대한응급의학회지 제 32 권 제 1 호
Volume 32, Number 1, February, 2021

□ 원 저 □

Administration

응급의료센터로 내원하는 전입 환자 중 재전원 되는 환자의 특성 분석

한갑수[1] · 정진우[2] · 강형구[3] · 김원영[4] · 김수진[1] · 이성우[1]

[1]고려대학교 의과대학 응급의학교실, [2]동아대학교 의과대학 응급의학교실,
[3]한양대학교 의과대학 응급의학교실, [4]울산대학교 의과대학 서울아산병원 응급의학과

Characteristics analysis of patients being re-transferred among patients who transferred to emergency medical center

Kap Su Han[1], Jinwoo Jeong[2], Hyunggoo Kang[3], Won Young Kim[4], Su Jin Kim[1], Sung Woo Lee[1]

[1]Department of Emergency Medicine, Korea University College of Medicine, Seoul,
[2]Department of Emergency Medicine, Dong-A University College of Medicine, Busan,
[3]Department of Emergency Medicine, Hanyang University College of Medicine, Seoul,
[4]Department of Emergency Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Objective: This study investigates the characteristics of patients who were re-transferred from other hospitals to regional or local emergency medical centers.
Methods: Data from 2016 to 2017 was obtained from the National Emergency Department Information System (NEDIS). The study population was classified as 'transferred group' and 'direct visit group.' The transferred group was further subdivided into the 're-transfer group' (patients transferred out to another hospital) and 'single transfer group' (patients not transferred out). Multiple logistic regression analysis was performed to identify factors associated with re-transfer.
Results: The re-transfer rate (3.7%) of the 'transferred group' was higher than the transfer rate (1.3%) of the 'direct visit group'. Multiple regression analysis revealed that older age, male (adjusted odds ratio [aOR], 1.082; 95% confidence interval [CI], 1.606-1.105), medical aid (aOR, 1.231; 95% CI, 1.191-1.105), injury origin (aOR, 1.063; 95% CI, 1.006-1.122), and Korean Triage and Acuity Scale level 1 or 2 (aOR, 1.214; 95% CI, 1.182-1.247), are associated with re-transfer. The Korean Standard Classification of Diseases group having the highest re-transfer rate was determined to be the neoplasm disease group.
Conclusion: Data from the current study reveals that factors associated with an increased likelihood of re-transfer were high severity, old age, medical aid, and neoplasm diagnosis. Considering these characteristics of re-transferred patients, it is necessary to improve the transfer system to reduce re-transfers. However, further research is required, including the reasons for the transfer.

Keywords: Patient transfer; Characteristic; Diagnosis

서 론

국내 응급진료정보망 통계연보에 따르면 센터급 이상의 응급의료기관으로 내원하는 환자들의 응급실 진료결과에서 전원으로 기록된 환자는 약 1.6% (2016년 1.5%, 2017년 1.6%, 2018년 1.6%)이다.[1] 응급의료기관을 이용하는 데 있어서 환자의 선택권이 존중되고 병원전 단계에서의 정확한 중증도나 질환에 따른 환자의 분류가 어렵기 때문에 전원이 발생할 수 있다. 전원이 발생하는 사유로는

책임저자: 이 성 우
서울특별시 성북구 안암로 145
고려대학교 의과대학 응급의학교실
Tel: 02-920-5408, Fax: 02-920-5407, E-mail: kuedlee@korea.ac.kr
접수일: 2020년 7월 31일, 1차 교정일: 2020년 10월 15일, 게재승인일: 2020년 10월 20일

Capsule Summary

What is already known in the previous study

Studies on the characteristics of emergency patients being transferred or the effect of inter-hospital transfer on the prognosis are widely available. However, studies on double inter-hospital transfers are rare.

What is new in the current study

Double inter-hospital transfer in emergency medical centers occurs in 3.7% patients who are transferred, and the probability of double inter-hospital transfer is relatively high in older patients, patients with medical aid, and patients with Korean Triage and Acuity Scale level 1, 2.

해당 응급의료기관에서 수용하기 어려운 중증 질환인 경우, 응급의료기관이 수용가능 한 질환을 가진 응급환자라고 해도 응급의료기관의 자원이 부족한 경우, 예를 들어 병상이나 시설이 포화되거나 진료 인력이 타 응급환자의 처치 및 수술로 인해 응급처치가 이루어지지 못하는 경우 등에서 전원이 이루어진다. 이 밖에도 경증 환자나 적극적인 치료를 거부하는 환자에서도 다른 의료기관으로 전원이 이루어지고 있다.

응급센터로 내원하는 환자는 병원 간 전원을 최소화하고 가급적 최종 치료가 이루어질 수 있는 의료기관으로 내원하는 것이 바람직하다. Faine 등[2]은 패혈증 환자에서 병원 간 전원이 이루어지는 환자들이 사망률이 더 높다고 보고하였다. Duke와 Green[3]은 전원 환자가 직접 내원한 환자에 비해 원내 사망률은 차이가 없으나 중환자실 대기기간 및 입원기간이 증가된다고 보고하였고 Sokol-Hessner 등[4]은 응급실로 바로 내원한 환자에 비해 전입으로 내원한 환자가 중환자실 입원기간이 더 길고 병원 내 사망률도 증가한다고 보고하였다. 국내 연구에서도 패혈증에 국한된 연구였으나 전원으로 내원한 환자에서 직접 내원한 환자에 비해 사망률은 차이가 없으나 인공호흡기 및 신대체요법을 받는 비율이 더 높다고 보고하였다.[5] 이와 같은 병원 간 전원의 연구결과 등을 고려할 때 환자의 안전을 위해서는 전원을 줄이는 것이 필요하다.

아직까지 일부 환자에서는 적절한 의료를 제공하기 위해서 전원을 하는 것은 현재 응급의료체계에서 불가피한 면이 있지만 전입된 응급환자가 다시 전원을 가는 재전원은 가급적 줄이는 것이 환자의 안전을 위해 필요하다. 이에 이번연구에서는 권역(regional emergency medical center) 및 지역응급의료센터(local emergency medical center)로 내원하는 환자 중에서 재전원되는 환자의 특성을 알아보고 의료기관 종별 및 질환에 따른 재전원율에 대해 알아보고자 한다.

방 법

본 연구는 중앙응급의료센터의 국가응급진료망(National Emergency Department Information System, NEDIS)를 통해 수집된 자료를 이용하였다. 본 연구는 후향적 자료 조사 연구로 연구윤리심의위원회(institutional review board)의 승인(no. 2019AN0263) 하에 동의 면제로 진행하였다.

