

시청각 회환(Feedback) 방법이
기본 심폐소생술 교육 시 피로도와
정확도에 미치는 영향

연세대학교 간호대학원

응급간호전공

진 미 덕

시청각 회환(Feedback) 방법이
기본 심폐소생술 교육 시 피로도와
정확도에 미치는 영향

지 도 유 일 영 교 수

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2007년 7월 일

연세대학교 간호대학원

응 급 간 호 전 공

진 미 덕

진미덕의 석사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 간호대학원

2007년 7월 일

감사의 글

처음의 마음가짐과는 달리 2년 반이라는 시간동안 항상 열심히 하지 못한 것에 대한 후회와 부족하고 최선을 다하지 못한 것에 대한 아쉬움이 남지만 부족하나마 논문을 마무리하게 되어 감사한 마음 가득합니다.

깊은 관심과 좋은 논문을 쓸 수 있을 거라고 믿어주시며, 완성할 때까지 마침표 하나에도 신경써주시고 지적해 주시며 세심한 지도를 아끼지 않으신 유일영 교수님, 논문 진행 동안 논문의 문제점을 지적해 주시고 방향을 잡아주신 김소선 교수님께 감사드립니다.

바쁘신 중에도 논문을 진행 할 수 있게 길잡이가 되어주신 응급의학과 조규종 교수님, 심사위원 부탁을 흔쾌히 받아주신 유지영 교수님께 감사드립니다. 학업을 마칠 수 있도록 배려해 주신 엄옥주 간호부장님 감사합니다.

학업을 시작해서 마칠 때까지 세심한 배려와 깊은 관심, 용기와 격려를 아끼지 않으시며 할 수 있다는 힘을 주신 응급실 이경숙 간호과장님께 감사드립니다. 바쁘고 힘든 근무에도 불구하고 논문을 위해 적극적으로 참여해준 우리 응급실 식구들과 실험에 참가한 모든 간호사 선생님들에게 감사를 드립니다.

같은 목적과 고민을 가지고 전문간호사 과정에 들어와 강의와 실습으로 지치고 힘들 때마다 서로서로를 다독여가며 위로해 주었던 응급전공 식구들..... 그리고 항상 응원해준 친구 은숙이와 미경이에게 고마움을 전합니다.

좀 더 도와주지 못해 안타까워하시며 계신 것만으로도 무조건적인 힘이 되어주신 부모님, 막내 손녀를 안쓰러워하시며 걱정해 주신 할머니, 지치고 힘들 때마다 쉬어갈 수 있게 나무 그늘을 만들어 준 언니들, 등대처럼 환하게 지켜 봐주는 큰 형부, 친동생보다 더 생각해주고 걱정해 주며 대학원 진학에 힘을 준 둘째 형부, 걱정의 눈으로 지켜봐준 막내 형부, 잘하고 있다고 격려해 준 오빠와 올케언니, 철없는 누나의 불평을 받아주며 힘이 되어준 하나밖에 없는 동생, 그리고 마르지 않는 샘처럼 항상 넘쳐나는 에너지의 조카들.....

모두들 감사하고 사랑합니다.

차 례

국문요약	iv
I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	2
3. 연구 가설	3
4. 용어정의	3
II. 문헌고찰	5
1. 기본 심폐소생술의 정확도의 효과	5
2. 기본 심폐소생술 교육 방법에 따른 학습효과	6
III. 연구방법	9
1. 연구 설계	9
2. 연구 대상	9
3. 연구 도구 및 방법	9
4. 자료 분석	10
IV. 연구결과	11
1. 대조군과 실험군의 일반적 특성	11
2. 가설검증	11
V. 논의	21

VI. 결론 및 제언	24
1. 결 론	24
2. 제 언	25
참고문헌 ·	26
부 록	31
영문초록	33

표 차 례

표 1. 대조군과 실험군의 일반적 특성	11
표 2. 대조군과 실험군의 시작 전·후의 심박동수와 호기 말 이산화탄소, 피로도 차이	13
표 3. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 흉부압박 횟수, 속도의 차이	15
표 4. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 적정깊이 비교	16
표 5. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 정확도 차이 비교	17
표 6. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 이완 차이 비교	18
표 7. 대조군과 실험군의 시간에 따른 기본 심폐소생술 정확도 비교	20

그 립 차 례

그림 1. 대조군과 실험군의 심박동수 변화 비교(A). 호기 말 이산화탄소(ETCO ₂)의 변화 비교(B)	14
그림 2. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 흉부압박 횟수의 차이 비교	15
그림 3. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 적정깊이 비교	16
그림 4. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 흉부압박의 정확도 차이 비교	17
그림 5. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 흉부압박 이완의 차이 비교	18

부 록 목 차

부록 I. 동의서	31
부록 II. 심폐소생술 술기수행능력 평가표	32

국문 요약

시청각 회환(Feedback) 방법이

기본 심폐소생술 교육 시 피로도와 정확도에 미치는 영향

심정지 환자의 생존율은 얼마나 빨리, 얼마나 적절한 심폐소생술이 시행되느냐에 직접적인 영향을 받는데, 특히 효과적인 흉부압박은 심정지 환자에 있어서 순환을 유지하는 핵심이며 심폐소생술 동안 가장 중요한 요인으로 알려지고 있다. 하지만 심폐소생술의 훈련에도 불구하고 실제로 심폐소생술이 실시되는 경우 흉부압박이 부적절하고 느리게 시행되고 있음이 보고되었고, 수행자의 피로도가 증가되어 정확성을 저하시킬 수 있다고 한다. 따라서 기본 심폐소생술 교육 시 심폐소생술의 질을 향상시킬 수 있는 적절한 교육이 이루어져야 한다. 이에 본 연구는 시청각 회환(Feedback) 방법을 사용하여 기본 심폐소생술 교육 시 피로도와 정확성에 미치는 영향을 알아보려고 시행하였다.

연구 대상은 일개 대학병원에 근무하는 간호사로 2005년 기본 심폐소생술 교육 과정을 통과하여 자격을 취득하고, 계속 교육을 받는 자로서 본 연구에 참여하기로 동의한 42명이다. 본 연구는 실험군 21명과 대조군 21명으로 무작위 할당 실험 설계로 2007년 4월 1일부터 4월 30일까지 시행하였다. 대상자들은 기도삽관이 시행된 실습용 마네킨을 사용하여 5분간 지속적인 흉부압박을 시행하도록 하였고, Q-CPR 장비를 이용하여 대조군은 시청각 기능을 끄고 시행하였으며, 실험군은 시청각 기능을 켜서 수행하며 자료를 수집하였다.

자료 분석은 SPSS/WIN 12.0을 이용하여 통계처리 하였으며 실수와 백분율, 평균과 표준편차, Chi-Square test와 Mann-Whitney U test, 그리고 Repeated-measure ANOVA로 분석하였다. 연구 결과는 아래와 같다.

1. '시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 대조군에 비해 기본 심폐소생술의 시행에 있어 피로도가 낮을 것이다'는 가설은 피로도 측정으로 사용한 평균 심박동수($p=0.23$), 호기 말 이산화탄소분압의 차이($p=0.74$), 피로도 점수($p=0.41$)의 결과로 실험군

과 대조군의 피로도 점수는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

2. '시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 대조군에 비해 기본 심폐소생술의 정확도가 높을 것이다'는 가설은 흉부압박의 정확도 평점($p=0.02$)으로 가설은 지지되었다. 세부 항목으로 흉부압박의 횟수 및 속도는 90%의 정확도를 보였으며, 흉부압박의 적정 깊이는 시간의 경과에도 적정깊이를 유지하는 것($p=0.03$)으로 나타나 실험군이 대조군보다 유의하게 높았다.

본 연구 결과에 의하면 시청각 회환 방법을 이용하여 교육을 받은 군이 그렇지 않은 대조군보다 기본 심폐소생술 수행 시 피로도에는 차이가 없었으나, 기술 점수 향상에 긍정적인 효과를 보여 시청각 회환 방법을 이용한 교육이 효과적이었음을 확인 할 수 있었다. 앞으로 시행되는 기본 심폐소생술 교육에 시청각 회환 방법을 이용한다면 기본 심폐소생술 술기의 정확도를 증진시키고 술기를 유지시키는데 기여할 수 있으리라 본다.

주요어 : 기본 심폐소생술, 시청각 회환, 피로도, 정확도

I. 서론

1. 연구의 필요성

현대적인 심폐소생술은 1960년대 초 Kouwenhoven에 의해 소개된 이후 1966년 Safar와 Winchell에 의해 일반인에 대한 심폐소생술 교육의 효과가 인정되면서 체계적인 연구가 시작되었다. 심정지가 발생하여 순환이 정지되면 뇌 조직 내의 산소는 10초 이내에 고갈되며, 5분이 경과되면 포도당과 ATP(adenosine triphosphate)의 결핍이 일어나므로, 4 - 10분 내에 순환정지상태가 교정되지 못하면 중추신경계를 포함하는 신경조직의 불가역적인 손상에 의하여 생물학적 사망상태로 진행되므로 환자의 소생에 가장 중요한 것은 빠른 시간 내에 순환 및 호흡을 유지시켜 조직 내에 산소를 공급하는 것이다(Cole & Corday, 1956).

