

선박 내 자동심장충격기 설치 및 관리와 활용개선에 관한 연구

황정희^{*†}

* 한국해양수산연수원 교관

A Study on Placement, Management, and Utilization Improvement of the Automatic External Defibrillator in Ships

Jeong-Hee Hwang^{*†}

* Instructor, Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 49111, Republic of Korea

요 약 : 선박은 육상지원에 제한이 있으므로 심정지 환자발생을 대비하여 AED를 갖추고 올바른 설치와 철저한 관리가 요구된다. 그리고 선원은 AED를 사용할 수 있는 해기능력을 갖추어야 한다. 본 연구는 선박 내 AED 활용성을 높이기 위하여, AED 설치현황과 관리실태를 파악하고 선원들의 AED 사용능력 및 사용의향을 분석하여 개선방안을 제시하기 위한 조사연구이다. 2019년 9월 9일부터 2020년 2월 20일까지 진행하였으며, 총 244척의 선박과 244명의 선원을 대상으로 조사하였다. 수집된 자료는 SPSS WIN 23.0 프로그램을 이용하여, 빈도와 백분율, 카이제곱 검정으로 분석하였다. 연구결과, AED 수가 1대인 선박이 대부분이었고, AED 설치 및 관리가 적절하지 못한 선박도 일부 확인되었다. AED 교육참여 경험이 있는 대상자는 142명(58.2%)이고, AED 사용의향은 136명(55.7%)이 있었으며, 저해요인은 사용방법을 모름(63.0%)이 가장 높았다. AED 사용의향은 직책에서는 선장, 항해사, 근무부서에서는 갑판부가 높았고, 교육 참여경험이 있고 교육시점이 6개월 미만인 경우 AED 사용에 적극적이었다. 따라서, 선박 내 AED 설치개수에 대한 기준을 정립하여 AED 추가배치를 고려하고, AED 관리지침을 준수하도록 할 필요가 있다. 또한, 선박 내 AED 사용의향이 낮은 항해사 외의 직군에 대해 AED 교육훈련 및 인식제고 노력이 필요하며, 선원들의 AED 사용능력 등을 평가하여, 적절한 재교육 주기에 대한 검토가 필요하다.

핵심용어 : 자동심장충격기, 설치 및 관리, 활용개선, 선박, 선원, 사용의향

Abstract : Because ships have limited support from land, it is necessary to equip them with automatic external defibrillators (AEDs) in preparation for the incidences of cardiac arrest patients and to properly place and manage AEDs. The seafarer must have the ability to use the AEDs. This is a study to identify the placement and management of AEDs in order to increase the utilization of AEDs in ships, analyze the ability of seafarers to use AEDs and their intention to use it, and suggest improvement plans. The study was conducted from September 9, 2019, to February 20, 2020, and a total of 244 ships and 244 seafarers were surveyed. The data were analyzed by the frequency, percentage, and chi-square test using SPSS WIN 23.0 program. As a result, most of the ships with one AED number were identified, and some ships with insufficient AED placement and management were also identified. A total of 142 seafarers (58.2%) had experience in participating in AED education; 136 seafarers (55.7%) had intention to use AEDs; and the most barrier factor was "I don't know how to use" (63.0%). The intention to use AEDs was high among seafarers in the position of the captain, navigator, and deck department personnel, and when they had an experience in AED training and the training period was less than six months, they were active in using AEDs. In addition, efforts to raise an awareness and education of AEDs are required for occupational groups other than navigators who are not willing to use AEDs in ships, and it is necessary to review appropriate retraining cycles through an evaluation of the seafarer's ability to use AEDs.

Key Words : Automatic External Defibrillator, Placement and Management, Utilization Improvement, Ship, Seafarer, Intention to Use

† joyall@seaman.or.kr, 051-620-5861

1. 서론

선원의 승선생활 중 자연사 원인의 대부분은 심혈관계 질환이고(Oldenburg et al., 2016), 선원이 일반인구보다 환경적 스트레스, 영양 불균형 및 운동부족 등에 의해(Oldenburg, 2014) 심혈관계 질환이 더 높은 것으로 확인된 바가 있다(Roberts and Jaremin, 2010; Szafran-Dobrowolska et al., 2019). 또한, 선원은 선박운항이나 선내작업 중 예측하지 못한 다양한 사고에 노출되어 있어, 중증 외상이나 부상에 의한 심정지로 사망에 이를 수 있다(Carter et al., 2019; Çakır, 2019). 하지만, 선원은 선박에서 사고 또는 질병으로 인한 환자 발생 시, 대부분 상황에서 육상의 도움을 받기 어렵고 적극적인 지원을 받는다고 하여도 많은 시간이 소요된다. 특히 급성 심정지환자는 신속한 응급처치가 필요하므로, 선박 내 모든 수단을 통한 초기대응이 요구되어 진다. 이에 따라, 국내의 법이나 협약은 승선환경을 고려하여 선원들이 심폐소생술 및 AED(Automated External Defibrillator, AED) 사용 등과 같은 응급처치에 대한 해기능력을 갖추도록 하고 있다(MOF, 2018; IMO, 2000).

AED는 환자의 피부에 부착된 전극을 통하여 전기충격을 심장에 보내 심방이나 심실의 세동을 제거하는 제세동기를 자동화하여 만든 의료기기이다(MOHW, 2019). 신속한 제세동이 시행되지 않으면 심정지 리듬이 전기적 치료가 의미가 없는 무수축이나 무맥성 전기활동 상태가 되어 병원 도착 후 전문소생술을 시행하여도 생존가능성은 매우 낮아진다. 국내 구급대의 병원 전 응급처치에서 AED를 사용한 경우 생존율은 19.7%이고, 사용하지 않은 경우는 2.7%로 AED 사용여부에 따라 환자의 생존율 차이가 현격히 나타났다(Cho and Kim, 2014). 이에 근래에는 심정지 발생 시, 초기 심전도 리듬이 심실세동인 경우가 대부분인 상황에서, 심정지 환자의 생존율을 높이기 위한 가장 효과적인 방법으로 즉각적인 심폐소생술 시행과 AED를 함께 적용하는 것을 권고하고 있다(AHA, 2015).

