

한국 성인의 대사증후군 예방을 위한 건강한식 교육프로그램 개발*

강민지¹ · 백희영¹ · 위경애² · 정효지^{3§}

서울대학교 식품영양학과,¹ 국립암센터,² 서울대학교 보건대학원³

Development of healthy Han-sik nutrition education program featuring consumption of Korean foods for prevention of metabolic syndrome in Korean adults*

Kang, Minji¹ · Paik, Hee Young¹ · Wie, Gyung-Ah² · Joung, Hyojee^{3§}

¹Department of Food and Nutrition, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

²Department of Clinical Nutrition, Research Institute & Hospital, National Cancer Center, Goyang 410-769, Korea

³Graduate School of Public Health, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

ABSTRACT

Metabolic syndrome is a cluster of metabolic risk factors associated with increased risk of cardiovascular diseases. Recently, the prevalence of metabolic syndrome has increased in Korea. The aim of this study was to develop a Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHNEP) based on commonly recognized Korean foods in order to decrease metabolic syndrome risks. The target population of the HHNEP is adults with metabolic risk factors. The initial version of the HHNEP was developed based on a review of literature and various dietary guidelines by expert committees as well as the results of a survey on the perception of common Korean dishes and foods as Han-sik. The focus group discussion conducted of nine participants from the target population. After minor modification, the final version was developed. The contents included five sections: 1) aims, 2) introduction of Korean Food Guidance System, 3) cholesterol contents in food, 4) menu planning method using Han-sik, and 5) examples of daily Han-sik menu. The Han-sik list was selected based on the results from a Han-sik perception answered by 35 Korean adults aged 30–60 years using 517 frequently consumed Korean foods from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. The nutrition education program was developed based on scientific evidence for the prevention of metabolic syndrome and focuses on tailoring education to an individual's dietary problems. Educational method was developed by a group of expert committees based in planned behavior theory and related research results. The education method consisted of assessment of current diet, four face-to-face nutrition education sessions over 8 weeks, and evaluation after 8 and 16 weeks. Initial version of nutrition education materials and methods was tested for feasibility by a select group of nine Korean healthy adults. Successful implementation of the program would include application by nutritional professionals at the health promotion center of the hospitals, public health center, and work sites. Intervention studies are needed to evaluate the feasibility and effectiveness of this program before large-scale applications. (*Korean J Nutr* 2012; 45(6): 552 ~ 561)

KEY WORDS: metabolic syndrome, nutrition education program, Han-sik (Korean foods).

서 론

대사증후군은 복부비만, 고혈당, 이상지질혈증, 고혈압과 같은 대사성 위험요인이 상호 공존하는 상태로 죽상동맥경화성 심혈관계 질환과 제2형 당뇨병의 발생을 높이는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 1998년부터 2007년도까지의 국민건강영양조사를 분석

한 결과를 보면 우리나라 성인의 대사증후군 유병률은 1998년 24.9%에서 2007년 31.3%로 증가하였고, 특히 남성의 유병률은 10년 동안 6.6% 증가하여 5.0% 증가한 여성에 비해 유의적으로 높게 증가하였다.²⁾ 제4기 3차년도 (2009) 국민건강영양조사 보고서에³⁾ 따르면 2009년 30세 이상 성인에서 복부비만 비율은 26.8%였고, 고혈당의 유병률은 10.0% 수준이었다. 저HDL 콜레스테롤혈증 유병률은 30대 이상 성인 전체 28.2%였고, 남

접수일: 2012년 11월 13일 / 수정일: 2012년 11월 24일 / 채택일: 2012년 12월 10일

*This work is carried out with the support of 'Research Program for Agricultural Science and Technology Development', National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Republic of Korea (Project No. PJ007211).

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail: hjjoung@snu.ac.kr

© 2012 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

자 36.1%, 여자 20.6%였으며, 고중성지방혈증의 유병률은 16.9%로 남자 23.9%, 여자 10.8%를 차지하였다. 또한 2009년 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 30.3%로 2007년 24.6%, 2008년 26.9%와 비교했을 때 증가하고 있는 추세임을 알 수 있다. 대사증후군은 복부비만, 고혈당, 저HDL콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고혈압의 다섯 가지 위험요인 중 세 가지 이상일 경우에 판정하는데, 우리나라 성인의 다섯 가지 위험요인의 유병률을 고려하고 우리나라 성인의 대사증후군 유병률이 증가하고 있는 추세임을 고려한다면 현재 우리나라에서 대사증후군의 예방과 관리가 시급한 실정임을 알 수 있다.

대사증후군은 적절한 식생활 관리와 신체활동을 통해서 예방 및 관리를 할 수 있다고 알려져 있다.¹⁾ 대사증후군의 예방과 관리를 위해서는 체중을 정상체중 수준으로 유지하고, 적절한 수준의 열량을 섭취할 것을 권장하고 있으며, 과도한 포화지방, 트랜스 지방, 콜레스테롤 및 단순당의 섭취를 제한하고, 전곡류, 채소 및 과일을 통한 식이섬유의 섭취를 장려하고 있다.^{1,4)}

한식은 기본적으로 주식인 밥과 다양한 반찬으로 구성된다. 다양한 반찬으로 동물성 식품보다는 식물성 식품을 많이 사용하고, 튀기거나 볶는 조리법 보다는 삶기, 끓이기, 데치기 등과 같은 조리법을 사용하는 특징이 있다.⁵⁻⁷⁾ 따라서 한식을 많이 이용할 경우 동물성지방이나 콜레스테롤 섭취량이 낮을 뿐만 아니라 에너지 섭취량이 낮아지고, 식이섬유소 및 항산화 비타민 섭취량을 높일 수 있으므로 대사증후군의 관리 및 예방에도 부합한다고 할 수 있다. 최근 한식과 건강 유지와의 관계에 대해 고혈압 및 당뇨병을 치료중인 대상자에게 한식을 공급하거나,⁸⁾ 호주에 거주하는 과체중 및 비만인 대상자에 한식을 제공하는 연구가⁹⁾ 행해지는 등 다양한 시도가 이루어지고 있다. 한식과 대사증후군과의 관계에 있어서 한식 식사패턴 지수와 대사증후군과의 관련성을 살펴보는 연구가¹⁰⁾ 일부 행해지고 있으나 아직 한식섭취와 대사증후군 예방과 관리에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

우리나라 성인 남녀를 대상으로 식사패턴과 대사증후군의 관련성을 분석한 선행연구 결과를 살펴보면, “육류 및 주류” 패턴은 고중성지방혈증 유병률과 양의 연관성을 보인 반면, “잡곡류, 채소 및 어류” 패턴은 고중성지방혈증 및 대사증후군 유병률과 음의 연관성을 보였고,¹¹⁾ “쌀밥 및 김치” 패턴이 “육류 및 주류” 패턴보다 고혈당의 위험은 낮추나, “육류 및 주류” 패턴과 다양한 식품군의 섭취를 보이는 “혼합식” 패턴보다 저HDL콜레스테롤혈증의 위험은 높이는 것으로 나타났다.¹²⁾ 또한 “쌀밥 및 김치” 패턴은 대사증후군 유병률과 양의 연관성을 보인 반면, “과일 및 유제품” 패턴은 고혈당, 고중성지방혈증 및 대사증후군과 음의 연관성을 보였다.¹³⁾ 이상의 결과를 종합했을 때 한식에서도 쌀밥 및 김치로만 구성된 단조로운

식사패턴 보다는 다양한 종류의 식품군이 포함된 식사를 하는 것이 대사증후군의 예방 및 관리에 긍정적인 영향을 끼칠 수 있을 것이라 사료된다. 주식인 밥을 바탕으로 다양한 식품으로 구성된 반찬을 함께 섭취하는 한식은 대사증후군 예방에 도움이 될 것으로 기대되나 최근 우리나라 국민들의 식생활에 변화가 많아^{14,15)} 이러한 한식의 장점을 유지시킬 수 있는 영양교육이 필요한 시점이다.

