

웹기반 영양상담이 고지혈증 환자의 식사섭취 및 혈청 지질에 미치는 영향

김종숙 · 한지숙[†]

부산대학교 식품영양학과

Effects of a Web-Based Nutrition Counseling on Food Intake and Serum Lipids in Hyperlipidemic Patients

Jong-Suck Kim and Ji-Sook Han[†]

Dept. of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate whether a web-based nutrition counseling could lead to beneficial outcomes in food intake and serum lipids of patients with hyperlipidemia. Forty hyperlipidemic patients, twenty of them were hypercholesterolemia and the other twenty were hypertriglyceridemia, participated in a web-based nutrition counseling program. At the first nutrition counseling, the patients were counselled through interview and then follow up nutrition counseling was accomplished four times during eight weeks through a web-based internet program. Various markers of disease risk including anthropometric indices, food intakes and serum lipid levels were measured before and after the web-based nutrition counseling. After nutrition counseling, body mass index significantly decreased in both groups and waist to hip ratio significantly decreased in male hypercholesterolemic patients ($p < 0.05$). Total-cholesterol decreased from 262.2 mg/dL to 234.9 mg/dL, LDL-cholesterol decreased from 186.8 mg/dL to 160.5 mg/dL in hypercholesterolemic patients, triglyceride decreased from 288.6 mg/dL to 211.9 mg/dL and total-cholesterol decreased from 217.2 mg/dL to 198.7 mg/dL in hypertriglyceridemic patients after nutrition counseling. Anthropometric value and nutrient intakes were improved after nutrition counseling. Energy, fat and saturated fatty acid intakes decreased significantly in both groups ($p < 0.05$). Therefore, this study shows that the web-based nutrition counseling is effective in improving food habit and influences positively in serum lipid levels of the patients. In addition, these results indicate that internet presents us with potential as a new medium for nutrition counseling in informationized society.

Key words: web-based nutrition counseling, serum lipids, hyperlipidemic patients

서 론

최근 식습관의 영향으로 전 세계적으로 비만 및 고지혈증과 같은 생활습관병의 이환율이 증가하고 있는 가운데 고지혈증의 유병률 및 관상동맥질환에 의한 사망률이 크게 증가하고 있는 추세이며(1-3), 최근 10년간 허혈성 심질환이 6배 이상 급증했다는 통계자료를 볼 때 고지혈증은 간과할 수 없는 질환이라 하겠다(4). 심혈관계질환의 위험인자으로는 고콜레스테롤혈증, 고혈압, 당뇨병, 운동부족, 비만증, 체지방 분포, 가족력, 흡연, 스트레스 및 성격 등이 있다고 보고되고 있다(5). 이중 고지혈증은 심혈관계질환 중 특히 관상동맥질환의 가장 중요한 독립적인 위험인자이며, 죽상동맥경화증의 가장 중요한 인자이다(6,7). 죽상동맥경화증에 따른 관상동맥질환 역시 혈청내 총콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤 농도가 높을수록 발생위험이 증가되는 것으로 밝혀져 있다(8).

한국인의 평균 콜레스테롤 수치가 점차 증가하고 있으나(9) 고지혈증의 경우 특별한 자각증상이 없기 때문에 심혈관 질환의 예방에 소홀하기 쉽다. 심혈관계질환의 예방은 물론 건강증진의 측면에서 식생활습관의 개선은 중요한 건강행위이다(10). 또한 만성질환의 치료에 소요되는 막대한 의료비 지출은 가정경제는 물론 국가경제의 손실과 연결되며 삶의 질에도 상당한 영향을 미치게 되므로 치료보다는 예방에 사용하는 비용이 훨씬 더 효율적이라는 점이 인정되어 건강 개선 활동의 중심은 발병후의 치료보다 생활습관 및 식생활 개선을 통한 예방으로 전환되었다(11). 따라서 지속적인 영양교육을 통한 식행동 변화의 필요성이 증가하고(12), 보다 효율적인 식사요법의 교육을 위한 교육자료가 보조적으로 필요하다. 그러나 환자 자신이나 가족의 인구·경제·사회적 여건에 맞도록 다양하게 개발된 자료는 지극히 부족한 형편이다.

[†]Corresponding author. E-mail: hanjs@pusan.ac.kr
Phone: 82-51-510-2836, Fax: 82-51-583-3648

오늘날 인터넷이 확산되면서 누구나 컴퓨터를 이용하여 정보를 주고받을 수 있게 됨에 따라 식품영양학 분야에서도 식생활, 건강 및 영양에 관한 정보를 인터넷을 통해 제공하고 있다. 인터넷은 영양과 식생활에 관한 교육과 상담을 할 수 있는 비용-효과적인 가치가 높은 자원으로, 이를 통한 영양상담은 내담자나 상담자 양쪽 모두 매우 편리하게 이용할 수 있는 상담경로로 이용되고 있다(13-15).

최근 조사연구에 따르면 영양상담의 경로로서 인터넷이나 PC통신과 대면상담을 동등하게 선호하였고 전화, 편지나 팩스, 신문이나 잡지 등은 선호도가 떨어지는 것으로 나타났으며, 컴퓨터가 보급되면서 선호하는 영양상담의 도구가 변화하고 있음을 보고하였다(16). 그러나 현재까지 개설된 건강관련 사이트들은 대부분 인터넷 이용자와 관리자 사이의 의견교환이 어려운 일방적인 정보제공에 그치는 경우가 많아 인터넷을 통해 얻은 지식을 실천에 옮길 경우 피드백을 제공받기 어렵다. 따라서 본 연구는 영양상담이 현실적으로 추후관리가 이루어지지 않는다는 문제점을 해결하고, 환자들이 병원을 방문하지 않고도 시간과 공간의 제약 없이 상담을 받을 수 있도록 하기 위하여, 웹기반 영양상담 프로그램을 이용하여 고지혈증 환자들을 대상으로 8주 동안 6회의 영양상담을 실시하였다. 이와 같이 인터넷을 이용하여 영양상담을 실시한 후 웹기반 영양상담이 환자들의 식사섭취 및 혈청지질 개선에 미치는 효과를 측정, 평가하여 환자들에게 일회성 상담이 아닌 지속적, 반복적인 영양상담을 실시할 수 있는 새로운 영양상담의 매체로서 인터넷의 가능성을 제시하고자 하였다.

