

스마트 러닝을 활용한 심폐소생술 재교육이 간호대학생의 심폐소생술 지식, 자기효능감, 수행능력에 미치는 영향

김은정
호남대학교 간호학과

The Effects of Repeated Cardiopulmonary Resuscitation Training using Smart Learning on Nursing Students' Knowledge, Self-efficacy, Clinical Competency.

Eun-Jung Kim

Department of Nursing, Honam University

요약 본 연구는 스마트 러닝을 활용한 심폐소생술 재교육이 간호대학생의 지식, 자기효능감, 수행능력에 미치는 효과를 확인하기 위한 연구이다. 비동등성 대조군 사전사후 유사실험설계를 사용하였다. 연구의 참여자는 심폐소생술 교육을 받은 지 6개월이 지난 간호대학생으로 총 102명이었다. 심폐소생술 재교육을 스마트 러닝, 강의식 교육, 실습교육으로 나누어 실시하였다. 자료수집 기간은 2016년 11월부터 12월이었다. 수집된 자료는 SPSS 21.0을 이용하여 실수와 백분율, 평균과 표준편차, χ^2 -test, t-test, one way ANOVA로 분석하였다. 심폐소생술 재교육 후 지식은 강의식 교육이 스마트 러닝과 실습 교육보다 높았고, scheffe의 사후검정결과도 통계적으로 유의하게 나타났다($F=8.23$, $p<.001$). 자기효능감은 실습교육이 스마트 러닝과 강의식 교육보다 높았지만 통계적으로 유의하지 않았다($F=2.46$, $p=.091$). 수행능력은 실습교육이 가장 높았으며, 스마트 러닝과 강의식 교육 순으로 나타났으며, scheffe의 사후검정결과도 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=59.90$, $p<.001$). 이상의 연구결과를 통해 볼 때, 간호학생의 지식, 자기효능감, 수행능력에 대한 효과적인 교육방법이 다르다는 것을 보여준다. 더욱 효과적인 심폐소생술 재교육을 위해서는 복합적인 교육이 되어야 할 것이다.

Abstract This study was conducted to identify the effects of repeated cardiopulmonary resuscitation (CPR) training using smart learning on nursing students' knowledge, self-efficacy, and clinical competency. A quasi-experimental nonequivalent control group, pretest-posttest design was used. The subjects of the study were 102 nursing college students who had received CPR training for 6 months. The CPR training was divided into smart learning, lecture education, and practical education. Data were collected from November to December, 2016 and analyzed by descriptive statistics, χ^2 -test, t-test and one way ANOVA using the SPSS/WIN 21.0 program. The scores of cardiopulmonary resuscitation knowledge were higher in the lecture education group than the practical education group and the smart learning group. Scheffe's post hoc test revealed a statistically significant difference among groups ($F=8.23$, $p<.001$). The self-efficacy of the practical education group was higher than that of the lecture education group and smart learning group, but this difference was not significant ($F=2.46$, $p=.091$). The clinical competency of the practical education group and smart learning group were higher than that of the lecture education group. Scheffe's post hoc test revealed that the value of clinical competency differed significantly among groups ($F=59.90$, $p<.001$). Overall, the results showed that effective education differs based on nursing students' knowledge, self-efficacy, and clinical competency. Combination training would be required for more effective repeated cardiopulmonary resuscitation training.

Keywords : Cardiopulmonary Resuscitation, Clinical Competence, Knowledge, Learning, Self efficacy

*Corresponding Author : Eun-Jung Kim(Honam Univ.)

Tel: +82-62-940-5541 email: kimej@honam.ac.kr

Received November 14, 2017

Revised (1st December 4, 2017, 2nd January 8, 2018)

Accepted February 2, 2018

Published February 28, 2018

1. 서론

1.1 연구의 필요성

심정지(cardiac arrest)는 심장의 박동이 정지되어 발생하는 상태이며, 심장의 박동이 정지되면 각 조직으로 혈류가 중단되고 결국 각 기관의 기능이 비가역적으로 상실되어 사망에 이른다[1]. 병원 내 심정지 환자에 대한 정확한 통계 자료는 찾기 어려우나, 국내 대형종합병원에서 2년 동안 15세 이상에서 686건의 심정지가 발생하여 심폐소생술이 시행된 것으로 보고되고 있다[2]. 병원 내 심정지 환자의 최초 발견은 간호사가 많으며, 초기 발견자인 간호사의 심폐소생술 수행능력이 환자의 생존율과 직접적인 관련이 있다는 연구결과가 나오고 있다[3,4]. 간호대학생은 예비 간호사로서 간호사가 되면 심정지 환자 발생 시 일차적으로 대처해야 하므로 간호대학생을 위한 심폐소생술의 교육은 더욱 필요하다[5].

2005년 미국심장협회(American Heart Association, AHA)와 대한심폐소생협회가 인정하는 의료인 대상의 기본심폐소생술(Basic Life Support, BLS) 교육과정인 AHA BLS Course for Healthcare Provider가 우리나라에 처음 도입이 되었고, 이후 2017년 현재 전국에 200개가 넘는 교육 지정 기관을 통하여 실습 중심의 심폐소생술 교육이 많이 보급이 되고 있어 많은 간호대학생들이 심폐소생술 교육을 받고 자격증을 취득하고 있다[6]. 심폐소생술 자격증은 2년 동안 유효하며, 2년 후에는 다시 교육을 받은 후 자격증을 받도록 되어 있다[6].

