

응급구조학과 학생들의 구급차 동승실습 중 감염관리에 대한 인지도 및 수행도[†]

이현주 · 이경열*

공주대학교 응급구조학과

Paramedic students' awareness and performance of infection control on ambulance attendant training

Hyun-Ju Lee · Kyoung-Youl Lee*

Department of Emergency Medical Service, Kongju National University

=Abstract =

Purpose: This study aims to investigate awareness and performance of infection control during ambulance attendant training, and to provide basic data for infection control.

Methods: The subjects were 235 paramedic students who completed ambulance attendant training. There were 51 questions. The infection control dimension was divided into hand washing, personal protective equipment use, and environmental management, for each sub-dimension, awareness and performance were measured by a 4-point scale. The collected data were analyzed using SPSS statistics ver. 22.0.

Results: A total of 95.3%, of the subjects completed an orientation for ambulance attendant training and 71.7% received education on infection. In all three sub-dimensions, hand-washing ($p < .001$), personal protective equipment use ($p < .001$), and environmental management ($p < .001$), awareness scored higher than performance. The awareness of infection control showed a significantly positive correlation ($r = .394$) with performance.

Conclusion: In order to improve performance of infection control, education to improve awareness should be provided, and paramedics with higher performance levels in hand washing, and use of gloves and masks wearing should be assigned as training advisors.

Keywords: Infection control, Awareness, Performance, Ambulance, Emergency Medical Technician, students

Received: March 6, 2016 Revised: April 17, 2016 Accepted: August 10, 2016

*Correspondence to Kyoung-Youl Lee

Department of Emergency medical service, Kongju National University, 56 Gongjudaehak-ro Gongju-si Chungcheongnam-do, 32588, Republic of Korea

Tel: +82-41-850-0335 Fax: +82-41-850-0331 E-mail: leeky@kongju.ac.kr

† 이 논문은 2016년 국립공주대학교 일반대학원 응급구조학 석사학위논문들 일부 요약한 것임.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

감염(infection)이란 미생물이 숙주 내로 침입하여 증식하는 상태로, 이로 인해 발생하는 질병을 감염성 질병(infectious disease)이라고 한다[1].

급성 감염성 질병의 신고건수는 2013년에 비해 22.4%가 증가하여 2014년에 총 환자 수는 92,722명, 사망자 수는 총 92명으로 인구 10만 명 당 181명에서 감염성 질병이 발생하고[2] 결핵의 경우 매년 4만 명 이상의 환자가 치료중이며[3] 국내에서는 유행성 이하선염, 수두, 결핵이 다른 감염성 질병에 비해 많이 발생하고 있다[2]. 이러한 질환은 공기, 혈액, 생체 분비물과 음식 등 다양한 경로를 통해 다른 사람에게 전파되고 이를 예방하기 위한 방법으로는 예방접종, 마스크의 사용 및 손 씻기, 음식과 식수의 품질관리 등의 방법이 있는데, 이중 손 씻기가 간단하면서도 감염성 질환의 약 50~70%는 예방가능하기 때문에 가장 효과적인 감염관리 방법이라고 할 수 있으며[4] 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 알코올 기반의 세정제나 비누를 이용하여 흐르는 물로 씻는 것을 권고하고 있다[5].

감염성 질병 중 2002년 중국에서 발생한 중증 급성호흡기중후군(severe acute respiratory syndrome, SARS)과 2015년 5월 국내로 유입된 중동호흡기중후군(middle east respiratory syndrome, MERS)의 경우 호흡기와 접촉 등의 경로를 통해 전 세계적으로 전파되고 많은 환자와 사망자가 발생했다. 이 중 SARS 환자의 약 30%가 의료종사자였고[6], 국내 MERS의 경우 첫 환자를 제외한 나머지는 같은 병원에서 치료를 받던 환자이거나 환자의 가족, 의료진이었다.

병원 전 환자를 가장 먼저 접촉하며 감염여부를 확실하게 판단할 수 없는 불특정 환자의 이송과 응급처치를 시행하는 119 구급대원은 업무 특성상

환자로부터의 생체 분비물 등 감염위험 요인과의 접촉이 불가피하다. 또한 구급차는 병원균의 저장소로 작용하여 다른 환자뿐만 아니라 구급대원에 계까지 감염을 일으킬 수 있기 때문에[7] 철저한 감염관리가 필요하다.

소방방재청은 구급대원 상호간 감염확산을 예방하기 위해 119 구급대원의 근무공간과 현장 응급처치, 응급환자 이송 시와 관련된 안전관리의 기준을 마련하기 위해 2005년 ‘구급대원 안전관리 표준작전절차(Standard Operating Procedure: SOP)’를 제정하였고, 현재까지도 ‘119현장응급처치 표준지침’을 통해 지역별 소방서는 감염관리실을 운영하며 구급대원의 감염예방을 위해 정기적인 교육을 실시하고 있다[8].

최근 119 구급대원을 대상으로 시행된 감염관리에 대한 연구에 따르면 구급대원의 17.9%가 환자의 생체 분비물에 노출된 경험이 있었고, 의료 기구에 손상경험이 있는 대상자도 44.6%였다. 하지만 이 중 95.4%가 여전히 감염방지위원회에 보고를 하지 않는 등의 결과가 나타나[9], 119 구급대원의 감염관리에 대한 지속적인 교육을 필요로 하고 있다.

