



선원의 심폐소생술에 대한 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력

황정희 · 한병조†

한국해양수산연수원(교관) · †한국해양수산연수원(교수)

Knowledge, Attitude, Self-Confidence and Performance Ability on Cardiopulmonary resuscitation of Seafarers

Jeong-Hee HWANG · Byung-Jo HAN†

Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(instructor · †professor)

Abstract

This study is a descriptive research that aimed to analysis the relationship among the knowledge, attitude, self-confidence, and ability to perform cardiopulmonary resuscitation(CPR) of seafarers, and to identify the factors affecting their performance ability of cardiopulmonary resuscitation(CPR). The subjects in this study were 74 seafarers. And a questionnaire survey, an observation assessment and equipment measurement for their ability to perform cardiopulmonary resuscitation(CPR) were conducted. The data were analyzed by descriptive statistics, t-test, ANOVA, Welch's test, Games-Howell test, Pearson's correlation coefficient and Multiple Linear Regression, with SPSS WIN 23.0 program. Performance ability on cardiopulmonary resuscitation(CPR) was found to be in a significant positive correlation with attitude, self-confidence. Factors affecting the ability to perform cardiopulmonary resuscitation(CPR) were CPR training within 2 years. Therefore, programs for cardiopulmonary resuscitation(CPR) retraining at 2 years intervals should be developed to maintain the performance ability of cardiopulmonary resuscitation(CPR), as recommended by the American Heart Association.

Key words : Seafarers, Knowledge, Attitude, Self-Confidence, Performance ability, Cardiopulmonary resuscitation

I. 서론

국내 급성 심정지 환자 발생 수는 2006년 19,480명에서 2017년 29,262명으로 약 1.5배 상승하였다. 인구구조 변화로 인해 70세 이상 노인에서 급성 심정지 환자는 2006년 38.7%에서 2017년 50.2%로 많이 증가하였는데, 발생 원인이 '질병'인 경우가 점점 늘어가고 있다(Yoon et al., 2018).

2019년 선원통계연보에 의하면, 2018년 말 기준 한국인 취업 선원 중 30대 이하는 22.4%(6,898명), 40~50대는 43.2%(15,020명), 60세

이상은 36.9%(12,833명)를 차지하고 있다(Ministry of Oceans and Fisheries, 2019). 특히, 60세 이상의 비율이 2016년 말 34.6%(12,378명)에서 2017년 말 36.5%(12,797명)으로 점차 증가하는 것으로 나타나, 고령화가 진행되고 있음을 알 수 있다. 이는 의료서비스를 받기 어려운 승선 생활 중에 급성 심정지 환자 발생 가능성이 높아져가고 있다는 것을 시사한다.

선박에서 발생한 자연사의 원인이 대부분 심혈관계 질환이고(Oldenburg et al., 2016), 선박 고유의 스트레스 상황, 영양 불균형 및 운동 부족이

† Corresponding author : 051-620-5737, xylitol19@seaman.or.kr

라는 주요 원인에 의해(Oldenburg, 2014), 선원이 일반 인구보다 심혈관계 질환 위험이 높다는 것이 확인되었다(Roberts and Jaremin, 2010; Szafran-Dobrowolska et al., 2019). 그리고 선박 운항이나 선내작업 특성상, 언제든 크고 작은 사고가 발생할 수 있고, 그로 인해 선원은 심각한 부상이나 치명적인 외상으로 심정지로 사망에 이를 수 있다(Carter et al., 2019; Çakır, 2019).

또한, 선박에서 발생하는 사고, 질병 등의 경우에는 대부분 육상의 지원을 받기 어렵고, 지원을 받는다 하더라도 많은 시간이 소요되는 경우가 대부분이다. 따라서, 선원들은 자체적으로 사고, 질병 등에 대한 대처 능력향상이 더욱 절실하다.

국제해사기구(IMO, International Maritime Organization)는 ‘선원의 훈련, 자격증명 및 당직 근무의 기준에 관한 국제협약(STCW, International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978)’에 포함된 내용에 관하여, 승선에 필요한 모든 지식과 기술을 훈련하고자 주요기능별 79개의 모델 코스를 선정하였다.

IMO Model Course는 선원에게 승선 시 필요한 해기능력을 기르도록, 해기지정교육기관의 교원이 지식과 기술을 교육생에게 전달하는 것을 핵심요소로 정하고 있다. 그 중 Model Course 1.13은 ‘기초응급처치’, Model Course 1.14는 ‘의료응급처치’, Model Course 1.15는 ‘의료 관리’에 관한 훈련과정이다(IMO, 2000). 국내에는 선박직원법 시행규칙 제3조에 의한 지정교육기관기준에 관한 고시인 ‘해양수산부고시 제2018-147호’에 선원이 해기능력을 갖추기 위한 교육과목이 명시되어 있고(Ministry of Oceans and Fisheries, 2018), 이들 교육과목 중 심폐소생술은 응급처치로 안전훈련 과정에서 기본훈련과목이다.

한편, 자동심장충격기(AED)는 국내법인 ‘응급의료에 관한 법률’에 따라 총 톤수 20톤 이상인 선박에 대해 구비하도록 의무화하고 있고, 최근 법률 개정으로 인하여 과태료 부과규정이 신설되

어 2018년 5월 30일 이후, 대다수 선박에 비치됨에 따라, 자동심장충격기(AED) 사용에 대한 선원들의 해기능력이 요구되고 있다(Ministry of Government Legislation, 2018).

근래에 발생한 선원훈련의 변화 중 하나로, 2010년 6월에 개최된 STCW 협약 개정 외교회의에서 ‘STCW 마닐라 개정규정’이 발의되면서 최근 5년 이내에 1년의 승무경력이 있으면, 안전교육의 재교육을 받지 않아도 되고, 본선에서 안전교육을 시행하는 것으로 같음하던 것을, 반드시 5년마다 안전교육을 하도록 강제화하였다. 이에 따라 국내에서도 2015년 1월 6일에 선원법 시행규칙이 일부 개정되어 공포되었다(Ministry of Government Legislation, 2019).