연구내용 및 방법

연구대상 및 기간

본 연구는 부산 K 대학교 부속병원의 건강검진센터에서 고지혈증으로 분류된 환자(고콜레스테롤혈증군: 총 콜레스테롤 240 mg/dL 이상, 고중성지방혈증군: 중성지방 200 mg/dL 이상)를 대상으로 하였다. 이 중 임신부나 수유부, 조절되지 않는 1차성 갑상선 기능 저하자, 당뇨병 환자, 신장질환 환자 및 기타 지질강화제를 복용하고 있는 환자는 대상자에서 제외하였으며, 본 연구의 취지에 동의하여 끝까지 참여한 40명을 대상으로 하였다. 연구기간은 2003년 4월 1일부터 2003년 9월 30일까지 였다.

웹기반 영양상담 프로그램

웹기반 영양상담 프로그램은 전보(17)에서 개발한 고지혈증환자를 위한 영양상담 프로그램에 환자들의 추후관리를 위하여 재진상담 프로그램을 개발하여 삽입하였다(Fig. 1). 기존의 영양상담 프로그램은 식사관리, 영양상담, 영양평가 프로그램으로 구성되었으며, 식사력 조사 등 환자의 평가항목과 식단 등은 고콜레스테롤혈증군 환자와 고중성지방혈증군 환자를 구별하여 프로그램 내용을 구성하였다. 개발된

재진상담 프로그램은 환자가 병원을 방문하여 영양상담을 받은 후 담당영양사에게 ID와 Password를 부여받아야만 이용할 수 있으며, 식습관 조사, 식품섭취빈도 조사, 온라인 상담 파일로 구성하여 온라인 상담 파일에 채팅룸을 두어 환자와 영양사가 실시간으로 상담할 수 있도록 하였다.

영양상담 및 추후관리

영양상담은 8주 동안 6회에 걸쳐 실시하였으며, 구체적인 내용과 진행방법은 Fig. 2에 나타내었다. 1차 조사 및 영양상담은 환자와의 면접을 통하여 평소 식습관과 식품 및 영양소 섭취상태를 파악한 후 식습관 및 식품섭취 패턴의 개선을 위한 개별화된 영양교육을 실시하였다. 교육방법은 인터넷 프로그램을 함께 보며 환자에게 맞는 자료 제공과 함께, 자신의 문제점을 인식시키고 개선을 위한 의지 확인, 동기부여, 여건에 맞는 현실적인 목표를 설정하였다. 영양상담의 목표는 식행동 변화에 중점을 두었으며, 실생활에서의 적용 가능성을 고려한 식단을 프로그램을 통해 제시하였다.

추후관리는 인터넷 프로그램에 있는 재진상담 코너를 이용하여 담당 영양사가 환자와 대화식으로 8주 동안 2주에 1번씩 4회에 걸쳐 실시하였다. 담당 영양사는 프로그램의 재진상담 코너에 있는 식습관 조사표, 식품섭취조사표를 이용하여 환자들의 식습관 개선여부와 식사요법에 대한 적응상황을 조사, 평가한 후에 그 결과를 대화방을 통하여 실시간으로 상담할 수 있도록 하였으며, e-mail을 통하여 필요한 정보를 제공하였다. 또한 사용자가 게시판에 질문을 하게 되면 답변해 줄 수 있도록 하였으며, 이때 질문과 답변은 다른 사람들과 공유할 수 없도록 개별 게시판으로 구성하였다. 추후 관리는 지속적, 반복적 교육을 통하여 환자가 자신의 문제점을 충분히 인식하고 바람직한 식행동을 실천할 수 있도록 하였으며 이러한 식행동의 변화가 실생활에서 정착될 수 있도록 하였다. 영양상담 후 2차 조사는 상담의 종료 및 평가 단계로 1차 조사 방법과 동일하게 환자와 면접을 통하여 상담 내용을 정리하고 효과 측정을 실시하였다.

설문조사

조사 대상자의 일반사항과 임상적 특성은 설문지를 통하여 조사하였으며, 고지혈증 환자 개개인을 면접하여 성별, 나이, 학력, 직업, 가족력, 생활환경, 고혈압 등에 관하여 조사하였다.

신체계측조사

영양상담 전 1차 조사와 8주간의 영양상담 후 2차 조사에서 신장, 체중, 허리둘레 및 엉덩이둘레를 측정하였고, 체중치로부터 체질량지수(body mass index, BMI=체중(kg)/[신장(m)]²), 표준체중 백분율(% ideal body weight, % IBW = actual body weight/ideal body weight × 100)과 허리 엉덩이 둘레 비율(waist-hip ratio, WHR)을 산출하였다. 신장은 신발을 벗고 직립 자세를 취하게 하고 귀와 눈이 수평이 되게 하여 신장계를 이용하여 mm단위까지 측정하였다. 또한