응급구조학과 학생들은 응급의료에 관한 법률 제43조의2에 따라 구급차 실습을 통해 응급환자 처치 및 이송을 하게 된다[10]. 구급차 동승실습은 응급구조학을 전공하는 대학생이 실습지도자(구급대원)의 지도에 따라 최소 2주 동안 시행하면서 119 구급대원과 함께 현장에 출동하고 처치 및 이송업무를 돕거나 수행한다. 이 때 감염관리가 제대로 이루어지지 않는다면 응급구조학과 학생 본인뿐만 아니라 응급환자와 119 구급대원 모두 감염성 질병에 이환될 수 있기 때문에 응급환자 처치 및 구급차 이송에 따른 감염관리 교육이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 구급차 동승실습을 시행한 응급구조(학)과 학생들을 대상으로 감염관리에 대한 인지도와 수행도를 파악하여 구급차 동승실

습 중 감염으로부터 보호하기 위한 교육의 기초자료로 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성에 대하여 파악한다.
- 2) 대상자의 구급차 동승실습 시 손 씻기, 개인 보호 장비, 환경관리에 대한 인지도와 수행도의 차이를 파악한다.
- 3) 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 손 씻기와 개인 보호 장비 수행 수준 및 구급차 내 비치된 개인 보호 장비와 사용에 대해 파악한다.
- 4) 대상자의 일반적 특성에 따른 손 씻기, 개인 보호 장비, 환경관리에 대한 인지도와 수행도의 차이를 파악한다.
- 5) 실습지도자(구급대원)의 손 씻기 및 개인 보호 장비 착용 수행 정도에 따른 대상자의 수행도의 차이를 파악한다.
- 6) 대상자의 손 씻기, 개인 보호 장비, 환경관리에 대한 각각의 인지도와 수행도의 상관관계를 파악한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 구급차 동승실습을 이수한 응급구조학과 학생 중 본 연구의 참여에 동의한 4년제 2개 대학과 3년제 6개 대학 총 8곳의 학생을 대상으로 IRB(KNU_IRB_2015_23)에 의거하여 서면동의를 받은 후 설문을 실시하였다. 자료수집 기간은 2015년 5월 1일부터 7월 30일까지였으며, 설문지는 250부를 배부하여 243부를 회수하였으며 회수율은 97%였고, 이 중 응답내용이 미비하거나 부적합한 설문지 8부를 제외한 235명을 대상으로 하였다.

2. 연구 도구

본 연구의 설문지는 Yun[11]과 Cho[12]의 도구를 바탕으로 현장응급처치 표준지침[8]과 구급차 및 탑승요원 감염관리 지침[7]을 참고하여 본 연구의 목적과 대상자에 맞게 응급구조학과 교수 2인과 수정·보완하여 사용하였다. 설문지는 일반적 특성에 대한 9문항, 감염관리 중 손 씻기 영역 16문항, 개인 보호 장비 영역 8문항, 환경관리 영역 9문항으로 구성하였으며 실습센터의 감염관리에 대한 9문항으로 구성하여 총 51문항으로 구성하였다.

감염관리 총 33문항에 대한 인지도 및 수행도는 Likert scale 4점 척도로 1점은 '매우 아니다' 4점은 '매우 그렇다'로 구성하였다.

감염관리 인지도의 총 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .92$ 로, 항목별로는 손 씻기가 Cronbach's $\alpha = .89$, 개인 보호 장비 착용이 Cronbach's $\alpha = .73$, 개인 감염관리는 Cronbach's $\alpha = .84$ 이었다. 감염관리 수행도의 총 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .91$ 로, 항목별로는 손 씻기가 Cronbach's $\alpha = .89$, 개인 보호 장비 착용은 Cronbach's $\alpha = .67$, 개인 감염관리가 Cronbach's $\alpha = .79$ 이었다.

3. 자료분석

수집된 자료는 SPSS statistics ver. 22.0을 이용하여 분석하였고, 일반적 특성과 수행도 및 인지도는 기술통계를 이용하였으며, 일반적 특성에 따른 감염관리 인지도와 수행도, 그리고 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 손 씻기, 마스크, 장갑 착용 수행 정도에 따른 대상자의 손 씻기, 마스크, 장갑 착용 수행도의 차이는 t-test 또는 ANOVA를 이용하여 분석하였다. 유의차가 있는 항목에 대해서는 Tukey검정을 통하여 사후분석을 하였다. 손 씻기, 개인 보호 장비, 환경관리의 인지도와 수행도의 상관관계를 파악하기 위해 Pearson correlation을 이용하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자는 남자가 51.1%(120명)이었고, 3년제 학교의 경우 3학년이 64.7%(152명)이었고, 4년제의 경우 4학년이 24.3%(57명)이었다. 구급차 동승실습이 처음 시행된 학년은 2학년이 55.7%(131명)으로 가장 많았으며 1회 시행된 경우가 87.2%(205)명이었다. 구급차 동승실습 전 병원에서 임상실습을 수행한 경우는 71.1%(167명)이었다<Table 1>.

구급차 동승실습 시 오리엔테이션을 받은 대상자는 95.3%(224명), 그 중 오리엔테이션이 학교에서 시행된 대상자는 41.7%(93명), 소방서에서 받은 대상자는 32.4%(70명), 학교와 소방서 두 곳 모두 시행된 대상자는 26.9%(60명)이었다. 오리엔테이션 내용 중 감염교육이 포함된 대상자는

71.7%(157명)이었고 감염교육을 받지 않은 대상자는 28.3%(62명)이었다<Table 1>.

2. 대상자의 감염관리 영역별 인지도 및 수행도

1) 대상자의 손 씻기 영역의 인지도 및 수행도

감염관리 영역 중 손 씻기의 전체 인지도는 평균 3.72점(± 0.31)이었고, 전체 수행도 평균은 3.11점(± 0.53)이었다. 손 씻기 문항 중 ‘화장실을 이용한 후 비누를 이용하여 손을 씻는다’의 인지도가 3.91(± 0.30)점으로 가장 높았고, 가장 낮은 문항은 ‘장갑 착용 전 손을 소독한다’(3.31 ± 0.83)이었다 <Table 2>.