심정지 환자에서 소생에 영향을 미치는 인자 중 무엇보다도 중요한 요소는 최초 발견자의 적절한 처치이다. 이는 병원 밖에서 발생하는 심정지에서 뿐만 아니라 병원 내 심정지 환자에서도 마찬가지이다. 병원 내에서는 심정지 환자가 발생 할 가능성이 항상 존재하고 있고, 이러한 상황에서 빠른 시간 내에 적절한 심폐소생술을 시행하는 것이 필요하다. 병원 내에서 간호사는 항상 환자를 돌보기 때문에 병원 내에서 응급상황 발생 시 최초 발견자가 되기 쉽다.

최초 발견자의 심폐소생술의 효과와 중요성이 강조되면서(황성오, 2002), 미국, 유럽 등 선진국에서는 국가적 차원에서 심폐소생술 교육을 장려하고 있고, 지원도 활발하게 이루어지고 있다. 우리나라에서는 1994년 '응급의료에 관한 법률'이 제정된 이후 심폐소생술을 포함한 응급처치에 대한 교육이 체계를 이루기 시작하였다. 미국에서는 미국심장학회와 적십자사가 심폐소생술 교육을 시행하고 있는데, 매년 12,000만 명 정도가 적십자에서 교육을 받고, 심장학회에서 700만 명 정도가 교육을 받고 있다. 병원 내 심정지 환자의 경우 적절한 처치를 받는다면 동일한 병원 전 심정지 환자보다 생존율이 더 높다는 다양한 연구들이 있다.

박찬우 등(2005)의 연구에서 병원에 근무한 경력이나 심폐소생술 교육 경험이 실제 심폐소생술 기술 향상에는 영향을 주지 못했으며, 연구 결과를 토대로 보다 효율적인

교육을 위한 방법을 개발하여야 한다고 하였다. Benjamin 등(2005)은 병원 내 심폐소생술을 대상으로 한 연구에서 흉부 압박이 부적절하게 느리게 실시되고 있음을 관찰하였다. 이는 흉부압박의 속도에 대해 대상자가 잘 숙지하고 있다 하더라도 그 속도가 실제 어느 정도 빠른 것인지 마음속으로 인식하기 어렵기 때문이라고 하였다. 류현호 등(2006)의 연구에서 흉부 압박의 깊이나 환기량의 지표는 알려줄 수 없고, 단지 속도만을 제시해 주는 메트로놈을 이용한 심폐소생술의 보조는 정확한 속도에 있어서만큼은 보다 향상된 질의 심폐소생술을 실시하는데 도움이 된다고 하였다. 실제로 Benjamin과 Jonson 등(2007)은 병원내 심정지 환자의 심폐소생술시 시청각 회환 방법을 사용한 연구에서 흉부압박 비율, 환기에서 뿐만 아니라 다양한 분포에서 소생효과가 개선됨을 보여주었다.

2005년 심폐소생술 지침에서는 흉부압박이 강조되었다. 이는 인공환기로 인한 흉부압박의 중단을 줄임으로써 주요장기의 관류압을 증가시킬 수 있으나(Dorph et al., 2004), 구조자의 피로도를 증가시켜 심폐소생술의 정확성을 저하시킬 수 있음이 보고된바 있다(Greingor, 2002). 또한, 피로도와 심폐소생술의 적절성에 관한 연구는 아직 부족하다.

이에 본 연구는 기본 심폐소생술 교육 시 시청각 회환 방법을 이용하여 피로도와 정확도에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 연구를 실시하였으며, 시간 내에 정확하게 수행하도록 하는 것은 학습적인 만족뿐만 아니라 임상실무능력 향상에 도움이 되는 교육 방법임을 검증하고자 시도하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 시청각 회환 방법이 기본 심폐소생술의 교육 시 피로도와 정확도에 미치는 영향에 대해 알아보기 위함이고, 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

1) 시청각 회환 방법이 기본 심폐소생술의 시행에 있어 피로도에 영향을 미치는지 알아본다.

2) 시청각 회환 방법이 기본 심폐소생술의 시행에 있어 정확도에 영향을 미치는지 알아본다.

3. 연구 가설

1) 시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 전통적 교육을 받은 군에 비해 기본 심폐소생술의 시행에 있어 피로도가 낮을 것이다.

2) 시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 전통적 교육을 받은 군에 비해 기본 심폐소생술의 시행에 있어 정확도가 높을 것이다.

4. 용어 정의

1) 시청각 회환(Feedback)

시청각 회환(Feedback)은 기본 심폐소생술을 수행 동안 alarming기능을 키고 흉부압박의 횟수, 깊이, 간격, 이완 등을 계속적으로 감시하여 시청각적으로 되먹임을 해주는 것을 의미한다.

2) 기본 심폐소생술

기본 소생술이란 (Basic Life Support)이란 심정지의 증상을 인지하고, 응급의료 체계를 가동하고, 심폐소생술(Cardiopulmonary Resuscitation)을 실시하는 것을 포함한 응급 심장처치이며(American Heart Association : AHA, 2000), 본 연구에서는 기도삽관이 시행된 병원 내 심정지 상황을 가정하여 환자용 침대에 위치시킨 실습용 마네킨으로 5분간 지속적인 흉부압박을 시행하는 것을 의미한다.

3) 피로도

(1) 이론적 정의 : 지침, 활력 상실이 일어나 여가 활동을 수행하기 위한 능력, 욕구와 인내력 감소에 대한 주관적인 느낌을 특징으로 하는 다차원적인 복합적 증상을 말한다 (Jones, 1993).

(2) 조작적 정의 : 5분간의 흉부압박을 시행하는 동안 Yannopoulos등이 이용하였던 주관적인 피로도 5점 척도를 이용하여 점수가 높을수록 피로도가 높음으로 하였으며, 또한 심박동수의 변화, 호기 말 이산화탄소 감시의 변화로 측정하였다.

4) 정확도

2000년 심폐소생술 지침에 따라 흉부 압박의 속도는 분당 100회의 속도로, 압박의 깊이는 4 - 5cm로 하며, 압박과 이완 시간을 50%씩으로 한다.

II. 문헌 고찰

1. 기본 심폐소생술 정확도의 효과

심정지 환자의 생존율은 얼마나 빨리, 얼마나 적절한 심폐소생술을 시행하느냐에 직접적인 영향을 받는데(Gallagher et al., 1995), 특히 효과적인 흉부압박은 심정지 환자에 있어서 순환을 유지하는 핵심이며 심폐소생술 동안 가장 중요한 요인으로 알려지고 있다(Kern, 2000). 최근 인공 환기로 인한 흉부압박의 중단이 심각한 관상동맥관류압의 저하를 초래함이 밝혀지고 이를 최소화함으로써 자발 순환 회복율을 증가시킬 수 있다는 연구 결과들이 보고되면서 2005년 심폐소생술 지침에서는 흉부압박 대 인공 환기의 비를 심정지 환자의 연령에 상관없이 30:2로 새로이 개정되었다(AHA, 2005). 즉, 압박 대 환기비를 15:2에서 30:2로 증가시킴으로써 과대평가된 불필요한 인공 환기를 줄이고 분당 흉부압박의 횟수를 증가 시켜 흉부압박이 중단되는 시간을 단축시키고자 하는 것이다(Heidenreich et al., 2001). 압박횟수는 분당 100회의 속도로, 적정 깊이는 4 - 5cm로 압박을 하면 뇌와 심장으로 가는 혈류를 증가시킨다(Sanders et al., 2002 : AHA, 2000).

심정지 환자에서 혈액 순환을 유지하는 것은 즉각적인 소생뿐 아니라 소생후의 예후와도 매우 중요한 연관이 있다(Peberdy & Kaye, 2003). 심정지시 순환 유지의 목적은 적절한 뇌혈류 및 관상동맥혈류를 유지하는 것이다. 뇌혈류의 유지는 심정지 환자의 소생을 및 뇌손상의 정도를 결정하게 되며, 관상동맥 혈류량은 심박동의 회복과 밀접한 관계가 있다.

기본 심폐소생술시 심정지 환자에서 혈액 순환을 유지하기 위하여 흉부 압박법이 이용된다. 흉부 압박법은 흉곽을 절개하지 않고 흉골의 아래쪽을 적절한 강도로 반복적으로 압박함으로써 혈액 순환을 유발하는 방법으로, 흉부를 압박하면 심장이 흉골과 흉추 사이에서 압박되고 흉강내압이 증가되어 심장내의 혈액이 조직으로 순환되도록 하는 것이다(AHA, 2000).

2005년 심폐소생술 지침에 따라 압박점은 유두선과 흉골이 만나는 지점을 손바닥으로 압박하며, 손가락이 닿지 않도록 하여 흉부압박에 의한 합병증을 줄여야 한다.

흉부압박에 의한 심폐소생술시에는 흉골 및 늑골의 골절, 심낭 또는 흉강으로의 출혈,

비장 또는 간의 파열, 심장 손상 등의 합병증이 발생할 수 있으며, 이러한 합병증 발생의 원인은 대부분 잘못된 흉부압박 위치, 손의 모양, 흉부 압박 자세에서 기인한다(대한순환기 부정맥연구회 : The Korean Society Of Cardiac Arrhythmia, 2006). 또한 지나친 환기는 폐의 과팽창과 이에 따른 손상, 위 팽만 및 위 역류를 유발하여 기도를 막아버리는 결과를 초래한다(AHA, 2005).

