한국산학기술학회논문지
Vol. 10, No. 11, pp. 3418-3426, 2009

심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜 교육 효과 비교

신상열[1], 정지연[1*]
[1]호원대학교 응급구조학과

The Comparison of Effectiveness in Prehospital Protocol Education on CardioPulmonary Resuscitation

Sang-Yol Shin[1] and Ji-Yeon Jung[1*]
[1]**Department of Emergency Medical Service, Howon University**

요 약 본 연구의 목적은 비외상성 심정지 환자에게 적용하는 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜의 유용성을 검증하는 것이다. 연구는 2008년 5월 1일부터 동년 6월 27일까지, 전라남도와 전라북도에 소재한 J, K대학에 재학 중인 응급구조과 학생 150명을 대상으로 하였다. 비동등성 대조군 전·후 유사 실험 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)를 사용하여, 실무적합성 검증을 실시하였다. 현장업무 프로토콜을 적용한 실험군과 기존의 심폐소생술을 적용한 대조군으로 나누어, 각 프로토콜 항목들의 소요시간을 비교하여 통계 분석하였다. 연구 결과, 5개 항목(의식상태 평가, 기도유지, 인공호,,흡 2회 실시, 순환 확인, 심폐소생술 5주기 실시)을 제외한 나머지 18개 항목에서 3초 이상 수행시간이 단축되었다. 60초 이상의 단축을 보인 항목은 6개로, 기관삽관 튜브 고정(78.70초), 말초정맥로 확보(64.45초), 의식상태 재평가, 동공반사 확인(110.05초), 목동맥 확인(112. 55초), 활력징후 평가(85.7초)였으며, 전체시간은 110.85초가 단축되었다. 실험군과 대조군의 프로토콜 적용에 따른 사전•사후 변화에서 전체시간(t=-6.580, p=.000)은 통계학적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 따라서 비외상성 심정지 환자의 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜은 정확하고 신속한 의사결정을 지원할 수 있는 지침으로 활용될 수 있으며 응급의료 서비스를 향상시킬 것으로 사료된다.

Abstract The purpose of this study was to investigate the feasibility of field operation protocol for cardiopulmonary resuscitation(CPR) in person with non-traumatic arrest. This study was performed from May 1 through June 27, 2008, and subjects were 150 students who are attending the department of Emergency Medical Service in J and K universities which located in Jeollabuk-do and Jeollanam-do areas. Practical conformance was verified using by nonequivalent control group pretest-posttest design. This study divided into two groups; experimental group that employed field operation protocol and control group that applied conventional CPR protocol, and comparative analyzed statistically the necessary time of the items of each protocol. The results indicated that each performance time of 18 items was reduced over 3 seconds except 5 items(assessment of consciousness, airway control, two times of artificial respiration, check of circulation, and five cycles of CPR). And time of 6 items(intubation, peripheral intravenous line, reassessment of consciousness, pupil reaction, carotid artery pulse, and vital sign) was minimized more than 60 seconds, and total performing time was shortened 110.85 seconds. The results suggested that total performing time in pre and post test where the protocol was applied for two groups showed a statistically significant decrease(t=-6.580, p=.000). Consequently, field operation protocol for cardiopulmonary resuscitation(CPR) in person with non-traumatic arrest will be a available manual which support prompt and accurate decision making, and improve emergency medical service.

Key Words : Cardiopulmonary resuscitation, Prehospital protocol, Education

---

본 논문은 2009년 호원대학교 교내연구비지원사업의 재원으로 수행된 연구임
본 논문은 교신저자인 정지연의 박사학위논문을 바탕으로 추가 연구하여 작성한 것임
*교신저자 : 정지연(cjy504@howon.ac.kr)
접수일 09년 10월 07일 수정일 (1차 09년 10월 30일, 2차 09년 11월 03일) 게재확정일 09년 11월 12일

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

심폐소생술은 흉부압박과 인공호흡만을 시행하는 기본 인명구조술과 제세동, 약물투여 등의 전문적인 의료기술을 포함하는데, 제세동과 약물투여 등의 전문 인명구조술이 시작되지 않으면 심박동이 거의 회복되지 않는다. 심정지로부터 전문 인명구조술이 시작될 때까지의 시간은 응급의료체계의 반응시간과 밀접한 연관이 있다[1]. 현재의 응급의료체계는 신고한 후 병원으로 이송하는 시간이 길기 때문에 현장에서 응급구조사가 심폐소생술과 제세동을 하지 않는다면 심정지 환자의 소생률은 낮아질 것이다[2]. 1974년 미국심장학회(American Heart Association)에서는 응급심장처치술의 지침을 제시하여 응급의료 종사자들에게 기본인명구조술(Basic life support)과 전문인명구조술(Advanced life support)을 교육해오고 있으며, 이후 여러 차례의 개정을 거쳐 1997년에는 세계소생술위원회(International Liaison Committee on Resuscitation : ILCOR)에 의해 세계화된 심폐소생술의 지침이 만들어졌다. 2000년에는 미국심장학회와 유럽소생술회의(European Resuscitation Council)등이 중심이 되어 심폐소생술 및 응급심질환 치료에 관한 국제적인 지침을 마련하여 심정지 환자의 생존가능성은 점차 높아지고 있다[3,4]. 2005년 새로 개정된 미국심장학회의 심폐소생술 가이드라인에서는 심정지 발생 후 3~5분 이내에 목격자에 의한 심폐소생술과 제세동이 실시될 때 소생술의 성공률을 높일 수 있다는 점에서 모든 기본 심폐소생술 제공자는 제세동을 실시할 수 있도록 교육할 것을 권고하고 있으며, 특히 목격된 심정지의 경우 즉각적인 제세동을 시행할 것을 최상위의 권고 기준으로 권장하고 있다[5].