손 씻기의 수행도는 ‘생체 분비물이 묻은 경우 비누를 사용하여 손을 씻는다.’가 3.66(± 0.64)점

Table 1. General characteristics of participants

(N=235)

General characteristics	Categories	n	%	
Gender	Male	120	51.1	
	Female	115	48.9	
Grade	Three-year course	2nd grade	26	11.1
		3rd grade	152	64.7
	Four-year course	4th grade	57	24.3
		1st grade	39	16.6
Grade ambulance attendant has been implemented.	2nd grade	131	55.7	
	3rd grade	65	27.7	
	Once	205	87.2	
Total number of ambulance attendant	Twice	30	12.8	
	Clinical training experience	Yes	167	71.1
No		68	28.9	
Total period of clinical training(n=167)	less than four weeks	41	24.6	
	5-8 weeks	91	54.5	
	more than 8 weeks	35	21.0	
Orientation about ambulance attendant	Yes	224	95.3	
	No	11	4.7	
Implementing agency of orientation* (n=224)	School	93	41.7	
	Fire station	70	31.4	
	Both	60	26.9	
Education of infection control* (n=224)	Yes	157	71.7	
	No	62	28.3	

*There are missing date

Table 2. Awareness and performance of hand washing

Subjective matter	Awareness	Performance
	M±SD	M±SD
Wash your hands using soap after using the restroom.	3,91±0,29	3,60±0,65
Wash your hands before meals.	3,90±0,30	3,29±0,80
Wash your hands using soap if stained with biological secretions.	3,88±0,34	3,66±0,64
Disinfect your hands after touching the wound.	3,84±0,39	3,61±0,67
Wash your hands if a limited number of potential infectious diseases.	3,80±0,45	3,42±0,79
Disinfect your hands before contact with patients.	3,72±0,52	2,66±0,93
Disinfect your hands after tracheal suction.	3,72±0,50	2,94±1,05
Disinfect your hands before touching the wound.	3,71±0,53	3,04±0,89
Disinfect your hands after contact with woundless patients.	3,71±0,52	2,93±0,95
Disinfect your hands after taking off your gloves.	3,71±0,58	3,22±0,90
Wash your hands after cleaning.	3,69±0,54	3,13±0,88
Wash at least 15 seconds of longer when you wash your hands.	3,67±0,51	2,73±0,82
Disinfect your hands even if it does not have a noticeable pollutants.	3,67±0,54	2,92±0,86
Take off your glove as soon as possible in both cases and to wash your hands.	3,65±0,60	3,12±0,95
Disinfect your hands before tracheal suction.	3,59±0,59	2,65±1,05
Disinfect your hands before wearing your gloves.	3,31±0,83	2,30±0,93
Overall average	3,72±0,31	3,08±0,53

으로 가장 높았고, ‘장갑 착용 전 손을 소독한다.’가 2,30(±0,93)점으로 가장 낮았다.

2) 대상자의 개인 보호 장비 영역의 인지도 및 수행도

감염관리 영역 중 개인 보호 장비의 전체 인지도는 평균 3.74점(±0.31)이었고, 전체 수행도의 평균은 3.20점(±0.49)이었다 <Table 3>.

개인 보호 장비 영역의 항목 중 ‘환자의 생체 분

비물에 접촉할 때는 반드시 장갑을 착용한다’가 인지도(3.94±0,26) 및 수행도(3.80±0,47)에서 가장 높았고, 반면 ‘장갑은 현장으로 이동시에는 착용하지 않는다’는 인지도(3.04±1,02)와 수행도(2,31±1,07점)에서 모두 가장 낮게 나타났다 <Table 3>.

개인 보호 장비 영역의 수행도 중에서 ‘기침이 있는 환자에게 마스크를 씌워준다’와 ‘공기전염 질

Table 3. Awareness and performance of personal protective equipment

Subjective matter	Awareness	Performance
	M±SD	M±SD
You wear gloves when you contact a patient’s biological secretions.	3,94±0,26	3,80±0,47
Gloves are not reused.	3,94±0,25	3,61±0,75
You wear the mask when you contact the patient’s biological secretion.	3,93±0,28	3,73±0,61
You change the gloves when in contact with another patient.	3,86±0,38	3,48±0,82
Block your nose and mouth when wearing a mask.	3,85±0,45	3,60±0,71
Wear a N95 mask when to transport patients who have airborne infections.	3,76±0,56	2,57±1,08
Give a mask to patients with cough.	3,61±0,64	2,57±1,08
Wearing gloves does not move to the field.	3,04±1,02	2,31±1,07
Overall average	3,74±0,31	3,20±0,49

Table 4. Awareness and performance of environmental management

Subjective matter	Awareness	Performance
	M±SD	M±SD
Where there is likely to be contaminated with biological secretions do not eat or drink food.	3.83±0.41	3.58±0.71
Use sterile oxygen mask.	3.82±0.47	3.40±0.85
A shower when there are biological secretions.	3.73±0.54	2.85±1.12
The needles used on patients does not insert the plug again.	3.72±0.61	3.36±0.93
Beds are wiped with disinfectant after transfer.	3.71±0.64	3.10±1.04
The humidifier with oxygen well only use distilled water.	3.67±0.65	3.36±0.87
You wear a change of uniform in potential infection.	3.62±0.66	2.62±1.15
Do not contact the patients when you have open wound.	3.54±0.73	2.86±1.00
All uniforms are washed at the fire station.	3.32±0.91	2.25±1.18
Overall average	3.66±0.42	3.04±0.60

환 의심이 되는 환자를 이송할 경우 모든 처치자는 N95 마스크를 착용한다'는 모두 2.57±1.08로의 평균보다 낮은 점수를 보였다<Table 3>.

3) 대상자의 환경관리 영역의 인지도 및 수행도

감염관리 중 환경관리 영역의 전체 인지도는 평균 3.66점(±0.42)이었고, 수행도는 평균 3.04점(±0.60)이었다<Table 4>.

