

사용자 용어체계 개발 및 주요 이슈에  
관한 연구

연세대학교 보건대학원  
병원경영학과 병원경영전공  
이 기 춘

사용자 용어체계 개발 및 주요 이슈에  
관한 연구

지도 조 우 현 교수

이 논문을 보건학 석사 학위 논문으로 제출함

2012년 12월 14일

연세대학교 보건대학원  
병원경영학과 병원경영전공  
이 기 춘

# 이기춘의 보건학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 조우현 

심사위원 김용욱 

심사위원 이재호 

연세대학교 보건대학원

2012년 12월 일

## 감사의 말씀

바쁜 직장생활 속에서 잠시나마 일탈을 꿈꿀 수 있었던 대학원 공부를 마무리하려니 시원함 보다는 아쉬움이 많이 남습니다. 잠시나마 대학 시절로 돌아가는 착각을 했던 적도 있었지만, 야간 대학원의 학생으로 참 추억이 많았던 3년 같습니다. 이 논문이 완성되어 가는 과정에서 도움을 주신 분들께 감사의 말씀 드립니다. 가장 먼저 어떤 주제로 논문을 쓸지 방향을 잡지 못하고 있을 때, 제가 관심 있는 분야로의 주제로 진행할 수 있도록 중심을 잡아주시고 방향 설정을 해주신 항상 인자하시고 아버지 같으신 조우현 교수님, 같은 병원에 근무하시며 가까이서 논문의 세심한 부분까지 봐주셨던 이재호 교수님, 용어에 대한 남다른 관심으로 한 마디 한 마디 경험에서 나오는 조언으로 논문의 완성도를 높일 수 있도록 도움을 주신 김용욱 교수님, 훌륭한 가르침에 진심으로 감사드리며 존경합니다.

바쁜 직장에서도 학업을 계속할 수 있도록 배려해 주신 권태완 팀장님, 이용수 UM 님, 유현정 차장님, 추천서 써 주시고 격려해 주신 김선자 팀장님, 임배만 교수님, 평일에 바쁘게 학교 다니는 재미를 같이 맛보았던 아연희 선·후배님께도 감사드립니다. 무엇보다 한 학기 휴학으로 외로운 저에게 동기 이상의 애정으로 대해 주었던 현재 5학기 선생님들 그리고 2학기까지 너무나 즐거웠던 동기 선생님들 사랑합니다. 그리고 나의 학업으로 희생을 감수해야 했던 가족들에게 미안함과 고마움을 전합니다. 무엇보다 가슴이 넓어 든든한 남편, 엄마 공부 열심히 해 했던 6살 큰딸 지원이, 언니 옆에서 손 흔들어줬던 작은 딸 리원이, 너무 사랑해요. 늘 막내 딸을 위해 희생을 감수해 주시는 엄마, 아빠, 우리 세 명의 언니들, 늦둥이 기훈이, 큰오빠 같으신 큰 형부, 인생은 녹록지 않다며 조언해주는 둘째 형부, 조카들(문경, 수경, 은아, 은주, 예린), 항상 전화 너머로 며느리 힘들다며 다독여 주시는 홀로 부산에 계신 시아버지께 사랑하는 마음과 감사함을 전합니다.

2012년 12월

이기춘 올림

# 차 례

## 국문요약

<b>I. 서 론</b> .....	1
1. 연구 배경 .....	1
2. 연구의 필요성 .....	4
3. 연구 목적 .....	8
4. 연구 대상 및 방법 .....	8
<b>II. 이론적 배경</b> .....	10
1. 전자의무기록 .....	10
2. 용어체계 .....	12
가. 용어체계의 구조적 특성 .....	13
나. 용어체계의 종류 .....	15
다. 용어체계의 정성적 평가기준 .....	18
3. SNOMED-CT (Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine Clinical Terms) .....	22
가. 개 요 .....	22
나. 구성요소 .....	22
4. UMLS (Unified Medical Language System) .....	25
가. 개 요 .....	25
나. 구성요소 .....	26
5. ICD (International Classification of Disease and Procedures) .....	29

가. 개요 .....	29
나. 구성요소 .....	30
6. 선행연구고찰 .....	31
가. 참조용어의 평가모형 개발에 관한 선행연구 .....	31
나. 사용자 용어체계 모형 개발에 관한 선행연구 .....	31
다. 용어 체계와 관련한 기타 선행연구 .....	32
라. 용어체계와 관련한 국가 차원에서의 선행연구 .....	33
<b>Ⅲ. 사용자 용어체계 문제점 분석 .....</b>	<b>34</b>
1. 사용자 용어체계의 일반적 현황 .....	34
2. 사용자 용어 체계를 평가하기 위한 평가기준 선정 .....	35
3. 평가기준에 의한 문제점 분석 .....	39
가. 개념적 측면 .....	39
나. 구조적 측면 .....	41
다. 관리적 측면 .....	45
라. 사용자 용어체계 종합분석 .....	45
<b>Ⅳ. 사용자 용어체계 개선방안 .....</b>	<b>47</b>
1. 주요 개선방안 .....	47
가. 개념적 측면 .....	47
나. 구조적 측면 .....	47
다. 관리적 측면 .....	48
2. 사용자 용어체계 개발 .....	48
가. 사용자 용어체계 개발 과정 .....	48

나. 사용자 용어체계 관계도 .....	49
3. 적용사례 및 결과 평가 .....	53
가. 적용 사례 .....	53
나. 개선모델 평가 .....	55
<b>V. 고찰</b> .....	56
1. 연구대상 및 연구방법에 대한 고찰 .....	56
2. 연구결과에 대한 고찰 .....	58
<b>VI. 결론</b> .....	62
<b>참고문헌</b> .....	64
<b>ABSTRACT</b> .....	68
<b>ABSTRACT</b> .....	

## 표 차례

표 1. A 종합병원 사용자 용어체계 현황 .....	35
표 2. 용어체계의 정성적 평가기준 비교 .....	37
표 3. 사용자 용어체계 평가기준 .....	38
표 4. 개념 지향성 예시 .....	40
표 5. 개념 지향성 예시 .....	40
표 6. 개념 영구성 예시 .....	41
표 7. 동의어의 고유한 식별 및 관련 개념의 매핑 예시 .....	44
표 8. 사용자 용어체계 평가 결과 .....	46
표 9. 사용자 용어체계 재평가 결과 .....	55

## 그림 차례

그림 1. Integration profile IHC's clinical information system .....	5
그림 2. 국내 A종합병원 의료정보시스템 구성도 .....	5
그림 3. Cycle of patient data generating medical knowledge and improved care .....	7
그림 4. 연구의 틀 .....	9
그림 5. Relationship between interface, reference and aggregate terminologies .....	16
그림 6. IS_A relationship .....	23
그림 7. SNOMED CT 구성요소 .....	25
그림 8. Metathesaurus basic Organization .....	27
그림 9. UMLS Semantic Network Type 구조 .....	28
그림 10. UMLS Semantic network Link 구조 .....	28
그림 11. 복수의 계층구조 예시 .....	42
그림 12. 사용자 용어체계 개발 과정 .....	49
그림 13. 기존 사용자 용어체계와 개선된 사용자 용어체계 관계도 .....	50
그림 14. 대표용어와 동의어 개념 생성 예시 .....	51
그림 15. 대표용어와 기존 코드와의 매핑 예시 .....	52
그림 16. 대표용어 간의 계층구조 생성 예시 .....	52
그림 17. 동의어를 활용한 검색의 예시 .....	53
그림 18. 자료 추출시의 활용 예시 .....	54

## 국문요약

### 사용자 용어체계 개발 및 주요 이슈에 관한 연구

본 연구의 목적은 정성적 평가기준에 의한 A 종합병원의 사용자 용어체계의 문제점을 파악하고 이를 기반으로 문제점별 개선방안을 모색하여 새로운 사용자 용어체계를 개발하는 것이다.

연구대상과 범위 그리고 방법은 다음과 같다. 연구의 대상은 A 종합병원의 사용자 용어체계 즉 진단용어, 수술용어, 서식용어를 대상으로 하였다. 또한, 본 연구는 기본적으로 이론적 고찰을 위한 문헌연구와 용어체계에서 중요한 사례로써 참조용어에 관한 사항은 SNOMED-CT와 UMLS의 공식 홈페이지 자료 그리고 표준화위원회 자료를 중심으로 조사하였으며, 국내에서 발간된 학술지 논문도 활용했다.

A 종합병원의 사용자 용어체계의 문제점을 분석하기 위하여 Cimino(1998), Chute(2006), 미국 NCVHS(2003), ISO TC 215(2006), Rosebloom(2006) 등이 개발한 용어체계에 대한 정성적 평가기준에서 공통으로 제시한 평가기준을 사용하였다. 평가기준을 크게 개념의 고유 특성, 용어체계의 구조, 용어체계의 감독기관의 유지관리 특성으로 나눌 수 있다.

정성적 평가기준에 의하여 문제점을 분석한 결과, A 종합병원의 사용자 용어체계는 개념 영구성, 도메인 적용범위, 버전관리, 다국어 지원의 일부 평가기준을 충족하는 것으로 분석되었다. 관리적인 측면에서의 평가기준은 대체로 충족하는 것으로 분석되었으나 용어체계가 가져야 할 구조적인 측면의 평가기준을 충족하지 못하는 것으로 평가되었다. 이러한 문제점은 사용

자 용어체계가 의료진의 사용자 간 혹은 이용자 간 의사소통을 위한 충분한 개념들을 반영하지 못하는 것이며 이러한 문제점을 보완하기 위해 개념적 측면·관리적 측면·구조적 측면의 개선방안을 바탕으로 새로운 용어체계의 관계도 및 주요 기본구조를 제시하였다. 기본 구조로써 대표용어와 동의어 개념을 생성·대표용어와 기존 코드와의 매핑·대표용어 간의 계층구조 개념을 추가하였다.

새롭게 제시된 사용자 용어체계를 같은 평가기준에 의해 재평가한 결과 개념적인 측면과 관리적인 측면의 평가기준은 모두 충족하였고, 구조적인 측면의 평가기준 중 의미 없는 개념 식별자, 동의어의 식별 및 관련 개념 매핑, 도메인 적용범위를 충족하는 것으로 평가되었다.

본 연구의 결과로 제시된 사용자 용어체계는 단일 의료기관에서 제시된 사용자 용어모델이며 체계적인 용어체계를 갖추고자 하는 의료기관의 선례로써 좋은 선행경험이 될 것이다. 그러나 새로운 사용자 모델 활용을 통한 효과성 측정이나 평가에 관한 연구가 이루어져야 하며, 모델을 발전해나가기 위해서 분야(Domain) 확장 및 개념의 포함범위를 더 넓히는 방향으로의 연구가 필요하다고 생각한다.

---

핵심용어 : 표준용어체계, 사용자 용어체계, 정량적 평가기준

# I. 서 론

## 1. 연구 배경

최근 의료분야의 정보화 및 시스템이 점차 발전함에 따라 병원에서 비전 제시와 장기 전략 계획 수립 및 업무의 효율화, 경영 혁신, 진료 서비스 개선 등의 목표를 고려할 때 병원 정보화 및 시스템은 의료계 전반의 화두이다. 의료에 관한 시스템 중에서 전자의무기록(EMR, Electronic medical record)은 의료정보의 접근성을 향상시키고 기록의 가독성과 완전성을 높이며, 정보의 통합성을 높여 사용자들이 쉽게 정보를 조회할 수 있도록 해준다(Dick & Steen, 1997; Ginneken, 2002). 현재 개발되고 있는 병원정보 시스템, 임상정보 시스템, 의료정보 데이터베이스, 의사결정 지원 시스템, 보건의 정보망, 그리고 의학 지식 기반의 구축 등에서 가장 핵심적인 하부구조를 이루므로 현시점에서 가장 많은 이슈가 되고 있는 부분이라 할 수 있다(채영문, 2010).

따라서 이러한 전자의무기록체계의 구축은 의료정보의 접근성을 향상시키고, 기록의 가독성과 완전성을 높이며, 정보의 통합성을 높여 사용자들이 쉽게 정보를 조회할 수 있게 한다. 또한, 진료현장에서 오류를 감소시키고, 의사결정시스템을 효과적으로 적용할 수 있게도 하며, 가이드라인 혹은 주 임상 경로를 통한 의료의 질 향상과 표준화를 이루게 한다. 전자의무기록은 의무기록을 단순히 기록으로 남겨두는 것이 아니라 재사용할 수 있는 정보로써 활용하는 측면에서 매우 중요한데, 이것은 컴퓨터에서의 인식문제와 더불어 전자의무기록 시스템에서 필수적인 조건이 된다. 다시 말하면, 전자의무기록은 컴퓨터에서 인식 가능한 정보형태로 저장 관리되어야 하며 이것

을 통해 기록의 재사용이 이루어져야 한다고 볼 수 있다(이종혁, 2005). 이런 전자의무기록을 보다 완전하고 효과적으로 활용하기 위해서는 표준화된 용어를 바탕으로 잘 구조화된 데이터 체계를 갖추는 것이 반드시 필요하다(김승희, 한승빈과 최진욱, 2005). 특히 이러한 표준화 작업은 의료기관 내에서 뿐만 아니라 의료기관 간, 보건의료계 전체의 정보 공유 및 활용을 위해서도 매우 중요하다 할 수 있다. 전자의무기록의 정보 활용을 극대화하기 위하여 병원 단위에서 관리되고 있는 표준화된 용어체계(사용자 용어체계)를 갖추어 관리해 나가는 것이 중요한 과제라 할 수 있다.

현재 의학적 개념(Medical concept)을 표현하기 위해 다양한 용어가 연구되고 있으나, 모든 개념을 포괄할 수 있는 의학용어의 개발에는 많은 장애가 있다. 특히, 실제 진료환경에서 환자가 표현하는 용어를 정의된 표현원칙으로 구조하는 방법은 더욱 어려운 실정이다(Ginneken, 2002). 하나의 의학용어체계가 모든 의학 개념을 표준화할 수 없으므로 전자의무기록의 모든 영역을 하나의 의학용어로서 표준화 할 수는 없다. 그러므로 전자의무기록의 각 영역에 적합한 의학용어를 적용하고 용어들을 효과적으로 연결하는 것이 실제 임상에서 유용한 방법이다(진호준, 2003).

보건의료 분야의 의학용어 체계는 질병 현상에 대한 계량적인 연구에 필수적이며, 지역 간 비교와 의사소통을 위해서도 필요하다. 또한 직접 또는 간접으로 여러 의료현장에서 바로 적용할 수 있으며 효과적인 보건의료의 해법을 제공할 수 있다. 이러한 목적으로 만들어진 의학용어 중에서 가장 대표적인 것들로는 진단명 분류에 사용되는 ICD-10, 수술 및 처치를 위한 ICD-9-CM, 병리적인 진단을 위한 SNOMED(Systematized Nomenclature Medical Language System), 그 외 컬럼비아 대학의 J.Cimino가 주축이 되어 작성한 MED(Medical Entity Dictionary)와 영국을 중심으로 개발된 보

다 논리적인 연결이 강화된 GALEN 등이 있다(한승빈, 2001).

그러나 이러한 용어들은 임상에서 검색하여 사용하기에는 방대하고 표준 용어에 대한 사용자들의 이해를 요구할 뿐만 아니라, 우리나라의 의료정보 시스템의 특성상 타 업무시스템과의 데이터 정보 연결이나 활용 부분이 거의 없기 때문에(의료정보시스템이 하나로 개발되어 있음) 도입의 필요성 자체를 공감하기 쉽지 않다. 또한 많은 의학용어체계는 실제 임상에서 직접 적용하는 것을 목적으로 구성된 것이 아니라, 참조용어체계 혹은 용어 간 개념 관계를 정의하여 용어 간의 통합을 목적으로 개발되었기 때문에 이론과 실제의 차이가 있을 수 있으며, 특히 영문과 한글을 혼용하여 사용하는 우리나라의 현실에 맞지 않는다.

그러므로 한 의료기관에서 사용될 사용자 용어는 효율적인 활용을 위해서는 국제표준용어체계를 그대로 도입하는 것이 아닌, 실제 의료기관에서 사용자 용어 체계를 만들고 유지할 수 있도록 하는 방향이 유용하다 하겠다. 개별 의료기관에서 관리자 및 사용자로서 용어를 체계적으로 관리하고, 활용할 수 있도록 현재 사용자 용어체계의 문제점을 분석하고 모델을 제안해보고자 한다.

