

대구·경북 지역 119 구급대원의 코로나19 감염 관련 특성과 정신건강과의 관련성

김예림¹ · 류소연^{2*}

¹동주대학교 응급구조과

²조선대학교 의과대학 예방의학교실

Covid-19 infection related to mental health among 119 paramedics in Daegu & Gyeongbuk

Ye-Rim Kim¹ · So-Yeon Ryu^{2*}

¹Department of Emergency Medical Service, Dongju University

²Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chosun University

=Abstract =

Purpose: This study measured the mental health levels of 119 paramedics, and identified the association of mental health levels with safety environments, personal protective equipment, and coronavirus risk awareness.

Methods: A total of 119 out of 428 from Daegu and Gyeongbuk took part in this study. The statistical analysis methods were the t-test, ANOVA, Pearson's correlation analysis and multiple regression analysis.

Results: In a multiple regression analysis, females ($\beta = -.137, p < .001$) showed a higher relevance to negative mental health than males. The moderate satisfied ($\beta = -.088, p = .014$) and dissatisfied ($\beta = -.147, p = .006$) showed a higher relevance to negative mental health than higher satisfied. Moderate stress perception ($\beta = -.199, p < .001$) and higher stress perception ($\beta = -.414, p < .001$) showed a higher relevance to negative mental health than lower stress perception. Corona-virus risk awareness ($\beta = -.050, p = .045$) was related to negative mental health and safety environment ($\beta = .136, p < .001$). Personal protective equipment ($\beta = .147, p < .001$) were related to positive mental health.

Conclusion: Conclusively, it is necessary to develop and implement high-quality intervention programs

Received February 28, 2021 Revised April 14, 2021 Accepted April 20, 2021

*Correspondence to So-Yeon Ryu

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chosun University, 309, Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju, 61452, Republic of Korea

Tel: +82-62-230-6483 Fax: +82-62-225-8293 E-mail: canrsy@chosun.ac.kr

†본 논문은 2021년 조선대학교 보건학 박사 학위 논문의 일부를 요약한 것입니다.

using significantly influencing variables to impact the mental health of 119 paramedics.

Keywords: Coronavirus risk awareness, Mental health, Personal protective equipment, Safety environments, 119 paramedics

I. 서 론

1. 연구의 필요성

코로나바이러스감염증 환자가 급증함에 따라 우리나라 질병관리청[1]에서는 코로나바이러스감염증을 SARS-CoV-2 감염에 의한 호흡기 증후군이라고 정의하고, 제1급 법정 감염병으로 분류·대응하고 있다. 2020년 5월 질병관리청의 코로나19 주간 발생 보고서[2]에 따르면 대구·경북 지역의 코로나바이러스감염증 확진자는 17개 시·도의 확진자 중 72.0%(8,262명)를 차지하여 전국에서 가장 비율이 높았다. 이는 대구·경북 지역의 신천지 및 대구 한사랑 요양병원의 집단 감염을 거점으로 지역 사회 감염이 연쇄적으로 발생했기 때문이다[3]. 이후 대구·경북 지역의 코로나바이러스감염증 확진자와 사망자는 꾸준히 증가하는 추세인데, 2020년 11월 29일 00시 기준 대구의 누적 확진자는 7,228명, 사망자는 199명으로 전국 대비 21.37%를 차지, 경북 지역 누적 확진자는 1,700명, 사망자는 57명으로 나타나 전국 대비 5.03%였다[1].

지역사회 내 코로나바이러스감염증이 증가할 때 해당 지역 보건의료인은 환자와의 직·간접적인 접촉을 통하여 감염에 쉽게 노출되는데, 그 중 특히 119 구급대원은 병원 전 단계에서 이송 및 응급처치를 하며 감염 여부를 판단할 수 없는 불특정 다수의 환자를 가장 먼저 접촉하기 때문에 생체 분비물 등에 의한 직접 감염 노출이 불가피하고, 여러 가지 의료 장비를 통한 교차 감염의 위험이 높아 정신적으로 높

은 스트레스를 경험한다[4, 5]. 코로나바이러스 감염 의심 증상에 해당하는 발열, 권태감, 기침, 인후통, 두통, 객혈과 오심 호소 환자는 병원 전 단계에서 근무하는 119 구급대원에게 자신도 감염될 수 있다는 긴장감 및 응급처치에 대한 불안감을 증가시키고[6] 높은 수준의 감염 위험 인식을 갖게 할 것이다.

이에 소방청[7]에서는 환자 뿐만 아니라 119 구급대원의 코로나바이러스 감염을 최소화할 수 있는 감염관리대책의 일환으로 「119구조·구급에 관한 법률」을 개정(법률 제17512호, 2020. 10. 20. 공포, 2021. 1. 21. 시행) 및 신설하는 등 방안을 강구하고 있다. 그러나 현재까지 코로나바이러스감염증과 안전 환경과의 연관성을 시행한 선행 연구가 미미하여 정확한 비교는 어렵지만, 119 구급대원을 대상으로 시행한 COVID-19에 관련된 선행 연구에 의하면 현재 119 구급대원을 위한 코로나바이러스와 같은 감염관리 교육은 미비하다 하였다[8]. 코로나바이러스감염증에 대한 안전환경이 보장되어 있지 않은 119구급대원은 근무처에서 감염방지를 위한 지원을 받고 있다는 안도감이 저하될 것으로 생각되며, 이에 관련된 선행연구는 전무한 실정이므로 본 연구에서 조사하였다.

한편 우리나라 정부는 2015년 국내의 MERS-COVID 확산 시점부터 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자 출동 시 모두 ‘레벨 D’의 감염 보호복을 착용해야 한다는 지침을 발표했지만 119 구급대원을 대상으로 시행한 선행 연구 조사 결과, 감염 관리 활동을 적극적으로 수행할 수 있는 다양한 개인보호장비의 착용이 이루어지지 않았다[9]. 119 구급대원은 개인을 보호할

수 있는 개인보호장비가 부족하거나 착용하지 않을 경우 119 구급대원의 감염에 대한 육체적 위험도와 정신적 불안 및 스트레스는 더욱 높아질 것이다.

