

병원 영양과의 환자식 식단 관리 전산 프로그램 개발에 관한 연구

박신정 · 최성경 · 곽동경

연세대학교 식품영양학과
(1993년 8월 16일 접수)

Development of a Computer-assisted Patients Menu Planning System for Hospital Dietetics

Shin Jeong Park, Seong Kyung Choi, Tong Kyung Kwak

Department of Food and Nutrition, Yonsei University

(Received August 16, 1993)

Abstract

The purpose of this study was to develop a computer-assisted patients menu planning program for hospital dietetics in order to improve the quality of menu for patients and to release managers from repetitive and routine tasks. Using this program, dietitians can spend more time on professional tasks. Moreover, few studies have been done on computer assisted patients menu planning for patients who need special diets for treatment in domestic hospital dietetics, therefore this program could be a great contribution.

A 16-bit personal computer compatible with IBM-PC/AT was used. The data base files and processing program were created by Clipper package ver 5.0.

This system can collect a number of meals, plan patients menu and computerize nutrient analysis. The future study will develop program(s) for purchasing, inventory control and data correction.

The contents of computerized system are summarized as follows.

1. The number of daily meals of special and general diets given to the patients are collected and saved in database. These data were for the monthly list of meal census which could be printed out on the screen and/or the printer.

2. The menu planning was largely consisted of 2 sections. One was for the patients who require special diets and the other was general diet. And the special diets was divided into 6 sub-sections: diabetic, low-salt, low-fat, low-salt/low-protein, low-fat/low-cholesterol and low residue diets.

3. The nutrient analysis was composed of 11 diet. Sections and diabetic diet was divided into 9 sub-sections according to the calorie requirement. The calculated results were compared with the standards which were established by the hospital dietetic department.

I. 서 론

현대 사회에서 컴퓨터는 모든 분야에서 필수적인 존재로 인식하고 있고, 그 사용 범위와 용도도 다양해지고 있다. 국내의 컴퓨터 관련 분야도 급속히 발전하고 있으며, 외국에서 뿐만 아니라 국내에서도 급식 관련 분야의 컴퓨터 이용은 날로 그 범위가 넓어지고 있다. 수작업에 의한 단순하고 반복적인 계산 과정을 컴퓨터를 이용하여 단시간에 처리함으로써 영양사들은 과

중하고 비전문적인 업무에서 벗어나, 그 여유만큼의 시간을 보다 전문적인 일에 이용함으로써, 영양사 업무의 질적인 향상을 꾀할 수 있다.

국내의 병원 급식분야에서의 활용을 살펴 보면 고려병원 영양과에서 재무관리 분야를 전산화하기 시작하여 처음으로 1988년 영양 상담을 위한 전산 프로그램¹⁾을 개발하였으며, 현재에는 영양 관리, 식단 관리, 식품 관리, 재고 관리등을 전산화하여 이용하고 있다. 영동 세브란스 병원은 1987년 재무 관리 프로그램²⁾을

개발하기 시작하여 계속적인 보완 수정 작업을 거쳐서 현재 재무 관리 분야와 영양 관리 분야에 전산화된 시스템을 이용하고 있고, 이대 부속 병원에서도 식단 관리와 재무관리 분야의 전산화가 이루어져 있으며, 영양가 분석도 이 전산화된 프로그램을 이용해서 계산한다. 현대 중앙 병원에서는 식이 처방 시스템을 개발하여 간호부서와 영양과 사이에 식이 처방을 온라인화하여, 식사 관리와 재무 관리 분야의 전산 프로그램을 이용하고 있고, 영양 관리 분야를 현재 개발 진행중이다.

외국의 경우 급식관리 분야에서, 컴퓨터의 이용은 1960년대 Tulane Univ.에서 시작되었으며 1983년 Youngwirth³⁾는 급식관리 분야에서 컴퓨터 활용을 고찰하여 교육분야, 임상영양분야, 일반급식분야로 세분하여 설명하였다. Miller⁴⁾는 급식관리의 개념을 교육시킬 때 컴퓨터가 이용되고 있는 실태 조사를 하였고, Pearson⁵⁾은 컴퓨터 보조 영양 평가와 관련된 self instructional module 을 개발하였다. Waddel과 Rinke⁶⁾는 병원 영양과에서 컴퓨터를 이용하여 급식 종사자들을 교육을 시킬 때의 효과에 관해서 연구하였으며, Walt와 For-gion⁷⁾은 Health care center에서 환자들을 대상으로 교육을 할 때 컴퓨터를 이용하면 효율적이라고 보고 하였다. Pekin과 Kauwe⁸⁾은 컴퓨터를 가장 많이 이용하는 분야가 영양가 분석임을 지적하였고, Hoover⁹⁾는 컴퓨터를 이용해서 영양 섭취량을 계산하면, 식품섭취가 영양학적으로 적절한가를 평가하는 것이 용이해지므로 영양사가 환자의 식사에 좀 더 개별적으로 관심을 갖을 수 있다고 보고하였다. 영양가 분석은 사용한 데이터 베이스와 소프트웨어에 의해서 결과가 달라지게 되므로 데이터 베이스와 software에 관한 연구가 진행되었다¹⁰⁻¹⁴⁾.

국내의 경우 급식소에서 컴퓨터의 활용은 아직 제한적이지만 관심도 및 필요성은 날이 증가하고 있다. 국내에서 컴퓨터의 활용은 크게 급식 업무 분야와 임상영양분야로 분리할 수 있으며 임상영양 분야는 영양가 분석, 영양상담¹⁵⁾, 식단 계획, 전산화된 식이 처방 시스템¹⁶⁾으로 나누어 볼 수 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 국내에서도 급식 관리 분야에서 컴퓨터의 이용은 날로 그 범위와 대상이 확대 되어 나가고 있다. 그러나 치료식의 분야에서는 치료식의 종류가 다양하고 고려해야 할 변수들이 많으며 일반식 식단 관리보다 좀 더 복잡하고 전문성을 더 많이 요구하므로, 많은 부분이 전산화된 대규모 병원의 영양과에서도 이 분야는 수작업으로 처리하고 있는 실정이다. 일반식은 전산화되어 컴퓨터를 이용하고 있지만, 치료식 분야는 수작업을 하고 있으므로, 영양사는 전체적인 통계 작업을 위해서 수작업을 다시 하여야

하는 번거로움을 갖고 있다.