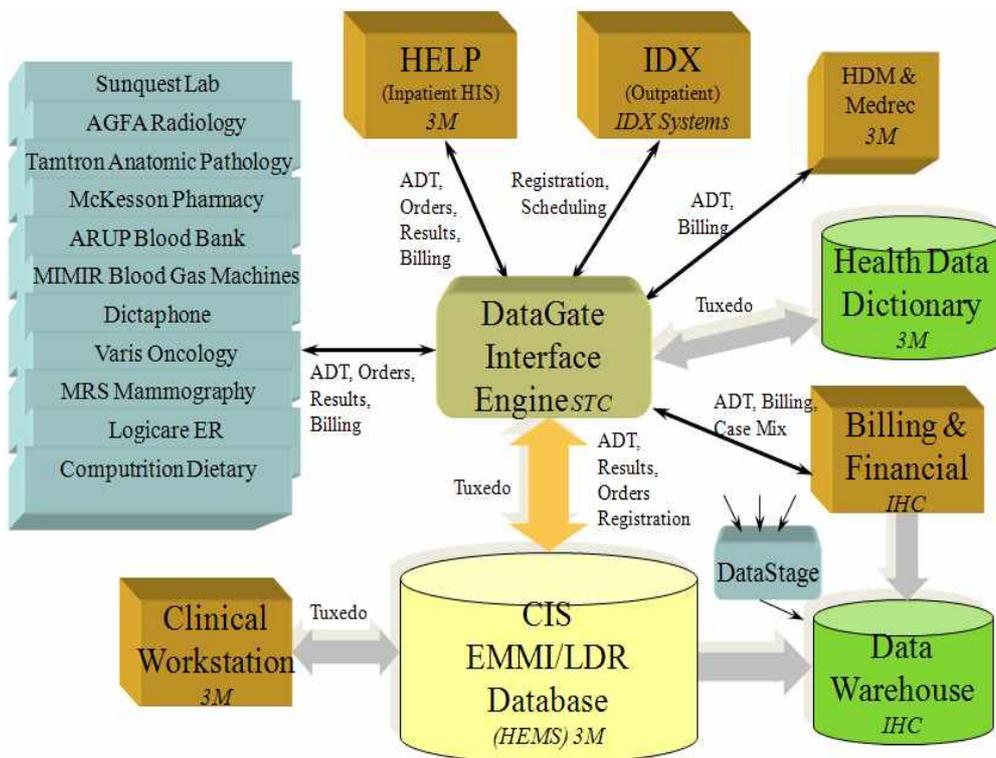
## 2. 연구의 필요성

의료용어체계란 의료에서 사용되는 진단명, 증상명, 수술명 등과 같은 각종 용어 및 해당 코드를 체계적으로 데이터베이스화한 것을 말한다. 이러한 의학 용어체계 및 의학 지식기반 데이터베이스를 생성하기 위해서는 많은 시간, 인력 연구가 필요하여 생성이 매우 힘들지만, 체계적으로 정리된 임상 용어체계는 여러 의료현장에 적용할 수 있으며 효과적인 의료정보 응용프로그램을 제공할 수 있다. 개별 의료기관에서 재활용 가능한 양질의 정보를 얻기 위해서 우선 임상적으로 의의가 있으면서 체계적이고 통제된 인터페이스 용어를 사용하여 사용자들이 임상내용을 의료정보시스템에 잘 기재하여야 한다.

사용자 용어체계로써 참조용어를 사용하든 아니면 의료기관에서 자체 개발한 사용자 용어체계로 사용할 수 있을 것이다. 이 두 가지의 방안 중 참조용어를 사용자 용어체계로 활용한다면 개별 의료기관에서 특별히 노력을 들이지 않더라도 지식 기반의 데이터베이스를 구축할 수 있겠지만 실제로 적용하기 힘든 우리나라 정보시스템의 특성이 존재한다.

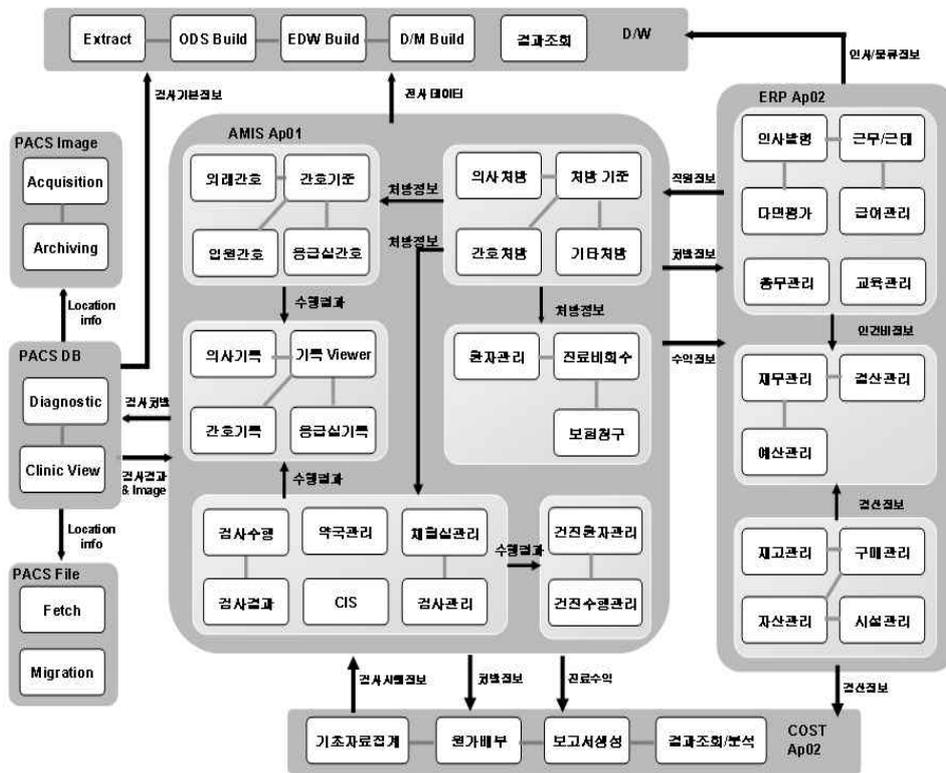
아래의 그림 1은 미국의 한 의료기관의 의료정보시스템 구성도이며, 그림 2는 우리나라 A 종합병원의 의료정보시스템 구성도이다. 미국의 한 의료기관에서 의료정보시스템은 입원환자를 위한 HELP시스템은 3M에서 개발한 어플리케이션을 사용하고 있으며, 외래환자를 위한 시스템은 IDXSystem에서 개발한 어플리케이션을 사용하고 있다. 병원의 각 부분에 따라 외부 시스템을 도입하고 때에 따라서는 병원 자체 내에서 개발한 어플리케이션을 사용하게 된다. 각 응용프로그램들이 서로 다른 용어체계를 이용하여 구동되기 때문에 병원 전체에 적용할 수 있는 표준용어체계가 필요한 특징이 있

다. 결국 참조용어를 통해서만 이들의 정보시스템 구동이 가능하다. 이에 반해 국내 의료기관의 의료정보시스템은 모든 시스템을 일괄 개발하는 시스템이므로 표준용어체계를 적용하지 않더라도 병원 자체의 사용자 용어체계만으로도 정보시스템 개발 및 활용이 가능한 특징이 있다.



자료출처; Adapted from Narus and Clayton(2002).

그림 1. Integration profile IHC's clinical information system



자료출처; 서울아산병원, 의료정보실 연보, 2011.

그림 2 . 국내 A종합병원 의료정보시스템 구성도

우리나라의 특이적인 정보시스템의 특성뿐만 아니라 참조용어를 병원에서 직접 사용하지 않는 이유는 아래와 같이 여러 가지가 존재한다.

- 외부 참조용어의 코드의 의미가 변하면, 병원 자료를 이해하기 어려움
- 외부 참조용어의 코드가 없어진다면, 자료를 잃음
- 용어의 포괄 정도가 낮으면 업무 흐름이 막힐 수 있음
- 참조용어는 영어로 구성되어 있으며, 한글지원을 해야 하기 때문에 한글 용어 처리도 필요함으로 이중 작업이 필요함

또한 아직도 적절한 표준의 부족, 무료공개 표준의 부족 혹은 비싼 사용료, 사용자들의 표준 활용방법에 대한 지식 부족, 표준을 적용한 시스템개발의 높은 초기투자비용, 상호운용성을 보장하는 기술의 단편적인 활용들을 들 수 있다(Foley, 2006).

이와 같은 여러 가지 이유로 실제 의료기관에서 외부 참조용어를 직접 사용하는 데는 한계가 있으며, 외부 참조용어를 매핑으로 관리하는 것은 활용에 한계가 있다. 의료기관에서 모든 지식의 생산 및 활용의 근본인 용어체계를 얼마나 체계적으로 관리하느냐에 따라 임상연구 및 역학연구에 활용, 모니터링을 통한 의사결정 지원, 임상 또는 행정적인 일의 감사 등의 다양한 지식으로 재생산 될 수 있을 것이다. 그림 3에서 용어체계가 의료활동과 의료지식정보시스템과의 순환적 관계의 표현을 설명해 놓았다. 외부참조용어의 도입의 방안이 아니라 의료기관에서 자체적으로 사용자 용어체계를 개발하고 관리할 수 있는 실질적인 경험과 논의들이 필요하다.

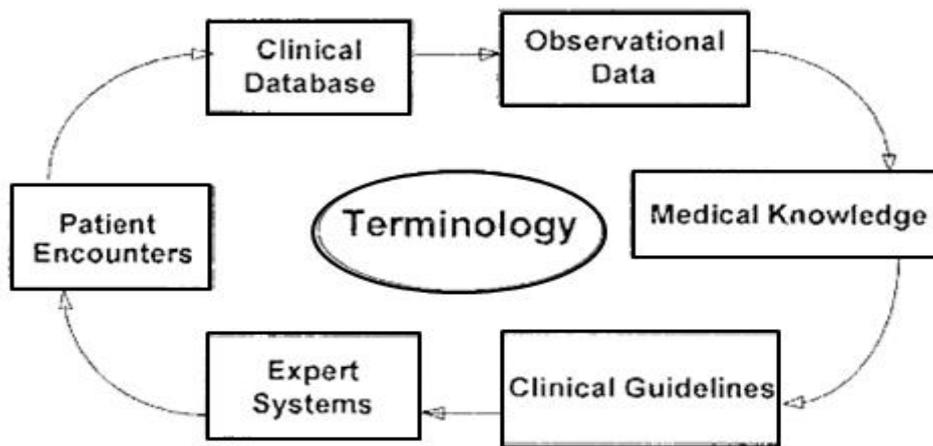


그림 3. Cycle of patient data generating medical knowledge and improved care(Chute, 1998).

### 3. 연구 목적

본 연구의 목적은 용어체계와 관련한 이론 및 참조용어를 분석하고, 이를 이용한 A 종합병원에 맞는 사용자 용어체계를 개발하는 것이다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다

첫째, 정성적 평가기준에 의한 A 종합병원의 사용자 용어체계의 문제점을 분석한다.

둘째, 문제점별 개선방안을 모색한다.

셋째, 개선방안에 기반을 둔 사용자 용어체계를 개발한다.

### 4. 연구 대상 및 방법

본 연구는 기본적으로 이론적 고찰을 위한 문헌연구와 특정 의료기관의 실제 사용자 용어 체계 자료를 중심으로 조사 및 분석했다. 용어체계에서 중요한 사례로써 참조용어에 관한 사항은 SNOMED-CT와 UMLS의 공식 홈페이지 자료 그리고 표준화위원회의 자료를 중심으로 조사하였으며, 국내에서 발간된 학술지 논문도 활용했다. 그동안 제시되어온 용어체계의 정성적 평가기준과 사용자 용어체계의 평가기준을 참고한 평가기준을 기본으로 하여, 사용자 용어체계의 문제점을 분석하고 새로운 사용자 용어체계를 개발하여 제시하고자 한다.



그림 4 . 연구의 틀

## II. 이론적 배경

### 1. 전자의무기록

의료 환경에서의 의무기록은 매우 중요한 의미를 가지는데, 의무기록은 진료 및 연구에 필요한 정보의 기억 저장소로서 의학의 발전과 맥락을 같이 해 왔으며, 임상외, 간호사, 의료행정직, 보험관계자, 법률관계자 등 사이에 공유되는 의사소통의 도구이자, 의사결정 및 판단의 근거자료이며, 의무기록의 질은 임상경험과 진료의 질을 반영한다(김창윤, 2002).

하지만 이러한 의무기록은 환경의 특성상, 자료를 일정 기간 이상 의료기관에서 보관해야 하고, 물론 일정 기간이 지나면 폐기 처분을 할 수도 있지만 의료인들이 폐기를 원하지 않으므로 자료의 양이 급속도로 늘어나게 되어 의료기관의 운영이 계속됨에 따라 보관과 관리 장소 문제가 크게 야기되어 의무기록 보관을 위한 건물을 신축할 정도다. 또한, 자료의 양이 많아지면 많아질수록 효율적으로 관리하지 않으면 검색이 불가능할 정도가 된다. 특히 등록번호로 관리하는 현 의료기관의 업무형태는 진단명이나 수술명 등의 진료과 관련된 용어색인으로의 검색이 불가능하며 이는 의료발전을 위한 연구 자료로 활용되기도 매우 어려운 상황을 제공하게 된다.

이러한 한계를 극복하기 위해서 정보기술과의 접목을 시도한 노력이 곳곳에서 이루어져 왔고, 전자의무기록이라는 개념을 탄생시켰다. 전자의무기록이란 진료대상자의 보건의료 상태에 관하여 컴퓨터에서 처리 가능한 형태로 저장된 정보로서, 안전하게 전달할 수 있으며, 여러 인증된 사용자가 접근할 수 있도록 허용하기 위해 누적된 보건의료정보를 말하는데, 전자의무기록체계를 구축하게 되면 우선 의무기록의 유지 및 보관을 위한 엄청난 장

소의 사용이 필요하지 않게 되어서 장소의 전용 및 유지인력의 절감 효과가 크고, 주 전산기에서 연결된 터미널을 통하여 온라인 상태에서 직접 의무기록을 열람하고 필요한 정보를 한꺼번에 취합하거나 검색할 수 있게 되어 임상적 연구에 엄청난 효율과 편리성을 갖게 되어 의료의 질을 향상시킨다(신종연, 2001).

전자의무기록(Electronic Medical Record)에 관한 정의는 세계 각 기관, 협회에 의하여 다음과 같이 정의되고 있다.

- 미국 의무기록협회 (Medical Record Institute): 환자의 진료행위를 중심으로 발생한 업무상의 자료나 진료 및 수술검사 기록을 전산에 기반하여 입력·정리·보관하는 시스템을 통칭
- 미국 의학협회(American Medical Association) : 정확한 자료를 제공하고 의료인에게 필요한 정보를 주어 임상결정을 도와주기 위한 병원 정보시스템이나 처방전달시스템의 내부에 포함되어 있는 전자적 형태의 환자기록
- 영국 의료보장제도(National Health Service) : 환자의 1차 진료 정보뿐만 아니라 주기적인 진료 결과물까지 포함하는 환자의 건강과 진료에 관한 평생 기록
- ISO/TC 215 WGI(International Organization for standardization/Technical Committee 215 Working Group1) : 환자의 기록을 작성, 사용, 저장 및 재생할 수 있는 기능을 보유하는 구성요소의 집합체

세계 각 기관, 협회별로 조금씩 차이는 있지만 결국 전자의무기록은 환자의 진료행위를 중심으로 발생한 자료나 기록이 전산에 기반하여 입력·정리·보관기능을 수행하는 전산 시스템의 결과물이라 정의할 수 있다.

초기 단계의 전자의무기록은 수기 의무기록의 기록 전산화에 주안점을

둔 것으로 이제는 전자의무기록에 포함된 다양한 임상 정보(진단, 수술, 처치, 서식 등에 포함된 자료)를 최대한 재활용되고 자료로써 활용되게 하기 위하여 전자의무기록을 포함한 의료정보시스템에서 사용되는 용어는 구조화되고 표준화된 용어로 입력되어 사용되어야 한다. 그렇게 해야만 전자의무기록과 처방전달 시스템의 정보, 또는 전자의무기록과 전문가 시스템의 정보가 서로 연계되어 자료가 재사용 할 수 있고, 동일한 용어체계를 사용하지 않으면 이에 대한 연계는 불가능하게 된다.

