

문헌 내 병명 정보를 활용한 진단 지원 방안 연구

오용택¹ · 김안나¹ · 김상균¹ · 장현철¹ *

A Study on Diagnosis Support using Knowledge of Diseases from Literature

Oh Yong-taek¹ · Kim An-na¹ · Kim Sang-kyun¹ · Jang Hyun-chul¹ *

¹Informatics Development & Management Group, Korea Institute of Oriental Medicine

Objectives : Clinical data in traditional medicine, such as Korean medicine, traditional Chinese medicine have a long history of accumulating evidence and these rich data are recorded in classic literature. We have conducted a study of developing an algorithm that support clinical diagnosis with composing both users knowledge and data obtained from literature. In order to define necessary information and required steps in diagnosis procedure, we have established a clinical diagnostic procedure including a step of collecting patients symptoms, a step of determining candidates, a step of diagnostic decisions, a step of deciding of treatment and a step of adjusting medicinal treatment.

Methods : Our study have been based on the following premises.

1. Using data obtained from literature contributes to accurate diagnosis
2. Displaying the data before users request contributes to accurate conclusion. Displaying before users request enable users to recognize their overlooking a fact on purpose or not.
3. Checking symptoms that are commonly accompanied with a group of diseases that accompany symptoms appealed by a patient contributes to accurate conclusion. These symptoms are worthy of checking.
4. Comparing more than two candidates contributes to accurate conclusion. Users can compare their accompanied symptoms with patients symptoms and this helps users to make a decision.

Results : Based on the above premises, we have developed an literature based algorithm to provide various functions, such as recommending symptoms to check, comparing groups of symptoms, differential diagnosis, recommending medicinal materials to prescribe, and more.

Conclusions : By the results of simulation with virtual diagnostic scenario, we concluded this algorithm is useful helping clinician in diagnosis procedure.

Key Words : CDSS, clinical diagnostic procedure, Knowledge base, traditional medicine

I. 서 론

의학은 동시에 다양하고 복잡한 정보를 처리해

야하는 학문이며 학문 특성 상 임상데이터가 매우 중요하다. 한의학은 오랜 역사에 기반한 풍부한 임상 경험을 가진 경험 의학이며 많은 임상 경험은 문헌의 형태로 후대에까지 전해져왔다. 그런데 현대에 들어와 연구되고 사용되는 의료 정보의 양은 갈수록 많아져 의사 개인의 지력에만 의존하기에는 한계가 있다. 따라서 서적부터

* 교신저자 : 장현철, 대전광역시 유성구 유성대로 1672 한국한의학연구원 정보개발운영그룹.
E-mail : yunchuljang@gmail.com Tel : 042-868-9364
투고일 : 2014년07월04일 수정일 : 2014년07월31일
게재일 : 2014년07월31일

데이터베이스, 온톨로지, CDSS 등의 다양한 형태를 통해 의사의 진료를 지원하려는 노력이 있었다. 그중 한의학에서 가장 많은 형태는 서적이며, 최근에 데이터베이스나 온톨로지 구축 등 IT 기술을 활용한 연구가 진행되고 있다.

IT 기술을 이용한 진료 지원을 사용자의 행위를 중심으로 보면, 크게 사용자가 스스로 정보를 검색하고 이용하는 수동적인 지원과 사용자가 스스로 움직이기 전에 프로그램이 먼저 상황에 맞는 정보를 검색하고 제공하는 능동적인 지원으로 구분할 수 있다. 이렇게 구분한다면 수동적인 지원에는 데이터베이스 구축이나 온톨로지 구축¹⁾ 등을 통해 의료인의 자료 검색을 지원하는 형태의 연구 등이 있으며, 능동적인 지원에는 CDSS와 같이 의료인의 능동적 움직임 없이도 진료 과정에 따라 미리 구축된 알고리즘을 통해 의료인에게 적절한 정보를 제공하는 형태의 연구 등이 있다고 할 수 있다.