따라서 119 구급대원의 감염 위험 인식과 안전환경, 개인보호장비는 코로나19 시대를 경험하고 있는 119 구급대원의 정신건강과 관련이 있을 것으로 사료된다. 지금까지 119 구급대원의 정신건강에 대해 조사한 연구는 외상 후 스트레스가 신체 및 정신건강에 미치는 영향[10], 스트레스와 우울의 위험요인[11]이 있었으며, 선행연구[10, 11]에서는 동료 관련 트라우마 경험, 외상사건 경험, 직무스트레스, 수면 등이 정신건강과 관련이 있는 요인이었다. 그러나 기존의 요인 외에도 감염 예방을 위한 노력과 환경 개선이 중요하며 정신건강과의 관련성 파악이 필요하다. 또한 코로나바이러스감염증과 같은 감염병이 우울, 불안과 같은 정신건강에 미치는 영향에 대해 통합적으로 조사된 연구는 부족한 실정임에 따라 코로나바이러스감염증 환자 발생률이 가장 높았던 대구·경북 지역의 119 구급대원의 정신건강에 대해 연구를 시행하였다. 본 연구와 관련된 선행연구는 전무한 실정이고, 향후 코로나바이러스감염증과 같은 감염병의 재 발생 시 119 구급대원의 정신건강을 위한 대책 마련 및 방안 모색에 기초자료가 될 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 코로나바이러스감염증의 폭발적 증가를 경험했던 대구·경북 지역 119 구급대원을 대상으로 정신건강 수준을 측정하고, 코로나바이러스감염증에 대한 위험인식을 포함한 안전환경, 개인보호장비 등과 정신건강 수준의 관련성을 파악하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구의 모집단은 대구광역시와 경상북도에 위치한 소방서에 근무하는 현장구급활동 업무를 하는 119 구급대원이었다. 표본의 수는 G*Power에 준거하여 linear multiple regression, 유의수준 .05, 효과크기 .15, 검정력 .95, number of predictors 83일 때 최소인원 407명이었고, 중도 포기나 불충분한 응답자를 고려하여 450부의 설문지를 배부하였다. 이후 22명의 대상자를 제외한 428명이 최종 연구 대상으로 선정되었다.

자료 수집 방법은 연구자가 직접 대구광역시와 경상북도의 소방안전본부에 연락을 취해 연구의 목적 설명 및 승인을 받은 후 119 구급대원에게 온라인 설문지를 전송하였다. 자료 수집 기간은 2020년 10월 15일부터 10월 29일까지 14일간으로 자료수집 전에 C대학교 기관생명윤리위원회로부터 연구에 대한 승인을 받고 실시하였다(승인번호: 2-1041055-AB-N-01-2020-52).

2. 조사 변수

1) 인구 사회학적 특성

인구사회학적 특성으로는 성별, 연령, 결혼상태, 가족 동거 형태, 학력, 직위, 근무 형태, 현재까지 구급 업무 경력, 구급대원 임용 전 병원 경력, 구급차 출동 시 탑승 인원, 담당 업무, 면허(자격)종류, 구급 업무 만족 여부, 흡연 여부, 음주 여부, 규칙적 운동 여부, 수면 시간, 평소 스트레스 정도, 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자 경험 여부, 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자 접촉 횟수, 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자에 대해 마지막으로 출동한

시기, 어떤 상황에서 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자를 경험했는지, 코로나바이러스감염증 대유행 이후 일일 근무시간 초과 여부에 대해 조사하였다.

2) 코로나바이러스 위험인식

코로나바이러스 위험인식이란 코로나바이러스 감염 가능성에 대한 주관적인 느낌으로 코로나바이러스감염증에 걸릴 확률에 대해 느끼는 정도와 코로나바이러스감염증에 이환됐을 때 개인의 생활에 얼마나 심각한 영향을 미칠 것인가에 대해 느끼는 정도이다[12].

위험인식을 측정하기 위해 사용한 도구는 Dejoy[12]의 '자기-보호행위 구성 개념 및 자기-보호 행위 단계'모형을 기반으로 Kim[13]에 의해 수정·보완한 급성 호흡기 감염병에 대한 위험인식을 본 연구의 목적에 맞게 코로나바이러스 감염 위험인식으로 수정·보완하였고 문항은 총 10문항으로 구성된다. Likert 5점 척도를 사용하여 '전혀 아니다' 1점, '항상 그렇다' 5점으로, 점수 가능범위(총점)는 최소 11점에서 최대 50점이며 점수가 높을수록 코로나바이러스에 감염이 될 불안이 높은 것을 의미하였다. 코로나바이러스 위험인식의 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .71$ 이었고[12], 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .85$ 였다.

3) 안전환경

안전환경이란 근무 기관에서 표준주의 지침에 적합한 환경을 조성하여 의료 제공자의 안전 개선을 위한 필수 전략으로[14], 소방서와 각각의 안전센터에서 119 구급대원의 코로나바이러스 감염 방지를 위해 얼마나 노력하는지에 대한 정도와 물리적 제반에 대한 여부이다.

안전환경을 측정하기 위해 사용한 도구는 Turnbery와 Daniell[15]의 의료 안전환경도구(Healthcare Safety Climate Measurement

Tool)를 기반으로 Kang[14]이 수정·보완한 도구를 사용하였으며 총 23문항으로 구성되어 있다. Likert 5점 척도를 사용하여 '매우 그렇다' 1점, '전혀 그렇지 않다' 5점이고, 부정의 의미를 나타내는 문항인 8번은 역산 처리 하였다. 안전환경의 점수 가능 범위(총점)는 최소 23점에서 최대 115점이며, 점수가 높을수록 안전환경이 양호함을 의미한다. 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .62 \sim .88$ 이었고[14], 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었다.

4) 개인보호장비

개인보호장비는 의료 현장에서 감염병을 예방하고 통제하기 위해 마스크, 안면보호장구, 장갑, 가운 등의 개인보호장비를 적절히 적용하는 것으로[14], 일반적 처치와 에어로졸 발생 처치 시 개인보호장비를 적절하게 착용하는 지에 대한 수행도를 의미한다.

급성 호흡기 감염병의 감염 예방 및 통제를 위한 지침인 Infection prevention and control of epidemic and pandemic prone acute respiratory infections in health care[16]와 격리주의 지침[17]을 기반으로 Kang[14]이 수정·보완한 도구를 사용하였으며 총 9문항으로 구성되어 있다. Likert 5점 척도를 사용하여 '전혀 착용하지 않는다' 1점, '항상 착용한다' 5점으로 점수 가능 범위(총점)는 최소 9점에서 45점이며 점수가 높을수록 개인보호장비 착용의 준수가 높음을 의미한다. 개인보호장비의 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .94$ 였고[14], 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .76$ 이었다.

5) 정신건강

정신건강이란 일상생활에서 경험하는 우울한 증상이나 개인이 경험하고 있는 불안의 심각성 정도이다[18].

정신건강을 측정하기 위해 사용한 도구는

Shin[18]에 의해 개발된 한국판 일반정신건강 척도(KGHQ-20)를 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하였으며 총 20문항으로 구성되어 있다. Likert 4점 척도를 사용하여 ‘매우 그렇다’ 0점, ‘매우 아니다’ 4점으로 점수 가능 범위는(총점) 최소 0점에서 최대 80점이며 점수가 높을수록 정신건강 수준이 긍정적임을 의미한다. 부정의 의미를 나타내는 문항(2, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14)은 역산 처리 하였으며 개발당시 Cronbach's $\alpha = .89$ 였고[18], 본 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 였다.