선행연구에서는 심폐소생술과 관련된 다양한 연구에서 지식, 태도 및 수행자신감이 수행능력에 영향을 미치는 주요인으로 보고되고 있다(Jung et al., 2013; Kim, 2018). 하지만, 심폐소생술에 관한 연구의 대상자는 의료기관 종사자이거나 관련분야 학생이 대부분이고 일반인을 대상으로 수행된 선행연구는 많이 부족하다. 또한, 수행능력 측정에 있어서 자기보고식 설문지를 이용한 연구가 대부분으로 실제상황 발생 시, 대상자에게 적용되는 수행능력 정도에 대한 객관적이고 구체적인 확인이 어려운 실정이다(Kim et al., 2016; Kim, 2016). 따라서, 본 연구는 선원을 대상으로 심폐소생술 수행능력을 관찰평가 및 장비 측정하여 지식, 태도, 수행자신감과의 관계를 확인하고, 영향요인을 조사·분석하여, 선원의 심폐소생술 수행능력 향상에 도움이 되는 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 선원을 대상으로 심폐소생술에 대한 지식, 태도, 수행자신감, 수행능력을 조사하고, 심

폐소생술 수행능력에 미치는 영향을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 B시 소재 해기지정교육기관에서 교육과정을 이수하고 있는 선원 중, 3시간 이상 구성된 심폐소생술 교육을 1회 이상 받았고, 연구의 목적 및 방법을 이해한 자로 선정하였다. 연구의 대상자 수 표본 크기는 G power 3.1.9.4 program에서 Linear multiple regression 분석을 기준으로 중간효과 크기 0.15(Cohen, 1988), 유의수준 0.05, 검정력 0.80, 예측변수 3개로 설정하여 77명으로 산출되었다. 불완전 자료를 약 20%로 예상하여 93명을 수집하였으나, 자료수집 과정에 불성실한 19명이 있어, 산출된 표본보다 3명이 적은 74명을 최종 연구대상으로 정하였다.

3. 연구 도구

가. 일반적 특성

일반적 특성은 사회인구학적 특성과 심폐소생술 관련 특성으로 분류하였다. 사회인구학적 특성에는 연령, 성별, 학력, 종교, 승선경력, 교육과정 및 항해구역으로 구성하였고 심폐소생술 관련 특성에는 2년 이내 심폐소생술 교육이수 여부, 심폐소생술 수료증 취득 여부, 심정지 상황 목격 여부로 구분하였다.

나. 심폐소생술 지식

심폐소생술에 대한 지식은 Park et al.(2006)이 개발한 도구를 기반으로, Park and Jung(2018)이 수정·보완한 설문내용을 사용하였다. 총 15문항으로 구성되었고, 각 문항에 대해 정답은 1점, 오답은 0점으로 처리하여 획득한 점수를 합산한 후, 100점으로 환산하였으며, 점수의 범위는 0~100점으로 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다. Park and Jung(2018)의 연구에서의 신뢰도(Tavakol and Dennick, 2011)는 Cronbach's $\alpha=0.64$ 였고 본

연구에서는 Cronbach's $\alpha=0.61$ 이었다.

다. 심폐소생술 태도

심폐소생술에 대한 태도는 승선 생활 중 심정지 상황 발생 시, 심폐소생술 시행여부에 대한 의지를 의미하며(Sim and Tae, 2015), 측정 도구로는 Park et al.(2006)이 개발한 연구 도구를 기초로 Kwak and Hur(2019)가 수정·보완한 도구를 참조하여, 선원에게 맞게 어휘를 수정하여 사용하였다. 총 11문항으로 각 문항은 5점 Likert 척도(Sullivan and Artino, 2013)로 '매우 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 5점까지 측정하였고, 부정문항은 역 환산하였으며, 점수 범위는 11~55점으로 고득점일수록 심폐소생술에 대한 태도가 긍정적임을 나타낸다. Kwak and Hur(2019)의 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.76$ 이었고 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=0.71$ 이었다.

라. 심폐소생술 수행자신감

심폐소생술에 대한 수행자신감은 신속하고 정확하게 술기를 행할 수 있다는 의지를 나타내며(Kim and Choi, 2012), 측정 도구로는 Choi(2008)의 도구를 토대로 Kwak and Hur(2019)가 수정·보완한 문항을 '2015년 심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 미국심장협회지침(American Heart Association, 2015)'을 참조하여, 일반인인 선원에게 맞게 재수정·보완하여 사용하였다. 총 13문항으로 5점 Likert 척도를 사용하였고, 자신감 정도에 따라 '매우 못한다' 1점에서 '매우 잘한다' 5점까지 측정하였으며, 점수범위는 13~65점으로 점수가 높을수록 수행에 대한 자신감이 높은 것을 의미한다. Kwak and Hur(2019)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.88$ 이었고 본 연구는 Cronbach's $\alpha=0.73$ 이었다.

마. 심폐소생술 수행능력

심폐소생술 수행에 대한 능력을 측정하기 위해, Jung and Hur(2013)의 도구를 기본으로 Kwak and Hur(2019)가 수정·보완한 문항을 '2015년 심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 미국심장협

회지침(American Heart Association, 2015)'을 참조하여, 의료인에게 요구되는 맥박 관련된 문항을 제외하고, 선원에게 맞춰 재수정·보완한 후, 해기사 3명에게 내용 타당도를 확인하여 사용하였다. 도구의 내용은 반응확인 2문항, 도움요청 2문항, 호흡확인 2문항, 가슴압박 3문항, 인공호흡 1문항, 자동심장충격기 사용 7문항, 통합성 2문항으로 구성된 수행관찰평가 19문항과 술기의 정확도 평가 6문항을 더해 총 25문항으로 수행능력을 측정하였다. 각 항목을 정확하게 수행 시 1점, 부정확하거나 미수행 시 0점으로 부여하였다. 점수 범위는 0~25점으로 점수가 높을수록 심폐소생술 수행능력이 높다는 것을 의미한다.

바. 술기의 정확도

심폐소생술의 술기 정확도 측정은 정도관리와 정상작동 확인이 완료된 스마트 심폐소생술 훈련 모델(BT-SEEM2, BT Inc., Gyeonggi-do, Korea)로 측정된 데이터로 확인하였고, 정확한 압박위치 선정, 가슴압박 속도 분당 100~120회/분, 가슴압박 깊이 50~60mm, 가슴압박 후 완전한 가슴이완, 일회 인공호흡량 500~600ml, 가슴압박의 중단 10초 이내, 이렇게 6가지 항목에 부합하는 경우 1점, 아닐 경우 0점으로 평가하였다. 측정 시간은 반응확인에서부터 첫 번째 체세동 후 심폐소생술 5주기(가슴압박 30회 : 인공호흡 2회) 종료 시까지 측정하였고, 가슴압박 속도, 가슴압박 깊이, 인공호흡량은 평균값으로 정확도를 확인하였다.

