

가정방문 영양교육에 의한 공복 혈당 이상 노인의 영양상태 및 혈당 변화*

윤희정·이성국[†]

경북대학교 의과대학 예방의학교실

Effect of Home-visit Nutrition Education for the Elderly with High Fasting Blood Glucose Levels

Hee-Jung Yoon, Sung-Kook Lee[†]

Department of Preventive Medicine & Public Health, Kyungpook National University College of Medicine, Daegu, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of home-visiting nutrition education for the elderly with high fasting glucose level in an urban community. The study subjects were 40 elderly people, whose information on general characteristics, anthropometric measurement, biochemical indices, nutrition knowledge, nutrition attitude, dietary habit, food intake and nutrient intake were obtained at baseline. The education group received 6 weekly visits of home-visiting nutrition education from 15 March to 25 April 2004. In the baseline-survey, the education group and non-education group showed no differences in their general characteristics, health-related characteristics, anthropometric measurements, biochemical indices, nutrition knowledge, nutrition attitudes, dietary habits, and food and nutrient intake levels. The difference of mean change of nutrition knowledge, nutrition attitude and dietary habit after home-visiting nutrition education had been studied. The nutrition knowledge score increased by 1.4 in the education group; however, those in the non-education group which increased by 0.4, thus, the differences of mean change were statistically significant ($p < 0.05$). The nutrition attitude score increased by 1.2 in the education group; however, those in the non-education group decreased by 0.4, thus, the differences of mean change were statistically significant ($p < 0.01$). The dietary habit score increased by 1.7 in the education group; however, those in the non-education group decreased by 2.8, thus, the differences of mean change were statistically significant ($p < 0.01$). The difference of mean change of anthropometric indices and biochemical indices in education group and the non-education group was not significant. Looking over the cereals and their products, vegetables, seaweeds, meats and their products, and fish than the non-education group. The MAR increased by 0.06 in the education group; however, that in the non-education group increased by 0.01, thus, the differences of mean change were statistically significant ($p < 0.05$). The differences of mean change of fasting blood glucose and biochemical indices after home-visiting nutrition education were studied. Fasting blood glucose decreased by 7.6 mg/dL in the education group; however, in the non-education group which increased by 0.4 mg/dL, the difference of mean change was not significant ($p = 0.051$). The above findings suggest that home visiting nutrition education increases the nutrition knowledge and nutrition attitude, as well as, it is effective to change dietary habits. If the education period is extended, not fasting blood glucose improvement was insignificant, but fasting blood glucose improvement ability could be found by changing dietary habits. (*Korean J Community Nutrition* 11(3) : 346~360, 2006)

KEY WORDS : elderly · home-visiting nutrition education · nutrition knowledge · nutrition attitude · dietary habit · fasting glucose tolerance

접수일 : 2006년 3월 30일

채택일 : 2006년 6월 6일

*This was supported by grants from Korea Research Foundation.

[†]Corresponding author: Sung-Kook Lee, Department of Preventive Medicine & Public Health, Kyungpook National University College of Medicine, 101 Dongin-dong, Jung-gu, Daegu 700-422, Korea

Tel: (053) 420-4861, Fax: (053) 425-2447, E-mail: june19@hanmir.com

서 론

최근의 경제 발전 및 생활양식의 변화로 당뇨병과 내당능 장애의 유병률이 증가하고 있다. 이는 세계 공통적인 특징으로 국내에서도 식생활 양식 및 환경의 변화로 그 발생 빈도가 급속히 증가하고 있는 추세이다.

당뇨병은 유전적 요인과 후천적 환경요인에 의해 영향을 받는 질병으로 당뇨병 환자의 30% 정도가 가족력이 있는 것으로 보고되고 있으며(Min 1992). 환경적으로는 비만, 식생활, 운동부족, 스트레스 등의 요인이 작용한다(Papoz 등 1982; Wilson 등 1986; Morris 등 1989). 특히 식이요인은 질병의 발현과 진행에 중요한 변수로 알려져 있으므로(Franz 등 1994) 식생활 관리가 질병의 치료뿐만 아니라 예방 차원에서도 매우 중요하다. 또한 당뇨병은 질환 자체보다는 합병증이 이환과 사망의 원인이 되므로 이를 조기에 발견하는 것이 합병증의 예방에 매우 중요하다(Park 등 1998). 우리나라에서도 점차 당뇨병의 합병증으로 인한 각종 만성질환들이 급속하게 증가하고 있다. 당뇨병은 질병 자체의 잠재적 특성 때문에 그 영향이 실제보다 적게 추산되는 경향이 있는데, 실제로 당뇨병이 국민보건을 위협하는 정도는 매우 심각하다(Shin 1998).

한편, 당뇨병의 만성 퇴행성적인 특징으로 인하여 노인에서의 당뇨 유병률은 어느 연령층보다 높고, 연령이 증가함에 따라 급속히 증가하는 경향이 있다. 연령의 폭이 조금 다르기는 하지만 세계보건기구(WHO)의 기준에 의하면 남자가 55~64세의 당뇨 유병률은 11.4%이고, 85~94세는 19.5%이었으며, 여자는 55~64세는 4.9%, 85~94세는 20.5%로 연령증가에 따른 증가추세를 뚜렷하게 알 수 있다(Wingard 1990). 우리나라에서도 2001년 국민건강영양조사에서 당뇨병 유병률은 30대에 3.2%인데 비해 65~69세 노인은 19.9%로 훨씬 더 높았고(Ministry of Health and Welfare 2004), 또한 당대사 이상 소견을 보이는 경우도 60~69세에서 13.0%, 70세 이상에서 16%이었다(Yim 등 1997). 이렇듯 연령이 증가함에 따라 발병률이 높아지는 당뇨병은 노인들의 남은 생애동안의 건강생활 영위, 궁극적으로는 노인들의 삶의 질 향상을 위해, 지역사회 차원에서의 합리적이고 체계적인 관리가 필요하리라 여겨진다.

당뇨병의 관리에는 식사요법, 운동요법, 경구 혈당 강하제, 인슐린 주사 등의 방법이 있으며(Lane 등 1979), 적절한 식사요법은 당뇨병 관리에 필수적 요소이다. 식사요법은 모든 형태의 당뇨병 관리에 중요한 위치를 차지하지만, 특히 제2형 당뇨병의 경우는 적절한 식사요법과 운동만으로도 당

뇨병의 대사 이상을 효과적으로 교정할 수 있는 것으로 알려져 있다(Korean Diabetes Association 1995). 식이요법의 수행은 영양지식이 많을 때 순응도가 높다고 볼 수 있으므로 영양지식의 향상을 위한 영양교육도 매우 중요하다.

또한 노인에게 있어서 영양교육은 당뇨병이 지니는 발병, 진행, 관리의 특성과 함께 노인의 모든 특징을 함께 고려하여 다루어져야 한다는 점에서 청장년기의 영양교육과 구분된다. 노인들은 미각, 후각의 변화와 소화 기능의 저하로 영양교육으로 획득한 식사요법에 대한 지식을 시행하기가 곤란할 때가 있고, 더욱이 65세 이상의 노인 중 50% 이상에서 치아 상태가 좋지 않아 음식 섭취에 어려움이 있으며, 수십 년 간의 식사습관을 하루아침에 바꾸도록 하는 것 또한 어려운 것이어서 영양지식을 그대로 실천하기가 곤란한 실정이다. 또한 노인의 특성상 흥미나 동기유발이 힘들고, 교육내용을 이해하기 어려우며, 배운 것을 잘 잊어버린다는 단점이 뒤따른다. 특히 자아존중감이 낮고 건강상태에 대한 인지가 불량한 노인일수록 교육에 불참하는 경우도 많고 대개는 중도 탈락해 버리는 것으로 보고되고 있다(Yim 등 1997). 그러므로 노인들을 대상으로 영양교육을 할 경우에는 노인의 실정에 맞는 개별적이고도 지속적인 방법이 필요하며, 이를 통해서 지식향상과 더불어 긍정적인 방향으로의 행동변화를 야기할 수 있으리라 생각된다.

Lee (2001)는 노인의 실정에 맞고 개별적인 관리를 위한 영양교육의 방법으로 가정방문을 통한 영양교육을 제시하고 있다. 가정방문을 통한 영양교육은 많은 시간과 노력 및 인원이 요구되는 단점도 있으나 교육자와 대상자간의 끊임없는 상호작용을 통하여 대상자의 특성 및 능력수준에 맞는 적절한 교육을 할 수 있으므로 지속적인 동기부여로 지식의 향상뿐만 아니라 지식향상에 뒤따르는 식행동의 긍정적인 변화를 이끌어 낼 수 있어서 지역사회에 거주하는 노인들의 건강개선에 괄목할 만한 효과가 있었다고 하였다.

따라서 본 연구에서는 당대사에 이상 소견을 가지고 있는 지역사회 재택노인을 대상으로 가정방문 영양교육을 실시하여 영양지식을 향상시키고, 영양태도와 식습관을 개선함으로써 궁극적으로 공복 혈당 개선효과를 도모하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 대상자 선정 및 연구방법

대구광역시 서구지역에 거주하는 65세 이상 재택노인 16,763명 중 서구 17개의 동에서 노인인구수가 가장 많은 동 한 개씩을 선정하여 각 동에 거주하는 재택노인 1,030명

에 대해서 2003년 12월 29일부터 2004년 1월 10일까지 「지역사회 재택노인에 대한 기초조사」를 실시하였다. 이들 중 부재중이거나 설문을 거부한 노인을 제외한 총 793명(남자 311명, 여자 482명)을 대상으로 일반적 특성 및 당뇨관련 특성에 대한 설문조사, 휴대용 혈당기를 이용한 무작위 혈당 검사, 영양지식·영양태도·식습관 등을 조사하였다.

그 중 현재 당뇨를 앓고 있는 노인들은 제외하고, 연구대상자 선정을 위한 2차 조사를 실시하였다. 2차 조사는 2004년 2월 10일부터 3월 10일까지 실시하였으며, 공복 혈당 및 기타 생화학 검사(Albumin, GOT, GPT, γ -GTP, Hemoglobin, Hematocrit, 혈청 cholesterol, 혈청 triglyceride, 혈청 HDL-cholesterol), 식품 및 영양소섭취량 조사, 신체계측, 혈압 및 체지방을 측정하였다. 총 263명의 노인(남자 82명, 여자 181명)이 2차 조사에 참여하였으며, 이 중에서 공복 혈당이 110 mg/dL 이상, 160 mg/dL 미만인 노인, 생화학 검사 결과 혈청 cholesterol과 혈청 triglyceride가 정상범위 2배 이내에 포함되는 노인을 선정하였고, 현재 당뇨로 진단되어 약물이나 인슐린을 투여하고 있는 노인이나, 노환이나 만성질환으로 인해 일상생활이 불가능한 노인, 주 4~7회, 30분 이상의 운동을 하는 노인은 대상자에서 제외시켰다.