인지도는 '생체 분비물로 오염될 가능성이 있는 곳에서는 음식을 먹거나 마시지 않는다(3.83±0.41점)', '산소마스크는 소독된 것을 사용한다(3.82±0.47점)'의 문항이 인지도가 높았고, '모든 작업복(실습복)은 가족이 감염되는 것을 관리하기 위해 파출소(실습센터)에서 세탁한다' 문항이 3.32(±0.91)점으로 가장 낮았다<Table 4>.

환경관리의 수행도는 '생체 분비물로 오염될 가능성이 있는 곳에서는 음식을 먹거나 마시지 않는다'가 3.58(±0.71)점으로 가장 높았고, '모든 작업복(실습복)은 가족이 감염되는 것을 관리하기 위해 파출소(실습센터)에서 세탁한다'의 문항은 2.25(±1.18)점으로 가장 낮았다<Table 4>.

4) 대상자의 감염관리의 영역별 인지도와 수행도의 차이

감염관리에 대한 인지도와 수행도는 손씻기 ($p<.000$), 개인보호장비($p<.000$), 환경관리 ($p<.000$)에서 모두 인지도가 수행도보다 유의하게 높았다<Table 5>.

Table 5. Difference of awareness and performance about infection control

Sub	Awareness	Performance	t	p
	M±SD	M±SD		
Hand washing	3.72±0.31	3.08±0.53	19.031	.000
Personal protective equipment	3.74±0.31	3.20±0.49	17.543	.000
Environmental management	3.66±0.42	3.04±0.60	17.049	.000
Overall average	3.70±0.32	3.11±0.44	21.405	.000

Table 6. Training advisor' s performance of hand washing and personal protective equipment

	Hand washing		Wearing mask		Wearing gloves	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Always	85	(36.2)	167	(71.1)	177	(75.3)
Often	108	(46.0)	52	(22.1)	52	(22.1)
Sometimes	42	(17.8)	16	(6.8)	6	(2.6)

3. 대상자가 본 구급차 동승실습 지도자 (구급대원)의 손 씻기와 마스크 및 장갑 착용 시행 수준

대상자가 본 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 감염관리 시행수준으로 손 씻기 항목의 경우 '자주 시행한다'가 46%(108명)로 가장 많았으며 '항상 시행한다'가 36.2%(85명)이었다(Table 6).

개인 보호 장비 중 마스크 수행 수준은 '항상 착용한다'가 71.1%(167명)으로 가장 많았고, 장갑 수행 수준 또한 '항상 착용한다'가 75.3%(177명)으로 가장 많았다(Table 6).

4. 구급차 동승실습 중 손 씻기와 개인 보호 장비의 착용이 수행되지 않았던 이유

대상자들에게 손씻기, 장갑착용, 마스크 착용을 잘 수행했는지 묻는 문항에서는 '잘 수행했다'는 응답이 각각 59.1%(139명), 68.1%(160명), 70.6%(166명)로 나타났고, 잘 수행되지 않은 경우 이유를 묻는 문항에서는 세 가지 모두 '습관이 되지 않아서'라는 응답이 잘 수행되지 않았다는 응답자의 각각 37.4%(88명), 14.5%(34명), 12.3%(29명)로 가장 많았다(Table 7).

Table 7. The reason Why is hand washing and wear personal protective equipment that is not performed

		Reason	n	%
Hand washing	Performed		96	40.9
	Not performed	no habits	88	37.4
		bother	28	11.9
		not have time	21	8.9
		lack of goods	2	0.9
Wearing gloves	Performed		160	68.1
	Not performed	no habits	34	14.5
		lack of goods	22	9.4
		bother	12	5.1
		not have time	7	3.0
Wearing mask	Performed		166	70.6
	Not performed	no habits	29	12.3
		lack of goods	18	7.7
		bother	13	5.5
		not have time	8	3.4
		etc	1	0.4

Table 8. General characteristics regarding with awareness and performance of infection control

		Awareness	t / F	p	Performance	t / F	p
		M±SD			M±SD		
Gender	Male	3.71±0.34	-0.556	.579	3.12±0.53	1.339	.182
	Female	3.73±0.29			3.03±0.52		
The grade for first ambulance attendant	1st grade	3.72±0.27	0.761	.468	2.98±0.52	0.900	.408
	2nd grade	3.74±0.32			3.09±0.54		
	3rd grade	3.68±0.32			3.11±0.51		
Clinical training experience	Yes	3.72±0.32	-0.419	.676	3.10±0.53	-0.900	.369
	No	3.70±0.30			3.03±0.52		
Total period of clinical training	Less than four weeks	3.74±0.29	0.509	.602	3.11±0.50	1.745	.178
	5-8 weeks	3.70±0.32			3.04±0.56		
	More than 8 weeks	3.76±0.35			3.24±0.50		
Orientation experience before ambulance attendant	Yes	3.73±0.31	2.768	.006	3.09±0.53	0.814	.416
	No	3.47±0.35			2.95±0.51		
Experience of infection control training	Yes	3.74±0.31	0.230	.818	3.15±0.52	2.367	.019
	No	3.73±0.30			2.96±0.54		

5. 대상자의 일반적 특성에 따른 감염 관리의 인지도와 수행도의 차이

1) 대상자의 일반적 특성에 따른 손 씻기 영역의 인지도와 수행도의 차이

일반적 특성에 따른 손씻기 영역의 인지도 차이에 있어서는 구급차 동승실습 시 오리엔테이션이 시행된 경우가 3.73(±0.31)점으로 오리엔테이션이 시행되지 않았을 경우(3.47±0.35점)보다 높았으며 통계적으로 유의하였다($p=.006$) (Table 8). 손씻기 수행도에서는 감염교육을 받았을 경우(3.15±0.52)가 받지 않았을 경우(2.96±0.54)보다 통계적으로 유의하게 높았다($p=.019$).

손씻기 수행도는 학년이 높을수록 점수가 높았고 병원임상실습이 있는 경우보다 없는 경우보다 높았지만 유의한 차이는 없었다.