3. 분석방법

본 연구에 수집된 자료는 SPSS 23.0 통계프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 인구사회학적 특성, 근무 관련 특성, 건강행태 관련 특성, 코로나바이러스 감염 관련 특성은 빈도와 백분율을, 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비 착용, 정신건강은 평균과 표준편차를 이용하여 산출하였다. 변수와 정신건강의 관련성은 t-검정, 일원배치 분산분석, 피어슨의 상관분석을 이용하여 검증하였으며, 최종적으로 변수와 정신건강의 관련성을 파악하기 위해 다중회귀분석을 이용하였다. 모든 통계분석에서 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 특성 분포

1) 인구 사회학적 특성

대상자의 인구 사회학적 특성을 조사한 결과 성별은 남자 75.2%, 여자 24.8%였고, 연령에서 29세 이하는 26.6%, 30-39세는 60.3%, 40세 이상은 13.1%였다. 결혼 상태는 미혼 46.7%, 기

혼 50.9%, 기타 2.4%였고, 가족 동거 형태는 동거가족이 있음 81.3%, 독거 18.7%였으며, 교육수준은 고등학교 이하 8.9%, 전문대 52.1%, 대학교 이상 39.0%였다. 직위는 소방사 36.4%, 소방교 43.5%, 소방장 15.7%, 소방위 이상 4.4%였고, 근무 형태는 주간근무 3.5%, 2교대 20.1%, 3교대 76.4%였으며, 구급 경력은 3년 미만 45.1%, 3년-4년 16.1%, 5년-9년 23.6%, 10년 이상 15.2%였다.

병원 경력(있는 경우만)은 2년 이하 27.0%, 2년 초과 73.0%였고, 구급차 출동 시 탑승 인원은 2명인 경우 9.6%, 3명인 경우 90.4%였으며, 담당 업무는 응급처치 73.6%, 운전 26.4%였다. 면허(자격)종류는 1급 응급구조사 41.1%, 2급 응급구조사 25.5%, 간호사 33.4%였고, 구급 업무 만족 여부는 만족 41.8%, 보통 44.6%, 불만족 13.6%였다.

흡연 여부에서 흡연 32.2%, 비흡연 67.8%였고, 음주 여부에서 음주 90.4%, 비음주 9.6%였다. 규칙적 운동을 하는 경우 80.1%, 하지 않는 경우 19.9%였다. 수면은 7시간 미만인 경우 38.1%, 7-8시간인 경우 58.4%, 8시간 초과인 경우 3.5%였다. 스트레스는 높은 편 29.4%, 보통 52.4%, 낮은 편 18.2%였다. 코로나바이러스 감염증 의심 증상 환자 경험 여부는 있음 81.5%, 없음 18.5%였고, 코로나바이러스 감염증 증상 환자를 접촉한 횟수(접촉 경험이 있는 자만)는 10회 미만 29.6%, 10-19회 28.9%, 20-29회 14.3%, 30회 이상 27.2%였다. 코로나바이러스 감염증 의심 증상 환자에 대한 마지막 출동이 얼마나 지났는지에 대한 시기를 묻는 문항에 2주 미만 72.5%, 2주 이상 27.5%였고, 출동 상황(다중응답)은 해외 입국자의 검사기관 이송 5.5%, 코로나바이러스 감염증 의심 증상 신고 받고 출동 29.4%, 병원에서 병원으로 이송 8.0%, 코로나바이러스 감염증 증상과 무관한 환

자 출동이었으나 현장에서 증상 발견 28.7%, 이송한 환자가 코로나바이러스감염증 확진 판정 받음 5.9%, 코로나바이러스감염증 확진자와 접촉한 환자 이송 7.8%, 코로나바이러스감염증 확진자 이송 14.7%였다. 코로나바이러스감염증 대유행 이후 일일 근무시간 초과 여부는 있음 57.5%, 없음 42.5%였다<Table 1>.

2) 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비, 정신건강

대상자의 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비, 정신건강을 조사한 결과, 코

로나바이러스 위험인식 3.32 ± 0.68 점, 안전환경 3.82 ± 0.58 점, 개인보호장비 4.61 ± 0.45 점, 정신건강 2.83 ± 0.36 점이었다<Table 2>.

2. 연구대상자 특성에 따른 정신건강

1) 인구 사회학적 특성에 따른 정신건강

대상자의 인구 사회학적 특성에 따른 정신건강을 살펴본 결과, 성별의 경우 남성 2.87 ± 0.36 점, 여성 2.73 ± 0.36 점으로 성별에 따른 정신건강은 통계적으로 유의한 차이가 있었다

Table 1. General characteristics of study subjects - to be continued

(N=428)

Characteristics	Categories	N(%)
Gender	Male	322(75.2)
	Female	106(24.8)
Age (year)	≤29	114(26.6)
	30-39	258(60.3)
	≥40	56(13.1)
Marital status	Single	200(46.7)
	Married	218(50.9)
	Other	10(2.4)
Habitation	Living with family	348(81.3)
	Living alone	80(18.7)
Education level	Below high school	38(8.9)
	College	223(52.1)
	Over university	167(39.0)
Position	Fire fighter	156(36.4)
	Senior fire fighter	186(43.5)
	Fire sergeant	67(15.7)
	Over fire lieutenant	19(4.4)
Working type	Day duty	15(3.5)
	Two shifts	86(20.1)
	Three shifts	327(76.4)

Table 1. General characteristics of study subjects - to be continued (N=428)

Characteristics	Categories	N(%)
Duration of 119 paramedic career (year)	<3	193(45.1)
	3-4	69(16.1)
	5-9	101(23.6)
	≥10	65(15.2)
Duration of clinical career (year)	≤2	64(27.0)
	>2	173(73.0)
Number of ambulance crew	2	41(9.6)
	3	387(90.4)
Assigned task	Emergency care	315(73.6)
	Drive	113(26.4)
Licence	Level 1 st EMT*	176(41.1)
	Level 2 st EMT*	109(25.5)
	Nurse	143(33.4)
Satisfaction of job	Satisfied	179(41.8)
	Moderate	191(44.6)
	Dissatisfied	58(13.6)
Smoking state	Smoker	138(32.2)
	Non-smoker	290(67.8)
Drinking state	Drinker	387(90.4)
	Non-drinker	41(9.6)
Regular exercise	Yes	343(80.1)
	No	85(19.9)
Sleep (hour)	<7	163(38.1)
	7-8	250(58.4)
	>8	15(3.5)
Stress perception	High	126(29.4)
	Moderate	224(52.4)
	Low	78(18.2)
Experience of suspected COVID-19 patients	Yes	349(81.5)
	No	79(18.5)

Table 1. General characteristics of study subjects (N=428)

