

스쿠버 다이버의 안전지식, 안전수칙 준수와 응급상황 대처능력의 관계[†]

박홍철¹ · 조근자^{2,3*}

¹한국국제협력단 카메룬 응급의료센터

²공주대학교 응급구조학과, ³공주대학교 건강산업연구센터

Correlation among knowledge of safety, compliance with safety rules, and ability to cope with emergency situations of scuba divers[†]

Hong-Cheol Park¹ · Keun-Ja Cho^{2,3*}

¹Cameroon Emergency Medical Center, Korea International Cooperation Agency

²Department of Emergency Medical Service, Kongju National University

³Research Center for Health Industry, Kongju National University

=Abstract =

Purpose: This study aimed to identify the current status and correlations among scuba divers' knowledge of safety, compliance with safety rules, and ability to cope with emergency situations.

Methods: There were 317 study subjects. Data were collected between September 21, 2012 and September 7, 2013, and analyzed using SPSS software version 21.0.

Results: Of the participants, 89.3% wanted to be educated in emergency care, while 69.4% indicated that preparedness in emergency situations for divers is insufficient. 78.5% suggested a need to create a legal standard for the prevention of accidents. The average scores among the participants showed 3.22 points for knowledge of safety, 3.09 points for compliance with safety rules, and 2.91 points for

Received February 28, 2015 Revised April 16, 2015 Accepted April 24, 2015

*Correspondence to Keun-Ja Cho

Department of Emergency medical service, Kongju National University, 56, Gongjudaehak-ro, Gongju-si, Chungcheongnam-do, 314-701, Republic of Korea

Tel: +82-41-850-0333 Fax: +82-41-850-0331 E-mail: kjcho@kongju.ac.kr

[†]이 논문은 2014년 국립 공주대학교 일반대학원 응급구조학 석사학위논문을 요약한 것임.

ability to cope with accidents and emergency situations, with strong correlation among them. The lower license level they had, the lower score they indicated.

Conclusion: We suggest there is a need to strengthen systematic educations on knowledge of safety, compliance with safety rules, and the ability to cope with emergency situations and emergency care at the open water level. In addition, there is a need to create legal standards to consolidate the effects of these changes.

Keywords: Knowledge of safety, Compliance with safety rules, Ability to cope, Emergency situation, Scuba diver

I. 서 론

1. 연구의 필요성

갈수록 복잡하고 다양해지는 현대 사회에서 여가 활동은 마음의 안정을 찾고자 하는 사람들의 스트레스 해소와 생활의 활력소를 찾는 중요한 요소이다. 주 40시간 근무제가 확대되면서 여가 활동 유형은 휴식 등 소극적 여가 활동에서 스포츠, 관광 등 적극적 여가 활동으로 변화하고, 자원봉사와 동호회 등 사회성 여가 활동에도 긍정적인 영향을 미치고 있으며, 여가 공간 이용도 실내 오락 공간보다 실내체육, 실외체육, 관광체험공간을 늘리는 요인으로 작용하고 있어 다양한 레저스포츠를 즐기는 인구가 늘어나고 있다[1].

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있으며 3,000여 개 이상의 크고 작은 섬들이 있어 해양스포츠의 접근성이 좋은 장점을 가지고 있다. 2011년 우리나라 신규 дай버 배출 인구는 20,988명으로[2] 많은 인기와 함께 다양한 사고가 발생하고 있지만 이에 따른 구체적인 대책이 마련되어 있지 않은 실정이다.

1997년부터 2003년까지 미국의 스쿠버 다이버 연간 사망자 수는 82.4명으로 가장 많았고, 일본 17명, 그리고 우리나라가 14명이며, 인구 1만 명당 사망자는 우리나라가 0.56명, 미국이 0.27명 그리

고 일본이 0.17명이었다. 따라서 국내 스쿠버 다이버의 사망률은 미국의 2.2배, 일본의 2.8배 수준으로 볼 수 있어[3] 국내 스쿠버 다이버들의 위험성을 알게 해주고 있다. 또한 스쿠버 다이버의 감압병 증상 경험률이 18%였으며 국내 스쿠버 다이버들의 잠수 형태에서 감압병의 위험 요인이 흔한 것으로 나타났지만[4] 많은 스쿠버 다이버들이 안전 감압 수심과 시간을 준수하지 않고 위험에 노출되고 있었다. 또한 스쿠버 다이버들의 가장 많은 사망 원인은 익사, 심장마비, 공기색전증 순으로 익사의 원인은 그물에 걸리거나, 동굴에 갇히거나, 패닉에 걸리는 등 안전과 관련된 경우가 대부분이었으며 기타 항목에는 스크루 사고와 감압병으로 인한 사고가 포함되어 있었다[3].

현재 우리나라에서는 스쿠버 다이빙 안전관리에 대한 법령이 명확하지 않은 상태이며, 이와 더불어 안전관리를 담당하는 전문 기관이 없어 스쿠버 다이빙과 관련된 사고의 공식적인 통계는 확인할 수 없다[5]. 스쿠버 다이버와 관련된 법은 원거리 수상레저 신고서와 다이버가 채집을 하지 못하게 하는 법[6] 뿐이나, 그나마 제도적 장치로 있는 유일한 법령은 잠수작업자를 대상으로 한 산업안전보건법 뿐이다.

산업안전보건법에 규정된 정기 또는 특별 안전보건교육을 받고 있는지에 관한 설문에서 정기적인 교육을 받는 경우는 18%에 불과한 것으로 나타

났다. 이는 대부분의 산업잠수사가 안전에 관한 체계적인 교육을 받지 못하였고 잠수작업자에 대한 전문화된 교육이 가능하도록 전문교육기관의 설립이 필요하다는 것을 의미한다[7]. 이처럼 일부 제도적 장치가 있는 사람들조차 교육이 제대로 이루어지지 않는 상태에서 안전 관리 법령이 명확하지 않은 스쿠버 다이버들은 다양한 사고에 노출될 수밖에 없다.

