한국식생활문화학회지 22(1): 127 - 139, 2007
KOREAN J. FOOD CULTURE 22(1): 127 - 139, 2007

영양위험 농촌노인집단에 적용한 영양중재 프로그램의 추후관리 효과(Ⅰ)+

박필숙[1] · 천병렬[2] · 정구범[3] · 허철회[4] · 조순재[5] · 박미연[6]*
[1]상주대학교 식품영양학과, [2]경북대학교 의과대학 예방의학교실, [3]상주대학교 컴퓨터공학과,
[4]성덕대학 멀티미디어정보계열, [5]농촌자원개발연구소, [6]경상대학교 식품과학과

The Effect of Follow-up Nutrition Intervention Programs Applied Aged Group of High Risk Undernutrition in Rural Area(I)

Phil-Sook Park[1], Byung-Yeol Chun[2], Gu-Beom Jeong[3], Churl-Hyoi Huh[4], Soon-Jae Joo[5], Mi-Yeon Park[6]*
[1]*Department of Food and Nutrition, Sangju National University*
[2]*Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University*
[3]*Department of Computer Engineering, Sangju National University*
[4]*Department of Multimedia Information, SoungDuk College*
[5]*Rural Environment & Amenity, Rural Resource Development Institute*
[6]*Department of Food Science, Gyeongsang National University*

Abstract

This research was performed to investigate the anthropometric data, blood profiles, and nutrient intakes of elderly persons living in a rural area. The subjects were 67 undernourished people who participated in follow-up nutrition intervention programs for9 weeks. Anthropometric data showed that the mean heights and weights in the management group were 157.6 cm and 59.1 kg, respectively, for the males and 152.6 cm and 51.0 kg, respectively, for the females. The mean BMIs of the management group were 23.8 kg/m^2 in the males and 22.4 kg/m^2 in the females. The total cholesterol, HDL-cholesterol, and albumin levels of the subjects were 181.7-191.4mg/dL, 48.3-53.0mg/dL, and 3.85-4.00g/dL, respectively. Energy, ash, P, Na, vitamin B_1, vitamin B_2, vitamin B_6, and niacin increased significantly after intervention for the management group. The mINQ, however, did not significantly increase after intervention. Also after intervention, there was no significant difference in mINQ between the management group and the comparison group. MAR (14) in the management group was significantly increased from 0.62±0.2 before intervention to 0.68±0.2 after intervention (p=0.022), and it was significantly different between the management group and the comparison group (p=0.017). MAR (8) in the management group was not significantly different (p=0.915) before and after intervention. However, MAR (8) between the management group and the comparison group did show a significant difference (p=0.031). MAR (3) in the management group was significantly increased from 0.48± 0.2 before intervention to 0.55±0.2 after intervention (p=0.045), however, MAR (3) was not significantly different between the management group and the comparison group (p=0.093). For the probability of nutrient insufficiency, in the management group the probability of nutrient values below the EAR (except for Fe) decreased after intervention compared to before intervention. On the other hand, the probabilities of values above the RI, or EAR~RI, were increased

Key Words : nutrition intervention program, nutrient, aged group

Ⅰ. 서 론

인구의 고령화는 저 출산율과 노인인구의 증가에 따라 발생하며, 이는 도시지역에 비하여 농촌지역에서 훨씬 빠르게 진행되고 있다(통계청 2006).

음식물의 올바른 섭취는 건강유지에 매우 중요하며, 특히 노인에게 있어 균형 잡힌 올바른 식사는 더욱 중요하다. 이에 노인들의 올바른 식생활에 도움을 주고자 지식전달 위주의 전형적인 영양교육 프로그램에 행위변화 단계에 따른 교육·상담 방식을 접목한 맞춤형 영양관리 프로그램을 개발하였다. 이는 Procheska와 Diclemante(1983)가 제시한 행위의 변화단계에 근거하여 중재 프로그램 자료를 만들어 식이에 적용한 것으로, Curry 등(1992)은 환자의 저지방식 공급에 변화단계모형이 적합하고 의미 있었다고

+ This research was supported by grants from Rural Development Administration.
* Corresponding author : Mi-Yeon Park, Department of Food Science, Gyeongsang National University, Tongyong 650-160, Korea
Tel : 82-55-640-3174 Fax : 82-55-645-5158 E-mail : mypark@gsnu.ac.kr

보고하였다. 궁극적으로 영양교육과 프로그램 중재의 목적은 식행동 변화(Ni Mhurchr 등 1997)이며, 대상자개개인의 적절한 변화과정에 맞추었을 때 더욱 효과적인 행위변화를 가져올 수 있다(Prochaska 등 1997). 본 연구에서는 대상자 개개인의 변화단계와 인지변화 측면을 맞춘 중재는 하지 못했다. 다만, 대상자들의 식행동에 변화가 생길 때는 순차적인 변화단계(행동전 단계, 행동단계, 유지단계)와 변화과정을 체계적으로 거친다는 가정 하에, 전형적인 영양교육 방식에 행위변화 단계에 따른 교육·상담 방식을 프로그램 내용에 접목하여 중재하였다. 이로써 영양에 관한 인식과 실제 식생활습관간의 차이를 좁히는 행위를 유도하도록 하였으며, 대상자의 자료를 관리하는 데이터베이스를 구축함으로써 영양평가 정보를 포함한 대상자의 건강과 영양섭취상태를 파악하여, 지속적으로 식생활 및 건강상태를 관리할 수 있도록 하였다.

전보(Park 등 2006)에서 262명의 영양섭취 실태를 조사하여 대상자 중 영양 위험군에 속하는 160명을 파악하였다. 이들에게 먼저 영양관리 중재프로그램(1차 중재)을 실시한 바 있으며, 본 연구는 영양관리 중재프로그램에 참석한 노인 중 67명을 대상으로 영양 추후관리 중재프로그램(2차 중재)을 실시하여 영양관리의 유지 및 추후관리 효과를 보고자 하였다.

II. 연구내용 및 방법

1. 조사대상자 선정 및 기간

영양 위험군에 속하는 대상자 160명에게 먼저 1차 영양관리 중재프로그램을 실시한 후 유지 및 추후관리 효과를 보기위해서 160명 중 67명에게 2차 영양 추후관리 프로그램을 2005년 1월 중순에서 3월까지 9주간 실시하였다. 대상 노인 67명 중 영양 추후관리 프로그램에 3회 이상 출석한 사람은 관리군으로, 3회 미만 출석자는 비관리군으로 분류하였다.

2. 중재 프로그램의 적용 방법

중재내용의 일관성을 유지하기 위하여 팀별로 맡는 분야를 분리하였으며, 3개 팀의 영양전문가가 영양 추후관리 프로그램의 순서에 따라 3개 마을을 순번대로 돌면서 9주간 진행하였다. 대상자 개인별 건강 및 영양상태가 평가된 출력물과 상담내용이 적힌 개인자료, 출석표 등은 다음번 프로그램 진행자에게 인계하였으며, 중재 프로그램의 내용은 〈Table 1〉과 같다. 본 프로그램은 대상 노인들의 행위변화가 안정되고 지속되도록 추후 관리하는 프로그램으로, 변화단계면에서는 유지단계이다. 대상자 스스로에게 변화를 지속시킬 수 있다는 믿음을 주며, 변화된 행위가 퇴보되지 않도록 매회 50분씩 9회에 걸쳐 실시하였다. 프로그램의 내용은 첫째 주는 조사된 개개인의 영양상태 및 건강정보를 제공하여 자신의 질병이나 식단 변화의 필요성에 대해 토론, 둘째와 셋째 주는 질병과 식생활과의 관계(골다공증, 변비, 고혈압, 당뇨병 등) 토론, 넷째 주는 건강식사의 기법, 다섯째 주는 발생할 수 있는 상황에서의 대처법 토론(여행, 외식 등에서 변화된 행위 유지하기), 여섯째 주는 지역의 자원 활용 및 정보제공(지역의 부인회 및 봉사자를 통한 시장보기, 반찬 한 가지씩 갖고 와서 노인 회관에서 공동식사 하기 등), 일곱째 주, 식 행동의 개인적 상태 논의(불량한 식행동 유발 이유 및 처방), 여덟째 주 건강식의 원상복귀와 기법에 대한 토론(내게 맞는 식품의 종류와 양 알기), 마지막 주는 변화된 식행동 유지의 중요성에 관한 토론 등 매회 주제에 따른 교육과 토론을 병행하였다. 자료로는 식품모형 및 사진, 파워포인트로 제작한 교육자료 등을 이용하였으며, 「고향의 봄」노래에 노인에게 적합한 식품종류와 양을 가사에 넣어 오카리나의 반주로 「식사송」을 불러 식품군별 먹어야 하는 종류와 양을 익히게 하였다. 그리고 식품모형을 이용해서 한 끼 식단을 차려봄으로써 섭취해야 하는 식품의 교환 종류와 양을 알 수 있도록 하였으며, 프로그램에 참여도와 흥미를 높이고 영양상태 개선을 위하여 매회 우유와 제철과일을 제공하였다.

