Korean Society for Quality in Health Care
Original Articles
https://dx.doi.org/10.14371/QIH.2024.30.2.3
pISSN: 1225-7613 · eISSN: 2288-078X

욕창 발생의 진단 코드 및 입원 시 상병 지표의 정확도 평가

최은영[1], 최자은[2], 정혜란[3,4], 표지희[3,5], 옥민수[2,3]

[1]중앙대학교 간호학과, [2]울산대학교병원 울산권역심뇌혈관질환센터 예방관리센터, [3]울산대학교 의과대학 울산대학교병원 예방의학과, [4]울산공공보건의료지원단, [5]그래, 더 공감(더플록 부속 상담훈련센터)

Assessing the Accuracy of Diagnosis Codes and Their Present on Admission Indicator for the Occurrence of Pressure Ulcers

Eun Young Choi[1], Jaeun Choi[2], Hyeran Jeong[3,4], Jeehee Pyo[3,5], Minsu Ock[2,3]

[1]Assistant Professor, Department of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, [2]Rearcher, Prevention and Management Center, Ulsan Regional Cardiocerebrovascular Center, Ulsan University Hospital, Ulsan, [3]Rearcher, Department of Preventive Medicine, Ulsan University Hospital, Ulsan, [4]Rearcher, Task Forces to Support Public Health and Medical Services in Ulsan Metropolitan City, Ulsan, [5]Postdoctoral rearcher, Always be with you (The PLOCC Affiliated Counseling Training Center), Seoul, Republic of Korea

Purpose: Pressure ulcers (PU) are significant diseases with substantial social and economic burdens, necessitating the monitoring of their occurrence and exacerbation. This study evaluated the accuracy of PU diagnostic codes and present on admission (POA) indicators.

Methods: Using cross-section analysis, PU diagnostic codes and POA indicators were compared with PU reports to assess their accuracy among patients with myocardial infarction, ischemic stroke, or hemorrhagic stroke who are registered in the regional cardiocerebrovascular disease center registry between the second half of 2018 and second half of 2022.

Results: Among 3,762 patients, 512 (13.6%) had PU according to the PU reports. During the analysis period, the accuracy of PU diagnostic codes was 56.1%, increasing from 17.5% in the second half of 2018 to 86.8% in the second half of 2022. The accuracy of POA Y and N indicators was 98.4% and 55.1%, respectively. The accuracy of the POA N indicators decreased from 80.0% in the second half of 2018 to 50.0% in the second half of 2022.

Conclusion: Presently, the accuracy of the PU diagnostic codes and POA indicators is low. To improve the accuracy of PU diagnostic codes and POA indicators within the administrative data, strategies, such as improving perceptions among healthcare professionals, implementing education, and introducing evaluation measures, should be initiated.

Keywords: Pressure ulcer, Patient safety, Disease, Diagnosis, Patient admission

Received: Mar.30.2024 **Revised:** Aug.12.2024 **Accepted:** Aug.26.2024

Correspondence: Minsu Ock
Department of Preventive Medicine, Ulsan University Hospital, 25 Daehagbyeongwon-ro, Dong-gu, Ulsan, 44033, Republic of Korea
Tel: +82-52-250-8793 **Fax:** +82-52-250-7289 **E-mail:** ohohoms@naver.com

Funding: This study is supported by Ulsan Regional Cardiocerebrovascular Center. **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.2
© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

Ⅰ. 서론

욕창이란 "뼈의 돌출 부위와 피부 표면에 긴 시간의 압력이나 잦은 마찰이 가해져 발생한 부분적인 피부 및 연부 조직(물렁 조직)의 손상"으로 정의된다[1]. 욕창의 예방 및 치료에 대한 지식 수준의 발전에도 불구하고[2,3], 욕창은 여전히 전 세계적으로 큰 부담을 주고 있는 질병이다[4,5]. 욕창의 발생률이나 유병률이 최근 급격히 증가하고 있는 것은 아니지만[5], 급성기 치료 환경에서 욕창의 유병률은 6.0%에서 18.5% 수준이라고 알려져 있어, 병원에 입원한 성인 환자 10명 중 1명 이상이 욕창의 영향을 받고 있는 것으로 볼 수 있다[6].

우리나라도 욕창으로 인한 사회적, 경제적 부담이 큰 편이다[7]. 연구마다 욕창의 발생률 및 유병률 보고의 차이가 있기는 하지만[8-10], 건강보험심사평가원 환자표본자료를 분석한 한 연구에 따르면, 2015년 기준 약 12만명이 욕창이 있다고 추정하였다[10]. 2019년 기준 욕창으로 의료기관에서 진료를 받은 환자는 약 3만명이었고, 이로 인한 진료비는 약 600억원에 이르는 것으로 알려졌다[7]. 더욱이 나이가 듦에 따라 욕창의 발생 위험도는 높아지기 때문에, 만약 지금 상황이 유지된다면 고령화의 속도가 빠른 우리나라는 욕창으로 인한 사회적, 경제적 부담이 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

욕창은 한 번 발생하게 되면 치료와 관리에 많은 노력을 필요로 하기 때문에, 욕창을 예방하는 것이 훨씬 효율적이다[7,11]. 재원 기간 연장 및 중환자실 입실이 욕창의 위험요인 중 하나이기 때문에 의료기관 환경에서 욕창을 예방하기 위한 활동이 무엇보다 중요하다[12]. 즉, 국내외에 욕창 예방을 위하여 알려진 근거 있는 활동들을 수행하면서 욕창의 발생 및 악화를 모니터링 할 필요가 있다[2, 3]. 그리고 국가 수준에서도 욕창의 발생 현황을 모니터링하여 욕창 문제의 개선을 위한 의료기관의 활동을 지원할 뿐만 아니라 평가할 필요가 있다. 특히, 욕창이 특정 의료기관의 문제가 아니고, 의료기관 퇴원 이후 욕창 환자의 돌봄 문제까지 국가가 관리할 필요가 있기 때문에, 국가가 욕창 환자의 현황을 다각도로 파악하는 것이 중요하다.