Characteristics	Categories	N(%)
Number of contacts with suspected COVID-19 patients	<10	103(29.6)
	10-19	101(28.9)
	20-29	50(14.3)
	≥30	95(27.2)
Time for the last contacts of suspected COVID-19 patients	<2 week	253(72.5)
	≥2 week	96(27.5)
Dispatch situation [†]	Overseas entry	41(5.5)
	Report of suspected COVID-19	218(29.4)
	Transfer from hospital to hospital	59(8.0)
	No COVID-19 symptoms, but found in the field	213(28.7)
	Patients transferred in the past to be diagnosed with COVID-19	44(5.9)
	Contacting transfer	58(7.8)
Overtime work after COVID-19 pandemic	Transfer of confirmed patients	109(14.7)
	Yes	246(57.5)
	No	182(42.2)

EMT^{*}: Emergency medical techniciansDispatch situation[†]: Multiple response

Table 2. Descriptive statistics of corona-virus risk awareness, safety environment, personal protective equipment, and mental health

Characteristics	Min	Max	M±SD
Corona-virus risk awareness			3.32±0.68
Safety environment	1	5	3.82±0.58
Personal protective equipment			4.61±0.45
Mental health	1	4	2.83±0.36

($t=3.485$, $p=.001$). 결혼 상태의 경우 미혼 2.91 ± 0.40 점, 기혼 2.90 ± 0.39 점, 기타 2.58 ± 0.42 점으로 결혼 상태에 따른 정신건강은 경계역에서 유의한 차이가 있었고($F=2.947$, $p=.054$), 사후 검정 결과, 결혼 상태가 기혼,

미혼, 기타 집단 순으로 정신건강과 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 구급 업무 만족 여부의 경우 만족 3.05 ± 0.37 점, 보통 2.83 ± 0.37 점, 불만족 2.68 ± 0.39 점으로 구급 업무 만족 여부에 따른 정신건강은 통계학적으로 유의한 차이가

있었고($F=24.159, p<.001$), 사후 검정 결과, 구급 업무 만족 여부가 만족, 보통, 불만족 집단 순으로 정신건강과 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 규칙적 운동을 하는 경우 2.75 ± 0.36 점, 하지 않는 경우 2.85 ± 0.36 점으로 규칙적 운동에 따라 정신건강은 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=-2.237, p=.026$). 수면은 7시간 미만인 경우 2.82 ± 0.41 점, 7-8시간인 경우 2.96 ± 0.37 점, 8시간 초과인 경우 2.81 ± 0.51 점으로 수면시간에 따른 정신건강은 통계적으로 유의한 차이가 있었고($F=6.485, p=.002$), 사후 검정 결과, 수면 시간이 7-8시간인 집단과 7시간 미만인 집단 간의 정신건강은 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 스트레스는 높음 2.63 ± 0.36 점, 보통 2.95 ± 0.33 점, 낮음 3.18 ± 0.37 점으로 스트레스에 따른 정신건강은 통계학적으로 유의한 차이가 있었고($F=62.242, p<.001$), 사후 검정 결과, 스트레스 높음, 보통, 낮음 집단 순으로 정신건강과 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 코로나바이러스감염증 대유행 이후 일일 근무시간 초과 여부는 있음 2.86 ± 0.41 , 없음 2.96 ± 0.37 점으로 근무시간 초과여부에 따른 코로나바이러스 감염 관련 특성에 따른 정신건강은 통계적으로 유의하였다($t=-2.737, p=.006$).

그러나 연령, 가족 동거 형태, 교육수준, 직위, 근무형태, 구급 업무 경력과 구급대원 임용 전 병원 경력, 탑승인원, 담당업무, 면허(자격)종류, 흡연, 음주, 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자 경험 여부, 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자를 접촉한 횟수(접촉 경험이 있는 자만), 코로나바이러스감염증 의심 증상 환자에 대한 마지막 출동이 얼마나 지났는지에 대한 시기를 묻는 문항에 따른 정신건강은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

2) 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비와 간의 상관관계

코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비와 정신건강 간의 상관관계를 파악하기 위하여 상관분석을 실시한 결과, 코로나바이러스 위험인식은 정신건강과 통계적으로 유의한 음(-)의 상관관계($r=-.291, p<.001$)가 있었으며, 안전환경($r=.374, p<.001$)과 개인보호장비($r=.197, p<.001$)는 통계적으로 유의한 양(+)의 상관관계가 있었다. 즉 코로나바이러스 위험인식이 높아질수록 정신건강과 부정적 관계가 있었으며, 근무환경이 안전하다고 인지하고 개인보호장비 착용 수행이 준수할수록 정신건강과 긍정적 관계가 있었다(Table 4).

Table 3. Mental health according to general characteristics - to be continued

Characteristics	Categories	M±SD	t/F	p-value
Gender	Male	2.87±0.36	3.485	.001
	Female	2.73±0.37		
Age (year)	≤29 ^a	2.92±0.42	0.290	.749
	30-39 ^b	2.90±0.40		
	≥40 ^c	2.86±0.33		
Marital status	Single ^a	2.91±0.40	2.947	.054 (a>b>c)*
	Married ^b	2.90±0.39		
	Other ^c	2.58±0.42		

Table 3. Mental health according to general characteristics - to be continued

Characteristics	Categories	M±SD	t/F	p-value
Habitation	Living with family	2.84±0.37	-.100	.698
	Living alone	2.79±0.37		
Education level	Below high school	2.88±0.43	.867	.421
	College	2.31±0.36		
	Over university	2.85±0.37		
Position	Fire fighter	2.82±0.38	1.644	.178
	Fire fighter senior	2.87±0.37		
	Fire sergeant	2.76±0.35		
	Over fire lieutenant	2.80±0.27		
Working type	Day duty	2.76±0.43	1.717	.181
	Two shifts	2.78±0.34		
	Three shifts	2.85±0.37		
Duration of 119 paramedic career (year)	<3	2.85±0.41	1.137	.334
	3-4	2.88±0.31		
	5-9	2.81±0.34		
	≥10	2.77±0.34		
Duration of clinical career (year)	≤2	2.76±0.32	-1.469	.143
	>2	2.83±0.38		
Number of ambulance crew	2	2.75±0.33	-1.613	.108
	3	2.84±0.37		
Assigned task	Emergency care	2.82±0.37	-2.893	.090
	Drive	2.88±0.37		
Licence	Level 1 st EMT*	2.85±0.35	1.591	.205
	Level 2 st EMT*	2.87±0.38		
	Nurse	2.79±0.38		
Satisfaction of job	Satisfied ^a	3.05±0.37	24.159	.001 (a>b>c)*
	Moderate ^b	2.83±0.37		
	Dissatisfied ^c	2.68±0.39		
Smoking state	Smoker	2.86±0.37	.918	.359
	Non-smoker	2.82±0.37		
Drinking state	Drinker	2.83±0.42	-.049	.961
	Non-drinker	2.83±0.36		