<Table 1> Guidelines for applying processes to adoption of healthful diets

week	Key strategies
1	Provide personalized information Allow subject to express their disease or dietary change
2	Dietary guidelines for disease (osteoporosis, constipation)
3	Dietary guidelines for disease (hypertension, diabetes mellitus)
4	Dietary guidelines for healthful diets
5	Encourage subject to anticipate and plan for potential difficulties for healthful diets
6	Provide self-help materials and collect information about local resources
7	Discuss personal aspects of poor eating behavior
8	Discuss relapse and techniques for healthful diets
9	Discuss importance of maintaining change for diets

3. 조사내용 및 방법

조사대상자의 일반적 특성은 Park 등(2003)의 설문내용을 참고, 보완하여 성별, 연령, 가족형태, 결혼상태, 교육정도, 주관적 경제상태, 생활비 출처, 종교 등을 설문지를 통해 면접방식으로 프로그램을 실시하기 전에 조사하였다.

신체계측은 프로그램 실시 전·후 측정하였으며, 신장과 체중의 계측치로 부터 체질량지수(body mass index; BMI)를 산출하고, 허리둘레를 재어 복부비만 정도를 판정하였다. 체지방은 체지방계(OMRON, HBF-302)로 체중에 대한 체지방 분포도를 측정하였고, 피로도는 피로도 측

정기(Portable-type Flicker, 501B)를 사용하여 측정치가 20~27은 심한피로, 28~35는 가벼운 피로, 36~43은 보통, 44~51은 양호한 상태, 52~60은 아주 좋은 상태로 판정하였다. 혈압은 자동 혈압기(OMRON, T4)를 이용하여 측정하였다.

혈액검사에서 헤모글로빈, 헤마토크릿트치는 혈액자동분석기(Sysmax KX21N)로 분석하였으며, 혈당은 1회용 Strip(ACCU-CHEK sense)으로 측정하였다. 혈중 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 알부민, 총 단백질 측정은 혈액자동분석기(Toshiba Accute)로 분석하였고, LDL-콜레스테롤은 Friedwald 등(1972)의 방정식에 의해 계산 하였다.

조사대상자들에 대한 식이조사는 24시간회상법을 적용하였으며, 조사대상자와의 심층면접을 통해 비연속적으로 2일간의 식이섭취를 프로그램 실시 전과 후에 각각 조사하였다. 대상자의 식품섭취에 따른 영양소 섭취량은 영양평가프로그램(Can-Pro)을 사용하여 계산하였으며, 영양소 부족위험 확률은 한국인 영양섭취기준(KDRIs)(KNS 2005)을 이용하여 계산하였다. NAR은 각 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율로 계산하였으며(Gibson 1990), 각 대상자별로 전체적인 식이섭취의 질을 측정하기 위하여 KDRIs(KNS 2005)에 수록된 에너지와 12가지 영양소에 대해 평균 영양소 적정비인 MAR(14)을 Randall 등(1985)이 제안한 방법으로 계산하였다. 그리고, 전보(Park 등 2006)에서 조사 대상자들의 평균섭취량이 한국인 권장섭취량의 75%미만을 섭취한 8가지 영양소(칼슘, 철분, 아연, 비타민A, 비타민B_1, 비타민B_2, 엽산, 비타민E)의 MAR(8)과 2001년 국민 건강·영양조사에서 제시된 65세 이상 노인들의 영양권장량에 대한 평균 섭취비율이 75%미만인 영양소(칼슘, 비타민A, 비타민B_2)에 대한 MAR(3)도 구하였다. 영양소밀도지수인 INQ는 Hansen(1973)의 개인 식이에 대한 적정도 평가방법을 적용하였다.

4. 통계처리

프로그램 적용 대상자의 조사자료는 SPSS 12.0을 사용하여 분석하였다. 설문지의 일반사항은 교차분석을 하였고, 중재 실시 전의 관리군과 비관리군에 대한 동질성 검증은 t-test로 분석하였다. 중재 프로그램 적용 효과를 보기 위한 방법 중 프로그램 실시 전·후 효과의 군내 비교는 paired t-test로 분석하였고, 프로그램 실시 전·후 효과의 군간 비교는 프로그램 실시 전의 값을 공변량으로 두고 공분산분석을 하였다. 그리고 성별과 나이를 보정한 설계모형은 General Linear Model을 이용하여 분석하였다.

<Table 2> General characteristics of the subjects

N(%)

Variables		Mgt.*	Comp.**	Total	P
Gender	Male	12(28.6)	8(32.0)	20(29.9)	0.767
	Female	30(71.4)	17(68.0)	47(70.1)	
Age(years)	65~74	28(66.7)	18(72.0)	46(68.7)	0.649
	≥75	14(33.3)	7(28.0)	21(31.3)	
Family type	Alone	12(28.6)	7(28.0)	19(28.4)	0.842
	Couple	25(59.5)	16(64.0)	41(61.2)	
	With Children	4(9.5)	1(4.0)	5(7.5)	
	Family	1(2.4)	1(4.0)	2(3.0)	
Married Status	Spouse	28(66.7)	18(72.0)	46(68.7)	0.649
	Bereavement	14(33.3)	7(28.0)	21(31.3)	
	the others	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Education	Uneducated	18(42.9)	13(52.0)	31(46.3)	0.268
	Primary School	21(50.0)	8(32.0)	29(43.3)	
	≥Middle School	3(7.1)	4(16.0)	7(10.4)	
Self-reported economic status	Poverty	10(23.8)	8(32.0)	18(26.9)	0.336
	Moderate	29(69.0)	17(68.0)	46(68.7)	
	Wealth	3(7.1)	0(0.0)	3(4.5)	
Living expenses	Reliance	27(64.3)	18(72.0)	45(67.2)	0.516
	Independence	15(35.7)	7(28.0)	22(32.8)	
Religion	None	17(40.5)	15(60.0)	32(47.8)	0.176
	Buddhism	24(57.1)	9(36.0)	33(49.3)	
	Protestant	0(0.0)	1(4.0)	1(1.5)	
	Catholic	1(2.4)	0(0.0)	1(1.5)	
Total		42(100.0)	25(100.0)	67(100.0)	

* Mgt. : management group

** Comp. : comparison group

III. 결과 및 고찰

1. 대상자의 인구사회학적 특성

〈Table 2〉는 영양 추후관리 프로그램 대상자의 인구사회학적 특성을 나타낸 것으로서 관리군과 비관리군 간에 유의적인 차이는 없었다. 대상자는 남자노인 20명(29.9%), 여자노인 47명(70.1%)으로 총 67명이었으며, 평균연령은 관리군 73.14±7.6세, 비관리군 71.56±5.2세였다. 74세 이하의 젊은 노인은 68.7%(관리군 66.7%, 비관리군 72.0%)이었고, 75세 이상 고령노인은 21명으로 전체 대상노인의 31.3%였다.

동거형태를 보면, 배우자와 함께 동거(관리군 59.5%, 비관리군 64.0%)하고 있는 비율과 혼자 사는 비율(관리군 28.6%, 비관리군 28.0%)이 전체의 89.6%로 대부분을 차지하였다. 독거노인의 성비는 남자 10.5%(관리군 16.7%, 비관리군 0.00%), 여자 89.5%(관리군 83.3%, 비관리군 100.0%)였다. 중재프로그램 대상자 중에서 독거노인의 비율(28.4%)과 사별한 노인의 비율(31.3%)이 비슷하였으며, 생활비를 스스로 해결하는 노인의 비율(32.8%)과 경제적으로 어렵다고 답한 비율(26.9%) 및 독거노인의 비율(28.4%)이 비슷하게 나타난 점으로 보아 자녀의 부양받지 못한 노인에 대한 정책적인 지원과, 사회적 관심이 필요한 것으로 여겨진다.

2. 신체계측치 및 혈압

중재 실시 대상자의 신장, 체중, 허리둘레 체지방 등의 신체계측과 피로도 및 혈압치 특성은 〈Table 3〉과 같다.