최종적으로 44명을 연구대상자로 선정하였으며, 이들을 성과 연령, 혈당수치를 고려하여 교육군 24명, 비교육군 20명으로 임의 분류하였다. 교육군에게는 2004년 3~4월에 걸쳐 매주 1회씩 총 6회의 가정방문 영양교육을 실시하였으며, 비교육군에게는 가정방문 영양교육을 실시하지 않았다.

총 6회의 가정방문 영양교육을 실시한 후 가정방문 영양교육의 혈당개선 효과를 평가하기 위하여 교육군과 비교육군을 대상으로 2004년 4월 26일부터 2004년 5월 1일까지 3차 조사를 실시하였다. 3차 조사에서는 공복 혈당 및 기타 생화학 검사(Albumin, GOT, GPT, γ -GTP, Hemoglobin, Hematocrit, 혈청 cholesterol, 혈청 triglyceride, 혈청 HDL-cholesterol), 영양지식·영양태도·식습관조사, 식품 및 영양소섭취량 조사, 신체계측 및 혈압·체지방 측정이 이루어졌다. 3차 조사 시 4명(교육군 1명, 비교육군 3명)이 채혈을 거부하여 최종적으로 40명(교육군 23명, 비교육군 17명)을 대상으로 분석하였다(Fig. 1).

2. 연구내용

1) 일반적 특성

성, 연령, 가족구성, 조리담당자, 사회·경제적 상태, 주관적 건강상태 등의 일반적 특성에 대해서는 설문지를 이

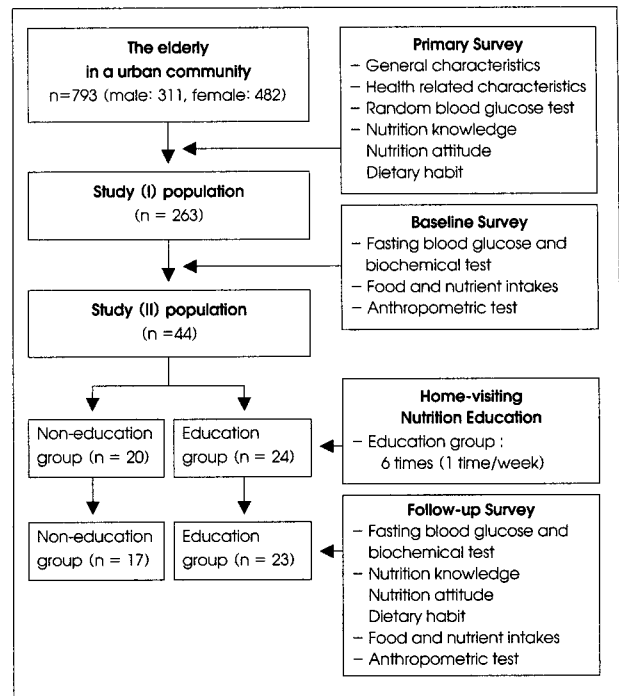


Fig. 1. Frame of study design.

용하여 1 : 1 면접조사하였다.

2) 신체계측

노인들의 허리를 최대한 편 차례자세로, 시선은 앞으로 향하게 한 후, 신장은 신장계로, 체중은 체중계로 측정하였다. 체지방량은 휴대용 체지방계(OMRON 체지방계, HBF-300)를 이용하여 측정하였고, 혈압은 안정한 상태에서 자동혈압기(폐지형 전자동 전자혈압계, MEDITEC)를 이용하여 측정하였다. 기본 신체계측치로부터 체질량지수(body mass index, kg/m²)를 계산하였다. 신체계측은 측정시간의 오차를 줄이기 위해서 1, 2차 조사 모두 동일한 측정자가 같은 도구를 이용하여 측정하였다.

3) 공복 혈당 및 생화학검사

대상자들의 가정방문 영양교육의 효과를 판정하기 위한 생화학 검사를 위해서 아침 공복상태에서 정맥혈을 10 mL를 채혈하였다. 혈액 중 Hemoglobin, Hematocrit는 혈액 성분자동분석기(Pentra 80, France)를 사용하여 분석하였고, 혈청 중 Albumin은 BCG법으로 측정하였으며, 혈청 cholesterol, 혈청 HDL-cholesterol과 혈청 triglyceride는 Toshiba Acute Auto Chemistry Analyzer (Japan)을 이용하여 효소법으로 분석하였다.

4) 영양지식·영양태도·식습관조사

대상자의 영양지식·영양태도·식습관은 한국보건산업진

홍원(2000)에서 개발한 설문지와 Son & Kim (2001)의 연구에서 사용된 조사지를 수정 보완하여 개발된 설문지를 이용하여 조사하였다.

영양지식은 14개 문항으로 정답을 말하는 경우 1점, 오답을 말하는 경우 0점을 부과하여 14점 만점으로 점수가 높을수록 영양지식이 높은 것으로 파악하였다. 또한 영양 지식 문항 중에서 평균점수가 낮은 문항을 저난이도 영양 지식으로 분류하고, 평균점이 높은 문항을 고난이도 영양 지식으로 분류하여 비교하였다. 저난이도 영양지식 문항에는 '우유, 요구르트, 멸치 등은 우리들의 뼈와 이를 튼튼하게 해 준다', '채소류와 과일을 많이 먹으면 질병을 예방하는데 도움이 된다', '물을 충분히 마시는 것은 음식과 마찬가지로 생명에 중요하다', '쇠기름, 돼지기름이 생선기름보다 이롭다', '채소나 과일은 변비를 막아준다', '짜게 먹으면 당뇨병에 해롭다', '당뇨병에는 흰쌀밥보다는 보리밥이 좋다' 등이 포함되며, 고난이도 영양지식 문항에는 '고기나 생선은 우리 몸의 피와 살을 만드는데 이용된다', '밥, 빵, 국수 등은 일이나 운동을 하는데 필요한 힘을 내는 성분으로 이용된다', '식품의 기름기는 힘을 내고 몸을 따뜻하게 하는데 필요하다', '배가 고플 때 술을 마시는 것은 식사를 대신할 수 있다', '식후에 바로 운동을 하면 살이 더 잘 빠져서 좋다', '같은 양의 음식들은 열량(칼로리)이 모두 같다', '소금은 대부분의 식품에 들어있지 않다' 등이 포함된다. 저난이도 영양지식이 7문항, 고난이도 영양지식이 7문항으로 각각 최저 0점에서 최고 7점까지 분포한다.

영양태도는 10개 문항으로 긍정적인 방향으로 대답하는 경우 1점을 부과하여 10점 만점으로 점수가 높을수록 영양태도가 좋은 것으로 판단하였다.

식습관은 11개 문항으로 문항 당 0, 1, 2점의 점수를 부과하여 최저 0점에서 최고 22점으로 분포되며, 점수가 높을수록 식습관이 좋은 것으로 평가하였다.

5) 식품 및 영양소섭취상태

노인들의 식품 및 영양소섭취상태는 직접 면담하여 조사 하루 전날 섭취한 음식명과 각 음식에 사용된 재료의 종류 및 양을 기록하는 24시간 회상법을 통하여 조사하였다. 본 조사에서는 24시간 회상법으로 식품 및 영양소 섭취상태를 조사하되 노인들의 기억을 돕기 위해 조사 시 식품모형, 식품별 1회 분량의 모형, 국그릇, 밥그릇, 한 컵의 분량 등을 최대한 이용하였고, 식별이 불분명한 것은 식품 및 음식의 눈대중표(Korean Dietetic Association 1999)에 수록된 음식에 대한 정보를 이용하였다.

24시간 회상법에 의한 식품 및 영양소 섭취량은 영양평

가용 프로그램인 CAN-Pro (computer aided nutritional analysis program)를 이용하여 1일 열량과 영양소섭취상태 및 식품군별(곡류 및 그 제품, 감자 및 전분류, 당류, 두류 및 그 제품, 종실류, 유지류, 버섯류, 해조류, 과일류, 조리가공식품 및 조미료류, 육류 및 그 제품, 우유 및 유제품, 난류 어패류) 식품섭취량을 산출하였다.

또한 식사의 질적평가를 위해서 영양소 섭취량으로부터 영양소 적정섭취비(nutrient adequacy ratio, NAR)와 평균 영양소 적정섭취비(mean adequacy ratio, MAR)를 계산하였다. 영양소 적정섭취비(NAR)는 각 영양소 권장량에 대한 섭취비율을 계산하고, 어떤 영양소를 권장량 이상으로 섭취하여 이 수치가 1 이상이 되는 경우에도 1을 최고 상한치로 설정하여 1로 간주한다. 평균 영양소 적정섭취비(MAR)는 각 영양소에 대한 영양소 적정섭취비를 평균한 값으로 식사의 질을 나타내는 지수이다(Lee & Nieman 1996).

6) 가정방문 영양교육

본 연구의 대상자로 선정된 노인들은 당뇨로 확정된 환자들이 아니라 내당능 장애가 있다고 여겨지는 당뇨위험군이다. 그러므로 "당뇨병 식사관리 지침(Korean Diabetes Association 1995)"을 바탕으로 영양교육을 실시하되 전반적인 식습관의 긍정적 변화를 유도하는 방향으로 교육을 실시하였다. 관련문헌 고찰을 통해 개발한 가정방문 영양교육안은 Table 1과 같으며, 이 교육안을 중심으로 교육을 실시하였다.

교육군에게는 1주에 1회씩 총 6회의 가정방문 영양교육을 실시하였으며, 일주일 중 노인들이 원하는 시간대를 선택하여 매주 규칙적으로 가정방문하였다. 연구자 및 연구보조원으로 총 4명의 영양사가 각자 5~7명 교육군 노인을 담당하게 하였으며, 대상자의 일반적 특성과 현재의 식생활 상태에 맞게 30~40분에 걸쳐 영양교육을 실시하였다. 영양교육은 교육군의 노인을 대상으로 한 것이지만 노인이 직접 조리에 참여하지 않을 경우에는 조리담당자 및 가족이 동반한 상태에서 교육을 실시하였다.