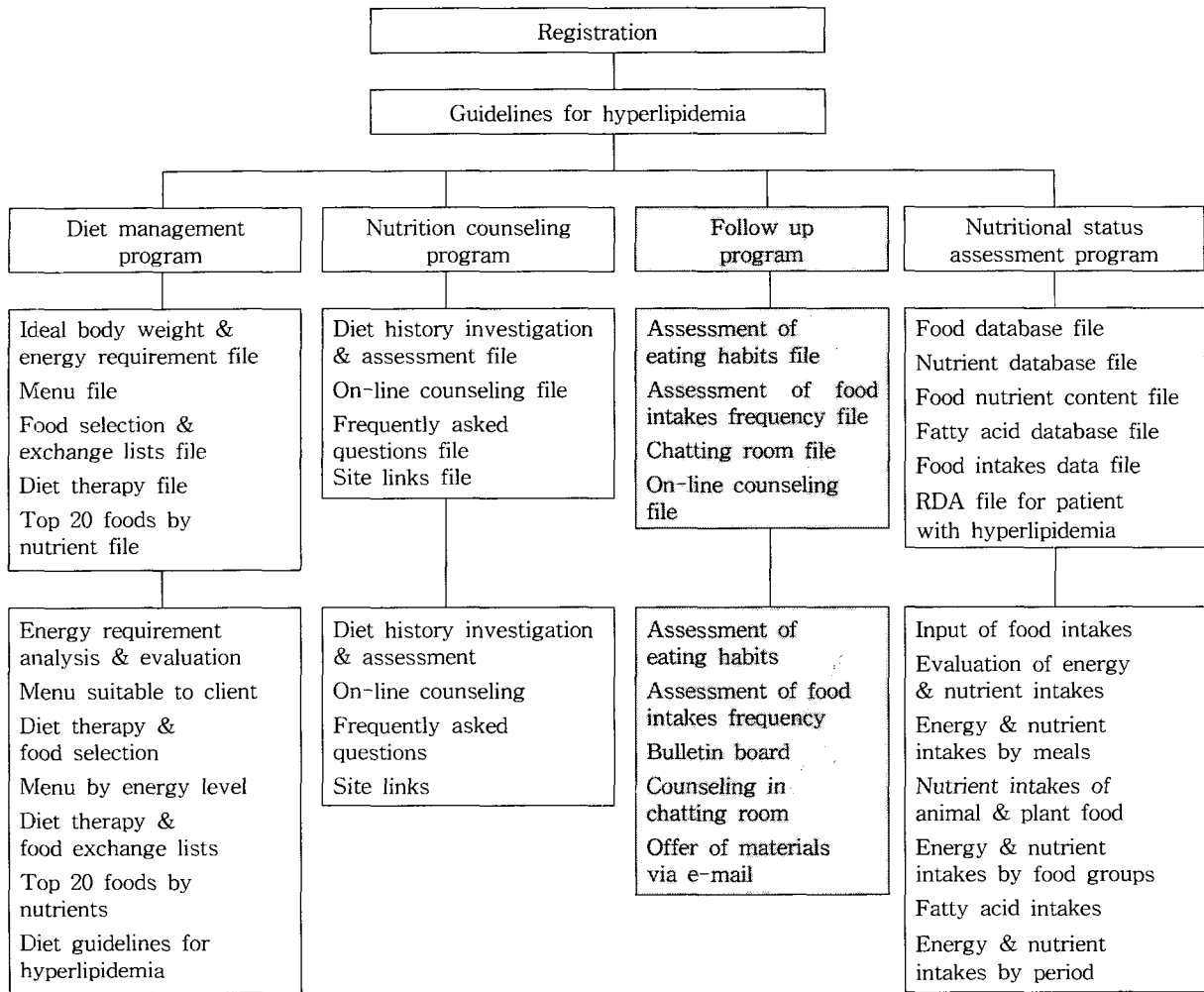


Fig. 1. Flow chart of the web-based nutrition counseling program.

허리 둘레는 배꼽 부분의 수평둘레를, 엉덩이 둘레는 배꼽과 대퇴골 사이의 최대 수평둘레를 측정하였다.

혈액 채취 및 생화학적 분석

대상자의 혈액은 12시간 공복 상태에서 정맥혈을 채취한 후 혈청 지질을 분석하였다. 혈청 총콜레스테롤, 혈청 HDL-콜레스테롤, 혈청 중성지방은 자동 혈액 분석기(Olympus AU640, Japan)를 이용한 효소법으로 측정하였으며, 혈청 LDL-콜레스테롤은 Friedewald 식[총콜레스테롤-(HDL-cholesterol+중성지방/5)]에 의해 계산하였다.

식사섭취조사

조사 대상자의 1일 식사 섭취량은 24시간 회상법을 이용하여 직접 면담으로 조사하였다. 음식의 재료, 분량 그리고 조리 방법을 파악하여 상세히 기록하였으며, 피조사자의 회상을 돕기 위해 계량기 및 식품모델을 제시하며 실시하였다. 식사섭취조사 결과는 식사섭취의 진단 및 영양평가 프로그램(<http://nutas.sarang.net/hl>)(17)을 통하여 음식입력 후 영양소 섭취상태, 열량 영양소 섭취상태, 지방질 섭취상태,

영양소 섭취량과 권장량의 비교평가 등을 분석하였다.

통계분석

본 연구의 자료 처리 및 분석은 Statistical Analysis System (SAS) 통계 package를 이용하여 빈도, 백분율 및 평균과 표준편차 등의 통계량을 산출하였다. 상담 전·후의 신체계측치, 혈액분석치, 영양소 섭취량의 차이는 paired t-test를 수행하여 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

일반적 특징

조사대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같았다. 웹기반 영양상담에 참여한 조사대상자는 40명으로 고콜레스테롤혈증군 20명, 고중성지방혈증군 20명이었으며 그 중 남자는 60%, 여자는 40%이었다. 평균 연령은 50~59세가 52.5%로 가장 높게 나타났으며, 40~49세가 22.5%으로 그 다음 순이었으며 60~69세는 17.5%로 조사대상자의 연령이 대체적으로 높게 나타났다. 한달 평균 총수입은 100~149만원이 25.0%, 150

