

항생제 사례로 살펴본 건강보험청구자료 분석 시 고려사항

김예슬¹, 채정미¹, 신지혜¹, 김유정¹, 조가영¹, 지승연¹, 김동숙²

¹건강보험심사평가원 심사평가연구실 의약기술연구부, ²공주대학교 간호보건대학 보건행정학과

Considerations in Analyzing Health Insurance Claims Data Using Antibiotic Cases

Yeseul Kim¹, Jungmi Chae¹, Jihye Shin¹, Yujeong Kim¹, Gayoung Jo¹, SeungYeon Ji¹, Dong-Sook Kim²

¹Pharmaceuticals & Medical Technologies Research Division, Review and Assessment Research Department, Health Insurance Review & Assessment Service, Wonju; ²Department of Health Administration, College of Nursing and Health, Kongju National University, Gongju, Korea

Correspondence to:

Dong-Sook Kim
Department of Health Administration,
College of Nursing and Health, Kongju
National University, 56 Gongjudaehak-ro,
Gongju 32588, Korea
Tel: +82-41-850-0325
Fax: +82-41-850-0320
E-mail: sttone@kongju.ac.kr

Received: October 12, 2023

Revised: November 8, 2023

Accepted after revision: November 13, 2023

Published online: November 24, 2023

The Health Insurance Review & Assessment Service (HIRA) collects and stores medical information of all citizens and medical institutions, including pharmaceutical claims data. Claims data including consultation notes and information about the medical institution are submitted to the HIRA by medical providers. Claims data have potential to offer a high quality for research, but various factors must be strongly considered in its analysis and interpretation. This study highlights various points to be considered while utilizing claims data. First, the time period between a claims review and loading of the data onto a data warehouse (DW) must be taken into account because over 99% of claims are available on DW for extraction after 5 months, according to an analysis of claims rate for pharmaceutical expenses. Second, over 50% of pharmaceutical claims data consists of reimbursable items, of which over 99% are antimicrobial medications. Accurate determination of the precise usage of nonreimbursable pharmaceuticals is limited to estimations based on the data on pharmaceutical supply declaration, which is only partially reported on claims statements as part of the comprehensive fees system. Finally, complete data on the use of pharmaceuticals during inpatient admission is unavailable. Due to the lack of requirement to input the administration time or to differentiate prescriptions on the day of discharge, it is difficult to accurately calculate the used amounts. These factors must be considered prior to analysis and interpretation of claims data from the HIRA. Hence, to ensure a higher research quality, we recommend considering these factors when conducting a claims data-based research.

Keywords: Health administrative data; Health Insurance Review and Assessment Service; Drugs; Antibiotics

© 2023 by Health Insurance Review & Assessment Service

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

건강보험청구자료(청구자료)는 병원, 약국 등에서 의료서비스를 제공한 후 건강보험심사평가원(심평원)에 건강보험급여를 청구하면서 발생한다. 이 자료는 처치, 검사, 처방전, 약과 같은 진료 내역과 진단명, 환자 진료비, 의료기관 정보 등 다양한 내용을 포함하고 있어 필요에 따라 자료를 추출하여 사용할 수 있다[1]. 2022년 기준 1년 동안 약 10만 개의 의료기관에서 청구가 이루어졌으며 건강보험 청구 환자 수는 주민등록인구의 96%를 차지하였다[2,3]. 청구자료는 전 국민, 전국의 의료기관 데이터가 포함되기에 일반화가 용이하다는 장점이 있다. 또한 행위별수가제(fee-for-service)를 기반으로 데이터가 구축되기에 세부적인 의료 내역을 파악할 수 있다.

요양기관의 의약품 사용 내역은 대부분 비용청구 목적으로 수집되며, 유병률이 낮은 희귀질환 의약품까지 포함하고 있다. 의약품 사용 내역을 분석하는 연구에서 청구자료를 활용한다는 것은 결과 값을 도출하는 데 있어 신뢰도가 높을뿐더러, 의약품 사용 내역이 실제 진료(real-world data)를 바탕으로 구축되었다는 점에서 의약품의 효과(effectiveness)를 확인할 수 있다는 장점이 있다[1].