여러 나라에서 영양교육만으로도 대사증후군 위험요인을 성공적으로 관리할 수 있다는 연구결과들이 많이 보고되고 있는데, 대사증후군이 있는 중국 성인 272명을 대상으로 “Dietary Guidelines for Chinese Residents”를 기반으로 1년간 영양교육을 실시했을 때, 대조군에 비해 영양교육을 실시한 군에서 허리둘레 및 TNF- α (tumor necrosis factor- α) 농도가 유의적으로 감소한 것으로 나타났다.¹⁶⁾ 또한 비만과 대사증후군이 있는 미국 성인 50명을 대상으로 “2005 Dietary Guidelines for Americans”에 기초하여 곡류군의 일일 섭취 횟수를 전곡류를 통해서 섭취하도록 권장하였을 때, 12주 후 정제된 곡류를 섭취한 군에 비해 전곡류의 섭취를 권장한 군에서 복부지방과 CRP (C-reactive protein)의 농도가 유의적으로 감소한 것으로 나타났다.¹⁷⁾ 국내에서도 대사증후군의 관리를 위한 영양교육의 효과가 보고되고 있다. 직장인 남성을 대상으로 12주간의 영양교육을 실시했을 때, 12주 후 공복혈당과 복부비만을 개선하는 것으로 나타났다.¹⁸⁾ 또한 지역사회를 기반으로 하여 대사증후군 자가관리 프로그램의 중재 효과를 살펴보는 연구가 수행되어 6개월의 중재 이후 HDL 콜레스테롤을 제외한 대사증후군 관련 위험요인의 개선에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.¹⁹⁾

따라서 본 연구는 대사증후군 위험요인이 있는 성인을 대상으로 건강한 한식 섭취를 통해 위험요인을 감소시킬 수 있는 교육프로그램을 개발함을 목적으로 수행되었다.

연구자료 및 방법

건강한식 교육프로그램의 개발과정 개요

건강한식 교육프로그램개발은 목표 설정, 식생활 실천원리, 한식을 이용한 건강한 식사 실천 방법으로 내용을 구성하고 이를 효율적으로 실시할 수 있는 교육방법 개발을 함께 진행하였다. 식생활 목표와 실천 원리는 대사증후군 위험요인 예방 및 관리를 위한 식생활 지침과 식생활 개선 교육을 통한 효과 평가 연구에 대한 문헌 고찰을 통해 내용을 분석하고, 전문가 집단의 검토를 거쳐 확정되었다. 전문가 집단은 임상전문가 3인, 식생활 전문가 3인, 임상 영양사 3인으로, 대사증후군 연구 및 관리와 한식의 건강영양평가에 대한 연구경험이 풍부한 전

문가로 구성하였다. 한식을 활용한 건강한 식사 실천 방법에 제시할 한식 목록은 제4기 국민건강영양조사에서 한국인이 많이 섭취하는 음식 중 일반인들의 한식인식조사에서 인식이 높은 음식을 기준으로 제시하였다. 문헌고찰 및 전문가회의를 통해 교육프로그램의 수록내용을 결정하고, 관련 자료 분석을 통해 초안을 개발하였으며, 잠재적 대상 집단의 심층면접 조사를 실시하여 의견을 수렴하여 최종안을 확정하였다. 건강한식 교육과정은 계획적 행동이론을 적용하고 관련 연구 문헌에 근거하여 전문가 회의의를 통해 개발된 교육 내용을 효율적으로 교육할 수 있도록 구성하여 건강한식 교육 프로그램의 최종안을 작성하였다. 건강한식 교육프로그램의 개발 과정은 Fig. 1에 요약하였으며 자세한 과정은 아래와 같다.

건강한식 교육프로그램의 목표와 식생활 실천원리

대사증후군을 예방하기 위한 건강한식 교육프로그램의 목표는 이상지질혈증 치료지침,⁴⁾ 한국인을 위한 식생활 지침과²⁰⁾ 한국인 영양섭취기준,²¹⁾ 국내외 대사증후군 진단 및 관리에 대한 연구에서^{1,22-29)} 제시된 내용 중 전문가 회의에서 본 연구 목적에 부합되는 것으로 결정하였다. 결정된 건강한식 교육프로그램의 목표를 실천할 수 있는 원리와 도구를 포함하였다. 에너지 섭취와 다량영양소 비율이 적절한 균형된 식생활을 하도록 도와주는 식사구성안의 올바른 이해와 각 식품군을 구성하는 식품의 종류 중 특히 한식을 구성하는 주요 식품군의 대표 식품 및 1인 1회 분량을 제시하였다. 만성질환 위험 감소를 위해 조절해야할 영양소들에 대해서는 이를 조절할 수 있는 실천 내용을 포함하였다.

한식을 활용한 실천 방법

교육자료에 사용할 한식 목록을 선정하기 위해 다소비 상용 음식 및 식품의 한식 인식에 대한 설문조사를 실시하였다. 조사대상 음식 및 식품은 제4기 국민건강영양조사에서 24시간

회상법으로 수집한 22,113명의 식이섭취조사 자료를 이용하여 섭취 빈도가 50회 보다 많이 조사된 다빈도 음식과 식품 총 571종을 선정하여 목록을 작성하였다. 한식 인식 조사는 2011년 2월부터 3월까지 경기도에 위치한 종합병원 근무자 및 그 주변지역 거주민 중에서 만 30세 이상 60세 미만 35명을 대상으로 목록에 포함된 각 음식/식품이 한식으로 생각하는지 표기하도록 하였다. 질문은 “다음 음식이나 식품을 한식이라고 생각하십니까?”라고 질문하고, “예” 또는 “아니오” 중에서 선택하도록 하였다. 설문 결과 전체 대상자의 절반 이상이 한식이라고 응답한 음식 및 식품으로 교육자료에 포함할 한식 목록을 구성하였다. 제시된 한식 목록을 활용하여 한식을 이용한 건강식단을 구성하는 방법과, 한식을 이용한 건강 식단 작성의 예를 제시하였다.