한국의 경우 병원 도착 전 심정지 환자의 생존율은 2~17%로 선진국에 비해 낮은 편이므로 즉각적인 응급처치 수행이 무엇보다 필요한 실정이다[6,7]. 우리나라의 현실을 감안하고 제세동 등 현장에서 반드시 되어야 하는 결정적 응급치료가 적용될 수 있도록 하기 위하여 2006년 대한심폐소생술협회에서 개발 배포한 가이드라인이 있다. 가이드라인에서는 현장에 출동한 응급구조사는 5~10분 동안 현장에서 심폐소생술 및 제세동을 실시한 후 심정지 환자를 이송할 것을 권장하고 있다[2].

현재 한국 상황에 적합한 심폐소생술 가이드라인이 없었기 때문에 주로 미국의 심폐소생술 가이드라인에 의한 심폐소생술이 시행되고 있으며, 심폐소생술을 위한 제도, 자료, 시설, 인력 등에 대한 표준화도 이루어지지 않아 실질적으로 현장에서 적용되기는 어려운 실정이다. 따라서 우리 실정에 적합한 심폐소생술 가이드라인을 개발한 후, 가이드라인에 따라 심폐소생술 교육을 위한 제도, 자료, 시설, 인력 등을 표준화하여야 한다[8].

프로토콜의 표준화는 단시간에 집중이 요구되며 빠르고 정확한 처치를 요구하는 심정지 환자의 가장 중요한 업무로서 이에 대한 지침의 마련은 응급구조사의 질 향상을 위해 필요하다[9]. 심폐소생술을 요구하는 환자에게 한정된 인력으로 적절한 응급구조사의 수와 역할에 대한 지침을 제공해야 한다. 또한 구체적인 업무분담으로 환자 생존율 및 업무 만족도를 증가시키기 위해서도 심폐소생술의 표준화는 꼭 필요하다[10]. 이처럼 효율적인 인력활용을 통하여 전반적인 현장업무의 체계성과 수월성을 확보할 수 있으므로, 심폐소생술에 대한 응급구조사 현장업무 표준화 프로토콜을 개발하고 그 효과를 검증하는 것이 필요하다. 현재까지의 심폐소생술과 관련된 응급구조사를 위한 지침이나 프로토콜에 관한 연구는 거의 없는 실정으로 2009년 정지연의 응급구조사의 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜이 개발되어 있을 뿐이다. 따라서 본 연구는 심폐소생술시 전반적인 응급처치 업무의 체계성과 수월성을 높이고자 심폐소생술 현장업무 프로토콜의 실무 적합성을 검증하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 심폐소생술을 시행받는 심정지 환자에게 효율적인 현장 응급처치를 제공하여 체계적인 현장업무지침을 통한 응급구조사 업무의 질적 향상을 가져올 수 있다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

1) 심폐소생술 현장업무 프로토콜을 적용하여 실험군과 대조군의 소요시간을 비교한다.
2) 심폐소생술 현장업무 프로토콜의 실무 적합성을 검증한다.

1.3 용어정의

심폐소생술 현장업무 프로토콜 : 현장에서 시행되는 심폐소생술에 대한 절차 및 처치 과정과 심폐소생술에 참여하는 응급구조사의 역할을 확인하는 체계적인 프로토콜을 개발함으로써 적절한 역할 및 업무 분담을 통하여 현장업무의 중복을 피하고 효율적으로 업무를 수행할 수 있는 직무지침서를 의미한다[9].

1.4 연구의 제한점

본 연구는 전라남,북도에 소재한 J, K대학에 재학 중

인 응급구조과 학생을 대상으로 하였기에 연구 결과를 일반화하는데 신중을 기하여야 한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 비외상성 심정지 환자에게 시행하는 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜을 적용하기 위해 비동등성 대조군 전후 유사 실험 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)에 의해 프로토콜의 효과를 검증하는 과정이다.

2.2 연구대상

2008년 5월 1일부터 2008년 6월 27일까지 전라남,북도에 소재한 J, K대학에 재학 중인 응급구조과 학생을 대상으로 하여 J대학 75명, K대학 75명 총 150명을 대상으로 하였다.

실험군과 대조군의 동질성을 확보하기 위해 실험 처치 전 전문심장소생술 지식을 조사한 점수를 합산하여 총점 80점 이하인 18명은 탈락시켜 나머지 총 132명이 참여하였다. J대학 학생 66명을 실험군으로, K대학 학생 66명을 대조군으로 나누었다. 연구 대상자등은 실험시작부터 종료까지 실험군과 대조군임을 모르는 상태로 실험에 참여하였다.