항생제는 대부분 건강보험급여로 사용되고 있어 국내에서 항생제 사용량을 파악하는 연구는 청구자료를 활용하고 있다[4,5]. 청구자료는 항생제 사용량을 파악하는 것 외에도 항생제의 적절한 사용을 평가하는 연구 등 다양한 분야에서 활용될 수 있다는 장점을 갖고 있으나 청구자료를 사용하기 위해서는 심사 시기나 급여 비율과 같이 고려해야 할 사항들이 있다. 본 논문은 항생제 사용량에 대한 데이터베이스를 구축하고 분석하고자 할 때 청구자료를 가공하는 과정에 대해 유의할 점과 고려해야 할 점 등을 검토하고자 하였다. 세부적으로는 KONAS (Korea National

Antimicrobial Use Analysis System) 연구에서 분석한 항생제 청구자료의 특성에 대해 기술하였다.

본론

1. KONAS 연구

KONAS 연구 즉, ‘전국 의료기관 항생제 사용량 분석 및 환류 시스템 연구’는 심평원, 대한감염학회, 대한항균요법학회가 공동으로 수행하고 있다. 이 연구에서는 항생제 사용량을 모니터링하고 분석해 타 기관과 비교·분석 환류하여 적정 항생제 사용량을 관리하기 위해 KONAS 시스템을 개발하였다. 또한 표준화 항생제 사용비 산출 모델을 개발하고, 항생제 환류 체계에 관련된 홈페이지를 제작하는 등의 활동을 수행하고 있으며, 궁극적으로 항생제 스튜어드십 활동을 유도하여 항생제의 적절한 사용을 목표로 하고 있다. 심평원은 청구자료를 이용하여 연도별, 항생제 분류별 사용량을 분석하여 KONAS 시스템에 제공하며, 이를 통해 의료기관에서는 사용 관리가 필요한 의약품을 확인하여 관리하고 있다[4,5].

KONAS 연구에서 검증한 내용을 중심으로 제안하는 청구자료 분석 시 고려할 점으로는 첫째, 청구자료의 추출자료 시기이다. 청구된 항생제 사용량을 제공 받은 의료기관은 해당 의료기관의 사용량 분석을 통해 사용 관리가 필요한 의약품을 확인하는데, 이 과정에서 가장 중요한 부분은 시기이다. 항생제 처방 수개월 후 KONAS에서 항생제 사용량을 제공한다면 적시에 항생제 사용량 관리가 어려울 것이다. 둘째, 의약품의 급여와 비급여 비율이다. 현재 KONAS 연구에서는 건강보험, 의료급여, 보훈 자료(급여)를 분석하여 항생제 사용량을 제공하고 있다. 대부분의 항생제는 급여지만 일부 비급여 항목도 있으며, 급여되는 항생제만을 추출하여 분석하는 KONAS 연구에서는 비

급여 항목을 분석하기에는 한계가 있다. 이에 일부 비급여 항목이 포함된 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 의약품 통계자료를 이용하여 급여 및 비급여 비율을 확인하였다. 마지막으로 KONAS 연구에서 타당도 검증을 진행하면서 확인한 항생제 및 의약품 청구자료의 특성을 기술하였다.

2. 청구자료 분석 시 고려사항

1) 청구자료의 추출 시기

국민건강보험법 제91조에 따르면 보험료, 연체금 및

가산금 등을 징수할 권리는 3년 동안 행사하지 않으면 시효가 소멸된다[6]. 따라서 특정 연도의 진료분은 3년이 지나면 모두 청구되는 것으로 가정할 수 있다. 심사시기 별 의약품 진료분의 청구 비율을 확인하기 위해 2019년 진료분을 분석했으며, 앞선 가정에 따라 3년 후인 2022년 12월 심사자료를 100%로 설정하였다. 2022년 12월에 심사 청구된 의약품은 총 213,286건이었으며 이를 100%로 가정하여 2020년 3월 심사 청구건(212,301건)의 비율을 구한 결과 99.5%의 청구가 완료되었다. 2020년 6월의 심사 청구 비율은 99.7%, 12월은 99.9%로 대부분 1년 이내에 청구가 완료된 것을 알 수 있다(표 1).

