한국응급구조학회지 제 25 권 제 1 호, 125～134 (2021. 04)
Korean J Emerg Med Ser Vol. 25, No. 1, 125～134 (2021. 04)
The Korean Journal of Emergency Medical Services

ISSN 1738-1606 (Print)
ISSN 2384-2091 (Online)
https://doi.org/10.14408/KJEMS.2021.25.1.125

COVID-19 발현 이후 병원간 이송 시 민간 이송업체를 통해 응급실로 전원된 환자들의 특성 변화 : 후향적 연구

김성주[1]·지재구[2*]·장윤덕[2]·이시원[2]·유재광[2]·강지훈[2]
[1]동주대학교 응급구조과, [2]부산백병원 응급의학과

Changes in the characteristics of patients transferred to the emergency room through private institutions during inter-hospital transport after the COVID-19 outbreak : A retrospective study

Seong-Ju Kim[1]·Jae-Gu Ji[2*]·Yun-Deok Jang[2]
Si-Weon Lee[2]·Jae-Kwang Yu[2]·Ji-Hun Kang[2]
[1]Department of Emergency Medical Service, Dongju University
[2]Department of Emergency Medicine, Busan Paik Hospital

=Abstract=

Purpose: The purposes of this study were to determine the changes in the pattern of patients who were transferred to the emergency room through inter-hospital private institutions and to determine how long transport takes following the COVID-19 outbreak.

Methods: This retrospective observational study analyzed the emergency medical services reports of private institutions following the COVID-19 outbreak in South Korea. The study was conducted in Busan between January 19, 2019 and January 18, 2020, and between January 19, 2020 and January 18, 2021.

Results: Upon comparing the patient transport times during the "Pre-COVID-19 period" and "COVID-19 period," a significant delay was noticed in the preparation for transfer of patients during the "COVID-19 period" (p<.05). There were significantly more patients with respiratory infections and patients who complained of general symptoms during the "COVID-19 period." Moreover, there was a higher frequency of patients who were transferred to a 'Level I' emergency room during the "COVID-19 period" compared

Received March 1, 2021 Revised March 28, 2021 Accepted April 20, 2021

*Correspondence to Jae-Gu JI
Department of Emergency Medicine, Busan Paik Hospital 5 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan, 47392, Republic of Korea
Tel: +82-51-890-6220 E-mail: ws1234@naver.com

to during the "Pre-COVID-19 period" (p<.05).

Conclusion: Following the COVID-19 outbreak, there is a delay in patient transport to the emergency room through private institution inter-hospital transport and an increase in the number of patients complaining of respiratory infection symptoms. Thus, emergency medical services need additional administrative and economic support to transport infected patients.

Keywords: COVID-19, Emergency room, Respiratory infection symptoms, emergency medical services

