

Case Report

지게차 바퀴에 왼쪽 허벅지가 절단된 38세 남자 이민호

장철호¹, 윤유상², 홍석환³, 제상모⁴

¹연세대학교 의과대학 마취통증의학교실·마취통증의학연구소, ²인제대학교 의과대학 응급의학교실, ³경동대학교 응급구조학과,
⁴차의과학대학 분당차병원 소아청소년과

Management of a patient with amputation of a leg above the knee in a car accident

Chul Ho Chang¹, Yoo Sang Yoon², Seok-Hwan Hong³, and Sang Mo Je⁴

¹Department of Anesthesiology and Pain Medicine, and Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul

²Department of Emergency Medicine, Inje University College of Medicine, Busan

³Department of Emergency Medical Service, Kyungdong University, Goseong

⁴Department of Pediatrics, Bundang CHA Hospital, CHA University, Seongnam, Korea

This scenario was designed to teach the diagnosis and treatment of the hemorrhagic shock following a leg amputation. Losing large amounts of blood can lower both blood pressure and body's oxygen supply. Inadequate supply of oxygen to the body can cause symptoms of a shock. The goal of management of the hemorrhagic shock is to locate and stop the source of bleeding. Replacing blood and body fluid, adequate pain control, and prevention of hypothermia are critical to the treatment of severe hemorrhagic shock.

Keywords: Medical education, Simulation, Trauma, Amputation, Hemorrhagic shock.

서 론

이 시나리오는 출혈에 의한 쇼크의 진단과 치료를 경험하기 위하여 개발되었다. 출혈에 의한 쇼크는 외상에서도 발생하지만 위장관 출혈 등 다양한 원인에 의해서 발생할 수 있다. 따라서, 출혈에 의한 쇼크의 진단과 치료 경험은 다양한 출혈 상황의 치료에 도움이 될 수 있다. 출혈 쇼크의 증상은 출혈의 양에 따라 달라진다.¹ 출혈이 많으면 맥박이 빨라지고 혈압이 떨어지면서 전신 혈액 순환이 악화된다. 출혈이 과다하면 환자의 의식 수준이 떨어지고 호흡이 억제되면서 쇼크가 악화될 수 있다. 특히, 심한 출혈쇼크에서는 맥

박이 느려지고, 산소포화도가 떨어지는 양상을 관찰할 수 있다. 치료는 출혈을 멈추는 것이 가장 중요하며, 이를 위해서는 출혈의 원인을 확인해야 한다. 정확한 진단을 위해서 외상의 병력과 동반된 손상의 여부를 파악하고, 수액 투여 및 수혈로 보존적 치료를 시행하여야 한다.²

증 례

이 시나리오 증례는 참가자들에게 외상에서 발생하는 출혈과 출혈로 인한 쇼크 상태를 경험할 수 있도록 만들어졌다. 환자는 공

*이 논문은 2010년도 정부지원(교육과학기술부 대학교육과정 개발연구지원사업)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-076-E00004).

*This work was supported by National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2010-076-E00004).

Corresponding author: Sang Mo Je

Department of Pediatrics, University Bundang Hospital, 59 Yatap-ro, Bundang-gu, Seongnam 463-712, Korea

Tel: +82-31-780-3491 Fax: +82-31-780-3942 Email: ontheera@gmail.com

Received: June 17, 2014 Revised: June 22, 2014 Accepted: June 26, 2014

사장에서 지게차 바퀴에 다리를 깔리는 사고를 당하고 119 대원에 게 신고를 하여 사고 발생후 30분에 병원으로 이송되었다. 구급 대원은 절단된 다리를 지혈대로 묶어 누운 자세로 이송하였다. 환자는 심한 통증과 지속적인 출혈을 호소하였으며, 의식은 명료하였다. 이 증례에서 실습참가자들은 절단된 다리의 지혈과 출혈을 줄이는 방법을 시행하고, 출혈량을 추정하여 보존적 치료를 시행해야 한다. 환자의 쇼크 상태를 호전시키기 위해서 어떠한 수액을 이용하여 얼마나 투여할 것인지 결정해야 한다. 출혈량에 따라 수액 투여뿐만 아니라 수혈을 어떠한 종류의 혈액을 이용하여 얼마나 보충해야 하는지도 결정해야 한다. 이러한 과정을 수행하더라도 시간이 지남에 따라 통증이나 저체온에 의해 쇼크가 악화될 수 있다는 사실을 알고 대처할 수 있어야 한다.

