

한의전자차트와 온톨로지 연동 모델 연구

박영배 · 이승일* · 고현진* · 송미영** · 김상균**

경희대학교 한의과대학, *(주)메디캐스트, **한국한의학연구원

Abstract

Research of interoperable model between Electronic Chart System and Ontology in Oriental Medicine field

Young-bae Park, Seung-il Lee*, Hyun-jin Ko*, Mi-young Song**, Sang-kyun Kim**

*College of Oriental Medicine Kyunghee University, *Medicast, Inc, **Korea Institute of Oriental Medicine*

Objectives

In this study, diagnosis of an ontology-based electronic chart system works by presenting a model electronic chart system is contributing to the standardization and objectification in Oriental Medicine field.

Methods

The clinic is currently used in the electronic chart, and use surveys and research utilization was diagnosed. In addition, the symptoms with medicines, prescriptions, patterns ontology data, information, relationships between the association was derived. electronic chart the flow of information from the input data stream was defined using the ontology. Medicines, prescriptions, patterns diagnosis ontology, using the process model presented in the electronic chart.

Results

This study show that interoperable model within the diagnostic capabilities of the electronic chart system in Oriental Medicine and represent diagnosis process in the system with symptoms.

Conclusions

Diagnosed with symptoms of ontology integration with electronic chart to study the model was placed goal. Diagnosis and prescription due to strong associative connection implies an ontology can be seen even more important. Diagnostic elements will be added to enhance the diagnostic capabilities in the electronic chart can be varied and objective diagnostic model can be presented. This study extends the range for the CDSS, and new areas of research can be presented

Key words

Ontology, Oriental medicine information system, CDSS

* 교신저자 : 이승일 / 소속 : 서울특별시 종로구 내수동 75번지 용비어천가 426호 (주)메디캐스트

Tel : 02-761-8209 / Fax : 02-2195-5987 / E-mail : felix@powerpt24.com

Received for publication Sep 20, 2010; accepted in revised form Oct 18, 2010

I. 緒論

한의진단은 음양오행을 기본으로 하고 四診을 통하여 환자의 병환에 대한 원인과 병리적 기전을 분석하는 것이다. 여기에서 四診이라함은 望診 - 환자의 정신, 안색, 형태 및 환자의 배설물의 성질과 상태를 관찰하는 것이고, 聞診은 소리를 듣고 냄새를 맡는 두 가지를 포함하며, 환자의 말, 호흡 등의 소리를 듣고 분비물, 배설물, 체취 등의 냄새를 맡는 것이며, 問診이란, 주로 질병발생과 발전경과 및 현재의 주요 증상과 치료 상황 등을 물어보는 것이며, 切診이란, 주로 맥과 환자의 신체 각 부위를 만져보는 방법이다. 四診중 어느 한 방법에만 치우치거나 지나치게 집착해서는 안 되며, 반드시 네 가지 방법을 통해 수집된 자료를 변증논치에 의하여 결론에 도달하여야 한다. 변증논치의 정의는, 四診을 통하여 환자에 대한 증상을 수집하고 병을 일으킨 원인을 파악한 후에 팔강(음, 양, 표, 리, 한, 열, 허, 실)을 운용해서 분석 귀납하고, 병증의 속성, 병위의 깊이를 인식하여 복잡한 증상을 조리 있게 정리함으로써, 그에 상응하는 치료 방법을 선정하는 것이라고 말할 수 있다.¹

최근 의료진들은 진료과정에서 항상 환자와 관련된 의사결정을 내린다. 이 결정은 환자의 생명과 관련된 중요한 일이기 때문에 전문적인 의료지식을 가진 의료인의 복잡한 사고와 판단을 통해 이루어진다. 하지만 환자의 증상과 이에 대한 치료방법이 이주 방대할 뿐만 아니라 새로운 질병과 치료제들이 계속 생겨나고 이에 따라 임상 지침들이 계속 바뀌기 때문에 이 내용을 모두 기억하고 환자를 진료하는 것이 점차 어려워지고 있다. 이에 최근 컴퓨터가 발전함에 따라 이러한 의료진들의 의사결정을 지원하기 위한 임상 의사결정지원시스템(CDSS : Clinical Decision

Support System)에 대한 관심이 높아지고 있다. 임상 의사결정지원시스템은 용어 자체에서 알 수 있듯이 의사결정을 하는 시스템은 아니며 사람의 의사결정을 지원하는 시스템이다. 따라서 임상 의사결정 지원시스템에서는 다양한 의료정보를 지식화 하고 관리 함으로써 실제 환자를 치료할 때 보조적인 수단으로 활용 할 수 있다.²

본 연구에서는 IT 기술을 활용한 일반 한의원에서 많이 활용되고 있는 한의 전자차트의 활용도와 진단적 측면의 사용현황과 요구도를 분석하고자 한다. 또한 진단의 객관성과 효율성이 반영될 수 있도록 환자 관리정보와 진단관리정보가 유기적으로 연계되어 임상 의사결정지원시스템으로 활용되기 위한 환자정보와 진단영역정보에 대한 한의전자차트의 업무 세부 기능을 제시하여 미래의 한의전자차트의 개발 시 진단기능 영역을 활용 할 수 있도록 한의전자차트의 진단 모형을 제시 하고자 한다.