건강한식 프로그램 교육 방법

건강한식 프로그램의 교육 방법은 국내외 대사증후군 진단 및 관리에 대한 연구²²⁻²⁹⁾에서 수행된 방법과 계획적 행동이론³⁰⁾에 근거하여 전문가 회의의 검토를 통해 영양전문가에 의한 개인 별 맞춤 영양교육 방식을 채택하여 실시방법 초안을 개발하였다. 계획적 행동이론은 행동의도가 행동의 완전한 예측변인이라는 합리적 행동이론의 모형에서 행동통제 (behavioral control)의 개념을 추가한 것으로 행동에 영향을 미치는 요인은 크게 행동에 대한 태도 (attitude), 주관적 규범 (subjective norm), 지각된 행동통제 (perceived behavioral control)로 구분할 수 있다.³¹⁾ 지각된 행동통제는 특정 행동을 실행하는 것이 어느 정도 쉽고 어려움가에 관한 개인의 지각으로 정의되고 개인이 주어진 행동을 성공적으로 실행할 수 있는 확신을 의미한다.³¹⁾ 건강한식 프로그램의 목표인 한식을 이용한 건강한 식사의 실천 (행동)은 의도에 영향을 받고, 실천 의도는 개인의 태도 및 지각된 행동 통제, 그리고 사회적 요인인 주관적

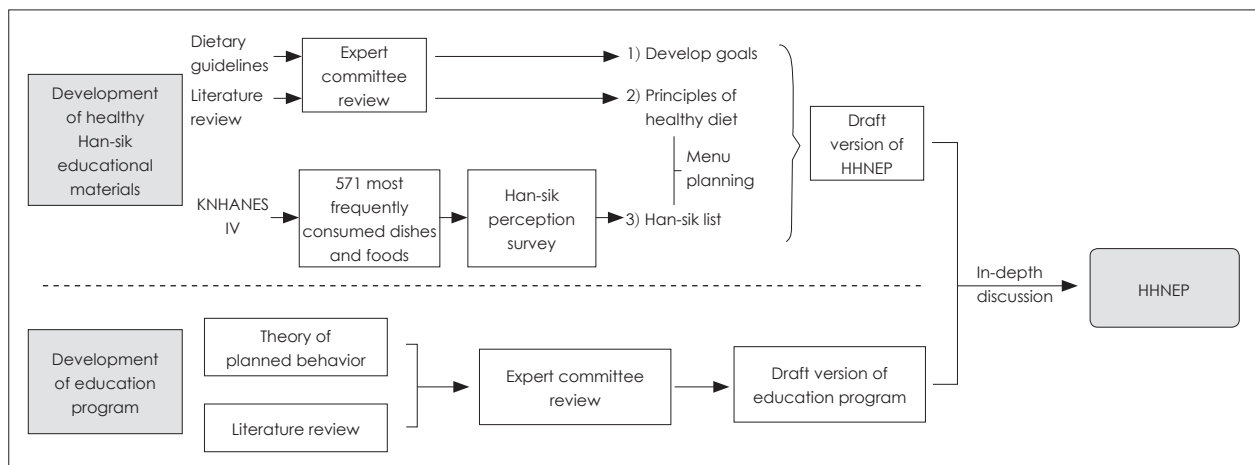


Fig. 1. Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHNEP) development process.

규범에도 영향을 받기 때문에 계획적 행동이론을 적용하였다. 교육방법을 개발하는 과정에서 NCEP ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)의 대사증후군 기준과 대한비만학회에서 제시한 허리둘레기준을 적용하여, 대사증후군의 위험이 높은 만 30세 이상 60세 미만 9명을 대상으로 심층면접 조사를 실시하여 의견을 수렴하였으며, 개인 별 맞춤 영양교육의 반복 교육을 통해 대상자에게 피드백을 주어 교육자료의 내용을 효과적으로 전달할 수 있도록 최종안을 확정하였다.

결 과

건강한식 교육자료의 구성 및 내용

건강한식 교육자료는 대사증후군의 예방 및 관리에 필요한 식생활 실천사항을 습득하고 특히 한식을 이용하는데 초점을 두고 개발하였다. 따라서 식생활 목표 및 실천원리와 함께 한식을 통해 대사증후군의 예방이 가능한 식생활을 형성할 수 있도록 구체적인 한식 목록을 제시하였으며, 한식을 활용한 식단 작성의 예 등의 내용을 포함하였다.

교육자료는 총 16페이지로 이루어졌으며, 1) 건강을 위한 식생활 목표, 2) 식사구성안을 활용하여 균형잡힌 식사하기, 3) 주요 음식 1인분의 콜레스테롤 함유량 살펴보기, 4) 한식을 이용한 식단 세우기, 5) 한식을 이용한 식단 작성의 예의 다섯 부분으로 구성하였다. 교육자료는 대상자가 스스로도 공부할 수 있고, 전문가의 지도를 받으면서 사용할 수 있도록 내용을 정리하였다. 각 부분의 내용은 다음과 같다.

건강을 위한 식생활 목표

기존의 지침과 연구 자료들을 분석하고 전문가 회의에서 검토하여 선정된 교육프로그램의 목표와 각 목표를 달성하기 위한 구체적 목표는 Table 1에 제시되었다. 건강한식 교육프로그램의 목표는 1) 표준 체중 유지, 2) 다량영양소의 적정비율, 3) 섭취 부족이 우려되는 영양소의 섭취 증가, 4) 섭취 과잉이 우려되는 영양소의 섭취 감소로 설정하였다. 각 목표를 달성하기 위한 식생활의 구체적 목표는 '표준 체중을 유지하기', '표준 체중을 유지할 정도의 에너지 섭취하기', '지방의 에너지 섭취비율은 15~20%가 되도록 하기', '탄수화물의 에너지 섭취비율은 60~65%가 되도록 하기'로 에너지 섭취와 3대 영양소 구성 비

Table 1. Establishment of goals of Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHNEP)

Goals	Aims	Reference
Healthy weight	Maintain healthy weight, appropriate caloric intake	a), b), c), d)
Macronutrient intake ranges	15 to 20% of total calories from total fat, 60 to 65% of total calories from carbohydrate	a), c), d)
Nutrient intake: increasing the intake	25 g/d or more of dietary fiber intake in male, 20 g/d or more of dietary fiber intake in female	a), b), c), d)
Nutrient intake: reducing the intake	2 g/d or less of sodium intake, 200 mg/d or less of cholesterol intake	a), b), c), d)

Reference	Topics	Elements
a) Dyslipidemia treatment guidelines ⁴⁾	Energy intake and weight Macronutrient distribution ranges Nutrients intake Alcohol intake	Healthy weight Carbohydrate, fat Cholesterol, dietary fiber Acohol in moderation
b) Dietary goals and dietary guidelines for Korean adults ²⁰⁾	Adequate intake of nutrients and foods Balance of energy intake and physical activities Alcohol intake Food security and nutrition service	Whole grain, fruit and vegetable, milk and its products Healthy weight Alcohol in moderation Eating proper amount of clean foods
c) Dietary Reference Intakes for Koreans ²¹⁾	Energy and macronutrient	Estimated Energy Requirements, Acceptable Macronutrient Distribution Ranges
d) Related research ²²⁻²⁹⁾	Adequate intake of nutrients Energy and macronutrient Balance of energy intake and physical activities Adequate intake of nutrients and foods Alcohol intake	Dietary fiber, cholesterol and sodium Carbohydrate, fat Healthy weight, physical activities Fat, sugar, dietary fiber, fruit, vegetable, cholesterol and sodium Alcohol in moderation

을 제시하였다. 섭취를 증가시켜야 할 요소로는 식이섬유가 선정되어 '식이섬유는 하루에 남자는 25 g 여자는 20 g 이상 먹기'를 구체적 목표로 하였다. 섭취를 감소시켜야 할 영양소로 나트륨과 콜레스테롤이 선정되어 '나트륨은 되도록 적게 먹기 (목표섭취량 2 g/day)', 콜레스테롤은 이상지질혈증 치료지침을 반영하여 '콜레스테롤은 하루에 200 mg 이하로 먹기'로 구체적 목표를 구성하였다.