표 1. 2019년 진료분의 심사시점에 따른 추출 건수(단위: 천 건수(%))

구분	2020년				2021년	2022년
	3월	6월	9월	12월	12월	12월
의약품	212,301 (99.5)	212,745 (99.7)	212,879 (99.8)	212,968 (99.9)	213,125 (99.9)	213,286 (100.0)
항생제	13,987 (99.5)	14,019 (99.8)	14,028 (99.8)	14,035 (99.9)	14,045 (99.9)	14,054 (100.0)
DDD 산출 가능	13,593 (99.5)	13,624 (99.8)	13,633 (99.8)	13,639 (99.9)	13,649 (99.9)	13,657 (100.0)

DDD, defined daily dose.

표 2. 2017-2019년 12월 진료분의 심사시점에 따른 추출 건수(단위: 천 건수(%))

연도	구분	2018년							2020년
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	12월	12월
2017년	의약품	14,102 (81.8)	16,450 (95.5)	16,853 (97.8)	17,032 (98.8)	17,099 (99.2)	17,127 (99.4)	17,193 (99.8)	17,231 (100.0)
	항생제	978 (82.9)	1,127 (95.6)	1,155 (97.9)	1,165 (98.8)	1,170 (99.2)	1,172 (99.4)	1,176 (99.8)	1,179 (100.0)
	DDD 산출 가능	951 (82.9)	1,097 (95.6)	1,123 (97.9)	1,133 (98.8)	1,138 (99.2)	1,140 (99.4)	1,144 (99.8)	1,147 (100.0)
연도	구분	2019년							2021년
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	12월	12월
2018년	의약품	15,346 (86.3)	17,162 (96.5)	17,458 (98.2)	17,598 (98.9)	17,654 (99.3)	17,694 (99.5)	17,747 (99.8)	17,786 (100.0)
	항생제	1,044 (87.1)	1,156 (96.5)	1,176 (98.1)	1,185 (98.9)	1,189 (99.2)	1,192 (99.5)	1,196 (99.8)	1,199 (100.0)
	DDD 산출 가능	1,016 (87.1)	1,125 (96.5)	1,144 (98.1)	1,153 (98.9)	1,157 (99.2)	1,159 (99.5)	1,163 (99.8)	1,166 (100.0)
연도	구분	2020년							2022년
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	12월	12월
2019년	의약품	16,065 (86.2)	18,083 (97.0)	18,382 (98.6)	18,482 (99.2)	18,528 (99.4)	18,552 (99.6)	18,599 (99.8)	18,635 (100.0)
	항생제	1,077 (87.1)	1,200 (97.0)	1,219 (98.6)	1,226 (99.1)	1,229 (99.4)	1,231 (99.5)	1,234 (99.8)	1,236 (100.0)
	DDD 산출 가능	1,047 (87.1)	1,166 (97.0)	1,185 (98.6)	1,192 (99.1)	1,195 (99.4)	1,197 (99.5)	1,200 (99.8)	1,202 (100.0)

DDD, defined daily dose.

의약품 진료분 중 항생제 청구건(14,054건)의 비율은 2022년 12월 의약품 심사 청구건 기준 6.6%였다. 이 중 세계보건기구에서 개발한 의약품 분류 코드(Anatomical Therapeutic Chemical, ATC)별 DDD (defined daily dose)¹를 산출할 수 있는 항생제 건수(13,657건)는 청구건의 97.2%를 차지한다. 2019년 DDD를 산출 가능한 항생제 건수를 중심으로 심사 시기에 따른 청구 비율을 살펴보면 2020년 3월의 심사 청구건은 99.5%, 6월의 심사 청구건은 99.8%, 12월의 심사건은 99.9%로 의약품 진료비와 유사하였다(표 1). 이처럼 2019년 자료의 99.5%는 2020년 3월에 청구되는데, 청구되지 않은 0.5%를 확인하기 위해 2019년 12월 의약품 진료분 건

