대한지역사회영양학회지 7(2) : 266~276, 2002
Korean J Community Nutrition 7(2) : 266~276, 2002

근로자 정기건강검진을 기초로 한 영양 및 건강관리 전산화 프로그램 개발에 관한 연구

노 성 윤 · 조 여 원[1)†]

경희대학교 생활과학대학 식품영양학과, 동서의학대학원 임상영양학 전공, 임상영양연구소[1)]

A Study on the Development of a Computerized Nutritional and Health Guide Program Based on Periodic Health Examination at Work Sites

Sung Yoon Rho, Ryo Won Choue[1)†]

Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University, Seoul, Korea
Department of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Research Institute of Clinical Nutrition,[1)] Kyung Hee University, Seoul, Korea

ABSTRACT

In this study, a computerized nutritional and health guide program for workers was developed. The dietitian at the work site could utilize periodically conducted medical examination data to develop an effective health care counseling model based on the developed Nutritional and Health Guide Program. A personal computer (Pentium Ⅱ PC MMX-150, 32MB RAM, 2.95 GB HDD) with Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition and Microsoft Access 97 installed, was used. The Nutritional and Health Guide Program consisted of seven main menus and 43 sub-menus. Included in the main menu were: Basic Information, Periodic Health Check-ups, Visitors' Consultations, Nutritional/Health Tips, Nutritional Education according to Diseases, Help and Exit. In the Periodic Health Check-up menu, dieticians could input the health examination data of employees and search for the recommended treatments for diseases such as obesity, diabetes, high cholesterol, hypertension and hepatitis. The Visitors' Consultation menu has been designed to compile health information about the employees who sought consultations. The Nutritional/Health Tips menu was designed to provide 14 kinds of programmed nutritional educational media and information. In the Nutritional Education According to Diseases menu, the dietitian could judge the subject's willingness to obtain treatment based on the Stage of Change Model. According, the content of the administered respective nutritional education was classified by stages. The Help menu, provide a chart of the method and procedure used as nutritional guidelines, by which the results of the health examination were classified as people in good health and those requiring special medical attention. The results of the evaluation of this program showed highly positive rates for usefulness (4.09), convenience (4.04), lettering size (4.02), interest (3.93), design (3.49). It also showed that 97.5% of the subjects thought that this program would be helpful for implementation of their company's nutritional educational program. Therefore, this menu could help dietitians plan, conduct, and evaluate their nutritional guidelines for employees. It is expected that The Nutritional and Health Guide Program developed in this study will play a role as a scientific and effective guide in conjunction with health examination results. (*Korean J Community Nutrition* 7(2): 266~276, 2002)

KEY WORDS: medical examination results · work site dietitian · nutritional education

서 론

최근 6년간의 근로자 건강검진 결과를 살펴보면, 비만, 당뇨병, 간 질환, 고혈압, 고지혈증, 신장질환 및 빈혈 등과 같은 만성퇴행성질환의 발생률이 증가하는 추세이며, 이들 질환의 증가 요인으로는 근로자의 과다한 업무로 인한 스트레스, 음주, 흡연, 아침 결식과 잦은 외식, 운동부족 등이 지

채택일: 2002년 2월 18일
†**Corresponding author**: Ryo Won Choue, Department of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University, #1 Heigi-dong, Dongdeimoon-gu, Seoul 130-701, Korea
Tel: 02) 961-0769, Fax: 02) 965-8904, E-mail: rwcho@khu.ac.kr

적되고 있다(Choue 1997; Cho 1997; Ministry of Laber 1999; Lee 1999). 근로자를 위한 정기건강진단은 질병 유소견자를 조기에 발견하여 사후관리 함으로써 근로자의 건강을 보호하고 직업병을 예방하는데 그 목적이 있다. 만성질환의 병인학적인 면에서 조절이 가능한 위험인자인 식생활은 영양관리를 통하여 이루어질 수 있으며, 근로자의 건강증진을 위한 영양관리는 영양진단과 판정, 상담 및 교육 등을 통하여 실시할 수 있다. 특히 근로자의 정기건강검진 결과를 바탕으로 평상시 영양상태를 점검함으로써 근로자의 바른 식생활, 절절한 질병치료와 예방차원의 식생활, 그리고 적극적인 삶의 자세를 유도할 수 있다.

근로자의 식사를 관리하고 있는 사업체 영양사는 급식 및 급식관련 업무로 많은 시간을 보내고 있어 병원을 쉽게 찾을 수 없는 근로자에게 질병에 대한 교육과 사후관리를 하는 것은 현실적으로 어려움을 안고 있다. 현 사회는 근로자의 특이성을 고려하고 사회적 요구에 부합하는 영양관리를 필요로 하고 있으며, 단체급식소의 영양사가 사업체 건강검진과 연계하여 근로자의 추후건강관리에 영양관리를 담당해야한다고 제안하고 있다(Oh 1999; Kim 1996). 따라서 근로자의 욕구에 부응하고, 사회 · 경제 및 개인의 발전에 중요한 자원이 되는 건강을 유지하고 증진시키기 위해서는 지금까지의 치료중심의 건강관리 개념에서 벗어나 건강에 대한 포괄적이고 다양한 관리 및 건강증진 활동이 요구된다(Byen 1995; Lee 1995; Kim 1996). 또한 사업체 영양사들이 간편하고 효율적으로 근로자들의 식사행동 및 건강생활습관을 포함한 질환별 영양관리를 관리할 수 있는 영양교육 프로그램의 개발이 필요하다(Park 1996).

외국에서는 1960년대부터 식품의 급식관리 분야에 전산화 작업이 시작되었고, 그 시초는 1962년 Tulane 대학에서 컴퓨터를 활용한 식단계획(Computer-Assisted Menu Planning, CAMP)이 영양과 식사관리에 적용되면서부터라고 할 수 있다(Kolasa & Miller 1996; Youngwirth 1983). 또한 급식관리 분야의 식단계획 · 재고관리 · 구매관리 · 재무관리 및 생산관리 뿐만 아니라 임상영양 분야의 영양소 분석, 환자의 영양상담 및 영양교육에서 전산 프로그램의 이용이 증가하고 있다(Youngwirth 1983; Mattews & Norback 1983; Snetselar 1989; Buzzard 등 1991; Sumner 등 1996). 우리 나라에서도 1980년대 중반부터 단체급식, 병원영양과의 재무관리, 영양교육 및 영양관리 분야에서 국내실정에 맞는 software 개발에 관심을 둔 연구가 활발히 진행되고 있다(Moon & Lee 1986; Lee 등 1989; Hong 1989; Han & Lee 1993; Kim 등 1997; KDA 1998; Kim 등 1998). 그러나 사업체 영양사들이 활용할 수 있는 영양관리 프로그램(KDA & Hyunmin system 1993; The Korean Nutrition Society 1997)은 신체상태 및 식사습관 분석, 권장량대비 영양소별 섭취 분석, 섭취한 식단의 칼로리 산출 등의 식단관리와 영양평가를 위한 기능으로만 구성되어 있어 지속적인 영양관리방법의 제시가 미흡하며, 정기적으로 실시되고 있는 건강검진결과를 기초로 하지 못하고 있는 실정이다.