국제해사기구(International Maritime Organization: IMO) 협약 중, 선박의 안전에 관한 포괄적인 규정을 담고 있는 국제해상인명안전협약(International Convention on Safety of Life at Sea: SOLAS)이나, 국제노동기구(International Labour Organization: ILO)의 협약 중 해상인력 운영에 대한 기준을 명시하는 국제해사노동협약(Maritime Labour Convention: MLC)에는 아직 심폐소생을 할 수 있는 응급장비를 선박에 의무적으로 갖추어야 한다는 사항은 없다(Park and Weon, 2016; Ji, 2007). 그러나 일부 국가에는 자국법에 관련내용을 명시하여 의무화하고 있는데, 국내에는 해당법인 「응급의료에 관한 법률」이 2016년 12월 2일에 일부 개정되어 동법 제47조의 2의 1항 1

호에서 7호에 해당하는 시설에는 의무적으로 AED를 갖추도록 강제화하고 있으며, 이를 지키지 않을 경우, 2018년 5월 30일부터 과태료 300만원을 부과하도록 하고 있다. 해당 법률은 총 톤수 20톤 이상의 선박은 구비하도록 정하고 있어, 현재 기준에 부합되는 대부분 선박은 AED를 비치하고 있다(MOHW, 2018).

한편, 심정지 상황에서 AED의 현장 실제적용이 강조됨에 따라, 보건복지부에서는 효율적이고 체계적인 AED의 설치 및 관리를 위해 관련 지침을 마련하였다(MOHW, 2019). 그럼에도 불구하고, 제주특별자치도 내 「응급의료에 관한 법률」 제 47조의 2에 따른 의무설치기관을 대상으로 조사한 Seo et al.(2018)의 연구에서는 일반인들이 응급상황에서 AED를 적시에 사용하기에 접근성이 떨어지고, AED의 배터리와 패드상태의 관리가 일부 안 되고 있으며, 자동심장충격기 관리책임자의 구조 및 응급처치 교육수요율이 낮다는 것이 확인되었다. 충청남도 내 500세대 이상 아파트를 대상으로 시행한 Jung(2017)의 연구에서는 AED가 폐쇄공간에 설치가 되어 접근성이 떨어지고, AED의 위치와 사용방법에 대한 홍보와 교육이 잘 안 되는 것으로 조사되었다.

또한, AED가 설치되어 있더라도, 실제상황에서 사용자가 환자에게 기기를 적용할 수 없으면 전혀 도움이 못 되는데, 사용자가 AED를 적극적으로 활용할 수 있는지, 사용 저해요인이 무엇인지가 중요하다. 공공기관 종사자들을 대상으로 진행한 Kim and Lee(2017)의 연구에서 남성이 여성보다 AED 사용방법에 대해 잘 알고 있었고, 최종학력이 높을수록 AED 사용방법에 대한 인식이나 시행의도가 높은 것으로 분석되어 일반적 특성 중 성별과 학력에 따라 사용능력의 차이를 확인하였다. 그리고 AED에 대한 체계적 문헌고찰한 Smith et al.(2017)의 연구 중, 16개의 논문에서 AED 사용의 주된 저해요인은 작동법을 알지 못함(40~85%) 혹은 사용이 쉽지 않음(72%), 해를 입힌다는 두려움(14~88%), 법적 문제(4~38%) 등으로 확인하였다. 일반인의 AED 사용에 대해 한·일비교 한 Leem(2014) 연구에서는 AED 사용의도에 가장 크게 영향을 미치는 요인으로 AED에 대한 지식으로 분석한 바가 있어, AED에 대한 교육훈련 등이 AED 사용의향에 영향을 미친다는 것을 간접적으로 알 수가 있다. 이렇게 일부 선행연구에서는, AED 사용의향에 영향을 미치는 요인으로 사용자의 특성이나 AED 교육훈련 등과 관련 있다고 분석하였다.

하지만, AED 설치·관리, 교육, 사용의향에 관한 연구가 육상장소와 근무자를 중점적으로 대부분 진행되었고, 상대적으로 유해·위험요인 높은 선박의 특성을 고려하거나, 응급의료체계에 대한 접근성이 떨어지는 선원을 대상으로 한 선행 연구가 현재 많이 부족한 상황이다. 따라서, 본 연구는 AED

가 비치되어 있는 모든 선박의 AED 설치현황 및 관리실태를 확인하고, 해당 선박에 승선했던 선원들의 AED 교육훈련 현황, 사용의향과 저해요인을 분석하였다. 또한, 조사내용을 바탕으로 문제점을 도출하여, 선내 AED 활용도를 높이기 위한 개선방향을 제시함으로써 선원들의 안전한 승선생활을 도모하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1 연구기간 및 연구대상

본 연구는 2019년 9월 9일부터 2020년 2월 20일까지 B시 소재 해기정교육기관에서 안전재교육을 받고 있는 274명의 선원을 대상으로 연구목적을 설명하고, 서면동의를 구하여 설문조사를 실시하였다. 선박은 크기와 종류와 상관없이 모든 선박을 조사대상으로 하였고, 그 중 선박에 AED가 없다고 응답한 3부와 동일 선박으로 확인된 18부를 제외하였다. 그리고 설문지 중 불충실하게 작성된 9부가 있어 이를 제외한 244부의 설문지를 최종적으로 선별하여, 가장 최근에 승선했던 선박의 AED 설치현황 및 관리실태와 선원의 AED 교육훈련 현황, 사용의향과 저해요인을 파악하였다.

2.2 설문지 구성 및 내용

본 연구에 사용된 설문도구는 보건복지부의 ‘공공장소 및 다중이용시설의 자동심장충격기 설치 및 관리지침’을 바탕으로 구성하였고(MOHW, 2019), 해기사 3명의 검토를 받아 승선상황에 부합되는지 확인하여 자기기입식 설문으로 진행하였다. 설문지는 선박 내 AED 설치현황, 선박 내 AED 관리현황, 연구대상자의 직무특성, AED 교육훈련 현황, AED 사용의향과 저해요인 등 총 5개 항목으로 구성하였으며, 각 항목별 문항 구성은 다음과 같았다. 선박 내 AED 설치현황은 AED 수, AED를 근무부서로 가져오는데 소요시간, 설치장소, 보관함 유무, 심폐소생술 매뉴얼 비치여부, 설치안내표시여부, 유도안내판 설치여부 등 총 7문항으로 구성하였고, 선박 내 AED 관리현황은 관리책임자, 비상연락망 부착여부, 체크리스트 부착여부, 패드 및 배터리 확인여부, 부속물, AED와 함께 비치된 물품 등 총 6문항으로 구성하였다. 연구대상자의 직무특성은 승선경력, 직책, 근무부서, 항해구역, 선박의 종류, 선박의 총 톤수, 승선인원 등 총 7문항으로 구성하였고, AED 교육훈련 현황은 교육참여 경험여부, 교육참여 횟수, 최근 교육지점, 최근 교육받은 기관, 훈련방법, 훈련시간, 교육만족도 등 총 7문항으로 구성하였으며, AED 사용의향과 저해요인은 작동경험, 사용능력, 사용의향, 사용의 저해요인 등 총 4문항으로 구성하였다.