## 2. 용어체계

의료정보를 표준화하여 상호운용성을 달성하기 위해 가장 기본적·필수적으로 필요한 것 중 하나는 사용 용어와 의미에 대한 동의가 이루어진 코드화된 용어체계이다(Hammand, Cimino, Shortliffe & Perreault, 2001). 용어체계는 임상 진료, 의사 결정, 연구 활동 및 질 향상 활동을 지원하기 위한 목적으로 환자의 상태(patient finding), 상황, 사건, 중재 등을 상세하게 기록할 수 있게 표준화된 용어들 및 그 유의어이다. 이러한 용어체계는 행정, 규제, 관리, 감독, 회계 등의 목적으로 더 큰 분류체계에 효율적으로 연결될 수 있다(Chute, 2000). 보건의료분야에서 사용되는 많은 개념을 서술하기 위해서는 간단한 코딩 체계로는 적절하지 않고 형식적 개념 표현 체계가 필요하다. 이러한 체계를 온톨로지, 의학 개체사전, 코딩체계, 참조모델, 참조용어 등으로 불리고 있다.

국제표준기구 기술위원회 215(ISO/TC 215)에서 표준화한 ISO 17115 규격은 2005년 국내에서 KS로 규격화한 ‘보건의료정보-용어체계를 위한 용어해설’은 보건의료분야의 형식적 개념표현체계를 구성하는 필요한 기본 개념과 특성을 정의하였다.

## 가. 용어체계의 구조적 특성

### 1) 개념(Concepts)

개념이란 고유한 특성의 조합으로 구축된 지식의 단위이며, 넓은 개념인 상위 개념(Superordinate concept)과 좁은 개념인 하부 개념(Subordinate concept)으로 구분되기도 하고, 속관계(generic relation)에서 좁은 내포(intension, 개념을 구성하는 일련의 특성)를 가진 개념(일반개념, generic concept), 속관계에서 넓은 내포를 가진 개념(구체적인 개념, specific concept), 부분관계에서 전체로 간주하는 개념(포괄적인 개념, comprehensive concept), 부분관계에서 전체를 구성하는 부분의 하나로 간주하는 개념(부분 개념, partitive concept), 같은 수준의 상위 개념을 가지고 주어진 개념체계에서 같은 분류기준을 가진 하부개념(동격개념, coordinate concept) 등으로 분류된다. 이러한 개념들을 그래픽으로 표현한 것을 개념지도(concept diagram)이라 부른다.

일반적으로 용어체계에서는 개념을 하나의 유일한 개념 식별자가 부여된 임상적 관념(idea)이라고 서술하며, Systematized Nomenclature of medicine-Clinical Terms(SNOMED-CT), NLM'S Unified Medical Language System(UMLS)와 같은 용어체계에서는 하나의 개념에 하나 이상의 용어(description)와 동의어(synonym)가 있을 수 있으며, 다른 개념과 하나 이상의 관계를 가진다.

### 2) 관계(Relation)

관계란 두 개념 간에 통제된 연관관계 또는 부분관계의 형식적 표현을 의미하며, 계층적 관계, 속관계, 부분관계, 연관관계, 순서관계, 시간적 관계,

인과관계 등의 관계로 분류된다.

계층적 관계(hierachial relation)는 개념이 속관계 또는 부분 관계인 두 개념 사이의 관계를 의미한다.

속관계는 두 개의 개념 중 한 개념의 내포가 다른 개념의 내포를 포함하고 있거나 적어도 또 다른 하나의 개념의 경계특성을 포함하는 두 개념 간의 관계이다. 예를 들어 ‘단어’와 ‘대명사’, ‘사람’과 ‘아이’ 사이에 존재하는 관계이다.

부분관계(partitive relation)는 부분-전체 관계로 개념 중 하나가 전체를 구성하고 나머지가 전체 중 일부를 구성하는 두 개념 간 관계를 말한다. 즉 ‘분자’와 ‘원자’라는 개념 사이에 존재한다.

연관관계(associative relation)는 경험에 의한 비계층적 주제 관계를 가지는 두 개념 간 관계를 의미하며, 연관관계는 ‘교육’과 ‘학습’, ‘베이킹’과 ‘오븐’이라는 개념 사이에 존재한다.

순서관계(sequential relation)는 공간 또는 시간적 근접성에 근거한 연관관계로 ‘생산’과 ‘소비’사이에 존재한다.

시간적 관계(temporal relation)는 시간에 따른 사건이 관련된 순서관계를 의미하며, ‘봄’과 ‘여름’사이에 존재한다.

인과관계(casual relation)는 원인과 그 결과가 관련된 연관관계로 ‘핵폭발’과 ‘방사선 낙진’이라는 개념 사이에 존재한다.

### 3) 범주(Category)

범주는 포괄적 개념(generic concept)을 의미하며 좁은 내포와 넓은 외연(extension, 개념에 해당하는 객체의 전체)을 가진 속관계에 있는 개념이다.

예를 들어, ‘Laparoscopic cholecystectomy’라는 개념은 ‘Procedure’라는 범주에 속한 개념이다.

#### 4) 영역제한(Domain constraint)

어떤 학문 분야에서 개념 표현을 분화하는데 타당한 일련의 허가받은 특징을 기술하는 규칙으로 ‘Infection possibly hasLocation skeletal structure’는 골격계인 구조에 감염이 생길 수 있는 경우를 서술하고 있다. 규칙은 의미론적 연계와 이와 연결된 특징적인 범주를 조합함으로써 또는 특징적인 범주에 있는 개념을 열거함으로써 잠재적인 특성을 서술한다.

#### 나. 용어체계의 종류

보건의료분야에서의 용어는 참조 용어(Reference Terminology), 인터페이스 용어 (Interface terminology), 업무 관련 용어(Administrative terminology)로 분류된다(Chute, 2000).

참조용어는 개념을 단위로 하여, 개념의 정의를 내리는 기본 단위가 되고, 기관 간 또는 기관 내 자료교환의 표준용어로 활용된다. 참조용어는 그 용어를 개발하고 관리하는 기관에서 미리 정한 개념과 이들 개념간의 관계를 포함한 용어체계로 각 개념은 데이터 수집과 검색을 지원하는 컴퓨터가 이해할 수 있는 형식적 정의(formal definition)를 가지고 있다. 즉, 참조용어 체계에서는 특정개념과 그 개념을 표현하는 유사어/동의어간의 관계를 기술하고, 특정 개념의 상위 개념 혹은 하위 개념들과 부모-자식 관계도 기술하고, 그 개념을 좀 더 상세하게 표현하기 위해 다른 개념이 필요하면 그 개

념과의 속성 관계를 기술해 준다.

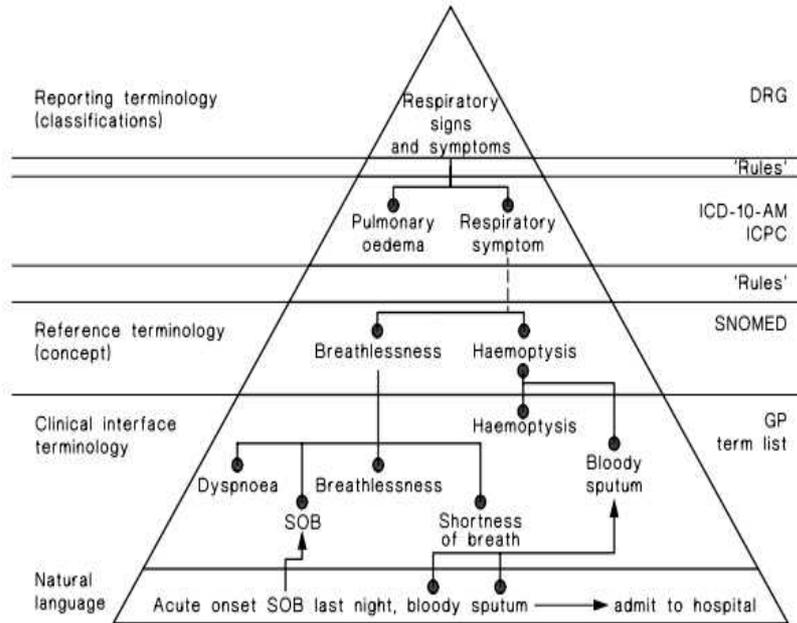


그림 5 . Relationship between interface, reference and aggregate terminologies(Scott, 2002)

보건의료분야에서 참조용어의 예로 Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms (SNOMED CT)와 International Classification for Nursing Practice (ICNP) 를 들 수 있다.

인터페이스용어는 흔히 어휘(vocabulary)라고도 불리는데 보건의료서비스 제공자들이 환자를 진료하는 과정에 파악한 환자의 건강문제, 그 문제를 해결하기 위해 제공한 서비스와 환자결과를 기록하는데 사용하는 단어, 구, 문장 모음을 말한다. 정보시스템에서 인터페이스용어는 사용자가 시스템에 정보를 입력하고 시스템에 저장된 정보를 조회할 때 사용한다. 인터페이

스용어는 의무기록을 free text로 기록했을 때 얻을 수 있는 것보다 더 정확하고 교환가능한 정보를 얻을 목적으로 개발된 체계적이고 통제된 임상적으로 의의가 있는 어휘나 용어목록이다. 통제된 어휘로 구성된 인터페이스용어는 어느 정도 자연어로 변환하는 것이 가능하여 사용자들이 정보를 자유스러운 구어체로 개념화하는 것과 시스템에서 구조화되고 코드화된 자료요소를 연계해준다. 인터페이스용어는 일상적인 구어체 용어와 유사어/동의어를 이용하여 사용자들이 쉽게 개념과 상호작용할 수 있게 해준다. 또한 인터페이스용어는 사전에 조합된 자연어와 같은 형태의 사용자 친화적인 어구를 포함하고 있다. 인터페이스용어의 예로 우리나라 EHR 핵심공통기술 연구개발사업단에서 개발한 임상용어사전, 약물용어체계인 RxNorm에 포함된 용어를 조합하여 만든 RxTerm을 들 수 있다.

행정용어는 분류체계와 동일한 개념으로 사용되며, 특정 목적에 맞게 미리 정해진 수준에서 자료를 취합하기 위한 상호배타적인 범주의 세트를 말한다. 분류체계는 주로 통계수집목적으로 개발되었으며 계층적 코딩체계로 구성되어 있다. 어떤 개체를 어떤 수준에서 어떤 범주에 분류할 지 결정할 때 개체가 공통으로 가진 특성에 따라 배정하지만 어느 곳으로 배정되지 못하는 개념을 분류하기 위해 반드시 ‘기타’ 분류를 포함하고 있다. 보건 의료분야에서 행정용어의 예로는 International Classification of Diseases (ICD)를 들 수 있다. 행정관련 용어는 질병 통계, 보험청구, 진단서 발급 등에 활용된다. 이 세 가지 용어는 서로 매핑이 있어야 실제 활용이 원활하다.

인터페이스용어, 참조용어, 행정용어간의 관계를 살펴보면 그림 5와 같다 (Scott, 2002). 그림 5에서 인터페이스 용어는 일반의들이 사용하는 용어 목록(GP term list)을, 참조용어는 SNOMED-CT를 사용하였고, 업무 관련 용어로는 ICD10-AM, ICPC를 사용하였다. 더 상위 수준에서는 DRG로 보험

청구하는 모형을 가지고 있다. 그림에서는 ‘저녁부터 갑자기 숨이 차고, 피가 섞인 가래가 나와서 병원에 입원하였다’는 것을 표현하고자 하였다. SOB는 Shortness of breath의 약자인데, 개념 확인은 reference terminology의 breathlessness로 가능하다.

시스템 사용자 수준에서는 Dyspnea, Breathlessness도 같은 개념이기 때문에 이 두 표현도 interface terminology에 포함되었다. 즉, interface 용어인 Dyspnea, SOB, Breathlessness 및 Shortness of breath 모두 숨이 차다는 개념(Breathlessness)의 서로 다른 표현이다. 즉 interface 용어는 개념에 대한 동의어 관리를 포함한다.

#### **다. 용어체계의 정성적 평가기준**

평가란 관심이 있는 어떤 대상을 기준과 비교하는 것이며(Green, 1986), 평가하고자 하는 대상의 장점, 가치, 의미 및 전반적인 상황에 대해서 체계적이며, 과학적이고 주의 깊게 판단하여 조사하는 것이다(Ottawa Charter for Health Promotion, 1986).

평가방법은 크게 계량화된 수치로써 평가하는 것이 아니라 질적 수준과 정도를 판단하는 평가 기준을 적용한 정성적 평가방법과 계량화된 수치로써 평가하는 정량적 평가방법으로 구분된다. 생의학 용어체계에 대한 평가는 계량화하기 쉽지 않아 대부분의 평가가 정성적 기준에 의하여 이루어져 왔다. Cimino가 정의한 용어체계의 평가기준은 다음과 같다.

### 1) 개념 지향성 Concept Orientation

개념 지향성이란 한 개의 개념을 표현하는 여러 개의 용어(동의어)가 있을 수 있으니 용어체계에서는 같은 의미가 여러 개의 용어가 하나의 개념과 동의어로 구분되어 개념과 개념 간, 개념과 동의어 간에는 관계가 설정되어 용어체계가 일관된 의미만을 가져야 하고, 하나의 용어는 하나의 개념에만 연결되어야 하고(non-vagueness), 하나의 용어는 하나 이상의 의미를 가져서는 안된다(non-ambiguity).

### 2) 개념 영구성 Concept Permanence

개념 영구성이란 새로운 개념이 만들어지더라도, 이전의 개념이 삭제되어서는 안 된다는 의미이다. 예를 들어 non-A-non-B hepatitis와 같은 개념이 있었으나 이후 새로운 유형의 간염으로 명명되었더라도 그 개념은 유지되어야 한다. 그 이유는 이미 그 개념을 환자의 의무기록에서 사용했을 수 있기 때문에 사용할 당시 개념의 의미가 지속되어야 하기 때문이다.

### 3) 도메인 적용범위 Coverage

용어체계가 포함하는 도메인은 분명히 해야 한다. 또한 적용범위의 불완전함을 각 도메인과 목적에 대하여 명확하게 기술해야 한다. 예를 들어 SNOMED CT는 일반명(generic name) 이하의 약품을 포함하지 않는다.

#### 4) 관계 Relations

개념체계에서 개념과 개념 간 모든 관계의 성격은 명확하게 정의되어야 한다. 모든 links/relations/attributes가 분명히 정의되어야 한다. 만일 'broader than', 'narrower than'과 같은 의미를 사용하게 된다면 이것도 분명히 진술되어야 한다. 예를 들어 논리적 포함관계에 의하여 주요한 계층관계를 포함해야 한다. 즉, 'B is kind of A'의 의미는 '모든 B는 A'이다.

#### 5) 복수의 개념구조 Polyhierachy/Multiple hierachy

하나의 개념이 여러 계층구조를 가질 수 있다. 사용자가 여러 가지 상황에서 필요하나 구조를 검색할 수 있도록 모두 표현되어야 하고, 추론이 가능한 계층 구조여야 한다. 예를 들면 Hepatorenal syndrome은 Liver disease, Renal disease 양쪽에 계층구조를 가지고 있어야 검색에서 누락되는 경우가 없다.

#### 6) 조합성 Compositionality

원자 개념으로부터 생성된 조합 개념으로, 이러한 조합 체계에서 개념 표현은 원자와 조합 개념으로 나눌 수 있다. 조합 개념은 'pre-coordinated' 개념 표현과 'post-coordinated' 개념 표현으로 나눌 수 있다. 조합 개념 내에서는 'kernel concept', 'qualifier concept', 'modifier concept'의 3가지 범주로 구성요소를 분리할 수 있다.

## 7) 의미 없는 개념 식별자 Non-semantic concept identifiers

하나의 개념은 하나의 식별자를 가진다. 개념의 이름을 식별자로 쓰지 말고, 코드를 사용해야 한다. 식별자 자체는 의미 없는 숫자로 표현되는 것이 좋으며(예; 정수 integar), 계층구조를 가지는 코드를 가져서는 안 된다. 계층코드는 사람이 읽거나 이해하기 쉽고, 질의와 검색이 쉽지만 십진법 분류체계는 단위당 10개의 개념만 표현될 수 있고, 10개 이상 추가되는 경우에 코드체계를 바꿔야 하는 단점이 있다.

## 8) 버전 관리 Version control(Version identifiers)

용어의 갱신과 변경은 일관성 있는 버전 식별자를 참조해야 한다. 코드화된 환자 데이터의 해석은 환자를 진료한 시점의 용어를 담기 때문에 환자 기록에 사용할 때 이 버전 정보를 담고 있어야 한다.