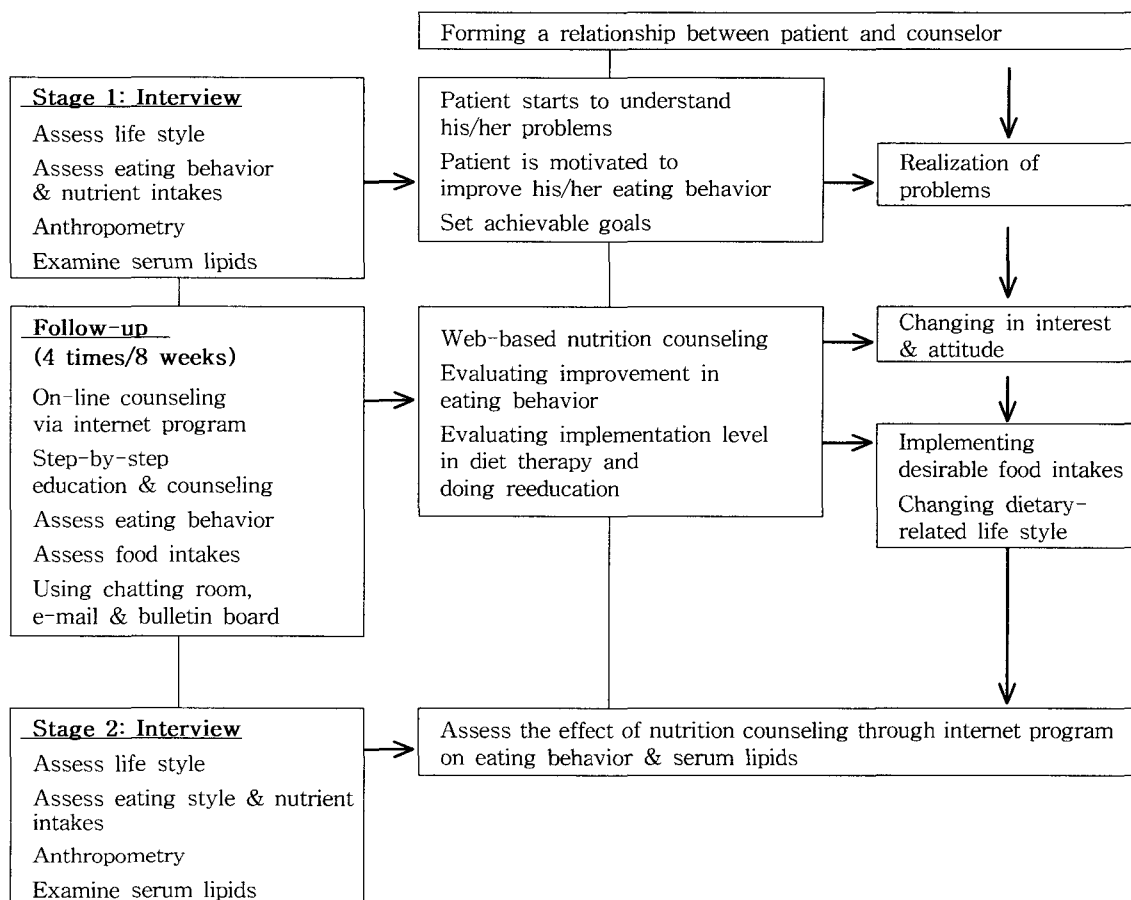


Fig. 2. Process of the web-based nutrition counseling.

~199만원이 30.0%, 200~299만원이 25.0%로 나타났다. 직업으로는 회사원이 27.5%로 가장 많았으며, 상업 25.0%, 주부가 17.5%이었다. 교육수준은 대졸 32.5%, 고졸 32.5%, 중졸 22.5%로 나타났다. 또한 관상동맥성 심혈관 질환의 가족력이 있는 경우가 25.0%, 없는 경우가 75.0%로 나타났으며, 고혈압이 있는 경우가 27.5%, 없는 경우가 72.5%로 나타났다.

신체계측치의 변화

웹기반 영양상담 전·후의 신체계측치의 변화는 Table 2와 같았다. 영양상담 전·후의 체중 변화는 고콜레스테롤혈증군이 67.2±10.2 kg에서 66.2±9.6 kg, 고중성지방혈증군이 70.2±9.5 kg에서 69.1±9.3 kg으로 유의하게 감소하였다 (p<0.05).

체질량지수의 변화는 고콜레스테롤혈증군은 25.0±1.9 kg/m²에서 24.6±1.8 kg/m²로, 고중성지방혈증군은 25.8±2.1 kg/m²에서 25.4±2.0 kg/m²로 유의하게 감소하였다(p<0.05). 체질량지수의 기준치는 WHO기준에 의하면 저체중이 18.5미만, 정상이 18.5~24.9, 과체중이 25.0~29.9, 비만이 30.0이상으로 설정되어 있고, 우리나라 비만학회의 경우 저체중이 18.5미만, 정상이 18.5~22.9, 과체중이 23.0~24.9, 1

단계 비만이 25.0~29.9, 2단계 비만은 30.0이상으로 한 단계 더 나누어 정해져 있다(18). 웹기반 영양상담에 참여한 고지혈증환자의 체질량지수는 고콜레스테롤혈증군은 25.0, 고중성지방혈증군은 25.8로 나타나 우리나라 비만 지침을 적용할 경우 두군 모두 비만의 범위에 속하였다. 영양상담 후 고콜레스테롤혈증군은 체질량지수가 24.6으로 감소하여 비만의 범위를 벗어나 과체중군에 속하였으나, 고중성지방혈증군은 체질량지수가 감소했음지라도 25.4로 여전히 비만의 범위에 해당하여 체중감량을 위한 지속적인 관리가 필요한 것으로 나타났다.

허리/엉덩이 둘레비의 변화는 Table 3과 같이 영양상담 전에는 고콜레스테롤혈증군의 남자 0.94, 여자 0.84, 고중성지방혈증군의 남자 0.94, 여자 0.85이었으나 영양상담 후 고콜레스테롤혈증군의 남자 0.93, 여자 0.84, 고중성지방혈증군의 남자 0.94, 여자 0.85로 나타나 모든 군에서 조금씩 감소하였다. 과거에는 허리/엉덩이 둘레비가 남자는 1.0보다 클 때 여자는 0.85보다 클 때 성인병의 위험이 있는 것으로 평가되었으나, 최근에 허리둘레 단일 측정치가 복부 지방량 및 심혈관계 합병증의 빈도와 일치함이 보고되면서 남성에서 허리둘레가 90 cm 여성에서 80 cm를 아시아인의 분별점으로 제시하고 있다(18). 영양상담 전 본 연구에 참여한 고지혈

Table 1. General characteristics of hyperlipidemic patients

N (%)

Characteristics		Hyper-chol (N=20)	Hyper-TG ²⁾ (N=20)	Total (N=40)
Sex	Male	11 (55.0)	13 (65.0)	24 (60.0)
	Female	9 (45.0)	7 (35.0)	16 (40.0)
Age (year)	20~29	1 (5.0)	1 (5.0)	2 (5.0)
	30~39	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (2.5)
	40~49	5 (25.0)	4 (20.0)	9 (22.5)
	50~59	10 (50.0)	11 (55.0)	21 (52.5)
	60~69	4 (20.0)	3 (15.0)	7 (17.5)
Income (10,000 won/month)	<50	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (2.5)
	50~99	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (2.5)
	100~149	6 (30.0)	4 (20.0)	10 (25.0)
	150~199	8 (40.0)	4 (20.0)	12 (30.0)
	200~299	3 (15.0)	7 (35.0)	10 (25.0)
	300≤	3 (15.0)	3 (15.0)	6 (15.0)
Occupation	Labor	2 (10.0)	2 (10.0)	4 (10.0)
	Office worker	5 (25.0)	6 (30.0)	11 (27.5)
	Merchant	3 (15.0)	7 (35.0)	10 (25.0)
	House wife	5 (25.0)	2 (10.0)	7 (17.5)
	Specialist	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (2.5)
	Others	4 (20.0)	3 (15.0)	7 (17.5)
Education	≤Elementary school	3 (15.0)	2 (10.0)	5 (12.5)
	Middle school	5 (25.0)	4 (20.0)	9 (22.5)
	High school	6 (30.0)	7 (35.0)	13 (32.5)
	College≤	6 (30.0)	7 (35.0)	13 (32.5)
Family history of CVD ³⁾	With	4 (20.0)	6 (30.0)	10 (25.0)
	Without	16 (80.0)	14 (70.0)	30 (75.0)
Hypertension	With	5 (25.0)	6 (30.0)	11 (27.5)
	Without	15 (75.0)	14 (70.0)	29 (72.5)

¹⁾Hyper-chol: Hypercholesterolemic patients. ²⁾Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.³⁾CVD: cardiovascular disease.