컴퓨터를 이용한 영양상담 프로그램은 개인의 영양상태를 신속 · 정확하게 평가할 수 있고, 피상담자들이 컴퓨터에서 즉시 분석되어 나오는 영양분석 자료에 보다 흥미를 느끼며, 이론과 제시된 결과를 동시에 봄으로써 보다 정확한 의사결정 능력과 사고를 가질 수 있다는 점에서 병원과 건강센터 등에서는 자체 개발하여 이용하고 있으나(Lee & Her 2000) 그 활용은 매우 국한되어 있다. 사업체에서도 사업체 영양사들이 바쁜 급식관련업무와 병행하여 간편하고 효율적으로 활용할 수 있는 영양관리 프로그램의 개발이 요구된다.

본 연구에서는 사업체 영양사들이 근로자의 건강검진결과를 기초로 하여 영양관리를 실시할 수 있도록 하는 영양 및 건강관리 전산프로그램을 개발하여 제시하고자 하였다.

연구방법

1. 프로그램 개발 모형

프로그램의 개발 모형은 「기초정보」, 「정기건강검진」, 「내담자관리」, 「영양과 건강정보」, 「질환별 영양교육」, 「도움말」, 「종료」를 주요 메뉴로 하였다. 주요 메뉴에 대한 하위 메뉴는 기초정보에 3개(프로그램 소개, 인터뷰 요령, 이론적 배경), 정기건강검진에 1개(1차 건강검진), 영양과 건강정보에 11개(표준체중/비만도, 조절체중/1일 필요열량, 영양인지도 조사, 식습관 평가, 영양소섭취상태 평가, 건강연령 측정, 스트레스측정/관리, 식품교환표, 식품의 열량, 영양권장량, 운동), 질환별 영양교육에 5개(단계판정, 비만, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고혈압), 도움말에 3개(정상인, 질환 요주의 판정자, 질환 유소견자)의 메뉴를 두었으며, 영양과 건강정보의 하위 메뉴인 식품의 열량에는 다시 3개(외식, 간식 및 인스턴트, 술)의 메뉴를 만들어 본 프로그램은 총 7개의 주요 메뉴와 43개의 하위 메뉴로 구성하였다(Fig. 1).

2. 주요 메뉴의 내용 및 기능

주요메뉴의 내용 및 기능은 Table 1과 같다.

1) 기초정보

기초정보에서는 프로그램의 개발 목적 및 활용방안, 영양상담 시 피상담자에게 필요한 기초지식, 그리고 본 프로그

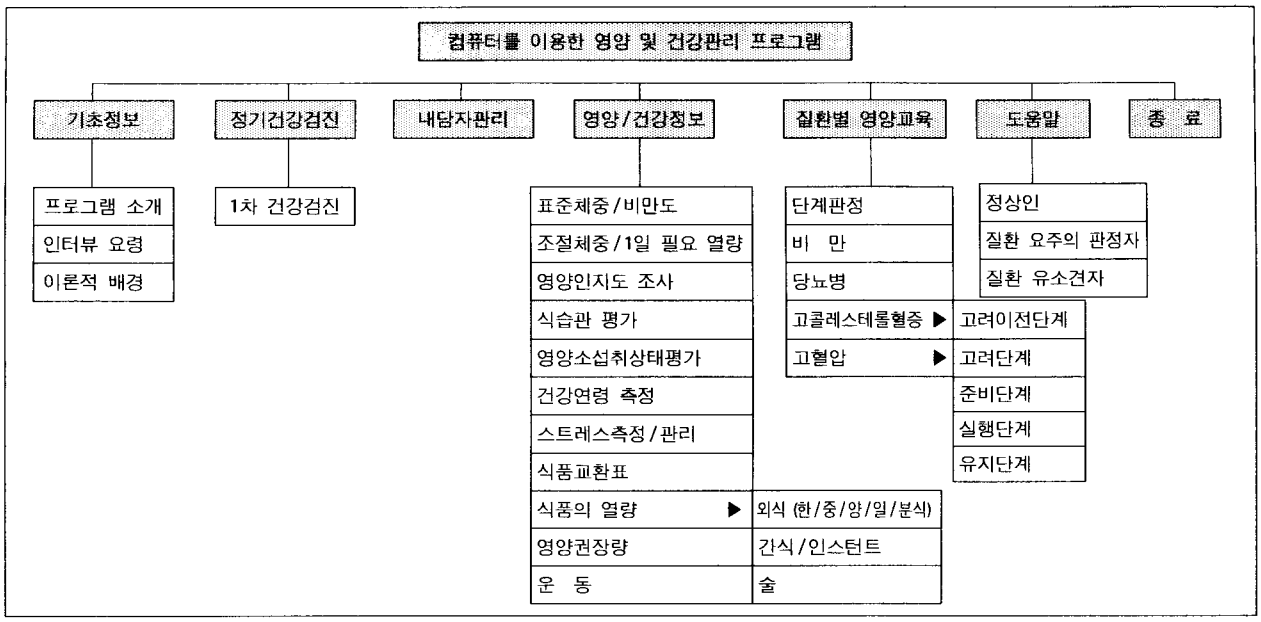


Fig. 1. Developmental diagram of a computerized nutrition and health guide program.

램의 이론적 바탕이 되는 행동변화단계 모델에 관한 정보를 소개하였다.

2) 정기건강검진

정기건강검진에서는 근로자들의 건강검진결과를 지속적으로 저장·관리하는 기능으로 과학적인 데이터를 기초로 하는 개인 및 그룹지도가 가능하도록 근로자들의 1차 건강검진결과를 입력할 수 있도록 하였다. 또한 질환관리 대상자들의 검색이 가능하도록 하였다(Fig. 2).

3) 내담자관리

건강검진결과를 입력한 근로자 외에 영양상담을 받고자 하는 근로자들의 정보를 관리할 수 있도록 하였으며, 상담내용 및 영양사의 1일 영양상담 업무 파악이 가능하도록 하였다.

4) 영양과 건강정보

영양과 건강정보에서는 영양교육에 필요한 영양교육 매체와 건강정보를 총 14개로 분류하고, 간단한 입력과 작동으로 쉽게 활용할 수 있도록 프로그램화하였다(Fig. 3).

5) 질환별 영양교육

질환별 영양교육에는 Prochaska와 DiClement가 제안한 식습관 변화 과정에 적용되는 행동변화단계 모델을 접목하였다(Prochaska 등 1994; Prochaska & DiClement 1983). 질환의 종류는 Noh (2001)의 근로자 건강검진결과를 분석한 결과 가장 높은 관리대상질환으로 나타난 비만관리, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고혈압으로 하였다. 질환을 가진 피상담자의 영양상담시 피상담자의 치료의지를 고려이전단계(precontemplation), 고려단계(contemplation), 준비단계(preparation), 실행단계(action), 유지단계(maintenance)로 분류하고 각 단계에 적합한 영양교육이 이루어지도록 단계별 영양교육 내용을 세분화하여 프로그램화하였다.

6) 도움말

대상자를 정상인, 질환 요주의 판정자 및 질환 유소견자에 따라 영양지도를 실시할 수 있도록 영양지도 방법과 순서를 제시하여, 영양사들에게 본 영양교육 프로그램을 다각적인 방법으로 실시할 수 있도록 하였다.

