



권역외상센터 중증 흉부외상환자 대상 외상소생실 내 간호중재 분석

김동미¹ · 서은지²

¹아주대학교병원 권역응급의료센터 · 아주대학교 간호대학, ²아주대학교 간호대학 · 간호과학연구소

Analysis of Nursing Interventions in Trauma-Bay at the Regional Trauma Center for Patients with Severe Thoracic Injuries

Kim, Dong Mi¹ · Seo, Eun Ji²

¹Emergency Medical Center, Ajou University Hospital · College of Nursing, Ajou University, Suwon; ²College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Ajou University, Suwon, Korea

Purpose: This retrospective study aimed to investigate nursing interventions in patients with severe thoracic injury in trauma bay of a regional trauma center. **Methods:** Of the 1,780 patients admitted to the trauma bay of a regional trauma center in a university hospital in the Gyeonggi Province between January 1, 2019 and December 31, 2019, 120 adult patients with severe thoracic injury who met the inclusion criteria were enrolled. Participants' clinical characteristics and nursing interventions were collected from electronic medical records after receiving ethical approval. Nursing interventions were classified using the terminology in the Nursing Intervention Classification. **Results:** The mean age of participants was 52.25 years and 72.5% of participants were male. The main areas of thoracic injury included lung parenchyma and pleura (95.8%). The mean Abbreviated Injury Scale (AIS) for thoracic injury was 3.13 and the mean Injury Severity Score (ISS) was 17.81. Fluid resuscitation, invasive hemodynamic monitoring, chest tube care, respiratory monitoring, artificial airway management, gastrointestinal tube care, mechanical ventilation management: airway insertion and stabilization, blood product administration, allergy management, and surgical preparation were performed significantly more frequently in thoracic injury patients with unstable vital signs or a higher AIS score. **Conclusion:** This study is significant as it investigated the types of nursing interventions given to patients with severe thoracic injury in the trauma bay. These results would contribute to developing more detailed educational materials for initial nursing interventions in trauma bay.

Key Words: Thoracic injury; Trauma nursing; Trauma center

국문주요어: 흉부외상, 외상간호, 외상센터

Corresponding author: Seo, Eun Ji

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Ajou University, 164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea

Tel: +82-31-219-7021 Fax: +82-31-219-7020 E-mail: silbia98@ajou.ac.kr

*본 논문은 제1 저자의 석사학위 논문을 수정하여 작성하였음.

*This manuscript is a revision of the first authors' master's thesis from Ajou University.

Received: March 23, 2021 **Revised:** April 7, 2021 **Accepted:** May 12, 2021

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

1. 연구의 필요성

사회가 복잡해지고 경제가 발전하면서 교통사고, 안전사고, 산업재해 등 각종 사고로 중증외상환자가 점차 증가하고 있다[1]. 외상은 국내 사망원인 중 암, 심장, 뇌혈관 질환에 이어 4위이며 우리나라 45세 미만에서 사망원인 1위로, 경제적 그리고 사회적으로 큰 손실을 야기하는 질환이다[2]. 정부에서 외상환자의 사망률을 낮추기 위한 노력으로 권역외상센터를 운영하면서, 2017년에 조사된 예방 가능한 외상 사망률은 30.5%에서 2년 만에 19.9%로 감소하였다[1]. 그러나 경제협력개발기구 국가들의 예방 가능한 외상 사망률이 15% 내외인 것과 비교하면 우리나라는 여전히 높은 수준이다[1].

흉부외상은 외상으로 인한 입원의 10%와 외상으로 인한 사망원인의 25%를 차지하고 있으며[3], 중증외상에서 가장 빈번하고 치명적인 외상 중 하나로 보고되고 있다[4]. 국내에서도 2018년 권역외상센터로 내원한 외상환자 37,372명 중 22.2%가 중증외상환자였는데, 두경부 손상(25.1%)에 이어 흉부 손상(20.7%)이 많았다[5]. 생명을 위협하는 흉부외상에는 긴장기흉, 개방기흉, 동요가슴, 폐좌상, 대량혈흉, 심장눌림증 등이 있다[3]. 많은 흉부외상환자는 병원에 도착하기 전에 사망하지만, 병원 이송 후에는 신속한 사정과 치료를 통해 사망률을 감소시킬 수 있다[6]. 그러므로 가능한 빠른 시간 내에 환자를 사정하고 이를 토대로 처치와 치료적 간호중재가 적절하게 적용되어야 하므로, 병원 이송 직후인 외상소생실에서 중재가 무엇보다 중요하다.

외상소생실에 환자가 도착하는 즉시 간호사가 측정하는 활력징후는 외상환자의 중증도를 평가하는 생리학적 지표로서 활용된다[7]. 외상 중증도 분류 도구로는 Abbreviated Injury Scale (AIS)와 이를 기반으로 하는 Injury Severity Score (ISS)가 대표적이다. AIS는 전 세계적으로 널리 사용되는 해부학적 외상 중증도 척도로서, 손상 부위 및 손상 정도 등을 고려하여 단계적으로 중증외상환자를 분류하는 자료가 된다[8]. 중증외상환자는 신속한 처치가 환자의 예후 개선에 매우 중요하므로, 외상소생실 내원 후 최대 30분 안에 치료 방향을 결정하고 처치 및 수술적 치료를 시행하도록 하고 있다[9]. 따라서, 외상소생실 간호사는 외상환자의 내원 즉시 파악하는 활력징후와 주요 손상부위를 통해 외상환자의 중증도를 파악하고, 이에 따른 응급처치 및 응급 간호중재를 수행할 수 있어야 한다.

현재 국내에서 실행되는 중증외상 관련 간호교육은 국군간호사관학교에서 시행하는 외상간호핵심과정(Trauma Nursing Core Course, TNCC)이 있으나 외상환자의 전반적인 내용만을 다루고 있어, 주요 손상부위에 따른 간호내용은 부족하다[10]. 또한 여러 학술대회에