욕창의 발생 및 유병을 모니터링하기 위한 방법으로는 의무기록 검토, 환자안전사건 보고 시스템, 진단 코드 분석, 환자 및 의료인 설문조사 등이 있다[13]. 이 중 진단 코드는 상대적으로 수집 비용이 덜 들기 때문에 환자안전사건 수집에 있어 효율적인 방식으로 간주되며, 다양한 환자안전사건 현황 파악에 활용될 수 있다[14]. 하지만 진단 코드를 활용할 때에는 그 정확성이 문제가 될 수 있는데, 환자안전사건의 경우 해당 진단 코드를 입력하지 않는 경향이 있다고 알려져 있어[15], 진단 코드를 활용하여 욕창, 낙상, 흡인 등 환자안전사건을 모니터링할 경우 그 정확성을 먼저 확인하는 것이 중요하다. 그리고 환자안전사건의 발생 또는 유병을 구분하기 위해서 진단 코드의 부여 시기를 확인할 수 있는 입원 시 상병(present on admission, POA) 지표도 함께 검토해야 한다[16].

하지만 우리나라에서는 지금까지 욕창의 진단 코드와 그에 함께 부여되는 POA 지표의 정확도를 평가한 연구가 없었다. 따라서 이 연구에서는 일개 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리 등록 환자의 욕창 진단 코드 및 POA 지표와 해당 환자의 병원 내 보고된 욕창 보고서를 함께 비교, 검토하여 그 정확도를 평가하였다.

Ⅱ. 연구방법

이 연구에서는 일개 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리 등록 환자 중 병원 내 욕창이 보고된 환자에게 욕창 진단 코드가 존재하는지, 그리고 욕창 진단 코드의 POA 지표가 정확하게 코딩되어 있는지 확인함으로써 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 측정하였다. 이 연구는 울산대학교병원 임상연구심의위원회의 연구 심의 면제를 받았다(과제번호: 2024-03-017).

1. 연구대상 및 자료원

이 연구에서는 2018년 3월에 지정받은 일개 권역심뇌혈관질환센터가 등록, 관리하고 있는 심근경색증, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중 환자를 분석의 대상으로 삼았다[17].

이들은 중환자실 치료가 필요한 경우가 많고, 장애로 인한 질병 후유증이 남을 가능성이 있어 욕창이 발생할 가능성이 높은 대상자이다[18,19]. 권역심뇌혈관질환센터는 2023년 10월 기준 전국 13개소가 지정받아 운영되고 있고, 심뇌혈관질환자의 골든 타임 내 치료는 물론, 조기 재활 및 포괄적인 예방 사업을 진행하며, 이를 위한 별도의 레지스트리를 구축하고 있다[20].

한편, 병원 내 욕창 보고서의 결과도 함께 분석하였다. 원내 환자안전사건 보고 시스템의 일종인 욕창 보고서에서는 환자의 욕창이 존재하는지 여부와 그 발생 장소(원내 또는 원외)의 정보를 확인할 수 있다. 권역심뇌혈관질환센터를 운영하고 있는 의료기관의 간호본부에서 욕창 보고서 수집 및 관리를 진행하고 있고, 매 분기별 욕창 현황 지표들을 원내 게시판에 공개하여 그 개선 활동을 점검하고 있다.

2. 욕창 진단 코드 및 입원 시 상병 지표 정확도 산출

욕창 진단 코드의 정확도는 대상 환자 중 병원 내 욕창 보고서 여부를 확인하고, 욕창 보고서가 존재하는 환자에게 욕창 진단 코드(L89)의 입력 여부를 교차 검증하여 산출하였다[14]. 이 때 병원 내 욕창 보고서를 황금기준으로 간주하여 욕창 진단 코드의 정확도를 산출하였으며, 진단 코드는 주진단과 부진단을 모두 포함하였다(Figure 1-1).

POA지표의 정확도는 병원 내 욕창 보고서의 욕창 발생 장소에 따라 욕창 진단 코드에 어떤 POA 지표가 부여되었는지 산출하였다(Figure 1-2, Figure 1-3). 입원 전부터 욕창이 존재하는 경우(원외 발생) POA 지표는 'Y'로 부여된 비율을(욕창 원외 발생률), 입원 후 욕창이 발생한 경우(원내 발생) POA 지표는 'N'으로 부여된 비율을(욕창 원내 발생률) 각각 산출하였다[21].