가정방문 영양교육을 실시할 때 영양지식·영양태도·식습관, 식품 및 영양섭취상태에 있어서 긍정적인 변화가 나타나도록 하기 위해서 가능한 한 내용을 쉽게 풀어서 설명하여 이해정도를 높이고, 실천이 용이하도록 교육하였으며 단지 지식전달 뿐만 아니라 방문할 때마다 현재의 식생활을 개선하는 과정에서의 문제점을 파악하고 노인들과 같이 의논하여 실천 가능한 방향으로 수정해 나갔다. 또한 노인들의 경우에는 기억력의 저하 등으로 인해 새로운 지식습득에 있어서 많은 어려움이 있으리라 예상하고 교육이 시행될 때

Table 1. The stages, goals and contents of home-visiting nutrition education

| Stages | Times | Goals | Contents |
|---------------------------|-------|---|---|
| Stage 1 Identification | | • Comprehend the current food and nutrient intake and nutritional status before home-visiting nutrition education | • Investigate the current food and nutrient intake • Investigate the current nutritional status (nutrition knowledge, nutrition attitude, dietary habit) |
| Stage 2 Motivation | 1 | • Motivation for change of food habit | • Explain the current nutritional status for the elderly • Explain the diabetes (types, symptoms, complications) • Recognize importance of self-control and dietary treatment |
| Stage 3 Education | 2 | • Having meals regularly | • Having adequate amounts of meals • Having meals 3 times a day • Having meals regularly |
| | 3 | • Eating a variety of foods | • Explain the basic food groups • Tip on sample menu for food that was included the basic food groups |
| | 4 | • Decreased intakes for animal fat and cholesterol | • Increase fish intake and decrease meat intake • Eating meats that removed fat |
| | 5 | • Avoid sugar | • Eating whole grain • Eating fruits and vegetables |
| | 6 | • Summary | • Having meals regularly • Eating a variety of foods • Decreased intakes for animal fat and cholesterol • Avoid sugar |
| Stage 4 Evaluation | | • Comprehend the current food and nutrient intake and nutritional status after home-visiting nutrition education | • Investigate the current food and nutrient intake • Investigate the current nutritional status (nutrition knowledge, nutrition attitude, dietary habit) |

마다 전반적인 교육내용을 계속적으로 반복하여 교육내용을 충분히 인지할 수 있도록 하였다.

3. 자료분석

수집된 영양상태에 관한 자료 처리는 CAN 전문가용 전산프로그램을 이용하여 분석하였으며, 모든 자료분석은 SAS ver 8.12를 이용하여 평균과 표준편차를 구하였고, 그룹간 차이에 대한 유의성 검정은 Wilcoxon's rank sum test로 검토하였으며, 독립성검정은 Fisher's exact test를 이용하였다. 또한 가정방문 영양교육 전·후의 효과판정은 Wilcoxon's signed rank test, 공분산분석(ANCOVA; analysis of covariance)을 이용하여 자료분석을 실시하였다.

결 과

1. 대상자의 공복 혈당 분포

교육전 대상자의 공복 혈당 분포를 살펴보면, 교육군은 110~119 mg/dL가 47.9%, 120~129 mg/dL가 13.0%, 130~139 mg/dL가 21.7%이었으며, 140~149 mg/dL와 150 mg/dL 이상이 각각 8.7%이었다. 비교육군은 110~119 mg/dL와 120~129 mg/dL가 각각 35.3%, 130~139 mg/dL가 11.8%, 140~149 mg/dL가 17.6%이었다. 교육전 공복 혈당의 분포에는 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 또한 평균 공복 혈당 수치는 교육군 126.9 mg/dL,

Table 2. Distribution of Fasting blood sugar of study subjects at the baseline
Unit: N (%)

| Fasting blood glucose (mg/dL) | Education group (n = 23) | Non-education group (n = 17) | p value |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| 110 - 119 | 11 (47.9) | 6 (35.3) | 0.322 ¹⁾ |
| 120 - 129 | 3 (13.0) | 6 (35.3) | |
| 130 - 139 | 5 (21.7) | 2 (11.8) | |
| 140 - 149 | 2 (8.7) | 3 (17.6) | |
| 150 + | 2 (8.7) | 0 (0.0) | |
| Mean ± SD | 126.9 ± 16.6 | 124.5 ± 12.6 | 0.934 ²⁾ |

1) p value as determined by Fisher's exact test, 2) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test

비교육군 124.5 mg/dL로 두 군간에 유의한 차이는 없었다 (Table 2).

2. 대상자의 일반적 특성

최종 연구대상자는 교육군이 23명, 비교육군이 17명으로 총 40명이었으며, 평균연령은 교육군이 72.7세, 비교육군이 70.9세였다. 여자노인이 교육군, 비교육군 각각 69.6%와 64.70%로 남자노인보다 많았다. 가족구성에 있어서 교육군에서는 '부부만 산다'가 43.5%로 가장 많고, 비교육군에서는 '가족과 함께'가 52.9%로 가장 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 조리담당자는 교육군과 비교육군 모두 '본인이 한다'가 가장 많았고, 그 다음이 '배우자', '머느리' 순이었다. 주관적인 사회-경제적상태는 교육군과 비교육군 각각 '보통이다'가 60.9%와 58.8%로 가

Table 3. General characteristics of study subjects Unit: N (%)

| Characteristics | Education group (n = 23) | Non-education group (n=17) | p value ¹⁾ |
|--|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Gender | | | |
| Male | 7 (30.4) | 6 (35.3) | 0.504 |
| Female | 16 (69.6) | 11 (64.7) | |
| Age (year) | | | |
| 65 - 69 | 6 (26.1) | 7 (41.2) | 0.525 |
| 70 - 74 | 8 (34.8) | 6 (35.3) | |
| 75 + | 9 (39.1) | 4 (23.5) | |
| Family type | | | |
| Single | 4 (17.4) | 3 (17.6) | 0.703 |
| Couple only | 10 (43.5) | 5 (29.5) | |
| Extended | 9 (39.1) | 9 (52.9) | |
| Meal provider | | | |
| Personally | 14 (60.9) | 10 (58.8) | 0.778 |
| Spouse | 8 (34.8) | 5 (29.4) | |
| Daughter-in-law | 1 (4.3) | 2 (11.8) | |
| Socio-economic status by self-assessment | | | |
| High | 5 (21.7) | 2 (11.8) | 0.550 |
| Moderate | 14 (60.9) | 10 (58.8) | |
| Low | 4 (17.4) | 5 (29.4) | |
| Self-rated health status | | | |
| Good | 12 (52.2) | 10 (58.8) | 0.747 |
| Moderate | 8 (34.8) | 4 (23.6) | |
| Bad | 3 (13.0) | 3 (17.6) | |

1) p value as determined by Fisher's exact test

장 많았다. 주관적인 건강상태에 대해서는 '건강하다' 라고 응답한 노인이 교육군 52.2%, 비교육군 58.8%로 가장 많았으며, '건강하지 못하다' 가 교육군 13.0%, 비교육군 17.6%이었다. 가정방문 영양교육 전 일반적 특성에서는 두 군간에 유의한 차이가 없었다(Table 3).

3. 가정방문 영양교육에 따른 신체계측치의 변화

가정방문 영양교육 실시 전 신장, 체중, BMI, 수축기혈압, 이완기혈압, 체지방은 두 군간에 유의한 차이가 없었으며, 가정방문 영양교육 후에도 신체계측치에 있어서 유의한 변화는 없었다(Table 4).

4. 가정방문 영양교육에 따른 영양지식 · 영양태도 · 식습관의 변화

가정방문 영양교육 전 교육군과 비교육군의 영양지식 · 영양태도 · 식습관에는 유의한 차이가 없었다. 영양지식은 가정방문 영양교육 후 교육군에서 교육전보다 1.4점 상승하였으나(p < 0.01), 비교육군은 0.4점 감소하였다. 특히 영양지식 중 저난이도 영양지식은 교육군과 비교육군 모두 유의하게 증가한 반면, 고난이도 영양지식은 교육군은 증가하고(p < 0.05), 비교육군은 감소하여, 교육군에서 보여 주었던 총 영양지식의 향상이 교육으로 인한 고난이도 영양지식의 향상에서 초래되었음을 알 수 있었다. 가정방문

Table 4. Changes anthropometric measurement of study subjects by home-visiting nutrition education

| | Pre | p value ¹⁾ | Post | Change | p value ²⁾ | p value ³⁾ |
|--------------------------|--------------|-----------------------|--------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| | Mean ± SD | | Mean ± SD | | | |
| Height (cm) | | | | | | |
| Educated | 155.8 ± 8.8 | 0.827 | 155.9 ± 8.9 | -0.0 | 0.317 | 0.825 |
| Non-educated | 155.4 ± 10.7 | | 155.4 ± 10.7 | 0.0 | | |
| Weight (kg) | | | | | | |
| Educated | 60.4 ± 9.4 | 0.816 | 60.2 ± 9.5 | -0.1 | 0.180 | 0.795 |
| Non-educated | 61.7 ± 10.7 | | 61.6 ± 10.8 | -0.1 | | |
| BMI (kg/m ²) | | | | | | |
| Educated | 24.8 ± 3.1 | 0.556 | 24.8 ± 3.0 | -0.0 | 0.317 | 0.877 |
| Non-educated | 25.4 ± 3.3 | | 25.4 ± 3.3 | -0.1 | | |
| SBP (mmHg) | | | | | | |
| Educated | 142.3 ± 18.0 | 0.511 | 143.7 ± 23.0 | 1.4 | 0.664 | 0.496 |
| Non-educated | 137.1 ± 15.9 | | 142.4 ± 19.8 | 5.4 | | |
| DBP (mmHg) | | | | | | |
| Educated | 84.5 ± 13.2 | 0.837 | 84.5 ± 13.8 | 0.0 | 0.940 | 0.655 |
| Non-educated | 83.9 ± 16.0 | | 85.6 ± 15.2 | 1.7 | | |
| Body fat (%) | | | | | | |
| Educated | 33.6 ± 5.9 | 0.692 | 33.8 ± 5.1 | 0.2 | 0.862 | 0.827 |
| Non-educated | 34.7 ± 5.7 | | 34.9 ± 5.7 | 0.2 | | |

BMI: body mass index, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure. 1) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test between educated and non-educated group at baseline, 2) p value as determined by Wilcoxon's signed rank test between Pre and Post, 3) p value as determined by ANCOVA with the Pre-test as covariate

영양교육 전 영양지식을 통제 한 후 영양지식의 차이를 살펴본 결과 교육군에서 유의하게 증가한 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 영양태도는 교육군에서 1.2점 유의하게 상승하였고($p < 0.05$), 비교육군에서 0.4점 감소하였다. 가정방문 영양교육 전 영양태도를 통제 한 후에도 교육군에서 유의하게 개선된 것으로 나타났다($p < 0.01$). 식습관은 교육군에서는 유의하게 개선되었으나($p < 0.01$), 비교육군에서는 오히려 악화되었다($p < 0.01$). 가정방문 영양교육 실시 전 식습관을 통제 한 후 교육군과 비교육군의 식습관을 살펴본 결과, 비교육군보다 교육군에서 유의하게 개선되었다 ($p < 0.01$) (Table 5).