서 외상간호 관련 내용이 발표되고 있으나, 대부분 증례발표 및 질 관리, 중환자 간호에 집중되어 있어 실제 외상센터에서 활용 가능한 외상환자에 대한 초기 간호중재를 체계적으로 다루는 교육은 거의 없는 실정이다[11]. 특히, 중증외상환자 관련 국내 선행연구는 의학 논문이 대부분으로, 간호 분야의 논문은 권역외상센터 간호사의 핵심역량 연구[12], 중증외상환자의 간호활동을 분석한 연구[13,14], 복부외상환자의 간호중재 분석연구[11]가 있다. 국외연구로는 중환자실 내 외상전문간호사 라운딩 도입을 통한 외상환자 치료 개선 정도를 분석한 연구[15], 중환자실에 입원한 외상환자를 대상으로 간호중재를 점수화하여 패턴을 분석한 연구[16] 등 중환자실을 대상으로 한 연구였다. 따라서 중증 흉부외상환자에게 빠른 시간 안에 적절한 간호중재를 제공하기 위해서는 외상센터의 첫 내원 장소인 외상소생실에서 중증 흉부외상환자에게 수행된 초기 간호중재를 살피고 목록화하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 일 권역외상센터에 내원한 중증 흉부외상환자의 전자의무기록을 토대로 중증 흉부외상환자의 특성을 분석하고, 외상센터의 첫 내원 장소인 외상소생실에서 제공되는 간호중재를 환자상태에 따라 분석하여 흉부외상환자를 돌보는 간호사들의 실무 교육 자료 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 일 권역외상센터 외상소생실에 내원한 중증 흉부외상환자의 임상적 특성을 파악하고 중증 흉부외상환자에게 외상소생실에서 제공된 간호중재를 분석하고자 하며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 중증 흉부외상환자의 임상적 특성을 파악한다.
- 2) 중증 흉부외상환자에게 제공된 간호중재와 수행 빈도를 파악한다.
- 3) 중증 흉부외상환자의 활력징후 안정 여부에 따른 간호중재를 분석한다.
- 4) 중증 흉부외상환자의 흉부 AIS 점수에 따른 간호중재를 분석한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 일 권역외상센터에 내원한 중증외상환자 중 흉부외상환자에게 적용된 간호중재를 파악하기 위하여 전자의무기록을 이용하여 분석한 후향적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 표적 모집단은 권역외상센터 외상소생실에 내원한 중증 흉부외상환자이며, 근접 모집단은 경기도 소재의 일 권역외상센터 외상소생실에 내원한 중증 흉부외상환자이다. 본 연구는 2019년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 경기도 소재의 일 권역외상센터 외상소생실로 내원한 중증 흉부외상환자를 대상으로 하였다(Figure 1). 구체적인 대상자 선정기준은 아래와 같다.

- 1) 권역외상센터 외상소생실로 내원한 성인 외상환자
- 2) 손상중증척도(ISS)가 16점 이상인 중증외상환자
- 3) 주 손상 부위가 흉부인 환자로, 신체 부위 중 흉부의 간손상 척도(AIS)가 가장 높은 환자

본 연구에서 대상자의 구체적인 제외기준은 아래와 같다.

- 1) 흉부외상이 없는 환자
- 2) 만 18세 미만의 소아환자
- 3) AIS 점수가 가장 높은 신체 부위가 흉부를 포함하여 2개 이상인 환자
- 4) 내원 시 활력징후를 측정할 수 없는 도착 시 사망(Dead on Arrival, DOA)과 전산상 오류로 인하여 흉부외상이 아닌 것으로 판명된 환자

3. 연구 도구

본 연구의 연구 도구는 중증 흉부외상환자의 간호중재를 전자의 무기록에서 파악하기 위한 조사지로 구성되었다.

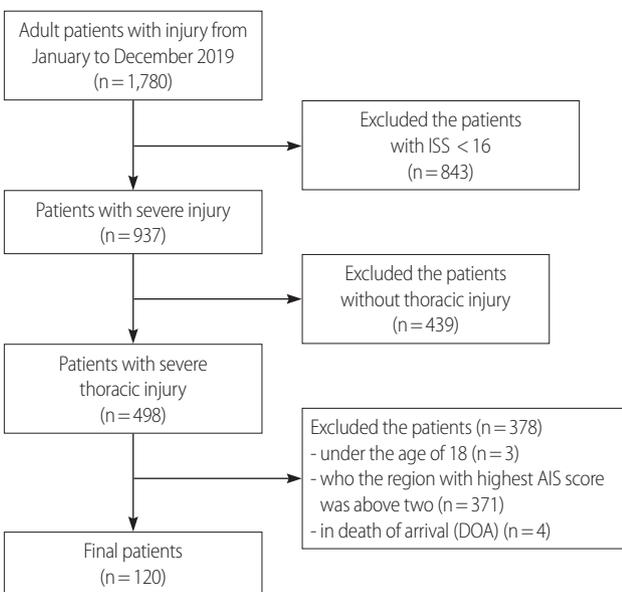


Figure 1. Study flow.

1) 중증 흉부외상환자

중증외상환자는 ISS가 16점 이상인 외상환자를 의미하며[5], 이 중에서 중증 흉부외상환자는 교통사고, 추락, 부딪힘, 관통상 및 자상 등의 외상 손상기전으로 흉부에 둔상이나 자상을 받아 주요 손상부위가 흉부인 중증외상환자를 의미한다[17]. 본 연구에서는 일 개 권역외상센터에 내원한 외상환자 중 ISS가 16점 이상인 중증외상환자이면서, 손상된 신체 부위 중 흉부 AIS가 3점 이상인 환자를 의미한다.

2) 임상적 특성

본 연구에서 대상자의 임상적 특성은 선행연구[14,18-20]를 토대로 연령, 성별, 내원일시, 내원 경로, 내원수단, 내원 시 활력징후(수축기 혈압, 분당 맥박 수, 분당 호흡 수), 의식상태, Glasgow Coma Scale (GCS), 손상유형, 손상기전, 흉부외상 유형, 동반된 손상, 흉부 AIS 점수, 최종 ISS, 검사항목, 수혈 여부, 수술 여부, 외상소생실 체류 시간, 총 18개 항목으로 구성되어 조사하였다. 내원 경로의 경우 직접 내원, 전원으로 분류하였고, 내원수단은 119구급차, 일반 구급차, 헬기를 포함한 항공이송, 자가용으로 분류하였다. 손상유형은 비의도 사고, 자해, 타인에 의한 손상으로 분류하고, 손상기전은 교통사고, 관통상 및 자상, 추락, 미끄러짐, 기타로 분류하였다. 흉부외상 유형은 흉벽 손상, 폐실질/늑막 손상, 종격동 내 구조물 손상, 횡격막 손상으로 구분하였으며, 동반된 손상은 외상등록체계에 등록된 AIS와 ISS 점수를 바탕으로 안면, 두경부, 복부, 골반 및 사지, 외부, 없음으로 구분하였다. 동반된 손상이 여러 개일 경우 단일손상과 다발성 손상의 구분을 위해 동반된 손상 부위 전부를 입력하였다. 검사항목은 혈액학적 검사, X-ray, Computed Tomography (CT), 심전도, 초음파 검사, 기타로 구분하며, 외상소생실 체류 시간은 외상소생실 내원부터 외상소생실 퇴실까지의 시간을 조사하였다.

