

해양 원격의료 지원 개선을 위한 응급처치 담당자의 교육요구도 분석

서보휘¹, 고대식^{2*}

¹한국해양수산연수원, ²호남대학교 응급구조학과

Analysis of the Educational need of Vessel First Aid Managers for Improvement of Marine Telemedicine Service

Bo-Hwi Seo¹, Dae-Sik Ko^{2*}

¹Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology

²Department of Emergency Medical Service, Honam University

요약

본 연구는 상급안전재교육을 받은 교육생을 대상으로 상급안전신규교육과 해양원격의료서비스의 중요도와 만족도를 파악하고 교육요구도 우선순위를 파악하는 서술적 조사연구이다. 한국해양수산연수원에서 상급안전재교육을 실시한 교육생 190명의 자료를 연구에 활용하였다. 연구결과 상급안전신규교육 교육요구도는 생명징후 측정법이 최우선 항목으로 선정되었고, 해양원격의료지도 유형별 교육요구도는 신경계, 순환기계, 외과계가 최우선 항목으로 선정되었다. 본 연구결과로부터 바다라는 사공간적 제약과 선박이라는 한정된 공간에서의 응급상황 발생 시 환자의 전반적인 상태를 파악하여 적절한 응급처치를 결정하기 위해 생명징후 측정법에 대한 교육요구도가 높았던 것으로 생각되며, 장시간 근무 및 단조로운 일상생활이 정신적육체적 스트레스의 원인으로 작용하여 신경계, 순환계 및 외과계의 환자 발생률이 높고 다른 계통에 비해 환자 발생 시 생명과 관련성이 높아 교육요구도가 높았던 것으로 판단된다.

Abstract

This descriptive research study aims to identify the importance and satisfaction of new advanced safety education and marine telemedicine service, and to identify the priority of educational needs for trainees who have received advanced safety reeducation. Data from 190 trainees who conducted advanced safety retraining at the MarineCom were used for the study. As a result of the study, the vital sign measurement method was selected as the top priority for the new advanced safety education, and the nervous system, circulatory system, and surgical system were selected as the top priority for the educational need by type of marine telemedicine guidance. These results suggest that there was a high demand for education on vital sign measurement methods in order to determine the appropriate first aid by grasping the overall condition of the patient in the event of an emergency. Working and monotonous daily life acted as a cause of mental and physical stress, so the incidence of patients in the nervous system, circulatory system, and surgical system was high, and compared to other systems, it was judged that the demand for education was high because the patient was related to life.

Key Words Educational need, First aid managers, Marine telemedicine service, New advanced safety education, Seafarers

1. 서론

해상에서 근무하는 선원들은 육상근로자에 비

해 기온, 기습, 폭염과 한랭, 소음, 진동, 파도 등의 환경에서 생활하며, 선박이라는 한정된 공간에서 불규칙인 근로시간과 휴식시간, 제한적 신체활동,

본 논문은 2022년 호남대학교 응급구조학 석사학위 논문을 요약한 것임

*Corresponding Author : Dae-Sik, Ko(Honam Univ.)

E-mail: kds4941@naver.com

Received May 15, 2023

Revised June 03, 2023

Accepted June 20, 2023

신선한 음식 섭취의 어려움, 맑은 물 문제, 단조로운 일상생활 등은 정신적·육체적 스트레스의 원인으로 작용하여 다양한 질병에 노출되기 쉽고, 응급상황 발생 시 대처와 응급의료지원이 어려운 실정이다[1-3].

상선승무원의 질병실태조사에서 조사대상자 1,049명 중 714명(69.0%)가 질병경험이 있었고, 1인당 평균 2.9건의 질병을 경험하였다고 응답하였으며, 근골격계 17.8%, 구강계 13.6%, 피부계 12.4%, 소화기계 12.1% 등의 순으로 발생빈도가 높았고[4] 2011년 한국해기사협회에서 조사한 선원들의 직업의식구조에서 직업에 대해 85%가 불만족한다고 하였고 불만족 요인 중 건강관리의 어려움이 68.8점, 사고 질병 위험이 75.3점으로 나타났다. 건강수준이 승선 전에 비해 60% 이상 더 나빠진다고 응답하였다[5]. 우리나라와 생활습관이 비슷한 일본에서 선원들의 질병현황 51,641건을 조사한 결과 소화기계 질환이 33.5%로 가장 높았으며, 근골격계 질환 19.6%, 순환기계 질환 11.6% 등의 순으로 높게 나타났다[6].

이러한 선원들의 건강관리의 필요성을 국제사회에서도 인지하여 국제해사기구(IMO)와 국제노동기구(ILO)에서는 각국 정부에게 선원들의 질병상황과 건강실태를 지속적·체계적인 조사를 통하여 관리할 것을 권고하고 있으며[7-8], 통합해사노동협약을 통해 선원의 근로환경, 의료관리 및 보건복지에 대한 대책을 수립하도록 요구하고 있다[9]. 해양수산부는 이러한 문제를 해결하기 위해 2015년부터 부산대병원 해양의료연구센터와 협력해 선박과 위성통신으로 해양의료센터를 연결해 시범사업으로 선원들의 건강관리뿐만 아니라 응급상황 발생시 대처할 수 있도록 해양원격의료서비스를 지원하고 있으며, 해당 사업을 통해 지난 7년간 총 44,668건의 의료서비스를 제공하였고, 2021년에는 120척의 선박을 대상으로 13,783건 중 응급처치지도 808건, 건강상담 12,334건, 의료자문 614건으로 나타났다[10].