5. 가정방문 영양교육에 따른 식품 및 영양소섭취량의 변화

1) 가정방문 영양교육 실시 후의 식품섭취량 변화

가정방문 영양교육 전 교육군과 비교육군의 식품 섭취량은 교육군이 1,050.8 g, 비교육군이 999.8 g으로 교육군 노인들의 전체 식품 섭취량이 비교육군 노인들보다 많지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 식물성 식품에서는 가정방문 영양교육 후 곡류 및 그 제품, 채소류, 해조류의 섭취량이 교육군이 비교육군에 비해 증가하였고, 과일류의 섭취량은 계절적인 영향으로 감소되는 경향은 보였으나 감소의 폭이 비교육군보다 교육군에서 적게 나타났다. 동물성 식품에서는 가정방문 영양교육 후 교육군에서 육류 및 그

제품과 어패류의 섭취량이 증가하였다. 어패류는 비교육군에서 섭취량이 많이 감소하였다. 가정방문 영양교육 실시 전 교육군과 비교육군의 식품군별 섭취량을 통제 한 후 그 변화를 살펴보면 변화에는 유의한 차이가 없었다(Table 6).

2) 가정방문 영양교육 실시 후의 영양소섭취량 변화

가정방문 영양교육 실시 전 교육군과 비교육군의 영양소 섭취상태를 살펴보면 에너지를 비롯한 모든 영양소의 섭취량과 각 영양소의 %RDA는 비교육군에서 전반적으로 낮은 경향을 보였으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂는 교육군과 비교육군 모두 섭취상태가 좋지 않은 것으로 나타났다. 가정방문 영양교육 실시 후 교육군과 비교육군의 영양소 섭취량을 비교하면, 열량은 교육군과 비교육군 모두 증가하였으나, 비교육군에 비해 교육군이 더 많이 증가하였다. 이는 단백질 섭취량 증가로 인한 것으로서 교육군의 단백질 섭취량의 증가가 당질, 단백질, 지방의 에너지 섭취비를 개선하는데 영향을 주었다. 비교육군에서는 에너지 섭취비율에 있어서 당질의 비율이 교육 전보다 교육 후에 더욱 높게 나타났다. 철분, 인, 비타민 A는 두 군 모두에서 증가하는 경향을 보였고, 비타민 C는 계절적인 변화로 인하여 두 군 모두 감소하였다. 가정방문 영양교육 전 영양소 섭취량을 통제 한 후 섭취량의 변화를 살펴보면 철분에서 두 군간의 변화에 유의

Table 5. Changes of mean scores of nutrition knowledge, nutrition attitude and dietary habit of study subjects by home-visiting nutrition education

| | Pre | p value ¹⁾ | Post | Change | p value ²⁾ | p value ³⁾ |
|--------------------------------------|------------|-----------------------|------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| | Mean ± SD | | Mean ± SD | | | |
| Nutrition knowledge | | | | | | |
| Educated | 10.7 ± 2.5 | 0.215 | 12.2 ± 1.5 | 1.4 | 0.019 | 0.021 |
| Non-educated | 10.5 ± 2.6 | | 10.5 ± 2.6 | 0.4 | | |
| Simple nutrition knowledge | | | | | | |
| Educated | 6.3 ± 1.1 | 0.432 | 6.9 ± 0.3 | 0.6 | 0.016 | 0.056 |
| Non-educated | 6.2 ± 0.8 | | 6.5 ± 0.7 | 0.4 | | |
| Difficult nutrition knowledge | | | | | | |
| Educated | 4.4 ± 1.6 | 0.242 | 5.4 ± 1.4 | 1.0 | 0.015 | 0.019 |
| Non-educated | 3.9 ± 1.6 | | 4.1 ± 1.9 | 0.2 | | |
| Nutrition attitude | | | | | | |
| Educated | 8.0 ± 2.4 | 0.320 | 9.2 ± 1.2 | 1.2 | 0.022 | 0.001 |
| Non-educated | 7.4 ± 2.3 | | 7.0 ± 2.4 | -0.4 | | |
| Dietary habit | | | | | | |
| Educated | 12.6 ± 3.3 | 0.782 | 14.3 ± 3.2 | 1.7 | 0.004 | 0.001 |
| Non-educated | 12.3 ± 2.8 | | 9.5 ± 4.0 | -2.8 | | |

1) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test between educated and non-educated group at baseline, 2) p value as determined by Wilcoxon's signed rank test between Pre and Post, 3) p value as determined by ANCOVA with the Pre-test as covariate

Table 6. Changes of food intake of study subjects by home-visiting nutrition education

(Unit: g)

| | Pre | | p value ¹⁾ | Post | | Change | p value ²⁾ | p value ³⁾ |
|--------------------------|-------|---------|-----------------------|-------|---------|--------|-----------------------|-----------------------|
| | Mean | ± SD | | Mean | ± SD | | | |
| Plant food | | | | | | | | |
| Educated | 927.0 | ± 278.7 | 0.902 | 948.7 | ± 207.0 | 21.6 | 0.976 | 0.160 |
| Non-educated | 888.8 | ± 243.1 | | 843.6 | ± 230.2 | -48.2 | 0.463 | |
| Cereals & their products | | | | | | | | |
| Educated | 313.6 | ± 85.2 | 0.773 | 350.3 | ± 110.9 | 36.7 | 0.060 | 0.231 |
| Non-educated | 297.7 | ± 57.1 | | 310.3 | ± 46.2 | 12.6 | 0.698 | |
| Potatoes & starches | | | | | | | | |
| Educated | 1.7 | ± 6.5 | 0.172 | 1.7 | ± 8.3 | -0.0 | 1.000 | 0.129 |
| Non-educated | 12.9 | ± 30.9 | | 8.5 | ± 14.9 | -4.4 | 0.891 | |
| Sugar & sweets | | | | | | | | |
| Educated | 5.8 | ± 6.5 | 0.127 | 5.3 | ± 6.1 | -0.5 | 0.822 | 0.480 |
| Non-educated | 3.8 | ± 6.6 | | 5.9 | ± 6.0 | 2.0 | 0.050 | |
| Legumes & their products | | | | | | | | |
| Educated | 89.1 | ± 136.5 | 0.500 | 61.2 | ± 90.1 | -27.9 | 0.506 | 0.670 |
| Non-educated | 37.3 | ± 60.5 | | 33.1 | ± 50.2 | -4.2 | 0.780 | |
| Seeds | | | | | | | | |
| Educated | 2.5 | ± 6.2 | 0.640 | 3.6 | ± 8.1 | 1.1 | 0.239 | 0.354 |
| Non-educated | 0.2 | ± 0.5 | | 0.4 | ± 0.6 | 0.1 | 0.400 | |
| Oils | | | | | | | | |
| Educated | 5.3 | ± 5.2 | 0.923 | 5.2 | ± 6.9 | -0.0 | 0.794 | 0.718 |
| Non-educated | 6.5 | ± 8.5 | | 6.1 | ± 4.7 | -0.3 | 0.698 | |
| Vegetables | | | | | | | | |
| Educated | 244.7 | ± 101.3 | 0.412 | 306.4 | ± 123.3 | 61.7 | 0.024 | 0.096 |
| Non-educated | 270.8 | ± 101.4 | | 253.2 | ± 114.9 | -17.6 | 0.586 | |
| Mushrooms | | | | | | | | |
| Educated | 0.7 | ± 3.3 | 0.385 | 5.4 | ± 14.1 | 4.7 | 0.078 | 0.420 |
| Non-educated | 6.5 | ± 24.2 | | 6.2 | ± 23.3 | 3.2 | 0.528 | |
| Seaweeds | | | | | | | | |
| Educated | 7.1 | ± 15.3 | 0.300 | 15.8 | ± 39.7 | 8.8 | 0.972 | 0.267 |
| Non-educated | 0.9 | ± 1.2 | | 3.0 | ± 4.6 | 2.0 | 0.212 | |
| Fruits | | | | | | | | |
| Educated | 119.0 | ± 160.3 | 0.390 | 69.6 | ± 119.4 | -49.4 | 0.201 | 0.510 |
| Non-educated | 177.8 | ± 232.7 | | 99.4 | ± 170.9 | -78.4 | 0.285 | |
| Seasonings | | | | | | | | |
| Educated | 31.2 | ± 21.0 | 0.704 | 39.1 | ± 20.8 | 7.9 | 0.077 | 0.985 |
| Non-educated | 27.0 | ± 18.3 | | 38.2 | ± 20.5 | 11.2 | 0.177 | |
| Animal food | | | | | | | | |
| Educated | 123.8 | ± 177.9 | 0.732 | 142.0 | ± 130.9 | 18.2 | 0.171 | 0.050 |
| Non-educated | 111.0 | ± 116.5 | | 72.5 | ± 63.6 | -38.4 | 0.266 | |
| Meat & their products | | | | | | | | |
| Educated | 31.0 | ± 58.9 | 0.923 | 54.1 | ± 95.6 | 23.2 | 0.379 | 0.209 |
| Non-educated | 30.4 | ± 67.1 | | 22.9 | ± 31.8 | -7.5 | 0.959 | |
| Milk & dairy products | | | | | | | | |
| Educated | 58.3 | ± 162.5 | 0.204 | 30.0 | ± 65.2 | -28.3 | 0.561 | 0.407 |
| Non-educated | 21.2 | ± 55.7 | | 14.1 | ± 48.1 | -7.1 | 0.785 | |
| Eggs | | | | | | | | |
| Educated | 6.9 | ± 14.0 | 0.600 | 4.1 | ± 11.9 | -2.7 | 0.483 | 0.582 |
| Non-educated | 5.6 | ± 12.7 | | 2.4 | ± 6.6 | -3.2 | 0.273 | |
| Fishes | | | | | | | | |
| Educated | 27.7 | ± 56.1 | 0.043 | 53.7 | ± 56.1 | 26.0 | 0.095 | 0.115 |
| Non-educated | 53.8 | ± 61.9 | | 33.1 | ± 46.7 | -20.7 | 0.423 | |

1) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test between educated and non-educated group at baseline, 2) p value as determined by Wilcoxon's signed rank test between Pre and Post, 3) p value as determined by ANCOVA with the Pre-test as covariate

Table 7. Changes of nutrient intake of study subjects by home-visiting nutrition education

(Unit: g)

| | Pre | | p value ¹⁾ | Post | | Change | p value ²⁾ | p value ³⁾ |
|----------------------------|------------------|---------|-----------------------|------------------|---------|--------|-----------------------|-----------------------|
| | Mean ± SD (%RDA) | | | Mean ± SD (%RDA) | | | | |
| Energy (kcal) | | | | | | | | |
| Educated | 1648.0 ± 346.7 | (94.9) | 0.795 | 1707.0 ± 310.7 | (98.0) | 59.0 | 0.543 | 0.309 |
| Non-educated | 1597.9 ± 361.4 | (89.6) | | 1604.0 ± 239.5 | (90.6) | 6.1 | 0.795 | |
| Protein (g) | | | | | | | | |
| Educated | 69.2 ± 27.3 | (119.7) | 0.837 | 75.0 ± 21.0 | (130.2) | 5.9 | 0.316 | 0.017 |
| Non-educated | 69.1 ± 23.0 | (118.0) | | 60.1 ± 14.3 | (103.9) | -8.9 | 0.309 | |
| Fat (g) | | | | | | | | |
| Educated | 34.2 ± 23.1 | | 0.256 | 33.3 ± 21.8 | | -0.9 | 0.761 | 0.149 |
| Non-educated | 28.6 ± 19.7 | | | 24.2 ± 13.4 | | -4.4 | 0.981 | |
| Carbohydrate (g) | | | | | | | | |
| Educated | 281.0 ± 61.4 | | 0.795 | 291.4 ± 44.1 | | 10.4 | 0.484 | 0.346 |
| Non-educated | 276.4 ± 58.1 | | | 278.1 ± 38.1 | | 1.7 | 0.906 | |
| CHO : Protein : Fat Ratio | | | | | | | | |
| CHO (%) | | | | | | | | |
| Educated | 67.1 ± 10.4 | | 0.672 | 67.1 ± 9.4 | | -0.0 | 0.997 | 0.131 |
| Non-educated | 68.4 ± 8.9 | | | 71.2 ± 7.0 | | 2.8 | 0.397 | |
| Protein (%) | | | | | | | | |
| Educated | 15.8 ± 3.0 | | 0.389 | 16.8 ± 2.8 | | 1.0 | 0.268 | 0.049 |
| Non-educated | 16.7 ± 3.3 | | | 15.2 ± 2.3 | | -1.5 | 0.108 | |
| Fat (%) | | | | | | | | |
| Educated | 17.0 ± 8.5 | | 0.575 | 16.0 ± 8.2 | | -1.0 | 0.682 | 0.300 |
| Non-educated | 14.9 ± 7.5 | | | 13.6 ± 6.3 | | -1.3 | 0.643 | |
| Fiber (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 7.1 ± 3.2 | | 0.436 | 7.1 ± 3.2 | | -0.1 | 0.523 | 0.432 |
| Non-educated | 6.3 ± 2.6 | | | 6.3 ± 2.2 | | 0.0 | 0.619 | |
| Calcium (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 583.5 ± 421.3 | (83.4) | 0.556 | 559.5 ± 185.7 | (79.9) | -24.0 | 0.394 | 0.247 |
| Non-educated | 444.0 ± 133.7 | (63.4) | | 481.6 ± 262.6 | (68.8) | 37.7 | 0.906 | |
| Iron (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 14.2 ± 4.9 | (118.4) | 0.203 | 15.7 ± 4.4 | (130.5) | 1.5 | 0.260 | 0.036 |
| Non-educated | 12.4 ± 3.1 | (103.0) | | 12.6 ± 2.6 | (104.7) | 0.2 | 0.653 | |
| Phosphorus (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 831.9 ± 320.0 | (118.8) | 0.859 | 872.4 ± 209.4 | (124.6) | 40.4 | 0.503 | 0.304 |
| Non-educated | 782.6 ± 233.7 | (111.8) | | 793.7 ± 243.2 | (109.1) | 11.1 | 0.758 | |
| VitaminA (RE) | | | | | | | | |
| Educated | 526.6 ± 400.8 | (75.2) | 0.420 | 629.4 ± 400.8 | (89.9) | 102.8 | 0.248 | 0.985 |
| Non-educated | 422.8 ± 314.8 | (60.4) | | 577.9 ± 529.7 | (82.6) | 155.2 | 0.149 | |
| VitaminB ₁ (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 0.97 ± 0.33 | (97.4) | 0.460 | 0.96 ± 0.35 | (96.0) | -0.0 | 0.543 | 0.318 |
| Non-educated | 0.88 ± 0.35 | (88.6) | | 0.83 ± 0.23 | (83.3) | -0.1 | 0.523 | |
| VitaminB ₂ (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 0.78 ± 0.34 | (64.7) | 0.556 | 0.81 ± 0.32 | (67.0) | 0.0 | 0.484 | 0.518 |
| Non-educated | 0.71 ± 0.28 | (58.9) | | 0.73 ± 0.35 | (60.5) | 0.0 | 0.813 | |
| Niacin (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 12.2 ± 3.8 | (93.6) | 0.902 | 14.1 ± 5.0 | (108.7) | 2.0 | 0.153 | 0.190 |
| Non-educated | 12.4 ± 5.0 | (95.6) | | 12.2 ± 3.6 | (93.8) | -0.2 | 0.831 | |
| Vitamin C (mg) | | | | | | | | |
| Educated | 108.0 ± 92.7 | (154.3) | 0.692 | 88.5 ± 46.7 | (126.5) | -19.5 | 0.627 | 0.721 |
| Non-educated | 99.4 ± 99.9 | (142.0) | | 82.9 ± 53.8 | (118.4) | -16.5 | 0.831 | |

%RDA (percentage of nutrient intake of recommended dietary allowance) = nutrient intake/nutrient recommended dietary allowance × 100. 1) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test between educated and non-educated group at baseline, 2) p value as determined by Wilcoxon's signed rank test between Pre and Post, 3) p value as determined by ANCOVA with the Pre-test as covariate

한 차이를 보였다($p < 0.05$) (Table 7).

가정방문 영양교육 전 식사의 질적 평가를 위한 영양소 적정섭취비(NAR)를 비교하면, 에너지, 단백질, 무기질 및 비타민에서 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 식사의 전체적인 질을 평가할 수 있는 평균 영양소 적정섭취비(MAR)에서도 교육군과 비교육군 군간에 유의한 차이가 없었다. 가정방문 영양교육 후 교육군과 비교육군의 영양소 적정섭취비를 비교하면, 교육군에서는 모든 영양소에서 적정섭취비가 증가하였으나, 비교육군에서는 단백질, 칼슘, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C가 감소하는 경향을 보였다. 가정방문 영양교육 실시 전 영양소 적정섭취비율을 통제한 후

두 군간의 변화는 살펴보면, 니아신에서 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 가정방문 영양교육 후 교육군과 비교육군의 평균 영양소 적정섭취비(MAR)는 교육군과 비교육군에서 모두 증가하였으나, 가정방문 영양교육 전을 통제 한 후에는 교육군이 비교육군에 비해 유의하게 개선되었다($p < 0.05$) (Table 8).

6. 가정방문 영양교육에 따른 공복 혈당 및 기타 생화학 검사치의 변화

가정방문 영양교육 후 나타난 공복 혈당의 변화 분포를 살펴보면, 교육군에서는 86.9%가 영양교육 후 공복 혈당

Table 8. Changes of nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) of study subjects by home-visiting nutrition education

| | Pre | p value ¹⁾ | Post | Change | p value ²⁾ | p value ³⁾ |
|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| | Mean ± SD | | Mean ± SD | | | |
| NAR | | | | | | |
| Energy | | | | | | |
| Educated | 0.89 ± 0.14 | 0.351 | 0.92 ± 0.11 | 0.03 | 0.554 | 0.388 |
| Non-educated | 0.86 ± 0.14 | | 0.88 ± 0.11 | 0.02 | 0.463 | |
| Protein | | | | | | |
| Educated | 0.92 ± 0.13 | 0.843 | 0.97 ± 0.07 | 0.05 | 0.245 | 0.090 |
| Non-educated | 0.94 ± 0.13 | | 0.91 ± 0.11 | -0.03 | 0.203 | |
| Calcium | | | | | | |
| Educated | 0.67 ± 0.27 | 0.556 | 0.77 ± 0.20 | 0.10 | 0.088 | 0.069 |
| Non-educated | 0.63 ± 0.19 | | 0.63 ± 0.19 | -0.09 | 0.831 | |
| Iron | | | | | | |
| Educated | 0.92 ± 0.15 | 0.522 | 0.97 ± 0.07 | 0.05 | 0.260 | 0.438 |
| Non-educated | 0.92 ± 0.13 | | 0.94 ± 0.09 | 0.02 | 0.754 | |
| Phosphorus | | | | | | |
| Educated | 0.91 ± 0.13 | 0.628 | 0.96 ± 0.08 | 0.06 | 0.096 | 0.156 |
| Non-educated | 0.90 ± 0.18 | | 0.93 ± 0.11 | 0.03 | 0.678 | |
| Vitamin A | | | | | | |
| Educated | 0.61 ± 0.31 | 0.499 | 0.71 ± 0.28 | 0.10 | 0.078 | 0.417 |
| Non-educated | 0.53 ± 0.33 | | 0.60 ± 0.38 | 0.07 | 0.363 | |
| Vitamin B ₁ | | | | | | |
| Educated | 0.84 ± 0.20 | 0.557 | 0.87 ± 0.15 | 0.03 | 0.732 | 0.178 |
| Non-educated | 0.83 ± 0.17 | | 0.80 ± 0.17 | -0.03 | 0.514 | |
| Vitamin B ₂ | | | | | | |
| Educated | 0.62 ± 0.23 | 0.593 | 0.65 ± 0.23 | 0.03 | 0.355 | 0.307 |
| Non-educated | 0.59 ± 0.23 | | 0.58 ± 0.22 | -0.01 | 0.856 | |
| Niacin | | | | | | |
| Educated | 0.85 ± 0.17 | 0.695 | 0.89 ± 0.14 | 0.04 | 0.492 | 0.043 |
| Non-educated | 0.83 ± 0.20 | | 0.85 ± 0.15 | 0.02 | 0.820 | |
| Vitamin C | | | | | | |
| Educated | 0.83 ± 0.22 | 0.752 | 0.91 ± 0.22 | 0.08 | 0.286 | 0.088 |
| Non-educated | 0.81 ± 0.21 | | 0.79 ± 0.27 | -0.02 | 0.917 | |
| MAR | | | | | | |
| Educated | 0.81 ± 0.15 | 0.245 | 0.86 ± 0.03 | 0.06 | 0.062 | 0.049 |
| Non-educated | 0.79 ± 0.12 | | 0.79 ± 0.13 | 0.01 | 0.875 | |

NAR: Nutrient intake/Recommended dietary allowances, MAR: Sum of NAR (Nutrient adequacy ratio)/Number of nutrient. 1) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test between educated and non-educated group at baseline, 2) p value as determined by Wilcoxon's signed rank test between Pre and Post, 3) p value as determined by ANCOVA with the Pre-test as covariate

의 감소를 경험하였고, 비교육군에서는 58.8%가 공복 혈당의 감소를 경험하였다. 비교육군에서는 2명의 대상자가 30 mg/dL 이상 혈당이 증가한 것으로 나타났다(Table 9).

