

구급대원의 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜 개발 Development of a Prehospital Protocol on Cardiopulmonary Resuscitation of 119 Emergency Medical Technicians

정지연[†] · 정영*

Ji-Yeon Jung[†] · Young Chung*

호원대학교 응급구조학과, *조선대학교 간호학과
(2010. 3. 24. 접수/2010. 4. 20. 채택)

요 약

본 연구는 응급의료의 전문성을 향상시키고자 2007년 3월 1일부터 2008년 8월 30일까지 비외상성 심정지 환자의 심폐소생술에 대한 응급구조사의 현장업무 프로토콜을 개발하였다. 본 연구는 예비항목을 작성하고 이를 근거로 작성, 내용타당도를 검증한 후 최종 현장 업무 프로토콜을 확정하는 방법론적 연구이다. 본 연구에서 개발한 심정지 환자 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜은 정확하고 신속한 의사결정을 지원할 수 있는 지침으로 활용될 수 있으며 응급의료 서비스 향상을 기대할 수 있다.

ABSTRACT

This study aimed to develop a prehospital protocol on CPR to patients with nontraumatic cardiac arrest for emergency medical technicians. For the purpose, we prepared a protocol based on preliminary items and demonstrated its validity to confirm a final protocol from March 1, 2007- August 30, 2008. The practical CPR protocol on cardiac arrest victims can be used as means to support quick and exact decision-making on CPR, which will contribute to enhancement of emergency medical services.

Key words : Emergency medical technicians, Cardiopulmonary resuscitation, Prehospital protocol

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

최근 급격한 심혈관 질환의 증가와 인구 구조의 고령화는 급사환자의 발생률을 상승시키는 중요한 요소로 작용하고 있다.¹⁾ 이러한 환자들에 있어서 생존 자체 뿐 아니라 이후 삶의 질에 중요한 신경학적 후유증의 정도에 대한 중요성도 강조되고 있다. 병원 전 심정지에 대한 많은 연구를 통하여 이들의 생존의 증가와 신경학적 후유증을 호전시키기 위한 노력들이 이루어지고 있다.²⁾

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 가이드라

인에서는 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⁾

우리나라의 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 가이드라인에서는 현장에 출동한 응급구조사는 5~10분 동안 현장에서 심폐소생술 및 제세동을 실시한 후 심정지 환자를 이송할 것을 권장하고 있다.⁸⁾ 그래서 2006년 대한심폐소생술협회에서는 심정지 환자 발견시의 행동요령, 기도유지, 인공호흡, 인공순환, 기도폐쇄의 치

[†]E-mail: cgy504@howon.ac.kr

료 등 기본소생술 및 심실세동, 무수축, 무맥성 심전도 활동 등 심정지 리듬에 따른 치료 가이드라인, 제세동, 심장박동조율, 소생후 치료, 새로운 심폐소생술 방법 등을 포함하는 전문소생술 가이드라인과 소아기본소생술, 소아전문소생술, 신생아 소생술을 포함하는 소아소생술 가이드라인을 각각 개발하였다.

이를 토대로 2007년 응급구조사 업무지침⁹⁾이 개발되어 증상 및 질환별 절차 및 응급처치 방법의 각각 가이드라인을 제시하고 있으나 의료인 사이에서도 심폐소생술을 시행하는 방법이 달라 환자의 치료에 심각한 영향을 주고 있으며, 우리나라 현실상 응급구조사가 전문심장소생술을 하는 과정에서 약물투여가 아직 허용되지 않기 때문에 현장에서 전문 심장소생술에 제한을 받고 있다.¹⁰⁾ 따라서 일련의 심폐소생술 과정에 대한 한국 응급구조사 업무 범위에 맞는 프로토콜의 표준화가 필요하다. 심폐소생술이 진행되는 동안 요구되는 적절한 응급구조사의 수와 역할에 대한 지침을 통하여 한정된 인력으로 심폐소생술을 요구하는 환자에게 적절한 의료를 제공하게 하고, 구체적인 업무분담으로 환자 생존율 및 업무 만족도를 증가시키기 위해서도 심폐소생술의 표준화는 꼭 필요하다.¹¹⁾

심폐소생술의 현장업무 프로토콜은 신규직원이나 현장업무에 익숙하지 않은 직원들에게 분명한 지침을 제공하는 교육적 효과를 가져와 심폐소생술 현장업무에 보다 신속한 적응과 역할 획득을 가져올 수 있다. 프로토콜의 표준화는 경험이 많은 응급구조사에게 심폐소생술 과정동안 명확한 업무와 역할 분담을 제시함으로써 업무의 중복을 피할 수 있게 해줄 것으로 사료된다. 이처럼 효율적인 인력활용을 통하여 전반적인 현장업무의 체계성과 수월성을 확보할 수 있으므로, 심폐소생술에 대한 응급구조사 현장업무 표준화 프로토콜을 개발하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 비외상성 심정지 환자에게 시행하는 심폐소생술에 대한 응급구조사 현장업무 프로토콜을 개발하기 위해 예비항목을 작성하고 이를 근거로 작성된 예비 현장 업무 프로토콜에 대한 전문가 집단의 내용 타당도와 인력타당도를 검증한 후 최종 현장 업무 프로토콜을 확정하는 단계를 거치는 방법론적 연구이다.