해양원격의료 지원 시범사업에서 가장 중요한 역할을 담당하는 선원은 응급처치 담당자이다. 응급처치 담당자는 전문인력이 아닌 선원법에 의거

하여 국제항해에 취항하는 선박의 승무원은 3일 동안 21시간(이론 5시간, 실습 16시간) 상급안전신규교육(응급처치 담당자 과정)을 이수하도록 되어 있으며, 5년 마다 심폐소생술과 자동제세동기 실습을 3시간 동안 실시하는 상급안전재교육(응급처치 담당자 과정)을 이수하게 되어 있다[11]. 이러한 현행 제도에서 응급처치 담당자는 선박 내 응급을 요하는 환자나 부상자 발생 시 이에 대한 육상에서의 의료지도에 대한 보조자 역할을 수행하기에는 의료에 관한 지식이 부족하여 어려움을 겪게 된다[12].

지금까지 해양원격의료와 상급안전교육에 관한 연구는 해양원격의료지원제도 인식도[13], 실태[14], 만족도와 충성도[15], 선상 의료교육의 만족도와 효과[16] 등 선원을 중심으로 연구가 진행되어 실질적으로 해양원격의료서비스를 제공해야 하는 의료관리자 연구가 부족한 실정이며, 특히 응급처치 담당자가 해양원격의료서비스를 제공하기 위해서는 한국해양수산연수원에서 시행하는 상급안전신규교육의 실태를 분석하고 해양원격의료지도의 유형별 교육요구도를 파악하여 긍정적인 부분은 발전시키고 부족한 부분은 교육과정을 개선하여 선원들의 응급상황 발생 시 대처와 응급의료지원이 원활하게 제공되어야 한다.

따라서 연구자는 응급처치 담당자가 해양원격의료지도 유형별 상담내역을 바탕으로 중요도와 수행능력을 파악하여 교육요구도를 분석하고 상급안전신규교육에서 실시하는 교과목의 중요도와 만족도를 파악하고 교육요구도를 분석하여 효율적이고 현장중심의 응급처치 교육프로그램 개발의 기초자료를 제공하기 위해 시행하였다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

연구대상자는 상급안전신규교육을 받고 5년이 경과되어 한국해양수산연수원 본원(부산)과 분원(목포)에서 상급안전재교육을 실시한 교육생을 대상으로 하였다. G*Power 3.1.9.7 software를 이용하여 효과크기(effect size) 0.15, 유의수준 0.05, 검

정력 0.85로 가정하여 필요한 표본 수는 178명으로 산출되었다. 응답자의 탈락률을 고려하여 210명을 대상으로 설문을 실시하였으며, 중도 포기한 경우와 불성실한 자료를 제외한 190명을 최종 자료분석에 사용하였다.

2.2 연구설계

해양원격의료지도를 시행하고 있는 해양수산부와 부산대학교병원 해양의료연구센터로 공문 협조를 통해 최근 3년간 해양원격의료지도 내역을 통해서 실제 승선생활 중 자주 발생하는 질병의 유형 빈도와 의료지도 중 의료진과 선원들의 의사소통, 응급처치 수행능력을 제고하기 위해 어떤 교육을 요구하는지를 파악하고 이 자료를 바탕으로 설문지 문항을 작성하였다.

자료수집 기간은 2022년 9월 26일부터 10월 26일까지 30일 동안 실시하였다. 자료수집은 한국해양수산연수원 본원(부산)과 목포분원의 교육담당자에게 연구의 목적을 설명하고 자료수집 허가를 받은 후 상급안전교육(국제선) 교육생을 대상으로 연구의 목적을 설명하고 연구 참여에 동의한 교육생에게 설문지를 배부하였고, 설문지는 자가보고방식으로 작성하도록 하였고, 한국해양수산연수원 본원(부산)은 교육담당자가 회수한 것을 연구자가 2차적으로 수집하였고, 목포분원은 연구자가 직접 회수하였다.

2.3 연구도구

2.3.1 일반적 특성, 직업 및 건강관련 특성

이 연구에서 일반적 특성에 관한 문항은 성별, 연령, 최종학력, 직책, 승선경력 등 총 5문항, 직업 및 건강관련 특성에 관한 문항은 현재 질병, 현재 복용 중인 약물, 항해 중 질병 경험, 직업관련 스트레스 정도, 주관적 건강상태 등 총 5문항을 측정하였다.

2.3.2 해양원격의료서비스 인식도 및 경험 관련 특성

이 연구에서 해양원격의료서비스 인식도 및 경험에 관련한 문항은 해양원격의료서비스 인식 여부, 해양원격의료서비스가 장착된 선박에서의 근무 여부, 해양원격의료서비스 지원 경험, 해양원격의료서비스

지원 경험 질환, 해양원격의료서비스의 필요성, 해양원격의료서비스 교육주기, 상급안전신규교육 수료 후 교육경험, 상급안전교육 개선사항 등 총 9문항을 측정하였다.

2.3.3 상급안전신규교육 교과목 및 해양원격의료지도 유형 측정

상급안전신규교육의 교과목인 응급처치개론, 선내위생 및 환경, 인체의 구조와 기능, 삼각진 및 붕대/부목법, 척추손상 및 환자운반법, 심폐소생술, 심장충격기, 생명징후측정법 등 8과목에 대한 중요도와 만족도를 측정하였다. 중요도와 만족도는 Likert 5점 척도를 이용하였고, 점수가 높을수록 과목에 대한 중요도와 만족도가 높음을 의미하며, 중요도의 Cronbach's alpha는 0.863이었고, 만족도의 Cronbach's alpha는 0.902이였다.