수로 심사 시기에 따른 비율을 추가 분석하였다. 그 결과, 2020년 3월에는 98.6%의 진료분이 심사 청구되었다. 2019년 12월분의 99% 이상이 청구 완료되는 시기는 2020년 4월이었다. 또한 DDD 산출 가능한 항생제 청구건도 유사하게 나타났다. 이는 12월 진료분 또한 4개월 이내에 빠르게 청구가 완료되는 것을 의미한다(표 2). 또한 청구자료를 사용하기 위해서는 심사 완료 후 심사결정 자료를 추출할 수 있는 시기를 고려해야 한다. 현재 심사결정된 자료가 건강보험 DW (data warehouse)에 적재되는 시기는 심사완료 후 1개월이다. 즉, 2020년 4월에 심사 결정된 자료(99.1%)는 2020년 5월 말일에 추출하여 분석에 사용할 수 있다(그림 1).

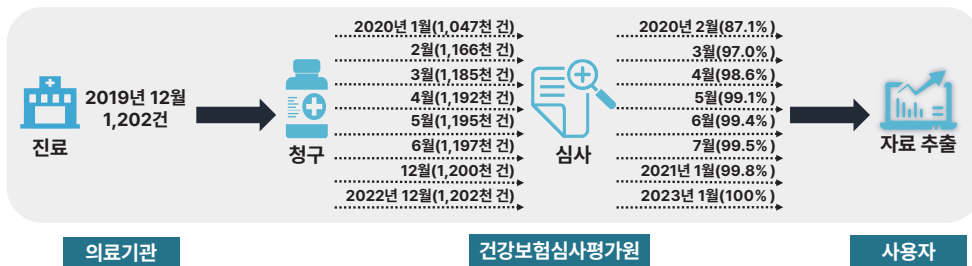


그림 1. 자료 추출 시점에 따른 청구자료 적재 비율.

2) 산출 자료 급여·비급여 항목

의약품은 건강보험에 등재된 급여와 등재되지 않은 비급여 항목으로 나눌 수 있다. 「OECD 의약품 소비량 및 판매액 통계」 연구에 따르면, 등재된 급여 의약품은 심평원의 건강보험·의료급여·보훈, 자동차보험 및 근로복지공단의 산업재해보험의 청구자료를 통해 수집되며, 비급여 의약품은 심평원의 의약품 공급 신고 자료로 수집된다[7].

KONAS 연구에서는 건강보험·의료급여·보훈의 청구자료로 분석을 진행하기에 급여 항목만 포함된다. 따라서 심평원에 청구된 사용량 자료에서는 보험자 구분에 따른 항생제 사용량의 비율을 확인하기가 어렵다. 보험

자 구분에 따라 급여 비율이 달라지는지를 비교하고자 일부 비급여 항목이 포함된 OECD에 제공하는 판매량을 기준으로 추가 분석을 수행하였다. 건강보험·의료급여·보훈, 산업재해보험, 자동차보험 순으로 항생제(전신성 항균물질, J01)의 판매량이 많았으며 건강보험·의료급여·보훈이 판매량 전체의 98%를 차지하였다(표 3). 급여 및 비급여에 따른 의약품별 판매액을 확인한 결과, 심혈관계(급여: 19%, 비급여: 25%), 소화기관 및 신진대사(급여: 16%, 비급여: 18%) 순으로 비중이 높았다. 또한 전신성항균물질의 판매액은 전신성항감염약의 53%를 차지하고 있으며, 이 중 급여 항목은 99.8%였다(그림 2).

1 의약품 소비량 측정 단위로 성인(70 kg 기준)이 하루 동안 복용해야 하는 평균 유지 용량.