## 9) 형식 정의 Formal definitions

비-원자개념에 대한 형식적 정의를 가지고, 정의(definition)로부터 명제를 추론할 수 있도록 형식적 규칙을 포함하는 구성 체계를 의미한다. 데이터 수집과 검색을 지원하는 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있는 정의(예; constraint)를 가지고 있는 것을 의미한다.

### 3. SNOMED-CT(Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine Clinical Terms)

#### 가. 개요

SNOMED CT는 미국 병리학회(College of American Pathologists)와 영국의 National Health Service가 기존의 SNOMED RT(Reference Terminology)와 Clinical Term Version 3(Read codes)을 결합하여 만든 표준 의학용어체계로서, 의학개념을 기초로 하여 임상문서를 표현할 수 있도록 가장 포괄적이며, 실무적으로 적용 가능한 다중언어용어체계이다.

SNOMED-CT는 1965년 개발된 이후 지금까지 40년간 31만개의 임상개념정보체계를 구축하여 국제적으로 가장 성공적인 임상 관련 분류체계로 발전되고 있으며 관련된 일반 용어를 대량으로 포괄하고 있어 임상 데이터웨어하우스에서 의미검색을 할 때는 효과적인 것으로 평가받고 있다.

#### 나. 구성요소

용어체계는 개념(concepts), 용어(terms), 관계(relationships)로 구성된다. 각 개념이 'Clinical Findings', 'Procedure' 등과 같은 19개의 영역(Top-level primitives) 아래 계층구조로 나뉜다. 이러한 개념들은 적어도 한 개의 상위 구조에 포함되어 있으며, 유일한 개념 코드(ConceptID)와 한 개 이상의 유의어(description), 그리고 다른 개념과의 관계(relationship)를 가진다. 특히 용어의 의미를 명확히 하기 위하여 Fully Specified Name(FSN)을 통하여 개념에 계층구조 태그를 추가하여 기술적 언어를 사용함으로써 의미를 더욱

명확히 하고 있다. 예를 들어 Hematoma의 경우 병리학자들이 조직 수준에서의 의미와 일반 의사들에 의해 임상 진단으로 사용하는 진단의 의미로 각각 표현될 수 있기 때문에 Hematoma(morphologic abnormality)와 hematoma (disorder)로 구분하여 용어의 의미와 사용 용도를 분명히 하고 있다.

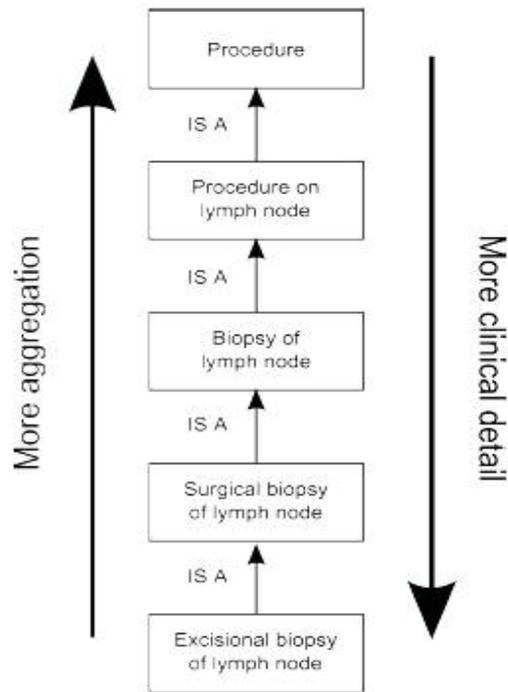


그림 6 . IS\_A relationship

SNOMED CT의 개념은 다른 개념과 적어도 하나 이상의 관계를 가진다. 의미적 관계로는 크게 is\_a 관계와 attribute 관계로 구분되고, is\_a 관계는 개념들을 상·하위 개념(supertype-subtype)으로 연결하는 관계이다(그림 6). Attribute 관계는 서로 다른 계층구조에 존재하는 개념 간에 연결 관계를 허용하는 관계를 의미한다. 예를 들어서 “pneumonia”는 “finding site”

라는 attribute를 통하여 “finding site”의 값인 “lung structure”와 연결되어 그 의미를 나타낸다. SNOMED CT의 가장 큰 특징은 이미 조합되어 있는 선조합(pre-coordination) 개념을 사용할 수 있다는 것이다. 선조합(pre-coordination)이란 SNOMED-CT에 있는 개념의 조합이다. 그 예로는 autoimmune hepatitis (CID=408335007), atrophic gastritis(CID=84568007)를 들 수 있다. 후조합(post-coordination)은 SNOMED-CT에 필요한 개념이 없거나, 선조합 되어 있는 개념을 여러 개념의 조합으로 표현하고 싶을 때 두 개 또는 그 이상의 SNOMED-CT 개념들을 조합해서 하나의 개념으로 표현한 것이다. 예를 들면 gastrointestinal stromal tumor on gastric cardia는 gastrointestinal stromal tumor(CID=80774000), cardia structure(CID=62898002)라는 두 개념의 개념으로 표현된다. Helicobacter pylori associated with chronic gastritis 는 helicobacter pylori(CID=80774000), associated with (47429007)와 chronic gastritis(CID=8493009)와 같이 조합해서 표현할 수 있다. 이처럼 SNOMED-CT는 개념(concepts), 유사어(description), 관계(relationship)를 포함하고 있는 핵심 테이블(core tables)과 LOINC, ICD-10 등과 같은 다른 분류체계의 연계 테이블(cross-mapping mechanism), 특정 영역 혹은 기관에 적합하게 용어의 개념을 구분 지을 수 있도록 하는 하위세트 도구(subset mechanism), 각 개념 및 테이블 구조의 버전을 관리하는 버전 기록 도구(history mechanism), 각 기관에 적합하게 SNOMED-CT를 적용할 수 있도록 하는 개발 도구 (developer toolkit)로 구성되어 있다(그림 7)(김승희 등, 2005).

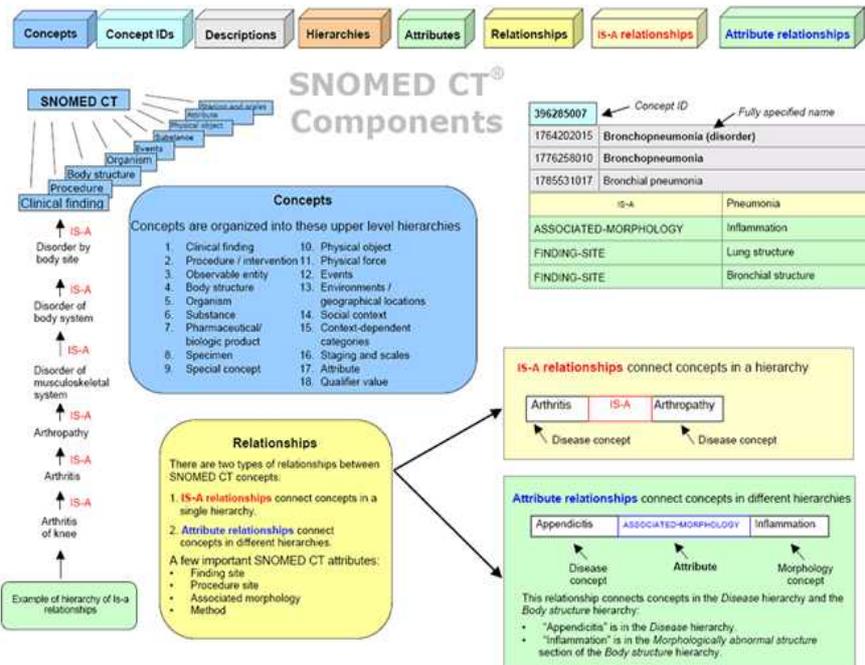


그림 7 . SNOMED CT 구성요소 (version 2006)

## 4. UMLS (Unified Medical Language System)

### 가. 개요

UMLS는 1986년 미국국립의학도서관(NLM)의 장기 연구개발 프로젝트로서 다양한 생명과학분야의 정보원으로부터의 정보검색을 지원하기 위하여 개발된 의학용어지식모델이다. 이 프로젝트는 의사, 전산기술자 및 정보관련 학자, 언어학자 등을 포함하는 다학제간 전문가로 구성된 연구팀이 참여하고 있으며, 미국 국립의학도서관 연구비지원을 받는 외부 위촉연구기관들과

협력체계를 구성하고 있다. 갱신주기는 연간 4번 정도 이루어지며, 메타용어 집은 용어집 내 포함된 개념에 대한 계층적 맥락, 의미 및 속성과 같은 코드화된 정보가 담겨 있다. 2007년에는 중국어와 일본어 용어가 수록되고, 2008년에 한국어 용어도 수록되었다.

## 나. 구성요소

UMLS Knowledge Source는 다음과 같이 주요 3가지 컴포넌트 즉, 보건 의료분야의 다양한 용어, 개념, 명명을 다루는 메타시소러스(Metatheasaurus), 모든 개념을 의미의 종류로 구분하고 이를 개념 간의 관계를 구축하는 의미 망(semantic network), 자연어 처리를 위해 개발된 SPECIALIST Lexicon으로 구성되어 있다. 메타시소러스는 100여 개 이상의 용어집으로부터 가져온 용어들을 개념 또는 의미에 따라 동일 구조로 조직해 놓은 방대한 통합용어 집으로, 같은 의미를 가지고 있지만 다르게 표현되는 경우(예:동의어, 유사어, 어휘의 변형, 번역 등) 이를 하나의 개념으로 연계시켜 하나의 개념용어를 붙여 놓았다. 그림 8에서 볼 수 있는 바와 같이, ‘부신질환’의 표현이 Adrenal gland disease, adrenal disorder 등 용어집마다 다르게 표기 코드 또한 매우 상이하다. 하지만 메타시소러스는 동의어 표현들을 하나의 개념으로 묶어 하나의 개념 식별자인 “C0001621”을 부여하였으며, 해당 개념을 공통으로 표현할 수 있는 기본이 될 수 있는 용어 “Adrenal Gland Disease”를 지정하였다. 이처럼 개념과 용어, 공통 고유 식별자들에 관한 정보는 MRCON 테이블에, 각 용어에 대한 출처정보는 MRSO 테이블에 구성해 놓았다.

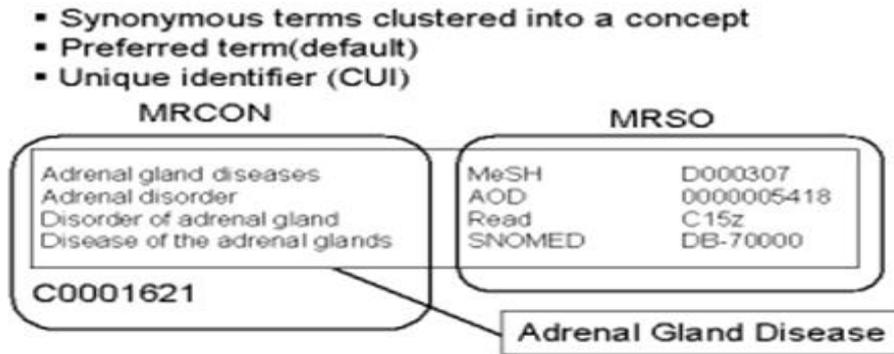


그림 8 . Metathesaurus basic Organization

의미론적 네트워크(그림 9)는 상위 수준의 의미 관계 유형 또는 범주를 통해 메타 용어집에 나타난 모든 개념을 일관성 있게 범주화하며, 의미론적 유형(semantic type)이 서로 연결됨으로써 네트워크 구조가 마련되고, 생의학영역 내 중요한 관계가 표현된다. 이 의미론적 유형은 총 135개로 구성되어 있는데 그림 9에서 주요 type들을 도식화하여 보여준다. Semantic Link는 총 54개로 구성되어 있는데 그림 10에서 Semantic Network Link를 보여주고 있다. 일차적 관계는 is\_a로 연결되며, 물리적, 공간적, 시각적, 기능적 및 개념적 관계 범주가 있다. 예를 들어 ‘바이러스’는 ‘질병 또는 증상’이라는 의미유형은 ‘발생시킬 수 있다(can cause)’라는 의미 관계(semantic relationship)로 연결된다.

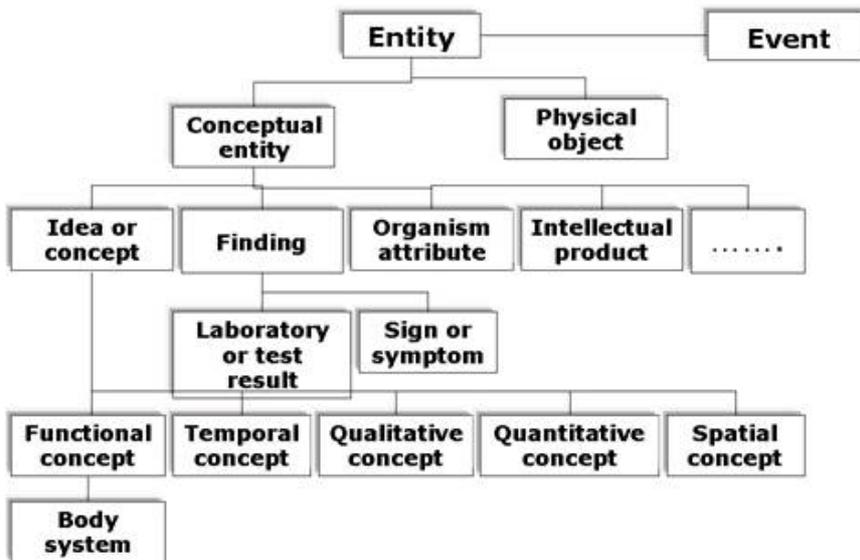


그림 9. UMLS Semantic Network Type 구조

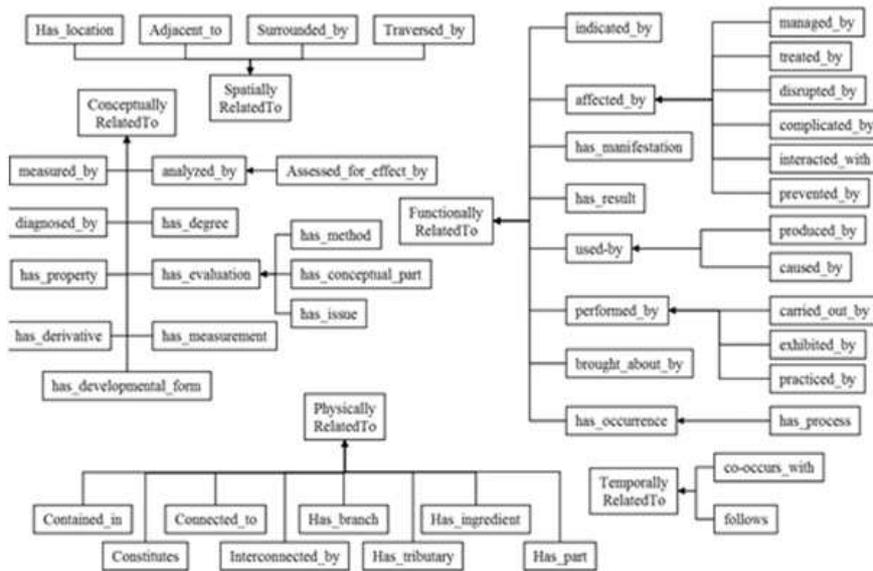


그림 10. UMLS Semantic network Link 구조

The SPECIALIST Lexicon and lexical program은 자연어 처리 시스템을 위해 필요한 사전적 정보를 제공하기 위해 개발된 통합 응용 시스템이다. 각각의 단어 혹은 용어의 어휘목록 명부에 구문론적, 어형론적, 그리고 철자법적인 정보를 담고 있다. 사전에 정의되어 있는 단어는 일상에서 단어로 표현될 때는 형태가 매우 다양하므로 단어들은 대개 여러 가지 변화 형태를 보이고 있다. 전문가 사전은 일반적으로 발생하는 영어 단어와 의학 어휘가 모두 포함된다.