3) 활력징후

본 연구에서 활력징후는 외상환자의 중증도 평가 및 분류 지표인 수축기 혈압, 분당 맥박수, 분당 호흡수를 의미한다[20]. 이를 외상소생실 내원 직후 측정하였을 때 수축기 혈압이 90 mmHg 미만, 분당 맥박 수가 120회/분 이상, 분당 호흡수가 10회 미만이거나 30회 이상인 기준에서 어느 한 가지라도 해당되면 활력징후 불안정으로 구분하였고, 세 가지 기준에 모두 해당되지 않으면 활력징후 안정으로 구분하였다[9,20].

4) 간호중재

간호중재란 간호사가 임상적인 판단과 지식을 기반으로 대상자

의 예후를 증진시키기 위해서 수행하는 처치로, 본 연구에서는 중증 흉부외상환자에게 외상소생실에서 간호사가 제공한 간호중재를 의미한다[21]. 간호중재 용어의 표준화를 위해 국제간호중재분류체계인 Nursing Intervention Classification (NIC)에 제시된 간호중재 용어를 이용하여 조사하였고, 외상소생실 입실부터 퇴실 시까지 작성된 간호진술문을 바탕으로 대상자에게 수행된 간호중재를 조사하였다.

4. 자료 수집

본 연구의 자료는 2019년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 경기도 소재의 일 권역외상센터 외상소생실에 내원한 중증 흉부외상환자의 전자의무기록이다. 연구대상자에 대한 윤리적 고려를 위하여 해당 기관 기관연구윤리심의위원회의 연구승인을 받은 후 자료조사를 시작하였다. 일 권역외상센터 외상소생실에 내원한 외상환자의 전자의무기록 중 손상중증척도(ISS)가 16점 이상인 중증외상환자의 신체부위별 AIS 점수 목록을 정보관리팀에 요청하여 자료를 확보하였다. 연구기간 중 외상소생실에 내원한 성인외상환자는 총 1,780명으로, 이중 ISS 점수가 16점 이상인 중증외상환자는 937명이었고, 이중 흉부외상이 없는 439명은 제외하였다. 흉부외상이 주요 손상인 중증외상환자 498명 중 만 18세 미만 소아환자 3명, 도착 시 사망 환자 4명을 제외하였다. 또한 신체 부위별 AIS 점수 비교로 AIS 점수가 가장 높은 신체 부위가 흉부 포함 2개 이상인 환자 371명을 제외하여 최종적으로 중증 흉부외상환자 120명을 선정하였다(Figure 1).

최종 선정된 중증 흉부외상환자 120명의 임상적 특성과 간호중재 정보는 개별 환자의 전자의무기록을 확인하여 조사하였다. 간호중재 정보는 외상소생실 입실부터 퇴실 시까지 간호기록지에 작성된 모든 간호진술문을 수집하였다. 또한 동일한 간호진술문일지라도 대상자 상태에 따라 적용 의미가 다를 수 있어 간호진술문의 세부내용도 함께 수집하였다. 외상소생실 간호사가 외상팀으로서 의사와 함께 협동 수행하는 모든 활동 또한 간호활동의 일부이므로 의무기록 양식 중에서 간호처치와 처방 및 처방수행 목록도 모두 추출하였다. 그 후 각 대상자마다 수행된 간호활동 중 같은 시간에 수행된 간호활동이 간호진술문, 처방수행 목록에 중복으로 기록되어 있는 경우 세부 간호활동이 기록된 간호진술문을 추출하였다. 이렇게 수집된 개별 대상자의 간호중재 자료는 NIC의 간호중재 용어로 표현할 수 있도록 시간 순서에 따라 정리하였다.

5. 자료 분석

대상자에게 수행된 간호중재는 용어 표준화를 위해 NIC 6판[21]

에서 제시한 554개의 간호중재 용어를 사용하여 분석하였다. 각 대상자의 간호중재를 NIC 간호중재 용어로 일관되게 표현하기 위해, 외상간호핵심과정(TNCC)을 이수한 외상소생실 간호사 1인과 연구자가 독립적으로 동일한 5명 환자의 간호중재 목록을 NIC의 간호중재 용어로 분류한 후 일치도를 확인하였다. 서로 일치하지 않는 간호중재 항목에 대해서는 제3자인 간호학 교수 1인과 함께 논의 후 간호중재 용어를 통일하였다. 이를 바탕으로 대상자별로 시간 순서에 따라 정리된 개별 간호중재를 연구자가 NIC 간호중재 용어로 재목록화하여 분석하였다.

수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램으로 분석하였으며, 유의수준 (α .05)에서 양측검정을 하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 임상적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 2) 대상자에게 제공된 간호중재의 분포는 빈도와 백분율로 분석하였다.
- 3) 대상자의 활력징후 안정 여부에 따른 간호중재는 빈도와 백분율, 카이제곱 검정(χ^2 test)으로 분석하였다.
- 4) 대상자의 흉부 AIS 점수에 따른 간호중재는 빈도와 백분율, 카이제곱 검정(χ^2 test)으로 분석하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 일 권역외상센터가 속한 기관의 기관연구윤리심의위원회 승인을 받은 후 연구를 진행하였다(IRB No. AJIRB-MED-MDB-20-226). 본 연구는 대상자를 직접 만나지 않고 전자의무기록 검토를 통해 자료를 수집하므로 피험자 동의면제로 승인을 받았다. 개인인식 정보는 수집하지 않았으며 연구 ID를 통해 대상자를 구분하였다.

연구 결과

1. 대상자의 임상적 특성

대상자의 연령은 평균 52.25세이며 남자가 87명(72.5%)이었다. 내원 경로(admission route)는 사고 현장에서 직접 내원한 비율(63.3%)이 높았고, 내원 수단(admission mode)은 119구급차가 70명(58.3%)이었다. 흉부외상을 입은 손상기전(mechanism of injury)은 교통사고가 68명(56.7%)으로 가장 많았으며, 추락 37명(30.8%), 기타 15명(12.5%) 순이었다.

대상자의 내원 시 수축기 혈압은 평균 138.09 ± 23.87 mmHg이었으며, 중증외상환자의 생리학적 불안정 기준인 90 mmHg 미만은 2명(1.7%)이었다. 맥박 수는 평균 91.99 ± 20.40 회이며, 120회/분 이상의

대상자는 21명(17.5%)이었다. 호흡 수는 평균 22.63 ± 6.34 회이며, 불안정 호흡 수인 30회/분 이상에 속하는 대상자는 23명(19.2%)을 차지하였다. 내원 시 의식상태가 명료한 대상자가 93명(77.5%)으로 가장 많았으며, 내원 시 GCS는 평균 14.05 ± 1.97 점이었다.

