

농촌 장수마을 여자 노인의 식행동 변화단계 모형에 따른 식품 및 영양소 섭취상태 비교

박미연 · 천병렬¹⁾ · 조순재²⁾ · 정구범³⁾ · 허철희⁴⁾ · 김금란⁵⁾ · 박필숙^{5)†}

경상대학교 식품영양학과, ¹⁾경북대학교 의과대학 예방의학교실, ²⁾농촌자원개발연구소, ³⁾상주대학교 컴퓨터공학과,
⁴⁾성덕대학 멀티미디어정보계열, ⁵⁾상주대학교 식품영양학과

A Comparison of Food and Nutrient Intake Status of Aged Females in A Rural Long Life Community by the Stage Model of Dietary Behavior Change

Mi-Yeon Park, Byung-Yeol Chun¹⁾, Soon-Jac Joo²⁾, Gu-Beom Jeong³⁾, Chul-Hyoi Huh⁴⁾,
Geum-Ran Kim⁵⁾, Phil-Sook Park^{5)†}

Department of Food and Nutrition, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

¹⁾Department of Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

²⁾Rural Environment & Amenity, Rural Resource Development Institute, Suwon, Korea

³⁾Department of Computer Engineering, Sangju National University, Sangju, Korea

⁴⁾Department of Multimedia Information, SungDuk College, Yeongcheon, Korea

⁵⁾Department of Food and Nutrition, Sangju National University, Sangju, Korea

Abstract

For the correct dietary habit and balanced dietary intake of aged people, the nutrition management that fits to the dietary behavior change stage has to be accomplished. In order to do so, in this paper, we chose 175 women that are aged more than 65 years old who are rural long life community residents and surveyed the dietary intake for 2 days including a twice depth interview and the 24 hour recall method. Also, for the sake of our aim, using the transtheoretical model, the dietary behavior change stage group was divided into the contemplation stage group, the preparation stage group, the action stage group and the maintenance stage group. The results are as follows: In the intake amount of protein ($p < 0.01$), vitamin B₁ ($p < 0.05$) and vitamin B₆ ($p < 0.05$), the intake amount of these nutrients in the action stage group and the maintenance stage group were significantly larger than the intake amount in the contemplation stage group and the preparation stage group. The nutrition evaluation according to the dietary behavior change stage, the ratio of subjects who took insufficient amount of energy, protein, vitamin A, and vitamin C were low as the dietary behavior change stage was upgraded. The subjects of maintenance stage group were most likely to consume vegetables more than once a day, and consume fruits and milk and milk products more than 5 times/week. MAR [13], MAR [10] and MAR [4] of subjects in the action stage group and the maintenance stage group were significantly higher than MAR [13], MAR [10] and MAR [4] of subjects in the contemplation stage group and the preparation stage group ($p < 0.001$). From the above results, there were differences of nutrient intakes according to the dietary behavior change stage. Therefore, it is considered that the intervention for the dietary behavior motivation induction has to be advanced before accomplishing the individually fitting intervention at the time of nutrient management intervention. (*Korean J Community Nutrition* 13(1) : 34-45, 2008)

KEYWORDS : transtheoretical model · contemplation stage · preparation stage · action stage · maintenance stage

접수일: 2008년 1월 2일 접수

채택일: 2008년 2월 14일 채택

†Corresponding author: Phil-Sook Park, Department of Food and Nutrition, Sangju National University, #386 Gajang-dong, Sangju 742-711, Korea

Tel: (054) 530-1302, Fax: (054) 530-1309

E-mail: pspark@sangju.ac.kr

서론

현재 급진적인 고령화 사회를 맞고 있는 우리나라의 경우 2017년에는 65세 노인인구가 13.8%로, 유년인구 13.0%를 능가하여 노령화지수가 106.6%가 될 것으로 전망된다

(Korea National Statistical Office: KNSO 2006). 따라서 노인 인구 증가에 따른 노년기의 인간적인 삶, 건강한 삶을 유지하기 위한 여러 가지 방안과 대책이 필요하다.

2005년 국민건강·영양조사 결과 우리나라 노인들의 섭취량이 대부분의 주요 영양소에서 7~12세 연령층의 섭취량보다 낮았으며, 이는 노인의 영양권장량이 열량을 제외한 영양소에서 이들 연령층의 영양권장량보다 높다는 것을 고려한다면 노인의 전반적인 영양섭취수준에 문제가 있음을 보여준 결과(Ministry of Health & Wealth: MHW 2006)로, 특히 연령대가 증가할수록 섭취량이 더욱 부족하였다(Lee 등 1998; Park 등 2006). 또한 장수노인의 영양실태 조사에서 장수벨트지역 노인들은 질적으로는 가족들의 배려로 양호한 식물성 식품군 위주의 식사를 하고 있었으나 양적인 면에서는 아연과 칼슘, 그리고 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C, 엽산, 비타민 E 섭취량이 한국인 영양권장량(75세 이상 노인)의 70% 이하로 이들 영양소의 보충이 필요함을 시사하였고(Lee 2005), 강화도지역 장수노인의 영양소섭취는 전반적으로 부족한 상태로 특히 비타민 A와 칼슘이 매우 저조하였으며, 식생활에 있어서 가장 큰 문제는 충분하지 못한 식사섭취라고 지적하였다(Han 등 2005). 또한 노인 삶의 질을 좌우하는 만성퇴행성 질환의 대부분이 평생 식생활 습관과 매우 밀접한 연관이 있기에 영양소 섭취량 뿐 아니라 올바른 식습관, 균형이 맞는 식사 섭취가 절실히 필요하다(Park 등 2004). 이를 유도하기 위한 연구에서 Yim 등(1999)은 우유급식을 시행하면서 6회의 교육을 병행한 결과 단기간의 우유급식이 참여에 대한 적극성을 높이는 데 도움이 된 반면, 영양상담 및 교육은 노인의 영양증진에 큰 개선효과를 보였다고 하였다. 그리고 9주간의 영양관리 중재 프로그램(1차)을 실시한 후 1차 프로그램에 참여한 대상자에게 영양 추후관리 중재프로그램(2차)을 9주간 다시 실시한 결과, 관리군의 영양개선 효과가 1차 프로그램 실시 후의 결과(미발표)만큼 유의적으로 나타나지는 않았지만 비관리군에 비해 영양 개선상태 유지 및 식행동 퇴행을 예방하는 효과가 있었다(Park 등 2007a; Park 등 2007b). 따라서 노인의 올바른 식생활 유도과 지속적 실천을 돕기 위한 영양관리중재프로그램 개발은 무엇보다 중요하고 시급한 과제라고 할 수 있으며, 특히 식생활은 장기간 지속해야만 뚜렷한 건강효과가 나타나는 점을 고려한다면 노인들의 식행동 동기유발을 위한 중재와 더불어 식행동 수행을 지속적으로 유지하도록 돕기 위한 다양한 영양관리 중재프로그램 개발이 필요한 것으로 생각된다. 이에 범이론적모델(Transtheoretical model)은 개인의 행위 변화에 중점을 둔 모델로 Prochaska & Velicer(1997)는 행위변화와 관

련한 변화단계를 계획전단계(Precontemplation Stage: PCS), 계획단계(Contemplation Stage: CS), 준비단계(Preparation Stage: PS), 행동단계(Action Stage: AS), 유지단계(Maintenance Stage: MS)의 5단계로 구분하여 설명하고 있다.

궁극적으로 영양교육과 프로그램 중재의 목적은 식생활 관련 행위의 변화이며(Ni 등 1997; Park 등 2007b), 대상자 개개인의 적절한 변화과정에 맞추었을 때 더욱 효과적인 행위변화를 가져올 수 있다(Prochaska 등 1997). 따라서 본 연구는 바람직한 식행동의 지속적인 실천을 유도하기 위한 영양관리 프로그램개발을 위해 먼저, 대상 노인의 범이론적 모델에 의한 영양상태 변화의 특성을 조사하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상

농촌진흥청에서 농촌 장수마을로 지정된 곳 중 충청북도의 청원군 소전리, 경상북도의 구미시 농소리, 상주시 양범리, 의성군 자락리, 경상남도의 고성군 오동리, 통영시 남평리의 여섯 지역에 거주하는 65세 이상 노인 여성들을 대상으로 2006년 8~10월에 조사하였다. 조사는 노인정이나 건강체험실 등에서 연구 참여에 동의한 175명에 대하여 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 식행동 변화단계

본 연구 저자들이 개발한 식행동에 따른 변화단계 모형(Jeong 2007b)은 Table 1과 같다. 이는 Prochaska & Diclemente (1983)와 Grant(2004)의 범이론 변화단계를 근거로 식품군 즉, 곡류군, 어육류군, 야채군, 과일군, 우유 및 유제품군에 대해 현재의 식행동과 앞으로의 식행동의도를 '예' 혹은 '아니오'로 답변하게 하여 개발한 식행동 변화단계 모형을 사용하였다. 구성항목으로는 다음의 3문항으로 구성된다. (1)현재 식품군(곡류군, 어육류군, 야채군, 과일군, 유제품군)을 매 끼니(일)마다 규칙적으로 섭취하고 있습니까? (2)규칙적으로 섭취한지 얼마나 되었는가? (3)언제부터 규칙적으로 섭취 할 계획인가? (1)문항에서 규칙적으로 섭취하고 있는 사람은 (2)문항으로 가서 응답하게 하여 규칙적으로 섭취한 지 6개월이 넘었으면 유지단계(MS), 그렇지 못하면 행동단계(AS)로 평가한다. (1)문항에서 수행하고 있지 않는 사람은 (3)문항으로 가서 30일 이내 규칙적으로 섭취할 의도가 있을 때는 준비단계(PS), 6개월 이내 있을 때는 계획단계(CS), 없을 때는 계획 전단계(PCS)로

Table 1. Definition of the stage model of dietary behavior change in this study

Stage of change	Definition
Contemplation stage	Not thinking about it Thinking about starting in the next 6 months
Preparation stage	Definitely planning to start in the next 30 days
Action stage	Already eating it for less than 6months
Maintenance stage	Already eating it for more than 6months

평가하였다. 본 연구에서는 계획단계(CS)와 계획 전 단계(PCS)에 해당하는 대상자의 인원수가 적어 계획 전 단계(PCS)에 해당하는 대상자를 계획단계(CS)에 포함시켰다.

