

선원들의 손위생 수행에 영향을 미치는 요인 분석

황정희 · 박은기¹ · 유병철^{2*} · 이후장^{3*}

한국해양수산연수원, ¹고신대학교 의과대학 인문사회의학교실,
²고신대학교 의과대학 예방의학교실, ³경상대학교 수의과대학·동물의학연구소

Analysis of Factors Affecting Hand Hygiene Practices in Seafarers

Jeong-Hee Hwang, Eun-Kee Park¹, Byeng-Chul Yu^{2*}, and Hu-Jang Lee^{3*}

Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan, Korea

¹*Department of Medical Humanities and Social Medicine, College of Medicine, Kosin University, Busan, Korea*

²*Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Kosin University, Busan, Korea*

³*Institute of Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Chinju, Korea*

(Received October 18, 2018/Revised November 8, 2018/Accepted November 11, 2018)

ABSTRACT - Seafaring is an important occupation that requires stringent hand hygiene practices as a basic method for preventing food-borne illness and infectious diseases when the diseases occur on board. The purpose of this study is to provide fundamental data for the prevention of food-borne illness and infectious disease on the ship by investigating the level of hand hygiene practices and influencing factors. A total of 222 seafarers were surveyed at a seafarers' educational institution between July and August 2017. Their hand hygiene practice were examined by a modified method using the guidelines which are recommended by the World Health Organization, the Centers for Disease Control and Prevention, and Hand Hygiene Australia. The mean of hand hygiene practice was 47.97 out of 75 points. By category, the most frequent hand hygiene practice was measured as 4.04 on a 5-point scale as 'after working'. Factors affecting hand hygiene practices were ship tonnage relating to in job characteristics, exercise in health-related characteristics, and soap in relation to the characteristics of the hand hygiene environment on board. To improve hand hygiene among seafarers, it is necessary to raise awareness of hand hygiene among seafarers who work on small ships in particular, and to improve the systems of hand hygiene on ships with continuous education, hygiene practice evaluation and feedback.

Key words : Hand hygiene, Seafarers, Hygiene practices, Ship tonnage

세계보건기구는 세계 각국이 감염병 관리를 위한 계획을 수립하고 대응할 수 있는 역량을 강화하도록 권고하고 있고, 이에 맞춰 많은 국가들에서도 최근 감염병 관리에 총력을 기울이고 있다^{1,2)}.

선원의 근로환경은 선박이라는 일정한 직무공간에서 근무와 생활을 하므로 육지 근로환경에 비해 위험성이 높

고, 한정된 사람들과의 공동생활을 해야 하는 특수성을 가지고 있다³⁾. 또한, 선원은 상대적으로 육상근로자에 비해 선박 운항에 따른 의료접근성의 한계 등으로 인해 질병 예방 및 건강관리에 대한 제도적 혜택을 받지 못하고 있다⁴⁾. 특히, 감염병 이환 시, 의료관련 인력이나 시설에 대한 기준은 있으나⁵⁾, 전문적인 치료는 상당한 시간을 소요한 후 도달할 수 있는 육상 의료시설에서 이루어 질 수밖에 없다. 그리고 우리나라로 들어오거나 외국으로 나가는 운송 수단, 사람 및 화물을 대상으로 한 검역제도가 있지만⁶⁾, 외항해 국제선인 경우, 수많은 국가로 입·출항을 하고, 선박 승무원의 교대 시, 항공기나 선박 등을 이용하여 국내·외를 입·출국하면서, 해외 감염병에 노출될 수 있으므로 선박 내의 건강관리, 환경위생, 식품 관리 등을 통한 감염병 발생 및 전파를 예방해야 한다⁷⁾. 제한된 공간인 선박에서 감염병 환자가 발생할 경우, 환자의 치료와 관리

¹Both authors contributed equally to this work

*Correspondence to: Hu-Jang Lee, College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Chinju, Gyeongsangnam-do 52828, Korea

Tel: 82-55-772-2352, Fax: 82-55-772-2308

E-mail: hujang@gnu.ac.kr

*Correspondence to: Byeng-Chul Yu, College of Medicine, Kosin University, Busan 49267, Korea

Tel: 82-51-990-6425, Fax: 82-51-990-3081

E-mail: preventeer@hanmail.net

가 어려워, 모든 선원에게 감염병이 전파될 위험성이 높아지고 선내 유행으로 확대되면 근로능력 저하와 더불어 선박운항에 막대한 차질을 일으키고 경제적 손실도 동반될 수 있다⁸⁾. 선원들에게 주로 발생하는 감염병으로는 식중독, 콜레라, 비브리오 패혈증, 기생충 감염, 결핵 등이 있는 것으로 보고되고 있다(Kim et al., 2006)^{8,9)}.

손위생은 손씻기, 손소독, 손마찰, 수술 전 손소독 등을 모두 포함하는 일반적 용어이다¹⁰⁾. 선진국들에서 이미 많은 연구를 통해, 손위생이 병원감염과 사망률을 감소시키는데 중요한 역할을 한다는 것이 증명되었으며¹¹⁻¹³⁾, 최근 국내에서도 손위생 활동이 입원환자에게 발생하는 메티실린 내성 황색포도상구균(MRSA) 감염에 의한 패혈증 위험을 낮추는데 효과가 있는 것으로 보고되었다¹⁴⁾. 한편, 손위생과 관련된 다양한 연구에서, 손위생 실천이 감염병 예방에 가장 간단하고 효과적인 방법임을 강조하고 있으며¹⁵⁻¹⁷⁾, 손위생은 가장 기초적인 감염병 예방 방법으로써 대부분의 감염병 예방이 가능한 것으로 보고되고 있다¹⁸⁾. 하지만 이러한 연구들은 주로 국내·외의 의료기관 종사자와 관련된 연구가 대부분으로, 의료접근성이 취약한 일반적인 직종에 대한 연구가 매우 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 선박이라는 특수한 환경에서 생활하는 선원들을 대상으로 손위생 수행 수준과 영향 요인들을 조사·분석하여 선내 감염병 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

Materials and Methods

연구대상 및 기간

본 연구는 2017년 7월에서 8월 사이에 선원교육기관에서 교육 중인 선원들 중 연구의 목적을 이해하고 이에 동의한 총 249명을 대상으로 설문조사를 실시하여, 설문부실한 응답을 한 9명, 여성 선원 2명, 최근 1년간 승선하지 않은 선원 7명 그리고 현재 감염성 질환으로 치료받고 있는 선원 9명을 제외한 222명을 최종 연구대상으로 하였다. 본 연구는 고신대학교 복음병원 연구윤리심사위원회의 승인(IRB file No. 2017-07-011-002)을 받은 후 시행하였다.