한의학 분야에서는 IT 기술을 활용한 능동적 진단 지원과 관련된 몇몇 선행 연구가 있었으나 아직은 초기 단계라고 할 수 있다. 본 연구에서는 능동적 진단 지원의 하나로 문헌에 있는 질병명 관련 정보를 활용하여 한의사의 진단을 지원할 수 있는 개념 및 그 방법에 관한 연구를 하고자 한다.

II. 본 론

한의사의 진료 과정은 간단하게 살펴보면 환자의 증상을 수집하고 이를 분석해 진단한 후, 진단명에 따른 치료를 하는 일련의 과정이라고 할 수 있다²⁾. 한의사는 주로 望聞問切의 사진법에 따라 望診, 聞診, 問診, 脈診, 腹診 등의 방법으로 환자로부터 증상을 수집하며, 동의보감이나 교과서 등 질병의 이름을 중심으로 그 내용이 기술된 서적을 이용하는 경우에는 질병명, 여러 변증 방법을 이용하는 경우에는 변증명, 특정 질병명이나 변증명의 개념 대신 가장 적절한 처방 그 자체를 찾는 경우에는 처방명, 특정 약재와 특정 증상간의 관계를 이용하여 중요 약재를 결정한 후

중요 약재가 포함된 처방을 찾는 경우에는 약재명 등을 주로 진단명으로 사용한다. 진료에 있어 일차적으로 가장 중요한 것은 진단이라고 할 수 있으며, 환자의 증상에 가장 적합한 진단명을 찾는 것이 진단의 목표라고 할 수 있다. 진단명으로 질병명, 변증명, 처방명, 약재명 등에서 어떤 것을 사용하느냐에 따라 진단 과정은 조금씩 달라지게 되고 이에 따라 한의사가 사용하거나 필요한 정보 역시 달라지게 된다.

한국한의학연구원에서는 2009년도부터 “온톨로지 기반 한의학 지능형 정보 체계 구축” 사업을 통해 한의학 온톨로지를 구축하고 있다. 한의학 연구원의 온톨로지는 약재, 처방, 침구, 병증을 기본 구조로 하여 구축되고 있으며 데이터 수집 대상을 전국 한의과대학에서 교과서로 사용하고 있는 본초학, 방제학, 병리학, 내과학 등으로 하고 있다. 본 연구에서는 한의학연구원에서 온톨로지 구축된 데이터 중 병리학, 5개 내과학 데이터를 이용하여 한의사의 진단을 지원하는 알고리즘을 연구 하였다.

온톨로지 구축 대상인 병리학과 5개 내과학 서적에 주로 기술되어 있는 진단명은 질병명이나 변증명이며, 관련 주요 정보는 병명(질병명 또는 변증명)-병인병기-수반증상군-치법-처방군이다. 그러므로 병명을 이용하여 진단명을 찾는 것은 결국, 환자의 증상에 가장 적절한 질병명을 찾고 질병명에 따른 여러 처방들 중에서 가장 적절한 주치 증상을 갖는 처방을 고르는 과정이라고 할 수 있다. 이 과정에서 중요한 것은 가장 적절한 한지의 여부를 판단하는 것이다. 적절함을 판단함에 있어, 양방은 수치화된 명확한 기준이 많아서 진단 지원에 사용할 데이터가 많지만, 한의 문헌에는 상대적으로 이런 기준이 훨씬 적다. 따라서 문헌에는 기술되어 있지 않지만 한의사가 인지하고 있는 지식과 문헌에 기술된 지식을 적절히 병용하여 한의사의 진단명과 처방 선택 과정을 올바르게 유도할 수 있는 진단 지원 알고리즘이 필요하다. 본 연구에서는 이런 알고리즘을 설계하기 위해 병명을 이용한 한의사의 진단 과정을 증상 수집 -> 병명 선택 -> 병명 확정 -> 처방

선택 -> 처방 확정 -> 처방 가감으로 정의하고, 진단을 지원하기 위해 다음과 같은 몇 가지 전제를 하였다.

1. 문헌의 데이터를 사용하는 것이 사용하지 않는 것보다 진단의 정확성을 높이는 데 기여할 수 있다.