## 5. ICD (International Classification of Disease and Procedures)

### 가. 개 요

ICD는 질병 영역의 자료를 역학통계하기 위해, 열거형태로 나열된 분류 체계이다. 질병분류 개념의 시작은 히포크라테스 시대에 질병을 혈액(blood), 흑담즙(black bile), 황담즙(yellow bile), 점액질(phlegm)의 4가지 체액에 관련시켜 분류한 것이다(Harvard University Press, 1931). 세계보건기구(WHO)에서 1900년에 Bertillon의 사인분류 안을 개정작업을 인수하여 사망 원인 뿐만 아니라 질병알람표도 포함하기로 결정하였다. 1948년 원사인 선정의 국제 규율을 만들어 'Manual of the International Statistical Classification of Disease, Injuries and Cause of death'라는 제목으로 책을 출판하였는데, 이때부터 ICD(International Classification of Disease)라 부르게 되었다. ICD의 사용 목적은 서로 다른 나라, 지역, 시간에 따라 사망 및 질병 이환 자료를 체계적으로 분석, 해석, 비교하는 것이다(Korea National Statistical office, 2007). ICD는 모든 역학적, 건강관리 자료의 국제표준진단분류다. 이

범위는 인구집단의 일반적 건강상태 분석과 질병과 개인이 영향 받은 상황 같은 다른 변수와 관계되는 건강문제의 발생률과 유병률까지 포함된다. 질병, 상해 및 처치과정을 부호화하는 것을 코딩(Coding)이라 부르는데 ICD 분류코드로 코딩된 의료 관련 자료는 의학연구, 교육 및 의료의 질 평가 등에 활용 가능하며, 통계자료로 작성되어 국가 보건 정책 및 의료기관 행정에 필요한 자료로 이용된다(주용식, 2004).

## 나. 구성요소

국제 표준 질병분류는 Bertillon의 사인 분류 안을 바탕으로 10차 개정을 하는 동안 International list of cause of death and morbidity를 포함하고, 손상 및 외부요인 분류와 현대의 임상 개념에 맞게 체계를 개편하고 alphanumeric code로 바뀌었다. 1단위 분류에 알파벳을 쓰고 그 뒤 세 자리에 숫자를 씌으로써 4단위로 질병을 분류하는 체계이며, 1단위 분류에 해당하는 알파벳은 의미 있는 식별자이다. 알파벳의 26문자 중 U는 장래에 있을 지도 모르는 분류의 추가나 질병의 변동에 대처하고 개정 분류 간에 일어날 수 있는 어려움에 대비하기 위하여 남겨두었다. ICD10은 21개의 장(대분류)을 기본 축으로, 261개 항목군(중분류), 2,036개 소분류 항목(3단위 분류), 12,171개의 세분류 항목(4단위 분류)으로 구분되어 있다. 모두 3권으로 구성되어 있다. 제1권은 주된 분류와 신생물의 형태, 특수제표용 분류표, 정의, 명명법에 관한 규칙을 담고 있고, 제2권은 본 분류의 사용자를 위한 지침서이며, 제3권은 분류의 알파벳 색인표이다. ICD에 대한 한글판을 한국 표준 질병 및 사인 분류(KCD)라 부르며, 현재 KCD-6차 개정판을 발간하여 사용하고 있다.

## 6. 선행연구고찰

### 가. 참조용어의 평가모형 개발에 관한 선행연구

부유경(2009)의 ‘생의학 용어체계의 정량적 평가모형 개발에 관한 연구’에 관한 선행연구에서는 용어체계의 목적과 기능을 포함하는 평가기준을 정의하고 이를 정량화하여 판단의 대상이 되는 모든 용어체계에 대해 동일한 기준에 따라 분석, 평가함으로써 결과를 객관화하였다. 생의학 용어체계 중 포괄적 영역에서 사용되는 UMLS와 SNOMED CT, 암 유전자 연구 분야에서 활용되는 NCI Thesaurus 와 Gene Ontology를 선택하여 정규화 하였다. 기본적으로 정량화 방법은 용어체계를 구성하는 개념, 개념유형과 관계의 분포, 이들 간 의미의 연결성 등을 정량적으로 파악하여 용어체계의 특성과 용어체계 간 차이를 나타냈다. 기본 분석의 결과로 용어 체계의 특성을 결정하는 요인들로 정량적 평가모형을 개발하였고, 그 요인으로 용어체계의 적용범위, 용어체계의 구체성을 평가하는 내용과 구조의 복잡성 정도, 그리고 용어체계의 의미적 표현력을 평가하는 상세화, 의미의 연결성 및 경로의 편향성을 도출하였다.

### 나. 사용자 용어체계 모형 개발에 관한 선행연구

박정옥(2007)의 ‘국제 표준화 기구의 개념적 모형 틀에 기반한 사용자 용어체계 모형 개발에 관한 연구’에 관한 선행연구는 국내 A 대학병원의 의무 기록의 주호소 및 현병력을 국제 표준화 기구가 제시한 개념적 모형 틀에 적용하여, 국제 표준화 기구가 제시한 개념적 모형틀이 적용 가능한지의 여

부를 판단하고 실제 의료기관에서 사용하기 위해 개념적 모형 틀에 적용되지 않은 것을 분류하기 위한 6가지 개념적 특성을 추가하여 사용자 모형을 제시하였다.

#### 다. 용어 체계와 관련한 기타 선행연구

정보영(2009)의 'ICD 1권(Volume I)과 3권(Volume III)을 함께 지원하는 개념기반 ICD 표현유형 연구'에 관한 선행연구에서는 세계보건기구(World Health Organization)에서 제시한 ICD-11의 방향에 따라, 현재 종이출판물 형태의 ICD1 권과 3권은 개념과 온톨로지를 기반으로 하나이지만, 서로 다른 모습으로 보기가 가능해야 하기 때문에 ICD-10 1권과 3권을 대상으로 향후 ICD가 갖추어야 할 요소로 파악하였다. 그 결과 전산환경에서 개념기반의 ICD가 되기 위해서는 의미에 기반한 용어 정리가 필요하며, 용어 정리만으로는 해결할 수 없는 부분이 있기 때문에 의미를 담을 수 있는 구조에 관한 연구도 필요하다고 하였다.

소은영(2010)의 'SNOMED-CT 및 ICNP를 이용한 외과 위절제술 의사 의무기록분석'에 관한 선행연구에서는, 외과 위절제술 의사 의무기록을 SNOMED-CT와 ICNP로 매핑하여 궁극적으로 간호와 의료 분야의 정보 공유 가능성을 파악하기 위한 연구이다. 그 결과 서술식 의사기록이 성공적으로 구조화할 수 있는 가능성이 크다는 것을 의미하며 앞으로 간호와 의료분야의 정보를 공유할 수 있는 임상 시스템 구축의 기초자료로 활용될 수 있다고 하였다.

김영미(2008)의 '진단과 문제 목록의 전산화를 위한 임상용어 SNOMED-CT의 적용'에 관한 선행연구에서는 용어의 비체계적인 사용의 문제점을 개선하고 용어의 표준화, 퇴원요약지의 진단명 입력 편의를 제공하기 위해 연구

되었다. 소화기내과 용어의 91.4%가 SNOMED-C 의 용어코드로 표현될 수 있으며, 표현된 용어를 중심으로 진단명지정시스템을 설계하였다. 이 연구에서는 앞으로 국내 의료 기관에 적합한 용어 기반을 구축하기 위하여 진단명에 대한 영어 동의어, 한글 동의어, 약어, 축약어 등을 추가하고 표준용어의 지식 구조를 추가하는 작업이 필요하다고 하였다.

#### 라. 용어체계와 관련한 국가 차원에서의 선행연구

윤지현(2009) 외 ‘EMR 시스템의 임상용어 통합 관리를 위한 임상용어사전의 개발’에 관한 연구에서 EMR 시스템에서 사용하는 임상용어에 대한 정확한 의미해석을 가능하게 하고 이종의 시스템 간 의미적 호환을 위해 반드시 요구되는 임상용어사전의 개발과 그 방법을 제안하였다.

보건복지부에서는 국가 보건의료용어체계의 구축을 목표로 국제 표준에 근거한 참조용어체계를 개발하였으며, KOSTOM을 발표하였다. 2009년 10월 9차 발표한 이후 추가, 변경, 삭제된 내용을 정리하여 각 분기별로 발표하고 있다.

위와 같이 선행연구를 고찰한 결과, 선행연구 대부분은 참조용어체계가 실제 의료기관의 용어를 어느 정도 표현 가능성에 관한 연구였으며, 본 연구에서는 참조용어체계의 도입이 아닌 의료기관의 사용자 용어 체계를 가지고 효율적인 용어 관리와 나아가 주요 임상 지식에 의한 가이드라인, 주 임상경로(Critical Pathway, CP), 및 의사결정시스템의 활용할 수 있게 하려면 현 사용자 용어체계의 문제점을 분석하고 이에 대한 개선방안을 도출하여 사용자 용어체계를 개발하고자 한다.

### Ⅲ. 사용자 용어체계 문제점 분석

#### 1. 사용자 용어체계의 일반적 현황

A 의료기관의 사용자 용어는 크게 3가지로 분류될 수 있다. 병원정보시스템에서 처방 및 의무기록의 작성, 환자 수 추출 등에 사용되는 진단용어, 수술용어, 서식용어이다.

진단용어는 2005년에 차세대처방전달시스템 개발 당시 만들어진 것이며, KCD 3차 판을 토대로 사용자 용어를 추가 확장하여 구성된 형태이다. 전체 3만 7천 개의 용어로 구성되어 있으며, 그 중 사용자가 추가하여 새로 만들어진 용어는 5,524개이다. 3만 7천 개의 용어를 진료과별로 진단 트리를 만들어 자유롭게 구성하여 사용할 수 있도록 시스템을 지원하고 있다. 각 용어는 대외코드인 KCD 코드로 매핑되어 있으며, 병원정보시스템에서는 KCD 용어가 아닌 원내 용어로 모두 사용되어 진다.

수술용어 또한 2005년 차세대처방전달시스템 개발 당시 만들어진 것이며, ICD-9-CM 토대로 사용자 용어를 추가 확장하여 구성된 형태이다. 전체 1만 7천여 개의 용어로 구성되어 있으며, 그 중 사용자가 추가하여 새로 만들어진 용어는 538개이다. 수술용어 또한 진료과별로 수술 트리를 만들어 자유롭게 구성하여 사용할 수 있도록 지원하고 있으며, 구조 또한 진단용어와 동일한 형태이다. 각 코드와 EDI 코드가 매핑되어 있는 형태이며, 처방의 용이성을 위하여 수술용어에 해당하는 다빈도 처방이 매핑되어 사용자에게 정보가 제공된다.

서식용어는 EMR 서식에서 사용하는 서식용어이다. 서식에서 사용되는 진단용어, 약어, 일부 주증상 용어 등을 포함하고 있으며, 전체 4,590개의 용

어로 이루어져 있다. 한글과 영문이 1:1 구조로 이루어져 있지 않으며, 코드와의 연관관계는 맺고 있지 못하다. 하지만 특정 서식에 특정 용어로 저장된 데이터 추출은 가능하다.

표 1. A 종합병원 사용자 용어체계 현황

구분	전체 개념 수	사용 중 개념 수	참조용어 매핑
진단용어	37,275	35,504	O(KCD-6)
수술용어	17,401	13,483	O(ICD-9-CM)
서식용어	4,590	4,590	X

## 2. 사용자 용어 체계를 평가하기 위한 평가기준 선정

본 연구에서는 Cimino(1998), Chute(1998), 미국 NCVHS(2003), ISO TC 215(2006), Rosenbloom(2006) 등이 개발한 용어체계에 대한 정성적 평가기준에서 공통으로 제시한 평가기준으로 사용하였다.

평가기준을 크게 개념의 고유 특성, 용어체계의 구조, 용어체계 감독기관의 유지관리 특성으로 나누고 각각 평가기준을 비교하여 예, 아니오의 2점 척도로 구분하여 점수화하였다(표 2).

제시된 기준이 공통으로 가지고 있는 용어체계의 요건은 개념의 고유 특성 영역에서는 개념 지향성(Concept), 개념의 불변성(Concept permanence), 해당 도메인에서의 개념 포괄성(Concept coverage), 임상자료교환을 위한 용어체계 간 매핑 지원(Mapping to other vocabularies)을 포함하였다(2009,

부유경).

용어체계의 구조영역에서는 형식 정의(Formal definition)의 구비, 복수 계층 구조(Multiple hierarchies)의 허용, 용어체계 감독기구의 유지관리 영역에서는 의미 없는 개념 식별자(Non-semantic concept identifier)의 사용, 갱신과 변경 시 일관된 버전 관리(Version control)를 포함하였다.

또한, 사용자 용어체계 평가기준에 해당하는 동의어의 식별 및 관련 개념에 매핑(Synonyms uniquely identified and mapped to relevant concept)을 포함하였다(Rosenbloom, 2006).

Cimino 등에 의해 의하여 제시된 정성적 평가기준을 기반으로 본 연구에서 사용한 사용자 용어체계 평가기준은 다음과 같다(표 3).

표 2. 용어체계의 정성적 평가기준 비교

Feature	Evaluation criteria	Cimino	Chute	NCV HS PMRI	ISO/T C 215	Rosenbloo m	Score
Concept	Concept orientation	1	1	1	1	1	5
	Concept permanence	1	1	1	1	1	5
	Concept coverage	1	1	1	1	1	5
	Mapping to other vocabularies	0	1	1	1	1	4
	Synonyms unique identified and mapping to relevant concept	0	0	0	0	1	1
Structure	Systemic definition	0	0	0	1	0	1
	Formal definition	1	1	1	1	1	5
	Explicitness of relations	0	0	1	1	0	2
	Compositional system	1	1	1	1	1	5
	Multiple hierarchies	1	1	1	1	0	4
	Explicit uncertainty	0	1	1	0	0	2
	Reference terminologies	0	0	1	0	0	1
	Atomic reference terminologies	0	0	1	0	0	1
Colloquial terminologies	0	0	1	0	0	1	
Maintenance	Non-semantic concept identifier	1	1	1	1	1	5
	Version control	1	1	1	1	0	4
	Recognize redundancy	1	0	1	0	0	2
	Language independence	0	1	1	0	0	1
	Responsiveness	1	1	1	0	0	3
	Appropriate Governing organization	0	1	1	1	0	2
	Support for Local customization	0	0	1	0	0	2

표 3. 사용자 용어체계 평가기준

Feature	Evaluation criteria
Concept	개념 지향성(Concept orientation)
	개념 영구성(Concept permanence)
Structure	형식 정의(Formal definition)
	복수의 계층구조(Multiple hierarchies)
	의미 없는 개념 식별자(Non-semantic concept identifier)
	동의어의 식별 및 관련 개념 매핑(Synonyms uniquely identified and mapped to relevant concept)
	조성 시스템(Compositional system)
Maintenance	도메인 적용범위(Comprehensive domain coverage)
	다국어 지원(Multi-language)
	버전 관리(Version control)

### 3. 평가기준에 의한 문제점 분석

#### 가. 개념적 측면

##### 1) 개념 지향성 Concept orientation

개념 지향성이란 한 개의 개념을 표현하는 여러 개의 용어(동의어)가 있을 수 있으나 용어체계에서는 같은 의미가 있는 여러 개의 용어가 하나의 개념과 동의어로 구분되어 개념과 개념 간, 개념과 동의어 간에는 관계가 설정되어 용어체계가 일관된 계층구조를 가질 수 있어야 한다는 것을 의미하는 것이다.

위의 관점에서 ‘C20(Malignant neoplasm of rectum)’의 개념과 같은 개념이 ‘C20W1(Rectal cancer)’으로 추가되어 있지만 두 용어가 관계가 설정되어 있지 않아 계층구조가 없는 문제점을 알 수 있다. ‘C20W1(Rectal cancer)’ 개념과 ‘C20W10(Rectal cancer, AC 8cm)’, ‘C20W10(Rectal cancer, AC 10cm)’도 발생위치를 제외한 ‘직장암’이라는 하나의 개념이지만 각 개념이 관계 설정되어 있지 않아 계층구조를 가질 수 없다.

또한, 각각의 개념은 하나의 일관된 의미만을 가져야 하고, 하나의 용어는 하나의 개념에만 연결되어야 하고(non-vagueness), 하나의 용어는 하나 이상의 의미를 가져서는 안된다(non-ambiguity). 하지만 ‘O321W1(Frank presentation)’, ‘O321W2(Frank presentation, complete)’ 등의 용어는 그 의미가 frank presentation의 신생아인지 혹은 산모인지 해당 표현만으로는 판단할 수 없다. ‘F061W1(Catatonic Disorder Due to)’ 개념 또한 어떤 원인에 의한 긴장성 장애 인지 차트 리뷰를 하지 않고서는 판단할 수 없다(표 5).