설문지 구성 및 내용

본 연구에 사용된 설문지는 현재 승선 중인 해기사 3명의 검토를 받아 작성하였다. 본 설문지는 자기기입식 설문지로 설문조사 내용은 Appendix와 같이 선원과 관련된 일반적 특성, 직무특성, 건강관련 특성, 손위생 환경, 손위생 수행도 등 총 5개 항목으로 구성하였으며, 각 항목별 문항은 다음과 같았다. 일반적 특성은 연령, 학력, 결혼상태, 연간소득 등 5문항으로 구성하였으며, 직무특성은 승선경력, 직책, 항해구역, 직업만족도, 선박의 종류, 선박의 총 톤수, 업무강도, 정기적 휴식, 수면시간, 피로도 등 14문항으로 구성하였고, 건강관련특성은 음주여부, 흡연여부, 운동여부,

규칙적인 아침식사, 우울감, 스트레스 해소법, 만성질환 이환여부, 만성질환 가족력, 종합건강검진 수검, 감염질환 이환여부 등 11문항으로 구성하였다. 손위생 환경은 교육경험, 교육필요성 여부, 충분한 물 공급, 세면대 설치, 비누비치, 알코올 손소독제 비치, 건조용품비치, 손위생 알림판 설치여부, 손위생 관리 담당자 존재여부, 손위생 평가 및 모니터링 여부 등 총 10문항으로 구성하였으며, 손위생 수행은 손위생이 필요한 상황에 대해 15문항으로 구성하였다.

손위생 수행도 평가

손위생 수행도는 World Health Organization (WHO)¹⁹⁾, Centers for Disease Control and Prevention (CDC)²⁰⁾, Hand Hygiene Australia (HHA)²¹⁾ 등에서 권고하는 손위생이 필요한 상황을 수정·보완하여 평가하였다. 손위생도 평가 내용은 식사/간식 먹기 전·후, 음식물 취급/조리 전·후, 화장실 사용 전·후, 환자 접촉/병문안 전·후, 업무나 작업을 마친 후, 기침 또는 재채기 후, 돈을 만진 후, 쓰레기 만진 후, 휴대전화 사용 후, 악수 후, 취침 전 등으로 구성하였다. 조사도구는 Likert scale²²⁾을 사용하여 5점 척도(1점 = 전혀 씻지 않음, 2점 = 자주 씻지 않는 편임, 3점 = 보통임, 4점 = 자주 씻는 편임, 5점 = 항상 씻음)로 하였다.

설문지의 신뢰도 평가

본 연구에서 사용된 손위생 수행도에 대한 설문지의 신뢰도를 측정하기 위해 내적 일관성(Internal consistency)을 나타내는 값인 Cronbach's α ²³⁾로 측정하였다. 손위생 수행도 문항에 대한 신뢰도는 0.920으로 확인되어 신뢰할 만한 연구도구로 검증되었다.

자료분석

수거된 설문지를 SPSS ver. 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 일원배치 분산분석(One-way analysis of variance, ANOVA)과 t-test를 실시하였다. 통계적 유의성의 판정기준은 $p < 0.05$ 로 하였다. 연구 대상자의 일반적 특성, 직무특성, 건강관련 특성, 손위생 환경 및 손위생 수행도에 대해서는 빈도와 백분율을 산출하였다. ANOVA와 t-test를 활용하여 평균을 비교하였고, Duncan's multiple range test를 이용하여 세 집단 이상의 평균비교에서 유의한 결과가 나타난 경우, 비교집단간의 차이를 사후검정하였다. 또한, 연구대상자의 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인들은 다중회귀분석을 이용하여 평가하였다.

Results

연구대상자의 일반적 특성

Table 1은 연구대상자의 특성별 분포를 나타낸 것이다.

Table 1. Characteristics of the study subjects

Items	Variables	Categories	n (%)	Items	Variables	Categories	n (%)
General	Age	20~29	27(12.2)	Health-relation	Drinking	Yes	76(34.2)
		30~39	24(10.8)			No	146(65.8)
		40~49	32(14.4)		Smoking	Yes	119(53.6)
		50~59	68(30.6)			No	103(46.4)
		60~69	56(25.2)		Exercise per week	No	98(44.1)
		≥ 70	15(6.8)			1~2	77(34.7)
	Education	≤ MSG ¹⁾	49(22.1)		≥ 3	47(21.2)	
		HSG ²⁾	86(38.7)		Regular breakfast	Yes	129(58.1)
		college graduate	28(12.6)			No	93(41.9)
		≥ UG ³⁾	59(26.6)		Depression	Yes	78(35.1)
	Marital status	single	55(24.8)			No	144(64.9)
		married	167(75.2)		Stress relief	Yes	135(60.8)
	Yearly income (10,000 won)	< 3,000	25(11.3)			No	87(39.2)
		3,000~4,999	91(41.0)		Morbidity of chronic disease	Yes	36(16.2)
5,000~6,999		53(23.9)	No	186(83.8)			
7,000~8,999		27(12.1)	Family history of chronic disease	Yes	67(30.2)		
≥ 9,000		26(11.7)		No	155(69.8)		
Service period(years)	1~9	55(24.8)	General health examination	Yes	165(74.3)		
	10~19	42(18.9)		No	57(25.7)		
	20~29	49(22.1)	Morbidity of ID ⁵⁾	Yes	22(9.9)		
	≥ 30	76(34.2)		No	200(90.1)		
Job position	captain	63(28.4)	Educational experience	Yes	103(46.4)		
	chief engineer	43(19.4)		No	119(53.6)		
	navigator	53(23.9)	Necessary of education	Yes	176(79.3)		
	engineer	25(11.2)		No	46(20.7)		
	staff	38(17.1)	Good supply of water	Yes	210(94.6)		
Voyage type	ocean-going	108(48.6)		No	12(5.4)		
	coastal	114(51.4)	Basin	Yes	185(83.3)		
Job satisfaction	high	39(17.6)		No	37(16.7)		
	moderate	153(68.9)	Soap	Yes	178(80.2)		
	low	30(13.5)		No	44(19.8)		
Job	Type of ship	cargo ship	87(39.2)	Alcohol-based hand sanitizers	Yes	77(34.7)	
		fishing vessel	61(27.5)		No	145(65.3)	
		liner	18(8.1)	Dry goods	None	66(29.7)	
		SWV ⁴⁾	56(25.2)		PT ⁷⁾	47(21.2)	
	Ship tonnage	< 200	65(29.3)	Towel	109(49.1)		
200~1,599		58(26.1)	Hand hygiene notice board	Yes	45(20.3)		
1,600~19,999		45(20.3)		No	177(79.7)		
≥ 20,000		54(24.3)	Hand hygiene manager	Yes	19(8.6)		
Work intensity	high	69(31.1)		No	203(91.4)		
	moderate	141(63.5)	Hand hygiene AM ⁶⁾	Yes	27(12.2)		
	low	12(5.4)		No	195(87.8)		
Regular rest	Yes	156(70.3)	Fatigue degree	high	97(43.7)		
	No	66(29.7)		not high	125(56.3)		
Sleeping time (h)	proper	115(51.8)					
	improper	107(48.2)					

¹⁾middle school graduate. ²⁾high school graduate. ³⁾university graduate. ⁴⁾specific work vessel. ⁵⁾infectious disease. ⁶⁾assessment and monitoring. ⁷⁾paper towel.