해양원격의료지도 유형별 중요도와 수행능력은 김재호[17]의 연구를 바탕으로 해양원격의료지도를 실시하고 있는 부산대학교병원 해양의료연구센터의 자료를 전달받아 상담내역을 이용하여 근골격계, 피부계, 소화기계, 안과계, 외과계, 이비인후과계, 치과계, 신경계, 비뇨기계, 호흡기계, 순환기계, 정신계, 내분비계 순으로 중요도와 수행능력을 측정하였다. 중요도와 수행능력은 Likert 5점 척도를 이용하였고, 점수가 높을수록 과목에 대한 중요도와 수행능력이 높음을 의미하며, 중요도의 Cronbach's alpha는 0.937이었고, 수행능력의 Cronbach's alpha는 0.956이였다.

2.4 통계분석 방법

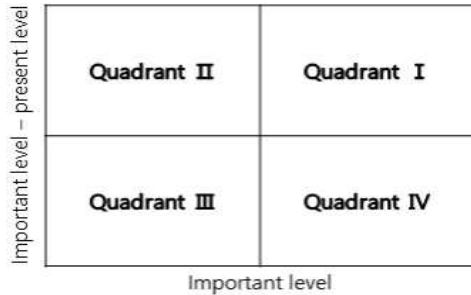
수집된 자료는 SPSS version 21.0 통계프로그램을 이용하여 분석하였고, 통계학적 유의한 수준은 $p < 0.05$ 로 설정하였다. 요구도 분석을 위해 먼저 항목별 중요도와 만족도에 대한 차이를 통계적 유의성을 확인하기 위해 t-test를 실시하였다. 그룹 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 경우 Borich 요구도 공식 [18]에 근거한 산출방식으로 요구도 값을 분석하고 그 값에 따른 요구도 우선순위를 도출하였다 [Fig. 1]. Locus for Focus 그래프 도출을 위해서 x축을 중요도, y축을 '중요도-만족도'로 설정하여 그 값을 좌표 값으로 하는 산점도를 도출하였으며 [19], 사분면

$$\text{Borich needs} = \frac{\sum(\text{RCL}-\text{PCL}) \times \overline{\text{RCL}}}{N}$$

RCL(required competency level):
 each individual's importance score
 PCL(present competency level):
 each individual's performance score
 RCL: average score of importance by
 each competency
 N: total number

[Fig. 1] Borich needs (Borich, 1980)
 [그림 1] Borich 요구도 (Borich, 1980)

으로 구분하였다 [Fig. 2]. 그래프에서 1사분면에 표시된 항목 중 요구도 분석 결과 1순위부터 5순위까지 항목과 겹치는 항목을 최우선순위 항목으로 선정하였다.



[Fig. 2] The Locus for Focus Model (Mink, Shultz & Mink, 1991)
 [그림 2] The Locus for Focus 모델 (Mink, Shultz & Mink, 1991)

대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 산출하였고 상급안전신규교육 및 해양원격의료지도 유형별 교육 요구도는 Borich 요구도 공식을 이용하여 우선순위를 선정하고, The Locus for Focus 모델과 비교하여 최우선되어야 할 상위항목을 선정하였다.

3. 연구 결과

3.1 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 연구대상자 중 남자가 187명(98.4%), 여자가 3명(1.6%), 연령은 30세 미만이 58명(30.5%)로 가장 많았고, 학력은 학사졸업이 1118명(62.1%)로 가장 많았다. 직책은 항해사가 73명

(38.4%)로 가장 많았고, 승선 경력은 5년 미만이 68명(35.8%)으로 가장 많았다.

현재 질병은 없음이 155명(81.6%)으로 가장 많았고, 복용 약물은 없음이 153명(81.6%)으로 가장 많았고, 항해 중 질병 경험은 없음이 136명(71.6%)으로 가장 많았으며, 스트레스 정도는 많음이 84명(44.2%)으로 가장 많았고, 주관적 건강상태는 보통이 87명(45.8%)으로 가장 많았다[Table 1].

[Table 1] The general characteristics of subjects

Variables	Category	N	%
Gender	Male	187	98.4
	Female	3	1.6
Age	< 30 age	58	30.5
	30-39	56	29.5
	40-49	19	10.0
	50-59	27	14.2
	≥ 60 age	30	15.8
Education	≤ High school	43	22.6
	Diploma	25	13.2
	Bachelor	118	62.1
	Graduate school or higher	4	2.1
Position	Master	25	13.2
	Chief engineer	22	11.6
	Mate	73	38.4
	Engineer	66	34.7
	Staff	4	2.1
A boarding career	< 5 years	68	35.8
	5-10	48	25.3
	11-15	22	11.6
	16-20	14	7.4
	≥ 21 years	38	20.0
Present disease	No	155	81.6
	Yes	35	18.4
medication	No	153	81.6
	Yes	35	18.4
Sailing	No	136	71.6
Disease	Cardiocerebrovascular system	5	2.7
	Musculoskeletal system	9	4.7
Experience	Integumentary system	32	16.8
	Other	8	4.2
	Stress	≤ A little	31
	Middle	75	39.5
	≥ A lot	84	44.2

3.2 연구대상자의 해양원격의료서비스 특성

본 연구에 참여한 연구대상자의 해양원격의료서비스 특성을 살펴본 결과 해양원격의료서비스 제공에 대해 알고 있음이 97명(47.9%)으로 가장 많았고, 선박근무 경험은 없음이 137명(72.1%)으로 가장 많았고, 지원경험은 없음이 145명(76.3%)으로 가장 많았

고, 경험 질환은 피부계가 22명(31.9%)로 가장 많았다.

