

VP-Expert를 이용한 간호진단 전문가 시스템 구현

경성전문대학 김 정 애

개인용 컴퓨터의 급격한 보급과 그에 따른 다양한 소프트웨어의 개발은 간호사로 하여금 막강한 잠재력을 지닌 컴퓨터를 쉽게 사용할 수 있게 하였다. 문서작성(Word processing), 데이터베이스 관리시스템(Data base management systems) 및 전자계산(Electronic spreadsheet)등은 이미 간호현장에서 널리 보급되어 사용되고 있다.

간호현장에서 시급히 적용되어야 할 간호과정에서의 컴퓨터 도입에 관한 연구는 시도되고 있으나 실제 간호영역에서 사용가능한 프로그램개발에 관한 연구는 미진한 상태이다. 프로그램 개발과 관련된 연구로는 간호진단등을 사용자가 선택하면 선택된 것을 조합하여 출력시키는 프로그램과 전문가의 지식을 학습한 인공신경망을 이용하여 환자의 특성 및 관련요인을 선택하면 학습된 신경망을 거쳐 자동적으로 해당 간호진단을 출력하는 프로그램등 2편이며, 현재 진행중인 연구로는 인공신경망을 이용하여 간호진단 및 그에 관한 간호계획을 출력하는 프로그램 등이 있을 뿐이다.

기존의 인공신경망을 적용한 간호진단 시스템의 문제를 살펴보면 활동장애와 활동장애가능성의 두 진단의 경우 인공신경망이 인식하지 못해 따로 신경망을 구축하여 추후 처리하는 방식을 사용하는등 공통되는 특성이 많은 진단간에는 만족할 만한 인식력을 얻기가 어려웠으며 140개가 넘는 간호진단을 인공신경망으로 구축하기는 데이터처리에 있어서 어려움 등이 문제로 인식되었다.

한편 컴퓨터 혁명이라고 까지 일컫는 전문가 시스템은 1970년도부터 대두되기 시작하여 다른 어느 분야에서의 개발보다도 더 큰 성공을 거두고 있으며 특히 의학분야에서 많이 응용되고 있다. 간호과정의 일부분을 전문가 시스템을 이용하여 구축한 외국문헌이 있고 의료분야에 전문가 시스템이 다양하게 적용된 사례가 많으며, 간호진단을 내리는데 있어 주관적인 판단보다 객관적인 자료에 의존하는 경우나 공유하는 자료가 많으면서 각기 다른 진단을 내려야 할 경우 등에서 전문가 시스템의 적용이 더 효율적이라는 연구결과에 기반을 두고 간호진단에 전문가 시스템을 적용하였다.

간호진단 전문가시스템

1. 전문가 시스템 :

생각하는 컴퓨터를 만들어 보려는 노력은 1970년대 초에 이르러 그 성격에 부합되는 전문가 시스템 (expert system)을 탄생시켰고 스탠포드 대학의 Shotliffe 와 Buchanan이 세균에 대한 감염성 질병에 대한 진단과 처방을 해주는 최초의 전

문가시스템인 MYCIN을 개발한 이후 의료, 법률, 전자, 우주, 군사, 금융, 가정생활 등의 여러분야에서 활용되기에 이르렀다.

인공지능 연구가들은 프로그램의 문제풀이 능력이 프로그램이 보유하고 있는 지식으로부터 오는 것이며, 프로그램이 지능적으로 일을 처리하기 위해서는 문제분야에 대한 높은 수준의 지식을 다량으로 주입시켜야 한다는 것을 알게 되었다. 이와 같은 인식의 결과로 특수한 목적의 프로그램, 즉 좁은 범위의 특정문제를 다루는 전문적인 프로그램이 개발되었는데, 이를 전문가시스템(expert system)이라고 한다. 다시 말하면, 전문가시스템은 좁은 범위의 특정 영역에서 전문가의 지식과 경험을 바탕으로 그 지식을 컴퓨터에 표현하고 경험적 지식(heuristic knowledge)을 이용하는 전문가의 사고과정과 비슷한 방법으로 추론하여 특정분야에서의 전문적인 문제해결을 수행하는 컴퓨터 프로그램의 하나이다.

