

NCS 기반 의료정보관리를 위한 퇴원분석 교육프로그램 개발

최준영

The Development of Discharge Analysis Educational Program on NCS-Based for Medical Information Management

Joon-Young Choi

요 약

본 연구에서는 NCS 기반 의료정보관리 직무수행을 위한 교육과정을 수행하고, 학습자의 실무지식을 이해할 수 있는 프로그램을 제작하였다. 이 프로그램은 의무기록의 데이터를 발생시키고 저장한 후 의무기록의 데이터를 분석하여 의료정보를 생성할 수 있는 교육용 프로그램이다. 의무기록의 내용이 다양하고 의무기록의 양적 차이가 있기 때문에 교육용 데이터의 표준을 위해 퇴원분석 프로그램에 의무기록의 내용을 요약하고 저장할 수 있도록 하였다. 프로그램을 사용하여 의료정보관리 NCS 능력단위 요소인 의료용어 DB, 의료용어 관련 DB, 진료관련 DB를 구축하고 관리할 수 있다. 다음은 프로그램 운영을 통해 학습 할 수 있는 내용이다. 첫 번째로 데이터베이스의 구조를 이해하여 의료정보 DB 관리규정을 작성할 수 있다. 두 번째로 퇴원분석 프로그램에 입력하는 진단코드 및 의료행위코드의 구조와 기능을 이해할 수 있다. 또한 퇴원분석 프로그램에서 입력된 진단코드 및 의료행위코드들을 각 필드별로 검색하고 분석할 수 있다. 세 번째로 데이터를 입력하고 추출하여 의료정보를 생성함으로써 의료정보관리 능력을 향상시킬 수 있다. 본 연구에서는 퇴원분석 프로그램을 이용하여 학생들이 의무기록의 데이터를 발생시키고 분석하여 의료정보를 생성함으로써 의료정보관리에 대한 지식을 습득하고 실무능력을 향상시킬 수 있는 프로그램을 개발하였다.

ABSTRACT

In this study, It developed a program to carry out the training courses for NCS based medical information management tasks and to can understand the practical working knowledge of learners. This program is an educational program that can generate medical information by analyzing data of medical records after generating and storing data of medical records. Because the contents of the medical records vary and there are quantitative differences in the medical records, the contents of the medical records can be summarized and stored in the discharge analysis program for the standard of educational data. The medical terminology DB, medical terminology related DB, medical care related DB by the NCS ability unit element can be constructed and managed using the program. The following are the contents that can be learned through operation of the program. first, it's can understand Medical information DB management regulations through understanding structure of database. Second, it can understand the structure and function of the diagnostic code and medical practice code that are input to the discharge analysis program. The diagnostic codes and medical practice codes entered in the discharge analysis program can be searched and analyzed by each fields. Third, It can be advance medical information management ability by inputting and extracting data and generating medical information. In this study, It developed program that Students can be obtained Knowledge of medical information management and improved management competency by generate and analyze medical record data using discharge analysis program.

키워드

Discharge Analysis Program, Medical Information Management, NCS
퇴원 분석 교육 프로그램, 의료 정보 관리, 국가 직무 능력표 준

* 교신저자 : 청암대학교 병원의료정보과
• 접수일 : 2017. 08. 28
• 수정완료일 : 2017. 10. 02
• 게재확정일 : 2017. 10. 18

• Received : Aug 28, 2017, Revised : Oct 02, 2017, Accepted : Oct 18, 2017
• Corresponding Author : Joon-Young Choi
Dept. Hospital Medical Information, Cheongam College
Email : lemondote@naver.com