실험도중 비디오 녹화가 잘 안된 대조군 2팀이 탈락되면서 실험군 2팀도 탈락시켰고, 최종 분석에 참여한 대상자는 실험군 60명으로 20개팀, 대조군 60명으로 20팀으로 총120명의 실험결과를 분석에 사용하였다. 실험기간은 2007년 5월 1일부터 6월 27일까지였다.

2.3 연구진행단계

1) 1단계 : 기 개발된 심폐소생술 현장업무 프로토콜 분석

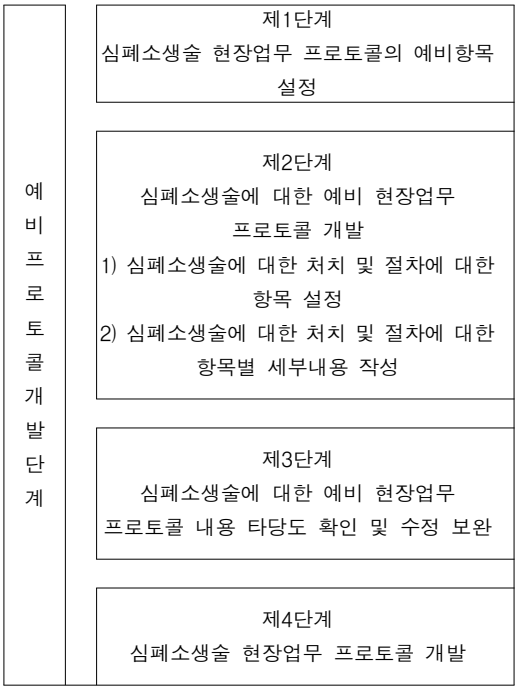
정지연[2]에 의해 기 개발된 심폐소생술 현장업무 프로토콜의 개발과정은 다음과 같다. 첫째, 문헌고찰을 통해 우리나라 응급구조사 업무범위에 포함된 기본소생술과 전문소생술 2단계 흐름의 예비 프로토콜 항목을 설정하였다.

둘째, 119 구급대를 이용하여 심폐소생술을 시행 받은 비외상성 심정지 환자의 구급활동일지를 16부를 분석하여 심폐소생술에 대한 처치 및 절차에 대한 항목을 작성, 본 연구에서 필요한 응급구조사 수를 결정하였다.

셋째, 내용전문가 10인에게 의뢰하여 각 항목에 대한 내용 타당도와 심폐소생술시 응급구조사의 역할 및 업무분담에 대한 타당도를 확인하여 각 항목을 확인하고 수정하였다.

넷째, 전문가 타당도 및 예비 프로토콜 항목을 수정, 보완하여 최종 심폐소생술 현장업무 프로토콜을 개발하였다.

연구진행단계는 그림 1과 같으며 최종 개발되어 본 연구에서 사용된 심폐소생술 현장업무 프로토콜은 표 1과 같다.



[그림 1] 성인 심폐소생술 현장업무 프로토콜 개발 단계

[표 1] 최종 성인 심폐소생술 현장업무 프로토콜

평가내용		수행내용	역할
기본소생술	의식확인	의식상태평가	EMT1
	기도유지	두부후굴-하악거상법	
		입가장자리와 귓불까지 길이에 맞게 적절한 크기의 구인두기도기(OPA) 선택	EMT3
		수지교차법 또는 혀-턱들기(Tongue-jaw Lift)로 입 개방	EMT1
		구인두기도기(OPA) 삽입	
	호흡확인	보고, 듣고, 느끼기 : 5초 이상 10초 이내 확인	
		인공호흡 2회 실시(500~600ml) : 구강대구강법, 포켓마스크, 백밸브마스크	

		(Bag Valve Mask)		
	순환확인	순환확인 : 목동맥 5초 이상 10이내 확인		
		심폐소생술 실시 지시		
		심폐소생술 실시 : 30번 흉부압박 2번 인공호흡 4-5cm 깊이 압박		EMT2
		문진 - 발병기록 - 병력기록 - 신체검진		EMT3
		제세동 실시	제세동 준비: 전원을 켠다	EMT3
			Quick paddle 연결	
			Paddle 부착 : 우측쇄골(빗장뼈) 직하부 좌측 유두선과 겨드랑이 중간선 만나는 부위 심전도 cable 연결 유무 확인	
			“물러서세요”라는 등의 말을 하면서 손으로 행동하며 실제로 떨어졌는지 확인	EMT1
			심전도 분석 스위치를 누른 후 최소 2개유도 이상에서 심전도 리듬 확인	
			기기가 “쇽을 주시오”등의 메시지가 나오면 다시 “물러서세요”라고 명령하며 실제로 떨어졌는지 확인	
			충격전기량(Energy)(J)를 선택	
			제세동 1회실시	
			심폐소생술 실시 지시	
			5cycles(2분간) 심폐소생술 실시	EMT2