Ⅰ. 서 론

2019년 12월 중국에서 발현된 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)는 현재까지도 전 세계적으로 확산되고 있다. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)는 호흡계 및 소화계 감염을 일으키는 RNA 바이러스로 고양이, 돼지, 박쥐 등의 포유류에서 유래되어, 전 세계적으로 감염자 및 사망자를 발생시키고 있다[1]. 국내에서는 2019년 1월 19일에 첫 감염자가 나타난 이후 현재까지 감염자수가 증가하고 있는 추세이다[2]. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)는 기침이나 재채기, 발열, 인후 통, 피로 감등과 같은 상부기도 감염 증상을 보이며 주로 비말을 통해 전파되는 것으로 알려져 있다[3]. 하지만 젊은 성인이나 기저질환이 없는 사람들에게는 증상이 없거나 경미한 수준을 보인다. 반대로 고령층이나 동반 호흡기 관련 질환이 있는 환자군 들에서는 감염될 시, 급성 호흡곤란 증후군과 다 기관 기능장애를 일으켜 기계 환기 치료가 필요한 중증의 임상적 상태를 나타내며 사망하기도 한다[4]. 이렇게 대규모 호흡기 감염증이 확산되게 되면 각 의료기간에서는 2차 감염의 위험에 빠질 수밖에 없다. 특히, 응급실은 응급의료 체계의 차원에서 볼 때 다양한 경로를 통한 환자 이송과 다양한 증상, 질병을 가진 환자들이 24시간 내원하는 공간이기 때문에 대규모 2차 감염 전파를 막기 위한 방역과 초기 대응의 중요성이 강조되는 장소이다[5]. 이전의 연구에 따르면 2003년 중증 호흡기 증후군, 2015년 중동 호흡기 증후군과 같이 대규모 호흡기 감염증이 확산됨에 따라 응급실로 내원하는 특정 환자군의 증가, 성별, 주 호소 등의 변화가 나타난 것으로 알려져 있으며 응급실 차원에서의 감염 관리에 대한 대비를 강조하였다[6]. 또한, 최근 국내 연구에 따르면 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)가 확산된 이후 119구급대를 통해 응급실로 이송된 환자의 수가 감소하였으며 상부기도 감염증 증상을 호소하는 환자들이 증가하였다[7]. 이처럼 대규모 호흡기 감염증이 확산될 시기에는 응급실로 이송되는 환자들의 특성이 변화하기 때문에 2차 감염에 대한 대비책을 마련하는 것이 중요하지만, 민간 이송단을 이용해 환자가 이송되는 병원 간 이송에 대한 연구는 현재 전무한 상태이다. 우리나라의 응급환자 이송 업무는 대부분 119구조, 구급에 관한 법률에 따라 119구급대원이 주로 현장에서부터 병원으로 환자가 이송되거나, 응급의료에 관한 법률에 따라 응급 환자 이송업의 허가를 받은 민간 이송단에서 병원 간 이송이 이루어지고 있다[8]. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)이 확산된 이후 우리나라 소방청에서는 환자의 주 중상에 따라 감염 방지를 위한 방호복을 입고 출동할 수 있도록 하고 병원 선정에 있어 실시간 병상 정보를 통해 적절한 환자를 이송하는 등 대비책을 마련하고 있다. 하지만 병원 간 이송을 주로 담당하고 있는 민간 이송단은 병원 간 전원 시 119 종합상황실을 통해 이송하도록 권장하고 있으나 현재까지도 이

송 전 병원 의료진의 주관적 판단에 의해 이송되는 경우 들이 많다[9]. 이렇기 때문에 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)이 확산되고 있는 현시점에서 병원 간 2차 감염이 될 위험성을 높이고, 특정 의료기관에 환자가 과밀화 되어 응급의료의 질을 저하 시킬 위험이 있다[10].

이에 본 저자는 이 연구를 통해 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)의 확산 전후에 병원 간 응급환자 이송 시 민간 이송단을 이용해 응급실로 환자가 이송된 이송 일지를 분석하여 전원 시간의 변화를 비교하고 전원된 환자들의 특성을 살펴보고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구설계

국내 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)이 확산 시기의 민간 이송단의 이송 일지와 확산 이전의 구급활동일지를 바탕으로 부산에 위치한 일개 민간 이송단으로부터 전원된 환자 현황을 후향적으로 분석하였다. 전원된 환자의 일반적 특성을 알아보기 위해 이송일지에서 환자들의 성별, 나이, 주 증상 별 진료과, 기저 질환 여부, 의식수준을 조사하였다. 전원된 환자들의 이송 특성을 비교하기 위해 전원 이유를 '상급 수준의 의료서비스가 필요해서', '환자가 원해서', '기존에 진료를 받던 병원으로 전원을 원해서', '연고지 관련'으로 분류하여 조사하였고, 전원시 중증도는 응급, 비응급으로 분류하였다. 전원의뢰 방법은 직접연락, 구급상황관리센터, 이송정보체계, 자체판단으로 이송으로 분류하여 조사하였다. 전원된 의료기관을 조사하기 위해 'Level I'은 권역응급의료센터, 'Level II'은 지역응급의료센터, 'Level III'는 지역 응급의료기관 이하로 등급을 분류하여 조사하였다. 전원에 걸린 시간 비교하기 위해서 총 이송 시간 및 전원 준비 시간, 이송된 시간대를 '06시에서 14시', '14시에서 22시', '22시에서 06시'로 분류하여 조사를 시행한 후향적 관찰 연구이다.