본 연구에서는 병원 급식의 전산화 분야에서도 아직 그 개발이 미비한 치료식 식단을 전산화 하는 방안을 제시하고, 실용 프로그램을 개발하여, 급식 관리를 위한 정보의 질을 향상시키고, 보다 효과적인 급식관리를 실현시키는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 범위

본 연구는 1500병상 규모의 A 종합병원 영양과의 급식관리를 모델로 하여 프로그램을 개발하였으며, 그 범위는 식수 집계, 식단 관리, 영양가 계산으로 한정시켰으며, 구매관리, 원가관리, 자료수정은 계속적인 연구로 개발될 예정이다.

전반적인 개발 모형은 그림 1과 같고, 구체적인 내

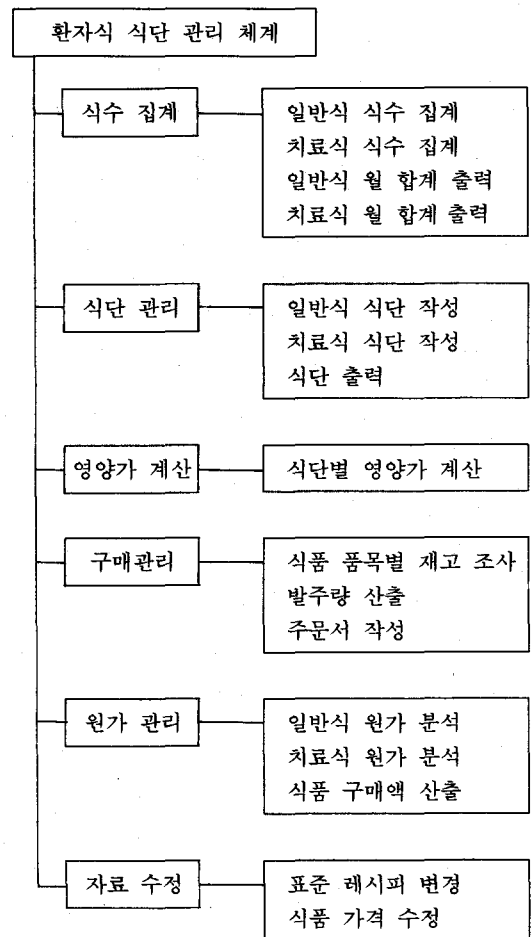


그림 1. 환자식 식단 관리 시스템의 개발 모형

용을 기술하면 다음과 같다.

* 재무회계의 기본이 되는 실제 일일 일반식과 치료식 급식수 집계와 매월 식수 합계 출력

* 일반식 식단 작성과 각각의 치료식 특성에 기초를 둔 치료식 식단 작성

* 작성된 식단을 입력 데이터로 하여, 식단 별로 영양가를 계산하며, 설정된 기준과 비교하여, 레시피 조절을 유도한다.

2. 연구자료의 모집 및 분류

1) 연구자료의 모집

본 연구에 필요한 자료를 모집하기 위해서 연구 대상 영양과를 방문하여, 전반적인 급식관리 체계에 관한 조사를 실시하였다.

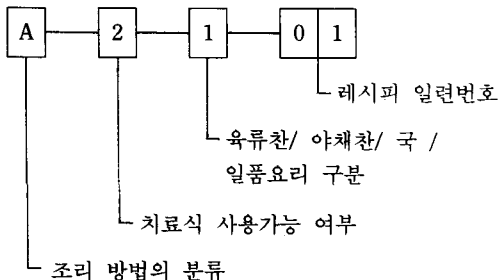
2) 모집된 자료의 분류

조사된 급식 관리 분야를 파악하여 급식 관리 전산화 프로그램의 개발 범위를 확정된 후 전산화의 기초가 되는 데이터 베이스를 구성하기 위해 자료를 분류하였다.

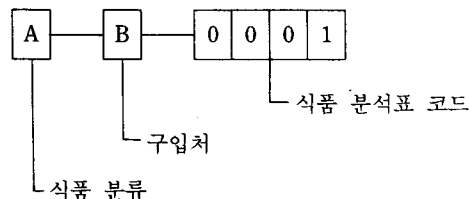
(1) 코드의 부여

데이터 베이스 완성을 위해 가장 기본이 되는 작업은 식단 코드와 식품 재료 코드를 부여하는 것으로 그 방법은 다음과 같이 시행하였다.

식단 코드는 영문 1 자리와 4자리 숫자로 구성되며, 그 예를 표시하면 다음과 같다.



식품 코드는 영문 2자리와 4자리 숫자로 구성되며, 그 예는 다음과 같다.



(2) 입출력 자료와 화일

입력 및 출력에 관한 자료를 분류하면, 그림 2와 같다.

① 식수 집계 화일

일반 환자식의 경우 본관 일반식 밥, 본관 일반식 죽, 별관 일반식 밥, 별관 환자식 죽, 유동식, 고단백식, 치료식, 치료 유동식, 산모 본관, 산모 별관, 금식으로 구분되는데 이것은 식단 단가에 따른 분류이다.

치료식의 경우 당뇨식, 무지방식, 무지방고단백식, 저지방식, 저지방고당질식, 저지방저단백식, 저지방고단백식, 본관 고단백식, 별관 고단백식, 혈액투석식, 저단백식, 무단백식, 저염식, 저염저단백식, 외래투석식, 경관급식, 위절제후식, 위궤양 1, 2기식, 위궤양 3, 4기식, 저잔사식, 저잔사고단백식, 알리지식, 서양식, 위생가열식, 무균식, ETC일반, ETC고단백 모두 29가지로 구분되어진다.

② 표준 레시피 화일

연구 대상 병원에서 사용하고 있는 레시피를 이용하여 작성하였으며, 일반식과 각각의 치료식마다 사용 단위를 달리하여, 구분하였다. 즉, 레시피 화일은 식단 명, 식품명, 식품코드와 일반식, 당뇨식, 저염식, 저잔사식, 저염저단백식, 저지방식에 해당하는 각각의 레시피를 유지하게 된다.

