

이동 중 구급차에서 1급 응급구조사의 기관내 삽관

심규식^{1*}

¹충청남도 천안서북소방서

Endotracheal Intubation of Paramedics in a Moving Ambulance

Gyu-Sik Shim^{1*}

¹Cheonan Seobuk Fire Station, Chungcheongnam-do

요 약 본 연구는 이동 중 구급차에서 응급구조사의 삽관자세 변화에 따른 시야의 높이 변화가 기관내 삽관의 신속성에 영향을 미치는지 비교하고 환자의 삽관자세 변화가 기관내 삽관의 신속성에 영향을 미치는지 분석하여 심정지 및 외상성 응급 환자에게 효과적인 전문기도관리를 시행하는데 목적이 있다. 연구대상은 C도 13개 소방서에 근무하고 있는 1급 응급구조사 60(대조군30명, 실험군30명)명을 편의추출하여 시행하였으며, 자료 분석은 SPSS WIN 14.0 Version을 사용하여 하였다. 연구결과 전문기도관리의 신속성 향상을 위해서는 환자의 뱀새맡기 자세와 주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에서의 기관내 삽관이 효과적일 것으로 사료되고 실험 후의 삽관 자신감이 유의하게 상승 하였으므로 전문기도관리의 효율성 향상을 위해서는 구급차 내에서의 삽관자세와 방법에 대한 지속적인 교육(훈련)이 필요할 것으로 사료된다.

Abstract The purpose of this study is to perform the effectively advanced airway management in an emergency patient with cardiac arrest and trauma by comparing the appearance of influence in a change of visual-field height upon endotracheal intubation according to a change in position with intubation of paramedics in a moving ambulance and by analyzing the appearance of the influence in a patient's change in position with intubation upon speed in endotracheal intubation. Research subjects were randomly extracted 60(30 people for control group, 30 people for experimental group) people as the paramedics who are working at 13 fire stations in C Province. Data analysis was carried out χ^2 -test, independent t-test, paired t-test by using SPSS WIN 14.0 Version. As a result of research, to improve speed of the advanced airway management, it is considered to be likely effective in a patient's sniffing position and in the endotracheal intubation in the upper space of the main stretcher. The self-confidence in intubation after experiment increased significantly. Thus, the continuous education(training) on the intubation position and method within ambulance is considered to be likely needed for improving efficiency of the advanced airway management.

Key Words : Endotracheal intubation, Paramedic, Moving ambulance

1. 서론

1.1 연구의 필요성

기관내 삽관은 Charles kite에 의하여 처음 소개된 이후 전문기도관리에서 가장 확실한 기도 유지 방법으로[1]

기도를 독립시키고 개방성을 유지하며, 이물질 흡인의 위험을 줄일 수 있고 기관에서의 흡인을 가능하게 하며 약물주입의 통로를 제공하고 가장 중요한 기능으로 일회호흡량을 전달할 수 있다[2].

기관내 삽관에 가장 적합한 자세는 “뱀새맡는 자세

*Corresponding Author : Gyu-Sik Shim

Tel: +82-10-6430-0630 email: sks9619@korea.kr

접수일 12년 10월 15일

수정일 (1차 12년 10월 15일, 2차 12년 11월 01일)

게재확정일 12년 11월 08일

(sniffing position)”로 1913년 Jackson에 의해 처음 고안된 이후 기관내 삽관 시 기본적인 자세로 알려져 있으며 [3], Bannister와 Macbeth[4]는 1944년 “냄새 맡는 자세”를 취하면 구강축, 인두축, 후두축이 거의 일직선으로 배열되기 때문에 성문부가 잘 보이게 된다는 세 축 정렬 이론(three axis alignment theory)을 발표하였고 이는 오랫동안 “냄새 맡는 자세”의 사용에 정당성을 부여해왔다 [5,6].