그러나 선행연구에서는 AHA BLS Provider 교육을 이수 받았던 간호대학생들의 6개월 후 술기능력이 떨어져 있어 재교육을 통한 자격제도를 수정, 보완해야 한다고 하였고[7], 심폐소생술 교육을 받은 간호대학생들의 지식과 자기효능감은 1개월과 6개월에, 태도는 6개월에 유의하게 감소하였다고 보고하고 있다[8]. 또한 심폐소생술 교육 6개월 후에 필기 평가와 실기수행능력 모두 감소되었으며[9], 심폐소생술 교육의 효과가 4주후부터 감소되기 시작하여 6개월부터는 지식 및 수행자신감이 유의하게 감소한다고 보고하였다[10]. 이처럼 6개월부터는 교육효과가 떨어지기 때문에 교육 후 2년 동안 유지되는 자격증의 기간에 대해서 수정 및 보완이 필요하다는 의견이 나오고 있다. 이렇듯 6개월 후 교육효과의 감소로 재교육이 필요하지만 심폐소생술의 재교육에 대한 의무화된 규정이 없고, 심폐소생술의 지식, 수행능력 향

상을 위한 효과적인 재교육이 실제로 실제로 이루어지지 않고 있는 상황이다[7,10].

심폐소생술 교육은 주로 강의식이나 실습을 통한 교육이 진행되고 있다. 전통적인 강의식 교육은 해설과 설명에 의하여 학생을 이해시켜 나가는 방법이며, 강의실과 교수자가 있어야 되고 교수자의 능력이 학습자들의 학습능력에 영향을 미칠 수 있다. 또한 정해진 날짜와 시간, 장소에서 교육 받을 수 있다는 어려움이 있다 [11]. 실제 수행능력이 중요한 심폐소생술에서는 강의식 교육보다는 실습과 병행한 강의식 교육이 효과적이라고 보고되고 있다[12]. 실습 교육은 선행연구에서 심폐소생술 수행능력의 향상에 효과적이라고 보고되고 있지만[8,13], 다양한 교육 장비와 실습할 수 있는 공간이 필요하며, 술기에 대해 잘 아는 교수자가 있어야 하며 강의식 교육과 마찬가지로 정해진 날짜와 시간, 장소에서 교육 받을 수 있다는 어려움이 있다.

최근의 교육현장에서는 교수매체, 학습 방법의 하나로 스마트기기를 활용하여 교육하고 있다. 인터넷이 대중화 되면서 컴퓨터를 활용한 교육이 최근에는 모바일 기기를 활용하여 시간과 공간을 초월하여 학습 할 수 있도록 변화하고 있으며, 다양한 교육장비와 교육 콘텐츠를 ‘스마트 러닝’이라는 새로운 교수방법으로 정의하고 있다[14]. 스마트 러닝의 장점은 시공간의 제약이 없이 개별적인 사용 환경이 가능하며, 이동성과 접근성이 좋으며, 다양한 종류의 콘텐츠 등을 본인의 필요와 요구에 따라 다운로드하고 공유하여 자가 학습에 이용할 수 있다[15].

이에 본 연구에서는 스마트 러닝과 기존의 학습방법들을 이용하여 간호학생들에게 심폐소생술의 교육의 효과가 떨어지는 6개월 후에 재교육을 하여 자격 갱신 교육 사이에 자가 학습을 통하여 재학습 방법으로 활용할 수 있을지 확인해보고자 한다.

1.2 연구의 목적 및 가설

본 연구에서는 심폐소생술 교육을 받은 간호대학생들을 대상으로 6개월이 지난 후 재교육 시 전통적인 강의식 교육과 모형과 장소, 일정 비율 이상의 강사가 필요한 실습 교육과 스마트폰 어플을 활용한 스마트 러닝이 기본심폐소생술의 지식, 자기효능감, 수행능력에 따른 효과를 규명하는 것으로 구체적인 가설은 다음과 같다. 첫째, 스마트 러닝으로 재교육을 받은 실험군이 강의식 교

육, 실습 교육으로 심폐소생술 재교육을 받은 대조군보다 지식이 더 높을 것이다. 둘째, 스마트 러닝으로 재교육을 받은 실험군이 강의식 교육, 실습 교육으로 심폐소생술 재교육을 받은 대조군보다 자기효능감이 더 높을 것이다. 셋째, 스마트 러닝으로 재교육을 받은 실험군이 강의식 교육, 실습 교육으로 심폐소생술 재교육을 받은 대조군보다 수행능력이 더 높을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 심폐소생술 재교육을 받은 간호대학생에게 스마트 러닝이 심폐소생술의 지식, 자기효능감, 수행능력에 미치는 효과를 확인하기 위한 비동등성 대조군 전후설계(nonivalent control group pre-post test design)의 유사 실험연구이다.

2.2 연구대상

본 연구는 G 광역시에 위치한 H 대학교의 간호대학생들 중 미국심장협회의 기본심폐소생술 교육을 받은 지 6개월 정도 되는 학생들을 대상으로 하였다. 교육 후 시간의 경과에 따른 지식과 자기효능감, 수행능력에 차이가 있을 수 있으므로 1년 이상이 된 학생들은 제외하였다. 연구 전 목적과 방법을 설명하고 동의한 대상자 105명에게 구조화된 설문지와 수행능력 체크리스트를 활용하여 자료를 수집하였다. 각 집단 별 35명으로 나누었고, 사전이나 사후 검사에 응하지 않은 3명이 중도 탈락하여 최종적으로 참여한 대상자는 총 102명이었다.