③ 식단 은행 화일

이 화일은 각각의 음식이 치료식에서 사용 가능 여부와 사용된 날짜, 육류찬 구분, 일련번호와 식단 코드를 유지하고 있는 화일이다.

④ 일반식과 치료식별 화일

식단 작성 프로그램을 통해서 작성된 식단을 기록하고 있으며, 영양가 계산시 각 식단 별 화일에서 식단을 검색하여, 계산이 진행된다.

⑤ 식품 분석표 화일

영양소 및 폐기율 화일은 농촌 진흥청 농촌 영양 개선 연수원 식품 분석표 4차 개정판(1991년)¹⁷⁾에 실린 식품 분석표를 이용하여, 분석표에 제시된 식품 품목의 100g당 영양소 함량을 데이터 베이스화 하였다. 포함된 영양소의 종류는 열량, 수분함량, 지방, 당질, 섬유소, 인, 철, 나트륨, 칼륨, Vit A, Vit B1, Vit B2, Niacin, Vit C이다. 폐기율도 식품 분석표에서 제시된 폐기율을 이용하였다.

3. 기기 및 Package의 선택

본 연구를 수행하기 위해서 이용한 기기는 IBM-PC/AT 호환기종을 이용하였으며, Clipper package를 이용하여 프로그램과 데이터 베이스 화일을 작성하였고, 한글처리는 상호 조합형 한글을 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

급식 관리 체계 중 본 연구에 의해 개발된 치료식

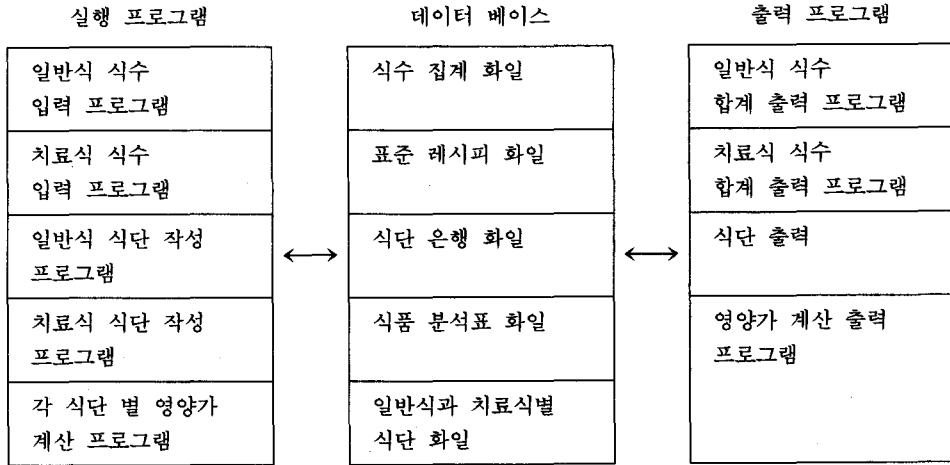
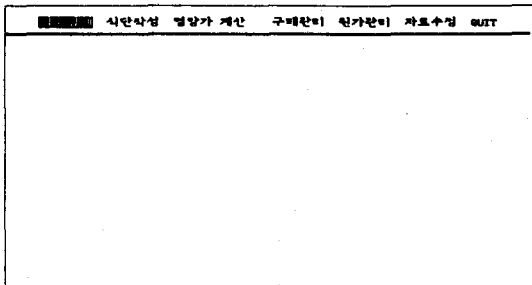


그림 2. 입력 및 출력 자료의 설계



화면 1. 주 프로그램

식단 작성 내용 및 전산 처리 프로그램은 다음과 같으며, 사용의 편리성을 위해서 Pull-down menu로 구성하였으며, 주 프로그램은 화면 1에 제시하였다.

1. 식수 집계

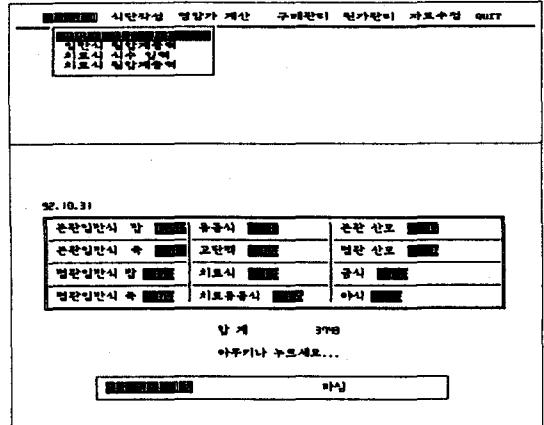
식수 집계는 일반식 식수 집계, 일반식 월 집계출력, 치료식 식수 집계, 치료식 월 집계출력으로 구성되며, 화면 2에서 처럼 선택을 위한 메뉴가 제시된다.

2. 식단 관리

식품 구매 및 재고 관리, 원가관리의 기본이 되는 식단 작성은 영양사 본래의 임무로써, 치료회복 및 생산 활동의 효율을 높이는 도구가 된다. 화면 1에서 화살표키와 리턴키를 이용하여 선택할 수 있다. 식단 관리를 위한 화면은 화면 3과 같다.

1) 조리 방법의 분류

식품은 크게 일품요리, 국, 반찬으로 구분된다. 반찬은 조리 방법에 따라 찜, 구이, 전, 튀김, 조림, 볶음, 숙채, 생채로 구분하였다. 이 중에서 찜, 구이, 전, 튀김,



화면 2. 일반식 식수 집계

조림, 볶음은 육류찬에 해당하고, 숙채, 생채는 야채찬에 해당된다.