식사구성안을 활용하여 균형 잡힌 식사하기

식사구성안은 2010년 개정된 영양섭취기준과²¹⁾ 한국 성인을 위한 식생활 지침을²⁰⁾ 참고하여 만들어졌다. 식사구성안은 전반적인 건강을 증진시키기 위한 것으로 연령과 성별을 기준으로 각 식품군 별 식품의 1회 분량의 섭취횟수를 제시하고 있다. 본 교육자료에서는 식사구성안을 활용하여 식단을 구성할 수 있도록 한국영양학회에서 제안한 연령 및 성별에 따른 성인의 일일 식품군 별 섭취 횟수를 제시하였다. 영양교육의 목표 집단이 30대, 40대, 50대 성인이므로 성별 및 연령 구분에 따라 남자는 곡류 4회, 고기·생선·계란·콩류 5회, 채소류 7회, 과일류 3회, 우유·유제품류 1회, 여자는 곡류 3회, 고기·생선·계란·콩류 4회, 채소류 7회, 과일류 2회, 우유·유제품류 1회로 제시하였다 (Fig. 2). 유지·당류는 섭취를 권장하지 않으므로 음식의 조리 시 소량 첨가하도록 권장하고 식품군 별 섭취 횟수를 제시할 때에는 포함하지 않았다.

밥과 반찬으로 구성된 한식의 재료가 되는 식품군인 곡류, 고기·생선·계란·콩류 및 채소군에 대해서는 대표식품으로 한식 인식도 조사에서 한식으로 응답한 비율이 높은 것을 우선적으로 하여 되도록 다양한 종류를 포함하여 1인 1회 분량을 제시하였다. 예를 들어 곡류로는 쌀, 보리쌀, 참쌀, 현미, 혼합잡곡, 쌀밥, 보리밥, 흰떡, 찰떡, 시루떡, 감자, 고구마, 메밀묵, 밤의 1인 1회 분량을 제시하였다 (Fig. 3). 우리나라 사람들에서 섭취가 낮은 과일류와 우유 및 유제품류는 섭취를 권장



Fig. 2. Recommended serving for each food group in the Korean Food Guidance System.

하기 위해 한식 인식률이 낮은 경우에도 주요 식품과 1인 1회 분량을 제시하였다.

주요 음식 1인분의 콜레스테롤함유량 살펴보기

영양교육의 목표에서 설정한 콜레스테롤 섭취 감소를 위하여 주요 음식 1인분의 콜레스테롤 함유량을 제시하였다. 주요 음식의 1인분은 컵 단위 (200 mL)와 테이블 스푼 단위 (15 mL) 및 음식에 따라서는 한 조각의 크기를 표시하였다. 수록된 음식은 주로 튀김요리, 구이요리, 볶음요리류이며, 해당 음식의 1인분 기준과 함유된 콜레스테롤 (mg) 양을 제공하였다. 예를 들어 동태전 3조각 (1조각: 7.5 × 5.5 cm)에 함유된 콜레스테롤은 85 mg, 탕수육 3/4컵에 함유된 콜레스테롤은 57 mg으로 제시하였다.

한식을 이용한 식단 세우기

한식을 이용해서 식단을 작성할 수 있도록 주식과 부식으로 활용이 가능한 한식 목록을 수록하였다. 한식 목록은 35명의 30대, 40대, 50대 성인을 대상으로 한식 인식도 설문 결과 응답자의 절반 이상이 한식이라 응답한 음식의 목록을 중심으로 작성하였다. 선정된 음식은 밥류, 국·탕류, 찌개·전골류, 반찬류로 구분하여 제시하였고, 반찬류는 찜·구이류, 전·적·부

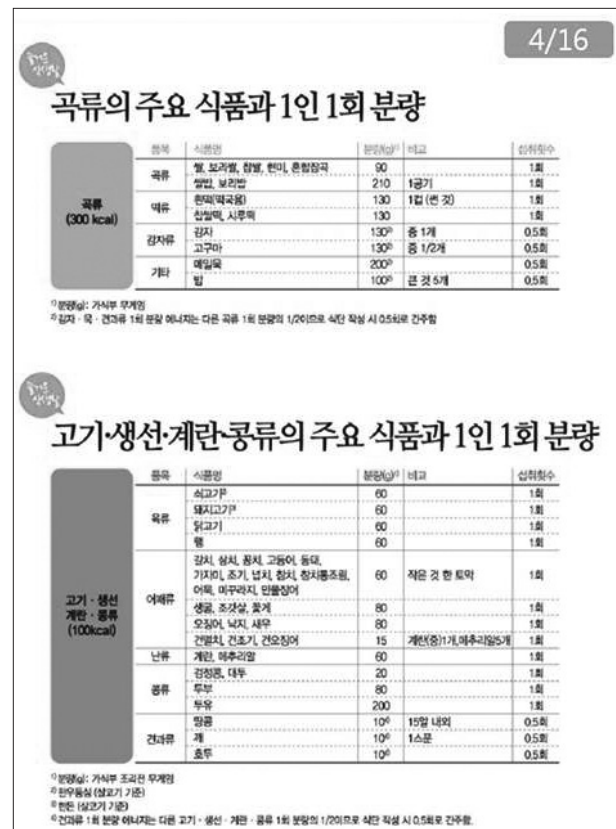


Fig. 3. Example of Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHNEP): The serving size in Food Guidance System.

침·볶음류, 조림·튀김류, 나물·숙채·생채·무침·김치류로 세분하여 음식의 목록을 제공하였다.

건강한식 교육프로그램의 식생활 목표 중 섭취를 증가시켜야 할 식이섬유와 섭취를 감소시켜야 할 나트륨, 콜레스테롤을 조절할 수 있는 방법은 '건강한식을 이용한 식단세우기'의 내용에 포함하였다. 예를 들어 '잡곡밥, 현미밥 등을 먹자', '흰 쌀밥은 피하자', '채소가 주재료인 국·탕 및 찌개·전골을 먹자', '다양한 과일을 식사구성안 횟수에 맞추어서 먹자' 등은 식이섬유의 섭취를 증가시킬 수 있는 방법이다. 또한 콜레스테롤 섭취를 감소시킬 수 있는 방법으로는 '국·탕, 및 찌개·전골류에서 과도한 육류의 섭취는 제한하자', '육류는 가능하면 기름기가 많은 부분은 제거해서 먹자', '기름에 볶거나, 굽거나, 튀긴 요리는 가끔씩 피하자'와 같은 실천 방안을 제시하였다. 나트륨의 섭취를 감소시킬 수 있는 방법으로 '국물은 싱겁게 조리하거나 적게 먹어서 소금의 섭취를 줄이자', '나물·숙채·생채·무침·김치류는 너무 짜지 않게 먹자'의 내용을 포함하였다 (Fig. 4).

한식을 이용한 식단 작성의 예

식사구성안을 활용하고 한식을 통해 영양면에서 균형 있는 식사를 할 수 있도록 한식을 이용한 권장 식단의 예를 제시하

였다. 권장 식단에 사용된 음식은 한식 여부를 묻은 설문 결과 절반 이상이 한식이라 응답한 음식으로 구성되었다. 식단 구성에 활용된 음식 중에서 한식이라 응답한 비율이 가장 낮은 식품인 '상추'의 한식 인식률은 65.7%였으며, 한식이라 응답한 비율이 가장 높은 음식인 '된장국'의 한식 인식률은 100%였다 (Table 2).