중재 전 관리군과 비관리군간 신체계측치와 피로도 및 혈압은 유의한 차이가 없었다. 평균 신장을 보면, 관리군은 154.01±12.5 cm(남자 157.6±8.8 cm, 여자 152.6±13.6 cm)이었고, 비관리군은 153.88±9.0 cm(남자 155.06±8.4 cm, 여자 153.32±9.4 cm)이었다. 평균 체중은 관리군 53.34±8.4 kg(남자 59.08±11.1 kg, 여자 51.04±5.9 kg), 비관리군 55.60±8.3 kg(남자 57.75±9.0 kg, 여자 54.59±8.0 kg)이었다. BMI는 관리군 22.78±4.2(남자 23.81±3.8, 여자 22.36±4.3)이었고, 비관리군은 23.62±4.1(남자 24.06±3.6, 여자 23.41±4.4)이었다. 평균 허리둘레는 관리군 85.01±8.9 cm(남자 85.38±10.5 cm, 여자 84.87±8.3 cm)이었고, 비관리군은85.82±7.4 cm(남자 86.38±5.4 cm, 여자 85.56±8.3 cm)이었다. 평균 체지방%는 관리군 29.81±6.9%(남자 25.57±6.6%, 여자 31.51±6.3%), 비관리군 28.60±5.8%(남자26.61±2.9%, 여자 29.53±6.7%)였다. 평균 피로도는 관리군 32.00±3.1, 비관리군 31.08±2.8로 관리군과 비관리군 모두 가벼운 피로를 느끼는 것으로 나타났다. 평균 수축기 혈압은 관리군 139.71±18.1 mmHg, 비관리군 140.56±24.6 mmHg였으며, 평균 이완기 혈압은 관리군 79.43±12.9 mmHg, 비관리군 84.20±14.3 mmHg로 나타났다.

<Table 3> Anthropometric measurements of the subjects

Variables	Group	Pre-test	Post-Test	Difference[4)]	P[1)]	P[2)]	P[3)]
Height(cm)	Mgt.*	154.01±12.49	152.50±8.59	-1.51±9.75	0.986	0.323	0.318
	Comp.**	153.88±8.99	153.96±8.97	0.08±0.40		0.327	
Weight(kg)	Mgt.	53.34±8.41	54.70±9.14	1.36±8.03	0.289	0.277	0.647
	Comp.	55.60±8.30	55.24±10.28	-0.36±9.05		0.844	
BMI(kg/m^2)	Mgt.	22.78±4.17	23.62±4.00	0.85±3.95	0.423	0.173	0.331
	Comp.	23.62±4.08	23.23±3.18	-0.39±3.62		0.597	
Waist circumfer-ence(cm)	Mgt.	85.01±8.88	85.92±8.17	0.91±11.02	0.704	0.596	0.308
	Comp.	85.82±7.38	88.26±8.73	2.44±7.42		0.113	
Body fat(%)	Mgt.	29.81±6.88	29.54±6.84	-0.27±5.64	0.463	0.756	0.692
	Comp.	28.60±5.83	29.48±5.42	0.88±7.35		0.553	
Fatigue test	Mgt.	31.99±3.13	30.60±3.23	-1.40±3.88	0.982	0.024	0.445
	Comp.	31.08±2.83	31.00±2.92	-0.08±3.83		0.918	
SBP(mmHg)	Mgt.	139.71±18.11	136.62±17.05	-3.09±19.79	0.236	0.318	0.643
	Comp.	140.56±24.59	135.24±21.18	-5.32±15.49		0.099	
DBP(mmHg)	Mgt.	79.43±12.86	80.10±10.46	0.67±13.36	0.871	0.748	0.282
	Comp.	84.20±14.33	79.88±14.40	-4.32±7.83		0.011	

1) Measured by t-test with management group and comparison group before intervention
2) Measured by paired t-test
3) Measured by analysis of covariance
4) After minus before intervention period in the same group
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

본 조사 대상 노인의 신장은 한국인 영양섭취기준(한국영양학회 2006)을 위한 체위기준인 남자노인 164 cm, 여자노인 151 cm과 비교 시 남자노인은 7~9 cm가량 작았으나, 여자노인은 거의 비슷했다. 체중은 남자노인 59.2 kg과 여자노인 50.2 kg인 체위기준에 비해 남자노인은 약간 적었으나 여자노인은 많았다. BMI는 2001년 국민건강·영양조사(KHIDI 2002)에서의 남자노인 21.5와 여자노인 23.4에 비해 본 연구의 남자노인은 약간 높았고 여자노인의 경우는 비슷한 수치였다.

3. 혈액의 생화학적 검사

중재대상 노인들의 혈액의 특징은 〈Table 4〉와 같다.

중재이전에 관리군과 비관리군의 t-test결과 두 군간 차이가 나는 혈액성분은 없었으며, 중재전·후 관리군의 군내 비교에서 차이가 나는 혈액성분으로는 HDL-콜레스테롤($p<0.05$), 헤마토크릿트치($p<0.01$), 알부민($p<0.01$)이었으며, 군간 비교에서는 총 단백질에서 중재효과가 있었다($p<0.05$). 관리군에서의 HDL-콜레스테롤은 중재 전 52.95±11.9 mg/dL에서 중재 후 48.83±13.4 mg/dL로 유의하게 감소($p<0.05$)하였고, 헤마토크릿트치는 관리군과 비관리군에서 모두 유의하게 감소하였으며($p<0.01$), 알부민은 중재 전 3.85±0.2 g/dL에서 4.00±0.3 g/dL로 관리군에서 유의하게 증가하였다($p<0.01$).

본 연구 대상 노인들의 혈액의 지질성분은 총 콜레스테롤 평균치는 관리군은 181.70~191.36 mg/dL, 비관리군은 184.80~188.04 mg/dL로 대상자의 61.4~67.2%가 200 mg/dL이하로 정상범주에 들었지만, 140 mg/dL미만인 대상자의 비율이 4.5~5.3%였다. Kim(2003)은 혈청 콜레스테롤치에 따른 고혈압 발생율을 콜레스테롤 200 mg/dL미만인 군을 기준으로 하였을 때 남자의 경우 234 mg/dL이상인 군에서 상대위험도가 1.82(1.20~2.76)로 유의하게 증가하였고, 혈청 콜레스테롤치가 높을수록 고혈압 발생이 증가하는 경향을 보였다고 하였다. 관리군에서 HDL-콜레스테롤은 저하된 반면 유의성은 없었지만 혈청콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 증가한 것은 체중, 섭취열량의 정도, 운동 및 알코올 섭취여부 등과 관련 있을 것으로 여겨지며(Dattilo 1992), 혈중 알부민과 단백질은 높아졌지만 헤모글로빈과 헤마토크릿트치가 낮게 나타난 것은 식이 중 철분 섭취량의 감소와 연관이 있을 것으로 여겨진다.

4. 영양소 섭취량

추후관리 프로그램 실시 이전과 실시 후 대상 노인들의 1일 영양소 평균섭취량은 〈Table 5〉에, 성별과 연령을 보정한 후 추정된 영양소 섭취량의 평균값은 〈Table 6〉에 나타내었다.

〈Table 5〉에서 프로그램을 실시하기 전, 관리군과 비관리군의 대상 노인들이 각각 섭취한 영양소를 t-test로 두

<Table 4> Clinical characteristics of the subjects

Variables	Group	Pre-test	Post-test	Difference[4]	P[1]	P[2]	P[3]
Glucose	Mgt.*	111.64±37.67	106.83±22.16	-4.81±37.20	0.828	0.407	0.638
(mg/dL)	Comp.**	113.68±35.96	104.68±22.57	-9.00±35.70		0.220	
T-Cholesterol	Mgt.	181.70±28.45	191.36±33.32	9.67±37.07	0.215	0.099	0.592
(mg/dL)	Comp.	184.80±26.40	188.04±29.82	3.24±35.74		0.654	
HDL-cholesterol	Mgt.	52.95±11.93	48.83±13.38	-4.11±11.28	0.659	0.023	0.803
(mg/dL)	Comp.	53.32±21.46	49.73±13.44	-3.59±20.63		0.393	
LDL-cholesterol	Mgt.	98.84±20.85	104.52±37.83	5.68±40.07	0.927	0.364	0.875
(mg/dL)	Comp.	92.44±31.69	101.44±25.01	9.00±33.49		0.192	
Triglyceride	Mgt.	147.07± 91.46	162.36± 88.79	15.29±106.26	0.322	0.357	0.823
(mg/dL)	Comp.	181.16±135.77	182.72±143.30	1.56±140.25		0.956	
Hemoglobin	Mgt.	13.52±1.18	12.96±1.78	-0.56±1.88	0.224	0.060	0.778
(g/dL)	Comp.	12.83±2.47	12.64±1.34	-0.19±2.14		0.657	
Hematocrit	Mgt.	39.55±3.58	37.29±3.61	-2.26±4.39	0.129	0.002	0.939
(%)	Comp.	39.08±4.18	37.06±3.13	-2.02±3.00		0.003	
Albumin	Mgt.	3.85±0.24	4.00±0.33	0.15±0.33	0.624	0.006	0.098
(g/dL)	Comp.	3.84±0.24	3.88±0.23	0.04±0.21		0.404	
Total protein	Mgt.	6.87±0.39	7.09±0.75	0.21±0.81	0.846	0.093	0.040
(g/dL)	Comp.	6.85±0.37	6.74±0.38	-0.11±0.47		0.265	

[1] Measured by t-test with management group and comparison group before intervention

