

# 한의 지식 통합 검색 및 공동 활용 시스템 구축

김상균, 장현철, 김진현, 김철, 예상준, 송미영

한국한의학연구원 정보연구센터

## Integrated Search and Collaboration System for Korean Medicine Knowledges

Sangkyun Kim, Hyunchul Jang, Jinhyun Kim, Chul Kim, Sangjun Yea, Miyoung Song

Information Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine

In this paper, we designed and implemented an integrated search and collaboration system. Users can search the traditional korean medicine knowledge in our system, which consists of medicinal materials, formulas, diseases, terminology, and clinical information. In general, the existing information systems providing the korean medicine knowledge do not provide the update function. Thus, it can be a problem if there are incomplete information. In order to solve this problem, our system implements the functions that users can work together to improve the knowledge. Therefore, wrong information can be updated easily so that flexible management about the korean medicine information is possible.

keywords : Search engine, Ontology, Terminology, Clinical Case, Korean Medicine

### I. 서 론

현재 한의학 분야에서는 고전 문헌부터 현대 임상 데이터까지 수많은 자료와 지식들이 디지털화되어 축적 및 관리되고 있다. 하지만 자료들이 공유가 되지 않고 각각의 시스템에서만 관리되고 있어 정보의 통합 및 연계가 어려운 상태이다. 또한 각 시스템에서 관리하는 정보는 시스템 관리자에 의해서만 추가 및 수정이 가능하기 때문에 잘못된 정보를 변경하는 것은 복잡하고 시간이 오래 걸리게 된다. 이와 같이 대부분 한의 정보 시스템에서 정보 변경이 어렵기 때문에 대부분 수정이 안 된 상태로 남아 있는 경우가 많으며 이로 인해 한의 지식이 부족한 사람들은 이 정보를 그대로 받아들여

잘못된 한의 지식이 사용되는 문제가 생기게 된다.

최근에는 이러한 문제를 해결하기 위해서 위키피디아<sup>1)</sup>와 같이 누구라도 정보 수정이 가능하고 통합 검색할 수 있는 시스템을 구축하고 있다. 현재 위키피디아에서는 전 세계 언어로 수많은 지식이 구축되고 있으며 여기에는 한의학 지식도 존재한다. 위키피디아는 백과사전이기 때문에 어떤 주제를 설명하기 위한 텍스트 기반의 자료를 가지는데 일반적으로 주제에 대한 목차를 가지며 각 장과 절에서 주제에 대한 설명을 하이퍼링크와 이미지를 통해 기술한다.

하지만 위키피디아는 온톨로지<sup>2)</sup>와 같이 클래스, 프로퍼티, 인스턴스들로 구성되는 그래프 기반의 자료 구조를 표현하기에는 적합하지 않다. 온톨로지는 용어의 의미와 속성, 그리고 용어들간의 관계를 정의한 것이기 때문에 용어에 대한 설명보다는 용어의 개념과 관계가 중요하기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 온톨로지 기반의 한의 지식 및 임상 정보들을 관리하는데 있어 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서, 위키피디아와 유사한 방법을

□ 접수 ▶ 2010년 11월 1일    수정 ▶ 2010년 11월 21일    채택 ▶ 2010년 12월 1일  
□ 교신저자 송미영, 대전시 유성구 엑스포로 483 한국한의학연구원  
Tel 042-868-9454    Fax 042-861-9421    E-mail smyoung@kiom.re.kr

\* 본 연구는 교육과학기술부 “온톨로지 기반 한의학 지능형 정보체계 연구 (과제번호:K10030)”의 지원을 받아 수행되었습니다.

이용해서 한의 지식을 통합 검색하고 공동 활용하는 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 시스템을 통해 한의학 지식을 누구든지 정제하고 업데이트할 수 있도록 함으로써 수동적인 지식 업데이트가 아니라 한의 전문가들이 직접 참여하고 발전시키는, 능동적이고 유연한 지식 관리가 가능한 장점을 제공한다. 그러나 이렇게 누구든지 수정이 가능하다면 시스템에서 잘못된 정보가 추가되는 가능성이 존재한다. 하지만 이 문제는 위키피디아처럼 여러 사람이 잘못된 정보를 상호 보완해주고 마지막으로 관리자가 검증 및 복구할 수 있다면 해결될 수 있으며, 본 연구의 시스템도 이러한 방법을 구현하였다.