표 4. 개념 지향성 예시

코 드	한 글 명	영 문 명
C20	직장의 악성 신생물	Malignant neoplasm of rectum
C20A	직장 팽대부의 악성 신생물	Malignant neoplasm of rectal ampulla
C20W1	직장 암	Rectal cancer
C20W10	직장 암, AV 8cm	Rectal cancer,AV 8cm
C20W11	직장 암, AV 9cm	Rectal cancer,AV 9cm

표 5. 개념 지향성 예시

코 드	한 글 명	영 문 명
O321W1	둔위 태위	Frank presentation
O321W2	둔위 태위, 완전한	Frank presentation, complete
O321W3	둔위 태위, 불완전한	Frank presentation, incomplete
F061W1	~로 인한 긴장성 장애	Catatonic Disorder Due to

## 2) 개념 영구성 Concept Permanence

개념 영구성이란 새로운 개념이 만들어지더라도, 이전의 개념이 삭제되어서는 안 된다는 의미이다. 연구 대상의 용어생성 규칙에 따라 개념이 새롭게 추가되어도 이전 개념의 의미를 지속시키는 것을 알 수 있다. Non-A-non-B hepatitis와 같은 개념이 지금은 새롭게 명명이 되었지만, 코드 체계에서는 그대로 유지되는 것을 알 수 있다.

표 6. 개념 영구성 예시

코드	한글명	영문명	생성일
B178A	비 A형 비 B형 간염 (급성)(바이러스성) NEC	Hepatitis non-A non-B (acute)(viral) NEC	04/06/2005 13:46:18

## 나. 구조적 측면

### 1) 형식적 정의 Formal definition

개념을 표현하는 형식적인 정의를 가지고 규칙을 포함하는 구성 체계를 의미하는 것으로 일반적으로 용어체계에서는 개념과 개념의 관계로 표현되지만, 현재 연구 대상인 사용자 용어체계는 이러한 정의를 지원하지 않는다. 실제 병원 단위에서 Formal definition 체계를 구성하는 것은 현실적으로 쉽지 않다.

### 2) 복수의 계층구조(Multiple hierarchies)

하나의 개념이 여러 계층구조를 가질 수 있다. 사용자가 여러 가지 상황에서 필요한 구조를 검색할 수 있도록 모두 표현되어야 하고, 추론이 가능한 계층구조이어야 한다. 연구 대상이 되는 용어체계는 개념과 개념의 관계, 여러 계층구조를 표현할 수 있는 구조는 아니지만, 사용자가 계층을 만들고 그 안에 용어를 선택하여 구성할 수 있도록 제공한다. 이 구조는 구조 코드로 따로 관리되며 용어체계 안에서 부모 관계를 표현하지 못한 점이 한계이며, 병원에서 합의된 계층구조가 아닌 진료과 단위의 계층구조라는 점 또한 한계이다(그림 11).

'H360(당뇨병성 망막병증)'의 경우, 망막의 질환 및 당뇨병 양쪽에 계층 구조로 되어 있어야 검색에서 누락되는 경우가 없다. 현재는 의무기록사에 의해 질 관리가 되고 있는 퇴원분석 시 해당 용어가 당뇨병과 망막병증이라는 두 개의 의미로 분류될 수 있지만, 외래 및 입원 처방 시 입력되는 진단 입력 시 다분류 되어 있지 않아 DM 검색 시 해당 용어는 검색되지 않는다.

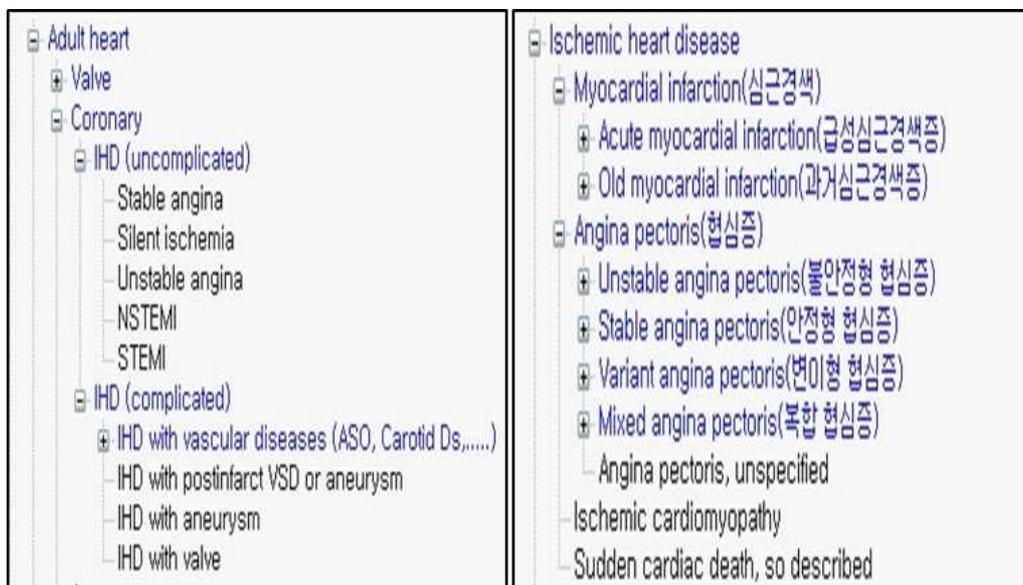


그림 11. 복수의 계층구조 예시

### 3) 의미 없는 개념 식별자 Non-semantic concept identifier

개념의 의미를 식별자로 쓰지 말고, 식별자 자체는 의미 없는 숫자로 표현되는 것이 좋다. 연구대상 용어체계는 기본구성이 KCD-4차판의 용어를 사용하였기 때문에 그 코드 또한 유사하다. KCD의 'C'코드는 신생물, 'E'코드는 내분비, 영양 및 대사 질환이라는 의미를 내포하고 있으며, 이는 읽거

나 이해하기 쉽지만, 십진법 분류체계는 10개의 개념만 표현할 수 있고, 10개 이상 추가되는 경우에는 코드체계가 바뀌어야 한다. 한국표준질병분류는 통계를 위해 만들어진 코드이기 때문에 개정 시 전혀 새로운 코드의 분류로 바뀌는 코드들이 존재한다. 예를 들어, C719W14(모양세포성 성상세포종)는 3차판 당시 악성 암으로 분류되었던 코드이나, 5차판 개정 당시 행동양식 불명 또는 미상의 신생물로 분류가 수정되었다. 사용자들은 해당 코드를 KCD 코드로 오인하여 코드를 변경해 달라고 요청하거나, 잘못 이해하는 오해의 소지가 있다.

#### 4) 동의어의 고유한 식별 및 관련 개념의 매핑 **Synonyms uniquely identified and mapped to relevant concept**

개념을 표현하는 약어를 포함한 다양한 동의어를 고유한 식별자에 의해 관리가 되며, 관련한 개념에 매핑함으로써 사용자의 검색 시 추천 리스트로 추천될 수 있으며 전자의무기록 및 처방 입력 시 구조화된 입력으로의 지원 가능하다.

아래는 간세포성 암에 대한 다양한 표현이며 약어로 표현하거나 간세포성 암의 진행 상태를 표현하는 용어 등 다양하게 표현되어 있다. 같은 개념에 대한 대표용어를 정하며 나머지를 동의어로 처리하면 사용자에게 누락 없이 제공할 수 있을 것이다. 현재 시스템에서 'HCC'에 대한 개념 검색 시 'C220W', 'C220B', 'C220A'의 개념들은 제외되어 검색된다.

표 7. 동의어의 고유한 식별 및 관련 개념의 매핑 예시

코 드	한 글 명	영 문 명
C220A	간세포성 암종	Hepatocellular carcinoma
C220W	간암 의증	R/O Liver cell carcinoma
C220W1	섬유층판 암종	Fibrolamella carcinoma
C220W2	간세포 암종 담관 침범	HCC bile duct invasion
C220W3	간세포 암종 림프절 전이	HCC L/N mets
C220W4	간세포 암종, 진행성 (3cm 초과)	HCC, advanced ( > 3 cm)
C2205	간세포암종, 작은 (3cm)미만	HCC, small (< 3 cm )

#### 5) 조성 시스템 Compositional system

조성 시스템이란 원자 개념으로부터 생성된 조합 개념이다.

#### 6) 포괄적인 도메인 적용범위 Comprehensive domain coverage

용어체계가 포함하는 도메인을 명확히 해야 하는데, 연구대상의 사용자 용어체계는 진단영역, 수술영역, 서식에서의 용어가 범위이며 서식에서도 각 개념을 표현하는 실제 속성값(attribute) 는 포함하지 않는다. 또한, 약품영역 이나 검사영역, 간호기록에서 사용되는 간호영역의 용어들은 포함하지 않는다.

## 다. 관리적 측면

### 1) 다국어 지원 Multi-language

사용자 용어체계의 평가기준에서 다국어 지원은 구성원 혹은 환자나 보호자에게 제공되기 위하여 각 개념이 영문 혹은 한글로써 관리되고 있는가를 평가해보고자 한다. 진단영역의 개념의 경우 100% 한글 및 영문으로 지원되고 있으나, 수술영역의 개념은 2.1%만이 한글의 개념으로 지원되는 것으로 파악되었다. 서식영역의 개념은 각 개념에 대하여 '1(영문):1(한글)'로 관리되지 않아 분석하는데 한계가 있다.

### 2) 버전 관리(Version control)

연구대상 사용자 용어체계에서는 각 용어에 대한 생성자, 생성 일자, 수정일, 수정자, 변경 내용을 관리 프로그램 내에서 확인할 수 있기 때문에 해당 평가기준을 충족한다.

## 라. 사용자 용어체계 종합분석

연구대상의 A 종합병원의 사용자 용어체계는 개념 영구성, 도메인 적용 범위, 버전관리, 다국어 지원의 일부 평가기준을 충족하는 것으로 분석되었다. 관리적인 측면에서의 평가기준은 대체로 충족하는 것으로 분석되었으나 용어체계가 가져야 할 구조적인 측면의 평가기준은 충족하지 못하는 것으로 평가되었다.

표 8. 사용자 용어체계 평가결과

Feature	Evaluation criteria	Result
Concept	개념 지향성(Concept orientation)	X
	개념 영구성(Concept permanence)	○
Structure	형식 정의(Formal definition)	X
	복수의 계층구조(Multiple hierarchies)	X
	의미 없는 개념 식별자(Non-semantic concept identifier)	X
	동의어의 식별 및 관련 개념 매핑(Synonyms uniquely identified and mapped to relevant concept)	X
	조성 시스템(Compositional system)	X
Maintenance	도메인 적용범위(Comprehensive domain coverage)	○
	다국어 지원(Multi-language)	△
	버전 관리(Version control)	○

## IV. 사용자 용어체계 개선방안

### 1. 주요 개선방안

#### 가. 개념적 측면

용어체계에서 개념 자체에 대한 기본적인 평가기준은 반듯이 충족하여 정보시스템 내에서의 사용이나 의미의 모호함을 줄일 수 있을 것이다. 개념 지향성을 충족하기 위해 문제점으로 제시된 모호함을 개선하기 위하여, 개념 표현 자체를 수정하고 체계적으로 관리해 나가야 할 것이다. 기존개념 식별자 자체의 의미(O 코드는 산모코드=KCD의 식별자 의미의 사용)를 고려하지 않고 개념을 생성하도록 해야 할 것이다.

#### 나. 구조적 측면

현재 용어체계의 구조에 변화를 주지 않으면서 사용자 용어체계의 기본 역할에 충실할 수 있도록 각 개념에 대한 대표용어와 약어를 포함한 동의어를 관리할 수 있는 구조로의 전환이 필요하다. 다만, 현재 병원시스템 내에서 가장 핵심적으로 정보로써 사용되는 정보인 만큼 시스템의 안전성 및 사용성을 고려한 현실적인 방안이 수립되어야 한다.

3만 4천여 개의 진단영역의 개념과 1만 4천여 개의 수술영역의 개념을 각각 대표용어 및 동의어로 정의하고 관리하기는 어렵다. 그래서 모든 개념이 아닌 A 종합병원의 다빈도 진단 및 수술에 해당하는 개념에 대하여 대표용

어와 동의어로 관리해 나갈 수 있을 것이다. 대표용어와 동의어에 해당하는 개념들은 모두 Non-semantic concept identifier 기준에 의해 코드들이 부여 될 것이다. 또한, 생성된 대표용어를 현재 정보시스템에서 사용하고 있는 진단영역의 개념과 매핑 함으로써 동의어 정보를 활용하여 더욱 정확하고 풍부한 개념을 제공할 수 있을 것이다.

복수의 계층구조를 충족하기 위하여 대표용어 간의 관계를 설정하여 사용자들이 사용하고자 하는 수준에서의 용어를 사용할 수 있게 하며, 이 정보를 활용하여 사용자가 직접 데이터 추출 시 활용할 수 있다.

#### 다. 관리적 측면

연구 대상의 사용자 용어체계는 수술영역과 서식영역의 개념들이 한글 개념이 부족한 것으로 파악되었다. 향후 이러한 영역의 한글명을 보완하는 작업이 필요하다. 병원시스템에서의 개념들은 각각 영문과 한글로써 pair로 구성되게 하며, 이를 활용한 정보로써 다국어 지원이 가능하다.

## 2. 사용자 용어체계 개발

### 가. 사용자 용어체계 개발 과정

A종합병원에서는 사용자 용어체계 개발을 위해서 진료지원실장을 TF 팀장으로 한 의료진, 업무 전문가 15명으로 팀을 구성하고 사용자 용어체계 개발을 위한 프로젝트가 진행되었다. 2006년~2008년 동안의 과별 10대 주진단을 기초로 하여, A 종합병원을 대표하는 대표용어 선정작업을 진행하였

다. 이 과정에서 대표용어의 선정과 대표용어의 한글명과 영문명, 동의어 정리 과정이 진료과의 수차례 확인 작업을 통해 진행되었다.

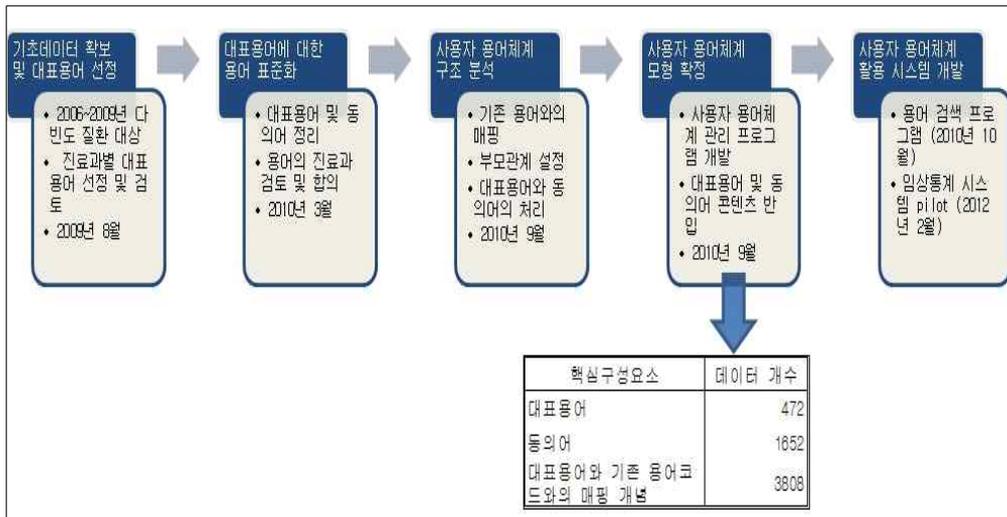


그림 12 . 사용자 용어체계 개발 과정

#### 나. 사용자 용어체계 관계도

용어체계의 정성적 평가기준에 의해 분석된 문제점에 대한 개선방안을 중심으로 실제 의료기관에서 활용할 수 있도록 설계한 사용자 용어체계 관계도는 아래와 같다(그림 13).

