

동화책을 활용한 심폐소생술 교육이 유치원생의 심정지 인지 및 구조요청 능력에 미치는 효과

남궁민¹·양현모^{2*}

¹한국교통대학교 응급구조학과 대학원생

²한국교통대학교 응급구조학과 교수

The effect of fairy-tale based cardiopulmonary resuscitation education on cardiac arrest recognition and EMS activation abilities in kindergarten children

Min Namgoong¹·Hyun-Mo Yang^{2*}

¹Graduate student, Department of Paramedicine, Korea National University of
 Transportation

²Professor, Department of Paramedicine, Korea National University of Transportation

= Abstract =

Purpose: Education for children in South Korea is similar to that for adults, necessitating additional enhancements. Therefore, this study aimed to examine the effectiveness of fairy-tale books in cardiopulmonary resuscitation (CPR) education among kindergarten children.

Methods: The study involved 64 kindergarten children enrolled in an affiliated kindergarten program were included. The participants were divided into an experimental group of 32 who received CPR education using picture books, and a control group of 32 who received education through traditional methods. Participant characteristics such as sex, age, height, weight, cardiac arrest awareness, and ability to request assistance were measured, and the collected data were statistically analyzed.

Results: Following education, the experimental group showed significantly higher scores than the control group across all measures, including cardiac arrest recognition (2.25 vs. 0.34, $p < .001$) and

Received March 10, 2024 Revised March 31, 2024 Accepted April 16, 2024

*Correspondence to Hyun-Mo Yang

Department of Paramedicine, Korea National University of Transportation, 61, Daehak-ro,
 Jeungpyeong-eup, Jeungpyeong-gun, Chungcheongbuk-do, Republic of Korea

Tel: +82-43-820-5215 Fax: +82-43-820-5212 E-mail: emtyang@ut.ac.kr

†본 논문은 2024년 한국교통대학교 일반대학원 응급구조학 석사 학위 논문입니다.

consciousness assessment (1.81 vs. 0.09, $p < .001$). Additionally, in requesting assistance, the experimental group exhibited statistical superiority in phone usage (1.75 vs. 0.28, $p < .001$), situational explanation post-call (2.25 vs. 0.34, $p < .001$), and self-location explanation (0.84 vs. 0.00, $p = .001$).

Conclusion: The use of fairy-tale books in CPR education enhanced cardiac arrest recognition and the ability to request assistance (EMS Activation) more effectively than the traditional educational methods among kindergarten children.

Keywords: Cardiopulmonary Resuscitation, CPR Education, Kindergarten Students, Fairy-tale Books, Cardiac Arrest Recognition, EMS Activation

I. 서 론

1. 연구의 필요성

병원 전 심정지 환자에게 최초반응자의 신속한 대응은 소생에 중요하게 작용한다. 2022년 기준 국내 병원 전 심정지 환자는 35,018건 중 54.5%(18,982건)가 목격된다[1]. 국내 병원 전 심정지 환자의 소생율은 2022년 기준 목격자가 있는 경우 11.8%, 그렇지 않은 경우가 3.0%로 목격자가 있는 경우에 소생율이 3.9배 증가하였다[1]. 목격자가 심정지 발생을 인지하면 생존사슬의 첫 단계인 ‘심정지 인지와 구조요청’ 단계가 빠르게 활성화되고 이는 심정지 환자 생존율을 높이는데 기여한다. 또한 목격된 병원 전 심정지 환자의 뇌기능회복률은 2022년도 기준 9.6%지만, 그렇지 않은 경우는 1.8%이다[1]. 이렇듯 최초반응자에 의한 신속한 심정지 인지와 구조요청의 중요성은 이미 잘 알려져 있다.

병원 전 심정지 환자는 주로 가정 안이나 비공공장소에서 발생하는데, 특히 가정에서 발생한 심정지 환자는 2022년 기준 44.7%로 전체 병원 전 심정지 환자의 절반 정도가 가정 안에서 발생하고 있으며, 2022년 기준으로 국내 병원 전 심정지 발생 시 목격자가 가족인 경우가 35.1%였다[1]. 이렇게 최초반응자는 가족 구성원으로 제한되지만, 과거와 다르게 현대사회에는 대가족의 형태가 아닌 핵가족의 형태를 주

로 이루고 있다. 또한 2022년 국내 한부모가구 비율은 6.5%를 보이며[2], 이는 가정 내 성인의 비율이 상대적으로 줄어들고 있음을 보여준다. 결국, 유일한 최초반응자는 성인이 아니라 유아가 될 수 있다.

미국, 유럽의 영국 등 일부 국가에서는 국가적 차원에서 학생들을 대상으로 한 심폐소생술 교육을 장려하고, 활발한 지원이 이루어지고 있다. 대표적으로 미국심장협회(American Heart Association, AHA)의 ‘Heartsaver for school’ 과정과 영국의 ‘ABC for life’ program, 미국 Arizona 주의 ‘SHARE’ program이 있다 [3-5]. 또한 미국심장협회는 2011년도에 중학생을 대상으로 한 심폐소생술 교육을 의무화할 것을 권고하였다[6]. 특히 2018년도부터 미국에서는 워싱턴 D.C를 포함한 38개 주에서 모든 고등학생을 대상으로 심폐소생술 교육을 의무화하여 학교 내 졸업요건으로 포함하였다[7]. Uray 등[8]의 연구에서도 나이가 어릴수록 동기 유발의 효과가 좋고, 6세 정도의 유아도 심폐소생술 개념을 충분히 이해할 수 있으며, 교육이 가능하다고 판단하였다. 국내에서도 학교 보건법 제9조의 2(보건교육 등) 1항에 따라 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교에서 모든 학생들을 대상으로 심폐소생술 등 응급처치에 관한 교육을 제공하는 것을 의무화하도록 규정하고 있다.