## II. 기존 연구

한의학 지식은 옛날부터 체계적으로 구축되어 왔기 때문에 고문헌이 많으며 또한 온라인보다는 오프라인상의 서적이 많은 편이다. 더군다나 한의학 지식들은 대부분 블로그나 폐쇄된 카페를 중심으로 구축되고 있는데 대부분 정형화된 정보가 아닌 자연어 텍스트로 되어 있어 활용하는데 어려운 문제가 있다.

이와 달리 한의학 지식을 정형화하여 체계적으로 구축한 웹사이트 중에서 많이 이용되는 곳은 위키피디아와 한국한의학연구원의 한의고전명저총서<sup>3)</sup>가 있다. 위키피디아에서는 한의학을 소개하고 한의학과 관련된 정보들을 가지고 있다. 위키피디아 정보도 블로그와 마찬가지로 자연어 텍스트이지만 목차에 따라 내용이 구분되어 있고 관련 정보들이 하이퍼링크로 연결되어 있어 한의학에 대한 기본 개념과 관련 정보들을 비교적 쉽게 얻을 수 있다.

한의고전명저총서는 고문헌, 한의 정책 및 건강 상식을 포함한 한방 의료 정보, 약재에 대한 지리 정보, 멀티미디어 정보들을 수집하고 체계적으로 구축함으로써 한의 관련 정보들을 쉽게 검색할 수 있도록 하고 있다. 하지만 이 웹사이트는 정보에 대한 수정이 불가능할 뿐만 아니라 업데이트가 원활하지 않은 문제가 있다.

반면에 본 연구에서 제안하는 공동 활용 시스템은 한의고전명저총서와 같이 한의학 정보에 대한 정형화된 체계적인 구축을 제공함으로써 정보의 재활용이 쉽도록할 뿐만 아니라 누구라도 쉽게 변경이 가능하게 하여 불완전한 정보를 완전하게 발전시킬 수 있는

기반을 제공한다.

다음 <Table 1>은 이러한 시스템들의 장단점을 요약해서 비교한 것이다.

<Table 1> Comparison of Prior Studies

	장 점	단 점
블로그	자유로운 정보 추가	정보의 재활용이 어려움
위키피디아	정보의 공동 구축	정형화된 정보 부족
한의고전명저총서	정형화된 정보 구축	정보 변경 불가능
공동 활용 시스템	정형화된 정보 구축 및 변경 가능	정형화 설계 필요

## III. 본 론

본 연구에서 설계하고 구현한 시스템은 웹 기반으로 구축되었으며, 데이터베이스에 저장된 전통 의학 정보 및 임상 자료들에 대해서 통합 검색 기능을 제공하고, 시스템에 회원 가입을 하면 위키피디아처럼 누구든지 자료들을 입력 및 수정할 수 있다. 또한 각각의 정보들이 어떻게 수정되었는지 변경 내역을 볼 수 있으며 시스템 관리자는 변경 사항에 대해서 복구를 하는 기능을 제공한다.

본 절에서는 시스템에서 현재 관리하고 있는 자료들을 설명하고, 시스템에서 제공하는 세부 기능들을 기술한다. 그리고 마지막으로 시스템이 어떻게 사용되는지를 실제 구현된 화면을 가지고 설명한다.

### 1. 구축 자료

현재 시스템에서 관리하고 있는 자료는 온톨로지, 온톨로지에 포함되지 않은 약재, 처방, 병증 지식 정보, 해의 약재 정보, 임상 증례 논문에서 추출된 임상 정보, 한의 용어 정보, 임상에서 사용하는 임상 용어 리스트, 한양방 병증 매핑 정보들로 구성되어 있다. 이러한 자료는 한의 온톨로지 구축을 위해서 현재까지 수집된 자료들로서 향후에 자료 소스가 추가되면 시스템에 반영할 계획이다.

#### 1) 한의 온톨로지

한의 온톨로지<sup>4)</sup>는 한의학의 약재, 처방, 병증의 기본 요소들을 정형화하고 약재를 중심으로 인스턴스를

구축한 온톨로지이다. 한의 온톨로지는 본래 OWL (Web Ontology Language)<sup>5)</sup>로 구축되어 있으나 본 시스템에서는 OWL 파일을 데이터베이스 테이블로 변환하여 저장하고 웹에서 온톨로지의 내용을 쉽게 검색하고 편집할 수 있도록 화면을 구성하였다. 또한 웹기반 온톨로지 편집도구인 WebProtege<sup>6)</sup> 오픈소스를 설치해서 OWL 파일을 직접 편집이 가능하도록 하였다.