해양원격의료서비스의 필요성은 필요가 180명(94.7%)으로 가장 많았고, 교육주기는 2년 이상이 64명(33.7%)로 가장 많았고, 상급자안전교육 수료 후 교육경험은 1회가 91명(47.9%)로 가장 많았으며, 상급안전교육 개선사항으로는 실습이 95명(50.0%)으로 가장 많았다[Table 2].

[Table 2] Maritime Telemedicine services characteristics of subjects

Variables	Category	N	%
Provision of Marine telemedicine service	Know	91	47.9
	Don't know	57	30.0
	Heard	42	22.1
Working on ships providing marine telemedicine services	Yes	53	27.9
	No	137	72.1
Experience in supporting marine telemedicine services	Yes	45	23.7
	No	145	76.3
Experience disease of marine telemedicine service (multiple responses)	Musculoskeletal system	15	21.7
	Integumentary system	22	31.9
	Digestive system	3	4.3
	Ophthalmic system	6	8.7
	Surgical system	4	5.8
	Otorhinolaryngological system	4	5.8
	Urinary system	4	5.8
	Respiratory system	9	13.0
	Circulatory system	2	2.9
	Necessity of marine telemedicine service	≥ Necessity	180
≤ average		10	5.3
Training cycle of marine telemedicine service	Six months	35	18.4
	1 year	37	19.5
	A year and a half	54	28.4
	≥ 2 year	64	33.7
Education experience after completion of new training for advanced safety	One time	91	47.9
	Twice	67	35.3
	Three times	13	6.8
	Four times	8	4.2
	≥ Five time	11	5.8
Improvement of Advanced safety education	Theory	23	12.1
	Practice	95	50.0
	Training time	29	15.3
	Training place	22	11.6
Number of training sessions		21	11.1

3.3 상급안전신규교육 교육요구도 분석

연구대상자의 상급안전신규교육 전체 항목의 요구도를 분석하였으며, 그 결과는 [표 3]과 같다. 1순위는 활력징후 측정법($t=1.3658, p<0.001$), 2순위는 척수손상 및 환자운반법($t=1.3434, p<0.001$), 3순위는 삼각건 및 붕대법/부목법($t=0.7012, p<0.01$), 4순위는 선내위생 및 환경($t=0.6923, p<0.01$), 5순위는 심장충

격기($t=0.6212, p<0.001$)로 나타났다.

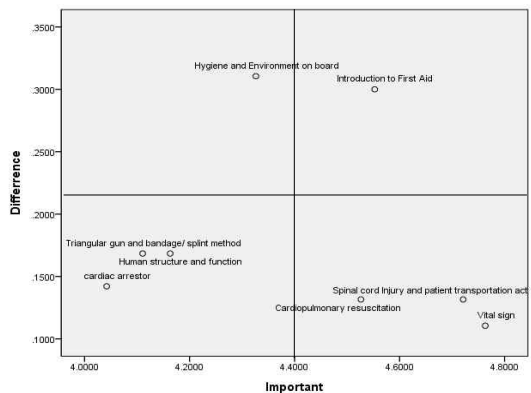
[Table 3] Results of the analysis of the education requirements for new advanced safety education

[표 3] 상급안전신규교육 교육요구도 분석 결과

Category	Importance satisfaction		t	p	requirement	Rank
	M±SD	M±SD				
Introduction to First Aid	4.53±0.63	4.39±0.67	3.536	0.001	0.5956	6
Hygiene and Environment on board	4.11±0.77	3.94±0.79	3.214	0.002	0.6923	4
Human structure and function	4.04±0.78	3.90±0.81	2.989	0.003	0.5744	7
Triangular gun and bandage/ splint method	4.16±0.76	3.99±0.81	3.120	0.002	0.7012	3
Spinal cord Injury and patient transportation act	4.33±0.71	4.02±0.81	5.807	0.000	1.3434	2
Cardiopulmonary resuscitation	4.76±0.50	4.65±0.55	3.458	0.001	0.5265	8
cardiac arrestor	4.72±0.55	4.59±0.57	3.771	0.000	0.6212	5
Vital sign	4.55±0.60	4.59±0.57	6.064	0.000	1.3658	1

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

요구도 순위와 The Locus for Focus 그래프 1사분면에 나타나는 항목을 비교한 결과 [그림 3]과 같다. 그래프의 1사분면에 나타난 항목은 생명징후 측정법이며, 이 항목은 1순위 항목과 일치한다. 따라서 생명징후 측정법이 최우선 순위항목으로 선정되었다.



[Fig. 3] The Locus for Focus graph of the Advanced safety education

[그림 3] 상급안전교육 The Locus for Focus 그래프

3.4 해양원격의료지도 유형별 교육요구도 분석

연구대상자의 해양원격의료지도 전체 항목의 교육요구도를 분석하였으며, 그 결과는 [표 4]와 같다. 1순위는 신경계($t=8.1372, p<0.001$), 2순위는 순환기계($t=6.0259, p<0.001$), 3순위는 비뇨기계($t=5.9774,$

$p < 0.001$), 4순위는 외과계($t=5.5508$, $p < 0.001$), 5순위는 호흡기계($t=5.5506$, $p < 0.001$)로 나타났다.