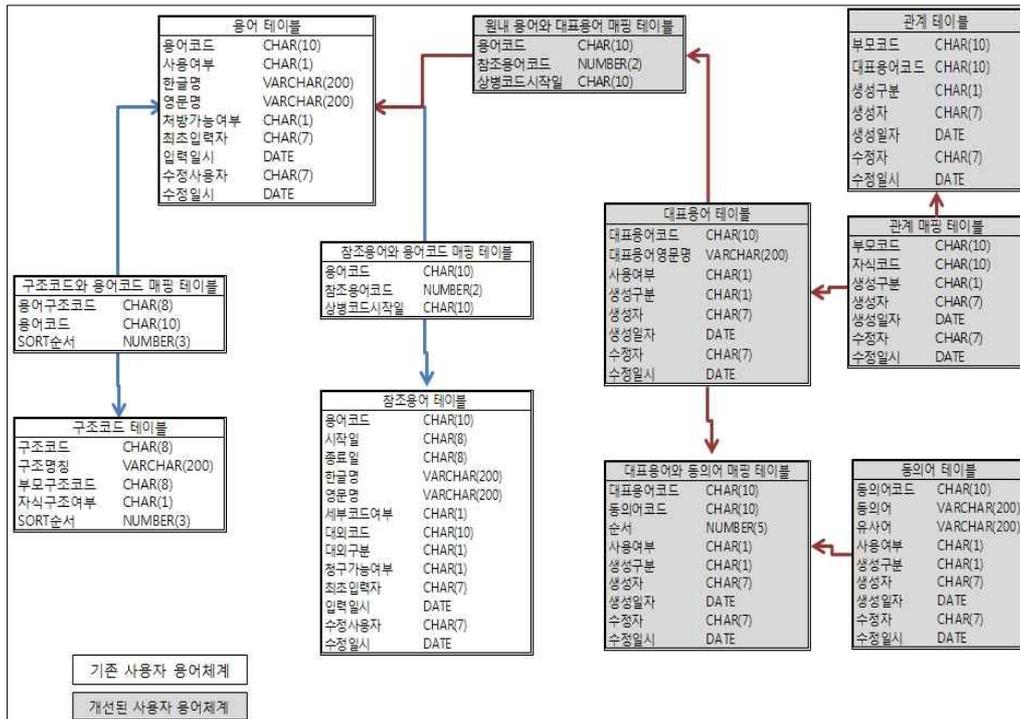


그림 13 . 기존 사용자 용어체계와 개선된 사용자 용어체계 관계도

### 1) 대표용어와 동의어 개념 생성

구조적인 측면에서의 개선방안에선 언급했듯이 연구 대상 의료기관의 다빈도 질환 기준 대표용어의 개념을 생성하고 이에 대한 동의어 개념을 생성하였다(그림 14). ‘Abdominal pain(복통)’이라는 대표용어는 non-semantic identifier 원칙에 의해 ‘0000002220’이라는 conceptID를 가진다. 이와 같은 뜻으로 쓰이고 있는 ‘복통’, ‘복부통증’, ‘abn.pain’, ‘abdomen pain’, ‘AP’는 동의어코드를 가지며 대표용어 conceptID 와 연결된다.

대표코드	대표명칭	동의어코드	동의어
0000002220	Abdominal pain	S000004718	복통
		S000004719	복부통증
		S000004720	abn.pain
		S000004721	abdomen pain
		S000004722	배통증
		S000004723	Abdominal pain
		S000004724	AP

그림 14 . 대표용어와 동의어 개념 생성 예시

## 2) 대표용어와 기존 코드와의 매핑

생성된 대표용어의 활용에 그치지 않고 기존 정보시스템의 정보 활용을 위해 연결할 수 있도록 하는 매핑 작업이 필요하다. 이를 통해 특정 목적에 의해 수집된 자료가 또 다른 목적으로도 활용되는 것이 가능해진다(Park, Lundberg, et al., 2009). ‘Abdominal pain(복통)’이라는 대표용어는 기존 병원시스템의 진단영역 개념인 ‘R100A’, ‘R1019’, ‘R103A’, ‘R104’, ‘R1043’, ‘R1049’, ‘R104W1’, ‘R104W3’, ‘R104W4’와 매핑된다. 이러한 특성은 EMR 시스템에서 동일한 개념에 대해 다수의 사용자가 서로 다른 용어로 사용하더라도 시스템 내에서는 동일한 개념으로 파악하고 처리할 수 있게 한다(그림 15). 만약 질적인 측면에서 매핑이 완전하다면 데이터의 통계처리, 데이터마이닝, CDS 지원 등 임상자료의 재활용성을 보장하고 임상용어의 정확한 해석과 표현을 가능하게 한다.

대표코드	대표명칭	진단코드	진단명
0000002220	Abdominal pain	R100A	Severe abdominal pain (generalized)(local
		R1019	Upper abdominal pain, unspecified
		R103A	Low abdominal pain
		R104	Other and unspecified abdominal pain
		R1043	Generalized abdominal pain
		R1049	Unspecified abdominal pain
		R104W1	Abdominal pain
		R104W3	Recurrent abdominal pain
		R104W4	Functional abdominal pain

그림 15. 대표용어와 기존 코드와의 매핑 예시

### 3) 대표용어 간의 계층구조 생성

개념을 표현할 때 기본적으로 용어 간의 관계를 표현하는 것이 기본적인 사항이다. 관계 표현 중에서도 부모관계(SNOMED CT의 IS\_A 관계)가 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 연구 대상의 사용자 용어체계에서도 대표용어 간 관계 설정하고자 하였다(그림 16). ‘Hepatitis’는 GI(소화기내과)와 PGN(소아청소년 소화기영양과)에서의 대표용어로 개념 간 관계를 지정하여 계층구조를 구성하였다.

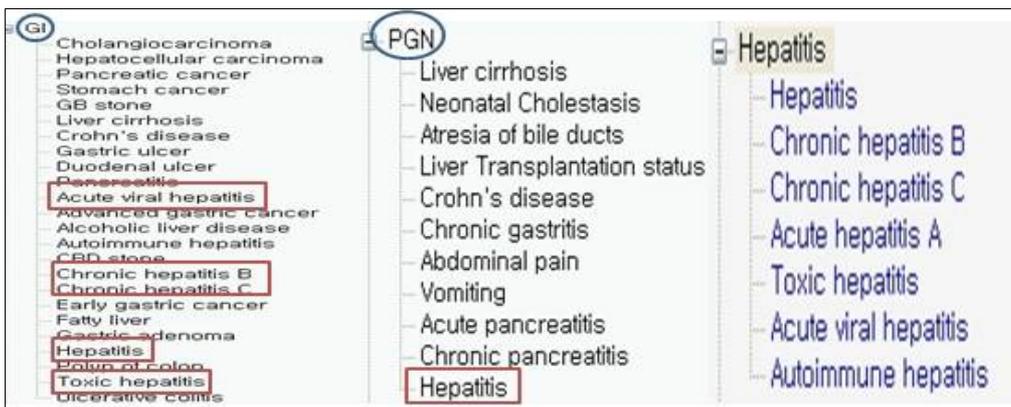


그림 16 . 대표용어 간의 계층구조 생성 예시

### 3. 적용사례 및 결과 평가

#### 가. 적용 사례

##### 1) 개념 검색 시 활용

대표용어에 대한 다양한 동의어 관리로 개념에 해당 용어가 없더라도 동의어 정보를 활용하여 정확한 개념 정보를 사용자에게 제공할 수 있다(그림 17). 정확한 개념 정보의 제공은 곧 사용자에게 구조화된 입력으로의 지원할 수 있으며 이는 구조화된 정보의 다양한 분야로의 활용의 전제가 된다.

The screenshot shows a search interface for 'HCC'. It includes filters for '다빈도 진단명', 'AMC 진단명', 'AMC 진단코드', '대소문자구분', '단어 정확히 일치', and '결과내 재검색'. A table lists 11 results with columns for 'AMC 진단명 [11건]', 'AMC 코드', and 'KCD 코드'.

AMC 진단명 [11건]	AMC 코드	KCD 코드
A Fibrolamella carcinoma (섬유출판 암종)	C220W1	C220
A HCC, advanced (> 3 cm) (간세포 암종, 진행성 (3cm 초과))	C220W4	C220
A HCC, small (< 3 cm) (간세포암종, 작은 (3cm 미만))	C220W5	C220
A Hepatic cystadenocarcinoma (간의 낭선암종)	C227W1	C227
A Hepatoblastoma (간모세포종)	C222	C222
A Hepatocellular carcinoma (간세포성 암종)	C220A	C220
A Malignant neoplasm of Liver, unspecified (상세불명의 간의 악성신생물)	C229	C229
A Metastatic cancer to liver (간의 전이성 암)	C787W1	C787
A Primary malignant mesenchymal tumor of liver (간의 원발성 악성 중배엽종양)	C224W1	C224
A Recurred hepatocarcinoma (재발된 간세포암종)	C220W7	C220
A Squamous cell carcinoma of liver (간의 편평세포암종)	C227W2	C227

그림 17 . 동의어를 활용한 검색의 예시

## 2) 자료 추출 시 활용

대표용어 간 관계지정 및 대표용어와 기존의 용어와의 관계 설정으로 개념별 환자수 산출이 가능하며, 이는 사용자가 시간에 구애받지 않고 임상연구 혹은 진료과 단위의 질 관리 활동 및 환자수 모니터링 등의 목적으로 활용될 수 있다.

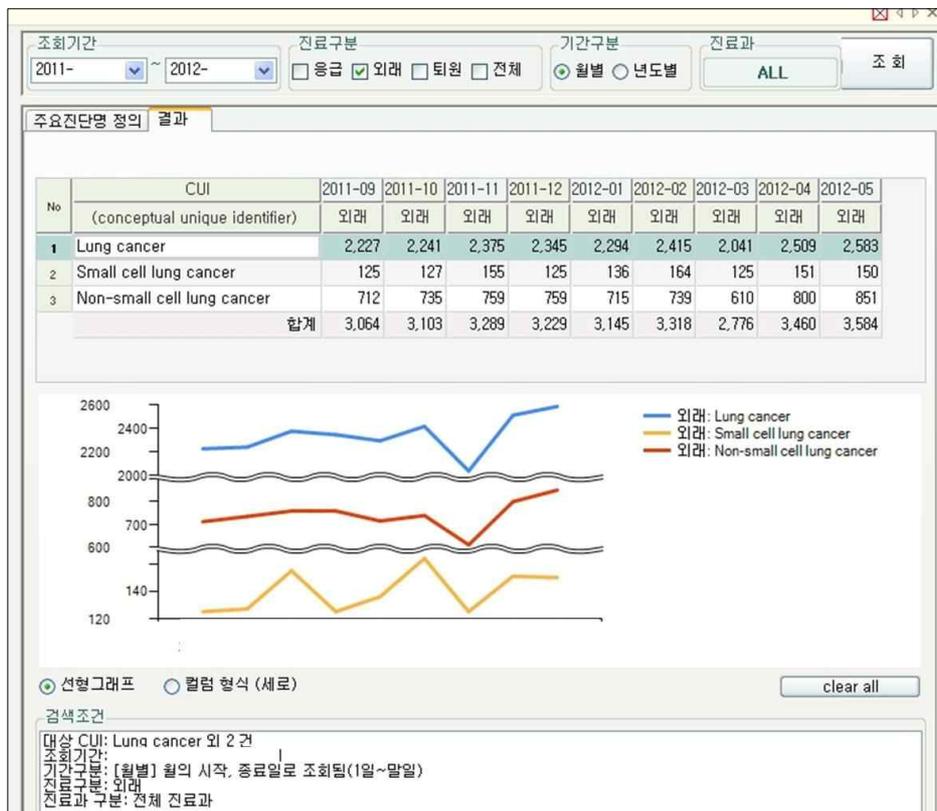


그림 18 . 자료 추출시의 활용 예시

## 나. 개선모델 평가

현재 의료기관에서 사용하고 있는 사용자 용어체계를 개선하기 위해 주된 개선방향을 적용한 새로운 사용자 용어체계에 대하여 평가한 결과는 아래와 같다. 용어체계를 평가하는 정성적 평가기준으로 선정된 10가지 평가기준에 대하여 재평가를 시행하였다. 재평가를 시행한 결과, 가장 부족한 부분으로 평가된 구조적인 측면에서의 평가기준을 50% 충족하는 것으로 평가되었다. 복수의 계층구조 평가기준의 경우, 부모관계 지정을 했지만 SNOMED CT 와 같이 깊은 detail한 부모관계 지정을 못했기 때문에 50%로 평가하였다. 또한, 개념적인 측면과 관리적인 측면의 평가기준은 모두 충족하는 것으로 평가되었다.

표 9. 사용자 용어체계 재평가 결과

Feature	Evaluation criteria	이전	이후
Concept	개념 지향성(Concept orientation)	X	○
	개념 영구성(Concept permanence)	○	○
Structure	형식 정의(Formal definition)	X	X
	복수의 계층구조(Multiple hierarchies)	X	△
	의미 없는 개념 식별자(Non-semantic concept identifier)	X	○
	동어의 식별 및 관련 개념 매핑(Synonyms uniquely identified and mapped to relevant concept)	X	○
	조성 시스템(Compositional system)	X	X
	도메인 적용범위(Comprehensive domain coverage)	○	○
Maintenance	다국어 지원(Multi-language)	△	○
	버전 관리(Version control)	○	○

## V. 고찰

### 1. 연구대상 및 연구방법에 대한 고찰

본 연구는 보건의료 분야에서 중요한 임상 정보들의 데이터 입력과 자료 활용의 기본이 되는 임상 용어체계에 관한 연구이다. 특히 임상 용어체계에 서 사용자 친화적인 용어로서 구성되어 구조화되고 코드화된 자료 요소로의 변환하는데 주요 역할을 하는 사용자 용어체계를 집중적으로 연구하였다.

정보영(2009)은 “ICD-10 1권(Volume 1)과 3권(Volume 3)을 함께 지원하는 개념기반 ICD 표현유형” 연구에서 통제의학어휘의 필수요소를 중심으로 ICD 용어를 정리하였다.

부유경(2009)은 “생의학 용어체계의 정량적 평가모델 개발에 관한 연구”에서 용어체계를 평가하는 정량적 평가모델을 개발하기 위해서 SNOMED-CT, UMLS, NCI Thesaurus, GO를 대상으로 개념의 구성, 용어체계의 구조, 유지 관리 면에서 평가하였다.

저자의 본 연구는 A 종합병원의 사용자 용어체계를 대상으로 하였다. 연구 대상인 용어체계를 구성하는 개념, 개념유형, 관계, 관계유형 등의 특성을 파악해보았다. 또한, 용어체계를 이해하는데 실례가 되는 참조용어를 검토하여 사용자 용어체계를 개발할 때 주요 구성요소로 파악되는 대표용어 및 동의어의 구성 및 구현, Multiple hierarchies의 구성 등의 기술적인 지식을 얻고자 하였다.

연구 대상의 사용자 용어체계를 개념적 측면, 구조적 측면, 관리적 측면의 10가지 평가기준을 중심으로 문제점을 분석하였으며, 이를 개선하는 개선방안을 제시하였다. 사용자 용어체계가 역할에 맞게 구성되고 관리될 수

있는 현실적인 개선방안을 바탕으로 한 사용자 용어체계를 개발하는 데 목적을 두었다.

용어체계와 관련한 기존의 연구들은 SNOMED-CT 혹은 UMLS를 병원의 사용자 용어체계로써 사용 가능한가를 확인하고 분석하는 연구가 대부분이며, 이러한 연구방법은 참조용어를 사용자 용어체계로 직접 도입하여 사용하는 경우 유용한 방법이라 하겠다.

우리나라 병원정보시스템의 특성상 참조용어를 직접 사용하는 것은 시간적인 측면이나 비용적인 측면에서 현실적으로 어려워서 사용자 용어체계가 그 역할에 맞는 개념과 구조를 가지며 이를 지원하고 관리될 수 있도록 사용자 용어체계를 개발한 것에 의의가 있다. 참조용어를 그대로 도입하는 방법이 아닌 병원 단위에서의 사용자 용어체계를 갖추고자 하는 후발 의료기관에서 참고할 수 있는 실제적인 모델을 제시한 것에 그 의의가 있다. 하지만 연구방법에 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가진다.

첫째, 본 연구의 연구 대상은 A 종합병원의 사용자 용어체계를 대상으로 했기 때문에 대표성을 가지는데 한계가 있다.

둘째, 임상 영역에서 주요 범위 중 검사결과, 간호용어, 약품용어 등의 주요 도메인은 제외되었다.

셋째, 정성적 평가기준에 의해 A 종합병원의 사용자 용어체계를 평가함에 있어 연구자의 주관적 판단에 의해 평가하였다. 연구자가 아닌 다른 전문가의 의해 똑같은 기준으로 적용하여 비교하였다면 평가결과의 타당성을 보완할 수 있었을 것이라 생각한다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

본 연구는 연구에 관한 결과로 기관 단위에서 개발 가능한 사용자 용어 체계의 관계도 및 주요 개념을 제시하였다.