응급처치 방법을 알고 있으나 사고 발생 시 실천하지 못한 경우가 58.8%이었다는 Lee와 Jo[8]의 연구처럼, 응급처치 교육을 받은 사람들조차 응급상황 발생 시 제대로 대응하지 못하는 실정에서 스쿠버 다이빙은 수중에서 행하여지는 특수성으로 인해 사소한 사고라도 생명과 직결될 수 있는 위험한 레저스포츠이기 때문에 많은 국내 스쿠버 다이버들이 안전 사각지대에 놓여 있다. 그동안 스쿠버 다이버들과 관련된 선행연구들은 있었지만[4,5,9-12] 다이버들이 실제로 다양하게 발생하는 응급상황에 대처할 수 있는지에 관한 연구는 국내·외에서 모두 미미한 실정이다.

이에 본 연구에서는 스쿠버 다이버들의 안전사고 및 부상 경험, 응급처치 교육 실태와 요구를 파악하고, 안전지식, 안전수칙 준수, 응급상황 대처능력 수준과 이들 사이의 상관관계를 밝힘으로써 스쿠버 다이버들의 안전사고 예방과 응급처치 교육의 활성화를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 스쿠버 다이버들의 일반적 특성에 대해 파악한다.
- 2) 스쿠버 다이버들의 안전사고, 부상경험, 응급처치 교육 경험 및 요구를 파악한다.
- 3) 스쿠버 다이버들의 일반적 특성에 따른 안전지식, 안전수칙 준수 및 응급상황 대처능력의 차이를 파악한다.

4) 스쿠버 다이버들의 응급처치 교육경험 유무에 따른 안전지식, 안전수칙 준수 및 응급상황 대처능력의 차이를 파악한다.

5) 스쿠버 다이버들의 안전지식, 안전수칙 준수와 응급상황 대처능력의 상관관계를 파악한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 스쿠버 다이버들의 안전지식, 안전수칙 준수, 응급상황 대처능력 수준을 파악하고 이들 사이의 상관관계를 밝힘으로써 스쿠버 다이버들의 안전사고 예방과 응급처치 교육의 활성화를 위한 기초자료를 제공하고자 하는 상관성 조사연구이다.

2. 연구대상

연구의 대상은 국내 동해안, 서해안, 남해안의 일부 다이빙 샵을 방문한 스쿠버 다이버 325명을 대상으로 하였으며, 이들은 스쿠버 다이버 자격증 소지자들로서 본 연구의 목적과 방법에 대한 설명을 듣고 서면 동의를 하였다.

3. 연구도구

본 연구의 도구는 Song[11], An[12], Kim[13]의 도구와 스쿠버 다이버 교육 단체인 “국제 스쿠버학교(SSI, Scuba Schools International)”의 입문자 다이버 교재[14]를 참고하여 연구자가 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 연구도구를 구성하였다.

입문자 다이버 교재를 선택한 이유는 모든 자격등급의 다이버들에게 공통으로 적용하기 위함이다.

연구 도구는 내용 타당도를 높이기 위해 응급구조학과 교수 1인, Course Director를 포함한 국내

외 스쿠버 дай버 강사 5인, 다이빙 경력 10년 이상 다이빙 1,000회 이상의 공통적인 경험을 가지고 있는 일반인 다이버 5인의 자문을 받아 수정·보완되었다. 예비조사는 입문자 다이버 및 입문자 다이버 교육을 마친 인원 10명에게 시행하였으며, 이를 통해 설문지의 이해도를 파악하고 부적절한 항목을 수정 및 보완하였다.

설문지는 일반적 특성 8문항, 다이버의 안전사고, 부상 및 응급처치 교육 9문항, 안전지식 21문항, 안전수칙 준수 15문항, 응급상황 대처능력 13문항으로 구성되어 있다.

안전지식, 안전수칙준수, 응급상황 대처 능력은 Likert 4점 척도로 점수가 높을수록 안전지식이 높고, 안전수칙 준수를 잘하며 응급상황 대처능력이 좋은 것을 의미한다.

연구도구의 신뢰도는 다이빙 안전지식 Cronbach's $\alpha = .961$, 안전수칙 준수 Cronbach's $\alpha = .910$, 응급상황 대처능력 Cronbach's $\alpha = .961$ 로 나타났다.

4. 자료수집 방법

스쿠버 다이빙을 할 수 있는 시기가 한정되어 있기 때문에 많은 스쿠버 다이버 만나고, 시기에 따른 다양한 대상자를 확보하기 위하여 1차와 2차에 걸쳐 자료수집을 진행하였다. 1차 자료수집은 2012년 9월 21일부터 2012년 12월 7일까지, 2차 자료수집은 2013년 7월 13일부터 9월 7일까지 이루어졌다.

설문지는 총 325부를 배포하였으며 이 중 불성실한 응답을 한 8부를 제외한 317부를 분석하였다.