연구대상자의 일반적 특성 중, 연령은 50대가 30.6%으로 가장 많았고, 다음으로 60대(25.2%), 40대(14.4%), 20대(12.2%), 30대(10.8%), 70세 이상(6.8%) 순으로 나타났다. 학력은 고등학교 졸업(38.7%), 4년제 대학졸업 이상(26.6%), 중학교졸업 이하(22.1%), 전문대졸업(12.6%) 순으로 나타났다. 기혼은 미혼에 비해 3배 정도 많았으며, 연간소득은 3,000~5,000만원 미만이 41.0%로 가장 많았고, 3,000만원 미만이 11.3%로 가장 낮은 비율을 보였다.

연구 대상자의 직무특성 중, 승선경력은 30년 이상이 34.2%로 가장 많았고, 1~9년(24.8%), 20~29년(22.1%), 10~19년(18.9%) 순으로 나타났다. 직책은 선장이 28.4%로 제일 많았고, 항해사(23.9%), 기관장(19.4%), 부원(17.1%), 기관사(11.2%) 순이었다. 항해구역이 외항인 선원(48.6%)과 내항인 선원(51.4%)의 비율이 비슷하였다. 또한, 직업만족도는 '보통'이 68.9%로 가장 높았으며, '높다'와 '낮다'는 각각 17.6%와 13.5%로 나타났다. 선박의 종류는 화물선이 39.2%로 가장 많았고, 어선(27.5%), 특수작업선(25.2%), 여객선(8.1%) 순이었으며, 선박의 총 톤수는 20.3%에서 29.3%로 비교적 고루 분포하였다. 업무강도는 '보통'(63.5), '높다'(31.1%), '낮다'(5.4%) 순으로 나타났다. 업무 중 정기적으로 휴식을 취하는 선원이 그렇지 못한 선원에 비해 약 2.4배 많았으며, 7~9시간의 권장시간 동안 수면을 취하는 선원이 51.8%였으며, 피로도가 '높다'고 생각하는 선원이 43.7%로 분석되었다.

연구대상자의 승선 중 건강관련 특성 중, 음주를 '안 한다'가 '한다'에 비해 약 2배 정도 많았으며, 흡연은 '한다'가 53.6%로 '안 한다'(46.4%) 보다 약간 많았다. 주당 운동여부는 운동을 하지 않는 선원이 44.1%로 가장 많았으며, 다음으로 1~2회(34.7%), 3회 이상(21.2%) 순으로 나타났다. 규칙적인 아침식사는 '한다'고 답한 선원이 58.1%로 '안 한다'고 답변한 선원(41.9%) 보다 다소 높게 나타났다. 우울감이 '없다'고 답한 선원이 64.9%로 '있다'고 답한 선원에 비해 약 2배 정도 높게 나타났다. 또한, 자신만의 스트레스 해소법이 '있다'고 답한 선원은 60.8%로 '없다'고 답한 선원(39.2%)에 비해 높게 나타났다. 만성질환에 '이환되어 있지 않다'고 답한 선원은 83.4%로 '이환되어 있다'고 답한 선원(16.2%)에 비해 5배 이상인 것으로 조사되었으며, 만성질환에 대한 가족력이 '없다'고 답한 사람은 69.8%로 '있다'고 답한 사람(30.2%)에 비해 2배 이상으로 나타났으며, 종합건강검진을 '받아봤다'고 답한 선원은 74.3%로 '안 받아봤다'고 답한 선원(25.7%) 보다 약 3배 이상으로 나타났다. 감염성질환에 이환된 경험이 '없다'고 답한 사람은 90.1%로 '있다'고 답한 사람(9.9%)에 비해 9배 이상인 것으로 분석되었다.

연구대상자의 승선 중 손위생 환경 중, 교육경험이 '있다'와 '없다'가 각각 46.4%와 53.6%로 나타났고, 손위생 교육이 '필요하다'가 79.3%로 '필요없다'(20.7%)에 비해

Table 2. Hand hygiene performance status of the study subjects on board

Categories	Performance status ¹⁾
Before meals/snacks	3.55 ± 1.01
After meals/snacks	3.09 ± 1.07
Before food handling/cooking	3.74 ± 1.16
After food handling/cooking	3.64 ± 1.19
Before using the toilet	2.86 ± 1.22
After using the toilet	3.89 ± 1.09
Before patient contact/visit	3.26 ± 1.20
After patient contact/visit	3.49 ± 1.22
After task or work	4.04 ± 1.03
After coughing or sneezing	2.77 ± 1.15
After touching the money	2.55 ± 1.20
After touching the trash	3.93 ± 1.18
After using the mobile phone	2.09 ± 1.03
After shaking hands	2.00 ± 0.99
Before bedtime	3.07 ± 1.40
Total performance status (75)	47.97 ± 11.62

¹⁾Likert scale : Excellent = 5, Good = 4, Normality = 3, Bad = 2, Worse = 1.

높아 선원의 손위생 교육요구도가 높은 것으로 나타났다. 충분한 물 공급여부에 대해서는 '그렇지 않다'는 답변이 5.4%로 나타나 일부 선박에서는 물 공급이 원활하지 않은 것으로 확인되었다. 손위생 수행을 할 수 있는 세면대 설치여부의 경우, '있다'가 83.3%로 '없다'(16.7%)보다 많았으며, 비누를 비치하고 '있다'와 '있지 않다'가 각각 80.2%와 19.8%로 확인되었으며, 알코올 손소독제를 비치하고 '있다'는 34.7%로 '있지 않다'(65.3%)보다 낮게 나타났다. 손위생 후 건조용품은 수건/손수건(49.1%), 휴지/종이타올(21.2%), 없음(29.7%) 순으로 나타났으며, 손위생 알림판 설치여부, 손위생 관리담당자 존재여부, 그리고 손위생 평가 및 모니터링 여부에 대해서는 모두 '있다'가 '없다'보다 매우 적게 나타났다.

연구대상자의 승선 중 손위생 수행도

Table 2는 연구대상자의 승선 중 손위생 수행도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 연구대상자의 승선 중 손위생 수행도는 75점 만점에 전체 평균 47.97로 나타났다. 항목별로는, 5점 만점 기준으로 '업무나 작업을 마친 후'가 4.04로 가장 높은 점수를 보였고, '쓰레기 만진 후'가 3.93로 다음 순으로 높았다.

