

산 · 학 · 연 논문

영양교육 및 급식관리에서의 컴퓨터 이용현황과 전망 Utilization and Prospect of Computer in Nutrition Education and Food Service Management

한 지 숙
부산대학교 식품영양학과

서 론

컴퓨터는 이제 업무의 처리 및 계획, 연구 뿐만 아니라 다양한 정보를 제공하고 있어서 현대인의 일상생활의 한 요소로 자리하게 되었으며, 이러한 컴퓨터를 이용함으로써 영양소 분석, 영양평가, 영양처방과 같은 영양관리 뿐만 아니라 식단계획, 구매, 재고관리, 위생, 재무관리와 같은 급식관리를 신속 정확하고 용이하게 처리할 수 있게 되었다. 또한 국내의 PC 통신 이용자가 300만에 육박하고, 인터넷 이용자가 300~400만으로 추산되며 매년 200%의 신장세를 보이고 있는 현실에서(1) PC 통신이나 인터넷을 통하여 영양에 관한 상담 및 정보도 제공받을 수 있게 되었다. 외국에서는 이미 식품이나 영양에 관한 정보를 모으거나 알리는 데 PC 통신과 인터넷이 유용한 수단으로서 널리 이용되고 있으며, 우리나라에서도 이들을 통하여 대한 영양사회, 의료기관 및 영양학자, 의사 등의 전문가들이 영양 및 건강정보를 일반 대중을 상대로 제공하거나 영양상담을 하고 있으나, 현재로서는 그의 이용이 매우 제한적이다. 그러나 현재 우리나라의 PC 보급대수가 600만대를 넘으며 인터넷 이용자 수도 증가 일로에 있으므로 인터넷을 이용하여 영양상담 및 교육과 식생활에 관한 정보를 제공할 가능성은 매우 크다고 볼 수 있다.

컴퓨터를 이용하여 전문가들이나 일반 대중들에게 영양이나 식품에 관한 정보를 제공하거나 교육을 하기 위해서는 크게 두가지 방법이 있다(2). 그 첫 번째가 "stand-alone applications"로서, 이는 식품이나 영양에 관한 프로그램이 일반 디스켓이나 CD-ROM으로 나와 있는 것을 드라이버나 CD-드라이버에 의해서 실행할 수 있다. 두 번째가 "on-line applications"로서, 네트워크나 모뎀 혹은 다른 전자 통신 장비에 연결되어 실행되는 것으로서 world wide web(WWW)의 급속한 성장에 의하여 영양교육에서의 이들의 사용이 대두되고 있으며, 영양교육자들 사이에도 중요한 도구로 인식되고 있다. 지금까지는 stand-alone

applications이 on-line applications보다 더 많이 사용되었지만 인터넷과 WWW의 성장에 의하여 식품·영양 분야에서 on-line applications의 사용이 확산되고 있다.

이에 본 총설에서는 영양 및 급식관리 분야에 있어서 컴퓨터 사용의 역사적 배경을 살펴본 뒤, 현재 영양교육과 급식관리에 이용되고 있는 컴퓨터 프로그램의 특징과 앞으로의 전망에 대하여 논의하고자 한다.

영양 및 급식관리에 있어서 컴퓨터 사용의 역사적 배경

영양의 합리적 공급과 효율적인 식단관리를 하기 위해서 외국에서는 일찍부터 컴퓨터를 영양 및 급식관리 분야에 이용하였다. 1962년, 미국 Tulane 대학교에서 급식관리를 하는데 있어서 컴퓨터 프로그램을 처음으로 연구 개발하였다. 개발된 컴퓨터보조 식단계획(CAMP: Computer-Assisted Menu Planning)은 식단의 모형과 영양가, 그리고 급식 제공 횟수에 대한 표준을 설정하므로써 식단구성의 경제성과 영양의 효율적 공급이라는 요소들을 만족시킬 수 있었으나 전체 비용 절감에는 효과적이지 않았기 때문에 더 이상 활용이 되지 않았다. 그러나 그뒤에도 급식관리를 효율적으로 하기 위하여 컴퓨터를 이용한 연구는 계속되었으며, 특히 업무자체의 전산적 특성으로 인하여 구매·재고 관리에 있어서의 컴퓨터의 이용은 급식관리 중 가장 많은 발전을 이루었으며, 보다 정확한 예상 급식수의 산출을 위한 급식 수요 예측 체계의 개발 및 급식 생산관리의 통제를 위하여 노동력과 기구의 효율적 사용 등을 고려한 생산계획 전산화 모델이 개발되기도 하였다. 또한 영양교육 분야에서도, 1960년대에 병원에서 컴퓨터에 의해 영양소 분석을 실시한 이후로 영양상태의 진단 및 평가, 환자와의 영양상담을 위한 프로그램 등이 개발되어 이용되기도 하였다(3-6). 이와같이 영양 및 급식관리 분야에 있어서 컴퓨터 이용에 관한 연구는 1960년대 이후로 계속되어 1980년대 초까지만 하더라도 미국에서는 이 분야에

있어서 약 30여개의 컴퓨터 프로그램이 개발되었다.

1980년대부터 1990년대에 이르러서는 컴퓨터 기술의 향상으로 인하여 식단체획, 구매, 재무, 위생관리 뿐 아니라 영양소 분석, 영양교육 및 상담, 영양평가, 임상영양 등에 있어서의 프로그램들이 다양하게 개발되어 1980년대 초 50여개에 달하던 프로그램들이 1990년대 후반인 현재 약 200여개의 프로그램들이 개발되었으며 이들은 미 농림부 산하 식품영양정보센터에서 관리하고 있다. 이와같이 외국에서는 컴퓨터 프로그램들이 다양하게 개발되고 상품으로서 널리 보급됨에 따라 영양전문가가 아닌 일반인도 손쉽게 이용하게 되었으며 이들은 국민건강 향상 및 질병 치유에 도움을 주고 있다고 한다.