2.2 연구 진행 절차

본 연구의 진행 단계는 Figure 1과 같다.

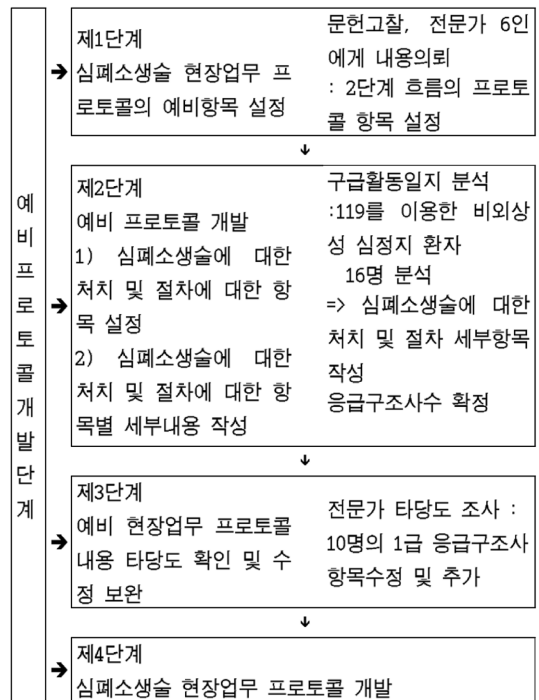


Figure 1. Study procedures.

3. 연구결과

3.1 1단계: 문헌고찰을 통한 프로토콜의 예비 항목 설정

응급구조사의 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜의 예비 항목을 선정하기 위해 2007년 3월 1일부터 2007년 8월 30일까지 연구자가 문헌을 고찰한 결과는 다음과 같다.

첫째, 비외상성 심정지 환자의 심실세동 또는 심실빈맥 알고리즘을 참고하였다.

둘째, 문헌을 고찰한 결과 심장성 심정지 환자의 약 60~85%에서 최초의 심전도소견 상 심실세동 또는 무맥성 심실빈맥이 관찰된다. 따라서 응급구조사는 심실세동 또는 심실빈맥 환자의 즉각적인 응급처치로 일차 평가 시작, 의식상태 확인과 환자의 상태의 사정, 기도 유지, 호흡확인, 인공호흡, 맥박확인, 흉부압박, 심전도 감시장치, 제세동을 포함한 기본소생술과 이차평가로 기도기삽관, 기관내삽관, 폐환기상태 확인, 양압인공호흡, 산소투여, 정맥로 확보, 심전도 감시 및 리듬분석, 혈압측정, 약물투여(에피네프린, 바소프레신, 아미오다론)의 전문소생술을 수행하는 것으로 나타났다. 이어서 문헌고찰을 토대로 설정한 항목에 대한 내용은 Table

Table 1. Bibliographical Information from Cardiopulmonary Resuscitation Prehospital Protocol Item

항 목	세부내용
기본소생술	
환자발견/의식상태	
기도유지	두부후굴-하악거상법
호흡확인	보고, 듣고, 느끼기
인공호흡	구강대구강법, 백밸브마스크 호흡보조
맥박확인	목동맥확인
인공순환	30번 흉부압박
제세동	제세동 1회 실시
전문소생술	
전문기도관리	기관내삽관실시, 후두마스크 삽입
환기제공	양압환기, 산소투여, 산소포화도 측정
순환상태 평가	정맥로 확보
약물투여	환자상태에 따른 약물투여
환자상태재평가	의식상태, 심전도소견, 활력징후평가
보호자관리	환자상태 설명, 보호자 지지

1과 같다.

3.2 2단계: 구급활동일지 분석을 통한 예비 프로토콜 개발

2007년 5월 1일부터 2007년 12월 30일까지 J시의 119 구급대를 이용하여 심폐소생술을 시행 받은 비외상성 심정지 환자의 구급활동일지 16부를 분석하였다. 외상성 심정지 환자의 원인은 다양하고 복잡적이며 비외상성 심정지 환자의 심폐소생술 처치와 절차에서 차이가 있으므로 외상성 환자는 제외하였으며 소아에서의 심폐소생술을 제외하고 18세 이상의 비외상성 심정지 환자의 구급일지를 분석에 사용하였으며 결과는 Table 2와 같다.