연구대상자의 일반적 특성에 따른 손위생 수행도

Table 3은 연구대상자의 일반적 특성에 따른 손위생 수

행도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 학력의 경우, ‘고등학교졸업 이상’의 선원들이 ‘중학교졸업 이하’의 선원들보다 손위생 수행도가 통계적으로 유의성 있게 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 연간소득에서는 ‘7,000~9,000만원 미만’ 선원들이 ‘7,000만원 미만’ 선원들에 비해 손위생 수행도가 유의성 있게 높게 나타났으며($p < 0.05$), ‘9,000만원 이상’ 선원들은 ‘3,000만원 미만’과 ‘5,000~9,000만원 미만’ 선원들에 비해 손위생 수행도가 통계적으로 유의성 있게 높은 것으로 나타났다($p < 0.05$).

연구대상자의 직무특성에 따른 손위생 수행도

Table 4은 연구대상자의 직무특성에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 선원의 직무특성에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 있었던 항목은 직책($p < 0.001$), 항해구역($p < 0.001$), 선박의 종류($p < 0.001$), 선박의 총 톤수($p < 0.001$), 정기적 휴식($p < 0.001$), 수면시간($p < 0.05$) 등이었다. 직책의 경우, 기관장이 타 직책에 비해 손위생 수행도가 통계적으로 유의성 있게 낮게 나타났다($p < 0.05$). 또한, 화물선과 여객선 선원들이 어선과 특수작업선 선원들보다 손위생 수행도가 유의적으로 높게 나타났으며($p < 0.05$), 선박의 총 톤수가 클수록 작은 선박들에 비해 손위생 수행도가 통계적으로 유의성 있게 높은 것으로 분석되었다($p < 0.05$).

연구대상자의 건강관련 특성에 따른 손위생 수행도

Table 5은 연구대상자의 건강관련 특성에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 선원의 건강관련 특성 중 통계적으로 유의미한 차이를 보인 항목은 운동($p < 0.001$)과 스트레스 해소법($p < 0.001$)이었다. 연구대상자의 건강관련 특성에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과, 운동여부에서 주당 ‘3회 이상’ 운동을 하는 선원이 운동을 하지 않거나 ‘1~2회’ 운동하는 선원보다 손위생 수행도가 유의성 있게 높았다($p < 0.05$).

연구대상자의 손위생 환경에 따른 손위생 수행도

Table 6은 연구대상자의 손위생 환경에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 연구대상자의 손위생 환경 중, 손위생 교육경험($p < 0.01$), 손위생 교육 필요성($p < 0.001$), 선박 내 세면대 설치($p < 0.001$), 비누비치($p < 0.001$), 선박 내 알코올 손소독제 비치($p < 0.05$), 건조용품 비치($p < 0.001$) 등의 항목에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 건조용품의 경우, 용품을 비치한 경우가 비치하지 않는 경우에 비해 통계적으로 유의성 있게 손위생 수행도가 높게 나타났다($p < 0.05$).

연구대상자의 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인

Table 7은 연구대상자의 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인에 대한 분석 결과를 나타낸 것이다. 선원의 손위

Table 3. Hand hygiene performance status of the study subjects according to general characteristics

Variables	Categories	Performance status	t/F	p value
Age	20~29	52.11 ± 8.97	1.82	0.110
	30~39	50.38 ± 10.11		
	40~49	49.91 ± 10.76		
	50~59	45.69 ± 12.34		
	60~69	47.32 ± 12.81		
	≥ 70	45.27 ± 9.90		
Education level	≤ middle school graduate	42.14 ± 11.84 ^{a1)}	7.93	< 0.001
	high school graduate	47.45 ± 10.78 ^b		
	college graduate	51.79 ± 12.19 ^b		
	≥ university graduate	51.75 ± 10.42 ^b		
Marital status	Single	50.22 ± 9.55	2.76	0.098
	Married	47.23 ± 12.16		
Yearly income (10,000 won)	< 3,000	43.32 ± 12.16 ^a	5.70	< 0.001
	3,000 to less than 5,000	47.71 ± 10.12 ^{ab}		
	5,000 to less than 7,000	45.00 ± 12.18 ^a		
	7,000 to less than 9,000	55.30 ± 10.48 ^c		
	≥ 9,000	51.77 ± 12.11 ^{bc}		

Data are expressed as mean ± SD.

¹⁾Values with different letters in the same variables are significantly different as $p < 0.05$ by Duncan’s multiple range test.

Table 4. Hand hygiene performance status of the study subjects according to job characteristics

Variables	Categories	Performance status	t/F	p value
Service period (years)	1~9	49.91 ± 10.70	2.00	0.116
	10~19	49.74 ± 9.27		
	20~29	48.08 ± 12.37		
	≥ 30	45.51 ± 12.64		
Job position	captain	48.78 ± 11.70 ^{a1)}	5.04	< 0.001
	chief engineer	41.95 ± 11.85 ^b		
	navigator	47.36 ± 11.24 ^a		
	marine engineer	52.12 ± 9.04 ^a		
	staff	51.55 ± 10.81 ^a		
Voyage type	ocean-going	50.96 ± 10.63	14.84	< 0.001
	coastal	45.13 ± 11.85		
Job satisfaction	high	50.85 ± 11.81	1.73	0.180
	moderate	47.63 ± 11.59		
	low	45.93 ± 11.24		
Type of ship	cargo ship	51.89 ± 10.40 ^a	10.66	< 0.001
	fishing vessel	42.28 ± 10.91 ^b		
	passenger ship	52.67 ± 9.18 ^a		
	special work vessel	46.57 ± 12.17 ^b		
Ship tonnage	< 200	42.11 ± 10.88 ^a	15.66	< 0.001
	200 to less than 1,600	46.14 ± 11.46 ^b		
	1,600 to less than 20,000	50.51 ± 9.79 ^c		
	≥ 20,000	54.87 ± 9.97 ^d		
Work intensity	high	48.51 ± 11.50	0.65	0.523
	moderate	47.44 ± 11.61		
	low	51.08 ± 12.80		
Regular rest	Yes	49.89 ± 11.11	15.30	< 0.001
	No	43.42 ± 11.62		
Sleeping time (h)	proper	49.96 ± 10.81	7.18	0.010
	improper	45.83 ± 12.12		
Fatigue degree	high	49.01 ± 11.51	2.30	0.131
	not high	46.63 ± 11.68		

Data are expressed as mean ± SD.

¹⁾Values with different letters in the same variables are significantly different as $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

생 수행도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, 선박의 총 톤수, 운동, 비누 비치 등이 선박에 근무하는 선원들의 손위생 수행도에 통계적으로 유의성 있게 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

Discussion

선원은 업무 특성상 선박이라는 특수한 환경에 근무하므로 육상보다 의료접근성이 떨어지고 식중독 및 감염질환 노출에 취약할 수밖에 없고 특히 외항항해 국적선의 경우 해외 감염병 유행 시, 선원이 매개체 역할을 할 수

있는 위험성을 가지고 있다. 본 연구는 선원을 대상으로 일반적 특성, 직무특성, 승선 중 건강관련 특성, 승선 중 손위생 환경 등을 파악하고, 이러한 특성들이 손위생 수행도에 어떤 영향을 미치는가를 분석하였다.