4. 자료수집 방법

자료수집 기간은 2019년 4월부터 7월까지, B시에 위치한 해기 지정교육기관에서 교육받는 선원 중 연구목적과 연구과정에 대해 이해하고, 연구참여에 대해 서면 동의한 대상으로 진행하였다. 수집된 자료는 무기명으로 처리되며, 설문내용과 술기 측정결과는 연구목적외로 사용됨을 설명하였다. 자료수집은 설문조사, 관찰평가 및 장비 측정을 통한 술기평가로 구성하였고, 자기보고식

설문조사를 15분간 시행한 후, 수행능력 및 술기 평가는 자료수집 과정에 대해 연구대상자 상호의 견을 공유하지 않게 주지시켰으며, 측정은 별도의 분리된 공간에서 10분간 진행하였다.

심폐소생술 수행은 2인 구조자 법에 따라, 스마트 심폐소생술 훈련 모델(BT-SEEM2, BT Inc., Gyeonggi-do, Korea)로 1인은 반응확인, 도움요청, 호흡확인, 가슴압박, 인공호흡 항목을 측정하고, 다른 1인은 교육용 자동심장충격기(AED Trainer2, Lateral, Stavenger, Norway)로 자동심장충격기 사용항목을 평가하였다. 이후 상호 역할을 바꾸어 동일한 방법으로 마지막 대상자까지 자료수집하였다.

5. 자료분석 방법

본 연구의 자료는 SPSS/WIN 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율을 산출하였고, 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력은 평균과 표준편차를 구하였다. t-test와 ANOVA(One-way analysis of variance)를 이용하여 일반적 특성에 따른 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력 차이를 확인하였고, Scheffé test를 이용하여 사후 검정하였다. Leven 통계량으로 등분산 가정 위배 시에는 Welch's test를 시행 후, 사후 검정을 Games-Howell test로 확인하였다. 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력 간의 관계는 Pearson's Correlation Coefficient를 이용하였고, 대상자의 심폐소생술 수행능력에 영향을 미치는 요인은 Multiple Linear Regression을 통해 분석하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

<Table 1>은 연구대상자의 사회인구학적 특성과 심폐소생술 관련 특성을 나타낸 것이다. 연령

은 20대가 28.4%로 가장 많았고, 다음으로 50대 (16.2%), 60대 이상(16.2%) 순이었으며, 성별은 남성 60명(81.1%), 여성 14명(18.9%)으로 확인되어 남성 비율이 높았다. 학력은 4년제 대학 졸업 이상(45.9%)이 가장 많았고, 중학교 졸업 이하 (23.0%), 고등학교 졸업(21.6%), 전문대 졸업

로 가장 높았고, 20~29년(16.2%), 10~19년(14.9%), 30년 이상(10.8%) 순이었으며, 교육과정은 재교육 생(73.0%)이 신규교육생(27.0%)보다 2배 이상 많았다. 항해구역이 외항인 선원(58.1%)이 가장 많았고, 미정(27.0%), 내항(14.9%) 순으로 나타났다. 2년 이내 심폐소생술 교육이수자는 21명(28.4%) 이었고, 심폐소생술 수료증 취득자는 16명(21.6%) 이었으며, 심정지 상황 목격자는 5명(6.8%)으로 확인되었다.

<Table 1> Characteristics of sociodemographic and related to CPR on subjects (n=74)

Variable	Categories	n(%)
Age (years)	≤19	10(13.5)
	20~29	21(28.4)
	30~39	11(14.9)
	40~49	8(10.8)
	50~59	12(16.2)
	≥60	12(16.2)
Sex	Male	60(81.1)
	Female	14(18.9)
Education	≤Middle School graduate	17(23.0)
	High School graduate	16(21.6)
	College graduate	7(9.5)
	≥University graduate	34(45.9)
Religion	Yes	33(44.6)
	No	41(55.4)
Service Period (years)	0~9	43(58.1)
	10~19	11(14.9)
	20~29	12(16.2)
	≥30	8(10.8)
Training course	New	20(27.0)
	Refresher	54(73.0)
Voyage type	Ocean-going	43(58.1)
	Coastal	11(14.9)
	None	20(27.0)
CPR training within 2 years	Yes	21(28.4)
	No	53(71.6)
Certificate related to CPR	Yes	16(21.6)
	No	58(78.4)
Cardiac arrest witness experience	Yes	5(6.8)
	No	69(93.2)

(9.5%) 순으로 확인되었으며, 종교가 '있다'고 답한 사람이 44.6%로 '없다'고 답한 사람(55.4%)에 비해 다소 낮았다. 승선경력은 9년 이하가 58.1%

2. 대상자의 심폐소생술 지식, 태도, 수행자 신감, 수행능력 정도 및 술기 정확도

<Table 2>는 연구대상자의 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력 정도를 나타낸 것이다. 심폐소생술 지식은 100점 만점기준으로 평균 48.71±11.41점, 심폐소생술 태도는 55점 만점 기준 45.10±4.45점, 심폐소생술 수행자신감은 65점 만점기준 57.90±5.63점, 심폐소생술 수행능력은 25점 만점기준 8.00±4.40점이었다.

<Table 2> Score of Knowledge, Attitude, Self-Confidence and Performance Ability for CPR

Variable	Range	Mean±SD	Range	Mean±SD
Knowledge	0-100	48.74±11.41	0-1	0.47±0.58
Attitude	11-55	45.10±4.45	1-5	4.10±0.41
Self-Confidence	13-65	57.90±5.63	1-5	4.45±0.43
Performance ability	0-25	8.00±4.40	0-1	0.34±0.36

<Table 3>은 측정 장비로 확인된 심폐소생술 술기 정확도로 가슴압박 속도 평균은 127.35±11.83회/분, 가슴압박 깊이 평균은 60.97±6.43mm, 환기량 평균은 631.30±59.02ml이었고, 대상자는 술기 수행 기준(American Heart

<Table 3> Accuracy of Performance Ability for CPR

(n=74)

Variable	Criteria	Mean±SD	Min	Max	Accuracy n(%)	Inaccuracy n(%)
Chest Compression Rate (n/min)	100~120	127.35±11.83	98	165	18(24.3)	56(75.7)
Chest Compression Depth (mm)	50~60	60.97±6.43	45	79	20(27.0)	54(73.0)
Ventilation Volume (ml)	500~600	631.30±59.02	430	803	18(24.3)	56(75.7)

<Table 4> Knowledge, Attitude, Self-Confidence and CPR Performance Ability of the study subjects according to general characteristics