그러나 유치원생을 대상으로 한 심폐소생술

교육을 진행할 때는 많은 제한점이 있다. 그 중, 유치원생의 신체적 조건은 주요 고려사항으로 여겨진다. 국내 외 선행 연구에서 초등학교생과 유치원생을 대상으로 한 심폐소생술 수행 능력을 평가하였을 때, 성인에게 적절한 깊이의 가슴 압박을 제공한 학생은 없었다[9-14]. 이로 인해 가슴 압박 실습 교육은 유아를 대상으로 하는 교육에는 큰 실효성이 없는 것으로 추측된다. 따라서 신체적 한계로 인해 가슴 압박 술기를 적절히 수행하지 못하는 유아에게는 병원 전 심정지 인지 및 구조요청 단계에 초점을 맞춘 교육이 필요하다.

하지만 현재 국내에서 유아를 대상으로 진행되는 심폐소생술 교육은 성인과 동일한 교육 프로그램을 적용하고 있다. 또한, 국내 유아를 대상으로 한 심폐소생술 등의 응급처치 교육과정을 보면 교육대상자 연령에 맞춰 세분화되어 있지 않으며, 특히 심폐소생술 능력을 평가하는 대부분의 연구가 초, 중, 고등학생과 같은 학령기 학생들에게 집중되어, 유아 및 학령전기 아동을 대상으로 한 교육은 부족한 실정이다[15]. Bollig 등[16]과 Ammirati 등[17]의 연구에서 4-5세 유아가 의식 및 호흡 확인과 구조요청과 같은 응급처치 교육을 받고 이를 수행할 수 있으며, 이러한 응급처치 교육은 유치원에서부터 이루어지는 것이 적합하다고 하였다.

국내 유치원 등 유아 교육기관에서는 이미 동화를 활용한 다양한 교육이 시도되고 있다. 동화책은 유아가 자신에게 당면한 문제를 해결할 방안을 결정하고자 할 때 자연스럽게 접할 수 있는 매개체가 된다. 실제로 동화책을 활용한 교육이 유아의 성 역할 고정관념을 변화시키거나 장애에 대한 부정적인 인식을 감소시키는데 효과적이라고 보고되었으며, 안전교육에 활용되어 유아의 안전지식을 향상시키는데 긍정적 영향을 준다고 밝혀졌다[18, 19].

Lubrano 등[20]의 연구는 11세 이하의 아이

들을 대상으로 심폐소생술 교육을 하면서 두 명의 만화 주인공 같은 등장인물을 사용해서 심폐소생술 각각의 단계를 보여주어 아이들에게 친근감을 형성하고 개념의 이해를 쉽게 하였다. 이 외에도 동화책을 활용해 다양한 유아 교육 프로그램이 진행되었으나, 심폐소생술 등 응급처치 내용이 포함된 동화책이나 이를 활용한 교육 프로그램은 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 유치원생에게 연구자가 직접 개발한 동화책을 활용하여 심폐소생술 교육의 효과를 평가하고자 한다. 또한 동화책을 활용한 심폐소생술 교육의 효과를 심정지 상황에서 유치원생의 심정지 인지 및 119 구조요청 능력을 통해 파악하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 동화책을 활용하여 병원 전 심정지 상황에 대한 교육이 유치원생의 심정지 인지 능력과 119 구조요청 능력에 미치는 효과를 검증하는 비동등성 대조군 사전사후 측정설계의 유사실험 연구이다.

2. 연구대상

연구대상자는 C도 소재의 병설유치원에 재학 중인 3, 4, 5세 유치원생으로 보호자의 연구 목적과 절차 및 일정 등의 연구 방법, 참여에 따른 위험과 이익 내용을 설명한 후 동의를 구한 유치원생 64명을 연구대상에 포함하였으며, 이를 실험군 32명, 대조군 32명으로 나누었다.

3. 자료수집 방법

본 연구는 2023년 10월 10일부터 10월 11일

까지 2일 동안 실시되었다. 자료 수집은 1급 응급구조사로 BLS Instructor 자격을 가지고 있는 연구자 1인이 2020 AHA Guideline을 기반으로 심폐소생술 수업을 진행한 이후 진행하였다. 교육 내용은 심정지 인지, 의식 확인을 하는 방법, 구조 요청하는 방법, 심폐소생술 순서에 대한 설명으로 이루어졌다. 실험군에서 활용된 교육 자료는 연구자가 직접 제작한 동화책의 내용을 Power Point(PPT)를 활용하여 동화책과 동일하게 구동되도록 제작하여 활용하였으며, 대조군에서 활용된 교육 자료는 교육부가 운영하는 학교안전정보센터 내 제공된 유치원생을 대상으로 제작된 심폐소생술 교육 동영상상을 내려받아 교육 자료로 준비하였다. 교육시간은 실험군과 대조군 모두 동일하게 30분간 이론과 실습 교육을 진행하였다. 서면으로 동의한 64명의 연구대상자가 실험에 참여하였고 중도 탈락 및 포기한 자는 없었다.

