

다기관 암 연구를 위한 연구네트워크 플랫폼(Carel): 전립선암과 폐암의 분산형연구네트워크

박지환*, 한진현*, 김예린**, 노미정***
*가톨릭대학교 의과대학 비뇨기과연구실
**안양대학교 언어문화학부 국어국문학과
***가톨릭대학교 성의교정 암연구소
e-mail: romy1018@catholic.ac.kr

Cancer Research Line(Carel): Distributed Research Network for multicenter cancer research

Jihwan Park*, Jinhyun Han*, Yerin Kim**, Mi Jung Rho***

*Department of Urology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Republic of Korea

**Department of Korean Language and Literature, The Anyang University of Korea, Seoul, Republic of Korea, Anyang-si, Republic of Korea

***Catholic Cancer Research Institute, The Catholic University of Korea, Seoul, Republic of Korea

요 약

최근 의료분야에서 다양한 의료데이터가 생산됨에 따라 보건 의료빅데이터의 공개 및 활용이 활발하게 논의되고 있다. 이와 함께 분산형 연구네트워크의 개발과 활용이 다각적으로 시도되고 있다. 본 연구는 이러한 분산형 연구네트워크의 활용의 중요성을 인지하고, 암 연구를 위한 분산형 연구네트워크 및 블록체인 기반의 보안기술 개발을 진행하고자 한다. 대상 암종은 전립선암과 폐암으로 선정하였다. 전립선암과 폐암 데이터를 공통데이터모델(CDM)과 표준용어로 변환하고, 이를 기반으로 데이터 카달로그를 개발하였다. 이를 통해 원본 데이터의 직접적인 제공 없이 분석 코드만으로도 분석결과를 병합할 수 있는 암연구용 분산형 연구네트워크인 Cancer Research Line(Carel) 플랫폼을 개발하였다. 이를 통해 글로벌한 다기관 암연구가 활발하게 진행될 수 있도록 지원이 가능할 것이다.

1. 서론

2. 방법

통계청에 따르면 암으로 인한 사망률이 남녀 모두 가장 높으며, 고령화 사회로 점차 접어들면서 암 사망률은 급속히 증가하고 있다. 암은 국가적으로 해결해야 할 질병 중 하나로 국가 차원의 접근과 적극적인 해결 방안 모색이 필요하다. 이를 위해 다기관의 의료 빅데이터 기반 연구가 가능해야 한다. 그러나, 각 병원 EMR 데이터의 경우 다기관 연구를 위해 보안상 문제로 데이터 공유가 불가능하다. 이처럼 방화벽 뒤에 있는 EMR 데이터는 분산형 연구네트워크(Distributed Research Network, DRN)를 통해 광범위한 연구가 가능하다 [1]. 최근 의료분야에서는 다양한 의료 빅데이터가 생산됨에 따라 한국의 경우 의료 빅데이터의 개방과 이에 대한 활용에 많은 지원이 이루어지고 있다.

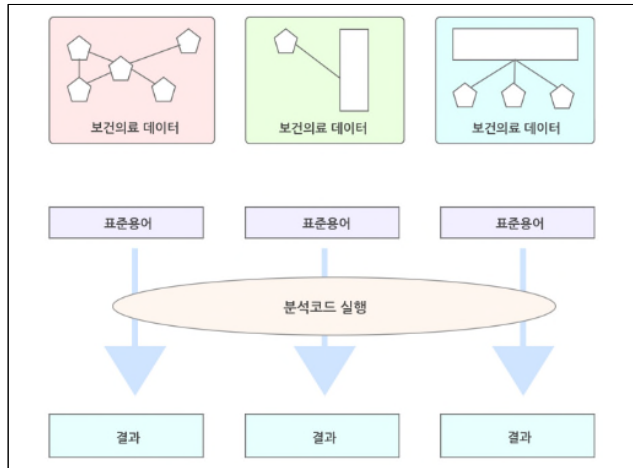
이에 본 연구는 전립선암과 폐암의 데이터를 기반으로 다기관 암 연구를 지원할 수 있는 암연구용 분산형 연구네트워크인 Cancer Research Line(Carel) 플랫폼을 개발하여 이를 활용할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

2.1 분산형 연구네트워크

분산형 연구 네트워크란 보건의료 데이터 등의 의료정보를 CDM과 표준 용어로 변환한 뒤 타기관 연구자의 연구 목적에 맞는 분석코드 실행 후, 원본 데이터의 직접적인 제공 없이 분석 소스코드만 각 기관에 전송하여 분석 결과값만을 취합·분석하는 연구 방식을 의미한다(그림1).

각 DRN 플랫폼은 에이전트를 통해 실행코드 전송, 데이터 유효성 확인, 연구자 확인 등을 수행하고 전 과정들이 블록에 기록되어 병원 내 데이터의 결과를 낸다. 이는 데이터가 각 기관을 벗어나지 않기 때문에 보안 이슈가 없으면서도 데이터를 모두 모아서 분석한 것과 같은 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있다. DRN 플랫폼의 유연한 시스템으로 CDM의 대상이 되는 모든 항목 자료가 전산화가 가능하며 추가 항목을 확장할 수 있고 집약적인 시스템으로 인해 쿼리를 통한 자료 수집이 가능하다. 또한 자료소유권이 각 CDM 구축 기관에 있고 연구 주제별 기여가 가능하다. 한국의 경우 보건복지부

의 분산형 연구네트워크[2]와 한국의약품안전관리원의 MOA 병원자료 분석네트워크[3] 등이 있다.