2) 인구사회학적 특성 및 건강관련 요인

대상자의 인구사회학적 특성은 Park 등(2003)의 설문내용을 보완하여 연령, 가족구성원 형태, 결혼상태, 교육수준, 경제적 형편, 생계비 의존 여부, 종교를 조사하였다.

3) 식이 조사

대상자들의 식이조사는 심층면접을 통해 비연속적으로 2일간의 식이 섭취를 개별면접을 통해 24시간 회상법으로 조사하였다. 식품섭취에 따른 영양소 섭취량은 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society: KNS 2005)에 제시된 각 영양소별 기준을 적용하였으며, 본 연구자들이 개발한 식생활관리 프로그램(Jeong 2007a)을 이용하여 계산하였다.

열량, 지방, 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C의 8가지 영양소 섭취에 대한 적절성과 부적절성 평가기준은 한국인 영양섭취기준(Dietary Reference Intakes for Koreans: KDRIs)의 평균필요량(Estimated Average Requirements: EAR), 권장섭취량(Recommended Intake: RI), 상한섭취량(Tolerable Upper Intake Level: UL)값 등을 이용하여 다음과 같이 계산하였다(Jang 2007). 열량은 개인별 에너지필요추정량(Estimated Energy Requirements: EER)의 75% 미만 섭취 시는 부족, 75% 이상~90% 미만 약간 부족, 90% 이상~110% 미만 적절, 110% 이상~125% 미만 경계과잉, 125% 이상 과잉으로 분류하였다. 단백질, 티아민, 리보플라빈은 섭취량이 EAR미만 일 경우는 부족으로, EAR이상~2×RI 미만일 경우는 적절, 2×RI 이상 섭취 시 약간 많이 섭취로 판정하였다. 비타민 A, 티아민 C, 칼슘, 철의 경우는 EAR미만 일 경우는 부족으로, EAR 이상~2×RI 미만 일 경우 적절, 2×RI 이상~UL 미만 섭취 시 약간 많음, UL 이상 섭취 시에는 많음으로 판정하였다.

열량, 단백질, 칼슘, 인, 철, 아연, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B₆, 니아신, 비타민 C, 엽산의 영양소적정도(Nutrient Adequacy Ratio: NAR) 계산에서 열량은 EER에 대한 섭취량의 비율로, 나머지 영양소는 RI에 대한 섭취량의 비율을 계산한 후, 값이 1보다 큰 영양소는 1로, 1보다 작은 영양소는 그 값으로 하였다(Gibson 1990). 대상자 전체적인 식이섭취의 질을 측정하기 위한 평균 영양소 적정비(Mean Adequacy Ratio: MAR) 중 MAR [13]은 KDRIs(KNS, 2005)에 수록된 열량과 12가지 영양소의 평균값을, MAR [10]은 식품 분석치의 정확성에 문제가 있는 아연, 티아민 B₆, 엽산을 제외한 10종 영양소의 적정도를 평균값으로 나타내었으며, 2006년 국민 건강·영양조사에서 65세 이상 노인에서 매우 부족한 영양소로 나타난 칼슘, 티아민, 리보플라빈, 티아민 C의 평균값을 MAR [4]로 나타내었다(Randall 등 1985).

영양밀도지수(Index of Nutritional Quality: INQ)는 열량 1,000 kcal당 권장 섭취량에 대한 식이 1,000 kcal당 해당하는 식이 내 영양소 함량의 비율로 계산하였다(Hansen 1973).

4) 자료분석

식행동 변화단계에 따른 인구사회학적 특성과 영양상태 평가는 χ^2 -test로 하였고, 식이섭취량은 일원분산분석으로 유의성을 검정한 후 Duncan 다중비교법을 사용하였다. 조사 자료는 SPSS12.0을 사용하였으며, 모든 분석의 유의수준은 $p < 0.05$ 에서 검증하였다.

결 과

1. 식행동 변화단계에 따른 조사대상자의 인구사회학적 특성

연구대상자의 인구사회학적 특성을 Table 2에 나타내었다. 전체 대상 노인 175명 중 75세 전 후 구성비를 보면, 58.9%(103명)가 75세 미만이었으며, 75세 이상 노인은 41.1%(72명)이었다. 식행동 변화단계의 행동·유지단계에서 75세 미만인 노인의 비율은 60.0% 이상이었으나 75세 이상 노인은 40% 미만이었다. 조사 대상자 중 최고의 나이는 94세였으며, 90세 이상 노인은 3명이었다.

혼자 사는 노인의 경우 식행동이 준비단계와 계획단계에 많이 분포(62.1%, 42.9%)하는 반면, 가족이나 배우자가 있는 경우에는 행동·유지단계에서의 비율이 60% 이상이었다.

대상 노인들의 교육 정도와 자가 진단한 경제적 형편, 생활비 조달방법이 식행동 변화단계에 유의적인 영향을 미치

Table 2. Sociodemographic characteristics of the subjects by the stage model of dietary behavior change

N (%)

Variables		CS (n = 28)	PS (n = 29)	AS (n = 68)	MS (n = 50)	Total (n = 175)
Age (years)	65 – 75 yrs	15 (53.6)	13 (44.8)	41 (60.3)	34 (68.0)	103 (58.9)
	≥ 75 yrs	13 (46.4)	16 (55.2)	27 (39.7)	16 (32.0)	72 (41.1)
Family type	With family	16 (57.1)	11 (37.9)	43 (63.2)	32 (64.0)	102 (58.3)
	Alone	12 (42.9)	18 (62.1)	25 (36.8)	18 (36.0)	73 (41.7)
Married status	With Spouse	13 (46.4)	7 (34.1)	28 (41.2)	26 (52.0)	74 (42.3)
	Without spouse	15 (53.6)	22 (75.9)	40 (58.8)	24 (48.0)	101 (57.7)
Education	No education	14 (50.0)	18 (62.0)	31 (45.6)	23 (46.0)	86 (49.1)
	Primary school	14 (50.0)	10 (34.5)	33 (48.5)	24 (48.0)	81 (46.3)
	≥ Middle school	0 (0.0)	1 (3.4)	4 (5.9)	3 (6.0)	8 (4.6)
Self-rated economic status	Wealth	1 (3.6)	0 (0.0)	2 (2.9)	1 (2.0)	4 (2.3)
	Moderate	18 (64.3)	18 (62.1)	51 (75.0)	37 (74.0)	124 (70.9)
	Poverty	9 (32.1)	11 (37.9)	15 (22.1)	12 (24.0)	47 (26.9)
Living expenses	Independence	17 (60.7)	14 (48.3)	43 (63.2)	38 (76.0)	112 (64.0)
	Reliance	11 (39.3)	15 (51.7)	25 (36.8)	12 (24.0)	63 (36.0)
Religion	None	15 (53.6)	10 (34.5)	21 (30.9)	12 (24.0)	58 (33.1)
	Religionist	13 (46.4)	19 (65.5)	47 (69.1)	38 (76.0)	117 (66.9)

CS: contemplation stage group, PS: preparation stage group, AS: action stage group, MS: maintenance stage group

지는 않았으나 경제적 형편이 중등이상이라고 여기는 노인의 경우 행동단계 75.0%, 유지단계 74.0%였고, 생활비를 자립으로 조달하는 노인은 행동단계와 유지단계에서 각각 63.2%, 76.0%로 분포하고 있었다. 종교 유무가 식행동 변화단계에 미치는 영향 역시 유의적인 차이는 없으나 비종교인의 경우 계획단계에서의 비율이 53.6%였고, 종교인의 경우는 행동·유지단계에서의 비율이 각각 69.1%, 76.0%였다. 따라서 유의적이지는 않지만 가족과 함께 생활하는 노인의 경우, 경제적 형편이 중등이상이라고 생각하는 경우, 생활비를 스스로 해결하는 경우, 종교가 있는 경우 행동·유지단계에 속하는 비율이 높았다.

2. 식행동 변화단계에 따른 영양소섭취량

식행동 변화단계에 따른 조사대상자의 1일 평균 영양소 섭취량을 Table 3에 나타내었다. 칼슘과 비타민 A, 리보플라빈, 비타민 C를 제외한 모든 영양소에서 식행동 변화단계에 따라 영양소 섭취량에 유의적인 차이를 보였다.