국내의 경우 1980년대부터 컴퓨터에 대한 관심과 필요성이 대두되면서 식품·영양학 분야에서도 컴퓨터를 도입하기 시작하였다. 이에 1980년대 중반부터 1990년대에 이르기까지 식사관리와 영양평가를 위한 영양교육 및 영양관리 프로그램(7-14), 일반인 및 환자를 위한 영양진단 및 영양상담 프로그램(15-19), 농가 및 일반 국민들의 식생활진단과 영양지도를 위한 프로그램(20-23), 단체급식소에서 급식관리, 재무관리, 위생관리를 위한 프로그램(24-32) 사업체, 병원, 학교, 탁아기관 등의 급식 식단 계획 및 작성 프로그램(33-42) 등 국내 실정에 맞는 프로그램의 개발에 많은 관심을 가지고 노력을 기울여 40여개의 프로그램들이 개발되었다. 그러나 국내에서 개발된 프로그램 중 판매하는 프로그램은 몇 개 되지 않으며, 대학교나 단체급식소에서 개발된 프로그램은 공개하지 않거나 판매가 되지 않아 널리 활용되지 못하고 있는 실정이다. 이렇게 개발된 프로그램들이 이용되지 못하고 있는 것은 개발된 프로그램들이 미흡한 부분이 많이 있는데다가 계속 update 해야 하는 부담이 있으며 판매하더라도 after-service를 해야 하는 어려움이 있기 때문인 것으로 생각된다.

그러나 최근에는 PC 통신 및 인터넷이 확산되면서 누구나 컴퓨터를 이용하여 정보를 주고 받을 수 있게 됨에 따라 식품·영양학 분야에서도 이들을 이용하여 일반인들에게 식생활, 건강 및 영양에 관한 정보를 제공할 수 있게 되었다. 국내 PC통신에서 제공하고 있는 영양관련 정보서비스를 살펴보면 크게 건강 정보와 다이어트 정보 등으로 나누어 볼 수 있다. 전문가들에게 필요한 전문정보는 아직까지 드물며 일반인을 대상으로 건강 및 다이어트라는 측면에서 접근한 정보가 대부분이다. 물론 일부 서비스의 경우 성인병과 식생활 등의 메뉴를 제공하고 있는데 이는 의학적인 접근이라기 보다는 상식수준의 접근으로 앞으로는 정보자체의 질과 내용의 다양화가 필요한 것으로 보인다.

다. 이에 앞으로 대학의 식품영양학과나 영양관련 기관에서는 정보화 사회의 흐름에 맞추어 영양상태 평가 및 관리, 식습관 자가진단, 성인병과 식이요법 등의 정보를 다양하게 이용할 수 있는 인터넷 영양상담실을 개설하여 운영한다면 일반 국민들의 건강을 향상시키는데 크게 이바지할 수 있을 것이다.

Stand-alone applications

Stand-alone applications은 영양교육이나 급식관리에 관한 프로그램들이 플라피 디스크, CD-ROM 디스크, 레이저 디스크로 나와 있는 것을 컴퓨터 워크스테이션에서 이용할 수 있는 것이다. 우리나라에서는 약 40여종의 영양 및 급식 관련 프로그램들이 개발되어 논문으로 발표되었으며, 이외에도 병원이나 급식소에서 자체적으로 개발하여 활용하고 있는 프로그램들도 있다. 미국에서는 미 농림부(USDA)산하 식품영양정보센터에서 관리하는 약 200개의 식품영양관련 프로그램중 판매되는 프로그램만 100여개에 달하여 이들은 계속하여 upgrade되면서 판매되고 있다. 이와같이 국내외에서 식품영양학에 관련된 프로그램들이 다양하게 개발되어 영양전문가들 뿐만 아니라 일반인들도 이용하고 있으며, 앞으로 이 프로그램들의 사용은 더욱 일반화되고 증가할 것이다. 이러한 프로그램들 중에서 영양교육을 위해서 이용되는 종류로는, 식품영양학 분야의 프로그램 중 가장 널리 이용되는 영양소 분석 프로그램, 국내에서는 아직 전산화가 이루어지지 않았지만 미국에서는 CD-ROM(43)으로 개발되어 질적인 식사 섭취의 상태를 조사하는데 유용하게 쓰이고 있는 식품섭취빈도 조사 프로그램, 이밖에 임상영양 및 영양상담에 관한 프로그램 등이 있다(Table 1). 급식관리를 위해서는 식단관리, 생산관리, 구매·재고관리, 재무관리, 인사관리, 위생관리 등에 이용되는 프로그램들이 있다.

영양소 분석

영양소 섭취를 분석할 수 있는 프로그램은 1980년대부터 1990년대에 이르기까지 다양하게 개발되어 현재는 영양학 분야의 프로그램들 중에서 가장 널리 활용되고 있다. 이들은 섭취한 식품의 영양소를 분석하는데 걸리는 시간과 노력을 절약해 줄 수 있기 때문에 영양학자, 영양사, 급식관계자들이 영양소 섭취실태를 파악할 때나 영양상담을 할 때에도 유용하게 이용된다. 미국에서는 초등학교에서부터 의과대학에 이르기까지 학생들이 자신이 섭취한 식사의 영양소 과부족을 평가할 수 있도록 하기 위하여

이 프로그램들을 활용하여 영양섭취의 분석을 하는 것을 학기중 과제물로서 부과하고 있으며, 또한 스포츠센터나 사람들이 많이 모이는 백화점 같은 곳에서도 영양교육기구로 널리 이용되어진다고 한다(2). 우리나라에서는 아직도 일반인들이 이러한 프로그램들을 사용하여 자신의 영양섭취 상태를 평가하는 일은 드물지만 컴퓨터의 사용이 급증하고 있고 건강에 대한 관심이 높아지고 있는 현실을 감안한다면, 일반인들도 쉽게 사용할 수 있는 프로그램의 보급이 요망된다고 할 수 있다.

일반적으로 영양소 분석 프로그램들의 특징을 살펴보면, 사용자가 컴퓨터 화면에 나타난 식이섭취회상표에 매 식사별 섭취한 식품의 음식명, 식품명 및 중량을 입력하면 데이터베이스로 입력되어 있는 식품성분표에 의하여 영양소 섭취량이 분석되어진다. 이와같이 섭취한 식품의 영양소를 분석하기 위하여는 우선 식품성분표를 데이터베이스화 하여야 한다. 우리나라의 영양소 데이터베이스는 대부분 농촌진흥청에서 발행한 식품분석표를 사용하고 있으며, 일부에서는 한국인영양권장량에 수록된 영양소 분석표를 사용하기도 한다. 식사 섭취에 대한 영양소 분석의 내용은 식사 섭취량이나 식단의 열량 및 영양소 분석 뿐만 아니라 사용자의 실제 섭취량을 영양권장량과도 비교할

수 있다. 또한 섭취한 식품의 3대 영양소 비율, 지방산 비율, 동식물 식품의 3대 영양소의 배분 등을 표준치와도 비교 평가할 수 있다.