고 찰

외상 환자의 진단과 처치는 1차 평가와 소생술, 2차 평가와 응급 처치, 최종 처치의 3단계로 구성되어 있으나 가능하면 모든 단계가 동시에 이루어지는 것이 바람직하므로 여러 분야의 전문인력으로 구성된 상팀을 조직하여 신속하고 체계적으로 평가하고 응급처치를 시행한다.³ 1차 평가 및 소생술은 기도확보와 경추고정, 호흡보조와 환기유지, 지혈 및 순환유지, 신경학적 검사, 의복제거와 저체온증방지의 순서로 이루어진다. 2차 평가는 1차 평가가 끝나고 소생술이 성공하여 환자의 생체징후가 정상화될 때 시작하며 모든 생체징후를 재평가하면서 병력청취와 함께 머리부터 발끝까지 모든 신체부위에 대한 검사를 완전히 평가하는 단계이다. 손상 정도가 판정되면 손상부위에 대한 골절고정, 수술 및 집중처치 등 최종 처치가 이루어져야 한다. 두부 및 복부 손상은 진단에 많은 시간이 소요되어 환자 상태가 악화될 수 있으므로 가능한 조기에 입상의 들과 협진 하에 신속한 수술 여부를 결정하는 것이 중요하다.³

수액 치료와 수혈의 필요성은 출혈의 양에 따라서 달라진다.¹ 출혈량이 몸의 혈액량의 15% 미만인 1단계의 출혈에서는 수액 투여가 필요하지 않은 경우가 많다. 출혈량이 몸의 혈액량의 15~30%인 2단계의 출혈에서는 적극적인 수액 투여로 쇼크의 증상을 호전시킬 수 있으며 수혈은 필요하지 않다. 출혈량이 몸의 혈액량의 30~40%인 3단계의 출혈에서는 수혈이 필수적이며 출혈을 멈추기 위한 수술이 필요할 수 있다. 출혈량이 몸의 혈액량의 40% 이상인 4단계의 출혈은 아주 위험한 상황으로 즉각적인 수혈과 수술이 필요하다.

외상 환자에게 수액 투여 및 수혈은 증상이 나타나기 전에 미리 준비되어야 한다.

외상 환자에서 쇼크의 증상을 악화시키는 원인으로 통증과 저체온이 있다. 외상에 의한 통증과 치료 과정에서의 통증이 조절되지 않는 경우 스트레스로 인한 혈액학적 불안정을 유발할 수 있다. 이 때문에 외상의 치료과정에서 통증의 강도를 확인하고 적절한 진통 치료가 필요하다. 경도의 통증은 paracetamol 정맥주사를 사용할 수 있고, 중등도 이상의 통증에서는 몰핀계 진통제 중에서 저혈압을 악화시키지 않는 fentanyl 정맥주사가 권장된다. 외상 환자에서 NSAIDs는 혈소판 응고를 방해하며, fentanyl 이외의 몰핀계 진통제는 저혈압을 유발하므로 사용하지 않아야 한다.⁴ 저체온은 혈액응고장애를 유발할 수 있으며, 저체온으로 인한 떨림은 신체의 대사량을 증가시키기 때문에 쇼크 증상을 악화시킬 수 있다. 저체온은 출혈로 인해 발생할 수도 있지만 외상의 진단 및 검사 과정에서 옷을 벗기면서 악화될 수 있다. 이 때문에 외상의 진단과 처치 과정에서 환자가 저체온에 빠지지 않도록 체온을 자주 확인하고 필요한 경우 가운을 해주어야 한다.⁵ 통증과 저체온은 출혈쇼크의 증상이 악화시키기 때문에 출혈의 원인 파악 및 지혈과 함께 통증 조절과 체온 유지가 필요하다는 것을 시뮬레이션을 통해서 이해하고 적용해 볼 수 있다.