흉부손상 유형은 폐실질/늑막 손상이 115명(95.8%)으로 가장 많았으며, 대부분(95.8%)의 대상자는 흉부손상과 함께 2개 이상의 동반된 손상이 있었다. 동반된 손상 부위는 골반 및 사지가 99명(82.5%)으로 가장 많았고, 복부 61명(50.8%), 두경부 50명(41.7%), 안면 36명(30.0%) 순이었다. 대상자의 흉부 AIS 점수는 최소 3점, 최대 6점으로 평균 3.13 ± 0.43 점이었으며, 흉부 AIS 점수 3점은 97명(80.8%), 4점 이상은 23명(19.2%)으로 나타났다. 대상자의 최종 ISS 점수는 최소 16점에서 최대 75점으로 평균 17.81 ± 5.49 점이었다. 외상소생실에서 수혈을 시행한 환자는 총 11명(9.2%)이었고, 흉부외상으로 수술을 시행한 환자는 총 8명(6.7%)이었으며, 외상소생실 총 체류 시간은 최소 13분에서 최대 84분으로 평균 32.85분이었다(Table 1).

2. 간호중재별 빈도 분포

중증 흉부외상환자에게 수행된 간호중재를 NIC의 간호중재 용어에 따라 정리한 결과, 총 66개의 간호중재가 중증 흉부외상환자에게 수행되었다.

중증 흉부외상환자 120명(100%) 전원에게 수행된 간호중재는 활력증상 감시, 침상 옆 임상감사 시행, 체위: 신경학적, 정맥주사요법, 정맥절개술: 정맥혈 채취, 이송: 내부시설, 이동, 신경계 관리, 수액 감시, 낙상 방지, 기록, 기계기술 관리, 검사 보조, 건강진단검사, 가족참석 촉진이었다. 다음으로는 옷 입히기 118명(98.3%), 산소요법 118명(98.3%), 체온조절 117명(97.5%), 입원간호 117명(97.5%), 감시 115명(95.8%), 검사물 관리 113명(94.2%), 상처 간호 112명(93.3%), 교육: 절차/치료 110명(91.7%), 응급간호 108명(90.0%), 튜브 간호: 도뇨관 106명(88.3%), 환자권리 보호 105명(87.5%), 피부 감시 102명(85.0%), 의사 지원 97명(80.8%), 정맥주사 삽입 96명(80.0%), 견인/부동 간호 93명(77.5%), 요배설 관리 83명(69.2%) 순으로 나타났다.

NIC 간호중재 용어에는 해당되지 않지만 외상소생실에서만 수행된 간호중재로는 외상팀 활성화(Trauma Team Activation, TTA), 헬기이송 지원, 혈관색전술 시술 간호, 소생개흉술 준비가 있었다. 빈도를 살펴보면 외상팀 활성화(TTA) 120명(100%), 헬기이송 지원이 12명(10.0%), 혈관색전술 시술 간호 2명(1.7%), 소생개흉술 준비 1명(0.8%) 순으로 나타났다(Table 2).

3. 대상자의 활력징후 안정 여부에 따른 간호중재 비교

중증 흉부외상환자의 활력징후 안정 여부에 따라 간호중재 목록

을 비교하였을 때 옷 입히기, 산소요법, 체온조절, 입원간호, 감시, 검사물 관리, 상처 간호, 교육: 절차/치료, 응급간호, 튜브 간호: 도뇨관, 환자권리 보호, 피부 감시는 활력징후 안정 여부와 상관없이 대상자의 80% 이상에서 고르게 수행되었다.

중증 흉부외상환자에게 수행된 간호중재 중 의사 지원($p=.014$), 수액을 통한 인공소생법($p=.002$), 침습적 혈류동태감시($p<.001$), 진정관리($p=.001$), 튜브 간호: 흉곽($p<.001$), 호흡과 관련된 자료감시($p<.001$), 인공기도 관리($p<.001$), 튜브 간호: 위장관($p<.001$), 기도 내 분비물 흡입($p<.001$), 기계적 환기장치: 침습적($p<.001$), 인공기도 삽입($p<.001$), 헬기이송 지원($p=.024$), 혈액제제 투여($p=.016$), 알레르기 관리($p=.032$), 수술 준비($p=.020$)는 활력징후가 불안정한 대상자에서 통계적으로 유의하게 많이 수행되었다(Table 3).

4. 대상자의 흉부 AIS 점수에 따른 간호중재 비교

중증 흉부외상환자의 흉부 AIS 점수에 따라 간호중재를 비교하였을 때 옷 입히기, 산소요법, 체온조절, 입원간호, 감시, 검사물 관리, 상처 간호, 교육: 절차/치료, 응급간호, 튜브 간호: 도뇨관, 환자권리 보호, 피부 감시는 흉부 AIS 점수와 상관없이 대상자의 80% 이상에서 고르게 수행되었다.

중증 흉부외상환자에게 수행된 간호중재 중 산소요법($p=.035$), 정맥주사 삽입($p=.004$), 견인/부동 간호($p=.034$)는 흉부 AIS 점수가 3점인 대상자에서 통계적으로 유의하게 많았다.

중증 흉부외상환자에게 수행된 간호중재 중 투약: 정맥($p=.047$), 건강정보 교환($p=.010$), 수액을 통한 인공소생법($p=.019$), 부목 대기($p=.019$), 침습적 혈류동태감시($p<.001$), 튜브 간호: 흉곽($p<.001$), 호흡과 관련된 자료감시($p=.014$), 인공기도 관리($p=.014$), 튜브 간호: 위장관($p=.003$), 기계적 환기장치: 침습적($p=.014$), 인공기도 삽입($p=.018$), 중심정맥삽입관 관리($p<.001$), 혈액제제 투여($p<.001$), 알레르기 관리($p<.001$), 수술 준비($p=.001$)는 흉부 AIS 점수가 4점 이상인 대상자에서 통계적으로 유의하게 많이 수행되었다(Table 4).

논 의

본 연구는 경기도 소재의 일 권역외상센터 외상소생실로 내원한 중증 흉부외상환자에게 외상소생실에서 수행된 주요 간호중재를 파악하고자 수행되었다.