II. 研究方法

1. 연구대상

현재 한의원 개원가에서 사용하고 있는 한의차트 사용 설문조사와 진단 활용도 등을 조사하여 실제 임상에서의 증상을 이용한 변증진단의 기능요구와 CDSS와 관련한 의사들의 요구도를 파악 하였다. 또한 한의차트 내에서 증상을 이용한 약재, 처방, 변증 온톨로지 데이터들간의 연관성을 파악하기 위해 한의차트내부 임상프로세스별 정보 관계성을 도출하였다. 진단단계와 처방단계를 중심으로 한의차트내부 입출력정보의 흐름을 연동하여 한의차트와 온톨로지

간의 데이터 흐름을 정의하였다. 또한 변증진단 단계, 도출된 변증으로부터 처방과 약재정보의 한의차트내부 프로세스 단계 모델을 제시하였다.

2. 차트기능 분석

1) 현행 한의차트 기능분석

한의차트의 대표적 업무기능이 접수-진료-처방-보험청구 형태로 환자정보 및 처방입력 중심의 입력시스템 구조이고 변증진단과 관련해서 증상입력의 경우 항목이 세부적으로 분류, 기록 되지 못하고 변증진단에는 거의 활용하지 못하는 경우가 대부분이다. 또한 한의차트 종류별로 사용 용어 등이 각기 달라 한의차트의 정보화를 위해서는 표준화 전제가 중요한 요인으로 확인 되었다. 변증 진단, 처방등록의 경우 변증 진단기능은 전무하였고 의사의 주관적 판단에 따른 처방이 우선적으로 등록 될 수 있도록 기능이 구성되었다. 기본처방 등록 후 추가 또는 변경 할 수 있도

록 구성이 되어 처방중심의 시스템으로 항목 간 데이터 연계성이나 관계성은 전혀 반영되어 있지 않은 형태로 볼 수 있다. 보험청구 목적용 시스템 형태로 CDSS, 온톨로지 개념의 적용은 전무한 상태이며 각각의 업무 및 기능이 개별화 되어 있다. 증상입력, 문진입력 기능은 있으나 변증 진단과 처방에는 전혀 활용 할 수 없는 입력 및 저장 중심의 시스템이며 진단 전에 발생하는 증상, 환자호소, 과거병력, 가족력, 생활습관, 문진 등은 단지 조회 및 참조용으로만 활용 되는 정도이다. 보험 청구와 관련 하여 건강보험공단 인증제품이 주요 사용 되고 보험급여기준의 변동에 따라 관련 기능이 업그레이드가 이루어지는 형태로 보험청구용 한의차트로 볼 수밖에 없는 현실이다.(Table 1)

2) 설문지의 구성

설문지는 현행 한의차트의 사용 실태와 특히 변증진단을 위해 증상을 이용하는 형태, 그리고 한의차트

Table 1. The composition of function that electronic chart system in hospital.

업무단계	주요기능	세부기능(정보)
접수	환자정보관리	기본정보관리(개인인적정보) 가족정보관리(가족력 등) 예진, 문진정보관리 보험정보, 처방정보, 차트정보
진료	진료비 수납 진단관리 처방관리	수납정보관리 환자상태, 증상, 설, 맥 정보 약재효능 정보관리 진단명 정보관리 과거처방, 침, 구, 부항 정보관리 첩약 및 기타처방관리(일반, 묶음)
경영정보관리	청구관리	보험청구 정보관리 EDI 정보관리 각종통계 및 출력물

에 기능이 추가되길 희망하는 내용들을 중심으로 설문 내용을 준비 하였으며 분류는 첫째, 현행한의차트의 활용도 및 개선사항, 둘째, EMR(전자의무기록: Electronic Medical Record)과 CDSS분야로 2개의 설문분야로 분류 하였고 첫 번째 분류와 관련한 내용으로는 진단과 관련한 객관식 8문항, 현재 한의차트에서 진단과 관련한 기능보강을 원하는 분야 주관식 2문항으로 구성 하였고, 두 번째 분류와 관련한 내용으로는 진단을 하기위한 CDSS 시스템에 대하여 인지여부를 중심으로 객관식 7문항, CDSS를 활용하기 위해 필요로 하는 기능 주관식 3문항으로 구성하여

주관식과 객관식 총 20문항을 질문으로 구성 하였다 (별첨참고). 설문 대상자는 현재 한의원을 운영하고 있는 한의사를 대상으로 하였으며 한의차트를 사용해 본 경험 있는 한의사를 대상으로 하였다. 한의사가 사용하는 한의차트 제품은 각기 다른 제품일 수도 있으며 동일한 제품을 사용하는 경우도 있었다. 대상자 중에는 대학병원에서 임상의로 수련중인 한의사도 포함시켜 대학병원에서의 진단 형태를 조사도 하였다. 설문목록 작성 및 배포, 수집은 이메일과 면담을 통해 설문작업이 이루어 졌으며 특히 증상을 이용한 한의차트에서의 진단과 처방 이용 현황을 주로 알아

Table 2. The results of questionnaire that practical usage of electronic chart system and requested improvements.

1) Part 1 : Practical usage of electronic chart system in hospital.