REFERENCES

1. Shcok and Fluid Resuscitation, In: Korean trauma assessment and treatment course, 1st ed. Edited by Lee KH, Kim KW, Ko CY, et al., The Korean society of emergency medicine and the Korean society of traumatology: Korea, Koonja, 2011, pp 69-90.
2. Chang YS, Emergency medicine, 1st ed. Edited by The Korean society of emergency medicine: Korea, Koonja, 2011, pp 2097-105.
3. Chung JM. Advanced Trauma Life Support. J Korean Med Assoc. 2007; 108(38):680-91.
4. Boris G. Acute pain management and procedural sedation. In: Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7th ed. Edited by Tintinalli JE, Stapczynski JS, John Ma O, Cline DM, Rita K, Cudulka, Meckler GD, The American College of Emergency Physicians: China, McGraw-Hill Companies, Inc; 2010, pp 55-63.
5. Patient assessment and management. In: Korean trauma assessment and treatment course, 1st ed. Edited by Lee KH, Kim KW, Ko CY, et al., The Korean society of emergency medicine and the Korean society of traumatology: Korea, Koonja, 2011, pp 21-38.

Appendix

출혈(하지절단) 증례

1. 시나리오 기본 정보(Demographics)

시나리오 제목: 지게차 바퀴에 왼쪽 허벅지가 절단된 38세 남자 이민호

환자 이름: 이민호

시나리오 개발 시기: 2014년 5월

교육 대상: 의과대학생, 간호학생, 외상치료를 맡게 되는 전공의 (1년차), 외상치료를 담당하는 임상간호사

2. 시나리오의 교육 목표와 진행 방법

1) 교육의 근거(Educational Rationale)

이 시나리오는 신체 절단에 의한 출혈과 출혈쇼크에 대해서 다룬다. 사지의 손상은 외상 사고에서 흔히 발생할 수 있는 상황이다. 환자 발생 현장이나 병원 도착 초기에 환자 상태 안정화를 위한 조치와 함께 외상에 대한 검사가 동시에 이루어져야 한다. 출혈과 통증에 의해서는 활력징후의 변화가 생길 수 있으며, 특히 출혈에 의한 저혈압은 사지 절단 사고뿐만 아니라 다양한 내과적 질환에서도 발생할 수 있어 이에 대한 경험과 이해가 필요하다. 이 시나리오에서는 피교육자들이 통증과 출혈에 의해서 발생할 수 있는 생리적인 변화를 이해하고, 그에 대한 치료를 경험할 수 있다. 또한, 외상 처치에서의 팀워크와 위기관리 능력에 대한 교육에도 활용할 수 있다.

2) 교육 목표

- (1) 외상의 초기 평가를 시행할 수 있다.
(2) 출혈에 의한 저혈압을 평가하고 치료할 수 있다.
(3) 외상에 의해 발생하는 통증을 조절할 수 있다.

3) 시뮬레이션 실습 이전에 필요한 강의 계획

- (1) 외상 환자의 초기 평가와 안정화 방법을 설명한다.

4) 시뮬레이션 상황에서의 실행 목표

- (1) 진단명을 말한다.

- (2) 외상 치료팀의 도움을 요청한다.
(3) 환자를 처치한다.
① 환자의 전신상태를 조사한다.
② 활력징후(vital signs)를 평가한다.
③ 수액(fluid) 주입과 수혈(transfusion)의 필요성을 판단한다.
④ 통증 치료

5) 디브리핑에서의 교육 목표

- (1) 진단명을 말한다.
(2) 환자의 생리학적 변화를 설명한다.
(3) 실습생들이 시행한 치료의 근거를 설명한다.
(4) 필요한 수액 치료와 수혈의 효과를 토의한다.
(5) 실습 참가자들의 업무 분담이 적절했는지 설명한다.