3.2.1 심폐소생술에 대한 처치 및 절차에 대한 항목 별 세부 내용 작성

구급활동일지 분석을 통해 설정된 처치에 대한 항목을 확인한 후 각 항목에 대한 세부 내용을 작성하였다. 심폐소생술 과정동안 일어나는 모든 업무를 확인하였다. 심폐소생술이 시작된 시간부터 병원 도착 전까지 구급활동일지에 기록된 모든 처치내용을 체크하였으며, 더 이상 새로운 과정이 나오지 않고 반복되는 것을 확인하였다. 119구급대원의 자격요건에 따라 우리나라 1급 응급구조사와 2급 응급구조사의 업무범위에 심박동

Table 2. Analysis of Emergency Activity Work Books in Preliminary Prehospital Protocol Details Item

1단계 항목	구급활동일지 분석 항목	VF 또는 VT* (n = 16)
기본소생술		
환자발견/의식상태평가	환자발견/의식상태평가	16
기도유지	두부후굴-하악거상법으로 기도유지	16
	구인두기도기 삽입	8
호흡확인	호흡확인	16
인공호흡	인공호흡 2회 실시	16
맥박확인	순환확인	16
인공순환	심폐소생술 실시	12
	30번 흉부압박 2번 인공호흡	
	제세동	
제세동	심전도 리듬확인	16
	제세동 1회 실시	3
	5주기 심폐소생술 실시	12
전문소생술		
전문기도관리	후두마스크 삽관	0
	기관삽관내 삽관	4
환기제공	백밸브마스크로 과환기 실시	12
	산소투여	14
	양압환기	2
	기관 및 구강 흡인	5
순환상태평가	말초정맥로 확보	2
약물투여	약물투여	0
환자상태 재평가	의식상태, 동공반사 확인	16
	심전도 소견, 목동맥 확인	16
	활력징후 평가	9
보호자 관리	환자상태설명, 보호자 지지	16

*VF = Ventricular fibrillation, VT = Ventricular tachycardia

회복을 위한 약물 리도카인과 아트로핀은 응급의료법 제38조 제2항과 관련하여 특수구급차에 갖추어야할 구급의약품으로 항시 사용 가능하도록 명시되어 있다. 그러나 업무 범위에는 리도카인과 아트로핀 투여 항목이 삭제되어 응급약물 투여 항목을 삭제하였다. 후두마스크(LMA)는 구급활동일지 분석결과 단 한건도 사용하지 않아 연구자의 프로토콜에서 삭제하였다.

문헌고찰과 구급활동일지의 검토 결과를 토대로 기본소생술과 전문소생술 2단계 흐름의 프로토콜 항목을

Table 3. Prehospital Protocol on Cardiopulmonary Resuscitation for the Emergency Medical Technicians

평가		수행내용	역할		
기본 소생술	의식	의식상태평가	EMT1		
	기도 유지	두부후굴-하악거상법 구인두기도기(OPA) 삽입			
	호흡 확인	보고, 듣고, 느끼기: 5초 이상 10초 이내 인공호흡 2회 실시(500~600ml): 구강대구강법, 백밸브마스크(Bag Valve Mask)	EMT1		
	순환 확인	순환확인: 목동맥 5초 이상 10초 이내 확인		EMT2	
		심폐소생술 실시: 30번 흉부압박 2번 인공호흡			
		문진 - 발병, 병력, 신체검진 (보호자, 목격자)		EMT3	
		제세 동 실시	제세동 준비: 전원을 켜다		EMT3
			Quick paddle 연결		
			Paddle 부착		
	“물러서세요”라는 등의 말을 하면서 손으로 행동하며 실제로 떨어졌는지 확인		EMT1		
심전도 분석 스위치를 누른 후 최소 2개유도 이상에서 심전도 리듬 확인					
충격전기량(Energy)(J)를 선택		EMT2			
제세동 1회 실시 5주기(2분간) 심폐소생술 실시					
전문 소생술	기관 내 삽관	기관내삽관을 위한 물품준비	EMT3		
		기관삽관 튜브 풍선이 새는지 확인			
		탐침은 튜브 끝에서 1~2cm 들어가도록 확인			
		후두경의 부품을 연결하여 장착한 뒤 램프의 점등 유무 확인			
		환자 머리를 전방 sniffing 자세로 위치	EMT1		
		수지교차법으로 구강을 개방			
		후두경날을 구강에 넣고 혀를 한쪽으로 밀어 짓힘			
		후두경으로 하악을 45도 전상방으로 들어올림(성문확인)			
		튜브를 적당한 길이로 삽관(튜브가 성문을 지나 1~2cm 더 삽입)			
		탐침제거			
	백밸브마스크로 환기 실시	EMT1			
	과환기 지시	EMT2			
	과환기 실시(8~10회/분)				
	양측흉부와 상복부를 청진하여 삽입위치 확인	EMT1			
	기관삽관 튜브 고정	EMT3			
	환기 및 정맥 확보	기관 및 구강흡인	EMT2		
		양압환기 및 산소투여-100%			
		산소포화도 측정			
말초정맥로 확보 및 생리식염수 IL 연결		EMT1			
재평가	의식상태, 동공반사	EMT2			
	심전도 소견확인	EMT1			
	목동맥촉지				
	활력징후평가	EMT2			
보호자 관리	환자상태 설명	EMT1			
	심폐소생술 중임을 설명				
	보호자 지지				