문항1) 진료용 한의차트 사용 현황	사용(83%), 미사용(8.5%), 사용예정(8.5%)
문항2) 사용 한의차트의 제품명	한의사랑(71%), 기타(원여의주, 한의맥, 한방친구, 동의보감 등) 29%
문항3) 진료용 한의차트 사용 주목적 우선순위	환자관리(21%), 보험청구(26%), 차트기록관리(32%), 진료 및 처방(19%), 기타(2%)
문항4) 한의차트와 진료방법과의 일치성	거의 일치한다(10%), 보통이다(60%), 일치하지 않는다(30%)
문항5) 한의차트의 진료기능 중 가장도움이 되는 기능	증상관련(10%), 침, 구 관련(40%), 맥, 설(0), 진단 및 처방(50%), 부항(0), 기타(10%) : 기타과목 : 진단명 및 청구비용 산출
문항6) 환자를 진단하기위해 주요 사용하는 기능 우선순위	증상이용(33%), 예진/문진(24%), 맥(16%), 설(14%), 환자상태(7%), 기타(6%)
문항7) 한의차트 기능 중 증상 등록 후 진단 판단 시 활용도	크다(0), 보통이다(30%), 작다(70%)
문항8) 한의차트 기능 중 “진단 및 처방” 기능 활용도	크다(10%), 보통이다(20%), 작다(70%)
문항9) 기능개선의 필요항목 요구	인공진단 기능, 환자관리 추가, 증상을 이용한 변증 TOOL 필요, 이전기록 볼 수 있도록, 가족력 이용 가능하게, 진료 및 치료과정이 한눈에 볼 수 있도록, 맥진, 설진기록 기능, 증상입력 처방입력이 원활하게, 증세별 환자분류 가능하게
문항10) 진단기능을 강화하기위해 필요한 기능의 추가 요구 목록	복진, 설진, 맥진정보제공, 설진 및 안면사진, 맥진기 및 피부진단기 인터페이스, 검사결과와 연계, 증상입력 시 진단을 돕도록, 얼굴형, 체형을 보고 분석할 수 있는 기능, 근육, 경락별 그림, 청구용 진단기와 연결, 팔강변증, 허실변증에 따른 계열 구분 할 수 있도록

2) Part 2 : Practical usage of EMR and CDSS tool.

문항11) 각종 코드 사용의 편리성	매우편리(10%), 편리(20%), 보통(60%), 불편(0), 매우불편(0)
문항12) CDSS 사전인지 여부	알고 있다(0), 들어봤다(10%), 모른다(90%)
문항13) 약물 부작용, 금기약물, 병용금지, 용량제한 기능 제공여부	제공(10%: 종합병원의 경우), 미 제공(90%)
문항14) 부작용정보의 필요여부	필요 없다(20%), 필요하다(80%)
문항15) 진단과 처방에 추가적으로 필요한 정보	직전처방(7%), 동일한 질병의 타 환자처방(21%)정보가 필요한 것으로 나타났다. 동일질병에 대한 여러 처방정보(36%), 처방 약제정보(36%)
문항16) 진단지원용 전문가시스템의 필요성	필요 없다(20%), 필요하다(60%), 꼭 필요하다(10%), 잘 모르겠다(10%)
문항17) 병증진단기능의 만족도	매우만족(0), 만족(10%), 불만(70%), 매우불만(10%)
문항18) 진단과 관련한 추가기능 요구 우선순위 목록	1순위로 증상별 분류, 검사기록정보, 동의보감자료, 장부변증지원, 사진기능, 색 지원, 증세기록 후 팔강, 허실, 음양, 한열변증에 따른 판별 및 추천 치료법이 요구 되었고 2순위로 탕증별 분류, 이진기록, 처방 약제정보, 사상변증지원, 양방명과의 호환성, 비슷한 증세별 환자, 혹은 처방별 분류요구가 있었고, 3순위로 맥상 정보
문항19) 진단분야 외 기능추가 필요	환자예약, 환자관리 편하게, 약물용 끝날 때 알림이 기능, 최근 내원, 중단자등 정보제공, 사진 분석, 원격시스템형태, 치료매뉴얼 제공, 증세에 따른 판별, 진료정보공유(타 한의원과)
문항20) 기타 시스템 개선 건의	증상분류체계를 활용한 처방목록의 소프트웨어, 이진자료와 기록을 열람해 볼 수 있도록 지원, 진단기와 연결 인터페이스, 진단분야 한의차트 필요, 증세 기록 후 팔강, 허실, 음양, 한열변증에 따른 판별기능, 비슷한 증세별 환자 목록 또는 처방의 분류 조회 등

보았다. 또한 선행 연구된 온톨로지와 한의차트를 세 부적인 업무구성 단위를 이해하기 위해서 한의원에서 구입하여 운영하는 한의차트 윈도우용 4개 제품을 연구용으로 설치하여 기능분석을 하는데 이용하였다.

3) 설문항목별 결과

[분야 1] 한의차트 활용도 및 개선사항

part 1에서는 한의차트 사용과 관련하여 한의차트의 주된 사용목적과 추가적으로 진단시 증상을 이용하는 필요성 및 중요도를 중심으로 질문 하였다. 결과로 한의차트의 주된 사용 목적은 차트기록, 보험청구

외 환자관리가 주된 사용 목적이었고 침과 처방에 관련된 정보제공이 유익 하였으며 진단을 위해서는 증상과 예진 및 문진이 중요하다고 답하였다. 중요한 반면 한의차트에서는 잘 반영이 되어 있지 못하다고 응답하였으며 진단과 관련한 정보가 다양하게 제공 되기를 희망 하였다.

part 2에서는 추가적으로 CDSS(임상진단지원시스템)에 대하여 질문 하였으며 현재 개원 한의차트 사용자 대부분이 CDSS에 대하여 잘 모르고 있었으며 대형 병원 근무자의 경우 약물 부작용과 관련한 정보제공 형태로 인지하고 있었다. 또한 CDSS의 필

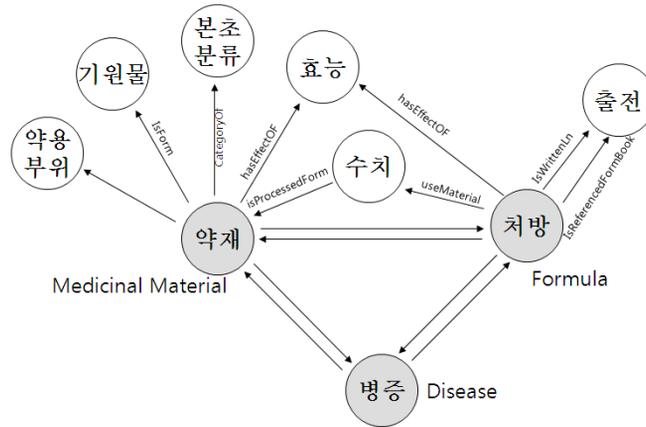


Fig 1. Diagram of Ontology in Oriental Medicine.