이상의 내용을 정리해 보면 정확한 기술의 습득은 심폐소생술을 사용하는 의료진에게 필수적이다. 그러므로 부정확한 기술의 습득을 최소화하고 효과적인 수행 기술을 향상시킬 수 있는 반복적이고 즉각적인 평가를 해주는 기능이 있는 교육이 필요하다.

2. 기본 심폐소생술 교육 방법에 따른 학습효과

현재 미국심장협회(AHA)는 정형화된 초기 교육과정을 이수한 후 자격의 유효기간을 2년으로 정하고 있다. 그러나 다양한 교육대상자들을 대상으로 한 여러 연구에서 초기 교육 후 기본 심폐소생술 수행능력은 상당히 저조한 것으로 알려져 있어(Wik et al., 2002) 기본 심폐소생술 수행능력의 유지를 위한 재교육 방법과 적정시기에 대한 연구가 계속되고 있다(Lynch et al., 2005). 하지만 아직까지도 시간적, 공간적, 경제적 이유로 많은 수의 신입의료인들을 대상으로 실습이 동반되지 않는 강의식 교육이 실시되거나 정기적인 재교육이 이루어지지 않는 경우가 많다. 기본 심폐소생술은 연속적인 술기와 불연속적인 술기가 모두 포함되어 있는 일련의 행동과제로 그 수행능력의 획득과 유지를 위해서는 적절한 방법의 초기 교육과 재교육이 필요한데 의료종사자의 경우에는 더욱 강조된다.

Flint 등((1993)은 성인 기본 심폐소생술 교육에 관한 보고에서 일반인의 경우는 정식 자격시험보다는 교육의 측면을 강조하였고, 의료종사자는 직업적 특성에 기인한 높은 수준의 기본 심폐소생술 수행능력이 필요하므로 정식 자격시험을 강조하였다. 또한 Seraj 등(1990)은 224명의 다양한 분야의 의사와 의과대학생들을 대상으로 한 기본 심폐소생술의 수행능력평가와 이론적 지식평가에서 임상 지식이나 경험이 심폐소생술의 수행능력에 큰 영향을 주지 못한다고 강조하면서 의과대학에서의 정형화된 기본 심폐소생

술 교육의 필요성을 강조하였다.

Goodwin(1992)은 50명의 신입의사들에게 시행한 기본 심폐소생술의 이론적 지식과 실제적인 수행능력의 평가에서 기본 심폐소생술의 이론적 지식조차도 이전의 실제 심폐소생술 수행 경험과는 무관하다고 주장하면서 기본 심폐소생술 수행 능력의 유지를 위해 주기적인 재교육의 중요성을 언급하였다. 그러나 국내에서는 정형화된 초기 교육과정이 실시되지 않거나 여러 가지 이유로 실습이 동반되지 않는 대규모의 강의식 교육이 실시되는 경우가 많은데, 이러한 형태의 의료종사자들에 대한 기본 심폐소생술 교육은 실제적인 수행능력의 획득 및 유지에 도움이 되지 못한다. 박요섭 등(2006)의 연구에서도 비교적 정형화된 방법을 통해 초기 기본 심폐소생술 교육과정을 이수한 경우에도 일정시간이 경과한 후에 실습이 포함되지 않은 강의식 재교육을 받을 경우 환자 상태 평가나 도움요청 및 기본 심폐소생술의 순서등의 전반적인 수행과정은 일정기간 향상될 수 있으나, 인공호흡이나 흉부압박과 같은 술기의 정확성 유지에는 도움이 되지 못하였다. 마네킨을 이용한 실습은 그렇지 않은 경우보다 재평가 결과가 좋다고 알려져 있으며(Vanderschmidt et al., 1975), 최근 개발되고 있는 마네킨은 교육뿐만 아니라 수행능력 평가에도 유용하다(Brennan et al., 1996). 따라서 기본 심폐소생술과 같은 행동과제의 수행능력의 획득 및 유지를 위해서는 마네킨 실습이 반드시 동반되어야 한다.

국내에서도 2005년부터 대한심폐소생협회(KACPR) 주관으로 정형화된 심폐소생술 교육과정이 시작되어 점차 확산되고 있다.

현재 미국심장협회(AHA)의 정형화된 교육 방법인 video watch and practice로 지정된 교육 장소에서 교육이 이루어지고 있다. 비디오를 통한 교육방법(Dracup K et al., 1998)은 대중적이고 효과적인 방법으로 제시되었으며, 실습하는 방법은 학생이 모니터의 강사를 보고 강사가 하는 대로 행동을 따라하게 되는데, 이 방법이 가장 효과적이라는 연구도 있다(Brennan et al., 1995). 국내의 경우는 8시간 정도의 과정으로 운영하고 있으며(최혜경, 2003), 이는 교육내용, 자동제세동기 사용법의 선택 유무, 교육방법, 학생과 강사 비율 및 학생과 실습용 마네킨 비율에 따라 달라질 수 있다. 교육시간이 길수록 심폐소생술에 대한 지식과 기술의 정확도가 높다(Gombesky et al., 1982)고 하였지만 현실적으로 짧은 시간 내에 많은 내용을 교육해야 하므로 교육효과를 기대하지 못하는 것도 사실이다. 이는 심폐소생술의 정확도를 향상시키기 위해서는 단기간 내 교육의 빈도

를 높이는 것이 효과적이며 잦은 기술사용이 요구되는 집단에 대한 교육의 횟수를 늘려야 함을 강조하고 있다. 하지만 단점으로 비용이나 시간 면에서 문제점을 가지고 있어 보다 효율적인 교육방법에 대한 연구가 필요하다.

최근에는 개인용 컴퓨터의 보급이 확대되면서 컴퓨터를 활용한 교육방법이 기본심폐소생술 교육의 새로운 매체로 이용되고 있다(신해원, 2002). 그러나 정확한 술기를 행하는지에 대한 감시가 어렵다는 단점이 있다. 이런 문제점을 보완하는 방법으로 시청각회환을 이용한 방법을 교육에 사용하여 흉부 압박 속도, 흉부 압박의 깊이 등을 동시에 실시간 평가를 해주고 구조자가 심폐소생술 중 오류를 스스로 개선하도록 하여 평가를 실시, 수행능력을 유지하도록 하는 것은 효율적인 교육방법이라 생각된다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 시청각 회환 방법이 기본 심폐소생술 교육 시 피로도와 정확도에 미치는 영향을 검증하기 위한 무작위 할당 실험 연구이다.

2. 연구 대상

연구 대상자는 2007년 4월 1일부터 4월 30일까지 일개 대학병원에 근무하고 있는 총 70명의 간호사 중 지원자 43명을 대상으로 하였다. 대상자 중에서 임신이나 기타 건강상의 이유로 기본 심폐소생술을 시행 할 수 없는 1명은 제외되어 총 42명이 연구에 참가하여 대조군 21명, 실험군 21명으로 할당하였다. 참가자들은 모두 2000년 심폐소생술 지침에 따라 기본인명구조술을 이론 강의와 함께 마네킨 술기 실습으로 교육 받았고, 객관적으로 구조화된 임상시험(Objective Structured Clinical Examination)을 통해 1인 성인 심폐소생술을 평가 받았고, 임상 근무 동안에 2005년 기본 심폐소생술 교육과정을 통과하여 자격을 취득 받았다.

3. 연구 도구 및 방법

본 연구의 도구는 일반적 특성을 포함한 기본 심폐소생술 술기 수행능력 평가표이다. 심폐소생술 술기수행능력 평가표는 2000년 미국심장학회 기준과 본 연구자의 심폐소생술 교육경험을 토대로 개발되었으며, 응급의학과 교수 1인, 간호학 교수 2인에게 의뢰하여 내용타당도를 검증 받았다.

연구 대상자들은 기도삽관이 시행된 병원 내 심정지 상황을 가정하여 환자용 침대에 위치시킨 실습용 마네킨 (Resusci Anne skill Reporter(Laerdal, Norway)으로 지속적인 흉부압박을 시행하였으며, Q-CPR (Philips M3535A/M3536A HeartStar MRx)장비를 이

용하여 흉부압박의 적절성을 평가하였다.

대조군은 Q-CPR장비를 시청각 기능을 끄고서 흉부압박을 시행하였으며, 실험군은 Q-CPR장비의 시청각 기능을 켜서 수행자가 자신의 흉부압박의 적절성을 스스로 변화시킬 수 있도록 설치하였다. 대조군, 실험군에 참여한 대상자들은 평가에 관한 정보 공유를 통해서 나타나는 오차를 줄이기 위해 한 명씩 평가를 받았다.

실험에 참가하는 모든 참가자들은 실험 시행 전후의 활력징후(심박수, ETCO₂)를 측정하였으며, 감시 장치(Philips HeartStar MRx M3535A, USA)를 부착하여 실험 진행 동안 심박동수와 호기 말 이산화탄소의 변화를 감시하여, 시청각 회환을 이용한 방법이 기본 심폐소생술의 피로도에 영향을 미치는지, 또한 정확도의 차이에 따른 심폐소생술의 질을 측정하였다.