2.3 연구도구

2.3.1 지식

지식은 KACPR[16]의 ‘보건의료인들을 위한 기본소생술 예습문제’를 수정 보완한 Jung과 Hur[5]의 도구를 2015 한국 심폐소생술 지침[17]에 맞춰 일부 수정하여 사용하였다. 수정한 도구는 응급의학과 교수 1인, BLS provider 자격증이 있는 응급구조학과 교수 1인, BLS provider 자격증이 있고 응급실에서 10년 이상 근무한 간호사 2인에게 전문가 타당도를 실시하여 문항의 일부를 수정하였다. 문항은 총 18문항이었으며, 각 문항의 척도는 정답은 1점, 오답은 0점 처리하여 맞은 개수를

100점으로 환산하여 사용하였다. 심폐소생술 지식의 점수 범위는 0-100점으로 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .92$ 이었다.

2.3.2 자기효능감

자기효능감은 심폐소생술을 수행할 수 있는 개인의 능력에 대한 판단으로 Park[18]의 도구를 수정 보완한 Park과 Jo[19]의 도구를 사용하였다. 도구는 ‘전혀 확신이 없다’ 0점부터 ‘매우 확신한다’ 10점 척도로 이루어져 있으며, 점수의 범위는 0점부터 120점이며, 점수가 높을수록 심폐소생술에 대한 자기효능감이 높음을 의미한다. Park 와 Jo 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .91$ 이었으며, 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .88$ 이었다.

2.3.3 수행능력

수행능력은 KACPR[16]의 성인기본소생술 및 자동제세동기 술기평가지를 수정 보완한 Jung 과 Hur[5]의 도구를 2015 한국 심폐소생술 지침[17]에 맞춰 일부 수정하여 사용하였다. 수정한 도구는 응급의학과 교수 1인, BLS provider 자격증이 있는 응급구조학과 교수 1인, BLS provider 자격증이 있고 응급실에서 10년 이상 근무한 간호사 2인에게 전문가 타당도를 실시하여 문항의 일부를 수정하였다. 총 26문항이었으며 술기를 정확하게 수행할 경우 1점, 부정확하게 수행하거나 미수행의 경우 0점으로 하였다. 술기의 정확도는 Resusci Anne Skill Reporter PC system (Leardal, Stabenger, Norway)에 의해 출력된 기록의 2분간 측정된 평균값을 사용하였으며, 분당평균 압박수 100-120회/분, 분당평균압박깊이 50-0mm, 호흡 정확도 80-100% 일 경우 1점, 그 이외는 0점 처리 하였다. 점수의 범위는 0점부터 26점이며 점수가 높을수록 수행능력이 높음을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .82$ 이었다.

2.4 자료수집방법

연구 시작 전 연구 대상자의 윤리적 고려를 위하여 일 대학의 생명윤리위원회의 심의(1041223-201603-HR-002)를 받은 후 자료 수집을 위하여 연구자가 직접 연구대상자에게 목적을 설명하고, 연구 참여에 대한 서면동의서를 받은 후 설문지를 배부하고 수거하였다. 연구대상자에 대한 윤리적 고려를 위하여 익명과 비밀보장을 약속하였

고, 연구대상자가 원하지 않을 경우에 연구에 참여하지 않아도 됨을 공지하였다. 또한 연구결과가 연구 목적 이외에는 이용되지 않음을 설명하였다. 자료 수집 기간은 2016년 11월 1일부터 12월 30일까지였다. 자료 수집 중 설문지 작성과 술기테스트에 소요되는 시간은 약 15분이었으며, 연구에 참여하는 대상자에게 소정의 선물을 제공하였다.

2.5 연구진행절차

대상자를 세 집단으로 나누었고, 심폐소생술 지식과 자기효능감을 묻는 설문지를 실시하고 본 연구자와 평가자 2인이 각각 수행능력 체크리스트를 이용하여 심폐소생술 수행능력을 사전 조사하였다. 평가자는 응급실 경력 5년 이상이며, BLS instructor 자격이 있는 전문가 2명이 평가하였으며, 연구 진행에 앞서 중재 후 동일한 기준의 평가를 위하여 총 2회의 모임을 통하여 동시에 체크하는 과정을 거쳐 평가기준에 따른 평가방법을 합의함으로써 평가자간 일치도가 100% 되도록 평가자 훈련하였다.

심폐소생술의 재교육은 현재 진행되고 있지 않아, 대한심폐소생협회나 미국심장협회를 통한명확한 근거를 찾기 어려웠으나 선행연구들[20-22]을 기준으로 각 집단 별 60분으로 진행하였다.

강의식 교육은 2015 한국 심폐소생술 지침[17]을 기반으로 한 강의로 본 연구자가 60분 동안 진행하였다. 기본 소생술에 대한 전반적인 과정을 설명 후 알고리즘에 따른 각각의 수행절차에 대해 PPT 자료를 이용하여 자세하게 설명하였다.