이들 영양소 중에서 먼저 열량을 살펴보면, 계획단계군이 1094.62 ± 339.8 kcal로 행동·유지단계군의 1412.49 ± 583.5 kcal와 1424.35 ± 346.6 kcal에 비해 유의적으로 적었으며 ($p < 0.01$), 대상노인의 열량 평균 섭취량은 1330.38 ± 484.2 kcal이었다. 총 열량에 대한 당질 : 단백질 : 지방이 차지하는 열량구성 비율이 계획단계는 73.0 : 15.1 : 11.9, 준비단계에서는 75.0 : 13.2 : 11.9, 행동단계는 68.2 : 15.3 : 16.5 유지단계는 69.2 : 15.4 : 15.5로 나타났다.

단백질과 지방의 섭취량을 각 군별로 살펴보면, 행동·유지단계군의 단백질 섭취량은 53.20 ± 28.3 g과 54.34 ± 19.4 g으로 계획·준비단계군 단백질 섭취량 40.78 ± 26.0 g·39.11 ± 20.7 g에 비해 유의적으로 많았고 ($p < 0.01$), 행동·유지단계군의 지방 섭취량 (25.41 ± 21.7 g·24.36 ± 13.9 g)도 계획·준비단계군의 지방섭취량 (14.28 ± 11.0 g·15.69 ± 13.9 g)에 비해 유의적으로 많았다 ($p < 0.01$). 그리고 대상자 전체의 평균 단백질섭취량과 지방 섭취량은 각각 49.20 ± 25.1 g과 21.72 ± 17.5 g이었다.

당질과 식이섬유 섭취량에서 행동·유지단계군의 당질 섭취량은 237.24 ± 84.2 g과 244.80 ± 53.0 g으로 계획단계군의 197.31 ± 46.9 g보다 유의적으로 많았고 ($p < 0.05$), 식이섬유의 섭취량 역시 행동·유지단계군 (16.01 ± 7.4 g·17.55 ± 6.6 g)이 계획단계군 (11.25 ± 4.7 g)보다 유의적으로 많았다 ($p < 0.01$). 대상 노인 전체의 당질과 식이섬유 평균 섭취량은 230.60 ± 71.1 g과 15.33 ± 7.4 g이었다.

회분과 인의 섭취량을 살펴보면, 유지단계군에서 회분 14.66 ± 5.0 g, 인 765.37 ± 286.5 mg은 계획단계군에서의 회분 12.71 ± 9.9 g, 인 584.90 ± 374.1 mg보다 유의적으로 많았다 ($p < 0.05$). 대상 노인의 평균 섭취량은 회분 13.98 ± 7.3 g, 인 688.86 ± 346.5 mg이었다.

칼슘의 경우 계획·준비단계군의 섭취량은 341.51 ± 279.9 mg과 311.58 ± 254.6 mg, 행동·유지단계군은 400.75 ± 249.4 mg과 424.61 ± 211.8 mg로 식행동

Table 3. Daily nutrient intakes of the subjects by the stage model of dietary behavior change

Variables	CS (n = 28)		PS (n = 29)		AS (n = 68)		MS (n = 50)		Total (n = 175)		2005NHNS (MHW 2006) 65 yrs ≤
Energy (kcal)** ²⁾	1094.62 ±	339.81 ^{a1)}	1203.47 ±	465.11 ^{ab)}	1412.49 ±	583.52 ^{b)}	1424.35 ±	346.62 ^{b)}	1330.38 ±	484.23	1642.5
CPF ratio	73.0 : 15.1 : 11.9		75.0 : 13.2 : 11.9		68.2 : 15.3 : 16.5		69.2 : 15.4 : 15.5				
Protein (g)**	40.78 ±	25.98 ^{a)}	39.11 ±	20.73 ^{a)}	53.20 ±	28.26 ^{b)}	54.34 ±	19.37 ^{b)}	49.20 ±	25.09	58.7
Fat (g)**	14.28 ±	10.96 ^{a)}	15.69 ±	13.87 ^{a)}	25.41 ±	21.69 ^{b)}	24.36 ±	13.90 ^{b)}	21.72 ±	17.53	24.0
Carbohydrate (g)*	197.31 ±	46.93 ^{a)}	222.67 ±	75.85 ^{ab)}	237.24 ±	84.16 ^{b)}	244.80 ±	52.95 ^{b)}	230.60 ±	71.05	285.9
Dietary fiber (g)**	11.25 ±	4.67 ^{a)}	13.81 ±	9.00 ^{ab)}	16.01 ±	7.41 ^{bc)}	17.55 ±	6.62 ^{c)}	15.33 ±	7.39	6.9
Ash (g)*	12.71 ±	9.85 ^{a)}	11.06 ±	6.76 ^{ab)}	15.25 ±	7.45 ^{b)}	14.66 ±	4.95 ^{b)}	13.98 ±	7.29	18.2
Calcium (mg)	341.51 ±	279.87	311.58 ±	254.57	400.75 ±	249.38	424.61 ±	211.75	383.31 ±	246.79	492.2
Phosphorous (mg)*	584.90 ±	374.11 ^{ab)}	552.55 ±	311.69 ^{a)}	733.54 ±	368.41 ^{bc)}	765.37 ±	286.52 ^{c)}	688.86 ±	346.45	1049.6
Iron (mg)*	7.82 ±	6.13 ^{a)}	7.96 ±	4.35 ^{a)}	11.43 ±	8.28 ^{b)}	10.19 ±	2.64 ^{ab)}	9.92 ±	6.28	12.6
Sodium (mg)*	2939.11 ±	1312.21 ^{a)}	2799.37 ±	1681.50 ^{a)}	3678.32 ±	1574.55 ^{b)}	3665.67 ±	1238.50 ^{b)}	3410.78 ±	1501.17	4694.7
Potassium (mg)**	1391.29 ±	736.56 ^{a)}	1577.12 ±	903.69 ^{a)}	1996.12 ±	926.52 ^{b)}	2062.32 ±	655.94 ^{b)}	1848.83 ±	857.25	2356.5
Zinc (mg)**	5.06 ±	2.56 ^{a)}	5.80 ±	2.78 ^{ab)}	7.08 ±	3.45 ^{b)}	6.85 ±	1.86 ^{b)}	6.48 ±	2.90	
Vitamin A (μgRE)	484.40 ±	231.26	349.18 ±	384.85	569.89 ±	768.54	477.80 ±	304.94	493.32 ±	720.09	619.1
Vitamin B ₁ (mg)*	0.57 ±	0.31 ^{a)}	0.58 ±	0.27 ^{a)}	0.82 ±	0.57 ^{b)}	0.78 ±	0.30 ^{b)}	0.73 ±	0.44	0.91
Vitamin B ₂ (mg)	0.58 ±	0.66	0.51 ±	0.28	0.76 ±	0.56	0.73 ±	0.34	0.68 ±	0.49	0.82
Vitamin B ₆ (mg)*	1.05 ±	0.62 ^{a)}	1.08 ±	0.63 ^{a)}	1.39 ±	0.75 ^{b)}	1.41 ±	0.43 ^{b)}	1.29 ±	0.64	
Niacin (mgNE)*	8.20 ±	5.76 ^{a)}	8.76 ±	5.41 ^{ab)}	12.18 ±	8.59 ^{c)}	11.42 ±	3.97 ^{bc)}	10.76 ±	6.74	13.1
Vitamin C (mg)	54.35 ±	45.09	69.47 ±	64.60	79.82 ±	53.48	87.24 ±	55.62	76.15 ±	55.54	75.7
Folate (μgDFE)**	129.80 ±	81.43 ^{a)}	142.31 ±	93.76 ^{ab)}	200.95 ±	137.38 ^{c)}	187.86 ±	69.99 ^{bc)}	176.11 ±	109.12	
Vitamin E (mg α-TE)*	4.97 ±	3.38 ^{a)}	6.23 ±	5.64 ^{ab)}	9.02 ±	7.54 ^{b)}	8.37 ±	5.12 ^{b)}	7.73 ±	6.21	

1) Mean ± SD; Means with different superscripts in the same row are significantly different by Duncan's multiples range test

2) Significantly different at *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by ANOVA test

CS: contemplation stage group, PS: preparation stage group, AS: action stage group, MS: maintenance stage group

변화단계에 따라 섭취량에 유의적인 차이는 없었고, 전체 평균 섭취량은 383.31 ± 246.8 mg이었다.

계획·준비단계군의 철 섭취량 7.82 ± 6.1 mg과 7.96 ± 4.4 mg은 행동단계군의 섭취량 11.43 ± 8.3 mg에 비해 유의하게 적었고 (p < 0.05), 대상 노인의 철 평균 섭취량은 9.92 ± 6.3 mg이었다.

나트륨과 칼륨의 평균 섭취량은 각각 3410.78 ± 1501.2 mg과 1848.83 ± 857.3 mg이었다. 행동·유지단계군의 나트륨 섭취량(3678.32 ± 1574.6 mg, 3665.7 ± 1238.5 mg)은 계획·준비단계군의 섭취량(2939.11 ± 1312.2 mg, 2799.37 ± 1681.5 mg)에 비해 유의적으로 많았고 (p < 0.05) 칼륨 섭취량 역시 나트륨과 같은 경향으로 행동·유지단계군(1996.12 ± 926.5 mg·2062.32 ± 655.9 mg)의 섭취량이 계획·준비단계군(1391.29 ± 736.6 mg, 1577.12 ± 903.7 mg)의 섭취량 보다 유의적으로 많았다 (p < 0.01).