표 3. 보험자구분별 의약품 판매량(단위: 억 원(%))

ATC 항목	건강보험, 의료급여, 보훈	산업재해보험	자동차보험	계
A 소화기관 및 신진대사	39,091 (99.6)	91.2 (0.2)	54.6 (0.1)	39,237 (100.0)
B 혈액 및 조혈기관	23,510 (99.2)	79.3 (0.3)	121.6 (0.5)	23,711 (100.0)
C 심혈관계	47,292 (99.9)	30.1 (0.1)	9.5 (0.0)	47,332 (100.0)
G 비뇨생식기계 및 성호르몬	7,433 (99.7)	18.6 (0.2)	2.6 (0.0)	7,454 (100.0)
H 전신성호르몬제	2,624 (99.9)	1.8 (0.1)	1.6 (0.1)	2,627 (100.0)
J 전신성항감염약	19,604 (98.9)	137.3 (0.7)	87.5 (0.4)	19,829 (100.0)
J01 전신성항균물질	10,346 (98.0)	131.6 (1.2)	80.7 (0.8)	10,558 (100.0)
M 근골격계	14,121 (99.1)	72.7 (0.5)	61.0 (0.4)	14,255 (100.0)
N 신경계	28,696 (99.0)	187.3 (0.6)	92.6 (0.3)	28,976 (100.0)
R 호흡기계	8,132 (98.8)	87.9 (1.1)	9.1 (0.1)	8,229 (100.0)
기타	52,492 (99.8)	75.1 (0.1)	48.2 (0.1)	52,615 (100.0)
전체	242,995 (99.5)	781.2 (0.3)	488.4 (0.2)	244,264 (100.0)

ATC, Anatomical Therapeutic Chemical.

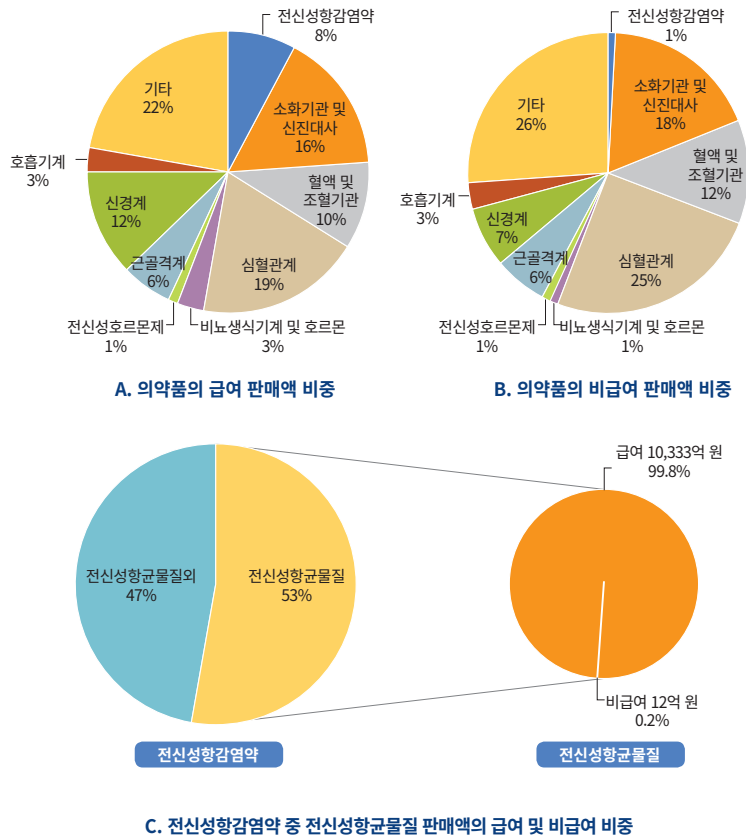


그림 2. (A-C) 의약품의 급여 및 비급여 판매액 비중.

OECD에 제공하는 의약품 소비량으로 분석한 결과 판매액과 유사한 결과가 나타났다. 소비량의 61.1%는 급여 항목으로 급여가 비급여 항목보다 많았다. 특히 항생제(전신성항균물질, J01) 항목은 99.8%가 급여 항목이었다. 이는 심평원에 청구되는 항생제 사용량의 급여 건수가 전체 항생제 사용량의 절반 이상을 차지하고 있음을 보여준다(표 4).