## 2) 전통 의학 정보

전통 의학 정보는 다양한 한의 서적에서 추출된 정보들로서 온톨로지와 유사하게 약재, 처방, 병증 정보들로 구성된다. 하지만 온톨로지 개념화에 필요한 속성 정보들이 존재하지 않아 온톨로지에는 포함되어 있지 않은 정보들이다.

## 3) 해외 약재 정보

현재는 중국 운남성에서 제공한 약재 정보만 포함하고 있으며, 다른 해외 약재 정보의 추가 및 수정이 가능하다.

## 4) 임상 증례 논문

오아시스의 임상 증례 논문들에서 추출된 임상 정보들을 가진다. 현재는 일부 논문에서만 정보를 추출하여 입력되어 있으며 향후 지속적으로 정보를 추출한 후 업데이트할 계획이다.

## 5) 한의 용어

한의 용어 관리 시스템<sup>7)</sup>을 통해서 수집하고 정제된 용어 정보를 포함하고 있다. 하지만 한의 용어에 대한 입력 및 수정은 별도의 용어 관리 프로세스가 정의되어 있어서 이 프로세스에 따라야 하기 때문에 본 시스템에서는 입력 및 수정이 불가능하고 용어 관리 시스템을 통해서 입력과 수정을 해야 한다.

## 6) 임상 용어 리스트

임상에서 사용되고 있는 용어들에 대한 리스트 자료들이다. 현재 보유하고 있는 자료는 실제 임상 병원의 차트에서 개인 정보를 제외한 한의 용어들만 추출하였다. 특히 추출된 용어는 주로 증상 용어들이 대부분이며 처방 및 일반 용어들도 일부 존재한다.

## 7) 한양방 병증 매핑

한의 병증과 양방 병증간의 매핑된 정보를 보여줌으로써 한의 병증에 해당하는 양방 병증이 무엇인지 반대로 양방 병증에 해당하는 한의 병증이 무엇인지 볼 수 있도록 한다.

## 2. 시스템 기능

본 논문에서 구현한 시스템의 세부 기능은 다음과 같다. 이 기능들은 이전 절에서 설명한 온톨로지 관련 지식들을 통합 검색하고 공동 활용하기 위해 필요한 기능들이다.

### 1) 한의 지식 검색

- 전체 자료에 대한 통합 검색
- 각 자료별 검색
- 상세 정보 보기
- 검색어 및 최근수정지식 Top 10 보기

### 2) 한의 지식 관리 (입력, 수정)

- 데이터 입력 및 수정 기능
- OWL 파일 편집 기능

### 3) 버전 관리

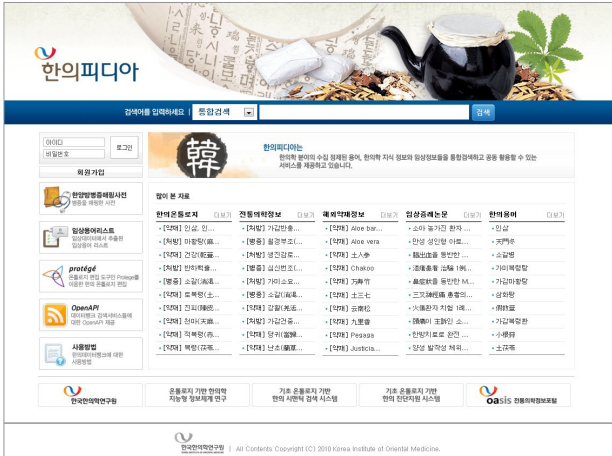
- 입력 및 수정 사항에 대한 변경 기록
- 변경 내역 검색 기능
- 변경 내역 복구 기능 (관리자)

### 4) 회원 및 시스템 관리

- 회원 가입, 정보 수정, 탈퇴
- 회원 권한 부여 (관리자)
- DB 자료 엑셀 다운로드 (관리자)

### 5) Open API 제공

- 검색 기능의 Open API 구축 및 공개  
회원 가입을 하지 않은 일반 사용자는 정보 검색 및 버전 검색을 할 수 있으며, 회원 가입을 하고 관리자로 부터 권한을 부여받은 사용자는 입력, 수정까지 가능하다. 또한 관리자는 시스템의 회원 관리를 포함해 모든



(Figure 1) Main page

기능을 이용할 수 있으며 위 기능들 중에서 관리자만 가능한 기능은 “(관리자)”로 구분하였다.