적절한 기관내 삽관을 위해서는 기관내 삽관의 필요성 인지, 최선의 삽관방법 결정, 장비나 기구에 대한 숙련, 적절한 침대의 높이를 필요로 하고[7,8] 전문기도관리 술기에 대한 지식, 자신감, 술기 수행 능력은 특정 상황을 가정한 반복적인 교육과 훈련을 통하여 증진될 수 있는 것으로 알려져 있다[9].

기관내 삽관은 병원내(In-hospital) 환경에서 가장 많이 사용되는 기도 유지방법[10,11]이고 응급구조사 업무지침에서는 현장에서 기관내 삽관을 적극적으로 시도할 것을 권고하고 있으나[12] 현재 병원 전(Pre-hospital) 환경에서는 많이 시행 되지 않고 있다[13,14].

따라서 본 연구는 병원 전 처치의 주된 역할을 담당하고 있는 119 구급대의 기관내 삽관을 활성화 시키고, 심정지 및 외상성 응급환자의 소생률을 향상시키는데 기초 자료를 제공하고자 시도 되었다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 이동 중 구급차에서 응급구조사의 삽관자세 변화에 따른 시야의 높이 변화와 환자의 삽관자세 변화가 기관내 삽관의 신속성에 영향을 미치는지 비교하여 심정지 환자 및 경추보호대를 적용한 외상성 응급 환자에게 효과적으로 시행할 수 있는 전문기도관리의 방법을 알아보하고자 한다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

1. 대상자의 응급구조사 시트에 앉은 자세와 주들것(침대)과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세에서 기관내 삽관의 신속성을 파악한다.
2. 대상자의 응급구조사 시트에 앉은 자세와 주들것(침대)과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세에서 환자의 삽관자세 변화에 따른 신속성을 파악한다.
3. 모든 대상자의 실험 전·후 자신감 변화를 파악한다.

2. 대상과 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 1급 응급구조사가 이동 중인 구급차에서 기관내 삽관을 실행할 경우 응급구조사의 삽관 자세 변화와 환자의 삽관자세 변화에 따른 신속성을 비교하기 위한 비동등성 대조군 사후 유사 실험 연구이다.

2.2 연구대상

C도 13개 소방서에 근무하고 있는 119구급대원 중 1급 응급구조사로 소방공무원 채용시험 신체조건을 만족하고 있으며, 연구의 취지를 설명한 후 참여의사에 동의한 60명을 편의추출(convenience sampling)방식으로 선발하여 성별, 연령, 키, 체중, 경력으로 대조군(응급구조사 시트에 앉은 자세) 30명과 실험군(침대머리 공간에 앉은 자세) 30명을 선발한 후 동질성을 검증하였다.

2.3 연구도구

2.3.1 신속성 측정도구

신속성의 측정은 성인용 기관내 삽관 마네킹(Laerdal Airway Management Trainer[®])을 대상으로 시행하였고 삽관 후 밸브 마스크(Bag Valve Mask, BVM)로 환기시 양측 폐가 동일하게 팽창되는 경우를 ‘성공’으로 기록하였으며, 삽관 소요시간은 스태프워치를 이용하여 삽관시작에서 종료까지 초 단위로 측정하였다. 또한 전산소화(과환기)가 된 성인에서 산소포화도가 90%이상으로 약8분간 무호흡상태가 유지되며[15], 현재 2인 또는 3인 구급출동 시스템의 움직이는 구급차에서 흉부압박을 하는 동안의 기관내 삽관 또는 보조자 없이 응급 호흡유지를 위한 기관내 삽관을 시행할 경우 많은 변수가 작용하므로 실제 환자를 가정하여 최대 60초 초과 시 ‘실패’로 기록 하였다.

2.3.2 설문도구

설문도구는 총 11문항으로 실험대상자들의 일반적 특성인 성별, 연령, 키, 체중을 묻는 4문항과 근무경력, 기관내 삽관 경험(총 근무기간의 기관내 삽관 경험, 최근 1년간의 기관내 삽관 경험) 및 교육 횟수, 희망교육 횟수 등을 묻는 7개 문항으로 구성되었다.