3) 입원 중 항생제 사용량 파악의 한계점

심평원에서 보유하고 있는 청구자료에는 환자가 항생제를 사용한 시점을 구체적으로 알 수 없다는 한계가 있다. 예를 들어 환자가 중환자실에 입원해 항생제를 사용하고 상태가 호전되어 일반병실로 이동하는 경우, 환자가 중환자실에 입원한 이력은 중환자실 입원료 수가로 확인할 수 있지만 중환자실 입원 기간 중 항생제 투여 시점은 알 수 없다. 이러한 한계점으로 인해 중환자실 입원 기간 동안의 항생제 사용

량을 추출하지 못하며 대신 중환자실 입원료 수가가 있는 환자를 중환자실 항생제 사용량으로 정의하여 추출하고 있다. 또한 KONAS는 입원환자를 대상으로 항생제 사용량을 추출하고 있으나, 청구자료에서는 퇴원약을 분리할 수 없다는 한계가 있다. 청구자료는 환자가 입원 시 사용한 항생제와 퇴원일에 받은 항생제 약을 별도로 분리할 필요가 없어 입원 항목으로 함께 청구되고 있다. 실제로 A 의료기관의 주성분 코드에 따른 항생제 사용량과 청구자료를 비교했을 때, 입원 중 의료기관 사용량보다 청구자료 사용량이 더 많은 것을 확인할 수 있다. 이러한 차이는 주사보다 경구 투여일 경우 더 크게 나타나고 있다(그림 3). 청구자료 사용량에는 퇴원일에 받은 항생제와 더불어 자동차보험 청구 및 비급여 등이 포함되었다. 실제로 「신포괄수가제도 시범사업 지침」을 통해 신포괄수가에서 사용된 일부 비급여 항생제가 입력되고 있음을 확인하였다[8].

표 4. 의약품 소비량의 급여 및 비급여 비율(단위: DDD/1,000명/일(%))

ATC 항목	소비량			
	전체	급여	비급여	
A	소화기관 및 신진대사	325.6	200.5 (61.6)	125.1 (38.4)
B	혈액 및 조혈기관	93.1	91.8 (98.6)	1.3 (1.4)
C	심혈관계	254.9	253.9 (99.6)	1.0 (0.4)
G	비뇨생식기계 및 성호르몬	57.5	49.1 (85.4)	8.4 (14.6)
H	전신성호르몬제	35.1	34.7 (98.7)	0.5 (1.3)
J	전신성항감염약	28.3	28.3 (99.8)	0.1 (0.2)
J01	전신성항균물질	19.5	19.4 (99.8)	0.1 (0.2)
M	근골격계	88.2	81.0 (91.9)	7.2 (8.1)
N	신경계	141.3	125.9 (89.1)	15.5 (10.9)
R	호흡기계	75.6	61.0 (80.7)	14.6 (19.3)
기타		23.3	15.2 (65.2)	8.1 (34.8)
전체		995.8	608.6 (61.1)	387.1 (38.9)

DDD, defined daily dose; ATC, Anatomical Therapeutic Chemical.

주: 우리나라 인구 천 명이 소비한 항생제 사용량(DDD/1,000명/일)이 0.0보다 작음.