### 3. 시스템 프로세스 및 인터페이스

본 절에서는 구현된 시스템<sup>8)</sup>의 화면을 가지고 시스템이 어떻게 동작하는지를 설명한다. 이를 통해 본 시스템에서 구축한 한의 지식이 어떻게 통합 검색되고 여러 사용자들이 공동 활용할 수 있는지를 기술한다.

<Figure 1>은 본 연구의 메인화면이다.

메인 화면에는 시스템 소개 및 사용방법 정보가 존재하며 시스템의 각 기능에 대해 링크가 되어 있다. 일반 사용자는 링크를 통해 검색 화면으로 이동하거나 아니면 가운데에 있는 검색 필드에 검색어를 입력 후 검색 버튼을 클릭해서 검색 결과를 볼 수 있다. 자료를 입력 또는 수정하려는 사용자는 첫 페이지에서 로그인을 하거나 검색 화면 상단에 로그인을 할 수 있다.

가운데는 한의 온톨로지, 전통 의학 정보, 해외 약재 정보, 임상 증례 논문, 한의 용어 자료들 중에서 사용자가 가장 많이 검색하고 클릭한 것들을 순서대로 보여준다.

왼쪽에는 한양방 병증 매핑, 임상 용어 리스트, OWL 파일을 편집 기능을 제공하는 WebProtege에 대한 링크, Open API 설명 페이지로의 링크들이 존재한다.

사용자가 메인화면에서 검색을 하거나 많이 본 자료를 클릭하면 <Figure 2>와 같이 검색 화면으로 이동하고 검색 결과를 보여주는데, <Figure 2>는 “인삼”에 대한 통합 검색 결과를 보여준 것이다.

검색 화면은 일반 포털 화면처럼 상단에 로그인



(Figure 2) Search page

부분과 검색어 입력 부분이 존재하고 왼쪽에는 검색 메뉴들이 존재하며 가운데 검색 결과가 나온다. 검색 메뉴는 통합 검색과 각각의 자료에 대한 색선택 검색이 존재한다. 통합 검색은 모든 자료들에 대해서 검색 후 색선택으로 5개씩만 보여주고 더보기 버튼을 클릭하면 색선택 검색 화면으로 넘어가게 되며, 색선택 검색은 해당 자료에 대해서만 검색을 제공한다.

검색 결과는 한의 온톨로지와 전통 의학 정보의 경우는 약재(수치약재 포함), 처방(복합처방 포함), 병증(주치, 변증, 임상예 포함)으로 나뉘어서 리스트되고, 각 정보를 클릭하면 새 창에서 상세 정보 보기가 가능하다. 이렇게 세 가지로 나눈 이유는 한의 온톨로지와 전통 의학 정보가 약재, 처방, 병증으로 나뉘어서 개념화 되어 있기 때문이다. 약재, 처방, 병증 이외에 예를 들어 증상을 검색했을 경우에는 증상이 포함된 병증이나 치료 약재 또는 처방이 리스트되며, 검색 결과를 클릭하면 상세보기 화면에 입력한 증상 검색어를 확인할 수 있다. 해외 약재 정보의 경우에는 한의 온톨로지와 유사하지만 약재 정보만 나오게 된다.

임상 증례 논문은 검색 결과에 논문 제목과 메타데이터 정보가 보여지는데, 논문 제목을 클릭하면 논문에서 추출된 임상 정보를 확인할 수 있다. 한의 용어는 용어와 용어에 대한 설명과 용어가 검색 결과로 나오고, 용어를 클릭하면 용어에 대한 상세 정보를 볼 수 있다.

<Figure 3>은 검색 결과 중에 한의 온톨로지의 인삼을 클릭해서 나오는 상세보기 화면이다. 각각의 정보는 한의 온톨로지에서의 약재 클래스가 가지는 프로퍼티와 프로퍼티값들이며 로그인한 사용자라면 하단에 수정 버튼이 보이고 이 버튼을 클릭해서 정보 수정이



<Figure 3> Detail view for “인삼”



<Figure 4> Update page for “인삼”

가능하다.

<Figure 4>는 수정 화면으로써 모든 정보를 수정할 수 있다. 또는 검색 리스트 화면에서 각 항목의 오른쪽에 있는 수정 버튼을 클릭해도 동일한 화면이 나오게 된다.