설정하였으며, 기본소생술에는 의식상태 평가, 기도유지 2개 항목, 호흡확인 2개 항목, 순환확인 11개 항목으로 전문소생술에는 기관내삽관 13개 항목, 환기제공 및 정맥로 확보 4개 항목, 환자상태 재평가 4개 항목, 보호자관리 3개 항목 총 40개 항목을 설정하였다. 현장업무 프로토콜의 전체적인 분류와 각 세부 항목에 심폐소생술 동안 시행되는 처치의 내용 및 물품은 Table 3에서 구체적으로 설명하였다.

3.2.2 심폐소생술에 필요한 응급구조사 수와 역할 확정
 심폐소생술에 투입되는 응급구조사의 수는 김중근 등⁶⁾의 연구에 따르면 구급대원의 수가 3인 이상은 되어야 효과적인 심폐소생술을 시행할 수 있다고 하였으며, KBS 추적 60분¹²⁾의 인터뷰에서도 2명이 출동한 경우에는 현장에서 심폐소생술을 실시하고 구급차로 이송하는 과정에서는 심폐소생술이 중단되므로 심폐소생술을 제대로 시행할 수 없다고 하였다. 그래서 심폐소생술이 가장 효과적으로 이루어질 수 있도록 응급구조사 3인(EMT 1, 2, 3)을 전제로 역할 및 업무 분담을 자격 업무 범위에 따라 나누었다.

EMT 1은 1급응급구조사로 기도유지, 호흡담당, 순환 확인을 도와주는 역할로 정하였다. 제세동 리듬분석, 제세동 실시, 기관내 삽관 실시를 담당하며 3인중 경력이 가장 높은 응급구조사이다. EMT 2는 1급 또는 2급 응급구조사로 EMT 1보다 경력이 낮고 심폐소생술 실시, 기관내삽관 실시후 과환기, 흡인, 산소투여, 산소포화도 측정 업무를 담당하는 역할로 심폐소생술 종료시까지 EMT 1을 도와주는 역할로 정하였다. EMT 3는 2급 응급구조사 또는 보조요원으로 EMT 2보다 경력이 낮고 제세동 준비, 기관내삽관을 위한 물품 준비, 심폐소생술 중임을 설명, 보호자 지지의 업무를 담당하며 이송 중 처치 시에는 자신의 업무로 되돌아가도록 하였다.

본 연구자가 지금까지의 분석 결과를 종합하여 Table 3과 같이 응급구조사에 의한 예비 현장업무 프로토콜을 작성하였다.

3.3 3단계: 예비 프로토콜의 내용 타당도 및 수정 보완

응급구조사의 심폐소생술에 대한 현장업무 예비 프로토콜의 내용 타당도를 검증하기 위해 2008년 1월 1일부터 4월 30일 까지 전문가 즉, 1급응급구조사 자격증을 소지하고 임상실무 경력 2년 이상이며, 현장업무 경력 4년 이상인 응급구조사 10인에게 의뢰하였다. 전문가 집단의 일반적 특성은 Table 4와 같다. 예비 현장업무 프로토콜의 각 항목에 대한 타당도를 검증하기

Table 4. An Expert Group on Demographic Characteristics (n = 10)

일반적 특성	구분	실수(%)
성별	남	7(70.0)
	여	3(30.0)
연령	< 30세	1(10.0)
	30~34세	5(50.0)
	35~39세	4(40.0)
학력	전문대졸	7(70.0)
	대졸	1(10.0)
	대학원졸	2(20.0)
직위	소방사	3(30.0)
	소방교	7(70.0)
응급구조사의 총 임상경력(년)	2~< 3	8(80.0)
	3~< 4	1(10.0)
	4~	1(10.0)
응급구조사의 현장근무경력(년)	4~< 5	2(20.0)
	5~< 6	2(20.0)
	6~< 7	5(50.0)
	7~	1(10.0)