실습 교육은 대한심폐소생협회의 기준에 맞추어 실습 강사와 학생이 1:6의 비율로 되도록 6명씩 조를 구성하였다. 실습 강사가 3명이므로 1번 교육 시 18명, 17명으로 시간을 다르게 하여 총 2회에 걸쳐 교육하였고, Resuscitation Anne 인형을 이용하여 학습자대 교육장비 비율을 2:1로 하였다. 연구자와 평가자 2인이 2015 한국 심폐소생술 지침의 기본소생술의 알고리즘을 기반으로 각각의 술기를 실습하도록 하였으며 교육생의 술기가 정확하진지 확인하고 지도하는 방법으로 60분 동안 진행하였다.

스마트 러닝은 심폐소생술 어플리케이션을 분석한 선행연구 결과[9]를 바탕으로 내용의 충실도가 높은 *Academica*의 ‘심폐소생술’, 보건복지부의 ‘응급의료정

보제공’ 무료 어플리케이션 2개를 선정하였다. 교육 전 어플리케이션의 제작자에게 어플리케이션 사용에 대해 메일로 허락을 받았다. 대상자들은 강의실에 모여 스마트 러닝 전 스마트폰이나 태블릿 PC 등 스마트 디바이스를 이용하여 2개의 어플리케이션을 모두 설치하도록 하였다. 대상자들은 연구자와 함께 강의실에서 2개의 어플리케이션의 모든 메뉴들을 둘러보며 40분 동안 자가 학습하도록 하였으며, 자가 학습 후 20분 동안 2개의 어플리케이션의 내용 중 일치하지 않는 부분이나 바뀐 2015 심폐소생술 가이드라인과 맞지 않는 부분에 대한 질문을 하고 연구자가 응답하는 시간을 가졌다.

각 집단의 중재가 모두 끝난 후 다시 심폐소생술 지식과 자기효능감을 묻는 설문지를 실시하고 본 연구자와 평가자들이 각각 수행능력 체크리스트를 이용하여 심폐소생술 수행능력을 조사하였다.

2.6 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였고, 일반적 특성에 차이가 있는지 χ^2 -test를 실시하였다. 집단 간 동질성 검증을 위하여 일원배치 분산분석(One way ANOVA)를 실시하였다. 각 집단 별 교육전 후의 지식, 자기효능감, 수행능력을 파악하기 위해 t-test를 실시하였고, 교육방법에 따른 집단 간 지식, 자기효능감, 수행능력을 알아보기 위하여 일원배치 분산분석(One way Anova)을 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 평균 연령은 23~24세이며, 각 집단 모두 여자가 80% 이상이었으며, 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다 ($p>.05$). 건강상태는 대체적으로 보통이상이라고 응답하였고, 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다($p>.05$). 학년은 모두 4학년이었다.

전체적으로 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질적인 집단임을 확인하였다.

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics among the Groups (N=102)

Categories		Smart learning group	Lecture education group	Practice education group	χ^2	p
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD	n(%) or M±SD		
Age(yr)		23.40±1.81	24.09±1.80	24.38±4.42		
Gender	Male	3(8.6)	7(20.0)	6(18.8)	2.06	.357
	Female	32(91.4)	28(80.0)	26(81.3)		
Health status	Very Healthy	11(31.4)	9(25.7)	11(34.4)	2.79	.594
	Healthy	16(45.7)	20(57.1)	18(56.3)		
	Moderate	8(22.9)	6(17.2)	3(9.3)		
Grade	4rd	32(32.6)	35(35.7)	35(35.7)		

Table 2. Homogeneity Test of Knowledge, Self-efficacy, Clinical Competency between Three Groups at Pretest (N=102)

Variable	Smart learning group(n=32)	Lecture education group(n=35)	Practice education group(n=35)	F	p
	M±SD	M±SD	M±SD		
Knowledge	63.58± 9.24	65.75±13.15	65.43± 8.52	0.41	.666
Self-efficacy	75.97±16.41	72.83±18.37	75.06±15.11	0.32	.729
Clinical competency	16.74± 2.58	17.53± 2.23	16.40± 2.42	1.91	.154

Table 3. Differences in Knowledge, Self-efficacy, Clinical Competency between Three Groups (N=102)

Variable	Groups	Pretest	Posttest	t	p
Knowledge	Smart learning group	63.58± 9.24	67.74± 9.71	3.09	0.84
	Lecture education group	65.75±13.15	76.85± 8.02	18.18	<.001
	Practice education group	65.43± 8.52	68.92±12.13	1.94	.168
Self-efficacy	Smart learning group	75.97±16.41	80.75±17.37	1.28	.262
	Lecture education group	72.83±18.37	77.83±17.87	1.33	.252
	Practice education group	75.06±15.11	85.86± 9.48	12.83	.001
Clinical competency	Smart learning group	16.74± 2.58	20.37± 1.91	44.58	<.001
	Lecture education group	17.53± 2.23	18.25± 2.34	1.58	.213
	Practice education group	16.40± 2.42	23.54± 1.72	203.00	<.001

Table 4. Comparison of Knowledge, Self-efficacy, Clinical Competency between Three Groups at Posttest (N=102)

Variable	Groups	Smart learning group	Lecture education group	Practice education group	F	p	Scheffe
Knowledge	Pretest	63.58± 9.24	65.75±13.15	65.43± 8.52	0.41	.666	a,c<b
	Posttest	67.74± 9.71 ^a	76.85± 8.02 ^b	68.92±12.13 ^c	8.23	<.001	
Self-efficacy	Pretest	75.97±16.41	72.83±18.37	75.06±15.11	0.32	.729	
	Posttest	80.75±17.37	77.83±17.87	85.86± 9.48	2.46	.091	
Clinical competency	Pretest	16.74± 2.58	17.53± 2.23	16.40± 2.42	1.91	.154	b<a<c
	Posttest	20.37± 1.91 ^a	18.25± 2.34 ^b	23.54± 1.72 ^c	59.90	<.001	

3.2 심폐소생술 재교육 전 집단 간 동질성

Table 2는 심폐소생술 재교육 전 집단 간 지식, 자기 효능감, 수행능력에 대한 동질성을 검증하기 위하여 일원배치분석(One way ANOVA)를 실시한 결과이다. 분석 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 집단 간 동질성이 확인되었다($p>.05$).