미국의 경우는 이 종류에 해당하는 프로그램이 너무나 많기 때문에 일일이 열거할 수 없으며, 필요하다면 언제든지 인터넷(<http://www.nal.usda.gov/fnic>)을 이용하여 검색할 수 있으며, 근래에는 비디오, 오디오, 슬라이드 및 그래픽 등을 결합한 멀티미디어 프로그램인 "Pyramid Challenge"(44)와 같은 영양소 분석 프로그램이 대두되고 있다.

식품섭취빈도분석

식품섭취빈도법은 제시된 100여 종류의 개개 식품을 일정기간(하루, 일주일, 한달, 일년)에 걸쳐 평상적으로 섭취하는 빈도수를 조사하는 것으로, 짧은 시간내에 식사섭취에 관한 정보를 수집하는 방법이다. 이는 피조사자의 부담이 거의 없이 쉽고, 빠른 시간내에 장기간에 걸친 일상적 식품섭취 패턴을 파악할 수 있을 뿐 아니라 영양상담이나 역학연구에서 만성질병과 식이요인의 관련성 및 개선방향 파악을 위해 유용하게 쓰일 수 있다. 이 조사법에서 가장 중요한 요소는 식품목록, 섭취빈도수 및 1인 1회 섭취분량의 결정으로서, 이들은 그 지역의 식품섭취 패턴을 대표할 수 있어야 한다.

국내에서는 아직 식품섭취빈도법의 전산화가 이루어지지 않았지만, 미국에서는 이미 이 조사법의 프로그램이 개발되어 식품 및 영양소 섭취양상을 쉽게 파악할 수 있게 되었다. 한 예로서 CD-ROM으로 나와있는 "Nutrition Discovery"(45)는 섭취한 식품의 양이나 빈도를 이야기하듯이 질문하므로써 피조사자가 화면을 읽지 않더라도 질문에 응답할 수 있을 뿐 아니라 조사하는 동안의 지루함을 덜어줄 수 있다. 실제 이 프로그램의 구성을 살펴보면, 사용자는 화면에 순차적으로 나타나는 100여개 식품들의 칼라 사진을 보면서 그들이 실제로 섭취한 그 식품의 양이나 빈도수를 클릭하므로써 다음 화면으로 진행된다. 이와같이 진행된 질문이 끝나면 사용자는 곧 바로 자신의 영양소 섭취형태나 각 식품군별로 섭취한 횟수 등을 표준치와 비교하여 평가된 결과를 얻을 수 있다.

임상영양 및 영양상담

급속히 발전하는 정보사회의 요구에 부응하기 위하여 임상영양 및 영양상담 분야에도 많은 컴퓨터 프로그램이 개발되고 있다. 이는 상담자가 영양상담을 할 때 우선 피상담자의 식사력 및 영양 섭취의 상태를 신속 정확하게 평가

Table 1. 영양교육 분야에서 이용되는 프로그램의 특징

프로그램 활용분야	특 징
영양소 분석	사용자가 컴퓨터 화면에 나타난 식이섭취회상표에 매 식사별 섭취한 식품의 음식명, 식품명 및 중량을 입력하면 데이터베이스로 입력되어 있는 식품성분표에 의하여 영양소 섭취량이 분석.
식품섭취빈도 분석	화면에 순차적으로 나타나는 식품의 섭취한 양과 빈도수를 클릭하면 그 결과로서 일정기간에 걸쳐 섭취한 각 식품군의 섭취 빈도수 및 영양소 섭취량이 분석.
영양평가/ 지도	화면에 나타난 신체계측, 식이섭취, 식습관, 활동소요시간, 운동상태 조사 내용에 따른 사용자의 응답이 컴퓨터에 입력되면 데이터베이스로 입력되어 있는 영양상태평가 file에 의해 신속 정확하게 영양상태가 평가되며 또한 그릇된 영양상태의 개선을 위한 식사지도와 식단처방이 제시.
임상영양/ 영양상담	피상담자가 화면에 제시되는 항목에 따라 자신의 신체계측치, 병력, 식사력, 식사섭취 상황 등을 컴퓨터에 입력하면 데이터베이스로 입력되어 있는 조사 문항에 대한 상담내용, 식사요법 및 영양관리, 식단표 file 등에 의하여 올바른 식사요법 및 식사처방을 제시.

하여, 그 결과로서 이해하기 쉽고 실행 가능한 식이요법 및 식사처방에 관한 자료를 피상담자에게 제시할 필요가 있기 때문이다. 일반적으로 영양상담과정에는 많은 시간이 소요되고 반복되는 계산 작업으로 인하여 잘못된 결과를 얻을 수도 있으며 상담 요원의 개인차에 따라 결론이 갈라질 위험도 있기 때문이다. 그러나 개발된 컴퓨터 프로그램을 이용하여 영양상담을 실시하면 개인의 영양상태 평가를 신속 정확하게 할 수 있을 뿐만 아니라 피상담자들이 컴퓨터에서 즉시 분석되어 나오는 영양분석 자료에 흥미를 느낄 수도 있다고 한다(16). 이때 상담자료의 제공과 더불어 피상담자들은 자신의 문제점을 파악한 뒤 좀 더 진지하게 영양교육을 받을 수도 있다. 이와같이 일반인이나 환자와 같은 피상담자에게 식사 및 식이요법에 관련된 정보를 제공하고 영양교육을 시키기 위하여 컴퓨터가 이용되고 있다. 환자들에게 직접적으로 식사에 관한 정보를 제공하는 이러한 프로그램들은 또한 질병의 원인, 증상, 합병증, 식사관리 및 식단계획을 교육하기 위하여 이용될 수도 있다.