본 연구에서 대상자의 평균 연령은 52.25세이며, 성별분포는 남자가 여자보다 2배 이상 많았는데, 이는 최근 외상 관련 연구에서 남자의 비율이 높고, 40-50대가 많았던 것과 같은 경향을 보인다[11, 14, 22]. 중년기 이하의 연령층은 경제활동의 중추적인 역할을 하는

Table 1. The Characteristics of Patients at Admission

(N = 120)

| Variables | Categories | n (%) | M ± SD | Min | Max | |
|--------------------------------------|------------------|---|----------------|-----|-----|-------------|
| Age | < 40 | 24 (20.0) | 52.25 ± 16.24 | 18 | 89 | |
| | 40-49 | 22 (18.3) | | | | |
| | 50-59 | 34 (28.3) | | | | |
| | ≥ 60 | 40 (33.4) | | | | |
| Sex | Male | 87 (72.5) | | | | |
| | Female | 33 (27.5) | | | | |
| Admission route | Visited directly | 76 (63.3) | | | | |
| | Transferred | 44 (36.7) | | | | |
| Admission mode | 119 ambulance | 70 (58.3) | | | | |
| | Other ambulance | 38 (31.7) | | | | |
| | Air ambulance | 12 (10.0) | | | | |
| Type of injury | Accident | 114 (95.0) | | | | |
| | Self-harm | 4 (3.3) | | | | |
| | Unknown | 2 (1.7) | | | | |
| Mechanism of injury | Traffic accident | 68 (56.7) | | | | |
| | Fall | 37 (30.8) | | | | |
| | Other | 15 (12.5) | | | | |
| Vital sign | Systolic BP | | 138.09 ± 23.87 | 86 | 227 | |
| | | < 90 mmHg | | | | 2 (1.7) |
| Pulse | | ≥ 90 mmHg | 91.99 ± 20.40 | 63 | 155 | |
| | | < 120 | | | | 99 (82.5) |
| Respiration rate | | ≥ 120 | 22.63 ± 6.34 | 11 | 45 | |
| | | 10-29 | | | | 97 (80.8) |
| Level of consciousness | | ≥ 30 | | | | |
| | | Alert | | | | 93 (77.5) |
| | | Drowsy | | | | 17 (14.2) |
| Glasgow Coma Scale | | Below stupor | 14.05 ± 1.97 | 7 | 15 | |
| | | | | | | 10 (8.3) |
| Area of thoracic injury [†] | | Parenchyma of lung and pleura | 115 (95.8) | | | |
| | | Thoracic wall | | | | 77 (64.2) |
| | | Tissue in mediastinum | | | | 5 (4.2) |
| Number of other injury | | Only thoracic injury | 2.34 ± 0.86 | 0 | 5 | |
| | | Thoracic injury with 1 other injury | | | | 4 (3.3) |
| | | Thoracic injury with above 2 other injury | | | | 6 (5.0) |
| Area of other injury [†] | | 110 (91.7) | | | | |
| | | Limbs and pelvis | | | | 99 (82.5) |
| | | Abdomen | | | | 61 (50.8) |
| | | Head and neck | | | | 50 (41.7) |
| | | Facial | | | | 36 (30.0) |
| Thoracic AIS [‡] | | External | 3.13 ± 0.43 | 3 | 6 | |
| | | 3 | | | | 35 (29.2) |
| | | ≥ 4 | 17.81 ± 5.49 | 16 | 75 | |
| | | 97 (80.8) | | | | |
| ISS [§] | | 23 (19.2) | | | | |
| Performed tests [†] | | Blood test | 120 (100.0) | | | |
| | | X-ray | | | | 120 (100.0) |
| | | Sonography | | | | 119 (99.2) |
| | | CT | | | | 117 (97.5) |
| | | EKG | | | | 105 (87.5) |
| Transfusion | | Yes | 11 (9.2) | | | |
| | | No | | | | 109 (90.8) |
| Operation | | Yes | 8 (6.7) | | | |
| | | No | | | | 112 (93.3) |
| Length of stay in trauma-bay (min) | | | 32.85 ± 12.50 | 13 | 84 | |

[†]Multiple response; [‡]Abbreviated Injury Scale; [§]Injury Severity Score.

Table 2. The Frequency of Nursing Intervention

(N = 120)

| Nursing intervention | n (%) | Nursing intervention | n (%) |
|--|-------------|--|-----------|
| Vital signs monitoring | 120 (100.0) | Pain management | 47 (39.2) |
| Bedside laboratory testing | 120 (100.0) | Health care information exchange | 45 (37.5) |
| Positioning: neurologic | 120 (100.0) | Fluid resuscitation | 38 (31.7) |
| Intravenous(IV) therapy | 120 (100.0) | Splinting | 38 (31.7) |
| Phlebotomy: venous blood sample | 120 (100.0) | Medication administration : intradermal | 35 (29.2) |
| Transport: intrafacility | 120 (100.0) | Invasive hemodynamic monitoring | 30 (25.0) |
| Transport | 120 (100.0) | Urinary catheterization | 30 (25.0) |
| Trauma team activation(TTA) [†] | 120 (100.0) | Sedation management | 28 (23.3) |
| Neurologic monitoring | 120 (100.0) | Tube care: chest | 18 (15.0) |
| Fluid monitoring | 120 (100.0) | Respiratory monitoring | 16 (13.3) |
| Fall prevention | 120 (100.0) | Artificial airway management | 16 (13.3) |
| Documentation | 120 (100.0) | Tube care: gastrointestinal | 16 (13.3) |
| Technology management | 120 (100.0) | Airway suctioning | 16 (13.3) |
| Examination assistance | 120 (100.0) | Mechanical ventilation management: invasive | 16 (13.3) |
| Health screening | 120 (100.0) | Airway insertion and stabilization | 13 (10.8) |
| Family presence facilitation | 120 (100.0) | Support of transportation by helicopter [†] | 12 (10.0) |
| Dressing | 118 (98.3) | Central venous access device management | 12 (10.0) |
| Oxygen therapy | 118 (98.3) | Blood product administration | 11 (9.2) |
| Temperature regulation | 117 (97.5) | Allergy management | 10 (8.3) |
| Admission care | 117 (97.5) | Laboratory data interpretation | 9 (7.5) |
| Surveillance | 115 (95.8) | Surgical preparation | 6 (5.0) |
| Specimen management | 113 (94.2) | Patient identification | 5 (4.2) |
| Wound care | 112 (93.3) | Analgesic administration | 4 (3.3) |
| Teaching: procedure/treatment | 110 (91.7) | Support for transcatheter embolization [†] | 2 (1.7) |
| Emergency care | 108 (90.0) | Resuscitation | 2 (1.7) |
| Tube care: urinary | 106 (88.3) | Medication administration: intramuscular | 1 (0.8) |
| Patient rights protection | 105 (87.5) | Self-care assistance: toileting | 1 (0.8) |
| Skin surveillance | 102 (85.0) | Pressure ulcer prevention | 1 (0.8) |
| Physician support | 97 (80.8) | Nausea management | 1 (0.8) |
| Intravenous (IV) insertion | 96 (80.0) | Readiness for resuscitative thoracotomy [†] | 1 (0.8) |
| Traction/Immobilization care | 93 (77.5) | Airway management | 1 (0.8) |
| Urinary elimination management | 83 (69.2) | Endotracheal extubation | 1 (0.8) |
| Medication administration : intravenous | 56 (46.7) | Teaching: preoperative | 1 (0.8) |

[†]Nursing intervention not included in the Nursing Intervention Classification.