평가내용		수행내용	역할
전문소생술	기관내삽관상태	기관내삽관을 위한 물품준비 후두경, 후두경날, bite block, 10cc주사기, 기관삽관 튜브(남: 8.0번, 여:7.5번), 반창고, 기관 및 구강 흡인용 용액, 기관 및 구강 흡인을 위한 카테터, 장갑	EMT3
		기관삽관 튜브 풍선이 새는지 확인 탐침은 튜브 끝에서 1-2cm들어가도록 확인) 후두경의 부품을 연결하여 장착한 뒤 램프의 점등 유무 확인	
		심폐소생술 중지 지시	EMT1
		구인두기도기와 백밸브마스크 제거	
		환자 머리를 전방 sniffing 자세로 위치	
		수지교차법으로 구강을 개방	
		후두경날을 구강에 넣고 혀를 한쪽으로 밀어 젖힘	
		후두경으로 하악을 45도 전상방으로 들어 올림(성문확인)	
		튜브를 적당한 길이로 삽관 (튜브가 성문을 지나 1-2cm더 삽입)	
		탐침제거	
		기관 삽관된 튜브의 공기를 5~10cc 주입하고 압력 확인	EMT2
		백밸브마스크로 환기 실시	EMT1

		과환기 지시	
		과환기 실시(8 ~10회 / 분)	EMT2
		양측흉부(쇄골(빗장뼈)중앙선에 2-3늑골사이, 중앙 액와선의 제4-6갈비뼈사이)와 상복부를 청진하여 삽입위치 확인	EMT1
		기관삽관 튜브 고정	EMT3
	환기제공및정맥로확보상태	100%산소투여 및 산소포화도 측정	EMT3
		양압환기	
		기관 및 구강흡인	EMT2
		말초정맥로 확보 및 생리식염수 1L 연결	EMT1
	환자상태재평가	의식상태, 동공반사	EMT2
		심전도 소견확인	EMT1
		목동맥촉지	
		활력징후평가	EMT2
	보호자관리	환자상태 설명	EMT1
		심폐소생술 중임을 설명	
		보호자 지지	

2) 2단계 : 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜의 실무 적합성 검증을 위한 비동등성 대조군 전후 유사 실험 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)이다[그림 2].

	사전조사	실험처치	사후조사
실험군	E1	X1	E2
대조군	C1	X2	C2

E1 : 실험군 사전조사
E2 : 실험군 사후조사
C1 : 대조군 사전조사
C2 : 대조군 사후조사
X1 : 본 연구자의 심폐소생술 현장업무 프로토콜 적용
X2 : 심폐소생술 기존 방법 적용

[그림 2] 연구 설계

2.4 자료분석방법

본 연구의 자료 분석 방법은 SPSS win 12.0 PC+ 프로그램을 이용하였으며, 분석방법은 다음과 같다.

1) 실험군과 대조군의 일반적 특성과 교육 경험의 동질성 검증은 x^2 test와 t-test로 검증하였다.
2) 실험군과 대조군의 전문심장소생술 지식과 수행기술의 동질성 검증은 t-test로 검증하였다.
3) 실험군과 대조군의 프로토콜 적용 평균 소요시간 비교는 x^2 test와 t-test로 검증하였다.

3. 연구결과

3.1 실험군과 대조군의 일반적 특성, 지식, 수행기술에 대한 동질성 검증

실험군과 대조군은 동질성을 확보하기 위해 실험 처치 전 전문심장소생술 지식과 수행기술을 조사하였으며, 지식측정 연구의 도구는 백지윤[11]의 질문지와 미국심장협회 AHA(2005 Guidelines)가 제시한 BLS-Healthcare for Providers Pretest를 수정 보완하여 응급구조과 교수 3인에게 내용타당도를 조사하였다. 작성된 질문지는 응급구조과 3학년 학생 10인에게 예비조사를 실시하여 질문지의 순서와 몇 개의 어휘를 수정하여 최종 질문지를 작성 하였다. 도구의 구성은 기본소생술 13문항, 심전도 6문항, 제세동 6문항으로 구성되었으며 응급약물을 제외한 총 25문항을 사용하였다. 수정된 질문지의 측정방법은 4지 선다형 질문지를 이용하였으며, 정답의 추측을 막기 위하여 각 답안지에 '모르겠다'를 삽입하였다. 1문제당 4점을 주어 80점 이상의 점수를 받은 대상자를 각각 실험군과 대조군에 배정하였다.

수행기술 측정 도구는 'Resusci Anne Skill Reporter pc system'(Leardal, American)을 사용하여 심폐소생술 수행능력을 측정하였으며, 평가지 항목을 총 소요 시간, 평균 환기량, 인공호흡 실패 수, 심장압박 평균깊이, 심장압박 평균속도, 총 압박 회수, 심장압박 정확도, 압박깊이 깊음, 압박깊이 약함, 압박위치 불량, 너무 아래 위치, 불충분한 이완 총 12개 항목으로 1문제당 5점을 주어 총합 60점에서 50점 이상을 획득한 자를 연구대상으로 확정하였다.

실험군과 대조군의 일반적 특성, 지식, 수행기술에 대한 동질성을 알아보기 위해 x^2 test와 t-test로 분석한 결과 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다[표 2].