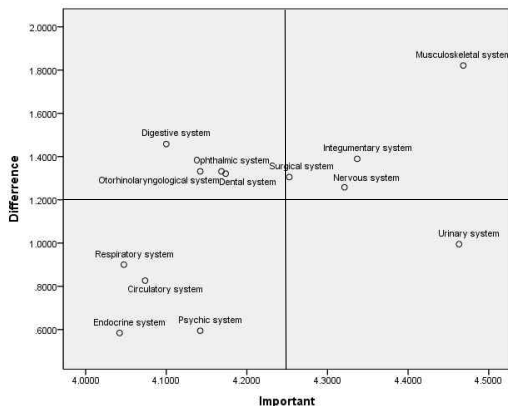
[Table 4] Results of the analysis of the education requirements for new advanced safety education

[표 4] 상급안전신규교육 교육요구도 분석 결과

Category	Importance	satisfaction	t	ρ	requirement	Rank
	M±SD	M±SD				
musculoskeletal system	4.46±0.66	3.47±0.94	13.430	0.000	4.4397	9
Integumentary system	4.04±0.82	3.46±0.87	8.114	0.000	2.3614	13
Digestive system	4.14±0.77	3.55±0.89	8.649	0.000	2.4635	12
Ophthalmic system	4.07±0.79	3.25±0.96	10.387	0.000	3.3661	11
Surgical system	4.25±0.78	2.95±1.07	14.935	0.000	5.5508	4
Otorhinolaryngological system	4.05±0.78	3.15±0.92	12.210	0.000	3.6426	10
dental system	4.17±0.79	2.85±1.08	14.665	0.000	5.5137	7
nervous system	4.47±0.67	2.65±1.24	18.501	0.000	8.1372	1
Urinary system	4.10±0.79	2.64±1.15	16.081	0.000	5.9774	3
Respiratory system	4.17±0.78	2.84±1.08	15.297	0.000	5.5506	5
Circulatory system	4.34±0.75	2.95±1.13	15.989	0.000	6.0259	2
psychic system	4.32±0.77	3.06±1.14	13.235	0.000	5.4354	8
endocrine system	4.14±0.75	2.81±1.12	14.422	0.000	5.5155	6

* $\rho < 0.05$, ** $\rho < 0.01$, *** $\rho < 0.001$

요구도 순위와 The Locus for Focus 그래프 1사분면에 나타나는 항목을 비교한 결과 [그림 4]와 같다. 그래프의 1사분면에 나타난 항목은 신경계, 순환계, 외과계 및 정신계이며, 이 항목 중에 1순위부터 5순위까지 일치하는 항목은 신경계, 순환계 및 외과계이다. 따라서 3개의 항목이 최우선 순위항목으로 선정되었다.



[Fig. 4] The Locus for Focus graph of the marine telemedicine guidance

[그림 4] 해양원격의료지도 The Locus for Focus 그래프

4. 고찰

이 연구에서 응급처치 담당자의 상급안전신규교육의 교육요구도 우선순위와 선상에서 발생빈도가 높은 질병의 유형을 기준으로 해양원격의료지도 유형별 교육요구도 우선순위를 파악하여 응급처치 교육프로그램 개발의 기초자료를 제공하고자 연구를 실시하였다.

선원의 건강관리를 위해서 선원법에서는 원양구역을 항해하는 선박의 선원은 특수신체검사를 받도록 명시하였고(시행규칙 26조), 선원의 건강을 위하여 76조(선내급식)과 77조(선내 급식비)에는 영양공급에 관한 사항을 규정하였으며, 선원들이 선박에서 발생할 수 있는 응급상황이나 질병으로부터 보호하기 위하여 제79조(선내 안전·보건 및 사고예방 기준), 제84조(의사의 승무), 제85조(의료관리자), 제86조(응급처치 담당자) 등을 규정하고 있다[11]. 또한 의료지원제도와 관련하여 연안선의 경우 소방청의 119응급의료상담서비스, 해양경찰청, 해군의 도움을 받아 의료지원을 받고 있으며, 원양선의 경우 무선국을 통해 자문을 구하거나 헬기가 도달할 수 있는 경우 연안국 해안경비대의 도움을 받아 의료지원을 받을 수 있다 [12].

그러나 최소 6개월에서 24개월이란 장기간 동안 대양에서 고립되어 해양의 다양한 위험을 극복하여 항해를 완수해야 되는 선박에서 근무하는 선원들의 경우 각종 급성 및 중증 질환에 노출될 위험이 높아 스트레스에 대한 강도가 높다[20]. 이러한 선원들의 급성 및 중증 질환은 의료관리자나 응급처치 담당자가 해양원격의료지원을 통해 질병관리차원에서 관리가 가능하지만 선내에서 응급환자가 발생하거나 갑자기 악화된 만성질환의 경우 선원법상의 의료관리자나 응급처치 담당자가 의사 또는 응급구조사의 업무를 대신해서 수행해야 되는데 업무지침서가 현재 존재하지 않으며[12], 선원법에서 규정하고 있는 과중한 업무를 수행하기 위해서는 주기적인 교육이 요구되지만 현재 5년마다 3시간 교육으로는 실제 응급상황이 발생할 경우 적극적인 대처가 어려운 실정이다[11].