권역응급의료센터 및 지역응급의료센터에서는 응급 환자의 내원일시, 연령, 성별, 보험유형, 발병일시, 질병 여부, 의도성 여부, 손상기전, 내원경로, 내원수단, 주증상, 환자 내원 시 반응, 내원 시 활력징후(산소포화도, 호흡수, 맥박수, 혈압, 체온), 중증도 분류 결과, 응급진료 결과, 입원경로, 퇴실 진단코드, 입원 일시, 입원 후 결과, 퇴원 진단코드 등을 NEDIS에 전송하도록 되어 있다.

이번 연구는 2016년1월부터 2017년 12월까지 2년간 NEDIS에 등록된 응급환자 중에 권역 및 지역응급의료센터로 내원한 환자를 대상으로 하였고 내원 경로가 미상이거나 퇴실 진단명이 전송되지 않은 환자는 제외하였다. 대상 환자를 전입으로 내원한 환자군(전입군, transferred group)과 자원이나 외래를 통해서 내원한 환자군(직접 내원군, direct visit group)으로 나누었고 전입군은 재전원군(re-transfer group)과 비재전원군(single transfer group)으로 나누어 비교하였다. 비재전원군은 응급실 내원 경로가 전입인 환자 중에 응급실 퇴실 결과가 귀가, 입원, 사망, 기타 중의 하나로 전송된 환자로서 즉, 전입 후 다시 전원을 가지 않은 환자로 정의하였고 표에서는 single transfer group으로 표시하였다. 재전원의 정의는 전입으로 내원한 환자가 응급실 퇴실 결과가 전원으로 되어 있는 것으로 정의하였다. 재전원율은 전입 환자 중 재전원 환자가 차지하는 비율로 정의하였다. 질병 분류는 한국표준질병 사인분류(Korean Standard Classification of Disease and Cause of Death, KCD) 코드로 기록된 응급실 퇴실 주진단을 이용하였다. 응급실 퇴실 주진단의 KCD 코드를 통계청에서 사용하는 질병분류정보센터의 22개 진단군으로 나누었다(Appendix 1). 질병 분류 센터의 KCD 코드 분류 기준은 통계청에서 사용하는 분류 기준으로 World Health Organization International Classification of Disease-10의 분류 기준과 동일하다.[6] 의료 기관의 종류는 NEDIS로 전송된 의료기관의 분류인 상급종합병원(superior general hospital), 종합병원(general hospital), 병원(hospital), 의원(local clinic)으로 구분하였다. 1차 전원을 보낸 의료기

관을 전입 의료기관으로 정의 하였다. 전원의 세부 사유는 NEDIS로 전송되는 응급실 퇴실 결과의 전원의 세부 분류 내용을 기준으로 분류하였다. NEDIS 전송 시 응급실 퇴실 결과가 전원인 경우 세부 사유를 다음과 같이, 병실이 부족하여 전원(insufficient inpatient beds), 중환자실이 부족하여 전원(insufficient intensive care unit beds), 당장 응급수술 또는 응급처치가 불가능하여 전원(insufficient operation), 전문 응급의료를 요하므로 상급응급의료기관으로 전원(need for specific treatment: transfer to superior emergency medical center), 경증으로 1, 2차 의료기관으로 전원(minor disease: transfer to primary or secondary hospital), 요양병원으로 전원(transfer to nursing facilities), 환자 또는 보호자 사정으로 전원(requests from patient or guardian), 기타(unspecified)로 구분하고 있다.

전입군과 직접 내원군의 특성을 비교 분석하였다. 전입군에서는 재전원군과 비재전원군의 특성을 비교 분석하였고 전입 의료기관의 종별 및 진단 군에 따른 재전원율을 비교 분석하였다. 다중 회귀분석을 통하여 전입 환자에서 재전원과 연관된 인자를 알아보았다. 다중 회귀분석에 포함된 인자는 단변량 분석에서 P값이 0.05 미만인 변수를 포함하였고 범주형 변수를 사용하였다.

범주형 또는 이산형 변수들은 해당건수(%)로 표시하였고 연속 변수 등은 Kolmogorov-Smirnov 정규성 검정에 근거하여 중앙값(사분위범위) 또는 평균±표준편차로 표기하였다. 연속 변수들은 스튜던트 t-검정 또는 Mann-Whitney U 검정을 시행하였고 범주형 변수들은 카이 제곱 검정을 이용하여 재전원군과 비재전원군의 비교를 시행하였다. 통계 프로그램은 SPSS ver. 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) 프로그램을 사용하였다.

결 과

2016-2017년 2년간 NEDIS로 자료가 전송된 응급환자 중 11,196,692명이 권역이나 지역응급의료센터로 내원한 환자였다. 이 중 내원 경로가 미상이거나 기록이 없는 환자 17,169명와 응급실 퇴실 시 주진단 기록이 없는 환자 31,863명을 제외하고 11,147,660을 대상으로 연구를 진행하였다. 연구 대상 환자 중 1,089,035명(9.8%)이 다른 의료기관부터 내원한 전입 환자군이었다. 전입 환자군 중 39,989 (3.7%)의 환자가 다른 의료기관으로 전원을 간 재전원군이었다(Fig. 1). 비교로 지역응급의료기관의 2016-2017년도 NEDIS 자료 분석에서는 지역응급의료기관으로 내원한 환자의 2.1%가 전입 환자였고 전입 환자 중 4.9%가 다른 의료기관으로 전원을 간 재전원 환자였다(Appendix 2).

전입군과 직접 내원군의 특성을 비교해 보면 전입군의 평균 나이가 더 높았고 남자의 비율이 더 높았다. 전입군에서 의료 급여 환자의 비율이 7.8%로 직접 내원군의 5.1%보다 높았고 전입군에서 손상으로 인해 내원한 환자의 비율이 18.2%로 직접 내원군의 28.8%에 비해 낮았다. 한국형 중증도 분류 도구인 Korean Triage and Acuity Scale (KTAS) 1, 2등급 환자의 비율이 전입군에서는 1등급은 2.3%, 2등급은 15.3%였고 직접 내원 군에서는 1등급은 1.0%, 2등급은 5.4%였다. 전입군에서 권역응급의료센터의 비율은 44.5%였고 직접 내원군에서 권역응급의료센터의 비율은 29.2%였다. 전입군에서는 3.7%의 환자가 다른 의료기관으로 재전원을 갔다. 반면 직접 내원군에서는 1.3%의 환자만 다른 의료기관으로 전원을 갔다(Table 1). 전원 세부 사유 중 응급수술 및 응급처치 불가(insuf-