심폐소생술의 적절성을 객관적으로 평가하기 위하여 마네킨에 연결된 평가 프로그램을 이용하였고, 참가자의 심박동수를 지속적으로 감시하면서 심폐소생술 시행 동안의 매 분당 심박동수를 기록하였다. 주관적인 피로도는 Yannopoulos등이 이용하였던 5점 Likert 척도(1=전혀 힘들지 않다: 2=약간 힘들다: 3=힘들다: 4=많이 힘들다: 5=아주 많이 힘들다)를 심폐소생술 시행 전과 시행 후 참가자에게 평가자가 물어보아 기록하였다.

4. 자료 분석

본 연구의 자료 분석 방법은 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하였으며, 대조군과 실험군의 변수는 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다. 두 군간의 차이점 분석을 위해 Chi-Square test와 Mann-Whitney U test를 시행하였고, 슬기수행능력의 변화는 분산분석(Repeated-measure ANOVA)을 이용하였다.

p값이 0.05미만인 경우를 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 하였다.

IV. 연구 결과

1. 대조군과 실험군의 일반적 특성

대조군과 실험군의 일반적 특성에 대한 분석결과는 <표 1>과 같다.

연구에 참가한 42명 간호사의 평균 연령은 남자가 27세, 여자가 28.8세였다. 대조군과 실험군의 성별 비는 대조군에서 남자2명, 여자19명이었고 실험군은 남자 1명, 여자20명이었다. 평균 연령은 대조군은 29.8±6.2세, 실험군은 28.6±3.7세로 인구학적 변수들과 함께 두 군에서 통계학적으로 유의한 차이는 없어, 군 간에 동질성이 있는 것으로 나타났다. 최종 심폐소생술 교육은 대조군에서 3.3±3.6(월), 실험군에서 2.6±1.8(월)로 통계학적 유의한 차이는 없었다.

표 1. 대조군과 실험군의 일반적 특성

특 성	대조군 (n=21)	실험군 (n=21)
나이 (year)	29.8±6.2	28.6±3.7
성별, 남 (%)	2 (9.5)	1 (4.8)
키 (cm)	161.4±9.0	164.6±7.7
몸무게 (kg)	55.1±8.0	58.5±12.1
최종 CPR 교육 (개월)	3.3±3.6	2.6±1.8

2. 가설검증

시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 전통적 교육을 받은군에 비해 기본 심폐소생술의 교육 시 피로도와 정확도에 미치는 영향을 알아보기 위한 가설 검증 결과는 다음과 같다.

제) 제 1가설 : 시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 전통적 교육을 받은 군에 비해 기본 심폐소생술의 시행에 있어 피로도가 낮을 것이다.

가설 1을 검증하기 위해 시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군과 전통적 교육을 받은 대조군의 피로도 차이를 분석한 결과는 다음과 같다.

시작 전 심박동수는 대조군에서 92.4 ± 5.0 회, 실험군은 96.6 ± 11.7 회로 평균 4회 정도로 실험군에서 높았다. 5분간의 흉부압박 동안 심박동수는 양군에서 모두 증가함을 보였으며, 4분부터 실험군에서 대조군에 비해 10회 이상으로 높은 심박동수를 나타내었다. 대상자의 호기 말 이산화탄소분압(ETCO₂)의 차이는 시작 전 대조군은 40.0 ± 2.6 (mmHg), 실험군은 41.2 ± 2.6 (mmHg)으로 나타났으며 5분간의 흉부압박 후에는 양군에서 모두 시작 전 보다 4.0mmHg 이상의 감소됨을 보였으며 의미 있는 차이를 보이지는 않았다 ($p=0.74$). 시작전, 후에 기록한 5점 Likert 척도는 시작 전에는 양군의 차이가 없었으며 (1.3 ± 0.5 점), 5분간의 심폐소생술 후 측정된 피로도 점수는 대조군에서 3.5 ± 0.6 점, 실험군에서 3.7 ± 0.8 점으로, 실험군에서 높게는 나타났으나 이는 의미 있는 차이를 보이지는 않았다($p=0.41$) (표 2, 그림 1).

결과적으로 시청각 회환(Feedback) 방법을 이용하여 교육한 실험군이 전통적 교육을 받은 군에 비해 피로도 점수가 낮을 것이다라는 제1가설은 기각되었다.

표 2. 대조군과 실험군의 시작 전,후의 심박동수와 호기 말 이산화탄소, 피로도 차이

특 성	대조군 (n=21)	실험군 (n=21)	p-value
심박동수(분/회)			
0	92±5.0	96.6±11.7	
1	104±10.9	105±12.6	
2	111±11.5	114±13.6	
3	113±11.7	115±13.8	
4	115±11.8	121±14.6	
5	115±12.7	121±14.6	
최대의 심박동수 차이 (/분)	36.3±14.0	43.0±17.2	0.23
호기말이산화탄소 (분/mmHg)			
0	40.0±2.6	41.2±2.6	
1	38±3.5	39±3.9	
2	38±3.6	38±3.7	
3	37±3.6	38±3.8	
4	37±3.2	37±3.6	
5	36±3.2	35±3.4	
최대의 호기말이산화탄소 차이 (mmHg)	4.0±2.4	4.2±2.6	0.74
시작 전 피로도 점수	1.3±0.5	1.3±0.5	0.74
시작 후 피로도 점수	3.5±0.6	3.7±0.8	0.41

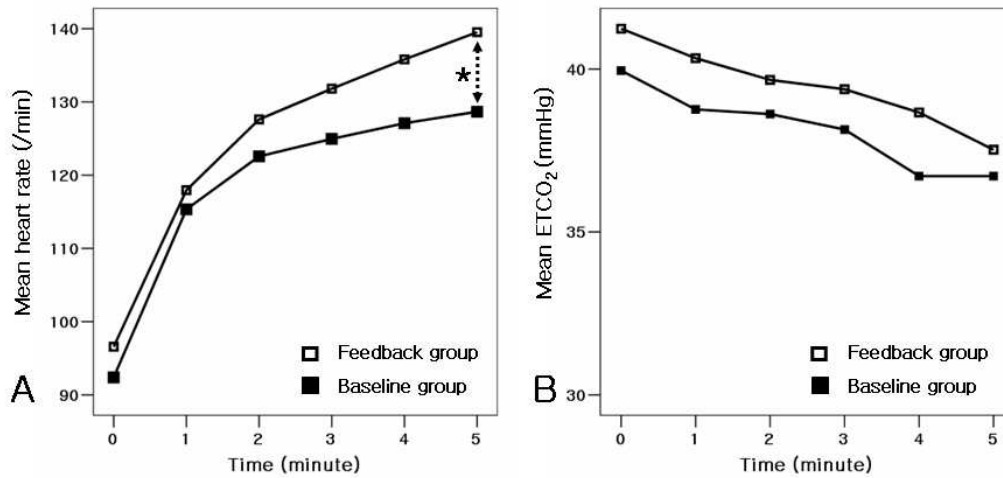


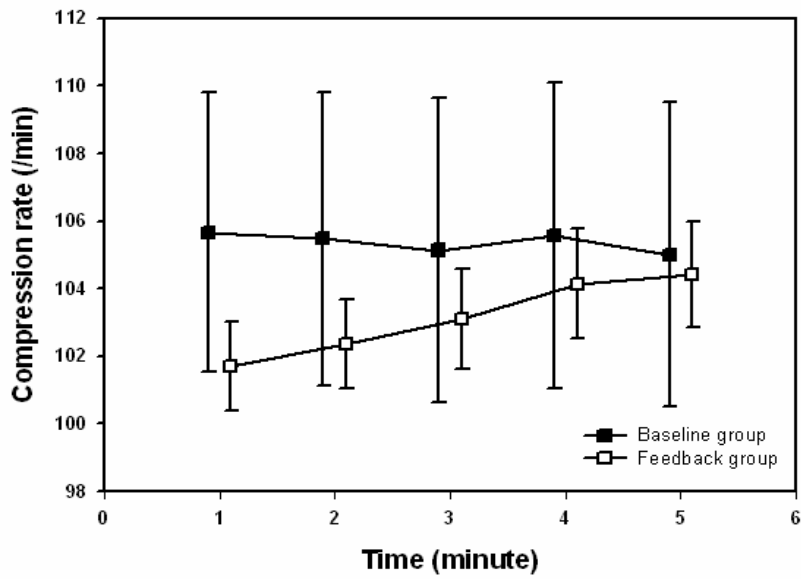
그림 1. 대조군과 실험군의 심박동수 변화 비교(A). 호기말이산화탄소(ETCO₂)의 변화 비교(B). 대조군=Baseline group, 실험군=Feedback group

2) 제 2가설 : 시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 전통적 교육을 받은 군에 비해 기본 심폐소생술의 시행에 있어 정확도가 높을 것이다.

가설 2를 검증하기 위해 시청각 회환(Feedback) 방법을 이용하여 교육한 실험군과 전통적 교육을 받은 기본심폐소생술의 정확도 차이를 분석한 결과는 다음과 같다. 흉부압박의 횟수 및 속도에 대한 결과는 평균 분당 흉부압박 횟수는 시행 1분 후부터 5분까지의 횟수는 대조군에서 105.7 ± 19.1 회(분), 실험군에서는 101.7 ± 6.1 회(분)였으며, 5분 후에는 대조군에서 105.0 ± 20.6 회(분), 실험군에서는 104.4 ± 7.2 회(분)였다. 총 5분간의 흉부압박에 대한 평균은 대조군에서 105.3 ± 19.7 , 실험군에서 103.1 ± 6.0 으로 의미 있는 변화를 보이지는 않았다($p=0.19$). 양 군에서 모두 평균 분당 약 100회 이상의 속도가 유지되었다. 그러나 대조군에서는 최저 흉부압박의 횟수와 최고 흉부압박의 횟수간의 차이가 큰 반면, 실험군에서는 비교적 일정한 횟수로 유지됨을 보여 준다(표 3, 그림 2).