5. 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS statistics 21.0을 이용하여 빈도, t-test 또는 ANOVA, Pearson's correlation coefficient, Cronbach's alpha 값을 구하여 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 스쿠버 다이버의 일반적 특성

전체 317명 중 남자 67.8%(215명), 여자 32.2%(102명)로 나타났고 연령대는 30대가 46.1%(146명), 20대가 26.8%(85명), 40대가 22.1%(70명) 순으로 나타났다. 직업은 사무직 34.4%(109명), 전문직 30.6%(97명), 기타 17.7%(56명), 자영업 14.5%(46명) 순이었다. 수입은 200~300만원 미만인 30.3%(96명)로 가장 많았고 300~400만원 미만인 20.8%(66명), 200만원 미만과 500만원 이상이 각각 19.2%(61명)로 나타났으며 400~500만원 미만이 10.4%(33명)로 가장 적게 나타났다. 다이빙 자격 취득 단체는 프로전문다이빙강사협회(PADI, Professional Association of Diving Instructors)가 69.7%(221명)로 가장 많이 나타났다. 다이빙 경력별로는 1년 미만이 25.9%(82명)로 가장 많았고 10년 이상이 17.7%(56명), 3~5년 미만이 15.7%(50명)로 가장 적게 나타났다. 자격증은 중급 다이버 32.8%(104명), 강사 28.1%(89명), 입문자 다이버 23.7%(75명), 고급 다이버 15.5%(49명) 순이었다. 다이빙 횟수는 50회 이하가 43.2%(137명), 101~500회가 19.2%(61명), 51~100회가 16.1%(51명), 1001회 이상이 12.0%(38명), 501~1,000회가 9.5%(30명) 순으로 나타났다(Table 1).

2. 스쿠버 다이버의 안전사고, 부상 및 응급처치 교육

스쿠버 다이버의 안전사고 경험률은 24.6%(78명)로 나타났다.

경험한 사고의 종류는 바다에 표류하는 사고가 28.6%(22명)로 나타났으며 조류에 휩쓸리거나 그 물이나 통발에 걸리는 사고도 각각 20.8%(16명)이었으며 그 외에 공기고갈, 수중생물에 의한 사고, 압력 불균형에 의한 사고, 보트에 부딪히는 사고

Table 1. General characteristics of scuba divers

(N=317)

Variables	Division	n	(%)
Gender	Male	215	(67.8)
	Female	102	(32.2)
Age (years)	20 ≤ ~ < 30	85	(26.8)
	30 ≤ ~ < 40	146	(46.1)
	40 ≤ ~ < 50	70	(22.1)
	≥ 50	16	(5.0)
Occupation	Blue collar/trade	9	(2.8)
	Self-employed job	46	(14.5)
	Profession	97	(30.6)
	White collar/clerical	109	(34.4)
	Other	56	(17.7)
Income(W)/month	< 2,000,000	61	(19.2)
	2,000,000~< 3,000,000	96	(30.3)
	3,000,000~< 4,000,000	66	(20.8)
	4,000,000~< 5,000,000	33	(10.4)
	≥ 5,000,000	61	(19.2)
Agency for acquisition of license	National Association of Underwater Instructor (NAUI)	8	(2.5)
	Korea Underwater Diving Association (KUDA)	9	(2.8)
	Scuba Schools International (SSI)	31	(9.8)
	Professional Association of Diving Instructors (PADI)	221	(69.7)
	Other	48	(15.0)
Experience as a licensed diver	< 1 year	82	(25.9)
	1~< 3 years	77	(24.3)
	3~< 5 years	50	(15.7)
	5~< 10 years	52	(16.4)
	≥ 10 years	56	(17.7)
Level of diver	Open Water	75	(23.7)
	Advanced	104	(32.8)
	Master	49	(15.5)
	Instructor	89	(28.0)
Number of total diving made since qualifying	≤ 50	137	(43.2)
	51~100	51	(16.1)
	101~500	61	(19.2)
	501~1,000	30	(9.5)
	≥ 1001	38	(12.0)

등이 있었다.

스쿠버 다이버가 경험한 사고 원인은 다이빙 기술 및 체력적인 문제가 48.0%(37명)로 가장 많았으며 물때를 맞추지 못해서가 15.6%(12명)로 그 뒤를 이었다.

스쿠버 다이버는 19.6%(62명)가 부상경험이 있었으며 부상 유형은 바위나 유리 등에 의한 부상이 50.0%(31명)로 가장 많았고 수중생물에 의한

부상이 33.9%(21명)로 대부분이 주변 환경 요인이었다.

스쿠버 다이버들이 응급처치 교육을 받은 경험 유무는 71.6%(227명)로 높게 나타났다. 대상자 중 89.3%(283명)가 응급처치 교육 기회가 있다면 받았다고 하였으며, 69.4%(220명)가 현재 응급상황 대비를 위한 대책이 마련되어 있지 않다고 대답하였고, 안전사고 예방을 위한 법적 기준 마련의 필

요성에 대해서는 78.5%(249명)가 필요하다고 응답하였다(Table 2).

3. 일반적 특성에 따른 스쿠버 다이빙의 안전지식 차이

성별에 따른 안전지식은 여자가 평균 3.08점으로 통계적으로 유의하게 낮았으며($p=.001$), 연령에 따라서는 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 50대 이상이 평균 2.99점으로 가장 낮게 나타났다. 수입과 다이빙 자격 취득 단체에 따른 안전지식은 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 모두 평균 3점을 넘었다. 다이빙 경력은 1년 미만이 평균

2.95점으로 가장 낮게 나타났고, 10년 이상이 평균 3.48점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p<.001$) 보여 경력이 짧을수록 지식이 낮은 것으로 나타났다. 자격증은 입문자 다이빙이 평균 2.89점으로 가장 낮게 나타났고 강사 이상이 평균 3.61점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p<.001$) 보여 자격증 수준이 낮을수록 지식이 낮은 것으로 나타났다. 다이빙 횟수는 50회 이하가 평균 2.96점으로 가장 낮게 나타났고 501~1,000회가 3.39점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p<.001$) 보여 다이빙 횟수가 적을수록 지식 점수가

Table 2. Safety accident, injury and emergency care related characteristics of scuba divers (N=317)