아연의 섭취량은 계획단계군의 섭취량(5.06 ± 2.6 mg) 보다 행동·유지단계군 섭취량(7.08 ± 3.5 mg·6.85 ± 1.9 mg)이 유의적으로 많았고 (p < 0.01), 대상 전체노인의 평균 섭취량은 6.48 ± 2.9 mg이었다.

비타민 A의 섭취량은 식행동 변화단계에 따른 유의적인 차이가 없었으며, 전체 대상자의 평균 섭취량은 493.32 ± 720.1 μgRE였다.

티아민은 계획·준비단계군(0.57 ± 0.3 mg·0.58 ± 0.3 mg)이 행동·유지단계군(0.82 ± 0.6 mg·0.78 ± 0.3 mg)에 비해 유의적으로 적게 섭취하였으며 (p < 0.05), 대상자의 평균 섭취량은 0.73 ± 0.4 mg이었다.

리보플라빈은 식행동 변화단계에 따라 유의적인 차이는 없었으나 계획·준비단계군은 0.58 ± 0.7 mg과 0.51 ± 0.3 mg이었고, 행동·유지단계군은 각각 0.76 ± 0.6 mg과 0.73 ± 0.3 mg이었으며, 대상자 전체 평균 섭취량은 0.68 ± 0.5 mg이었다.

비타민 B₆의 섭취량은 계획·준비단계군에서 1.05 ± 0.6 mg과 1.08 ± 0.6 mg으로 행동·유지단계군의 1.39 ± 0.8 mg과 1.41 ± 0.4 mg에 비해 유의적으로 적게 섭취하였고 (p < 0.05), 대상자의 평균 섭취량은 1.29 ± 0.6 mg이었다.

계획단계군의 니아신 섭취량(8.20 ± 5.8 mgNE)은 행동·유지단계군의 섭취량(12.18 ± 8.6 mgNE·11.42 ± 4.0 mgNE)에 비해 유의적으로 적었고 (p < 0.05), 대상자 전체의 평균 니아신 섭취량은 10.76 ± 6.7 mgNE이었다.

비타민 C는 식행동 변화단계에 따라 섭취량에 유의적인 차이는 없었으나, 계획·준비단계군은 54.35 ± 45.1 mg과 69.47 ± 64.6 mg을 섭취하였고, 행동·유지단계군은 79.82 ± 53.5 mg과 87.24 ± 55.6 mg을 섭취하였다.

엽산과 비타민 E를 살펴보면, 먼저 엽산은 계획단계군의 섭취량이 129.80 ± 81.4 µgDFE으로 행동단계군의 200.95 ± 137.4 µgDFE와 유지단계군의 187.86 ± 70.0 µgDFE에 비해 유의적으로 적게 섭취하였으며 (p < 0.01), 비타민 E 역시 계획단계군 섭취량 4.97 ±

3.4 mg α-TE가 행동단계군의 9.02 ± 7.5 mg α-TE와 유지단계군의 8.37 ± 5.1 mg α-TE에 비해 유의적으로 적게 섭취하였다 (p < 0.05).

3. 식행동 변화단계에 따른 영양상태 평가

Table 4은 식행동 변화단계에 따른 영양 상태를 평가한 것으로서 열량의 적절성 여부를 보면, 전체대상자의 42.9% (75명)가 열량이 부족하였다. 계획단계군(부족 : 64.3% 적정 : 7.1%), 준비단계군(부족 : 55.2% 적정 : 6.9%), 행동단계군(부족 : 38.2% 적정 : 25.0%), 유지단계군(부족 : 30.0% 적정 : 28.0%)로 변화단계에 따라 유의적인 차이는 없었지만 계획단계에서 유지단계로의 상위단계로 갈수록 부족하게 섭취한 대상자의 비율이 줄어든 반면 적절하게 섭취한 대상자의 비율은 대체적으로 증가하는 경향이였다.

단백질 섭취의 적절성 여부를 보면, 계획단계군 50.0%, 준비단계군 55.2%, 행동단계군 63.2%, 유지단계군 86.0%로 전체 대상자의 66.3% (116명)가 단백질을 적절하게 섭

Table 4. Assessment of daily intakes of the subjects by the stage model of dietary behavior change

N (%)

Variables	CS (n = 28)	PS (n = 29)	AS (n = 68)	MS (n = 50)	Total (n = 175)	
Energy	< -25% of EER	18 (64.3)	16 (55.2)	26 (38.2)	15 (30.0)	75 (42.9)
	-25% of EER ≤ ~ < -10% of EER	6 (21.4)	6 (20.7)	11 (16.2)	14 (28.0)	37 (21.1)
	-10% of EER ≤ ~ < +10% of EER	2 (7.1)	2 (6.9)	17 (25.0)	14 (28.0)	35 (20.0)
	+10% of EER ≤ ~ < +25% of EER	2 (7.1)	3 (10.3)	5 (7.4)	3 (6.0)	13 (7.4)
	≥ +25% of EER	0 (0.0)	2 (6.9)	9 (13.2)	4 (8.0)	15 (8.6)
Protein**1)	< EAR	12 (42.9)	13 (44.8)	19 (27.9)	5 (10.0)	49 (28.0)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	14 (50.0)	16 (55.2)	43 (63.2)	43 (86.0)	116 (66.3)
	≥ RI × 2	2 (7.1)	0 (0.0)	6 (8.8)	2 (4.0)	10 (5.7)
Iron**	< EAR	14 (50.0)	15 (51.7)	18 (26.5)	4 (8.0)	51 (29.1)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	13 (46.4)	13 (44.8)	46 (67.6)	46 (92.0)	118 (67.4)
	RI × 2 ≤ ~ < UL	1 (3.6)	1 (3.4)	3 (4.4)	0 (0.0)	5 (2.9)
	≥ UL	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.6)
Calcium	< EAR	25 (89.3)	24 (82.8)	58 (85.3)	41 (82.0)	148 (84.6)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	3 (10.7)	5 (17.2)	10 (14.7)	9 (18.0)	27 (15.4)
Vitamin A	< EAR	22 (78.6)	20 (69.0)	40 (58.8)	28 (56.0)	110 (62.9)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	5 (17.9)	7 (24.1)	22 (32.4)	21 (42.0)	55 (31.4)
	RI × 2 ≤ ~ < UL	0 (0.0)	2 (6.9)	5 (7.4)	1 (2.0)	8 (4.6)
	≥ UL	1 (3.6)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	2 (1.1)
Vitamin B ₁	< EAR	25 (89.3)	23 (79.3)	47 (69.1)	39 (78.0)	134 (76.6)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	3 (10.7)	6 (20.7)	18 (26.5)	11 (22.0)	38 (21.7)
	≥ RI × 2	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (4.4)	0 (0.0)	3 (1.7)
Vitamin B ₂	< EAR	25 (89.3)	28 (96.6)	52 (76.5)	42 (84.0)	147 (84.0)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	2 (7.1)	1 (3.4)	14 (20.6)	8 (16.0)	25 (14.3)
	≥ RI × 2	1 (3.6)	0 (0.0)	2 (2.9)	0 (0.0)	3 (1.7)
Vitamin C	< EAR	22 (78.6)	20 (69.0)	40 (58.8)	27 (54.0)	109 (62.3)
	EAR ≤ ~ < RI × 2	6 (21.4)	6 (20.7)	26 (38.2)	21 (42.0)	59 (33.7)
	RI × 2 ≤ ~ < UL	0 (0.0)	3 (10.3)	2 (2.9)	2 (4.0)	7 (4.0)

1) Significantly different at *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by χ² test

CS: contemplation stage group, PS: preparation stage group, AS: action stage group, MS: maintenance stage group

취하는 것으로 나타났다. 따라서 식행동 변화의 단계가 상위 단계로 갈수록 적절하게 섭취한 비율이 높은 반면 부족하게 섭취하는 비율은 낮았다 ($p < 0.01$).

철섭취에서 계획단계군과 준비단계군의 경우 대상자의 50% 이상이 부족하게 섭취하는 것으로 나타난 반면 행동·유지단계군에는 적절하게 섭취한 비율이 67.6%, 92.0%로 나타났다 ($p < 0.01$).

칼슘의 섭취량이 부족하다고 판정되는 비율이 전체 대상자의 84.6%였으며, 적절하게 섭취한 대상자의 비율은 15.4%로 대부분의 대상 노인이 칼슘이 부족하였다.

비타민 A를 부족하게 섭취하는 대상자의 비율은 계획단계군 78.6%, 준비단계군 69.0%, 행동단계군 58.8%, 유지단계군 56.0%로 식행동 변화단계가 상위단계로 갈수록 그 비율은 감소하는 경향을 보였다.

티아민과 리보플라빈 섭취상태에 따른 대상자의 비율을 보면, 계획단계군에서는 두 영양소를 부족하게 섭취한 비율이 89.3%였으며, 준비단계군에서 티아민은 79.3%, 리보플라빈은 96.6%였다. 반면에 적절하게 섭취한 대상자의 비율은 전체 평균 14~21% 정도였다.

비타민 C는 행동단계군 (38.2%)과 유지단계군 (42.0%)이 계획 (21.4%)·준비단계군 (20.7%)에 비해 적절하게 섭취한 대상자의 비율이 높은 것으로 나타났으며, 부족하게 섭취한 대상자의 비율은 계획단계군 78.6%, 준비단계군

69.0%, 행동단계군 58.8%, 유지단계군 54.0%로 식행동 변화단계가 상위단계로 갈수록 부족하게 섭취한 비율이 낮은 경향을 보였다.