3. 사용 기기 및 프로그램 개발

편집된 영양교육 정보와 매체들을 간편하고 효과적으로 사용할 수 있도록 개인용 컴퓨터와 Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition을 사용해 영양 및 건강증진 프로그램으로 개발하였다(Lee & Kim 1999). 하드웨어 환경으로는 pentium Ⅱ PC MMX-150, 32 MB RAM, 그리고 2.95 GB HDD를 이용하였으며, 각종 화면은 해상도 800*600을 기본으로 디자인하였다. Database는 Microsoft Access 97을 이용하였다.

4. 프로그램 평가

사업체 영양사 40명을 대상으로 프로그램 사용 후 「기초정보」를 포함한 총 18개 메뉴에 대하여 간편성, 유용도, 흥미도, 글자크기 및 디자인에 대하여 Likert의 5점 척도를 사용하여 평가하였다(Kim 등 2001). 이를 기초로 전체 프로그램에 대한 5개 항목의 평균을 산출하였으며, 질환별 영

Table 1. Contents and functions of main or sub-menu

Main menu	Sub menu	Contents and main function
기초정보	프로그램 소개	프로그램의 개발 목적과 활용방안 소개
	인터뷰 요령	영양상담 시 영양사에게 필요한 기초지식 소개
	이론적 배경	본 프로그램의 이론적 배경을 간단히 설명
정기건강 검 진	1차 건강검진	1. 정기적으로 실시되고 있는 근로자 1차 건강검진결과를 데이터 베이스에 저장 2. 질환별 관리 대상자들의 검색 3. 개인의 정기건강검진 결과를 지속적으로 기록 · 보존할 수 있고, 과학적인 데이터를 기초로 하는 개인 및 그룹지도가 가능하며, 1회성 건강증진 및 영양교육이 아닌 평생 건강관리 개념을 강조
내담자관리		1. 사업장에서 수시로 상담을 원하는 피상담자의 정보관리 2. 상담내용의 기록으로 영양교육 과정을 파악 3. 날짜별로 검색이 가능하여 매일 매일의 영양교육 및 상담업무 파악
영양/건강 정 보	표준체중/비만도	체중과 신장을 입력하면 표준체중과 비만도 산출
	1일 필요열량	성별, 활동정도, 신장, 체중을 체크하면 표준체중과 비만도, 조절체중, 1일 필요열량 산출
	영양인지도 조사	1. 15개 항목을 읽고 맞으면 "예", 틀리면 "아니오"에 체크하면 상담자의 영양지식이 어느 정도인지 점수화되고, 상담자의 영양인지도 점수를 고려한 영양상담 실시 2. 영양지도 프로그램 실시 후 평가 도구
	식습관 평가	20 문항에 체크하여 평점에 따라 식습관을 평가
	영양소 섭취상태	1. 일상적으로 자주 먹는 식품, 곡류군, 어육류군, 채소군, 지방군, 우유군, 과일군 및 기타, 염분섭취정도를 묻는 설문형식에 체크 2. 1일 영양소 섭취상태, 3대 영양소 섭취비율, 기타(콜레스테롤, 섬유소 및 염분) 영양소 섭취 상태가 1일 성인 권장량과 비교되어 그래프로 표시
	건강연령	1. 현재 연령을 입력하고 10가지의 설문에 체크하면 현재의 건강연령이 산출 2. 피상담자에게 건강에 대한 중요성을 인식시키고, 상담의 동기 부여를 제시
	스트레스 측정 및 관리	1. 10가지 문항에 체크하면 스트레스 지수가 산출되어 스트레스 정도를 점수 화 2. 스트레스 관리 및 해소법에 대한 정보제공
	식품교환표	"식품교환표" 교육에 대한 모든 정보 제공
	식품의 열량	1. 한 · 중 · 일 · 양 · 분식의 열량, 음료수, 간식 및 술의 열량 제시 2. 특히, 술의 정보에서는 알코올의 정체, 바른 음주법, 숙취 해소법 등의 정 보 제시
	영양권장량	한국인 영양권장량(제7차 개정)
	운 동	운동에 관한 정보를 수록
단 계 별 영양교육	단계판정	1. 갖고 있는 질환에 대한 치료의도가 어느 단계인지를 진단 2. 질환 상담 과정 등의 정보관리
	비만, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고혈압	1. 판정된 단계에 따라 실시될 내용의 제목을 목록화 2. 원하는 항목을 체크하면 텍스트 창에 영양교육내용을 제시
종 료		본 프로그램의 종료

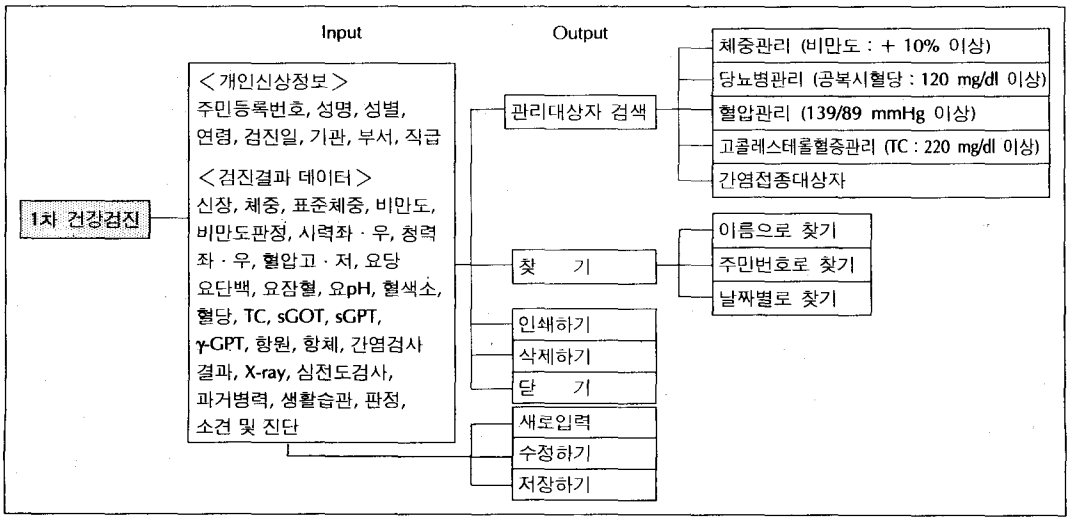


Fig. 2. Menu structure of the first health screen.