가정방문 영양교육 후 공복 혈당치가 정상 범위(> 110 mg/dL)로 개선된 경우를 살펴보면, 통계적으로 유의하지는 않았으나(p = 0.061) 교육군에서는 30.4%가 정상 범위로 개선되었고, 비교육군에서는 5.9%가 정상범위로 개선되었다(Table 10).

가정방문 영양교육 전 생화학적 검사치(Albumin, GOT, GPT, γ -GTP, Hemoglobin, Hematocrit, 혈청 cholesterol, 혈청 triglyceride, 혈청 HDL-cholesterol)에서는 교육군과 비교육군 간에 유의한 차이가 없었다. 가정방문 영양교육 후 공복 혈당은 교육군에서 7.6 mg/dL 유의하게 감소하여 유의하게 개선되었고(p < 0.01), 비교육군에서 0.4 mg/dL 증가하였다. 가정방문 영양교육 후 교육군에서 GOT, GPT, γ -GTP가 감소하였고, 비교육군에서는 증가하였다. Hemoglobin과 Hematocrit는 교육군과 비교육군 모두에서 증가하였으나 교육군에서 더 많이 증가하였다. 가정방문 영양교육 전의 혈액분석 결과치를 통제한 후 그 결과를 살펴보면 GPT와 Hemoglobin이 교육군에서 유의하게 증가하였다(p < 0.05, p < 0.05) (Table 11).

고 찰

영양교육이란 개개인이 적절한 식생활을 실천하는데 필

Table 9. Distribution of changes in fasting blood glucose by home-visiting nutrition education Unit: N (%)

| Changes (mg/dL) | Education group (n = 23) | Non-education group (n = 17) | p value ¹⁾ |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| -20 ≥ | 1 (4.3) | 0 (0.0) | 0.261 |
| -10 ~ -19 | 10 (43.5) | 4 (23.5) | |
| -1 ~ -9 | 9 (39.1) | 6 (35.3) | |
| 0 | 0 (0.0) | 1 (5.9) | |
| 1 - 9 | 3 (13.1) | 3 (17.6) | |
| 10 - 19 | 0 (0.0) | 1 (5.9) | |
| 20 - 29 | 0 (0.0) | 0 (0.0) | |
| 30 ≤ | 0 (0.0) | 2 (11.8) | |

1) p value as determined by Fisher's exact test

Table 10. Distribution of normal and fasting glucose intolerance after home-visiting nutrition education Unit: N (%)

| | Education group (n = 23) | Non-education group (n = 17) | p value ¹⁾ |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Normal | 7 (30.4) | 1 (5.9) | 0.061 |
| Fasting glucose intolerance | 16 (39.6) | 16 (94.1) | |

1) p value as determined by Fisher's exact test

요한 영양에 대한 지식을 바르게 이해시켜, 식생활에 관한 의욕과 관심 및 식생활을 실천하는 능력을 높이고자 하는 태도를 변화시키고, 스스로 식생활에 관한 행동에 옮겨 실천하게 하는 일련의 KAP (knowledge attitude practice) 과정이라 볼 수 있다. 그러므로 영양교육은 증가된 영양 지식이 식생활 태도와 식행동에서 바람직한 변화를 유도해 낼 수 있다는 가정 하에 행해지고 있다. 또한 식사요법의 시행은 여러 장애요인에도 불구하고 영양지식이 많을 때 처방에 대한 순응도가 높았다는 보고(Schatz 1988)가 있다. 반면에 식사요법에 대한 지식이 반드시 실행으로 연결되지는 않는다는 보고(Park 등 1988; Lee & Seo 1993; Shimakawa 등 1993; Ye 등 1996)도 있지만, Rosenstock (1985)은 그럼에도 불구하고 영양지식의 획득이 식사요법의 실천의 선행조건이라고 하였다. 또한 여러 연구(Williams 등 1967; Kupper & Steider 1985; Park 등 1988; Gu 1992; Park 등 2000)에서 영양지식의 결여가 발견되고 있으며, Kupper & Steider (1985)는 그의 연구에서 영양지식의 미비를 지적하고 영양지식 향상을 위한 영양교육의 중요성을 역설하였다.

그러나 노인을 대상으로 영양교육을 실시한다는 것은 많은 어려움을 수반한다. 흥미나 동기유발이 힘들고 교육내용을 이해하기 힘들며 배운 것을 잘 잊어버린다는 점이다(Kim 2000). 특히 자아존중감이 낮고 인지된 건강상태나 영양상태가 불량한 노인들이 교육에 불참하는 것으로 보고되고 있다(Yim 등 1997). 그러므로 노인들을 대상으로 한 영양교육 및 상담은 적극적으로 관심과 흥미를 유발시키는 것이 매우 중요하다(Son & Kim 2001).

영양교육 방법 중 개인지도 또는 개인면담은 교육자가 대상자와 직접얼굴을 맞대고 대화를 통하여 지도하는 방법이다. 이는 많은 시간과 노력 및 인원이 요구되는 단점은 있지만 교육자와 대상자간의 끊임없는 상호작용을 통하여 대상자의 특성과 능력수준에 맞는 적절한 교육이 이루어지므로 교육목표를 효과적으로 달성할 수 있다는 장점이 있다(Park 2001). 대상자의 특성에 맞는 개별적 영양교육을 할 수 있는 가정방문제도를 도입한 일본에서는 1996년 4월부터 재택노인 환자들의 영양상태의 유지·개선을 위해 재택방문 영양 식사 지도를 실시하고 있다. 전국 재택방문 영양 식사 지도 연구회에서 보고 한 '전국 재택방문 영양 식사지도 이용 고령자의 의식변화'에서 방문영양지도에 관한 의식이 긍정적으로 변화되고 섭취할 수 있는 식품의 수가 증가되는 등 방문영양지도의 효과가 있다고 하였다(www.houei-ken.gr.jp). 우리나라에서도 지역사회 재택노인들을 대상으로 방문영양지도를 실시하여 노인들의 영양상태를 개선한

Table 11. Changes biochemical indices of study subjects by home-visiting nutrition education

| | Pre | p value ¹⁾ | Post | Change | p value ²⁾ | p value ³⁾ |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|--------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| | Mean ± SD | | Mean ± SD | | | |
| Fasting blood sugar (mg/dL) | | | | | | |
| Educated | 126.9 ± 16.6 | 0.934 | 119.3 ± 14.7 | -7.6 | 0.001 | 0.051 |
| Non-educated | 124.5 ± 12.6 | | 124.9 ± 19.6 | 0.4 | 0.485 | |
| Albumin (g/dL) | | | | | | |
| Educated | 4.2 ± 0.3 | 0.688 | 4.2 ± 0.2 | -0.0 | 0.491 | 0.514 |
| Non-educated | 4.2 ± 0.3 | | 4.2 ± 0.2 | -0.1 | 0.093 | |
| GOT (IU/L) | | | | | | |
| Educated | 26.0 ± 16.5 | 0.212 | 22.7 ± 13.4 | -3.3 | 0.001 | 0.100 |
| Non-educated | 21.3 ± 9.3 | | 21.4 ± 7.4 | 0.1 | 0.234 | |
| GPT (IU/L) | | | | | | |
| Educated | 20.2 ± 16.6 | 0.396 | 18.3 ± 13.3 | -1.9 | 0.090 | 0.015 |
| Non-educated | 15.5 ± 7.1 | | 17.5 ± 7.7 | 2.0 | 0.025 | |
| γ-GTP (IU/L) | | | | | | |
| Educated | 24.9 ± 19.2 | 0.641 | 23.9 ± 15.3 | -1.0 | 0.681 | 0.531 |
| Non-educated | 24.7 ± 20.9 | | 24.6 ± 17.3 | 0.1 | 1.000 | |
| Hemoglobin (mg/dL) | | | | | | |
| Educated | 12.6 ± 1.3 | 0.902 | 13.0 ± 1.1 | 0.4 | 0.001 | 0.015 |
| Non-educated | 12.8 ± 1.4 | | 12.9 ± 1.4 | 0.1 | 0.361 | |
| Hematocrit (%) | | | | | | |
| Educated | 36.4 ± 3.9 | 0.702 | 37.3 ± 3.2 | 0.9 | 0.006 | 0.274 |
| Non-educated | 37.1 ± 3.7 | | 37.4 ± 3.7 | 0.4 | 0.093 | |
| Cholesterol (mg/dL) | | | | | | |
| Educated | 204.5 ± 43.0 | 0.452 | 207.1 ± 39.0 | 2.6 | 0.147 | 0.871 |
| Non-educated | 196.8 ± 42.2 | | 200.8 ± 38.9 | 4.0 | 0.112 | |
| Triglyceride (mg/dL) | | | | | | |
| Educated | 139.3 ± 64.1 | 0.529 | 146.4 ± 54.8 | 7.1 | 0.046 | 0.660 |
| Non-educated | 167.1 ± 93.4 | | 169.4 ± 85.8 | 1.7 | 0.586 | |
| HDL-cholesterol (mg/dL) | | | | | | |
| Educated | 51.7 ± 11.4 | 0.143 | 52.7 ± 11.4 | 0.4 | 0.513 | 0.480 |
| Non-educated | 46.3 ± 9.9 | | 47.2 ± 8.8 | 0.9 | 0.463 | |

1) p value as determined by Wilcoxon's rank sum test between educated and non-educated group at baseline, 2) p value as determined by Wilcoxon's signed rank test between Pre and Post, 3) p value as determined by ANCOVA with the Pre-test as covariate