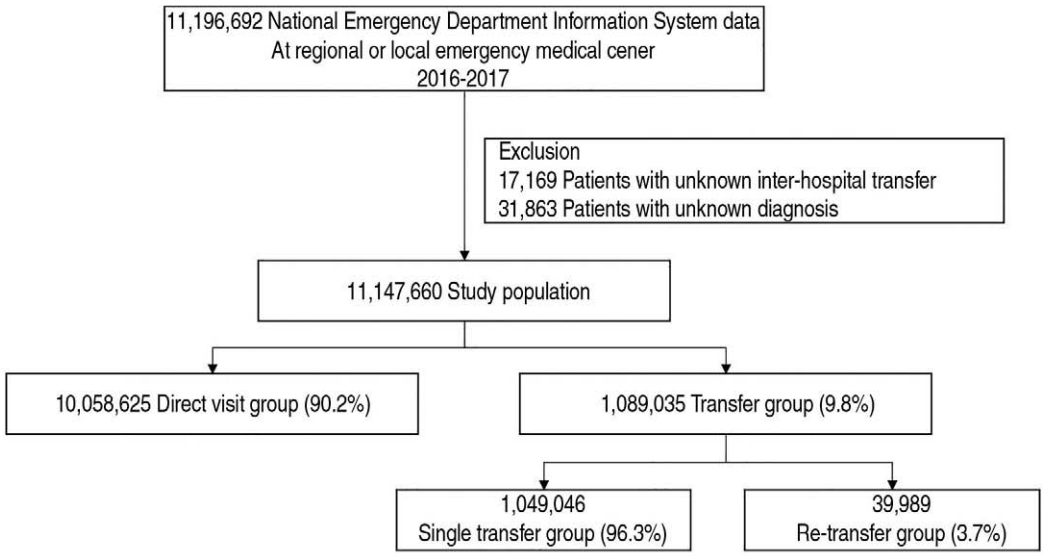

Fig. 1. Flow diagram of selection of study patients.

ficient operation)였던 경우는 전입 후 재전원 간 환자에서는 11%로 직접 내원 후 전원 간 환자군 9.0%보다 높았다(Table 1).

Table 2에서는 종별에 따른 전원 세부 사유를 보여주고 있다. 권역응급의료센터에서는 환자 또는 보호자 사정과 경증으로 1, 2차 의료기관으로 전원의 비율이 지역응급의료센터에 비해 높았다. 지역응급의료센터에서는 전문 응급의료를 요하므로 상급응급의료기관으로의 전원, 병실 부족, 중환자실이 부족하여 전원의 비율이 권역응급의료센터에 비해 높았다. 이런 권역과 지역응급의료센터의 전원 사유 분포의 차이는 전입으로 내원한 환자군과 직접 내원한 환자군에서도 유사한 양상을 보였다(Table 2).

전입군을 재전원군과 비재전원군으로 나누어 재전원이 되는 환자군의 특성을 알아보았다. 재전원군이 비재전원군에 비해 평균 나이가 더 많았으며 74세를 초과하는 환자, 의료급여(medical aid) 환자의 비율은 재전원군에서 각각

Table 1. The basic characteristics and comparison of transferred group and direct visit group at regional or local emergency medical center

Variable	Total (n=11,147,660)	Transferred group (n=1,089,035, 9.8%)	Direct visit group (n=10,058,625, 90.2%)	P-value
Age (yr)	39.24±26.13	50.71±27.26	38.00±25.69	<0.001
Male sex	5,753,815 (51.6)	580,248 (53.3)	5,173,567 (51.4)	<0.001
Insurance type				<0.001
Health insurance	9,838,219 (88.2)	953,907 (87.6)	8,884,312 (88.3)	
Medical aid	597,970 (5.3)	84,866 (7.8)	503,104 (5.1)	
Other	711,471 (6.5)	50,262 (3.6)	671,209 (6.6)	
Disease type				<0.001
Medical	7,940,056 (71.2)	887,114 (81.5)	7,052,942 (70.1)	
Injury	3,092,477 (27.7)	198,234 (18.2)	2,894,243 (28.8)	
KTAS				<0.001
1	121,824 (1.1)	25,112 (2.3)	96,722 (1.0)	
2	706,097 (6.3)	166,078 (15.3)	540,019 (5.4)	
3	3,874,840 (34.8)	549,106 (50.4)	3,325,734 (33.1)	
4	5,109,523 (45.8)	298,939 (27.4)	4,810,584 (47.8)	
5	1,209,771 (10.9)	45,746 (4.2)	1,164,025 (11.6)	
Classification of emergency medical center				<0.001
Regional emergency medical center	3,417,876 (30.7)	484,927 (44.5)	2,932,949 (29.2)	
Local emergency medical center	7,729,784 (69.3)	604,108 (55.5)	7,125,676 (70.8)	
ED disposition				<0.001
Discharge	8,576,630 (77.0)	405,670 (37.3)	8,170,960 (81.2)	
Transfer out to other hospital	169,747 (1.5)	39,989 (3.7)	129,758 (1.3)	
Admission to ward or ICU	2,317,290 (20.8)	633,877 (58.2)	1,683,413 (16.7)	
Death in ED	62,236 (0.6)	7,517 (0.7)	54,719 (0.5)	
Reason for transfer out in patients who transfer out to other hospital (n=169,747)	169,747	39,989	129,758	<0.001
Insufficient inpatient beds	19,095 (11.2)	5,424 (13.6)	13,671 (10.5)	
Insufficient ICU beds	6,636 (3.9)	1,470 (3.7)	5,166 (4.0)	
Insufficient operation	17,807 (10.5)	3,591 (9.0)	14,216 (11.0)	
Need for specific treatment: transfer to superior emergency medical center	29,751 (17.5)	2,500 (6.3)	27,251 (21.0)	
Minor disease: transfer to primary or secondary hospital	8799 (5.2)	2,667 (6.7)	6,132 (4.7)	
Transfer to nursing facilities	4,496 (2.6)	3,023 (7.6)	1,473 (1.1)	
Requests from patient or guardian	75,564 (44.5)	19,025 (47.6)	56,539 (43.6)	
Unspecified	7,599 (4.5)	2,289 (5.7)	5,310 (4.1)	

Values are presented as mean±SD or number (%).

Patients transferred from other medical institutions were defined as ‘transferred group’, and other patients were defined as ‘direct visit group.’

KTAS, Korean Triage and Acuity Scale; ED, emergency department; ICU, intensive care unit; SD, standard deviation.