Variables	Response	n	(%)
Experience with safety accident	Yes	78	(24.6)
	No	239	(75.4)
Type of accident experienced (multiple response)	Risk of drowning caused by respirator removal	5	(6.5)
	Exhaustion of air	5	(6.5)
	Swept away with a tide	16	(20.8)
	Caught in net or fish trap	16	(20.8)
	Drifting in the sea	22	(28.6)
	Other	25	(32.5)
Causes of accident experienced	Inexperienced in equipment use	5	(6.5)
	Delay in boat pick up	11	(14.3)
	Missed high tide	12	(15.6)
	Decreased skill and strength for diving	37	(48.0)
	Other	12	(15.6)
Experience of injury	Yes	62	(19.6)
	No	255	(80.4)
Causes of injury experienced (multiple response)	Irregular pressure balance	4	(6.5)
	Harpoon or boat	4	(6.5)
	Aquatic organism	21	(33.9)
	Rock or glass	31	(50.0)
	Other	10	(16.1)
Educated in experience of emergency care	Yes	227	(71.6)
	No	90	(28.4)
Intention to be educated in emergency care when opportunity arises	Yes	283	(89.3)
	No	34	(10.7)
Intention to be prepared for emergency situation	Yes	97	(30.6)
	No	220	(69.4)
Whether there is a need to create legal standards for the prevention of accidents	Yes	249	(78.5)
	No	68	(21.5)

낮은 것으로 나타났다. 스쿠버 다이버들은 경력이 짧을수록, 자격증 수준이 낮을수록, 다이빙 횟수가 적을수록 안전지식이 낮은 것으로 나타났다 (Table 3).

Table 3. Differences in knowledges of safety among scuba divers according to demographic characteristics (N=317)

Variables	Division	Score	t/F	p
		Mean ±SD		
Gender	Male	3.29 ± 0.53	3.211	.001
	Female	3.08 ± 0.53		
Age (years)	20 ≤ ~ < 30	3.26 ± 0.58	1.256	.291
	30 ≤ ~ < 40	3.21 ± 0.52		
	40 ≤ ~ < 50	3.23 ± 0.55		
	≥ 50	2.99 ± 0.43		
Occupation	Blue collar/trade	3.08 ± 0.43	1.730	.146
	Self-employed job	3.14 ± 0.50		
	Profession	3.36 ± 0.54		
	White collar/clerical	3.24 ± 0.54		
	Other	3.26 ± 0.62		
Income(₩)/month	< 2,000,000	3.35 ± 0.56	2.222	.067
	2,000,000~< 3,000,000	3.18 ± 0.55		
	3,000,000~< 4,000,000	3.19 ± 0.50		
	4,000,000~< 5,000,000	3.04 ± 0.49		
	≥ 5,000,000	3.28 ± 0.55		
Agency responsible for licensing individual	National Association of Underwater Instructor (NAUI)	3.25 ± 0.63	2.175	.072
	Korea Underwater Diving Association (KUDA)	3.23 ± 0.40		
	Scuba Schools International (SSI)	3.19 ± 0.54		
	Professional Association of Diving Instructors (PADI)	3.48 ± 0.48		
	Other	3.15 ± 0.57		
Experience as a licensed diver	< 1 year	2.95 ± 0.51	11.054	.000
	1~< 3 years	3.16 ± 0.46		
	3~< 5 years	3.26 ± 0.51		
	5~< 10 years	3.41 ± 0.56		
	≥ 10 years	3.48 ± 0.51		
Level of diver	Open Water	2.89 ± 0.52	37.029	.000
	Advanced	3.07 ± 0.39		
	Master	3.33 ± 0.47		
	Instructor	3.61 ± 0.49		
Number of total diving made since qualifying	≤ 50	2.96 ± 0.46	24.266	.000
	51~100	3.19 ± 0.43		
	101~500	3.39 ± 0.53		
	501~1,000	3.67 ± 0.43		
	≥ 1001	3.57 ± 0.51		
	Total	3.22 ± 0.54		

4. 일반적 특성에 따른 스쿠버 다이버의 안전수칙 준수 차이

성별, 연령, 직업, 수입, 다이빙 취득 단체에 따라서는 스쿠버 다이버들의 안전수칙 준수 점수에 유의한 차이를 보이지 않았다. 연령대에 따라서는 50대 이상의 안전수칙 준수 점수가 평균 2.96점으로 가장 낮았고, 직업에 따라서는 생산직의 안전수칙 준수 점수가 평균 2.86점으로 가장 낮았고, 수입에 따라서는 월급이 400~500만원 미만인 경우 안전수칙 준수 점수가 평균 2.91점으로 가장 낮게 나타났다. 다이빙 경력에 따라서는 1년 미만인 경우의 안전수칙 준수 점수가 평균 2.87점으로 가장 낮게 나타났으며, 10년 이상인 경우 3.29점으로 가장 높게 나타났고, 이들은 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 나타냈다.

자격증 수준에 따라서는 입문자 다이버의 안전수칙 준수 점수가 평균 2.87점으로 가장 낮았고 강사 이상이 평균 3.41점으로 가장 높았으며 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 보였다. 다이빙 횟수에 따라서는 50회 이하로 다이빙한 스쿠버 다이버들의 안전수칙 준수 점수가 평균 2.90점으로 가장 낮게 나타났고 501~1,000회가 평균 3.44점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 나타냈다. 스쿠버 다이버들은 경력이 짧을수록, 자격수준이 낮을수록, 다이빙 횟수가 적을수록 안전수칙을 잘 준수하지 않는 것으로 나타났다<Table 4>.