한과 이(17,18)는 당뇨병과 고지혈증 환자를 위한 전산화된 영양상담 프로그램들을 개발하여 영양사나 진료인들이 식사 처방이나 영양상담을 할 때 피상담자의 식사력 및 영양 섭취 상태를 빠르고 정확하게 파악하여, 올바른 식이요법 및 식단을 제시할 수 있도록 하였다. 또한, 환자 스스로 프로그램을 이용함으로써 자신의 식습관 및 식사에 대한 문제점을 파악하여 그릇된 식습관을 고칠 수 있도록 할 뿐만 아니라 자신에게 알맞게 제시된 식이요법 및 식단을 사용하여 올바른 식생활을 행할 수 있도록 하였다. 문과 이(8)는 영양교육 프로그램으로 섭취된 영양소 분석과 일일 필요 영양소량 계산, 식생활 태도 등을 분석, 평가하는 프로그램을 개발하였으며, 홍(16)은 프로그램을 통하여 영양판정 및 교육내용을 제시할 뿐만 아니라 질환별 영양관리를 행할 수 있도록 하였다. 최근에는 한국영양학회 부설 영양정보센터와 에이펙 인텔리전스에서 영양상담 프로그램인 CAN(Computer Aided Nutritional Analysis Program) (14)을 개발하였으며, 이는 한국영양학회에서 제시하는 한국인 영양권장량 내의 영양분석표를 기초로 하였고, 음식레시피 자료는 급식관련 연구 및 국민 영양조사 자료에 근거하여 만든 한국인의 상용음식의 대표적인 음식재료 및 재료량을 기초로 하였다. 이와같은 데이터베이스를 기초로 영양섭취에 대한 상담 뿐만 아니라 전문적인 영양지식과 자신의 식생활에 대한 여러 가지 평가 및 조언이 출력되도록 하였다. 또한 프로그래밍 영양상담 '98(19)은 대한 영양사회에서 영양상담을 목적으로 98년도에 출시한 것으

로서 농촌생활연구소 제 5개정판 식품성분표를 기초로 하였다. 이 프로그램은 피상담자의 식습관 및 영양섭취 정도를 단시간 내에 평가할 수 있으며 피상담자에 대한 담당 영양사의 종합평가 및 내용관리를 할 수 있도록 하였다. 또한 영양상담에 관련된 개인별 문의사항 및 답변내용 관리를 할 수 있도록 하였다.

한편 미국의 경우에는 순환기계 및 심장질환을 위한 프로그램이나 암을 예방하기 위한 프로그램 등과 같은 임상 영양 프로그램들이 다양하게 이용되고 있다. 그 예로서 "Cardiovascular Health : Focus on Nutrition, Fitness and Smoking Cessation"(46)은 멀티미디어 프로그램으로서 진료인이 병원에서 환자와 상담을 하면서 영양 평가하는 것을 보여주며, 사용자들이 그 프로그램에서 제시하는 대로 자신의 식사력, 식사섭취형태 및 활동상황 등을 입력하면 즉시로 섭취한 식사에 대한 영양평가를 받을 수 있으며 아울러 식사 및 운동요법에 대한 처방전이 제시된다. 또한 "Images of Cancer Prevention, the Nutrition Cancer Link"(47)는 영양전문가들이 드문 곳에서 유용하게 이용될 수 있는 프로그램으로서 영양전문가를 대신하여 컴퓨터를 사용함으로써 암과 영양과의 관계, 영양요법, 영양평가 및 상담요령 등을 배울 수 있도록 한다. 이외에도 미국에서는 컴퓨터 보조 영양교육 프로그램들이 널리 이용되어 오고 있으며, 이들은 식사와 질병과의 관계, 영양상태 판정, 식사력 조사법 및 환자의 사례연구 등을 교육하는데 유용하게 이용된다고 한다. 실제로 영양학과 학생들이 이러한 프로그램을 사용하고 난 후 임상영양에 관한 지식 및 기술이 향상되는 것을 볼 수 있다고 하였다(48).

급식관리

급식관리란 식단관리, 수요예측과 생산관리, 배선 및 식권관리 등의 서비스 및 작업관리, 구매 및 재고관리, 식품원가 및 판매가 회계의 재무관리, 인건비 회계와 급료 지불명부를 포함하는 각종 인사관리, 위생관리, 기타 사무관리 등으로 분류할 수 있다. 급식관리 분야에서 이용되는 프로그램의 특징을 살펴보면, 식단관리는 식수집계, 식단 목록, 표준레시피, 식단영양소 분석표 등을 데이터베이스 파일로 하여 식단내용, 재료명, 환산계수, 재료의 총량 및 1인분의 단가가 항목별로 산출되며 또한 1인량 및 총량이 기입된 식단표, 식단의 영양가 분석표 등이 출력된다. 구매 및 재고관리는 급식관리 분야에서 컴퓨터가 가장 많이 이용되는 분야로서, 거래처별 구입품목 목록, 구입단위 및 단가, 환산단위 및 단가 등을 기본 데이터베이스 파일로 하여 식단을 이용한 구매량 결정, 품목 및 거래처별 주문서 작성

및 구매액 산출, 납품 및 검수확인 작업, 재고품목 파악 및 재고량을 이용한 구매량 결정에 이용된다. 재무관리는 식수집계, 환산계수, 식품가격, 재고품목, 원가계산 등을 데이터베이스 파일로 하여 식이별 단가 및 예정 급식수로 월 수입예정액, 식단에 의한 예산 원가 분석 및 결산 원가 분석, 식품 구입액 현황 및 재고액 산출 등에 이용된다. 생산 및 작업관리는 컴퓨터를 이용한 정보자료의 처리로 조리의 생산수요를 관련부서와 연결하여 정확히 파악할 수 있도록 하였으며, 식단에 따른 식품재료의 조절, 작업계획 및 분배 등에 이용된다. 인사관리는 조리원의 고용, 승진, 결근, 주말 및 시간외 근무 등의 인적사항과 작업분담 등 인사관리자로서 필요한 모든 정보를 컴퓨터를 이용해 파악한다. 위생관리는 급식소의 음식생산공정에서 수집한 미생물 분석 결과를 조리방법별로 질문으로 구성된 위해요소를 작성하여 데이터베이스화하여 검색하여 위해요소를 결정하고 각 위해요소에 대한 통제관리방법 등을 컴퓨터 프로그램으로 제시한다(Table 2).