2. 연구 대상자 선정

본 연구의 대상은 국내 첫 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)환자가 발생한 2020년 1월 19일부터 2021년 1월 18일까지 부산에 위치한 일개 민간 이송단이 병원 간 이송을 한 환자 747명(COVID-19 period), 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 확산 이전 기간인 2019년 1월 19일부터 2019년 1월 18일까지 이송한 환자 928명(Pre-COVID-19 period)을 대상으로 연구를 진행한 전수 조사이다.

3. 자료수집 방법 및 분석

본 연구는 COVID-19 바이러스 확산 이후 민간 이송단이 응급실로 이송한 환자들의 전원 시간과 환자군의 특성 변화를 분석하기 위한 후향적 연구이다. 이송된 환자의 구급활동일지를 분석하기 위해서 인제대학교 부산백병원 내 의생명윤리심의위원회의 승인(IRB No: 2021-02-032)을 받은 후 진행하였다. 본 연구를 진행하기 위해서 중앙응급의료센터의 통합응급의료정보 인트라넷(https://portal.nemc.or.kr)을 통해 부산지역에 위치한 일개 민간 이송단의 이송일지 정보를 요청하여 해당 민간 이송단의 정보이용 동의서를 받은 후 필요한 자료를 수집하였다. 제공받은 자료에는 개인 식별 정보를 삭제한 상태로 수집하였으며 이송 일지에 기록된 환자의 성별, 나이, 의심질환, 과거병력 여부, 의식상태, 총 전원 시간 및 병원 도착시간, 응급실로의 전원 준비시간을 수집해 전원 특성을 확인하였다. 수집된 자료를 연구목적에 따라 SAS 9.3 프로그램을 이용하여 환자들의 일반적

특성을 파악하기 위해 빈도와 백분율을 구하고 2019년 1월 19일부터 2020년 1월 18일까지(Pre-COVID-19 period)와 2020년 1월 19일부터 2021년 1월 18일까지(COVID-19 period), 전원 시간을 비교하기 위해 기술통계량 및 평균차이 분석을 시행하였다. 두 개 년도의 달라진 환자 수와 증상 별 환자군을 비교하기 위해 교차분석을 시행하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 전원된 환자들의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 대상자는 총 "Pre-COVID-19 period"에 이송한 환자 928명, "COVID-19 period"에 이송한 환자 747명으로 총 1,675명이다. "Pre-COVID-19 period" 환자군의 평균 연령은 71.29세

Table 1. Characteristics of patients who transferred inter-hospital (*N=1,675)

Variable	Group	Pre-COVID-19 period (N=928)	COVID-19 period (N=747)
Age(years)		71.2±18.22	74.9±14.25
Gender	Male	486 (52.5)	544 (72.8)
	Female	442 (47.5)	203 (27.2)
Medical history	Yes.	492 (53.0)	415 (55.5)
	No.	436 (47.0)	332 (45.5)
Mental state	Alert	813 (84.7)	586 (83.1)
	Verbal response	83 (8.6)	75 (10.6)
	Pain response	39 (4.1)	33 (4.7)
	Unresponse	25 (2.6)	11 (1.6)
Major diagnosis department	Internal medicine	512 (55.2)	401 (53.7)
	Orthopedics	72 (7.8)	87 (11.6)
	Neurosurgery	97 (10.5)	53 (7.1)
	General surgery	48 (5.2)	39 (5.2)
	Cardiothoracic surgery	42 (4.5)	20 (2.7)
	Urology	10 (1.1)	19 (2.5)
	Obstetrics and gynecology	11 (1.2)	2 (0.3)
	Neurology	90 (9.7)	104 (13.9)
	Neuropsychiatry	12 (1.3)	6 (0.8)
	Pediatrics	6 (0.6)	0 (0.0)
	Post CPR	18 (1.9)	3 (0.4)
	Others	10 (1.1)	13 (1.7)

*N: Number

±18.22, "COVID-19 period" 환자군의 평균 연령은 74.90세±14.25였다. "Pre-COVID-19" 환자군 중 남자는 486명(52.5%), 여성은 442명(47.5%)이었고 "COVID-19 period" 환자군 중 남자는 544명(72.8%), 여자는 203명(27.2%)이었다. 이 중에서 전원 시 의식수준은 "Pre-COVID-19 period" 환자군에서 명료한 상태의 환자는 813명(84.7%), "COVID-19 period" 환자군에서는 586명(83.1%)으로 두 군에서 명료한 상태로 전원된 환자가 모두 높았다. 환자의 진단명을 기준으로 진료과를 분류한 결과, 내과계열의 환자들이 "Pre-COVID-19" 환자군에서 512명(55.2%), "COVID-19 period" 환자군에서 401명(53.7%)로 가장 많았다.