바 있다(Kwon 2002). 따라서 가정방문을 통한 영양교육이 노인의 제특성을 충분히 고려한 교육방법이라 여겨지며, 기존의 보건교육이 지니는 중도탈락과 흥미소실, 동기 상실의 문제점들을 해결할 수 있을 것이라 사료된다. 또한 가정방문 영양교육의 혈당개선 효과로 노인들의 건강을 증진시킬 수 있으며, 아울러 삶의 질 향상에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서 6회에 걸친 가정방문영양교육을 실시한 결과 영양지식점수는 교육군이 10.7점에서 12.2점으로 1.4점 증가하여 0.4점의 증가를 보인 비교육군과 유의한 차이를 보였다. 가정방문영양교육 실시 후 영양태도 및 식습관의 점수에서 교육군이 비교육군에 비해 증가되어 지속적인 영양상담 후 영양지식의 향상과 더불어 식생활 태도가 향상되었다는 Moon 등(1994)의 연구결과와 연결될 수 있겠다. 또한 지금까지의 많은 연구(Giffit 1972; Schwartz 1975;

Kim 1984; Crockett 등 1985; Yim 2000; Carla 등 2002) 결과, 교육을 통한 개인의 영양지식의 습득이 식생활 태도의 변화를 일으킬 수 있다는 보고와 일치한 결과였다. 그러나 Yim 등(1999)이 지역사회 노인들의 영양개선을 위해 6회의 영양교육을 실시한 연구의 결과에서 영양지식을 높이기보다는 바람직한 식생활 태도를 깨우쳐 주는 효과만 있다고 한 것과 다른 결과를 보이고 있다. 이러한 차이는 본 연구가 1 : 1 개별 가정방문형식으로 시행된 점과 이것때문에 노인들과 더욱 가깝게 생활의 문제점들을 즉각적으로 파악하면서 영양교육을 실시하였기 때문이라고 생각되며, 이로 인해 식생활에 대한 긍정적 태도뿐만 아니라 영양지식과 식습관 점수가 증가하였으리라 여겨진다. 하지만 노인에게 6주 동안의 교육기간은 너무 짧아 생화학 검사치의 긍정적인 변화와 좋은 식습관의 고착화, 적절한 식품 섭취와 영양소 섭취상태의 완전한 개선을 기대하기는 어려울 수 있다.

이전에 Olson 등(1993)은 지식의 습득으로 나타난 태도의 변화가 반드시 식행동의 변화를 일으키는 것은 아니라고 하여, 영양지식의 수준 향상으로 자신이 취하는 태도에는 변화를 일으킬 수 있지만 스스로의 실제적인 행동 변화에는 직접적인 영향을 미치지 않을 수 있음을 시사하고 있다.

교육군 노인들이 비교육군 노인들에 비해 전체 식품 섭취량에서 유의하게 증가하였는데, 영양적으로 취약한 계층으로써의 노인들에 대한 영양교육의 긍정적인 효과라고 여겨진다. 특히 교육군에서 식물성 식품 중 채소류가 교육 후에 유의하게 증가하였으며, 해조류도 유의하지는 않지만 증가하였다. 과일류는 계절적인 영향으로 감소시키는 하였지만 비교육군에 비하여 감소의 폭이 적었다. 동물성 식품에서도 육류 및 그 제품과 어패류의 섭취량이 비교육군에서는 감소하였는데 비해 교육군에서 증가하였다. 이는 본 연구에서의 영양교육의 방향이 당뇨를 기본으로 하고 있으나, 대상자가 완전한 당뇨 환자가 아닌 공복 혈당 장애 노인이기 때문에 무조건적인 열량제한을 시도한 것이 아니라 오히려 식사를 거르지 말고, 규칙적으로 5가지 기초 식품군을 골고루 섭취하는 것에 주력하는 등 올바른 식습관의 형성과 지속적인 실천으로 공복 혈당을 개선하고자 하였기 때문에 나타난 결과라고 생각된다.

영양소의 섭취량은 식품 섭취량의 증가와 더불어 니아신과 비타민 A을 제외하고는 유의한 차이는 보이지 않았으나, 교육군에서 영양소 섭취량이 전반적으로 증가하였다. 비교육군에서는 섭취가 감소되는 영양소가 발견되었다. Son & Kim (2001)의 보건소 내원 당뇨환자에 대한 연구와 Yim (2000)의 지역사회 고혈압환자에 대한 연구에서도 영양교육 후 교육군에서 전반적인 영양소 섭취량의 증가를 보였다. 영양소 적정 섭취비율은 교육군에서 모든 영양소에서 증가하였고, 가정방문 영양교육 실시 전의 측정치를 통제한 뒤의 영양소 적정섭취비(NAR)의 변화는 니아신이 교육군이 비교육군보다 섭취량에 있어서 유의한 증가를 보였다. 평균 영양소 적정섭취비(MAR)도 교육군에서 증가를 보였고, 가정방문 영양교육 실시 전 측정치를 통제한 뒤의 변화도 두 군간에 유의한 차이를 보여, 식사의 질이 교육군에서 전반적으로 개선되었음을 알 수 있었다. 전반적으로 식품 및 영양소 섭취량에 있어서 식품별, 영양소별로 교육 후 많은 차이가 있었으나 개인 간의 편차가 크고 연구대상자수가 적었기 때문에 통계적인 유의성을 가지고 가설을 입증하는데 다소 어려움이 있었다. 한편, 24시간 회상법은 단기 기억력을 요하고 기억력이 감퇴되는 노년기에는 부적절한 방법이라는 주장도 있지만(Sempos 등 1984), 협조를 쉽게 얻을 수 있고 신속하고 조사비용이 적게 들며 글을 모르는 사람

들에게도 면접을 통해 이용할 수 있기 때문에 노인을 대상으로 하는 연구에서 가장 많이 이용되고 있는 조사방법이다. 또한 Choi 등(2000)은 노인을 대상으로 식사섭취 조사를 하고자 할 때 대상자들의 기억력이 좋지 않으면 직접 관찰 법이나 실측법이 사용되어야 하지만 기억력과 청각 능력에 손상이 없는 경우에는 24시간 회상법을 사용해도 무방하다고 하였다.

교육군을 대상으로 6회의 가정방문 영양교육을 실시한 뒤 가정방문 영양교육 실시 전의 측정치를 통제한 뒤 가정방문 영양교육에 의한 신체계측치의 변화를 살펴보면 이완기 혈압과 체지방에 있어서 교육군에서는 감소하고 교육군에서는 증가하는 경향을 보였지만 통계적으로 유의한 차이는 없었는데, 이는 저소득층 노인들에게 하루 한 끼의 점심 식사를 6개월 간 제공한 연구(Park 등 1996)에서도 여자노인의 경우 체중, 체질량 지수 등의 신체계측치의 변화에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 유사한 경향을 보였다.

공복 혈당 및 생화학 검사 결과에서 교육군에서는 공복 혈당과 GOT가 통계적으로 유의하게 감소하였고, Hemoglobin과 Hematocrit가 유의하게 증가하였고, 비교육군에서는 혈청 GPT가 유의하게 증가하였다. Son 등(1997)은 급식군 여성노인에게서 Hemoglobin이 유의하게 증가하고, Hematocrit는 유의한 변화가 없었다고 하였고, Son & Park (2001)은 저소득층 독거노인을 대상으로 8개월 간 식품공급 후에 Hemoglobin과 Hematocrit가 나타내는 철분 영양상태가 개선되었다고 하였다. 신체계측 및 생화학검사치는 단기간의 처치로 변화가 쉽게 일어나는 부분이 아니기에 전반적으로 변화가 적다고 할 수 있다.

교육군에 있어서 공복 혈당은 교육전 126.9 mg/dL에서 교육후 119.3 mg/dL로 7.6 mg/dL 감소하였고, 비교육군에서는 0.4 mg/dL 증가하였으나 가정방문 영양교육 전을 통제 한 후 분석한 결과 유의하지는 않았으나($p = 0.051$) 통계적 유의수준에 근접한 수치를 보임에 따라 연구 대상자가 충분할 경우 혈당개선의 가능성은 몇몇 수 있을 것으로 생각된다. 결국 가정방문 영양교육이 공복 혈당을 개선할 수 있다는 단정적인 결론을 내리기에는 다소 무리가 있을 수 있으나 영양지식, 영양태도, 식습관을 개선시킴으로써 해서 공복 혈당을 낮출 수 있다는 개연성은 충분하다고 여겨진다. 보건소 내원 노인들의 질병별 영양교육의 효과에 대한 연구(Son & Kim 2001)에서는 24시간 회상법에서 구한 영양소 섭취량에 유의한 변화는 없었으나, 당뇨군에 있어서 혈당의 감소 효과가 있었다고 보고하고 있으며, Moon 등(1994)은 당뇨환자를 대상으로 영양상담 교육을 실시한 결과 상담군의 식생활 태도가 개선되었으며, 식생활 태도의 변화는 혈액지표

의 변화와 관련이 있다고 보고하였다. 그러므로 영양지식의 향상으로 식습관의 변화가 생기게 되면 혈당 및 기타 생화학 검사 결과가 긍정적으로 변화될 수 있으리라 여겨진다.

이상의 연구 내용으로 볼 때 노인들을 대상으로 한 가정 방문형식의 영양교육은 기존의 보건교육이 지니는 대상자의 중도탈락과 흥미소실, 장기간 교육으로 스스로 실천하려는 의지상실 등의 문제점들을 해결할 수 있었고 이를 통해 전반적인 영양지식이 향상되었고 영양태도와 식습관의 개선이 이루어졌다. 그러나 기초조사에서 공복 혈당 장애 노인 대상 자수가 적게 발견된 점과 영양교육기간이 짧았던 점, 식품 및 영양소 섭취조사의 정확성 결여 등 본 연구의 일부 제한점으로 인해 가정방문 영양교육이 공복 혈당을 개선하는데 효과가 있다는 명확한 결론을 얻기에는 어려웠으므로 향후 본 연구에서 드러난 제한점을 충분히 고려한 보다 심도 있는 추가연구가 필요할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 공복 혈당에 이상이 있는 지역사회 재택노인을 대상으로 가정방문 영양교육을 실시하여 교육후 혈당과 영양상태의 개선정도를 평가하기 위해 실시하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 가정방문 영양교육 전 교육군과 비교육군 간의 일반적 특성과 신체계측치, 공복 혈당 및 생화학검사치, 영양지식·영양태도·식습관, 식품 및 영양소섭취상태에서는 유의한 차이가 없었다.