Variable	Categories	Knowledge		Attitude		Self-Confidence		Performance Ability	
		M±SD	t/F/W (p)	M±SD	t/F/W (p)	M±SD	t/F/W (p)	M±SD	t/F/W (p)
Age (years)	≤19	6.00±1.56*	3.75	38.50±3.06 [¶]	8.96	49.50±7.79 [¶]	9.70	7.30±2.41 [†]	12.01 [‡]
	20~29	8.19±1.83	(.005)	47.67±3.62 ^b	(<.001)	61.23±4.01 ^b	(<.001)	12.48±4.60 ^b	(<.001)
	30~39	7.91±1.81		45.36±3.56 ^b		59.00±3.13 ^b		7.27±3.07 ^a	
	40~49	6.38±1.06		44.50±3.82 ^b		57.50±2.45 ^b		8.00±2.51 ^{ab}	
	50~59	7.33±1.15		45.58±3.63 ^b		57.50±3.92 ^b		5.58±2.61 ^a	
	≥60	6.92±1.44		45.67±3.89 ^b		58.58±3.94 ^b		4.00±1.76 ^a	
Sex	Male	7.15±1.64	-1.70	44.02±4.22	-4.72	56.77±5.63	-6.62	7.02±3.65	-4.62
	Female	8.00±1.92	(.094)	49.57±2.34	(<.001)	62.64±1.91	(<.001)	12.36±4.86	(<.001)
Education	≤MSG ¹⁾	6.41±1.46	2.50	41.29±4.62 [¶]	7.53	52.59±7.53 [†]	4.35 [‡]	6.12±2.89	2.90 [‡]
	HSG ²⁾	7.75±1.81	(.066)	44.86±3.52 ^{ab}	(<.001)	60.06±3.87 ^b	(.015)	8.13±5.14	(.056)
	CG ³⁾	7.00±1.63		46.14±4.71 ^b		58.71±3.81 ^{ab}		6.71±3.15	
	≥UG ⁴⁾	7.62±1.69		46.85±3.70 ^b		59.32±3.75 ^b		9.21±4.62	
Religion	Yes	7.09±1.72	-0.99	44.76±5.23	-0.54	57.48±6.88	-0.51	8.24±4.71	0.38
	No	7.49±1.71	(.325)	45.34±3.84	(.594)	58.20±4.43	(.593)	7.85±4.19	(.709)
Service Period (years)	0~9	7.49±1.86	1.36 [‡]	45.00±5.13	0.25	57.77±6.84	0.67 [‡]	9.65±4.63 [†]	13.42 [‡]
	10~19	7.55±1.86	(.282)	44.27±3.74	(.860)	59.00±2.28	(.577)	7.18±3.06 ^{ab}	(<.001)
	20~29	7.08±1.00		45.83±3.83		57.42±4.08		5.67±2.81 ^{ab}	
	≥30	7.31±1.71		45.50±2.61		57.63±3.66		4.00±1.51 ^b	
Training course	New	7.40±2.09	0.17	44.60±5.93	-0.46	57.65±8.92	-0.15	11.90±4.52	5.43
	Refresher	7.28±1.57	(.787)	45.26±3.88	(.648)	57.96±3.88	(.881)	6.59±3.41	(.563)
Voyage type	Ocean-going	7.35±1.56	0.22 [‡]	44.84±3.55	1.09 [‡]	58.09±3.58	0.08 [‡]	6.42±3.08 [¶]	14.84
	Coastal	7.00±1.67	(.808)	46.91±4.78	(.341)	57.45±5.05	(.926)	7.27±4.61 ^b	(<.001)
	None	7.40±2.09		44.60±5.93		57.65±8.92		11.90±4.52 ^a	
CPR training within 2 years	Yes	7.71±1.98	1.28	47.29±4.95	2.78	59.00±7.13	0.92	12.81±3.87	8.05
	No	7.15±1.59	(.204)	44.21±4.02	(.007)	57.43±4.91	(.364)	6.13±2.93	(<.001)
Certificate related to CPR	Yes	7.94±1.84	1.68	48.31±3.38	3.49	61.63±4.59	3.19	14.00±3.60	8.73
	No	7.14±1.65	(.098)	44.19±4.37	(.001)	56.84±5.47	(.002)	6.38±2.94	(<.001)
Cardiac arrest witness experience	Yes	7.00±1.41	-0.42	47.00±4.30	0.99	56.40±4.62	-0.61	4.00±2.35	-2.17
	No	7.33±1.73	(.677)	44.94±4.50	(.326)	57.99±5.70	(.546)	8.32±4.38	(.033)

1)MSG: Middle School graduate, 2)HSG: High School graduate 3)CG: College graduate 4)UG: University graduate.

¶Scheffe test, †Games-Howell test, ‡Welch's test, *Post hoc analysis is not significant.

Association, 2015)보다 가슴압박 속도는 빠르고, 가슴압박 깊이는 깊었으며, 환기량은 많은 것으로 나타났다. 항목별 정확하게 수행한 대상자는 가슴압박 속도 18명(24.3%), 가슴압박 깊이 20명(27.0%), 환기량 18명(24.3%)으로 분석되었다.

3. 대상자의 일반적 특성에 따른 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감, 수행능력

<Table 4>는 연구대상자의 일반적 특성에 따른 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감, 수행능력을 나타낸 것이다. 일반적 특성 중 연령의 경우, 20대가 지식($F=3.75, p=.005$), 태도($F=8.96, p<.001$), 수행자신감($F=9.70, p<.001$), 수행능력($W=12.01, p<.001$)이 모두 유의하게 높았으며, 성별의 경우, 여성이 남성보다 태도($t=4.72, p<.001$), 수행자신감($t=-6.62, p<.001$), 수행능력($t=-4.62, p<.001$)이 유의성 있게 높았다. 학력의 경우, 4년제 대학 졸업자의 태도($F=7.53, p<.001$)가 가장 높았고, 고등학교 졸업자는 수행자신감($W=4.35, p=.015$)이 유의미하게 높았다.

승선경력의 경우, 9년 이하가 가장 수행능력($W=13.42, p<.001$)이 뛰어난 것으로 유의미하게 확인되었으며, 항해구역의 경우, 미정인 교육생의 수행능력($F=14.84, p<.001$)이 높은 것으로 유의하게 나타났다. 심폐소생술 관련 특성에서 2년 이내 심폐소생술 교육을 받은 대상자가 태도($t=2.78, p=.007$) 및 수행능력($t=8.05, p<.001$)이 높았고, 심폐소생술 수료증 취득한 대상자가 태도($t=3.49, p=.001$), 수행자신감($t=3.19, p=.002$), 수행능력($t=8.73, p<.001$)이 높았으며, 심정지 상황을 목격하지 않은 대상자가 수행능력($t=-2.17, p=.033$)이 높은 것으로 유의하게 분석되었다.