윤지현(2009) 외의 연구에서 제시하였던 임상용어사전의 기본 구조의 결과인 대표용어 및 동의어의 개념, 다분류체계의 지원, 한글의 지원 등과 같은 결과를 보여주고 있다. 단 윤지현의 연구에서는 임상용어사전을 구성하는 용어소스를 KOSTOM을 사용했다는 점이 다르며 용어소스의 포함 용어가 방대하다. 이에 반해 본 연구에서는 단일 의료기관의 용어를 대상으로 했기 때문에 포함 용어의 수가 상대적으로 작지만 기존 코드체계와의 매핑을 통한 활용 부분이 고려되었다는 부분이 차별화된 연구결과이다.

본 연구에서는 용어체계를 바탕으로 정리된 대표용어 및 동의어, 대표용어와 기존 코드와의 매핑 개념을 활용한 정보시스템에서의 활용을 제시하였다. SNOMED-CT의 'CLUE BROWSER' 또는 'CiDD'는 개념에 대한 동의어 정보, 대표용어 정보, 관계정보를 브라우저로 제공한다. 실제 의료기관에서는 단순 검색에 그치지 않고 이를 활용한 구조화된 입력으로의 지원이 중요한 과정이 되므로 기존 코드와의 매핑 개념을 반영한 본 연구의 연구결과가 실용적이라 생각된다.

McCarty(2011) 외의 'The eMERGE Network: a consortium of biorepositories linked to electronic medical records data for conducting genomic studies' 연구에서는 임상 실험 및 연구에 대한 식별에 소요되는 시간을 절약하기 위하여, 자동으로 환자를 식별하는 전자건강기록(EHRs)을 사용하는 방법에 대한 관심이 있었다. 특정 주제의 임상연구에서 임상 연구 자격의 기준을 충족하는 알고리즘을 만들고 이를 적용한 연구인데, 여기서 제시된 주제에

연관된 진단정보 매핑을 통한 정의 개념은 우리 사용자 용어체계의 모델 개념과도 맞는 결과이다.

용어 생성 및 수정사항에 따른 지속적인 정제 작업 및 업데이트를 포함한 관리 활동이 전제되며, 정확한 data 입력의 보장과 검사결과의 구조화 및 자연어처리기능 등의 지원을 통해서 정의 영역이 확대된다면 이를 활용한 연구 활동의 지원, 임상 의사결정지원(Clinical Decision Support, CDS)으로의 활용이 가능할 것으로 생각한다.

하지만 본 연구결과로 개발된 사용자 용어체계를 평가한 결과 구조적인 부분의 평가기준은 이전 모델에 비해 개선이 되었지만 여전히 형식적 정의(Formal definition), 조성 시스템(Compositional system)의 평가기준은 충족하지 못했다. 사용자 용어체계의 목적은 사용자의 친화적인 구조화된 데이터 항목 지원에 있으므로, 사용자 친화적 용어목록에 해당하는 대표용어와 동의어의 표현 및 매핑 개념의 사용 등이 주요 개선방안으로 반영되었기 때문이다. 본 연구를 통해서 주요 임상정보들의 근간이 되는 사용자 용어체계를 효율적으로 관리하고 발전시켜 나가기 위하여 방법 및 활용방안을 제시하였지만 아직 보완해야할 부분이 남아있다. 효율적이고 효과적인 사용자 용어체계를 갖추기 위해서 개별 의료기관에서는 의료기관에서 사용되는 사용자 용어의 생성, 수정, 삭제 등의 요구사항을 심의하여 대표용어를 갱신하고, 용어의 질을 관리할 수 있는 관리체계를 갖출 필요가 있다고 생각한다.

사용자 용어체계를 개발하는 과정에서 주요하게 논의되어야 할 주제는 아래와 같다.

첫째, 사용자 용어체계가 진료 행위 및 의사소통과정에서 목적과 역할에 맞는 기능을 하기 위해서는 그에 적합한 구조를 갖추는 것이 중요하다. 구조적인 측면에 있어서 용어간의 계층관계를 형성하여 이를 활용하여 다양한

임상정보의 연결 및 활용이 가능할 것이다. 병원 단위에서 사용되는 용어체계에서 계층관계를 표현한 경우는 드물며, 본 연구를 통해서 부모 관계 지정을 시도했지만 SNOMED-CT 또는 UMLS의 관계구조와 비교하여 좀 더 기술적이고 논리적인 관계부여에 한계가 있었다. 또한, 용어의 표현에서 용어 간 관계를 표현하는 다양한 관계가 존재하므로 추후 용어에 따른 관계작업에 대한 논의가 필요하다. 이때 참조용어가 아닌 사용자 용어체계로서의 계층관계를 어느 수준까지 관리해야 하고 지원해야 하는지 충분한 논의가 필요하다.

둘째, 사용자 용어체계에서 구성원간의 의사소통을 향상시키기 위하여 기관에서 합의된 대표용어를 생성하고 유지하여야 한다. 생의학 분야에서 사용되는 용어는 실제로 분야(Domain) 및 특징들이 매우 다양하다. 가장 기본적으로 여겨지는 임상영역에서의 용어체계 구축에서도 같은 개념에 대하여도 내과 및 외과계의 특이성에 따른 미세한 표현 차이 및 수준이 틀리게 되는데 이러한 부분을 어떻게 합의해 나가고 유지할 수 있는가에 대한 지속적인 고민과 여러 절차의 마련이 필요하다. 본 연구에서는 대표용어를 선정하기 위하여, 다빈도 및 핵심 질환 위주의 용어를 검토하여 472개의 대표용어와 1,652개의 동의어, 대표용어와 연결된 기존 코드 3,808개가 정리되었지만 병원 단위에서 어느 수준까지 동의어를 관리하는 것이 가장 최선인지에 대한 충분한 논의가 필요하다.

셋째, 본 연구의 결과로 제시된 사용자 용어체계는 용어체계가 갖추어야 할 기본적인 체계에 해당하는 것으로 모델을 고도화하여 다양하게 활용되게 하기 위해서는 관리프로그램 및 응용프로그램에 대한 기술적인 연구가 필요하다. 기관에서 사용자 용어체계에 대한 중요성 및 필요성을 인식하여 의료정보 분야 외에 컴퓨터 공학, 온톨로지 공학 등 여러 분야의 전문가가 구성

되어 협력적으로 연구가 이루어져야 할 것이다. 고도화를 통한 다양한 정보들의 활용으로 사용자에게는 기록의 작성 및 검색시, 원하는 정확한 의미의 정보를 통합적으로 제공할 수 있을 것이다. 사용자의 구조화된 입력을 도움으로서 구조화되고 의미있는 정보들의 다양한 분석을 통해 지식의 발견을 가능하게 할 것이다.

## VI. 결 론

본 연구는 의료정보시스템에서 중요한 정보로써 활용의 기반이 되는 용어체계를 구성하기 위해 용어체계를 평가하는 정성적 평가기준에 의하여 문제점을 분석하고 개선방안을 통한 사용자 용어체계를 개발하기 위하여 시행되었다. 연구의 틀은 용어체계와 관련한 이론적 고찰을 바탕으로 A종합병원의 사용자 용어체계를 대상으로 하였다. 용어체계를 평가하는 정성적 평가기준 선정을 통해 문제점과 일반적 현황을 파악하고 그에 대한 개선방안을 도출하였다.

문제점을 분석한 결과, A 종합병원의 용어체계는 개념 영구성, 도메인 적용범위, 버전 관리, 다국어 지원의 일부 평가기준을 충족하는 것으로 분석되었다. 대체로 관리적인 측면에서의 평가기준은 대체로 충족하는 것으로 분석되었으나 용어체계가 가져야 할 구조적인 측면의 평가기준은 충족하지 못하는 것으로 평가되었다. 이러한 문제점은 사용자 용어체계가 의료진의 사용자 간 혹은 이용자 간 의사소통을 위한 충분한 개념들을 반영하지 못하는 것이며 이러한 문제점을 보완하기 위해 개념적 측면·관리적 측면·구조적 측면의 개선방안을 바탕으로 새로운 용어체계의 관계도 및 주요 기본구조를 제시하였다. 기본 구조로써 대표용어와 동의어 개념을 생성·대표용어와 기존 코드와의 매핑·대표용어 간의 계층구조 생성을 추가하였다.

새롭게 제시된 사용자 용어체계를 같은 평가기준에 의해 재평가한 결과 개념적인 측면과 관리적인 측면의 평가기준은 모두 충족하였고, 구조적인 측면의 평가기준 중 의미 없는 개념 식별자, 동의어의 식별 및 관련 개념 매핑, 도메인 적용범위를 충족하는 것으로 평가되었다.

본 연구의 결과로 제시된 사용자 용어체계는 단일 의료기관에서 제시된

사용자 용어모델이며 체계적인 용어체계를 갖추고자 하는 의료기관의 선택으로써 좋은 선행경험이 될 것이다. 그러나 새로운 사용자 모델 활용을 통한 효과성 측정이나 평가에 관한 연구가 이루어져야 하며, 모델을 발전해나가기 위해서 분야(Domain) 확장 및 개념의 포함범위를 더 넓히는 방향으로의 연구가 필요하다고 생각한다.

## 참고문헌

- 김미정. 2004. 한글주소(Chief Complaint)표현에 관한 연구. 석사학위논문, 연세대학교 대학원, 보건정보관리학과.
- 김승희, 한승빈, 최진욱. 2005. SNOMED-CT 의 퇴원요약지 임상용어 표현 정도. 대한의료정보학회지, 11(3), 265-272.
- 보건복지부. 보건의료기술연구개발사업 최종보고서, UMLS(Unified Medical Language System)를 이용한 한글진단·증상용어 Terminology Server 의 개발, 2003
- 박현애, 김현영, 민열하. 전자의무기록의 의미론적 상호운용성 확보에서 임상용어체계의 역할. 대한의사협회, 2012; 55(8): 720-728
- 부유경. 2009. 생의학 용어체계의 정량적 평가모형 개발에 관한 연구. 가톨릭대학교 대학원, 박사학위논문
- 서울아산병원. 의료정보실 연보, 2011
- 소은영. 2010. SNOMED-CT 및 ICNP를 이용한 외과 위절제술 의사 의무기록 분석. 서울대학교 대학원, 석사학위논문, 간호학
- 윤지현, 김미정, 안선주, 광미숙, 김윤, 김홍기. EMR시스템의 임상용어 통합과 관리를 위한 임상용어사전의 개발. 대한의료정보학회, 2009; 15(4): 411-421
- 이종혁. 2005. 임상용어코드체계의 효율적 활용을 위한 Subset 관리방법 연구, 경북대학교 대학원, 석사학위논문, 의료정보학과.
- 정보영. 2009. ICD 1권(Volume I)rhk 3권(Volume III)을 함께 지원하는 개념기반 ICD 표현유형 연구. 가톨릭대학교 대학원, 석사학위논문, 보건정보학과.

진호준, 김성권. 2003. SNOMED CT기반으로 한 주 증상 표준화와 표준화 세트의 전자의무기록이 적용. 대한의료정보학회지. 9(2), 235-247.  
채영문. 보건의료분야의 시스템분석과 설계. 수문사, 2010

한승빈, 최진욱. 2001. UMLS (Unified Medical Language System)의 증상 용어와 국내의무기록에서 사용되는 증상용어와의 비교연구. 대한의료정보학회지. 7(4), 1-10.

Chute CG, Cohn SP, Campbell JR, A framework for comprehensive Health terminology systems in the united States: development guidelines, criteria for selection, and public policy implications. ANSI Healthcare Informatics Standards Board Vocabulary Working Group and the Computer-Based Patient Records Institute Working Group on Codes and Structure, J Am Med Inform Assoc. 1998 Nov-Dec; 5(6): 503-10.

Daejeon: Korea National Statistical Office, 2007.

Cimino JJ. Controlled medical vocabulary construction: methods from the Canon Group. Journal of the American Medical Informatics Association 1994; 1: 296-7.

Cimino JJ. Desiderata for controlled medical vocabularies in the twenty-first century. Methods of information in medicine 1998; 37: 394-403.

Foley MM, Garrett GS. The code ahead: key issues shaping clinical

- terminology and classification. *J AHIMA* 2006; 77: 24-28, 30.
- Ginneken, A. M. The computerized patient record : balancing effort and benefit. *International Journal of Medical Informatics* 2002; 65: 97-119.
- Green LW, Lewis FM. *Measurement and Evaluation in Health Education and Health Promotion*. Mayfield Publishing Palo Alto, 1986.
- Hippocrates. *Nature of Man*.: Harvard University Press, 1931.
- Hong J, Kim O, Cho E. *Classification of Disease* ed. Seoul : Yongsik Joo, 2004.
- ISO/TC 215. *Health informatics-controlled health terminology-structure and high-level indicators: technical committee health Informatics: ISO/TC 215*, 2002.
- KOREAN MINISTRY OF HEALTH & WELFARE, *Research of Health Information Standardization III*. Catholic University of Korea, 2006.
- KOREAN MINISTRY OF HEALTH & WELFARE, *Research of Health Information Standardization IV*. Catholic University of Korea, 2007.
- McCarty CA, Chisholm RL, Chute CG, et al. The eMERGE Network: a consortium of biorepositories linked to electronic medical records data for conducting genomic studies. *BMC Med Genomics* 2011; 4: 13.
- Oakes J. *Introduction to SNOMED CT, Connecting for Health*, NHS, 2004(presentation file).
- Park, H. A., Lundberg, C. B., Coenen, A., & Konicek, D.J. (2009). *Evaluation of the content coverage of SNOMED-CT to represent*

ICNP Version 1 catalogues. Studies in Health Technology and Informatics, 146, 303-307.

PheKB: A Knowledge Base for Discovering Phenotypes from Electronic Medical Records. (Accessed at <http://PheKB.org>.)

Rosenbloom ST, Miller A, Kevin B, et al. Interface Terminologies: Facilitating Direct Entry of Clinical Data into Electronic Health Record Systems. J Am Med Inform Assoc. 2006; 13: 277 - 288.

SCOTT, P., MACISAAC, P. SAAD, P., et al. An introduction to health terminologies. Brisbane: NCCH, 2002.

SH KIM, SB Han, JW Choi. The Expressive Power of SNOMED-CT Compared with the Discharge Summaries. J kor Soc Med Informatics 2005; 11(3): 265-272.

WHO, Ottawa Charter for Health Promotion, 1986.

<http://www.nlm.nih.gov/research/umls/>

<http://www.ihtsdo.org/about-us/history/snomed/>

<http://www.khanews.co.kr/inews/view.asp?idx=18708&menuid=5&menuid2>

# ABSTRACT

## A study on Enhancing Interface Terminology & its Major Issues

Ki Chun Lee

Dept. of Hospital Administration

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Woo Hyun Cho M.D., Ph. D.)

This study sets its objective on enhancing novel interface terminology through searching issues based on understanding of problems the terminology of hospital A has and it was assessed by qualitative criteria.

Subject of study, range and method is as follows; The subject of study was interface terminology of hospital A: diagnosis term, surgical term and formatting term. In addition, the study is of major importance to literary research and nomenclatures and the referred terms were researched based on SNOMED-CT & UMLS's official websites with Standard Council and domestic papers also taken advantage of.

To have problem of interface terminology of Comprehensive Hospital A analyzed, qualitative criteria commonly proposed and developed by

Cimino(1998), Chute(2006), NCVHS america(2003), ISO TC 215(2006), Rosebloom(2006) were taken into consideration. When criteria are divided into significant concepts, it's diverted into several originality: structure of terminology, and attributes of terminology directing agency's maintenance.

Having analyzed the subject by qualitative ratings, hospital A's interface terminology satisfied in several subjects: concept permanence, comprehensive domain coverage, version control and multi-language support. Although it displayed overall satisfactory in the aspects of management, it was evaluated dissatisfactory in the structural aspect of the standard. This suggests the problem of insufficient transition of concept between medical interfaces or users and to have this matter supplemented, relativity of new terminology and its novel infrastructure was proposed with measures to improve aspect of concept, management and structure. Creation representative term and synonym, mapping of representative term to existing term and division of representative terms by its hierarchies were conceptually added.

Newly presented interface terminology assessed by the given criteria not only gratified in the conceptual aspect, it also met sufficiency in standards of non-semantic concept identifier, Synonyms uniquely identified and mapped to relevant concept, comprehensive domain coverage of the structural aspect.

The interface terminology presented as result of this study is suggested by solitary medical facility and it would be an exemplar for

other medical centers in need of concrete interfaces. However, measuring the efficiency of the model or study on the criteria through application of the novel model is necessary and for the sake of model's enhancement, ampliative proposition of domain and expansion of concept is indispensable.