3.3 집단 별 심폐소생술 재교육 후 효과

Table 3은 집단 별 심폐소생술 재교육 후 지식, 자기 효능감, 수행능력에 대한 효과이다. 지식은 스마트 교육과 실습 교육에서는 심폐소생술 재교육 후 유의한 차이가 없었지만, 강의식 교육($t=18.18, p<.001$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 자기효능감은 스마트러닝과 강의식 교육에서는 유의한 차이가 없었지만, 실습 교육($t=12.83, p=.001$)에서는 유의한 차이를 보였다. 수행능력은 강의식 교육에서는 차이가 없었지만, 스마트러닝($t=44.58, p<.001$)과 실습교육($t=203.00, p<.001$)에서는 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

3.4 집단 간 심폐소생술 재교육 후 효과

심폐소생술 재교육 후 집단 간 지식, 자기효능감, 수행능력에 대한 차이는 Table 4와 같다. 지식에서 사전에는 세 집단 간 차이가 없었지만 사후에는 강의식 교육이 스마트러닝과 실습 교육보다 76.85점으로 가장 높았으며, scheffe의 사후검정 결과 통계적으로 유의한 차이가 있었다($F=8.23, p<.001$). 자기효능감은 집단 간 사전 사후 모두 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 수행능력은 사전에는 세 집단 간 차이가 없었지만, 사후에는 실습 교육이 다른 집단 보다 23.54점으로 가장 높았으며 scheffe의 사후검정 결과 실습 교육, 스마트러닝, 강의식 교육 순으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것을 볼 수 있었다($F=59.90, p<.001$).

4. 논의

본 연구는 심폐소생술 교육을 받은 지 6개월 되는 간호대학생들에게 각각 스마트러닝, 강의식 교육과 실습 교육 후 심폐소생술의 지식, 자기효능감, 수행능력의 변화를 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

심폐소생술 교육을 받은 지 6개월 되는 간호대학생의

지식의 상승도는 스마트러닝 후와 실습 교육 후에도 상승되었지만, 강의식 교육에서 통계적으로 유의한 차이가 있었고($t=18.18, p<.001$), 집단 간에서는 스마트러닝과 실습교육보다 강의식 교육에서 훨씬 높게 나타났다($F=8.23, p<.001$). 이는 신규간호사를 대상으로 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육과 강의식 교육에서 시뮬레이션기반 심폐소생술 교육이 지식이 유의하게 높았다는 연구[23]와는 일치하지 않는 결과이지만, 의과대학생들을 대상으로 기본심폐소생술 재교육 시 강의식 교육을 받을 경우 환자상태 평가나 순서 등 전반적인 수행과정이 향상된다는 연구결과[21]와 유사한 결과이다. Pyo 등[22]의 연구에서도 중환자실과 응급실에 근무하고 있는 간호사들에게 스마트러닝 시뮬레이션 프로그램으로 전문심폐소생술 재교육을 시행 후 지식의 점수는 사전보다 사후에 높았지만 유인물을 이용한 대조군의 점수가 더 많이 상승하여 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과로 지식은 심폐소생술 재교육 시 스마트러닝보다 기존의 전통적인 강의식 교육이나 유인물을 이용한 학습에 더 향상될 수 있음을 알 수 있었다. 이는 기존의 방법들이 더 익숙하여 본인들이 부족한 부분을 바로 확인해 볼 수 있고[22], 연구 대상자가 간호대학생들이므로 강의식에 의한 지식 습득이 빠른 것으로 사료된다. 또한 면대면 교육인 강의식 교육과 실습 교육에 비해 자가 학습의 성격이 강한 스마트러닝은 강사의 적극적인 개입이 어려워 상대적으로 집중도가 떨어져 지식의 점수가 낮은 것으로 생각된다. 따라서 추후에는 스마트러닝 시 간단한 학습 문제나 요점정리를 통하여 대상자들의 관심과 동기를 유발하도록 하는 것이 지식을 증진시킬 수 있는 방법이라 생각된다.

심폐소생술 교육을 받은 지 6개월 되는 간호대학생의 자기 효능감은 스마트러닝이나 강의식 교육보다 실습 교육 후 교육 전보다 가장 높게 나타났지만($t=12.83, p=.001$), 집단 간 차이는 없었다($F=2.46, p=.091$).