Table 2. Changes of height and weight of hyperlipidemic patients before and after the web-based nutrition counseling

Characteristics	Hyper-chol ¹⁾		Hyper-TG ²⁾	
	Before	After	Before	After
Height (cm)	163.9±8.2 ⁵⁾	163.9±8.2	165.0±7.3	165.0±7.3
Weight (kg)	67.2±10.2	66.2±9.6*	70.2±9.5	69.1±9.3*
% IBW ³⁾	115.5±7.8	113.8±7.3*	119.0±9.7	117.2±9.5*
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	25.0±1.9	24.6±1.8*	25.8±2.1	25.4±2.0*

¹⁾Hyper-chol: Hypercholesterolemic patients. ²⁾Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.³⁾% IBW=Actual body weight/Ideal body weight×100. ⁴⁾BMI: Body mass index.⁵⁾Mean ± SD. *p<0.05.

Table 3. Changes of waist and hip circumferences of hyperlipidemic patients before and after the web-based nutrition counseling

Characteristics	Hyper-chol ¹⁾				Hyper-TG ²⁾			
	Male		Female		Male		Female	
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
Waist (cm)	90.6±6.80 ⁴⁾	90.1±6.30*	79.6±5.90	79.1±5.80*	90.5±5.20	90.1±5.10	80.3±8.90	79.9±8.70
Hip (cm)	96.5±6.40	96.5±6.30	94.7±5.58	94.7±5.54	96.2±4.90	96.1±4.70	94.6±5.40	94.6±5.40
WHR ³⁾	0.94±0.05	0.93±0.05*	0.84±0.06	0.84±0.06	0.94±0.06	0.94±0.06	0.85±0.06	0.85±0.06

¹⁾Hyper-chol: Hypercholesterolemic patients. ²⁾Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.³⁾WHR=waist/hip ratio.⁴⁾Mean ± SD. *p<0.05.

증 환자의 남자에서 허리둘레가 90.5~90.6 cm로 90 cm보다 크게 나타났으며 고중성지방혈증군 여자에서도 80.3 cm로 80 cm이상으로 나타나 이들의 성인병 위험이 높으므로 보다 집중적인 관리가 필요하였다. 영양상담 후 허리둘레가 남자에서 90.1 cm, 고중성지방혈증군 여자에서는 79.9 cm로 감소하였으나 유의적으로 큰 차이는 나타나지 않았는데, 이는 상담 기간이 8주 단기간에 제한된 때문인 것으로 여겨지며 식사요법 기간이 길어진다면 변화도 클 수 있을 것이라 사료된다.

혈청 지질의 변화

조사대상자의 웹기반 영양상담 후의 혈청 지질농도의 변화는 Table 4에 나타내었다. 고콜레스테롤혈증군은 중성지방이 134.0±48.8 mg/dL에서 127.4±41.1 mg/dL로 감소하였으며, 총콜레스테롤은 262.2±18.1 mg/dL에서 234.9±22.7 mg/dL로, LDL-콜레스테롤이 186.8±18.5 mg/dL에서 160.5±23.3 mg/dL로 유의하게 감소하였으며(p<0.01), HDL-콜레스테롤은 48.6±11.6 mg/dL에서 49.0±11.0 mg/dL로 증가하였다. 고중성지방혈증군은 중성지방이 288.6±85.9 mg/dL에서 211.9±61.5 mg/dL로, 총콜레스테롤이 217.2±35.1 mg/dL에서 198.7±26.8 mg/dL로 유의하게 감소하였으며(p<0.01), LDL-콜레스테롤이 121.9±36.3 mg/dL에서 115.9±26.5 mg/dL로 감소하였으며, HDL-콜레스테롤은 38.2±8.1 mg/dL에서 39.1±7.8 mg/dL로 유의하게 증가하였다(p<0.05). 이와 같이 조사대상자들이 영양상담을 받고 난 후에 고콜레스테롤혈증군에서는 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이, 고중성지방혈증군에서는 중성지방이 유의하게(p<0.01) 감소한 것으로 나타나 웹을 이용한 지속적, 반복적 영양상담 및 자료제공은 환자들의 혈청지질에 긍정적인 영향을 미칠 수 있었다.

Wang과 Park(19)은 허혈성 심장병을 가진 환자를 대상으로 직접 면담과 전화 상담을 통한 영양상담을 시행한 후 이들의 혈청 지질의 변화에서 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 감소하였다고 하였으며, Sikand 등(20)은 고콜레스테롤혈증 환자들을 대상으로 2~4회에 걸쳐 120~180분 동안 상담을 진행한 6~8주 후에 혈청 총콜레스테롤이 13%, LDL-콜레스테롤이 12%, 중성지방이 11%, HDL-콜레스테롤이 4% 감소하였다고 하였다. 본 연구에서도 영양상담 후 혈청 지질농도가 유의하게 감소하였는데(p<0.01), 이는 인터넷을

통하여 환자들을 지속적, 반복적으로 추후관리를 해주는 것이 환자들의 혈액성상에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 나타내는 것으로서, 앞으로 추후관리를 위한 상담매체로서 인터넷의 가능성을 제시하였다고 할 수 있을 것이다.

영양소 섭취상태의 변화

조사대상자의 웹기반 영양상담 전·후의 식사섭취조사에 의한 영양소 섭취상태는 Table 5에 나타내었다. 영양상담 전·후 에너지 섭취량 변화는 고콜레스테롤혈증군이 1911 kcal에서 1643 kcal로 권장량의 96.6%에서 83.4%로 감소하였으며, 고중성지방혈증군에서는 1910 kcal에서 1687 kcal로 96.4%에서 85.0%로 유의하게 감소하였다(p<0.01). 이러한 현상은 고지혈증 환자들의 치료를 위해 적절한 음식섭취에 의한 에너지 제한이라는 측면에서 바람직한 것으로 사료되며, 특히 에너지를 공급하는 3대 영양소 중에서 지방의 섭취량이 51.9~52.5 g에서 상담 후 32.5~33.3 g으로 유의하게 감소하였음을 알 수 있었다(p<0.01).