Table 3. Mental health according to general characteristics

Characteristics	Categories	M±SD	t/F	p-value
Regular exercise	Yes	2.75±0.36	-2.237	.026
	No	2.85±0.37		
Sleep (hour)	<7 ^a	2.82±0.41	6.485	.002 (b>a)*
	7-8 ^b	2.96±0.37		
	>8 ^c	2.81±0.51		
Stress perception	High ^a	2.63±0.36	62.242	.001 (c>b>a)*
	Moderate ^b	2.95±0.33		
	Low ^c	3.18±0.37		
Experience of suspected COVID-19 patients	Yes	2.84±0.37	.785	.433
	No	2.80±0.38		
Number of contacts with suspected COVID-19 patients	<10	2.90±0.35	1.720	.163
	10-19	2.84±0.33		
	20-29	2.76±0.36		
	≥30	2.82±0.41		
Time for the last contacts of suspected COVID-19 patients	<2 week	2.82±0.38	-.389	.698
	≥2 week	2.84±0.37		
Overtime work after COVID-19 pandemic	Yes	2.86±0.41	-2.737	.006
	No	2.96±0.37		

*: Scheffé

2. 코로나바이러스와 정신건강 관련성

대구·경북 지역 119 구급대원의 코로나바이러스와 정신건강 관련성을 알아보기 위해 단순분석 $p < .1$ 수준에서 통계적으로 유의했던 변수인 성별, 규칙적 운동, 수면 시간, 스트레스, 구급 업무 만족 여부, 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비를 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과, 성별에서 남성에 비해 여성($\beta = -.137, p = < .001$)인 경우 정신건강 수준이 낮았다. 스트레스에서는 낮음에 비해 보통($\beta = -.199, p = < .001$)으로 응답한 경우와 높음($\beta = -.414, p = < .001$)으로 응답한 경우 정신건강 수준이 낮았다. 구급 업무 만족 여부에

서 만족에 비해 보통($\beta = -.088, p = .014$)이라고 응답한 경우와 불만족($\beta = -.147, p = .006$)이라고 응답한 경우 정신건강 수준이 낮았다.

코로나바이러스 위험인식($\beta = -.050, p = .045$)이 높을수록 정신건강 수준이 낮게 나타났고, 안전환경($\beta = .136, p = < .001$)이 높을수록 정신건강 수준이 높았으며, 개인보호장비($\beta = .147, p = < .001$) 착용 수행이 준수할수록 정신건강 수준이 높았다. 그러나 규칙적 운동, 수면, 코로나바이러스감염증 대유행 이후 일일 근무시간 초과 여부는 정신건강과 관련성이 없었다.

분석에 포함된 변수와 정신건강 관련성의 설명력은 36.3%이었다(Table 5).

Table 4. Correlations among corona-virus risk awareness, safety environment, personal protective equipment, and mental health

Characteristics	V1	V2	V3
V2	.146 (.003)	1	
V3	-.022 (.649)	.287 ($<.001$)	1
V4	-.291 ($<.001$)	.374 ($<.001$)	.197 ($<.001$)

V1: Corona-virus risk awareness ; V2: Safety environment ; V3: Personal protective equipment ; V4: Mental health

Table 5. The associated factors of mental health

Characteristics	β	SE	B	t	p-value
Constant	1.724	.106		16.205	$<.001$
Gender (/Male)					
Female	-.137	.037	-.147	-3.669	$<.001$
Regular exercise (/No)					
Yes	.037	.040	.037	.929	.354
Sleep(hour) (/7-8)					
>7	-.052	.034	-.063	-1.544	.123
<8	.017	.086	.008	.198	.843
Stress perception (/Low)					
Moderate	-.199	.043	-.248	-4.612	$<.001$
High	-.414	.052	-.471	-7.879	$<.001$
Satisfaction of job (/Satisfied)					
Moderate	-.088	.036	-.110	-2.469	.014
Dissatisfied	-.147	.054	.181	2.738	.006
Overtime work after COVID-19 pandemic (/Yes)					
No	.017	.032	.020	.510	.610
Corona-virus risk awareness (Score)	-.050	.025	-.086	-2.007	.045
Safety environment (Score)	.136	.033	.179	4.057	$<.001$
Personal protective equipment (Score)	.147	.036	.166	4.045	$<.001$

Adjusted R²=36.3%

IV. 고 찰

본 연구는 우리나라에서 집중적으로 코로나바이러스감염증이 발생했었던 대구·경북 지역 119 구급대원의 정신건강 수준 파악하고, 코로나바이러스 감염 관련 특성과 정신건강의 관련성을 조사하여 향후 코로나바이러스감염증과 같은 감염병 재유행시 119 구급대원의 정신건강을 긍정적으로 향상할 수 있는 구체적인 대책과 환경 조성, 프로그램이 마련되는데 기초 자료가 되고자 시행하였다.

대구·경북 지역 119 구급대원들의 정신건강 점수는 2.83 ± 0.36 점으로 코로나바이러스감염증 대유행 이전 대구·경북 지역 119 구급대원의 정신건강에 관해 조사된 연구가 없어 정확한 비교는 어렵지만 코로나바이러스감염증으로 임시 폐쇄된 서울 종합병원 의료진을 대상으로 시행한 선행연구[19]에 의하면 코로나바이러스감염증을 겪은 의료진들은 본인이 자신들이 코로나 19의 오염원이 될 수 있다는 불안으로 인해 부정적 감정을 겪었다고 하였다. 이에 해당 선행연구[19]의 결과와 같이 대구·경북 119 구급대원에게 코로나바이러스감염증은 스스로 전염될지도 모른다는 불안감을 겪게 하며 끊임없이 늘어나는 코로나바이러스감염증 의심 환자 이송 등 과도한 감염관리 업무로 인해 정신건강이 부정적으로 나타난 것이다. 따라서 현재 치료법이 개발이 되지 않은 상황에서 불가피하게 코로나바이러스감염증 대유행을 겪고 있는 대구·경북 지역 119 구급대의 정신건강 개선을 위한 대책과 방안이 필요할 것이다.