4. 연구도구

1) 동화책 개발

본 연구에서 사용된 동화책 <놀러줘 119>는 유치원생에게 제공되어 심정지 인지 및 구조요청의 학습효과를 향상시키기 위한 목적으로 개발되었다. 동화책의 크기는 가로 29cm, 세로 22.3cm, 너비 4.5cm로 제작하였다. 동화책은 총 6페이지로 아동이 심정지 상황의 목격자로서 수행하는 과정으로 구성되어있다. 동화책의 주요 독자를 3, 4, 5세의 유치원생으로 설정하여 유치원생이 동화책을 활용하여 학습할 때 흥미를 가질 수 있도록 고안하여 사운드북 형태의 동화책으로 제작하였다.

동화책은 심정지 인지, 의식 확인, 전화를 사용한 119 구조요청, 상황 및 주소 전달의 과정이 순차적으로 전개되어있다. 동화책에 활용되는 그림은 모두 연구자가 직접 Procreate® -

Sketch, Paint, Create.(Savage Interactive Pty Ltd, Australia)를 이용하여 제작하였다.

동화책의 첫 번째 페이지는 ‘보리’와 ‘보리의 아빠’라는 가상의 캐릭터 두 명을 소개하여 연구대상자와 비슷한 연령과 가정상황으로 설정된 주인공 캐릭터에게 쉽게 이입할 수 있도록 하였다(Fig. 1).

두 번째 페이지는 심정지 인지의 내용이 포함되어 있다. 유치원생의 흥미와 기호를 감안하여 동화책의 슬라이더 장치를 활용하여 페이지를 구성하였다. ‘보리의 아빠’는 웃는 얼굴을 하고 서 있는 모습이었으나, 동화책을 사용하는 유치원생이 슬라이더를 아래쪽으로 밀면 ‘보리의 아빠’는 가슴을 움켜잡고 쓰러지는 모습으로 바뀌도록 하였다. 쓰러지는 모습으로 바뀌면서 ‘보리의 아빠’ 옆에 “음!”이라는 글씨가 함께 보이도록 제작하였다(Fig. 2).

세 번째 페이지는 쓰러지는 ‘보리의 아빠’의 모습을 목격한 ‘보리’의 모습을 보여주었다(Fig. 3). 네 번째 페이지는 의식 확인의 내용이 포함되어 있다. 바닥에 쓰러져있는 ‘보리의 아빠’의 모습을 보여주었다. 해당 페이지에서는 슬라이더를 활용하여 동화책을 사용하는 유치원생이 직접 슬라이더를 내리면 양손이 나타나 쓰러진 ‘보리의 아빠’의 어깨를 두드릴 수 있도록 제작하였다. 또한 그림에 “아빠! 아빠! 일어



Fig. 1. Character introduction.



Fig. 2. Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA).



Fig. 4. Assessment of consciousness.



Fig. 3. Recognize OHCA.

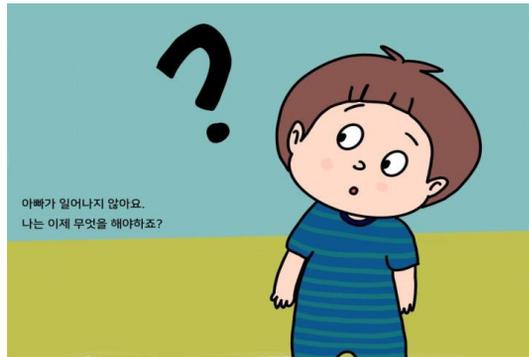


Fig. 5. "What would you do next?"

나 보세요!"라는 글씨를 제공하여 유치원생이 직접 말해보고 슬라이더를 통해 의식 확인을 수행해 보도록 제작하였다(Fig. 4). 다섯 번째 페이지는 의식 확인 후에도 일어나지 않는 '보리의 아빠'와 이를 인지한 '보리'의 모습을 보여주었다(Fig. 5). 마지막 여섯 번째 페이지는 구조요청의 내용이 포함되어 있다(Fig. 6). 해

당 페이지는 유치원생의 전화를 통한 119 구조요청 능력 향상에 도움이 될 수 있도록 실제 스마트폰으로 학습하는 것과 최대한 유사하게 모형 스마트폰 장치를 삽입하여 구성하였다. 동화책을 사용하는 유치원생이 직접 모형 스마트폰 장치를 활용하여 119 구조요청을 수행할 수 있도록 하였다. 그림에는 "지금 나는 _____에



Fig. 6. EMS Activation.

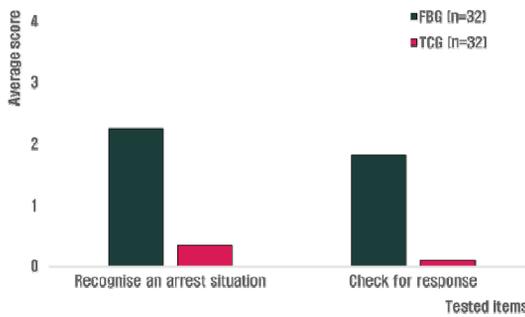


Fig. 7. Results: children’s Cardiac Arrest Recognition ability.

