

개인 맞춤 운동처방 저작 지원 시스템

양낙용, 조혜원, 이영구
경희대학교 컴퓨터공학과

e-mail: nyyang, hwcho@dke.khu.ac.kr, yklee@khu.ac.kr

Support System for Authoring Personal Exercise Prescription

Nak Yong Yang, Hye Won Cho, Young-Koo Lee
Department of Computer Engineering, Kyung Hee University

요 약

최근 건강증진 및 치료를 위한 방법으로 운동이 주목을 받고 있다. 운동의 효과를 극대화하기 위하여 각각의 개인 특성에 맞는 맞춤형 운동처방이 요구된다. 그러나 현재 운동처방사의 부족과 운동처방을 위한 시스템의 부재로 많은 사람들은 운동의 효과를 정확하게 얻지 못하고 있다. 본 논문은 다양한 건강검진 데이터를 기초로 하여 여러 분야의 운동관련 자료들을 쉽고 빠르게 개인 맞춤 운동처방에 적용할 수 있도록 하여 운동처방 전문가가 양질의 운동처방을 적은 노력과 시간으로 작성할 수 있도록 도와주는 운동처방 저작을 위한 지원시스템을 제안한다.

1. 서론

최근 우리사회에 웰빙(Well-being)열풍과 더불어 건강에 대한 관심이 날로 커지면서, 건강 증진과 성인병예방 및 치료를 위한 방법으로 운동이 주목받고 있다. 그러나 자신에게 적합한 운동의 종류와 운동량을 정확히 모른 채 체계적이지 못한 방법으로 운동을 하는 경우가 대부분이다. 또한 운동은 너무 가벼우면 충분한 효과를 얻을 수 없고 과도하면 오히려 위험이 따른다. 따라서 운동은 개인의 건강상태와 체력을 정확히 평가하고 그 결과에 따라 작성된 운동처방에 따라 실시해야 효과적으로 운동 목적을 달성할 수 있다.^[1]

운동처방이란 체력의 향상과 건강의 유지 및 증진을 목적으로 개인의 체력수준, 건강상태, 연령 등을 고려하여 운동의 종류와 형식 그리고 강도와 빈도를 제시하는 것이다. 또한 체력측정 및 평가, 운동처방, 운동 실시, 운동결과의 피드백 과정이 하나의 시스템으로 연결되어 있을 때 정확한 운동처방과 그에 따른 운동효과를 기대할 수 있을 것이다.

하지만 현재 고가의 검사 장비와 운동처방 전문 인

력의 부족으로 운동처방은 종합병원의 스포츠의학과에서 일부 환자들을 대상으로만 이루어지고 있다.

그리고 높은 의료 기기의 발전에도 불구하고 아직까지 운동처방은 운동처방사의 환자 신체정보의 판독 및 판단에 의해 작성되어져 왔으며, 이러한 저작 환경은 운동처방 작성 시 운동처방사의 많은 시간과 노력을 요구하고 있다^{[2]-[7]}.

또한 작성된 운동처방은 데이터베이스화되지 않고 환자에게 일회성으로 처방되기 때문에 체계적인 환자관리에 어려움이 있으며, 의사의 비효율적인 처방 작성, 수기 후 재기록과 이동성의 제한을 주는 단점이 있으며, 현재 건강증진을 위한 많은 콘텐츠들이 존재하고 있지만, 실제 운동처방을 작성할 때 이러한 자료들을 이용하는 사례는 찾아보기 힘들다.