2. 사용자가 검색하기 전에 문헌의 정보를 보여줌으로써, 사용자가 판단의 도움을 받을 수 있으며 미처 간과하고 지나칠 수 있는 부분을 인지시키거나 고의적으로 간과한 부분을 인지시킴으로써 판단의 정확성을 높이는데 기여할 수 있다.

3. 환자가 호소하는 증상들을 수반 증상으로 가지고 있는 병명군이 공통적으로 많이 수반하고 있는 증상은 환자로부터 확인해 볼 가치가 높으며 이런 증상의 확인이 판단의 정확성을 높이는 데 기여할 수 있다.

4. 두개 이상의 병명들의 수반 증상과 환자의 증상 간 공통점과 차이점을 비교함으로써 여러 병명에서 하나의 병명을 고르는데 도움을 받을 수 있고 이는 한의사의 판단의 정확성을 높일 수 있다.

이 전제들은 진단 지원 알고리즘이 진단을 내리는데 직접적으로 영향을 주지 않으면서, 문헌에 기술된 정보를 한의사가 실수로 간과하거나, 고의로 무시하는 경우 문헌의 정보를 인지시킴으로서 진단 과정에서 발생할 수 있는 한의사의 실수를 줄이거나 방지하며, 문헌의 정보를 이용하지 않을 때보다 좀 더 정확한 진단을 내리도록 유도하고자 한 것이다. 따라서 이 전제들에 기반하고 문헌 정보를 이용한 진단 지원 기능 알고리즘을 설계하였다. 한의사의 진단 과정과 각 진단 단계별 진단 지원 기능은 그림1과 같으며 아라비아 숫자로 넘버링 된 것은 한의사의 진단 과정이고, 알파벳으로 넘버링 된 것은 진단 지원 기능이다.

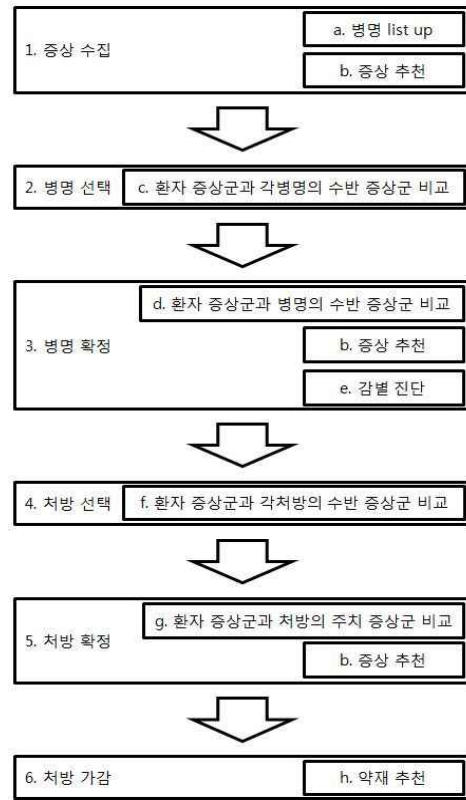


그림1. 한의사의 진단 과정과 진단 단계별 진단 지원 기능

본 연구에서는 위의 각 단계에서 이용할 수 있는 구체적인 데이터를 살펴보기 위해 가상 사용자가 가상 환자로 부터 증상을 추가 수집하고 병명을 진단한 후 적절한 처방을 선택하여 가감하는 가상 시나리오를 설정하였다. 가상 시나리오는 사용자가 『폐계내과학』³⁾에 기술된 風寒感冒를 병명으로 진단하고, 처방은 麻黃湯으로 하며 麻黃湯에 葛根을 추가하는 것으로 설정하였다. 온톨로지가 수록하고 있는 문헌상 風寒感冒 환자의 증상은 惡寒, 咳嗽, 頭痛, 無汗, 微熱, 小便清長, 咽痒, 嘔噦, 流清涕이지만 실제 임상에서 환자가 문헌 내 병명 수반 증상군과 완전히 일치하는 증상군을 가지고 있는 경우는 거의 없으므로, 가상 환자의 증상을 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 癢痒, 頭痛, 無汗, 微熱, 小便清長, 身痛으로 설정하였으며 이중 환자의 자각 증상은 문헌상 風

寒感冒의 수반 증상인 惡寒, 咳嗽과 수반 증상이 아닌 頸項強痛, 瘙癢의 조합으로 설정하였다.