2.3 자료분석

전체 설문 문항별로 빈도와 백분율을 분석하였고, 선원의 직무특성이나 AED 교육훈련 현황이 AED 사용의향에 영향을 미치는지 알아보기 위해 카이제곱검정을 이용하여 확인하였다. 통계적 유의수준은 $p \text{ value} \leq 0.05$ 로 정하였으며, 수집된 자료 분석에 사용된 프로그램은 SPSS/WIN 23.0을 이용하였다.

3. 연구결과

3.1 선박 내 AED 설치현황

Table 1은 연구대상 선박 내 AED 설치현황을 나타낸 것이다. 선박 총 244척 중에서 AED를 1대 보유한 선박이 209척(85.7%)으로 가장 많았고, 2대 23척(9.4%), 3대 7척(2.9%), 4대 이상 5척(2.0%) 순으로 확인되었으며, AED를 근무부서로 가져오는 소요시간이 5분 이내인 선박은 129척(52.9%)으로 나타났다. 다중응답으로 확인한 AED 설치장소로는 병원 92척(35.9%), 선교 73척(28.5%), 휴게실 42척(16.4%), 식당 38척(14.8%), 그 외 11척(4.3%) 순으로 분석되었다. AED를 보관함에 넣어 설치된 선박은 139척(57.0%)이고, 심폐소생술 매뉴얼이 함께 비치된 선박은 194척(79.5%)으로 확인되었다. AED 설치안내표시가 있거나, AED 유도안내판이 있는 선박은 각각 147척(60.2%), 45척(18.4%)으로 분석되었다.

Table 1. Status of AED placement on board ships (N=244)

Characteristics	Categories	N	%
Number of AEDs	1	209	85.7
	2	23	9.4
	3	7	2.9
	≥4	5	2.0
Time to bring an AED (min)	≤5	129	52.9
	>5	115	47.1
AED location *	bridge	73	28.5
	galley	38	14.8
	recreation room	42	16.4
	hospital	92	35.9
	others	11	4.3
AED cabinet	yes	139	57.0
	no	105	43.0
CPR manual	yes	194	79.5
	no	50	20.5
Installation sign	yes	147	60.2
	no	97	39.8
Induction sign	yes	45	18.4
	no	199	81.6

*Multiple Response (N=256)

3.2 선박 내 AED 관리현황

Table 2은 연구대상 선박 내 AED 관리현황을 나타낸 것이다. AED 관리책임자가 3항사인 선박은 111척(45.5%)으로 가장 많았고, 1항사 67척(27.5%), 선장 53척(21.7%), 2항사 9척(3.7%), 그 외 4척(1.6%)으로 분석되었다. AED에 비상연락망이나 체크리스트가 있는 선박은 각각 169척(69.3%), 181척(74.2%)으로 나타났고, AED 패드와 배터리 유효기간 확인여부를 모르는 선박은 185척(75.8%)으로, 확인하는 선박 23척(9.4%)보다 약 8배 정도 높았다. AED 부속물에 대해서 모르는 선박은 183척(75.0%)으로 가장 많았고, 없다 49척(20.1%), 수건 9척(3.7%), 면도기 3척(1.2%)으로 확인되었다. AED와 함께 비치된 물품이 없다는 선박이 239척(98.0%)이고 절연매트가 있는 선박은 5척(2.0%)이었다.

3.3 연구대상자의 직무특성

Table 3은 연구대상자의 직무특성을 나타낸 것이다. 승선 경력은 10년 이하가 34.4%로 가장 높았고, 21~30년(27.9%), 31년 이상(21.3%), 11~20년(16.4%) 순으로 나타났다. 직책은 항해사가 26.6%로 제일 많았고, 부원(24.6%), 기관사(22.5%), 선장(15.6%), 기관장(10.7%) 순이었다. 근무부서는 갑판부(60.2%)가 기관부(39.8%)보다 좀 더 많았고, 항해구역은 외항(48.4%)과 내항(51.6%)의 비율이 비슷하였다. 선박의 종류는 화물선이 45.9%로 가장 많았고, 어선(26.2%), 특수작업선(19.7%), 여객선(8.2%) 순으로 나타났다. 선박의 총 톤수는 2만톤 이상(33.6%), 승선인원은 11~20명(39.3%)이 높게 분포하였다.

3.4 AED 교육훈련 현황

Table 4는 연구대상자의 AED 교육훈련 현황을 나타낸 것이다. AED 교육참여 경험이 있다 58.2%, 없다 41.8%로 확인되었고, 교육참여 경험이 있는 대상자의 참여횟수는 1회 68.3%, 2회 24.6%, 3회 이상 7.0% 순으로 확인되었다. 최근 교육시점은 1~2년이 35.9%로 가장 많았고, 2년 초과(32.4%), 6개월~1년(23.2%), 6개월 미만(8.5%) 순으로 나타났다. 최근 교육받은 기관으로 해양교육훈련기관이 54.2%로 가장 높았고, 학교와 대학(17.6%), 그 외(13.4%), 군대(8.5%), 소방서(6.3%) 순으로 분석되었다. 훈련방법은 이론과 실습(64.8%) 병행, 훈련시간은 1시간 이하(55.6%), 교육만족도는 중간(59.9%)이 가장 높게 분석되었다.