[표 2] 실험군과 대조군의 일반적 특성, 지식, 수행기술에 대한 동질성 검증

특성	구분	실험군 N(%)	대조군 N(%)	x^2/t	p
연령	Mean (SD)	20.86 (1.97)	23.61 (10.18)	-2.053	.087
성별	남	27 (22.5)	32(26.7)	0.834	.361
	여	33 (27.5)	28(23.3)		
실제 심폐 소생술 경험	있다	35 (29.2)	33(27.5)	0.136	.713
	없다	25 (20.8)	27(22.5)		
지식		88.20 (5.33)	91.00 (5.87)	-2.734	.137
수행 기술		49.50 (4.46)	45.05 (4.28)	5.572	.817

3.2 연구 진행 절차

심실세동 및 심실빈맥 환자의 시나리오를 가지고 실험의 확산 효과를 배제하기 위하여 각 팀별로 측정하였다. 실험시 기관내삽관이 가능한 ALS Skillmaster 를 이용하였으며 교육용 자동제세동기(CU-ERT), 양압환기를 위한 인공호흡기 OXYLATOR EM-100을 이용하였다.

실험의 단계는 첫 번째, 전문심장구조술을 배우고 BLS-Healthcare for Provider 자격증을 소지한 응급구조과 학생 3명에게 예비 현장업무 프로토콜 3인 기준의 내용, EMT 1,2,3의 역할을 인지하도록 한 후 실험군과 대조군의 실험과 비디오 녹화를 돕도록 하였다.

두 번째, 실험군의 자료 수집을 위해 연구목적과 연구진행 절차를 설명하고 동의를 받은 다음 이론교육 20분 받은 후 각각 예비 현장업무 프로토콜과 EMT1, 2, 3의 역할을 나누어 자신의 역할을 인지하도록 하였다. 비디오 녹화에 참여한 3명 학생의 도움을 받아 한 팀당 15분 동안 반복 실습한 후 비디오로 녹화하였다.

세 번째, 대조군의 자료 수집 방법의 진행 절차는 실험군과 같았으며 이론교육 20분 동안 받은 후 기존 심폐소생술 방법에 대해 설명하고 한 팀당 각자 EMT1,2,3의 역할을 나누어 15분 동안 실습하고 비디오로 녹화하였다.

3.3 자료 분석

실험군과 대조군의 예비 현장업무 프로토콜에 따라 심폐소생술을 시행한 비디오 녹화를 전체 시간과 처치 및 항목별 소요시간을 동일한 사람이 AHA에서 제공한 동일한 초시계로 측정하여 분석하였다[표 3].

총 25개 항목 중에서 소요시간 측정이 가능한 22개의

[표 3] 프로토콜 적용 실험군과 대조군의 평균 소요시간 비교

항 목	실험군	대조군	전후차이(초)	t	p
	Mean± SD	Mean± SD			
의식상태평가	5.50±1.72	6.80±2.30	1.3	-2.015	.051
기도유지	8.40±2.06	9.90±3.00	1.5	-1.840	.074
구인두기도기 길이측정	13.60±3.60	23.05±6.56	9.45[1)]	-5.643	.000*
구인두기도기 삽입	19.04±3.93	29.35±8.70	10.31[2)]	-4.659	.000*
호흡확인	29.05±7.34	32.75±9.44	3.7[1)]	-1.383	.175
인공호흡 2회 실시	39.00±5.38	41.50±13.20	2.5	-.784	.438
순환확인	47.30±5.42	50.10±13.85	2.8	-.842	.405
심폐소생술 실시(5주기)	55.15±6.81	57.40±20.70	2.25	-.462	.647
제세동 전원 켬	58.00±19.29	92.30±22.48	34.3[2)]	-5.177	.000*
제세동 1회 실시	91.05±15.21	120.50±22.29	29.45[2)]	-4.879	.000*
5주기 심폐소생술 실시	93.95±15.29	123.60±22.83	29.65[2)]	-4.825	.000*
기관내삽관 준비	100.05±15.23	104.00±49.19	3.95[1)]	-.343	.733
탐침제거	136.15±14.20	179.20±40.19	43.05[2)]	-4.516	.000*
백밸브마스크로 환기 실시	144.10±14.50	191.15±42.49	47.05[2)]	-4.685	.000*
삽관위치 확인	171.80±16.27	213.25±56.79	41.45[2)]	-3.138	.003*
기관삽관 튜브고정	157.30±21.33	236.00±55.26	78.70[2)]	-5.942	.000*
산소투여 및 양압환기	199.35±25.38	245.70±67.56	46.35[2)]	-2.872	.007*
기관 및 구강 흡인	213.90±23.30	271.35±72.85	57.45[2)]	-3.359	.002*
말초정맥로 확보	220.75±21.53	285.20±69.93	64.45[2)]	-3.939	.000*
의식상태, 동공반사 확인	229.20±31.30	339.25±81.15	110.05[2)]	-5.658	.000*
목동맥 확인	256.30±29.52	368.85±82.17	112.55[2)]	-5.765	.000*
활력징후 평가	266.80±23.66	352.50±77.05	85.7[2)]	-4.755	.000*
전체시간	281.65±29.54	392.50±69.30	110.85[2)]	-6.580	.000*