1. 증상 수집

환자로부터 증상을 획득하는 과정을 말한다. 기본적으로는 望聞問切의 四診에 따른 증상 수집이 기본이 되며, 증상 수집 단계에서는 한의학 이론을 이용한 것보다는 초성 검색이나 음성 인식 등과 같이 IT기술을 이용하여 한의사를 돕는 방법이 많이 있을 것으로 기대된다.

가상 환자의 경우 환자의 자각 증상인 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢이 기본적으로 수집된 증상으로 설정하였다.

a. 병명 list up

입력된 증상을 수반 증상으로 갖는 병명을 온톨로지 데이터에서 OR검색한다. 이는 전제 1,2에 주로 기반 한다. 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢을 수반 증상으로 갖는 병명을 검색하면, 이론적으로는 증상 4개 모두를 수반 증상으로 하는 병명부터 각각 1개씩을 수반 증상으로 하는 병명까지 총 15개($4C_4 + 4C_3 + 4C_2 + 4C_1$)의 병명 그룹으로 검색되어야 한다. 하지만 가상 시나리오에서는 風寒感冒의 수반 증상과 수반 증상이 아닌 증상을 조합하였으므로, 온톨로지 데이터 상 증상 4개 모두나 3개를 수반 증상으로 하는 병명 그룹은 존재하지 않고 증상 2개를 수반 증상으로 갖는 병명 그룹부터 존재한다.

표1. 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢으로 검색된 병명

| 수반 증상 조합 | 병명 |
|----------|--|
| 惡寒, 咳嗽 | 感冒, 外感略血, 衛分證, 肺痺, 肺痺證, 表證期, 風寒感冒, 風寒喘, 風寒咳嗽 |
| 惡寒 | 肝旺脾虛甲狀腺機能低下症, 感冒, 急性腎盂腎炎, 涼燥咳嗽, 脾胃兩虛甲狀腺機能低下症, 腎陽虛衰尿崩症, 陽氣不通胸痺, 陽虛虛勞, 女勞疸 외 20개 |
| 咳嗽 | 肝虛脇痛, 肝火犯肺咳嗽, 感冒, 骨蒸熱, 氣嗽, 氣逆證, 內風嗽, 痰濕咳嗽 외 29개 |
| 瘙癢 | 莖中癢痛, 懸癰 |

표 1의 병명은 가나다 순으로 나열된 것이며, 사용자의 편의를 위해 나열하는 순서나 방법 등의 기술적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

b. 증상 추천

증상 추천 알고리즘은 위의 전제 3을 기본 원리로 하였다. 가상 환자의 경우 병명 list up 단계에서 만들어지는 각 병명 그룹의 병명들이 공통적으로 많이 갖는 수반 증상을 추천하게 된다. 예를 들어 惡寒과 咳嗽를 수반 증상으로 하는 병명 그룹의 병명은 感冒, 外感略血, 衛分證 등이고 이 병명들이 惡寒, 咳嗽를 제외하고 갖는 기타 수반 증상들을 다빈도 순으로 나열하면 표2와 같다.

표2. 惡寒과 咳嗽를 수반 증상으로 갖는 병명들의 기타 수반 증상 빈도

| 기타 수반 증상 | 빈도수 |
|----------|-----|
| 發熱 | 6 |
| 頭痛 | 6 |
| 無汗 | 4 |
| 咽痒 | 3 |
| 鼻塞 | 3 |
| 口乾 | 2 |
| 喘息 | 2 |
| 嘔噦 | 2 |
| 鼻流清涕 | 2 |
| 全身疲勞 | 1 |
| 多嚏流涕 | 1 |
| 聲重 | 1 |

따라서 發熱, 頭痛, 無汗등은 惡寒, 咳嗽를 수반 증상으로 하는 병명들이 공통적으로 많이 수반 증상으로 하는 증상이므로 확인해 볼 가치가 높다.