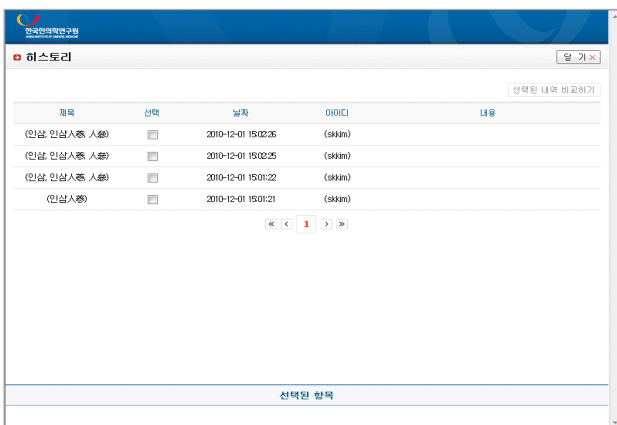
일반 텍스트의 경우 텍스트 필드에서 곧바로 수정이 가능하지만 효능, 주치와 같은 경우 효능명과 주치명만 존재하는 것이 아니라 다른 추가 정보들을 포함하고 있기 때문에 바로 수정할 수 없다. 만약 항목만 삭제하려면 각 항목의 오른쪽에 있는 “X” 버튼을 클릭하면 항목 삭제가 가능하며, 항목을 추가하려면 오른쪽에 있는 조회 버튼을 클릭해야 한다. 만약 주치 정보의 오른쪽에 있는 조회 버튼을 클릭하면 주치 검색창이 뜨며 여기에서 데이터베이스에 존재하는 주치 정보를 검색하거나 없는 경우 새로운 주치를 입력이 가능하다. 검색이나 입력 후 해당 항목을 선택하면 하단에 어떤 항목을 선택했는지 보여지며 확인 버튼을 클릭하면 선택한 항목들이 주치 정보에 들어가는 것을 확인할 수 있다. 최종적으로 하단의 수정 버튼을 클릭하면

인삼 약재에 대한 수정이 완료된다.

검색 리스트 화면에서 검색 결과의 오른쪽에는 히스토리 보기 버튼이 존재하는데 이 버튼을 클릭하면 해당 용어에 대한 변경 내역을 검색할 수 있다.

<Figure 5>는 인삼에 대한 히스토리 보기 화면이다. 히스토리 보기 화면에서는 각 수정 내역이 최근 날짜 순으로 정렬되어 보여지며 각각 수정 내역에 대한 날짜, 수정한 사람 정보 등을 볼 수 있다. 또한 해당 정보가 어떻게 수정되었는지 비교하는 경우 비교하려는 두 개 항목의 라디오 버튼을 클릭한 후에 비교 버튼을 클릭하면 <Figure 6>과 같이 두 항목이 서로 어떻게 다른지 비교해서 보여 준다. 만약 현재 로그인한 사람이 관리자라면 <Figure 6>의 화면 하단에 복구 버튼이 왼쪽과 오른쪽에 두 개 존재하며 이 버튼을 클릭하면 현재 정보를 해당 정보로 복구할 수 있게 된다.

메인 화면 또는 검색 화면 메뉴에는 한양방 병증 매핑, 임상 용어 리스트, WebProtege, Open API에 대한 링크가 존재하며 이 링크를 클릭하면 새 창에서 각각의 정보를 보여준다.



<Figure 5> History list page for “인삼”



<Figure 6> History comparison

<Figure 7>은 한양방 병증 매핑 화면으로써 한방 용어와 양방 용어를 검색하면 한방 용어와 양방 용어 간에 어떻게 매핑되는지를 볼 수 있다.

번호	한양방명칭	양방명칭	영문명칭
1	각골반경(角骨反經)	장출혈(腸出血)	Jangchulhyeol(腸出血)
2	각기(脚氣)	각기	beriberi
3	각기창(脚氣瘡)	무릎관절염	gonarthrocace
4	각연(脚躄)	유아성 뇌성마비	infantile cerebral palsy
5	각종(脚腫)	다리부종	trophedema
6	각종산통(脚中酸痛)	다리통증	skelalgia
7	각혈(咯血)	각혈	haemoptysis
8	간감(肝疢)	영양장애	dystrophy
9	간감(肝疢)	영양성 소모증	nutritional marasmus
10	간경화(肝癭化)	간경변	hepatic cirrhosis

<Figure 7> Mapping of diseases

<Figure 8>은 임상 용어 리스트 화면이다. 임상 용어 리스트는 단순히 임상에서 어떤 용어들이 사용되고 있는지 검색하는데 이용될 수 있다.