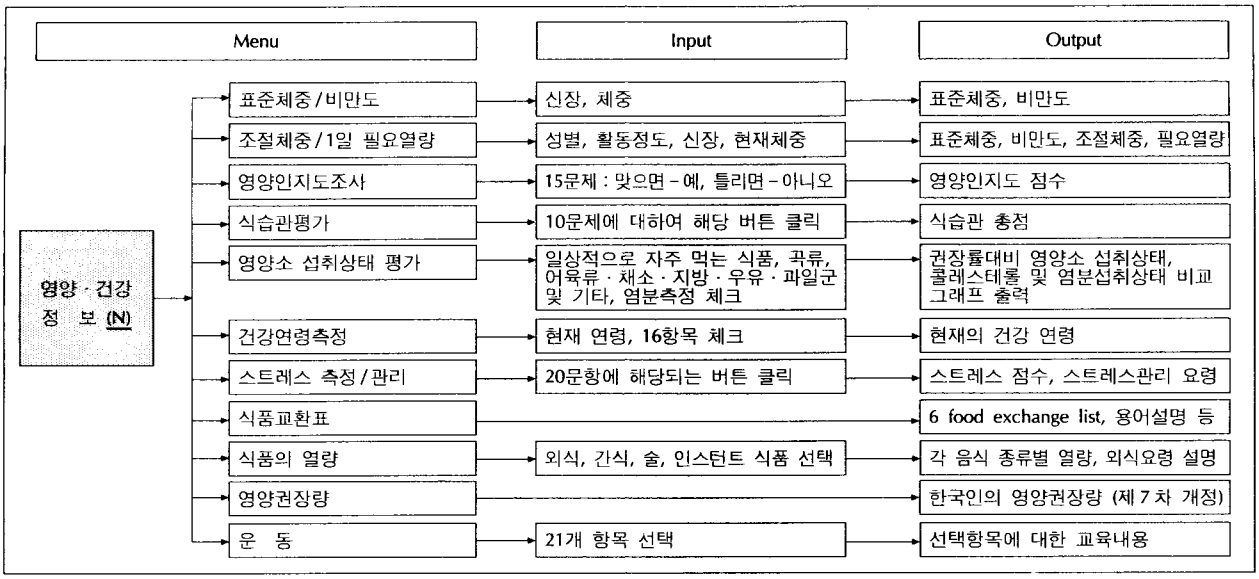


Fig. 3. Menu structure of nutrition and health information.

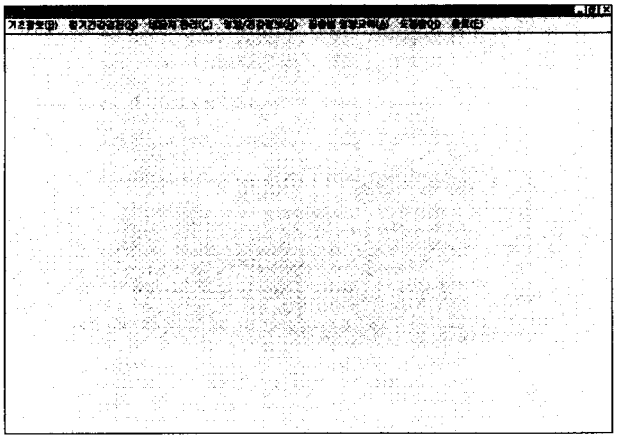
양교육 내용수준, 프로그램에 접목한 이론적 배경에 관한 의견, 본 프로그램의 직장 내 영양교육 프로그램으로 실시 여부를 조사하였다.

5. 통계분석

프로그램의 사용 후 실시된 설문조사는 SPSS-PC 통계 Package를 이용하여 분석하였다(Lee 등 1998). 질환별 영양교육 내용수준 등의 설문조사 결과에 대하여는 빈도수와 백분율로 표시하였고, 총 18개 메뉴 각각에 관한 간편성, 유용도, 흥미도, 글자크기 및 디자인은 평균과 표준편차로 표시하였다.

결과 및 고찰

프로그램을 작동시키면 초기 화면이 나타나고, 5초 후 자동으로 기초정보, 정기건강검진, 내담자관리, 영양/건강정보, 질환별 영양교육, 도움말, 종료로 이루어진 주 화면으로 이동되도록 하였다(Screen 1).



Screen 1. Main screen of nutrition and health guide program.

1. 기초정보

기초정보에는 프로그램 소개, 인터뷰 요령 및 이론적 배경으로 구성되었다. 프로그램 소개를 클릭하면 본 프로그램의 개발목적과 활용도를 소개하는 화면이 나타나고, 인터뷰 요령을 클릭하면 상담자가 영양상담에 필요한 일반적인 사항들을 언제든지 알 수 있도록 좌측의 Rich Text Box에서 그 내용이 보여지도록 하였다.

2. 정기건강검진

정기적으로 실시되고 있는 근로자 정기건강검진 결과를 지속적으로 저장하고, 과거의 기록을 검색할 수 있도록 database를 mdb file 형식으로 처리하였다. Mdb file에 저장되는 내용으로는 주민번호, 이름, 성별, 나이, 검진일, 기관(회사명), 부서 및 직급과 같은 8개 항목의 개인 기초정보와 1차 건강검진결과에서 채위검사의 신장, 체중, 시력, 청력 및 혈압, 요검사의 요당, 요단백, 요잠혈 및 요pH, 혈액검사의 혈색소, 혈당, 총콜레스테롤, 혈청 지오티(sGOT), 혈청 지피티(sGPT), 감마 지티피(γ-GTP), 간염검사결과, 심전도 검사, X-ray 검사, 1차 검진결과 판정, 과거병력, 생활습관, 소견 및 진단 등 총 30개 항목을 입력하도록 하였다. 또한 mdb file에 저장된 1차 건강검진결과에서 비만

관리 대상자, 당뇨관리 대상자, 고콜레스테롤관리 대상자, 혈압관리 대상자 및 간염접종 대상자와 같은 질환관리가 요구되는 대상자들을 검색할 수 있도록 하였다. 저장된 건강검진결과에서 이름이나 주민등록번호를 입력하면 찾고자하는 대상자를 쉽게 검색할 수 있으며, 검색한 자료를 인쇄할 수 있도록 하였다. 또한 잘못 입력된 자료를 수정하거나 삭제할 수 있도록 하였다(Screen 2).

3. 내담자 관리

수시로 영양상담을 원하는 대상자들의 정보를 관리하기 위한 것으로써 주민등록번호, 이름, 성별, 나이, 방문날짜, 부서명, 구내전화, 연락처, E-mail 주소, 상담 질환명 및 상담내용들을 입력할 수 있도록 하였으며, 날짜별 내담자 버튼을 클릭하면 매일 매일의 영양상담 업무도 파악할 수 있도록 하였다. 또한 저장된 자료를 수정하고 삭제할 수 있도록 하였으며, 원하는 상담자의 영양상담 기록내용을 인쇄할 수 있도록 하였다(Screen 3).

4. 영양과 건강 정보

영양과 건강정보의 구성은 표준체중과 비만도 산출, 조절체중과 1일 필요열량 산출, 영양인지도 조사, 식습관 평가, 영양소 섭취상태평가, 건강연령측정, 스트레스 측정과 관리, 식품교환표, 식품의 열량, 영양권장량 및 운동으로 이루어져 있으며, 영양교육 시 상담자가 필요로 하는 영양교육 자료와 매체들을 간단히 활용할 수 있도록 프로그램화하였다(Screen 4).

1) 표준체중과 비만도 산출

신장과 체중을 입력하고 enter 버튼을 클릭하면 표준체중과 비만도가 산출되도록 다음과 같은 공식을 이용하였다(Choue & Jung 1998).