가상 환자의 경우 가상 사용자가 추천 증상을 참고하여 發熱 여부를 확인한다면 發熱은 확인되지 않을 것이고, 頭痛의 유무를 확인한다면 頭痛은 확인 될 것이다. 여기서 추천 증상은 말 그대로 추천일 뿐이며, 추천된 증상을 확인할지의 여부는 사용자가 결정하게 된다. 또한, 반드시 가장 많은 빈도수로 추천된 증상부터 확인해야하는 것이 아니라 사용자가 적절하거나 중요하다고 생각하는 증상을 선택하여 확인할 수 있다.

頭痛을 확인한 후 가상 환자로부터 확인된 증상인 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 頭痛으로 병명을 검색하면 표3과 같다.

표3. 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 頭痛으로 검색된 병명

| 수반 증상 조합 | 병명 |
|------------|--|
| 惡寒, 咳嗽, 頭痛 | 感冒, 外感咯血, 衛分證, 風寒感冒, 風寒喘, 風寒咳嗽 |
| 惡寒, 咳嗽 | 感冒, 外感咯血, 衛分證, 肺痺, 肺痺證 외 4개 |
| 咳嗽, 頭痛 | 感冒, 外感咯血, 衛分證, 天行嗽, 風熱咳嗽 외 3개 |
| 惡寒, 頭痛 | 感冒, 急性腎盂腎炎, 涼燥咳嗽, 外感咯血, 外邪侵入瘧瘧 외 7개 |
| 咳嗽 | 肝虛脇痛, 肝火犯肺咳嗽, 感冒, 骨蒸熱, 氣嗽 외 32개 |
| 瘙癢 | 莖中瘙痛, 懸壅 |
| 惡寒 | 肝旺脾虛甲狀腺機能低下症, 感冒, 急性腎盂腎炎, 涼燥咳嗽, 脾腎兩虛甲狀腺機能低下症 외 24개 |
| 頭痛 | 肝膽鬱熱口苦, 肝痺, 肝陽上亢高血壓, 肝陽上亢眩暈 외 27개 |

8개의 병명 그룹 중 惡寒, 咳嗽, 頭痛을 수반 증상으로 하는 병명들이 惡寒, 咳嗽, 頭痛을 제외하고 갖는 기타 수반 증상들을 빈도수로 나열하면 표4와 같다.

표4. 惡寒, 咳嗽, 頭痛을 수반 증상으로 갖는 병명들의 기타 수반 증상 빈도

| 기타 수반 증상 | 빈도수 |
|----------|-----|
| 無汗 | 4 |
| 咽痒 | 3 |
| 發熱 | 3 |
| 鼻塞 | 3 |
| 嘔噦 | 2 |
| 鼻流清涕 | 2 |
| 全身疲勞 | 1 |
| ... | ... |

가상 사용자가 환자로부터 發汗여부를 확인한다면, 無汗증상을 획득 할 수 있다. 가상 사용자가 無汗증상을 추가 획득하면, 위와 같은 과정으로 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 頭痛, 無汗의 증상을 수반 증상으로 갖는 병명을 검색하게 되며 수반 증상 조합에 따라 표5와 같은 병명 그룹을 얻게 된다.

표5. 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 頭痛, 無汗으로 검색된 병명

| 수반 증상 조합 | 병명 |
|----------------|---------------------------------|
| 惡寒, 咳嗽, 頭痛, 無汗 | 衛分證, 風寒感冒, 風寒喘, 風寒咳嗽 |
| 惡寒, 咳嗽, 無汗 | 衛分證, 風寒感冒, 風寒喘, 風寒咳嗽, 涼燥咳嗽, 衛分證 |
| 惡寒, 頭痛, 無汗 | 風寒感冒, 風寒發熱, 風寒喘, 風寒咳嗽 |
| 咳嗽, 頭痛, 無汗 | 衛分證, 風寒感冒, 風寒喘, 風寒咳嗽 |
| 惡寒, 咳嗽, 頭痛 | 感冒, 外感咯血, 衛分證, 風寒感冒, 風寒喘, 風寒咳嗽 |
| 惡寒, 咳嗽 | 感冒, 外感咯血, 衛分證, 肺痺, 肺痺證 외 4개 |
| 咳嗽, 頭痛 | 感冒, 外感咯血, 衛分證, 天行嗽, 風熱咳嗽 외 3개 |
| ... | ... |