나이임을 감안할 때[22], 다른 연령층에 비해 활동량이 많은 생산층의 남성에서 상대적으로 외상이 더 많음을 시사한다고 할 수 있다. 내원 경로는 직접 내원이 외부에서 전원보다 약 2배가 더 많았다. 이는 중증외상환자가 인근 병원을 경유하면서 적절한 치료시간이 지연되고 있다는 Han 등[23]의 연구결과와는 차이가 있었다. 그러나 국내에서는 중증외상환자의 의료체계 개선을 위해 2014년 이후 14개의 권역외상센터를 개소하였으며, 이송체계도 개선하였다[1]. 이에 따라 중증외상환자의 경우 사고 현장에서 외상전문센터로의 빠른 이송이 환자 예후에 더 좋다는 연구 결과가[1,23] 중증외상환자의 이송체계에 반영될 수 있었기에 나타난 결과라 생각한다. 손상 기전은 교통사고가 가장 많았으며, 추락에 의한 손상이 두 번째로 많았다. 이는 Kim 등[14], Yu 등[24]의 연구에서 발표한 외상원인과 유사하였으나, 복부외상환자만을 대상으로 한 Jang [11]의 연구에서 외상원인이 교통사고, 관통상 및 자상 순으로 나타난 것과는 차이

가 있었는데 이는 주요 외상 부위의 차이로 인한 결과였다.

본 연구에서 중증 흉부외상환자의 활력징후가 불안정한 경우는 17.19.2%로, 대부분 맥박수 또는 호흡수가 불안정한 경우였다. 활력징후는 중증외상환자를 구분할 수 있는 생리학적 기준으로, 외상환자에서 수축기 혈압이 90 mmHg 미만이면 사망률이 32.9%로 높았고, 호흡수가 10회/min 미만 또는 29회/min 초과인 경우에도 사망률이 28.8%였다[25]. 중증 흉부외상환자의 경우 흉강과 내부 구조물의 외상은 비효과적 환기 및 순환을 초래하므로, 흔히 빈호흡, 호흡 곤란, 빈맥 등의 증상이 나타난다[26]. 반면, 복부외상환자는 혈압이 낮은 경우가 많고 두경부외상환자는 혈압이 높고 맥박은 정상 또는 서맥이 나타나는 경우가 많다[11,27,28]. 따라서 중증 흉부외상환자는 호흡수와 맥박수에 대한 주의 깊은 감시가 필요하며, 간호사는 외상환자의 일차 사정 항목인 활력징후를 감시할 때 활력징후 변화양상에 따라 우선적으로 제공해야 하는 간호중재에 대해

Table 3. The Difference of Nursing Intervention Whether the Vital Sign was Stable

(N = 120)

| Nursing intervention | n | Vital sign-stable (n = 78) | | Vital sign-unstable (n = 42) | | χ^2 (p) |
|---|-----|----------------------------|------------|------------------------------|-------|--------------|
| | | n (%) | n (%) | n (%) | n (%) | |
| Dressing [†] | 118 | 76 (97.4) | 42 (100.0) | 1.10 (.541) | | |
| Oxygen therapy [†] | 118 | 77 (98.7) | 41 (97.6) | 0.20 (.999) | | |
| Temperature regulation [†] | 117 | 75 (96.2) | 42 (100.0) | 1.66 (.551) | | |
| Admission care [†] | 117 | 75 (96.2) | 42 (100.0) | 1.66 (.551) | | |
| Surveillance [†] | 115 | 73 (93.6) | 42 (100.0) | 2.81 (.161) | | |
| Specimen management [†] | 113 | 73 (93.6) | 40 (95.2) | 0.14 (.999) | | |
| Wound care [†] | 112 | 71 (91.0) | 41 (97.6) | 1.91 (.258) | | |
| Teaching: procedure/treatment [†] | 110 | 72 (92.3) | 38 (90.5) | 0.12 (.739) | | |
| Emergency care [†] | 108 | 69 (88.5) | 39 (92.9) | 0.59 (.538) | | |
| Tube care: urinary [†] | 106 | 66 (84.6) | 40 (95.2) | 2.99 (.134) | | |
| Patient rights protection | 105 | 65 (83.3) | 40 (95.2) | 3.54 (.060) | | |
| Skin surveillance | 102 | 65 (83.3) | 37 (88.1) | 0.49 (.486) | | |
| Physician support | 97 | 58 (74.4) | 39 (92.9) | 6.03 (.014) | | |
| Intravenous (IV) insertion | 96 | 64 (82.1) | 32 (76.2) | 0.59 (.444) | | |
| Traction/Immobilization care | 93 | 60 (76.9) | 33 (78.6) | 0.04 (.837) | | |
| Urinary elimination management | 83 | 51 (65.4) | 32 (76.2) | 1.50 (.221) | | |
| Medication administration: intravenous | 56 | 33 (42.3) | 23 (54.8) | 1.70 (.192) | | |
| Pain management | 47 | 28 (35.9) | 19 (45.2) | 1.00 (.317) | | |
| Health care information exchange | 45 | 32 (41.0) | 13 (31.0) | 1.18 (.277) | | |
| Fluid resuscitation | 38 | 17 (21.8) | 21 (50.0) | 10.04 (.002) | | |
| Splinting | 38 | 26 (33.3) | 12 (28.6) | 0.29 (.593) | | |
| Medication administration: intradermal | 35 | 25 (32.1) | 10 (23.8) | 0.90 (.343) | | |
| Invasive hemodynamic monitoring | 30 | 11 (14.1) | 19 (45.2) | 14.12 (< .001) | | |
| Urinary catheterization | 30 | 22 (28.2) | 8 (19.0) | 1.22 (.269) | | |
| Sedation management | 28 | 11 (14.1) | 17 (40.5) | 10.62 (.001) | | |
| Tube care: chest | 18 | 5 (6.4) | 13 (31.0) | 12.90 (< .001) | | |
| Respiratory monitoring | 16 | 2 (2.6) | 14 (33.3) | 22.37 (< .001) | | |
| Artificial airway management | 16 | 2 (2.6) | 14 (33.3) | 22.37 (< .001) | | |
| Tube care: gastrointestinal | 16 | 3 (3.8) | 13 (31.0) | 17.36 (< .001) | | |
| Airway suctioning | 16 | 3 (3.8) | 13 (31.0) | 17.36 (< .001) | | |
| Mechanical ventilation management: invasive | 16 | 2 (2.6) | 14 (33.3) | 22.37 (< .001) | | |
| Airway insertion and stabilization [†] | 13 | 1 (1.3) | 12 (28.6) | 21.05 (< .001) | | |
| Support of transportation by helicopter [†] | 12 | 4 (5.1) | 8 (19.0) | 5.88 (.024) | | |
| Central venous access device management [†] | 12 | 5 (6.4) | 7 (16.7) | 3.19 (.109) | | |
| Blood product administration [†] | 11 | 3 (3.8) | 8 (19.0) | 7.58 (.016) | | |
| Allergy management [†] | 10 | 3 (3.8) | 7 (16.7) | 5.87 (.032) | | |
| Laboratory data interpretation [†] | 9 | 4 (5.1) | 5 (11.9) | 1.81 (.274) | | |
| Surgical preparation [†] | 6 | 1 (1.3) | 5 (11.9) | 6.49 (.020) | | |
| Patient identification [†] | 5 | 1 (1.3) | 4 (9.5) | 4.64 (.050) | | |
| Analgesic administration [†] | 4 | 4 (5.1) | 0 (0.0) | 2.23 (.296) | | |
| Support for transcatheter embolization [†] | 2 | 0 (0.0) | 2 (4.8) | 3.78 (.121) | | |
| Resuscitation [†] | 2 | 0 (0.0) | 2 (4.8) | 3.78 (.121) | | |
| Medication administration: intramuscular [†] | 1 | 1 (1.3) | 0 (0.0) | 0.54 (1.000) | | |
| Self-care assistance: toileting [†] | 1 | 1 (1.3) | 0 (0.0) | 0.54 (1.000) | | |
| Pressure ulcer prevention [†] | 1 | 1 (1.3) | 0 (0.0) | 0.54 (1.000) | | |
| Nausea management [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (2.4) | 1.87 (.350) | | |
| Readiness for resuscitative thoracotomy [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (2.4) | 1.87 (.350) | | |
| Airway management [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (2.4) | 1.87 (.350) | | |
| Endotracheal extubation [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (2.4) | 1.87 (.350) | | |
| Teaching: preoperative [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (2.4) | 1.87 (.350) | | |