4. 식행동 변화단계에 따른 식품군별 섭취상태

Table 5는 식행동 변화단계에 따른 식품군별의 섭취 상태를 나타낸 것으로서 식행동 변화단계에 따른 5가지 식품군의 섭취상태를 보면 곡류군 ($p < 0.05$)을 비롯한 4가지 식품군 ($p < 0.001$) 섭취에 변화단계군간 유의적인 차이가 있었다.

식행동 변화단계에 따른 5가지 식품군의 섭취를 살펴보면, 곡류군의 경우는 모든 변화단계군의 대상자 대부분 (84%) 이 하루 3회 주식의 형태로 곡류를 섭취하였으며, 그 비율이 식행동 변화단계의 상위단계인 행동·유지단계군에서 가장 높게 나타났다. 어육류군의 경우, 식행동 변화단계가 계획·준비·행동단계군의 상위단계로 갈수록 어육류군의 섭취횟수가 많아졌으며, 유지단계군은 하루 1회 이상 섭취하는 대상자의 비율이 40.0%로 전체 단계군 중 가장 많은 비율의 대상자가 바람직한 식행동을 하는 것으로 나타났다. 그리고 채소군은 전체 대부분의 대상자 (90.8%)가 일주일에 1회 이상 김치를 제외한 채소반찬을 섭취하고 있는 것으로 나타났으나 계획·준비단계군에서는 20.0%이상의 대상자가 채소를 거의 섭취하지 않거나 한달에 1~3회 섭취하는 대상자 또한 다른 단계군에 비해 높은 비율을 차지하였다. 과일군과 우

Table 5. Food intake frequency of the subjects by the stage model of dietary behavior change N (%)

Variables		CS (n = 28)	PS (n = 29)	AS (n = 68)	MS (n = 50)	Total (n = 175)
Cereal group* ¹⁾	< 1 time / day	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	1 time / day	0 (0.0)	3 (10.3)	0 (0.0)	2 (4.0)	5 (2.9)
	2 times / day	7 (25.0)	5 (17.2)	9 (13.2)	2 (4.0)	23 (13.1)
	3 times / day	21 (75.0)	21 (72.4)	59 (86.8)	46 (92.0)	147 (84.0)
Fish & Meat group***	< 1 time / month	15 (53.6)	2 (6.9)	3 (4.4)	0 (0.0)	20 (11.4)
	1 - 3 times / month	4 (14.3)	21 (72.4)	11 (16.2)	4 (8.0)	40 (22.9)
	1 - 6 times / week	4 (14.3)	6 (20.7)	48 (70.6)	26 (52.0)	84 (48.0)
	1 ≤ / day	5 (17.9)	0 (0.0)	6 (8.8)	20 (40.0)	31 (17.7)
Vegetables group***	< 1 time / month	6 (21.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (3.4)
	1 - 3 times / month	0 (0.0)	6 (20.7)	4 (5.9)	0 (0.0)	10 (5.7)
	1 - 6 times / week	7 (25.0)	11 (37.9)	47 (69.1)	4 (8.0)	69 (39.4)
	1 time ≤ / day	15 (53.6)	12 (41.4)	17 (25.0)	46 (92.0)	90 (51.4)
Fruits group***	< 1 time / month	16 (57.1)	9 (31.0)	4 (5.9)	1 (2.0)	30 (17.1)
	1 - 3 times / month	7 (25.0)	14 (48.3)	10 (14.7)	4 (8.0)	35 (20.0)
	1 - 4 times / week	4 (14.3)	6 (20.7)	45 (66.2)	10 (20.0)	65 (37.1)
	5 times ≤ / week	1 (3.6)	0 (0.0)	9 (13.2)	35 (70.0)	45 (25.7)
Milk & Yogurt group***	< 1 time / month	26 (92.9)	14 (48.3)	25 (36.8)	13 (26.0)	78 (44.6)
	1 - 3 times / month	1 (3.6)	12 (41.4)	12 (17.6)	0 (0.0)	25 (14.3)
	1 - 4 times / week	1 (3.6)	2 (6.9)	26 (38.2)	11 (22.0)	40 (22.9)
	5 times ≤ / week	0 (0.0)	1 (3.4)	5 (7.4)	26 (52.0)	32 (18.3)

1) Significantly different at *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ by χ^2 test

CS: contemplation stage group, PS: preparation stage group, AS: action stage group, MS: maintenance stage group

유 및 유제품군의 경우 식행동 변화단계가 상위단계로 갈수록 이들 식품군의 섭취횟수가 많아졌다.

5. 식행동 변화단계에 따른 영양소 적정도 및 평균영양소 적정도

식행동 변화단계에 따른 영양소 적정도(NAR) 및 평균 영양소 적정도(MAR)를 살펴보면 Table 6와 같다. 열량을 비롯한 12종 영양소의 NAR은 식행동 변화단계에 따라 유의적인 차이가 있었으며, 특히 단백질, 인, 철, 아연, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B₆, 니아신, 엽산의 NAR값은 계획·준비단계군보다 행동·유지단계군에서 유의하게 높았다.

대상자의 NAR값이 0.75미만인 영양소는 계획단계군에서는 단백질을 제외한 12종이었으며, 준비단계군에서는 단백질을 포함한 13종 이었다. 반면에 행동·유지단계군은 칼슘(0.48 ± 0.2, 0.51 ± 0.2), 비타민 A(0.60 ± 0.3, 0.67 ± 0.3), 티아민(0.65 ± 0.3, 0.67 ± 0.2), 리보플라빈(0.52 ± 0.3, 0.59 ± 0.2), 니아신(0.71 ± 0.3, 0.77 ± 0.2), 비타민 C(0.65 ± 0.3, 0.72 ± 0.3), 엽산(0.47 ± 0.3, 0.47 ± 0.2)의 7종이었다.

MAR [13], MAR [10] 및 MAR [4]는 식행동 변화단계에 따라 유의적인 차이(p < 0.001)가 있었다. 먼저 MAR [13]과 MAR [10]을 살펴보면, 행동단계군(0.70 ± 0.2)과 유지단계군(0.75~0.76 ± 0.1)은 계획단계군(0.55~0.56 ± 0.2)과 준비단계군(0.57~0.58 ± 0.2)의 평균 영

양소 적정비보다 유의하게 높았으며(p < 0.001), 대상자 전체의 평균값은 0.67 ± 0.2였다. MAR [4] 역시 행동단계군(0.59 ± 0.2)과 유지단계군(0.62 ± 0.1)의 평균 영양소 적정비가 계획단계군(0.44 ± 0.2)과 준비단계군(0.46 ± 0.2)에 비해 유의하게 높았고(p < 0.001) 전 대상자의 평균치는 0.55 ± 0.2였다.

6. 식행동 변화단계에 따른 영양소 질적 지수

Table 7에 나타낸 1,000kcal당 함유 영양소 함량의 비에서 식행동 변화단계에 따라 유의적인 차이를 보인 영양소는 단백질(p < 0.01), 인(p < 0.05), 철(p < 0.05), 니아신(p < 0.05)이었다. 먼저 단백질과 인은 준비단계군의 단백질(1.12 ± 0.2)과 인(1.01 ± 0.3)의 INQ값이 행동·유지단계군의 단백질(1.31 ± 0.3·1.35 ± 0.3)과 인(1.18 ± 0.3·1.23 ± 0.3)의 INQ값에 비해 유의하게 낮았다. 철과 니아신의 경우 역시 준비단계군의 철(1.12 ± 0.2)과 니아신(0.79 ± 0.2)의 INQ값이 행동단계의 철(1.42 ± 0.7), 니아신(0.96 ± 0.4)의 값에 비해 유의하게 낮았다. 그리고 전체 대상 노인의 영양소별 평균 INQ값이 1.0이상인 영양소는 단백질(1.28 ± 0.3), 인(1.16 ± 0.3), 철(1.30 ± 0.5), 비타민 B₆(1.09 ± 0.4)인 반면 0.75미만인 영양소는 칼슘(0.56 ± 0.3), 리보플라빈(0.65 ± 0.3), 엽산(0.52 ± 0.3)이었다.