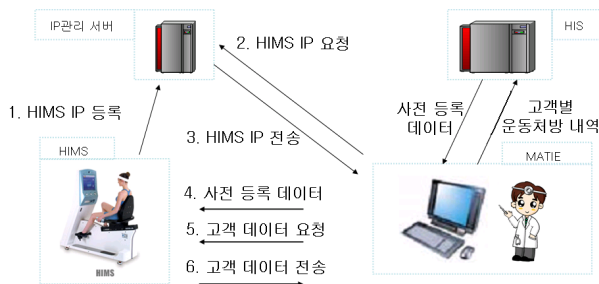
따라서 본 논문에서는 운동처방 저작을 지원하는 시스템을 제안한다. 제안하는 운동처방 저작 지원 시스템은 여러 미디어 및 자료들을 관리하기 위한 데이터베이스를 지원하며, 전문가의 지식을 XML 구조로 표현하여 DB구축을 하였으며, 또한 미국 스포츠 의학회(ACSM)^[8]에서 정의한 MET(운동강

도)별 운동방법을 한글화 하여 DB화 하였다. 또한 지식을 데이터화 하여 데이터베이스 구축을 함으로써 히스토리 관리를 할 수 있도록 하여 환자에게 양질의 운동처방을 제공할 수 있게 하고, 운동처방사의 시간과 노력을 줄여 운동처방의 비효율성을 개선하는 것을 목표로 한다.

2. 운동처방 지원 시스템

1) 운동처방 지원 시스템 설계

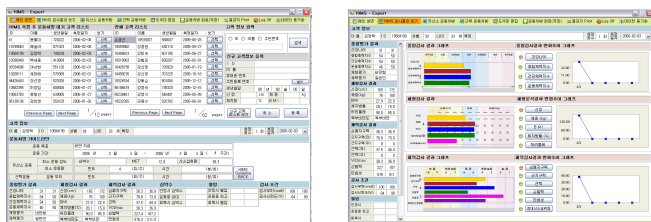
제안하는 운동처방 지원시스템은 크게 HIMS, MATIE, DataSync 세 개의 컴포넌트로 구성된다. HIMS(Health Improvement Management System)^[9]는 환자의 신체정보를 측정하여 MATIE로 전달을 하며, MATIE(Multimedia Authoring Tool armed with Intelligence-retrieval for Exercise prescription)는 신체정보를 바탕으로 운동처방 저작을 지원하며, DataSync는 HIMS와 MATIE 그리고 MATIE와 병원정보시스템(HIS)과의 데이터 전달 역할을 한다 (그림 1).



(그림 1) 운동처방 지원 시스템 구성도

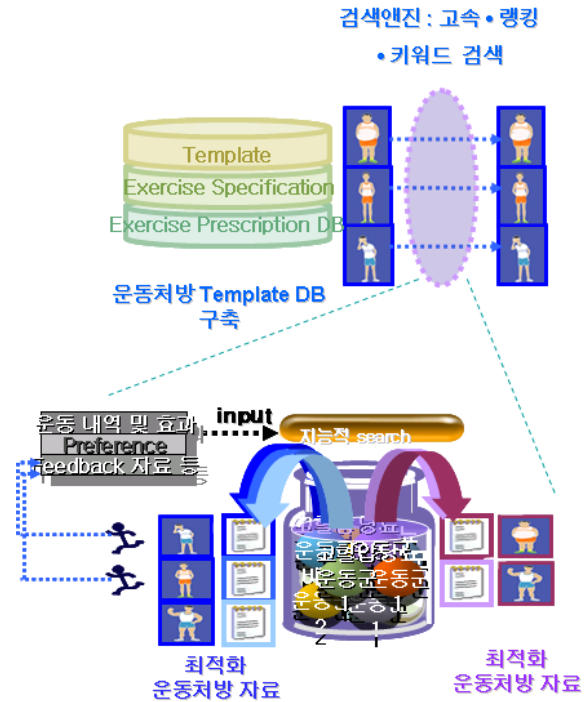
HIMS는 환자의 건강 검진 데이터를 참고문헌^[10]에서 제안하고 있는 스키마를 이용, 구조화 하여 데이터베이스에 저장한다.

이렇게 측정된 데이터들은 웹서비스를 통하여 MATIE로 전달되게 되며, HIMS 로부터 전달받은 건강 검진 데이터를 기반으로 (그림 2)와 같이 환자의 현재 상태를 그래프 및 수치들로 표현하여 준다.