5. 일반적 특성에 따른 스쿠버 다이버의 응급상황 대처능력

성별에 따른 응급상황 대처능력은 여자가 평균 2.64점, 남자는 평균 3.05점으로 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 보였다. 연령, 직업, 수입, 다이빙 자격 취득단체에 따라서는 응급상황 대처능력이 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

연령에 따라서는 전 연령대가 평균 3점을 넘지 않았으며 직업에 따라서는 자영업을 하는 스쿠버 다이버들의 응급상황 대처능력이 평균 3.15점으로 가장 높게 나타났다. 다이빙 경력에 따라서는 1년 미만인 경우 응급상황 대처능력이 평균 2.51점으로 가장 낮게 나타났고 10년 이상인 경우 평균 3.36점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 보였다. 자격증에 따라서는 입문자 다이버의 응급상황 대처능력이 평균 2.43점으로 가장 낮았으며 강사 이상이 3.52점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 보였다. 다이빙 횟수에 따라서는 50회 이하로 다이빙한 경우 응급상황 대처능력이 평균 2.52점으로 가장 낮게 나타났고 501~1000회가 3.52점으로 가장 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를($p < .001$) 보였다. 스쿠버 다이버의 응급상황 대처능력은 여자가 남자보다 낮으며 경력이 짧을수록, 자격증 수준이 낮을수록, 다이빙 횟수가 적을수록 낮은 것으로 나타났다<Table 5>.

6. 응급처치 교육을 받은 경험 유무에 따른 안전지식, 안전수칙 준수 및 응급상황 대처능력의 차이

응급처치 교육을 받은 대상자들이 교육을 받지 않은 대상자들보다 안전지식(3.33점), 안전수칙 준수(3.17점), 응급상황 대처능력(3.07점) 점수가 모두 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이($p < .001$)를 보였다<Table 6>.

7. 스쿠버 다이버의 안전지식, 안전수칙 준수, 응급상황 대처능력 사이의 상관관계

스쿠버 다이버의 안전지식과 안전수칙 준수의 상관관계는 $r = .763$ ($p < .001$)으로 높은 양적 상관관계를 가지고 있어, 안전지식이 높을수록 안전수

Table 4. Differences in compliance with safety rules among scuba divers according to demographic characteristics (N=317)

Variables	Division	Score	t/F	p
		Mean±SD		
Gender	Male	3.11 ± 0.46	1,400	.162
	Female	3.04 ± 0.42		
Age (years)	20 ≤ ~ < 30	3.11 ± 0.42	.888	.448
	30 ≤ ~ < 40	3.12 ± 0.47		
	40 ≤ ~ < 50	3.04 ± 0.47		
	≥ 50	2.96 ± 0.37		
Occupation	Blue collar/trade	2.86 ± 0.25	2,013	.093
	Self-employed job	3.04 ± 0.41		
	Profession	3.18 ± 0.44		
	White collar/clerical	3.14 ± 0.50		
	Other	3.07 ± 0.45		
Income(₩)/ month	< 2,000,000	3.12 ± 0.44	1,619	.170
	2,000,000~< 3,000,000	3.11 ± 0.45		
	3,000,000~< 4,000,000	3.11 ± 0.43		
	4,000,000~< 5,000,000	2.91 ± 0.37		
	≥ 5,000,000	3.10 ± 0.51		
Agency responsible for licensing individual	National Association of Underwater Instructor (NAUI)	3.22 ± 0.48	.448	.774
	Korea Underwater Diving Association (KUDA)	3.11 ± 0.33		
	Scuba Schools International (SSI)	3.08 ± 0.46		
	Professional Association of Diving Instructors(PADI)	3.16 ± 0.43		
Experience as licensed diver	< 1 year	2.87 ± 0.33	10,061	.000
	1~< 3 years	3.04 ± 0.43		
	3~< 5 years	3.18 ± 0.38		
	5~< 10 years	3.21 ± 0.51		
	≥ 10 years	3.29 ± 0.50		
Level of diver	Open Water	2.87 ± 0.30	31,738	.000
	Advanced	2.95 ± 0.37		
	Master	3.14 ± 0.43		
	Instructor	3.41 ± 0.47		
Number of total diving made since qualifying	≤ 50	2.90 ± 0.33	19,384	.000
	51~100	2.97 ± 0.39		
	101~500	3.25 ± 0.47		
	501~1,000	3.44 ± 0.42		
	≥ 1001	3.39 ± 0.50		
Total		3.09 ± 0.45		

칙을 잘 지키는 것으로 나타났다. 안전지식과 응급상황 대처능력의 상관관계는 $r=.831(p<.001)$ 로 가장 높은 양적 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났으며, 안전지식이 높을수록 응급상황 대처능력이 높은 것으로 나타났다. 안전수칙 준수와

응급상황 대처능력의 상관관계는 $r=.752(p<.001)$ 로 높은 양적 상관관계를 가지고 있어, 안전수칙 준수를 잘할수록 응급상황 대처능력이 높은 것으로 나타났다(Table 7).

Table 5. Differences in ability to cope with emergency situations among scuba divers according to demographic characteristics (N=317)

Variables	Division	Score	t/F	p
		Mean \pm SD		
Gender	Male	3.05 \pm 0.64	5,350	.000
	Female	2.64 \pm 0.66		
Age (years)	20 \leq ~ < 30	2.90 \pm 0.72	.480	.696
	30 \leq ~ < 40	2.93 \pm 0.66		
	40 \leq ~ < 50	2.96 \pm 0.68		
	\geq 50	2.75 \pm 0.47		
Occupation	Blue collar/trade	2.80 \pm 0.35	3,292	.012
	Self-employed job	2.76 \pm 0.67		
	Profession	3.15 \pm 0.63		
	White collar/clerical	2.99 \pm 0.68		
	Other	2.92 \pm 0.69		
Income(₩)/month	< 2,000,000	3.05 \pm 0.66	1,946	.103
	2,000,000 ~ < 3,000,000	2.85 \pm 0.73		
	3,000,000 ~ < 4,000,000	2.86 \pm 0.63		
	4,000,000 ~ < 5,000,000	2.76 \pm 0.59		
	\geq 5,000,000	3.04 \pm 0.66		
Agency responsible for licensing individual	National Association of Underwater Instructor (NAUI)	2.91 \pm 0.92	2,530	.041
	Korea Underwater Diving Association (KUDA)	2.97 \pm 0.52		
	Scuba Schools International (SSI)	2.88 \pm 0.66		
	Professional Association of Diving Instructors (PADI)	3.28 \pm 0.59		
	Other	2.87 \pm 0.69		
Experience as licensed diver	< 1 year	2.51 \pm 0.57	18,769	.000
	1 ~ < 3 years	2.81 \pm 0.57		
	3 ~ < 5 years	3.02 \pm 0.64		
	5 ~ < 10 years	3.15 \pm 0.70		
	\geq 10 years	3.36 \pm 0.58		
Level of diver	Open Water	2.43 \pm 0.61	74,890	.000
	Advanced	2.65 \pm 0.43		
	Master	3.15 \pm 0.47		
	Instructor	3.52 \pm 0.54		
Number of total diving made since qualifying	\leq 50	2.52 \pm 0.54	48,573	.000
	51 ~ 100	2.81 \pm 0.40		
	101 ~ 500	3.24 \pm 0.62		
	501 ~ 1,000	3.52 \pm 0.50		
	\geq 1001	3.51 \pm 0.53		
	Total	2.91 \pm 0.60		