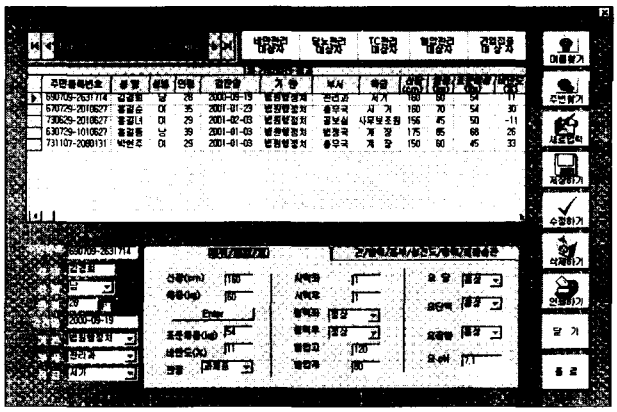
· 표준체중(kg) = 〔키(cm) − 100〕 × 0.9

· 비만도(%) = 〔현재체중(kg) − 표준체중(kg)/표준체중(kg)〕 × 100

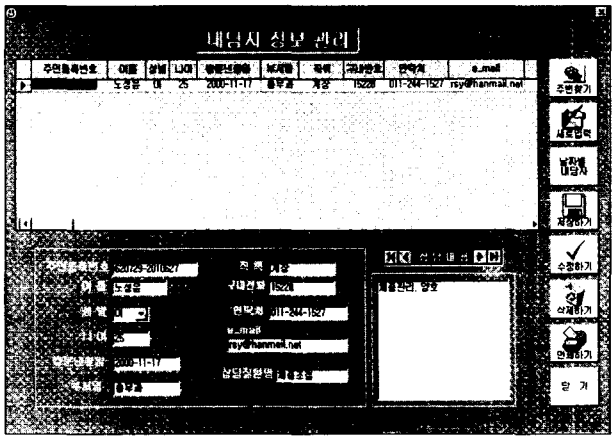
2) 1일 필요열량 산출

성별과 활동정도의 해당항목을 선택하고, 신장과 현재체중을 입력한 후 결과보기 버튼을 클릭하면 표준체중, 비만도, 조절체중 및 1일 필요열량이 산출되도록 하였고, 체중조절이 필요한 비만환자들에게 조절체중을 제시할 수 있도록 다음과 같은 공식을 이용하였다(Choue 1998; Gail & Lisa 1996).

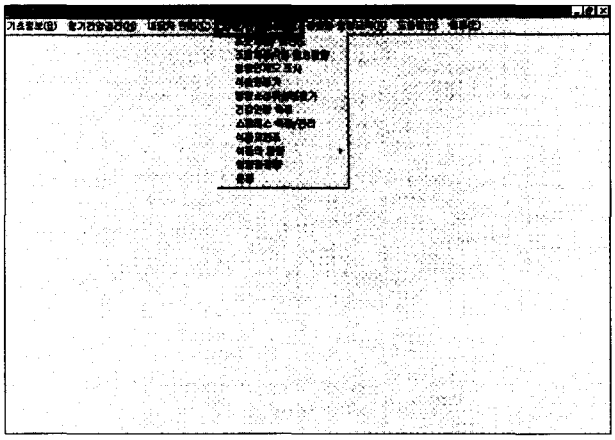
· 조절체중(kg) = {표준체중(kg) + 〔현재체중(kg) − 표준체중(kg)〕/4}



Screen 2. Screen of the periodic medical examinations.



Screen 3. Screen of information management for the clients.



Screen 4. The sub-menu screen of nutrition/health tips.

· 기초대사량(kcal): Harris-Benedict 공식

남자 = 66 + 〔13.7 × 체중(kg)〕 + 〔5.0 × 키(cm)〕 − 〔6.8 × 나이〕

여자 = 65.5 + 〔9.6 × 체중(kg)〕 + 〔1.85 × 키(cm)〕 − 〔4.7 × 나이〕

· 1일 필요열량(kcal) = 기초대사량 × 활동계수

1일 필요열량을 산출하기 위한 활동계수는 안정상태 시 1.2, 가벼운 활동 시 1.35, 보통활동 시 1.5, 심한 활동 시 1.75, 격심한 활동 시 2로 하였다.

3) 영양인지도 조사

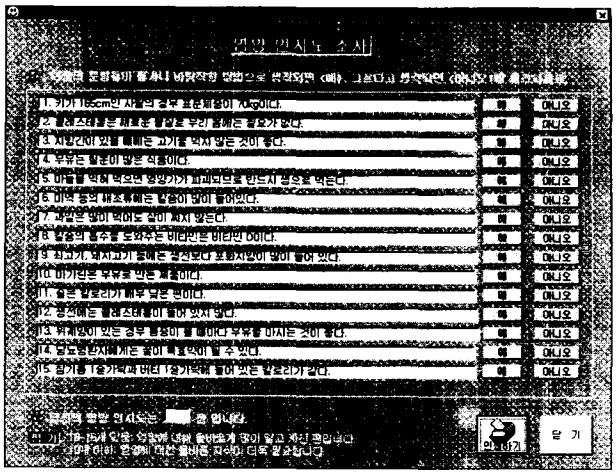
상담자의 영양에 관한 지식을 파악하기 위한 조사로서 15개 항목 각각에 대하여 '옳다'라고 생각되면 '예' 버튼을 클릭하고, '틀리다'라고 생각되면 '아니오' 버튼을 클릭한다. 정답을 클릭할 경우에만 영양인지도 점수가 1점씩 가산되고, 15문제를 모두 체크하면 화면 하단의 "당신의 영양인지도 점수는( )점 입니다"의 괄호 안에 총점이 산출되도록 하였고, 산출된 점수가 10점 이상~15점, 10점 미만에 따라 상담자의 영양인지도 정도를 평가할 수 있도록 하였다. 또한 모집단의 다수 인에게 일괄적으로 영양인지도 조사를 실시하고자 할 때는 설문형식의 인쇄가 가능하도록 하였다 (Kyung Hee Univ. Clinical Nutrition Center 1998; Lee 등 2000, Screen 5).

4) 식사습관 평가

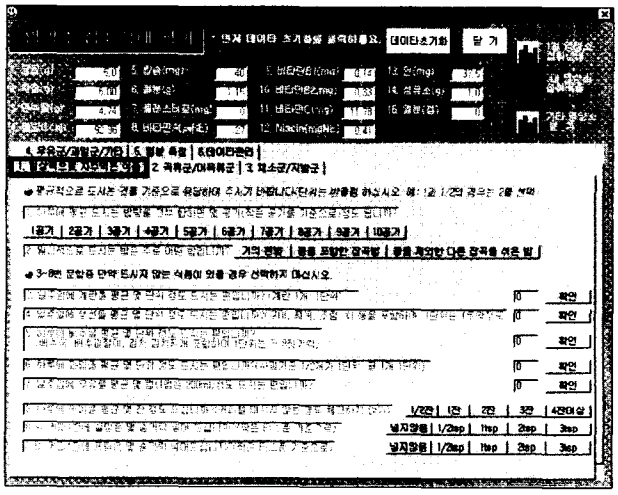
S 병원에서 당뇨환자 교육 후 효과를 판정하기 위해 사용하는 식습관 조사표를 프로그램화하였다(Lee 등 2000). 각 항목을 읽고 해당되는 사항을 간단한 작동으로 체크하면 산출된 점수로 식사습관을 평가할 수 있도록 하였고, 영양 상담 전 · 후의 식사습관 변화에 대한 평가 도구로서도 활용이 가능하도록 하였다.