I. 서론

보건의료 분야에서는 빅데이터를 분석하여 질병과 전염병의 예방, 의료비의 절감, 의료서비스의 향상에 활용하고자 다양한 연구들이 시도되고 있다[1]. 의료기관에서는 빅데이터를 분석하여 임상측면에서는 환자의 질병 치료에 대한 연구 및 개발을 위해 활용할 수 있으며, 의료기관의 운영측면에서는 경영을 위한 의사결정정보로 활용할 수 있다[2]. 이에 대해서 미국의무기록협회에서는 의무기록사가 의료정보관리자의 새로운 역할로 의료데이터를 수집 및 분석하여 의료정보를 제공하는 역할을 수행해야한다고 하였다. 의료정보관리를 위해서는 정보시스템의 구성을 이해하며, 데이터베이스의 활용능력과 통계분석능력을 갖추고 각종 정보를 생성하여 제공할 수 있는 능력이 필요하다[3]. 하지만 대부분의 대학에서는 의무기록사의 자격과 면허취득을 위한 교육과정의 편성으로 의료정보 관리능력을 쌓을 수 있는 기회를 확보하지 못하고 있다[4]. 그렇기 때문에 의료정보 분야 산업체에서는 학교에서 배운 학습과 의료정보 분야 산업체 현장 실무의 내용이 다르거나 수준에 미치지 못하여 의료정보 분야 산업체 현장에서 재교육을 실시하고 있다[5]. 산업체의 실무현장에서 단기간에 실무에 적용할 수 있는 직무수행능력을 대학에서 갖춘다면 산업체에서도 시간과 비용이 감소되어 만족할 수 있을 것이다[6]. 이에 따라 의무기록사의 NCS 직무명도 의료정보관리로 변경이 되었으며, 의료정보를 관리할 수 있는 능력위주의 능력단위가 개발되었다. 하지만 의료정보관리 NCS 직무내용에 따라 교육과정을 운영하는 대부분의 대학에서 기존에 병원에서 진료 및 행정업무를 수행하는 병원정보시스템은 도입을 했지만 의료정보 DB 관리 능력단위를 수행할 수 있는 실습 프로그램이 없는 실정이며, 의무기록사를 양성하는 대부분의 대학 교육이 국시 위주의 교재 및 문제 풀이 교육으로 학생들의 의료정보관리 실무능력을 키우지 못하고 있다. 이에 따라서 본 연구에서는 의무기록사의 NCS 직무에서 의료정보 DB 관리 능력단위를 수행할 수 있는 교육용 프로그램을 개발하여 학습자들이 의무기록의 데이터를 직접 발생시키고 발생된 데이터를 분석하여 의료정보를 생성해봄으로써 의료정보관리에 대한 실무지식을 이해하고 실무능력을 향상시키고자 하였다.

II. 연구방법

본 연구에서는 NCS 기반 의무기록사 직무 수행을 위한 의료정보관리에 해당하는 능력단위의 학습을 수행하기 위하여 프로그램을 개발하였다. 학습자가 의료정보관리에 해당하는 능력단위의 수행준거 내용을 이해하고 수행할 수 있도록 교육용 의료정보관리 프로그램을 개발하였으며, 프로그램을 통하여 입력한 데이터를 분석하여 진료정보를 제공하기 위한 의료정보 데이터베이스를 구축할 수 있도록 하였다. 이에 대한 알고리즘은 [Fig. 1]과 같다. 교육용 의료정보관리 프로그램은 vb.Net으로 개발하였으며, 데이터베이스는 학습자가 데이터의 구조를 쉽게 이해하고 파악할 수 있는 ACCESS의 Database를 이용하였다. 본 프로그램을 운영하기 위한 관련테이블은 [Fig. 2]과 같으며, 의료정보관리 교육프로그램에서 의료데이터를 가장 많이 발생 및 저장되는 데이터의 주요 참조테이블의 관계도는 [Fig. 3]와 같다.

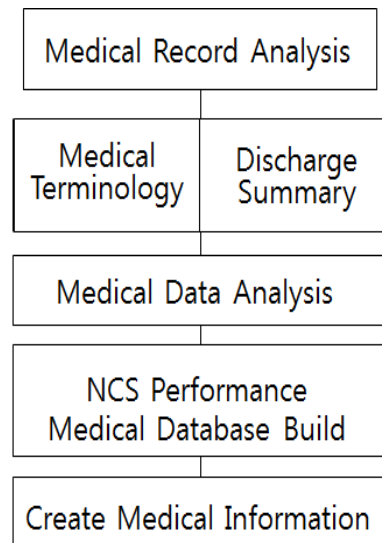


그림 1. 의료정보관리 교육프로그램 개발 알고리즘
Fig. 1 Algorithm for developing medical information management education program

III. 연구결과

본 연구에서는 NCS 기반 의무기록사 직무 수행을 위한 의료정보관리에 해당하는 능력단위의 학습을 수행하기 위하여 프로그램 [Fig 4]을 개발하였다.