2) 가정방문 영양교육 전·후의 교육군과 비교육군의 영양지식·영양태도·식습관을 비교한 결과, 영양지식은 교육군이 1.4점, 비교육군이 0.4점 증가하였고, 영양태도는 교육군이 1.2점 증가, 비교육군은 0.4점 감소하였으며, 식습관에 있어서는 교육군이 1.7점 증가, 비교육군은 2.8점 감소한 것으로 나타나, 교육후 교육군에서 영양지식·영양태도·식습관 모두 유의하게 개선된 것으로 나타났다($p < 0.05$, $p < 0.05$, $p < 0.01$). 또한 가정방문 영양교육 전 각각의 영양지식·영양태도·식습관을 통제한 후에도 교육군에서 비교육군에 비해 유의하게 개선된 것으로 나타났다($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.01$).

3) 가정방문 영양교육 전·후의 신체계측치와 생화학검사 결과에는 유의한 차이가 없었다.

4) 가정방문 영양교육 전·후의 식품 섭취량의 변화를 비교하면, 동물성 식품에서는 곡류 및 그 제품, 채소류, 해조류의 섭취량이 교육군에서 비교육군에 비해 유의하지는 않았

으나 많이 증가한 것으로 나타났으며, 동물성 식품에서는 어패류의 섭취가 비교육군에서 감소한데 비해 교육군에서 많이 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

5) 가정방문 영양교육 전의 영양소 섭취량을 통제한 후 두 군간의 영양소 섭취량을 살펴본 결과, 단백질과 철분의 섭취량에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$, $p < 0.05$).

6) 가정방문 영양교육 후 평균 영양소 적정섭취비(MAR)는 교육군에서 0.06 증가하고, 비교육군에서 0.01 증가하여 가정방문 영양교육 전의 평균 영양소 적정섭취비(MAR)를 통제한 후 교육군에서 비교육군에 비해 유의하게 개선된 것으로 나타났다($p < 0.05$).

7) 가정방문 영양교육 후 공혈 혈당은 교육군에서 7.6 mg/dL 감소하였고, 비교육군에서는 0.4 mg/dL 증가하였으나 가정방문 영양교육 전의 공복 혈당을 통제한 후에도 두 군간에 통계적 유의한 차이는 없었다($p = 0.051$). 생화학적 검사치는 GPT와 Hemoglobin에서 교육군과 비교육군 간에 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

결론적으로 가정방문 영양교육은 영양지식을 향상시키고, 영양태도와 식습관을 변화시키는데 효과적임을 알 수 있었으며, 공복 혈당의 개선에는 유의적인 효과를 나타내지는 않았지만 본 연구의 한계점으로 드러난 대상자부족에 대한 문제가 해결될 경우 가정방문 영양교육이 영양지식·영양태도·식습관의 변화를 통한 혈당 개선에 충분한 효과를 발휘할 수 있을 것으로 사료된다.

참고 문헌

- CAN (Computer Aided Nutrition Analysis) Program (1998): for professionals, The Korean Nutrition Society
- Carla KM, Lesley E, Grace K, Laurel S (2002): Nutrition education improves metabolic outcome among older adults with diabetes mellitus-Result from a randomized controlled trial. *Preventive Medicine* 34 (2): 252-259
- Carson JS, Gillham MB, Kirk LM, Reddy ST, Battles JL (2002): Enhancing self-efficacy and patient care with cardiovascular nutrition education. *Am J Prev Med* 23 (3): 296-302
- Crockett SJ, Littrell JM (1985): Comparison of eating patterns between dietetic and other college student. *J Nutr Educ* 17 (2): 47
- Franz MJ, Horton ES, Bantle JP, Beebe CA (1994): Nutrition principles for the management of diabetes and related complication. *Diabetes Care* 17 (5): 490-518
- Giffit HH, Washbon MB (1972): Nutrition, behavior and change. Englewood Cliffts Prentice-Hall Inc., pp.266-269
- Gu MO (1992): A Study of the Relationship among Self Efficacy, Self Regulation, Situational Barriers and Self Care Behavior in Patients with Diabetes Mellitus. Doctor's thesis. Graduate school of Seoul

- National University.
- Kim HY (1984): A Study of Nutrition Knowledge and Eating Habits of University Students. *The Korean J Nutrition* 17(3): 178-184
- Kim K (2000): Issues and directions in developing nutrition education for older adults in Korea. *J Commu Nutr* 2(1): 71-84
- Korean Diabetes Association (1995): Diabetes Diagnosis Guidebook for Clinical and counselor 2nd ed, pp.4, Seoul
- Korean Dietetic Association (1999): 사진으로 보는 음식의 눈대중량 Allowances for Koreans, Seoul
- Korea Health Industry Development Institute (2000): dietary guidelines for better nutrition.
- Korea Health Industry Development Institute (2000): dietary guidance for nutritional improvement
- Korean Nutrition Society (2000): Recommended dietary allowances for Koreans 7th Revision, Seoul
- Kupper NS, Steider RP (1985): Medical nutrition education. *J Am Diabetes Assoc* 85(8): 973-974
- Kwon JH (2002): Effects of home-visiting nutrition education on the nutritional status improvement of the elderly woman in a urban community. Doctor's thesis, Graduate school of Kyungpook National University.
- Lane DS, MPH, Evans D (1979): Measures and method in evaluating patient education programs for chronic illness. *Medical Care* 17: 35
- Lee HR, Seo YO (1993): Study on the Effect of Diabetic Education. *J Korean Academy Adult Nursing* 5(1): 44-45
- Lee RD, Nieman DC (1996): Nutritional assessment. 2nd ed, Mosby
- Lee SK (2001): Effects of home visiting nutrition education to improve the nutrition status and dietary patterns of the community elderly. *Korea Institute for Health and Social Affairs*
- Min HK (1992): Clinical characteristics of diabetes in Korea. *J Korean Diabetes Association* 16(3): 163-174
- Ministry of Health and Welfare (2004): 2001 National health and nutrition examination survey report
- Moon SJ, Sohn CY, Kim JH, Kim HJ, Lim HS, Lee HC, Huh KB (1994): Measurement of nutrition counseling effects for diabetes mellitus patients. *The Korean J Nutrition* 27(10): 1070-1077
- Morris RD, Rimm DL, Hartz AJ, Kalkhoff RK, Rimm AA (1989): Obesity and heredity in the etiology of non-insulin-dependent diabetes mellitus in adult white women. *Am J Epidemiol* 130: 112-121
- Olson JC, Sims LS (1993): Assessing nutrition knowledge from an information perspective. *J Nutr Educ* 12(3): 157
- Papoz L, Esch WE, Wamet JM (1982): Incidence and risk factors of diabetes in the paris prospective study (GREAS). In: Elseoier E, ed. *Advances in diabetes epidemiology*. Amsterdam: Elseoier pp.113-122
- Park CO, Baik HY, Lee HK, Min HK (1988): The effect of knowledge and dietary compliance on diabetic control in non-insulin dependent diabetics. *J Korean Diabetes Association* 12(1): 79-88
- Park DY, Choe SJ, Park HR, Ahn HS (2000): A study on the sociopsychological factor influencing the dietary compliance of diabetics using questionnaire. *Korean J Community Nutrition* 5(1): 36-49
- Park YJ, Chung IK, Shin CS, Park KS, Kim SY, Lee HK, Kwon SJ (1998): Evaluation of fasting plasma glucose to diagnose diabetes in Yonchon county. *J Korean Diabetes Association* 22(3): 372-380
- Park YS (2001): Nutrition Education and Counseling. 4th reversion. Soomoonsa, Seoul.
- Park YS, Koo JO, Choi KS, Kim SB, Yoon HS, Son SM (1996): Health status of Korean elderly from low-income, urban area and improving effect of meal service on nutritional and health status-III. The effect of meal service on protein nutrition status and serum lipids-. *Korean J Community Nutrition* 1(2): 228-238
- Rosenstock IM (1985): Understanding and enhancing patient compliance with diabetic regimens. *Diabetes Care* 15: 1640-1657
- Schatz PE (1988): An evaluation of the components of compliance in patients with diabetes. *J Am Diet Assoc* 88(6): 708-712
- Schwartz NE (1975): Nutritional knowledge, attitude and practices of high school graduates. *J Am Diet Assoc* 66(1): 28
- Sempos CT, Johnson NE, Smith EL, Gilligan CA (1984): Two year dietary survey of middle-aged woman-Reported dietary records as a measure of usual intake. *J Am Diet Assoc* 84: 1008-1013
- Shimakawa T, Herrera-Acena MG, Colditz GA, Manson JE, Stampfer MJ, Willett WC (1993): Comparison of diets of diabetic and nondiabetic women. *Diabetes Care* 16(10): 1356-1362
- Shin CS (1998): Risk factors for the development of diabetes mellitus in Koreans. Graduate School Seoul National University, A thesis for the degree of doctor
- Son SM, Kim MJ (2001): The effect of nutrition education program for various chronic disease in elderly visiting public health center. *Korean J Community Nutrition* 6(4): 668-677
- Son SM, Park JK (2001): Nutritional status and effect of food provision during 8 month of low-income and living-alone elderly. 2001 spring scientific meeting of the Korean society of community nutrition, p.453
- Son SM, Park YJ, Koo JO, Lee YN, Yoon HY (1997): Nutritional and health status of Korean elderly from low-income, urban area and improving effect of meal service nutritional and health status-V. The effect of meal service for one year on nutritional and health status- *Korean J Community Nutrition* 2(1): 63-73
- Williams TF, Anderson E, Watkins JD, Coyle V (1967): Dietary errors made at home by patients with diabetes. *Am Diabetes Assoc* 51: 19-25
- Wilson PWF, Anderson KM, Kannel WB (1986): Epidemiology of diabetes mellitus in the elderly? The Framingham Study. *Am J Med* 80 (suppl 5A): 3-9
- Wingard DL (1990): The physiologic replacement of insulin. *New England Journal of Medicine* 321: 363-370
- Ye HS, Jun JD, Park HS (1996): Knowledge & practice about diet & exercise in NIDDM patients. *J Korean Academy Family Medicine* 17(3): 223-230
- Yim KS (2000): Evaluation of the effectiveness of a nutrition education program for hypertensive patients at the community level. *Korean J Community Nutrition* 5(4): 654-661
- Yim KS, Min YH, Lee TY (1997): Evaluation of effect on nutrition counseling and nutrition education program at a public health center. *J of the Korean Dietetic Association* 3(2): 192-210
- 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 Community Nutrition* 4(2): 207-218
- 全國財宅訪問營養食事指導研究會 (2001): <http://www.houei-ken.gr.jp>