3. 통계 분석

권역심뇌혈관질환센터의 레지스트리 관리 주기가 반기이기 때문에, 2018년 7월부터 2022년 12월까지 반기별로 기술통계 분석을 활용하여 욕창 발생 및 유병 현황을 제시하였다. 이 때 욕창 발생은 원내 및 원외 발생으로 구분되고, 원내 및 원외 발생을 모두 포함하는 경우가 욕창의 유병으로 간주되었다. 같은 기간 동안, 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 시계열적으로 단면분석하였다. 대상 환자 전체를 대상으로 이 정확도를 제시하는 동시에, 각 질환별로도 그 정확도를 제시하였다. 자료를 정리하고 분석하는 데에 Microsoft의 엑셀과 SPSS 20.0 프로그램을 활용하였다.

$$\text{Accuracy of pressure ulcer diagnosis codes (\%)} = \frac{\text{Number of patients with pressure ulcer diagnosis codes entered among patients with pressure ulcer reports}}{\text{Number of patients with pressure ulcer reports among the target patients}}$$

Figure 1-1. Formula 1: Accuracy of pressure ulcer diagnosis codes.

$$\text{Accuracy of POA 'Y' indicator (\%)} = \frac{\text{Number of patients with POA indicator tagged as 'Y' of pressure ulcer diagnosis codes}}{\text{Number of patients with out-of-hospital pressure ulcers among patients with pressure ulcer diagnosis codes entered}}$$

Figure 1-2. Formula 2: Accuracy of POA 'Y' indicator.

$$\text{Accuracy of POA 'N' indicator (\%)} = \frac{\text{Number of patients with POA indicator tagged as 'N' of pressure ulcer diagnosis codes}}{\text{Number of patients with in-hospital pressure ulcers among patients with pressure ulcer diagnosis codes entered}}$$

Figure 1-3. Formula 3: Accuracy of POA 'N' indicator.

Ⅲ. 연구결과

1. 욕창 발생 및 유병 현황

2018년 상반기부터 2022년 하반기 동안, 대상 환자는 총 3,761명으로, 심근색증, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중은 각각 734명, 2,075명, 952명이었다. 이 중 병원 내 욕창 보고서가 있는 환자는 총 511명(13.6%)이었고, 원외 발생 354명(69.3%), 원내 발생 157명(30.7%)이었다(Table 1).

질환별로 살펴보았을 때, 출혈성 뇌졸중 환자의 욕창 유병률은 29.6%(282명)로 다른 질환보다 높았으며, 원외 발생 205명(72.7%), 원내 발생 77명(27.3%)이었다(Table 2). 심근경색증 환자의 욕창 유병률은 7.1% (원외 발생 59.6%, 원내 발생 40.4%)이었고, 허혈성 뇌졸중 환자의 욕창 유병률은 8.5% (원외 발생 66.7%, 원내 발생 33.3%)이었다.

Table 1. Incidence and prevalence of pressure ulcers in analyzed patients.

	2018	2019		2020		2021		2022		Total
	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	
Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%)[1]	17 (4.2)	14 (3.2)	15 (3.5)	27 (7.1)	25 (6.1)	18 (4.0)	15 (3.3)	12 (3.1)	14 (3.3)	157 (4.2)
Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%)[2]	23 (5.7)	20 (4.6)	21 (4.9)	31 (3.2)	29 (7.0)	26 (5.8)	69 (15.1)	58 (15.2)	77 (18.2)	354 (9.4)
Total number of patients with pressure ulcers (%)[3]	40 (10.0)	34 (7.8)	36 (8.5)	58 (15.3)	54 (13.1)	44 (9.8)	84 (18.4)	70 (18.3)	91 (21.5)	511 (13.6)
Total number of patients in registry	401	434	425	380	412	447	457	382	423	3,761

1) In-hospital pressure ulcer incidence rate
2) Out-hospital pressure ulcer incidence rate
3) Pressure ulcer prevalence rate

Table 2. Incidence and prevalence of pressure ulcers by diseases in analyzed patients.

		2018	2019		2020		2021		2022		Total
		Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	
Myocardial infarction	Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%)[1]	5 (6.0)	0 (0.0)	1 (1.2)	3 (4.2)	1 (1.4)	3 (3.0)	2 (2.5)	4 (4.4)	2 (2.7)	21 (2.9)
	Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%)[2]	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	2 (2.8)	2 (2.0)	11 (13.8)	8 (8.9)	6 (8.1)	31 (4.2)
	Total number of patients with pressure ulcers (%)[3]	6 (7.2)	0 (0.0)	1 (1.2)	4 (5.6)	3 (4.2)	5 (5.1)	13 (16.3)	12 (13.3)	8 (10.8)	52 (7.1)
	Number of patients in registry	83	80	85	71	72	99	80	90	74	734
Ischemic stroke	Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%)[1]	7 (3.2)	6 (2.5)	7 (2.9)	9 (4.6)	11 (4.6)	5 (2.2)	6 (2.3)	1 (0.5)	7 (2.9)	59 (2.8)
	Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%)[2]	6 (2.8)	6 (2.5)	9 (3.7)	10 (5.1)	12 (5.0)	11 (4.8)	22 (8.5)	17 (8.1)	25 (10.4)	118 (5.7)
	Total number of patients with pressure ulcers (%)[3]	13 (6.0)	12 (5.0)	16 (6.5)	19 (9.6)	23 (9.7)	16 (7.0)	28 (10.9)	18 (8.6)	32 (13.3)	177 (8.5)
	Number of patients in registry	217	242	245	197	238	228	258	209	241	2075
Hemorrhagic stroke	Number of patients with pressure ulcers occurring in the hospital (%)[1]	5 (5.0)	8 (7.1)	7 (7.4)	15 (13.4)	13 (12.7)	10 (8.3)	7 (5.9)	7 (8.4)	5 (4.6)	77 (8.1)
	Number of patients with pressure ulcers occurring outside the hospital (%)[2]	16 (15.8)	14 (12.5)	12 (12.6)	20 (17.9)	15 (14.7)	13 (10.8)	36 (30.3)	33 (39.8)	46 (42.6)	205 (21.5)
	Total number of patients with pressure ulcers (%)[3]	21 (20.8)	22 (19.6)	19 (20.0)	35 (31.3)	28 (27.5)	23 (19.2)	43 (36.1)	40 (48.2)	51 (47.2)	282 (29.6)
	Number of patients in registry	101	112	95	112	102	120	119	83	108	952