위해 항목이 나열된 설문지를 연구 목적을 설명하고 E-mail로 전달하였다. 설문내용은 심폐소생술과 관련된 현장업무 프로토콜 내용에 대한 타당도와 심폐소생술 시 응급구조사의 역할 및 업무 분담에 대한 필요한 응급구조사 수에 대한 타당도를 확인하는 것으로 ‘전혀 적절하지 않다’를 1점, ‘적절하지 않다’를 2점, ‘적절하다’를 3점, ‘매우 적절하다’를 4점으로 하여 각 항목별 타당도 점수를 산출하였다. 설문지에 각 항목별 내용에 대해 추가, 수정, 삭제가 필요한 항목에 대하여 의견을 기록하도록 하였으며, 각 항목에 대한 내용 타당도 지수(Index of Content Validation, CVI)를 산출한 후 Lynn¹³⁾의 선정 기준에 의거하여 100%의 합의가 이루어진 항목은 그대로 채택하였고, 전문가 8인 이상이 3점 혹은 4점을 주어 80% 이상의 동의를 보인 항목을 수정·보완하고, 각 항목별 내용에 대해 추가, 수정, 삭제가 필요한 항목에 대하여 의견을 기록하도록 하여 다음과 같이 수정 보완하였다.

첫째, 구인두기도기(OPA) 삽입 단계 전 적절한 크기의 구인두기도기 선택 방법과 입개방 방법의 구체적 항목을 삽입하고 EMT 3의 업무로 추가하였다.

둘째, EMT 1의 업무로 심폐소생술 실시 지시 항목을 삽입하여 다른 EMT가 명확하게 심폐소생술이 실

시 될 수 있도록 추가하였으며, 제세동 실시 항목에서 기기가 ‘속을 주시오’ 등의 메시지가 나오면 다시 ‘물러 서세요’라고 명령하여 실제로 떨어졌는지를 확인할 수 있도록 하자는 전문가의 의견을 반영하여 수정하였다.

셋째, 기관내삽관 항목의 삽관 성공 후 과환기 실시 전 EMT 1의 과환기 지시항목을 추가하였다.

넷째, 전문소생술의 처치 항목 EMT 2의 업무를 과 환기 실시 중에 산소포화도 측정이 어려워 EMT 3의 업무로 수정하고자 하였으며, 기관 및 구강흡인 항목 과 산소투여 및 산소포화도 측정 항목의 순서를 응급 처치가 원활하게 수행될 수 있도록 변경하고자 하는 전문가의 의견을 반영하여 수정하였다.

다섯째, 환자교육 항목의 환자상태 설명은 응급구조사의 업무 영역의 한계가 불분명하다는 의견을 반영하여 심폐소생술 중임을 추가로 첨가하여 환자가 심정지 상태임을 설명하는 항목으로 만들자는 전문가의 의견도 반영하여 수정하였다.

수정 보완된 설문지를 다시 E-mail로 전달하였으며,

10인의 전문가에게 타당도를 조사한 후 총 48항목에 전문이 동의할 때 최종 항목으로 결정하였다.

3.4 4단계: 최종 심폐소생술 현장업무 프로토콜 개발

전문가 타당도 확인 및 예비 프로토콜 항목을 수정 보완하여 심폐소생술에 대한 최종 현장업무 프로토콜을 Table 5와 같이 완성하였다.

예비 현장업무 프로토콜에서 삭제된 항목은 없었으며 전문가 타당도 검증을 통하여 추가된 항목으로는 구인두기도기(OPA) 삽입 단계 전 적절한 크기의 구인 두기도기 선택 방법과 입개방 방법의 구체적 항목을 삽입하였다. 구인두기도기의 크기 선택의 업무는 EMT 3의 업무로 추가하였다. EMT 1이 순환정후를 확인하고 맥박이 확인되지 않으면 심폐소생술을 EMT 2가 명확하게 실시할 수 있도록 심폐소생술 실시를 지시할 수 있는 항목을 추가하였다. 한편 EMT 2가 심폐소생 술을 실시하는 동안 EMT 3의 제세동을 준비가 끝나 면 심전도 리듬분석 후 제세동실시 항목에서 기기가

Table 5. Final Cardiopulmonary Resuscitation Prehospital Protocol

평가내용	수행내용		역할	
기본 소생술	의식	의식상태평가	EMT1	
		두부후굴-하악거상법		
	기도 유지	적절한 크기의 구인두기도기(OPA) 선택*	EMT3	
		수지교차법 또는 혀.턱들기(Tongue-jaw Lift)*	EMT1	
		구인두기도기(OPA) 삽입		
	호흡 확인	보고, 듣고, 느끼기: 5초 이상 10초 이내	EMT1	
		인공호흡 2회 실시(500~600ml)		
	순환 확인	순환확인: 목동맥 5초 이상 10 이내 확인	EMT2	
		심폐소생술 실시 지시*		
		심폐소생술 실시: 30번 흉부압박 2번 인공호흡	EMT3	
		문진 - 발병기록 - 병력기록 - 신체검진	EMT3	
		제세동 실시	제세동 준비: 전원을 켜다	EMT3
			Quick paddle 연결	
Paddle 부착				
“물러서세요”라는 등의 말을 하면서 손으로 행동하며 실제로 떨어졌는지 확인			EMT1	
심전도 분석 스위치를 누른 후 최소 2개유도 이상에서 심전도 리듬 확인				
기기가 “속을 주시오” 등의 메시지가 나오면 다시 “물러서세요”라고 명령 하며 실제로 떨어졌는지 확인*				
충격전기량(Energy)(J)를 선택				
제세동 1회 실시				
심폐소생술 실시 지시*	EMT2			
5주기(2분간) 심폐소생술 실시				

