큰 차이는 없었다.

**Table 3.** The menu consumed during the experimental period

	Breakfast	Lunch	Supper
Monday	* Cooked rice * Tangle soup with beef * Spiced perilla leaf * Anchovy with green pepper, roasted * Kimchi	* Chajang rice * Soybean sprout soup * Kack doo Ki * Milk	* Cooked rice * Soy-paste soup with sireki * Fried egg * Steamed fish ball, roasted * Kimchi
Tuesday	* Cooked rice * Short-necked soup * Soybean boiled with soya sauce * Kimchi	* Cooked rice mixed with seasoning * Soy-paste soup with soybean cured * You moo kimchi * Milk	* Cooked rice * Chard beets soup * Fried vegetable with dried clam * Spiced sweet potato * Kimchi
Wednesday	* Cooked rice * Kimchi boiled with soya sauce * Spiced cabbage * Radish vineger salad * Kimchi	* Cooked rice * Stamed fish cake soup * Fried sausage * Squid salad with radish * Youl moo kimchi * Milk	* Cooked rice * radish soup alaskan pollack * Potato onion, roasted * Lettuce, salted * Kack doo ki
Tuesday	* Cooked rice * Tangle soup with arkshell * Squid dry, roasted * Lettuce, salted * Kack doo ki	* Cooked rice * Kimichi stew pork * Spiced mungbean sprout * Green pepper, boiled * Cabbage, salted * Milk	* Roasted rice mixed with seasoning * Radish consomme * Dan moo gi * Kimchi
Friday	* Cooked rice * Soy-paste soup with potato * Steamed perilla leaf * Cabbage salad * Kimchi	* Noodles mixed seasoning * Egg soup with green onion * Yul moo kimchi * Milk	* Cooked rice * Hair tail, boiled * Cucumber-onion salad * Kimchi
Saturday	* Cooked rice * Soy-paste soup with sireki * Tangle stem, roasted * Spriced egg, steamed * Kimchi	* Cooked rice * Mackerel radish boiled * Watercress salad * Kimchi * Milk	* Cooked rice * Soy-paste soup with potato * Dry shrimp green pumpkin, roasted * Leek salad * Kack doo ki
Sunday	* Cooked rice * Wild sesame soup with green pumpkin * Fried egg * Cucumber-onion salad * Kimchi	* Cooked rice * Radish soup with beff * Spiced sweetpotato stem * Leek, salted * Kack doo ki * Milk	* Cooked rice * Egg soup with fried soybean curd * Spiced egg plant * Spiced tangle vinegar * Kimchi

식품으로 섭취된 단백질은 장내에서 흡수되고 남은 단백질과 내인성 질소는 대변으로 배설된다. Gersowitz등(1982)은 성인 여자가 1일 체중 kg당 0.8g 단백질 섭취시 1일 평균 대변중 질소 배설량은 16.8mg, Huang, Lin(1982)은 중국 대학생이 1일 체중 kg당 0.55g 섭취시 대변중 단백질 배설량은 1일 16.9mg, Calloway, Margan(1971)은 1일 체중 kg당 1.1g 단백질 섭취시 14mg의 질소가 배설되었다고 보고 하였다. 본 연구 대상자들의 대변중 단백질 배설량은 5.1~8.3g 범위로 평균  $6.3 \pm 0.2$ g으로, 이를 체중 kg당 질소배설량으로 환산하면  $20.82 \pm 1.18$ mg에 해당되어 다른 보고들과 유사한 수준이었다.

각 대상자별 단백질 흡수율(apparent protein digestibility)은 86.9~92.2% 범위로 평균  $89.6 \pm 0.7\%$ 이었다.