성인 남자의 경우 식품군 별 하루 섭취 횟수는 곡류 4회, 고기·생선·계란·콩류 5회, 채소류 7회, 과일류 3회, 우유·유제품류 1회 이므로 한식 식사를 통해 이를 충족할 수 있도록 식단을 구성하였다. 아침식사로 '현미밥, 버섯된장국, 멸치호두볶음, 두부부침, 시금치나물, 배추김치'를 섭취했을 때 곡류 1회, 고기·생선·계란·콩류 2.5회, 채소류 2.5회를 섭취할 수 있으며, 점심식사로 '현미밥, 콩나물국, 고등어구이, 잡채, 가지나물, 깍두기'를 섭취했을 때 곡류 2회, 고기·생선·계란·콩류 1.5회, 채소류 2회를 섭취할 수 있으며, 저녁식사로 '혼합잡곡밥, 무국, 닭채소조림, 배추김치, 미나리무침, 상추'로 섭취했을 때 곡류 1회, 고기·생선·계란·콩류 1회, 채소류 2.5회를 섭취할 수 있다. 아침, 점심, 저녁의 3끼 식사로 곡류 4회, 고기·생선·계란·콩류 5회, 채소류 7회를 섭취할 수 있으며, 간식으로 사과와 꿀을 통해 과일류 3회, 저지방우유를 통해 우유 및 유

Table 2. Han-sik perception rate of dishes and foods included in the menu planning

Dish and food	% ¹⁾
Rice with brown rice (현미밥)	88.6
Rice with assorted grain and beans (혼합잡곡밥)	91.4
Soybean paste soup (된장국)	100.0
Radish soup (무국)	88.6
Dried alaska pollack soup (북어국)	85.7
Bean sprout soup (콩나물국)	82.9
Grilled mackerel (고등어구이)	85.7
Grilled laver (김구이)	77.1
Grilled yellow croaker (조기구이)	68.6
Pan-fried tofu (두부부침)	85.7
Stir-fried shredded potato (감자볶음)	77.1
Stir-fred pork (돼지고기볶음)	77.1
Stir-fried anchovy (멸치볶음)	80.0
Stir fried noodles with vegetables (잡채)	82.9
Braised chicken (닭조림/닭도리탕)	74.3
Seasoned eggplant, cooked (가지나물)	88.6
Seasoned parsley, cooked (미나리나물)	80.0
Seasoned spinach, cooked (시금치나물)	80.0
Seasoned young pumpkin, cooked (호박나물)	82.9
Seasoned chive (부추무침)	80.0
seasoned cubed radish Kimchi (깍두기)	77.1
Kimchi (배추김치)	91.4
Lettuce (상추)	65.7

1) Percentage of positive response (yes) in Han-sik perception survey

8/16

1

한식을 이용한 식단 세우기

- 한식으로만 식사와 간식을 한다.
- 패스트푸드, 알콜, 중식 보다는 밥, 국, 반찬으로 구성된 한식 식사를 한다.
- 반찬은 3가지 이상 다양하게 먹는다.

1 밥류

- 흰 쌀밥은 피하자.
- 잡곡밥, 현미밥 등을 먹자.
- 스프게티, 자장면 등의 면류는 제한하자.

잡곡밥	현미밥	혼합잡곡밥
-----	-----	-------

2 국·탕류

- 채소가 주재료인 국 또는 탕을 먹자.
- 국·탕에서 과도한 육류의 섭취는 제한하자.
- 국물은 싱겁게 조리하거나 적게 먹어서 소금의 섭취를 줄이자.
- 양식 소프 보다는 국 또는 탕을 먹자.

된장국	무국	김치찌개	새우미역국
미역국	감자국	냉국	오이냉국
채이국	두부국	동태국	물김치찌개
콩나물국	강자국	달걀국	삼계탕
우거지국	조개국	오징어국	순대국

3 찌개·전골류

- 채소가 주재료인 찌개 또는 전골을 먹자.
- 찌개와 전골에서 과도한 육류의 섭취는 제한한다.
- 국물은 싱겁게 조리하거나 적게 먹어서 소금의 섭취를 줄이자.

완전찌개	고등어찌개	쇠고기완전찌개	상신미역탕
주이랑	두부찌개	비빔미역탕	김치찌개
참깨김치찌개	꽃게탕	콩치찌개	김치찌개
동태찌개(생조리)	순두부찌개	호박찌개	콩비지찌개

Fig. 4. Example of Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHNEP): Menu planning method using Han-sik.

제품류 1회를 섭취할 수 있다.

성인 여자의 경우 식품군 별 하루 섭취 횟수는 곡류 3회, 고기·생선·계란·콩류 4회, 채소류 7회, 과일류 2회, 우유·유제품류 1회 이므로 한식 식사를 통해 이를 충족할 수 있도록 식단을 구성 하였다. 아침식사로 '혼합잡곡밥, 북어국, 두부부침, 부추무침, 배추김치'를 섭취했을 때 곡류 1회, 고기·생선·계란·콩류 2회, 채소류 2.5회를 섭취할 수 있으며, 점심식사로 '현미밥, 무국, 돼지고기볶음, 배추김치, 상추'를 섭취했을 때 곡류 1회, 고기·생선·계란·콩류 1회, 채소류 1.5회를 섭취할 수 있으며, 저녁식사로 '현미밥, 시금치된장국, 조기구이, 김구이, 호박나물, 깍두기'를 섭취했을 때 곡류 1회, 고기·생선·계란·콩류 1회, 채소류 3회를 섭취할 수 있다. 따라서 아침, 점심, 저녁의 3끼 식사로 곡류 3회, 고기·생선·계란·콩류 4회, 채소류 7회를 섭취할 수 있으며 간식으로 사과와 딸기와 같은 과일을 섭취했을 경우 과일류 2회, 저지방 우유를 섭취하여 우유·유제품류 1회를 섭취할 수 있다 (Fig. 5).

건강한식 프로그램 교육 방법

효과적인 영양교육을 위해서는 좋은 교육자료와 함께 적절한 교육방법이 확립되어야 한다. 건강한식 교육프로그램에서 영양교육은 영양전문가에 의한 개인별 맞춤 영양교육 방식을 채택하였다. 또한 대상자들이 교육내용을 체계적으로 인지하고 실천할 수 있도록 8주 동안 4회의 영양교육을 실시하는 방식으로 구성하였다. 1차시에는 건강한식 교육자료를 활용하여 대사증후군 예방을 위한 식생활 목표를 설정하고, 교육자료의 사용 방법을 설명하여 대상자가 스스로 한식의 섭취를 통해 대사증후군의 예방이 가능한 식생활을 형성할 수 있도록 교육을 실시한다. 2차, 3차, 4차시에는 작성해 온 식이기록 결과