국내에서는 1986년 급식관리의 전산화 방안(25)이 제시된 이래, 병원 영양과의 재무관리를 위한 프로그램, 표준식단 작성을 위한 프로그램, 환자식 식단관리 프로그램, 학교, 병원, 사업체 등의 급식관리 프로그램, 탁아기관의 식단작성 프로그램 등이 개발되었다. 1980년대 후반부터 1990년대 초반까지 급식관리의 전산화 실정은 병원이 주류를 이루고 있었으며, 1991년 일부 병원에서는 일반식 외 10여개의 종류에 이르는 치료식 식단관리의 전산화도 가능하게 되었다. 또한 1993년부터 병원 급식관리 업무의 표준화를 위해 보건복지부가 제시한 급식관리 현황보고서의 작성을 위해서는 신속하고 정확한 자료의 정리 및 집계 필수적이며, 병원영양사의 또 다른 주업무인 환자 영양관리를 보다 적극적으로 하기 위해서 수작업시 과다한 업무를 요구하는 급식관리를 효율적으로 시행할 수 있도록 하기 위하여 기초 자료관리, 식단 및 영양관리, 예산관리, 구매관리, 자료분석관리, 기타 자료관리로 나누어 구성된 프로그램(29)이 개발되기도 하였다.

사업체의 급식관리를 위하여 대한영양사회에서는 1995년도에 사업체 급식관리 전산 프로그램을 개발하였다. 이 프로그램은 자료관리, 식단관리, 구매관리, 보고 및 재료시세 변동표 등을 나타내는 도표분석 등으로 구분되어 급식관리에 필요한 제반 업무들에 관하여 전산을 이용하여 처리할 수 있게 하였다. 즉, 식사종류 및 식단의 선택을 자유로이 할 수 있으며, recipe의 기초 등록과 영양소 등이 자료로 저장되어 있으며, 입·출고 관리를 용이하게 하고 재고관리를 효율적으로 할 수 있게 하였다. 또한 물가 변동

표 등도 쉽게 참고할 수 있으며 정확한 식수관리로 과잉생산의 통제 및 구매량 조절 등을 기하여 예산절감 효과도 기대할 수 있다.

외국의 경우 1962년 미국 Tulane 대학에서 급식관리에 컴퓨터를 이용한 식단체획의 연구를 시초로 지난 몇 십년간의 연구 및 개발로 인하여 현재는 급식관리의 대부분에 컴퓨터를 이용하고 있다. Hartman(49)은 식단을 작성하고 관리하는데 컴퓨터를 이용함으로써 영양사들이 환자들을 돌보는 데 더 많은 시간을 할애할 수 있을 뿐 아니라 급식비를 절감하는 등 급식관리를 효율적으로 행할 수 있다고 하였다.

On-line applications

On-line applications은 네트워크나 모뎀 혹은 다른 전

Table 2. 급식관리 분야에서 이용되는 프로그램의 특징

프로그램 활용분야	특 징
식단관리	식수집계, 식단 목록, 표준레시피, 식단영양소 분석표 등을 데이터베이스 파일로 하여 식단 내용, 재료명, 재료의 총량 및 1인분의 단가가 항목별로 산출되며 또한 1인량 및 총량이 기입된 식단표, 식단의 영양가 분석표 등이 출력.
구매·재고관리	거래처별 구입품목 목록, 구입단위 및 단가, 환산단위 및 단가 등을 기본 데이터베이스로 하여 식단을 이용한 구매량 결정, 품목 및 거래처별 주문서 작성 및 구매액 산출, 납품 및 검수확인, 재고품목 파악, 재고량을 이용한 식품 구매량 및 주문서 등이 출력.
재무관리	식수집계, 환산계수, 식품가격, 재고품목, 원가계산, 보고업무관리를 데이터베이스로 하여, 식이별 단가 및 예정급식수로 월 수입 예정액, 식단에 의한 예산 원가 분석 및 결산 원가 분석, 식품 구입액 현황, 품목별 월 재고량 및 재고액 합계 등이 출력.
생산·작업관리	조리의 생산수요를 관련부서와 연결하여 정확히 파악할 수 있도록 하였으며, 식단에 따른 식품재료의 조절, 효율적인 작업계획 및 분배 등에 이용.
인사관리	조리원의 고용, 승진, 결근, 주말 및 시간외 근무 등의 인적사항과 작업분담 등 인사관리에 필요한 모든 정보를 컴퓨터를 이용해 파악.
위생관리	급식소의 음식생산공정에서 수집한 미생물 분석결과를 조리방법별로 질문으로 구성된 위해요소를 작성하여 데이터베이스화 하여, 원재료 및 생산단계별 식품위해요소를 규명, 이들의 중점관리점을 결정, 각 위해요소에 대한 통제관리 방법 등을 제시.

자통신 장비에 연결되어 실행되는 것으로서 인터넷의 급속한 성장에 의하여 누구나 컴퓨터를 이용하여 여러사람을 만나고, 정보를 수집하고, 전문적인 내용에 대하여 자문을 받거나 나아가 비슷한 분야의 사람들과 서로 의견을 교환할 수 있게 되었다. 따라서 식품·영양학 분야에서도 인터넷이나 통신을 이용하여 일반인들에게 식생활, 건강 및 영양에 관한 정보를 제공할 수 있다. 또한 영양 전문가들은 멀리 떨어져 있다라도 전자 메일을 이용하여 서로 간의 생각이나 견해를 주고 받을 수 있을 뿐만 아니라 서로가 작성한 문서도 주고 받을 수 있게 되었다.

PC 통신은 다른 사람과의 가교 역할을 해준다. 즉 컴퓨터를 통하여 다른 사람을 만나 대화를 주고 받을 수 있으며, 정기적인 모임을 갖는다거나 전문적인 토론을 갖는 일등을 가능하게 하므로써 실제로 많은 모임이 통신을 이용하여 이루어진다. PC 통신은 많은 양의 정보를 저장하여 놓고 필요한 사람이 자신의 PC에 그것을 가져다가 쓸 수 있는 자료실 기능도 제공하고 있다. 자료실은 통신 서비스를 제공하는 컴퓨터에 이용자 혹은 정보 제공자가 소프트웨어, 그림, 논문, 음향자료, 동영상자료 등을 저장하여 놓고 그것을 이용자가 자신의 PC로 전송받아 사용할 수 있는 기능으로 인터넷을 이용한다면 전세계의 도서관이나 자료실을 자신의 PC에 옮겨 놓은 듯한 효과를 가져온다. 또한 PC 통신을 통하여 이용자는 쉽게 정보를 주고 받을 수 있으며, 많은 정보들이 분야별로 정리되어 있어서 제목을 열람하고 해당번호를 입력하는 것만으로 정보를 수집할 수 있다. 이러한 PC 통신을 통하여 식품·영양에 관한 정보도 제공하거나, 수집할 수 있다.