전문가시스템은 지식베이스(knowledge base)와 추론기관(inference engine)으로 구성되는데, 전문가시스템은 문제분야(problem domain)의 지식과 시스템의 다른 지식들(문제풀이방법 또는 사용자와의 대화방법 등)을 구분하여 저장한다. 문제분야의 지식을 저장하는 곳을 지식베이스(knowledge base)라고 하고, 일반적인 문제해결에 관한 지식을 저장하는 장소를 추론기관(inference engine)이라고 한다. 지식베이스는 데이터가 되는 사실(facts)과 사실을 근거로 결정하는 규칙(rule)또는 다른 표현(representation)으로 구성된다. 추론기관에서 인터프리터(interpreter)는 새로운 지식을 추론하기 위해서 규칙을 어떻게 적용시킬 것인가를 결정한다. 지원부분(supporting environment)의 하나인 사용자 인터페이스(user interface)는 사용자가 보다 편리하게 자료를 처리하고, 전문가시스템과의 통화를 가능케하며, 지식획득부분(knowledge acquisition)은 문제분야의 전문가(domain expert)로부터 지식베이스를 구축하고 변경시키는 역할을 하게 한다.

2. 간호진단 전문가시스템

간호진단 전문가시스템은 지식베이스, 추론기관, User interface, Knowledge acquisition으로 구성되며, 본 연구에서는 IBM personal computers에서 작동가능한 전문가시스템 개발 도구인 VP-Expert를 이용하였고 전문가의 지식을 유용한 형태로 구조화하여 획득하기 위해 연구자를 포함한 간호학 교수 2명의 지식 및 경험과 1993년 간호진단에 관한 인공신경망 연구시 표준화된 간호계획서에 의해 수집했던 120명의 내외과 환자의 자료를 이용하였다. 지식베이스는 120명의 자료를 분석한 후 pattern matching 방식으로 rule을 결정하였고 또한 전문가 2명의 지식과 경험을 가미하여 구축하였다. 전문가시스템의 핵심인 지식 베이스는 사실(fact)와 규칙(rule)으로 구성되며, 저장되는 사실들은 rule-base로 구현되었다. Rule-base란 생성시스템의 형태, 즉 IF..., THEN... 형태로 규칙이 표현됨을 말한다. 이러한 형태를 본 시스템의 실행을 들어 제시하면 다음과 같다.

수면/휴식패턴

RULE 2

IF 건강패턴 is 괴로 AND THEN 수면패턴 : 문제있음
건강패턴 is 낮에 졸려함 AND
건강패턴 is 밤에 자주 깬

User interface는 사용자와 대화식으로 구성하였으며 User interface를 통하여 들어오는 질의는 해당 규칙을 찾을 수 있도록 지식베이스와 연결되어 있고, 추론엔진에 의해 해당 규칙의 존재유무를 점검하고 규칙의 모순성을 검토함으로써 질의에 해당되는 규칙이 제어된다. 간호진단 전문가시스템은 문제확인을 위한 지식베이스 7개와 간호진단 생성을 위한 지식베이스 7개로 모두 14개의 지식베이스로 되어있으며 162개의 rule로 구성되었다.

본 전문가시스템의 수행 능력을 평가하기 위하여 인공지능망 연구시 수집한 또다른 내외과 입원환자 80명의 자료로 검사하였다. 이 자료를 이용하여 간호진단 전문가 시스템을 시뮬레이션하였으며 시스템 출력을 분석한 결과 논리의 일관성을 확인할 수 있었고 모든 자료가 연구자를 포함한 간호학 교수 2명이 내린 판정과 일치하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 전문가시스템은 인공지능망으로 구축한 간호진단 시스템에 비해 오진율이 없어 전문가의 지식과 경험에서의 일관성만 있다면 안전성이 뛰어나며, 또한 학습을 위한 고성능의 컴퓨터가 필요없고, 지식이 변함에 따라 매번 학습시켜야 하는 신경망과는 달리 VP-EXPERT는 규칙(rule)의 수정이 용이하며, VP-EXPERT가 지원하는 DISPLAY기능을 이용하여 간호계획을 입력해본 결과 신경망을 이용하여 구축한 시스템과는 달리 간호진단출력에 이어 해당 간호계획도 출력시킬 수 있었다. 따라서 각 진단별 간호계획을 표준화한다면 전문가시스템에서 쉽게 적용할 수 있다는 결론을 얻었다.

간호진단에는 논리적인 해뿐아니라 한 특정한 해가 '옳을 것같이 느껴짐'으로 문제를 해결하는 경우가 많기는 하나 각 증상/증후가 진단에 대해 가지는 가중치를 연구하고 그 결과를 uncertainty factor 및 fuzzy이론 등을 이용하여 보완하거나 인공지능망을 적절히 가미한다면 보다 정확한 간호진단 전문가 시스템이 개발되리라 생각된다.

간호를 위한 정보체계의 개발이 미흡한 실정에서 질적 간호를 위한 또 다른 간호도구로서의 가능성을 확인할 목적으로 시행된 본 연구는 간호업무 전산화를 가능케하는 하나의 중요한 자료가 될 것이다.