를 바탕으로 개인 별 체중상태에 따른 에너지 섭취를 평가하고, 섭취한 다량 영양소의 에너지 구성비를 평가하며, 영양소의 섭취와 식사구성안에 따른 식품군 별 섭취 횟수를 평가한다. 이는 방문 시 마다 건강을 위한 식생활 목표의 각 영역의 실천 정도를 평가하는 것으로, 반복 교육을 통한 개인 별 피드백을 주어 대사증후군을 예방하기 위한 식생활을 형성 할 수 있도록 한다 (Fig. 6). 교육프로그램의 실시 전 기초조사, 4회의 영양교육을 실시한 8주 후의 단기효과평가, 16주 후 지속효과평가를 실시하기 위해 3회에 걸쳐 대사증후군 관련 지표를 수집하여 교육프로그램의 효과를 평가한다. 설문조사를 통해 성별, 연령, 소득수준, 교육수준의 인구·사회학적인 특성과 신체활동, 음주, 흡연, 보충제 섭취 여부와 같은 생활습관 특성 자료를 수집하고, 식이기록법을 통해 주중 2일과 주말 1일의 3일 식사자료를 총 3번 수집한다. 교육프로그램의 순응도를 평가하기 위해서는 식생활 설문조사를 3회 실시한다. 식생활 설문조사는 식생활에 대한 태도, 주관적 신념, 통제능력, 의도 등을 평가할 수 있는 설문 문항을 포함하여 개발하였다. 예를 들어, 행동에 대한 태도는 '건강을 위한 식생활 목표를 실천하는 것이 중요하다고 생각한다', '다양한 식품군의 선택은 중요하다'와 같은 문항으로 구성하였고, 주관적 규범 (사회적 영향)은 건강을 위한 식생활 목표를 실천할 때 주변 사람 (가족, 친구, 직장 동료 등)의 영향을 설문하였다. 또한 통제적 요인으로는 '내가 원하는 음식을 선택할 수 있다', '내가 원하는 종류의 음식으로 평소 식사계획을 할 수 있다', '나는 가족이 나의 식사를 준비해 준다'와 같은 문항을 포함하였고, 행동의도는 '앞으로 건강을 위한 식생활 목표를 실천할 것이다'의 문항을 포함하였으며, 모든 문항은 리커트 5점 척도로 구성하였다. 또한 8시간 공복 후 채혈을 통해 대사증후군과 관련된 생화학적 지

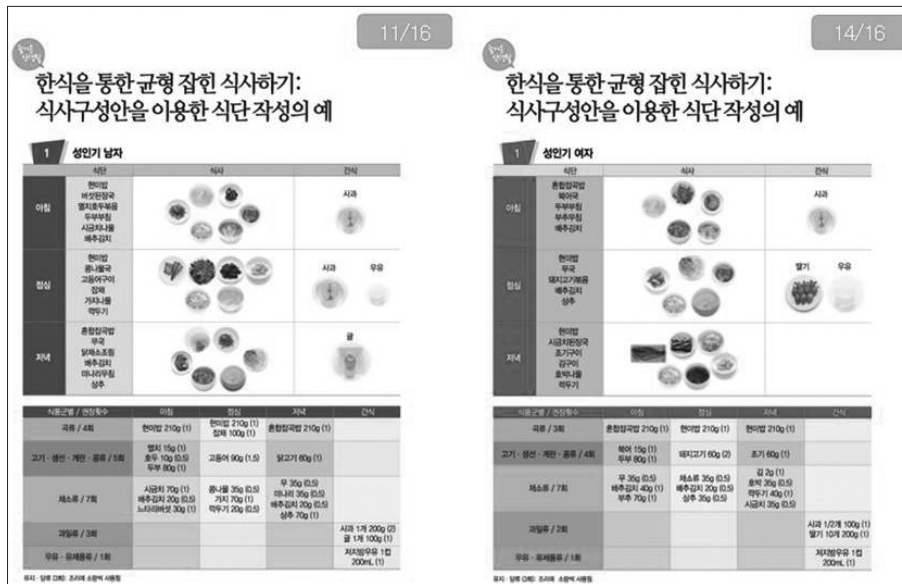


Fig. 5. Example of Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHN-EP): Examples of daily menu based on Han-sik.

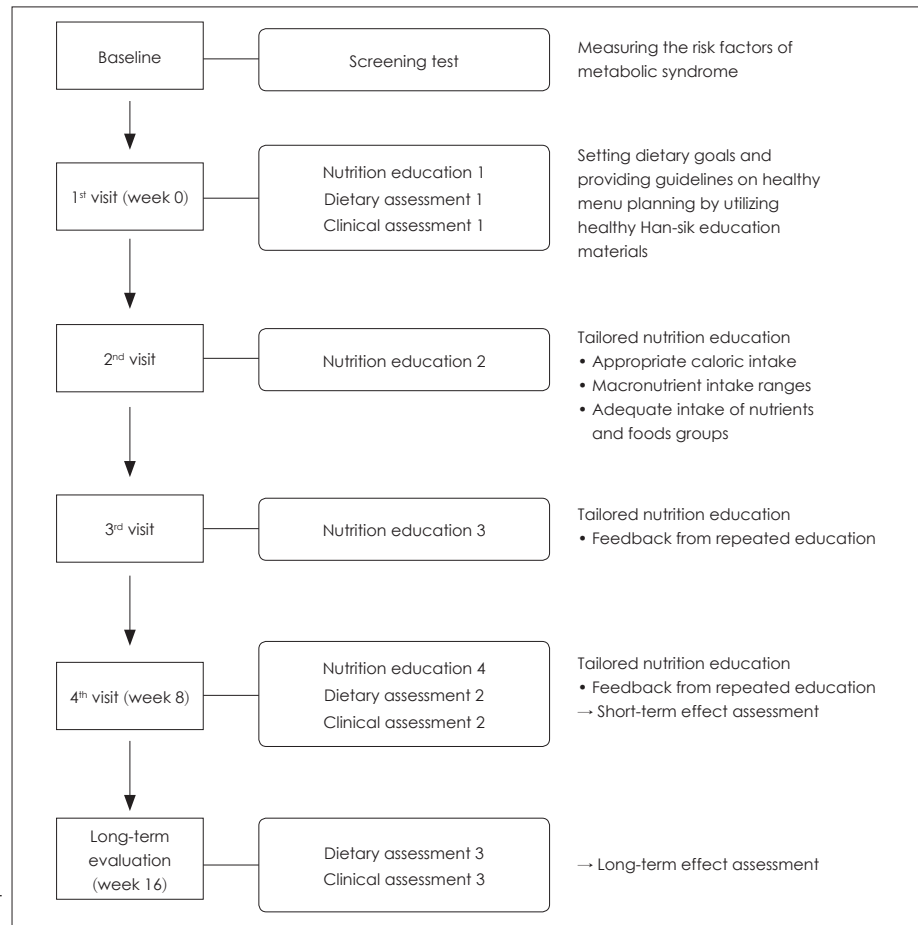


Fig. 6. Flow of Healthy Han-sik Nutrition Education Program (HHNEP).

표를 측정한다. 수집한 자료를 바탕으로 건강한식 교육프로그램의 실천 수준 및 실천의도를 분석하고, 식사조사 자료를 이용하여 영양교육 및 상담이 영양소 및 식품군 별 섭취에 미치는 영향을 분석할 수 있으며, 궁극적으로 영양교육 및 상담에 의한 식사섭취 변화와 대사증후군 관련 지표의 변화와 연관성을 살펴볼 수 있다. 개발된 교육방법도 9명을 대상으로 심층평가를 통해 실시 가능성 (feasibility)을 검토하여 확립하였다.

고 찰

본 연구에서는 대사증후군의 위험이 있는 성인을 대상으로, 대사증후군 위험 요인을 감소시키기 위한 건강한식 교육자료를 개발하였으며, 이를 활용하여 한식의 섭취를 통해 대사증후군 위험요인을 감소시킬 수 있도록 개별화된 영양교육 방식을 적용한 건강한식 교육프로그램을 개발하였다.