최전도 · 주진순(1973)은 20대 여성 8명을 대상으로 일반 중류 가정에서 상용되는 식단으로 한국 식이 중 단백질 흡수율을 측정한 결과 81.3~85.1% 범위로 보고하였다. 황우익 · 주진순(1968)은 남자대학생을 대상

으로 한 연구에서 백반식, 고동물성 단백질식 및 혼합식의 소화흡수율은 각각  $88.1 \pm 1.0\%$ ,  $86.8 \pm 1.1\%$  및  $83.4 \pm 1.1\%$ 라고 하였고, 유오룡과 오승호(1973)는 6명의 남자대학생을 대상으로한 연구에서  $84.9 \pm 0.6\%$ 라 하였다. 이경화 · 오승호(1992)는 청소년 남학생을 대상으로한 실험에서 단백질 흡수율이  $84.9 \pm 0.5\%$ 라고 하였으며, 김주영 · 오승호(1992)는 청소년 여학생의 경우  $86.5 \pm 0.6\%$ 라고 보고하였다. 오승호 등(1996)은 한국인 일부 남자 아동의 경우  $81.9 \pm 0.6\%$ , 여자 아동의 경우  $81.3\% \pm 0.4\%$ 임을 보고하였다.

현재까지 연구자료들을 참고하면 한국인들이 사용하는 식이 조성으로서 단백질의 소화흡수율은 성별, 연령별로 크게 영향을 받음이 없이 80~90% 범위로 생각되며, 이들 성적은 외국의 연구자료(Young 등 1973a; Young 등 1984b)에서 보다 낮은 소화흡수율로서 이는 한국사람이 섭취하는 일반식사의 섬유질 함량이 높기 때문으로 지적하고 있다.

한편에 보건복지부 국민영양조사(보건복지부, 1997) 결과에 의하면 우리나라는 1995년 현재 동물성 단백질

**Table 4.** Daily dietary intake, fecal loss and apparent digestibility of protein during a 4-week study

Subject	Protein		Protein fecal loss (g)	Apparent digestibility (%)
	Measured <sup>1)</sup> (g)	Estimated <sup>2)</sup> (g)		
1	58.7±3.8	50.2±4.5	8.3±0.4	87.9±2.7
2	62.4±3.3	57.2±3.8	6.3±0.1	90.8±1.3
3	46.4±1.6	48.0±3.9	5.1±0.6	91.6±1.9
4	43.8±2.3	47.6±7.3	5.7±0.3	86.9±1.6
5	68.7±3.4	68.0±4.4	7.2±0.2	88.1±2.4
6	51.1±2.2	54.0±5.8	5.1±0.4	89.6±4.0
7	56.1±4.4	64.7±7.3	7.9±0.5	88.4±1.6
8	60.8±2.8	68.8±7.8	5.8±0.1	92.2±0.3
Mean±SEM	56.9±1.4	57.3±2.2 <sup>NS</sup>	6.3±0.2	89.6±0.7

NS=Nonsignificantly different between the measured and estimated protein intake at  $\alpha=0.05$  level by T-test

1) Protein measured by a Kjeldahl method

2) Protein estimated by food table

**Table 5.** Daily dietary intake, fecal loss, urinary loss and balance of nitrogen during a 4-week study (g/day)

Subject	Intake	Fecal loss	Urinary loss	Balance <sup>1)</sup>
1	9.39±0.61	1.32±0.07	8.82±0.69	-0.75±0.53
2	9.98±0.53	1.01±0.02	8.69±0.30	+0.22±0.35
3	7.43±0.26	0.81±0.09	7.18±0.39	-0.56±0.28
4	7.00±0.37	0.91±0.05	5.66±0.37	+0.43±0.30
5	10.99±0.54	1.15±0.03	9.51±0.72	+0.33±0.52
6	8.17±0.35	0.81±0.07	5.92±0.47	+1.41±0.34
7	8.98±0.71	1.27±0.08	7.62±0.57	+0.36±0.53
8	9.73±0.44	0.92±0.01	8.57±0.57	+0.24±0.42
Mean±SEM	9.43±0.44	0.92±0.01	8.57±0.23	+0.24±0.18

1) Nitrogen balance = Nitrogen Intake - (Nitrogen Fecal loss + Nitrogen Urinary loss)

**Table 6.** Pearson's correlation coefficients between nitrogen intake, excretion and related variables of subjects

	Nitrogen intake	Fecal nitrogen excretion	Urinary nitrogen excretion	Urinary creatinine excretion
Nitrogen intake	1			
Fecal nitrogen excretion	0.53689	1		
Urinary nitrogen excretion	0.90155*	0.55024	1	
Urinary creatinine excretion	-0.10685	0.58373	0.16031	1