4. 대상자의 심폐소생술 지식, 태도, 수행자신감, 수행능력 간의 관계

<Table 5>는 연구대상자의 심폐소생술 지식,

태도, 수행자신감, 수행능력간의 상관관계를 나타낸 것이다. 지식과 태도($r=.259, p=.026$), 지식과 수행자신감($r=.338, p=.003$)은 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보여, 지식이 높을수록 태도와 수행자신감이 높은 것으로 확인되었다. 태도와 수행자신감($r=.431, p<.001$), 태도와 수행능력($r=.251, p=.031$)은 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보여, 긍정적인 태도일수록 수행자신감과 수행능력이 상승하는 것으로 나타났으며, 수행자신감과 수행능력($r=.321, p=.005$)은 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 나타내는 것이 확인되어 수행자신감이 강할수록 수행능력이 높았다.

5. 대상자의 심폐소생술 수행능력 영향요인

<Table 6>은 연구대상자의 심폐소생술 수행능력에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과를 나타낸 것이다. 심폐소생술 수행능력과 상관관계가 있는 것으로 나타난 심폐소생술 태도와 수행자신감과 함께, 일반적 특성 중 유의성이 있는 것으로 확인된 연령, 성별, 승선경력, 항해구역, 2년 이내 심폐소생술 교육이수 여부, 심폐소생술 수료증 취득여부, 심정지 상황 목격여부를 가변수(dummy variables)로 처리하여 독립변수로 하고, 심폐소생술 수행능력을 종속변수로 하여, 입력방식의 다중선형회귀분석(Multiple Linear Regression)을 시행하였다. 독립변수 간 공차한계(Tolerance)는 0.1 이상이고 분산팽창지수(VIF)는 10 미만으로 다중공선성(Multicollinearity)의 문제가 없었고, 오차의 독립성을 검증한 결과, Durbin-Watson 통계량이 1.685로 자기상관이 없는 것으로 확인되었다. 회귀분석 상 모델의 설명력은 67.6%이고, 회귀모형은 통계적으로 유의하였다($F=7.44, p<.001$).

연구대상자의 심폐소생술 수행능력에 영향을 주는 요인을 분석한 결과, 2년 이내 심폐소생술 교육이수 여부가 유일하게 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되어, 2년 이내 교육을 받은 대상자가

<Table 5> Correlation among Knowledge, Attitude, Self-Confidence and CPR Performance Ability for CPR

Variable	Knowledge r(p)	Attitude r(p)	Self-Confidence r(p)	Performance Ability r(p)
Knowledge	1			
Attitude	.259 (.026)	1		
Self-Confidence	.338 (.003)	.431 (<.001)	1	
Performance Ability	.148 (.209)	.251 (.031)	.321 (.005)	1

<Table 6> Analysis of factors affecting CPR Performance Ability on the study subjects

Variable		B	S.E	β	t	p
(Constant)		2.52	6.02		0.42	.676
Attitude		-0.05	0.11	-0.05	-0.43	.668
Self-Confidence		0.11	0.09	0.14	1.26	.213
Age (years) ¹⁾	20~29	3.05	2.20	0.31	1.38	.172
	30~39	1.71	2.32	0.14	0.74	.463
	40~49	2.57	2.40	0.18	1.07	.288
	50~59	1.51	2.41	0.13	0.62	.535
	≥60	-0.17	2.66	-0.02	-0.07	.948
Sex ²⁾	Female	-1.57	1.52	-0.14	-1.04	.304
	Male					
Service Period (years) ³⁾	10~19	0.50	1.33	0.04	0.37	.710
	20~29	-0.99	1.31	-0.08	-0.76	.453
	≥30	-1.30	1.51	-0.09	-0.86	.394
Training course ⁴⁾	Ocean-going	-1.63	1.84	-0.18	-0.88	.382
	Coastal	-0.28	1.55	-0.02	-0.18	.858
CPR training within 2 years ⁵⁾	Yes	2.83	1.38	0.29	2.05	.045
Certificate related to CPR ⁶⁾	Yes	3.13	1.72	0.30	1.82	.074
Cardiac arrest witness experience ⁷⁾	Yes	-0.55	1.89	-0.03	-0.29	.771

R²=.676, Adj.R²=.585, F=7.44, p<.001

Reference group: 1)≤19, 2)Male, 3)0~9, 4)None, 5)-7)No.

그렇지 않은 대상자보다 수행능력이 높은 것으로 나타났다(t=2.05, p=.045).

IV. 논의

선원은 상대적으로 육상 근로환경보다 위험성이 높고, 응급의료체계에 대한 접근성의 제한이

있으며, 점점 고령화가 진행되고 있다(Park, 2016; Kim and Jeon, 2015). 본 연구는 국제협약 및 국내법을 근거로 정기적이거나, 자발적·비자발적 의사에 의해, 3시간 이상으로 구성된 심폐소생술을 1 회 이상 받은 선원의 심폐소생술에 대한 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력을 파악하고, 이들 변수 간의 상관관계 확인과 관찰평가 및 장비측정을 통해 수행능력에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구이다. 연구결과, 지식이 많을수록 태도와 수행자신감이 높고, 적극적인 태도일수록 수행자신감과 수행능력이 상승하는 것으로 나타났으며, 수행자신감이 높을수록 수행능력이 높은 것으로 나타났다. 일반적 특성 중 2년 이내 심폐소생술 이수여부가 심폐소생술 수행능력에 영향을 주는 것으로 유의미하게 분석되었다.

연구대상자들의 심폐소생술 지식은 총 100점 만점에 평균 48.74점으로 동일한 연구도구를 사용한 Park and Jung(2018) 연구의 심장질환자 가족 61.07점, Park et al.(2006) 연구의 양호교사 77.5점, 교통경찰 71.1점, 산업체 안전책임자 71.0 점, 대형 음식점 종사자 64.8점, 택시운전사 64.6 점, 일반사무직 63.2점보다 낮았다. 이는 19세 미만의 미성년자와 60세 이상의 고령자가 연구대상자에 포함되어 있기 때문이라 생각된다. 그리고 신규교육생은 교육을 받은 시점을 특정할 수 없고, 73%로 높은 비율을 차지하는 재교육생은 5년을 주기로 교육을 받기 때문에, 본 연구에서 선원이 상대적으로 다른 직군보다 지식이 낮은 것으로 추정된다.