[2] Measured by paired t-test

[3] Measured by analysis of covariance

[4] After minus before intervention period in the same group

* Mgt. : management group

** Comp. : comparison group

<Table 5> Daily nutrient intakes of the subjects

Nutrient	Group	Pre-test	Post-test	Difference[4]	P[1]	P[2]	P[3]
Energy(kcal)	Mgt.*	1,208.43 ±296.27	1,302.34 ±319.14	93.91 ±257.08	0.821	0.023	0.023
	Comp.**	1,191.87 ±275.52	1,125.19 ±352.63	-66.68 ±368.10		0.374	
Energy(kcal/kg)	Mgt.	22.58 ±5.98	24.30 ±6.61	1.72 ±4.98	0.847	0.031	0.019
	Comp.	22.27 ±6.97	20.82 ±7.06	-1.45 ±6.85		0.300	
CPF ratio	Mgt.	72.8:15.0:13.5	70.5:14.8:14.3	-	-	-	-
	Comp.	71.4:16.0:16.0	70.9:13.1:13.1				
Protein(g)	Mgt.	45.57 ±15.61	48.22 ±15.07	2.66 ±15.63	0.670	0.277	0.018
	Comp.	47.23 ±15.03	40.07 ±14.10	-7.16 ±20.83		0.098	
Protein(g/kg)	Mgt.	0.85 ±0.30	0.90 ±0.30	0.05 ±0.30	0.659	0.319	0.019
	Comp.	0.89 ±0.35	0.75 ±0.29	-0.14 ±0.39		0.083	
Fat (g)	Mgt.	18.24 ±9.52	20.80 ±10.68	2.56 ±13.18	0.303	0.214	0.121
	Comp.	20.93 ±11.42	16.89 ±10.23	-4.04 ±14.94		0.189	
Carbohydrate(g)	Mgt.	218.38 ±52.02	229.48 ±60.20	11.11 ±47.96	0.688	0.141	0.035
	Comp.	212.97 ±54.81	198.69 ±64.73	-14.29 ±56.90		0.221	
Crude fiber(g)	Mgt.	4.19 ±1.72	4.62 ±1.84	0.43 ±1.58	0.807	0.086	0.042
	Comp.	4.09 ±1.46	3.83 ±1.64	-0.25 ±1.12		0.269	
Ash(g)	Mgt.	11.06 ±3.63	12.86 ±4.42	1.79 ±4.28	0.834	0.010	0.035
	Comp.	11.25 ±3.29	10.65 ±4.61	-0.60 ±5.06		0.559	
Ca(mg)	Mgt.	416.50 ±208.57	430.02 ±245.48	13.52 ±247.67	0.801	0.725	0.591
	Comp.	403.48 ±195.86	391.72 ±264.45	-11.76 ±250.83		0.817	
P(mg)	Mgt.	587.17 ±225.91	684.21 ±249.70	97.03 ±280.85	0.916	0.031	0.095
	Comp.	592.92 ±198.01	585.85 ±229.89	-7.08 ±263.58		0.894	
Fe(mg)	Mgt.	9.99 ±3.95	9.76 ±3.98	-0.23 ±2.93	0.395	0.607	0.260
	Comp.	9.19 ±3.26	8.22 ±4.66	-0.97 ±4.50		0.292	
Na(mg)	Mgt.	2,664.22 ±1,003.53	3,106.40 ±1,098.71	442.18 ±1197.35	0.922	0.021	0.040
	Comp.	2,687.15 ±781.73	2,561.62 ±1,116.43	-125.53 ±1123.62		0.582	
K(mg)	Mgt.	1,627.24 ±584.21	1,807.19 ±612.28	179.94 ±609.55	0.595	0.063	0.093
	Comp.	1,554.74 ±443.87	1,534.97 ±601.03	-19.77 ±570.04		0.864	
Zn(mg)	Mgt.	5.83 ±1.64	6.31 ±1.72	0.48 ±1.57	0.599	0.055	0.187
	Comp.	5.62 ±1.54	5.64 ±2.07	0.03 ±1.86		0.945	
Vit.A(μgR.E)	Mgt.	331.69 ±276.24	469.84 ±478.29	138.15 ±531.65	0.790	0.100	0.111
	Comp.	315.39 ±165.66	305.33 ±182.13	-10.06 ±228.00		0.827	
carotene(%)	Mgt.	80.35 ±17.68	83.22 ±14.05	2.87 ±21.18	0.899	0.385	0.249
	Comp.	80.97 ±21.45	79.18 ±21.44	-1.79 ±9.65		0.362	
Vit.B_1(mg)	Mgt.	0.59 ±0.21	0.69 ±0.24	0.10 ±0.25	0.980	0.014	0.023
	Comp.	0.59 ±0.18	0.57 ±0.21	-0.02 ±0.17		0.570	
Vit.B_1(mg/1000Kcal)	Mgt.	0.54 ±0.20	0.63 ±0.20	0.09 ±0.24	0.554	0.019	0.018
	Comp.	0.51 ±0.17	0.50 ±0.22	-0.01 ±0.18		0.786	
Vit.B_2(mg)	Mgt.	0.56 ±0.29	0.69 ±0.32	0.14 ±0.38	0.671	0.026	0.148
	Comp.	0.59 ±0.25	0.59 ±0.29	0.00 ±0.30		0.936	
Vit.B_2(mg/1000Kcal)	Mgt.	0.52 ±0.27	0.65 ±0.30	0.13 ±0.37	0.999	0.027	0.175
	Comp.	0.52 ±0.22	0.54 ±0.37	0.02 ±0.36		0.805	
Vit.B_6 (mg)	Mgt.	1.01 ±0.36	1.23 ±0.40	0.21 ±0.39	0.918	0.001	0.009
	Comp.	1.02 ±0.31	1.00 ±0.34	-0.02 ±0.33		0.760	
Niacin (mg)	Mgt.	8.70 ±4.00	10.29 ±3.80	1.59 ±4.53	0.424	0.028	0.008
	Comp.	9.47 ±3.34	8.18 ±2.81	-1.29 ±3.95		0.116	
Vit.C (mg)	Mgt.	63.39 ±48.87	58.96 ±34.72	-4.43 ±58.16	0.530	0.624	0.926
	Comp.	55.62 ±48.62	58.00 ±45.10	2.39 ±41.38		0.776	
Folate (mg)	Mgt.	140.00 ±90.24	157.32 ±66.03	17.31 ±95.63	0.370	0.247	0.280
	Comp.	121.47 ±62.98	134.20 ±67.83	12.73 ±51.45		0.228	
Vit.E (mg α-TE)	Mgt.	4.61 ±3.53	5.52 ±3.11	0.91 ±4.54	0.730	0.202	0.063
	Comp.	4.31 ±3.23	4.01 ±3.01	-0.30 ±3.91		0.704	

[1] Measured by t-test with management group and comparison group before intervention
[2] Measured by paired t-test
[3] Measured by analysis of covariance
[4] After minus before intervention period in the same group
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

<Table 6> Adjusted means for sex and age of daily nutrient intakes of the subjects