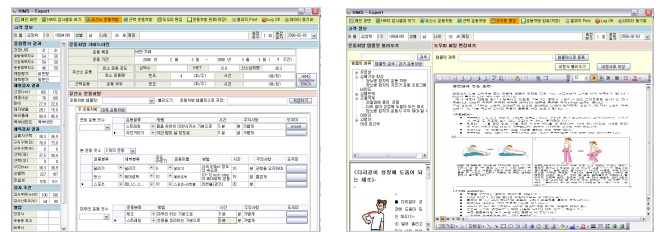
(그림 2) 환자상태 표현 화면

그리고 이에 해당하는 운동처방을 작성하기 위하여 여러 운동관련 데이터들 중 처방하고자 하는 환자에게 적용할 수 있는 자료들을 쉽고 빠르게 찾아 운동처방에 적용함으로써 효율적인 맞춤형 운동처방을 작성할 수 있도록 해준다 (그림 3).



(그림 3) MATIE 개념도

(그림 4)는 ACSM의 운동방법을 바탕으로 하는 유.무 산소운동 처방과, 운동처방의 이해도를 높이기 위한 여러 자료 검색 및 편집을 위한 화면을 보여주고 있다.



(그림 4) 운동처방 표현 화면

2) 개발 환경

MATIE를 위한 개발도구로는 Microsoft .NET 2005와 데이터 전송을 위한 Web Service, 그리고 Microsoft Access를 데이터베이스로 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

제안하는 운동처방 지원 시스템은 진료현장의 환자 바로 곁에서 다양한 형태의 자료로 정확하고 신속한 운동처방을 수행할 수 있게 하는 환경을 제공하는 시스템이다. 기존 연구에서 문제점 이었던 운동처방사의 지식과 경험에 시스템이 의존적인 문제점을 해결하기 위하여 ACSM에서 정의하는 강도별 운동방법으로 운동처방의 폼을 정의하여 이러한 문제점을 보완하였다. 이렇게 제안한 시스템을 통하여 운동처방의 생산, 소비자 모두가 좀 더 쉽게 접근할 수 있을 것이다.

향후 연구과제로 텍스트 기반의 운동처방에서 동영상 등의 멀티미디어를 활용할 수 있는 운동처방 저작에 관한 연구를 진행하고자 한다. 또한 운동처방을 받은 고객의 실제 운동 진행 상황을 모니터링 하고 피드백 할 수 있는 시스템에 관한 연구를 진행할 것이다.

참고문헌

[1] Korea Sport Science Institute. The new exercise prescription for expert. Seoul:21 Century Education Press;2000. pp.1-258.

[2] Sohn RS. Development of expert system for exercise prescription for hypertension management[abstract]. [dissertation]. Seoul:Dankook University;2002.

[3] Roh JJ. Evaluation of effectiveness for a weight control software program based on personal computer. [dissertation]. Seoul:Dongduk Women's University;2000.

[4] Yeo NH, Park IB. Development of remodeling exercise prescription program for treatment of obesity and osteoporosis in older women, The Korean J of Exercise Science;2004;13(3):351-366.

[5] Kim SS, Lee KW, Bae JJ. The development of professional computer system for exercise prescription, The Korean J of Physical Education ;2004;43(6):375-385.

[6] Kim YK, Huh JY, Park EK, Jin YS. Exercise prescription support system with case-based reasoning, The Korean J of Physical Education;2002;41(3):351-358.

[7] Kang NH, Park CH, Lee SJ. Intelligent exercise prescription system based on athletic knowledge. Cheju Nat'l Univ Res Inst Adv Tech J;2002;13(2)105-110.

[8] American College of Sports Medicine. ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins;2001.

[9] Automated Individual Prescription of Exercise with an XML-based Expert System. IEEE EMBS. 2005.09

[10] A Knowledge Base Management Technique Based on XML Templates and its Application. 한국정보처리학회 논문지 D. VOL.11-D NO.07 pp. 1527-1536 2004.12