연구대상자들의 심폐소생술 태도는 총 55점 만점에 평균 45.1점으로 동일한 연구도구를 사용한 Kwak and Hur(2019) 연구의 간호대학생 39.5점, Cha (2017) 연구의 간호학생 41.1점, Yang and Kwon(2014) 연구의 보육교사 40.62점보다 높았다. 대부분 병원에서 근무하게 되는 간호학생이나, 성인보다 심정지 예후가 나쁜 아동을 돌보는 보육교사보다(Park et al., 2010), 태도가 더 긍정적인 것은 승선생활을 하면서 안전사고를 직·간접

적으로 경험한 재교육생이 전체인원 중 차지하는 비율이 높은 영향으로 생각된다.

연구대상자들의 심폐소생술 수행자신감은 총 65점에 평균 57.9점으로 동일한 연구도구를 사용한 Kwak and Hur(2019) 연구의 간호대학생 50.1 점보다 높은 것으로 확인되었다. 이는 심폐소생술 교육을 학교보건법에 따라 정기적으로 받는 고등학생들과 일부 대학교에서 의무적으로 이수하도록 하는 대학생이 신규교육생 중에 많았고, 승선경력이 있는 재교육생들이 적극적인 응답을 한 결과로 해석된다.

연구대상자들의 심폐소생술 수행능력은 총 25 점에 평균 8.0점, 100점 환산 시 32.0점으로 현저하게 낮은 것을 알 수 있었다. Kim(2016) 연구의 선원을 관찰평가를 한 41.96점보다 낮고, Kwak and Hur(2019) 연구의 간호대학생 대상으로 관찰평가 및 장비측정을 한 71.2점보다 큰 차이를 보였다. 이는 본 연구가 관찰평가 및 장비측정을 통해 되도록 주관적 평가사항을 줄이려고 자료수집과정에서 노력한 데에서 결과가 비롯된 것으로 추정된다. 간호대학생과 비교할 때, 측정장비의 차이를 일부 고려하더라도, 수행능력에 영향을 주는 심폐소생술 관련 특성 중, 2년 이내 심폐소생술 교육이수자가 28.4%, 심폐소생술 수료증 취득자가 21.6%으로 상대적으로 많이 낮아 나타난 결과로 해석된다.

또한, 술기의 정확도에 있어서, 가슴압박 속도 평균은 127.35 ± 11.83 회/분, 가슴압박 깊이 평균은 60.97 ± 6.43 mm, 환기량 평균은 631.30 ± 59.02 ml로, 항목별 정확하게 술기를 시행한 대상자가 30% 미만이었다. Kwak and Hur(2019) 술기 정확도 연구결과, 가슴압박 속도 49.4%, 가슴압박 깊이 36.5%, 인공호흡 43.5%에 비해 정확도가 낮고, Roh and Issenberg(2014)의 연구결과인 가슴압박 속도 117.44회/분, 가슴압박 깊이 43.66mm, 인공호흡 부정확 수행비율 60%와 비교할 때도 선원은 가슴압박 속도가 빠르고 가슴압박 깊이는 더 깊고 인공호흡이 부정확한 비율도 높다. 이는 선

원과 간호대학생 두 연구 집단의 차이뿐만 아니라, 기존 심폐소생술 실기교육이 술기의 정확도에 대한 피드백이 없이 진행된 원인으로 추정된다.

본 연구의 결과에 따라, 선원은 술기의 정확도 개선이 요구되는데, Buléon et al.(2016)은 심폐소생술 술기 정확도를 높이기 위해 실시간 피드백 장치를 사용하면 심폐소생술 질을 높일 수 있다고 하였고, American Heart Association(2015)는 기본소생술 과정(BLS Training)에서 피드백 장치의 사용이 심폐소생술 수행능력 향상에 효과적이라 권고하고 있으므로, 심폐소생술 교육과정에 있어 피드백 장치를 통한 교육대상자의 술기의 정확도 향상을 도모할 필요가 있어 보인다.

또한, American Heart Association(2015)에서는 고품질 심폐소생술(High-quality CPR)을 시행하기 위해 적절한 압박 깊이와 속도, 충분한 가슴 이완, 가슴압박 중단 최소화 및 과도한 인공호흡 금지를 강조하고 있으므로, 이에 술기 정확도를 향상하고 교육효과를 높이기 위해, 실시간 피드백 장치를 이용한 교육방법 개선이 필요하다.

연구대상자의 일반적 특성에 따른 심폐소생술 수행능력 차이에서는 연령, 성별, 승선경력, 항해구역, 2년 이내 심폐소생술 교육이수 여부, 심폐소생술 수료증 취득여부, 심정지 상황 목격여부가 유의미한 결과를 나타냈다. 20대 대상자의 수행능력이 높은 것은 일부 대학생이 포함되어 있어, 대학교육과정에서 심폐소생술 교육을 의무적으로 받은 효과로 인해 기인된 것으로 보여지고, 여성이 남성보다 더 나은 수행능력을 나타낸 것은 Kwak and Hur(2019)와 Verplancke et al.(2008)의 연구결과와 다르게 확인되는데, 선행 연구의 해석인 남녀 신체적 특성 차이로만 설명되지 않는 것으로 추정되어 좀 더 연구가 필요하다.

그리고 승선경력이 없거나 적고 항해구역이 없는 교육생은 신규교육생으로 추정되는데, 이들이 5년마다 정기적으로 교육이수를 해야 하는 재교육생보다 수행능력이 높은 것이 확인된다. 특히,

재교육생 수행능력(6.59±3.41)과 신규교육생 수행능력(11.90±4.52)의 차이가 많은 것으로 확인되므로, 이는 선원의 심폐소생술 재교육 프로그램의 개선이 요구된다. Kim(2016)의 연구에서는 3개월, Kim and Choi(2012)의 연구에서는 6개월 후에 교육 효과가 현저하게 낮아지는 것으로 확인되고, American Heart Association(2015)에서는 기본소생술 과정(BLS Training) 교육 후, 지식과 기술이 저하되므로 표준 재교육 주기를 2년으로 권고하고 있다. 다수의 연구에서 3개월 경과 후, 교육효과 저하가 확인됨을 알리고 있으므로, 5년 주기로 의무적으로 교육을 이수해야 하는, 선원의 심폐소생술 재교육에 대한 검토가 필요하다.