Nutrient	Group	Model 1		Model 2		Model 3	
		Mean	P[1)]	Mean	P[1)]	Mean	P[1)]
Energy(kcal)	Mgt.*	1298.35	0.024	1302.88	0.016	1302.66	0.017
	Comp.**	1131.90		1124.29		1124.66	
Energy(kcal/kg)	Mgt.	24.21	0.020	24.25	0.018	24.24	0.019
	Comp.	20.97		20.91		20.92	
Protein(g)	Mgt.	48.46	0.016	48.65	0.011	48.66	0.010
	Comp.	39.67		39.36		39.34	
Protein(g/kg)	Mgt.	0.91	0.018	0.91	0.017	0.91	0.017
	Comp.	0.74		0.73		0.73	
Fat(g)	Mgt.	20.91	0.125	21.00	0.104	21.00	0.106
	Comp.	16.71		16.55		16.56	
Carbohydrate(g)	Mgt.	227.99	0.038	228.70	0.026	228.66	0.027
	Comp.	201.20		200.01		200.07	
Crude fiber(g)	Mgt.	4.60	0.031	4.59	0.046	4.60	0.040
	Comp.	3.86		3.88		3.88	
Ash(g)	Mgt.	12.90	0.034	12.97	0.020	12.97	0.020
	Comp.	10.58		10.46		10.45	
Ca(mg)	Mgt.	429.48	0.514	431.74	0.461	432.31	0.432
	Comp.	392.63		388.82		387.87	
P(mg)	Mgt.	686.74	0.070	692.28	0.043	691.75	0.037
	Comp.	581.59		573.97		573.18	
animal Fe(%)	Mgt.	19.28	0.735	19.36	0.671	19.37	0.671
	Comp.	18.37		18.22		18.22	
Fe(mg)	Mgt.	9.55	0.265	9.54	0.281	9.54	0.285
	Comp.	8.56		8.58		8.58	
Na(mg)	Mgt.	3111.83	0.039	3132.21	0.021	3132.41	0.022
	Comp.	2552.51		2518.26		2517.94	
K(mg)	Mgt.	1796.08	0.078	1805.76	0.055	1805.72	0.054
	Comp.	1553.63		1537.37		1537.43	
Zn(mg)	Mgt.	6.26	0.187	6.30	0.109	6.30	0.113
	Comp.	5.72		5.66		5.66	
Vit. A(μgR.E)	Mgt.	472.30	0.080	471.58	0.101	472.30	0.084
	Comp.	301.19		302.41		301.19	
carotene(%)	Mgt.	83.38	0.236	83.33	0.254	83.35	0.251
	Comp.	78.92		78.99		78.96	
Vit. B_1(mg)	Mgt.	0.69	0.022	0.69	0.018	0.69	0.019
	Comp.	0.57		0.56		0.56	
Vit. B_1(mg/1000Kcal)	Mgt.	0.63	0.017	0.63	0.017	0.63	0.017
	Comp.	0.51		0.51		0.51	
Vit. B_2(mg)	Mgt.	0.70	0.140	0.70	0.121	0.70	0.120
	Comp.	0.59		0.58		0.58	
Vit. B_2(mg/1000Kcal)	Mgt.	0.65	0.166	0.65	0.160	0.65	0.158
	Comp.	0.53		0.53		0.53	
Vit. B_6 (mg)	Mgt.	1.23	0.008	1.24	0.004	1.24	0.004
	Comp.	1.00		0.99		0.99	
Niacin (mg)	Mgt.	10.38	0.007	10.45	0.003	10.45	0.003
	Comp.	8.03		7.92		7.92	
Vit. C (mg)	Mgt.	58.41	0.956	58.74	0.969	58.75	0.967
	Comp.	58.93		58.37		58.35	
Folate (mg)	Mgt.	155.08	0.283	155.68	0.246	155.69	0.249
	Comp.	137.96		136.95		136.93	
Vit. E (mg α-TE)	Mgt.	5.51	0.066	5.54	0.051	5.54	0.053
	Comp.	4.04		3.98		3.98	

[1)] Measured by general linear model
Model 1 : adjustment for sex
Model 2 : adjustment for age
Model 3 : adjustment for sex and age
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

<Table 7> Nutrient adequacy ratio and mean adequacy ratio of the subjects

Nutrient	Group	Pre-test	Post-test	Difference[4]	P[1]	P[2]	P[3]
Energy	Mgt.*	0.71±0.17	0.76±0.19	0.06±0.15	0.841	0.019	0.004
	Comp.**	0.70±0.18	0.64±0.18	-0.05±0.18		0.152	
Protein	Mgt.	0.86±0.19	0.88±0.16	0.02±0.19	0.379	0.419	0.020
	Comp.	0.90±0.14	0.79±0.21	-0.10±0.20		0.020	
Ca	Mgt.	0.52±0.22	0.54±0.27	0.01±0.26	0.963	0.751	0.349
	Comp.	0.52±0.24	0.48±0.28	-0.04±0.26		0.408	
P	Mgt.	0.78±0.25	0.84±0.20	0.06±0.25	0.858	0.150	0.112
	Comp.	0.79±0.20	0.76±0.21	-0.03±0.24		0.554	
Fe	Mgt.	0.89±0.17	0.87±0.17	-0.02±0.18	0.427	0.450	0.010
	Comp.	0.86±0.16	0.74±0.22	-0.12±0.19		0.005	
Zn	Mgt.	0.76±0.18	0.81±0.17	0.05±0.17	0.738	0.066	0.042
	Comp.	0.74±0.22	0.71±0.22	-0.03±0.20		0.492	
Vit.A	Mgt.	0.47±0.27	0.59±0.28	0.12±0.36	0.644	0.034	0.094
	Comp.	0.50±0.26	0.48±0.27	-0.02±0.34		0.733	
Vit.B_1	Mgt.	0.52±0.18	0.61±0.20	0.09±0.21	0.961	0.010	0.021
	Comp.	0.52±0.17	0.50±0.19	-0.02±0.15		0.571	
Vit.B_2	Mgt.	0.44±0.23	0.53±0.23	0.10±0.28	0.683	0.032	0.133
	Comp.	0.46±0.20	0.46±0.21	-0.00±0.22		0.968	
Vit.B_6	Mgt.	0.69±0.22	0.81±0.20	0.12±0.22	0.900	0.001	0.004
	Comp.	0.70±0.18	0.68±0.19	-0.02±0.19		0.598	
Niacin	Mgt.	0.58±0.21	0.69±0.22	0.11±0.25	0.287	0.006	0.004
	Comp.	0.63±0.20	0.56±0.19	-0.08±0.22		0.101	
Vit.C	Mgt.	0.55±0.31	0.56±0.29	0.01±0.40	0.303	0.917	0.801
	Comp.	0.47±0.25	0.52±0.30	0.05±0.27		0.400	
Folate	Mgt.	0.34±0.18	0.39±0.17	0.05±0.21	0.409	0.105	0.271
	Comp.	0.30±0.16	0.34±0.17	0.03±0.13		0.228	
Vit.E	Mgt.	0.46±0.35	0.04±0.02	-0.42±0.35	0.567	0.000	0.128
	Comp.	0.43±0.32	0.03±0.02	-0.40±0.32		0.000	
MAR(14)	Mgt.	0.62±0.16	0.68±0.16	0.06±0.16	-	0.022	0.017
	Comp.	0.62±0.13	0.59±0.17	-0.03±0.18		0.360	
MAR(8)	Mgt.	0.55±0.17	0.55±0.14	0.00±0.17	-	0.915	0.031
	Comp.	0.54±0.14	0.47±0.15	-0.07±0.18		0.045	
MAR(3)	Mgt.	0.48±0.20	0.55±0.21	0.08±0.24	-	0.045	0.093
	Comp.	0.49±0.16	0.47±0.21	-0.02±0.24		0.633	

1) Measured by t-test with management group and comparison group before intervention
2) Measured by paired t-test
3) Measured by analysis of covariance
4) After minus before intervention period in the same group
MAR(14) : energy, protein, Ca, P, Fe, Zn, VitaminA, VitaminB_1, VitaminB_2, VitaminB_6, niacin, VitaminC, folate, VitaminE
MAR(8) : Ca, Fe, Zn, VitaminA, VitaminB_1, VitaminB_2, folate, VitaminE
MAR(3) : Ca, VitaminA, VitaminB_2,
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

군을 비교한 결과 유의하게 차이가 난 영양소는 없었다. 중재 효과면에서 군내 비교를 보면, 관리군에서 영양 추후관리 프로그램 실시 이전에 비해 실시 이후에 유의하게 증가한 영양소는 열량($p<0.05$), 회분($p<0.05$), 인($p<0.05$), 나트륨($p<0.05$), 비타민 B_1 ($p<0.05$), 비타민 B_2 ($p<0.05$), 비타민 B_6 ($p<0.01$), 나이아신 ($p<0.05$)이었고, 비관리군에서는 증가한 영양소가 없었다. 추후관리 후 관리군과 비관리군의 군간 차이 비교에서 유의하게 차이가 나는 영양소는 열량($p<0.05$), 단백질($p<0.05$), 당질($p<0.05$), 섬유질($p<0.05$), 회분($p<0.05$), 나트륨($p<0.05$), 비타민 B_1($p<0.05$), 비타민B_6($p<0.01$), 나이아신($p<0.01$) 이었다. 전보(Park 등 2006)에서 본 조사대상 노인에게 부족하게 나타났었던 영양소(칼슘, 철분, 아연, 비타민 A, 비타민 B_1, 비타민 B_2, 엽산, 비타민 E) 중 칼슘, 철분, 아연, 비타민 A 섭취량을 관리군과 비관리군에서 군내 비교를 보면, 중재 전과 후의 섭취량에 유의하게 차이나지 않았으며,

<Table 8> Adjusted means for sex and age of nutrient adequacy ratio and mean adequacy ratio of the subjects