건강한식 교육자료는 대사증후군의 예방을 위한 건강한 식생활을 형성할 수 있도록 구체적인 실천방안을 제시하고 특히 한식을 이용하는데 초점을 두어 개발하였다. 교육자료에는 한식의 섭취를 통해 대사증후군의 예방 및 관리를 위한 식생활

목표를 제시하였으며, 식사구성안을 활용하여 균형 잡힌 식사하기, 주요 음식 1인분의 콜레스테롤 함유량 살펴보기, 한식을 이용한 식단 세우기, 한식을 이용한 식단 작성의 예의 다섯 부분으로 구성하였다.

본 교육자료의 가장 큰 특징은 한식식단 구성을 위한 식품 및 음식목록을 제시한 것이다. 특정 상용음식이나 식품이 한식인지 아닌지를 분류하는 데에는 전문가에 따라 의견이 다를 수 있으나, 본 연구에서는 설문조사를 통해 일반인 50% 이상이 한식으로 인식하고 있는 식품이나 음식을 한식으로 정의하였다. 한식목록을 선정하기 위해, 제4기 국민건강영양조사의 식이섭취조사 자료 중 섭취 빈도가 50회 보다 많은 다빈도 음식과 식품을 선정하여 한식여부를 질문하여 그 결과를 이용하였다. 본 연구에서 확인한 한식 목록을 주식과 부식으로 나누고, 부식은 조리방법 별 (찜·구이류, 전·적·부침·볶음류, 조림·튀김류, 나물·숙채·생채·무침·김치류)로 구분하여 제 공함으로써 실제 식단 작성 시 활용도를 높일 수 있도록 하였다. 건강한식 교육자료를 개발하는데 있어서 중점을 둔 사항 중 하나는 대상자가 교육자료를 활용하여 한식을 통해 식사 구성안을 준수하는 식단을 계획할 수 있도록 하는 것이었는

데, 이를 위해 밥과 국, 반찬과 같은 한식의 기본 구성을 유지하고 아침, 점심, 저녁 및 간식을 통해서 성별에 따른 식사구성안의 여섯 가지 식품군의 권장횟수를 충족할 수 있는 권장 식단을 제시하였다. 또한 영양교육자료는 전문가의 영양교육을 통해 지도를 받을 수 있도록 구성하였고, 용어 및 구성에 대해 예비 조사 및 심층면접을 통해 대상자 스스로 공부하면서 습득할 수 있도록 대상자들의 의견을 수렴하였다.

또한 건강한식 교육자료를 개발하는데 있어서 한국인의 식생활을 반영하여 대사증후군 예방을 위한 식생활 목표를 설정하고자 하였는데, 한국인을 대상으로 대사증후군의 예방 및 관리하는데 있어서 고려해야 할 점 중의 하나가 탄수화물의 섭취이다. 제4기 국민건강영양조사 1, 2차년도 (2007~2008) 20세 이상 성인을 대상으로 한 연구에 따르면, 탄수화물의 에너지 기여율이 평균 70% 안팎에서 형성되어 상당히 높은 것을 알 수 있다.³²⁾ 또한 제4기 국민건강영양조사 1, 2, 3차년도 (2007~2009) 20세 이상 성인을 대상으로 한 연구에 따르면 탄수화물의 섭취량에 따라 5분위로 나누어 2분위 그룹을 기준으로 했을 때, 탄수화물의 섭취가 높은 5분위 그룹의 저HDL-콜레스테롤의 오즈비 (1.66, 95% CI 1.24-2.22)가 높은 것으로 보고되고 있다.³³⁾ 따라서 본 교육자료에서는 한국인 영양섭취기준과 이상지질혈증 치료지침을 참고하여 탄수화물의 에너지 섭취비율은 60~65%로 지방의 에너지 섭취비율은 15~20%가 되도록 권장하였고, 방문 시 기록해온 식사자료를 바탕으로 개인 별 다량영양소의 에너지기여율을 평가하여 적절한 수준을 유지할 수 있도록 상담이 가능하도록 교육프로그램을 구성하였다.

본 프로그램에서는 건강한식 교육자료를 활용하여 대사증후군 예방을 위한 궁극적인 목표를 설정하고, 영양전문가에 의한 개인 별 맞춤 영양교육 방식을 채택하였다. 작성해 온 식이 기록 결과를 바탕으로 개인 별 체중상태에 따른 에너지 섭취를 평가하고, 다량영양소의 에너지 구성비와 영양소 섭취 상태를 평가하며, 식품군 별 섭취횟수를 평가하는 개인 별 맞춤 영양교육의 반복 실행을 통해 피드백을 주어 대사증후군을 예방할 수 있는 식생활을 형성할 수 있도록 하였다. 대상자의 요구를 파악하고, 개별적으로 평가하는 단계를 거쳐 피드백을 주는 것은 대상자의 동기 부여를 높여 영양교육의 효과를 높이는 것으로 알려져 있다.³⁴⁾ 또한 1990년부터 2007년까지 발표된 연구를 대상으로 영양교육의 방법에 따른 효과를 비교한 연구에 따르면 과일과 채소의 섭취량을 증가시키고, 지방의 에너지 섭취 비율을 감소시키는데 개인 별 맞춤형 영양교육이 일반 영양교육 보다 더 효과적인 것으로 나타났다.³⁵⁾

본 교육프로그램에서는 이상지질혈증 치료지침, 한국인을 위한 식생활 지침 및 식사구성안에 기반하여 교육자료를 구

성하였고, 한식을 통해 대사증후군의 예방이 가능하도록 구체적인 실천 방안을 제시하였으므로, 대사증후군의 예방 및 관리를 위한 영양교육의 기초자료로 활용될 수 있을 것이라 사료된다. 본 프로그램은 대사증후군 예방 및 관리를 위해 국내에서 처음으로 건강한식을 권장하는 내용으로 구성된 것으로, 추후에 건강한식프로그램을 적용하고 효과가 확인된다면, 한식을 권장하는 다양한 프로그램에 활용될 수 있을 것이고 국제적으로도 한식의 평가를 높일 수 있을 것이다.

요약 및 제언

본 연구에서는 대사증후군 위험이 있는 성인을 대상으로 건강한식 교육자료를 활용하여 한식의 섭취를 통해 대사증후군 위험요인을 감소시킬 수 있도록 개별화된 영양교육 방식을 적용한 건강한식 교육프로그램을 개발하였다. 건강한식 교육 프로그램은 문헌고찰, 전문가 회의 및 잠재적 대상 집단의 심층면접을 거쳐 이루어졌다. 건강한식 교육자료는 대사증후군 예방 및 관리를 위한 식생활 실천방안을 제시하고 특히 한식을 이용하는데 초점을 두고 개발하였으며, 1) 건강을 위한 식생활 목표, 2) 식사구성안을 활용하여 균형잡힌 식사하기, 3) 주요 음식 1인분의 콜레스테롤 함유량 살펴보기, 4) 한식을 이용한 식단 세우기, 5) 한식을 이용한 식단 작성의 예로 구성하였고, 제시된 한식 목록은 한식 인식 설문조사 결과를 위주로 작성하였다. 교육 방법은 현재 식생활을 평가하고 8주 동안 4회의 개인별 맞춤 영양교육을 실시하며, 교육 후 단기효과평가를 하고 16주 후 지속효과평가를 실시하는 방식으로 구성하였다.