Soar et al.(2010)과 Mancini et al.(2010)의 연구에서는 최초 교육 후, 심폐소생술에 대한 지식과 기술이 시간 경과에 따라 떨어지는 것을 확인하였다. 본 연구에서 2년 이내 심폐소생술 교육이수자 및 심폐소생술 수료증 소지자가 높은 수행능력을 보인 것은 수행능력이 낮게 측정된 교육생들이 교육을 받은 지 2년이 지나 교육효과가 떨어졌고, 이수증을 발급할 수 있는 교육수준인 양질의 교육을 받지 못한 교육생이 있어 차이가 난 것으로 추정된다.

본 연구의 변수 간의 상관관계를 분석한 결과, 수행능력에 대해 지식은 상관관계를 나타내지 않고 태도와 수행자신감은 유의한 양의 상관관계를 나타내었다. Roh and Issenberg(2014)의 연구에서는 지식과 수행능력이 관련 없는 것으로 나타나 본 연구결과와 일치하였지만, Kim et al.(2016)과 Park(2016)의 연구에서는 심폐소생술 지식이 높을수록 수행능력이 높아지는 것으로 보고되었다. 이런 결과는 수행능력 측정 방법에 있어, 자기보고식 설문방법을 사용한 연구에서는 상관관계가 없고 피드백 장치를 이용한 연구에서는 상관관계가 있는 것으로 도출된 것으로 보아, 이론적으로 수행능력을 갖춘 것과 심정지 상황을 대비한 실제적 수행행위 적용은 차이가 있다는 것을 나타낸다. 이론적 술기사항 뿐만 아니라 학습을 통한 체득이

더욱 중요하므로 이에 대한 추후 연구는 필요하다.

태도와 수행자신감은 수행능력과 양의 상관관계를 보여 Yang and Kwon(2014)과 Sim and Tae(2015)의 연구와 일치하였다. 하지만, 선행연구가 수행능력 측정을 자기보고식 설문방법을 채택하여, 본 연구방법과 달라 관찰평가 및 장비측정을 통한 객관적 평가연구가 향후 지속적으로 진행될 필요가 있어 보인다.

심폐소생술 수행능력에 영향을 주는 요인을 확인하기 위해 입력방식의 다중회귀분석을 시행한 결과, 상관관계가 있는 태도와 수행자신감이 아닌 일반적 특성 중 2년 이내 심폐소생술 이수여부가 유일하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 American Heart Association(2015)의 권고사항과 교육 후 효과의 지속성에 대한 연구(Chae et al., 2015)를 볼 때, 교육주기가 짧은 반복교육이 수행능력을 향상에 영향을 미치는 것으로 해석된다. 이에 반해 선원의 심폐소생술 교육은 국제협약과 국내법에 의해 재교육 주기가 5년으로 되어 있기 때문에, 예측이 불가능하고 신속한 외부도움을 받을 수 없는 선박의 심정지 상황에서 선원이 정확한 수행을 하기에는 어려움이 있다. 따라서, 승선생활 중 발생할 수 있는 심정지 환자의 생존율을 높이고 보다 좋은 예후를 위해 심폐소생술 교육주기에 대한 검토를 비롯한 제도적 개선이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 일정 기간 해기지정교육기관에서 교육을 받는 선원들을 대상으로 진행하여 일반화에 대한 주의가 요구되고, 표본 크기를 정할 때 중간효과 크기를 기준으로 산출하였으므로 이를 고려하여 결과를 해석할 필요가 있다. 수행능력 측정에 있어, 관찰평가가 1인 평가자에 의해 시행되었다는 점에 주관적 요소를 배제할 수 없고, 장비측정이 선행연구에서는 사용된 적이 없는, 스마트 심폐소생술 훈련 모델(BT-SEEM2, BT Inc., Gyeonggi-do, Korea)로 진행된 것을 고려할 필요가 있다. 여러 제한점이 있어도, 선원의 심폐

소생술 수행능력을 자기보고식 설문이 아닌, 관찰 평가 및 장비측정으로 조사하여 지식, 태도, 수행자신감과 관계 및 영향요인을 분석함으로써, 선원을 대상으로 하고 있는 안전훈련 중 심폐소생술 교육에 대한 개선방안을 제시하는 것에 의미가 있다고 하겠다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 선원의 심폐소생술에 대한 지식, 태도, 수행자신감 및 수행능력과의 관계를 분석하고, 수행능력에 영향을 미치는 요인을 확인하고자 시행된 서술적 연구이다.

연구결과, 2년 이내 심폐소생술 이수여부가 영향을 미치는 요인으로 확인되어, 국제협약과 국내법에 의해 5년으로 되어 있는 선원의 심폐소생술 교육주기를 American Heart Association(2015)에서 권고하는 2년으로 조정할 것을 제시한다. 선원의 술기 정확도가 너무 낮은 것으로 측정되어 수행능력 향상을 위해 피드백 장치를 통한 교육방법 개선이 요구된다. 이상의 연구결과를 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 수행능력 분석에 있어, 자기보고식 설문과 관찰평가 및 장비측정 방법적 차이에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 연구대상자의 표본 수를 확대하여 더욱 나은 양질의 연구결과를 도출할 수 있는 반복연구를 제언한다.

셋째, 승선 중인 선원만을 대상으로 5년 주기 교육의 효과에 대한 연구를 제언한다.

넷째, 실시간 피드백 장치를 사용한 교육효과에 대한 검증 연구를 제언한다.

References

- American Heart Association(2015). AHA Guidelines update for CPR and ECC.
- Buléon C, Delaunay J, Parienti JJ, Halbout L, Arrot