Table 6. Differences in knowledge of safety, compliance with safety rules, and ability to cope with emergency situations according to the experience educated emergency care

Variables	Experience educated emergency care		t	p
	Yes	No		
	Mean ±SD	Mean ±SD		
Knowledge of safety	3.33 ± 0.53	2.94 ± 0.46	6.454	.000
Compliance with safety rules	3.17 ± 0.46	2.88 ± 0.36	5.913	.000
Ability to cope with emergency situations	3.07 ± 0.66	2.54 ± 0.55	7.377	.000

Table 7. Correlation among knowledge of safety, compliance with safety rules, and ability to cope with emergency situations

Variables	Safety knowledges	Compliance with safety rules	Ability to cope with emergency situations
Knowledge of safety	1		
Compliance with safety rules	.763 (p=.000)	1	
Ability to cope with emergency situations	.831 (p=.000)	.752 (p=.000)	1

IV. 고 찰

수상 레저스포츠 이용객들은 위험한 운전과 수상 레저 스포츠 시설의 안전 장비에 대한 미비를 가장 큰 활동 저해 요인으로 생각하고 있었다[13]. 그 중 스쿠버 다이빙은 사고의 발생 건수는 적지만 치명도가 높으므로 특히 안전사고에 주의해야 하는 종목이다[15].

그러므로 본 연구에서는 스쿠버 다이버들의 안전사고 및 부상 경험, 응급처치 교육 실태와 요구를 파악하고, 안전지식, 안전수칙 준수, 응급상황 대처능력 사이의 상관관계를 밝힘으로써 스쿠버 다이버들의 안전사고 예방과 응급처치 교육의 활성화에 기여하고자 하였다.

일반적 특성은 남자가 67.8%로 나타났으며 연령대는 30대가 가장 많았고 직업은 사무직, 그리고 수입은 200만원 이상~300만원 미만이 가장

많이 나타났다. 남자의 레저 스포츠 활동비중은 여자보다 크고 경제적 활동이 왕성한 시기에 많은 것으로 판단된다. 다이빙 자격 단체는 프로전문다이빙강사협회(PADI, Professional Association of Diving Instructors)가 69.7%로 가장 높게 나타났다는데 이는 조사기간에 PADI 행사가 겹쳐 있었기 때문으로 사료된다.

스쿠버 다이버들의 안전사고 경험률은 24.6%(78명)로 나타났으며 경험한 사고의 종류는 바다에 표류하는 사고가 28.6%(22명)로 가장 많았고 두 번째는 조류에 휩쓸리거나 그물이나 통발에 걸리는 사고도 각각 20.8%(16명씩)로 나타나 Jung 등[3]이 보고한 스쿠버 다이버들의 사망사고 원인과 일부 일치하였다. 스쿠버 다이버들이 경험한 사고 원인은 다이빙 기술 및 체력적인 문제가 48.1%(37명)로 가장 많이 나타났고, 물때를 맞추지 못해서가 15.6%(12명), 보트 픽업 지연이 14.3%(11명), 장비 사용 미숙이 6.5%(5명) 순으로 나타났다. 이처럼

안전수칙 미준수, 장비의 미점검, 기술적 한계로 인한 스쿠버 дай버들의 사고 원인은 Gu[10]의 연구에서 교육내용을 기억하지 못하고 안전 감압 미준수, 안전장비 부재, 조류에 의한 위험 등이 дай버의 위험 노출원인이라고 한 결과와 일치했다.

스쿠버 дай버의 부상경험은 19.6%(62명)로 나타났다며 부상의 유형은 바위나 유리 등에 의한 부상이 50.0%(31명)로 가장 많았고 수중생물에 의한 부상이 33.9%(21명)로 그 뒤를 이어 주변 환경이 가장 큰 원인인 것으로 나타났다. Taylor 등[16]은 스쿠버 дай버들에게 흔한 손상은 압력손상(barotrauma)이었으며, 1번 이상 중이압착(ear squeeze)을 경험한 경우가 52.1%, 부비동 압착을 경험한 경우가 34.6%, 치아압착을 경험한 경우가 9.2% 순이었다고 보고했다.

스쿠버 дай버들 중 응급처치 교육을 받은 경험이 있는 대상자는 71.6%(227명)로 나타나 Lee와 Lee[17]의 연구에서 기본인명구조술 교육을 받은 스쿠버대상자가 30.5%로 나타난 것보다 매우 높았다. 이는 프로전문다이빙강사협회(PADI)에서 자격을 취득한 대상자가 69.7%로 많은 부분을 차지하고 있고, 이들이 프로전문다이빙강사협회의 EFR(Emergency First Response)과 같은 응급처치 교육[18]을 받았기 때문으로 사료된다. 또한 프로전문다이빙강사협회에서 자격을 취득한 대상자들이 안전지식 3.48점, 응급상황 대처능력 3.28점으로 가장 높게 나타난 것도 이런 교육과 상당히 상관성이 있을 것으로 사료된다.