Table 2. Comparison of reason for transfer out between regional and local emergency medical center in patients who transfer out to other hospital

Variable	Total (n=169,747), n (%)			Transferred group (n=39,989), n (%)			Direct visit group (n=129,758), n (%)		
	Regional emergency medical center (n=53,259)	Local emergency medical center (n=116,488)	P-value	Regional emergency medical center (n=17,961)	Local emergency medical center (n=22,028)	P-value	Regional emergency medical center (n=35,298)	Local emergency medical center (n=94,460)	P-value
Reason for transfer out			<0.001			<0.001			<0.001
Insufficient inpatient beds	4,380 (8.2)	14,715 (12.6)		1,480 (8.2)	3,944 (17.9)		2,900 (8.2)	10,771 (11.4)	
Insufficient ICU beds	1,629 (3.1)	5,007 (4.3)		455 (2.5)	1,015 (4.6)		1,174 (3.3)	3,992 (4.2)	
Insufficient operation	5,401 (10.1)	12,406 (10.7)		1,575 (8.8)	2,016 (9.2)		3,826 (10.8)	10,390 (11.0)	
Need for specific treatment: transfer to superior emergency medical center	1,125 (2.1)	28,626 (24.6)		284 (1.6)	2,216 (10.1)		841 (2.4)	26,410 (28.0)	
Minor disease: transfer to primary or secondary hospital	4,456 (8.4)	4,343 (3.7)		1,396 (7.8)	1,271 (5.8)		3,060 (8.7)	3072 (3.3)	
Transfer to nursing facilities	1,698 (3.2)	2,798 (2.4)		1,187 (6.6)	1,836 (8.3)		511 (1.4)	962 (1.0)	
Requests from patient or guardian	31,297 (58.8)	44,267 (38.0)		10,196 (56.8)	8,829 (40.1)		21,101 (59.8)	35,438 (37.5)	
Unspecified	3,273 (6.1)	4,326 (3.7)		1,388 (7.7)	901 (4.1)		1,885 (5.3)	3,425 (3.6)	

Patients transferred from other medical institutions were defined as 'transferred group,' and other patients were defined as 'direct visit group.'
ICU, intensive care unit.

37.2%, 11.7%로 비재전원군 23.6%, 7.7%에 비해 높았다. 재전원군에서 KTAS 1등급(4.0%), 2등급(19.2%)의 환자의 비율이 비재전원군에 비해서 높았다(Table 3). 초기 전입 시 환자를 보낸 의료기관의 종류는 비재전원군에서는 의원(local clinic)의 비율이 32.8%로 가장 높았고 재전원군에서는 병원(hospital)급이 48.0%로 가장 높았다. 질병분류에 따른 분포에서는 재전원군에서 신생물(neoplasms), 순환계통(diseases of the circulatory system), 소화기계통(diseases of the digestive system), 정신 및 행동장애(mental and behavioural disorders), 그리고 손상 및 중독 및 외인에 의한 질환(injury, poisoning and certain other consequences of external causes) 환자의 비율이 비재전원군에 비해 높았다(Table 3).

KTAS 등급에 따른 재전원율은 KTAS 1등급에서 6.4%, 2등급 4.6%, 3등급 3.7%, 4등급 3.0%, 5등급 3.1% (P<0.001)로 중증도가 높을수록 재전원율이 높았다.

재전원 환자군을 대상으로 전원을 보낸 의료기관 및 재전원을 보낼 의료기관에 따른 환자 수를 Table 4에 제시하였다. 그러나 39,989명의 재전원 환자 중 전원을 보낸 병원 또는 재전원을 보낼 의료기관의 자료가 전송되지 않거나 미상으로 전송된 환자 1,805명이 있었다. 그래서 Table 4의 분석에서는 38,094명의 재전원 환자가 분석 대상이 되었다. 재전원율은 1차 전원 시 전원을 보낸 의료기관(전입 의료기관)에 따라 차이났다. 전입 의료기관에 따른 재전원율은 상급의료기관에서 오는 경우는 2.8%, 종합병원에서 오는 경우는 3.8%, 병원에서 오는 경우는 5.7% 그리고 의원에서 오는 경우는 1.8%였다. 또한 재전원군에서 전입 의료기관과 같은 의료기관 종별로 재전원이 되는 비율은 상급종합병원은 43.2%, 종합병원은 54.9%, 병원은 59.2%이었다(Table 4). 5% 이상의 재전원율을 가진 진단군은 신생물(7.0%), 혈액 및 조혈기관 질환(5.0%), 내분비 대사 질환(5.1%), 정신 및 행동 장애 질환(7.1%)이었다(Appendix 3).

전입 환자에서 재전원에 영향을 미치는 인자를 알아보기 위해 전입 환자를 대상으로 재전원에 대한 회귀분석을 시행하였다. 나이 그룹, 성별, 의료급여, 질병여부, KTAS 등급, 전입 의료기관의 종류, 진단군이 다중 회귀분석에 포함되었다. 74세 초과군에 비해 나이가 적은 그룹일수록 재전원의 가능성이 낮았다. 의료급여 환자의 재전원에 대한 오즈비(adjusted odds ratio)는 1.231 (95% confidence interval [CI], 1.191-1.271)였고 질병 원인으로 내원한 환자에 비해 손상으로 내원한 환자의 재전원에 대한 오즈비는 1.063 (95% CI, 1.006-1.122)이었다. 중증도 분류

Table 3. The basic characteristics and comparison of single transfer group and re-transfer group at regional or local emergency medical center

Variable	Single transfer group (n=1,049,046, 96.3%)	Re-transfer group (n=39,989, 3.7%)	P-value
Age (yr)			
Mean±SD	50.26±27.34	62.10±22.33	<0.001
Age group (yr)			<0.001
≥0 and ≤30	269,595 (25.7)	4,527 (11.3)	
>30 and ≤57	277,280 (26.4)	9,000 (22.5)	
>57 and ≤74	254,282 (24.2)	11,568 (28.9)	
>74	247,887 (23.6)	14,894 (37.2)	
Male sex	558,561 (53.2)	21,687 (54.2)	<0.001
Insurance type			<0.001
Health insurance	920,934 (87.8)	32,973 (82.5)	
Medical aid	80,222 (7.7)	4,644 (11.7)	
Other	47,890 (4.4)	2,372 (5.8)	
Disease type			<0.001
Medical	854,903 (81.5)	32,211 (80.5)	
Injury	190,661 (18.2)	7,573 (18.9)	
KTAS			<0.001
1	23,498 (2.2)	1,614 (4.0)	
2	158,400 (15.1)	7,678 (19.2)	
3	529,000 (50.4)	20,103 (50.3)	
4	289,975 (27.6)	8,964 (22.4)	
5	44,345 (4.2)	1,401 (3.5)	
Type of medical institution that referred the patients			<0.001
Superior general hospital	52,443 (5.0)	1,517 (3.8)	
General hospital	307,764 (29.4)	12,056 (30.3)	
Hospital	318,465 (30.5)	19,096 (48.0)	
Local clinic	343,435 (32.8)	6,147 (15.4)	
KCD classification			<0.001
Certain infectious and parasitic diseases	69,434 (6.6)	1,464 (3.7)	
Neoplasms	43,807 (4.2)	3,316 (8.3)	
Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism	9,834 (0.9)	522 (1.3)	
Endocrine, nutritional and metabolic diseases	14,275 (1.4)	762 (1.9)	
Mental and behavioral disorders	7,600 (0.7)	584 (1.5)	
Diseases of the nervous system	21,370 (2.0)	766 (1.9)	
Diseases of the eye and adnexa	11,063 (1.1)	105 (0.3)	
Diseases of the ear and mastoid process	9,853 (0.9)	60 (0.2)	
Diseases of the circulatory system	118,727 (11.3)	4,942 (12.4)	
Diseases of the respiratory system	134,448 (12.8)	4,282 (10.7)	
Diseases of the digestive system	149,863 (14.3)	6,357 (15.9)	
Diseases of the skin and subcutaneous tissue	13,322 (1.3)	335 (0.8)	
Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue	22,956 (2.2)	861 (2.2)	
Diseases of the genitourinary system	66,344 (6.3)	2,282 (5.7)	
Pregnancy, childbirth and the puerperium	10,712 (1.0)	100 (0.3)	
Certain conditions originating in the perinatal period	3,532 (0.3)	70 (0.2)	
Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities	1,847 (0.2)	56 (0.1)	
Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, NEC	139,502 (13.3)	5,015 (12.5)	