5) 영양소 섭취상태 평가

대상자가 섭취한 영양소 섭취량을 측정하기 위하여 '직장인의 영양판정을 위한 식이 섭취 조사법 개발에 관한 연구'에서 타당성이 검증되어 영양소 섭취상태 평가도구로 활용되고 있는 설문양식을 프로그램화하였다(Kim 1999; Choue 1998). 영양소 섭취량을 측정하기 위하여 58문항을 '일상적으로 자주 먹는 식품' 10문항, '곡류군' 4문항, '어육류군' 11문항, '채소군' 10문항, '지방군' 3문항, '우유군' 1문항, '과일군' 2문항 및 '기타' 2문항, '염분 측정' 13항목으로 분류하였다. 각 문항에 해당되는 사항을 입력하거나 해당 버튼을 클릭하고, 1일 영양소 섭취상태 버튼을 클릭하면 총열량, 단백질, 비타민 A · B_1 · B_2 · C, 나이아신, 칼슘, 철분 및 인에 대한 1일 섭취량을 연령과 성별에 따른 한국인 영양권장량(제7차 개정)과 비교하여 막대그래프로 평가할 수 있도록 하였다. 열량 구성비를 평가하기 위한 방법으로는 3대 영양소 섭취비율 버튼을 클릭하면 탄수화물 : 지방 : 단백질의 권장 구성비를 65 : 20 : 15를 기준으로 섭취비율을 파이그래프로 나타내었다. 또한 기타 영양소 분석 버튼을 클릭하면



Screen 5. Screen of nutrition knowledge teat.

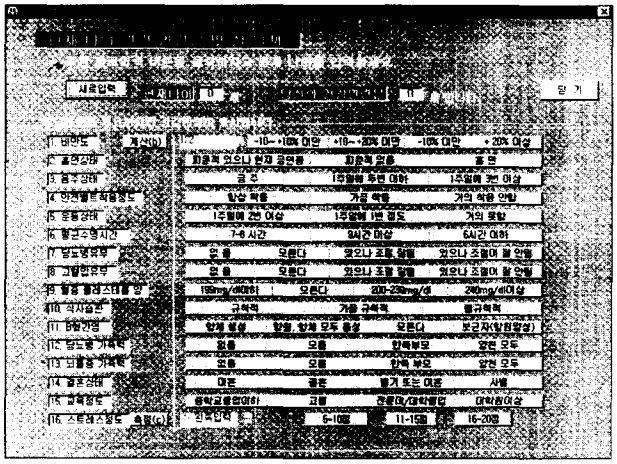


Screen 6. Screen of the evaluation of food habits.

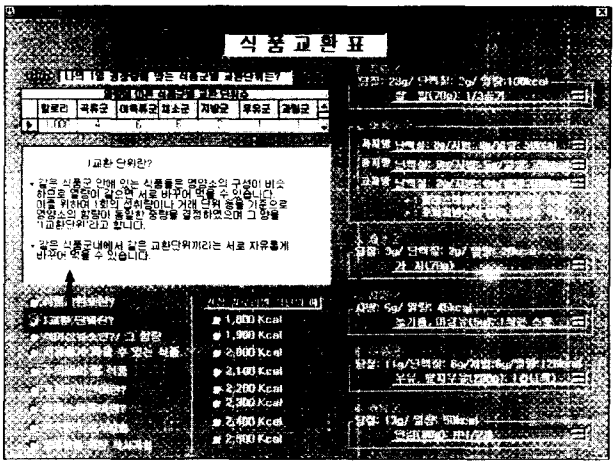
콜레스테롤, 섬유소 및 염분의 섭취 상태를 권장량과 비교하여 막대그래프로 나타나도록 하였다(Screen 6).

6) 건강연령 측정

역학조사를 바탕으로 가정의학에서 사용하는 건강연령 측정표를 참고로 우리 나라 현실에 맞도록 수정한 것을 프로그램화하였다(Kim 1999; Joseph 1994; Choue 1998; Jeon 1996). 현재의 나이를 입력하고 건강연령을 산정하기 위한 16항목 즉, 비만도, 흡연상태, 음주상태, 안전벨트 착용 정도, 운동상태, 평균 수면시간, 당뇨병 유무, 고혈압 유무, 혈중 콜레스테롤량, 식사습관, B형 간염, 당뇨병 가족력, 뇌졸중 가족력, 결혼상태, 교육 정도 및 스트레스 정도에 대하여 해당 버튼을 체크하면, 건강연령이 산출되도록 하였다(Screen 7).



Screen 7. Screen of measurement program for healthy age.



Screen 8. Screen of food exchange lists.

7) 스트레스 측정과 관리

스트레스 자가진단 체크리스트를 기초로 프로그램화하였다(Ko 1999). 스트레스 정도를 묻는 20문항에 대하여 지난 1주일 동안 자신의 상태가 어떠했는지를 생각하고, 5개의 버튼 중에서 해당 버튼을 선택하여 총점보기 버튼을 클릭하면 스트레스 점수가 산출되도록 하였다. 또한 스트레스 관리 및 해소법에 관한 상담내용 항목을 선택하면 바로 알 수 있도록 같은 화면 우측에 Rich Text Box를 배치하였다.

8) 식품교환표

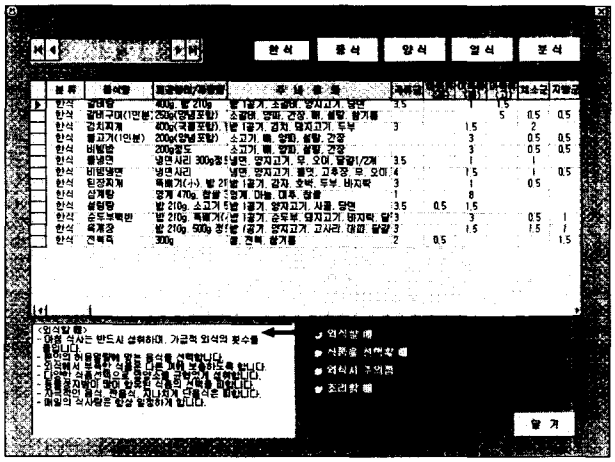
식품교환표에 대한 모든 정보를 한 화면에서 알 수 있도록 프로그램화하였다(KDA 2000). 1일 필요열량에 대한 군별 허용 단위수는 Data Grid의 스크롤 바를 상하로 움직여 해당되는 칼로리를 선택하면 알 수 있으며, 1일 필요열량에 대한 식단의 예를 제시하였다. 식품교환표의 곡류군, 어육류군, 채소군, 지방군, 우유군 및 과일군의 1교환 당 식품의 중량 및 목측량은 List Box를 이용하여 수록하였다. 식품교환표의 용어항목 버튼을 선택하면 Rich Text Box에 용어에 대한 설명이 보여지도록 하였다(Screen 8).

9) 식품의 열량

식사계획을 위한 식품교환표에 수록된 외식(한식, 일식, 중식, 양식, 분식), 간식, 인스턴트 및 술에 관한 정보를 프로그램화하였다(KDA 1999). 외식, 간식, 인스턴트식품 및 술의 버튼을 클릭하면 각 음식의 영양소 함량 및 열량을 알 수 있으며, 외식의 요령 등을 Rich Text Box를 통하여 보여지도록 하였다(Screen 9).

10) 영양권장량

영양권장량(제7차 개정)을 mdb file에 저장하고 Data Grid를 이용하여 화면에 나타나도록 하였다.



Screen 9. Screen of Korean foods list.

11) 운 동

운동에 관한 정보를 항목화하여 항목을 버튼을 클릭하면 Rich Text Box에 교육 내용이 보여지도록 하였다.