[그림 1] 분산형 연구네트워크

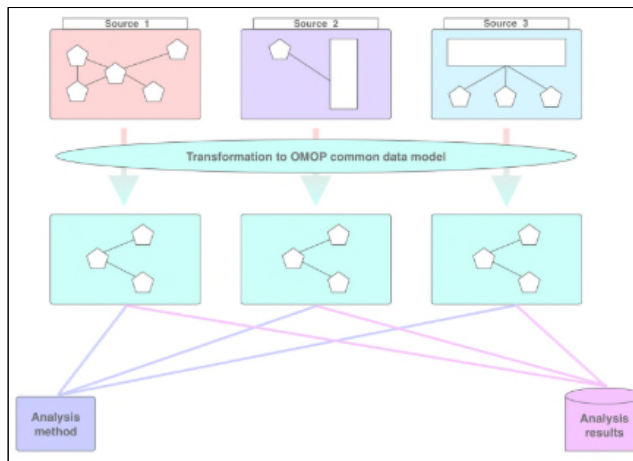
2.1 대상암종: 전립선암과 폐암

본 연구는 전립선암과 폐암 데이터를 기반으로 지원되고 두 암종의 다기관 연구를 지원한다. 이를 위해 서울소재 대학 병원의 전립선암과 폐암 데이터를 확보하였다.

2.2 공통데이터모델 기반 데이터 카탈로그 개발

다기관 공동연구는 각 의료기관마다 사용하는 용어나 데이터를 저장하는 방식 등 모두 다르기 때문에 매우 어렵다. 때문에 병원들의 데이터를 보다 효율적으로 활용하기 위해 정의한 표준화된 구조인 공통데이터모델(Common Data Model : CDM)이 필요하다[4]. 확보된 전립선암과 폐암 데이터를 공통데이터 모델(Common Data Model : CDM)로 변환하고 이를 기반으로 데이터 카탈로그를 개발하였다(그림2).

개발된 데이터 카탈로그는 분산형 연구네트워크에 공개되며, 이를 토대로 연구자들을 원하는 데이터를 확인하고 신청할 수 있다.



[그림 2] 공통데이터모델

3. 결과

3.1 Carel 플랫폼 연구프로세스

Carel 플랫폼에서 제공되는 데이터 카탈로그를 확인하고 연구자는 다음과 같은 프로세스로 연구를 신청할 수 있다(그림3). 연구자가 연구를 신청하면 Carel 플랫폼 관리자가 이에 대한 검토와 승인과정을 거친다. 연구자는 Carel 플랫폼에 분석 쿼리를 신청할 수 있고, 신청된 쿼리는 Carel 플랫폼 담당자가 검토를 거쳐 분석을 실시한다. 분석 결과를 Carel 플랫폼 담당자가 제공하고 연구자가 이럴 검토 및 수락시 연구 프로세스는 종료된다.



[그림 3] Carel 플랫폼 연구 신청 프로세스

4. 결론

본 연구를 통해 개발된 캐럴(Carel) 플랫폼에 대한 결론은 다음과 같다. 캐럴(Carel) 플랫폼은 공통데이터모델 기반으로 전립선암과 폐암의 데이터의 데이터 카탈로그를 개발하였다. 공통데이터모델은 표준 용어 체계를 사용하고 있기 때문에 각 기관에서 보유하고 있는 임상 데이터를 분산형 연구네트워크를 통해 빠르고 안전하게 분석하고 이를 활용할 수 있도록 지원하고, 본 연구를 통해 개발된 분산형 연구네트워크인 캐럴(Carel) 플랫폼은 환자 데이터를 공개 및 공유하지 않기 때문에 환자 개인 정보 보호, 데이터 보안이 가능하다. 또한 데이터 활용을 함의한 각 병원들의 독점적 이익을 침해하지 않고, 유효하고 실행 가능한 결과를 제공해 줄 수 있다. 국제적인 다기관 연구가 가능할 것으로 판단된다.

* 본 연구는 보건복지부의 재원으로 한국보건산업진흥원의 보건의료기술연구개발사업 지원에 의하여 이루어진 것임 (과제번호: HI19C0870)

참고문헌

- [1] Toh, Sengwee, et al. "Confounding adjustment in comparative effectiveness research conducted within distributed research networks." *Medical care* 51 (2013): S4-S10.
- [2] 보건복지부 분산형연구네트워크
<https://hdrn.mohw.go.kr/EXDRN/Portal/Enterprise/DefaultPage.bzx?>
- [3] 한국의약품안전관리원 MOA 병원자료 분석네트워크

<https://moa.drugsafe.or.kr/main>

- [4] Rho, Mi Jung, et al. "Common data model for decision support system of adverse drug reaction to extract knowledge from multi-center database." *Information Technology and Management* 17.1 (2016): 57-66.