2. "Pre-COVID-19 period"와 "COVID-19 period"내 전원 특성 비교

"Pre-COVID-19 period"와 "COVID-19 period"내에 이송된 환자들의 전원 특성을 비교한 것은 <Table 2>와 같다. 전원된 환자의 중증도를 비교해보면 "COVID-19 period" 내에 '응급'은 677명(96.0%), "Pre-COVID-19 period"에서는 821명(85.50%)로 가장 많았다. 전원된 이유를 비교해본 결과, 두군 모두 상급병원의 의학적 치료가 필요하기 때문에 전원된 경우가 "Pre-COVID-19 period"에서 700명(75.4%), "COVID-19 period"에서 478명(64.0%)로 가장 높게 나타났다. 전원 의뢰 시, 의뢰 방법에 대해

Table 2. Characteristics of the transport

Variable	Group	Pre-COVID-19 period (*N=928)	COVID-19 period (*N=747)
Severity	Emergency	821 (85.5)	677 (96.0)
	Non-Emergency	139 (14.5)	28 (4.0)
Reason for selecting a hospital	Specialized care	700 (75.4)	478 (64.0)
	Patient & carer	166 (17.9)	205 (27.4)
	Follow up hospital	47 (5.1)	43 (5.8)
	Near distance	15 (1.6)	21 (2.8)
Method for selecting a hospital	1339	143 (15.4)	53 (7.1)
	Direct call	409 (44.1)	172 (23.0)
	119 call	322 (34.7)	495 (66.3)
	Self decision	54 (5.8)	27 (3.6)
Level of transferred hospital	Level I	144 (15.5)	356 (50.5)
	Level II	510 (55.0)	131 (18.6)
	Level III	274 (29.5)	218 (30.9)
Cheif complaint	†RIS symptom	280 (30.2)	401 (53.8)
	Mental change	512 (55.2)	220 (29.4)
	General weakness	136 (14.6)	126 (16.8)

*N: Number
†RIS: Respiratory infection symptom

서는 “Pre -COVID-19 period”에서 응급실로 직접 연락을 하는 경우가 409건(44.1%), “COVID-19 period”에서는 구급상황관리센터를 통해 전원 의뢰를 한 경우가 495건(66.3%)로 가장 많았다(p<.001). 전원된 응급실을 등급으로 나누어 비교 해본 결과, “Pre-COVID-19 period”에서는 ‘Level II’에 해당하는 응급실로 이송된 경우가 510명(55.0%), “COVID-19 period”내에서는 ‘Level I’의 응급실로 이송된 환자가 356명(50.5%)으로 가장 높았다(p=.01). 전원 된 환자들의 주 호소를 조사한 후 비교해본 결과, 상부기도 감염증상을 보이는 환자들이 “COVID-19 period”내에 401명(53.6%)로 “Pre-COVID-19 period”내의 상부기도 감염증상을 보이는 환자들보다 증가하였다(p=.03).

3. “Pre-COVID-19 period”와 “COVID-19 period”의 병원 간 전원 시간 비교

“Pre-COVID-19 period”와 “COVID-19 period”내에 환자들의 이송에 걸린 평균시간을 비교한 것은 <Table 3>과 같다. “COVID-19 period”내에 이송된 환자들의 전원 준비시간이 28.03분±14.66으로 “Pre-COVID-19 period”내 이송된 환자들의 전원 준비시간보다 지연되었다(p<.001). 이송된 시간대를 비교 해 보면, 06시에서 14시 사이에 이송된 환자들이 “Pre-COVID-19 period”내에서는 465명(50.1%), “COVID-19 period”에서는 457명(61.2%)으로 가장 많았다(p<.001).