5. 질환별 영양교육

질환을 가진 피상담자의 영양상담 시 피상담자의 치료의지를 고려이전단계(precontemplation), 고려단계(contemplation), 준비단계(preparation), 실행단계(action), 유지단계(maintenance)로 판정하고, 각 단계에 적절한 영양교육이 이루어지도록 단계별 영양교육내용을 분류하여 프로그램화하였다(Sigman-Grant 1996). 또한 각 단계별 영양교육 내용으로 이동이 용이하도록 메뉴화하였다(Screen 10).

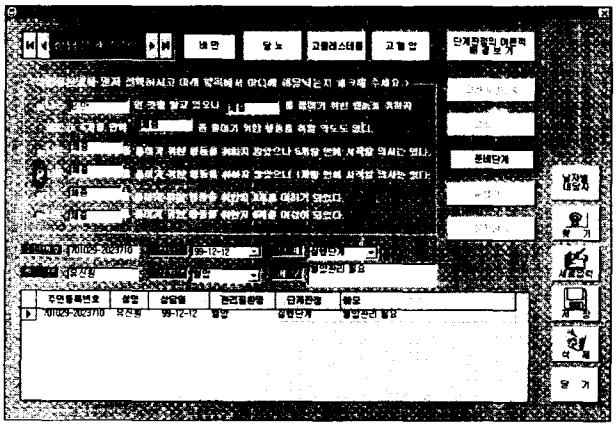
6. 도움말

본 연구에서 개발한 프로그램을 활용하여 '정상인', '질환 요주의 판정자', '질환 유소견자'를 대상으로 영양지도를 실시하는 방법과 순서를 제시하여 영양사들이 참고할 수 있도

록 하였다.

7. 프로그램 평가

본 프로그램의 활용성을 평가하기 위하여 40명의 사업체 영양사를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 근로자 정기건강검진과 연계하여 영양교육의 필요성에 대하여 대상자의 84.6%가 "실시할 필요성이 있다"라고 조사되어 본 프로그램의 필요성 및 활용성을 강조할 수 있었다(Noh 2001). 개발한 프로그램에 대하여 Likert의 5점 척도로 평가한 결과, 유용도(4.09), 간편성(4.04), 글자크기(4.02), 흥미도(3.93), 디자인(3.49) 순으로 높은 점수를 나타내어 본 프로그램을 간편하고 유용하게 활용할 수 있는 프로그램으로 평가하였다(Table 2). 그러나 앞으로 계속 실용화하면서 프로그램의 흥미는 물론 디자인 등을 보완해 나아가야 할 점으로 조사되었다. "질환별 영양교육의 내용수준"을 묻는 질문에 대하여는 4개 질환(비만, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고혈압) 모두에서 대부분이 "쉽다"와 "보통이다"라는 의견을 나타내어 영양사들이 이론적인 내용을 이해하고 있으며, 활용하기가 용이한 것으로 조사되었다(Table 3). "본 프로그램에 이론적 배경에 관한 의견"을 조사한 결과, "과학적인 접근방법으로 영양상담 시 도움이 되겠다"라고 95.0%가 응답한 것으로 나타났으며, "직장 내에서 근로자를 대상으로 하



Screen 10. Screen for the obese subjects.

Table 2. Evaluation scores of computerized nutritional and health guide program

메 뉴		간편성	유용도	흥미도	글자크기	디자인
기초정보		3.97 ± 0.58	4.00 ± 0.64	3.55 ± 0.78	4.00 ± 0.41	3.37 ± 0.59
1차 건강검진		4.03 ± 0.53	4.28 ± 0.64	3.90 ± 0.78	4.13 ± 0.38	3.68 ± 0.62
내담자 관리		4.03 ± 0.70	4.03 ± 0.70	3.72 ± 0.68	4.03 ± 0.27	3.50 ± 0.64
표준체중/비만도		4.40 ± 0.55	4.28 ± 0.64	4.08 ± 0.66	4.21 ± 0.32	3.55 ± 0.60
조절체중/1일 필요열량		4.25 ± 0.67	4.15 ± 0.66	3.97 ± 0.70	4.31 ± 0.28	3.67 ± 0.57
영양인지도 조사		4.07 ± 0.66	4.07 ± 0.73	3.95 ± 0.71	3.85 ± 0.43	3.40 ± 0.81
식습관 평가		4.05 ± 0.78	3.93 ± 0.73	3.85 ± 0.70	4.04 ± 0.22	3.38 ± 0.74
영양소섭취상태 평가		3.85 ± 0.83	4.20 ± 0.61	4.00 ± 0.78	3.93 ± 0.38	3.40 ± 0.67
건강연령 측정		4.10 ± 0.55	4.32 ± 0.62	4.42 ± 0.59	4.24 ± 0.41	3.45 ± 0.64
스트레스 측정/관리		4.08 ± 0.69	4.10 ± 0.55	4.03 ± 0.66	4.05 ± 0.36	3.40 ± 0.67
식품교환표		3.77 ± 0.70	4.03 ± 0.77	3.85 ± 0.83	3.80 ± 0.46	3.40 ± 0.59
식품의열량	외식	4.03 ± 0.53	4.10 ± 0.59	3.97 ± 0.73	4.01 ± 0.73	3.55 ± 0.68
	간식 및 인스턴트	4.05 ± 0.78	4.10 ± 0.63	4.03 ± 0.73	4.02 ± 0.30	3.65 ± 0.66
	술	4.10 ± 0.55	4.03 ± 0.53	4.18 ± 0.59	3.88 ± 0.43	3.47 ± 0.68
영양권장량 (제7차 개정)		4.03 ± 0.62	3.92 ± 0.62	3.67 ± 0.76	4.01 ± 0.33	3.40 ± 0.67
운 동		4.05 ± 0.68	4.00 ± 0.60	3.77 ± 0.70	3.98 ± 0.28	3.45 ± 0.68
질환별 영양교육	단계판정	3.93 ± 0.62	4.03 ± 0.62	3.83 ± 0.64	3.93 ± 0.17	3.60 ± 0.67
	질환별 단계교육	3.92 ± 0.63	4.22 ± 0.53	3.92 ± 0.57	4.02 ± 0.33	3.43 ± 0.59
		4.04 ± 0.66	4.09 ± 0.64	3.93 ± 0.72	4.02 ± 0.36	3.49 ± 0.65

Mean ± SD

Table 3. Evaluation scores of nutrition education program

% (N)

질 환 명	매우 쉽다	쉽다	보통이다	어렵다	매우 어렵다
비 만	7.7 (3)	53.8 (21)	38.5 (15)	-	-
당뇨병	5.1 (2)	61.5 (24)	33.3 (13)	-	-
고콜레스테롤혈증	5.1 (1)	46.2 (18)	43.6 (17)	5.1 (2)	-
고혈압	7.7 (3)	51.3 (20)	41.0 (16)	-	-

는 영양상담 시 본 프로그램의 도움 여부"를 묻는 질문에 대하여는 "많은 도움이 되겠다"와 "도움이 되겠다"가 각각 62.5%와 35.0%로 나타나 본 프로그램은 사업체 영양사들의 영양관리 업무에 많은 도움이 될 것으로 조사되었다.

요약 및 결론

본 연구는 사업체 영양사가 근로자의 영양관리 업무를 과학적이고 효율적으로 수행할 수 있도록 개발한 프로그램으로 기초정보, 정기건강검진, 내담자관리, 영양/건강정보, 질환별 영양교육, 도움말, 종료로 구성하였다. 본 프로그램은 다음과 같은 내용으로 개발하였다.