연구대상자의 승선 중 손위생 수행도를 측정된 결과, '업무나 작업을 마친 후'가 가장 높은 수행도를 보였는데, 이는 근무환경 상 손이 더러워질 가능성이 높을 뿐만 아니라 선박이라는 공간이 거주공간이면서 근로공간이므로 업무 종료 후에는 거주공간으로 이동하기 전에 손위생을 해야 한다는 인식이 작용한 것으로 보인다. 한편, '휴대전화 사용 후'와 '야수 후'가 가장 낮은 수행도를 보였는데, 이

Table 5. Hand hygiene performance status of the study subjects according to health-related characteristics

Variables	Categories	Performance status	t/F	p value
Drinking	Yes	50.04 ± 10.83	3.72	0.055
	No	46.89 ± 11.90		
Smoking	Yes	46.88 ± 10.97	2.25	0.135
	No	49.22 ± 12.26		
Exercise per week	No	43.53 ± 10.37 ^{a1)}	16.06	< 0.001
	1~2	50.14 ± 12.50 ^b		
	≥ 3	53.66 ± 8.97 ^b		
Regular breakfast	Yes	48.35 ± 11.38	0.33	0.567
	No	47.44 ± 11.99		
Depression	Yes	46.09 ± 10.64	3.17	0.076
	No	48.99 ± 12.03		
Stress relief	Yes	50.03 ± 11.32	11.35	< 0.001
	No	44.77 ± 11.41		
Morbidity of chronic disease	Yes	47.00 ± 10.52	0.30	0.586
	No	48.16 ± 11.84		
Family history of chronic disease	Yes	48.84 ± 11.17	0.53	0.466
	No	47.59 ± 11.82		
General health examination	Yes	48.24 ± 11.95	0.34	0.560
	No	47.19 ± 10.67		
Morbidity of infectious disease	Yes	49.00 ± 10.61	0.19	0.662
	No	47.86 ± 11.74		

Data are expressed as mean ± SD.

¹⁾Values with different letters in the same variables are significantly different as $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

Table 6. Hand hygiene performance status of the study subjects according to hand hygiene environment

Variables	Categories	Performance status	t/F	p value	
Educational experience	Yes	50.55 ± 10.55	9.89	0.008	
	No	45.73 ± 12.07			
Necessary of education	Yes	49.53 ± 11.35	16.37	< 0.001	
	No	42.00 ± 10.79			
Good supply of water	Yes	48.24 ± 11.69	2.18	0.141	
	No	43.17 ± 9.49			
Basin	Yes	49.57 ± 10.87	23.13	< 0.001	
	No	39.97 ± 12.10			
Soap	Yes	49.81 ± 11.10	25.15	< 0.001	
	No	40.50 ± 10.76			
Alcohol-based hand sanitizers	Yes	50.43 ± 10.36	5.39	0.021	
	No	46.66 ± 12.07			
Dry goods	None	43.03 ± 11.75 ^{a1)}	9.36	< 0.001	
	Paper towel				51.00 ± 9.68 ^b
		Towel			49.65 ± 11.47 ^b
Hand hygiene notice board	Yes	50.69 ± 10.14	3.12	0.079	
	No	47.28 ± 11.89			
Hand hygiene manager	Yes	49.74 ± 11.55	0.48	0.489	
	No	47.80 ± 11.64			
Hand hygiene assessment and monitoring	Yes	51.56 ± 9.70	2.96	0.087	
	No	47.47 ± 11.80			

Data are expressed as mean ± SD.

¹⁾Values with different letters in the same variables are significantly different as $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

Table 7. Analysis of factors affecting hand hygiene performance on the study subjects

Characteristics	Variables	B	S.E	β	t	p value
	Intercept	53.42	15.30	0.00	3.49	0.001
Job	Service period	0.16	0.97	0.02	0.16	0.870
	Job position	-0.41	0.83	-0.05	-0.50	0.619
	Marine officer license	0.30	0.61	0.05	0.48	0.628
	Voyage type	-0.52	1.89	-0.02	-0.28	0.784
	Job satisfaction	-1.47	1.57	-0.07	-0.94	0.348
	Type of ship	-0.32	0.69	-0.03	-0.47	0.639
	Ship tonnage	2.82	1.15	0.28	2.45	0.015
	Work intensity	0.18	1.54	0.01	0.12	0.908
	Regular rest	-0.92	1.95	-0.04	-0.47	0.639
	Sleeping time	-1.58	1.56	-0.07	-1.01	0.313
	Fatigue degree	-2.05	1.72	-0.09	-1.19	0.234
Health-related characteristics	Drinking	1.49	1.81	0.06	0.82	0.412
	Smoking	1.71	1.54	0.07	1.11	0.268
	Exercise per week	2.60	1.16	0.17	2.24	0.026
	Regular breakfast	-0.92	1.61	-0.04	-0.57	0.570
	Depression	1.57	1.68	0.06	0.94	0.351
	Stress relief	-0.71	1.64	-0.03	-0.43	0.667
	Morbidity of chronic disease	0.01	2.10	0.00	0.01	0.994
	Family history of chronic disease	-1.20	1.62	-0.05	-0.74	0.460
	General health examination	-0.35	1.88	-0.01	-0.19	0.853
Morbidity of infectious disease	-0.69	2.46	-0.02	-0.28	0.780	
Hand hygiene environment	Educational experience	1.31	1.67	0.06	0.78	0.435
	Necessary of education	-3.08	1.98	-0.11	-1.56	0.121
	Good supply of water	2.59	3.79	0.05	0.68	0.496
	Basin	-2.73	2.34	-0.09	-1.17	0.245
	Soap	-5.01	2.40	-0.17	-2.09	0.038
	Alcohol-based hand sanitizers	0.28	1.63	0.01	0.17	0.865
	Dry goods	-0.20	1.00	-0.01	-0.20	0.843
	Hand hygiene notice board	1.42	2.17	0.05	0.66	0.513
	Hand hygiene manager	-0.28	3.02	-0.01	-0.09	0.925
Hand hygiene assessment and monitoring	-2.27	2.58	-0.06	-0.88	0.380	

$R^2 = 38.3\%$, $F = 2.98$, $p < 0.001$

는 아직까지 두 가지 행위가 손의 오염으로 인한 감염위험이 있다는 인식이 부족한 결과로 생각된다.