6) 실습 참가자들의 학습을 위한 질문

- (1) 지혈을 위해서는 어떤 드레싱의 방법이 효과적일까요?
(2) 수액치료를 위해서는 흔히 사용하는 수액에는 어떤 것들이 있을까요?
(3) 환자의 출혈량에 따라서는 어느 정도의 수액을 주사해야 환자의 활력징후를 안정화시킬 수 있을까요?
(4) 환자의 출혈량은 어떤 방법으로 평가해야 할까요?
(5) 환자의 통증은 어떤 방법으로 평가할까요?
(6) 흔히 사용하는 진통제에는 어떤 것들이 있을까요?
(7) 외상에 의한 출혈로 활력 징후가 불안정한 환자에게는 어떤 진통제를 사용하면 될까요?

7) 시뮬레이션 실습 이전에 필요한 강의 주제

- (1) 외상의 초기 처치

8) 평가 방법

“지게차 바퀴에 왼쪽 허벅지가 절단된 38세 남자 이민호” 체크리스트

3. 준비 방법

1) 필요한 모니터

Table with 3 columns: 자동 혈압계, 심전도 모니터, 산소포화도 모니터

2) 기타 필요 장비 목록

응급카드	제세동기	백-마스크 환기장치
정맥주사 펌프	기도삽관 장비	청진기
펜 라이트	구강용 기도유지기	비강용 기도유지기
비강 캐놀라	비재호흡 산소 마스크	경추고정장치
담요	압박 붕대, 거즈	

3) 약물과 수액 목록

Normal saline 1L	Lactated Ringers solution 1L	Colloid fluid 500ml
Epinephrine	Atropine	Amiodarone
Packed RBCs	Platelet concentrate	Fresh frozen plasma
Midazolam	Ketamine	Etomidate
Thiopental	Succinylcholine	Lidocaine
Ketorolac	Morphine	Fentanyl
Norepinephrine	Dopamine	

4) 기타 필요 자료(단순흉부촬영사진, 심전도, 심초음파, 평가지, 유인물)

- (1) 단순흉부촬영사진
- (2) 심전도
- (3) 진단검사결과
- (4) 왼쪽 허벅지 절단된 영상

5) 준비 시간

- (1) 장비 확인 및 준비: 20분
- (2) 시뮬레이션: 10분
- (3) 디브리핑: 20분

6) 실습실과 환자(시뮬레이터) 준비 방법

환자(시뮬레이터)는 침상에 바로 누운 자세로 배치한다. 환자의 목에는 경추 고정장치를 착용시킨다. 기본 모니터(혈압, 심전도, 산소포화도)는 환자 주변에 배치가 되어있다. 드레싱에 사용할 수 있는 압박붕대와 거즈, 그리고 수액 치료에 사용할 수 있는 여러 가지 수액을 준비한다. 실습 참가자들이 수혈을 요청할 경우에 사용하는 혈액도 준비한다. 실습실에는 환자가 악화되는 경우 사용할 수 있는 제세동기와 응급 카트를 준비한다.

4. 시나리오 개요

1) 시나리오 소개

이번 시나리오는 참가자들에게 외상에 대한 초기 처치와 대량 출혈에 의한 생리학적인 변화를 경험할 수 있게 하기 위해서 만들어졌습니다. 이 시나리오는 환자가 심한 통증과 출혈에 의한 고통을 호소하면서 점차 악화되는 상황을 재현하고 있기 때문에, 적절한 통증 처치와 실혈에 대한 처치가 이루어지지 않으면 환자의 상태가 호전되지 않습니다. 일반적으로 대량출혈에 대한 치료는 지혈과 수액치료, 수혈로 나누어집니다.