표 3. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 흉부압박 횟수의 차이

특 성	시간 (분)	대조군 (n=21)	실험군 (m=21)	p-value
흉부압박 횟수/속도 (/min)	1	105.7±19.1	101.7±6.1	0.22
	2	105.5±19.9	102.4±6.0	0.15
	3	105.1±20.7	103.1±6.8	0.34
	4	105.6±20.8	104.1±7.5	0.33
	5	105.0±20.6	104.4±7.2	0.61
	total	105.3±19.7	103.1±6.0	0.19



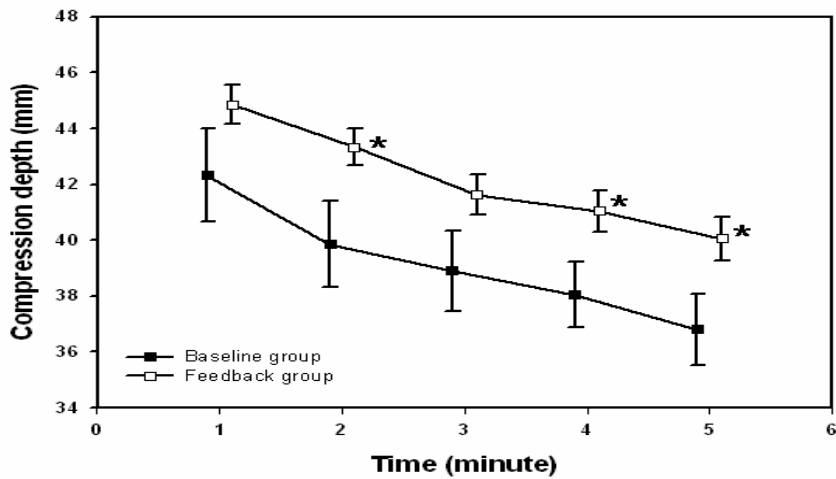
대조군=Baseline group, 실험군=Feedback group

그림 2. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 흉부압박 횟수의 차이

흉부압박의 적정깊이에 대한 결과는 처음 1분 동안의 흉부압박의 적정깊이는 대조군에서 $42.3\pm 7.6(\text{mm})$ 로 나타났고, 실험군에서는 $44.9\pm 3.2(\text{mm})$ 로 실험군에서 대조군보다 통계학적으로 유의하게 높았다($p=0.00$). 또한, 시간 경과에 따라 감소되는 양상을 두군 모두에서 보이나, 마지막 5분에서 대조군은 적정깊이를 넘지 못하는 반면, 실험군에서는 적정 깊이를 유지하는 것으로 나타났다 (표 4, 그림 3).

표 4. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 적정깊이 비교

특 성	시간 (분)	대조군 (n=21)	실험군 (n=21)	p-value
흉부압박의 적정깊이 (mm)	1	42.3 ± 7.6	44.9 ± 3.2	0.08
	2	39.9 ± 7.1	43.3 ± 3.1	0.02
	3	38.9 ± 6.6	41.6 ± 3.3	0.08
	4	38.1 ± 5.5	41.1 ± 3.4	0.03
	5	36.8 ± 5.8	40.1 ± 3.7	0.02
	total		39.2 ± 6.3	42.1 ± 2.9	0.03



대조군=Baseline group, 실험군=Feedback group

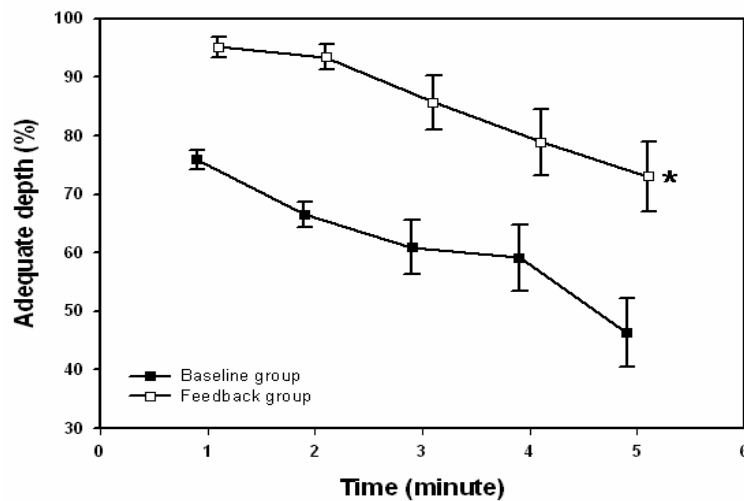
* $p<0.05$

그림 3. 시간 경과에 따른 대조군과 실험군의 적정깊이 비교

흉부압박의 정확도에 대한 결과는 처음 1분 동안 대조군은 75.9±33.1(%), 실험군은 95.1±7.8(%)로 나타났으며, 5분 후에는 대조군에서 46.3±39.5(%), 실험군에서 73.1±27.1(%)를 보였으며, 평균적으로 대조군에서는 61.8±35.1(%), 실험군에서는 85.2±16.7(%)로 유의하게 높았다(p=0.00). 또한, 5분간의 흉부압박에서의 정확도가 대조군에서는 30%이상으로 급격한 감소를 보이는 반면, 실험군에서 20%미만으로 비교적 단계적인 감소를 보였다(표 5, 그림 4).

표 5. 시간 경과에 따른 흉부압박의 정확도 차이 비교

특 성	시간 (분)	대조군 (n=21)	실험군 (m=21)	p-value
흉부압박의 정확도 (%)	1	75.9±33.1	95.1±7.8	0.05
	2	66.6±40.1	93.4±10.1	0.09
	3	60.9±42.2	85.7±21.2	0.13
	4	59.1±37.9	78.9±26.0	0.11
	5	46.3±39.5	73.1±27.1	0.03
	total	61.8±35.1	85.2±16.7	0.02



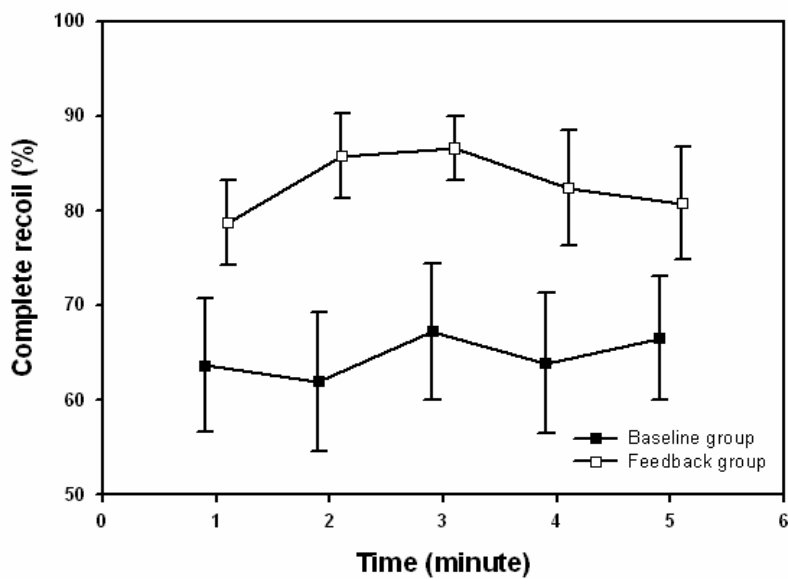
대조군=Baseline group, 실험군=Feedback group * p<0.05

그림 4. 시간 경과에 따른 흉부압박의 정확도 차이 비교

이완의 정확도에 대한 결과는 5분간의 총 평균 이완의 정확도는 실험군에서는 83.0±20.1(%), 대조군에서는 64.6±29.9(%)로 실험군에서 대조군보다 높은 점수를 얻었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.14) (표 6, 그림 5).

표 6. 시간 경과에 따른 흉부압박 이완의 차이 비교

특 성	시간 (분)	대조군 (n=21)	실험군 (m=21)	p-value
흉부압박의 이완(%)	1	63.6±32.3	78.7±20.4	0.19
	2	62.0±33.7	85.8±20.7	0.10
	3	67.2±32.9	86.6±15.7	0.16
	4	63.9±33.8	82.4±27.7	0.06
	5	66.5±29.9	80.8±27.5	0.16
	total		64.6±29.9	83.0±20.1	0.14



대조군=Baseline group, 실험군=Feedback group).