이처럼 영양상담 후 에너지 섭취량의 감소에도 불구하고 환자들이 제한식품과 권장식품의 올바른 선택으로 에너지 섭취는 줄이면서 영양소 밀도가 높은 식품을 선택하였는지를 조사하기 위해 1,000 kcal당 미량 영양소 섭취량을 비교하여 보면 고콜레스테롤혈증군 환자에서는 비타민 B₁(0.73 mg vs 0.67 mg)과 비타민 B₂(0.68 mg vs 0.67 mg)는 상담 전·후 유사하게 섭취하였으며, 비타민 C(50.6 mg vs 62.6 mg), 칼슘(322.9 mg vs 370.6 mg) 및 철분(6.30 mg vs 7.13 mg)의 섭취량은 영양상담 후 오히려 높아졌다. 고중성지방혈증군 환자에서도 비타민 B₁(0.68 mg vs 0.65 mg)과 비타민 B₂(0.63 mg vs 0.65 mg)는 상담 전·후 유사하게 섭취하였으나, 비타민 C(41.08 mg vs 52.11 mg), 칼슘(276.8 mg vs 370.5 mg) 및 철분(5.92 mg vs 7.47 mg)의 섭취량이 높게 나타나, 영양상담을 받은 후 환자들은 열량은 낮으면서 영양소 밀도가 높은 식품을 선택하였음을 알 수 있었다.

고지혈증 환자의 식사지침서를 보면 당질은 총 열량의 60~65%, 단백질은 15~20%, 지방은 15~20%를 권장하고 있는데 고콜레스테롤혈증군은 영양상담 후 지방의 섭취비가 24.4%에서 18.2%로 감소함에 따라서 상대적으로 당질은 열량의 58.0%에서 63.2%로, 단백질은 17.6%에서 18.6%로 증가되는 것으로 나타났다. 고중성지방혈증군 역시 지방의 섭취비가 24.8%에서 17.4%로 감소하였으며 당질은 58.4%에

Table 4. Changes of serum lipids before and after the web-based nutrition counseling

	Hyper-cho ¹⁾		Hyper-TG ²⁾	
	Before	After	Before	After
Triglyceride (mg/dL)	134.0±48.8 ³⁾	127.4±41.1	288.6±85.9	211.9±61.5**
Total-cholesterol (mg/dL)	262.2±18.1	234.9±22.7**	217.2±35.1	198.7±26.8**
LDL-cholesterol (mg/dL)	186.8±18.5	160.5±23.3**	121.9±36.3	115.9±26.5
HDL-cholesterol (mg/dL)	48.6±11.6	49.0±11.0	38.2±8.1	39.1±7.8*

¹⁾Hyper-cho^l: Hypercholesterolemic patients. ²⁾Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.

³⁾Mean±SD. *p<0.05, **p<0.01.

Table 5. Changes of daily nutrient intakes before and after the web-based nutrition counseling in hyperlipidemic patients

	Hyper-chol ¹⁾				Hyper-TG ²⁾			
	Before	(% RDA)	After	(% RDA) ³⁾	Before	(% RDA)	After	(% RDA)
Energy (kcal)	1911±279 ⁴⁾	(96.6)	1643±142**	(83.4)	1910±190 ¹²⁾	(96.4)	1687±141**	(85.0)
Protein (g)	84.2±16.5	(137.9)	76.6±8.9*	(128.9)	78.9±9.1	(131.4)	76.1±9.5	(127.0)
Fat (g)	51.9±15.6	-	33.3±5.1**	-	52.5±8.3	-	32.5±7.3**	-
Carbohydrate (g)	277.3±38.9	-	259.5±54.4	-	278.5±33.6	-	271.6±18.6	-
Vit A (µgRE)	787.6±211.3	(112.5)	757.2±211.9	(108.2)	764.4±230.6	(109.2)	735.5±260.1	(105.1)
Vit B ₁ (mg)	1.4±0.3	(132.3)	1.1±0.1**	(104.3)	1.3±0.2	(127.5)	1.1±0.1**	(107.5)
Vit B ₂ (mg)	1.3±0.3	(103.7)	1.1±0.2**	(88.7)	1.2±0.2	(99.6)	1.1±0.2*	(89.8)
Niacin (mg)	17.4±3.4	(129.0)	14.9±3.7	(119.6)	16.4±2.3	(125.0)	15.1±1.7	(115.5)
Vit C (mg)	96.8±30.7	(170.3)	102.8±38.2	(190.2)	78.5±18.4	(142.8)	87.9±12.2	(159.8)
Ca (mg)	617.1±205.9	(88.2)	608.6±158.9	(86.9)	528.7±112.2	(75.5)	625.0±106.2*	(89.3)
P (mg)	1263.1±233.4	(180.4)	1175.5±133.3	(167.9)	1156.8±39.6	(165.3)	1185.8±105.0	(169.4)
Fe (mg)	12.1±2.5	(97.6)	11.7±1.9	(92.9)	11.3±1.7	(91.1)	12.6±2.1	(95.9)
Carbohydrates (%)	58.0		63.2		58.4		64.4	
Protein (%)	17.6		18.6		16.8		18.2	
Fat (%)	24.4		18.2		24.8		17.4	

¹⁾Hyper-chol: Hypercholesterolemic patients. ²⁾Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.

³⁾% RDA: % Recommended dietary allowances for Koreans.

⁴⁾Mean±SD. *p<0.05, **p<0.01.

서 64.4%로, 단백질은 16.8%에서 18.2%로 변화하여서 영양 상담 후 환자들의 당질, 단백질, 지방의 섭취비가 고지혈증 환자의 식사지침에서 권장되는 비율에 속하였다.

지방은 그 구성지방산의 종류에 따라 고지혈증 환자의 체내에 미치는 영향이 다르기 때문에 조사대상자의 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다가불포화지방산의 섭취상태 변화를 Fig. 3에 나타내었으며 영양상담 전·후 그 섭취량에 차이가 있음을 알 수 있었다. 영양상담 후 고콜레스테롤혈증군에서 포화지방산은 11.6±7.3 g에서 5.1±2.6 g, 단일불포화지방산은 13.2±7.5 g에서 7.1±2.9 g, 다가불포화지방산은 7.4±2.9 g에서 5.6±1.6 g으로 감소하였다. 고중성지방혈증군에서도 포화지방산은 10.8±3.7 g에서 6.0±2.1 g, 단일

불포화지방산은 12.9±4.3 g에서 8.1±2.7 g, 다가불포화지방산은 6.6±1.8 g에서 5.8±2.7 g으로 감소하였다.