Table 3. Detailed clinical process step electronic chart system.

업무단계	임상프로세스 단위	세부업무 분류
예진단계	환자정보 등록	환자기초정보, 가족, 보험 정보 등
	예진등록	문진등록, 바이탈 등록
	처방조회	내원시 발생 했던 각종 처방정보
진단단계	환자정보조회	환자 기초정보, 보험정보
	예진정보조회	예진단계 등록정보 조회
	부위체크	이미지정보
	증상관리	특이증상, 주 증상, 호전정도, 상담내용 등록
	진단명관리	진단명조회
	처방관리	이전 발생처방 조회
	과거 진료기록	내원정보 : 변증, 처방, 시술, 진료비정보조회 과거력 상세정보 : 증상, 변증, 처방 및 시술
처방단계	첩약처방 관리	일반대표처방검색, 약재정보검색(효능, 용량)
	묶음처방 등록	묶음명칭등록, 증상입력, 처방/변증메모 처방 및 시술, 혈 자리 검색
	변증검색 및 적용	변증적용
	특수침술 적용	관절, 척추, 투자, 안와, 복강, 비강
	침술적용	일반 침술
	구술 적용	일반 구술
	부항술 적용	일반 부항술
	처방내역 보기	진료비 내역
	보험처방 적용	검색 및 적용
효능관리	효능관리	처방별 효능검색
처방분석	처방분석	기간, 처방명, 변증, 약재, 시술, 환자정보, 보험정보별

요성은 인정 하고 있었으며 part 1과 마찬가지로 진단을 위해서 다양한 형태로 진단지원시스템의 지원을 필요로 하고 있었다.

4) 한의 온톨로지

선행 연구된 한의온톨로지는 약재, 처방, 병증으로 크게 3가지 부분으로 나뉘 볼 수 있다.(Fig 1) 본 연구에 있어서는 한의차트와 선행 연구된 한의 온톨로지인 약재, 처방, 병증 온톨로지와의 연계에 국한하였기 때문에 추론과 세부적인 기술적 인터페이스에 대하여는 논외로 하였다. 아래 Fig 1의 경우 온톨로지에 대한 기본 다이어그램을 보였으며 본 연구도 증상을 이용한 온톨로지를 범위로 하였으며 한의차트 내에서의 데이터간의 입출력 정보 연관성과 입출력정보를 업무별 임상프로세스별로 구분하여 한의차트와 온톨로지간 연동모델을 제시하고자 하였다. 향후에 온톨로지가 확장되어(맥, 침, 구, 경혈 등) 한의 진단시스템이 더욱더 명확하게 객관화 되고 표준화 되어 효율적인 변증진단시스템이 제시될 수 있을 것이다.

5) 한의차트내 온톨로지 연관 항목 추출

현행 한의차트의 업무기능 중 공통기능을 추출하고, 이들 기능을 각 업무단계(예진단계, 진단단계, 처방단계, 기타업무단계)로 분류하여 약재, 처방, 변증 온톨로지 대상 업무를 추출해 보는 단계로 접근 하였다. 세부업무 분류항목에서 환자정보, 질병정보를 공통적으로 공유하며, 처방과 관련해서는 거의 모든 단위정보가 관계성 없이 개별적으로 등록 또는 해당 기능 업무 단위에서만 사용 되고 있다. 또한 각 정보는 조회형태로 실질적인 정보공유나 효율성 측면에서 많이 떨어진다고 볼 수 있다.

6) 세부업무 분류별 정보 관계성 분석

아래는 한의 차트 업무 단계별 변증진단과 관련한 항목간 정보 관계성을 횡적비교 하였다. Table 4에서 진료와 처방과의 관계성, 처방과 진료와의 관계성이 상대적으로 강하게 나타나고 진료업무 전체적으로 볼 때 진료와 처방단계에서 처방분석에 대한 연관성이 강하게 나타난다고 볼 수 있다. 진료와 처방간의 관계성이 강한반면 업무 간 연계성은 주로 자료검색으로 대치되는 경우로 나타난다.

7) 변증진단

한의학의 진단결과에 해당하는 증은 질병의 과정 중 각 단계의 개괄이고, 여러 증정들의 상관조합으로 이루어진다고 하였다.³ 한의학에서 질병의 본질을 명확하게 하여 치료하기위한 방편으로 변증을 중요시 하지만, 변증은 환자의 주관적인 표현과 의사의 주관적 혹은 유도된 五感を 통하기 때문에 객관적 진찰이 어렵고⁴ 수치화된 자료의 축적이 불가능하다. 또한 한의사의 진단은 직관적이고 주관적인 방식으로 이루어지고 한의사마다 변증체계에 대한 관점이나 이론이 틀리기 때문에 같은 환자라도 진단 결과가 틀리고, 또한 임상 각 분야의 성과를 축적해 나감에 있어 이를 정확하게 표현하고 자료화 시킬 진단체계의 표준이 없어 학문의 발전의 장애가 되어 왔다.⁵ 이는 한의학의 진단체계의 표준화가 필요하다는 것을 말해주는 것이다.