Nutrient	Group	Model 1		Model 2		Model 3	
		Mean	P[1)]	Mean	P[1)]	Mean	P[1)]
Energy	Mgt.*	0.76	0.004	0.76	0.003	0.76	0.003
	Comp.**	0.65		0.64		0.64	
Protein	Mgt.	0.89	0.018	0.89	0.012	0.89	0.011
	Compt	0.78		0.78		0.78	
Ca	Mgt.	0.54	0.288	0.54	0.261	0.54	0.219
	Comp.	0.47		0.47		0.47	
P	Mgt.	0.84	0.093	0.84	0.071	0.84	0.059
	Comp.	0.76		0.75		0.75	
Fe	Mgt.	0.87	0.006	0.87	0.007	0.87	0.005
	Comp.	0.75		0.75		0.75	
Zn	Mgt.	0.80	0.044	0.81	0.026	0.81	0.028
	Comp.	0.72		0.71		0.71	
Vit.A	Mgt.	0.59	0.088	0.59	0.097	0.59	0.093
	Comp.	0.47		0.47		0.47	
Vit.B_1	Mgt.	0.61	0.022	0.61	0.018	0.61	0.019
	Comp.	0.50		0.50		0.50	
Vit.B_2	Mgt.	0.54	0.127	0.54	0.116	0.54	0.114
	Comp.	0.45		0.45		0.45	
Vit.B_6	Mgt.	0.81	0.004	0.81	0.002	0.81	0.002
	Comp.	0.67		0.67		0.67	
Niacin	Mgt.	0.69	0.004	0.70	0.002	0.70	0.002
	Comp.	0.54		0.54		0.54	
Vit.C	Mgt.	0.55	0.778	0.55	0.734	0.55	0.724
	Comp.	0.53		0.53		0.53	
Folate	Mgt.	0.39	0.239	0.39	0.247	0.39	0.235
	Comp.	0.34		0.34		0.34	
Vit.E	Mgt.	0.04	0.117	0.04	0.083	0.04	0.079
	Comp.	0.03		0.03		0.03	
MAR(14)	Mgt.	0.68	0.015	0.68	0.011	0.69	0.010
	Comp.	0.59		0.59		0.58	
MAR(8)	Mgt.	0.55	0.025	0.55	0.022	0.55	0.019
	Comp.	0.47		0.47		0.47	
MAR(3)	Mgt.	0.56	0.078	0.56	0.076	0.56	0.066
	Comp.	0.47		0.46		0.46	

1) Measured by general linear model
Model 1 : adjustment for sex
Model 2 : adjustment for age
Model 3 : adjustment for sex and age
MAR(14) : energy, protein, Ca, P, Fe, Zn, VitaminA, VitaminB_1, VitaminB_2, VitaminB_6, niacin, VitaminC, folate, VitaminE
MAR(8) : Ca, Fe, Zn, VitaminA, VitaminB_1, VitaminB_2, folate, VitaminE
MAR(3) : Ca, VitaminA, VitaminB_2,
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

군간 비교에서도 두 군 사이에 유의한 차이가 없었다. 중재 후 관리군의 섭취 영양소 중 칼슘(430.02±245.5 mg)과 비타민 A(469.84±478.3 μgR.E)는 2001 NHNS(KHIDI 2002)에서의 노인대상자 섭취량(칼슘 428.5 mg, 비타민 A 454.3 μgR.E)보다는 높았지만 2005 국민건강·영양조사(KHIDI 2006)에서 65세 이상 노인의 섭취량(칼슘 492.2 mg, 비타민 A 619.1 μgR.E)보다는 낮았다. 관리군에서 비타민 B_1과 B_2의 중재 전·후 섭취량을 군내 비교해 보면, 비타민B_1은 중재 전 0.59±0.2 mg에서 0.69±0.2 mg로 증가하였고($p<0.05$), 비타민 B_2는 0.56±0.3 mg에서 중재 후 0.69±0.3 mg으로 유의하게 증가 하였다($p<0.05$). 관리군과 비관리군의 군내비교에서 엽산과 비타민 E 섭취량은 중재 전·후 유의한 변화가 없었으며, 두 군의 군간 비교에서도 유의한 차이가 없었다. 유의성은 없었지만, 중재 전의 섭취량에 비해 중재 후 오히려 적게 섭취한 영양소는 관리군에서는 철분과 비타민 C이었고, 비관리군은 열량, 단백질, 지방, 당질, 섬유소, 회분, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B_1, 비타민 B_6, 나이아신, 비타민 E 이었다.

〈Table 6〉에서의 성별과 연령을 보정한 후 추정된 평균값을 살펴보면, 성별을 보정한 모형1에서 관리군과 비관리군의 군간 비교 시 중재효과가 유의하게 나타 난 영양소는 열량($p<0.05$), 단백질($p<0.05$), 당질($p<0.05$), 섬유소($p<0.05$), 회분($p<0.05$), 나트륨($p<0.05$), 비타민 B_1($p<0.05$), 비타민 B_6($p<0.01$), 나이아신($p<0.01$)였다. 그리고 연령을 보정한 모형2와 성별과 연령 모두를 보정한 모형3의 경우는 모형1의 영양소에 인($p<0.05$)을 첨가한 10개의 영양소가 관리군과 비관리군의 군간에 유의하게 차이가 있었다.

5. 영양소 적정도 및 평균 영양소 적정도

영양 추후관리 프로그램 실시 전·후 대상자들의 영양소 적정 섭취비율은 〈Table 7〉과 같다. 중재 전 관리군과 비관리군의 영양소 적정 섭취비율을 t-test로 비교 시 두 군간에 차이가 없었다. 중재 효과를 군내 비교해 보면, 관리군내에서 중재 전에 비해 중재 후 유의하게 증가한 영양소는 열량($p<0.05$), 비타민 A($p<0.05$), 비타민 B_1($p<0.05$), 비타민 B_2($p<0.05$), 비타민 B_6($p<0.01$), 나이아신($p<0.01$)이었다. 그리고 중재 효과를 군간 비교해 보면, 열량($p<0.01$), 단백질($p<0.05$), 철분($p<0.05$), 아연($p<0.05$), 비타민 B_1($p<0.05$), 비타민 B_6($p<0.01$), 나이아신($p<0.01$)에서 관리군과 비관리군의 두 군간에 유의한 차이가 있었다.

중재 전에 비해 중재 후 오히려 영양소 적정 섭취비율이 적은 영양소는, 관리군에서는 철분과 비타민 E였고, 비관리군은 비타민 C와 엽산을 제외한 모든 영양소가 해당되었다.

한국인 영양섭취기준(KNS 2005)에 수록된 열량과 13가지 영양소의 평균 영양소 적정섭취 비율 MAR(14)을 군내 비교해 보면, 관리군의 MAR(14)은 중재 전 0.62±0.2에서 중재 후 0.68±0.2로 유의하게 증가 하였고($p<0.05$), 군간 비교에서 추후관리 후 관리군과 비관리군간에 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

전보(Park 2006)에서 본 조사대상 노인에게 한국인 권

<Table 9> Index of nutritional quality of the subjects

Nutrient	Group	Pre-test	Post-test	Difference[4]	p[1]	p[2]	p[3]
Protein	Mgt.*	1.39±0.31	1.37±0.31	-0.02±0.37	0.255	0.755	0.227
	Comp.**	1.49±0.43	1.31±0.25	-0.18±0.39		0.031	
Ca	Mgt.	0.78±0.36	0.76±0.51	-0.02±0.51	0.947	0.800	0.753
	Comp.	0.77±0.37	0.79±0.55	0.02±0.39		0.815	
P	Mgt.	1.18±0.36	1.30±0.46	0.13±0.56	0.584	0.148	0.827
	Comp.	1.22±0.33	1.30±0.43	0.07±0.30		0.239	
Fe	Mgt.	1.52±0.46	1.38±0.43	-0.15±0.43	0.505	0.030	0.535
	Comp.	1.45±0.44	1.29±0.32	-0.16±0.44		0.084	
Zn	Mgt.	1.11±0.16	1.11±0.15	0.00±0.21	0.715	0.970	0.218
	Comp.	1.09±0.29	1.15±0.29	0.06±0.14		0.037	
Vit.A	Mgt.	0.73±0.54	1.06±1.50	0.33±1.61	0.834	0.191	0.315
	Comp.	0.76±0.48	0.75±0.43	-0.01±0.56		0.917	
Vit.B_1	Mgt.	0.74±0.19	0.80±0.18	0.06±0.25	0.812	0.108	0.295
	Comp.	0.75±0.15	0.76±0.13	0.01±0.11		0.577	
Vit.B_2	Mgt.	0.62±0.30	0.71±0.26	0.09±0.39	0.679	0.153	0.754
	Comp.	0.65±0.21	0.70±0.27	0.04±0.21		0.303	
Vit.B_6	Mgt.	1.00±0.27	1.13±0.30	0.13±0.35	0.568	0.022	0.388
	Comp.	1.04±0.25	1.09±0.25	0.05±0.21		0.259	
Niacin	Mgt.	0.83±0.26	0.93±0.26	0.09±0.34	0.113	0.079	0.120
	Comp.	0.94±0.28	0.86±0.13	-0.09±0.27		0.117	
Vit.C	Mgt.	0.92±0.76	0.81±0.53	-0.11±0.93	0.335	0.434	0.637
	Comp.	0.76±0.51	0.86±0.53	0.10±0.50		0.339	
Folate	Mgt.	0.49±0.25	0.51±0.19	0.02±0.31	0.363	0.643	0.350
	Comp.	0.44±0.20	0.51±0.21	0.07±0.11		0.003	
Vit.E	Mgt.	0.63±0.38	0.75±0.44	0.11±0.57	0.585	0.211	0.133
	Comp.	0.64±0.50	0.58±0.38	-0.06±0.63		0.666	
mINQ	Mgt.	0.92±0.21	0.97±0.27	0.05±0.31	-	0.310	0.389
	Comp.	0.92±0.15	0.92±0.19	0.00±0.16		0.952	