한국인의 고지혈증 치료지침에서는 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다가불포화지방산의 섭취비율을 1.0:1.0~1.5:1.0으로 권장하고 있으며, 이들 지방산의 섭취비율을 영양 상담 전·후로 살펴보면 고콜레스테롤혈증군에서는 섭취비율이 1.6:1.8:1.0에서 0.9:1.3:1.0으로, 고중성지방혈증군에서는 1.6:1.9:1.0에서 1.0:1.4:1.0으로 변화됨으로서 영양 상담 후 고지혈증의 치료지침에서 권장되는 비율로 변화하였음을 알 수 있었다. 그러나 지방산 섭취량은 지방의 섭취량과는 차이가 있었으며, 이러한 사실은 지방은 식품영양소 함량자료집(21)에 있는 2,511종 식품의 지방함유량이 영

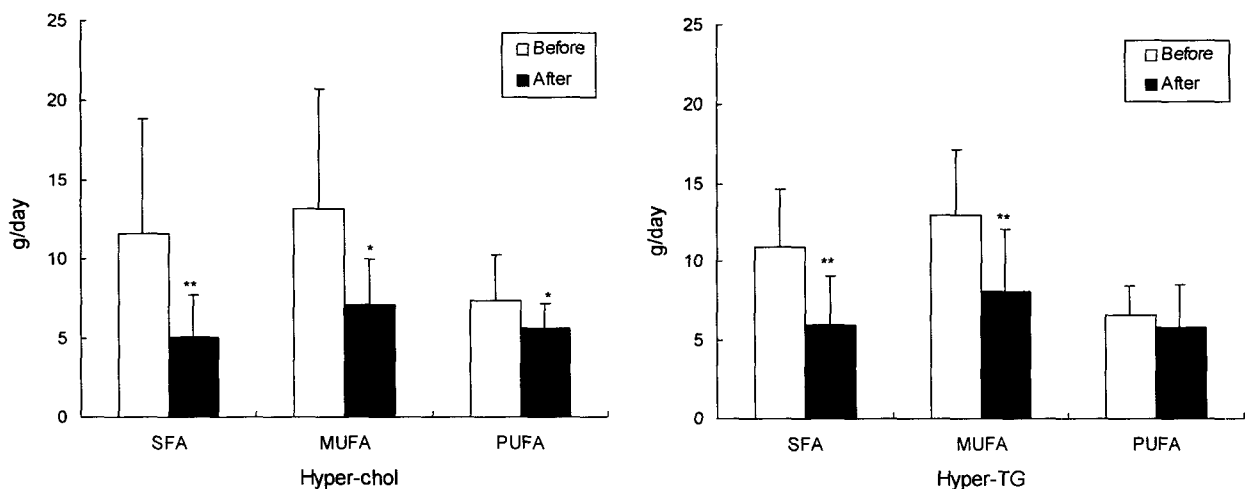


Fig. 3. Changes of fatty acid intakes before and after the web-based nutrition counseling.

Hyper-chol: Hypercholesterolemic patients, Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.

SFA: Saturated fatty acids, MUFA: Monounsaturated fatty acids, PUFA: Polyunsaturated fatty acids.

*p<0.05, **p<0.01.

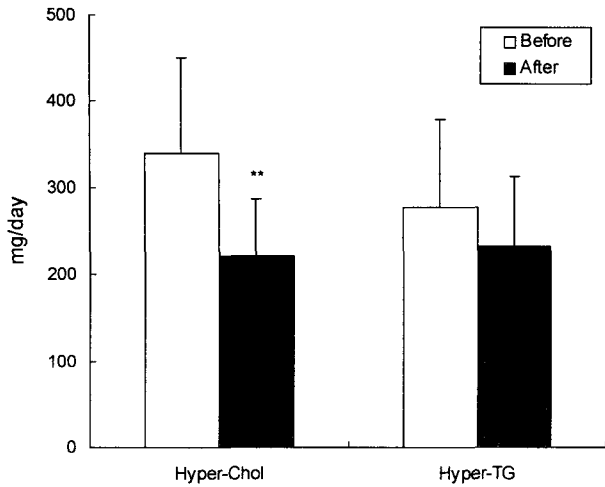


Fig. 4. Changes of cholesterol intakes before and after the web-based nutrition counseling.

Hyper-chol: Hypercholesterolemic patients, Hyper-TG: Hypertriglyceridemic patients.

**p<0.01.

양소 분석프로그램의 데이터베이스로 입력된 반면에, 지방산 성분은 한국 상용식품의 지방산 조성표(22)와 식품성분표(23)에 있는 280종 식품의 지방산 조성이 데이터베이스로 입력되어 있음에 기인된다고 할 수 있다.

콜레스테롤 섭취량의 변화를 그림으로 나타낸 것이 Fig. 4이며, 고콜레스테롤혈증군은 영양상담 후에 콜레스테롤 섭취량이 340.4±110.4 mg에서 221.9±64.5 mg으로 유의하게 감소하였으며(p<0.01), 고중성지방혈증군은 콜레스테롤 섭취량이 277.3±103.0 mg에서 231.9±79.9 mg으로 감소하였다. 한국 고지혈증 환자의 식사지침을 보면 콜레스테롤 섭취를 하루 200 mg미만으로 줄이도록 권장하고 있는데, 고콜레스테롤혈증군에서 콜레스테롤 섭취량이 하루 200 mg미만으로 떨어지지는 않았지만 상담 후에 p<0.01 수준에서 유의하게 떨어졌으며 이는 영양상담의 효과라고 할 수 있었다. 심혈관 질환 환자들의 평상시 식사섭취 양상에서 총열량, 총지방, 포화지방산, 콜레스테롤의 섭취량이 높았다는 연구결과(24)와 비교해 볼 때, 본 연구의 조사대상자들도 상담 전에는 이들의 섭취량이 높게 나타났다. 그러나 인터넷을 이용하여 지속적이고 반복적인 추후관리에 의해 환자들의 식품섭취 양상과 식행동이 변화되어 이들 영양소의 섭취상태가 바람직한 방향으로 변화되었음을 알 수 있었다.

요 약

본 웹기반 영양상담 프로그램은 전보(17)에서 개발된 고지혈증환자를 위한 영양상담 프로그램에 환자들의 추후관리를 위해 재진상담 프로그램을 개발하여 삽입하였다. 개발된 재진상담 프로그램은 식습관 조사, 식품섭취빈도 조사 및 온라인 상담 파일로 구성되었으며 온라인 상담 파일에 채팅룸을 두어 환자와 실시간으로 상담할 수 있도록 하였다.