2.3.3 자신감 측정도구

자신감 측정도구는 실험 전·후에 리커트 5점 척도(likert scale)를 이용하여 ‘① 매우 자신 없다 ② 자신 없다 ③보통 ④ 자신 있다 ⑤ 매우 자신 있다’ 중 1개 항에

응답하도록 하였다.

2.4 자료수집 방법 및 연구절차

자료 수집은 2012년 5월 19일부터 7월 20일까지 실험 참여에 동의한 대상자들을 1개 안전센터에 수시 방문하도록 하여 ㈜오텍에서 생산된 박스형 구급차로 시속 80km의 속도로 운행하며 측정하였다.

실험 시작 전 일반적 특성과 기관내 삽관의 경험 등을 묻는 11개 문항의 설문지를 작성토록 하여 회수하고 실험종료 후 기관내 삽관 자신감의 변화를 묻는 1개 문항에 답변하도록 하여 회수하였다.

실험측정은 대상자들에게 성인용 기관내 삽관 마네킹(Laerdal Airway Management Trainer[®])과 내경 7.5 mm의 기관내 삽관튜브, Machintosh Blade 후두경을 이용하여 반복연습을 하도록 한 후 두 그룹 모두 바닥에서 기관내 삽관을 15초 이내에 성공한 대상자를 실험에 참여 시켰다. 대상자의 15초 시간제한은 예비실험에서 모든 삽관 시도가 10-12초 안에 완료되었고, 움직이는 차량의 불안정한 환경에서 기관내 삽관은 1급 응급구조사 실기 프로토콜에서 제시하고 있는 30초 보다 빨라야 가능할 것으로 판단하여 적용 하였다.

1) 응급구조사의 삽관 자세

① 응급구조사 시트에 앉은 자세(대조군)

구급차 환자실의 주들것 상부에 위치한 응급구조사 시트(높이 58 cm) 등받이에 등을 붙이고 앉은 상태에서 주들것(Main stretcher car, 높이 30 cm)에 누워있는 마네킹을 대상으로 상체를 깊게 앞으로 숙인 자세로 실시하였다.

② 주들것(침대)과 응급구조사 시트 사이 공간 에 앉은 자세(실험군)

주들것 머리 부분과 응급구조사 시트 사이의 공간(길이 40 cm, 폭 120 cm)에 한쪽 무릎을 꿇고 상체를 앞으로 숙인 자세로 삽관을 실시하였다.

2) 환자의 삽관 자세

① 환자의 냄새맡기 자세(Sniffing position)

기관내 삽관 기본자세로 구급차 주들것 상단 끝에서 10 cm의 거리를 두고 기관내 삽관 마네킹의 경부를 신전시킨 자세이다.

② 환자의 중립자세(Neutral position)

구급차 주들것 상단 끝에서 10 cm의 거리를 두고 기관내 삽관 마네킹을 눕혀 경부를 필라델피아 경추보호대를 이용하여 고정된 상태이다.

[표 1] 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

[Table 1] Subjects' general characteristics and homogeneity verification

(n=60)

Classification		Subjects		χ^2
		position of sitting in EMT seat (n=30)	position of sitting in the upper space of the main stretcher (n=30)	
Gender	Male	15(50.0%)	15(50.0%)	$\chi^2=$.000 df=1 p=1.000
	Female	15(50.0%)	15(50.0%)	
Age	Under the 20 s	7(11.7%)	7(11.7%)	$\chi^2=$.000 df=1 p=1.000
	Over the 30 s	23(38.3%)	23(38.3%)	
Height	Under 160 cm	69(10.0%)	3(5.0%)	$\chi^2=$ 1.655 df=2 p=.437
	160~under 170 cm	11(18.3%)	15(25.0%)	
	Over 170 cm	13(21.7%)	12(20.0%)	
Weight	Under 60 kg	13(21.7%)	12(20.0%)	$\chi^2=$ 2.399 df=2 p=.301
	60~under 70 kg	6(10.0%)	11(18.3%)	
	Over 70 kg	11(18.3%)	7(11.7%)	
Number of the working years	Under 5 years	6(10.0%)	8(13.3%)	$\chi^2=$ 1.685 df=2 p=.431
	5~under 7 years	16(26.7%)	11(18.3%)	
	Over 7 years	8(13.3%)	11(18.3%)	