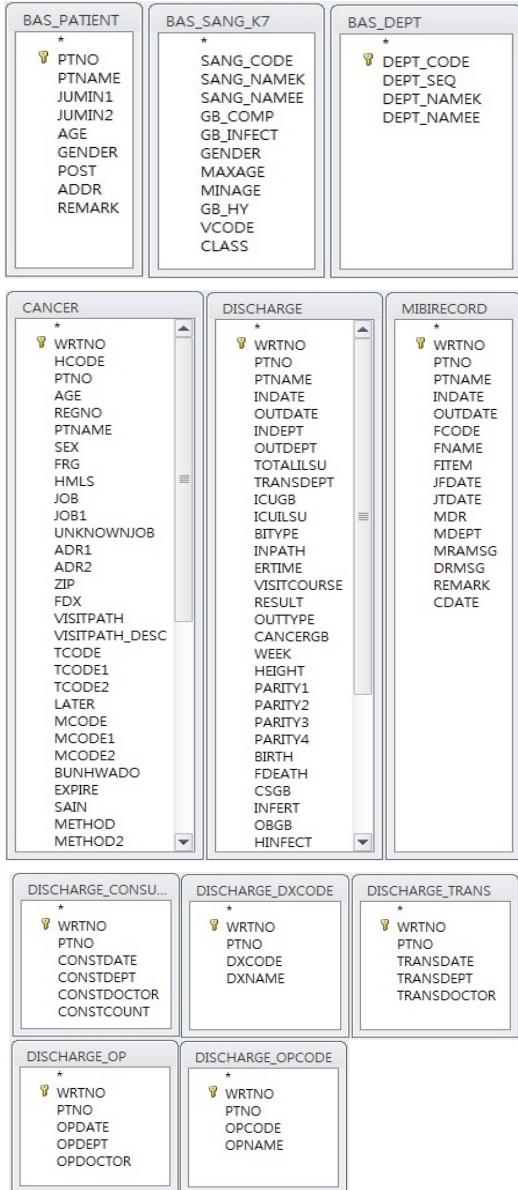


그림 2. 의료정보관리 교육프로그램 관련 테이블
Fig. 2 Reference tables of medical information management education program

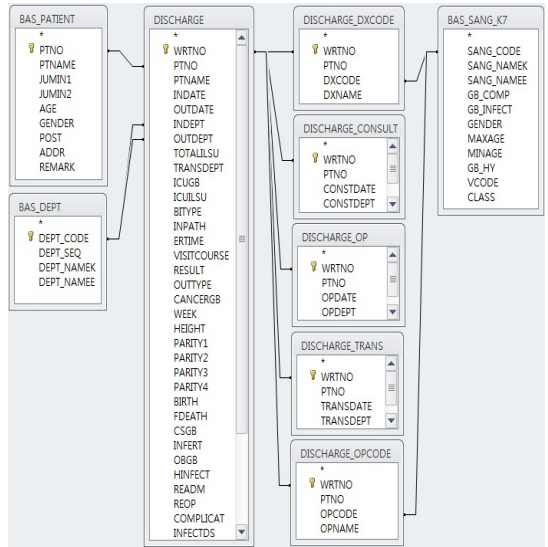


그림 3. 퇴원분석 테이블의 개체-관계 다이어그램
Fig. 3 Entity-relationship diagram of discharge tables

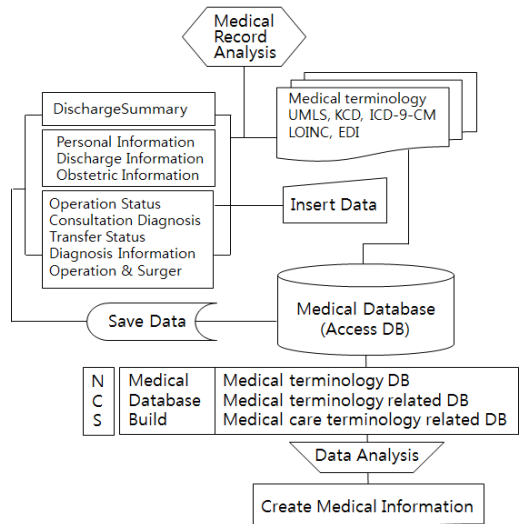


그림 4. 의료정보관리 프로그램 순서도
Fig. 4 Flowchart of medical information management program

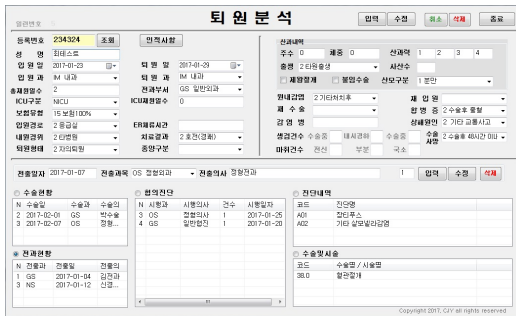


그림 5. 의료정보관리를 위한 퇴원분석 프로그램
Fig. 5 Discharge analysis program for medical information management