1) In-hospital pressure ulcer incidence rate
2) Out-hospital pressure ulcer incidence rate
3) Pressure ulcer prevalence rate

2. 욕창 진단 코드 정확도 현황

전체 분석 기간 동안, 욕창 진단 코드의 정확도는 56.2%이었고(Figure 2), 허혈성 뇌졸중 환자에서 정확도가 가장 높았던 반면(61.3%), 심근경색증 환자에서 정확도가 가장 낮았다(38.5%). 반기별로 그 추이를 살펴보았을 때, 일정한 추세 변화를 확인하기 어렵지만 2018년 하반기 17.5%이었던 정확도는 2022년 하반기 86.8%까지 상승하였다. 각 질병별 욕창 유병자 수, 욕창 진단 코드 입력자 수, 욕창 진단 코드 정확도의 구체적인 수치는 부록 1에 첨부하였다.

	Second half of 2018	First half of 2019	Second half of 2019	First half of 2020	Second half of 2020	First half of 2021	Second half of 2021	First half of 2022	Second half of 2022	Total
Myocardial infarction	33.3%	-	0.0%	75.0%	33.3%	60.0%	15.4%	33.3%	62.5%	38.5%
Ischemic stroke	15.4%	41.7%	18.8%	57.9%	60.9%	56.3%	50.0%	38.9%	90.6%	53.1%
Hemorrhagic stroke	14.3%	50.0%	26.3%	51.4%	78.6%	78.3%	65.1%	57.5%	88.2%	61.3%
Total	17.5%	47.1%	22.2%	55.2%	68.5%	68.2%	52.4%	48.6%	86.8%	56.2%

Figure 2. Accuracy of pressure ulcers diagnosis coding by disease.

3. 욕창 진단 코드의 입원 시 상병 지표 정확도 현황

전체 분석 기간 동안, 욕창 진단 코드의 POA 'Y' 지표의 정확도는 98.4%인데 반하여, POA 'N' 지표의 정확도는 55.1%에 머물렀다((Figure 3). 반기별로 좀 더 구체적으로 결과를 살펴보았을 때, POA 'Y' 지표의 정확도는 2018년 하반기, 2019년 하반기를 제외하고는 모두 100.0%이었다. POA 'N' 지표의 정확도는 2018년 하반기 80.0%에 달했지만, 2022년 하반기는 50.0%에 머물렀다. 질환별로 살펴보았을 때, POA 'Y' 지표의 정확도는 심근경색증, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중 환자에서 각각 100.0%, 98.2%, 98.4%로 크게 차이가 없었다(Table 3). 반면에, POA 'N' 지표의 정확도는 출혈성 뇌졸중 환자에서 가장 낮았고(47.1%), 심근경색증 환자에서 가장 높았다(80.0%).

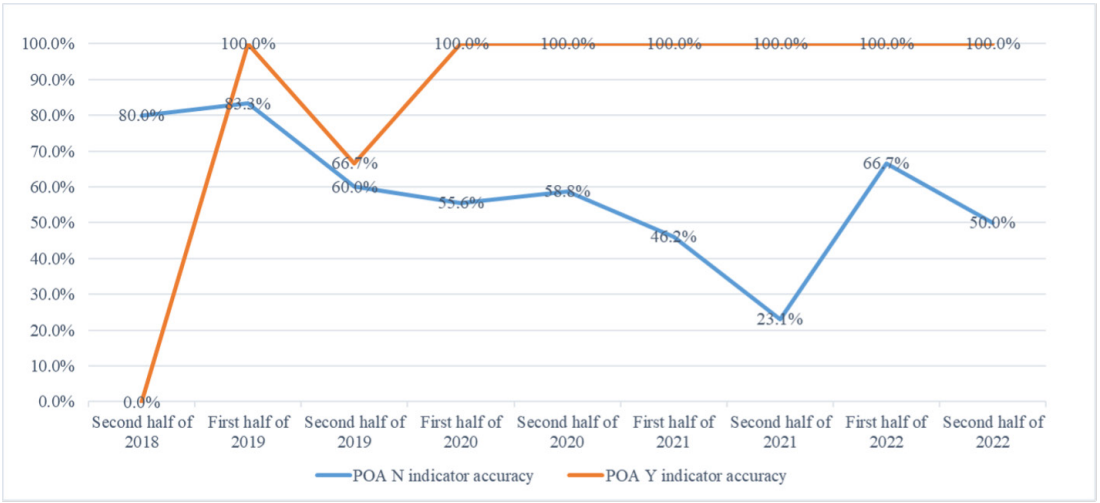

Figure 3. Accuracy of POA indicator tagging.