대구·경북 지역 119 구급대원들의 코로나바이러스 위험인식 점수는 3.32 ± 0.68 점으로 본 연구와 유사한 도구를 이용하여 수술실 간호사의 위험인식에 대해 조사한 선행연구[20]에서 도출된 3.95 ± 0.41 보다 낮았다. 119 구급

대원은 감염 예방이 준수하게 이행되는 곳에서 환자 사전 인계를 충분히 받고 업무를 하는 수술실 간호사에 비하여 감염 예방이 되어있지 않은 곳에서 코로나바이러스감염증 의심·확진 환자를 최우선으로 직면하므로 이와 같은 결과가 나타난 것이다. 특히 2월 초부터 3월까지 코로나바이러스감염증 확진자가 폭발적으로 증가하였던 대구·경북 지역의 119 구급대원은 상대적으로 코로나바이러스감염증 의심 환자가 적었던 타지역에 비해 코로나바이러스감염증 의심 및 확진 환자 이송 등으로 직접 접촉을 했을 가능성이 높은데, 그 위험성은 다른 보건의료인의 위험성과 비교되기 어려울 정도였다[9]. 코로나바이러스감염증으로 인해 대구·경북 지역 119 구급대원은 이전에 겪어보지 못한 불안감과 중압감에 더 노출되었고 이는 결국 정신건강에도 부정적 영향을 미친 것으로 보인다. 따라서 코로나바이러스감염증과 같은 감염병 시대를 겪고 있는 대구·경북 지역 119 구급대원의 위험인식을 낮출 수 있는 방안이 필요할 것이다.

대구·경북 지역 119 구급대원들의 안전환경 점수는 3.82 ± 0.58 점으로 동일 도구를 이용하여 중환자실 간호사의 안전환경에 대해 조사한 선행연구에서[21] 도출된 4.20 ± 0.40 점보다 낮았다. 2015년 MERS(Middle East Respiratory Syndrome, 중동호흡기증후군)사태 발생 시 미흡한 대응으로 국민의 신뢰가 저하됐다는 문제점을 지적받음에 따라 코로나바이러스감염증 대응은 위기 단계별 방역활동 및 체계적 활동을 진행하고 있지만[22] 코로나바이러스 대유행이 발생한 현재에도 119 구급대원들이 느끼는 안전환경은 낮은 수준에 미치는 실정이다. 따라서 코로나바이러스감염증과 같은 감염병 발생 시 구급대원들의 안전환경 수준을 높여줄 수 있는 프로그램 또는 대책 마련이 시급할 것이다.

대구·경북 지역 119 구급대원들의 개인보호장비 점수는 4.61 ± 0.45 점으로, 동일 도구를 이용하여 종합병원 간호사의 급성 호흡기 감염병 관련 개인보호장비 착용에 대해 조사하였던 선행연구[14]에서 도출된 3.04 ± 0.9 점보다 높았다. 이에 개인보호장비는 점수는 높을수록 착용 수준이 준수한 것으로 볼 수 있지만, 단순히 점수가 높은 것에 의의를 부여하기보다 안구로 인한 감염 방지를 위해 필수적으로 착용해야 하는 ‘일상적인 처치의 고글’ 영역의 점수가 4.33 ± 0.84 점으로 가장 낮았던 것에 대한 논의가 필요하다. 선행연구[23]에서 고글은 처치 시 시야의 방해, 땀으로 인한 피부의 장애, 시야 방해, 탈진 등의 문제를 유발한다는 결과를 미루어보아, 출동 현장에서 감염 환자 관리를 하며 고강도의 육체적 활동을 해야 하는 대구, 경북 지역 119 구급대원에게 고글은 처치 활동에 여러 장애 요인을 유발했던 것으로 사료된다. 코로나바이러스감염증은 무증상으로 나타날 수도 있어, 확진이나 의심 증상만으로 판단을 내릴 수 없고, 출동현장에서 환자에게 문진을 하는 등의 일상적 처치 시에도 안구로 감염될 수 있음을 119 구급대원에게 주지하고 일상적 처치에서도 개인보호장비 착용에 대한 권고가 필요할 것이다.

다중회귀분석 결과, 성별 영역에서 남성에 비해 여성의 정신건강 수준이 낮게 나타났던 결과는 메르스 확산 기간 동안 의료기관에 출근했던 의료인을 대상으로 시행한 선행연구[24]의 결과로도 비추어볼 수 있다. 선행 연구[24]의 대상자는 여성 87.5%로 메르스 확진자를 치료하고 있는 의료기관에 소속된 의료진이라는 이유만으로 사회적 낙인의 대상이 된 반면에 자녀 돌봄의 의무를 수행토록 하는 “이중적” 역할을 요구된다고 하였다. 이에 대구·경북 지역 여성 119 구급대원은 메르스와 비슷한 호흡기 감염

병인 코로나바이러스감염증의 감염 관리 등과 같은 현장 업무를 시행하기도 하지만 육아와 출산을 겪어야 하는, 즉 남성적 역할과 여성적 역할이 동시에 요구되는 이중역할이 구급현장에서 부담 유발요인으로 작용되어 이와 같은 결과가 도출된 것이다. 따라서 여성 119 구급대원들의 정신건강을 향상을 위한 프로그램 마련 및 교육 등의 대책이 필요할 것이다.

스트레스 영역에서 스트레스가 높을수록 정신건강 수준이 낮게 나타났던 결과는 메르스 감염 유행 후 상급종합병원 간호사를 대상으로 시행한 선행연구[25]와 유사하였다. 해당 선행연구[25]에 의하면 메르스 의심 혹은 확진 환자를 만난 직·간접적 경험이 있는 간호사들은 메르스에 이환되지 않더라도 스트레스가 높게 나타나 불면, 우울 겪었다고 하였다. 이는 본 연구의 다중회귀분석에서 유의하지는 않았지만 전체 대상자 중 81.5%가 코로나바이러스 의심 증상 환자를 접촉한 경험이 있다고 응답한 것에 의의를 둘 수 있는데, 대구·경북 지역 119 구급대원에게 코로나바이러스감염증 의심 또는 확진 환자 출동은 감염 불안과 스트레스를 유발해 결국 정신건강에도 부정적 영향을 주었다. 따라서 전국에서 코로나바이러스감염증 확진자가 가장 높았던 대구·경북 지역의 119 구급대원의 정신건강 개선을 위한 방안이 마련되어야 할 것이다.

구급 업무 만족 여부에서 만족에 비해 불만이라고 응답할수록 정신건강 수준이 낮게 나타났던 결과는 보건소 인력을 대상으로 시행했던 선행연구[26]의 연구 결과와 동일했다. 본 연구 결과에 의하면 대구·경북 지역 119 구급대원 57.5%가 코로나바이러스감염증 대유행 이후 초과 근무 경험이 있다고 응답한 것으로 미루어보아, 코로나바이러스감염증 대유행 사태에서는 감염병 유행 전의 상태보다 더욱 육체적

소모가 과도하고 지속적 긴장 상태를 유지하는 것으로 보이며, 이는 결국 정신건강에 부정적 영향을 주었을 것이다. 119 구급대원의 만족도는 환자 처치 시에도 영향을 미칠 수 있기 때문에 구급 업무 만족 여부를 높일 수 있는 방안 또는 상담 등이 필요할 것이다.