대상자 중 89.3%(283명)가 응급처치 교육 기회가 있다면 받겠다고 하였고, 69.4%(220명)가 현재 응급상황 대비를 위한 대책이 마련되어 있지 않다고 대답하였다. 이와 같이 스쿠버 дай버들은 응급처치 교육의 필요성을 절실히 느끼고 지속적인 응급처치 교육을 원하고 있었으며, 안전대책 마련에 대해서도 필요성을 느끼고 있었다. 현재 스쿠버 дай버들의 응급처치 교육은 다이빙 코스의 한

과정으로 희망하는 사람이 배울 수 있게 되어 있는데 이 과정이 지속적인 재교육을 하지 않고 있으며 응급처치 교육을 응급처치 강사나 의료인이 아닌 스쿠버 다이빙 강사들이 하고 있는 실정이다. 따라서 스쿠버 дай버 교육단체의 자체 교육보다는 응급처치 교육 전문가들로부터 체계적인 응급처치 교육을 받을 수 있게 해야 할 것이다.

안전사고 예방을 위한 법적 기준 마련은 78.5%(249명)가 필요하다고 대답하였으며 많은 스쿠버 дай버들이 제도적 장치의 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 이는 스쿠버 дай버의 국가 자격화와 개별법의 신설을 통해 법적 보호와 안전성을 확보하는 등 제도개선이 필요하다고 보고한 Jung과 Park[19]의 연구결과와도 일치했다. 그러나 법적 기준이 필요 없다고 한 경우도 21.5%였는데, 이는 아직 일어나지 않은 안전사고에 대한 위험 인지가 부족하고 취미생활에 대한 강제성이 부담스럽고 당장의 편리함을 추구하는 것으로 경각심을 고취할 필요가 있을 것으로 사료된다.

스쿠버 дай버들의 안전지식은 평균 3.22점, 안전수칙 준수는 평균 3.09점, 응급상황 대처능력은 평균 2.91점으로 나타났다. 결과적으로 안전지식은 있으나 그에 따른 안전수칙 실천 정도는 안전지식보다 낮게 나타났으며 그로 인해 발생하는 사고의 대처능력 또한 낮은 것으로 나타났다. 따라서 사례교육을 통해 스쿠버 дай버들이 안전 불감증을 벗어날 수 있도록 노력해야 한다고 보고한 Kang 등[20]의 연구처럼, 이를 해결하기 위해서는 꾸준한 재교육으로 응급상황 대처능력을 향상시켜야 할 필요성이 매우 크다고 사료된다.

일반적 특성에 따른 안전지식과 응급상황 대처능력은 남자가 여자보다 유의하게 높았는데, 이는 Ra[21]의 연구결과와 같았다. Lee와 Lee[17]의 연구에서도 남자가 기본인명구조술 실시능력이 높았다. 이는 여자가 응급상황에 대한 대처능력이 더 취약함을 나타내는 것으로 이들에 대한 적극적인

교육이 필요하다. 다이빙 경력이 짧을수록, 다이빙 자격증 수준이 낮을수록, 다이빙 횟수가 적을수록 안전지식과 응급상황 대처능력 또한 낮게 나타났다. 특히 수준이 낮은 다이버일수록 안전사고 위험에 노출되기 쉬우므로, 이러한 결과를 근거로 수준이 낮은 다이버들에 대한 집중적인 안전사고 예방 교육과 응급처치 교육이 필요함을 시사한다.

다이빙 횟수가 많은 스쿠버 다이버들은 평상시보다 다이빙시 불안이 적게 나타났으나 다이빙 횟수가 적은 스쿠버 다이버들은 평상시보다 다이빙시 불안이 더 높게 나타난 것처럼[22] 다이빙 횟수는 스쿠버 다이버들에게 매우 중요한 부분이다. 본 연구에서도 스쿠버 다이버들이 다이빙 경력, 자격 수준, 다이빙 횟수에 따라 안전지식, 안전수칙 준수 및 응급상황 대처능력의 현저한 차이가 나타나($p < .001$), 스쿠버 다이버들의 자격 수준별 맞춤형 교육이 필요할 것으로 생각된다. 특히 다이빙 경력이 짧을수록, 자격수준이 낮을수록, 다이빙 횟수가 적을수록 안전지식, 안전수칙 준수 및 응급상황 대처능력이 낮아 이들에 대한 집중적인 교육이 필요할 것으로 사료된다.

스쿠버 다이버들 중 응급처치 교육을 받은 경험자들이 그렇지 않은 자들보다 안전지식 3.33점, 안전수칙 준수 3.17점, 응급상황 대처능력 3.07점으로 모두 유의하게($p < .001$) 높은 것으로 나타났다. 이는 대상자들이 응급처치 교육을 받으면서 안전과 응급상황에 대한 관심과 경각심을 갖게 되어 높은 점수가 나타난 것으로 생각된다. 그러므로 체계적인 교육 프로그램을 지속적으로 가동시킬 필요가 있을 것으로 사료된다.

안전지식, 안전수칙 준수 및 응급상황 대처능력 사이에는 모두 유의하고($p < .001$) 강한 양의 상관관계를 나타냈다. 이들은 상호보완적으로 작용하며, 결국 안전지식이 높고 안전수칙을 잘 준수하는 사람이 응급상황 대처능력도 높은 것으로 볼 수 있다. 그러므로 응급상황 대처능력을 향상하기

위해서는 대처능력이 취약한 부분을 집중적으로 교육함은 물론 안전지식을 높이고 안전수칙을 철저히 지키도록 교육하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 스쿠버 다이버들의 안전사고, 부상경험, 응급처치 교육실태와 요구를 파악하고, 안전지식, 안전수칙 준수와 응급상황 대처능력 사이의 상관관계를 밝힘으로써 스쿠버 다이버들의 안전사고 예방과 응급처치 교육의 활성화를 위한 기초자료를 제공하기 위해 시도되었다.