Table 3. Accuracy of POA indicator tagging by disease.

		2018	2019		2020		2021		2022		Total
		Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	First half	Second half	
Myocardial infarction	In-hospital	2	0	0	3	0	1	1	1	2	10
	- POA N	2	0	0	2	0	1	1	1	1	8
	- Others	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	POA N indicator accuracy	100.0%	-	-	66.7%	-	100.0%	100.0%	100.0%	50.0%	80.0%
	Out-of-hospital	0	0	0	0	1	2	1	3	3	10
	- POA Y	0	0	0	0	1	2	1	3	3	10
	- Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	POA Y indicator accuracy	-	-	-	-	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Ischemic stroke	In-hospital	2	5	2	4	8	3	5	1	7	37
	- POA N	1	3	1	3	6	2	2	0	4	22
	- Others	1	2	1	1	2	1	3	1	3	15
	POA N indicator accuracy	50.0%	60.0%	50.0%	75.0%	75.0%	66.7%	40.0%	0.0%	57.1%	59.5%
	Out-of-hospital	0	0	1	7	6	6	9	6	22	57
	- POA Y	0	0	0	7	6	6	9	6	22	56
	- Others	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	POA Y indicator accuracy	-	-	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.2%
Hemorrhagic stroke	In-hospital	1	7	3	11	9	9	7	1	3	51
	- POA N	1	7	2	5	4	3	0	1	1	24
	- Others	0	0	1	6	5	6	7	0	2	27
	POA N indicator accuracy	100.0%	100.0%	66.7%	45.5%	44.4%	33.3%	0.0%	100.0%	33.3%	47.1%
	Out-of-hospital	2	4	2	7	13	9	21	22	42	122
	- POA Y	0	4	2	7	13	9	21	22	42	120
	- Others	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	POA Y indicator accuracy	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.4%
Total	In-hospital	5	12	5	18	17	13	13	3	12	98
	- POA N	4	10	3	10	10	6	3	2	6	54
	- Others	1	2	2	8	7	7	10	1	6	44
	POA N indicator accuracy	80.0%	83.3%	60.0%	55.6%	58.8%	46.2%	23.1%	66.7%	50.0%	55.1%
	Out-of-hospital	2	4	3	14	20	17	31	31	67	189
	- POA Y	0	4	2	14	20	17	31	31	67	186
	- Others	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	POA Y indicator accuracy	0.0%	100.0%	66.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.4%

Ⅳ. 고찰

이 연구는 일개 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리에 등록된 심근경색증, 허혈성 및 출혈성 뇌졸중 환자를 대상으로 욕창 진단 코드와 POA 지표를 병원 내 보고된 욕창 보고서와 비교하여 코드의 정확도를 평가하였다. 평가 결과, 욕창 진단 코드의 정확도는 56.2%로 낮은 수준이기는 하지만, 초기에 비해 그 정확도가 향상되고 있는 것으로 나타났다. POA 'Y' 지표의 정확도는 98.4%로 높게 나타났지만, POA 'N' 지표의 정확도는 55.1%로 낮게 나타났다. 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도는 질환군에 따라 차이를 보였다. 이 연구는 우리나라에서 진단 코드를 활용하여 욕창의 현황을 파악하기 위해서는 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 높이는 작업이 우선적으로 필요하다는 것을 제시하였다는 점에서 가장 큰 의의가 있다.

욕창의 현황에 대한 정확한 자료는 욕창의 적절한 예방 및 치료 전략을 개발하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 그동안 욕창에 대한 현황을 파악하기 위하여 주로 진단 코드를 활용하는 방법이 사용되어 왔다[7,9,10]. 그러나 진단 코드의 정확도를 평가한 연구는 없었고, 특히 입원 시부터 환자가 가지고 있었던 욕창과 입원 후 환자에게 발생한 욕창을 구분할 수 있는 POA 지표를 함께 평가한 연구도 없었다. 이 연구에서는 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도를 처음으로 평가하여 진단 코드를 활용한 욕창의 현황을 파악하기 위한 방법의 타당도를 높였다는 강점이 있다. 더불어 이 연구의 방법론을 활용하여 낙상, 섬망 등 다른 환자안전사건의 현황을 파악할 수 있을 것으로 예상된다.

이 연구에서 욕창 진단 코드의 정확도는 분석 기간 동안 그 수준이 향상되고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일개 권역심뇌혈관질환센터에서 욕창 관리에 대한 필요성을 지속적으로 홍보함에 따라 전반적인 인식 수준이 향상되고 있다는 점과 신포괄수가제 도입으로 POA 지표 강화에 따른 영향으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 전반적인 욕창 진단 코드의 정확도를 고려할 때, 욕창은 'L89 (욕창 궤양 및 압박부위)'라는 명확한 코드가 있음에도 불구하고 대상자의 절반 정도에서 욕창 진단 코드가 입력되지 않아 개선이 필요한 상황이다. 이러한 낮은 욕창 진단 코드의 정확도는 구체적인 코딩 지침의 부재와 진단 코딩 원칙에 대한 의료진의 인식 부족 때문일 수 있다[22]. 욕창 외의 다른 질환의 진단 코드 정확도를 확인한 연구에서도 유사한 결과가 확인되었다[23, 24].