8) 임상 의사결정지원시스템 관련 연구

임상 의사결정지원시스템에 대한 연구는 주로 양방을 중심으로 이루어져 왔으며 한의분야에서는 다음과 같은 몇몇 연구가 존재한다.

OMS-prime⁶ 은 한의진단표준화연구⁷의 결과에

Table 4. Relation matrix of electronic chart system.

업무단계	임상프로세스	세부업무 분류	정보 관계성				
			접수	진단	처방	효능 관리	처방 분석
접수단계	환자정보 등록	환자기초정보, 가족, 보험정보 등	○				
	예진등록	문진(설문지)등록, 바이탈 등록	○	●			
	처방조회	내원 시 발생 했던 각종 처방정보	○	●	●		●
진단단계	환자정보조회	환자 기초정보, 보험정보	●	○			
	예진정보조회	예진단계 등록정보 조회	●	○			
	부위체크	이미지정보		○			
	증상관리	특이증상, 주증상, 호전정도, 상담내용 등록		○	●		
	진단명관리	진단명조회		○	●		●
	처방관리	이전 발생처방 조회		○	●		●
	과거 진료기록	내원정보 : 변증, 처방, 시술, 진료비정보조회 과거력 상세정보 : 증상, 변증, 처방 및 시술		○	●		●
처방단계	첩약처방 관리	일반 대표처방검색, 약재정보검색(효능, 용량)		●	○	●	●
	묶음처방 등록	묶음명칭등록, 증상입력, 처방/변증/메모 처방 및 시술, 혈자리 검색		●	○		●
	변증검색 및 적용	진단적용		●	○		●
	특수침술 적용	관절, 척추, 투자, 안와, 복강, 비강		●	○		●
	침술적용	일반 침술		●	○		●
	구술 적용	일반 구술		●	○		●
	부항술 적용	일반 부항술		●	○		●
	처방내역 보기	진료비 내역	●		○		
	보험처방 적용	검색 및 적용	●	●	○		●
	효능관리	효능관리	처방별 효능검색		●	●	○
처방분석	처방분석	기간, 처방명, 변증, 약재, 시술, 환자정보, 보험정보별		●	●		○

○ : 현행 임상 프로세스

● : 세부업무 연관성은 있으나 데이터가 독립적으로 운영 되는 형태

따라 환자의 증상을 주증, 차증, 설맥으로 구분하고 이를 변증과 연결시켜 진단을 할 수 있게 만든 시스템이다. 환자가 증상을 호소하면 호소한 증상과 일치하는 주증과 차증을 검색하고 일치하는 증상의 개수에 따라 정렬해서 적합한 변증을 추천해준다. 그리고 마지막으로 설맥을 참고해서 한의사가 최종적으로 변증을 할 수 있도록 하고 있다. 하지만 단순히 주증,

차증의 개수만 가지고 변증을 하기 때문에 결과의 정확도가 떨어지는 문제가 있다. 박경모⁸와 박종현⁹의 연구에서는 한의진단방법을 병기적인 방식, 논리적인 방식, 수학적인 방식 이렇게 크게 세 가지로 나누고 있으며, 논문에서는 병기적인 방법과 논리적인 방법을 이용해서 진단하는 방법을 제안하였다. 한국한의학연구원^{2,10}에서는 한의학의 주요개념인 약재, 처

방, 병증을 개념화하고 이를 기초 온톨로지로 구축하였으며 진단 추론 방법을 제안하였다. 이와 같이 그동안 한의학적 진단방법에 대하여 다양한 진단 방법과 객관화를 위한 시도가 있었다. 한의진단에 있어서 임상한의사의 객관적 진단방법에 동의하기 위해서는 현재 사용하고 있는 한의전자차트의 진단에 있어서의 문제점과 요구의 필요성이 제기 되어야 하며 이를 위한 기초적인 연구도 필요하다.

9) 온톨로지 데이터 요소와 한의차트간 업무단계별 입출력 정보 분석

온톨로지인 약재, 처방, 변증에 대한 한의차트 주요 업무기능별 관계성 요소를 기초로 한의차트 업무단계를 구성하고 각 업무단계별 온톨로지 적용 시 입출력 정보의 흐름 및 기초 인터페이스를 다음과 같이 구성 하였다.

• 예진단계

새로 정보를 등록하거나 이미 발생된 처방을 조회하는 경우로 기초 온톨로지와의 데이터 입출력과는 해당사항 없음.

• 진단단계

증상정보 등록(부위, 과목, 증상 등)의 경우 온톨로

지 입력 정보로 활용 될 부분으로 표준 증상을 입력하는 등록 인터페이스, 환자별로 등록된 증상정보를 기초로 온톨로지 호출 인터페이스, 병증(진단정보)의 추출정보를 표현하는 표출 인터페이스 부분으로 볼 수 있다. 온톨로지 호출 인터페이스의 경우 한의차트 내에서의 인터페이스를 말하며 온톨로지 내부 또는 연계시스템 형태를 취할 수 있는 변증 추론엔진부와 입출력을 담당하는 인터페이스는 내부 논리시스템으로 본 연구에서는 논외로 한다.

• 처방단계

첩약처방관리 부분은 처음 처방 등록 시 표준 첩약 처방의 경우 온톨로지로 부터 약재정보와 관련한 처방 및 진단정보를 표출 시켜주는 인터페이스, 표출된 처방의 처방등록 완료 인터페이스(일반처방, 묶음처방의 경우 동일, 묶음처방을 대신 해 줄 수 있는 가감이 반영된 표준처방 추천 인터페이스), 진단의 최종 적용 시 최종 확정 인터페이스 부분으로 볼 수 있다.