국내 PC 통신에서 제공하고 있는 식품·영양관련 정보 서비스를 살펴보면, 크게 건강정보와 다이어트정보 등으로 나누어 볼 수 있다. 전문가들에게 필요한 전문정보는 아직까지 드물며 일반인을 대상으로 건강 및 다이어트라는 측면에서 접근한 정보가 대부분이다. 물론 일부 서비스의 경우 성인병과 식생활 등의 메뉴를 제공하고 있는데 이는 의학적인 접근이라기보다는 상식수준의 접근으로 앞으로는 정보자체의 질과 내용의 다양화가 필요한 것으로 보인다.

실제 PC 통신에서 제공되고 있는 영양관련 정보 서비스를 살펴보면, 천리안에서는 27. 생활/여성→3. 의학/건강→62. 체질과 식이요법을 선택하면 당뇨병, 위장병, 심장병, 고혈압 등의 각종 질환에 따른 식이요법 정보를 제공할 수 있다. 또한 27. 생활/여성→11. 가정생활→51. 하선정 요리백과에서는 각종 음식의 조리법이 칼라사진과 함께 제공되며 요리와 관련된 여러 가지 정보를 얻을 수 있다.

하이텔에서는 22. 생활/가정→8. 병원/건강/의약→29. 성인병과 건강을 선택하면 각종 성인 질환의 원인이나 치료법에 관한 정보를 제공받을 수 있으며, 또한 22. 생활/가정→11. 모델/미용/다이어트를 선택하면 5. PC 다이어트 정보와 6. 칼로리에 관한 정보를 볼 수 있다. 이때 칼로리 정보를 선택하여 들어가면 식품별 칼로리, 칼로리 검색, 추천 식단 등이 제공되어지며, PC 다이어트 정보를 선택하면 기초대사 테스트, 식습관 테스트, 식성 테스트, 일상 행동 테스트, 비만 판정 테스트, 표준체중 계산 및 비만도 측정, 신체 질량지수 계산, 복부 비만측정, 일일 필요열량 계산법 등이 제시되며 판정 결과로서 즉시 해답을 얻을 수 있으며, 제공된 다이어트 식단을 이용할 수도 있다.

대한영양사회에서도 PC 통신(하이텔, 유니텔)을 이용하여 정보를 제공하고 있으며, 먼저 하이텔로 들어가 22. 생활/가정→8. 병원/건강/의약→26. 프로영양사 혹은 22. 생활/가정→11. 모델/미용/다이어트→7. 프로영양사를 선택하면 가정의식생활에서 부딪히는 문제를 해결해주는 엄마는 영양사 코너와 식품과 영양에 관한 기본 개념 및 칼로리와 영양소 등에 관한 정보를 제공하는 영양상식 코너, 식이요법 등의 정보를 제공하는 닥터음식남녀 코너, 그리고 사용자가 먹은 식품의 칼로리를 측정하며 식습관을 진단하고 비만도를 산출할 수 있는 건강체크 프로그램 코너와 이밖에 영양사가 직접 메일 기능을 통하여 영양상담을 진행하는 우리집 전속영양사 코너도 있다. 유니텔로 들어가서는 go KDA를 입력하면 대한영양사회에서 제공하는 무료 정보 서비스를 받을 수 있다. 제공하는 정보를 살펴보면 개인별 평소 식습관에 대한 영양평가를 행하여 평가 결과를 개별로 통보해 주는 참여합시다 코너, 식품과 영양에 관한 정보를 제공하는 정보광장 코너가 눈에 띄며, 특히 정보광장 코너에서는 영양관리실과 특수 클리닉을 운영하고 있어서 사용자 가족의 영양 및 식사관리에 필요한 정보뿐 아니라 질환별 식사요법에 관한 정보도 제공하고 있다.

인터넷은 정보의 개방을 원칙으로 하기 때문에 이를 이용하여 영양이나 식품, 식이요법에 관련된 정보를 매우 다양하게 제공받을 수 있다. 예를 들면 인터넷 항해도구(Netscape, Internet explorer 등)를 접속한 후 인터넷 검색 프로그램을 실행하면 "Yahoo", "Lycos", "Altavista", "Excite", "Deja news", "Magellan", "Kor-seek", "Yahoo! Korea" 등의 정보 검색 도구들이 나타난다. 이들 중 가장 신뢰성 있다고 하는 "Yahoo"의 네모난 칸 안에 nutrition이라고 입력하고 검색단추를 클릭하면 nutrition과 관련된 모든 사이트들이 제시된다(Table 3). 외국의 경우 영양이

Table 3. 국내외 영양정보 제공기관과 통신주소

영양 정보 제공 기관	통신 주소
대한영양사협회	나는 프로 영양사 - 하이텔 go KDA - 유니텔 http://www.kah.or.kr/
한국건강관리협회	http://plaza.snu.ac.kr/~ri_bliv/foodnut/index.html
서울대학교 생활과학연구소 식생활연구실	http://www.changwon.ac.kr/~counsel
국내 창원대학교 생활과학연구소 영양교육상담실	http://www.yori.co.kr/
동서울 종합식품 - 재치영양사	http://www.nonghyup-food.co.kr/
오산농협급식센터	http://www.medicinal.co.kr/
식이병원	http://www.sk.com/meseum/kimchi/index.html
폴무원 김치 박물관	
US Department of Agriculture Food & Nutrition Information Center	http://www.nal.usda.gov/fnic
American Dietetic Association	http://www.eatright.org/
American Institute for Cancer Research	http://www.aicr.org/
University of Minnesota Nutrition Coordinating Center	http://www.ncc.umn.edu/
국외 University of Colorado The Center for Human Nutrition	http://www.uchsc.edu/
University of Illinois Food science & Human Nutrition	http://www.ag.uiuc.edu/~food-lab/nat/
Wholegrain Com.	http://www.wholegrain.com/
Software for Nutrition Education	
ESHA Research Inc.	http://www.esha.com

나 식이요법에 관련된 홈 페이지를 매우 다양하게 제공하고 있을 뿐 아니라 인터넷을 이용하여 영양소 분석이나 식사처방을 제공받을 수도 있도록 하고 있다. 우리나라에서도 인터넷 상에서 이들 외국의 영양소 분석 프로그램 등을 이용할 수 있으나, 식단이나 식품의 섭취 양상이 우리와 다르기 때문에 직접 이용하기에는 어려움이 있다.