연구결과, 스쿠버 다이버들은 위험 노출에 비해 응급상황 대비책은 미흡했으며, 응급처치 교육과 스쿠버 다이버들의 안전을 위한 제도적 장치의 필요성을 나타냈다. 또한 스쿠버 다이버들은 알고 있는 안전지식과 안전수칙 준수 정도에 비해, 응급상황 대처능력은 그 수준에 미치지 못하였고, 특히 다이빙 수준이 낮을수록 이런 정도가 심하였다. 응급처치교육을 받은 대상자들의 안전지식과 안전수칙 준수 그리고 응급상황 대처능력이 유의하게 높았고, 이들 사이에는 강한 양적 상관관계를 나타냈다.

따라서 스쿠버 다이빙의 특성상 제한된 지역에 제한된 인원만 있기 때문에 스쿠버 다이버들이 서로에게 최초반응자가 되어야 하는 상황이므로, 입문자다이버 교육과정에서부터 체계적인 응급처치 교육과 안전지식, 안전수칙 준수, 응급상황 대처능력 향상을 위한 교육을 실시하고, 이를 지속적으로 유지할 수 있도록 법적 기준과 같은 제도적 장치를 마련할 수 있도록 해야 할 것이다.

2. 제언

다이빙 경험이 가장 짧은 입문자 다이버들의 안전지식, 안전수칙 준수, 응급상황 대처능력이 특히 낮았으므로 이를 적극적으로 향상시킬 수 있는 다양한 교육 프로그램 개발과 적용에 대한 연구가 필요하다.

References

1. Kim YS. The effect of 40-hour work week system on leisure life of workers. *Industrial Labor Studies* 2011;17(1):37-70.
2. Korea Diving Education Community. Divers population. *The Journal of Under Water World* 2012;3(4):139.
3. Jung CH, Lee CW, Kim JM, Kang SY. A study on the characteristics of diving accident based on the reports of diving casualties. *Journal of Korean Navigation and Port Research* 2006;30(1):29-33. <http://dx.doi.org/10.5394/KINPR.2006.30.1.029>
4. Oh KJ, Park JY, Sakong J. Diving patterns and decompression sickness related symptoms of SCUBA divers. *The Journal of Korea Sport Medicine* 2008;26(1):78-9.
5. Lee JB, You JH, Son SK, Sung TM, Paeng KJ. Case on the death of scuba diver by analyzing the air in nitrox cylinder. *The Journal of KOSOS* 2011;26(2):42-7.
6. Ministry of Government Legislation. Fishery resource management act. Available at: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&subMenu=1&query=%EC%88%98%EC%82%B0%EC%9E%90%EC%9B%90%EB%B2%95#liBg-color4>, 2014.
7. Oh TG. A study on safety measurement of deep sea commercial diving operation. Unpublished master's thesis, Pukyong National University 2009, Busan, Korea.
8. Lee SM, Jo MS. Early child care teachers' treatment method on emergency situation at early childhood education setting. *Journal of Future Early Childhood Education* 2010; 17(4):55-80.
9. Kang KS. Influence on safety knowledge of skinscuba club activities. Unpublished master's thesis, Daejeon University 2012, Daejeon, Korea.
10. Gu JC. Sport SCUBA diver's problem experience and their improving plans. Unpublished doctoral dissertation, Incheon University 2004, Incheon, Korea.
11. Song KC. A study on a skin-scuba diver's recognition of a wound. Unpublished master's thesis, Kyonggi University 2005, Seoul, Korea.
12. An JH. The categorization of diving beginners' risk alertness. Unpublished master's thesis, Incheon National University 2011, Incheon, Korea.
13. Kim SH. A study on the security management of user in water leisure sports. Unpublished master's thesis, Korea National Sport University, 2008, Seoul, Korea.
14. Scuba Schools International. open water divers. Scuba Schools International. Available at: <http://divessi.com>, 2011.
15. Lee MJ. Characteristics of patients with leisure activities-related injury visited in an emergency medical center. Unpublished master's thesis, Ulsan University 2013,

- Ulsan, Korea.
16. Taylor DM, O'Toole KS, Ryan CM. Experienced scuba divers in australia and the United States suffer considerable injury and morbidity. *Wilderness Environ Med* 2003; 14(2):83-8.
 17. Lee HC, Lee ML. Knowledge and education levels regarding the basic life support among scuba divers. *Korean J Emerg Med Ser* 2014;18(2):45-58. [http://dx.doi.org/10.1580/1080-6032\(2003\)014\[0083:ESDIAA\] 2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1580/1080-6032(2003)014[0083:ESDIAA] 2.0.CO;2)
 18. Professional Association of Diving Instructors. Scuba diver course of professional association of diving instructors, Available at: <http://www.padi.co.kr/scuba/padi-courses/default.aspx>, 2014.
 19. Jung MS, Park SG. A study on the improvement of recreational scuba curriculum and activating ways. *The Journal of Sports and Leisure Studies* 2007;30:165-75.
 20. Kang ES, Lim HS, Kang JH, Mun YJ. The analysis on the causes of non-activating precautionary decompression stop by scuba divers. *The Korea Journal of Sports Science* 2009;8(4):175-90.
 21. Ra SG. A study on bodily injuries of skin-SCUBA divers caused by stress and panic. Unpublished master's thesis, Wonkwang University 2007, Iksan, Korea.
 22. Mun SJ. A Study on the psychological anxiety of SCUBA diver. Unpublished master's thesis, Konkuk University 1998, Seoul, Korea.