연구대상자의 상급안전신규교육 교육요구도를 분

석한 결과 생명징후 측정법이 최우선순위 항목으로 선정되었다. 활력징후는 수축기와 이완기 혈압, 분당 맥박수, 호흡수, 체온이 포함되며, 응급실에 이송된 환자를 짧은 시간에 환자의 상태를 파악하는 것은 어렵기 때문에 응급의료종사자는 활력징후를 이용하여 환자의 전반적인 상태를 파악하여 응급처치를 결정하기 위한 객관적인 도구로 이용한다[21]. 갑자기 발생한 응급상황에서 환자는 심리적 불안감을 가지게 되고 기저질환과 통증의 정도 등에 따라 혈압, 호흡수 및 맥박수는 증가하여 정확한 활력징후를 측정하기 어렵고, 잘못된 측정은 환자의 치료 시기를 놓치게 될 수 있다.

Cooper 등[22]의 연구에서 간호사들에게 활력징후의 중요성을 인식시키고 교육하여 환자분류의 정확성과 환자 예후에 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고하였고, Ljunggren 등[23]의 연구에서 체온이 낮아질 경우 치명도가 더욱 높아진다고 하였고 폐혈증 환자의 경우 저체온인 경우 치명도가 더 높다고 보고하였으며[24], 외상 환자에서 측정된 맥박과 수축기 혈압은 쇼크로 진행여부를 판단하는 매우 중요한 활력징후 소견이며[25], 맥박이 분당 120회를 초과하는 경우 응급으로 중재술을 시행해야 한다고 보고하였다[26]. 또한 병원 입상수련이 병원 전 구급대원의 환자 평가 및 처치에서 활력징후 측정, 환자분류 적절성 및 처치 적절성이 증가하였다고 보고하였고[27], 119 구급대원의 활력징후 측정율을 높이기 위해서는 반복적인 교육과 피드백이 필요하다고 보고하였다[28]. 이러한 결과는 응급처치 담당자가 상급안전신규교육(응급처치담당자) 과정에서 실습 3시간으로 생명징후 측정법을 숙지하는 것은 매우 힘들며, 숙지하였다더라도 효과의 지속성이 매우 낮으며, 상급안전재교육(응급처치담당자) 재수료 기간이 60개월(5년) 인것을 감안하면 선원들에게 정확한 생명징후측정법을 기대하기 어렵다고 판단된다. 따라서 선상에서 질병이나 부상자 발생 시 활력징후를 종합적으로 판단하여 적절한 응급처치를 결정하는데 어려움이 있기 때문에 최우선순위 항목으로 선정된 것으로 생각되며, 이러한 문제를 해결하기 위해 교육시간, 교육방식, 실습 기자재 개선 등 지속적인 교육을 통해서 자격 관리 및 질 관리가 요구되고 표준화된 지침이 마련되어야

된다고 생각한다.

해양원격의료지도 유형별 요구도 분석결과 신경계, 순환계 및 외과계의 유형이 최우선 순위 항목으로 선정되었다. 스트레스는 외적 요인으로서 직무의 요구도 또는 작업에 대한 강제성이며, 내적 요인으로는 자율성에 대한 필요에 의해 발생한다[29]. 상선 선원의 위험요인에 대한 우선순위 연구에서 대요인은 항해 및 입출항, 화물작업, 선내작업 순으로 중요도가 높았고, 대요인의 세부요인으로는 사고, 낙하 및 추락, 질식, 전도, 화상 등이 중요도 순위로 나타났고[30], 24시간 항해하는 선박의 특성 상 24시간 교대근무가 유지되고 선박의 이동으로 발생하는 소음과 진동은 수면과 휴식시간을 방해하며[31-32], 선박이라는 한정된 공간에서 소수의 인원과 집축하고 작업공간과 여가의 활용이 제한되어 선원들은 육체적·정신적 스트레스에 직면하게 된다[33].

일반적으로 스트레스는 크게 4가지 체계와 연관되어 반응이 일어난다. 즉, 스트레스는 뇌간의 그물구성체를 통해 근긴장을 증가시켜 중추신경계를 활성화시키고[34-35] 활성화된 중추신경계를 통해 면역계에 작용하여 사이토카인의 생성 및 분비를 촉진시켜 근골격계 질환을 유발하며[36], 자율신경계를 활성화시켜 카테콜아민 분비를 촉진시켜 심박수 증가, 혈관 수축을 야기하여 장기적으로 유지될 경우 관상동맥질환을 일으킬 수 있다[37]. 또한 시상하부를 통해 뇌하수체를 활성화시켜 부신피질로부터 코르티솔 분비를 촉진시켜 골밀도에 작용하여 부종을 일으키며, 통증 자체가 스트레스로 작용하기도 한다[38-39]. 이러한 결과를 토대로 선원에게 발생하는 질환은 일반 질병의 발생요인과 작업환경 중의 유해요인이 상호 복합적으로 작용하여 발생한 질병이므로 신경계, 순환계 및 외과계 질병만을 우선순위로 선정하기에는 어려움이 있지만 응급처치 담당자가 선원들의 응급상황 발생 시 적극적인 대처를 할 수 있도록 신경계, 순환계 및 외과계 질병에 대한 응급처치에 대한 주기적인 교육이 요구되며, 특히 해양원격의료진들이 의료지도 통해서 요구하는 최소한의 의료행위를 시행할 수 있는 수준의 교육이 필요할 것으로 생각된다. 특히 락, 절단, 낙상으로 인한 2차 손상 등으로 심각한 출혈, 개방성 골절, 흉부, 두부손상 같은 응급상황

에서의 외과계 질병은 선원들이 이해하고 숙지하기에는 어렵고 교육시간의 제한이 있으며 의료관리자 교육에서는 상처 봉합(suture), 정맥주사(iv)를 시행하고 있지만 상급신규교육(응급처치담당자)에서는 다루지 않는 교육이므로 우선순위가 높은 것으로 예상된다. 상급신규교육에서도 상처봉합과 정맥주사를 보조할 수 있는 수준의 교육과정이 개선되어야 할 것으로 판단된다.