2) 대상자의 일반적 특성에 따른 개인 보호 장비 영역의 인지도와 수행도의 차이

대상자의 일반적 특성에 따른 개인 보호 장비 영역의 인지도와 수행도의 차이는 <Table 9>와 같다. 개인보호장비 영역에 있어서 인지도와 수행도는 일반적 특성에 따른 유의한 차이를 보인 항목은 없었다.

구급차 동승실습 시 오리엔테이션이 이루어진 경우의 개인보호장비 영역의 인지도(3.75±0.32 점)가 오리엔테이션을 받지 않은 경우(3.63±0.27 점)보다 높았고, 수행도 또한 오리엔테이션을 받은 경우(3.21±0.49점)가 받지 않은 경우(3.02±0.42점)보다 높았지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

3) 대상자의 일반적 특성에 따른 환경관리 영역의 인지도와 수행도의 차이

Table 9. In general characteristics, a significant difference in the awareness of personal protective equipment

		Awareness	t / F	p	Performance	t / F	p
		M±SD			M±SD		
Gender	Male	3.71±0.36	-1.741	.083	3.21±0.52	0.236	.813
	Female	3.78±0.25			3.20±0.45		
The first grade for ambulance attendant	1st grade	3.81±0.24	1.492	.227	3.19±0.46	0.299	.742
	2nd grade	3.74±0.32			3.23±0.48		
	3rd grade	3.70±0.34			3.17±0.52		
Clinical training experience	Yes	3.73±0.33	0.767	.444	3.20±0.52	0.065	.948
	No	3.77±0.28			3.21±0.42		
Total period of clinical training	Less than four weeks	3.72±0.33	0.971	.383	3.21±0.53	0.481	.619
	5-8 weeks	3.76±0.29			3.23±0.51		
	More than 8 weeks	3.66±0.41			3.13±0.53		
Orientation experience before ambulance attendant	Yes	3.75±0.32	1.211	.227	3.21±0.49	1.259	.209
	No	3.63±0.27			3.02±0.42		
Experience of infection control training	Yes	3.74±0.32	-0.373	.709	3.27±0.46	1.180	.239
	No	3.76±0.32			3.06±0.54		

Table 10. In general characteristics, a significant difference in the awareness of environmental management

		Awareness	t / F	p	Performance	t / F	p
		M±SD			M±SD		
Gender	Male	3.65±0.46	-0.314	.753	3.09±0.59	1.142	.255
	Female	3.67±0.38			3.00±0.62		
The first grade for ambulance attendant	1st grade(a)	3.75±0.38	5.523	.005	2.91±0.62	1.719	.182
	2nd grade(b)	3.71±0.38			3.10±0.58		
	3rd grade(c)	3.52±0.50					
Clinical training experience	Yes	3.64±0.44	1.447	.150	3.09±0.60	-1.815	.071
	No	3.72±0.36			2.93±0.59		
Total period of clinical training	Less than four weeks	3.66±0.42	0.236	.790	3.14±0.61	0.363	.696
	5-8 weeks	3.65±0.40			3.05±0.59		
	More than 8 weeks	3.59±0.57			3.12±0.65		
Orientation experience before ambulance attendant	Yes	3.67±0.42	1.789	.075	3.05±0.60	0.448	.654
	No	3.44±0.52			2.96±0.65		
Experience of infection control training	Yes	3.67±0.43	-0.501	.617	3.07±0.61	1.180	.239
	No	3.70±0.39			2.97±0.60		

일반적 특성에 따른 환경관리 영역의 인지도와 수행도의 차이는 <Table 10>과 같다.

구급차 동승실습이 3학년 때 시행된 경우의 환경관리 영역의 인지도(3.52 ± 0.50)는 1학년(3.75 ± 0.38), 2학년(3.71 ± 0.38)에 시행된 경우보다 낮았으며 이는 통계적으로 유의한 차이($p=.005$)를 보였다.

오리엔테이션의 경험이 있는 경우의 인지도는 3.67 ± 0.42 점으로, 경험이 없는 경우(3.44 ± 0.52)보다 높았고, 수행도는 감염교육을 받은 경우(3.07 ± 0.61)가 받지 않은 경우(2.97 ± 0.60)보다 높았지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

6. 대상자가 본 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 손 씻기 및 장갑과 마스크 착용 수행 수준에 따른 대상자의 수행도의 차이

감염관리 중 손씻기 영역과 개인보호장비 영역 중에서 장갑 착용과 관련된 4문항 및 마스크 착용과 관련된 4문항에 관한 수행도를 각각 나누어서, 실습지도자의 손씻기, 장갑착용, 마스크 착용 수행

수준과 비교분석한 결과는 다음과 같다<Table 11>.

대상자가 실습 지도자(구급대원)가 손 씻기($p<.001$), 장갑착용($p=.006$), 마스크 착용($p=.002$)을 ‘항상 시행했다’ 라고 생각할수록 대상자의 수행도가 높았으며 이는 유의한 차이를 보였다.

7. 대상자의 감염관리에 대한 인지도와 수행도의 상관관계

대상자의 손 씻기, 개인 보호 장비, 환경관리 영역에 대한 인지도와 수행도의 상관관계는 <Table 12>와 같다.

대상자의 인지도와 수행도와의 관계는 손 씻기($r=.330, p<.001$), 개인 보호 장비($r=.390, p<.001$), 환경관리($r=.457, p<.001$)에서 모두 양의 상관관계를 보였으며, 이들 전체의 인지도와 수행도와의 관계에서도 양의 상관관계($r=.394, p<.001$)를 나타냈다.