(Continued to the next page)

Table 3. Continued

Variable	Single transfer group (n=1,049,046, 96.3)	Re-transfer group (n=39,989, 3.7)	P-value
Injury, poisoning and certain other consequences of external causes	192,970 (18.4)	7,734 (19.3)	
External causes of morbidity and mortality	516 (0.0)	35 (0.1)	
Factors influencing health status and contact with health services	7,001 (0.7)	336 (0.8)	
Codes for special purposes	70 (0.0)	5 (0.0)	
Classification of Emergency medical center			0.113
Regional emergency medical center	466,966 (44.5)	17,961 (44.9)	
Local emergency medical center	582,080 (55.5)	22,028 (55.1)	

Values are presented as number (%) unless otherwise indicated.
Among patients transferred from other medical institutions, patients transferred to another medical institution were defined as ‘re-transfer group,’ and other patients were defined as ‘single transfer group.’
SD, standard deviation; KTAS, Korean Triage and Acuity Scale; KCD, Korean Standard Classification of Diseases; NEC, not elsewhere classifiable.

에서는 KTAS 3등급에 비해 1, 2 등급의 환자의 재전원에 대한 오즈비는 1.214 (95% CI, 1.182-1.247)이었다. 전입 의료기관이 종합병원인 경우에 비해 병원에서 전입 온 환자의 오즈비는 1.527 (95% CI, 1.491-1.564)이었다. 진단군에서는 증상 진단군(18. Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings)이 환자 수가 많고 전체 재전원율(3.7%)과 유사한 재전원율(3.5%)을 보여 이 진단군을 기준으로 회귀분석을 시행하였다. 증상 진단군에 비해 재전원의 오즈비가 1 이상인 진단군은 정신 및 행동 장애, 신생물, 혈액 및 조혈기관 질환, 내분비 대사 질환, 소화기계 질환, 근골격계 질환, 손상 및 중독 및 외인에 의한 질환이었다(Table 5).

고 찰

권역이나 지역응급의료센터로 내원하는 환자 중 약 9.8%의 환자는 다른 의료기관으로부터 전입으로 내원한 환자였고 전입 환자에서 응급실에서 다시 전원되는 비율은 3.7%로 직접 내원한 환자들에서의 전원 비율 1.3%보다 높았다. 1차 전원 시 보낸 의료기관의 종별이 병원인 경우 재전원율이 가장 높았고 고령, 의료급여 환자, 손상으로 내원하는 환자, 초기 중증도 분류 등급이 1, 2등급인 환자에서 재전원의 가능성이 높았다. 또한 신생물, 혈액 질환, 내분기계 질환, 소화기계 질환, 외상 질환을 가진 환자에서 재전원의 가능성이 상대적으로 높았다.

이번 연구 결과에서는 응급실로 직접 내원한 환자가 전원이 되는 비율에 비해 전입으로 내원한 환자가 다시 재전원이 되는 비율이 더 높았다. 이는 일차 전원 시 수용 가능한 응급의료기관으로 전원이 이루어지는 것이 아직 부족하다는 것을 나타낸다. 따라서 여러 차례의 전원을 줄이기 위한 방안이 필요하다.

병원 간 전원은 의료비용을 상승시키는 데 영향을 준다.[7] 이번 연구에서는 의료비용에 대한 조사가 이루어지지 않았으나 여러 연구에서 전원이 의료비용에 영향을 준다는 보고를 했다. Mueller 등[8]은 병원 간 전원이 이루어지는 환자들이 직접 내원한 환자에 비해 의료비용이 많이 발생하고 입원기간이 길다고 보고했다. Arulraja 등[9]의 연구에서도 패혈증 환자에서 재전원이 의료비용을 상승시키고 재원 기간을 늘리는 데 영향을 준다고 보고하였다. 따라서 의료 비용의 관점에서도 전원을 최소화하는 것이 필요하다. 이번 연구 결과에서는 재전원 환자가 의료급여의 비율이 높고 고령층이 많았다. 우리 연구와 마찬가지로 Usher 등[10]의 연구에서도 보험이 없는 환자가 전원의 가능성이 높고 사망률이 높다는 보고를 하였고 Kindermann 등[11]도 보험이 없거나 의료 급여 환자에서 전원이 더 많이 발생한다고 보고하였다. 이는 사회 경제적으로 취약한 계층에서 재전원이 더 많이 이루어지는 것을 나타낸다. 따라서 향후 전원에 관한 정책이 세워질 때는 이런 사회 취약층에 대한 보완책이 필요하다.

NEDIS 자료로는 응급환자의 중증도를 정확히 평가하기는 어려우나 초기 중증도 분류를 기준으로 본다면 중증도 분류 등급이 중증에 해당하는 환자일 수록 재전원 비율이 높았다. 중증의 환자의 경우 중환자실이나 여러 의료자원의 필요도가 높기 때문에 전원의 가능성이 높아진다. Nacht 등[12]은 진단적인 검사가 많이 필요한 환자 즉 의료자원이 많이 필요한 중증 환자에서 전원의 가능성이 높다고 보고하였다. 한국에서는 중환자실 부족, 수술 인력 부족, 신 대체요법 장치와 같은 의료시설부족 등의 이유로 중증 환자가 전원이 되는 경우가 있다. 그러나 이 경우 전원 병

Table 4. The rates of re-transfer and the type of medical institution to where the patients was transferred during the secondary transfer, according to the type of medical institution that sent the patients during the primary transfer

Type of medical institution that sent the patients during the primary transfer	Rates of re-transfer (%)	No. of re-transfer patients (%)	Type of medical institution to where the patients was transferred during the secondary transfer, n (%)			
			Superior general hospital	General hospital	Hospital	Local clinic
Superior general hospital	2.8	1,517 (100)	656 (43.2)	481 (31.7)	323 (21.3)	19 (1.3)
General hospital	3.8	12,056 (100)	2,607 (21.6)	6,614 (54.9)	2,397 (19.9)	175 (1.5)
Hospital	5.7	19,096 (100)	3,341 (17.5)	3,866 (20.2)	11,303 (59.2)	246 (1.3)
Local clinic	1.8	6,147 (100)	1,911 (31.1)	2,202 (35.8)	1,463 (23.8)	463 (7.5)

There were 1,805 patients with missing or unknown data on medical institution that sent the patients during the primary transfer or medical institution to where the patients was transferred during the secondary transfer. Therefore, in this table, 38,094 patients out of the 39,989 retransferred groups were analyzed.