[1)] 실험군이 대조군보다 평균을 비교하여 3초 이상의 시간이 단축된 경우

[2)] 실험군이 대조군보다 평균을 비교하여 10초 이상의 시간이 단축된 경우

* $p<0.05$

항목과 전체시간에 대한 소요시간을 측정하였다. 홍승아[2]는 3초 이상 단축된 항목에 대해 유의하다고 하였는데 본 연구에서는 대조군보다 3인의 프로토콜을 적용한 실험군이 3초 이상 단축된 항목은 의식상태 평가와 기도유지, 인공호흡 2회실시, 순환확인, 심폐소생술 5주기 실시 항목을 제외한 18개 항목이었으며, 60초 이상의 단축을 보인 항목은 기관삽관 튜브 고정 78.70초, 말초정맥로 확보 64.45초, 의식상태 재평가, 동공반사 확인 110.05초, 목동맥 확인 112. 55초, 활력징후 평가 85.7초 단축되었으며 전체 시간은 110.85초가 단축되었다.

실험군과 대조군의 프로토콜 적용에 따른 사전• 사후 변화에서 구인두기도기 길이 측정(t=-5.643, p=.000), 구인두기도기 삽입(t=-4.659, p=.000), 제세동 전원켬(t=-5.177, p=.000), 제세동 1회실시(t=-4.879, p=.000), 5cycle 심폐소생술 실시(t=-4.825, p=.000), 탐침제거(t=-4.516, p=.000), 백밸브마스크로 환기 실시(t=-4.685, p=.000), 삽관위치 확인(t=-3.138, p=.003), 기관삽관 튜브 고정(t=-5.942, p=.000), 산소투여 및 양압환기(t=-2.872, p=.000), 기관 및 구강 흡인(t=-3.359, p=.002), 말초정맥로 확보(t=-3.939, p=.000), 의식상태, 동공반사 확인(t=-5.658, p=.000), 목동맥 확인(t=-5.765, p=.000), 활력징후 평가(t=-4.755, p=.000), 전체시간(t=-6.580, p=.000)에서 실험군은 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다.

4. 고찰

본 연구는 우리나라 응급구조사의 업무범위에 맞는 심폐소생술 현장업무 프로토콜의 실무 적합성을 검증하고자 비동등성 대조군 전후 유사 실험(nonequivalent control group pretest-posttest design)을 통해 예비 프로토콜의 효과를 검증하였다. 실무적합성 검증은 예비프로토콜 적용한 실험군과 기존 심폐소생술을 적용한 대조군의 항목에 대한 소요시간을 비교 측정하여 검증하였다. 시간이 3초 이상 단축된 항목은 의식상태 평가와 기도유지 항목, 인공호흡 2회실시, 순환확인, 심폐소생술 5주기 실시 항목을 제외한 18개 항목이었으며, 60초 이상의 단축을 보인

항목은 기관삽관 튜브 고정 78.70초, 말초정맥로 확보 64.45초, 의식상태 재평가, 동공반사 확인 110.05초, 목동맥 확인 112. 55초, 활력징후 평가 85.7초 단축되었으며 전체시간은 110.85초가 단축되었다.

실험군과 대조군의 프로토콜 적용에 따른 사전• 사후 변화에서 구인두기도기 길이 측정, 구인두기도기 삽입, 제세동 전원켬, 제세동 1회실시, 5cycle 심폐소생술 실시, 탐침제거, 백밸브마스크로 환기 실시, 삽관위치 확인, 기관삽관 튜브 고정, 산소투여 및 양압환기, 기관 및 구강흡인, 말초정맥로 확보, 의식상태, 동공반사 확인, 목동맥 확인, 활력징후 평가, 전체시간(t=-6.580, p=.000)에서 실험군은 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 이처럼 본인의 업무와 역할을 확실하게 인지하여 당황하지 않고 환자처치를 실시 한다면, 물품 준비시간과 제세동 분석 시간이 빨라지며 제세동 전원을 켜는 항목부터 뒷부분의 프로토콜 항목의 순서시간이 모두 빨라지는 것으로 나타났다. 대조군에 비해 실험군이 제세동 전원을 켜는 항목에서 34.3초, 제세동 1회 실시의 항목에서는 29.45초 단축된 결과를 보이고 있다.

한국은 지역적으로 좀 차이는 있으나 응급구조사가 심정지가 발생한 사람을 현장에서 병원까지 이송하는데 5분 이내가 소요된 경우가 1.4%, 5-10분이 소요된 경우가 5.9%로 나타났으며[2], 김미숙[12]의 연구에서는 5분이내 현장에 도착한 비율이 57.1%, 10분을 초과한 비율도 10%로 나타났다. Weston[13]등의 보고에 의하면 심폐소생술이 시작될 때까지의 소요시간이 4분 이내이고, 전문 심폐소생술이 시행되기까지의 시간은 9분 이내 일 때 입원율 및 생존 퇴원율이 증가함을 보였다. Peberdy[14]등은 생존율에 영향을 미치는 원인으로 3분 이내 제세동 시행군은 30%, 3분이상 지연된 군의 생존율은 21%로 유의하게 차이가 있음을 보고하였다. 그리고 심정지 시간부터 심폐소생술 팀의 도착시간과 정지 확인 시간이 짧을수록 생존 퇴원율이 높다고 하였다[15]. White[16]는 병원전 단계에서 경찰이나 응급구조사에 의해 조기 제세동이 이루어진 경우에 더 좋은 예후를 보였다고 하였다. Schwartz[17], Eigenberg[3], Diamond[18]에 의하면 심정지 후 4분 이내에 초기처치가 행해지고 8분 이내에 응급구조사 등에 의한 전문응급처치가 행해졌을 때의 소생율은 43%이지만, 초치처치나 전문응급처치에 소요되는 시간에 경과될수록 환자의 소생율은 급격히 떨어진다고 하였다.