Table 11. Subject's performance regarding with Training advisor's performance in hand washing and personal protective equipment

Subject	Training advisor			F	p	Tukey
	Always(a) M±SD	Often(b) M±SD	Sometimes(c) M±SD			
Hand washing	3.29 ± 0.51	3.02 ± 0.48	2.81 ± 0.55	14.512	.000	a>b>c
Wearing gloves	3.34 ± 0.54	3.20 ± 0.50	2.69 ± 0.48	5.287	.006	a>c
Wearing mask	3.20 ± 0.61	2.94 ± 0.57	2.78 ± 0.50	6.653	.002	a>b,c

Table 12. Correlation between awareness and performance of the infection control

	Performance			
	Hand washing	Wearing gloves	Wearing mask	Total
Awareness	.330 ($p<.001$)	.390 ($p<.001$)	.457 ($p<.001$)	.394 ($p<.001$)

IV. 논 의

본 연구는 응급구조(학)과 학생의 감염관리에 대한 인지도와 수행도를 파악하여 구급차 동승실습 중 감염으로부터 보호할 방법을 강구하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구에서 감염관리는 손 씻기, 개인 보호 장비, 환경관리 등 총 세 영역으로 구분하여 인지도와 수행도를 측정하였다. 응급구조(학)과 학생들의 감염관리에 대한 총 인지도는 4점 척도에 3.70점으로 높게 나타났고, 수행도는 3.11점으로 인지도에 비해서 유의하게 낮게 나타났다($p < .001$). 이것은 세 영역에서 모두 인지도가 수행도보다 높았는데, 즉 구급활동 중에 필요한 감염관리에 대하여 잘 알고 있지만 실질적인 수행은 그에 미치지 못하는 것을 알 수 있었다.

감염관리에 대한 인지도와 수행도에 대한 이전 연구들을 보면 응급구조사[13], 119 구급대원[9, 11, 12]을 대상으로 한 연구와 간호학을 전공하는 학생[14], 간호사[15-17]를 대상으로 한 연구에서도 마찬가지로 본 연구와 같이 인지도가 수행도보다 높다는 결과를 보였다.

손 씻기 영역 중 '화장실을 이용한 후 비누를 이용하여 손을 씻는다', '식사 전 손을 씻는다', '생체 분비물이 묻은 경우 비누를 사용하여 손을 씻는다'의 문항의 인지도와 수행도가 모두 높은 편이었는데, 이는 세계보건기구(WHO)와 미국 질병 예방통제센터(CDC)의 손 씻기 권고사항에서 '눈으로 보았을 때 더럽거나, 피, 체액 등이 묻었을 경우', '화장실 사용 후', '음식을 다루기 전'과 같아, 평소 가정 및 학교의 교육을 통해 습관되어 있으리라 생각된다. 반면, '장갑 착용 전 손을 소독한다'의 문항은 인지도와 수행도가 각각 평균 3.31점, 2.30점으로 모두 낮았다. 장갑은 손을 보호하고 병원체에 오염된 손으로부터의 감염경로를 차단해 줄 수는 있지만, 병원체를 제거하지는 못하

기 때문에 장갑 착용 전과 후에 손 씻기를 시행하여야 한다. 하지만 응급구조학과 학생의 병원감염 관리에 대해 연구를 시행한 Kim 등[18]의 연구에서도 '장갑 착용 전 손 씻기'의 인지도가 가장 낮아, 바른 장갑 착용에 관한 감염관리 교육이 필요하다.

개인 보호 장비 영역에서는 '장갑은 현장으로 이동시에는 착용하지 않는다'는 문항이 인지도와 수행도가 가장 낮았다. 장갑은 환자를 접촉하기 직전에 착용하여야 하므로 현장으로 이동시에는 착용하지 않도록 「구급차 및 탑승요원 감염관리 지침」으로 정하고 있는데도[7] 불구하고, 이에 대한 수행은 물론 인지도 잘하지 못하고 있는 것으로 생각된다. 장갑을 현장으로 이동 중에 착용하게 되면 구급차 내에 오염되어 있는 물질들을 만지게 되어 환자에게 또 다른 감염의 기회를 제공할 수 있기 때문에 장갑 착용 시점에 대한 명확한 교육이 필요하다.

'환자의 생체 분비물이 튈 가능성이 있는 경우 마스크를 착용한다'의 문항은 인지도가 3.93점, 수행도가 3.73점으로 인지도와 수행도 모두 매우 높았지만, '기침이 있는 환자에게 마스크를 씌워준다'의 경우 인지도는 3.61점으로 다소 높은 것에 비해 수행도가 2.57점으로 매우 낮았다. 이는 대상자들이 환자로부터 본인에게 감염되는 것에 대한 차단이 필요하지만, 본인이 아닌 제 3자에게의 감염경로를 차단하기 위해서는 환자에게 마스크를 씌우는 것이 더 중요할 수 있다는 것을 알아야 한다. 따라서 구급대원과 실습 학생은 감염병이 의심되는 환자를 처치할 때 본인이 마스크를 착용하는 것은 물론 환자에게도 마스크를 씌워줄 수 있어야 한다.

환경관리 영역 중 '모든 작업복(실습복)은 가족이 감염되는 것을 관리하기 위해 파출소(실습센터)에서 세탁한다' 문항의 인지도(3.32점)와 수행도(2.25점) 모두 가장 낮았다. 국민안전처의 현장응

급처치 표준지침에 따라 구급대원 및 가족의 감염 관리를 위해 센터 내에 세탁기를 배치하거나 감염 관리실의 세탁기를 배치하고 구급대원의 의복을 세탁하도록 했음에도 불구하고, 119 구급대원의 경우에도 수행도가 4점 중 2.65점으로 평균 2.78 점보다 낮았다[12]. 학생들의 경우에는 73.1%가 학과 과목 또는 소방 실습복으로 구급차 동승실습을 시행하는 것[19]을 고려해 볼 때 여벌의 근무복이 부족하여 시행하기 어려웠을 것이라고 생각된다. 따라서 구급대원이거나 실습하는 학생이거나 그들과 동거하는 사람들의 감염을 예방하기 위해서는 실습복이나 근무복은 실습센터(소방서)에서 세탁하도록 교육할 필요가 있다.