원을 선정하는 것이 여의치 않은 경우가 많다. 특히 최근의 코로나 19의 유행으로 감염 질환의 가능성으로 전원이 더 어려워 졌다. 중증 환자의 경우 더욱 더 전원 병원을 선정하는 데 있어 주의가 필요하고 적절한 의료기관을 선정하여 재전원의 위험성을 낮추는 것이 필요하다. 이번 연구결과에서도 전원의 세부 사유 분석에서 재전원 환자군에서 응급수술 및 응급처치 불가로 전원을 간 환자가 21%로 직접 내원 후 전원 간 환자군의 6.3%보다 높았다. 초기에 적절한 전원 병원 선정이 이루어진다면 응급 수술이나 처치 불가로 재전원을 가는 환자를 줄일 수 있을 것이다.

이번 연구에서는 1차 전원을 보낸 의료기관의 종류에 따라 재전원율이 차이가 났다. 2차의료기관인 병원에서 전원을 보낸 경우 재전원율이 5.7%으로 가장 높았다. 이번 연구에서는 전원 시 수용 가능성 확인 여부나 전입 사유 등을 알 수 없었으나 일반적으로 응급의료기관이 아닌 요양병원과 같은 병원 급에서 수용 가능성을 확인 하지 않고 전입을 오는 경우가 적지 않다. 정확한 분석을 위해서는 병원의 세부적인 분류 및 중증도, 수용 가능성 확인 여부에 대한 자료가 필요하다. 그렇다고 하여도 1차 전원 시 적절한 의료기관으로의 전원을 위해서는 병원급의 의료기관에서 적절한 병원으로의 전원이 이루어질 수 있는 병원 간의 전원시스템 개선을 고려해야 할 것이다. 또한 전입 후 재전원이 되는 환자에서 1차 전원 시 보낸 의료기관과 같은 의료기관 종별로 재전원이 되는 비율이 높았다. 이는 처음 전원 시 적절한 의료기관으로 전원을 보낸다면 재전원을 줄일 수 있었을 것을 의미한다.

또한 이 연구에서는 재전원율이 높은 질환 군을 알아보았다. 재전원율이 가장 높은 군은 신생물 진단군이었다. 신생물 진단군에는 악성 종양진단군이 포함된다. 그러나 신생물 진단군이 상급 종합병원으로의 전원의 비율은 높지 않았다. 전원의 사유를 알지 못해 정확한 분석은 아니지만 중증 치료를 위한 전원 보다는 추적 병원이나 보존적인 치료를 위한 것일 수 있다. 또한 혈액 질환, 내분비계 질환, 신생아 혹은 주산기 질환도 재전원율이 높은 진단군에 속했다. 3차 의료기관의 진료가 필요한 질환에서 재전원율이 높은 것으로 생각된다. 상급 종합 병원으로의 전원율이 높은 진단 군에 순환기계 진단이 포함되었다. 순환기계 진단군에 심근경색, 뇌출혈, 뇌경색 진단이 포함되기 때문에 이 진단 군에서 상급종합병원으로 재전원이 높았던 것으로 생각된다.

이 연구는 여러가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 전원 이후의 임상 결과를 알 수 없었다. 개인 식별 코드 등을 제거한 자료로 환자의 이동 경로를 추적할 수 없어 전원이나 재전원 후의 임상 결과를 알 수 없어 전원이 예후에 미치는 영향, 재전원이 예후에 미치는 영향에 대한 분석을 할 수 없었다. 다만 같은 NEDIS를 자료를 이용하여 센터급 이상의 응급의료기관에서 응급실을 통해 입원한 환자를 대상으로 한 분석에서는 전입으로 내원한 환자의 병원 내 사망률

Table 5. Multiple logistic regression analysis for re-transfer in patients who was transferred

Variable	Unadjusted			Adjusted		
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
Age (yr)						
≥0 and ≤30	0.279	0.270-0.289	<0.001	0.400	0.386-0.415	<0.001
>30 and ≤57	0.540	0.526-0.555	<0.001	0.635	0.617-0.653	<0.001
>57 and ≤74	0.757	0.739-0.776	<0.001	0.812	0.792-0.834	<0.001
>74 (reference)	1.00	-	-	1.00	-	-
Male sex	1.041	1.020-1.062	<0.001	1.082	1.060-1.105	<0.001
Insurance type						
Health insurance (reference)	1.00	-	-	1.00	-	-
Medical aid	1.587	1.538-1.637	<0.001	1.231	1.191-1.271	<0.001
Disease type						
Medical (reference)	1.00	-	-	1.00	-	-
Injury	1.054	1.028-1.081	<0.001	1.063	1.006-1.122	0.028
KTAS						
1 or 2	1.344	1.311-1.378	<0.001	1.214	1.182-1.247	<0.001
3 (reference)	1.00	-	-	1.00	-	-
4 or 5	0.816	0.796-0.836	<0.001	0.915	0.892-0.939	<0.001
Type of medical institution that referred the patients						
Superior general hospital	0.738	0.699-0.780	<0.001	0.726	0.688-0.767	<0.001
General hospital (reference)	1.00	-	-	1.00	-	-
Hospital	1.531	1.495-1.567	<0.001	1.527	1.491-1.564	<0.001
Local clinic	0.457	0.443-0.471	<0.001	0.637	0.617-0.658	<0.001
Type of Emergency center						
Regional emergency medical center	1.016	0.996-1.037	0.113	-	-	-
Local emergency medical center (reference)	1.00	-	-	-	-	-
KCD classification						
Certain infectious and parasitic diseases	0.587	0.553-0.622	<0.001	0.758	0.714-0.806	<0.001
Neoplasms	2.106	2.013-2.203	<0.001	1.786	1.703-1.872	<0.001
Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism	1.477	1.346-1.620	<0.001	1.424	1.295-1.565	<0.001
Endocrine, nutritional and metabolic diseases	1.485	1.373-1.606	<0.001	1.188	1.097-1.288	<0.001
Mental and behavioral disorders	2.138	1.956-2.336	<0.001	2.003	1.828-2.195	<0.001
Diseases of the nervous system	0.997	0.923-1.007	0.941	1.001	0.925-1.084	0.971
Diseases of the eye and adnexa	0.264	0.217-0.321	<0.001	0.360	0.296-0.439	<0.001
Diseases of the ear and mastoid process	0.169	0.131-0.219	<0.001	0.224	0.173-0.292	<0.001
Diseases of the circulatory system	1.158	1.112-1.205	<0.001	0.892	0.855-0.930	<0.001
Diseases of the respiratory system	0.886	0.850-0.923	<0.001	0.878	0.842-0.916	<0.001
Diseases of the digestive system	1.180	1.136-1.225	<0.001	1.173	1.128-1.219	<0.001
Diseases of the skin and subcutaneous tissue	0.699	0.625-0.782	<0.001	0.903	0.806-1.011	0.077
Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue	1.043	0.969-1.123	<0.001	1.086	1.007-1.172	0.033
Diseases of the genitourinary system	0.957	0.910-1.006	<0.001	0.925	0.879-0.974	0.003
Pregnancy, childbirth and the puerperium	0.260	0.213-0.317	<0.001	0.352	0.288-0.430	<0.001
Certain conditions originating in the perinatal period	0.551	0.434-0.700	<0.001	0.835	0.652-1.069	0.153
Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities	0.843	0.646-1.102	0.212	1.216	0.927-1.596	0.157
Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, NEC (reference)	1.00	-	-	1.00	-	-
Injury, poisoning and certain other consequences of external causes	1.115	1.075-1.156	<0.001	1.135	1.068-1.205	<0.001