아직 인터넷이 한국에서는 한글로 제공하는 정보의 양이 적기 때문에 많은 사이트를 제공하지는 못하지만 인터넷 검색 프로그램을 이용하여 영양기관, 의료기관, 영양학자, 의사 등의 전문가들이 다양하게 영양 및 건강에 관한 정보를 일반 대중을 상대로 제공하거나 영양상담을 하고 있다. 그의 일부를 소개하면, "Yahoo! Korea"의 네모난 칸 안에 영양이라고 입력하고 검색단추를 클릭하면 검색결과로서 국내외의 영양과 관련된 한글 사이트를 찾을 수 있다.

국내의 PC 통신 및 인터넷 이용자의 수가 엄청난 신장세를 보이고 있는 현실을 감안한다면 앞으로 이들을 이용하여 영양교육의 영역을 크게 확장시킬 수 있을 것이다. 따라서 앞으로는 누구나가 인터넷이나 통신을 이용하여 식품·영양에 관한 정보를 주고 받으면서 토의할 수 있으며, 온라인 서비스를 이용하여 전세계에 있는 식품, 영양에 관한 정보를 얻을 수도 있다. 또한 전자 게시판 시스템을 이용하여 영양 전문가들에게 필요한 각 전문기관에서 제공하는 정보를 볼 수도 있다. 한편으로 computer conferencing과 interactive television(ITV)의 사용도 가능하게

됨에 따라 이를 이용한 영양교육의 영역을 확장시킬 수 있을 것이다. 이미 미국에서는 식품위생에 관한 정보를 제공하기 위해 사용하고 있는 telecommunications course인 "Project Food Safety"(50)나 의학 정보 및 건강 서비스를 위한 "Clinical Telemedicine"(51) 등은 컴퓨터를 이용하여 멀리 떨어져 있는 사람들에게도 교육을 할 수 있다는 본보기이다. 앞으로 영양 관련기관이나 영양 전문가들이 이러한 컴퓨터 기술을 이용하여 인터넷 영양상담실 등을 개설하여 운영한다면 일반국민들의 건강을 향상시키는 데 크게 이바지할 것이다.

결 론

컴퓨터를 이용하여 영양에 관한 정보를 제공하거나 교육을 하는 방법은 크게 두가지이다. 첫 번째는 "stand-alone applications"로서 이는 영양교육이나 급식관리에 관한 프로그램들이 플라피 디스크나 CD-ROM 디스크로 나와 있는 것을 컴퓨터 워크스테이션에서 이용할 수 있는 것이다. 영양교육을 위한 프로그램 종류로는 영양소 분석, 식품섭취빈도조사, 영양평가, 영양상담 및 임상영양 등에 관한 것이 있으며, 급식관리를 위해서는 식단관리, 구매·재고관리, 재무관리, 생산·작업관리, 인사관리 그리고 위생관리 등에 이용되는 프로그램이 있다. 두번째 "on-line applications"은 네트워크나 모뎀 혹은 다른 전자통신 장비

에 연결되어 실행되는 것으로서 인터넷이나 PC 통신을 이용하여 영양에 관한 정보를 제공하는 것이다. 최근 인터넷의 급속한 성장에 의하여 누구나 컴퓨터를 이용하여 여러사람을 만나고 정보를 수집할 수 있게 됨에 따라서 영양교육에서도 이들의 사용이 대두되고 있다. 지금까지는 stand-alone applications이 on-line applications보다 더 많이 사용되었지만 인터넷 이용자 수가 매년 200%의 신장세를 보이고 있는 현실을 감안한다면, 앞으로는 on-line applications을 이용하여 영양에 관한 정보를 제공할 가능성은 매우 크다고 볼 수 있다. 이에 대학의 식품영양학과나 영양관련기관에서는 영양평가, 식습관 자가진단, 성인병과 식이요법 등의 정보를 다양하게 이용할 수 있는 인터넷 영양상담실 등을 개설하여 운영한다면 일반 국민들의 건강을 향상시키는데 크게 이바지할 수 있을 것이다.