1) Measured by t-test with management group and comparison group before intervention
2) Measured by paired t-test
3) Measured by analysis of covariance
4) After minus before intervention period in the same group
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

장섭취량의 75%미만을 섭취하는 것으로 나타났던 8가지 영양소의 평균 적정비 MAR(8)은 군내 비교 시, 관리군내에서는 추후관리 전·후 변화에 유의하지 않았지만, 비관리군은 관리중재 전 0.54±0.1에서 중재 후 0.47±0.2로 유의하게 감소하였다($p<0.05$). 군간 비교에서, MAR(8)은 관리군과 비관리군 두 군간에 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 칼슘, 비타민 A, 비타민B_2에 대한 MAR(3)은 군내 비교에서, 관리군은 중재 이전 0.48±0.2에서 중재 후 0.55±0.2로 유의하게 증가하였다($p<0.05$). 중재 이전 MAR(3)를 공변량으로 하고 공분산분석을 하였을 경우, 관리군과 비관리군간에 유의한 차이가 없었다. MAR(14)은 0.68로 2001 NHNS(KHIDI 2002)의 65세 이상 노인의 MAR 0.7과 비슷한 수준이었으나, 부족한 영양소 위주로 알아본 MAR(8)과 MAR(3)의 경우는 0.55로 상당히 낮았다.

성별과 연령으로 보정한 추정된 영양소 적정 섭취비율의 평균값은 〈Table 8〉에 나타내었다. 성별을 보정한 모형1과 연령을 보정한 모형 2, 그리고 성별과 연령을 모두 보정한 모형3에서 관리군과 비관리군의 군간 비교 시 중재효과가 유의하게 나타 난 영양소는 열량($p<0.01$), 단백질($p<0.05$), 철분($p<0.01$), 아연($p<0.05$), 비타민 B_1($p<0.05$), 비타민 B_6($p<0.01$), 나이아신($p<0.01$)였으며, MAR(14)($p<0.05$)과 MAR(8)($p<0.05$)도 군간 비교에서 유의하게 차이가 났다. 성별과 연령으로 보정한 추정된 영양소 적정 섭취비율의 평균값은 성별과 연령을 보정하지 않고 대상자의 영양소 적정섭취비율을 나타낸 〈Table 7〉과 같은 경향이었다.

6. 영양소의 질적지수

〈Table 9〉는 조사 대상자들의 에너지 함량과 영양소 함량의 비율을 KDRIs(KNS 2005)의 권장섭취량(또는 충분

<Table 10> Adjusted means for sex and age of index of nutritional quality of the subjects

Nutrient	Group	Model 1		Model 2		Model 3	
		Mean	P[1)]	Mean	P[1)]	Mean	P[1)]
Protein	Mgt.*	1.36	0.519	1.37	0.437	1.37	0.435
	Comp.**	1.32		1.31		1.31	
Ca	Mgt.	0.76	0.833	0.76	0.863	0.76	0.882
	Compt	0.79		0.79		0.78	
P	Mgt.	1.30	0.973	1.31	0.925	1.31	0.921
	Comp.	1.30		1.30		1.30	
Fe	Mgt.	1.38	0.361	1.37	0.485	1.37	0.443
	Comp.	1.29		1.30		1.30	
Zn	Mgt.	0.90	0.485	0.90	0.537	0.90	0.552
	Comp.	0.93		0.93		0.93	
Vit.A	Mgt.	1.07	0.312	1.09	0.207	1.09	0.215
	Comp.	0.75		0.71		0.71	
Vit.B_1	Mgt.	0.80	0.315	0.80	0.179	0.80	0.179
	Comp.	0.76		0.75		0.75	
Vit.B_2	Mgt.	0.71	0.834	0.72	0.566	0.72	0.579
	Comp.	0.70		0.68		0.68	
Vit.B_6	Mgt.	1.13	0.525	1.14	0.524	1.14	0.516
	Comp.	1.09		1.09		1.09	
Niacin	Mgt.	0.93	0.244	0.93	0.195	0.93	0.182
	Comp.	0.86		0.86		0.85	
Vit.C	Mgt.	0.81	0.730	0.81	0.777	0.81	0.777
	Comp.	0.86		0.85		0.85	
Folate	Mgt.	0.52	0.949	0.52	0.956	0.52	0.957
	Comp.	0.51		0.51		0.51	
Vit.E	Mgt.	0.08	0.998	0.08	0.966	0.09	0.953
	Comp.	0.08		0.08		0.08	
mINQ	Mgt.	0.97	0.488	0.98	0.379	0.98	0.376
	Comp.	0.93		0.92		0.92	

[1)] Measured by general linear model
Model 1 : adjustment for sex
Model 2 : adjustment for age
Model 3 : adjustment for sex and age
* Mgt. : management group
** Comp. : comparison group

섭취량)에서의 비율과 비교한 영양밀도지수이다. 중재 전의 관리군과 비관리군의 영양소 질적지수를 t-test로 비교 시 두 군간에 차이가 없었다.

중재 효과를 군내 비교해 보면, 관리군내에서 중재 전에 비해 중재 후 유의하게 증가한 영양소는 비타민 B_6($p<0.05$)인데 반해 유의하게 감소한 영양소는 철분($p<0.05$)이었다. 비관리군내에서는 중재 전에 비해 중재 후 영양소 질적지수가 유의하게 증가한 영양소는 아연($p<0.05$)과 엽산($p<0.01$)이었으며, 감소한 영양소는 단백질($p<0.05$)이었다. 그리고 유의성은 없었지만, 중재 전에 비해 중재 후 영양소 질적지수가 낮은 영양소는 관리군에서 단백질, 칼슘, 비타민 C였고, 비관리군에서는 철분, 비타민 A, 나이아신, 비타민 E였다.

13개 영양소의 INQ를 평균한 mINQ의 중재효과를 군내 비교해 보면, 관리군에서는 중재 전 0.92±0.2에서 중재 후 0.97±0.3로 증가되었으나 유의성이 없었으며, 비관리군에서의 mINQ는 중재기간 전·후 유의한 변화가 없었다. 그리고 중재 효과를 군간 비교 시, 관리군과 비관리군의 두 군간에 유의한 차이가 없었다. NAR이 0.55미만인 칼슘, 비타민 B_2, 엽산, 비타민 E를 제외한 영양소의 INQ는 관리군에서 0.8이상으로 질적인 면에서 다소 양호한 것으로 나타났다.

성별과 연령으로 보정한 추정된 영양소 질적지수의 평균값은 〈Table 10〉에 나타내었다. 성별을 보정한 모형1과 연령을 보정한 모형 2, 그리고 성별과 연령을 모두 보정한 모형3에서 관리군과 비관리군의 군간 비교 시 중재효과가 유의하게 나타난 영양소는 없었다. 이의 결과는 〈Table 9〉에서 성별과 연령을 보정하지 않았을 때의 군간 비교의 경향과 같았다.

7. 영양소 부족할 확률

〈Table 11〉은 중재 대상자의 영양섭취 부족 확률값을 나타낸 것으로 부족 확률이 50%이상이면 실제 섭취량이 평균필요량 미만으로, 부족 확률이 3~50%이면 섭취량이 평균필요량과 권장량 사이로, 3%미만이면 실제섭취한 양이 권장섭취량 이상으로(Lee 등, 2006) 계산했다. 중재 이전, KDRIs의 평균 필요량 미만을 섭취한 대상자의 비율이 관리군의 경우, 칼슘은 88.1%, 아연 64.3%, 비타민 A 81.0%, 비타민 B_1 90.5%, 비타민 B_2 92.9%, 에서 중재 후 칼슘은 73.8%, 아연 47.6%, 비타민 A 66.7%, 비타민 B_1 85.7%, 비타민 B_2, 90.5%로 비율이 줄어든 반면 철분과 엽산은 중재 전 21.4%와 95.2%에서 중재 후 철분 26.2%, 엽산 100.0%로 평균필요량 미만을 섭취한 대상자의 비율이 증가하였다. 노인들의 영양문제는 복합적인 영양소 부족이기 때문에(Murphy 등 1990) 노인들에게는 영양소의 절대량이 증가되어야 할 것으로 여겨진다.

VII. 요약 및 결론

본 연구는 농촌지역의 영양이 불량한 67명의 노인들에게 9주간의 중재 프로그램을 실시하여 영양 추후관리 중재 프로그램의 효과를 평가하였다. 프로그램 실시 전·후에 설문지, 혈액검사 및 신체계측과 24시간 회상법으로 2일간의 식이섭취를 조사한 결과는 다음과 같다.