5. 결론 및 제언

상급안전신규교육은 생명징후 측정법에 대한 교육요구도가 높았다. 해양원격의료지도는 신경계, 순환계 및 외과계에 대한 교육요구도가 높았다. 이러한 결과는 응급환자 발생 시 환자의 전반적인 상태를 파악하여 적절한 응급처치를 결정하기 위해 생명징후 측정법에 대한 교육요구도가 높았던 것으로 생각되며, 선원들은 바다라는 시·공간적 제약과 선박이라는 한정된 공간에서의 장시간 근무 및 단조로운 일상생활은 정신적·육체적 스트레스의 원인으로 작용하여 신경계, 순환계 및 외과계의 환자 발생률이 높고 다른 계통에 비해 환자 발생 시 생명과 관련성이 높기 때문에 교육요구도가 높았던 것으로 판단된다. 따라서 이를 기반으로 상급안전신규교육과정에서 생명징후 측정 및 환자 평가에 대한 교육이 강화되어야 하며, 신경계, 순환계 및 외과계 환자 발생 시 적절한 원격의료지도도를 위하여 상급안전신규교육과정에 교과목으로 편성되어야 될 것으로 생각된다. 또한 현장 중심의 응급처치를 수행하기 위하여 응급처치 담당자의 전문성을 확보하고, 이에 따른 업무 영역과 업무 범위 등의 지침, 역량강화를 위한 교육개발, 해양원격의료서비스 강화 등의 분야에 대한 지속적인 연구가 진행될 필요가 있다고 제언한다.

References

[1] K-H. Kang and J-O. Han, 'Analysis of response time for patient non-transport by 119 ambulance services', *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, vol.22, no.3, pp.177-187, 2018.

[2] C-D. Koh and S-H. Kim, 'Evaluation of Environmental Conditions on Board in term of Noise and Vibration in Coastal Small-sized Ships', *Journal of Korean Navigation and Port Research*, vol.27, no.1, pp.25-30, 2003.

[3] M-P. McKay. 'Maritime health emergencies, *Occupational medicine*, vol.57, no.6, pp.453-455, 2007.

[4] J-H. Kim, S-R. Chang, S-B. Moon, H-D. Ha, W-J. Yang and S-W. Lee, 'Investigation into Occupational Disease of Merchant Crew', *Journal of Korean Navigation and Port Research*, vol.30, no.6, pp.551-559, 2006.

[5] Korea marine officers association, 'A Study on the Consciousness Structure of Sailor's Occupational Life', 2011.

[6] M. Ehara, S. Muramatsu, Y. Sano, S. Takeda, and S. Hisamune, 'The tendency of diseases among seamen during the last fifteen years in Japan', *Ind Health*, vol.44, no.1, pp.155-160, 2006

[7] IMO, 'Guidance on Fatigue Mitigation and Management, London, International Maritime Organization', 2001.

[8] ILO, 'The impact on Seafarers' Living and Working Conditions of Changes in the Structure of the Shipping Industry, Geneva', 2001.

[9] Y-W. Jeon, 'A Study on Major Contents of the Preamble and Articles of Maritime Labour Convention, 2006', *MARTIME LAW REVIEW*, vol.26, no.3, pp.95-133, 2014.

[10] Ministry of Oceans and Fisheries, Marine Telemedicine pilot project, 2022.

[11] Ministry of Government Legislation, Sailor Law, Presidential Decree, Ordinance of the Ministry of Oceans and Fisheries, 2022.

[12] Y-W. Jeon, S-H. Hong and J-H. Kim, 'De Lege Frenda for Improvement of Marine Telemedicine Service System', *JOURNAL OF FISHERIES AND MARINE SCIENCES EDUCATION*, vol.28, no.4, pp.994-1005, 2016.