최¹⁸⁾는 병원 영양과의 재무 관리 시스템 전산화 모델에 관한 연구에서 주식과 부식을 구분하지 않고, 국, 조림, 구이, 찜, 찌개, 전, 볶음, 튀김, 찜갈무리, 일품요리, 생채, 숙채, 샐러드, 매운탕으로 구분하였다. 이 등¹⁹⁾은 영양 관리 지원을 위한 software 개발시 조리 방법을 밥류, 면류 국류, 탕류, 찌개류, 무침류, 볶음류, 조림류, 찜류, 튀김류, 구이류, 적, 전류, 김치류로 구분하여, 주식과 부식의 구분이 없이 분류하고 있다. 이²⁰⁾는 타아 기관의 급식 관리를 위한 전산 프로그램 개발에서 주식은 식품 재료에 따라서 밥류, 빵류, 면류, 일품요리로 분류하고, 부식은 조리 방법에 따라서 8가지로 분류하였다. 부식의 조리 방법에 따른 분류에서 유사한 조리 방법은 서로 통합하여, 찜, 구이, 조림은

동일한 코드를 부여 받게 되고, 전, 볶음 튀김도 동일한 코드를 부여 받게 된다.

최¹⁸⁾가 개발한 프로그램과 본 프로그램은 병원식을 위한 software로 면류는 병원식에서 제공되지 않고, 주식은 밥으로 대부분 일정하므로, 주식과 부식의 구분이 없으나, 영양 관리 지원을 위한 software¹⁹⁾와 타아기관의 급식 관리를 위한 software²⁰⁾에서는 크게 주식과 부식으로 구분하며, 주식에서도 면류가 포함되어 있다. 위에서 살펴본 바와 같이 프로그램이 사용될 단체

급식소의 유형과 사용되고 있는 음식의 종류에 따라서 음식의 분류는 달라진다.

2) 영양가 계산시 중량의 입력

영양가 계산을 위한 입력은 크게 2가지로 분류할 수 있는데 식단 작성을 통해서 프로그램을 실행시키는 방법과 사람이 직접 식품 코드와 중량을 입력시키는 방법이 있다. 최¹⁸⁾가 개발한 병원 영양과의 재무관리 시스템 전산화 모델이 관한 연구에서는 식단 작성시 식단의 코드를 입력하게 되고 이 코드에 따른 표준 레시피에 의해서 영양가를 분석한다. 홍¹⁵⁾이 개발한 영양 관리를 위한 전산화 프로그램에서는 영양 계산을 위해서 식품 코드와 중량을 직접 입력하고, 김²¹⁾등이 개발한 식단 작성 프로그램은 음식 번호와 음식명을 입력함으로써 음식을 선택한다. 위에서 보듯이 단체 급식소에서 사용되는 프로그램은 음식 번호와 음식 중량을 따로 입력하지 않고 표준 레시피 화일의 데이터 베이스에 기록된 음식 번호와 중량에 따라서 계산을 하며 영양관리를 위한 프로그램은 각각 사람마다 섭취하는 음식의 종류와 양이 다르므로 영양가 계산을 위해서 별도로 음식량과 중량을 입력시켜야 한다. 본 프로그램은 병원의 영양과에서 환자들에게 제공되는 식단의 영양가를 계산하기 위한 프로그램이므로 별도의

화면 3. 일반식에서 국의 선택

표 1. 표준 레시피 화일의 구성 예

(단위 : g)

식단명	식품명	일반식	당노식	저염식	저지방식	저지방저단백식	저지방식
비후가스	쇠고기	50	30	30	0	25	0
	계란	10	10	10	0	10	0
닭조림	닭고기	90	40	40	40	30	30
	감자	35	0	0	30	30	40
달걀장조림	달걀	50	25	25	25	25	0
	중등육	20	20	20	20	15	0
	표고	2	2	2	0	2	0
어묵잡채	어묵	30	25	30	30	10	10
	쇠고기	20	20	20	20	20	20
	양파	20	20	20	20	20	20
	당근	10	10	10	10	10	10
피만전	피만	50	30	30	30	30	0
	중등육	20	30	30	30	25	0
	두부	20	0	0	0	0	0
	달걀	10	10	10	10	10	0

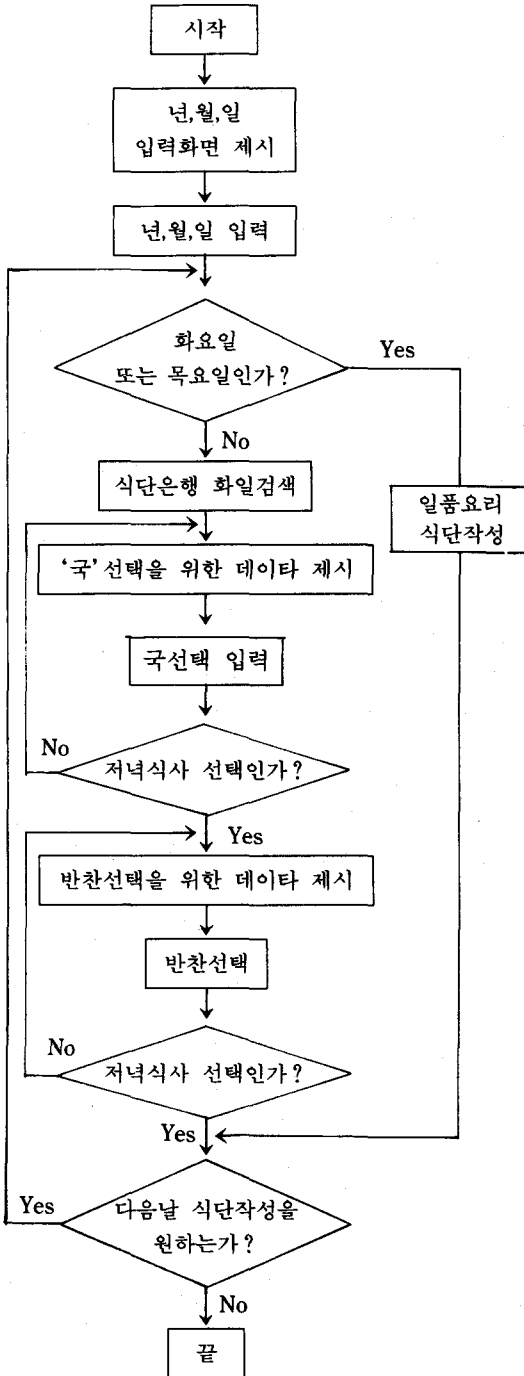


그림 3. 일반식 식단 작성을 위한 프로그램 흐름도

식품 번호와 중량의 입력은 없으며, 표 1에서 보는 바와 같이 각 식단별로 표준 레시피를 서로 다르게 유지하여 사용하였다.