Ⅳ. 고 찰

전 세계적으로 확산된 중증 호흡기 감염증은 역사적으로 볼 때, 세계 공중보건질서에 많은 영향을 주었다. 먼저 2003년 3월 동남아시아를 중심으로 유행한 중증 급성 호흡기 증후군이 확산되었을 때는 전 세계적으로 29개 국가에 전파되어 8,098명의 감염자수와 774명의 사망자를 기록하며 치사율이 9.6%였다[11]. 2012년에는 사우디아라비아의 중동 지역을 중심으로 확산된 중동 호흡기 감염증 확산은 중증의 호흡기 증상을 비롯해 전 세계적으로 감염자 중 사망률이 38%에 이르게 하였다[12]. 현재 확산되고 있는 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)은 2019년 12월 중국 우한에서부터 시작되어 전 세계적으로 확산되어 치사율은 1~3% 정도로 추정되고 있다[13, 14]. 세 가지의 대규모 호흡기 감염증을 비교하면 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)이 치사율이 가장 낮은 편이지만 전파력이 가장 우세하여 쉽게 잠식되지 않고

Table 3. Time of patients transfer

Variable	Group	Pre-COVID-19 period (N=928)				COVID-19 period (*N=747)				p
		N(%)	Mean±SD§	†Min	‡Max	N(%)	Mean±SD	Min	Max	
Transfer preparation time			25.47±14.24	3	97		28.03±14.66	6	103	<.001
Transfer time zone	06~<14	465 (50.1)	25.83±15.57	3	97	457 (61.2)	27.95±14.93	7	91	<.001
	14~<22	329 (35.5)	24.86±12.82	3	85	219 (29.3)	27.24±13.42	6	103	.085
	22~<06	134 (14.4)	25.72±12.72	6	87	71 (9.5)	30.93±16.33	10	98	.037