손 씻기, 장갑착용, 마스크 착용이 잘 수행되지 않았던 이유로 ‘습관이 되지 않아서’라고 응답하였는데, 이는 보건대학생을 대상으로 시행된 Kang 과 Choi[20]의 연구에서도 손 씻기가 잘 수행되지 않는 이유로 ‘귀찮아서’와 ‘습관이 되지 않아서’의 응답이 많았던 연구결과와 일치했다. 손 씻기는 감염을 예방하기 위한 가장 쉬운 방법이자 중요한 술기이기 때문에 학교에서도 실제 환자가 아닌 마네킹을 이용한 실습을 할 때에도 실습 전 후 손 씻기를 수행하게 함으로써 손 씻기가 습관화 될 수 있도록 해야 할 것이다.

일반적 특성 중 구급차 동승실습 시행 전 오리엔테이션이 이루어진 경우 감염관리의 인지도와 수행도 점수가 오리엔테이션을 하지 않은 대상자에 비해 높게 나타났지만 손 씻기 영역 중 인지도에서만 통계적으로 유의한 차이($p=.006$)를 보였다. 또한 오리엔테이션 시 감염교육이 이루어진 경우에는 손 씻기 영역의 수행도에 있어서 감염교육이 이루어지지 않은 대상자에 비해 유의하게 높았다($p=.019$). 따라서 구급차 동승실습을 시행하기 전에 학교 또는 실습센터(소방서)에서 오리엔테이션을 수행하는 것은 매우 필요하며 또한 오리엔테이션 내용에 감염에 관련된 교육을 시행한다

면 실습 시 감염관리에 대한 인지도와 수행도를 높이는 데에 도움이 될 것이라고 생각된다.

구급차 동승실습이 3학년에 시행된 경우의 환경관리 영역 인지도가 1학년과 2학년 때 시행된 경우보다 통계적으로 유의한 차이($p=.005$)로 낮았다. 손 씻기와 개인 보호 장비 영역의 경우도 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 구급차 동승실습이 3학년 때 시행된 경우가 1학년, 2학년 때 시행된 경우보다 인지도가 낮았다. 감염관리에 대한 내용을 학습하는 응급환자관리 과목이 저학년에 배치되어[21] 3학년 때는 다소 인식이 감소하는 것으로 보인다. 따라서 구급차 동승실습이 3학년에 이루어질 경우 감염관리의 인지도를 높이기 위해 실습 전 감염관리에 대한 교육을 재시행 하는 방안을 고려할 필요가 있다.

대상자가 바라본 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 손 씻기와 장갑 및 마스크 착용 수행 수준은 마스크와 장갑의 경우 항상 시행하는 경우가 각각 71.7% 및 75.5%로 높았지만, 손 씻기의 경우 36.2%로 낮아 구급대원들의 손 씻기가 잘 이루어지고 있지 않은 것으로 나타났다. 하지만 119 구급대원을 대상으로 시행한 Cho[12]의 연구에서는 손 씻기 영역의 수행도가 4점 척도 중 3.05점, Yun[11]의 연구에서는 5점 척도 중 3.78점으로 다른 영역에 비해 가장 높아, 119 구급대원의 손 씻기 수행도와 대상자가 바라본 119 구급대원의 손 씻기 수행도는 차이가 있음을 알 수 있다. 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 손 씻기와 장갑 및 마스크 착용 수행 수준에 따른 대상자의 손 씻기, 장갑 마스크 착용에 대한 수행도는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 즉 실습을 지도하는 구급대원이 손 씻기나 감염 보호 장비 착용을 잘 수행하는 것으로 보일수록 대상자들도 잘 수행하는 것을 알 수 있다. 이는 숙련도 높은 건강관리 전문가의 지정이 감염예방에 도움이 된다는 Garrett[22]의 연구 결과와 일치한다. Cho[12]의 연구에 따르면

구급경력이 높을수록, 1급 응급구조사일수록 감염 관리에 대한 인지도가 높았으며 구급대원이 여자인 경우가 남자인 경우보다 감염관리 수행도가 높았다. 따라서 감염관리의 수행도가 높은 구급대원을 대상자의 실습지도자로 지정한다면 구급차 동승실습 중 감염에 대한 인지도와 수행도를 높이는 데에 기여할 수 있을 것이다.

대상자의 감염관리에 따른 인지도와 수행도의 상관관계에서 감염관리 영역 모두 인지도가 높을수록 수행도도 높은 정상관관계로 나타났다. 특히 환경관리 영역은 다른 두 영역에 비하여 인지도와 수행도의 상관관계($r=.457$)가 높았으며, 감염관리의 전체 수행도에 미치는 상관성도 가장 크게 나타났다($r=.413$).

응급의료종사자는 응급환자들의 정확한 환자평가로 감염병의 여부를 신속히 판단하고 감염의 철저한 관리를 통해 감염병이 대량재난으로 이어지는 것을 조기에 예방할 수 있어야 한다. 응급구조학과 학생들은 예비 응급의료종사자로서 감염관리에 대해 높은 인지도 뿐 만 아니라 높은 수행도가 요구된다. 이를 위해서 학교에서 술기교육이나 마네킹을 이용한 시뮬레이션 수업을 진행할 때도 손 씻기나 장갑 착용과 같은 감염관리를 준수하게 한다. 여벌의 실습복을 갖도록 하여 정기적 세탁을 하게 하는 등 습관화가 되고 실천할 수 있는 감염관리 교육방법을 고안해야 하며, 현장실습 시 표준감염관리 지침을 마련하는 방안도 고려해야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