52.01.01

국	반찬 1	반찬 2	반찬 3	반찬 4	비고
아침	두다시마국	계란말초임	피안잡채		
점심	순대국	육순채볶음			
저녁	포고탕	감치구이			

환자의 요리방법을 선택하세요 >>

점심
육류
구이
잡채
생채

52.01.01

국	반찬 1	반찬 2	반찬 3	반찬 4	비고
아침	두다시마국	계란말초임	피안잡채		
점심	순대국	육순채볶음			
저녁	포고탕	감치구이			

계란면 포기오리면 황기면 참선면
육면 닭면 닭면 닭면

화면 4. 일반식에서 반찬의 선택

3) 일반식 식단 작성

(1) 반찬의 종류와 수

일반식은 본관식과 별관식으로 나누어지는데 본관식의 경우 반찬이 모두 3가지이고, 별관식은 모두 4가지의 반찬이 나게 된다. 본관식과 별관식을 구분하는 이유는 연구 대상 병원 급식체계가 별관과 본관을 구분하여 차별을 두어 별관식의 경우에 육류찬 하나를 더 추가하여 식단을 작성하고, 환자는 추가의 비용을 더하게 되기 때문이다. 4가지 반찬 중 2가지는 육류찬이고, 2가지는 야채찬이 되는데, 육류찬 중 1가지가 본관식에서 제외된다. 그림 3은 일반식 식단 작성을 하기 위한 프로그램의 흐름도이다.

(2) 국의 선택

국을 선택하기 위한 화면은 화면 3과 같다.

(3) 반찬의 선택

국을 선택하는 과정이 끝나면, 반찬을 선택하게 되는데 화면의 하단부에 조리 방법이 제시되고, 조리 방법을 선택하면 해당하는 음식들이 화면 하단부에 출력된다(화면 4).

(4) 일품요리의 식단 작성

연구 대상 병원에서는 14일을 주기로 식단이 작성되며, 이 중에서 일품요리는 모두 4번이 제공된다. 연구자는 각주의 화요일과 목요일 점심 식사에 일품요리를 제공하도록 고정시키고, 입력된 날짜가 화요일이나, 목요일인 경우에는 점심 식사에 일품요리를 작성할 수 있는 화면이 출력되도록 하였다. 화면 5는 점심 식사에 일품요리가 제공될 수 있도록 구성된 화면이다.

97.01.02						
국	반찬 1	반찬 2	반찬 3	반찬 4	비고	
아침	두다시마국	어묵김치	미모트	도라지생채	가지나물	
저녁	미역국	달걀잡채	연두부김	모이볶음	모이삼추생	
점심	일품요리	국	반찬1	반찬2	반찬3	비고
비밀번호	관리번호	관리번호	관리번호	관리번호	관리번호	관리번호
인원번호	입원번호	입원번호	입원번호	입원번호	입원번호	입원번호

화면 5. 일품요리의 선택

식수일계 [1993.01.02] 영양가 계산 귀환이 원가환이 자료수정 PRINT

날짜를 입력하십시오 [1993.01.02]

일반식
 저지방식
 저열 저단백식
 저지방식
 저지방 저콜레스테롤 식사

화면 6. 치료식 선택

4) 치료식 식단 작성

화면 3에서 치료식 식단 작성을 선택하면, 작성을 원하는 치료식을 선택할 수 있는 메뉴가 화면에 제시된다(화면 6). 치료식은 1식에 반찬 3가지를 기본으로 하며, 육류찬은 14일을 단위로 고정되어서, 주기적으로 반복되어서 제공된다. 치료식을 제공 받는 환자들은 장기간의 입원을 요하지 않고, 대부분의 경우 14일 이내에 퇴원하게 되므로 육류찬의 경우 14일을 주기로 고정시켜서 제공하고 있다.

치료식은 모두 당뇨식, 저염식, 저지방식, 저염저단백식, 저염고단백식, 인공신장식, 저지방저콜레스테롤식, 저잔사식, 저지방고단백식으로 나누어서 작성이 된다. 그러나, 저염식과 인공신장식, 저염고단백식은 야채찬이 동일하게 제공되므로, 저염고단백식과 인공신장식은 따로 식단을 작성하지 않으며, 데이터 베이스 화일도 공유하게 된다. 저지방 고단백식도 저지방과 반찬이 동일하므로, 따로 작성하지 않으며, 저지방식과 동일한 데이터 베이스 화일을 이용한다. 즉, 치료식에서 개별적으로 작성하게 되는 식단은 당뇨식, 저염식, 저지방식, 저염저단백식, 저지방저콜레스테롤식, 저잔사식 모두 6가지이다.

(1) 당뇨식 식단 작성

화면 6에서 당뇨식 식단 작성을 선택하면, 입력된 날짜에 해당하는 날의 일반식 식단 중에서 국과 야채찬이 당뇨식에 적당한지의 여부가 검사된다. 육류찬의 경우 고정되어 있으므로 고정된 메뉴가 육류찬 해당란(반찬 1, 반찬 2)에 출력된다. 일반식 식단 중에서 당뇨식에 사용되어질 수 없는 음식은 화면에서 삭제되며, 음식이 삭제된 란에 커서가 위치하여 새로운 음식이 선택되어 질 수 있도록 구성되어 있다.

(2) 저염식의 식단 작성

화면 6에서 저염식 식단 작성을 선택하게 되면, 당뇨식과 동일하게 날짜를 입력할 수 있는 화면이 제시되고, 날짜를 입력하면, 그 날짜에 해당하는 일반식 식단 중에서 국과 야채찬이 저염식에 적당한지의 여부가 검토된다. 육류찬은 고정되었으므로 검색시 제외

된다. 저염식에서 사용이 불가능한 국과 반찬은 화면에서 삭제되며, 삭제된 란에 커서가 위치하여 새로운 음식이 선택되어 질 수 있도록 한다.