그림 5. 시간 경과에 따른 흉부압박 이완의 차이 비교

대조군과 실험군의 시간에 따른 기본 심폐소생술 정확도 비교 결과는 <표 7>과 같다. 대조군에서는 시간이 경과되면서 분당 100회 이상의 흉부압박의 적정 횟수를 유지하는 대상자는 대조군은 9(43%), 11(52%), 10(48%), 9(43%), 8(38%)로 점차 감소되는 결과를 보였으며, 실험군은 14(67%) 16(76%) 18(86%) 17(81%) 19(90%)로 증가하는 결과를 보여주었다. 흉부 압박의 적정깊이에 대한 결과에서 대조군에서는 5분간의 흉부압박에서 13(62%), 12(57%), 9(43%), 8(38%), 11(52%)로 시간 경과에 따라 50%에서만 적정 깊이를 넘었으며, 실험군에서는 20(95%), 21(100%), 19(90%), 18(86%), 17(81%)의 결과로 처음보다 다소 떨어지기는 하나 80%이상을 5분간 유지하는 결과를 보였다. 압박의 정확도를 분석한 결과 대조군에서는 90%이상의 정확도를 보이는 대상자는 11명(52%)이었으나, 5분이 경과되면서 정확도를 유지한 대상자는 4명(19%), 실험군에서는 90%이상의 정확도를 보이는 대상자는 처음 17명(81%)에서 8명(38%)으로 감소됨을 보여 주었다. 흉부압박의 이완에 대한 결과로 대조군에서는 50% 이상의 점수를 내는 대상자가 5분 동안 10%를 조금 넘는 점수를 보였고, 실험군에서는 62%에서 5분에서는 33%로 감소되는 결과를 보였다.

표 7. 대조군과 실험군의 시간에 따른 기본 심폐소생술 정확도 비교

특 성 /명(%)	대조군 (n=21)					실험군 (n=21)				
	1분	2분	3분	4분	5분	1분	2분	3분	4분	5분
압박의 횟수(/min)										
100회 이하	8(38)	7(33)	7(33)	8(38)	8(38)	7(33)	5(24)	3(14)	4(19)	2(10)
101-110회	9(43)	11(52)	10(48)	9(43)	8(38)	14(67)	16(76)	18(86)	17(81)	19(90)
110회 이상	4(19)	3(14)	4(19)	4(19)	5(24)	.	.	.	.	.
압박의 깊이(mm)										
37이하	6(29)	8(38)	11(52)	13(62)	10(48)	.	.	2(10)	3(14)	4(19)
38 - 51	13(62)	12(57)	9(43)	8(38)	11(52)	20(95)	21(100)	19(90)	18(86)	17(81)
52이상	2(9)	1(5)	1(5)	.	.	.	.	.	.	.
압박의 정확도(%)										
90이상	11(52)	11(52)	9(43)	7(34)	4(19)	17(81)	17(81)	14(67)	10(48)	8(38)
70 - 89	4(19)	1(5)	3(14)	6(28)	5(24)	4(19)	3(14)	4(19)	9(43)	6(29)
69이하	6(29)	9(43)	9(43)	8(38)	12(57)	.	1(5)	3(14)	2(9)	7(33)
압박의 이완(%)										
50이하	19(90)	18(86)	18(86)	17(81)	19(90)	8(38)	11(52)	12(57)	14(67)	14(67)
50이상	2(10)	3(14)	3(14)	4(19)	3(14)	13(62)	10(48)	9(43)	7(33)	7(33)

V. 논 의

현대의학에 심폐소생술이 도입된 지 거의 40여년이 지났고 또한 최근에는 국내에서도 심폐소생술에 대한 적극적으로 이뤄지고 있음에도 불구하고, 심정지 환자의 생존율은 극히 저조하다. 실제 심폐소생술을 실시함에 있어 흉부압박을 어떻게 할 것인가에 관한 지침은 비교적 명백히 정해져 있어, 대부분 2000년에 출판된 미국심장협회의 지침을 따르는 것을 표준으로 하고 있다(AHA, 2000). 또한, 이러한 지침에 맞추어 심폐소생술을 정확히 실시하는 것이 심정지 환자의 생존에 얼마나 큰 도움을 주는 지에 대해서도 이미 많은 연구를 통해 밝혀졌다((Berg et al., 2001). 하지만, 마네킨을 이용한 훈련 상황과 현장이나 응급의료센터에서처럼 실제 심폐소생술을 하게 되는 상황은 심폐소생술을 실시하는 구조자에게 심리적으로나 주위 환경으로나 전혀 다를 수 있다는 점을 감안할 때, 실제 실시되는 심폐소생술의 질이 적절한가에 대해서 의문을 갖게 된다.

본 연구에서 5분간의 평균 흉부압박의 횟수 및 속도는 대조군에서 105.3 ± 19.7 회로 나타났으나, 100회 이하의 횟수로 흉부압박을 실시하는 대상자는 8명(38%), 110회 이상으로 실시하는 대상자 또한 5명(24%)로 높게 나타났다. 대부분의 경우 현재의 지침보다 느리거나 빠르게 실시되고 있었는데, 현재 성인 심폐소생술에서 권장되는 흉부압박의 속도는 분당 100회로 그 이상 빠르게 흉부압박을 실시하는 고빈도 심폐소생술의 경우 심박출량, 관상동맥혈류, 및 24시간 생존 등을 기존의 심폐소생술을 실시한 경우에서 보다 향상시켰다는 일부 보고가 있지만 아직 2000년에 출판된 미국심장협회의 지침에서는 표준으로 class indeterminate로 지정되어 있다(AHA, 2000). 이에 반해 실험군에서는 5분간의 평균 흉부압박의 속도는 103.1 ± 6.0 회 나타났으며, 적정 횟수를 유지하는 대상자는 19명(90%), 100회 이하의 횟수는 2명(10%), 110회 이상으로 시행하는 대상자는 없었다. 실험군에서는 5분간의 흉부압박에서 지속적인 적절성을 보여주었다.

심폐소생술의 지침에 어긋나게 실시하는 이유를 들자면 흉부압박의 속도에 대해 구조자가 잘 숙지하고 있다 하더라도 그 속도가 실제 어느 정도 빠른 것인지 또 느린지를 마음속으로 인식하기는 어렵기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 점에서 시청각 회환 방법을 이용한 심폐소생술의 보조는 최소한 정확한 속도에 있어서만큼은 보다 향상된 질

의 심폐소생술을 실시하는데 도움을 줄 수 있을 것이라 생각된다.

최근 2005년 지침이 발표된 이후에 보고된 Yannopoulos 등(2006)의 연구에서는 마네킨을 사용하여 자격증을 갖춘 일반인과 응급 구조사 20명에게 15:2와 30:2의 압박 대 환기비로 1인 심폐소생술을 실시한 결과에서 흉부압박의 적절성이나 피로도가 두 가지 비율 간에 차이가 없는 것으로 나타났다. 이 연구에서는 인공 환기에 의한 영향을 배제하기 위해 실제 환기를 실시하는 대신 기도확보를 시행한 후 말로만 두 번의 호흡을 한다고 하여 환기에 소요되는 시간을 4초로 일정하게 하고 흉부압박의 횟수만 차이를 둔 상태에서 얻어진 흉부압박의 정확성과 구조자의 주관적인 피로도를 비교하였는데, 이는 실제적으로 시행되는 심폐소생술과는 다소 차이가 있다. 본 연구에서 나타난 피로도 비교 결과를 고찰해 보면, 기도확보가 되어진 병원 내 상황을 가정하여 환기에 소요되는 시간을 배제하고 5분간 지속적인 흉부압박시행에 있어서 시작 전후에 측정된 주관적 피로도 점수에서 시작 전에는 같은 피로도 점수였으나, 5분이 지난 후에는 실험군에서 대조군 보다 약간의 증가를 보였고, 시작 전 심박동수와 5분간의 흉부압박 후 심박동수의 차이 또한 실험군이 대조군에서 보다 증가된 점수를 보였으나 의미 있는 차이를 보이지는 않았다. 이러한 결과를 종합하여 볼 때 의미 있는 차이는 아니지만 실험군에서 다소 점수가 높게 나타난 것은, 시청각 회환을 이용한 방법이 실시간 오류를 교정해야 함으로 구조자에게 힘들다는 것을 의미한다고 할 수 있겠다.

한편 Thierbach 등(2003)은 2000년 심폐소생술 지침에 따라 10분간 흉부압박 없이 인공 환기만을 시행한 연구에서 인공 환기로 인해 구조자의 호기 말 이산화탄소분압이 (ETCO₂)이 저하되고 다양한 과호흡 증상이 나타나 심폐소생술의 적절성을 저해할 수 있고, 심지어 구조자의 안전을 위협할 수 있다고 주장하였다. 그러나 김용범 등(2006)은 30:2군과 15:2군을 비교한 흉부압박과 함께 인공 환기가 실시된 연구에서 실험 전과 비교하여 실험 후에 호기 말 이산화탄소분압이 양 군에서 모두 증가하는 경향을 보였고, 소생술 도중에 호소한 주관적 불편 증상도 과호흡에 의한 것으로 판단할 만한 경우는 적었다고 보고하였다. 인공 환기 없이 흉부압박만을 시행한 본 연구에서는 실험전과 비교하여 양 군에서 모두 감소하는 경향을 보였으나, 이는 과호흡으로 인해 흉부압박을 저해할 만한 결과는 아니었다. 이서영(2003)은 심정지를 유발한 실험동물에서의 이중혈류유발 심폐소생술시 흉부압박과 이완의 비율을 50:50으로 할 때 가장 높은 호기 말 이

산화탄소분압을 보인다고 보고하였다.