[†]Fisher's exact test.

파악하고 있어야 하겠다.

중증 흉부외상으로 내원한 환자 중 총 6.7%에서만 수술이 진행되었는데, 이는 Jang [11]의 연구에서 복부외상환자 51.2%가 수술을 진

행한 것과는 차이가 있었다. 흉부외상환자의 경우 10%만이 외과적 수술이 필요하고 나머지 90%는 적절한 기도유지, 산소 공급, 수액 공급, 바늘 감압술 및 흉관 삽입술과 같은 간단한 응급 처치 및 시

Table 4. The Difference of Nursing Intervention According to Thoracic Abbreviated Injury Scale

(N = 120)

| Nursing intervention | n | AIS [†] = 3 (n = 97) | | AIS [†] ≥ 4 (n = 23) | | χ^2 (p) |
|--|-----|-------------------------------|------------|-------------------------------|-------|--------------|
| | | n (%) | n (%) | n (%) | n (%) | |
| Dressing [†] | 118 | 96 (99.0) | 22 (95.7) | 1.25 (.348) | | |
| Oxygen therapy [†] | 118 | 97 (100.0) | 21 (91.3) | 8.58 (.035) | | |
| Temperature regulation [†] | 117 | 96 (99.0) | 21 (91.3) | 4.48 (.094) | | |
| Admission care [†] | 117 | 94 (96.9) | 23 (100.0) | 0.73 (.999) | | |
| Surveillance [†] | 115 | 93 (95.9) | 22 (95.7) | 0.00 (.999) | | |
| Specimen management [†] | 113 | 91 (93.8) | 22 (95.7) | 0.11 (.999) | | |
| Wound care [†] | 112 | 90 (92.8) | 22 (95.7) | 0.25 (.999) | | |
| Teaching: procedure/treatment [†] | 110 | 91 (93.8) | 19 (82.6) | 3.06 (.097) | | |
| Emergency care [†] | 108 | 90 (92.8) | 18 (78.3) | 4.36 (.052) | | |
| Tube care: urinary [†] | 106 | 84 (86.6) | 22 (95.7) | 1.48 (.301) | | |
| Patient rights protection [†] | 105 | 84 (86.6) | 21 (91.3) | 0.38 (.733) | | |
| Skin surveillance [†] | 102 | 82 (84.5) | 20 (87.0) | 0.09 (.999) | | |
| Physician support [†] | 97 | 76 (78.4) | 21 (91.3) | 2.01 (.239) | | |
| Intravenous (IV) insertion [†] | 96 | 83 (85.6) | 13 (56.5) | 9.80 (.004) | | |
| Traction/Immobilization care | 93 | 79 (81.4) | 14 (60.9) | 4.51 (.034) | | |
| Urinary elimination management | 83 | 71 (73.2) | 12 (52.2) | 3.85 (.050) | | |
| Medication administration: intravenous | 56 | 41 (42.3) | 15 (65.2) | 3.93 (.047) | | |
| Pain management | 47 | 36 (37.1) | 11 (47.8) | 0.90 (.344) | | |
| Health care information exchange | 45 | 31 (32.0) | 14 (60.9) | 6.63 (.010) | | |
| Fluid resuscitation | 38 | 26 (26.8) | 12 (52.2) | 5.53 (.019) | | |
| Splinting | 38 | 26 (26.8) | 12 (52.2) | 5.53 (.019) | | |
| Medication administration: intradermal | 35 | 30 (30.9) | 5 (21.7) | 0.76 (.383) | | |
| Invasive hemodynamic monitoring | 30 | 14 (14.4) | 16 (69.6) | 30.14 (< .001) | | |
| Urinary catheterization | 30 | 26 (26.8) | 4 (17.4) | 0.88 (.349) | | |
| Sedation management | 28 | 20 (20.6) | 8 (34.8) | 2.09 (.149) | | |
| Tube care: chest [†] | 18 | 7 (7.2) | 11 (47.8) | 24.05 (< .001) | | |
| Respiratory monitoring [†] | 16 | 9 (9.3) | 7 (30.4) | 7.20 (.014) | | |
| Artificial airway management [†] | 16 | 9 (9.3) | 7 (30.4) | 7.20 (.014) | | |
| Tube care: gastrointestinal [†] | 16 | 8 (8.2) | 8 (34.8) | 11.33 (.003) | | |
| Airway suctioning [†] | 16 | 10 (10.3) | 6 (26.1) | 4.01 (.080) | | |
| Mechanical ventilation management: invasive [†] | 16 | 9 (9.3) | 7 (30.4) | 7.20 (.014) | | |
| Airway insertion and stabilization [†] | 13 | 7 (7.2) | 6 (26.1) | 6.85 (.018) | | |
| Support of transportation by helicopter [†] | 12 | 9 (9.3) | 3 (13.0) | 0.29 (.698) | | |
| Central venous access device management [†] | 12 | 4 (4.1) | 8 (34.8) | 19.42 (< .001) | | |
| Blood product administration [†] | 11 | 3 (3.1) | 8 (34.8) | 22.42 (< .001) | | |
| Allergy management [†] | 10 | 3 (3.1) | 7 (30.4) | 18.20 (< .001) | | |
| Laboratory data interpretation [†] | 9 | 5 (5.2) | 4 (17.4) | 4.01 (.067) | | |
| Surgical preparation [†] | 6 | 1 (1.0) | 5 (21.7) | 16.79 (.001) | | |
| Patient identification [†] | 5 | 5 (5.2) | 0 (0.0) | 1.24 (.582) | | |
| Analgesic administration [†] | 4 | 4 (4.1) | 0 (0.0) | 0.98 (1.000) | | |
| Support for transcatheter embolization [†] | 2 | 1 (1.0) | 1 (4.3) | 1.25 (.348) | | |
| Resuscitation [†] | 2 | 1 (1.0) | 1 (4.3) | 1.25 (.348) | | |
| Medication administration: intramuscular [†] | 1 | 1 (1.0) | 0 (0.0) | 0.24 (1.000) | | |
| Self-care assistance: toileting [†] | 1 | 1 (1.0) | 0 (0.0) | 0.24 (1.000) | | |
| Pressure ulcer prevention [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (4.3) | 4.25 (.192) | | |
| Nausea management [†] | 1 | 1 (1.0) | 0 (0.0) | 0.24 (1.000) | | |
| Readiness for resuscitative thoracotomy [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (4.3) | 4.25 (.192) | | |
| Airway management [†] | 1 | 1 (1.0) | 0 (0.0) | 0.24 (1.000) | | |
| Endotracheal extubation [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (4.3) | 4.25 (.192) | | |
| Teaching: preoperative [†] | 1 | 0 (0.0) | 1 (4.3) | 4.25 (.192) | | |