코로나바이러스 위험인식이 높을수록 정신건강 수준이 낮게 나타났던 결과는 선행 연구[9]의 결과로 지지할 수 있다. 해당 연구[9]에서는 코로나바이러스감염증처럼 체액이나 호흡기로 전염될 수 있는 감염병인 MRSA의 유행률은 일반인보다 119 구급대원에서 더욱 높게 나타나, 코로나바이러스감염증과 같은 새로운 전염 재난 발생은 119 구급대원에게 감염에 대한 위험과 두려움을 느끼게 한다 하였고, 이는 결국 정신건강에 부정적 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 따라서 대구·경북 119 구급대원의 코로나바이러스 위험인식을 낮출 수 있는 방안 모색 및 대책 마련은 정신건강에도 긍정적인 영향을 준 것이다.

안전환경이 높을수록 정신건강 수준이 높게 나타났던 결과는 메르스를 경험 간호사를 대상으로 시행한 선행연구[27]의 결과로 지지할 수 있는데, 해당 연구에서는 메르스 감염관리를 위해 업무 환경을 개선하고자 하는 근무처의 지지는 감염병 담당 간호사에게 긍정적 감정을 느끼게 한다고 하였다. 따라서 119 구급대원의 코로나바이러스감염증 감염방지를 위해 소방 관련 기관이나 하위 소속 부서 등에서는 감염 예방에 대한 구체적 방안 마련 및 안전 환경을 조성 해주어야 하며, 이러한 감염 관리 환경도 및 실천은 응급현장에서 활동하는 119 구급대원의 감염에 대한 불안감을 최소화시키고 감염 방지 시스템의 신뢰를 제공해 정신건강에도 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

개인보호장비 착용률이 높을수록 정신건강

수준이 높게 나타났던 결과는 119 구급대원의 구급장비에 대해 시행한 선행연구[28]의 한다면 결과로 지지할 수 있는데, 개인보호장비 수준이 양호할수록 코로나바이러스감염증과 같은 감염병의 경로를 차단하고 확산을 방지할 수 있다고 하였다. 즉 코로나바이러스감염증 확진자가 전국적으로 가장 높았던 대구·경북 지역의 119 구급대원은 개인보호장비를 준수하게 착용할수록 감염 위험도가 낮아지고 이는 119 구급대원의 감염에 대한 불안을 낮출 수 있어, 정신건강에도 긍정적 영향을 줄 것이다. 따라서 119 구급대원의 개인보호장비 착용을 위한 교육 및 적절한 개인보호장비 착용이 요구될 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 자료 수집에 있어서 대구광역시와 경상북도에 소재해있는 119 구급대원을 대상으로만 조사하였기 때문에 결과를 일반화하기에 부족한 점이 있다. 코로나바이러스감염증과 같은 감염병은 타지역에서도 지속적으로 발생하고 있기 때문에 한 지역에 국한된 연구보다는 더욱 지역을 확대한 연구가 필요하다.

둘째, 코로나바이러스감염증과 119 구급대원의 관련성에 대해 조사한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 본 연구에서 사용된 변수는 연구자가 메르스(MERS)나 중동호흡기증후군(SARS)과 관련된 선행연구에서 사용된 척도나 변수를 수정·보완해 분석한 것이므로 코로나바이러스감염증과 직접 연관이 있는 도구가 개발 및 이용되어야 할 것이다.

결론적으로 본 연구에서 통계적으로 유의했던 성별, 스트레스, 구급 업무 만족 여부, 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비 변수들을 기반으로 소방청 또는 하위 기관에서는 119 구급대원의 정신건강을 긍정적으로 향상시키기 위한 방안이 필요하며, 코로나바이러

스감염증과 같은 감염병 재발생 시 기초자료로 사용할 수 있는 119 구급대원의 정신건강을 위한 후속 연구가 필요할 것이다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 119 구급대원을 대상으로 코로나바이러스감염증과 정신건강의 관련성을 파악하기 위해 시행하였다.

대상자는 대구광역시와 경상북도의 119 구급대원 428명으로 자기 기입식 온라인 설문지를 이용해 자료를 수집한 서술적 조사연구이다. 수집된 자료는 SPSS 23.0 프로그램을 이용하여 t-검정, 일원배치 분산분석, 피어슨의 상관계수, 다중회귀분석을 이용하여 분석하였다.

연구 결과, 대구·경북 지역 119 구급대원의 정신건강 점수는 2.83 ± 0.36 점, 코로나바이러스 위험인식은 3.32 ± 0.68 점, 안전환경 3.82 ± 0.58 점, 개인보호장비 4.61 ± 0.45 점이었었다. 단순분석에서 통계적으로 유의했던 변수는 성별 ($t=3.485, p=.001$), 구급 업무 만족 여부 ($t=24.159, p<.001$), 규칙적운동($t=-2.237, p=.026$), 수면($t=6.485, p=.002$), 스트레스($t=62.242, p<.001$)였고, 경계역 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었던 변수는 결혼 상태($t=2.947, p=.054$)가 있었다.

코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비와 정신건강 간의 상관관계를 파악하기 위하여 상관분석을 실시한 결과, 코로나바이러스 위험인식은 정신건강과 통계적으로 유의한 음(-)의 상관관계($r=-.291, p<.001$)가 있었으며, 안전환경($r=.374, p<.001$)과 개인보호장비($r=.197, p<.001$)는 통계적으로 유의한 양(+)의 상관관계가 있었다. 즉 코로나바이러스 위험인식이 높아질수록 정신건강과 부정적

관계가 있었으며, 근무환경이 안전하다고 할수록, 개인보호장비 착용 수행이 준수할수록 정신건강과 긍정적 관계가 있었다.

최종적으로 코로나바이러스와 정신건강의 관련성을 검증하는 다중회귀분석을 시행한 결과, 성별에서 성별에서 남성에 비해 여성($\beta=-.137, p<.001$)인 경우 정신건강 수준이 낮게 나타났다. 스트레스에서는 낮음에 비해 보통($\beta=-.199, p<.001$)으로 응답한 경우와 높음($\beta=-.414, p<.001$)으로 응답한 경우 정신건강 수준이 낮았다. 구급 업무 만족 여부에서 만족에 비해 보통($\beta=-.088, p=.014$)이라고 응답한 경우와 불만족($\beta=-.147, p=.006$)이라고 응답한 경우 정신건강 수준이 낮았다.

코로나바이러스 위험인식($\beta=-.050, p=.045$)이 높을수록 정신건강 수준이 낮게 나타났고, 안전환경($\beta=.136, p<.001$)이 높을수록 정신건강 수준이 높게 나타났으며, 개인보호장비($\beta=.147, p<.001$)착용 수행이 준수할수록 정신건강 수준이 높았다.