2) 진단명

- (1) 좌측 하지 절단
- (2) 대량 출혈에 의한 출혈쇼크

3) 시뮬레이션 진행을 위한 배경 지식

절단 부위에 대한 지혈을 위해서 토니켓으로 묶어주는 방법은 조직, 신경, 혈관 손상을 유발할 수 있습니다. 과다 출혈을 예방하기 위해서는 출혈부위를 거즈나 압박 붕대로 지혈하고 절단 부위를 높이 올리는 방법이 권장됩니다. 지혈 후에는 빠른 시간 내에 접합 수술을 시도하거나 접합이 불가능한 경우에는 추가적인 실혈과 손상을 예방하기 위한 절단 수술이 가능하도록 외상에 대한 수술이 가능하도록 준비해야 합니다. 수액치료를 위해서는 크게 교질 용액(colloid)과 정질 용액(crystalloid)을 사용합니다. 이 환자의 경우 정질액만 사용하여도 큰 문제가 없는 정도의 출혈입니다. 빈맥, 빠른 호흡, 카테콜아민 증가로 인한 이완기 혈압 증가로 맥압 감소 등이 나타나며, 환자가 불안해하거나 치료에 놀라거나 저항할 수 있습니다. 이런 변화에도 불구하고 소변량은 크게 변하지 않고 20~30 mL/hr 를 유지합니다. 아주 적극적인 수액 소생술이 초기에 시작되어야 하고 환자의 상태에 따라 수혈이 필요할 수도 있습니다. 정질액을 투여해도 쇼크가 지속되는 경우는 수혈을 고려해야 합니다. 완전히 교차시험 확인된 혈액이 가장 좋지만 혈액은행에서 검사를 하려면 한 시간 정도 소요되며 ABO와 Rh의 혈액형만 확인하는 것은 보통 10분 정도 소요됩니다. 그러므로 응급실에서 심한 쇼크이거나 쉽게 조절되지 않는 출혈인 경우 또는 수액치료에 일시적인 반응을 보였던 환자는 교차시험을 하지 않고 혈액형만 맞는 혈액을 사용할 수 있습니다. 더 긴급한 경우에는 혈액형 검사를 하지 않고 O형 혈액을 투여할 수 있는데, 국내에서는 Rh 혈액을 가진 사람

이 극소수이므로 Rh⁺O 혈액을 투여하지만, 가임기 여성에서는 감작과 추후 Rh 태아를 임신한 경우 발생할 수 있는 합병증을 예방하기 위해 원칙적으로는 Rh⁺O 혈액을 투여해야 합니다.

이 환자는 과거에는 특이질환을 없었던 건강한 남성입니다. 환자가 이송된 곳은 전문적인 소생 치료와 외상 치료가 가능한 응급진료 센터입니다. 환자는 사건발생 후 6분만에 도착한 구급대원의 현장 처치를 받고 사건발생 20분만에 병원에 도착하였으며, 이미 많은 출혈로 인해서 출혈량은 줄어든 상태입니다. 실제 출혈량은 1.5 L 정도이며, 환자의 체중(80 kg)을 고려하였을 때 대략 25~30%의 실혈량이 있었습니다. 진료센터에는 이 환자의 소생을 위한 모든 장비가 준비되어 있으며, 시나리오 진행 동안 모두 정확하게 작동합니다. 실습 참가자들은 진료센터의 의사와 간호사 역할을 맡아 환자를 평가하고 진료하게 됩니다. 실습 참가자들은 다른 의료진의 도움을 요청할 수 있지만 시나리오 진행 동안에는 조언을 얻을 수 없습니다.

환자는 침상에 산소마스크를 쓰고 바로 누운 자세로 있습니다. 의식은 명료하지만 질문에 명확하게 대답하지 못하고 혼란스러운 상태입니다. 심한 통증을 호소하며 다리가 절단된 상황을 정확히 인지하지 못하고 있습니다. 심리적으로도 불안정한 상태에 의료진에게 자신의 상태를 확인하고자 계속 말을 걸고, 살려달라고 애원합니다. 하지만 3분 이상이 지나면 환자는 식은땀과 구토를 호소하며 상태가 악화되어 더 이상 많은 말을 하지 못합니다. 시나리오가 시작된지 5분이 지나면 환자의 수축기 혈압은 50~60 mmHg로 나빠지며, 맥박수는 분당 60 이하로 느려집니다. 혈액순환이 나빠지면 산소포화도 모니터링은 더 이상 환자의 산소포화도를 측정하지 못합니다.