*N: Number
†Min: Minimum
‡Max: Maximum
§SD: Standard deviation

확산세를 이어가고 있다[14]. 이러한 이유 때문에 세계보건기구에서는 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)확산을 가장 위험한 감염 단계인 'pandemic'으로 선언하였다[15]. 그리고 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)확산이 장기화됨에 따라 사회, 경제, 교육, 의료 등 여러 분야에 악영향을 미치고 있으며 많은 변화를 만들어 가고 있다. 특히 의료 부분에서 각 의료기관이 방역과 환자 감염을 대비해 많은 노력들을 하고 있으며 우리나라의 응급의료체계 또한 방역정책과 감염확산 방지를 위해 많은 노력들을 하고 있다[16]. 특히나 응급실은 많은 경로를 통해 다양한 환자군이 내원하는 공간이기 때문에 2차 감염에 쉽게 노출될 수 있으므로 특히 주의를 기울려야 한다. 의료법상 응급실로 내원하는 환자들 중 구급차를 통해 이송되는 경우는 크게 세 가지로 119구급대 통한 이송과 민간 이송단을 통한 이송, 항공기를 통한 이송이 있다[17]. 119구급대는 주로 현장에서 병원으로의 이송을 주로 하고 있으며 병원 간 전원은 민간 이송단이 주로 담당하고 있다[9]. 하지만 민간 이송단은 119구급대 다음으로 병원으로 환자를 이송하는 업무를 하고 있음에도 불구하고 부적절한 병원선정, 올바르지 못한 전원 의뢰 방법 등 여러 문제점들을 안고 있다[8]. 특히, 이러한 대규모 호흡기 감염증이 확산되고 있는 시기에 병원 간 이송은 보다 정확한 환자 진단과 이송에 대한 준비, 전원 의뢰 방법의 전문성이 필요할 것으로 보인다. 119구급대의 경우 현장에서 환자를 이송할 경우, 불특정다수의 환자 이송으로 인한 감염증 확산 방지하기 위해 환자 이송 지침인 "코로나 관련 119구급대 이송지침(6-1판)"을 개발, 배포하였다. 이 지침에 따르면 환자의 유형을 A, B, C로 나누고 각 유형에 맞는 개인 보호 장구를 착용한 채 출동하여 환자를 이송할 것을 권장하고 있다[7]. 하지만, 병원 간 이송을 담당하는 민간 이송단은 환자 이송에 필요한 정확한 지침이 없어 이송을 통한 2차 감염 위험성도 존재한다. 이러한 여러 문제점을 안고 있음에도 불구하고 민간 이송단을 통한 환자 이송에 대한 연구는 소수에 불과하며 호흡기 감염증 확산시기를 대비한 정확한 지침개발과 사전 조사가 필요하다. 그래서 시행된 본 연구에서 "pre-COVID-19 period"와 "COVID-19 period"의 병원 간 전원 시간 비교해본 결과 "COVID-19 period"내에 전원된 환자들이 유의하게 지연된 것을 알 수 있었다. 이는 이전에 시행된 119구급대가 "COVID-19 period"내 환자를 이송했을 때 지연된 결과와 동일하게 나타났다[7]. 이전의 연구에서는 복장을 착용하고 병원을 선정하는 과정에서 119구급대의 이송시간이 지연되었지만, 본 연구에서는 총 전원 시간 중 전원을 준비하는 시간이 지연된 것을 알 수 있었다. 이는 "COVID-19 period"내 환자가 병원으로 이송될 경우 2차 감염에 대한 우려가 있어, 이전 병원에서 코로나 검사를 시행하고 전원을 보내거나 환자를 전원 보낼 병원 선정과정에서 지연이 있었기 때문에 지연되었을 것이다. 실제로 국내 대부분의 병원들이 환자가 입원할 경우 모든 환자가 코로나 검사를 시행하고 있기 때문이다. 또한 코로나 확진 자가 응급실에 내원할 경우, 방역조치에 따라 일시적으로 응급실을 폐쇄하는 경우들이 생겨 다른 상급병원 응급실의 과밀화로 인해 전원 보낼 병원을 선정하는데 많은 어려움이 있다. 또한 본 연구 결과에 따르면 "COVID-19 period"내 환자를 전원 보낼 때는 "pre-COVID-19 period"와는 다르게 구급상황관리센터를 통한 전원 의뢰가 증가하였는데, 이는 구급상황관리센터에서 응급실 혹은 의료기관의 정보를 실시간으로 수집하고 있으며 이러한 정확한 정보를 통한 환자이송이 중요하다는 인식이 확산된 것이다. 실제로 우리나라