* p<0.05

2.5 자료분석

자료분석은 SPSS software 14.0/(SPSS Inc, Chicago, IL, USA)을 사용하여 χ^2 -test, independent t-test, paired t-test를 실시하였고 유의 수준은 $p < 0.05$ 이다.

2.6 제한점

본 연구는 C도 13개 소방서에 119구급대원으로 근무하고 있는 훈련된 1급 응급구조사를 대상으로 하였으므로 모든 119구급대원 또는 기관내 삽관을 시행하는 전체 구조자에게 일반화하는 데는 무리가 있으며 구급차의 운행속도 및 지형적 여건의 변화에 따라 결과치가 상이할 수 있다는 제한점이 있다.

근무년수($\chi^2=1.685$ $p=.431$) 모두가 $p > 0.05$ 수준에서 동질성이 확보되었다.

3.2 삽관경험에 따른 환자 삽관자세 간 신속성 차이 검증

삽관 경험(총 근무기간의 기관내 삽관 경험, 최근 1년 간의 기관내 삽관 경험)에 대한 실험군과 대조군의 기관내 삽관 신속성 차이를 분석한 결과는 표 2와 같다. 총 근무기간 삽관경험과 최근 1년간 삽관경험에 따른 그룹 간 유의한 차이는 보이지 않았으나 전반적으로 ‘응급구조사 시트에 앉은 자세’에 비해 ‘주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세’에서 삽관 속도가 빠른 것으로 나타났다.

3. 연구 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

연구 대상자는 대조군 30명, 실험군 30명으로 총 60명이었다. 대상자는 성별($\chi^2=.000$, $p=1.000$), 연령($\chi^2=.000$, $p=1.000$), 신장($\chi^2=1.655$, $p=.437$), 체중($\chi^2=2.399$, $p=.301$),

3.3 환자의 삽관자세에 따른 대조군과 실험군의 신속성 차이 검증

환자의 삽관자세에 따른 대조군(응급구조사 시트에 앉은 자세)과 실험군(주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세) 간의 삽관 속도 차이를 분석한 결과는 표 3과 같다. 환자의 냄새맡기 자세에서는 실험군 평균 삽관

[표 2] 삽관경험에 따른 그룹 간 신속성 차이

[Table 2] Difference in group-based speed according to experience of intubation

(n=60)

Classification	M±SD		t	p	
	Control group (n=30)	Experimental group (n=30)			
Experience of intubation for the total working period	None	14.01±2.63	12.10±1.67	0.00	0.21
	1~5 times	14.91±3.06	12.77±2.77		
	6~10 times	12.40±1.38	10.66±1.11		
	11~15 times	14.38±2.83	12.84±1.92		
	Over 16 times	19.03	12.47		
Experience of intubation for the recent 1 year	None	13.82±2.76	12.01±1.93	0.00	0.73
	1 time	14.84±2.53	12.74±2.27		
	2 times	13.92±3.01	11.32±1.53		
	3 times	10.66	10.94		

* $p < 0.05$

[표 3] 환자의 삽관자세에 따른 그룹 간 신속성 차이

[Table 3] Difference in group-based speed according to patient's position

(n=60)

Classification	M±SD		t	p	
	Experimental group (n=30)	Control group (n=30)			
Patient's position	sniffing position	11.57±1.63	12.72±2.20	-2.313	0.024*
	Neutral position	13.30±2.37	14.83±2.87	-2.262	0.027*