3.5 AED 사용의향과 저해요인

Table 5는 연구대상자의 AED 사용의향과 저해요인을 나타낸 것이다. 39.8%는 선박 내 AED 작동경험이 있었고, 60.2%는 없는 것으로 확인되었다. AED 사용능력은 낮음이

Table 2. Status of AED management on board ships (N=244)

Characteristics	Categories	N	%
Manager	captain	53	21.7
	chief officer	67	27.5
	2nd officer	9	3.7
	3rd officer	111	45.5
	others	4	1.6
Emergency contact network	yes	169	69.3
	no	75	30.7
Checklist	yes	181	74.2
	no	63	25.8
Check the pad & battery expiration date	yes	23	9.4
	no	36	14.8
	unknown	185	75.8
Accessory	towel	9	3.7
	razor	3	1.2
	none	49	20.1
	unknown	183	75.0
	Items placed with AED	mat	5
none		239	98.0

Table 3. Job characteristics of the study subjects (N=244)

Characteristics	Categories	N	%
Service period(years)	≤10	84	34.4
	11~20	40	16.4
	21~30	68	27.9
	≥31	52	21.3
Job position	captain	38	15.6
	chief engineer	26	10.7
	officer	65	26.6
	engineer	55	22.5
	sailor	60	24.6
Work department	deck	147	60.2
	engine	97	39.8
Voyage type	ocean-going	118	48.4
	coastal	126	51.6
Type of ship	merchant vessel	112	45.9
	fishing vessel	64	26.2
	passenger ship	20	8.2
	specific service ship	48	19.7
Ship tonnage	<20	64	26.2
	20~199	45	18.4
	200~1,599	30	12.3
	1,600~19,999	23	9.4
Number of persons on board	≥20,000	82	33.6
	≤10	86	35.2
	11~20	96	39.3
	21~50	37	15.2
	≥51	25	10.2

38.9%로 가장 높았고, 매우 낮음(34.4%), 높음(14.8%), 매우 높음(11.9%) 순으로 나타났다. 선내 심정지 환자 발생 시 AED 사용의향은 있다(55.7%)가 없다(44.3%)보다 많은 것으로 확인됐고, 사용의향이 없는 대상자 중 주된 AED 사용의향 저해요인은 사용방법을 모름(63.0%)이었으며, 환자에게 해를 미칠 것에 대한 염려(21.3%), 법적 책임소재(11.1%), 그 외(4.6%) 순으로 분석되었다.

3.6 직무특성에 따른 AED 사용의향 분석

Table 6은 연구대상자의 직무특성에 따른 AED 사용의향을 분석한 결과이다. 사용의향이 있는 대상자는 직책에서 선장(68.4%)과 항해사(67.7%)가 통계적으로 유의성 있게 높게 나타났다($\chi^2 = 11.620, p < .020$). 또한, 근무부서에서는 갑판부(61.2%)가 기관부(47.4%)보다 높게 유의미한 차이가 확인되었다($\chi^2 = 4.512, p < .036$).

3.7 교육훈련 현황에 따른 AED 사용의향 분석

Table 7은 연구대상자의 교육훈련 현황에 따른 AED 사용의향을 분석한 결과이다. 교육참여 경험($\chi^2 = 45.638, p < .001$)과 최근 교육시점($\chi^2 = 8.887, p < .029$)에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 교육참여 경험의 경우, 있는 대상자의 사용의향(73.9%)이 없는 대상자의 사용의향(30.4%)보다 2배 이상 높았고, 최근 교육시점이 6개월 이내인 대상자(91.7%)가 2년 넘는 대상자(58.7%)보다 사용의향이 높은 것으로 분석되었다.

4. 논 의

본 연구는 응급의료서비스 지원제한이 있는 선박에서 심정지 발생 시, 가장 효과적인 응급구조장비인 AED의 설치현황 및 관리실태와 선원의 교육훈련 현황, 사용의향과 저해요인을 조사하고, 직무특성과 교육훈련 현황에 따른 AED 사용의향의 차이를 분석하였다.

선박 내 AED 설치현황에서 AED 수가 1대인 선박이 85.7%(209척)으로 대다수였고, 반면에 2대 이상은 14.3%(35척)로 확인되었다. 연구대상 선박 중 2만톤 이상이 33.6%(82척)로 가장 많이 조사되었는데, 이들 선박 중 절반 이상은 AED가 1대로 추정된다. 한편, Kitamura et al.(2016, 2010)의 연구에서는 AED 설치가 1㎢당 1대 미만과 4대 이상을 비교할 때 3.7배의 생존 예후 향상을 나타내는 것으로 보고하고 있어, 동일 면적 내에 AED 수와 생존 예후가 비례하는 것이 입증되었다. 따라서 AED 접근성과 활용도를 올리기 위해, 선박 크기와 승선인원에 따른 추가 설치가 필요하고, 이에 관한 기준 정립도 요구된다. 또한, AED를 근무부서로 가져오는 소

Table 4. Status of AED education and training (N=244)

Characteristics	Categories	N	%
Participation in education	yes	142	58.2
	no	102	41.8
Number of participation [¶]	1	97	68.3
	2	35	24.6
	≥3	10	7.0
Recent education [¶]	< 6 months	12	8.5
	6 months to 1 year	33	23.2
	1 year to 2 years	51	35.9
	> 2 years	46	32.4
Recent education site [¶]	METIs	77	54.2
	fire station	9	6.3
	school, university	25	17.6
	military service	12	8.5
	others	19	13.4
Training method [¶]	theory	42	29.6
	practice	8	5.6
	theory & practice	92	64.8
Training period(hour) [¶]	≤ 1	79	55.6
	2~3	50	35.2
	> 3	13	9.2
Education satisfaction [¶]	very high	13	9.2
	high	23	16.2
	moderate	85	59.9
	low	14	9.9
	very low	7	4.9

METIs, maritime education and training institutions; EMS, emergency medical service; [¶]Participation in education: yes (N=142)

Table 5. Intention to use AED and barrier factors (N=244)

Characteristics	Categories	N	%
Experience in AED operation on board ships	yes	97	39.8
	no	147	60.2
Ability of how to use AED	very high	29	11.9
	high	36	14.8
	low	95	38.9
	very low	84	34.4
Intention to use AED	yes	136	55.7
	no	108	44.3
Barrier factors of using AED [†]	NKHU ¹⁾	68	63.0
	FCHV ²⁾	23	21.3
	legal liability	12	11.1
	others	5	4.6

[†] Intention to use AED: no (N=108); ¹⁾NKHU, not knowing how to use; ²⁾FCHV, fear of causing harm to the victim