- X, Gérard JL and Hanouz JL(2016). Impact of a feedback device on chest compression quality during extended manikin CPR: a randomized crossover study, *The American Journal of Emergency Medicine* 34(9), 1754~1760.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.05.077>
- Çakır E(2019). Fatal and serious injuries on board merchant cargo ships, *International Maritime Health* 70(2), 113~118.
<http://dx.doi.org/10.5603/IMH.2019.0018>
- Carter T, Williams JG and Roberts SE(2019). Crew and passenger deaths from vessel accidents in United Kingdom passenger ships since 1900, *International Maritime Health* 70(1), 1~10.
<http://dx.doi.org/10.5603/IMH.2019.0001>
- Cha YJ(2017). Comparison of knowledge, attitude, self-efficacy and performance ability on basic life support by training manikins in nursing students [master's thesis], Gwangju: Chonnam National University, 1~64.
- Chae MJ, Lee JH, Song IJ and Kim JI(2015). Effects of cardiopulmonary resuscitation reeducation on persistence of knowledge, performance and self-efficacy of nursing students. *The Korean Journal of Emergency Medical Services* 19(1), 51~62.
<http://dx.doi.org/10.14408/KJEMS.2015.19.1.051>
- Choi, HO(2008). A study on knowledge and competence of hospital nurses in performing cardiopulmonary resuscitation. *Journal of Korean Critical Care Nursing* 1(1), 85~97.
- Cohen J(1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- IMO(2000). Model Course 1.13 Elementary First Aid, Model Course 1.14 Medical First Aid and Model Course 1.15 Medical Care.
<http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/TrainingCertification/Pages/ModelCourses.aspx>
- Jung GS, Oh HM and Choi GY(2013). The implication and persistence effect of cpr education on female nursing students knowledge, attitude, confidence and skills in performing CPR, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 14(8), 3941~3949.
<http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.8.3941>
- Jung JS and Hur HK(2013). Effectiveness and retention of repeated simulation-based basic life support training for nursing students. *Journal of Korean Critical Care Nursing* 6(2), 24~36.
- Kim HS and Choi EY(2012). Continuity of BLS training effects in nursing students, *The Journal of Korean academic society of nursing education* 18(1), 102~110.
<http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2012.18.1.102>
- Kim JH(2016). The effects and continuum of CPR education program on CPR knowledge, attitude and performance in seafarers, *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education* 28(5), 1301~1307.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.5.1301>
- Kim JH and Jeon YW(2015). A research on the perception level of seafarer related organizations in seafarer's actual health care conditions. *Journal of Navigation and Port Research* 39(3), 193~198.
<http://dx.doi.org/10.5394/KINPR.2015.39.3.193>
- Kim KN(2018). Factors influencing performance ability of CPR in nurses, *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology* 8(10), 821~830.
<http://dx.doi.org/10.21742/AJMAHS.2018.10.76>
- Kim MH, Lee ES and Jun SE(2016). Knowledge, attitude and performance ability of automated external defibrillator and cardiopulmonary resuscitation among korean university students, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 17(2), 156~163.
<http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.2.156>
- Kwak YS, · Hur HK(2019). Relationship among knowledge, attitude, self-confidence and performance ability on basic life support in nursing students, *Journal of The Korea Contents Association* 19(3), 126~137.
<http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.03.126>
- Ministry of Ocean and Fisheries(2018). Notification No. 2018-147.
- Ministry of Oceans and Fisheries(2019). 2019 Korean Seafarer's Statistical Year Book, Ministry of Oceans and Fisheries Publishing, Sejong, Republic of Korea.
- Ministry of Government Legislation(2018). Emergency Medical Service Act, Republic of Korea.
- Ministry of Government Legislation(2019).

- Enforcement Rule of The Seafarers' Act, Republic of Korea.
- Oldenburg M(2014). Risk of cardiovascular diseases in seafarers, *International Maritime Health* 65(2), 53~57.
<http://dx.doi.org/10.5603/IMH.2014.0012>
- Oldenburg M, Herzog J and Harth V(2016). Seafarer deaths at sea: a German mortality study, *Occupational Medicine* 66(2), 135~137.
<http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqv153>
- Park CB, Shin SD, Suh GJ, Ahn KO, Cha WC, Song KJ, Kim SJ, Lee EJ and Ong ME(2010). Pediatric out-of-hospital cardiac arrest in Korea: A nationwide population-based study, *Resuscitation* 81(5), 512~517.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.11.022>
- Park HJ(2016). A study on the knowledge, attitude and competence of parents regarding child cardiopulmonary resuscitation, *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction* 16(12), 539~558.
<http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2016.16.12.539>
- Park JM and Jun SE(2018). The effects of knowledge, attitude, and self-efficacy of CPR on willingness to perform CPR in family members of patients with heart disease, *Korean Journal of Adult Nursing* 30(1), 79~88.
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2018.30.1.79>
- Park SH, Choi HJ, Kang BS, Im TH and Yeom S R(2006). A study assessing the knowledge and attitude of first responders about cardiopulmonary resuscitation, *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine* 17(6), 545~58.
- Park YA(2016). A study on collection and usage of panel data on on-board job taking and separation of Korean seafarers, *Journal of Korea Port Economic Association* 32(4), 149~163.
- Roberts SE and Jaremin B(2010). Cardiovascular disease mortality in British merchant shipping and among British seafarers ashore in Britain, *International Maritime Health* 61(3), 107~116.
- Roh YS and Issenberg SB(2014). Association of cardiopulmonary resuscitation psychomotor skills with knowledge and self efficacy in nursing students. *International Journal of Nursing Practice* 20(6), 674~679.
<http://dx.doi.org/10.1111/ijn.12212>
- Sim HH and Tae YS(2015). Factors influencing cardiopulmonary resuscitation skills in nursing students, *The Journal of Korean Society for School and Community Health Education* 16(2), 1~15.
<http://dx.doi.org/10.1111/ijn.12105>
- Sullivan GM and Artino AR Jr.(2013). Analyzing and interpreting data from likert-type scales, *Journal of Graduate Medical Education* 5(4), 541~542.
<http://dx.doi.org/10.4300/JGME-5-4-18>
- Szafran-Dobrowolska J, Renke M and Jeżewska M (2019). Is it worth to continue to analyse the factors of cardiovascular risk among the sailors? Review of literature, *International Maritime Health* 70(1), 17~21.
<http://dx.doi.org/10.5603/IMH.2019.0003>
- Tavakol M and Dennick R(2011). Making sense of Cronbach's alpha, *International Journal of Medical Education* 2, 53~55.
<http://dx.doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Verplancke T, Paepe PD, Calle PA, Regge MD, Maele GV and Monsieurs KG(2008). Determinants of the quality of basic life support by hospital nurses, *Resuscitation* 77(1), 75~80.
- Yang YJ and Kwon IS(2014). Nursery teachers' knowledge, attitude and performance ability in cardiopulmonary resuscitation, *Child Health Nursing Research* 20(4), 304~313.
<http://dx.doi.org/10.4094/chnr.2014.20.4.304>
- Yoon HJ, Kwon YH, An JY and Kim YT(2018). Main results of sudden cardiac arrest survey, 2006-2017, *Korea Centers for Disease Control and Prevention* 11(51), 1724~1731.
-
- Received : 07 October, 2019
 - Revised : 15 October, 2019
 - Accepted : 25 October, 2019