본 연구에서는 5분간의 흉부압박동안 1분씩 나누어 5분간의 압박과 이완을 평가한 결과 압박의 총 평균이 대조군에서는 61.8(%)였으며, 실험군에서는 85.2(%)로 시간의 경과에 따라 감소를 보이기에는 하나 향상된 질의 흉부압박을 볼 수 있다. 또한, 이완에 있어서도 5분간의 심폐소생술에 있어 총 평균 대조군에서는 64(%)로 나타났고, 실험군에서는 83(%)로 나타났다. 평균적으로 20%가량의 차이로 향상된 결과를 보이기에는 하나 통계학적으로는 의미 있는 차이를 보이지는 않았다. 이는 시청각 회환 방법이 오류의 교정을 도와주기는 하나 좀 더 훈련이 필요함을 보여준다.

본 연구의 분석 결과 대상자의 기본 심폐소생술 교육에 있어서 시청각 회환 방법이 전통적 교육과 비교해, 피로도에는 차이를 보이지 않았으며, 보다 정확하게 술기를 습득하고, 교육의 효과 및 지속 효과에 유의한 향상을 보였다, 이러한 결과는 구조자가 심폐소생술 중 오류를 스스로 개선하도록 하여 병원 내 심정지 상황에서 가장 문제사 되는 질적인 면에서나 시간적인 면에서, 학습적인 면에서 향상된 결과를 가져오리라 사료된다. 이론교육과 함께 기본 심폐소생술 교육에 시청각 회환 방법을 활용한 교육을 도입하는 것도 고려되어야 함을 제시하고 있다.

하지만 본 연구가 실제 실시되는 심폐소생술의 질에 초점을 맞추었다고는 하나, 증례의 수가 적은 이유로 심폐소생술의 질을 분석하기 위해서는 향후 더 많은 증례수를 포함한 추가 연구가 필요하다고 본다.

본 연구는 몇 가지 제한점이 있다.

첫째, 비록 마네킨을 이용한 심폐소생술 연구는 광범위하게 실시되고 있지만 심정지 상황이라는 인위적 재현이라는 점에서 실제 소생술과 차이가 있을 수 있다.

둘째, 본 연구는 참가자들이 간호사만으로 제한된 소규모 연구였다.

셋째, 피로도에 대한 평가 도구로 보다 객관적인 지표를 사용하지 못했으며, 참가자들의 실제적인 체력을 평가하여 비교하지 못하였다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 시청각 회환 방법을 이용한 기본 심폐소생술 교육시 정확도와 피로도에 미치는 영향에 대해 알아보기 위한 무작위 할당 실험 연구로 수행되었다. 연구대상은 S시에 소재하고 있는 K병원에 근무하는 간호사를 대상으로 대조군 21명과 실험군 21명으로 구성하였다. 이들은 모두 2005년 심폐소생술 지침을 교육 과정을 평가받아 자격을 취득 받았으며, 자료 수집은 2007년 4월 1일부터 4월 30일까지 이루어졌다.

연구도구는 연구자의 심폐소생술 교육경험을 토대로 개발된 실기 수행능력 평가표를 사용했고, 그 결과는 심폐소생술 교육용 컴퓨터 프로그램을 이용하여 자료 수집하였으며, 수집된 자료는 SPSS프로그램을 이용하여 빈도, 백분율의 빈도분석, 평균과 표준편차의 기술통계, repeated ANOVA로 분석하였다.

본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 제 1가설: '시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군이 기본 심폐소생술의 시행에 있어서 전통적 교육을 받은 군에 비해 피로도가 낮을 것이다'는 피로도 측정으로 사용한 평균 심박동수($p=0.23$), 호기 말 이산화탄소분압의 차이($p=0.74$), 피로도 점수($p=0.41$)의 결과로 실험군과 대조군의 피로도 점수는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.
2. 제 2가설: '시청각 회환 방법을 이용하여 교육한 실험군은 전통적 교육을 받은 군에 비해 기본 심폐소생술의 정확도가 높을 것이다'는 흉부압박 정확도 평점($p=0.02$)으로 가설은 지지되었다. 세부 항목으로 흉부압박의 횟수 및 속도는 5분간 적정 횟수 및 속도 유지를 보였으며(90%), 적정깊이는 시간의 경과에도 적정 깊이를 유지하는 것(81%, $p=0.03$)으로 나타나 실험군의 점수가 유의하게 높았으며, 이완의 정확도에 있어서는 높은 점수에도 불구하고 통계학적 유의한 차이는 없었다($p=0.14$).

이상과 같은 연구결과를 종합해 볼 때 시청각 회환 방법을 이용하여 교육을 받은 군이 전통적인 교육을 받은 군보다 기본 심폐소생술 수행시 피로도에는 차이가 없으며, 기술 점수 향상에 긍정적인 효과를 보여 시청각 회환 방법을 이용한 교육이 효과적이었음을 확인 할 수 있었다. 앞으로 시행되는 기본 심폐소생술 교육에 시청각 회환 방법을 이용한다면 기본 심폐소생술 술기의 정확도를 증진시키고 술기를 유지시키는데 기여할 수 있으리라 본다.

2. 제언

본 연구결과의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

1. 시청각 회환 방법을 이용한 기본 심폐소생술 술기교육에 효과가 있으므로 교육프로그램에 적용할 것을 제언한다.
2. 의료인, 비 의료인에게도 본 연구의 프로그램을 적용하여 그 효과를 검증하는 반복 연구가 필요하다.
3. 교육의 임상적 효과를 확인하기 위하여 병원 내 심정지 환자에게 시청각 회환 방법의 적용 전·후 소생술을 비교하여 추후연구를 제언한다.

참고문헌

- 강구현, 김성은, 김영민 외(2004). 우리나라 병원 전 심정지 자료 구축을 위한 예비 연구. 대한응급의학회 추계 학술대회 초록집,110-111.
- 강경희 (2004). 자기효능 증진 기본생명소생술 프로그램의 개발 및 평가 -심정지 고위험 환자 가족을 대상으로. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김숙향 (2007). 일반인에 의한 심폐소생술 활성화 방안 : 교육 및 법적 뒷받침을 중심으로. 연세대학교 보건대학원 학위 논문.
- 김용범, 최세민, 김영민 외(2006). 30:2와 15:2압박 대 환기비가 1인 구조자의 피로도 와 심폐소생술의 질에 미치는 영향. 대한응급의학회지, 17(6), 519-527.
- 김호중 (2003). 심정지 환자에서 흉부압박의 위치 변화에 따른 혈액학적 효과의 비교. 연세대학교 의과대학원 석사학위 논문.
- 류현호, 한승철, 정경운, & 허 탁 (2006). 심폐소생술의 질을 향상시키기 위한 방법으로 메트로놈 보조의 효과. 대한응급의학회지, 17(3), 217-224.
- 류진호 외 (2001). 3차 병원의 병동에서 시행된 심폐소생술의 분석. 대한응급의학회지, 12(4), 369-378.
- 박요섭, 김영민, 이원재, 외(2006). 임상실습과정 의과대학생의 기본심폐소생술 수행 능력의 시간경과에 따른 강의식 재교육이 그에 미치는 영향. 대한응급의학회지, 17(1), 45-50.
- 박정미 (2006). 자기 주도적 학습이 심폐소생술 수행 능력 및 유지에 미치는 영향. 경북대 대학원 박사학위 논문.
- 박찬우, 옥택근, 조준휘, 외(2005). 병원 내 간호 인력을 대상으로 시행한 심폐소생술 교육 효과에 대한 연구. 대한응급의학회지, 16(4), 474-479.
- 백미례 (2000). 최초반응자를 대상으로 한 심폐소생술 교육결과의 분석 한국응급구조학회 논문지, 4(4), 83-93.
- 백미례, 이인수 (2000). 경찰공무원을 대상으로 한 심폐소생술 교육효과 지속에 관한 연구. 한국응급구조학회지, 4(4), 83-93.

- 백지윤 (2006). 시뮬레이션 교육이 간호사의 전문심장소생술 수행능력에 미치는 효과. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- 신혜원 (2002). 웹 기반의 심폐소생술 간호교육 프로그램 개발. 경북대학교 대학원 석사학위 논문.
- 오윤희 (2005). 비 의료인에게 실시한 심폐소생술 실기교육효과. 울산대학교 산업대학원 석사학위 논문.
- 유인술, & 광동진 (1998). 심폐소생술에서 심장 마사지의 경과 시간에 따른 정확도 변화. 대한응급의학회지, 9(1), 34-38.
- 이윤석, 김혜경, 이홍식, & 정춘근 (1994). Skillmeter Resusci TM Anne을 이용한 의과대학 학생의 기본 심폐소생술 훈련. 대한마취과학회지, 27(8), 996-1000.
- 이정은, 고봉연, 이인모, 최근명, 박신일, 안홍기(2003). 대학생의 기본 심폐소생술 교육 평가. 대한 응급구조학회지, 7(1), 43-54.
- 이서영 (2003). 이중혈류유발 심폐소생술에서 압박 횟수와 주기의 변화가 혈액학적 효과에 미치는 영향. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- 임혜자 (1996). 심폐소생술의 기전. 대한중환자의학회지, 11(1), 11
- 장용수 (2003). 무맥성 심실빈맥 유발동물에서 표준 심폐소생술의 혈액학적 효과. 연세대학교 석사학위 논문.
- 최은경 (2006). 기본 심폐소생술 2000년,2005년 지침 교육 후 실기수행능력 비교. 울산대학교 석사 학위 논문.
- 최향옥 (2005). 심폐소생술에 대한 간호사의 지식 및 수행능력에 관한 연구. 연세대학교 석사학위 논문.
- 최혜경 (2003). 심폐소생술 교육과정 표준화를 위한 연구. 한국응급구조학회논문지, 7(1), 29-42.
- 한정석, 고일선, 강규숙, 외 (1999). 간호학생에게 실시한 심폐소생술 교육의 효과. 기본간호학회지, 6(3), 492-506.
- 홍승아 (2004). 응급실에서의 비의상성 성인 심폐소생술에 대한 간호업무 프로토콜 개발. 연세대학교 석사학위 논문.
- 황성오 (2001). 심폐소생술과 전문심장구조술. 군자출판사.