선박 내 자동심장충격기 설치 및 관리와 활용개선에 관한 연구

Table 6. An analysis of intention to use AED according to job Characteristics

Characteristics	Categories	Intention to use AED		χ^2	p
		yes[N(%)]	no([N(%)]		
Service period(years)	≤10	52(61.9)	32(38.1)	2.331	.507
	11~20	20(50.0)	20(50.0)		
	21~30	35(51.5)	33(48.5)		
	≥31	29(55.8)	23(44.2)		
Job position	captain	26(68.4)	12(31.6)	11.620	.020
	chief engineer	14(53.8)	12(46.2)		
	officer	44(67.7)	21(32.3)		
	engineer	26(47.3)	29(52.7)		
	sailor	26(43.3)	34(56.7)		
Work Department	Deck	90(61.2)	57(38.8)	4.512	.036
	Engine	46(47.4)	51(52.6)		
Voyage type	Ocean-going	65(55.1)	53(44.9)	.039	.898
	Coastal	71(56.3)	55(43.7)		
Type of ship	merchant vessel	58(51.8)	54(48.2)	1.546	.675
	fishing vessel	39(60.9)	25(39.1)		
	passenger ship	11(55.0)	9(45.0)		
	specific service ship	28(58.3)	20(41.7)		
Ship tonnage	<20	35(54.7)	29(45.3)	3.678	.455
	20~199	26(57.8)	19(42.2)		
	200~1,599	21(70.0)	9(30.0)		
	1,600~19,999	13(56.5)	10(43.5)		
	≥20,000	41(50.0)	41(50.0)		

Table 7. An analysis of intention to use AED according to Status of AED education and training

Characteristics	Categories	Intention to use AED		χ^2	p
		yes[N(%)]	no([N(%)]		
Participation in education	yes	105(73.9)	37(26.1)	45.638	<.001
	no	31(30.4)	71(69.6)		
Number of participation [¶]	1	69(71.1)	28(28.9)	1.254	.572
	2	28(80.0)	7(20.0)		
	≥3	8(80.0)	2(20.0)		
Recent education [¶]	<6 months	11(91.7)	1(8.3)	8.887	.029
	6 months to 1 year	28(84.8)	5(15.2)		
	1 year to 2 years	39(76.5)	12(23.5)		
	>2 years	27(58.7)	19(41.3)		
Recent education site [¶]	METIs	56(72.7)	21(27.3)	1.800	.937
	EMS, fire station	7(77.8)	2(22.2)		
	school and university	18(72.0)	7(28.0)		
	military service	9(75.0)	3(25.0)		
	others	15(78.9)	4(21.1)		
Training method [¶]	theory	12(80.0)	3(20.0)	.460	.841
	practice	4(66.7)	2(33.3)		
	theory & practice	89(73.6)	32(26.4)		
Training period(hour) [¶]	≤1	68(86.1)	11(13.9)	4.497	.095
	2~3	39(78.0)	11(22.0)		
	>3	10(76.9)	3(23.1)		
Education satisfaction [¶]	very high	11(84.6)	2(15.4)	1.035	.917
	high	17(73.9)	6(26.1)		
	moderate	63(74.1)	22(25.9)		
	low	9(64.3)	5(35.7)		
	very low	5(71.4)	2(28.6)		

METIs, maritime education and training institutions; EMS, emergency medical service; ¶Participation in education: yes (N=142)

요시간이 5분을 초과하는 선박이 115척(43.0%)이나 되는 것으로 확인되었는데, Larsen et al.(1993)과 Holmberg et al.(2000)의 연구에서 체제동 성공률은 심실세동 발생 직후부터 1분마다 7~10%씩 감소하는 것이 확인되었으므로, 주된 근무지를 중심으로 5분 이내 AED를 가져올 수 있는 거리에 AED가 배치될 수 있도록 고려할 필요가 있다. AED 설치장소는 병원(92척, 35.9%)과 선교(73척, 28.5%)가 높게 나타났는데, 갑판부와 기관부의 중간지점이고 항상 개방되어 접근이 쉬운 식당이나 휴게실 등으로 각 선박의 특징과 구조, 근무환경 등을 고려하여 변경할 필요가 있다. AED 보관함, 심폐소생술 매뉴얼, AED 설치안내 표시, AED 유도안내판은 ‘공공장소 및 다중이용시설의 자동심장충격기 설치 및 관리지침’에서 권장하므로 미설치 선박은 보완할 필요가 있고, 특히 AED 유도안내판이 있는 선박이 18.4%(45척)로 매우 낮으므로 승선인원이 많은 여객선 등의 승객이나, 신규 승선자를 위해서라도 반드시 설치가 필요하다.

선박 내 AED 관리현황을 볼 때, ‘공공장소 및 다중이용시설의 자동심장충격기 설치 및 관리지침’에서 요구하는 관리책임자가 대부분 선박에 지정되어 있었으나, 비상연락망, 관리 체크리스트가 없어 보완이 필요한 선박이 확인되었다. AED의 소모품인 패드와 배터리의 유효기간이 만료되어 사용을 못 하는 경우가 발생하지 않도록 정기 점검이 중요한데, 이를 확인하는 선박이 9.4%(23척)으로, 매우 낮게 분석되어 관리책임자에게 패드와 배터리 관리의 중요성을 알리고 주기적 점검을 하도록 지도해야 할 것으로 사료된다. 익수환자 발생 시 필요한 타올(9척, 3.7%)과 체모가 많은 심정지 환자에게 사용할 때 필요한 면도기(3척, 1.2%)를 구비한 선박이 매우 적어 보완이 시급한 것으로 보여지고, 뿐만 아니라 패드를 직접 피부에 부착하기 위해 옷을 제거하는 가위, 감염 방지를 위한 라텍스 장갑 등도 필요할 것으로 사료된다. 한편, Ku et al.(2013)의 연구에서는 전기장판에서 발생하는 전자기파에 영향으로 일부 AED에서 판독의 정확도에 대한 민감도가 의미있게 낮아지는 것을 확인하였다. 그리고 AED 충격은 120~200 J의 에너지를 사용하므로 주변사람의 감전주의를 요구한다. 선박 내에는 각종 전기·전자장비로 인한 전자기파가 발생할 수 있고, 선박 선체의 주재료는 6mm 이상의 강판으로 전류가 통할 우려가 있으므로, 안전사고 예방을 위해 매트를 깔고 그 위에 환자를 올려놓은 상태에서 AED를 적용할 필요가 있다. 하지만 AED와 함께 매트를 구비한 선박은 단 2.0%(5척)에 불과하여 매트의 필요성과 구비할 것을 모든 선박에 알릴 필요가 있다. 또한, 선박에는 심정지 상황에 필요한 백벨브 마스크, 산소소생기, 응급약물 등이 있으므로 각 선박에서는 이들 물품과 AED를 함께 비치할 수 있도록 강구할 필요가 있겠다(WHO, 2007; MOHW, 2015).