[13] J-H. Kim and Y-W. Jeon, 'The Perception Level of Seafarers for the Marine

- Telemedicine Assistance System', *JOURNAL OF FISHERIES AND MARINE SCIENCES EDUCATION*, vol.28, no.5, pp.1508-1516, 2016.
- [14] C-M. Lee, I-M. Park and B-K. Choi, 'Clinical Analysis of Marine Telemedicine Cases for Ocean-Going Vessel Crew', *Journal of Korean Navigation and Port Research*, vol.42, no.1, pp.1-8, 2018.
- [15] C-M. Lee and B-K. Choi, 'The Effects of Service Characteristics of Maritime Telemedicine on Seafarer's Satisfaction and Loyalty', *Journal of Korean Navigation and Port Research*, vol.42, no.6, pp.406-414, 2018.
- [16] C-M. Lee, T-H. Park and B-K. Choi, 'Analysis of Satisfaction and Effectiveness of On-board Medical Education - For Crew and Medical Managers before Boarding -', *Journal of Korean Navigation and Port Research*, vol.42, no.4, pp.291-298, 2018.
- [17] J-H. Kim, 'Investigation of occupational disease and prevention management of seafarers, doctor's thesis', Pukyong University, 2007.
- [18] G-D. Borich, 'A Needs Assessment Model for Conducting Follow-Up Studies', *Journal of Teacher Education*, vol.31, no.1, pp.39-42, 1980.
- [19] O-G. Mink, J-M. shultz and B-P. Mink, 'Developing and managing open organizations: A model and method for maximizing organizational optential', Austin: Somerset Consulting Group, Inc, 1991.
- [20] S-B. Moon, U-S. Jung, H-D. Ha, S-H. Jun and J-H. Kim, 'A Study on Health Status and Occupational Stress of Seafarer', *Journal of Korean Navigation and Port Research Spring Conference*, vol.1, pp.39-45, 2006.
- [21] P. Barriot and B. Riou, 'Hemorrhagic shock with paradoxical bradycardia'. *Intensive Care Med*, vol.13, no.3, pp.203-209, 1987.
- [22] R-J. Cooper, D-L. Schriger, H-L. Flaherty, E-J. Lin and K-A. Hubbell, 'Effect of vital signs on triage decisions', *Ann Emerg Med*, vol.39, no.3, pp.223-232, 2002.
- [23] M. Ljunggren, M. Castrén, M. Nordberg and L. Kurland, 'The association between vital signs and mortality in a retrospective cohort study of an unselected emergency department population', *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, Mar vol.3, 24:21, 2016.
- [24] T-P. Clemmer, C-A. Metz, G-B. Goris, M-S. Hearron, J-N. Sheagren, R-C. Bone, G-J. Slotman, C-A. Metz and F-O. Thomas, 'Hypothermia in the sepsis syndrome and clinical outcome. The Methylprednisolone Severe Sepsis Study Group', *Critical Trial*, vol.20, no.10, pp.1395-1401, 1992.
- [25] R-H. Birkhahn, T-J. Gaeta, D. Terry, J-J. Bove and J. Tloczkowski, 'Shock index in diagnosing early acute hypovolemia'. *Am J Emerg Med*, vol.23, no.3, pp.323-326, 2005.
- [26] K-J. Brasel, C. Guse, L-M. Gentilello, and R. Nirula, 'Heart rate: is it truly a vital sign?'. *J Trauma*, vol.62, no.4, pp.812-817, 2007.
- [27] S-C. Kim, J-H. Lee, E-J. Lee, K-S. Kim, Y-J. Kim, S-D. Shin and G-J. Shu, 'A Pilot Study on the Effect of Hospital-based Emergency Medical Technician Training', *JOURNAL OF THE KOREAN SOCIETY OF EMERGENCY MEDICINE*, vol.17, no.6, pp.528-538, 2006.
- [28] Y-H. Jo, S-D. Shin, G-J. Shu, and J-S. Kim, 'The Effect of Hospital-based EmergencyMedical Technician Training on the Prehospital Measurement of Vital Signs', vol.18, no.4, pp.267-276, 2007.
- [29] S-Y. Kim and J-S. Lee, 'Comparison of Job Stress, Emotional Labor, Role Conflict and Organizational Commitment among Nurses working in Comprehensive Nursing Care Wards of Tertiary Hospitals', *Journal of The Health Care and Life Science*, vol.10, no.1, pp.99-109, 2022.
- and Medium-sized Hospitals
- [30] K-H. Ko, 'An analysis of the importance of safety risk factors for merchant ship seafarers working on ships, Master's thesis', *Incheon University*, 2022.

- [31] J-H. Kim, 'A Study on the Improvement Method for Health Management of Seafares', *Journal of Korean Navigation and Port Research*, vol.37, no.1, pp.29-34, 2013.
- [32] T. Carter and J-R. Jepsen, 'Exposures and health effects at sea: report on the NIVA course: maritime occupational medicine, exposures and health effects at Sea Elsinore, Denmark, May 2014', *Int Marit Health*, vol.65, no.3, pp.114-121, 2014.
- [33] R-T. Iversen, 'The mental health of seafarers', *Int Marit Health*, vol.63, no.2, pp.78-89, 2012.
- [34] B-E. Jones, 'Modulation of cortical activation and behavioral arousal by cholinergic and orexinergic systems', *Ann N Y Acad Sci*, vol.1129, pp.26-34, 2008.
- [35] I-A. Kerman, 'Organization of brain somatomotor-sympathetic circuits', *Exp Brain Res*, vol.187, no.1, pp.1-16, 2008.
- [36] H-M. Finestone, A. Alfeeli, and W-A. Fisher, 'Stress-induced physio-logic changes as a basis for the biopsychosocial model of chronic musculoskeletal pain: a new theory?', *Clin J Pain*, vol.24, no.9, pp.767-775, 2008.
- [37] M. Kivimäki, P. Leino-Arjas, R. Luukkonen, H. Riihimäki, J. Vahtera and J. Kirjonen, 'Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees', *BMJ*, 325:857, 2002.
- [38] W-B. Hodges and E-A. Workman, 'Pain and stress. In: J-R. Hubbard, E-A. Workman EA, editors. *Handbook of stress medicine: an organ system approach*. New York: CRC press; 1998. 251-272, 1998.
- [39] S-H. Bae and K-Y. Kim, 'The Effects of Stress Relief and Relaxation on Virtual Reality Intervention in Capsaicin-induced Pain', *Journal of The Health Care and Life Science*, vol.10, no.2, pp.403-411, 2022.