Table 5. Continued

평가내용	수행내용	역할	
전문소생술	기관내삽관을 위한 물품 준비	EMT3	
	기관삽관 튜브 풍선이 새는지 확인 탐침은 튜브 끝에서 1~2cm 들어가도록 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		
	후두경을 구강에 넣고 혀를 한쪽으로 밀어 짓힘		
	후두경으로 하악을 45도 전상방으로 들어올림		
	튜브를 적당한 길이로 삽관(튜브가 성문을 지나 1~2cm 더 삽입)		
	탐침제거		
	튜브의 공기를 5~10cc 주입하고 압력 확인*	EMT2	
	백밸브마스크로 환기 실시	EMT1	
	과환기 실시(8~10회/분)	EMT2	
	양측흉부와 상복부를 청진하여 삽입위치 확인	EMT1	
	기관삽관 튜브 고정	EMT3	
	환기 및 정맥 확보	100%산소투여 및 산소포화도 측정*	EMT3
		양압환기*	
		기관 및 구강흡인*	EMT2
	재평가	말초정맥로 확보 및 생리식염수 1L 연결	EMT1
		의식상태, 동공반사	EMT2
		심전도 소견확인	EMT1
		목동맥촉지	
	환자상태 설명	EMT1	
심폐소생술 중임을 설명*			
보호자 지지			

*연구진행 과정을 통해 수정되어 최종 현장업무 프로토콜에 반영된 부분임

‘속을 주시오’ 등의 메시지가 나오면 다시 ‘물러 서세요’라고 명령하여 실제로 떨어졌는지를 확인할 수 있도록 내용이 추가되었으며, 제세동 1회 실시 후 다시 EMT 2가 심폐소생술을 즉시 실시 할수 있도록 심폐소생술 실시 지시 항목을 수행하는 것으로 확정하였다. 기관내삽관 항목의 EMT 3의 물품 준비가 확인되면 심폐소생술을 중지 시키고 구인두기도기와 백밸브마스크를 제거할 수 있도록 항목을 추가하였으며, 기관내삽관 성공 후 과환기 실시 전 EMT 2에게 과환기를 명확하게 지시할 수 있도록 항목을 추가하여 확정

하였다.

전문소생술의 처치 항목 중 EMT 2의 업무로 과환기 실시 도중에 산소포화도 측정이 어려워 EMT 3의 업무로 수정하였으며, 기관 및 구강흡인 항목과 산소투여 및 산소포화도 측정 항목의 순서를 응급처치가 원활하게 수행될 수 있도록 변경하여 추가하였다. 환자교육 항목은 심정지 상태를 설명하고 심폐소생술 중임을 보호자에게 설명하기 위해 항목을 추가하여 수행하는 것으로 최종 확정 하였다. 따라서 최종 확정된 현장업무 프로토콜은 총 48항목을 확정하였다.

4. 논 의

본 연구는 현장에서의 심폐소생술이 환자 생존율의 중요한 요소로 작용되며 응급 현장업무의 체계성과 수월성을 높이고 소요시간을 단축하여 응급의료의 질을 향상시킬 수 있도록 우리나라 응급구조사의 업무범위에 맞는 심폐소생술 현장업무 프로토콜을 개발하고 적용하고자 시도되었다.

병원전 심정지 환자의 초기 심전도 소견으로 심실세동 혹은 무맥성 심실빈맥이 30~70%로 다양하게 보고되고¹⁴⁻¹⁸⁾ 있는 것처럼 본 연구에서도 심정지시 가장 많이 관찰되고 있는 심실세동 혹은 무맥성 심실빈맥 상황의 프로토콜을 개발 하였다.