(Continued to the next page)

Table 5. Continued

Variable	Unadjusted			Adjusted		
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
External causes of morbidity and mortality	1.887	1.338-2.660	<0.001	1.767	1.247-2.504	0.001
Factors influencing health status and contact with health services	1.335	1.192-1.495	<0.001	1.200	1.070-1.347	0.002
Codes for special purposes	1.987	0.802-4.925	0.138	2.113	0.840-5.311	0.112

OR, odds ratio; CI, confidence interval; KTAS, Korean Triage and Acuity Scale; KCD, Korean Standard Classification of Diseases; NEC, not elsewhere classifiable.

이 5.8%로 직접 내원한 환자의 사망률 4.0%에 비해 높은 것으로 나타나 전원이 예후에 안 좋은 영향을 주는 것으로 생각된다. 그러나 정확한 분석을 위해서는 재전원 후 임상 결과에 대한 추가 조사를 바탕으로 한 분석이 필요하다. 둘째, 재전원의 적절성 여부에 대한 판단을 할 수 없었다. 단순히 재전원이 이루어졌다고 부적절하다고는 볼 수 없다. 예를 들어 요양 병원같은 2차 의료기관에서 처치할 수 없는 질환으로 인해 전입된 후 응급 센터에서 해당 질환의 최종 치료를 제공하여 적절한 치료가 되었다면, 다시 원래 있던 의료 기관으로 재전원이 되는 것은 적절하다고 볼 수 있다. 그러나 전입의 사유 및 재전원 시 적절한 치료가 이루어졌는지를 알 수 없어 이 연구에서는 이런 부분을 반영할 수 없었다. 셋째, 두차례 이상의 전원으로 응급의료센터로 내원한 환자의 경우 전원의 횟수를 알 수 없고 전입 여부만으로 구분되었다. 또한 비재전원군을 'single transfer group'으로 표시하였으나 전원을 2차례 이상 후 전입된 환자가 전원이 되지 않았다면 비재전원군에 포함되었을 것이다. 다만 정의 혼란을 피하기 위해서 명칭을 정하였다. 넷째, 진단 구분에 있어서 22개 진단군으로 나누었으나 세부 진단을 분석하지 못한 단점이 있었고 전체 전입 환자의 13.2%에서 증상 또는 징후 진단으로 입력되어 있어 정확한 진단 분석이 되지 못한 환자의 비율이 높았다.

결론적으로 의료 급여 환자, 74세 이상의 고령, 초기 중증도 분류에서 중증도가 높은 환자에서재전원의 가능성이 높았고 진단 군에서는 신생물 진단군에서 가장 높은 재전원율을 보였다. 국내 자료를 이용한 전원의 적절성에 대한 연구가 아직까지는 부족하기 때문에 재전원 환자의 특성을 파악하는 이번 연구가 향후 적절한 전원을 위한 제도 등의 개선에 기초 자료로 이용될 수 있을 것이다.

ORCID

Kap Su Han (https://orcid.org/0000-0003-0205-1269)
Jinwoo Jeong (https://orcid.org/0000-0003-1745-5127)
Hyunggoo Kang (https://orcid.org/0000-0002-9522-2532)
Won Young Kim (https://orcid.org/0000-0002-6904-5966)
Su Jin Kim (https://orcid.org/0000-0003-3769-9647)
Sung Woo Lee (https://orcid.org/0000-0003-4492-0258)

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ACKNOWLEDGMENTS

이 연구는 '권역응급의료협의체의 연구비 지원을 받아 대한응급의학회 응급의료기관평가TFT에서 작성되었음.

REFERENCES

1. National Emergency Medical Center. 2016-2018 NEDIS annual report [Internet]. Seoul: National Emergency Medical Center; 2018-2019 [cited 2020 Oct 13]. Available from: https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics_annual_report.do?brdclscd=02.
2. Faine BA, Noack JM, Wong T, et al. Interhospital transfer delays appropriate treatment for patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective cohort study. Crit Care Med 2015;43:2589-96.
3. Duke GJ, Green JV. Outcome of critically ill patients undergoing interhospital transfer. Med J Aust 2001;174:122-5.
4. Sokol-Hessner L, White AA, Davis KF, Herzig SJ, Hohmann SF. Interhospital transfer patients discharged by academic hospitalists and general internists: characteristics and outcomes. J Hosp Med 2016;11:245-50.
5. Kim MG, Shin TG, Jo IJ, et al. Characteristics and outcomes of patients with septic shock who transferred to the emergency department in tertiary referral center: multicenter, retrospective, observational study. J Korean Soc Emerg Med 2018;29:465-73.