1) 근로자들의 건강검진 결과를 근거로 질병에 대한 경각심 고취와 예방, 사후관리를 제시함으로써 영양관리의 중요성 및 필요성을 강조하고, 잘못된 영양정보로 인한 주관적인 사고와 기호에 치중될 수 있는 식사습관을 보다 과학적이고 합리적인 영양관리 체계로 유도하고자 하였다.

2) 영양상담을 원하는 근로자들의 일반정보 및 상담내용을 기록할 수 있고, 영양사가 수행한 영양상담 업무도 날짜별 파악이 가능하게 하여 사업체 영양사의 영양상담을 활성화 하고자 하였다.

3) 이론적 근거를 기초로 하여 질환별 영양교육 시 행동의 변화에 초점을 두고자 행동변화단계 모델을 바탕으로 영양교육 내용을 설정하였다.

4) 영양상담에 필요한 영양교육 매체들을 간단한 작동으로 결과를 제시할 수 있어 영양상담에 필요한 시간적인 어려움을 해소하며, 영양교육의 효과를 판정하는 평가도구로 사용하고자 하였다.

5) 간단한 작동으로 결과를 신속하게 제시하여 피상담자로 하여금 영양상담에 대한 흥미와 동기부여를 제공하고자 하였으며, 영양상담의 연관성이 용이하도록 메뉴간의 이동의 편리성을 도모하였다.

사업체 영양사 40명을 대상으로 본 프로그램을 평가한 결과 84.6%가 실시할 필요성을 인정하였으며, 유용도, 간편성, 흥미도 등에서 우수한 프로그램으로 평가하였다. 또한 영양사의 97.5%가 직장에서 근로자 영양상담 시 본 프로그램이 도움이 될 것으로 평가하여 사업체 영양사들의 영양관리 업무에 긍정적인 역할을 할 것으로 사료된다.

참고문헌

Buzzard IM, Price KS, Warren RA (1991): Considerations for selecting nutrient calculation software: evaluation of nutrient database. *Am J Clin Nutr* 91(54): 7-9

Byen JW (1995): Perspective approach for the promotion for health at work site. Korean Industry for Safety. *Health* 95-7-54: 5-25

Cho SH (1997): The Health Problem in The Medical Examination. *Kor Soc Comm Nutr* 2(3): 418-425

Choue RW (1997): Nutrition management for health promotion at work-site and the perspective role of dietetics. *The Korean Dietetic Association*

Choue RW (1998): The Report of Wellness Guide Program, Kyung Hee Univ., Department of Food & Nutrition

Choue RW, Jung KM (1998): Nutrition Assessment, Kwangmoonkak

Han JS, Lee SH (1993): Study for the computerized nutrition assessment according food groups. *J Korean Soc Food Nutr* 22(5): 559-564

Hong SM (1989): Development of computer programs for nutrition counseling. *Korean J Nutr* 22(4): 275-289

Jeon HS (1996): Nutrition education for the prevention for life-style related diseases in USA. *Kor Soc Comm Nutr Fall Conterence*: 911-934

Joseph PO (1994): Economic impact of worksite health promotion. Association for worksite health promotion human kinetics published

KDA (1998): Professional Nutrition Counsel 98

KDA (2000): Food exchange for diet plan, Korea nutritionist association

KDA, Hyunmin system (1993): The manual of nutrition management system

Kim EM, Lee JS, Woo SJ (1997): Study on the development of computerized program for the menu plan considered nutrients and food preference. *Korean J Nutr* 30(5): 529-539

Kim HR (1996): Provisional national nutrition targets and strategies for health promotion of Koreans. *Kor Soc Comm Nutr* 1(2): 161-177

Kim JC, Shim JS, Yang YJ (1998): Computerized nutrient data base system and the development of a nutritional analysis software program for Koreans. *Kor J Comm Nutr* 3(6): 841-849

Kim KW, Kang HJ, Kim KA, Kim SH (2001): Development of a Website-Based Nutrition Education Program for Female College Students and Young Women. *Kor J Comm Nutr* 6(4): 657-667

Kim YJ (1999): A study on development of dietary intake measure for nutrition screening at work site, Kyung Hee Univ.

Ko KB (1999): How to protect from all stress of the world, Published Han Eon

Kolasa KM, Miller MG (1996): New Developments in Nutrition Education Using Computer technology. *J Nutr Educ* 28(1): 7-14

Kyung Hee Univ. Clinical Nutrition Center (1998): Questionnaire

Lee EY (1999): The nutrition education status and the necessary of system of employee health improvement movement. *Korean Dietetic Association National Nutritionist Conference*: 31-41

Lee HS, Kim YH, Cho KC, Cho BK (1989): Software system of development for supporting nutritional management. *Korean J Nutr* 22(4): 290-299

Lee KH, Her ES (2000): A study on the development of a computer-

assisted program for elementary school food service(II) - Based on nutrition management. *Kor J Comm Nutr* 5(2): 217-224

Lee KH, Park HC, Her ES (1998): The major in food and nutrition for Han Kueul SPSS WIN, Published Hyo-il

Lee KJ, Lee YN, Jung EJ, Park RS, Her CO (2000): Nutrition Education & Counselling, Published Suhaksa

Lee KN (1995): Vision for the health promotion at work site. Korean Industry for Safety. *Health* 95-7-54: 27-46

Lee LP, Kim BS (1999): Microsoft visual basic bible 6.0, published Sam-Yang

Mattews ME, Norback JP (1984): A new approach to the design of information system for food-service management in health care facilities. *J Am Diet Assoc* 84: 675-681

Ministry of Labor (1999): The result of health examination at worksite 1998

Moon SJ, Lee YM (1986): A computerized nutritional education program for meal management and nutritional assessment. *Korean J Nutr* 19(3): 146-154

Morrison G, Hark L (1996): Medical Nutrition and Disease, Blackwell Science, Inc

Noh SY (2001): A study on the development of a computerized nutrition and health guide program based on the periodic medical examination data for employees. Kyung Hee Univ., Ph. D thesis

Oh SY (1999): The status and problem of nutrition education, Kyung Hee Univ.

Park HR (1996): Nutrition status of stage-age. *Kor Soc Comm Nutr* 1(2): 301-322

Prochaska JO, DiClement CC (1983): Stages and processes of self-change of smoking: toward an intergrative model of change. *J Consult Clin Psychol* 51: 390-395

Prochaska JO, Velicer WF, Rossi JS (1994): Stages of change and decisional balance for 12 problem behavior. *Health Psychol* 13: 39-46

Sigman-Grant M (1996): Stages of change: A framework ofr nutrition intervention. *Nutr Today* 31(4): 162-170

Snetselar LG (1989): Nutrition Counseling Skills, 2nd ed., pp.123-149, An Aspen Publication, Maryland

Sumner N, Keller B, Diamond L (1996): Nutrition DISCovery™ personalized CD-ROM diet assessment program. *J Nutr Educ* 28: 47-51

The Korean Nutrition Society (1997): Computer aided nutritional analysis program (CAN pro) manual

Youngwirth J (1983): The evolution of computers in dietetics. *J Am Diet Assoc* 82: 62-71