4) 시뮬레이션 운영시 주의 사항

시나리오는 통상 10분간 진행하거나, 실습 참가자들이 시뮬레이션 실행 목표를 모두 달성할 때까지 진행합니다. 바람직한 실습 진행순서는 도움 요청, 환자의 외상평가(ABCDE), 활력징후 모니터, 지혈 확인, 절단된 부위를 높이 올림, 수액 치료, 수혈 치료, 환자의 기타 병력 확인, 환자의 통증 확인, 진통제 처치, 환자의 이차적인 평가입니다. 환자의 통증 처치와 실혈에 대한 처치, 체온 보호가 모두 이루어지지 않으면 환자의 상태는 호전되지 않습니다. 혈압 상승 약물이나 아트로핀 등의 약물은 환자의 상태를 호전시키지 못합니다. 10분 이상이 지나도 실습 참가자들이 시뮬레이션의 실행 목표를 완수하지 못하면 시나리오 진행을 멈추게 됩니다. 환자 상태 악화에 의한 심정지 상황은 유도하지 않습니다. 하지만 실습생

들의 판단 하에 환자의 기관삽관이나 심폐소생술이 시작되는 경우에는 시나리오를 중단시키지 않으며, 환자의 상태도 호전되거나 악화되지 않습니다.

5. 시나리오 개요(학생용)

1) 시나리오 소개

여러분은 조금 전 지게차에 깔려서 왼쪽 다리가 절단된 38세 남자가 병원에 도착하셨다는 연락을 받았습니다(다음부터의 정보는 시나리오 진행자가 직접 설명해주어도 되지만, 환자를 발견한 사람이나 환자를 이송해온 구급대원의 연기를 통해서 알려주어도 됩니다).

“6분전에 물류센터에서 사고가 있었습니다. 환자는 물류공장에서 일하는 직원인데 지게차 바퀴에 왼쪽 다리가 깔려 절단되었습니다. 환자는 의식은 있으며, 고통스러워합니다. 현장에서 출혈이 많이 되었고, 붕대로 묶은 다음 출혈이 줄었습니다. 상처 부위는 계속 압박하면서 이송하였습니다.”

2) 환자의 임상증상

- (1) 의식은 있으나 명료하지 못하고 혼란스럽다.
- (2) 피부는 창백하고 식은땀을 흘린다.
- (3) 통증 정도는 visual analog pain scale 방법으로 평가했을 때 8이다.

3) 환자의 추가적인 정보 및 병력(학생이 추가적으로 요청하는 경우)

- (1) 남자, 38세, 몸무게 80 kg, 키 170 cm
- (2) 과거력: 이민호는 9세때 맹장수술을 받았던 것 이외에는 입원했던 병력은 없었다. 복용중인 약물이나 약물에 대한 알레르기 병력은 없었다. 담배는 피지 않으며, 술도 마시지 않는다.
- (3) 최근 병력: 이민호는 물류 공장에서 물건을 하차시키는 작업 중 지게차에서 떨어진 물건을 피하려다가 차 밑으로 넘어졌습니다. 넘어지면서 머리와 코, 팔 등에도 바닥에 부딪혔으며, 지게차를 피하려 하였으나 차량에 왼쪽 다리를 깔렸고, 몸을 빼내려고 하였으나 지게차량에 의하여 좌측 허벅지가 절단되고 말았습니다.

4) 학생을 위한 참고자료

1. 대한응급의학회, [응급의학] (서울:군자출판사, 2011)

2. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7th Edition (McGraw-Hill, 2010)

6. 환자의 임상 정보

1) 문진(Review of Systems)

의식: 초기에는 명료하지만 점차 의식이 악화된다

심혈관계 기능: NA

호흡계 기능: NA

신장/간 기능: NA

내분비 기능: NA

혈액: NA

2) 현재 복용중인 약물과 알레르기 병력

특이 병력 없음

3) 신체검사(Physical Examination)

일반적 소견: 체격이 긴장한 남자이며 초기에는 의식이 명료함
키와 몸무게: 170 cm, 80 kg

활력징후(Vital Signs): 체온 37°C, 심박수 분당 120회, 혈압 140/80 mmHg, 호흡수 분당 25, 산소포화도는 99%

기도(Airway): Mallampatti class II, 정상적인 해부구조, 경추의 이상은 없음.