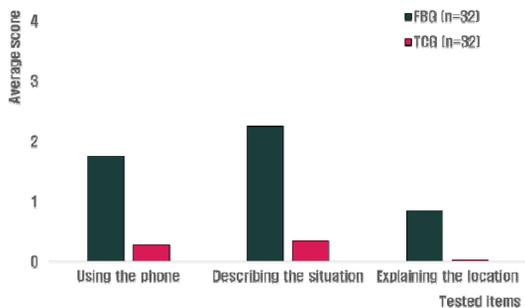


Fig. 8. Results: children’s EMS Activation ability.

있어요. 아빠가 쓰러졌어요. 움직이지 않아요. 도움이 필요해요.”라는 글씨를 제공하여 동화책을 사용하는 유치원생이 전화를 통한 구조요청 후에 상황 및 주소를 정확하게 전달하는 과정을 수행할 수 있도록 제작하였다(Fig. 7).

모형 스마트폰 장치는 Arduino UNO를 이용하여 자체 제작하였다. 개발된 장치는 실제 스마트폰의 숫자 키패드를 터치하는 것과 유사하게 제작하였으며 키패드의 숫자 버튼 또는 통화 버튼을 누르면 짧게 음이 나와 사용자가 버튼을 누른 것을 알 수 있도록 제작하였다. 사용자가 119 숫자 버튼과 통화 버튼을 정확하게 누르면 다음 단계로 넘어갈 수 있도록 설정하였고, 이외의 상황에서는 다음 단계로 넘어가지 않으며, 아무런 상황도 발생하지 않도록 설계하였다. 사용자가 정확하게 119 + 통화 버튼을 입력하면, 통화연결음이 약 2초 재생되고, 119 상황실 직원의 멘트가 재생되도록 설계하였다. 119 상황실 직원의 목소리는 사용자에게 익숙하고 자연스럽게 멘트를 제공할 수 있으며, 사용자의 학습에 지장을 주지 않도록 지나치게 자극적이지 않은 목소리를 연구자가 직접 선정하였다. 재생되는 상황실 직원의 안내음은 20대 남성의 음성으로 “안녕하십니까, 교통소방서입니다. 무엇을 도와드릴까요?”라는 안내 멘트가 재생되도록 하였다.

2) 실험 진행

성인 심폐소생술 마네킹(Resusci Anne Q CPR, Laerdal, Norway)을 바닥에 바로 누운 자세로 놓았고, 그 옆에 스마트폰 모형을 놓아 두었다. 다른 연구대상자들과 완전히 독립된 교실에 연구대상자 1명씩 단독 입장하여 연출된 가상의 심정지 상황을 보여준 뒤 목격자로서 역할을 수행하도록 하였다. 연구자는 미리 준비된 평가표의 기준에 맞춰 평가하였다. 평가 항목은 다음과 같다<Table 1>. 평가표는 1급 응급구조사 자격을 가진 본 연구자와 응급구조학과 교수 1인이 개발하였으며, 응급의학과 교수 1인, 응급구조학과 교수 1인, 현직 구급대원 1인의 검토를 받아 수정 및 보완하여 최종 개발되었다. 측정방식은 0점에서 4점까지의 범위로

Table 1. The check list for evaluation of Abilities

First aid measure	Criteria for task	Score
Correct recognize a cardiac arrest situation	≤ 3 seconds	4
	> 3 seconds, ≤ 9 seconds	3
	> 9 seconds, ≤ 30 seconds	2
	> 30 seconds	1
	None	0
Correct assessment of consciousness	Checks responsiveness by talking and shaking	4
	Checks responsiveness by talking and unclearly shaking	3
	Checks responsiveness by talking only	2
	Checks responsiveness by unclearly talking	1
	None	0
Knowledge of the correct emergency number and how to call	≤ 3 seconds	4
	> 3 seconds, ≤ 9 seconds	3
	> 9 seconds, ≤ 30 seconds	2
	> 30 seconds	1
	None	0
Describing correct situation for the emergency call	Correctly described the situation using the keywords at once	4
	Correctly described the situation using the keywords at twice	3
	Correctly described the situation using the keywords at three times	2
	Correctly described the situation using the keywords at several times	1
	Uncorrectly described the situation	0
Giving correct the locate information	Correctly explained the locate at once	4
	Correctly explained the locate at twice	3
	Correctly explained the locate at three times	2
	Correctly explained the locate at several times	1
	Uncorrectly explained the locate	0

점수가 높을수록 수행 능력이 높은 것을 의미한다. 연구대상자가 자발적으로 전화를 사용하여 119에 도움을 요청하면 평가자는 119 상황실 직원의 역할을 수행하였다. 평가자는 직접 현재 상황, 현재 위치를 물으며 연구대상자를

평가하였다. 연구대상자가 자발적으로 전화를 사용하지 못하면, 평가자는 개입하지 않고 위의 과정을 평가할 수 없었다. 평가는 1인당 2분 내로 진행되었다. 평가 중에는 연구자의 개입 없이 진행하였다.