AED 교육훈련 현황에서 교육참여 경험이 있는 대상자는 58.2%로 확인되었다. 이는 Cho and Lee(2019)가 전국 19세 이상 성인을 대상으로 한 연구의 33.2%, Sea et al.(2018)이 「응급의료에 관한 법률」 제47조의2에 따른 의무설치기관 관리책임자를 대상으로 한 연구의 51.4%, Jung and Hong(2017)이 4년제 대학의 보건계열 6개 학과 학생을 대상으로 한 연구의 43.8%보다 높은 결과이다. 하지만, 본 연구에서는 선박에 AED가 설치되어 있더라도 실제로 사용방법을 모르는 인원이 약 40% 정도 있다는 것을 의미하므로 심정지 상황 발생 시, 신속한 체제동을 할 수 없는 상황도 벌어질 수 있다는 것을 시사한다. 선박은 육상과 달리 외부의 도움을 받을 수 없는 환경이므로 안전사고 발생을 대비하여 선원 모두 응급처치에 대한 기본적 해기능력을 갖출 필요가 있다. 특히, 심정지는 수 분 내에 AED를 적용하느냐에 따라 환자의 생존 예후가 달라지는 만큼, 승선인원 모두 AED 사용법에 대하여 교육·훈련을 통해 습득하도록 제도적 장치가 필요하다.

Kim and Choi(2012)의 연구에서는 기본소생술 과정(BLS Training) 교육을 받은 다음 6개월 후에 교육 효과가 현저하게 떨어지는 것을 확인하였고, AHA(2015)에서는 지식과 기술의 저하를 고려하여 재교육 주기를 2년으로 권고하고 있다. 그리고 다수의 연구에서 최초 훈련 후 3개월이 지난 시점부터 교육효과 저하를 확인한 바가 있다(Soar et al., 2010; Mancini et al., 2010). 본 연구에서는 연구대상자 중 대다수는 1회(68.3%)의 교육을 받은 것으로 확인되고, 최근 교육을 받은 시점이 1~2년 지난 선원이 35.9%를 차지하고 있으며, 2년 초과도 32.4%였다. Cho and Lee(2019) 연구결과의 6개월 미만 38.1%, 6개월~1년 29.8% 분포와 비교할 때, 선원이 전국 19세 이상 성인보다 AED 교육 후 경과시점이 더 긴 것으로 확인되어, 상대적으로 선원의 AED 사용능력 저하를 추정할 수 있다.

최근 교육을 받은 기관은 해양교육훈련기관이 54.2%를 차지하고 있는데, 국가지정 선원교육기관으로 추정된다. 우리나라는 선원의 교육훈련을 국가의 정책사업으로 수행하는 만큼, 전체 선원이 AED 교육수료가 되지 못하고 있는 원인을 파악하여 의무적으로 교육을 받도록 하는 제도적 장치를 마련할 필요가 있다. 또한, 교육만족도를 ‘보통’으로 생각하는 대상자가 과반수로 확인되었는데, 현 AED 교육이 교육생의 교육요구도를 충족시키지 못하는 것으로 추정되므로, 제도 개선 시에 교육의 질 향상을 통해 실무에 적합한 교육을 할 필요가 있다.

선박 내 AED 작동경험이 있는 선원이 전체 응답자의 약 40%를 차지하는 것으로 확인되었다. AED의 작동순서는 거의 비슷하나, 각 모델마다 조금씩 다른 특징을 가지고 있으므로, 선원은 승선선박의 AED를 작동시켜 봄으로써 교육에

서 사용하고 있는 AED 훈련모델과 각 선박에 설치된 AED의 특징과 차이를 파악할 필요가 있고, 교육참여 경험이 없는 선원의 교육목적에 위해서라도 선박에 승선한 모든 선원이 선내 AED를 직접 작동을 시켜 장비에 익숙해질 필요가 있다.

AED 사용법에 대한 지식은 낮음(38.9%)과 매우 낮음(34.4%) 응답이 대부분이었는데, Jung(2017) 연구의 제세동기 사용능력에 대한 응답인 어려울 것이다(52.4%), 전혀 할 수 없을 것이다(6.0%)의 분포와 비슷하여, 대상자 본인의 사용능력을 낮게 평가하는 것을 볼 수 있다. 이는 교육받은 시점이 오래거나, 교육 횟수의 부족, 다른 저해요인으로 기인한 것으로 추정된다.

AED 사용의향에 대해서는 있다가 55.7%로 나타났는데, Cho and Lee(2019)의 연구 72.9%보다 낮고 Park and Kim(2017)의 43.7%보다는 높았다. 특히 선원이 외부의 지원을 거의 받을 수 없고 잠재적 안전사고에 노출되어 있는 승선회원에서 근무하는 것을 고려하면, 전국 19세 이상 성인과 선원의 AED 사용의향 격차는 시사하는 바가 크다. 이에 심정지 발생 시, 즉각적 대응을 위해서라도 AED 사용의향을 향상시킬 필요가 있다. AED 사용의향이 없는 대상자의 저해요인을 분석한 결과, 사용방법을 모른다가 63.0%로 확인되었다. Cho and Lee(2019)의 연구 65.0%, Park and Kim(2017)의 연구 43.4%와 비슷한 추세를 보였으나, Jung(2017)의 연구에서는 사용방법을 몰라서가 17.9%로 확인되어 다소 차이가 있었다. 선박에 사용방법을 모르거나 교육을 받았더라도 시간이 경과함에 따라 사용방법을 잊어버린 선원이 있는 것으로 확인되므로 정기적인 교육을 통해 승선선원 전원이 사용법을 숙지할 수 있도록 할 필요가 있다. 환자에게 해를 입힌다는 두려움(21.3%)과 법적 책임 소재(11.1%)로 인해 AED 사용의향이 없다고 답한 선원들도 있었는데, 환자에게 해를 미칠 것에 대한 염려는 AED 사용법에 대해 교육훈련을 통하여 AED 적용의 중요성 및 효과를 선원들이 이해되게 할 필요가 있고, 법적 책임소지는 Cho and Lee(2019)가 주장한 바처럼 선의의 응급처치로 인한 손해에 대한 면책조항을 포함하는 「응급의료에 관한 법률」에 대한 홍보와 교육을 통하여 해소되도록 해야한다.