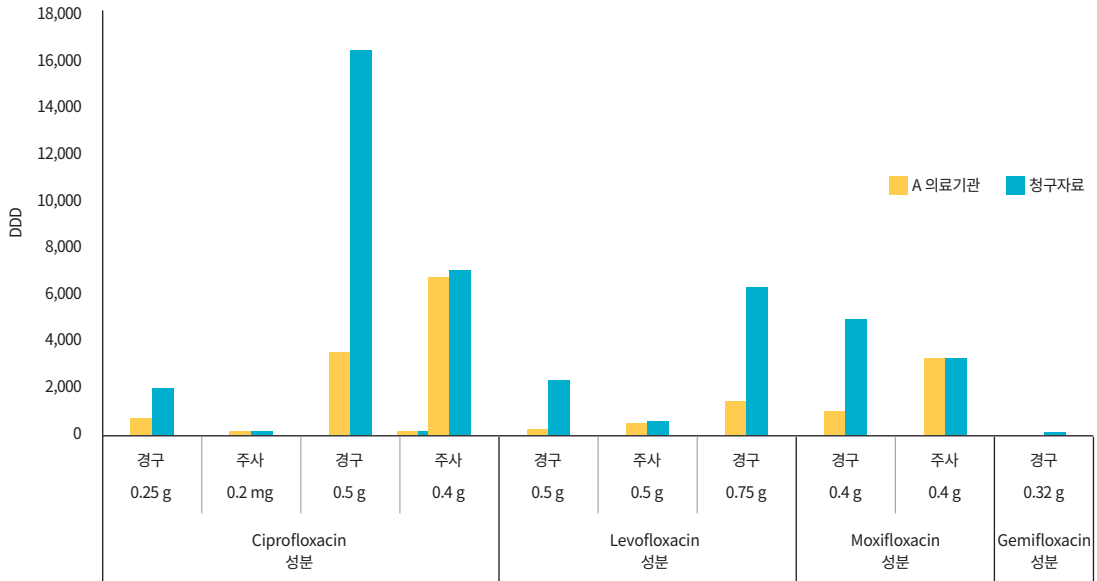


그림 3. 퇴원일수 반영에 따른 청구자료와 A 의료기관의 항생제 사용량 비교. DDD, defined daily dose.

결론

심평원은 2009년부터 연구용 청구자료를 개방하여 의료정책 및 평가 연구와 같은 보건의료분야에서 활발하게 사용하고 있다. 특히 근거중심의 의료 제공 필요성이 강조되면서 청구데이터를 활용한 연구는 점차 증가하는 추세다[1]. 청구자료로 구축되는 보건의료빅데이터의 제공 현황²을 보면 2015년 3,954건(공공데이터 목록: 3,868건)에서 2019년 50,121건(공공데이터 목록: 49,961건)으로 4년 만에 10배 이상 증가하였다[9]. 이처럼 심평원에서 수집, 관리 및 구축하고 있는 청구자료에 대한 수요도가 높아지고 있으며, 보건의료분야에서의 활용도와 중요성이 증가하고 있음을 알 수 있다.

그러나 심평원에서 제공하는 청구자료를 사용하기

위해서는 고려해야 하는 사항들이 있다. 첫째, 의료기관에서 청구된 자료는 심평원에서 심사과정을 거친 후 DW에 구축되어 추출이 가능하기에 추출 가능 시까지 걸린 기간을 고려해야 한다. 의약품 진료비를 통해 시기별 청구율을 확인한 결과 통상 3개월이 지나면 99% 이상이 청구완료 되는 것으로 나타났다. 12월의 진료분 또한 4개월 이내에 99% 이상 청구된다는 점에서, 청구자료를 추출하기 위해서는 5개월의 시기를 고려할 필요가 있다. 둘째, 의약품 청구자료의 대다수는 급여 항목이었다. 비급여 의약품의 경우 청구명세서에 포함되지 않기에 그 대안으로 의약품 공급 신고 자료를 통해 소비량과 판매액을 추정할 수 있다[7]. 포괄수가제 청구명세서를 통해 일부 비급여 의약품이 청구자료에 포함되긴 하지만 비급여 의약품의 정확한 사용량을 알 수 없다는 한계는 여전히 남아있다.

2 급여 의약품 사용 정보 등 공공데이터 제공 목록과 공공데이터 목록으로 제공하지 않는 데이터인 목록 외 신청으로 나눠져 있음.