5. 분석방법

본 연구에 수집된 자료는 IBM SPSS(version 27.0. IBM Co., Armonk, New York, USA)를 이용하여 분석하였으며, 아동의 일반적 특성(성별, 소속, 키, 몸무게, 연령, 심폐소생술 교육 경험 여부)은 빈도와 비율 등 기술통계를 실시하였고, 실험군과 비교군의 일반적 특성 및 교육 전 심정지 인지 능력과 119 구조 요청 능력 정도의 동질성 검증은 2개 그룹 간의 차이검증으로 분석하였으며, 동화책을 활용한 교육 프로그램의 효과 평가는 t-test로 분석을 실시하였다. 통계학적 유의수준은 $p < .005$ 으로 설정하였다.

6. 연구윤리

연구 참여자의 안전성 등을 고려하여 모든 실험과정 중 실험 도중 발생할 수 있는 부상 대책, 가슴압박 시 피로에 따른 휴식 등을 감안하여 연구를 진행하였다.

연구 참여자에게 제공되는 심폐소생술 교육은 위해를 가능성이 거의 없지만, 심리적 불편감을 줄이기 위해 교육 이후 5분 휴식시간을 제공하였다. 또한 연구 참여자가 피로 및 심리

적 불편감을 호소하면 즉시 평가 및 교육을 중단하기로 하였다. 연구 참여자에게 언제든지 연구 참여를 중단 및 철회할 수 있다는 점을 설명하였으며 모든 연구 참여 과정에서 원내 안전 교육 담당 교사를 배치하여 연구 참여자의 심리적 안정을 도모하였다.

본 연구는 2023년 8월 30일에 한국교통대학교 생명윤리위원회의 심의를 거쳐 승인을 받은 후 진행되었다(KNUT IRB 2023-14).

Ⅲ. 연구결과

1. 일반적 특성 평가

대상자들의 성별은 실험군이 남자 15명(46.9%), 여자 17명(53.1%)이며, 대조군은 남자 13명(40.6%), 여자 19명(59.4%)으로 두 집단 모두 여자의 비율이 더 높았으나, 성별에서 유의한 차이는 없었다. 심폐소생술 교육경험 유무 조사에서는 ‘심폐소생술 교육 경험이 있다.’가 각각 32명으로 대상자 전원이 교육 경험이 있는 것으로 나타났다.

Table 2. Demographic profile of the children

(N=64)

		n(%) / M±SD		p
		FBG (n=32)	TCG (n=32)	
Gender	Male	15(46.9)	13(40.6)	
	Female	17(53.1)	19(59.4)	
Age	3 years old	8(25)	8(25)	1.000
	4 years old	8(25)	8(25)	
	5 years old	16(50)	16(50)	
Height (cm)		107.91±7.12	107.35±7.40	.760
Weight (kg)		18.06±4.06	18.16±4.04	.922

FBG: Fairy-tale book based training group, TCG: Traditional CPR training group

대상자의 키는 실험군이 평균 107.91±7.12cm, 대조군은 107.35±7.40cm이며, 몸무게는 실험군 18.06±4.06kg, 대조군은 18.16±4.04kg으로 집단 간 키와 몸무게에서 유의한 차이는 없었다<Table 2>.

2. 심정지 인지 능력 평가

교육 직후 심정지 인지 능력 평가의 모든 항목에서 실험군이 대조군보다 높은 점수를 나타냈다<Table 3>. 심정지 인지 능력은 실험군이 2.25±1.92점, 대조군은 0.34±1.10점으로 유의한 차이를 나타냈고($p<.001$), 의식 확인 능력은 실험군이 1.81±1.87점, 대조군은 0.09±0.53점으로 유의한 차이를 나타냈다($p<.001$).

3. 119 구조 요청 능력 평가

교육 직후 119 구조 요청 능력 평가의 모든 항목에서 실험군이 대조군보다 높은 점수를 나타냈다<Table 4>. 대상자들의 구조요청 능력을 평가하기 위해서 휴대전화를 적절히 사용하는지 평가하였을 때 실험군은 1.75±1.46점, 대조군은 0.28±0.92점으로 통계적으로 유의하게 실험군이 높게 나타났다($p<.001$). 전화 연결 후 상황을 적절히 설명하는지 평가하였을 때 실험군이 2.25±1.20점, 대조군이 0.34±1.10점으로 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다($p<.001$). 또한 자신의 위치를 설명하는 능력을 평가하였을 때 실험군이 0.84±1.35점이었으나, 대조군은 아무도 자신의 위치를 적절히 설명하지 못하였다($p=.001$).