(3) 저지방식 식단 작성

화면 6에서 저지방식 식단 작성을 선택하면, 날짜를 입력할 수 있는 화면이 제시되고, 날짜를 입력하면, 그 날짜에 해당하는 일반식 식단 중에서 국과 야채찬이 저지방식에 적당한지의 여부가 검사된다. 육류찬의 경우 고정되어 있으므로 고정된 메뉴가 육류찬 해당란에 출력된다. 일반식 식단 중에서 저지방식에 사용되어 질 수 없는 음식은 화면에서 삭제되며, 음식이 삭제된 란에 커서가 위치하여 새로운 음식이 선택되어 질 수 있도록 구성되어 있다.

(4) 저잔사식 식단 작성

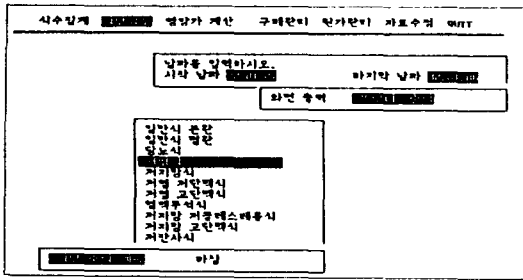
저잔사식은 저지방식을 기초로 하여 작성되어지지만, 국, 육류찬, 야채찬 모두가 저지방식에서 사용하는 음식들을 그대로 사용할 수 없으므로, 국과 반찬의 사용 가능 여부를 검색하게 된다. 검색 결과 사용이 불가능한 음식은 화면 출력시 삭제되고, 삭제된 란에 커서가 위치하고, 다른 음식 선택이 가능하도록 해준다. 화면의 하단부에 출력이 되는 음식명들은 저잔사식에서 사용이 가능한 음식명만이 출력되어 진다.

(5) 저지방저콜레스테롤식 식단작성

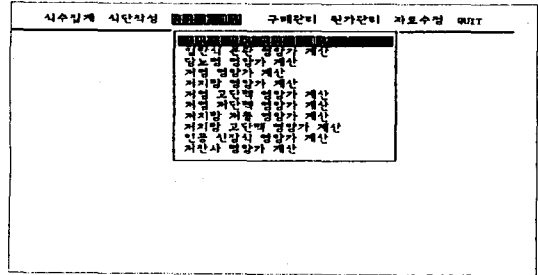
저지방저콜레스테롤은 국과 육류찬 야채찬 모두를 공유하지만, 육류찬에서 콜레스테롤 수치가 높은 식품이 들어 있으면 사용할 수 없다. 그러므로 본 프로그램에서는 저지방식의 육류찬을 검색하여 사용이 불가능한 음식을 삭제시키고 그 자리에 대체 가능한 음식을 입력시킨다. 화면에는 대치된 식단이 출력되며 데이터 베이스 화일에 저장된다.

5) 식단 출력

완성된 식단을 치료식 별로 확인하는 것으로 식단 확인을 원하는 처음 날짜와 마지막 날짜를 입력하고, 치료식 종류를 선택하면, 해당되는 식단이 날짜에 의해서 화면과 프린터로 출력이 된다. 화면 7은 식단 출력을 하기 위한 화면이다.



화면 7. 식단 출력



화면 8. 영양가 계산을 위한 선택

3. 영양가 계산

섭취식사나 식단 계획에 따른 영양소의 분석을 위하여 우선 식품분석표를 데이터 베이스에 입력시키게 되며 이 데이터 베이스에 근거하여 영양가 분석을 하게 된다. 그러므로 데이터 베이스는 표준화라는 작업 전문성을 요하며 영양가 분석의 기초적인 작업이다²²⁾. Frank등²³⁾은 동일한 분석표는 주 자료로 이용하여 데이터 베이스 화일을 작성할 때 입력 기준과 영양소 분류 기준에 의해서 데이터 베이스 화일이 서로 다르게 작성되어 영양가 계산 결과에서도 차이가 나게 되는 것을 지적하였다. Nieman등²⁴⁾은 6가지 소형 컴퓨터 식이 분석 시스템을 분석하고 영양가 계산 결과가 각 시스템마다 차이가 나는 것을 지적하였으며 그 원인을 밝혔다. Dare등²⁵⁾은 영양학자들이 영양소 분석 software 선택시 데이터 베이스의 정확성과 다양성을 고려해야 한다고 하였으며 또한 데이터 베이스가 사용자의 요구를 충족시킬 수 있을 만큼 충분한 양의 데이터를 갖고 있는지와 사용자의 편리성도 고려대상이 되어야 한다고 하였다.

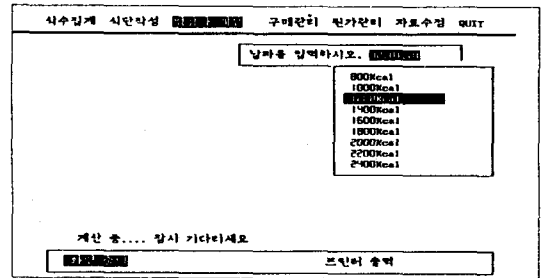
본 프로그램의 앞에서 언급한 바와 같이 영양가 계산은 급식 전산 업무 중에서 컴퓨터가 가장 많이 이용되고 있는 분야이며, 단순하고 반복되는 직무이지만, 환자에게 공급되는 식사가 기준에 합당한지를 확인하기 위해서는 반드시 필요한 직무이다.

영양가 계산은 각 식단별로 이루어지며, 당뇨식의 경우 열량에 따라 사용되는 음식과 중량이 차이가 있으므로 이를 고려하여 계산된다.

영양가 계산을 위해서 주 프로그램에서 영양가 계산을 선택하면, 화면 8이 제시되어 계산을 원하는 식단을 선택할 수 있다.

