

Original Article

모션캡처 기술을 이용한 모바일기기용 기본소생술 교육용 콘텐츠의 제작

좌민홍, 정현수, 김승호

연세대학교 의과대학 응급의학교실

Multimedia contents using motion capture technique for education of basic life support

Min Hong Choa, Hyun Soo Chung, and Seung Ho Kim

Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Early basic life support (BLS) is of primary importance for the treatment of the cardiac arrest patients. However, multimedia educational contents to be used instantly irrespective of particular location and computer system are rarely available.

Methods: Computer animation with motion capturing technique is combined with informational technology with fixed, portable and mobile computing facilities. Multimedia BLS contents are developed by converting the actors' motion into digital animation sequences by motion capturing process. **Result:** We produced 3 multimedia BLS contents including adult cardiopulmonary resuscitation (CPR), using automated external defibrillator and hands only CPR. **Conclusions:** Multimedia BLS animation contents using motion capture technique would be helpful for the lay person to perform better CPR.

Keywords: Basic life support (BLS), Education, Motion capture.

서 론

병원 전 심정지 환자의 생존율을 향상시킬 수 있는 3가지 요소로 현장에서 시행되는 일반인에 의한 기본 소생술과 구급대원의 기본 소생술, 그리고 8분 이내의 신속한 자동제세동기의 적용이 보고되었다.¹ 또한, 현장에서 이루어지는 일반인에 의한 심폐소생술은 심정지 환자의 생존율을 향상시키고 신경학적 손상을 최소화 시킨다고 보고되고 있다.² 인공호흡과 흉부압박, 전기적 제세동 등의 기본

소생술의 개념과 술기가 정립되고, 병원 이외의 장소에서 발생한 심정지 환자를 신속하게 병원으로 이송할 수 있는 응급의료체계가 발전함에 따라 병원 전 심정지 환자의 생존 가능성은 지속적으로 향상되고 있다.

모션캡처 기술(Motion capture technique)은 인간의 동작을 컴퓨터로 디지털화시키는 것으로 다관절로 이루어진 복합적인 대상체의 3차원 자세의 시간에 따른 변화를 측정하여 동작의 사실성이 뛰어난 디지털 애니메이션 제작이 가능한 기술이다. 현재 모션캡처

*본 연구는 연세대학교 의과대학 2008년도 일반교수연구비에 의하여 이루어 졌음(6-2008-0154).

*This study was supported by a faculty research grant of Yonsei University College of Medicine (6-2008-0154).

Corresponding author: Seung Ho Kim

Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea
Tel: +82-2-2228-2460 Fax: +82-2-2227-7800 E-mail: EDKSH@yuhs.ac

Received: June 16, 2014 Revised: June 21, 2014 Accepted: June 26, 2014

기술은 환자의 걸음걸이의 변화를 측정하는 재활의학 등의 의료 분야 이외에도, 스포츠공학, 생체역학 등의 학문 분야와 영화의 특수 효과, 애니메이션 등의 상업적 분야에서도 널리 사용되고 있다. 저자들은 모션캡처 기술을 이용하여 기본소생술을 스스로 학습할 수 있는 인터넷 기반의 컴퓨터 애니메이션을 제작하여 그 유용성을 보고하였다.³ 또한, 휴대전화에 저장할 수 있는 MPEG4 형식의 애니메이션 동영상 파일을 제작하여 현장에서 전화교환원에 의한 기본소생술 지도 보다 효율적인 기본소생술의 시행이 가능하고, 그 교육 효과도 보다 지속적임을 보고하였다.^{4,5}

본 연구에서는 이전 연구의 경험을 바탕으로 성인 기본소생술 콘텐츠를 수정 보완하였고, 최근 우리나라에서 다중이용시설에 설치 확대 되고 있는 자동제세동기 사용법에 대한 영상과 가슴압박 소생술(Hand only CPR)에 대한 영상을 추가로 제작하였다.