스마트러닝과 강의식 교육, 실습 교육의 효과를 비교하는 국내의 선행연구를 찾을 수 없어 직접적인 비교 분석은 제한되나, 유사한 연구로 간호대학생을 대상으로 심폐소생술 이론교육과 이론교육 후 실습 교육을 한 간호대학생들의 자기 효능감이 더 높았다는 연구[12], 간호사들에게 웹을 이용한 교육과 강의식 심폐소생술 교육 후 자기 효능감에 별 차이가 없었다는 연구[24], 강의식 재교육은 기본심폐소생술의 전반적인 수행능력의 향상

에 일정기간 도움이 되지만 인공호흡이나 흉부 압박 등 술기능력 향상에 도움이 되지 않아 실습이 동반된 재교육이 필요하다고 보고한 연구[21]와도 부분적으로 일치하였다. 그러나 정확한 수행능력이 필요로 하는 심폐소생술에서 반복적인 실습 교육은 강사의 적극적인 개입으로 피드백이 가능하고 자신의 행위가 정확하게 이루어지는 것을 즉각적으로 알 수 있어 마네킹에 직접 정확하게 수행해 봄으로써 자신감이 유의하게 증가하여 향상 된다는 연구결과[25]와 일치하지 않았다. 추후에 연구 대상자나 기간을 확대하여 반복 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 각 집단 별 자기효능감은 교육 후 상승되었지만 집단 간 차이가 높게 나타나지 않았는데 심폐소생술 이론교육 후 강사가 정확한 시범을 보여주며 실습을 하는 교육에서는 긍정적인 행동변화로 자기효능감이 변화된다는 연구결과[26]와는 일치하지 않았다. 하지만 자기주도적 학습 방법이 자기효능감에 크게 효과를 보지 못한다는 선행연구 결과[27,28]와는 일치하였다. 이는 시범을 보여준 선행연구[26]와 달리 각각의 술기를 대상자들이 먼저 시행 후 강사가 바로 잡아주는 실습교육을 하여 성공적으로 수행할 수 있다는 자신에 대한 신념이나 기대감 상대적으로 향상되지 않은 것으로 보인다. 또한 자가학습의 성격이 강한 스마트러닝은 자기효능감 향상에 효과를 보지 못한 결과로 보인다. 따라서 심폐소생술 자기효능감을 향상시키기 위해서는 정확한 시범과 피드백을 통한 술기 교육과 반복적이고 개별적인 교육 후 반복연구가 필요할 것이며, 강의식교육, 실습교육, 스마트러닝에서도 다양한 방법의 교육 설계를 적용하여 평가하여야 할 것으로 사료된다.

심폐소생술 교육을 받은 지 6개월 되는 간호대학생의 수행능력은 강의식교육보다 실습교육과 스마트 러닝 후 교육 전보다 더 높게 나타났고($t=44.58, p<.001, t=203.00, p<.001$), 집단 간 유의한 차이가 있었는데 실습교육, 스마트 러닝, 강의식 교육 순으로 효과가 있었다($F=59.90, p<.001$). 이는 비 의무 전투병에게 실기 중심의 교육이 단발성 강의식 심폐소생술 교육보다 수행능력이 높다는 연구결과[29], 남자 고등학생에게 강의식 심폐소생술 교육보다 영상 자가학습이 수행능력이 더 높다는 연구결과와 일치하였다[30]. Park과 Jo[19]는 스마트폰을 활용하여 학군단 후보생들에게 심폐소생술 교육을 실시하였는데, 애니메이션 심폐소생술을 활용한 대조

군과 포켓 심폐소생술 어플리케이션을 사용한 실험군 모두 수행능력이 향상되었다는 결과와 부분적으로 일치하여 스마트 러닝이 심폐소생술의 수행능력에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 이는 이미 교육을 받았더라도 일정한 시기 이후에 지식과 수행능력이 떨어져 있고, 신속하고 정확한 술기가 시행되어야 하는 심폐소생술 교육에서 설명이 위주가 되는 강의식 교육보다는 직접 수행하고 피드백을 받는 실습 교육과 정확한 위치와 동작을 화면으로 보고 반복 학습이 가능한 스마트 러닝이 수행능력에 더 효과적임을 보여주었다. 따라서 앞으로 심폐소생술과 같은 수행 능력이 중요시 되는 교육에서는 스마트러닝 시에 강의식 교육보다 실습 교육을 함께 하면 더 효과적일 것이라고 생각되며, 교육방법 결합에 따른 심폐소생술의 항목별 수행능력에 대한 평가와 분석이 추가적으로 더 필요할 것으로 사료된다.

실습 교육과 스마트 러닝은 강의식 교육보다 심폐소생술 재교육시 수행능력 향상에 더 효과가 있으므로 심폐소생술의 수행능력을 더 오래 지속시키기 위한 재교육의 방법으로 적용할 수 있을 것이라 여겨진다. 학습방법에 의한 평균 학습내용 기억력 유지율에서 강의듣기, 듣고 보기보다 동영상상을 보고 심폐소생술 연습을 하는 경우 75%의 높은 기억율을 보인다고 보고된 결과처럼[31] 스마트 러닝과 장비를 활용하여 실기 연습을 병행할 수 있다면 심폐소생술 시 자기효능감과 수행능력 향상으로 긍정적인 효과를 볼 수 있을 것으로 보인다. 그러나 일반적인 심폐소생술 교육에 사용되는 실습 장비를 개인적으로 구비하기 어렵고, 실습교육은 시간과 공간의 제약이 있다는 현실적인 어려움이 있다. 이에 동영상시청과 함께 집에서 타월, 롤 휴지, 티셔츠로 만든 간단한 마네킹을 이용한 심폐소생술 연습이 가슴압박에 효과가 있다는 연구결과처럼[32] 스마트 러닝과 함께 쉽게 만들 수 있는 간단한 장비를 활용하여 실습한다면 심폐소생술의 효과가 극대화 될 것이라 생각되어진다. 다만 인간의 기억은 시간의 흐름에 따라 감소하므로, 반복적인 학습이 필요하기에 1회보다는 횟수를 증가시켜 학습하는 것이 바람직할 것이다[33].