Table 6. Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio(MAR) of the subjects by the stage model of dietary behavior change

Variables	CS (n = 28)	PS (n = 29)	AS (n = 68)	MS (n = 50)	Total (n = 175)
Energy**1)	0.68 ± 0.19 ^{ad}	0.72 ± 0.24 ^{ab}	0.80 ± 0.21 ^{bc}	0.84 ± 0.14 ^c	0.78 ± 0.20
Protein***	0.75 ± 0.24 ^a	0.74 ± 0.25 ^a	0.86 ± 0.20 ^b	0.94 ± 0.11 ^b	0.84 ± 0.21
Calcium*	0.39 ± 0.25 ^a	0.37 ± 0.26 ^a	0.48 ± 0.24 ^{ab}	0.51 ± 0.22 ^b	0.46 ± 0.25
Phosphorus***	0.71 ± 0.25 ^a	0.68 ± 0.26 ^a	0.83 ± 0.22 ^b	0.91 ± 0.14 ^b	0.81 ± 0.23
Iron***	0.72 ± 0.23 ^a	0.73 ± 0.25 ^a	0.87 ± 0.19 ^b	0.94 ± 0.10 ^b	0.85 ± 0.21
Zinc***	0.67 ± 0.20 ^a	0.73 ± 0.25 ^a	0.82 ± 0.21 ^b	0.89 ± 0.12 ^b	0.80 ± 0.21
Vitamin A**	0.42 ± 0.33 ^a	0.45 ± 0.34 ^a	0.60 ± 0.33 ^b	0.67 ± 0.25 ^b	0.57 ± 0.32
Vitamin B ₁ **	0.50 ± 0.24 ^a	0.53 ± 0.24 ^a	0.65 ± 0.25 ^b	0.67 ± 0.19 ^b	0.61 ± 0.24
Vitamin B ₂ **	0.41 ± 0.27 ^a	0.42 ± 0.24 ^a	0.56 ± 0.28 ^b	0.59 ± 0.22 ^b	0.52 ± 0.26
Vitamin B ₆ ***	0.65 ± 0.24 ^a	0.67 ± 0.30 ^a	0.79 ± 0.26 ^b	0.89 ± 0.14 ^b	0.78 ± 0.25
Niacin***	0.53 ± 0.25 ^a	0.57 ± 0.27 ^a	0.71 ± 0.25 ^b	0.77 ± 0.18 ^b	0.68 ± 0.25
Vitamin C**	0.48 ± 0.31 ^a	0.53 ± 0.33 ^{ab}	0.65 ± 0.32 ^{bc}	0.72 ± 0.25 ^c	0.62 ± 0.31
Folate**	0.32 ± 0.20 ^a	0.36 ± 0.23 ^a	0.47 ± 0.25 ^b	0.47 ± 0.17 ^b	0.43 ± 0.23
MAR [13]***3)	0.55 ± 0.21 ^a	0.58 ± 0.23 ^a	0.70 ± 0.21 ^b	0.75 ± 0.12 ^b	0.67 ± 0.21
MAR [10]***4)	0.56 ± 0.22 ^a	0.57 ± 0.24 ^a	0.70 ± 0.21 ^b	0.76 ± 0.13 ^b	0.67 ± 0.21
MAR [4]***5)	0.44 ± 0.23 ^a	0.46 ± 0.23 ^a	0.59 ± 0.23 ^b	0.62 ± 0.16 ^b	0.55 ± 0.22

1) Significantly different at *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by ANOVA test
 2) Mean ± SD: Means with different superscripts in the same row are significantly different by Duncan's multiples range test
 3) MAR [13]: energy, protein, calcium, phosphorus, iron, zinc, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin B₆, niacin, vitamin C, folate
 4) MAR [10]: energy, protein, calcium, phosphorus, iron, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, vitamin C
 5) MAR [4]: calcium, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin C
 CS: contemplation stage group, PS: preparation stage group, AS: action stage group, MS: maintenance stage group

Table 7. Index of nutritional quality(INQ) of the subjects by the stage model of dietary behavior change

Variables	CS (n = 28)	PS (n = 29)	AS (n = 68)	MS (n = 50)	Total (n = 175)
Protein** ¹⁾	1.24 ± 0.41 ^{ab2)}	1.12 ± 0.24 ^a	1.31 ± 0.31 ^b	1.35 ± 0.27 ^b	1.28 ± 0.31
Calcium	0.58 ± 0.34	0.48 ± 0.26	0.56 ± 0.24	0.60 ± 0.28	0.56 ± 0.27
Phosphorous*	1.15 ± 0.42 ^{ab}	1.01 ± 0.25 ^a	1.18 ± 0.30 ^b	1.23 ± 0.31 ^b	1.16 ± 0.33
Iron*	1.19 ± 0.53 ^{ab}	1.12 ± 0.23 ^a	1.42 ± 0.68 ^b	1.29 ± 0.25 ^{ab}	1.30 ± 0.51
Zinc	0.80 ± 0.19	0.84 ± 0.14	0.88 ± 0.20	0.87 ± 0.17	0.86 ± 0.18
Vitamin A	0.93 ± 1.82	0.67 ± 0.52	0.98 ± 0.97	0.91 ± 0.56	0.90 ± 1.01
Vitamin B ₁	0.72 ± 0.20	0.71 ± 0.26	0.82 ± 0.30	0.79 ± 0.18	0.77 ± 0.25
Vitamin B ₂	0.62 ± 0.47	0.55 ± 0.21	0.68 ± 0.32	0.68 ± 0.22	0.65 ± 0.31
Vitamin B ₆	1.06 ± 0.44	0.96 ± 0.28	1.11 ± 0.41	1.14 ± 0.26	1.09 ± 0.36
Niacin*	0.80 ± 0.35 ^a	0.79 ± 0.24 ^a	0.96 ± 0.42 ^b	0.92 ± 0.21 ^{ab}	0.89 ± 0.34
Vitamin C	0.78 ± 0.54	0.88 ± 0.71	0.91 ± 0.57	0.98 ± 0.52	0.90 ± 0.57
Folate	0.46 ± 0.22	0.45 ± 0.22	0.57 ± 0.33	0.54 ± 0.21	0.52 ± 0.27

1) Significantly different at *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by ANOVA test

2) Mean ± S: Means with different superscripts in the same row are significantly different by Duncan's multiples range test
CS: contemplation stage group, PS: preparation stage group, AS: action stage group, MS: maintenance stage group

고 찰

우리나라 독거노인 인구 구성비는 점차 증가하고 있는 추세로, 2000년에 16.1%, 2005년 18%로 5년동안 1.9%p 증가하였다(KNSO 2005). 독거 노인은 비 독거노인에 비해 질병의 위험도가 높고 저영양 상태이며(Park & Son 2003), 연령대가 증가할수록 영양상태가 더욱 불량해지므로 영양관리에 근원적인 접근이 필요하다(Park 2006). 더불어 본 연구 결과에서 75세 이상 노인의 비율이 행동·유지단계군에서 낮다는 것은 연령증가에 따라 식행동의 단계가 역행하기 쉽다는 것을 의미하므로 영양관리 프로그램에 적용 시 식행동 변화단계 역행에 대한 대책도 강구되어야 할 것으로 사료된다.

식행동 변화단계에 따른 조사대상자의 1일 평균 영양소 섭취량을 보면, 대부분의 영양소에서 식행동 변화단계의 하위 단계군 섭취량보다 상위단계군의 섭취량이 많았다. 이에 식행동 변화단계에 따른 맞춤형 중재가 필요한 것으로 여겨진다.

본 연구 전체 대상노인의 1일 평균 열량 섭취량은 1330.38 kcal로 2005 NHNS(MHW 2006) 남·여노인의 섭취량 1642.5kcal에 비해 81% 수준 정도로 적게 섭취하였으나, Park 등(2006)의 농촌거주 노인 연령대별 섭취량 연구에서의 여자노인 섭취열량 1139.9kcal에 비해서는 116.7% 섭취한 것으로 나타났다. 총 열량에 대한 당질 : 단백질 : 지방이 차지하는 열량구성 비율은 KDRI의 에너지 적정비율인 55~70% : 7~20 : 15~25%와 비교하면 계획단계군과 준비단계군에서는 당질 비율이 대체적으로 높은 반면 지방

비율이 낮았다. 이는 계획·준비단계군의 대상 노인들은 부식의 섭취량에 비하여 주식인 밥에 치중된 당질위주의 식사를 하는 까닭인 것으로 여겨진다. 반면에 행동·유지단계군에서는 당질, 단백질, 지방의 에너지 비율이 KDRI의 에너지 적정비율에 속하였다(KNS 2005).

단백질 섭취량은 대상자 전체 평균이 49.20 g으로 2005 NHNS(MHW 2006) 남·여 노인 평균섭취량 58.7 g보다는 적게 섭취하였다. 그러나 행동·유지단계군 대상자가 섭취한 단백질 섭취량 53~54 g은 도시거주 50세 이상 성인과 노인의 단백질 섭취량(53.7 g)과 비슷하였다(Yim 2007). 계획·준비단계군 대상자의 단백질 섭취량 39~40 g은 예천지역(Park 등 2006) 여자노인의 단백질 섭취량 36.7 g과 고령지역(Lim & Choi 2007) 노인의 단백질 섭취량인 31.5~41.1 g과 비슷하였다.

계획·준비단계군의 칼슘 섭취량은 고령지역 여자독거노인의 섭취량 364.7 mg과 비슷한 반면(Lim & Choi 2007), Park 등(2006)의 예천지역 여자노인의 칼슘 섭취량 240.1~291.9 mg에 비해서는 섭취량이 약간 많았다. 행동·유지단계군의 칼슘섭취량은 Yim(2007)의 도시지역 중년 및 노인의 칼슘 섭취량(447.0 mg)과 유사하였다. 본 연구 전체 대상자의 평균 칼슘섭취량 383.3 mg은 2005 NHNS(MHW 2006) 남·여노인 492.2 mg보다 적었고, Ca과 P의 비율은 1 : 1.8로 인의 섭취량이 더 높았다. 주식에 치중된 식사는 자칫 인의 비율이 높게 될 수 있으며, 인의 과잉섭취는 요증 칼슘 배설량을 증가시켜 뼈손실을 촉진하여 골다공증을 유발할 수 있으므로 칼슘과 인의 적정 비율(1 : 1)이 요구된다. 따라서 우리나라 노인 전체의 칼슘 섭

취 부족은 노인대상 영양관리에 있어 큰 문제점 중 하나로 칼슘섭취를 늘릴 수 있는 해결방안 중 하나로 먼저 식행동에 변화를 줄 수 있는 교육이 선행되어야 할 것으로 사료된다.