* $p < 0.05$

[표 4] 삽관 경험 유무, 삽관 자세에 따른 실험 전·후 자신감 비교

[Table 4] Comparison of pre-post self-confidence according to the appearance of intubation experience and to the position with intubation

		MD±SD		t	p
		Pre-test	Post-test		
Experience of intubation	No	2.82±0.66	4.59±0.50	-0.48	0.26
	Yes	2.92±0.88	5.00±0.00	-5.04	0.00*
Emergency medical technician's position with intubation	Control group (n=30)	3.10±0.76	4.80±0.41	2.14	0.19
	Experimental group (n=30)	2.67±0.80	4.90±0.31	-1.10	0.03*

* p<0.05

속도는 11.57±1.63초로 대조군 평균인 12.72±2.20초 보다 삽관속도가 빠른 것으로 나타났고(t=-2.213, p=0.024), 중립자세에서 실험군 평균은 13.30±2.37초로 대조군 평균인 14.83±2.87초 보다 삽관속도가 빠른 것으로 나타나(t=-2.262, p=0.027) 기관내 삽관을 수행할 때 ‘주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세’에서 기관내 삽관이 환자의 자세에 관계없이 ‘응급구조사 시트에 앉은 자세’보다 삽관속도가 빠른 것으로 나타났다(p<0.05).

3.4 삽관경험과 응급구조사의 삽관자세에 따른 실험 전·후 자신감 비교

실험 전·후 대상자들의 기관내 삽관에 대한 자신감 변화 결과를 보면 모든 그룹에서 자신감이 상승됨을 확인할 수 있으며 삽관경험이 있는 대상자들에게서는 통계적으로 유의하게 자신감이 상승했고(t=-5.04, P=0.00) 삽관자세에 따른 자신감 변화에서는 실험군에서 통계적으로 유의하게 높아진(t=-1.10, P=0.03) 것으로 나타났다(p<0.05).

4. 논 의

기관내 삽관은 가장 확실한 기도유지 방법으로 응급환자의 호흡유지를 위해 필수적이다. 심폐소생술 시 인공환기로 인한 흉부압박의 중단은 심각한 관상동맥 관류압의 저하를 초래하므로 신속한 기관내 삽관은 분당 흉부압박의 횟수를 증가시키고 흉부압박이 중단되는 시간을 단축시켜 심폐소생술의 질을 향상시킬 수 있다는 것을 의미한다[16].

본 연구에서 삽관 경험에 따른 기관내 삽관 신속성 차이에서는 총 근무기간 내 삽관경험의 횟수나 최근 1년간 삽관경험의 횟수에 의한 신속성에는 유의한 차이가 보이지 않았다. 이는 전용규 등의 병원전 심정지 환자에게 시

행된 119구급대의 응급처치에 관한 연구에서 심정지 환자 119명 중 단 1명에서 기관내 삽관이 실시[17] 된 것과 같이 아직도 현장에서의 기관내 삽관을 수행하는 횟수가 극히 적기 때문에 대상자들 간의 술기 수행 능력의 차이는 크지 않았던 것으로 사료된다.

응급구조사의 삽관 자세변화에 따른 신속성 측정은 시야의 높이 변화가 기관내 삽관의 신속성과 성공률에 미치는 영향을 측정한 것으로, 유사 연구인 최옥진 등의 경추고정을 시행한 마네킹연구에서는 삽관높이에 따른 신속성(t=1.15, p=.257)과 성공률(t=5.38, p=.537)이 바닥과 테이블 높이에서 통계적으로 유의하지 않은 결과가 나타났지만[18] 본 연구에서는 실험군(주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세)에서 통계적으로 유의하게 빠른 삽관이 가능한 것으로 나타나 대조적인 결과를 나타냈다. 이는 Takenaka 등[19]의 연구결과와 같이 환자를 바라보는 시야각도 및 환자의 높이가 달라지므로 주들것(높이 30 cm)에 누워있는 환자에게 응급구조사 시트(최고점 58 cm)에 앉아서 삽관하는 것보다 주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉았을 때 응급구조사의 시야가 낮아지므로 기관내 삽관시 신속한 삽관이 가능 했을 것으로 사료된다.