재료와 방법

본 연구에서는 2010년 International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) 가이드라인^{6,7}을 기준으로 성인기본소생술, 성인 자동제세동기 사용, 가슴압박 소생술의 시나리오를 제작하였다. 일차 반응자의 역할은 지역 응급의료센터에서 근무하는 1급 응급구조사가 담당하였으며, 환자의 역할은 기본소생술 교육용 마네킨인 Resusci[®] AnneSkillReporter[™] (Laerdal Medical AS, Stavanger, Norway)를 이용하였다. 모션캡처촬영전 리허설을 실시하여 최적의 영상을 얻을 수 있는 지를 확인하였고, 실제 동작을 가이드라인에 맞추어 수정한 후 광학식 모션캡처 시스템인 ViconMcam (Vicon Motion Systems, Oxford, UK) 22대가 설치된 모션캡처 스튜디오에서 광학식 마커가 부착된 모션캡처 복장을 착용한 1급 응급구조사가 촬영을 실시 하였다(Fig. 1). Vicon Workstation eclipse 4.5 (Vicon Motion Systems, Oxford, UK)를 이용하여 2차원으로 촬영된 카메라 데이터

를 3차원 위치 데이터로 처리하였고, 촬영중 소실된 데이터는 Vicon IQ 1.5 (Vicon Motion Systems, Oxford, UK)를 이용하여 각 마커들의 상호 관계를 계산하여 복구하였다. 3차원으로 복구된 모션캡처 데이터를 Alias motion builder 6.0 (Autodesk Inc., CA, USA)을 이용하여 캐릭터에 적용시켜 사용목적에 맞는 포맷으로 전환하여 3D Max studio (Autodesk Inc., CA, USA)에서 세부적인 사항의 수정 및 보완을 실시하였다. 이렇게 얻어진 데이터를 휴대전화를 포함한 다양한 모바일 기기에서 구동할 수 있는 MPEG4 형태의 동영상으로 변환하였다.

결 과

성인 기본소생술 콘텐츠는 인공호흡과 가슴압박을 포함하는 5주기의 기본소생술을 시행할 수 있도록 제작되었다(Fig. 2). 콘텐츠에는 동영상과 함께 음성지시와 자막을 포함하여 보다 효과적인 소생술이 이루어질 수 있도록 하였다. 성인 자동제세동기 사용 콘텐츠는 애니메이션을 이용하여 자동제세동기 패드 부착위치를 영상과 음성, 자막 등으로 지시하였고, 자동제세동기 사용 후에는 5주기의 기본소생술을 진행하도록 제작하였다(Fig. 3). 가슴압박소생술 콘텐츠는 의식확인과 119 신고 후 즉시 가슴압박만을 진행할 수 있도록 제작하였다(Fig. 4).

고 찰

병원 전 심정지 환자의 소생율을 향상시키기 위해서는 일반인 대상의 기본 소생술 교육 및 자동제세동기 교육과 실습이 가장 중요하다. 하지만 교육과 실습을 성실히 수행하였더라도 그 교육의 효과는 시간이 지남에 따라 점차 소실되는 것이 사실이다.⁸⁻¹⁰ 그래서 기본 소생술 수행 능력의 유지를 위해 인터넷을 활용한 기본소



Fig. 1. Production of BLS contents using motion capture technique

생술의 영상과 교육자료 게시와 자가 교육용 DVD의 배포 등 다양한 방법이 연구되고 있다.^{11,12} 휴대전화를 포함한 다양한 모바일 기기와 정보통신 기술의 발달은 여러 가지 멀티미디어 기능을 한 곳으로 통합하는 디지털 컨버전스를 가능하게 하고 있다. 모션캡처 기술을 이용한 디지털 콘텐츠의 제작은 실사 촬영을 통한 콘텐츠에 비해 캐릭터의 제작, 애니메이션으로의 변환 등에 상대적으로 비용이 많이 드는 단점이 있다. 그러나 원본 데이터를 교육 대상자의 연령이나 문화적 배경에 알맞게 다양한 캐릭터로 변형할 수 있으며, 3차원 데이터이기 때문에 기본소생술의 핵심 동작을 다양한 각도에서 관찰할 수 있다. 또한, 필요에 따라 자유롭게 확대 축소가 가능한 장점이 있다. 무엇보다도 디지털 데이터로서 인터넷, 휴대전화, 각종 모바일 기기에 적합한 형태로 얼마든지 변형시킬 수 있는 장점이 있다. 이번 연구에서 최근의 연구 결과와 가이드라인에 맞추어 새롭게 제작된 기본소생술 콘텐츠는 휴대전화 등 모바일 기기에 저장하여 재생할 수 있는 동영상 형태로 제작되어 필요할 때 언