욕창 진단 코드의 POA 지표에 대한 정확도 향상은 더 시급하였다. 환자안전 향상을 위해서는 입원 후에 발생한 욕창, 즉 POA 'N' 지표인 욕창에 대해서 더 관심을 가져야 할 필요가 있기 때문이다[21]. 이 연구에서 욕창 진단 코드의 POA 'N' 지표의 정확도는 50% 정도로 POA 'Y' 지표의 정확도보다 낮게 나타났다. 이러한 결과의 차이는 POA 'N' 지표는 의료기관 내 환자 관리 소홀로 인식될 수 있기에 해당 코딩에 부담감을 느꼈기 때문일 수 있다[25]. 이 연구와 동일한 방법을 적용한 연구는 없어 직접적인 비교는 불가능하지만, 이 연구의 결과는 POA 지표의 정확도를 확인한 연구 결과들과 유사하였다. 예를 들어, 미국Medicare 환자를 대상으로 한 연구에서는 병원 발생 욕창 진단 비율은 49.7%인데 반해, POA 지표로 파악한 욕창 비율은 5.2%로 낮게 나타나, POA 정확도가 낮을 것으로 추정한 바 있다[26]. 더불어 2019년 환자안전사고 실태조사 자료를 활용한 우리나라 연구에서는 욕창 등 환자안전사건에 대한 진단코드의 POA 지표의 정확도가 낮은 것으로 추정하였다[27].

질병별로도 욕창의 진단 코드 및 POA 지표에 대한 정확도에도 차이가 있었다. 욕창의 진단 코드의 정확도는 허혈성 뇌졸중 환자군에서 가장 높았다. 이는 뇌졸중 환자의 경우 마비 등으로 인해 침상 안정을 취할 확률이 높기에 이로 인하여 욕창의 유병률도 심근경색증 환자보다 상대적으로 높을 것이다. 이러한 높은 유병률은 의료진들에게 욕창 진단 코드 입력에 대한 인식을 높였을 수 있다. POA 'N'지표에 대한 정확도는 심근경색증 환자군에서 가장 높았는데, 표본의 크기가 작아 결과 해석에 유의해야 하지만 진료과에 따라 욕창 진단 코드 또는 POA 지표 입력에 대한 인식의 차이가 있다는 점을 알 수 있다.

이 연구 결과를 종합적으로 고려할 때, 아직까지 욕창 진단 코드를 이용하여 욕창 발생률과 유병률을 추정하는 것

은 과소추정할 위험이 있다[9]. 따라서 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도 향상을 위해서는 의료기관 차원에서 욕창 진단 코드 및 POA 지표에 대한 의료인, 특히 의사의 인식 수준을 높일 필요가 있다[25]. 이를 위해서 의사들을 대상으로 욕창 진단 코드 및 POA 지표에 대한 인식 수준을 파악하고, 이러한 코드 및 지표에 대한 입력 지침을 완비하고 이에 대한 교육을 수행하는 것이 필요하다.

더불어 국가 차원에서 환자안전사건 진단 코드 및 POA 지표의 정확도에 관한 다양한 평가 지표를 도입하는 것도 고려해 볼 수 있다[28]. 의료기관별로 환자안전사건에 대한 진단 코드 및 POA 지표를 관리하는 전담인력을 두고, 이들이 필요한 교육을 이수하였는지 평가해볼 수 있을 것이다. 그리고 의료기관에서 자체적으로 이러한 활동을 위한 체계적인 검토 활동을 수행하는지 여부도 평가할 수 있다. 국가적인 수준에서는 의료질평가지원금에서 POA 지표 평가의 고도화를 추진하고 있는데[29], 환자안전사건 진단 코드에 대해서도 평가 지표를 강화할 필요가 있다. 그리고 평가 결과에 따라 인센티브를 제공하여 의료기관 및 의료인의 환자안전사건 진단 코드 및 POA 지표의 중요성에 대한 인식 수준을 높일 필요가 있다. 추후에는 환자안전사건 진단 코드 및 POA 지표의 정확도에 미치는 요인들을 확인해 볼 필요가 있으며, 이를 통해 정확도 향상을 위한 다각도의 중재를 마련해야 하겠다.