1) 표준 레시피 화일의 구성

각 식단에 따라서 식품마다의 중량을 다르게 하여, 열량의 필요량을 조절하게 되므로 표준 레시피 화일은 음식명과 이에 따르는 식품명, 각 식단에 따르는 중량이 저장되어 있다. 일반식 본관, 일반식 별관, 당뇨식, 저염식, 저지방식, 저염저단백식, 저염고단백식, 인공신장



화면 9. 당뇨식에서 열량 선택

식, 저지방고단백식, 저단사식, 저지방저콜레스테롤식 모두 11가지 식단의 영양가를 계산하게 되는데 일반식 별관과 일반식 본관의 표준 레시피는 동일하므로 데이터를 공유하며, 인공 신장식과 저염 저단백식의 경우도 동일한 레시피를 사용한다. 저지방식과 저지방 저콜레스테롤식, 저지방 고단백식도 레시피를 공유하게 된다. 저염 고단백식의 경우에는 저염식의 레시피를 사용하게 되므로, 표준 레시피에는 모두 6가지의 중량이 식단 별로 유지된다. 표준 레시피 화일의 데이터 베이스는 표 1과 같다. 표 1에서와 같이 중량이 서로 다르게 유지되어 영양가 계산시 각 식단에 해당하는 중량이 입력되어 영양가 계산에 이용된다. 동일한 음식이라고 할지라도 각각의 치료식에 따라서 사용하는 식품과 분량이 다르므로 표 1에서 보는 바와 같이 치료식 별로 중량이 다르게 구성된다. 예를 들어 비후카스의 경우 일반식에서는 쇠고기를 50g 이용하지만 당뇨식과 저염식에서는 30g을 이용하며 저염저단백식에서는 25g을 이용하게 된다. 저단사식과 저지방식 처방을 받은 환자에게는 비후카스를 제공하지 않으므로 0g으로 입력하였다. 치료식에 따른 조미료의 사용분량의 차이로 저염식의 경우에만 설정한 기준에 의해 적용되었다. 데이터 베이스를 위와 같은 방법으로 유지함으로써 각각의 식사 종류에 해당하는 분량이 영양가 계산 프로그램에 이용된다.

2) 일반식 계산

식수일제 식단작성 프로그램 메뉴

구분	구분	구분	구분	구분
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식
저염식	저염식	저염식	저염식	저염식

계산 결과 화면

92.01.01		저염식					
열량	수분	단백질	지방	CHO	Fiber	Ca	P
1933.6	1570.9	90.0	32.7	311.3	8.2	731.1	1297.7
Fe	Na	K	Vit A	Vit B1	Vit B2	Niacin	Vit C
21.1	418.1	2039.2	20966.3	1.5	2.8	25.9	192.5

화면 10. 저염식 선택과 계산 결과의 화면 출력

일반식은 일반식 본관과 일반식 별관으로 구분되어져 계산되며, 레시피 화일에서 중량은 동일한 것을 이용한다. 일반식 본관의 경우 반찬 2가 계산에서 제외된다.

3) 당뇨식 계산

당뇨식은 800 kcal에서 2400 kcal까지 200 kcal 간격으로 모두 9가지로 구분되어 제공되는데, 각 열량마다, 밥의 분량과 반찬의 양, 간식의 종류와 양이 다르다. 800 kcal, 1000 kcal의 경우 점심과 저녁의 육류찬이 야채찬으로 대체되어 공급되므로 대체된 야채찬이 공급된다. 1200 kcal의 경우 점심 식사에서만 육류찬이 야채찬으로 대체되므로 대체된 야채찬이 계산된다. 1600 kcal의 경우 저녁 식사의 육류찬 1개가 2단위 공급되므로 표준 레시피의 중량의 2배가 이용된다. 1800 kcal 이상의 경우에는 점심식사의 육류찬에도 2단위가 공급되므로, 표준 레시피의 2배가 계산에 이용된다. 화면 9는 당뇨식에서 열량을 선택하는 과정을 보여준다.

4) 인공신장식과 저염저단백식

인공신장식과 저염저단백식은 수분의 제한이 필요하므로, 국의 양을 1/2로 감소시켜서 공급되며, 계산시 국의 분량은 레시피의 1/2이 이용된다. K가 다량 함유된 식품은 인공신장식과 저염저단백식에서 다량 사용되어질 수 없으므로, 연구대상병원 영양관리 위원회에서 폐된 식이 처방 지침에 따라 결정된다. 즉, 칼륨이 다량 함유되어 인공 신장식과 저염 저단백식에서는 사용시 양을 제한해야 한다고, 규정하고 있는 식품이 사용되고 있는지를 검색하여 표에 제시된 식품이 사용된 경우 표준 레시피 중량의 1/2이 계산에 이용된다.

5) 저염식과 저염고단백식

저염식과 저염고단백식은 동일한 데이터 베이스 화

일을 이용하여, 영양소 계산이 이루어진다. 저염 고단백식의 경우에는 아침에 저염식보다 육류찬이 하나 더 공급되므로 데이터 베이스 화일에서 육류찬 하나를 더 읽어서 계산에 더해준다. 저염식을 선택하는 과정과 저염식 영양가 계산 결과의 예가 화면 10에 제시되어 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 병원 급식과 관련된 컴퓨터의 이용 분야 중에서 아직 개발이 미비한 치료식 식단 작성 업무를 전산화 하였으며, 이로 인해 단순하고 반복적인 영양사의 업무를 간편화하여 영양사가 본연의 임무에 충실케 함으로써 보다 향상된 식단을 제공하는데 있다.

치료식 분야의 식단 작성을 위해서는 치료식에 사용될 음식에 관한 정확한 기준이 설정되어 있어야 한다. 즉, 여러 가지의 음식이 각각의 치료식 목적에 사용 가능하데, 이 중에서 한가지의 음식을 선택할 때 어떤 기준에 의해서 선택을 하며, 여러 가지 기준 중에서 우선적으로 고려되어야 할 기준은 어떤 것인지에 관한 내용들이 설정되어 있어야 한다.

병원의 영양과에서 전산화가 진행되고 있는 분야들은 단순하고 반복적이며 비전문적인 업무가 그 대상이 되어 왔다. 치료식 식단 작성의 경우 일반식 식단 작성이나 재무, 회계 관리보다 고려해야 할 변수들이 많기 때문에 그 개발에 어려움이 있다. 이렇게 일부분이 전산화되어 있지 않았기 때문에 별도의 수작업을 필요로 하고 있어서 영양사들의 과중한 업무를 덜어 주기에는 미비한 점이 있다.

본 연구에서 개발한 프로그램에 기초를 두고, 앞으로 개발될 프로그램과 관련시켜서 몇가지 제안을 하고자 한다.