계획·준비단계군의 철의 섭취량 7.8 mg과 8.0 mg은 예천지역 60대 여자노인의 철 섭취량 8.6 mg (Park 등 2006)과 고령지역 비 독거여자노인의 철 섭취량 8.3 mg (Lim & Choi 2007)과 비슷하였다. 행동·유지단계군 대상 노인의 섭취량 11.4 mg과 10.2 mg은 도시지역 (Yim 2007) 중년 이상 여자대상자의 섭취량 10.6 mg과 유사하였다. 그리고 전체 대상노인의 평균 섭취량 9.9 mg은 2005NHNS (MHW 2006) 남·여노인 평균 섭취량 12.6 mg보다 적었다. 철 결핍은 성장기 어린이에게 성장부진과 지적 수행능력 감소를 가져올 뿐 아니라 노인 또한 빈혈과 주의력 감소를 초래할 수 있다 (Pollitt 1989). 따라서 식행동 변화단계에서 특히 계획·준비단계군에 속하는 노인들에게 미량영양소 중요성 인식과 함께 다양한 식품을 통한 균형 맞는 식품 섭취를 유도해야 할 것이다.

준비단계군 (349.2 µgRE)을 제외한 계획·행동·유지단계군에서의 비타민 A 섭취량은 각각 484.4 µgRE, 569.9 µgRE, 477.8 µgRE로 식행동 변화단계에 따라 유의한 차이는 없었다. 준비단계군의 비타민 A 섭취량은 예천지역 (Park 등 2006) 70대 이상 여자노인의 섭취량 (337.8 µgRE)과 유사한 반면 고령지역 (Lim & Choi 2007) 여자노인의 섭취량 (288.7 µgRE)보다는 많았다. 그리고 전체 대상자의 평균 섭취량 493.32 ± 720.1 µgRE은 2005NHNS (MHW 2006)의 남·여 노인의 평균 섭취량 619.1 µgRE보다 적었다. 한국인의 레티놀과 베타-카로틴의 혈청 농도를 미국인, 중국인의 수준과 비교했을 때 레티놀의 수치가 낮은 반면 베타-카로틴은 높게 나타나 (Yeum 등 1992) 비타민 A의 급원으로 식물성카로티노이드에 대한 의존도가 높음을 알 수 있다. 따라서 Park 등 (2007a)은 농촌노인에게 변화단계를 접목한 영양중재를 통해 중재 전보다 중재 후 비타민 A의 섭취량이 138.2 µgRE 증가함과 동시에 카로틴의 섭취 비율도 2.9%p 증가하였다. 이에 노인들의 영양관리에는 변화단계를 고려한 중재가 이루어질 때 효율성과 지속성을 기대할 수 있을 것이다.

계획·준비단계군의 티아민 섭취량은 예천지역 (Park 등 2006) 60대 여자노인의 섭취량 (0.60 mg)과 비슷하였으며, 행동·유지단계군은 서울경기지역 (Kim 등 2005) 여자노인의 섭취량 (0.87 mg)과도 유사하였다. 대상자의 평균 섭취량인 0.73 ± 0.4 mg은 2005NHNS (MHW 2006)의 0.91 mg 기준량보다 적었다.

리보플라빈은 식행동 변화단계에 따라 유의적인 차이는 없

었으며, 대상자 전체 평균 섭취량 0.68 mg은 2005NHNS (MHW 2006)의 남·여 노인 섭취량 (0.82 mg)보다 적었다. 하지만 Park 등 (2006)의 예천노인 0.46 mg과 Lim & Choi (2007)의 고령지역 노인의 0.34~0.47 mg에 비해 많이 섭취하였다.

전체 대상자의 비타민 C 평균 섭취량 (76.2 mg)은 2005NHNS (MHW 2006) 남·여 노인 섭취량인 75.7 mg보다 많았다. 그러나 비타민 C 섭취량이 식행동 변화단계에 따라 유의적인 차이는 없었으나 계획단계군의 섭취량은 대상자 평균 섭취량의 2/3정도 섭취하였다. 이로써 농촌지역 노인의 티아민과 리보플라빈, 비타민 C의 섭취량을 늘리기 위해서는 농촌지역에서 주로 섭취하는 선호식품을 조사하여 이를 기초로 한 음식의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

본 조사대상자의 영양소 섭취량이 대체적으로 타 농촌지역 조사 시 섭취량에 비해 약간 많은 것은 거주지역이 농촌 장수마을로 지정된 곳이기 때문에 타 지역의 대상자들에 비해 건강과 식생활에 대한 관심이 더 크기 때문인 것으로 여겨진다.

식행동 변화단계에 따른 열량 영양상태 평가에서 변화단계에 따라 유의적인 차이는 없었지만 계획단계에서 유지단계로의 상위단계로 갈수록 열량 섭취가 부족한 대상자의 비율은 줄어든 반면 적절하게 섭취한 대상자의 비율은 증가하는 경향이었다. 대상자 전체 열량 평균 섭취량에서 과잉 섭취 대상자 (16%)는 주로 주식의 과잉섭취 때문인 것으로 여겨진다. ‘밥을 먹는다’하면 밥을 주식으로만 생각하여 부식에 대하여는 무관심한 어르신들이 많음을 본다. 따라서 노인들에 대한 영양관리 중재 시 ‘식사’의 진정한 의미 전달이 필요하며, 부식의 중요성과 섭취방법 등을 전달하여 열량은 줄이고 포만감을 부여한다면 주식에 의한 열량과잉섭취는 어느 정도 막을 수 있을 것이라 생각한다.

식행동 변화단계에 따라 단백질 섭취 대상자의 비율에 유의한 차이가 있었지만 단백질을 적절하게 섭취한 대상자 비율과 부족하게 섭취한 대상자 비율의 경향은 열량 영양소 대상자의 비율과 비슷하였다. 그리고 전체 대상자의 단백질 섭취에서 부족 비율 (28%)이 타 영양소에 비해 낮았지만 중재 시 행동·유지단계군에서 단백질 식품 섭취가 더 이상 퇴행되지 않도록 하는 방안이 필요한 것으로 여겨진다.

계획단계군과 준비단계군에서 철 섭취가 부족한 비율이 대상자의 50% 이상으로 식행동 변화단계에서 하위단계 대상자의 영양 중재 시에는 철 섭취를 상승시키는 대책안이 필요할 것으로 여겨진다.

칼슘, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈과 비타민 C 섭취량 평가에서 계획·준비·행동·유지단계군의 대부분 대상 노인에게서 섭취량 부족 비율 (전체 평균 62% 이상)이 높았다.

2005NHNS(MHW 2006)조사에서도 우리나라 노인에게 섭취가 부족한 영양소로 보고된 이들 영양소들에 대한 영양 위험을 낮추기 위해서는 식행동 변화단계의 전체 단계에서 이들 영양소섭취의 필요성에 대한 인식전환 유도과 더불어 영양지식 및 조언이 병행되어야 실제 식생활 습관간 차이를 좁히는 행위가 유도될 것으로 사료된다.

식행동 변화단계에 따른 5가지 식품군 섭취에 유의적인 차이가 있으므로 영양중재 시에 여러 가지 식품군을 섭취할 수 있도록 식행동 변화를 유도하거나 촉진하는 방안이 요구된다. 따라서 곡류군은 식행동 변화단계의 하위단계군에 결식방지를 위한 인식전환 및 동기 부여가 필요할 것으로 여겨지며, 계획·준비단계군 대상자는 어육류군, 과일군, 우유 및 유제품군의 섭취를 늘리는 방안, 행동·유지단계군의 대상자는 과일군과 우유 및 유제품군 섭취를 늘리도록 함과 동시에, 식행동이 역행되지 않도록 중재 방안이 마련되어야 할 것이다.

식행동 변화단계에 따른 영양소 적정도(NAR) 및 평균 영양소 적정도(MAR)에서 계획·준비단계군의 식사의 질은 행동·유지단계군에 비해 매우 낮은 수준이었다. 또한 영양소 질적 지수가 0.75미만인 칼슘, 비타민 B₂, 엽산의 3종 영양소는 양적·질적으로 조사 대상노인에게 가장 부족한 영양소였다.

따라서 식행동 변화단계에서 특히 계획·준비단계군에 속하는 노인들에게 건강유지에 식이의 중요성 인식부여와 함께 다양한 식품을 통한 균형잡힌 영양소 섭취를 유도해야 할 것으로 여겨지며, 이들의 영양적 문제를 해결하기 위해서는 영양중재 시에 반드시 식행동 변화를 유도하는 방안이 병행되어지고, 더불어 식행동 변화단계에 따라 대상자에게 맞는 맞춤형 영양중재가 이루어질 때 영양불량으로 인한 건강문제를 효율적으로 해결할 수 있으리라 여겨진다.