• 효능관리(처방과의 관계) 단계

처방별 효능 조회 시 약재정보를 이용한 효능관리 정보 자동 발생 인터페이스.

• 처방분석 단계

진단명-처방-관련약재에 대해 이미 발생된 데이터

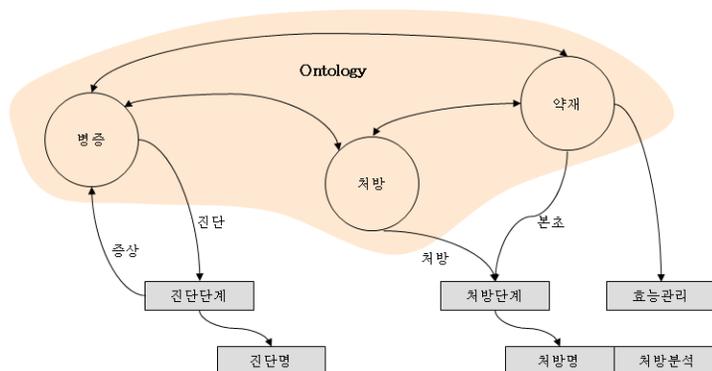


Fig. 2 Data flow diagram electronic chart system basis ontology

에 대한 정보조회 성격으로 해당사항 없음. 따라서 위 각 업무단계를 기초로 한의차트 진료 흐름에 따른 기초 온톨로지와의 Data flow를 아래와 같이 약재, 처방, 병증에 대하여 온톨로지와 업무단계별 입, 출력 정보를 표현하였다.(Fig. 2)

아래(Fig 3)의 경우 한의차트 내에서 표현될 모듈 단위로 온톨로지 연계 구성을 하였으며 업무단계별 대상 프로세스 중심으로 나타내고자 하였다. 기능별로 보면 증상 등록 후 온톨로지 호출 기능, 온톨로지로부터 변증진단을 위한 관련정보, 즉, 가진단명과 연계된 처방명, 처방과 연계된 본초정보, 효능정보가 조회모듈기능수행에 따라 임상 진료의가 진단명을 기초로 진단을 선택적으로 내릴 수 있도록 할 수 있다. 최종 진단을 선택 후 표준처방이 추천되고 추천된 표준처방에 따라 첩약의 경우 가감을 수행한 후 처방 완료가 되도록 구성 하였다. 온톨로지로부터 표출되는 정보는 온톨로지와 한의차트 간 수시로 정보교환이 발생하는 것으로 가정 하였으며 실제 구현 시에는 엔진 형태로 한의차트 내부에 설계 할 수 있으나 web 형태의 증상을 이용한 진단 서비스 모듈형태로도 운

영 할 수 있다고 본다. 본 연구에서는 한의차트 내부 엔진을 이용하여 추출되는 것으로 가정 하였다.

3. 온톨로지 기반 한의차트 연동

1) 기본 프로세스 구성 대상 단계

진단단계의 구성은 증상정보의 입력(부위, 과목, 증상)부분, 온톨로지 호출부분, 진단정보(가진단)의 추출 및 가진단명 발생 및 표출부분으로 구성 하였으며, 처방단계 구성은 진단정보에 따른 처방정보 발생, 약재정보에 따른 약재 본초정보를 이용한 처방명 참조 정보 발생(표준처방 추천 포함), 진단 최종 확정 단계로 구성 하였다. 효능관리(처방과의 관계) 단계의 경우는 처방정보와 약재정보를 이용한 효능관리 정보 발생 단계로 구성 하였다.

2) 증상을 이용한 진단단계 프로세스

증상 입력부의 경우 환자정보 표출부, 예진, 문진정보 표출부, 과거진료기록 표출부는 기존 한의차트에서 표출되는 내용과 동일하며 한의차트에서의 증상 입력의 경우 본 연구에서의 증상 입력 형태는 자연어

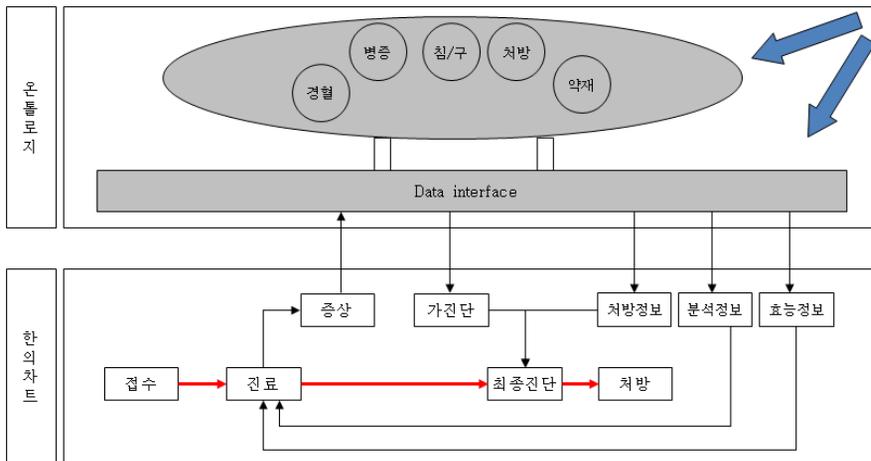


Fig. 3 . Detailed process diagram between electronic chart system and ontology

입력 형태를 취한다고 가정 하였다. 증상 부위 및 과목을 중복시켜 세부적으로 입력 할 수 있으나 자연어 형태로 입력이 되는 추론 형태로 가정하여 제한하였다. 아래 단계(Fig 4)별로 증상이 입력되고 온톨로지 기반 추론 엔진부에서 해당증상을 검색하여 변증 리스트 할 수 있으며 리스트 된 변증을 진단표출 기준(우선순위)을 주어 한의차트에 표출 시킬 수 있다. 아래 단계(Fig 4)는 온톨로지에 증상을 입력하여 증상을 통한 진단명이 표출 될 수 있도록 하는 프로세스 단계를 나타내었다.