제라도 재생할 수 있으므로, 실제 심정지 상황뿐만 아니라 기본 소생술의 지식과 술기 수행능력을 유지하는 데도 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구의 제한점은 이전의 연구^{4,5}를 통해 휴대전화용 기본소생술 콘텐츠의 마네킨 시뮬레이션 연구로 그 유용성을 보고하긴 하였지만, 새롭게 제작된 콘텐츠의 유용성을 검증하지 못하였다는 것이다. 이를 보완하기 위해 후속 연구를 통해 단순한 애니메이션 동영상 형태로만 제작된 콘텐츠를 다양한 모바일 기기에서 좀 더 간편하게 재생할 수 있는 어플리케이션 형태의 프로그램으로 제작하고자 한다.

REFERENCES

1. Stiell IG, Wells GA, DeMaio VJ, Spaite DW, Field BJ, 3rd, Munkley DP, et al. Modifiable factors associated with improved cardiac arrest survival in a multicenter basic life support/defibrillation system: OPALS Study Phase I results. Ontario Prehospital Advanced Life Support. *Ann Emerg Med*



Fig. 2. Animation contents for adult basic life support



Fig. 3. Animation contents for using AED



Fig. 4. Animation contents for hands only CPR

- 1999;33(1):44-50.
2. Stiell I, Nichol G, Wells G, De Maio V, Nesbitt L, Blackburn J, et al. Health-related quality of life is better for cardiac arrest survivors who received citizen cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2003;108(16):1939-44.
 3. Choa MH, Park IC, Chung HS, Yoon YS, Kim SH, Yoo SK. Internet-based animation for instruction in cardiopulmonary resuscitation. *J Telemed Telecare* 2006;12(Suppl 3):31-3.
 4. Choa M, Park I, Chung HS, Yoo SK, Shim H, Kim S. The effectiveness of cardiopulmonary resuscitation instruction: animation versus dispatcher through a cellular phone. *Resuscitation* 2008;77(1):87-94.
 5. Choa M, Cho J, Choi YH, Kim S, Sung JM, Chung HS. Animation-assisted CPRII program as a reminder tool in achieving effective one-person-CPR performance. *Resuscitation* 2009;80(6):680-4.
 6. Koster RW, Baubin MA, Bossaert LL, Caballero A, Cassan P, Castren M, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2010;81(10):1277-92.
 7. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122(18 Suppl 3):S685-705.
 8. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2007;74(3):476-86.
 9. Woollard M, Whitfield R, Newcombe RG, Colquhoun M, Vetter N, Chamberlain D. Optimal refresher training intervals for AED and CPR skills: a randomised controlled trial. *Resuscitation* 2006;71(2):237-47.
 10. Isbye DL, Meyhoff CS, Lippert FK, Rasmussen LS. Skill retention in adults and in children 3 months after basic life support training using a simple personal resuscitation manikin. *Resuscitation* 2007;74(2):296-302.
 11. de Vries W, Handley AJ. A web-based micro-simulation program for self-learning BLS skills and the use of an AED. Can laypeople train themselves without a manikin? *Resuscitation* 2007;75(3):491-8.
 12. Zanner R, Wilhelm D, Feussner H, Schneider G. Evaluation of M-AID, a first aid application for mobile phones. *Resuscitation* 2007;74(3):487-94.