연구단계 개발과정은 4단계로, 1단계는 문헌고찰을 통해 심정지 환자를 위한 현장업무 체크리스트를 구성 하였다. 우리나라 응급구조사 업무범위에 포함된 기본소생술과 전문소생술 2단계 흐름의 프로토콜 항목을 설정하였다. 2단계는 119 구급대를 이용하여 심폐소생술을 시행 받은 비외상성 심정지 환자의 구급활동일지를 16부를 분석하였다. 심폐소생술에 대한 처치 및 절차에 대한 항목을 작성, 본 연구에서 필요한 응급구조사 수를 결정하는 단계이다. 3단계는 예비 프로토콜에 대한 전문가 타당도 조사를 거쳐 수정된 예비 프로토콜을 도출하는 단계이다. 4단계는 전문가 타당도 및 예비 프로토콜 항목을 수정, 보완하여 최종 심폐소생술 현장업무 프로토콜을 개발하였다.

본 연구에서 선정된 프로토콜을 보면 기본소생술 26개 항목과 전문소생술 24개 항목의 2단계 흐름의 심폐소생술의 과정동안 일어나는 처치에 대한 준비 및 절차에 대한 내용이 구체적으로 기술된 항목이다. 기본소생술의 세부항목은 환자상태 평가, 기도유지, 호흡확인, 맥박확인, 인공순환, 제세동이며, 전문소생술은 전문기도관리, 환기제공, 순환상태 평가, 약물투여, 환자상태 재평가, 보호자 관리로 구성되었다. 프로토콜 개발단계에서 후두마스크 항목은 구급활동일지 분석결과 단 한건도 사용하지 않은 것으로 조사되어 삭제되었다. 본 연구에서는 기관내삽관만 시행하는 것으로 프로토콜의 항목을 설정하였으나 추후 연구에서는 후두마스크 항목을 같이 설정하여 현장 상황과 응급구조사의 업무 역할에 따라 빠르고 안전한 기도관리를 선택하여 프로토콜을 적용할 수 있도록 하여야 한다. 또한, 약물투여 항목도 삭제되었다. 이는 심박동 회복을 위한 약물로 리도카인과 아트로핀은 응급의료법 제38조 제2항과 관련하여 특수구급차에 갖추어야할 구급약품으로 명시되어 있다.¹⁹⁾ 그러나 우리나라 응급구조사 업무범

위에 리도카인, 아트로핀의 약물투여 항목은 제외되므로 본 프로토콜에서는 항목을 삭제하였다. 그러나 현장에서 빠른 전문소생술을 시행하기 위해서는 선진국의 프로토콜처럼 약물 투여항목을 추가하여 현장에서 근무하는 응급구조사가 의료지도하에 사용할 수 있도록 제도화가 필요하리라 사료된다.

본 연구의 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 본 연구에서 개발된 프로토콜은 비외상 심정지 환자의 심폐소생술을 신속하게 수행할 수 있는 유용한 도구로써 활용될 수 있다고 본다. 그리고 현장에서 발생하는 심정지 환자의 상황별 프로토콜 개발을 촉진할 것으로 기대되어 응급의료 발전에 이바지할 수 있다. 그러나 일반화하기 위해서는 119구급대원의 반복적 활용을 통해 임상타당도를 확인해야 한다고 본다.

5. 결론 및 제언

5.1 결론

본 연구는 비외상성 심정지 환자의 심폐소생술에 대한 응급구조사의 현장업무 프로토콜을 개발하기 위해 예비항목을 작성하고, 내용타당도를 검증한 후 최종 현장 업무 프로토콜을 확정하는 방법론적 연구이다. 따라서 본 연구의 목적은 비외상성 심정지 환자에게 필요한 심폐소생술을 수행하는데 지침이 되는 응급구조사의 현장업무 프로토콜을 개발하는 것이다. 본 연구를 통하여 개발된 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜 내용은 다음과 같다.

첫째, 심폐소생술에 대한 현장업무 프로토콜은 기본소생술과 전문소생술의 큰 항목으로 분류하였다. 기본소생술의 세부항목은 환자상태 평가, 기도유지, 호흡확인, 맥박확인, 인공순환, 제세동이며, 전문소생술은 전문기도관리, 환기제공, 순환상태 평가, 약물투여, 환자상태 재평가, 보호자 관리로 구성되었으며 각각의 세부 항목에는 심폐소생술의 과정동안 일어나는 처치에 대한 준비 및 절차에 대한 내용이 구체적으로 기술되었다.

둘째, 심폐소생술에 대한 처치 및 절차에 대한 항목별 세부 내용은 구급활동일지와 국내 응급구조사의 업무 범위를 적용하여 응급약물 투여는 삭제하였으며 구급활동일지 분석결과 1건도 나오지 않은 후두마스크는 삭제하였다. 필요한 응급구조사의 수를 3인으로 나누

어 각기 수행하는 역할을 자격 업무 범위에 따라 나누었다.

셋째, 예비 프로토콜에 대한 전문가 집단의 타당도 면에서 100% 동의가 이루어진 항목은 그대로 채택하고 80% 이상의 동의를 보인 항목은 다시 전문가 집단과 논의 후 수정·보완을 거쳐 100% 동의가 이루어졌을 때 타당도를 확보한 것으로 검증하였다.