환자의 삽관자세에 따른 신속성 변화에서는 ‘중립자세’에 비해 ‘냄새맡는 자세’에서 술기 신속성이 높은 것으로 나타났는데 이는 Adnet 등[5,6]의 일반적인 기도를 가진 환자들에서 ‘냄새맡는 자세’는 유의한 이점이 없다는 연구결과에 반하여, Schmitt 등[20], Isono 등[21]의 ‘냄새맡는 자세’가 후두경 소견이 좋아져 기관내 삽관이 용이해진다는 연구와 일치하는 결과이다.

그러나 경추보호대가 착용된 ‘중립자세’에서 실험군 속도(13.30초)와 대조군 속도(14.83초)는 바닥과 테이블에서 삽관 신속성을 측정된 최옥진 등의 연구에서 삽관 속도(22.42초) 보다 유의하게 빠른 속도이고, 환자의 삽관자세에 따른 비교에서 ‘냄새맡는 자세’보다 유의하게

신속성은 떨어지나 외상환자에게는 두부의 신전을 최소화해야 하므로 현재 임상에서 외상환자에게 기관내 삽관 시 경추보호대를 제거 후 보조자가 도수고정을 시행하는 ‘선상 도수 고정법(manual in-line stabilization)’[22] 기관내 삽관을 시행하는데 까지 소요되는 시간을 고려한다면 중립자세에서의 기관내 삽관을 시행하는 것이 신속한 기도유지를 위해 효과적인 것으로 사료된다.

기관내 삽관의 자신감은 삽관경험이 있거나($t=-5.04$, $P=0.00$) 주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에서 기관내 삽관을 시행한 대상자들($t=-1.10$, $P=0.03$)에서 통계적으로 유의한 증가를 보인 것으로 나타났는데, 이는 윤형완 등의 어려운 기관내 삽관 교육 전·후 비교 연구에서 실험군의 자신감 수준이 통계적으로 유의한 증가를 보이는 것과 같은 결과로 실험측정에 참여하는 동안 진행된 교육과 반복연습이 대상자 모두에게 실험 후 자신감을 상승시키는 결과를 나타낸 것으로 사료된다.

본 연구는 박스형 구급차량의 구조적 특성에 기인하여 이루어진 연구이므로 승합형 차량에서는 적용에 제한이 있고 차량의 종류와 삽관방법에 관한 연구가 추가적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 이동 중 구급차에서 응급구조사의 삽관자세 변화에 따른 시야의 높이 변화와 환자의 삽관자세 변화가 기관내 삽관의 신속성에 영향을 미치는지 비교하여 심정지 환자 및 경추보호대를 적용한 외상성 응급 환자에게 효과적으로 시행할 수 있는 전문기도관리의 방법을 알아보고자 시행 하였다. 연구대상은 C도 13개 소방서에 근무하고 있는 119구급대원 중 1급 응급구조사 60명을 편의추출방식으로 선발하였고, 자료분석은 SPSS software 14.0(SPSS Inc, Chicago, IL, USA)을 사용하여 χ^2 -test, independent t-test, paired t-test를 실시하였다.

삽관 경험에 대한 실험군(주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에 앉은 자세)과 대조군(응급구조사 시트에 앉은 자세)의 기관내 삽관 신속성 차이분석결과 그룹 간에 유의한 차이를 보이지 않았으나, 환자의 삽관자세에 따른 대조군과 실험군 간의 삽관 속도 차이는 냄새맡기 자세와 중립자세 모두에서 실험군의 평균 삽관 속도가 대조군 보다 빠른 것으로 나타났다. 실험 전·후 대상자들의 기관내 삽관에 대한 자신감 변화는 삽관경험이 있는 대상자들에게서는 통계적으로 유의하게 자신감이 상승했고 대상자의 삽관자세에 따른 자신감 변화에서는 실험군에서 통계적으로 유의하게 자신감이 높아진 것으로 나타났다.