본 연구의 제한점으로는 연구를 진행하는 동안 실험군과 대조군이 동일 대학의 간호대학생이므로 실험의 확산 가능성을 완전히 배제하기 힘들며, 일 대학의 간호대학생만을 대상으로 하였고, 중재, 결과를 일반화시키기에는 한계가 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 심폐소생술 교육을 받은 지 6개월 뒤는 간호대학생들에게 교육 방법에 따라 심폐소생술의 지식과 자기효능감, 수행능력이 향상되는지 알아보려고 수행되었다.

본 연구 결과 지식은 강의식 교육이 실습 교육과 스마트 러닝보다 효과적이고, 자기효능감은 스마트러닝, 강의식 교육, 실습교육 후 교육 전보다 상승하였지만 집단 간 유의한 차이는 없었다. 수행능력은 실습 교육, 스마트 러닝, 강의식 교육 순으로 효과적임을 알 수 있었다. 본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

첫째, 결과를 일반화시키기 위해서는 대상자의 수를 확대하고 다른 직업, 연령의 집단에게도 반복 실시할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 기존의 개발된 어플리케이션을 사용하였으나 심폐소생술의 효과를 극대화할 수 있는 최적화된 어플리케이션의 개발을 제언한다.

셋째, 다양한 학습방법을 결합하여 새로운 교육방법을 시도해 볼 것을 제언한다.

넷째, 스마트 러닝을 활용한 간호사 보수 교육, 재교육 등 다양한 분야에서의 연구가 필요하다.

References

- [1] S. O. Hwang, K. S. Lim, Cardiopulmonary resuscitation and advanced cardiovascular life support. seoul: Koonja, 2011.
- [2] S. S. Kim, B. J. Kim, "Outcome of in-hospital cardiopulmonary resuscitation according to the in-hospital utstein style in a general hospital", *Clinical Nursing Research*, vol. 11, no. 2. pp. 177-192, 2006.
- [3] H. Marzooq, J. Lyneham, "Cardiopulmonary resuscitation knowledge among nurses working in Bahrain", *International Journal of Nursing Practice*, vol. 15 no. 4. pp. 94-302, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1440-172x.2009.01752.x>
- [4] R. Swor, I. Khan, R. Domeier, L. Honeycutt, K. Chu, S. Compton, "CPR training and CPR performance do CPR trained bystanders perform CPR?" *Academic Emergency Medicine*, vol. 13, no. 6. pp. 596-601, 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1197/j.aem.2005.12.021>
- [5] J. S. Jung, H. K. Hur, "Effectiveness and retention of repeated simulation-based basic life support training for nursing students", *Journal of Korean Critical Care Nursing*, vol. 6, no. 2. pp. 24-36, 2013.
- [6] Korean Association of CardioPulmonary Resuscitation. Basic Life Support Training Site, Available from http://www.kacpr.org/about/ts_list.html?code=10 (accessed July, 20, 2017).
- [7] J. S. Hong, R. Ahn, S. H. Kim, W. Y. Kim, S. O.Kim, E. S. Hong, "Retention of CPR skills by nursing students received training in AHA BLS course for healthcare providers", *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, vol. 20, no. 6. pp. 609-614, 2009.
- [8] J. H. Oh, I. S. Lee, O. S. Kim, "A study on th continuity of the nursing students' knowledge, attitude, and self-efficacy about basic life support(BLS) training", *Journal of the Korean Society for Wellness*, vol. 10 no. 2. pp. 201-209, 2015.
- [9] C. W. Ahn, Y. T. Cho, J. H. Oh, Y. T. Song, T. H. Lim, H. G. Kang, J. C. Lee, "Evaluation of smartphone applications for cardiopulmonary resuscitation training in south korea", *BioMed Research International*, vol. 9, no. 7. pp. 1-8, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6418710>
- [10] H. S. Kim, E. Y. Choi, "Continuity of BLS training effects in nursing students", *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, vol. 18, no. 1. pp. 102-110, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.5977/jkasne.2012.18.1.102>
- [11] S. J. Kim, "Effects of Lecture-Centered Law-Related Education and Teen court on High School Students' Legal Consciousness" *Journal of Human Rights & Law-related Education Researches*, vol. 1, no. 1. pp. 1-24, 2008.
- [12] S. M. Kim, E. J. Lee, "The effects of CPR clinical training on CPR performance and self efficacy in nursing students" *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 12, no. 12. pp. 5759-5765, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.5762/kais.2011.12.12.5759>
- [13] S. H. Oh, J. J. Sun, S. H. Kim, "The effects of CPR clinical training in nursing students's knowledge and practical ability", *Journal of Korean Academy of Public Health Nursing*, vol. 23 no. 2. pp. 153-161. 2009.
- [14] Y. J. Sa, "Influence of motion graphic factors of smart learning to child studying attitude and preference", Unpublished master's thesis, Hongik University, Seoul, 2014.
- [15] S. K. Lee, M. H. Kwon, "A study on the awareness of elementary school teachers and students about the smart education and its improvement plan", *Korea Regional Communication Research Association*, vol. 14 no. 2. pp. 258-294, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.14696/jcs.2014.06.14.2.258>
- [16] Korean Association of CardioPulmonary Resuscitation, "Guideline of public cardiopulmonary resuscitation 2011", Seoul: Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation, 2011.
- [17] Korean Association of CardioPulmonary Resuscitation, "Guideline of public cardiopulmonary resuscitation 2015", Seoul: Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation, 2015.
- [18] S. M Park, "The effectiveness of competency and retention in cardiopulmonary resuscitation through