선원의 일반적 특성에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과, 학력이 높을수록 손위생 수행도가 높아지는 것으로 확인되었다. 이는 학력이 높은 선원일수록 손위생에 대한 정보가 많아 적극적으로 손위생을 수행하기 때문이라고 생각되며, 이러한 결과는 앞선 연구결과²⁸⁾와 유사하였다. 또한, 연간소득이 높을수록 손위생 수행도가 높은 것으로 나타났다는데, 이는 소득이 높은 사람은 선박에서 높은 직책을 맡게 되므로 소득이 낮은 선원들에 비해 손이 더러워질 기회가 낮기 때문인 것으로 해석된다. 한편, 연령과 결

혼 여부는 통계적으로 유의하지 않았다. 하지만, 우리나라 성인들을 대상으로 한 손위생에 대한 선행연구²⁴⁾에서는 본 연구결과와 달리, 연령에 따라 손위생 수행도가 통계적으로 유의한 차이를 보였는데, 이러한 차이는 선원이라는 특수한 직업군과 일반적인 성인들과의 차이로부터 기인된 것으로 사료된다.

선원의 직무특성에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과, 직책에 따라 유의한 차이를 보였다. 엔진을 관리하는 업무가 타 업무에 비해 손이 더러워질 가능성이 높아 기관사의 손위생 수행도가 높은 것으로 생각되어지며, 마찬가지로 부원의 경우도 물품 하역, 관리, 조업 등의 손의 오

염을 동반하는 업무로 인해 손이 더러워 질 수 있는 기회가 많아 수행도가 높은 것으로 생각된다. 의료기관 종사자들을 대상으로 한 선행연구들^{25,27)}에서도 직종 또는 직책에 따라 손위생 수행도에 차이가 나는 것이 확인되었으며, 이는 본 연구결과와 유사한 결과를 나타내었다. 항해구역에서는 외항이 내항보다 손위생 수행도가 높게 나타났는데, 이는 상대적으로 외항선의 규모가 내항선보다 커서 손위생 여건이나 환경이 잘 갖추어진 결과로 추정된다. 선박의 종류와 선박의 총 톤수에 따라 손위생 수행도에 있어서, 통계적으로 유의한 차이를 보였는데, 이는 앞서 언급한 외항선과 내항선의 차이에서와 같이 선박의 규모가 클수록 시설이나 환경 여건이 잘 갖추어져 손위생 수행도가 높게 나타난 것으로 생각된다. 또한, 승선 중 정기적인 휴식과 적정한 수면을 취하는 선원일수록 손위생 수행도가 유의적으로 높게 나타났는데, 이는 정기적인 휴식과 적정한 수면시간을 보장받는다라는 것은 그만큼 선박의 근로환경이 좋다는 것을 의미하므로 손위생 수행도와 관련성이 매우 높은 결과로 추정된다.

선원의 승선 중 건강관련 특성을 분석한 결과, 일주일에 3회 이상 운동하는 선원의 손위생 수행도가 통계적으로 유의하게 높았는데, 이는 건강을 관리하기 위해 운동을 하는 선원이 식중독이나 감염병 예방에 대한 관심과 인식이 높아 손위생 수행으로 연결된 것으로 판단된다. 자기만의 스트레스 해소법이 있는 선원이 그렇지 않은 선원보다 손위생 수행도가 더 높았는데 정신건강관리를 하는 선원이 손위생 이행을 잘 한다는 것으로 추정할 수 있다. 한편, 학생들을 대상으로 한 선행연구²⁸⁾에서는 감염질환 이환이 손위생 수행에 영향을 미치는 요인으로 확인되었으나, 본 연구에서는 감염질환 이환여부가 손위생 수행에 중요요인이 아닌 것으로 나타났다. 이는 전체 연구대상자 중 감염성질환 이환경험이 있는 선원의 수가 22명(9.9%)으로 너무 적어서 정확한 분석이 어려웠기 때문인 것으로 판단된다.

선원의 손위생 환경에 따른 손위생 수행도를 분석한 결과에서, 교육 경험이 있는 선원이 없는 선원보다 손위생 수행도가 통계적으로 유의성 있게 높게 나타났다. 이러한 결과는 앞서 수행된 연구결과들^{19,29)}과 일치하였다. 또한, 교육 필요성을 가지고 있는 선원이 없는 선원보다 손위생 수행도가 유의성 있게 높은 것으로 확인되었는데, 이는 손위생에 관심을 가지고 있는 선원이 손위생에 더 노력하는 것으로 생각된다. 세면대 설치, 비누 비치, 알코올 손소독제 비치, 건조용품 비치에 대해서도 설치가 되거나 비치가 된 선박에 승선하는 선원과 시설과 용품이 부족한 선박에 승선하는 선원이 유의적인 차이를 보였는데, 이는 근로환경이 좋은 선박의 경우에 손위생 수행을 할 수 있는 시설에 쉽게 접근할 수 있기 때문으로 생각된다.

WHO 손위생 자가 평가 도구는 의료기관의 손위생 상

황과 홍보전략에 대해 분석하고, 결과에 따른 손위생 증진을 위한 행동지침들을 권고하고 있다. 세부사항으로는 시스템 개선, 훈련과 교육, 평가와 피드백, 업무 현장의 리마인더(reminder), 기관 내 손위생을 위한 안전문화 정착 등을 포함하고 있다^{30,31)}. 본 연구에서 선박의 손위생 환경을 확인한 바, 물 공급의 불충분, 세면대 미설치, 비누, 일회용 타올, 알코올과 같은 손위생 용품의 부족 등 시스템적으로 취약한 부분이 있는 선박이 확인되었고, 손위생에 대한 교육이 잘 이뤄지고 있지 않았으며, 평가와 모니터링의 미시행, 포스터와 같은 리마인더 설치 부족, 손위생 관리담당자 부재 등 많은 문제점이 선박에서 나타났다. Kingston 등³²⁾의 연구에서는 교육, 리마인더, 알코올 손 소독제 사용, 평가와 피드백, 병원 운영자의 리더쉽과 지원관티팀 존재와 같은 중재도구가 실제 손위생 수행을 개선시켰다고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 교육경험, 알림판 설치, 평가와 피드백, 손위생 담당자의 존재여부 등은 다중회귀분석에서 손위생 수행의 중요요인이 아닌 것으로 나타났다. 이는 선행연구에서는 의료기관 의료종사자들을 대상으로 한 연구로 중재도구 적용이 용이하고, 손위생 환경이 이미 조성되어 있었던 것에 반해, 본 연구에서는 손위생 담당자가 있다고 답변한 선원이 19명(8.6%)밖에 되지 않아 승선하고 있는 선원을 대상으로 상기 중재도구를 적용하기가 쉽지 않기 때문인 것으로 판단된다. 또한, Hugonnet 등²⁵⁾의 연구에서, 간편한 알코올 손소독제를 의료 현장 곳곳에 비치함으로써 손위생 수행도를 증가시키고 의료관련 감염 발생률이 감소되었다고 보고하였다. 본 연구에서 알코올 손소독제 비치에 대한 효과를 관찰한 바, 알코올 손소독제가 비치되어 있는 선박의 손위생 수행도가 비치되어 있지 않은 선박에 비해 약 8.1% 증가하여, 손 소독제 비치가 손위생 수행을 향상시킨다는 동일한 결과가 도출되었다.