따라서 성별 중 여성인 경우, 스트레스가 보통인 경우와 높은 경우, 구급 업무 만족 여부에서 보통인 경우와 불만족이라고 응답한 경우, 코로나바이러스 위험인식, 안전환경, 개인보호장비가 정신건강과 관련성이 있음을 알 수 있었다.

결론적으로 대구·경북 지역의 119 구급대원의 정신건강을 긍정적으로 향상시키기 위해 본 연구에서 사용된 변수들을 기반으로 소방청 또는 하위 기관에서 양질의 다양한 증재 프로그램 개발 및 시행과 코로나바이러스감염증과 같은 감염병 재발생 시 기초자료로 사용할 수 있는 119 구급대원의 정신건강을 위한 후속 연구가 필요하다.

ORCID ID

Ye-Rim Kim : 자료수집 및 결과 도출

0000-0003-3237-7569

So-Yeon Ryu : 논문 작성 과정 지도

0000-0001-5006-1192

References

1. Korea Centers for Disease Control and Prevention(KCDC). What is the Coronavirus?. Available at: http://ncov.mohw.go.kr/bdBoardList_Real.do?brdId=1&brdGubun=11&ncvContSeq=&contSeq=&board_id=&gubun=
2. Kim MY, Kwon SH, Kim YJ, Kim YH, Yum HS, Choi SY et al. Coronavirus disease-19 weekly occurrence report(2020.5.30). Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) 2020;13(23):1614-26. Available at:http://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&list_no=367423&act=view, 2020.
3. Kim MY, Kwon SH, Lee JH, Park SJ, Jeon BH, Yoo HS et al. Coronavirus Disease-19 weekly occurrence report(2020.3.28). Korea Centers for Disease Control and Prevention(KCDC) 2020;13(14):793-806. Available at:http://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&list_no=366718&act=view, 2020.
4. Park SM, Lee HJ, Choi JH, Kim JH. Infection management for emergency rescue equipment. Korean J Emerg Med Ser 2017;21(1):87-98. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2017.21.1.087>
5. Lee HJ, Lee KY. Paramedic students' awareness and performance of infection control on ambulance attendant training. Korean J Emerg Med Ser 2016;20(2):21-35. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2016.20.2.021>
6. Shin HH, Lee JH, Kim KH, Kim BJ, Jin SC, Park HM. Application of mobile hospital computed tomography in a state-designated medical institution under the coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation by example. J Radiological Science Technology(JRST) 2020;43(2):71-7. <https://doi.org/10.17946/JRST.2020.43.2.71>
7. National fire agency. Available at: <https://www.lawmaking.go.kr/lmSts/govLm/2000000280806>
8. Park JH, Lee MH, Yoon NG. Knowledge and Educational Needs Related to COVID-19 Infection Control among 119 Paramedics. J of the Korea Academia-Industrial cooperation Society 2021;22(3):65-73. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.3.65>
9. Yang YS, Kimm HJ, Jee SH, Hong SW, Han SK. Analysis of the factors related to the infection control practice of 119 emergency medical service providers based on the PRECEDE model. Korean J Emerg Med Ser 2020;24(1):7-24. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2020.24.1.007>
10. An CS. The effects of fire-fighting officers' PTSD on their physical and mental health : focusing on the moderating effect of social support. KJLGAS 2016;30(3):229-51. <https://doi.org/10.18398/kjlgas.2016.30.3.229>
11. Lee NB, An HN. A meta analysis study of predictors of disaster victims' post-traumatic stress response based on ecological model. J Psychol: General. 2016;35(4):525-62.

- <https://doi.org/10.22257/kjp.2016.12.35.4.525>
12. Dejoy DM. Theoretical models of health behavior and workplace self-protective behavior. *Journal of Safety Research* 1996;27(2):61-72. [https://doi.org/10.1016/0022-4375\(96\)00007-2](https://doi.org/10.1016/0022-4375(96)00007-2)
 13. Kim SA. A study on testing the model of workplace self protective behavior of clinical nurse. Unpublished master's thesis, Inha University 2012, Incheon, Korea.
 14. Kang JE, Kim JY. Factors affecting the use of personal protective equipment related to acute respiratory infections of general hospital nurses. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2020;27(3):277-88. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2020.27.3.277>
 15. Turnberg W, Daniell W. Evaluation of a health-care safety climate measurement tool. *Journal of Safety Research* 2008;39(6):563-8. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2008.09.004>
 16. World Health Organization(WHO). Infection prevention and control of epidemic and pandemic prone acute respiratory infections in health care: WHO Guidelines 2014.
 17. Center for Disease Control and Prevention(CDC). 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings 2007.
 18. Shin SI. The validity and reliability of Korean version of the general health questionnaire. *Korean Journal of Social Welfare Education* 2001;46:210-35.
 19. Jin DR, Lee GY. Experiences of nurses at a general hospital in Seoul which is temporarily closed due to COVID-19. *JKASNE* 2020;26(4):412-22. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2020.26.4.412>
 20. Park SM, Lee HJ, Choi JH, Kim JH. Infection management for emergency rescue equipment. *Korean J Emerg Med Ser* 2017;21(1):87-98. <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2017.21.1.087>
 21. Jo YJ. The knowledge, attitude, safety climate, and level of performance related to personal protective equipment use of intensive care unit nurses. Unpublished master's thesis, Seoul National University 2020, Seoul, Korea.
 22. Son KH, Shin WR. The process of development of Korea's firefighting agency and consideration for future tasks. *Journal of the Korean Society of Private Security* 2020;19(3):67-87.
 23. Kim JH, Kim SA, Jeon IY, Kim JI. Convergence education effect of donning and doffing personal protective equipment for non-medical personnel to the new infectious disease. *Journal of the Korea Convergence Society* 2020;11(5):353-61. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.5.353>
 24. Park HJ, Lee OC. Ethical awareness and decision-making of healthcare providers in response to pandemic influenza - focused on middle east respiratory symptom. *KRCEM* 2019;15(1):19-29. <https://doi.org/10.14251/crisisonomy.2019.15.1.19>
 25. Kim HS, Park HR. Factors affecting post-traumatic stress of general hospital nurses after the epidemic of middle east respiratory syndrome infection. *J Korean Clin Nurs Res* 2017;23(2):179-88. <https://doi.org/10.22650/JKCNr.2017.23.2.179>
 26. Ahn SM, Park KO. Communication skill, job satisfaction, and mental health of public health center staff in South Korea. *J Korean Soc School Community Health Education(JKSSCHE)* 2015;16(3):51-63.
 27. Kim JY. Nurses' experience of middle east respiratory syndrome patients care. *J of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2017;18(10):185-96.

- <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.10.185>
28. Han SY, Park SM, Choi ES, Lee JM. A study of paramedic students' perception type on female 119 paramedics. *Fire Sci Eng* 2015;29(3):70-80. <https://doi.org/10.7731/kifse.2015.29.3.070>