6. World Health Organization. International Classification of Disease-10 Version: 2019 [Internet]. World Health Organization; 2019 [cited 2020 Oct 13]. Available from: https://icd.who.int/browse10/2019/en.
7. Loftus TJ, Wu Q, Wang Z, et al. Delayed interhospital transfer of critically ill patients with surgical sepsis. J Trauma Acute Care Surg 2020;88:169-75.
8. Mueller S, Zheng J, Orav EJ, Schnipper JL. Inter-hospital transfer and patient outcomes: a retrospective cohort study. BMJ Qual Saf 2019;28:e1.
9. Arulraja MD, Swanson MB, Mohr NM. Double inter-hospital transfer in Sepsis patients presenting to the ED does not worsen mortality compared to single inter-hospital transfer. J Crit Care 2020;56:49-57.
10. Usher MG, Fanning C, Fang VW, et al. Insurance coverage predicts mortality in patients transferred between hospitals: a cross-sectional study. J Gen Intern Med 2018; 33:2078-84.
11. Kindermann DR, Mutter RL, Cartwright-Smith L, Rosenbaum S, Pines JM. Admit or transfer? The role of insurance in high-transfer-rate medical conditions in the emergency department. Ann Emerg Med 2014;63:561-71.
12. Nacht J, Macht M, Ginde AA. Interhospital transfers from U.S. emergency departments: implications for resource utilization, patient safety, and regionalization. Acad Emerg Med 2013;20:888-93.

Appendix 1. Disease categories

No.	Disease categories	KCD-7 disease code
1	Certain infectious and parasitic diseases	A00-B99
2	Neoplasms	C00-D48
3	Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism	D50-D89
4	Endocrine, nutritional and metabolic diseases	E00-E90
5	Mental and behavioral disorders	F00-F99
6	Diseases of the nervous system	G00-G99
7	Diseases of the eye and adnexa	H00-H59
8	Diseases of the ear and mastoid process	H60-H95
9	Diseases of the circulatory system	I00-I99
10	Diseases of the respiratory system	J00-J99
11	Diseases of the digestive system	K00-K93
12	Diseases of the skin and subcutaneous tissue	L00-L99
13	Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue	M00-M99
14	Diseases of the genitourinary system	N00-N99
15	Pregnancy, childbirth and the puerperium	O00-O99
16	Certain conditions originating in the perinatal period	P00-P96
17	Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities	Q00-Q99
18	Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, NEC	R00-R99
19	Injury, poisoning and certain other consequences of external causes	S00-T98
20	External causes of morbidity and mortality	V01-Y98
21	Factors influencing health status and contact with health services	Z00-Z99
22	Codes for special purposes	U00-U99

KCD, Korean Standard Classification of Diseases; NEC, not elsewhere classifiable.

Appendix 2. The ED disposition result of transferred group and direct visit group at local emergency medical institution

Variable	Total (n=6,996,762)	Transferred group (n=150,080, 2.1%)	Direct visit group (n=6,846,682, 97.9%)	P-value
ED disposition				<0.001
Discharge	5,874,000 (84.0)	38,672 (25.8)	5,835,328 (85.2)	
Transfer out to other hospital	139,093 (2.0)	7,355 (4.9)	131,738 (1.9)	
Admission to ward or ICU	925,185 (13.2)	103,176 (68.7)	822,009 (12.0)	
Death in ED	32,839 (0.5)	798 (0.5)	32,041 (0.5)	
Reason for Transfer out in patients who transfer out to other hospital (n=169,747)	139,093	7,355	131,738	<0.001
Insufficient inpatient beds	2,124 (1.5)	105 (1.4)	2,019 (1.5)	
Insufficient ICU beds	1,172 (0.8)	143 (1.9)	1,029 (0.8)	
Insufficient operation	13661 (9.8)	397 (5.4)	13,264 (10.1)	
Need for specific treatment: transfer to superior emergency medical center	83,849 (60.3)	3,537 (48.1)	80,312 (61.0)	
Minor disease: transfer to primary or secondary hospital	3,811 (2.7)	129 (1.8)	3,682 (2.8)	
Transfer to nursing facilities	1,797 (1.3)	1,103 (15.0)	694 (0.5)	
Requests from patient or guardian	25,683 (18.5)	1,280 (17.4)	24,403 (18.5)	
Unspecified	6,996 (5.0)	661 (9.0)	6,335 (4.8)	

Values are presented as number (%).

Patients transferred from other medical institutions were defined as ‘transferred group,’ and other patients were defined as ‘direct visit group.’

ED, emergency department; ICU, intensive care unit.

Appendix 3. The rates of re-transfer and the type of medical institution to where the patients was transferred during the secondary transfer, according to disease categories

KCD disease categories	Rates of re-transfer in transfer group (%)	No. of re-transfer patients	Type of medical institution to where the patients was transferred during the secondary transfer, n (%)	
			Superior general hospital	General hospital
Total	3.7	39,989	8,798 (22.0)	13,456 (33.6)
1. Certain infectious and parasitic diseases	2.1	1,464	328 (22.4)	483 (33.0)
2. Neoplasms	7.0	3,316	658 (19.8)	1,266 (38.2)
3. Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism	5.0	522	201 (38.5)	105 (20.1)
4. Endocrine, nutritional and metabolic diseases	5.1	762	143 (18.8)	257 (33.7)
5. Mental and behavioral disorders	7.1	584	79 (13.5)	114 (19.5)
6. Diseases of the nervous system	3.5	766	167 (21.8)	209 (27.3)
7. Diseases of the eye and adnexa	0.9	105	49 (46.7)	22 (21.0)
8. Diseases of the ear and mastoid process	0.6	60	11 (18.3)	20 (33.3)
9. Diseases of the circulatory system	4.0	4,942	1,538 (31.1)	1,754 (35.5)
10. Diseases of the respiratory system	3.1	4,282	825 (19.3)	1,614 (37.7)
11. Diseases of the digestive system	4.1	6,357	1,482 (23.3)	2,333 (36.7)
12. Diseases of the skin and subcutaneous tissue	2.5	335	53 (15.8)	110 (32.8)
13. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue	3.6	861	172 (20.0)	297 (34.5)
14. Diseases of the genitourinary system	3.3	2,282	393 (17.2)	703 (30.8)
15. Pregnancy, childbirth and the puerperium	0.9	100	59 (59.0)	28 (28.0)
16. Certain conditions originating in the perinatal period	1.9	70	29 (41.4)	32 (45.7)
17. Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities	2.9	56	31 (55.4)	10 (17.9)
18. Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, NEC	3.5	5,015	1,182 (23.6)	1,437 (28.7)
19. Injury, poisoning and certain other consequences of external causes	3.9	7,734	1,347 (17.4)	2,589 (33.5)
20. External causes of morbidity and mortality	6.4	35	7 (20.0)	6 (17.1)
21. Factors influencing health status and contact with health services	4.6	336	42 (12.5)	65 (19.3)
22. Codes for special purposes	6.7	5	2 (40.0)	2 (40.0)

KCD, Korean Standard Classification of Diseases; NEC, not elsewhere classifiable.