연구대상자의 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인을 다중회귀분석으로 확인한 결과, 선박의 총 톤수, 승선 중 운동, 그리고 비누비치 등이 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 먼저 선박의 규모가 작은 선박은 상대적으로 손위생 용품 등의 부족과 교육에 대한 재정적 지원 미흡으로 손위생 환경이 잘 조성되어 있지 못하므로 이들 선박에도 손위생에 대한 필요성을 강조하여 수행도를 올릴 수 있도록 구체적 방안이 필요하다는 것을 알 수 있다. 그리고 선박에서도 운동하는 선원은 건강관리에 관심이 많고 이들은 개인위생에 주의를 기울여 손위생에도 노력을 한다고 추정할 수 있어, 지속적인 교육, 평가 및 피드백을 통해 개인위생의 중요성과 손위생에 대한 인식을 높일 필요가 있다. 비누가 비치되어 있는 선박에 근무하고 있는 선원들은 손위생 수행도가 높게 나타났는데, 이는 손위생 수행이 용이하도록 선박 내 손위생 시스템 개선이 필요하다는 것을 의미한다.

본 연구는 특정기간의 교육기관에서 교육중인 선원들을 대상으로 수행하여, 우리나라 전체 선원을 대표하기에는 무리가 따르며, 횡단적 단면연구로써 일반화하는데 한계점이 존재한다. 또한, WHO에서 의료기관에 권고하는 ‘손위생 수행의 5가지 시점³⁰⁾과 같은 규정화된 손위생 수행 시점이 아닌 일반인에게 권고하는 기준들¹⁹⁻²¹⁾을 수정·보완하여 선원들의 손위생 수행도 평가에 사용한 만큼, 선박 특성을 고려한 평가도구를 개발할 필요가 있다. 향후, 정확한 선원들의 손위생 평가를 위해, 손위생 시점 측정 뿐만 아니라, 질병관리본부에서 권고하는 손위생 방법 6단계³³⁾를 지키면서 올바르게 수행하고 있는지 손위생 행위에 대한 연구가 추가적으로 필요하다. 또한, 본 연구의 경우, 선원의 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인파악을 위해 여러 가지 변수들을 분석하였음에도 불구하고 전체 다중회귀분석의 설명력이 38.3%로 낮아 향후 연구에서는 손위생 지식, 태도, 의도 등과 같은 좀 더 상세하고 다양한 변수들을 고려할 필요가 있을 것으로 판단된다.

앞서 언급한 여러 제한점에도 불구하고, 본 연구는 선원들의 손위생 수행에 영향을 미치는 요인들을 분석하여 제시함으로써, 향후, 승선 중 선원들의 위생향상을 위한 구체적인 손위생 수행 방안의 수립에 도움이 될 것으로 기대된다.

국문요약

본 연구는 선박이라는 특수한 환경에서 생활하는 선원을 대상으로 손위생 수행도에 영향을 미치는 요인들을 파악하여 선원 승선 생활에서의 기본적인 감염관리 활동을 독려하여 건강한 승선생활에 도움이 되고자 하였다. 본 조사는 선원교육기관에 교육을 받고 있는 선원 222명을 대상으로 2017년 7월부터 8월까지 설문조사를 실시하였다. 연구대상자의 승선 중 손위생 수행도는 75점 만점에 전체 평균 47.97 ± 11.62으로 나타났으며, 항목별로는, 5점 만점 기준으로 ‘업무나 작업을 마친 후’가 4.04 ± 1.03으로 가장 높은 점수를 보였고 연구대상자의 손위생 수행도에 선박의 총 톤수, 승선 중 운동여부, 선내 비누비치여부가 다중회귀분석으로 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 본 연구의 결과에 기초하여 향후 선원들의 손위생 수행도와 이에 영향을 미치는 요인을 파악하는 후속연구가 필요하며, 일반적 특성, 직무특성, 건강관련 특성, 손위생 환경뿐만 아니라 다양한 변수들을 고려하여 선원의 손위생 수행에 영향을 미치는 요인들에 대한 세밀한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한, 승선 중에 있는 선원들에 대한 손위생 수행에 대한 지속적인 관심이 필요하고 손위생 수행을 향상 시킬 수 있는 체계적인 방안이 구체적으로 마련되어야 할 것으로 판단된다.

Appendix

1. 일반적 특성에 관한 질문입니다. 해당 항목에 숫자 또는 √ 표기를 해주십시오.

- 1-1 귀하의 연령은? (만) 세
- 1-2 귀하의 성별은? ① 남성 ② 여성
- 1-3 귀하의 학력은?
 ① 중학교졸업 이하 ② 고등학교 졸업
 ③ 전문대 졸업 ④ 4년제 대학졸업 이상
- 1-4 귀하의 결혼 상태? ① 미혼 ② 기혼
- 1-5 귀하의 연간 소득은?
 ① 3천 만원 미만 ② 3천-5천 만원 미만
 ③ 5천-7천 만원 미만 ④ 7천-9천 만원 미만
 ⑤ 9천 만원 이상

2. 직무특성에 관한 질문입니다. 해당 항목에 숫자 또는 √ 표기를 해주십시오.

- 2-1 귀하는 현재시점부터 과거 1년 이내에 선박에 승선하셨습니까?
 ① 예 ② 아니오
- 2-2 귀하의 총 승선 경력은? (만) 년
- 2-3 귀하의 현재 직책은?
 ① 선장 ② 기관장
 ③ 항해사 ④ 기관사
 ⑤ 부원
- 2-4 귀하의 해기사 면허는?
 ① 1급 ② 2급 ③ 3급 ④ 4급 ⑤ 5급 ⑥ 6급 ⑦ 없음
- 2-5 귀하의 현재 선내 조직 부서는?
 ① 갑판부 ② 기관부
- 2-6 귀하께서 최근에 승선한 선박의 항해 구역은?
 ① 외항 ② 내항
- 2-7 귀하의 현재 직업에 대한 만족도는 어떻습니까?
 ① 높다 ② 보통이다 ③ 낮다