1. 병원 영양과에서 전산화된 프로그램 개발시 급식 관련 분야와 영양 관리 분야를 분리시켜 개발하도록 한다. 하나로 통합된 package로 프로그램을 통합시켜서 작성하는 것보다 재무관리 담당 영양사와 치료식 담당 영양사가 이용할 프로그램을 서로 담당하여 좀 더 전문적인 분야까지 프로그램이 확장될 수 있도록 한다. 이 경우에는 데이터 베이스의 공유가 가능하도록 설계되어야 한다.
2. 근래에는 사회 많은 분야에서 컴퓨터 통신을 이용한 정보의 교환이 이루어지고 있다. 컴퓨터 통신은 전화와 컴퓨터를 연결시켜 컴퓨터 상호간의 정보를 이동시키고 공유하는 것이다. 근래에는 일반인들이 영양에 관해서 관심이 많아지고 있으며 이에 따라서 잘못된 영양 정보의 확산이 매우 빨라지고 있다. 더욱이 일반인들이 영양 정보를 확인하고자 하는 욕구가 늘

어나고 있으나 강연회 등의 방법은 언제나 이용할 수 있는 방법이 아니므로 어려움이 있다. 컴퓨터 통신의 이용은 언제나 이용이 가능하고 강연회와는 달리 질문자들이 원하는 내용이 상담의 주제가 되므로 이러한 영양 상담에 매우 적절한 도구라고 생각되어진다. 그러므로 컴퓨터 통신을 활용한 영양 상담 분야는 미래에 활발히 이용 가능한 개혁 분야라고 할 수 있다.

3. 치료식 식단은 열량, 단백질, 당질, 지방, Na, K 등의 여러가지 영양소의 기준을 동시에 맞추어야 하기 때문에 식단 작성에 어려움이 있다. 여러 가지 영양소의 기준에 가장 근접한 식단 작성을 위한 프로그램의 개발이 요구된다.

참고문헌

- 김은미, 이정숙, 영양상담의 전산화. 국민영양, **103**(11): 15-20, 1988.
- 최성경, 광동경, 병원영양과의 재무관리 시스템 전산화 모델에 관한 연구. 한국영양학회지 **20**(6): 442-455, 1987.
- Youngwirth, J., The evolution of computer in dietetics: A review. J Am Diet Assoc, **83**(1): 62-66, 1983.
- Miller, J. L., Survey of computer technology in food-service management education. J Am Diet Assoc, **89**(9): 1279-1281, 1989.
- Pearson, J. M., Teaching computer-aided nutrition assessment via self-instructional modules. J Am Diet Assoc, **92**(2): 223-224, 1992.
- Waddell, K. P. and Rinke, W. J., Effectiveness of a computer-assisted instruction program for teaching sanitation. J Am Diet Assoc, **85**(1): 62-67, 1985.
- Walt, A. L. and Forgion, A. L., Computerized nutrition analysis: A nutrition education model for cardiovascular health. J Am Diet Assoc, **89**(9): 1303-1304, 1989.
- Perkin, J. E. and Kauwell, G. P., A survey of computer education in coordinated undergraduate program. J Am Diet Assoc, **89**(10): 1500-1504, 1989.
- Hoover, L. W., Computerized nutrient data bases: I. Comparison of nutrient analysis system. J Am Diet Assoc, **82**(5): 501-505, 1983.
- Nieman, D. C. and Nieman, C. N., A comparative study of two microcomputer nutrient data base with the USDA Nutrient Data Base for Standard Reference. J Am Diet Assoc, **87**(7): 930-932, 1987.
- Frank, G. C., Farris, R. P. and Bereson, G. S., Comparison of dietary intake by 2 computerized analysis system. J Am Diet Assoc, **84**(7): 818-820, 1984.
- Taylor, M. L., Kozlowski, B. W. and Baer, M. T., Energy and Nutrient values from different computerized data bases. J Am Diet Assoc, **85**(9): 1136-1138, 1985.
- Eck, F. H., Clesges, R. C., Hanson, C. L., Baranowski, T. and Henske, J., A comparison of four commonly used nutrient data base program. J Am Diet Assoc, **88**(5): 602-604, 1988.
- Shanklin, D., Enders, J. M. and Sawicki, M., A comparative study of two nutrient data bases, J Am Diet Assoc, **85**(3): 308-312, 1985.
- 홍순명, 영양관리를 위한 전산화 프로그램 개발 및 이용에 관한 연구. 국민영양, **130**(7,8): 2-11.
- 가톨릭의과대학 강남성모병원 영양과, 식사 처방 및 통계업무 전산화의 실제, 국민영양, **136**(3): 25-28, 1992.
- 농촌진흥청 농촌 영양 개선 연구원 식품 성분표 제4 개정판, 1991.
- 최성경, 급식 관리 업무의 전산화에 대하여. 국민영양, **130**(7,8): 12-19, 1991.
- 이혜숙, 김영현, 조규천, 조병규, 영양 관리 지원을 위한 Software system 개발. 한국영양학회지, **22**(4): 290-299, 1989.
- 이해상, 탁아 기관의 급식 개선을 위한 시스템적 연구, 연세대학교 대학원 박사학위 논문 1992.
- 김세림, 승정자, 한국인의 영양 관리를 위한 전산화 연구, 한국영양학회지, **20**(5): 367, 1987.
- Mattews, M. E. and Norbark, J. P., A review approach to design of information system to for foodservice management in health care facilities. J Am Diet Assoc, **84**: 675, 1984.
- Frank, G. C., Farris, R. P. and Bereson, G. S., Comparison of dietary intake by 2 computerized analysis system. J Am Diet Assoc, **84**(7): 818-820, 1984.
- Nieman, D. A., Butterworth, E. D., Nieman, N. C. and Lee, D. R., Comparison of Six microcomputer dietary analysis system with the USDA nutrient data base for standard reference. J Am Diet Assoc, **92**(1): 48-56, 1992.
- Dare, D. and Al-bander, S. Y., A computerized diet analysis system for the research nutritionist. J Am Diet Assoc, **87**(5): 629-632, 1987.