본 연구에서 개발된 프로그램을 적용하여 그 효과를 검증하는 후속 연구가 이루어져야 하겠다. 현재 우리나라 성인의 대사증후군 유병률이 높으므로, 우리나라 사람들이 즐겨먹는 한식을 통해 식생활 관리를 할 수 있도록 앞으로 한식 섭취 수준이 대사증후군에 미치는 영향에 대한 연구도 필요할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112(17): 2735-2752
- 2) Lim S, Shin H, Song JH, Kwak SH, Kang SM, Yoon JW, Choi SH, Cho SI, Park KS, Lee HK, Jang HC, Koh KK. Increasing prevalence of metabolic syndrome in Korea: the Korean National He-

- alth and Nutrition Examination Survey for 1998-2007. *Diabetes Care* 2011; 34(6): 1323-1328
- 3) Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention. Korea Health Statistics 2009: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3). Seoul; 2010
- 4) Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis. Dyslipidemia treatment guidelines. Seoul; 2009
- 5) Moon HK, Chung HR, Cho EY. Analysis of menu patterns from the Korean National Nutrition Survey in 1990. *Korean J Diet Cult* 1994; 9(3): 241-250
- 6) Cho HY. The historical background and characteristics of Korean food. *Korean J Diet Cult* 1998; 13(1): 1-8
- 7) Kim KO, Lee SK, Kang JH, Kim YS, Kim JS, Kim HL, Kim HS, Moon HK, Park YH, Baik HW, Son JW, Song WO, Ok SW, Lee KY, Lee SY, Joung HK, Choi JH. Hansik and health. Suwon: National Academy of Agricultural Science; 2010
- 8) Chae SW. Beneficial effects of Korean traditional diet in patients with hypertension and type 2 diabetes. *Food Ind Nutr* 2011; 16(2): 15-26
- 9) Hur YI. Study of Korean food and obesity related to metabolic diseases. *Food Ind Nutr* 2011; 16(2): 34-44
- 10) Clinical Trial Center for Functional Foods. Beneficial effects of Korean traditional diet; 2011 Feb 11. Jeonju: Clinical Trial Center for Functional Foods, Chonbuk National University Hospital; 2011
- 11) Kim J, Jo I. Grains, vegetables, and fish dietary pattern is inversely associated with the risk of metabolic syndrome in South Korean adults. *J Am Diet Assoc* 2011; 111(8): 1141-1149
- 12) Song Y, Joung H. A traditional Korean dietary pattern and metabolic syndrome abnormalities. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2012; 22(5): 456-462
- 13) Hong S, Song Y, Lee KH, Lee HS, Lee M, Jee SH, Joung H. A fruit and dairy dietary pattern is associated with a reduced risk of metabolic syndrome. *Metabolism* 2012; 61(6): 883-890
- 14) Oh SY. Biological and cultural aspects of Korean dietary behavior. *Korean J Diet Cult* 1993; 8(4): 373-380
- 15) Joo YH. Korean food of the 21st century, seen from the perspective of humanities; 2012 May 18. Seoul: Korean Society of Food Culture; 2012
- 16) Zhang SX, Guo HW, Wan WT, Xue K. Nutrition education guided by Dietary Guidelines for Chinese Residents on metabolic syndrome characteristics, adipokines and inflammatory markers. *Asia Pac J Clin Nutr* 2011; 20(1): 77-86
- 17) Katcher HI, Legro RS, Kunselman AR, Gillies PJ, Demers LM, Bagshaw DM, Kris-Etherton PM. The effects of a whole grain-enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factors in men and women with metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2008; 87(1): 79-90
- 18) Lee MS, Kang HJ, Oh HS, Paek YM, Choue RW, Park YK, Choi TI. Effects of worksite nutrition counseling for health promotion; twelve-weeks of nutrition counseling has positive effect on metabolic syndrome risk factors in male workers. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(1): 46-61
- 19) Kim HS, Yoon SJ, Lee KS, Kim HS, Oh SW, Ryu HS, Choo JA, Lee KH, Ryu BW, Lee DO, Park DR. Effects of a self-management program for metabolic syndrome-A metabolic syndrome management program in Seoul-. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2011; 28(2): 51-62
- 20) Paik HY, Kim CI, Moon HK, Yoon JS, Joung H, Shim JE, Jung HJ. 2008 Dietary goals and dietary guidelines for Korean adults. *Korean J Nutr* 2008; 41(8): 887-899
- 21) The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans, 1st revision. Seoul; 2010
- 22) Oldroyd JC, Unwin NC, White M, Imrie K, Mathers JC, Alberti KG. Randomised controlled trial evaluating the effectiveness of behavioural interventions to modify cardiovascular risk factors in men and women with impaired glucose tolerance: outcomes at 6 months. *Diabetes Res Clin Pract* 2001; 52(1): 29-43
- 23) Swinburn BA, Metcalf PA, Ley SJ. Long-term (5-year) effects of a reduced-fat diet intervention in individuals with glucose intolerance. *Diabetes Care* 2001; 24(4): 619-624
- 24) Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344(18): 1343-1350
- 25) Mensink M, Feskens EJ, Saris WH, De Bruin TW, Blaak EE. Study on Lifestyle Intervention and Impaired Glucose Tolerance Maastricht (SLIM): preliminary results after one year. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27(3): 377-384
- 26) Anderssen SA, Carroll S, Urdal P, Holme I. Combined diet and exercise intervention reverses the metabolic syndrome in middle-aged males: results from the Oslo Diet and Exercise Study. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17(6): 687-695
- 27) Bo S, Ciccone G, Baldi C, Benini L, Dusio F, Forastiere G, Lucia C, Nuti C, Durazzo M, Cassader M, Gentile L, Pagano G. Effectiveness of a lifestyle intervention on metabolic syndrome. A randomized controlled trial. *J Gen Intern Med* 2007; 22(12): 1695-1703
- 28) Schäfer S, Kantartzis K, Machann J, Venter C, Niess A, Schick F, Machicao F, Häring HU, Fritsche A, Stefan N. Lifestyle intervention in individuals with normal versus impaired glucose tolerance. *Eur J Clin Invest* 2007; 37(7): 535-543
- 29) Pimentel GD, Arimura ST, de Moura BM, Silva ME, de Sousa MV. Short-term nutritional counseling reduces body mass index, waist circumference, triceps skinfold and triglycerides in women with metabolic syndrome. *Diabetol Metab Syndr* 2010; 2: 13
- 30) Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process* 1991; 50(2): 179-211
- 31) Bae BR. A review of behavioral intention models: theory of reasoned action and theory of planned behavior. *J Korean Ind Econ Bus* 1994; 25: 97-115
- 32) Jung HJ, Song WO, Paik HY, Joung H. Dietary characteristics of macronutrient intake and the status of metabolic syndrome among Koreans. *Korean J Nutr* 2011; 44(2): 119-130
- 33) Choi H, Song S, Kim J, Chung J, Yoon J, Paik HY, Song Y. High carbohydrate intake was inversely associated with high-density lipoprotein cholesterol among Korean adults. *Nutr Res* 2012; 32(2): 100-106
- 34) Contento I, Balch GI, Bronner YL, Lytle LA, Maloney SK, Olson CM, Swadener SS. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs, and research: a review of research. *J Nutr Educ* 1995; 27(6): 277-418
- 35) Eyles HC, Mhurchu CN. Does tailoring make a difference? A systematic review of the long-term effectiveness of tailored nutrition education for adults. *Nutr Rev* 2009; 67(8): 464-480