직무특성에 따른 AED 사용의향을 분석한 결과, 선장, 항해사가 기관사, 부원보다 사용의향이 높은 것을 확인되었다. 이는 항해사는 초임항해사인 3항사부터 선내의료를 담당하기 때문에 선장이 될 때까지 지속적으로 관련업무에 관심을 가지기 때문이라고 생각되고, 이에 반해 선내의료 담당이 아닌 기관사와 부원이 상대적으로 AED 사용의향이 낮은 것으로 추정된다. 또한, 갑판부가 기관부보다 AED 사용의향이 높은 것으로 나타났는데, 이는 의료담당하는 항해사가 갑판

부 소속인 영향으로 추정된다. 전체 선원의 AED 사용의향을 높이기 위해서는 항해사 외의 직군에 대하여 AED 교육훈련 및 인식제고 노력이 필요할 것으로 사료된다.

AED 교육훈련 현황에 따른 AED 사용의향을 분석한 결과, 교육 참여경험이 있는 선원이 없는 선원보다 AED 사용의향의 높은 것으로 확인되었다. 이는 AED 사용방법을 모르는 것이 주된 저해요인으로 분석된 것에서 볼 수 있듯이, 교육훈련이 선원의 AED 사용의향을 높일 수 있는 가장 중요한 방법으로 추정할 수 있다. 최근 교육시점에 대해서는 6개월 미만, 6개월~1년, 1~2년, 2년 초과 순으로 시간이 지날수록 AED 사용의향이 점점 낮아지는 것으로 분석되었는데, 선행연구에서 최초 훈련 후, 시간경과에 따른 교육효과 저하가 확인된 것과 동일한 결과가 도출됐다(Kim and Choi, 2012; Soar et al., 2010; Mancini et al., 2010). 이에 현재 선원들의 AED 사용능력 등을 평가하여 적정한 재교육 주기에 대한 검토도 요구된다.

본 연구의 제한점은 특정기간 동안 해기지정교육기관에 교육 중인 선원을 대상으로 연구가 진행되었기 때문에 우리나라 전체 선원을 대표하기에는 무리가 있으며, 횡단적 단면연구로서 일반화하는데 한계점이 존재한다. 그리고 설문조사의 특성상 선박의 AED 설치관리에 대한 현장조사보다 객관성이 낮을 수 있고, 시뮬레이션 평가에 비해 AED 사용능력이나 사용의향이 과대평가되고 편향될 수 있다. 또한, AED 사용의향에 영향을 미치는 요인을 탐구적 접근이 없이, 선행연구에서 확인된 직무특성과 교육현황 등으로 제한하여 분석을 진행한 것은 본 연구에 부족한 부분이라고 할 수 있다. 향후 연구에는 AED에 대한 지식, 정인지율, 심리적 요인 등과 같은 세부적이고 다양한 변수들을 고려한 연구를 할 필요가 있겠다.

5. 결 론

본 연구는 선박 내 AED 활용성을 높이기 위해서 AED 설치현황과 관리실태를 점검하고 선원들의 AED 사용능력 및 사용의향을 파악하여 개선방안을 제시하고자 시행하였다. 연구결과를 토대로 확인된 문제점을 해결하고자 다음과 같은 사항을 고려하였다.

첫째, 선박 크기, 승선 인원 등을 고려한 선박 내 AED 설치개수에 대한 기준을 정립하여, 선박 내 어느 장소에든 심정지 발생 시 5분 이내 AED를 사용가능할 수 있도록 AED 추가배치를 고려하여야 한다.

둘째, AED 설치장소는 선박 내 접근성이 높은 장소로 선정할 필요가 있고, ‘공공장소 및 다중이용시설의 자동심장충격기 설치 및 관리지침’에 따라, 선박에 AED 보관함, 심폐소

생술 매뉴얼, AED 설치안내 표시 등을 갖추도록 고려해야 한다.

마지막으로 AED 교육참여 경험이 있는 선원이 AED 사용의향이 높은 것으로 확인되므로, 선박 내 AED 활용도를 높이기 위하여, AED 사용의향이 낮은 것으로 확인되는 항해사 외의 직군에 대해 AED 교육훈련 및 인식제고 노력이 필요하며, 선원들의 현재 AED 사용능력 등의 평가를 통하여 적절한 재교육 주기에 대한 검토를 고려해야 한다.