요약 및 결론

노인들의 올바른 식습관과 균형이 이루어진 식사섭취를 위하여 식행동 변화단계에 맞는 영양관리가 이루어져야 한다. 이에 본 연구는 농촌 장수마을에 거주하는 65세 이상 여자 노인 175명을 조사 대상으로 선정하여, 2회의 심층면접을 통해 24시간 회상법으로 2일간의 식이섭취를 조사하였다. 식행동 변화단계군은 범이론적모형(transtheoretical model)을 이용하여 계획단계군(contemplation stage group), 준비단계군(preparation stage group), 행동단계군(action stage group), 유지단계군(maintenance stage group)으로 나누었으며, 이들 군의 영양상태 변화의 특성을

조사, 비교한 결과는 다음과 같다.

1) 혼자 사는 노인의 경우 식행동이 준비단계와 계획단계군에 많이 분포(62.1%, 42.9%)하는 반면, 가족이나 배우자가 있는 경우에는 행동·유지단계군에서의 비율이 60% 이상이었다.

2) 단백질($p < 0.01$), 티아민($p < 0.05$), 비타민 B₆($p < 0.05$)의 섭취량을 보면, 행동·유지단계군이 계획·준비단계군에 비해 유의하게 많이 섭취하였다.

3) 식행동 변화단계에 따른 영양평가에서 열량, 단백질, 비타민 A, 비타민 C는 식행동 변화 단계가 상위단계로 갈수록 섭취가 부족한 대상자의 비율이 낮았다.

4) 계획단계군은 대상자의 50% 이상이 어육류군(53.6%), 과일군(57.1%), 우유 및 유제품군(92.9%)을 거의 섭취하지 않고 있었다. 준비단계군은 우유 및 유제품군은 대상자의 48.3%가 거의 섭취하지 않고 있었다. 행동단계군은 어육류군과 채소군은 1~6회/주, 과일군과 우유 및 유제품군은 1~4회/주, 그리고 유지단계군은 어육류군은 1~6회/주, 채소군 1회이상/일, 과일군과 우유 및 유제품군은 5회이상/주 섭취 대상자가 가장 많았다.

5) 모든 영양소에서 식행동 변화단계에 따라 단계간 섭취 영양소에 유의적인 차이가 있었으며, 각 영양소의 유지단계군 NAR값은 계획·준비단계군의 NAR값에 비하여 유의하게 높았다. 그리고 단백질, 칼슘, 인을 제외한 나머지 영양소에서 식행동의 변화단계가 상위단계로 갈수록 영양소 적정도(NAR)가 높았다.

6) NAR의 평균값이 0.75미만인 영양소는 계획단계군에서는 단백질을 제외한 12종, 준비단계군에서는 단백질을 포함한 13종이었으며, 행동·유지단계군은 칼슘(0.48 ± 0.2 , 0.51 ± 0.2), 비타민 A(0.60 ± 0.3 , 0.67 ± 0.3), 티아민(0.65 ± 0.3 , 0.67 ± 0.2), 리보플라빈(0.52 ± 0.3 , 0.59 ± 0.2), 니아신(0.71 ± 0.3 , 0.77 ± 0.2), 비타민 C(0.65 ± 0.3 , 0.72 ± 0.3), 엽산(0.47 ± 0.3 , 0.47 ± 0.2)의 7종이었다

7) MAR [13], MAR [10]과 MAR [4]는 행동단계군과 유지단계군의 MAR치가 계획단계군과 준비단계군의 평균 영양소 적정비(MAR)보다 유의하게 높았다($p < 0.001$).

8) 준비단계군의 단백질(1.12 ± 0.2), 인(1.01 ± 0.3), 철(1.12 ± 0.2)과 니아신(0.79 ± 0.2)의 INQ값은 행동단계군의 단백질(1.31 ± 0.3)과 인(1.18 ± 0.3), 철(1.42 ± 0.7), 니아신(0.96 ± 0.4)의 INQ값에 비해 유의하게 낮았다.

이상의 결과에서 식행동 변화단계에 따라 영양소 섭취량에 차이가 있으므로 영양관리 중재 시 식행동 동기유발을 위

한 중재가 선행되어야 할 것으로 여겨진다. 따라서 대상자 개인의 식행동 변화단계에 맞춘 영양관리가 이루어졌을 때 다양한 식품을 알맞은 양으로 균형 있게 섭취하는 등의 영양관리가 지속적이고 효과적으로 이루어질 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Gibson RS (1990): Principles of nutritional assessment. Oxford University Press, New York
- Grant KA (2004): An exploration of the effectiveness of a phase approach to nutrition counseling using the transtheoretical and brief intervention model, pp. 15-28 University Press of Florida, Atlantic
- Han HK, Choi SS, Kim MW, Lee SD (2005): Food habits and nutritional status of the long-lived elderly people in Ganghwa-gun area. *Korean J Comm Nutr* 10(1): 101-110
- Hansen RG (1973): An index of food quality. *Nutr Rev* 31: 1-7
- Jang, YA (2007): How to use KDRI in nutrition assessment counseling: Development of CAN program. proceedings Korean Nutr Society
- Jeong GB, Huh CH, Park MY, Park PS (2007a): The program of dietary life management of old people in rural area (long-life community). www.sors.or.kr: No 2007-01-199-009026
- Jeong GB, Huh CH, Park PS, Park MY (2007b): The development of dietary life management program of old people in rural area (long-life community). Rural Resource Development Institute
- Kim JH, Bae YJ, Lee DH, Cho HK, Choi SH, Sung CJ (2005): A evaluation study on nutrient intake status and diet quality of middle and old aged vegetarian women in Korea. *Korean J Comm Nutr* 10(6): 869-879
- Korea National Statistical Office (2005): Korean statistical information system
- Korea National Statistical Office (2006): Korean statistical information system
- Lee MS (2005): The dietary habits of the nonagenarian population in longevity belt in Korea. *Korean J Comm Nutr* 10(4): 513-524
- Lee JS, Yu CH, Park SH, Han GJ, Lee SS, Moon HK, Paik HY, Shin SY (1998): A study on nutritional intake of the rural people in Korea. -Comparison of the nutrient intake by areas and age- *Korean J Nutr* 31(9): 1468-1480
- Lim YJ, Choi YS (2007): Seasonal nutrient intakes of elderly women living alone as compared to those living with family in the Gyeongbuk rural area. *Korean J Comm Nutr* 12(1): 58-67
- Ni Mhurchr CN, Margetts BM, Speller VM (1997): Applying the stages-of-change model to dietary change, *Nutrition Reviews* 55: 10-16
- Park MY, Chun BY, Jeong GB, Oh HM, Lee JH, Park PS (2007a): The effect of follow-up nutrition intervention programs applied aged group of high risk undernutrition in rural area (II). *Korean Living Science Assoc* 16(1): 193-204
- Park MY, Kim GR, Lee DJ, Kim JM, Park PS (2006): A survey of food and nutrient intakes of the aged people in rural area, Gyeongbuk Yecheon. *Korean J Nutr* 39(1): 58-73
- Park MY, Kwon JH, Lee DJ, Cho EK, Park PS (2004): A study on the dietary attitudes and nutritional status of lifestyle disease patients living on Tongyoung city. *Korean J Health Promotion and Disease Prevention* 4(3): 137-147
- Park PS, Chun BY, Jeong GB, Huh CH, Joo SJ, Park MY (2007b): The effect of follow-up nutrition intervention programs applied aged group of high risk undernutrition in rural area (II). *Korean J Food Culture* 22(1): 127-139
- Park PS, Jeong GM, Kim JH, Paik JH, Park MY (2003): Risk factors of a complex disease for the diabetes mellitus group and the hypertension group in the Geoje community. *Korean J Food Culture* 18(2): 123-133
- Pollitt E, Hathirat P, Kotchabhakdi NJ, Missell L, Valyasevi A (1989): Iron deficiency and educational achievement in Thailand. *Am J Clin Nutr* 50: 687-697
- Prochaska JO, Diclemente CC (1983): Stage of processes of self change of smoking: Toward an integrative model. *J of Consulting and Clinical Psychology* 56: 520-528
- Prochaska JO, Redding CA, Evers KE (1997): The transtheoretical model and stages of change, In K, Glanz, RM, Lewis, & B K, Timer (Eds.), Health behavior and health education: Theory, research, and practice, San Francisco, CA: Jossey-Bass 60-84
- Prochaska JO, Velicer WF (1997): The transtheoretical model of health behavior change. *Am J of Health Promotion* 12(1): 38-48
- Randall E, Nichaman MZ, Contant CF Jr (1985): Diet diversity and nutrient intake. *J Am Diet Assoc* 85: 830-836
- Ministry of Health & Wealth (2006): The Third Korea National and Nutrition Examination Survey (KNHANES III)-Nutrition survey (1)
- Ministry of Health & Wealth (2006): The Third Korea National and Nutrition Examination Survey (KNHANES III)-Nutrition survey (2)
- The Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Koreans. Seoul
- Yeum KJ, Lee-Kim YC, Jhu S, Xian S, Mason J, Russell RM (1999): Serum concentrations of antioxidant nutrients in healthy American, Chinese and Korean adults. *Asia Pacific J Clin Nutr* 8: 4-8
- Yim KS (2007): Health-related behavioral factors associated with nutritional risks in Korean aged 50 years and over. *Korean J Comm Nutr* 12(5): 592-605
- Yim KS, Min YH, Lee TY, Kim YJ (1999): Strategies to improve elderly nutrition through nutrition education -Evaluation of the effectiveness of the program- *Korean J Comm Nutr* 4(2): 207-218