본 알고리즘은 기존의 관련 연구들이 안고 있는 단순 문자열 검색과 빈도수에 따른 진단 지원의 한계점을 극복하고자 하였다. 문헌에는 병명을 판단함에 있어서 필요한 각 증상별 중요도, 환자 증상의 輕重 등의 정보가 없으므로 문헌 정보와 이를 사용하는 사용자의 지식을 병용해야만 하며, 문헌에 기술된 내용과 임상 실제와는 다소 차이가 있을 수 있으므로, 단순히 일치하는 문자열 증상 개수를 카운팅하는 방식으로는 적절한 병명을 선택할 수 없다. 따라서 본 알고리즘에서는 수반 증상 조합에 따른 병명을 제공하되, 증상

조합군을 사용자가 상황에 따라 적절히 선택함으로써, 문헌에 명시되어있지 않은 각 증상별 중요도나 輕重 등의 정보를 이용할 수 있고자 하였다.

예를 들어 증상 輕重의 경우, 위의 환자가 咳嗽를 重한 증상으로 가지고 있다면 사용자는 이를 고려해 咳嗽를 수반 증상으로 갖는 병명 그룹의 추천 증상을 咳嗽를 수반 증상으로 하지 않는 병명 그룹의 추천 증상보다 더 중요하게 고려할 수 있다.

다른 예로 각 증상별 중요도의 경우, 환자가 같은 강도의 咳嗽와 頸項強痛을 호소하더라도 본 알고리즘을 사용하는 한의사가 병명의 판단에 있어 頸項強痛보다 咳嗽가 상대적으로 중요한 증상으로 생각하고 있다면, 頸項強痛을 수반 증상으로 갖는 병명 그룹의 추천 증상보다는 咳嗽를 수반 증상으로 갖는 병명 그룹의 추천 증상을 더 중요하게 고려할 수 있다.

문헌에는 특정 병명을 확정짓기 위해 필요한 필수 증상이나 충분한 증상의 개수 등과 같은 절대 기준이 없는 경우가 많기 때문에, 증상 수집과 그에 따른 병명 검색, 증상 추천은 사용자가 병명을 결정하기에 환자로 부터 증상이 충분히 수집되었다고 판단하는 때까지 반복한다.

2. 병명 선택

사용자는 적절한 시점에 병명 하나를 선택한다.

c. 환자 증상군과 각 병명의 수반 증상군 비교

전제 4에 근거하여 환자로 부터 수집된 증상군과 가능한 후보 병명들의 수반 증상군을 비교함으로써, 가장 적절한¹⁾ 병명을 고를 수 있도록 한다. 증상들의 비교는 관련된 여러 가지화 기술들로 구현할 수 있을 것으로 생각한다.

가상 시나리오에서 가상 사용자는 비교 결과 風寒感冒를 선택한 것으로 설정하였다.

3. 병명 확정

사용자가 병명을 선택하면 다음으로 앞 단계에서 선택한 병명을 확정하는 단계를 거친다.