김종근[6]등의 연구를 살펴보면 후송방법이나 구급대원에 의한 심폐소생술 여부는 생존률에 영향을 미치며 그 원인을 분석해 보면 구급대원의 수가 3인 이상은 되어야 심폐소생술을 시행할 수 있는데 3인 이하로 환자를 후송하는 경우가 많아 효과적인 기본 심폐소생술을 시행하지 못한다고 하였다. 또한, KBS 추적60분[19]에서 실시한 실험의 결과를 살펴보면 구급대원의 수가 2명일 경우, 3명일 경우 심정지 상황을 가정하고 인공호흡, 흉부압박, 제세동을 실시한 결과 2명이 출동한 경우 3분 30초가 소요되었으며, 3명이 출동한 결과 2분 2초 소요되었다. 이는 촉각을 다투는 상황에서 1분 28초의 차이가 생겨났으며 , 이는 본 연구의 3인의 인력투입의 타당성을 뒷받침하고 있으며 현재 소방서의 구급대원의 수를 적어도 3인 이상 투입시켜 응급 상황시 효과적인 심폐소생술을 제공하여야 할 것으로 사료된다.

유지성[20]등과 오숙희[21]는 심폐소생술시에 촬영한 비디오를 분석하여 간호업무 프로토콜 적용 전 • 후 소요시간을 비교하기 위하여 심폐소생술시 동시 다발적으로 일어나는 행위에 대한 시간 측정의 기회가 오직 한번만 주어져 누락되거나 부정확하게 측정될 수 있는 단점을 보완하여 여러 차례 반복하여 보면서 시간을 측정하여 비교적 정확하게 측정할 수 있다고 하였다. 이러한 결과는 본 연구의 실무 적합성 검증을 위해 비디오로 촬영, 분석하여 소요시간을 측정한 것에 대한 타당성을 뒷받침하고 있다.

본 연구에서 사용된 프로토콜은 각각의 역할 및 업무에 대해 구체적 지침을 제공하므로 한정된 인력으로 심폐소생술을 요구하는 환자뿐만 아니라 업무시간의 단축으로 효율성이 증가되어 환자에게 적절한 의료를 제공하고 응급의료의 만족도를 증가시키기 위해서도 필요하다고 사료된다. 따라서 정지연[9]의 연구에서 개발된 프로토콜은 비외상 심정지 환자의 심폐소생술을 신속하게 수행할 수 있는 유용한 도구로서 활용될 수 있다고 본다. 그리고 현장에서 발생되는 심정지 환자의 상황별 프로토콜 개발을 촉진할 것으로 기대되어 응급의료 발전에 이바지할 수 있다. 그러나 응급구조과 학생들을 대상으로 실무적합성 검증을 확인하였을지라도 광범위하게 적용하여 일반화하기 위해서는 119구급대원의 반복적 활용을 통해 임상타당도를 확인해야 한다고 본다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 비외상성 심정지 환자의 심폐소생술에 대한 응급구조사의 현장업무 프로토콜의 효과를 검증하기 위해 2008년 5월 1부터 2008년 6월 27일까지 전라남,북도에 소재한 J, K대학에 재학중인 응급구조과 학생을 대상으로 하여 비동등성 대조군 전후 유사실험(nonequivalent control group pretest-posttest design)을 통해 예비 프로토

콜의 효과를 검증하였다.

실무적합성 검증은 예비프로토콜 적용한 실험군과 기존 심폐소생술을 적용한 대조군의 항목에 대한 소요시간을 비교 측정하여 검증하였다. 시간이 3초 이상 단축된 항목은 의식상태 평가와 기도유지 항목, 인공호흡 2회 실시, 순환확인, 심폐소생술 5주기 실시 항목을 제외한 18개 항목이었으며, 60초 이상의 단축을 보인 항목은 기관삽관 튜브 고정 78.70초, 말초정맥로 확보 64.45초, 의식상태 재평가, 동공반사 확인 110.05초, 목동맥 확인 112.55초, 활력징후 평가 85.7초 단축되었으며 전체시간은 110.85초가 단축되었다. 실험군과 대조군의 프로토콜 적용에 따른 사전• 사후 변화에서 전체시간(t=-6.580, p=.000)은 통계학적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다.