응급의료 체계에서는 119구급상황관리센터를 통한 병원 간 이송을 권장하고 있지만 연구결과에서 보이는 것처럼 자체 판단하여 환자를 전원 보내거나 다른 방법을 통해 전원을 보내는 경우들이 있어 정보의 오류로 인해 환자에게 제공되는 응급의료서비스의 질이 저하되는 문제점이 있다. 특히나 환자가 격리치료가 필요하거나 음압 병실 입실이 필요함에도 불구하고 부정확한 정보로 환자를 전원 보낼 경우 환자의 생명을 위협할 수도 있다. 그리고 환자가 전원 간 응급실 등급을 비교한 결과를 보면 "COVID-19 period"내 전원 간 환자들이 'Level I' 등급의 응급실로 전원한 환자들이 증가한 것을 알 수 있다. 이는 고도의 의료서비스가 필요한 경우이기도 하지만 격리실을 보유하거나 음압 병실을 보유하고 있는 'Level I' 등급의 응급실로의 전원이 필요했을 것이다. 하지만 이는 응급실 과밀화로 이어지기 때문에 호흡기 감염 증 확산에도 응급의료서비스의 질을 높이기 위해서는 격리실, 음압 병실 확보를 위한 정부의 지원이 필요할 것으로 보인다. Bjørnsen 등[18]은 호흡기 감염증이 확산될 경우 응급실로 내원하는 환자수가 증가하는 것을 밝힌 바 있어 병원 내 환자 과밀화와 음압 격리병실 및 제한된 의료인력 등으로 인해 환자를 수용할 수 없게 되면 이송의 어려움이 발생할 것을 지적하였다. 그래서 이러한 병원 내 환자를 수용할 수 있는 재원이 환자 수용에 미치는 영향들을 증명하기 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 대규모 호흡기 감염증이 확산되고 있을 경우, 이송되는 환자군의 주 증상의 비율도 달라질 수밖에 없다. Heiber 등[6]과 Jeong 등[19]은 2003년 중증 급성 호흡기 증후군이 확산될 때와 2012년 중동 호흡기 감염증이 확산됐을 때 호흡기 감염증이 확산된 초기에 응급실내로 내원하는 환자의 역학 조사를 시행한 결과 감염증 확산 이전의 시기와 비교했을 때 내원하는 환자군의 내 원 수, 성별, 나이, 호소하는 주 증상이 유의하게 변화한 것을 증명한 바 있다. 이에 본 저자가 이번 코로나바이러스 확산될 때 전원된 환자들의 주 증상을 조사하여 분석한 결과, 동일하게 감염증 확산 이전의 시기와 비교했을 때 코로나바이러스가 확산된 시기에서는 환자 수가 감소하고 호흡기 감염증상 즉 발열(37도 이상), 기침, 호흡곤란, 오한, 근육통, 두통, 인후통, 폐렴 등을 보이는 환자들이 유의하게 증가한 것이다. 이는 Bjørnsen 등[18]이 주장한대로 이러한 대규모 호흡기 감염증이 확산되는 초기에는 환자들이 감염증에 대한 의심과 공포심이 작용하기 때문에 응급실을 포함한 의료기관을 내원하는 경우가 많아지지만 감염증 확산이 장기화 되면서 의료기관을 내원하는 환자 수는 감소한다고 밝혔다. 향후 이러한 감염병 확산 시기에 발현하는 감염공포증에 대한 차후 연구가 의료서비스 제공과 어떠한 연관성이 있는지 추가적인 연구가 필요할 것이다. 또한 본 연구에서 "COVID-19 period"내에 호흡기 감염증상을 호소하는 경우 현장에서 병원으로 이송되는 시간도 유의하게 증가한 것을 알 수 있었다. 본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 먼저, 단일지역, 단일 민간 이송단에서 전원된 환자들을 대상으로 시행한 연구이므로 본 연구의 결과가 전체를 대변하지 못한다는 점, 두 번째로는 코로나바이러스 감염증이 발현된 초기 1년 동안의 자료로서 현재도 감염증이 확산되고 있기 때문에 코로나바이러스 확산의 전체를 상황을 대변하지 못한다는 점이 있다. 따라서 코로나바이러스감염증 확산으로 인해 환자를 전원하는데 발생할 수 있는 문제점들을 개선하기 위해서는 본 연구의 기초자료로서 활용, 앞으로 관련 분야의 지속적인 연구를 통해 민간 이송단의 이송일지 분석이 지속적으로 이루어져야 할 것을 제안하며 코로

나바이러스 확산으로 인해 환자가 전원되는 시간이 지연됨에 따른 치료지연이 발생하기 때문에 이에 대한 대책이 필요할 것이다. 또한 호흡기 감염증상을 호소하는 환자 수가 증가함에 따라 상급의 응급실로 전원되는 환자 수가 증가하기 때문에 응급실내 감염증 환자를 수용할 수 있는 격리실, 음압 병실 등 재원들을 확보하는 것이 중요할 것이다.

V. 결 론

코로나바이러스감염증이 확산됨에 따라 호흡기 감염증상을 호소하는 환자 수가 증가하고 병원 환자 이송 시 전원 시간이 지연된다. 또한 상급 응급실로의 전원 수가 증가함에 따라 특정 응급실의 과밀화 문제가 발생할 수 있다. 따라서 환자 전원 시간 지연의 문제를 해결하고 응급실내 감염환자 수용에 필요한 재원을 확보하는 것이 중요하다.