증상 입력 후 온톨로지로 부터 해당 증상과 관련된 진단명, 처방명, 해당 약재가 표출 될 수 있다. ㉠ 단계로부터 표출 된 진단은 후보변증이라 볼 수 있으며 진단의 객관성을 위해서는 온톨로지 내의 지식베이스 및 이를 이용한 추론 엔진부분에서 객관화 할 수 있다. 후보변증(가진단 및 해당처방은 단일진단, 단일처방이 아닌 여러 형태의 진단 및 처방이 나열 될 수 있다)이 표출되고 후보변증별로 온톨로지와 관련된 처방, 약재정보를 표출시켜 진단을 명확히 판단 할 수 있다. “진단적용“ 및 ”저장“ 단계는 증상으로부터

기초 온톨로지를 경유해 후보 변증 중 최종적으로 선택된 변증에 대하여 최종적으로 확정 하는 단계이다. 여러 후보 진단이 표출 될 수 있고 관련 처방, 진단과 관련한 다양한 정보가 표출 될 수 있다. ”진단적용“시 선택된 진단이 환자에 대한 최종진단으로 확정되고 처방이 최종적으로 저장되어 환자의 진단과 처방이 완료된다(Fig 5).

현행 한의 차트에서의 임상진료 흐름으로 볼 때 환자에 대한 문진, 증상, 맥, 설 등을 이용하며 진단이 확정적일 경우 한의차트 내에 진단명 등록과 재진 시 과거진단명과 처방을 조회하는 경우가 대부분으로 진단은 의사의 주관적 판단에 의하여 대개 이루어진다고 볼 수 있다. 진단이 결정됨에 따라 관련 처방이 이루어 질 수 있으나 현행 한의차트 내에서는 진단명 등록이 되지 않더라도 쉽게 처방을 할 수 있도록 시스템 구조가 되어 있기 때문에 처방을 중심으로 진료가 이루어 질 수도 있다고 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 증상이 입력되어 온톨로지 관련 추론엔진으로 등록이 된 후 추론엔진부로부터 추출된 온톨로지로부터의 진단, 처방, 약재정보를 한의차트 내에 표출

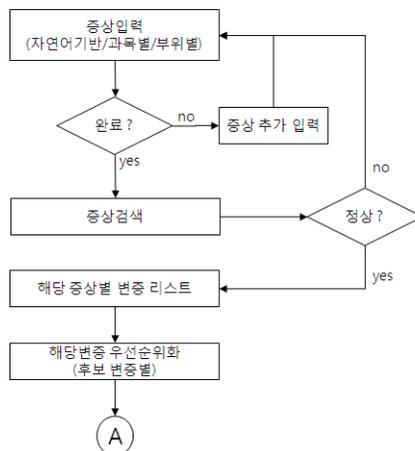


Fig 4. Enter the symptoms of body parts

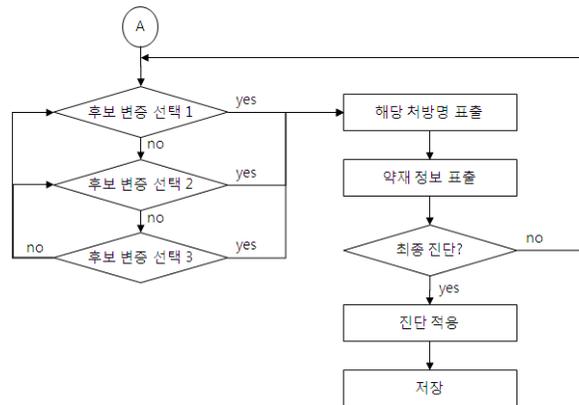


Fig 5. Pre-diagnosis in electronic chart system in ontology

시키고 한의차트내의 데이터 흐름을 기초 온톨로지로부터 추출되는 진단을 최종진단이 아닌 가진단 형태로 간주하고 처방과의 양방향 검색을 통해서 임상 의가 진단을 하는데 있어서 객관적 지식베이스로부터 얻은 온톨로지 진단과 임상 의의 주관적 진단을 서로 비교하면서 진단을 할 수 있도록 온톨로지 연동 모델을 제시 하였다.

IV. 結 論

본 연구에서는 온톨로지인 약재, 처방, 병증을 중심으로 증상을 이용한 진단정보 발생과 온톨로지 관계에서 추출되는 관련 처방정보와 약재정보를 이용한 한의차트에서의 데이터 변경요소를 한의차트와 연계 하여 데이터 플로우 관점에서 Application의 사전 단계라 할 수 있는 연동 모델을 연구 하는데 주안점을 두었다. 추가적으로 핵심 진단요소인 증상을 위주로 온톨로지 증상 연결과 그 후의 처방과의 연관성을 중심으로 연구 하였다. 임상행위인 진단과 처방은 한의 진단에 있어서는 정보 연계성이나 정보 결합성이 아주 강하기 때문에 변증 진단에서 온톨로지의 개념은

더욱 중요 하다고 볼 수 있다. 향후에는 진단요소인 설, 맥 등 기타 진단요소가 추가 될 경우 현행 사용 되어 지고 있는 한의차트에 진단기능을 강화 할 수 있는 다양하고 객관적인 진단의 형태를 이룰 수 있다. 또한 용어표준화와 진단과 처방의 표준도 설정해 줄 수 있는 객관적 진단 프로그램의 필요성도 도출 되었다. 표준용어를 사용하는 한의차트와 표준처방을 준수하는 표준화된 한의차트의 탄생은 앞으로는 한의 차트, 나아가서 한방 의료계에 제시하는 의미는 크다고 볼 수 있다. 본 연구의 결과로부터 단계적인 모델 연구와 모델의 구현을 통해 한의차트 기준을 제시함으로써 임상 의사결정지원시스템 개발을 위한 다양한 새로운 연구분야도 개척 할 수 있을 것으로 예상된다.