d. 환자 증상군과 병명의 수반 증상 비교

병명 선택 시에 전제 1, 2에 기반하여 환자의 수반 증상군과 사용자가 선택한 병명의 수반 증상군을 비교하여 병명 선택 재확인 과정을 통해 진단의 정확성을 높인다. 가상 시나리오 상에서 환자에게서 수집된 증상은 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 頭痛, 無汗이며 문헌에 수록된 風寒感冒의 수반 증상은 惡寒, 微熱, 嘔噦, 流清涕, 咽痒, 咳嗽, 無汗, 頭痛, 小便清長이다. 따라서 문헌의 風寒感冒의 수반 증상 중 惡寒, 咳嗽, 無汗, 頭痛은 환자로 부터 수집된 증상이며 微熱, 嘔噦, 流清涕, 咽痒, 小便清長の 증상은 환자로 부터 수집되지 않은 증상임을 사용자에게 알려, 사용자에게 문헌의 내용을 재인지 시키거나, 미처 간과할 수 있는 내용을 인지시킴으로써 진단의 정확도를 높일 수 있도록 돕는다.

b. 증상 추천

전제 1, 2에 기반하여 문헌에는 있으나 환자로 부터 아직 수집되지 않은 증상을 추천하여 증상을 추가 수집할 수 있는 기회를 제공한다. 가상 시나리오상 微熱, 嘔噦, 流清涕, 咽痒, 小便清長の 증상을 추천하게 되며, 가상 환자의 경우 發熱은 없었으나 사용자의 재확인 결과 微熱이 추가 수집될 것이며, 小便清長の 증상도 추가 수집될 것이다.

e. 감별 진단

모든 병명에 있는 것은 아니지만 문헌에는 특정 병명에 따라 감별해야할 병명과 감별법 등의 정보가 기술되어 있다. 따라서 전제 1, 2, 4에 기반하여 사용자가 결정한 병명이 문헌에 이런 정보를 가지고 있다면 사용자에게 선택한 병명과 감별해야할 병명 간 증상의 차이점, 감별점 등의 정보를 제공하여 판단의 정확성을 높이는데 기여한다. 가상 시나리오의 경우 風寒感冒와 같은 대

1) 일치하는 증상 개수가 가장 많은 것을 고를 수도 있고, 개수는 적더라도 사용자가 중요하다고 생각하는 증상이 일치하는 것 위주로 선택할 수도 있게 하여 문헌 정보와 사용자의 지식을 병용하고, 사용자의 자유도를 높이고자 하였다.

분류인 感冒에 속하면서 다른 辨證施治에 속하는 風熱感冒, 挾濕型感冒, 挾暑型感冒, 時行感冒, 老人 或 久病患感冒의 정보를 사용자에게 보여줌으로써, 제차 병명을 확인하는 기회를 제공한다.

4. 처방 선택

문헌에는 특정 질병명에 다양한 이유로 여러 개의 처방이 기술되어 있다. 사용자는 그중 하나의 처방을 선택한다.

f. 환자 증상군과 각처방의 수반 증상군 비교

각 처방은 그 方意가 다르며, 문헌에 각 처방의 주치 증상 역시 그 처방이 적용될 수 있는 환자가 가질 수 있는 모든 증상이 기술된 것이 아니므로 사용자는 여러 처방들 중에서 가장 적절한 하나의 처방을 선택하여야 한다. 진단 지원 기능 c와 마찬가지로 환자로부터 수집된 증상군과 가능한 후보 처방들의 주치 증상군을 비교함으로써, 가장 적절한 처방을 고를 수 있도록 한다.

5. 처방 확정

사용자는 병명 확정 단계와 마찬가지로 선택한 처방을 확정하는 단계를 거친다. 가상 시나리오에는 麻黃湯을 선택하는 것으로 설정하였다.

g. 환자 증상군과 처방의 주치 증상군 비교

진단 지원 기능 d와 마찬가지로 전제 1, 2에 기반하여 환자의 수반 증상군과 사용자가 선택한 처방의 주치 증상군을 비교하여 처방 선택 재확인 과정을 거친다. 따라서 가상 시나리오 상에서 환자로부터 수집된 증상인 惡寒, 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 頭痛, 無汗, 微熱, 小便清長과 麻黃湯의 주치인 喘, 惡寒, 無汗, 發熱, 身痛, 頭痛을 비교하게 된다.

b. 증상 추천

환자로부터 수집되지 않았으나 문헌상 선택한 처방의 주치에는 기술된 증상을 추천한다. 따라서 가상 시나리오에서는 喘, 發熱, 身痛을 추천

하게 되고 사용자는 身痛의 증상을 환자로부터 추가 수집하게 된다.