이상의 결과로 심정지 환자 또는 호흡계 응급환자의 소생률을 향상시키기 위해서는 환자의 냄새맡기 자세와 주들것과 응급구조사 시트 사이 공간에서의 기관내 삽관이 효과적일 것으로 사료된다. 또한 실험 후의 자신감이 유의하게 상승 하였으므로 전문기도관리의 신속성 향상을 위한 지속적인 교육(훈련)이 필요할 것으로 사료된다. 이상의 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 한다.

1. 이동 중 구급차에서 외상환자를 가정한 선상도수 고정법 기관내 삽관과 경추보호대를 착용한 기관내 삽관의 신속성 및 성공률 비교연구가 필요하다.
2. 이동 중 구급차에서 외상환자를 가정한 기관내 삽관과 후두마스크(LTS, LMA)의 삽관신속성 및 성공률 비교연구가 필요하다.
3. 어려운기도가 형성된 조건에서 전문기도유지기의 삽관신속성 및 성공률 비교연구가 필요하다.

References

- [1] L. Brandt. "The first reported oral intubation of human trachea" *Anesth Analg*, Vol. 66, No. 1, pp. 1197-1198, 1987.
- [2] C. A. Hagberg, "Benumof's airway management: principle and practice." 2nd ed, pp. 502 - 531, Philadelphia: Mosby - Elsevier, 2007.
- [3] C. Jackson, "The technique of insertion of intratracheal insufflation tubes." *Surg Gynecol Obstet*, Vol. 6, No. 3, pp. 230, 1996.
- [4] F. B. Bannister, R. G. Macbeth, "Direct laryngoscopy and tracheal intubation." *The Lancet*, Vol. 244, No. 6325, pp. 651-654, 1944.
- [5] F. Adnet, SW. Borron, JL. Dumas, F. Lapostolle, M. Cupa, C. Lapandry, "Study of the 'sniffing position' by magnetic resonance imaging." *Anesthesiology*, Vol. 94, No. 1, pp. 83-86, 2001.
- [6] F. Adnet, C. Baillard, SW. Borron, C. Denantes, L. Lefebvre, M. Galinski M, et al: "Randomized study comparing the 'sniffing position' with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients." *Anesthesiology*, Vol. 95, No. 4, pp. 836-841, 2001.
- [7] G. Kovacs, JA. Law, C. Mc. Crossin, M. Vu,D. Leblanc, J. Gao, "A comparison of a fiberoptic stylet and a bougie as adjuncts to direct laryngoscopy in a manikin-simulated difficult airway." *Ann Emerg*