參 考 文 獻

1. 정기태, 한의진단의 불확실한 추론을 위한 실험적 분석. 건국대학교. 1992.
2. 김상균, 김진현, 장현철, 김안나, 예상준, 김철, 송미영. 한의 진단 추론과 진단 학습 방법, 동의생리

- 병리학회지. 2009.
3. 전국한의학대학병리학교실, 동의병리학, p364, 일지사, 2002.
 4. 박영재, 박영배, 통계기법을 활용한 변증의 정량화 연구, 대한한의진단학회지.5(2), p.306-330, 2001.
 5. 최선미, 박경모, 정찬길, 성현제, 안규석, 심병중 진단요건의 표준 설정을 위한 연구, 동의 생리병리학회지, 17(4):p.845-851, 2003.
 6. OMS-prime, http://www.omstandard.com/sys/sys_oms.asp
 7. 한국한의학연구원, 한의진단명과 진단요건의 표준화연구(3), 한국한의학연구원 최종보고서, 1997.
 8. 박경모, 박중현. 한의학의 증상표현을 위한 방법론. 동의생리병리학회지. 2002. 16(5). p.845-850.
 9. 박중현, 신상우, 정길산, 박경모, 김선호. 한의진단 온톨로지 구축과 평가. 동의생리병리학회지. 2006. 20(1). p.202-208.
 10. 한국한의학연구원, 온톨로지 기반 한의학 지능형 정보체계 연구, 1차년도 최종 연구 보고서. 2009.
 11. T. R. Gruber. A translation approach to portable ontologies. Knowledge Acquisition. 1993. 5(2). pp.199-220.

별첨

한의차트 활용도 및 개선사항 설문조사

[분야 1] 한의차트 활용도 및 개선사항 설문내용

- 진료용 한의차트를 도입하여 사용하고 계십니까?
(해당되는 곳에 체크 하시면 됩니다)
① 사용 ② 미사용 ③ 사용예정
- 사용하시는 진료용 한의차트의 제품명은?
(제품명 : 단독형여부: 네트워크형:)
- 진료용 한의차트를 사용 하시게 된 주된 목적을 우선순위별로 나타내신다면(숫자로 기입)?
() 환자관리(고객관리) () 보험 청구
() 차트기록관리 () 진료 및 처방 () 기타
- 구입하신 진료용 한의차트 프로그램과 원장님께서 진료하시는 진료방법과의 일치성은?
① 거의 일치 한다 ② 보통이다 ③ 일치 하지 않는다.
- 진료용 한의차트의 진료 기능 중 가장 도움이 되는 기능은?
① 증상관련 ② 침,구 관련 ③ 맥/설 ④ 진단 및 처방 ⑤ 부항,
⑥ 기타()
- 진료용 한의차트의 사용 시 환자를 진단하기 위해 주로 사용하시는 기능을 우선 순위화 한다면(숫자로 기록)?
()증상 () 예진, 문진 ()맥
()설 ()기타환자 상태 () 기타
- 진료용 한의차트의 기능 중 "증상" 등록 후 진단 판단 시에 활용도는?
① 크다 ② 보통이다 ③ 작다

8. 진료용 한의차트 기능 중 "진단 및 처방" 기능에 대한 활용도는?
 ① 크다 ② 보통이다 ③ 작다
9. 진료용 한의차트의 전체적으로 볼 때 기능 개선이 필요하다고 느끼시는 부분은?
 개선분야자세하게 ()
10. 진료용 한의차트의 "진단" 기능이 강화되기 위해 필요한 기능이 추가 된다면?
 ()

[분야 2] EMR, CDSS 분야

11. 사용하고 계신 전자차트의 각종 코드(보험코드/증상/질병/처방/약재 등)사용의 편리성은?
 ① 매우 편리 ② 편리 ③ 보통 ④ 불편 ⑤ 매우 불편
12. CDSS(Clinical Decision Support System: 임상 의사결정지원시스템)에 대하여.
 ① 알고 있다 ② 들어봤다 ③ 모른다
13. 사용하시는 한의차트에서 약재 부작용, 금기, 병용금지, 용량 제한 등을 시스템에서 제공하고 있습니까?
 ① 제공 ② 미 제공
14. 13번 문항에서 제시 된 약재와 관련하여 부작용 등의 정보가 필요 하십니까?
 ① 필요 없다 ② 필요하다
15. 약물부작용 등의 정보 이외에 진단과 처방데이터로부터 추가적으로 진단에 필요한 데이터는?
 ① 직전처방 ② 동일한 질병의 타 환자 처방
 ③ 동일질병에 대한 여러 가지 처방정보 ④ 처방 약재정보 ⑤ 기타()
16. 진단을 지원해 줄 수 있는 전문가시스템(기능 추가한다면)의 필요가 있는가?
 ① 현재로선 필요 없다 ② 필요하다 ③ 꼭 필요하다 ⑤ 잘 모르겠다.
17. 현재 사용하고 계신 한의차트에서의 병증진단기능의 만족도는?
 ① 매우 만족 ② 만족 ③ 불만 ④ 매우 불만