Table 3. Results: children's Cardiac Arrest Recognition ability

		M±SD	F	p
Recognise a cardiac arrest situation	FBG	2.25±1.92	45.23	<.001
	TCG	.34±1.10		
Check for response	FBG	1.81±1.87	231.18	<.001
	TCG	.09±.53		

FBG(n=32): Fairy-tale book based training group, TCG(n=32): Traditional CPR training group

Table 4. Results: children's EMS Activation ability

		M±SD	F	p
Using the phone	FBG	1.75±1.46	20.26	<.001
	TCG	.28±.92		
Describing the situation	FBG	2.25±1.20	45.23	<.001
	TCG	.34±1.10		
Explaining the location	FBG	.84±1.35	71.67	.001
	TCG	.00±.00		

FBG(n=32): Fairy-tale book based training group, TCG(n=32): Traditional CPR training group

IV. 고 찰

2015년 세계보건기구(WHO)에서 승인된 제안서 'KISDS SAVE LIVES'를 보면 모든 어린이가 가슴압박 권장 깊이인 5-6cm를 도달하지 못한다고 강조하며 심폐소생술 교육 시작 연령을 12세로 권고하였다[21]. 2018년도에 5, 6, 7세 유아를 대상으로 진행한 Banafi B 등[22]의 연구에서도 5-7세 유아는 연령, 성별, 신체적 특성과 관계없이 모두 효과적인 흉부 압박과 인공호흡을 제공할 수 없다고 나타났다. 특히 연령뿐만 아니라 체중에 따라 가슴압박 술기 능력을 평가한 선행 연구들이 있는데, 2023년 발표된 Daniel C 등[21]의 연구에 따르면 적절한 압박 깊이를 유지하기 위해서 가슴압박 제공자의 체중은 최소 40-50kg이 요구된다고 파악하였다. 국내 연구를 보면 2020년 초등학교를 대상으로 진행한 Ko[23]의 연구에서 학생의 체중에 따라 가슴압박 깊이 항목에서 유의한 차이가 있고, 학생의 체중이 증가할수록 가슴압박 깊이가 깊어진 것으로 나타났지만, 체중 50kg 이상인 초등학교 3, 4, 5, 6학년 모두 가슴압박 술기의 정확도를 측정하였을 때 모든 연령의 학생이 권장 가슴압박 깊이에 도달하지 못하였다. 이러한 선행 연구들은 결국 2022년 기준 국내 평균 체중이 남자의 경우 45.6kg, 여자의 경우 42.2kg인 초등학교를 포함한 유치원생 유아에게 가슴압박 술기는 교육이 효과가 없는 것을 시사한다[24].

그렇지만 이러한 신체적 한계로 인해 가슴압박 술기를 수행하지 못하는 유아는 심폐소생술의 개념을 이해하지 못하는 것은 아니다. Bollig 등[16]의 연구에서 4-5세 유아는 가슴압박과 인공호흡 술기를 제외한 심폐소생술 교육을 제공받은 후 이해할 수 있었다고 밝혀졌다. 또한 유아를 대상으로 심폐소생술 교육을 진행하였

을 때 성인보다 동기부여가 더 잘 이루어진다고 설명하였다[21, 25].

이에 본 연구에서는 유치원생(3-5세)의 심폐소생술 교육을 위한 동화책을 개발하여 동화책을 활용한 심폐소생술 교육이 유치원생의 심정지 인지 능력과 119 구조 요청 능력에 미치는 영향이 어떠한지 알아보려고 하였다.

본 연구에서 동화책을 활용하여 교육을 제공받은 유치원생의 심정지 인지 능력과 119 구조 요청 항목에서 그렇지 않은 유치원생보다 점수가 더 높은 것으로 나타났다. Kim과 Lee[19]의 연구에서도 국내 5세 유치원생을 대상으로 동화책을 활용하여 안전교육의 효과를 비교하는 연구를 진행하였는데, 응급처치 항목에서 동화책을 활용한 실험군이 3.00 ± 1.22 점에서 교육 후 5.08 ± 0.95 점으로 안전 지식 능력이 향상되었고, 동화책을 활용하지 않은 비교군이 2.96 ± 1.17 점에서 교육 후 3.96 ± 1.10 점으로 향상되었다. 두 집단 모두 응급처치 교육 이후 지식 능력이 향상되었지만, 동화책을 활용하여 교육한 집단에서 유의하게 높은 변화를 보였다($p < .005$). 이러한 결과는 5세 유아는 심폐소생술 등 응급처치 교육 이후 충분히 관련 개념을 이해할 수 있으며, 동화책을 활용한 유치원생 대상 안전교육이 효과적이라는 것을 의미한다. 또한 유치원생에게 동화책을 활용하여 안전교육을 진행한 다른 선행 연구들의 결과도 이와 유사한 것을 알 수 있다[18, 19].

또한, Pivač 등[26]의 연구에서 12.5-14.5세 학생을 대상으로 심폐소생술 교육을 진행한 이후 교육대상자들의 지식과 태도의 변화를 확인하였을 때, 가장 어린 나이인 12.5세에서 높은 지식 수준의 변화를 보였으며, 가장 큰 변화가 있던 태도 항목이 '다른 사람을 돕기 위한 태도'와 '자신감'으로 나타났다. 즉, 효과적인 교육 이후 학생들의 수행 의지가 향상됨을 보여준다. 이러한 결과를 본 연구에 적용한다면, 교

육 효과가 나타났던 심정지 인지 및 119 구조요청 항목에서 유치원생의 수행 의지가 높았을 것으로 추측된다. 이와 관련되어서 추후 유치원생을 대상으로 동화책을 활용한 교육 시행 후 유치원생의 태도 및 시행의지와 관련된 연구가 필요하다.