6. 처방 가감

병명과 마찬가지로 임상에서 환자가 문헌 내 처방의 수반 증상군 그대로의 증상군을 가지고 있는 경우는 거의 없으므로 사용자는 환자의 상황에 맞게 약제를 加減하게 된다.

h. 약제 추천

환자로부터 수집된 증상군 중 사용자가 최종 선택한 처방의 주치 증상군에 있지 않은 증상을 주치 증상으로 하는 약제를 검색하여 추천하게 된다. 가상 시나리오에서 가상 환자로부터 수집되었으나 麻黃湯의 주치 증상으로 문헌에 기술되어 있지 않은 증상인 咳嗽, 頸項強痛, 瘙癢, 微熱, 小便清長의 증상을 주치로 하는 약제를 추천하게 되며 가상 시나리오에서는 頸項強痛을 주치 증상으로 하는 약제인 葛根을 추가하는 것으로 설정하였다.

III. 결 론

한의학의 역사는 매우 길며, 따라서 한의학의 오랜 시간에 걸친 임상 경험은 많은 한의 문헌에 기술되어 있어, 많은 한의사들이 문헌을 이용하고 있다. 하지만 대부분의 한의 문헌에 기술된 데이터는 주로 가능성 있는 대표적인 내용만을 기술하였다. 따라서 문헌의 정보를 진단에 이용하고자 하는 사용자는 문헌의 정보와 임상에 필요하지만 문헌에는 기술되어있지 않은 정보를 적절히 병용하여 이용하여야 한다. 본 연구에서는 한의 문헌에 기술되어있는 정보 중 병명과 관련된 정보와 문헌에 기술되어있지 않은 정보를 적절히 병용하여 한의사의 진단 과정을 지원하는 방법을 연구하였다.

본 연구에서는 진단 과정을 6단계로 정의하고, 진단 과정에 도움이 될 것이라 생각한 4개의 전제를 설정한 후, 그에 따라 8개의 진단 지원 기능을 설정하여 진단 지원 알고리즘을 개발하였다.

본 연구의 실효성을 검증하기 위해 가상 사용자가 가상 환자를 진단하는 가상 시나리오를 설정하고 알고리즘을 이용하여 각 단계에서 사용자가 얻는 정보와 각 정보를 활용하는 경우를 살펴 보았으며, 이 알고리즘이 문헌에 기술되지 않았으나 사용자가 알고 있는 정보와 문헌에 기술된 정보를 적절히 병용하여 진단하는데 도움이 될 수 있을 것이란 결론을 내렸다. 향후 본 연구의 보완, 발전을 위해 실제 진료 과정과의 비교 검증 연구나 증상의 동의어/유의어 연구, 질병명, 증상 간의 상하위개념 연구, 질병명, 변증명 외에 처방명이나 약제명을 진단명으로 사용하는 진단 지원 알고리즘 연구 등도 필요하다고 생각된다.

IV. 감사의 글

본 연구는 한국한의학연구원 “한의 PHR 플랫폼 구축 (K14091)” 연구과제로 수행되었습니다.

V. 참고문헌

1. Hyunchul Jang, Jinhyun Kim, Sang-Kyun Kim, Chul Kim, Soon-Hee Bae, Anna Kim, Dong-Myung Eum, Mi-Young Song. Ontology for Medicinal Materials Based on Traditional Korean Medicine. *Bioinformatics*. pp.2359-2360. 2010.
2. 오용택, 전병욱, 장현철, 김창석, 김진현, 김상균, 송미영. 대표 술어로의 변환을 통한 치법 용어의 본초, 처방의 효능 용어 연계에 관한 연구. *대한한의학원전학회지*. 24(5). pp.99-105. 2011.
3. 全國韓醫科大學 肺系內科學教室 編著. 東醫肺系內科學. 서울. 도서출판 나도. 2007.