그림 6. 의료정보관리를 위한 데이터 분석 프로그램
Fig. 6 Data analysis program for medical information management

NCS 직무 의료정보관리의 능력단위인 의료정보 DB 관리는 환자에게 제공되는 진료서비스와 관련된 자료를 수집하여, 관련된 DB를 일관성 있게 공동된 의료정보시스템으로 구축하고, 구축된 DB를 종류별로 정해진 지침과 절차에 따라 지속적으로 정확하게 유지 및 관리하는 능력이다[7]. 이러한 의료정보관리 교육을 위해서는 의무기록의 내역을 데이터베이스에 입력한 후 데이터를 분석하여 의료정보를 생성하는 실습과정이 필요하다. 현재 대부분 의무기록사들의 실습이 의무기록의 내역을 분석하여 주진단 선정 및 질병·의료행위 분류를 하는 것이었다. 의료정보관리를 위해서는 의무기록의 내역을 분석하여 주진단 선정 및 질병·의료행위 분류를 시행한 후 분석된 내역과 선정된 주진단의 질병·의료행위 코드를 퇴원분석 프로그램에 해당 항목별로 입력한다. 퇴원분석 프로그램을 통하여 데이터베이스에 입력된 자료를

SQL(structured query language)로 직접 분석 및 필요한 자료를 추출해낸다. 이와 같이 의무기록의 내용을 분석하고 퇴원요약하여 퇴원분석 프로그램에 자료를 입력한 후 입력된 자료를 수집하고 분석하여 [Fig 6]과 같이 진료 및 다양한 분야의 의료정보를 생성할 수 있다.

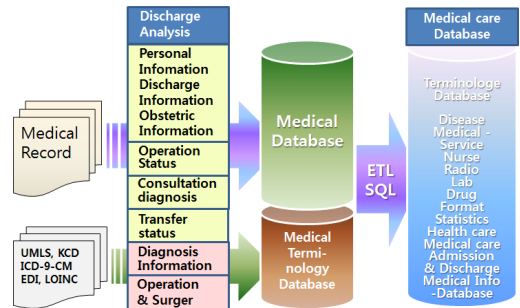


그림 7. 의료정보관리를 위한 퇴원분석 프로그램 절차
Fig. 7 Procedures of discharge analysis program for medical information management

NCS 직무 의료정보관리에서 의료정보 DB 관리의 능력단위요소는 첫 번째 의료정보 DB 관리규정 만들기이다. 이에 대한 학습목표는 의료정보관리규정에 따라 의료정보 용어 DB 생성 원칙을 정하고 의료정보 용어 DB, 마스터 테이블 상호간 관계, 항목별 속성을 정의할 수 있으며, 이력(Version)에 대한 관리 규정 및 지침을 만들 수 있는 것이다. 학습목표를 수행하기 위하여 의료정보관리와 관련된 법률과 해당기관의 관련 규정과 지침 그리고 의료정보 용어의 종류별 구성과 내용, 표준용어와 관련 임상 지식, 국제적인 분류 체계 및 코딩에 대한 개념을 이해할 수 있도록 하며, 의료정보관리규정에 따라 의료정보 DB 마스터 상호간 관계, 항목별 속성을 정의할 수 있도록 한다[7]. 이에 따라 [Table. 1]과 같이 교육용 퇴원분석 프로그램에서 진단과 의료행위코드를 입력할 수 있도록 용어 체계를 마련하고, 퇴원분석 DB의 마스터 테이블과 프로그램에 입력되는 진단과 의료행위코드 테이블이 상호 연계될 수 있도록 항목별 속성을 정의한다.