본 연구에서 실험군(Fairy-tale book Based training Group, FBG)이 대조군(Traditional CPR training Group, TCG)보다 심정지 인지, 의식확인, 전화기를 이용한 구조 요청, 심정지 상황 설명, 자택 주소 설명 항목에서 모두 유의하게 높은 점수를 보였다. 따라서 유치원생의 심정지 인지 능력과 119 구조요청 능력을 향상시키는데에는 전통적인 교육 방식보다 동화책을 활용한 교육 방식이 더 효과적임을 확인할 수 있다.

전화기를 사용하여 119 구조 요청을 수행하는 항목에서 연구대상자들은 119 숫자 버튼을 눌러야 하는 것은 잘 알고 있지만, 통화 버튼까지 누르는 것을 잘 알지 못하는 경우가 많았다. 특히 TCG에서 많이 관찰되었는데, 이는 개발된 동화책은 전화기 모형을 삽입하여 실제로 버튼을 정확하게 눌러야 통화연결음과 안내음이 나왔기 때문에 학습된 것으로 사료된다.

주소를 설명하는 항목에서 TCG 중 아무도 적절한 반응을 보이지 못했는데 이는 전통적인 교육방식에는 심정지 인지와 구조요청 능력에 집중하지 않고 가슴압박 술기 과정에 더 집중하기 때문으로 추측된다. Ammirati 등[17]의 연구에서 교육받지 않은 유치원생은 명백히 도움을 요청해야 하는 상황임을 알고 있음에도 그 방법을 모르기 때문에 구조 요청을 수행하지 못한다고 밝혔다. 이는 신체적 한계로 인해 가슴압박 술기를 배워도 효과가 없는 유치원생에게는 심정지 인지와 119 구조 요청에 초점을 맞춘 교육이 필요함을 보여준다.

병원 전 심정지 환자에서 자동제세동기의 사

용은 필수적인데, 본 연구에서는 자동제세동기와 관련된 내용을 전혀 다루지 않았다. 그러나 선행 연구를 보면 5-7세 연령의 유아도 자동제세동기 순서에 맞춰 사용할 수 있었다[23, 28, 29]. 또한 병원 전 심정지 환자에서 빠른 자동제세동기 사용이 생존율을 75%까지 향상시킬 수 있다는 통계가 있다. 이러한 이유로 신체적 한계로 인해 적절한 가슴압박 수행이 불가능한 유치원생을 대상으로 자동제세동기를 교육하고 교육 효과를 평가하는 추가 연구가 필요하다고 사료된다.

지금까지 국내 연구에서 유치원생을 대상으로 진행된 심폐소생술 연구는 술기 수행 능력에 집중되어있다. 따라서 유치원생을 대상으로 가슴압박 수행 능력이 아닌 실제 유치원생 수준에서 평가된 심정지 인지 능력과 119 구조요청 능력 결과를 연구한 것은 유치원생의 심폐소생술 교육 기초자료로서 의미가 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가지고 있다.

첫째, 본 연구는 C도 지역을 대상으로만 실시하였으므로 추후 연구 대상 지역을 확대한 연구가 이루어져야 한다.

둘째, 실험 진행 시에 마네킹을 사용하였으며, 연출된 심정지 영상을 연구대상자에게 보여주어 실험에 임하였다.

셋째, 본 연구에서 연구대상자에게 제공한 교육의 시간은 30분, 1회 과정으로 비교적 짧은 시간으로 진행되었다. 장기간에 걸친 교육 제공 이후에 추가적인 연구가 필요하다.

V. 결 론

본 연구에서는 3, 4, 5세 유치원생을 대상으

로 하여 동화책을 활용한 심폐소생술 교육이 심정지 인지 능력과 구조 요청 능력에 미치는 영향을 비교 분석하였다.

연구 결과에 따라 현재까지 유치원생에게 제공되는 가슴압박 술기에 집중된 심폐소생술 교육 방식은 심정지 인지와 119 구조 요청 능력을 효과적으로 향상시키지 못하며 개선이 필요하다고 생각한다. 유치원생의 심폐소생술 능력을 향상시키기 위해서 성인 대상 교육 방식과는 다른 유치원생의 발달단계에 맞춰진 교육 방식 개발이 필요하다고 생각한다. 동화책을 활용한 심폐소생술 교육이 전통적인 교육 방식보다 심정지 인지, 의식확인, 전화기를 이용한 구조요청, 심정지 상황 설명, 자택 주소 설명 항목에서 더 높게 나타남에 따라, 동화책을 활용한 심폐소생술 교육 방식이 전통적인 교육 방식보다 심정지 인지 능력과 119 구조요청 능력을 향상시키는 것으로 파악할 수 있었으며 향후 심폐소생술 교육의 기초 자료로 활용할 수 있을 것으로 사료 된다.