- self-directed learning”, Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University, Daegu, 2006.
- [19] S. H. Park, G. J. Jo, “Comparison study on the educational effects of cardiopulmonary resuscitation application using smart-phone among university students - Focused on animation CPR and modified pocket CPR”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 16, no. 1. pp. 480-489, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.1.480>
- [20] S. I. Oh, S. S. Han, “A Study on the Sustainable Effects of Reeducation on Cardiopulmonary Resuscitation on Nurses' Knowledge and Skills”, *Journal of Korean Academy of Nursing*, vol. 38, no. 3. pp. 383-392, 2008. DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2008.38.3.383>
- [21] Y. S. Park, Y. M. Kim, W. J. Lee, H. J. Kim, Y. B. Kim, W. J. Jeong, S. H. Kim, Y. H. Kim, “How knowledge-only reinforcement can impact time-related changes in basic life support (BLS) skills of medical students on clinical clerkship”, *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, vol. 17, no. 1. pp. 45-50, 2006.
- [22] M. Y. Pyo, J. Y. Kim, J. O. Sohn, E. S. Lee, H. S. Kim, K. O. Kim, H. J. Park, M. J. Kim, G. H. An, J. R. Yang, “The effects of an advanced cardiac life support training via smartphone’s application on nurses’ knowledge and learning satisfaction”, *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, vol. 18, no. 2. pp. 228-238, 2012.
- [23] Y. H. Kim, K. S. Jang, “Effect of a simulation-based education on cardio-pulmonary emergency care knowledge, clinical performance ability and problem solving process in new nurses”, *Journal of Korean Academy of Nursing*, vol. 41, no. 2. pp. 245-255, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2011.41.2.245>
- [24] S. O. Lim, “The Development and effectiveness of web-based cardio-pulmonary resuscitation program”, Unpublished master’s thesis, Eulji University, Daejeon, 2009.
- [25] F. Semeraro, F. Tammaro, G. Imbriaco, F. Taggi, E. L. Cerchiari, “Chest compression quality in healthcare professionals”, *Resuscitation*, vol. 81, no. 2. pp. 453-457, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.09.207>
- [26] Y. S. Jang, “The effect of hands-on instruction on children’s self-efficacy level in the practical arts subject”, [master thesis], DaeGu: DaeGu National University of Education, 2002.
- [27] J. M. Park, “The effectiveness of competency and retention in cardiopulmonary resuscitation through self-directed learning” [dissertation], Seoul: Kyungpook National University, 2006.
- [28] J. Y. An, “Comparison Study on the Effects of VSI(Video self-instruction) and basic CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) education” [master thesis], KongJu: KongJu National University, 2009.
- [29] Y. H. Kwon, M. J. Choi, M. Y. Kim, Y. S. Park, J. H. Lim, “The effect of repetitive cardiopulmonary resuscitation(CPR) assessment on the CPR performance of non-medic soldiers”, *The Journal of Military Nursing Research*, vol. 32 no. 1. pp. 80-91, 2014.
- [30] S. S. Park, H. S. Baek, J. Y. An, “Educational effects of traditional classroom instruction and video self-instruction (VSI) for cardiopulmonary resuscitation(CPR) in boy’s high school students”, *The Journal of Korean Society for Agricultural Medicine and Community Health*, vol. 36, no. 1. pp. 13-24, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5393/jamch.2011.36.1.013>
- [31] E. L. Einspruch, B. Lynch, T. P. Aufderheide, G. Nichol, L. Becker, “Retention of CPR skills learned in a traditional AHA heartsaver course versus 30-min video self-training: A controlled randomized study”, *Resuscitation*, vol. 74, no. 3. pp. 476-486, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2007.01.030>
- [32] G. K. Wanner, A. Osborne, C. H. Greene, “Brief compression-only cardiopulmonary resuscitation training video and simulation with homemade mannequin improves CPR skills”, *BioMed Central Emergency Medicine*, vol. 16, no. 1. pp. 45, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12873-016-0110-5>
- [33] G. R. Byun, J. E. Park, H. S. Hong, “The effects of video programs of cardiopulmonary cerebral resuscitation education”, *Journal of Korean Biological Nursing Science*, vol. 17, no. 1. pp. 19-27, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7586/jkbns.2015.17.1.19>

김 은 정(Eun-Jung Kim)

[정회원]



- 2009년 2월 : 조선대학교 간호학과 (간호학석사)
- 2013년 2월 : 조선대학교 간호학과 (간호학박사)
- 2004년 5월 ~ 2013년 8월 : 조선대학교 간호사
- 2013년 9월 ~ 현재 : 호남대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

아동간호, 응급간호, 시뮬레이션