표 1. 의료정보 DB 관리규정 만들기
Table 1. Making medical information database management policy

Competency unit name [0601011401_14v1.1] Manage Medical information database	
Competency unit element	Making medical information Database management policy [0601011401_14v1.1]
Program operation	Establish a terminology system for entering diagnostic and medical behavior codes in the discharge analysis program Define the attributes for each item so that the master table of the discharge analysis DB and the diagnosis and medical treatment code table can be linked with each other.

약품용어 DB를 구축 및 관리할 수 있으며, 의료용어 DB와 마스터 테이블의 기능을 개선할 수 있는 것이다. 이에 따라 [Table. 2]와 같이 교육용 퇴원분석 프로그램에 입력되는 진단 및 의료행위코드를 데이터베이스의 테이블로 생성하고 퇴원분석 프로그램으로 코드를 검색하여 입력할 수 있도록 의료용어 DB를 구축한다. 퇴원분석 프로그램에 사용되는 테이블의 관계도는 [Fig. 7]과 같다.

표 2. 퇴원분석 프로그램에 의한 의료용어 DB 구축 및 관리하기
Table 2. Build and manage medical terminology Database by discharge analysis program

Competency unit name [0601011401_14v1.1] Manage Medical information database	
Competency unit element	Build and manage medical terminology Database [0601011401_14v1.2]
Program operation	A medical terminology DB is built so that medical term can be searched and input in the discharge analysis program. Diagnostic codes and medical care codes entered into the discharge analysis program are extracted and a medical term database is built.

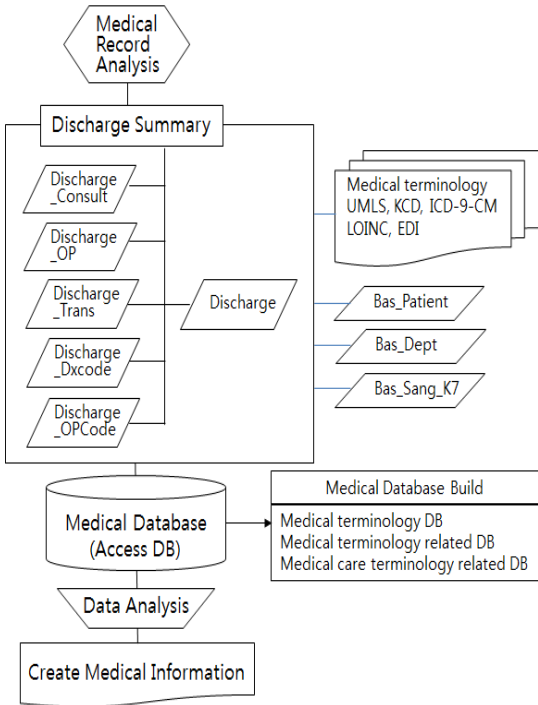


그림 8. 의료정보관리를 위한 퇴원분석 테이블 절차

Fig. 8 Procedures of discharge analysis tables for medical information management

두 번째는 의료용어 DB 구축/관리하기이다. 이에 대한 학습목표는 의료정보관리 규정에 따라 의료용어 관리시스템을 개발 및 관리하고, 질병용어 DB, 의료행위용어, 간호용어, 검사용어, 영상용어, 증상용어, 의

세 번째는 의료관련 용어 DB 구축/관리하기이다. 이에 대한 학습목표는 의료정보관리 규정에 따라 의료관련용어 관리시스템을 개발 및 관리하고, 의료통계용어 DB, 의료서식용어 DB, 보건의료용어 DB, 진료용 그림 DB, 의학약어 DB를 구축 및 관리할 수 있으며, 의료관련용어 DB와 마스터 테이블의 기능을 개선할 수 있는 것이다. 이에 따라 [Table. 3]과 같이 교육용 퇴원분석 프로그램으로 입력된 데이터를 분석하여 데이터항목이 코드로 생성되어 있거나 자주 사용하는 내용을 코드화하여 상용용어로 사용할 수 있도록 추가적인 용어 테이블을 생성함으로써 퇴원분석 마스터 테이블의 내용을 보완해주는 역할을 수행할 수 있다.