황성오 외 (1997). 응급의학. 서울 : 군자출판사.

American Heart Association. (2000). Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. AHA.

American Heart Association. (2005). Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. AHA.

Benjamin S. Abella, Nathan Sandbo, Peter Vassilatos, et al. (2006). Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal. *Circulation*, 111, 428-434.

Benjamin S. Abella, Jason P. Alvarado, Dona P. Edelson, et al. (2005). Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *American Medical Association*, 293(3), 305-310.

Berg RA, Sanders AB, Kern AB, et al. (2001). Adverse hemodynamic effects of interrupting chest compression for rescue breathing during cardiopulmonary resuscitation for ventricular fibrillation cardiac arrest. *Circulation*, 104, 2465-2470.

Brennan RT, Braslow A, Batcheller AM, et al. (1995). A reliable and valid method for evaluating cardiopulmonary resuscitation training outcomes. *Resuscitation*, 32, 85-93

Cole SL, Corday E. (1956). Four-minute limit for cardiac resuscitation. *JAMA*, 161, 1454.

Dorph E, Wik L, Stromme TA et al. (2004). Oxygen delivery and return of spontaneous circulation with ventilation : compression ratio 2:30 versus chest compressions only CPR in pig. *Resuscitation*, 60, 309-318.

Dracup K. Doering LV. Moser DK. Evangelista L (1998). Retention and use of cardiopulmonary skills in parents and infants at risk for cardiopulmonary arrest. *Pediatr Nurs*. 24(3), 219-225.

Flint LS Jr, Billi JE, Kelly K, et al. (1993). Education in adult basic life support

- training programs. *Ann Emerg Med*, 22, 468-474.
- Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. (1995). Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*, 27, 1922-1925.
- Greingor JL. (2002). Quality of cardiac massage with ratio compression-ventilation 5:1 and 15:2. *Resuscitation*, 55, 263-267.
- Goodwin AP. (1992). Cardiopulmonary resuscitation training revisited. *J R Soc Med*, 85, 452-453.
- Heidenreich JW, Higdon TA, Kern KB, et al. (2004). Single-rescuer cardiopulmonary resuscitation : 'two quick breaths'-an oxymoron. *Resuscitation*, 62, 283-289.
- Jones, L. S. (1993). Correlates fatigue and related outcomes in individuals with cancer undergoing treatment with chemotherapy. Doctoral dissertation University of New York.
- Kern KB. (2000). Cardiopulmonary resuscitation without ventilation. *Crit Care Med*, 28, 186-189.
- Kouwenhoven W, Jude JR, Knickerbocker GG. (1960). Closed chest cardiac massage. *JAMA*, 173, 1064-1067.
- Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, et al. (2005). Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders : a controlled randomized study. *Resuscitation*, 67, 31-43.
- Marteau TM, Wynne G, Kaye W, Evans TR (1990). Resuscitation: experience without feedback increases confidence but not skill. *BMJ*, 300, 849-850.
- Nyman J, Sihvonen M (2000). cardiopulmonary resuscitation skills in nurses and nursing students. *Resuscitation*, 47, 179-184.
- Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP et al. (2003). CPR of adults in the hospital : A report of 14720 cardiac arrests from the national registry of cardiopulmonary of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 58, 297-308.

- Odegaard S, Saether E, Steen PA, Wik L. (2006). Quality of lay person CPR performance with compression :ventilation ratios 15:2, 30:2 or continuous chest compressions without ventilations on manikins. *Resuscitation*, 71, 335-340.
- Sander AB, Kern AB, Berg RA, et al. (2002). Survival and neurologic outcome after cardiopulmonary resuscitation with four different chest compression-ventilation ratios. *Ann Emerg Med*, 40, 553-562.
- Safar P (2002). Development of cardiopulmonary-cerebral resuscitation on the twentieth century. *International congress series*, 1242, 215-27.
- Safar P, Winchell SW. (1966). Teaching and testing lay and paramedical in cardiopulmonary resuscitation. *Anesth Anag*, 45, 441-449.
- Seraj MA, Naguib M. (1990). Cardiopulmonary resuscitation skills of medical professionals. *Resuscitation*, 20, 31-39.
- Thierbach AR, Wolcke BB, Krummenauer F, et al. (2003). Artificial ventilation for basic life support leads to hyperventilation in first aid providers. *Resuscitation*, 57, 269-277.
- Wik L, Myklebust H, Auestad BH, Steen PA. (2002). Retention of basic life support skills 6 months after training with an automated voice advisory manikin system without instructor involvement. *Resuscitation*, 52, 273-279.
- Yannopoulos D, Aufderheide TP, et al. (2006). Clinical and hemodynamic comparison of 15:2 and 30:2 compression-to-ventilationratios for cardio-pulmonary resuscitation. *Crit Care Med*, 34, 1444-1449.

부록 I.

연구 참여 동의서

연구제목: Audio-visual feedback system이 간호사의 기본 심폐소생술 교육에 미치는 효과

연구자 이름: 진 미 덕 (연세대학교 간호대학원 석사과정)

안녕하십니까?

저는 연세대학교 간호대학원 석사과정에 재학 중인 학생으로 시청각 회환(Feedback) 방법이 기본 심폐소생술 교육시 정확도와 피로도에 미치는 영향에 대한 연구를 시행하고 있습니다. 이에 따라 여러분들은 마네킨을 이용한 1회의 기본 심폐소생술 test에 임하게 될 것입니다. 여러분들은 성인 애니 마네킨을 이용하여 5분간 지속적으로 흉부압박을 시행하게 되며, test 중에는 시술자의 심박수, 호기말 이산화탄소 분압 및 피로도 등이 측정됩니다.

본 test를 시행함에 따른 시술자의 내용은 무기명으로 처리되며 진행 과정에서 수집된 자료는 절대 비밀이 보장되며, 연구와 관계없는 다른 사람에게는 공개되지 않으며 오직 연구목적으로만 사용됩니다.

날짜: 2007년 4월 일

서명: (인)

부록 II.

DATA Sheet

이 름:	성별: M / F	나이: _____ 세
BLS-P 자격증 취득 경과: _____ 개월	키: _____ m	몸무게: _____ kg

Simulation 1: 시청각 회환(Feedback) 방법 사용 (-)

시행일: 2007년 _____ 시행시간: __ 시 __ 분

시간	0분	1분	2분	3분	4분	5분
심박수						
ETCO ₂						
피로도						

Simulation 2: 시청각 회환(Feedback) 방법 사용 (+)

시행일: 2007년 _____ 시행시간: __ 시 __ 분

시간	0분	1분	2분	3분	4분	5분
심박수						
ETCO ₂						
피로도						

피로도 측정방법: 5점 Likert 척도 이용

- 1점 = 전혀 힘들지 않다 2 점 = 약간 힘들다 3 점 = 힘들다
 4 점 = 많이 힘들다 5 점 = 아주 많이 힘들다)

Abstract

*Effects of Audio-visual Feedback System
on the Participants' Fatigue and Accuracy during Basic
Cardiopulmonary Resuscitation Training*

Jin, Mi Deok

Graduate School of Nursing

Yonsei University

How fast and accurately cardiopulmonary resuscitation (CPR) is carried out on cardiac arrest patients has direct impacts on their survival rates. Especially, effective chest compression is the key to maintaining the circulation of the patients. However, chest compression was administered improperly and slowly during CPR despite training and it could lead to increase in fatigue of the resuscitator and further decrease in his or her accuracy. There should be more effective training methods to improve the quality of basic CPR education. Thus the main purposes of this study were to evaluate the effects of the audio-visual feedback system on the resuscitator's fatigue and accuracy during basic CPR training.

The 42 nurses working at one university affiliated hospital agreed to participate in the study. The subjects were certified for basic CPR in 2005 and they needed update their certification. They were randomly assigned to the experiment and control group, each group with 21 nurses. The experiments were conducted from April 1 to April 30, 2007. The subjects in both groups were asked to continue chest

compression for five minutes on a practice mannequin with intubation. While the control group had the audio-visual feedback functions off on the Q-CPR equipment, the experiment group had them on during the compression.

Data were analyzed with the SPSS/WIN 12.0 program. The results are as follows.

1. The hypothesis I which states "The experiment group using the audio-visual feedback system will experience less fatigue during the CPR than the control group" was not supported.

2. The hypothesis II which states "The experiment group using the audio-visual feedback system will show more accuracy during the CPR than the control group." was supported. The accuracy scores of chest compression($p=0.02$) and succeeded in maintaining proper depth of chest compression with time passage($p=0.03$) were significant higher in experimental group than the control group.

The participants who received the audio-visual feedback performed basic CPR more accurately than the participants who did not receive the feedback. It is suggested to use more interactive teaching methods in many basic nursing skills education including CPR training.

Key words: Basic CPR, Audio-visual feedback, fatigue, accuracy