References

- [1] AHA(2015), American Heart Association, 2015 AHA Guidelines update for CPR and ECC, <https://www.heart.org/> (Accessed 15 May 2020).
- [2] Carter, T., J. G. Williams, and S. E. Roberts(2019), Crew and passenger deaths from vessel accidents in United Kingdom passenger ships since 1900, *International Maritime Health*, Vol. 70, No. 1, pp. 1-10.
- [3] Çakır, E.(2019), Fatal and serious injuries on board merchant cargo ships, *International Maritime Health*, Vol. 70, No. 2, pp. 113-118.
- [4] Cho, B. J. and S. R. Kim(2014), The effect factors of survival rate in the patients with cardiac arrest, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 15, No. 2, pp. 760-766.
- [5] Cho, M. S. P. and M. J. Lee(2019), National survey of awareness and training experience of automated external defibrillator, *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 30, No. 4, pp. 301-308.
- [6] Holmberg, M., S. Holmberg, and J. Herlitz(2000), Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in outof-hospital cardiac arrest patients in Sweden, *Resuscitation*, Vol. 44, No. 1, pp. 7-17.
- [7] IMO(2000), International Maritime Organization, Model Course 1.13 Elementary First Aid, Model Course 1.14 Medical First Aid, and Model Course 1.15 Medical Care. <https://indd.adobe.com/view/a21a12ad-3de5-42c2-86d4-6cf890ae7ac2> (Accessed 31 Oct 2020).
- [8] Ji, S. W.(2007), A Study on the Significance of the Maritime Labour Convention 2006, *Journal of Korean Navigation and Port Research*, Vol. 31, No. 1, pp. 115-119.
- [9] Jung, H. S. and S. W. Hong(2017), Knowledge and attitudes toward automated external defibrillator in students majoring in health-related fields, *The Korean journal of emergency medical services*, Vol. 21, No. 3, pp. 17-33.
- [10] Jung, J. H.(2017), A survey on installation, management, and usability of automated external defibrillators - Focused on apartments with over 500 households in Chungnam, *The Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 21, No. 3, pp. 73-84.
- [11] Kim, H. S. and E. Y. Choi(2012), Continuity of BLS training effects in nursing students, *The Journal of Korean academic society of nursing education*, Vol. 18, No. 1, pp. 102-110.
- [12] Kim, M. N. and H. J. Lee(2017), A Study on Awareness of Automated External Defibrillator, Usage Intention and Related Educational Experience in Workers at Public Institutions, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 18, No. 11, pp. 416-424.
- [13] Kitamura, T., K. Kiyohara, T. Sakai, T. Matsuyama, T. Hatakeyama, T. Shimamoto, J. Izawa, T. Fujii, C. Nishiyama, T. Kawamura, and T. Iwami(2016), Public-access defibrillation and out-of-hospital cardiac arrest in Japan, *The New England Journal of Medicine*, Vol. 375, No. 17, pp. 1649-1659.
- [14] Kitamura, T., T. Iwami, T. Kawamura, K. Nagao, H. Tanaka, and A. Hiraide(2010), Nationwide public-access defibrillation in Japan. *The New England Journal of Medicine*, Vol. 362, No. 11 pp. 994-1004.
- [15] Ku, J. E., J. S. You, Y. S. Joo, H. S. Chung, S. P. Chung, and H. S. Lee(2013), Accuracy of the Automatic External Defibrillator on an Electric Mattress: Simulation Study, *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, Vol. 24, No. 5, pp. 607-614.
- [16] Larsen, M. P., M. S. Eisenberg, R. O. Cummins, and A. P. Hallstrom(1993), Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model, *Annals of Emergency Medicine*, Vol. 22, No. 11, pp. 1652-1658.
- [17] Leem, S. H.(2014), South Korean and Japanese intention to use automated external defibrillators in out-of-hospital cardiac arrest situations, *The Korean journal of emergency medical services*, Vol. 18, No. 1, pp. 17-27.
- [18] Mancini, M. E., J. Soar, F. Bhanji, J. E. Billi, J. Dennett, J. Finn, M. HM. Ma, G. D Perkins, D. L Rodgers, M. F. Hazinski, I. Jacobs, P. T Morley; Education, Implementation, and Teams Chapter Collaborators(2010), Part 12: Education, implementation, and teams: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations, *Circulation*, Vol. 122, No. 16, pp. 539-581.

- [19] MOF(2018), Ministry of Ocean and Fisheries, Designated educational institution standards, Notification No. 2018-147, <http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=24072&searchCategory=%EA%B3%A0%EC%8B%9C&boardKey=35&menuKey=888¤tPageNo=1> (Accessed 31 Oct 2020).
- [20] MOHW(2015), Ministry of Health and Welfare, 2015 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, <http://www.mohw.go.kr> (Accessed 15 June 2020).
- [21] MOHW(2018), Ministry of Health and Welfare, Emergency Medical Service Act, <http://www.mohw.go.kr> (Accessed 11 May 2020).
- [22] MOHW(2019), Ministry of Health and Welfare, Guidelines for Public Access Defibrillation Placement & Management, <http://www.mohw.go.kr> (Accessed 15 May 2020).
- [23] Oldenburg, M.(2014), Risk of cardiovascular diseases in seafarers, *International Maritime Health* Vol. 65, No. 2, pp. 53-57.
- [24] Oldenburg, M., J. Herzog, and V. Harth(2016), Seafarer deaths at sea: a German mortality study, *Occupational Medicine*, Vol. 66, No. 2, pp. 135-137.
- [25] Park, J. S. and J. H. Weon(2016), New Regulatory Formulation Approaches for IMO Maritime Safety Regulations, *Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety*, Vol. 22, No. 7, pp. 773-781.
- [26] Park, S. K. and J. H. Kim(2017), A Study on Accuracy of Usage and Intent to Use for Automatic External Defibrillator(AED) of BLS Educated Students, *The Journal of Korea Society for Wellness*, Vol. 12, No. 4, pp. 179-187.
- [27] Roberts, S. E. and B. Jaremin(2010), Cardiovascular disease mortality in British merchant shipping and among British seafarers ashore in Britain, *International Maritime Health*, Vol. 61, No. 3, pp. 107-116.
- [28] Seo, H. J., S. S. Yoon, and H. S. Kim(2018), A survey on installation and management of automated external defibrillators, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 19, No. 7, pp. 245-251.
- [29] Smith, C. M., S. N. Lim Choi Keung, M. O. Khan, T. N. Arvanitis, R. Fothergill, C. Hartley-Sharpe, M. H. Wilson, and G. D. Perkins(2017), Barriers and facilitators to public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review, *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*, Vol. 3, No. 4, pp. 264-273.
- [30] Soar, J., M. E. Mancini, F. Bhanji, J. E. Billi, J. Dennett, J. Finn, M. HM. Ma, G. D Perkins, D. L Rodgers, M. F. Hazinski, I. Jacobs, P. T Morley; Education, Implementation, and Teams Chapter Collaborators(2010), Part 12: Education, implementation, and teams: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations, *Resuscitation*, Vol. 1, No. 1, pp. e288-330.
- [31] Szafran-Dobrowolska, J., M. Renke, and M. Jezewska(2019), Is it worth to continue to analyse the factors of cardiovascular risk among the sailors? Review of literature, *International Maritime Health*, Vol. 70, No. 1, pp. 17-21.
- [32] WHO(2007), World Health Organization, *International Medical Guide for Ships* 3rd edition, Geneva: WHO press, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43814/9789240682313_eng.pdf;sequence=1 (Accessed 15 June 2020).

Received : 2020. 10. 05.

Revised : 2020. 11. 09.

Accepted : 2020. 12. 28.