문 헌

1. 전형민 : 컴퓨터를 이용한 정보관리. 국민영양, 3, 2(1997)
2. Kolasa, K. M. and Miller, M. G. : New developments in nutrition education using computer technology. *J. Nutr. Educ.*, 28, 7(1996)
3. Balintfy, J. L. : The camp system for computerized menu plans. *Hospitals*, 45, 91(1971)
4. Youngwirth, J. : The evolution of computers in dietetics : A review. *J. Am. Diet. Assoc.*, 82, 62(1983)
5. Shannon, B. : Computers in nutrition education. *J. Nutr. Educ.*, 16, 37(1984)
6. Mettews, M. E. and Norback, J. P. : A new approach to the design of information systems for food service management in health care facilities. *J. Am. Diet. Assoc.*, 84, 375(1984)
7. 문수재, 손경희, 이동우, 이영미 : 운동 종목에 따른 운동 선수의 영양 필요량 및 기호성에 준한 컴퓨터 입력 프로그램의 개발 방법에 관한 연구. 연세논총, 22, 281(1986)
8. 문수재, 이영미 : 식사관리와 영양평가를 위한 영양교육 프로그램의 전산화 연구. 한국영양학회지, 19, 146(1986)
9. 이선희 : Kolon sporex 영양처방 system. 국민영양, 5, 32(1986)
10. 김세림, 승정자 : 한국인의 영양관리를 위한 전산화 연구. 한국영양학회지, 20, 367(1987)
11. 이혜숙, 김영현, 조규천, 조병규 : 영양관리 지원을 위한 software system 개발. 한국영양학회지, 22, 290(1989)
12. 한지숙, 이숙희 : 식품군별 영양평가를 위한 전산화 연구. 한국영양식량학회지, 22, 559(1993)
13. 한지숙 : 식이섭취의 진단 및 영양평가를 위한 전산시스템 : 제 6차 한국인 영양권장량에 준함. 한국식품영양과학회지, 26, 726(1997)
14. 한국영양학회 부설 영양정보센터 & 에이펙 인텔리전스 : CAN(Computer aided nutritional analysis program). 한국영양학회 부설 영양정보센터 & 에이펙 인텔리전스, 서울, (1997)
15. 김은미, 이정숙 : 영양상담의 전산화. 국민영양, 88, 15(1988)
16. 홍순명 : 영양상담을 위한 전산화 프로그램 개발 연구. 한국영양학회지, 22, 275(1989)
17. 한지숙, 이숙희 : 당뇨병 환자를 위한 전산화된 영양상담 시스템. 한국영양식량학회지, 22, 734(1993)
18. 한지숙 : 고지혈증 환자를 위한 전산화된 식사처방 및 영양상담 시스템. 한국식품영양과학회지, 26, 733(1997)
19. 대한영양사회 : 프로 영양상담 '98. 대한영양사회, 서울, (1998)
20. 이건순 : 식생활진단 및 처방을 위한 전산프로그램에 관한 연구. 한국식생활문화학회지, 10, 281(1995)
21. 정용자 : 소형 컴퓨터를 이용한 농가 식생활 진단과 영양지도. 식품과 영양, 6, 40(1985)
22. 이기열, 이양자, 송만석, 김은경, 고견, 김정수 : 전산화를 통한 한국인 식생활 개선 방안 연구. 한국영양학회지, 20, 54(1987)
23. 최혜미, 김현덕, 지선경 외 2인 : 전산 프로그램을 이용한 경제적 식품 구입비 산출 및 식생활 관리에의 이용 연구. 대한가정학회, 29, 35(1991)
24. 고려병원 영양실 : 영양실 관리업무 전산화. 국민영양, 86, 12(1986)
25. 광동경 : 급식관리의 전산화 방안. 국민영양, 86, 2(1986)
26. 임경선 : 급식관리업무의 전산화 사례. 국민영양, 87, 11(1987)
27. 최성경, 광동경 : 병원영양과의 재무관리 시스템 전산화 모델에 관한 연구. 한국영양학회지, 20, 442(1987)
28. 홍순명 : 단체급식의 전산화에 관한 연구. 국민영양, 87, 4(1987)
29. 광동경, 문혜경, 최성경 : 병원 급식관리 전산 프로그램 개발에 관한 연구. 연세대학교 생활과학논집, 5, 75(1991)
30. 최성경 : 급식관리 업무의 전산화에 대하여. 국민영양, 91, 12(1991)
31. 광동경, 장혜자, 주세영 : 병원 급식시설의 미생물적 품질관리를 위한 전산 프로그램 개발에 관한 연구. 한국조리과학회지, 8, 1(1992)
32. 광동경, 류경, 최성경 : 병원급식의 미생물적 품질보증을 위한 HACCP 전산프로그램의 개발. 한국식생활문화학회지, 11, 107(1996)
33. 대한영양사회 편집실 : 식단계획 개발프로그램에 관하여 - 한국 과학기술원 식량공학 연구실. 국민영양, 86, 15(1986)
34. 정용자 : 소형컴퓨터를 이용한 식단은행 개발 연구. 식품과 영양, 7, 8(1986)
35. 이무화 : 식품배합 및 급식식단 작성 최적화 기술의 전산화에 관한 연구. 국민영양, 86, 15(1986)
36. 김의술 : 선형계획법을 이용한 집단급식 메뉴 전산화에 관한 연구. 숭실대학교 석사학위논문(1988)
37. 광동경, 신은수 : 전산화를 통한 학교급식 식단개발에 관한 연구 - 급식학교 유형을 중심으로 - 연대 생활과학논집, 3, 91-103(1989)
38. 김은미, 이정선, 우순자 : 표준식단 작성을 위한 computer program의 개발. 한국영양학회지, 23, 363(1990)

39. 문수재, 손경희, 양일선, 손춘영, 김대엽 : 국방 표준 식단작성을 위한 전산화 프로그램 개발에 관한 연구. *한국조리과학회지*, **7**, 61(1991)
40. 광동경, 이혜상, 김숙영 : 탁아기관 급식을 위한 식단작성 전산 프로그램 개발. *한국식문화학회지*, **7**, 245(1992)
41. 강현주, 김일 : 개인용 컴퓨터를 이용한 단체급식 식단작성 프로그램에 관한 연구. *한국식량영양학회지*, **21**, 662(1992)
42. 박신정, 최성경, 광동경 : 병원 영양과의 환자식 관리 전산 프로그램 개발에 관한 연구. *한국식문화학회지*, **8**, 257(1993)
43. Sumner, N. E. and Keller, B. : Nutrition discoveryTM personalized CD-ROM diet assessment program. *J. Nutr. Educ.*, **28**, 47C(1996)
44. Dennison, D. : Pyramid challenge; an interactive computerized USDA food guide pyramid with pictured database, serving size analysis, and a composite scoring system. Presented at the society for nutrition education annual meeting, Crystal city, VA. July(1995)
45. Interactive design and development Inc. : Nutrition discovery[CD-ROM] available from virginia tech corporate research park, 1700 Kraft, suite 1000, Blacksburg, VA. 24060(1996)
46. Kolasa, K. M. and Jobe, A. C. : Cardiovascular health : focus on nutrition, fitness and smoking cessation. [Interactive videodisc] Chapel Hill, NC. : health sciences consortium(1994)
47. Kolasa, K. M., Jobe, A. C. and Miller, M. : Images of cancer prevention, the nutrition cancer link : a case based approach to risk reduction. [CD-ROM] Greenville, NC. : East Carolina Univ. School of Medicine, (1995)
48. Raidl, M. A., Wood, O. B., Lehman, J. and Evers, W. D. : Computer assisted instruction improves clinical reasoning skills of dietetic students. *J. Am. Diet. Assoc.*, **95**, 868(1995)
49. Hartman, J. : Computer minds the menus while dietitian teaches. *Mod. Hosp.*, **113**, 178(1969)
50. Stein, M., Dennee, P. and Paul, L. : A telecommunications course as a model for reaching teachers with food safety information. Presented at the society for nutrition education annual meeting, Crystal City, VA., July(1995)
51. Perednia, D. A. and Allen, A. : Telemedicine technology and clinical applications. *J. Am. Med. Assoc.*, **273**, 483(1995)