<Figure 9>는 WebProtege에서 한의 온톨로지를 편집하는 화면이다. WebProtege는 온톨로지 오픈소스 편집도구인 Protege의 웹 버전으로써 현재 개발 중인 시스템이기 때문에 모든 기능이 완벽하게 구현되지 않았지만 향후 버전이 업데이트 되면 본 시스템에서도 업데이트된 버전으로 교체할 예정이다.

#### IV. 결 론

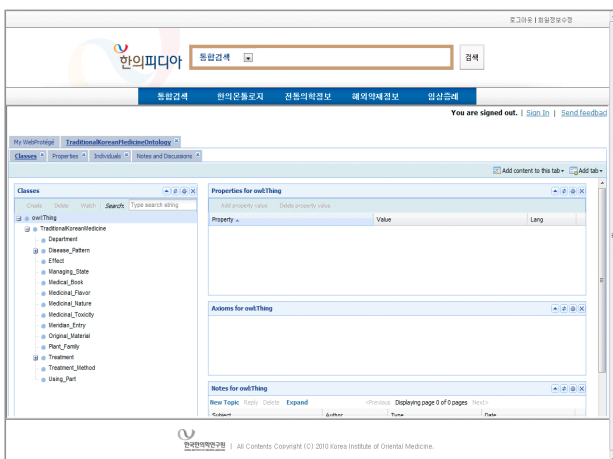
본 연구에서는 한의 지식 및 임상 정보를 웹 기반으로 통합 검색하고 관리하는 시스템을 설계하고 구현하였다. 특히 위키피디아처럼 누구나 정보 추가 및 수정이 가능하도록 함으로써 유연하고 능동적인 지식 관리가 가능하도록 하였다.

현재 시스템에서 관리하는 자료는 한의 온톨로지, 전통 의학 정보, 해외 약재 정보, 임상 증례 논문, 한의 용어, 한양방 병증 매핑, 임상 용어 리스트들이 있으며 이 정보들을 통합 검색하고, 입력 및 수정하는 기능을 제공한다. 또한 WebProtege를 통해 온톨로지 OWL 파일을 수정할 수 있으며 검색 기능을 Open API로 공개함으로써 다른 시스템에서 쉽게 연계할 수 있도록 하였다.

본 연구에서 구현한 시스템은 현재는 보안상의 문제로 한국한의학연구원 내부에서만 공개되고 있는 상태이다. 이 시스템을 통해 한의학 지식 표준화에 관심이 있는 연구자들은 자발적으로 참여하여 공동으로 지식 표준화에 기여할 수 있으며, 이를 통해 기존의 시스템과 달리 한의학 지식을 능동적으로 발전시키는 기반을 제공하고 있다.

번호	파일이름	임상용어
1	MC002733	가갈증조탕
2	MC004463	가글탕123
3	JA001648	가급 아래쪽 불편
4	JA000970	가기기운도 있음
5	JA000073	가슴 가슴답답
6	JA000259	가슴 뒷골이 양팔(팔잡은 정상인편)
7	JA000515	가슴 뒷통수쪽 결이 따
8	JA000046	가슴 뒷통수쪽 결이 따끔거리고 잡아당기는 느낌
9	JA002163	가슴 마른기침
10	JA000329	가슴 머리 아픔(뜨끔뜨끔한 느낌)

<Figure 8> List page of clinical terminologies



<Figure 9> WebProtege page

## 참고문헌

1. 위키피디아. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)>.
2. T. R. Gruber. A translation approach to portable ontologies. Knowledge Acquisition. 1993;5(2): 199-220.
3. 한의고전명저총서. <<http://jisik.kiom.re.kr>>.
4. Hyunchul Jang, Jinhyun Kim, Sang-Kyun Kim, Chul Kim, Soon-Hee Bae, Anna Kim, Dong-Myung Eom, and Mi-Young Song, Ontology for medicinal materials based on traditional Korean medicine. Bioinformatics. 2010;26(18):2359-2360.
5. Web Ontology Language.  
<<http://www.w3.org/2004/OWL>>
6. WegProtege.  
<<http://protegewiki.stanford.edu/wiki/WebProtege>>
7. 차승준, 김상균, 송미영, 최운정, 이병욱, 엄동명, 이규철, 한의학 용어 수집 및 관리 시스템 구축. 대한예방한의학회지. 2010;14(1):59-76.
8. 한의피디아.  
<<http://tkm.kiom.re.kr:8080/hanuipeida/index.do>>