표 3. 퇴원분석 프로그램에 의한 의료관련 용어 DB 구축 및 관리

Table 3. Build and manage medical terminology related Database by discharge analysis program

Competency unit name [0601011401_14v1.1] Manage Medical information database	
Competency unit element	Build and manage medical terminology Database [0601011401_14v1.3]
Program operation	Analyze the terms entered in the discharge analysis program and build a medical DB. Analyze frequently used terms and build medical terminology database

네 번째는 진료관련 DB 구축 및 관리하기이다. 이에 대한 학습목표는 의료정보관리규정에 따라 진료관련 DB 관리시스템 개발을 지원하고, 의료정보 생성자 DB, 입·퇴원진료요약 DB, 원사인 DB, 외래진료요약 DB의 구축 및 관리할 수 있으며, 진료관련용어 DB, 마스터 테이블의 기능을 개선할 수 있도록 하는 것이다. 이에 따라 [Table. 4]와 같이 교육용 퇴원분석 프로그램에서 발생하는 퇴원요약의 데이터를 분석하여 의료정보생성자의 DB를 생성하고 입·퇴원내역과 수술·전과·협진·진단명, 의료행위명 등의 내역을 추출하여 진료관련 DB를 생성 및 조회할 수 있다. 또한 치료결과의 사망자에 대한 진단명을 분석하여 원사인 DB를 생성할 수 있으며, 퇴원분석 프로그램의 데이터 입력 및 조회를 통하여 마스터 테이블의 기능이 개선될 수 있는 방안을 찾아볼 수 있다.

이와 같이 본 연구에서는 NCS 직무의 의료정보관리를 수행하기 위하여 퇴원분석 프로그램과 데이터 분석 프로그램을 개발하였으며, 프로그램을 이용하여 의료정보 DB 관리 능력단위에 속하는 의료정보 DB 관리규정 만들기, 의료용어 DB 구축/관리하기, 의료관련 용어 DB 구축/관리하기, 진료관련 DB 구축/관리하기의 능력단위요소를 [Fig. 8]과 같이 수행할 수 있을 것이다.

표 4. 퇴원분석 프로그램에 의한 진료관련 DB 구축 및 관리

Table 4. Build and manage medical care DB by discharge analysis program

Competency unit name [0601011401_14v1.1] Manage Medical information database	
Competency unit element	Build and manage medical terminology Database [0601011401_14v1.4]
Program operation	The discharge analysis database is created by the discharge analysis program. Build the DB of medical information generator that uses the discharge analysis program. The hospitalization/ operation/ transfer/ consultation/ diagnosis/ medical action content is extracted from the discharge analysis DB to build a medical care DB Analyze the diagnosis name of deaths at the treatment results of the discharge analysis program => Build the underlying cause of death DB Through the data input and retrieval of the discharge analysis program, we can find ways to improve the function of the master table.

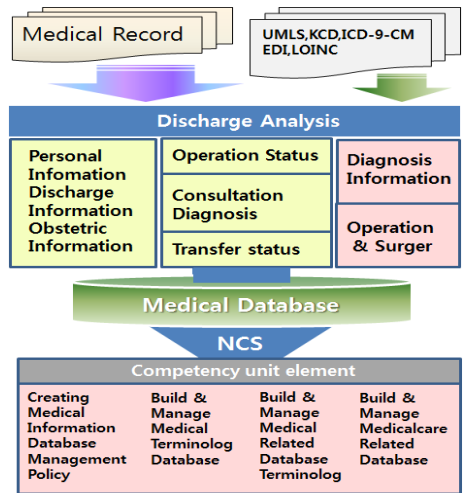


그림 8. NCS 기반 의료정보관리를 위한 퇴원분석 프로그램 절차

Fig. 8 Procedures of Discharge analysis program for NCS-based Medical Information Management