References

1. World Health Organization (WHO): Pandemic influenza risk management WHO interim guidance. Available from: http://www.who.int/influenza/preparedness/pandemic/GIP_PandemicInfluenzaRiskManagementInterimGuidance_Jun2013.pdf (2013).
2. Chun, B.C.: Definition and management of the close contacts with Middle East respiratory syndrome cases: reflection and lessons in 2015 Korean outbreak. *J. Korean Med. Assoc.*, **58**, 692-699 (2015).
3. Park, Y.A.: A study on collection and usage of panel data on on-board job taking and separation of Korean seafarers. *J. Korea Port Econ. Assoc.*, **32**, 149-163 (2016).
4. Kim, J.H. and Jeon, Y.W.: A research on the perception level of seafarer related organizations in seafarer's actual health care conditions. *J. Navig. Port Res.*, **39**, 193-198 (2015).
5. National Law Information Center: Seafarers Act. No. 1529, National Law Information Center, Sejong (2017).
6. National Law Information Center: Quarantine Act. No. 15266, National Law Information Center, Sejong (2017).
7. Kim, J.H., Chang, S.R., Moon, S.B., Ha, H.D., Yang, W.J. and Lee, S.W.: Investigation into occupational disease of merchant crew. *J. Navig. Port Res.*, **30**, 551-559 (2006).
8. Kim, J.H., Jeong, E.S., Moon, S.B., Kim, J.G. and Lee, S.W.: Investigation into occupational disease of fishing crew. *J. Navig. Port Res.*, **30**, 405-414 (2006).
9. Lim, H.S.: Work-related injuries and diseases of fisheries in Korea. *J. Agri. Med. & Community Health*, **35**, 21-35 (2010).
10. Korea Center for Disease Control and Prevention (KCDC): Guideline for hand hygiene in healthcare facilities. KCDC, Cheongju, pp. 3-4 (2014).
11. Grayson, M.L., Russo, P.L., Cruickshank, M., Bear, J.L., Gee, C.A., Hughes, C.F., Johnson, P.D., McCann, R., McMillan, A.J., Mitchell, B.G., Selvey, C.E., Smith, R.E. and Wilkinson, I.: Outcomes from the first 2 years of the Australian National Hand Hygiene Initiative. *Med. J.*, **195**, 615-619 (2011).
12. Stone, S.P., Fuller, C., Savage, J., Cookson, B., Hayward, A., Cooper, B., Duc-kworth, G., Michie, S., Murray, M., Jeanes, A., Roberts, J., Teare, L. and Charlett, A.: Evaluation of the national clean your hands campaign to reduce *Staphylococcus aureus* bacteremia and *Clostridium difficile* infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series study. *BMJ*, **344**, e3005 (2012).
13. Kirkland, K.B., Homa, K.A., Lasky, R.A., Ptak, J.A., Taylor, E.A. and Splaine, M.E.: Impact of a hospital-wide hand hygiene initiative on healthcare-associated infections: results of an interrupted time series. *BMJ Qual. Saf.*, **21**, 1019-1026 (2012).
14. Chun, J.Y., Seo, H.K., Kim, M.K., Shin, M.J., Kim, S.Y., Kim, C.J., Song, K.H., Lee, H. and Kim, H.B.: Impact of a hand hygiene campaign in a tertiary hospital in South Korea on the rate of hospital-onset methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia and economic evaluation of the campaign. *Am. J. Infect. Control.*, **44**, 1486-1491 (2016).
15. World Health Organization (WHO): Evidence of hand hygiene to reduce transmission and infections by multidrug resistant organisms in health-care settings. Available from: http://www.who.int/gpsc/5may/MDRO_literature-review.pdf?ua=1 (2014).
16. Bloomfield, S.F., Aiello, A.E., Cookson, B., O'Boyle, C. and Larson, E.L.: The effectiveness of hand hygiene procedures in reducing the risks of infections in home and community settings including handwashing and alcohol-based hand sanitizers. *Am. J. Infect. Control.*, **35**, 27-64 (2007).
17. Mathur, P.: Hand hygiene: Back to the basics of infection control. *Indian J. Med. Res.*, **134**, 611-620 (2011).
18. Luby, S.P., Agboatwalla, M., Feikin, D.R., Painter, J., Billhimer, W., Altaf, A. and Hoekstra, R.M.: Effect of hand-washing on child health: A randomized controlled trial. *Lancet.*, **366**, 225-233 (2005).
19. World Health Organization (WHO): Fact sheet 2^o - Hand washing and food safety. Available from: http://who.int/insomnation.com/sites/default/files/pdf/fan_hand%20wash2.pdf (2007).
20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Fact sheet - Stop germs! Stay healthy! Wash your hands. Available from: <https://www.cdc.gov/handwashing/pdf/wash-your-hands-fact-sheet.pdf> (2007).
21. Hand Hygiene Australia (HHA): HHA manual. Available from: <https://www.hha.org.au/component/jdownloads/send/5-implementation/191-hha-manual> (2012).
22. Sullivan, G.M. and Artino, A.R. Jr.: Analyzing and interpreting data from likert-type scales. *J. Grad. Med. Educ.*, **5**, 541-542 (2013).
23. Tavakol, M. and Dennick, R.: Making sense of Cronbach's alpha. *Int. J. Med. Educ.*, **2**, 53-55 (2011).
24. Kim, B.H., Kim, H.S., Kim, E.Y., Park, Y.J., Lim, G.U. and Kim, Y.T.: Related factors to handwashing with soap in Korean adults. *JKSSCHE.*, **17**, 89-99 (2016).
25. Hugonnet, S., Perneger, T.V. and Pittet, D.: Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care unit. *Arch. Intern. Med.*, **162**, 1037-1043 (2002).
26. Lee, M.H. and Kang, H.S.: A comparative study on profession-specific handwashing practices of ICU health care providers. *J. Korean Acad. Fundam. Nurs.*, **14**, 297-305 (2007).
27. Pan, A., Mondello, P., Posfay-Barbe, K., Catenazzi, P., Grandi, A., Lorenzotti, S., Patroni, A., Poli, N., Soavi, L. and Carnevale, G.: Hand hygiene and glove use behavior in an Italian hospital. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, **28**, 1099-1102 (2007).
28. Zhang, D.F., Lee, M.F., Hong, S.J., Yang, N.Y., Hwang, H.J., Kim, B.H., Kim, H.S., Kim, E.Y., Park, Y.J., Lim, G.U. and Kim, Y.T.: Relationship between handwashing practices and infectious diseases in Korean students. *J. Agric. Med. Community Health.*, **40**, 206-220 (2015).
29. Lamb, S.: The importance of teaching hygiene and hand washing skills. *Br. J. School Nurs.*, **4**, 452-453 (2009).
30. World Health Organization (WHO): WHO guidelines on

- hand hygiene in health care. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf;jsessionid=D69E9BAE0A4688BD7F3A4DD40A93BEFC?sequence=1 (2009).
31. World Health Organization (WHO): Hand hygiene self-assessment framework 2010. Available from: http://www.who.int/gpsc/country_work/hhsa_framework.pdf (2007).
 32. Kingston, L., O'Connell, N.H. and Dunne, C.P.: Hand hygiene-related clinical trials reported since 2010: a systematic review. *J. Hosp. Infect.*, **92** 309-320, (2015).
 33. Korea Center for Disease Control and Prevention (KCDC): The prevention of infectious disease with my hand. Press release. Available from: http://www.cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/13/71413_view.html (2016).