이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 이 연구를 일개 권역심뇌혈관질환센터를 대상으로 하였다는 점이 있다. 특히, 연구 대상 기관이 상급종합병원인 점과 신포괄수가제 적용으로 진단 코드 및 POA 지표의 정확도 관리를 더 철저히 관리할 수 있다는 점을 고려하였을 때 연구 결과를 다른 규모의 의료기관으로 일반화하기는 어려울 것이다. 따라서 종합병원, 요양병원 등 보다 다양한 유형의 의료기관을 대상으로 욕창의 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 평가하는 반복 연구가 필요하다. 둘째, 이 연구에서는 병원 내 욕창 보고서의 타당도가 가장 높을 것으로 판단하여 이를 황금기준으로 선정하고, 욕창 진단 코드 및 POA 지표의 정확도를 분석하였다. 그러나 병원 내 욕창 보고서 자체에 대한 정확도는 확인되지 않았다는 제한점이 있다. 셋째, 연구 대상자가 권역심뇌혈관질환센터 레지스트리에 등록된 환자라는 점이다. 이 레지스트리의 환자들은 심근경색증, 허혈성 및 출혈성 뇌졸중으로 재활치료를 받는 환자들도 모두 포함되어 욕창 발생 위험이 높은 질병이기에 이 연구 대상으로 선정하였으나, 질환별 욕창 발생 환자 수가 많지 않아 결과 해석 시 유의할 필요가 있다. 향후에는 더 많은 질병과 환자를 대상으로 반복 연구를 수행해야 할 필요가 있다. 넷째, 욕창 여부만을 평가하였다는 점이 있다. 욕창의 진단 코드는 단계별로도 입력이 가능하므로 만약 단계별 평가까지 하는 경우에는 욕창의 진단 코드와 POA 지표의 정확도는 더 낮아질 것으로 추정된다. 욕창의 단계별 평가는 적절한 치료와 관리를 위해 필수적이기에 향후에는 단계별 평가를 수행할 필요가 있다. 이 연구 결과와 제한점들을 고려하였을 때, 아직까지는 욕창의 진단 코드로 욕창의 발생 및 유병 현황을 개별 의료기관 또는 전국 단위에서 추정하는 데에는 유의할 필요가 있다.

V. 결론

이 연구에서는 욕창 위험도가 높은 심근경색증, 허혈성 및 출혈성 뇌졸중 환자들의 욕창 보고서와 욕창 진단 코드 및 POA 지표를 비교하여 그 정확도를 평가하였다. 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도의 수준을 높이는 것은 욕창 발생 및 유병의 현황을 적은 시간과 비용으로 확인할 수 있는 방법이지만, 아직까지 욕창 진단 코드와 POA 지표의 정확도는 낮은 수준으로 확인되었다. 그리고 질환별로 정확도의 차이가 있었기 때문에 진단 코드 및 POA 지표에 대한 진료과별 의료진의 인식을 높이는 것이 필요하다. 이 연구는 우리나라에서 환자안전사건 중의 하나인 욕창 진단 코드 정확도를 처음 평가한 연구로, 앞으로 이 연구의 방법론을 활용하여 다른 환자안전사건에 대해서도 연구를 수행할 필요가 있다. 특히, 욕창 등 환자안전사건의 현황을 파악하고 관리하기 위한 다양한 방법론을 개발해야 할 것이다. 이를 통해 의료기관의 자발적인 활동을 이끌어냄으로써 환자안전 수준을 높일 수 있을 것이라고 기대한다.

Ⅵ. 참고문헌

1. Korea Disease Control and Prevention Agency National Health Information Portal. Health Information. Pressure Ulcer. [Internet]. Cheongju, Korea: Korea Disease Control and Prevention Agency National Health Information Portal. 2020 [cited 2024 Mar 27]. Available from: https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=5422
2. Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: a systematic review. The Journal of the American Medical Association. 2006;296(8):974-84.
3. Smith MB, Totten A, Hickam DH, Fu R, Wasson, N, Rahman B, Saha S, et al. Pressure ulcer treatment strategies: a systematic comparative effectiveness review. Annals of Internal Medicine. 2013;159(1):39-50.
4. Ding H, Yu Z, Yao H, Xu X, Liu Y, Chen M. Global burden and trends of disabilityadjusted life years and mortality for decubitus ulcer: A systematic analysis. International Wound Journal. 2024;21(2):e14604.
5. Siotos C, Bonett AM, Damoulakis G, Becerra AZ, Kokosis G, Hood K, et al. Burden of pressure injuries: findings from the global burden of disease study. Eplasty. 2022;22:e19.
6. Li Z, Lin F, Thalib L, Chaboyer W. Global prevalence and incidence of pressure injuries in hospitalised adult patients: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Nursing Studies. 2020;105:103546.
7. Lee JH. Socioeconomic effects of pressure ulcer. Journal of the Korean Medical Association. 2021;64(1):11-5.
8. Nam MH, Lim JH. Analysis on the situation of inpatients with pressure ulcer by patient safety indicators. Journal of Digital Convergence. 2012;10(3):197-205.
9. Cho KS, Lee JH. Incidence and prevalence of pressure ulcers in hospitals: 10-year cohort study. Journal of Wound Care. 2021;30(Sup12):S38-S45.
10. Kim GH, Lee JY, Kim J, Kim HJ, Park JU. Prevalence of pressure injuries nationwide from 2009 to 2015: results from the national inpatient sample database in Korea. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019;16(5):704.
11. Park CS, Huh CY. Prevention and treatment of pressure ulcers. Journal of the Korean Medical Association. 2015;58(9): 786-94.
12. Jo MH, Choi HR. The characteristics and risk factors of medical device related pressure injury in intensive care unit patients. Journal of Korean Critical Care Nursing. 2023;16(2):28-41.
13. Murff HJ, Patel VL, Hripcsak G, Bates DW. Detecting adverse events for patient safety research: a review of current methodologies. Journal of Biomedical Informatics. 2003;36(1):131-43.
14. Choi EY, Pyo J, Park YK, Ock M, Kim S. Development of the korean patient safety incidents code classification system. Journal of Patient Safety. 2023;19(1):8-14.
15. Ock M, Kim HJ, Jeon B, Kim YJ, Ryu HM, Lee MS. Identifying adverse events using international classification of diseases, tenth revision Y codes in Korea: a cross-sectional study. Journal of Preventive Medicine and Public Health. 2018;51(1):15-22.
16. Kim J, Choi EY, Lee W, et al. Feasibility of capturing adverse events from insurance claims data using international classification of diseas-