8주간의 웹을 이용한 영양상담 후 신체계측치의 변화에서 체질량지수는 고콜레스테롤혈증군과 고중성지방혈증군 모두에서 감소하였고, 허리/엉덩이 둘레비는 고콜레스테롤혈증군 중 남자에게서 유의하게 감소하였다(p<0.05). 혈청 지질의 변화는 고콜레스테롤혈증군은 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 영양상담 후에 유의하게 감소하였고(p<0.01), 고중성지방혈증군은 중성지방이 유의하게 감소하였으며(p<0.01), HDL-콜레스테롤은 유의하게 증가하였다(p<0.05). 영양소 섭취의 변화는 두군 모두에서 영양상담 후에 에너지 섭취량이 감소하였고 특히 열량영양소 중 지방의 섭취량이 51.9~52.5 g에서 영양상담 후 32.5~33.3 g으로 유의하게 감소하였다(p<0.01). 그러나 1,000 kcal당 영양소 섭취량을 비교하여 보면 영양상담 후 환자들은 열량은 낮으면서 영양소 밀도가 높은 식품을 선택하여 비타민 B₁과 B₂는 유사하게 섭취하였으며 비타민 C, 칼슘 및 철분은 오히려 높게 섭취하였다. 지방산 섭취의 변화는 영양상담 후 두군 모두에서 포화지방산의 섭취량이 유의하게 감소하였으며, 이로 인해 포화지방산, 단일불포화지방산, 다가불포화지방산의 섭취비율이 고지혈증 치료지침의 권장비율에 속하였다. 콜레스테롤 섭취량 역시 영양상담 후에 유의하게 감소하였다(p<0.01). 이러한 연구의 결과로 웹상에서의 재진상담을 통하여 지속적이고 반복적인 추후관리가 효율적으로 이루어짐에 따라 고지혈증 환자에게 바람직한 식사섭취태도가 정착되고, 혈청 지질에도 긍정적인 효과를 줌으로서 정보화 시대에 맞는 새로운 영양상담 매체로서의 인터넷의 가능성을 제시하였다.

감사의 글

본 연구는 부산대학교 학술연구조성비로 수행되었으며, 연구비 지원에 감사드립니다.

문 헌

1. National Statistical Office. 2002. Annual Report on the Cause of Death Statistics.
2. Khor GL. 1997. Nutrition and cardiovascular disease: An Asia-Pacific perspective. *Asia Pac J Clin Nutr* 6: 122-142.
3. Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm E, Colditz GA, Rosner BA, Hennekens CH, Willette WC. 1997. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 337: 1491-1499.
4. Kim CS. 1997. Mortality, prevalence and the risk factor of Korean ischemic heart disease. *Korean Soc Lipidology & Atherosclerosis* 7: S91-99.
5. Sue JD. 1990. The risk factor of cardiovascular disease. *Kor J Internal Med* 38: 591-599.
6. Hauner H, Stangl D, Schmatz C, Burger K, Blomer H, Pfeiffer EF. 1990. Body fat distribution in men with angiographically confirmed coronary artery disease. *Atherosclerosis* 85: 203-210.
7. Atherosclerosis study group. 1984. Optimal resources for primary prevention of atherosclerotic disease. *Circulation* 70: 155A-205A.

8. Park YS. 1993. Community-based epidemiologic study on serum lipid profiles and their interaction with other atherosclerotic cardiovascular risk factors in Yonchon county. *Korean Soc Lipidology & Atherosclerosis* 3: 272-272.
9. Park YB. 1991. Current status researches on lipidology in cardiovascular medicine. *Korean Soc Lipidology & Atherosclerosis* 1: 8-13.
10. ADA reports. 1993. Health card reform legislative platform: Economic benefits of nutrition services. *J Am Diet Assoc* 93: 686.
11. Glanz K, Rimer BK, Lewis FM. 2002. *Health behavior and health education: Theory, research and practice*. 3rd ed. John Wiley & Sons, San Francisco. p 5-18.
12. Lim HY, Shin MJ, Chung NS, Cho SY, Kim SS. 2001. Effect of dietary therapy on blood lipid in outpatients with hypercholesterolemia. *J Kor Dietetic Assoc* 7: 313-319.
13. Anderson JW, Davidson MH, Lawrence B, Brown V, Howard WJ, Henry G, Allgood LD, Weingand KW. 2000. Long-term cholesterol-lowering effects of psyllium as an adjunct to diet therapy in the treatment of hypercholesterolemia. *Am J Clin Nutr* 71: 1433-1438.
14. Her ES, Lee KH. 2003. Effect-evaluation of nutritional education program using internet for school children. *Kor J Nutr* 36: 500-507.
15. Hong SM, Hwang HJ. 2002. A study on the current situation and needs for the internet program of the nutrition computing. *J Kor Dietetic Assoc* 8: 9-18.
16. Ly SY, Kim KE. 2002. The perception and need for nutrition counseling of the adults living in Daejeon. *Kor Living Sci Assoc* 6: 26-32.
17. Han JS, Heo JY. 2003. A web-based internet program for nutritional assessment and diet management of patient having hyperlipidemia. *J Kor Soc Food Sci Nutr* 32: 287-294.
18. The Asia-Pacific perspective. Redefining obesity and its treatment. 2000. World Health Organization western pacific region. International association for the study of obesity. International obesity task force. p 10-11.
19. Wang SG, Park SM. 2002. The effects of nutrition counseling on food intakes and blood lipids in cardiac patients. *Kor J Comm Nutr* 7: 92-101.
20. Sikand G, Kashyap MI, Yang L. 1998. Medical nutrition therapy lowers serum cholesterol and saves medication costs in men with hypercholesterolemia. *J Am Diet Assoc* 98: 889-894.
21. The Korean Nutrition Information Center. 1998. *Food values*. The Korean Nutrition Society, Seoul.
22. Lee YJ. 1995. *Fatty acid composition of Korean foods*. Sin Kwang Publisher, Seoul.
23. National Rural Living Science Institute. 1996. *Food composition table*. 5 ed. National Rural Living Science Institute, Seoul.
24. Kim S, Choue T, Yim J, Kim Y. 1998. Effect of apo E polymorphism and dietary counseling on the levels of plasma lipids in hyperlipidemic patients. *J Kor Nutr* 31: 1411-1421.

(2004년 5월 10일 접수; 2004년 9월 23일 채택)