\*p&lt;0.001

의 섭취가 전체 단백질의 47.3%에 미치고 있다는 보고와 비교할때 본 연구 대상자들의 동물성 단백질 섭취 비율이  $29.2 \pm 1.6\%$ 에 그쳐 큰 차이를 나타내고 있으나, 본 연구 대상자들의 1일 체중 kg당 총 단백질 섭취량은  $1.15 \pm 0.24\text{g}$ 으로 권장량인 체중 kg당  $1.13\text{g}$  수준이었다. 그리고 본실험에 이용한 식이는 광충실, 최혜미(1989)등의 여자 5명을 대상으로 식물성 중단백식이  $1.15\text{g/kg/day}$ 시 단백질 소화흡수율 88.9%로 동물성 식이군과 차이가 없었다는 보고와 일치한 점등을 감안할 때 동물성 공급원은 낮으나 식물성 중 단백질이에 가깝다고 할 수 있다.

### 3. 질소평형

각 대상자별 1일 총 질소 섭취량에서 대변 및 소변으로의 질소 배설량을 감하여 질소 평형상태를 나타낸 성적은 Table 5와 같다.

1일 소변으로의 질소 배설량은 각 대상자별 각각  $5.66 \sim 9.51\text{g}$ 범위로 평균  $7.64 \pm 0.23\text{g}$  이었으며, 대변으로의 질소 배설량을 감안한 질소평형상태는 각 대상자별 각각  $-0.75 \sim +1.41\text{g}$  범위로 평균  $+0.45 \pm 0.18\text{g}$ 의 양성평형을 보였다.

그러나 본 연구에서는 피부, 땀 및 기타의 경로를 통한 질소 손실량 1일 체중 kg당  $8\text{mg}$ (FAO등 1985)의 질소 손실량을 고려하지 않았기 때문에 이를 고려하면 본 연구 대상자의 양의 평형은 다소 낮아질 것으로 생각된다.

### 4. 질소 섭취량 및 배설량 제요인과의 상관관계

대상자들의 질소 섭취 및 배설에 관련되는 제요인과의 상관관계는 Table 6과 같다.

질소 섭취량이 많으면 소변으로 질소 배설량도 많아짐( $p < 0.001$ ,  $r = 0.90155$ )을 나타냈다. 이는 체중 kg당 평균  $157.55 \pm 10.02\text{mg}$ 으로, 이는 구재욱·최혜미(1988)가 한국 여성의 단백질 섭취 수준이 질소대사에 미치는 영향의 보고에서 저단백식이 급식이 소변중 질소 배설량은  $132.6\text{mg/kg}$  인데 비하여, 단백질 섭취량을 약 1.9

배 증가시켰을 때 소변중 질소배설량은  $215.3\text{mg/kg}$ 으로  $82.7\text{mg/kg}$ 이 증가되어 1.6배 증가되었다는 관찰 결과와 일치한 결과라고 할 수 있다.

## 요약 및 결론

본 연구는 한국인이 상용하는 식이성 단백질의 소화흡수율 및 체내 평형에 관한 보다 정확한 자료를 얻기 위하여 21~23세의 여자 대학생 8명을 대상으로 4주간 평상시와 유사한 식단과 생활양식을 유지시키면서 각 대상자들이 섭취하는 동량의 모든 음식물과 배설한 대변 및 소변을 수거하여, Kjeldahl법으로 질소함량을 측정하므로써, 1일 1인당 단백질 섭취량과 배설량을 측정하였고, 이로부터 외견적 소화흡수율과 체내 평형상태를 구하였다. 단백질 섭취량은 1일 1인당  $56.9 \pm 1.4\text{g}$ 이었으며 1일 대변으로의 단백질 배설량은  $6.3 \pm 0.2\text{g}$ 으로서 외견적 소화흡수율은  $89.6 \pm 0.7\%$ 이었다. 1일 소변을 통한 질소 배설량은  $7.64 \pm 0.23\text{g}$ 이었으며, 대변으로의 질소 배설량을 감안한 질소 평형상태는  $0.45 \pm 0.18\text{g}$ 의 양성평형이었다. 그러나 본 연구에서는 피부, 땀 및 기타의 경로를 통한 질소 손실량을 고려하지 않았기 때문에 이를 고려하면 본 연구 대상자의 양의 평형은 다소 낮아질 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- 곽충실·최혜미(1989) : 한국 여성의 단백질 섭취수준과 동·식물성 급원이 체내 질소대사에 미치는 영향. *한국영양학회지* 22(4) : 223-236
- 구재욱·최혜미(1988) : 한국 여성의 단백질 섭취수준이 질소대사에 미치는 영향. *한국영양학회지* 21(1) : 47-60
- 김주영·오승호(1993) : 한국인 여자 고등학생의 단백질과 칼슘평형에 관한 연구. *한국영양학회지* 22(1) : 1-7
- 농촌진흥청(1996) : 식품성분표 제 3차 개정. 농촌영양개선연구원
- 보건복지부(1997) : 95국민영양조사보고서. pp41, 문영사, 서울