넷째, 심폐소생술에 대한 예비 현장업무 프로토콜 항목에서 최종 현장업무 프로토콜 완성시에 추가 및 수정된 항목은 적절한 크기의 구인두 기도기 선택, 수지교차법등으로 입개방, 심폐소생술 실시 지시, 기기가 "속을 주시오" 등의 메시지가 나오면 다시 "물러서세요"라고 명령하며 실제로 떨어졌는지 확인, 심폐소생술 실시 지시, 심폐소생술 중지 실시, 구인두기도기와 백밸브마스크 제거, 기관삽관된 튜브의 공기를 5~10cc 주입하고 압력 확인 항목이 추가되었으며, 전문소생술의 처치 항목중 EMT 2의 업무로 과환기 실시 도중에 산소포화도 측정이 어려워 EMT 3의 업무로 수정, 기관 및 구강흡인 항목과 산소투여 및 산소포화도 측정 항목의 순서를 응급처치가 원활하게 수행될 수 있도록 변경, 환자교육 항목은 심정지 상태를 설명하고 심폐소생술 중임을 보호자에게 설명하기 위해 항목을 추가하여 수행하는 것으로 최종 확정 하였다.

5.2 제언

연구 결과를 토대로 다음을 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구 결과 개발된 비외상성 심정지 환자의 심폐소생술 현장업무 프로토콜을 실제 사례를 통해 임상타당도를 확인하고 수정할 것을 제언한다.

둘째, 본 연구에서 개발한 현장업무 프로토콜을 장기간 실무에 적용하여 심정지 대상자의 소생율에 미치는 효과에 대한 연구를 제언한다.

참고문헌

1. E. Braunwald, D.P. Zipes, P. Libby, and R.O. Bonow, "Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine", 7th ed, Philadelphia: Elsevier Saunders, pp.865-908(2005).
2. 김성은, "일개 3차 의료기관에 내원한 병원전 심정지 환자의 심폐소생술 시행 결과", 이화여자 대학교 대학원, 석사학위논문(2004).
3. M.S. Eisenburg, B.T. Horwood, R.O. Cummins, R.

- Reynolds-Haertle, and T.R. Hearne, "Cardiac Arrest and Resuscitation; a Tale of 29 Cities", Ann. Emerg. Med., Vol.19, pp.179-186(1990).
4. 강병우, "병원전 심정지 환자의 생존에 관한 연구", 서울대학교보건대학원, 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, Vol.13, No.1, pp.5-11(2002).
7. 김숙향, "일반인에 의한 심폐소생술 활성화 방안", 연세대학교 보건대학원, 석사학위 논문(2006).
8. 대한심폐소생술협회, "대한심폐소생술협회 소식지", 나 하나로 또 하나의 생명을, Vol.1, No.1, p.3(2007).
9. 보건복지부, 중앙응급의료센터, "응급구조사에 대한 의료지도 지침"(2007).
10. 대한심폐소생술협회, "공용심폐소생술 가이드라인 개발 및 배포"(2006).
11. 홍승아, "응급실에서의 비외상성 성인 심폐소생술에 대한 간호업무 프로토콜 개발", 연세대학교 대학원, 석사학위논문(2005).
12. 추적60분, "위기의 119 두 번째 이야기 생존", 9월 24일 방송, KBS(2008).
13. M.R. Lynn, "Determination and Quantification of Content Validity", Nursing Research, Vol.35, No.6, pp.382-385(1986).
14. 김호중, 김영식, 김선만, 김상철, 김주현, 이부수, "전문인명구조술팀에 의해 시행된 병원 내 심폐소생술 결과의 In-Hospital Utstein Style에 따른 분석", 대한응급의학회지, Vol.13, No.4, pp.450-458(2002).
15. 한성욱, "심폐소생술과 자동체외제세동기", Cardiovascular Update, Vol.6, No.5, pp.35-43(2004).
16. 이명갑, 김성진, 최대해, 전덕호, 유병대, 이동필, "비외상성 병원전 심정지 환자의 심폐소생술 결과", 대한응급의학회지, Vol.13, No.4, pp.428-433(2002).
17. 유지영, 김무수, 정구영, 박규남, 이근, "병원전 심정지 환자의 심폐소생술 성적", 대한응급의학회지, Vol.10, No.3, pp.370-378(1999).
18. M. Sedgwick, K. Dalziel, and J. Watson, "Performance of an Established System of First Responder Out-of-hospital Defibrillation the Results of the Second Year of the Heartstart Scotland Project in the Utstein Style", Resuscitation, Vol.26, pp.75-88(1993).
19. 강병우, "1, 2급 응급구조사를 위한 응급의료관련 법령", 현문사, pp.74-114(2008).