응급구조학과 학생들의 구급차 동승실습을 통해 바라본 감염관리는 전체 인지도에 비해 수행도

가 유의한 차이로 낮았다. 구급차 동승실습 전 오리엔테이션을 받은 대상자가 받지 않은 대상자보다 손 씻기 영역의 인지도가 높았고, 오리엔테이션 시 감염관리 교육이 시행된 경우 손 씻기의 수행도가 높았는데, 수행도가 낮은 항목들을 중심으로 실습 전 교육이 필요할 것으로 사료된다. 또한 대상자가 본 구급차 동승실습 지도자(구급대원)의 손 씻기와 장갑 및 마스크 착용이 자주 시행되었을 때 대상자의 수행도가 높아졌는데, 따라서 구급차 동승실습시 학생들의 감염관리에 대한 수행도를 높이려면 지도를 하는 구급대원의 교육이 먼저 이루어져야 할 것이다. 결론적으로 응급구조(학)과 학생의 구급차 동승실습 중 감염관리의 낮은 수행도를 높이기 위해서는 실습을 담당하는 구급대원들이 손 씻기와 개인 보호 장비 착용 수준을 높일 수 있는 지침이 필요하며, 학생들에게는 단순히 지식만을 높이는 교육이 아닌 실천하고 습관화를 유도할 수 있는 감염관리 교육을 제공하여야 할 것이다.

2. 제언

본 연구의 결과를 토대로 검토해 볼 때 다음을 제언한다.

- 1) 본 연구는 일부 학교를 대상으로 하였으므로 결과를 일반화하기 위해서는 전국에 있는 모든 응급구조(학)과를 대상으로 확대하여 연구할 필요가 있다.
- 2) 응급구조(학)과 학생들의 구급차 동승실습 중에 감염관리를 위한 표준지침에 대한 연구가 필요하다.

References

1. National Institute of the Korean Language, Standard Korean Language Dictionary, 2015.

- Available at: <http://stdweb2.korean.go.kr/main.jsp>
2. CDC, Infection Diseases Surveillance Yearbook, 2014. Available at: http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrInfo0302.jsp?menuIds=HOME001-MNU1132-MNU1138-MNU0038&fid=32&q_type=&q_value=&cid=63970&pageNum=
 3. CDC, Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2014. Available at: http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrInfo0302.jsp?menuIds=HOME001-MNU1132-MNU1138-MNU0038&fid=32&q_type=&q_value=&cid=64356&pageNum=
 4. CDC, Washing hands with soap promotion guide. 2015. Available at: <http://www.cdc.go.kr/CDC/together/CdcKrTogether0302.jsp?menuIds=HOME001-MN&cid=66008>
 5. WHO. Guideline on hand hygiene in health care in the context of filovirus disease outbreak response, 2014 Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/144578/1/WHO_HIS_SDS_2014.15_eng.pdf?ua=1
 6. CDC, Infection analysis and management of SARS in Korea, 2012. Available at: http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrInfo0201.jsp?menuIds=HOME001-MNU1154-MNU0004-MNU1889&fid=28&q_type=title&q_value=%EC%82%AC%EC%8A%A4&cid=951&pageNum=
 7. Ministry of Health and welfare, Infection control guideline in ambulance and boarding agent, 2010. Available at: <https://www.gangdong.go.kr/post/4115951125530285?currentPage=2&ap=B1159&bbsId=1159>
 8. Ministry of Public Safety and Security, The standard protocols for 119 emergency medical services providers, 2015.
 9. Jang HY, Han MA, Park, Ryu SY, Associated factors with the performance of infection control among 119 rescue crews, *J Korean Soc Emerg Med* 2015;26(3):232-39.
 10. Ministry of Government Legislation, Emergency Medical Service Act, 2015. Available at: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&p1=&subMenu=1&nwYn=§ion=&tabNo=&query=#undefined>
 11. Yun HW. A study on possible association between rescue 119 workers; Awareness about infection control and their practices, *Korean J Emerg Med Ser* 2008;12(3):99-113.
 12. Cho WM, A level of awareness and practice of 119 emergency medical technician about infection control, Unpublished master's thesis, Kongju National University 2008, Gongju, Korea.
 13. Hwang JH, Awareness and performance toward the infection prevention standard attention in 119 paramedics and hospital emergency medical technicians using IPA, Unpublished master's thesis, Kangwon National University 2014, Chuncheon, Korea.
 14. Hong SY, Kwon YS, Park HO. Nursing students' awareness and performance of standard precautions in hospital infection control. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2012;18(2):293-302. <http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2012.18.2.293>
 15. Choi MA, A study on the level of recognition and performance of the clinical nurses about the management of nosocomial infection, Unpublished master's the-

- sis, Chung-Ang University 2002, Seoul, Korea.
16. Pyeon SJ. A study on recognition and practices level by nurses in critical care unit about nosocomial infection control & prevention: On general infection, MRSA & VRE infection control, Unpublished master's thesis, Ajou University 2005, Suwon, Korea.
 17. Lee MK, Intensive care unit nurses' knowledge, recognition and performance of hospital infection control. Unpublished master's thesis, Eulji University 2012, Daejeon, Korea.
 18. Kim JU, Kim YC, Ji HK, and Bae KS, Cognition and Practice of Standard Precautions towards Hospital Infection Control in Emergency Medical technology Students, Journal of the Korea Academia Industrial cooperation Society 2014;15(1): 264-73. <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.1.264>
 19. Gho RI. Satisfaction and self-efficacy of fire station field practice in paramedic students. Unpublished master's thesis, Kyungil University 2015, Gyeongsan, Korea.
 20. Kang EJ, Choi HJ. A study on handwashing of health science college students, J Korean Soc Dent Hyg 2013;13(3):449-56. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.3.449>
 21. Lee JI. A comparison of the Four year Emergency paramedic training programs of South Korea and the United States, Unpublished master's thesis, Kongju National University 2011, Gongju, Korea.
 22. Garrett JH. A review of the CDC recommendations for Prevention of HAIs in Outpatient settings, AORN Journal, 2015;101(5):519-28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2015.02.007>