IV. 결론

본 연구에서는 NCS 기반 의료정보관리 직무수행을 위한 교육과정을 수행하고 학습자의 실무지식에 대한 이해력 향상을 지원하며, 의료정보관리 NCS 능력단위 요소인 의료용어 DB, 의료용어 관련 DB, 진료관련 DB를 구축하고 관리하는 수행준거를 수행할 수 있도록 의무기록의 데이터를 발생시키고 저장한 후 의무기록의 데이터를 분석하여 의료정보를 생성할 수 있는 교육용 프로그램을 개발하였다. 의무기록의 내용이 다양하고 의무기록의 양적 차이가 있기 때문에 데이터의 표준을 위해 퇴원분석 프로그램에 의무기록의 내용을 요약하여 저장할 수 있도록 하였다. 저장된 의무기록의 내역을 데이터분석 프로그램을 통하여 마스터 테이블과 관련 테이블들의 구조를 파악할 수 있으며 SQL(Structure Query Language)을 사용하여 데이터베이스에서 데이터를 추출하고 분석하여 의료정보를 생성할 수 있도록 하였다. 프로그램의 운영을 통하여 학습할 수 있는 내용은 의료정보관리의 능력단위요소 따라 첫 번째 의료정보 DB 관리규정을 만들고 이해할 수 있으며, 두 번째 퇴원분석 프로그램에 입력할 진단코드 및 의료행위코드의 구성과 역할 그리고 각종 의료관련 용어들의 구축내용을 이해할 수 있다. 또한 퇴원분석 프로그램에서 입력된 진단코드 및 의료행위코드들을 환자별로 검색하고 분석할 수 있다. 세 번째 퇴원분석 프로그램을 통하여 입력된 환자의 의무기록을 데이터분석 프로그램을 통하여 검색하고 특정 자료를 데이터베이스에서 직접 추출하여 의료정보를 생성함으로써 의료정보관리 능력을 향상시킬 수 있다. 의무기록사를 양성하는 대부분의 대학교육이 국시 위주의 교재 및 문제 풀이 교육으로 학생들의 의료정보관리 실무능력을 키우지 못하고 있다. 이에 따라서 본 연구에서는 학습자들이 의무기록의 데이터를 직접 발생시키고 발생된 데이터를 분석하여 의료정보를 생성해봄으로써 의료정보관리에 대한 실무지식을 이해하고 실무능력을 향상시키고자 하였다. 하지만 교육용 프로그램은 학습 수행과 평가가 같이 이루어져야 하지만 본 프로그램은 평가에 대한 부분이 평가자가 데이터베이스에서 직접 결과를 분석하도록 되어 있어서 평가자의 의료정보관리 전문 지식이 필요할 수 있다. 이에 따라 본 연구는 향후에 학습자

들의 실무교육에 대한 평가를 NCS 기반에 의한 의료정보관리 능력평가를 수행할 수 있도록 추가적으로 프로그램을 개발해야 할 것이다.

References

- [1] J. Lee, M. Jae, M. Jo, and H.Son, "Big Data Utilization trends in the Healthcare," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 2, no. 1, 2014, pp.63-75.
- [2] J. Choi, "Utilization value of medical Big Data created in operation of medical information system," *The Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 10, no. 12, Dec 2015, pp.1403-1410.
- [3] J. Choi, "A Study on Educational Contents of Software for the Management of Medical Information," *The Korea Society of Health and Welfare*, vol. 18, Dec 2016, pp.113-126.
- [4] Ministry of Education, "Software Training Operation Guidelines," *Education Curriculum policy department*, 2015.
- [5] H. Jeong, "Development and Utilization of NCS and NCS Learning Module," *National Assembly Library*, vol. 52, no. 4, May 2015, pp.4-13.
- [6] J. Lee, J. Choi, "A study of business demands on job competency and curriculum for college graduates majoring the medical information," *The Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 11, no. 1, Jan 2016, pp.99-106.
- [7] MOEL, "Learning Module of National Competency Standards," Jan, 2013.
- [8] KRIVET, "Medical Record Administrator NCS, Medical Information DB Management," *Ministry of Education*, 2015.
- [9] J. Choi, "Roles of The Hospital Information System in Field-Centered Medical Record Technician Job Training," *The Korea Society of Health and Welfare*, vol. 18, Dec 2016, pp.100-115.
- [10] Human Resources Development Service of Korea, http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2_

PG01_001&mk=MU00000067&uk=MU00000067&uc=01&mik=0

- [11] S. Choi, "An Approach to Teach the Data Table Normalization," *Proc. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 1, Busan, June 2014, pp. 432-436.
- [12] S. Choi, "A Curriculum to Improve the Lecture of Database SQL," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 9, Sep. 2014, pp. 1005-1010.
- [13] C. Choi and S. Joo, "A Curriculum Design of Computer Application Department for Non-Commissioned Officers," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9 no. 5, May, 2014, pp. 583-588.

저자 소개



최준영(Joon-Young Choi)

2009년 원광대학교 대학원 보건
행정학과(보건행정학박사)
2000년 메디넷의료정보 개발팀장
2003년 대전보건대학교 겸임교수

2012년 청암대학교 병원의료정보과 조교수

※ 관심분야 : 의료정보시스템, 의무기록정보관리