1) 관리군 남·여 노인의 평균 신장, 체중 및 BMI를 보면, 남자는 신장 157.6 cm, 체중 59.1 kg, BMI 23.8 kg/m^2이었고, 여자는 152.6 cm, 51.0kg, 22.4 kg/m^2이었다. 관리군 대상자의 혈액 내 총 콜레스테롤은 181.7~191.4 mg/dL이었고, HDL-콜레스테롤은 48.3~53.0 mg/dL, 알부민은 3.85~4.00 g/dL로 나타났다.

2) 관리군의 1일 평균 영양소 섭취량에서 중재 전보다

<Table 11> Probability of undernutrients of the subjects

Nutrient		Group	≥ RI		EAR~RI		< EAR		Total		p[1)]
			Fre-quency	%	Fre-quency	%	Fre-quency	%	Fre-quency	%	
Pre-test	Protein	Mgt.*	23	54.76	6	14.29	13	30.95	42	100.00	0.319
		Comp.**	15	60.00	6	24.00	4	16.00	25	100.00	
	Ca	Mgt.	2	4.76	3	7.14	37	88.10	42	100.00	0.539
		Comp.	3	12.00	2	8.00	20	80.00	25	100.00	
	P	Mgt.	12	28.57	12	28.57	18	42.86	42	100.00	0.565
		Comp.	6	24.00	5	20.00	14	56.00	25	100.00	
	Fe	Mgt.	27	64.29	6	14.29	9	21.43	42	100.00	0.766
		Comp.	14	56.00	5	20.00	6	24.00	25	100.00	
	Zn	Mgt.	5	11.90	10	23.81	27	64.29	42	100.00	0.845
		Comp.	2	8.00	7	28.00	16	64.00	25	100.00	
	Vit.A	Mgt.	5	11.90	3	7.14	34	80.95	42	100.00	0.278
		Comp.	2	8.00	5	20.00	18	72.00	25	100.00	
	Vit.B_1	Mgt.	1	2.38	3	7.14	38	90.48	42	100.00	0.636
		Comp.	0	0.00	1	4.00	24	96.00	25	100.00	
	Vit.B_2	Mgt.	-	-	3	7.14	39	92.86	42	100.00	0.172
		Comp.			0	0.00	25	100.00	25	100.00	
	Vit.B_6	Mgt.	2	4.76	2	4.76	38	90.48	42	100.00	0.858
		Comp.	1	4.00	2	8.00	22	88.00	25	100.00	
	Niacin	Mgt.	5	11.90	0	0.00	37	88.10	42	100.00	0.070
		Comp.	3	12.00	3	12.00	19	76.00	25	100.00	
	Vit.C	Mgt.	11	26.19	1	2.38	30	71.43	42	100.00	0.264
		Comp.	3	12.00	0	0.00	22	88.00	25	100.00	
	Folate	Mgt.	1	2.38	1	2.38	40	95.24	42	100.00	0.693
		Comp.	0	0.00	1	4.00	24	96.00	25	100.00	
Post-test	Protein	Mgt.	26	61.90	4	9.52	12	28.57	42	100.00	0.219
		Comp.	10	40.00	4	16.00	11	44.00	25	100.00	
	Ca	Mgt.	5	11.90	6	14.29	31	73.81	42	100.00	0.696
		Comp.	4	16.00	2	8.00	19	76.00	25	100.00	
	P	Mgt.	23	54.76	1	2.38	18	42.86	42	100.00	0.016
		Comp.	6	24.00	4	16.00	15	60.00	25	100.00	
	Fe	Mgt.	23	54.76	8	19.05	11	26.19	42	100.00	0.088
		Comp.	7	28.00	6	24.00	12	48.00	25	100.00	
	Zn	Mgt.	9	21.43	13	30.95	20	47.62	42	100.00	0.247
		Comp.	4	16.00	4	16.00	17	68.00	25	100.00	
	Vit.A	Mgt.	11	26.19	3	7.14	28	66.67	42	100.00	0.347
		Comp.	3	12.00	3	12.00	19	76.00	25	100.00	
	Vit.B_1	Mgt.	3	7.14	3	7.46	36	85.71	42	100.00	0.392
		Compt	3	4.48	5	7.14	59	88.06	25	100.00	
	Vit.B_2	Mgt.	2	4.76	2	4.76	38	90.48	42	100.00	0.532
		Comp.	1	4.00	0	0.00	24	96.00	25	100.00	
	Vit.B_6	Mgt.	5	11.90	6	14.29	31	73.81	42	100.00	0.366
		Comp.	1	4.00	2	8.00	22	88.00	25	100.00	
	Niacin	Mgt.	10	23.81	4	9.52	28	66.67	42	100.00	0.093
		Comp.	1	4.00	2	8.00	22	88.00	25	100.00	
	Vit.C	Mgt.	7	16.67	6	14.29	29	69.05	42	100.00	0.140
		Comp.	5	20.00	0	0.00	20	80.00	25	100.00	
	Folate	Mgt.	-	-	0	0.00	42	100.00	42	100.00	0.192
		Comp.			1	4.00	24	96.00	25	100.00	

1) Measured by chi-square test

* Mgt. : management group

** Comp. : comparison group

중재 후에 유의하게 증가를 한 영양소는 열량, 회분, 인, 나트륨, 비타민 B_1, 비타민 B_2, 비타민 B_6, 나이아신이었으며, 비관리군에 비해 관리군에서 유의하게 증가한 영양소는 열량, 단백질, 당질, 섬유질, 회분, 나트륨, 비타민 B_1, 비타민 B_6, 나이아신이었다.

2) 관리군의 mINQ는 중재 전에 비해 중재 후에 유의하게 증가하지 않았으며, 공분산 분석(ANCOVA analysis)을 하였을 때 관리군과 비관리군의 mINQ는 차이가 없었다.

3) 관리군에서 MAR(14), MAR(3)은 중재 전에 비해 중재 후에 유의하게 증가하였고, 공분산한 결과 관리군의 MAR(14), MAR(8)은 비관리군의 MAR(14), MAR(8)에 비해 유의하게 증가하였다.

4) 관리군에서 영양가 섭취 부족율 평가를 보면, Fe을 제외한 나머지 영양소에서 중재 전에 비해 중재 후, 평균필요량 미만 섭취비율은 감소한 반면, 평균필요량이상 권장량미만 또는 권장량 이상 섭취비율은 증가하였다.

이러한 결과는 영양위험에 있는 노인들은 영양소의 양적인 섭취 뿐 아니라 질적인 섭취수준도 낮기 때문에 영양문제 개선을 위해 장기간에 걸친 중재전략이 필요하며 장기적인 계획으로 규칙적인 중재를 하였을 때 개선효과가 높았다. 그리고 노인의 특성과 각 개인의 상태가 다르기 때문에 대상자의 변화단계에 맞추어 관리할 수 있는 프로그램이어야 개선의 효과가 증대될 수 있을 것이다.

■ 참고문헌

Curry SJ, Kristal AR, Browen D. 1992. An application of the stage model of behavior change to dietary fat reduction, Health Education Research, 7: 97-105

Dattilo MA, Kris-Etherton PM. 1992. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoprotein : A meta analysis Am J. Clin Nutr., 56: 320-328

Fridewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. 1972. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultra centrifuge. Clin Chem., 18: 499-502

Gibson RS. 1990. Principles of nutritional assessment. Oxford University Press, New York

Hansen RG. 1973. An index of food quality. Nutr Rev., 31: 1-7

Korea National statistical office. 2006. Korean statistical information system

Kim YS. 2003. Lifestyle and chronic disease-A cohort study on the risk factors for hypertension and NIDDM in Korean. J. Community Nutrition, 8(6): 1010-1020

Lee JW, Lee MS, Kim JH, Soon SM, Lee BS. 2006. Nutritional assessment. Kyomoonsa, Seoul, pp 76-84

Murphy SP, Davis MA, Neuhaus JM, Lein D. 1990. Factors influencing the dietary adequacy and energy intake of older Americans. J. Nutr Educ., 22: 284-291

Ni Mhurchr CN, Margetts BM, Speller VM. 1997. Applying the stages-of-change model to dietary change, Nutrition Reviews, 55: 10-16

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. Nutrition, 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, 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, 16(2): 123-133

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, pp 60-84

Procheska JO, Diclemante CC. 1983. Stage of processes of self change of smoking : Toward an integrative model. J. of Consulting and Clinical Psychology, 56: 520-528

Randall E, Nichaman MZ, Contant CF Jr. 1985. Diet diversity and nutrient intake. J. Am Diet Assoc., 85: 830-836

Report on 2001 national health and nutrition survey. 2002. Korea Health Industry Development Institute In Ministry of Health and Wealth

The Korean Nutrition Society. 2005. Dietary reference intakes for Koreans. Seoul

(2006년 11월 22일 접수, 2007년 2월 21일 채택)