실험군과 대조군의 프로토콜 적용에 따른 사전• 사후 변화에서 구인두기도기 길이 측정(t=-5.643, p=.000), 구인두기도기 삽입(t=-4.659, p=.000), 제세동 전원켬(t=-5.177, p=.000), 제세동 1회실시(t=-4.879, p=.000), 5cycle 심폐소생술 실시(t=-4.825, p=.000), 탐침제거(t=-4.516, p=.000), 백밸브마스크로 환기 실시(t=-4.685, p=.000), 삽관위치 확인(t=-3.138, p=.003), 기관삽관 튜브 고정(t=-5.942, p=.000), 산소투여 및 양압환기(t=-2.872, p=.000), 기관 및 구강 흡인(t=-3.359, p=.002), 말초정맥로 확보(t=-3.939, p=.000), 의식상태, 동공반사 확인(t=-5.658, p=.000), 목동맥 확인(t=-5.765, p=.000), 활력징후 평가(t=-4.755, p=.000), 전체시간(t=-6.580, p=.000)에서 실험군은 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다.

본 연구결과를 바탕으로 비외상성 심정지 환자 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜은 정확하고 신속한 의사결정을 지원할 수 있는 지침으로 활용될 수 있으며 응급의료 서비스 향상을 기대할 수 있으리라 사료된다. 또한 이상의 결과를 토대로 다양한 대상자의 현장업무 프로토콜을 개발하고 그 효과를 검증하는 연구가 필요하다고 본다.

참고문헌

[1] 황성오, 임경수, 심폐소생술과 전문심장 구조술, 서울:군자출판사, 2006.

[2] 대한심폐소생술협회,대한심폐소생술협회 소식지. 나 하나로 또 하나의 생명을, 1(1), pp. 3, 2007.

[3] Eisenburg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Haertle R, Hearne TR. Cardiac arrest and resuscitation; a tale of 29 cities, Ann Emerg Med, 19, pp. 179-186, 1990.

[4] 강병우, 병원전 심정지 환자의 생존에 관한 연구, 서울대학교 보건대학원 박사학위논문, 2005.

[5] American Heart Association, 2005, American heart association Guidelines for CPR and ECC, American Heart Association, 2005.

[6] 김종근, 최마이클승필, 서강석, 설동환, 박정배, 정제명, 병원전 심정지 환자의 심폐소생술의 분석, 대한응급의학회지; 13(1), pp. 5-11, 2002.

[7] 김숙향, 일반인에 의한 심폐소생술 활성화 방안, 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 2006.

[8] 대한심폐소생술협회, 공용심폐소생술 가이드라인 개발 및 배포, 2006.

[9] 정지연, 응급구조사의 심폐소생술에 대한 현장 업무 프로토콜 개발, 조선대학교 대학원 박사학위논문, 2009.

[10] 홍승아, 응급실에서의 비외상성 성인심폐소생술에 대한 간호업무 프로토콜 개발, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2005.

[11] 백지윤, 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장 소생술 수행능력에 미치는 효과. 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2006.

[12] 김미숙, 구급활동일지를 통한 응급환자 이송 현황 분석-U시의 소방구급대를 대상으로 -, Journal of the Korean Data Analysis Society, Vol, 8, No. 5, pp. 1817-1826, 2006.

[13] Weston CF, Wilson RT, Jones SD,. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest; a multivariate analysis, Resuscitation, 34, pp. 27-34, 1997.

[14] Peberdy, A. M, Kaya, W., Oranto, P. J., Lankin, L. G., Nadkarni, V., Mancini, E. M.,Berg, A.R., Nichol. G., & Trultt, T, Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital : A report of 14720 cardiac arrest from the National Registry of Cardiopulmonary resuscitation, Resuscitation, 58(3), pp.297-308, 2003.

[15] Huang, C. H., Chan, W., Ma Matthew, H. M. Chang, W. L., Lai, C. L., & Lee Yuan-Tah, Factors influencing the outcomes after in-hospital resuscitation in Taiwan. Resuscitation, 53(3), pp. 265-270, 2002.

[16] White RD, Asplin BR, Bugliosi TF, High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics, Ann Emerg Med, 28, pp.480-485, 1996.

[17] Schwartz GR, Cayten CG, Principle and practice of emergency medicine 3rd ed, Lea and Febiger, pp. 3123, 1994.

[18] Diamond NJ, Schofferman J, Elliot J, Factors in successful resuscitation by paramedicine, JACEP 6, pp. 42-46, 1997.
[19] 추적60분, 위기의 119 두 번째 이야기 “생존”, 9월 24일 방송, KBS, 2008.
[20] 유지성, 최희강, 황진향, 김부자, 김주원, 김윤희, 오현식, 비외상성 성인 심폐소생술 간호업무 프로토콜 개발 임상간호연구, 13(1), pp. 113-125, 2007.
[21] 오숙희, 6시그마 기법을 이용한 심폐소생업무 프로토콜 개발, 전남대학교 대학원 박사 학위 논문, 2008.

신 상 열(Sang-Yol Shin) **[정회원]**

- 2007년 8월 : 전북대학교 보건학과 (보건학석사)
- 2007년 9월 ~ 현재 : 원광대학교 의과대학 박사과정
- 2008년 3월 ~ 현재 : 호원대학교 응급구조학과 교수

<관심분야>
의•생명공학

정 지 연(Ji-yeon Jung) **[정회원]**

- 2002년 2월 : 조선대학교 간호학과 (간호학석사)
- 2009년 2월 : 조선대학교 간호학과 (간호학박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 호원대학교 응급구조학과 교수

<관심분야>
의•생명공학