그럼에도 불구하고 OECD에 제공하는 항생제 소비량의 급여 및 비급여 비율을 비교한 결과 항생제는 급여 항목의 비중이 절대적으로 높았다. 특히 건강보험·의료급여·보훈 진료비 청구자료의 98% 이상은 급여 항목으로, 연구에 주로 사용되는 심평원 청구자료의 신뢰성은 어느 정도 확보될 것으로 나타났다. 하지만 일부 약제는 비급여 비율이 20%를 차지하고 있어 청구자료로 전체 현황을 파악하기에는 유의할 필요가 있다. 셋째, 심평원에 청구 시 의약품 사용 시점을 입력하거나 퇴원일에 받은 처방약을 별도로 구분할 필요가 없어 입원 중 의약품 사용량을 정확하게 파악할 수 없다. 따라서 입원 중 의약품 사용량을 추출할 경우 이러한 한계를 염두에 두어 해석할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구는 단면연구로 현황에 초점을 맞추고 있으므로 종단연구를 수행할 경우 추후 연구에서는 조작적 정의 등 추가적인 연구설계 방법이 고려되어야 할 것이다.

본 연구는 심평원에서 제공하는 의약품, 특히 항생제 청구자료 해석 시 고려해야 하는 점들을 제안하였다. KONAS 연구에 참여하면서 분석한 항생제 청구자료의 특성을 위주로 기술하였으며, 추가로 심평원에 청구되는 의약품 청구자료를 분석하여 항생제와 경향성이 유사한 것을 확인하였다. 따라서 앞서 기술한 자료 사용의 고려할 점을 유의하여 청구자료를 분석하고 결과 해석에 주의를 기울일 필요가 있다. 심평원 청구자료는 전 국민의 실제 진료분이 장기간 축적된 자료로써 이를 기반으로한 질 높은 연구들이 이루어져 보건의료정책에 기여할 수 있기를 기대한다.

이해상충

이 연구에 영향을 미칠 수 있는 기관이나 이해당사자로부터 재정적, 인적 지원을 포함한 일체의 지원을

받은 바 없으며, 연구윤리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다.

ORCID

Yeseul Kim: <https://orcid.org/0009-0004-6206-7750>

Jungmi Chae: <https://orcid.org/0000-0003-2634-1738>

Jihye Shin: <https://orcid.org/0000-0002-8157-8618>

Yujeong Kim: <https://orcid.org/0000-0002-4838-7289>

Gayoung Jo: <https://orcid.org/0000-0003-3251-3532>

SeungYeon Ji: <https://orcid.org/0009-0009-5223-5964>

Dong-Sook Kim: <https://orcid.org/0000-0003-2372-1807>

참고문헌

- Kim JA, Yoon S, Kim LY, Kim DS. Towards actualizing the value potential of Korea Health Insurance Review and Assessment (HIRA) data as a resource for health research: strengths, limitations, applications, and strategies for optimal use of HIRA data. *J Korean Med Sci.* 2017;32(5):718-28. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.5.718>
- 건강보험심사평가원. HIRA 빅데이터 개방포털: 총진료비 현황 [Internet]. 원주: 건강보험심사평가원; 2023 [cited 2023 Nov 3]. Available from: <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapJdgcChargeInfo.do>
- 건강보험심사평가원. HIRA 빅데이터 개방포털: 건강보험 진료 통계 [Internet]. 원주: 건강보험심사평가원; 2023 [cited 2023 Nov 3]. Available from: <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHthInsRvStatInfoTab1.do>
- 건강보험심사평가원. 건강보험 청구자료를 활용한 항생제 사용량 환류시스템 확대 방안 모색. 원주: 건강보험심사평가원; 2022.

5. 최준용, 정수진, 박운수, 김홍빈, 김봉영, 박선희 등. 국가 차원의 항생제 스튜어드십 프로그램 개발 및 운영 평가 - 항생제 사용실태 분석과 환류체계 중심. 청주: 질병관리청; 2021.
6. 국민건강보험법, 법률 제19420호(2023. 5. 19. 일부개정. 시행 2023. 11. 20).
7. 김병수, 신서희, 조가영, 김보연, 성다미, 신하린 등. 2021년 기준 의약품 소비량 및 판매액 통계. 세종: 보건복지부; 2022.
8. 건강보험심사평가원. 신포괄지불제도 시범사업 지침. 원주: 건강보험심사평가원; 2022.
9. 건강보험심사평가원. 사례로 보는 보건의료빅데이터의 활용. 원주: 건강보험심사평가원; 2020.