- Med, Vol. 50, No. 6, pp. 676-685, 2007.
- [8] A. de. Laveaga, M. C. Wadman, L. Wirth, M. S. Hallbeck, "Ergonomics of novices and experts during simulated endotracheal intubation." *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, Vol. 41, No. 1, pp. 4692-4698, 2012.
- [9] H. W. Yun, E. Y. Yu, Y. H. Yun, "Comparison of Educational Effects of Difficult Endotracheal Intubation in the 119 Rescue Service." *Journal of The Korea Contents Association*, Vol. 11, No. 1, pp. 254-265, 2011.
- [10] B. C. Kim, B. S. Kang, H. G. Song, J. H. Lee, K. J. Song, Y. K. Jeong, "Endotracheal intubation in the emergency department of an tertiary care center." *J Korean Soc Emerg Med*, Vol. 10, No. 4, pp. 579-586, 1999.
- [11] Y. J. Tak, S. J. Kim, S. T. Kim, "A Comparison-study of the Effects of Conventional and Video Laryngoscopic Intubation on Heart Rate and Blood Pressure." *Korean J Anesthesiol*, Vol. 54, No. 5, pp. 513-518, 2008.
- [12] I. S. Yu, H. Kim, Y. G. Min, J. Y. Baek, C. S. Bong, T. H. Eom, J. H. Jeong, "Guideline for Emergency Medical Technician." *National Emergency Medical Center of National Medical Center*, pp. 22-23, 2007.
- [13] K. J. Song, D. J. Oh, "Current Status of CPR in Korea" *The Korean Journal of Medicine*, Vol. 73, No. 1, pp. 4-10, 2007.
- [14] Y. Kim, G. Y. Jeong, G. H. Cho, H. Kim "Establishment of basic plan for emergency medical care and the evaluation of the operating system on emergency medical care." *Korea Health Industry Development Institute*, 2005.
- [15] R. M. Walls, "Manual of Emergency Airway Management", pp. 27-28, Lippincott Williams & Wilkins, 2008
- [16] R. A. Berg, A. B. Sanders, K. B. Kern, R. W. Hilwig, J. W. Heidenreich, M. E. Porter, G. A. Ewy, "Adverse Hemodynamic Effects of Interrupting Chest Compressions for Rescue Breathing During Cardiopulmonary Resuscitation for Ventricular Fibrillation Cardiac Arrest" *Circulation*, Vol. 104, pp. 2465-2470, 2001
- [17] Y. K. Jun, S. O. Jo, T. O. Jeong, Y. H. Jin, J. B. Lee, J. C. Yoon, J. H. Kim, H. G. Lee, "Evaluation of Pre-hospital Care Provided by 119 Rescuers in Out-of-Hospital Cardiac Arrests Transported to Tertiary Emergency Department Covering a Rural Area." *J Korean Soc Emerg Med*, Vol. 22, No. 5, pp. 391-399, 2011.
- [18] W. J. Choi, K. J. Cho, "A Comparison of Endotracheal Intubation using the Macintosh Laryngoscope, the Gum Elastic Bougie and the Pentax AirWay Scope in Neck-Stabilized Manikin." *The Journal of the Korean Society of Emergency Medical Technology*, Vol. 15, No. 3, pp. 71-80, 2011.
- [19] I. Takenaka, K. Aoyama, T. Iwagaki, H. Ishimura, T. Kadoya, "The sniffing position provides greater occipito-atlanto-axial angulation than simple head extension: a radiological study." *Can J Anaesth*, Vol. 54, No. 2, pp. 129-33, 2007.
- [20] HJ. Schmitt, H. Mang: "Head and neck elevation beyond the sniffing position improves laryngeal view in cases of difficult direct laryngoscopy." *J Clin Anesth*, Vol. 14, No. 5, pp. 335-338, 2002.
- [21] S. Isono, A. Tanaka, T. Ishikawa, Y. Tagaito, T. Nishino, "Sniffing position improves pharyngeal airway patency in anesthetized patients with obstructive sleep apnea." *Anesthesiology*, Vol. 103, No. 3, pp. 489-494, 2005.
- [22] F. Thiboutot, P. C. Nicole, C. A. Tre'panier, A. F. Turgeon, M. R. Lessard, "Effect of manual in-line stabilization of the cervical spine in adults on the rate of difficult orotracheal intubation by direct laryngoscopy: a randomized controlled trial." *Can J Anaesth*, Vol. 56, No. 6, pp. 412-418, 2009.

심 규 식(Gyu-Sik Shim)

[정회원]



- 2010년 2월 : 공주대학교 대학원 전문응급구조학과 (응급구조학석사)
- 2012년 2월 ~ 현재 : 원광대학교 대학원 보건학과 박사과정
- 2002년 8월 ~ 현재 : 천안서북소방서

<관심분야>

응급구조학, 보건학, 소방학