ORCID ID

Seong-Ju Kim : 전체 논문기획, 논문 작성, 원문검토
0000-0002-6920-834X
Jae-Gu Ji : 논문작성, 참고문헌고찰, 데이터 수집 및 정리
0000-0003-1802-3481
Si-Won Lee : 자료수집, 통계정리
0000-0003-1916-4227
Yun-Deok Jang : 통계정리, 논문작성
0000-0003-3691-4181
Jae-Kwang Yu : 자료수집, 논문작성
0000-0002-4392-2078
Ji-Hun Kang : 자료수집, 논문작성
0000-0002-6339-6132

References

1. Dhillon P, Breuer M, Hirst N. COVID-19 break-throughs: separating fact from fiction. The FEBS Journal 2020;287(17):3612-32. https://doi.org/10.1111/febs.15442
2. Lee MS. Overcoming the covid-19 epidemics with communities in Korea. Journal of Agricultural Medicine and Community Health 2020;45(1):41-6. https://doi.org/10.5393/JAMCH.2020.45.1.041
3. Singhal T. Review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). Indian J Pediatr 2020;87(4): 281-6. https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6
4. Esakandari H, Nabi-Afjadi M, Fakkari-Afjadi J, Farahmandian N, Miresmaeili SM, Bahreini E. A comprehensive review of COVID-19 characteristics. Biol Proced Online 2020;22:19. https://doi.org/10.1186/s12575-020-00128-2
5. Lee SY. A mixed methods study on the policy processes for improving emergency medical services system and infection control program after MERS outbreak in Korea. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University 2020, Seoul, Korea. http://dcollection.snu.ac.kr/common/orgView/000000159790
6. Heiber M, Lou WY. Effect of the SARS out-break on visits to a community hospital emer-

gency department. Canadian J Emerg Med 2006;8(5):323-8. https://doi.org/10.1017/s148180350001397X
7. Kang JH, Ji JG, Jang YD, Lee SW, Kim SJ. Comparing the "pre-COVID-19 period" and the "COVID-19 early-stage period" for emergency medical services. Korean J Emerg Med Ser 2020;24(3):161-9. https://doi.org/10.14408/KJEMS.2020.24.3.161
8. Jung JW. The Appropriateness in triage and selection of transported hospital by emergency transport systems. Unpublished master's thesis, Pusan National University 2002, Busan, Korea.
9. Jeong JW, Cho SJ, Lee HR, Kim SK, Chung JY. Prospective analysis on the emergency transport systems in Pusan area. J Korean Soc Emerg Med 2002;13(1):31-8.
10. Lee SB, Do BS. Analysis of arrival information and status of the patients in emergency department. Yeungnam Univ J Med 1999;16(2):277-82. https://doi.org/10.12701/yujm.1999.16.2.277
11. Stadler K, Masignani V, Eickmann M, Becker S, Abrignani S, Klenk HD et al. SARS-beginning to understand a new virus. Nature Reviews Microbiology 2003;1(3):209-18. https://doi.org/10.1038/nrmicro775
12. Wong G, Liu W, Liu Y, Zhou B, Bi Y, Gao GF. MERS, SARS, and Ebola: The role of super-spreaders in infectious disease. Cell Host Microbe 2015;18(4):398-401. https://doi.org/10.1016/j.chom.2015.09.013
13. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. Ann Surg 2020;272(1):e27-e29. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003925
14. Petrosillo N, Viceconte G, Ergonul O, Ippolito G, Petersen E. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? Clin Microbiol Infect 2020;26(6):729-34. https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.03.026
15. Dinakaran D, Manjunatha N, Kumar CN, Suresh BM. Neuropsychiatric aspects of COVID-19 pandemic: A selective review. Asian J Psychiatr 2020;53:102188. https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102188
16. Friedman J, Calderón-Villarreal A, Bojorquez I, Hernández CV, Schriger DL, Hirashima ET. Excess out-of-hospital mortality and declining oxygen saturation: The sentinel role of EMS data in the COVID-19 crisis in Tijuana, Mexico. Annals Emerg Med 2020;76(4):413-26. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.07.035
17. Cho SJ, Hwang SY, Lee JH, Kim HH, Lee SH, Park MR et al. Survey of emergency-related physicians on inter-hospital transfers via 1339 in Busan. J Kor Soc Emerg Med 2013;24(2):131-41.
18. Bjørnsen LP, Næss-Pleym LE, Dale J, Laugsand LE. Patient visits to an emergency department in anticipation of the COVID-19 pandemic. Tidsskr Nor Laegeforen 2020;140(8). https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0277