es, tenth revision, codes coupled to present on admission indicators. Journal of Patient Safety. 2022;18(5):404-9.
17. Kang HJ. Ulsan University Hospital Regional Cardiovascular Disease Center Opens, Establishing a 365-Day Response System [Internet]. Ulsan, Korea: Ulsan News; 14 July 2019. [cited 2024 Mar 27]. Available from: https://www.ulsanpress.net/news/articleView.html?idxno=333027
18. Komici K, Vitale DF, Leosco D, Mancini A, Corbi G, Bencivenga L, Rengo G, et al. Pressure injuries in elderly with acute myocardial infarction. Clinical Interventions in Aging. 2017;12:1495-1501.
19. Sackley C, Brittle N, Patel S, Ellins J, Scott M, Dewey ME. et al. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. Stroke. 2008;39(12):3329-34.
20. Ministry of Health and Welfare. Guidelines for the operation of regional cardiovascular disease centers in 2024 [Internet]. Sejong, Korea; Ministry of Health and Welfare. 2024 [cited 2024 Mar 27]. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010100&bid=0019&act=view&list_no=1479591&tag=&nPage=1
21. Lee SI, Kim SY, Ock M, Lee W, Kim JY, Choi EY, et al. Collection and utilization methods for present on admission (POA) conditions during hospitalization. Wonju, Korea: Health Insurance Review & Assessment Service; 2019.
22. Bae SO, Kang GW, Boo Y, Lee, Y, Choi HS, Choi HY. A study on the difference in disease coding of doctors, medical insurance review nurses and medical record administrators based on coding simulation. Journal of Health Informatics and Statistics. 2015;40(3):161-74.
23. Cho YJ, Kim SH, Lee H, Choi B, Kim MJ, Hong JS. Accuracy for registration of disease codes in pediatric anaphylaxis. Allergy. Asthma & Respiratory Disease. 2017;5(3):159-64.
24. Choi JK, Kim SH, Lee H, Choi B, Choi WJ, Ahn R. Accuracy of disease codes registered for anaphylaxis at emergency department. Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology. 2017;15(1):24-30.
25. Pyo J, Choi EY, Oh HM, Lee W, Kim JY, Ock M, et al. Perceptions of hospital health information managers regarding present on admission indicators in Korea: a qualitative study. Quality Improvement in Health Care. 2020;26(1): 23-34.
26. Squitieri L, Waxman DA, Mangione CM, Saliba D, Ko CY, Needleman J, et al. Evaluation of the present-on-admission Indicator among hospitalized fee-for-service medicare patients with a pressure ulcer diagnosis: coding patterns and impact on hospital-acquired pressure ulcer rates. Health Services Reseach. 2018;53:2970-87.
27. Pyo J, Choi EY, Jang SG, Lee W, Ock M. Accuracy assessment of patient safety incident (PSI) codes and present-on-admission (POA) indicators: a cross-sectional analysis using the Patient Safety Incidents Inquiry (PSII) in Korea. BMC Health Services Research. 2024;24(1):755.
28. Berwick D, Fox DM. Evaluating the quality of medical care: Donabedian's classic article 50 years later. The Milbank Quarterly. 2016;94(2):237-41.
29. Kim SJ, Jun SK, Lee CW, Jeong YA, Ahn JY, An YM, et al. Planning for innovation in the quality assessment system of healthcare benefits. Health Insurance Review and Assessment Service Research. 2021;1(2):132-42.

Appendix 1. 질병별 욕창 유병 및 진단 코드 정확도 현황

		2018년	2019년		2020년		2021년		2022년		전체
		하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
심근경색증	욕창 유병자 수[1]	6	0	1	4	3	5	13	12	8	52
	욕창 진단 코드 입력자 수[2]	2	0	0	3	1	3	2	4	5	20
	욕창 진단 코드 정확도	33.3%	-	0.0%	75.0%	33.3%	60.0%	15.4%	33.3%	62.5%	38.5%
허혈성 뇌졸중	욕창 유병자 수[1]	13	12	16	19	23	16	28	18	32	177
	욕창 진단 코드 입력자 수[2]	2	5	3	11	14	9	14	7	29	94
	욕창 진단 코드 정확도	15.4%	41.7%	18.8%	57.9%	60.9%	56.3%	50.0%	38.9%	90.6%	53.1%
출혈성 뇌졸중	욕창 유병자 수[1]	21	22	19	35	28	23	43	40	51	282
	욕창 진단 코드 입력자 수[2]	3	11	5	18	22	18	28	23	45	173
	욕창 진단 코드 정확도	14.3%	50.0%	26.3%	51.4%	78.6%	78.3%	65.1%	57.5%	88.2%	61.3%
전체	욕창 유병자 수[1]	40	34	36	58	54	44	84	70	91	511
	욕창 진단 코드 입력자 수[2]	7	16	8	32	37	30	44	34	79	287
	욕창 진단 코드 정확도	17.5%	47.1%	22.2%	55.2%	68.5%	68.2%	52.4%	48.6%	86.8%	56.2%

1) 레지스트리 내 욕창이 존재한다고 확인된 경우
2) 욕창 보고서가 존재한 환자의 진단 코드에 “L89”이 존재하는 경우