폐: 양측 폐야에서 정상 청진음이 들림.

심장: 정상 동성 리듬. 심음은 정상임.

두경부와 눈, 코, 입, 목안의 특이 소견은 없음.

4) 진단검사, 영상검사 결과

Hematocrit: 41%

단순흉부촬영검사: 특이 질환 없음

심전도: Sinus rhythm

참고문헌

1. Lee KH, Kim KW, Ko CY, et al., Korean trauma assessment and treatment course, 1st ed. Edited by The Korean Society of Emergency Medicine and the Korean Society of Traumatology: Korea, Koonja, 2011, pp 69-90.
2. Chang YS, Emergency medicine, 1st ed. Edited by The Korean Society of Emergency Medicine: Korea, Koonja, 2011, pp 2097-105.

진행 단계	환자 상태	학습 목표, 수행 목표, 진행 장치
1. 중증도 평가와 처치	환자의 상태는 안정적이며, 산소마스크를 쓰고 있다.	<p>실행 목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 환자에게 모니터를 설치 · 외상에 대한 일차 평가 · 절단된 하지의 압박 드레싱을 시행 · 쇼크질환의 원인을 추정 · 적절한 수액 치료를 시행 <p>시뮬레이터 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 혈압 140/80 mmHg, 맥박 120 bpm · 호흡수 분당 20회, 산소포화도 99% <p>학습을 위한 질문:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 쇼크질환의 중증도를 평가하는 방법은? · 순환부전이 예상될 때 어떤 도움이 필요한가? <p>다음 단계로의 진행 신호:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 절단된 하지의 압박 드레싱
2. 상태 악화	환자의 의식이 줄어들면서 구토 증상을 호소한다.	<p>실행 목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 환자의 지속적인 평가 · 수액 치료에도 호전이 없으면 수혈을 시도한다. · 기도를 유지하고 백-마스크 호흡을 시작 · 지속적으로 의식이 없으므로 기도를 확보 · 통증 조절 · 체온 보호 <p>시뮬레이터 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 혈압 85/42 mmHg, 맥박 50 bpm · 호흡수 분당 5회, 산소포화도 측정 안됨 <p>학습을 위한 질문:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 일차평가를 통해서 혈량 부족의 정도를 어떻게 추정하는가? · 저혈량성 쇼크 치료에서 사용하는 수액의 종류와 양은? <p>다음 단계로의 진행 신호:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 수혈, 체온 보호와 통증 조절
3. 호전 단계	혈압과 맥박이 호전된다.	<p>실행 목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 보호자에게 환자의 상태를 설명한다 <p>시뮬레이터 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 혈압 96/60 mmHg, 맥박 110 bpm, 산소포화도 100% <p>학습을 위한 질문:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 실습참가자들이 역할을 어떻게 분배하여야 효과적으로 외상 치료가 이루어질까?

“지게차 바퀴에 왼쪽 허벅지가 절단된 38세 남자 이민호” 체크리스트

단계별 핵심 수행 술기	☑ 바르게 수행
1. 기도가 유지되는지 확인한다.	
2. 의식 수준을 평가한다(AVPU or GCS)	
3. 자동 혈압, 심전도, 산소포화도 감시를 모두 시행한다.	
4. 산소를 공급한다.	
5. 상처를 지혈한다.	
6. 수액을 급속 투여한다.	
7. 수혈을 처방한다.	
8. 옷을 벗기고 추가적인 손상이 있는지 살펴본다.	
9. 등의 손상을 log roll 방법으로 확인하였다..	
10. 마약성 진통제를 처방한다.	
11. 담요를 덮어 저체온을 방지한다.	
12. FAST 검사를 시행한다.*	
13. 환자의 검사 결과를 서로에게 알리고 상황을 공유한다.	
14. 환자의 진단명과 치료계획에 대해서 서로 상의한다.	

*FAST (Focused abdominal sonography for trauma) 초음파 검사는 전공의 이상인 경우의 학습 목표에 해당합니다.