- 오승호 · 이성숙 · 이경화(1996) : 한국인 일부 아동에서 식이성 단백질의 흡수 및 평형. *한국영양식량학회지* 25(2) : 225-231
- 유오룡 · 오승호(1973) : 한국식이의 소화흡수에 관한 연구. *고려대의대잡지* 10(1) : 305-321
- 이경화 · 오승호(1992) : 한국인 남자 고등학생의 단백질과 아연평형에 관한 연구. *한국영양식량학회지* 21(6) : 639-647
- 최전도 · 주진순(1973) : 한국식이의 소화흡수에 관한 연구. *고려대의대잡지* 10(3) : 757-779
- 한국인구보건 연구원편(1995) : 한국인의 영양권장량 제 6 차 개정. 고분사
- 황우익 · 주진순(1968) : 한국식이의 소화흡수율에 대한 연구. *우석의대잡지* 5(2) : 13-28
- WHO(World Health Organization)(1985) : Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert consultation. WHO Technical Report Series No. 724, Geneva, World Health Organization
- Garza C, Scrimshaw NS, Young VR(1976) : Human protein requirements : The effect of variations in energy intake within the maintenance range. *Am J Clin Nutr* 29(3) : 280-287
- Gersowitz M, Motil K, Munro HN, Scrimshaw NS, Young VR(1982) : Human protein requirements : assessment of the adequacy of the current Recommended Dietary Allowance for dietary protein in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 35 : 6-14
- Kishi K, Miyatani S, Inoue G(1978) : Requirement and utilization of egg protein by Japanese young men with marginal intake of energy. *J Nutr* 108(4) : 658-669
- Navarrete DA, Bressant R(1981) : Protein digestibility and protein quality of common beans(*Phaseolus Vulgaris*) fed alone and with maize, in adult human during a short-term nitrogen balance assay. *Am J Clin Nutr* 34(9) : 1893-1898
- Santos JE, Howe JM, Durate FAM, Oliveria JED(1979) : Relationship between the nutritional efficacy of a rice and bean diet and energy intake in preschool children. *Am J Clin Nutr* 32(7) : 1541-1544
- Shah N, Atallah MT, Mahoney RR, Pellett PL(1982) : Effect of dietary fiber components on fecal nitrogen excretion and protein utilization in growing rats. *J Nutr* 112(4) : 658-666
- Southgate DA, Durnin JVGA(1970) : Calorie conversion factors : An experimental reassessment of the factors used in the calculation of the energy value of human diets. *Br J Nutr* 24(2) : 517-535
- Wayler A, Queiroz E, Scrimshaw NS, Steinke FH, Rand WM, Young VR(1983) : Nitrogen balance studies in young men to assess the protein quality of an isolated soyprotein in relation to meat proteins. *J Nutr* 113(12) : 2485-2491
- Young VR, Taylor YSM, Rand WN, Scrimshaw NS(1973a) : Protein requirements of man : Efficiency of egg protein utilization at maintenance and submaintenance levels in young men. *J Nutr* 103(8) : 1164-1174
- Young VR, Wayler A, Garza C, Steinke FH, Murlay E, Rand WN, Scrimshaw NS(1984b) : A longterm metabolic balance study in young men to assess the nutritional quality of an isolated soyprotein and beef proteins. *Am J Clin Nutr* 39(1) : 8-15