ORCID ID

Namgoong Min: 연구총괄, 실험 수행, 연구

자료수집 및 관리

0009-0001-8961-2120

Yang Hyun-mo: 연구대상자 모집 및 동의 취

득, 실험 수행

0000-0002-4663-9075

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency. Statistical yearbook of acute myocardial infarction. 2022.
2. Statistics Korea. Population census. Available at: <https://www.kostat.go.kr/board.es?mid=a20108070000&bid=11747>, 2023.
3. Heartsaver for School. Available at: <https://cpr.heart.org/en/cpr-courses-and-kits/heartsaver>, 2023.
4. Connolly M, Toner P, Connolly D, McCluskey DR. The 'ABC for Life' programme - teaching basic life support in schools. *Resuscitation* 2007;72(2):270-9. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.06.039>
5. Arizona Department of Health Services. Available at: <https://www.azdhs.gov/index.php>, 2023.
6. Cave DM, Aufderheide TP, Beeson J, Ellison A, Gregory A, Hazinski MF et al. Importance and implementation of training in cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation in schools: A science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123(6):691-706. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31820b5328>
7. American Heart Association. CPR training at school now required in 38 states. Available at: <https://www.heart.org/en/news/2018/08/22/cpr-training-at-school-now-required-in-38-states>, 2023.
8. Uray T, Lunzer A, Ochsenhofer A, Thanikkel L, Zingerle R, Lillie P et al. Feasibility of life-supporting first-aid (LSFA) training as a mandatory subject in primary schools.

- Resuscitation 2003;59(2):211-20.
[https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(03\)00281-4](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(03)00281-4)
9. Park CW, Cho JH, Ok TG, Kim YS, Choi KH, Seo JY et al. The effect and appropriateness of CPR training in elementary school children. *JKSEM* 2006;17(1):1-7.
 10. Shin MC, Cho JH, Choi HY, Park CW, Moon JB, Chon SB et al. The effects of 'Hands Only(TM)' cardiopulmonary resuscitation (CPR) in CPR education in elementary school. *JJKSEM* 2010;21(5):665-9.
 11. Abelairas-Gomez C, Rodriguez-Nunez A, Casillas-Cabana M, Romo-Perez V, Barcala-Furelos R. Schoolchildren as life savers: At what age do they become strong enough? *Resuscitation* 2014;85(6):814-9.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.018>
 12. Berthelot S, Plourde M, Bertrand I, Bourassa A, Couture MM, Berger-Pelletier E et al. Push hard, push fast: Quasi-experimental study on the capacity of elementary schoolchildren to perform cardiopulmonary resuscitation. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 2013;21:41.
 13. Kim JI. The effect of cardiopulmonary resuscitation education for kindergarten students. *Korean institute of information scientists and engineers journal* 2020;25(2):157-62.
<https://doi.org/10.4216/JCISE.2020.25.2.157>
 14. Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Vetter N, Newcombe R. At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ* 2007;334(7605):1201.
 15. Korea Educational Development Institute. Analysis and challenges of school safety education. 2017.
 16. Bollig G, Myklebust AG, Østringen K. Effects of first aid training in kindergarten—a pilot study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 2011;19:13.
 17. Annmirati C, Gagnayre R, Amsallem C, Nemitz B, Gignon M. Are schoolteachers able to teach first aid to children younger than 6 years? A comparative study. *BMJ open* 2014;4(9):e005848.
 18. Kim SJ, Kim SH. The effects of safety education using situation-centered fairy tales on young children's self-control capability and safety problem-solving skills. *Journal of children's literature and education* 2021;22(3):87-107. <https://doi.org/10.22154/JCLE.22.3.4>
 19. Kim YJ, Lee HJ. The effects of situational role playing-centered safety education through fairy tales on children's safety knowledge and safety problem-solving ability. *Korean journal of safety culture* 2023;20:65-84.
 20. Lubrano R, Romero S, Scoppi P, Cocchi G, Baroncini S, Elli M et al. How to become an under 11 rescuer: A practical method to teach first aid to primary schoolchildren. *Resuscitation* 2005;64(3):303-7.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.09.004>
 21. Schroeder DC, Semeraro F, Greif R, Bray J, Morley P, Parr M et al. KIDS SAVE LIVES: Basic life support education for schoolchildren: A narrative review and scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2023;147(24):1854-68. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001128>
 22. Banfai B, Pandur A, Schiszler B, Pek E, Radnai B, Banfai-Csonka H et al. Little lifesavers: Can we start first aid education in kindergarten?—

- A longitudinal cohort study. *Health education journal* 2018;77(8):1007-17.
<https://doi.org/10.1177/0017896918786017>
23. Ko JS. Differences in timing, adequacy and effectiveness of basic CPR training for primary school students depending on physique and physical strength by grade. Unpublished doctoral dissertation, Kangwon National University 2021, Gangwon State, Korea.
 24. Statistics Korea. Status of student physical fitness assessment. 2023.
 25. Plant N, Taylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: A systematic review. *Resuscitation* 2013;84(4):415-21.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.12.008>
 26. Pivač S, Gradišek P, Skela-Savič B. The impact of cardiopulmonary resuscitation (CPR) training on schoolchildren and their CPR knowledge, attitudes toward CPR, and willingness to help others and to perform CPR: Mixed methods research design. *BMC public health* 2020;20(1):915.
<https://doi.org/10.1186/s12889-020-09072-y>
 27. Banfai B, Pek E, Pandur A, Csonka H, Betlehem J. 'The year of first aid': Effectiveness of a 3-day first aid programme for 7-14-year-old primary school children. *Emergency medicine journal: EMJ* 2017;34(8):526-32.
<https://doi.org/10.1136/emered-2016-206284>
 28. Jorge-Soto C, Abelairas-Gomez C, Barcala-Furelos R, Garrido-Vinas A, Navarro-Paton R et al. Automated external defibrillation skills by naive schoolchildren. *Resuscitation* 2016;106:37-41.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.007>