[†]Fisher's exact test; [†]Abbreviated Injury Scale.

술로도 치료할 수 있다고 알려져 있다[29]. 본 연구가 시행된 권역외 상센터에서도 기도유지, 흉관 삽입술, 혈관색전술 등의 주요 처치가

모두 외상소생실에서 수행되었고 이후 대상자의 상태가 안정되었다. 따라서 중증 흉부외상환자는 외상소생실에서 대부분의 주요

처치가 진행되기 때문에, 중증 흉부외상환자의 초기 간호가 원활하게 이루어지기 위해서는 중증 흉부외상환자에 대한 주요 처치 관련 간호내용이 외상센터의 간호교육내용으로 포함하는 것을 고려할 필요가 있다.

중증 흉부외상환자의 외상소생실 체류 시간은 평균 32.85분으로 내원환자의 50%가 30분 내로 외상소생실에서 수술실 또는 병실로 이동하였다. 중증외상환자에 대한 소생술 및 수술적 치료의 이상적 목표는 1시간 이내이기 때문에[30,31], 신속한 처치 및 간호중재를 통한 외상소생실 체류 시간의 단축은 중증외상환자의 예후 및 사망률 감소에 도움이 된다고 할 수 있다. 그러나 체류시간 결과는 두부외상환자를 대상으로 한 Park 등[32], 복부외상환자를 대상으로 한 Jang [11]의 연구와는 차이가 있었는데, 이들 연구에서는 외상소생실 뿐만 아니라 응급실로 내원한 중증외상환자도 포함되어 있었다. 국내 권역외상센터의 질 관리 항목 중 하나로 외상소생실 체류 시간이 포함되어 있다는 것을 고려하면[9], 선행연구와 본 연구의 차이는 손상 부위에 따른 차이이기보다는 연구대상자 선정기준의 차이인 것으로 생각된다.

중증 흉부외상환자에게 적용된 간호중재를 분석한 결과 총 66개의 간호중재가 외상소생실에서 수행되었다. 중증 흉부외상환자에게 제공된 66개의 간호중재 중 30개(45.5%)는 80% 이상의 대상자들에게 대부분 내원 후 10분 내에 수행되었다. 이는 중증외상환자를 대상으로 한 Kim 등[13], Jang [11]의 연구 결과와도 유사하다. 중증외상환자의 간호중재는 전문외상소생술(Advanced Trauma Life Support, ATLS)에 기초해 초기 사정 및 중재를 외상소생실 내원 즉시 단계적, 집중적으로 시행하고 있다[26]. 즉, 외상환자의 일차 사정에서 기도 및 의식, 호흡과 환기, 순환과 출혈 조정, 장애(신경학적 상태), 노출과 환경 조절을 시행하는 ABCDE 단계에 따른 신속하고 체계적인 간호중재를 강조하므로[26], 외상소생실에 내원하는 모든 외상환자에게 공통적으로 수행된다. 그러나 ABCDE 단계 중에서도 손상부위별로 집중해야 하는 주요 손상에 따라 제공하는 중재가 다르며, 지속적인 이차 사정으로 이어져야 하는 부분이 차별화되어야 한다[26]. 중증 흉부외상환자는 흉강과 내부 구조물 손상으로 인한 비효과적인 환기 및 순환의 위험성이 커지므로, 간호중재 수행 시 호흡과 환기 관련 간호중재인 활력징후 감시와 산소요법을 더 우선적으로 고려할 필요가 있겠다.

반면, 중증 흉부외상환자에서 통증 관리 및 투약 관련 중재는 55.8%만 수행된 것으로 나타났는데, 이는 중증 흉부외상환자에서 통증으로 인한 호흡 능력과 환기 기능의 억제를 막기 위해 적절한 통증 조절을 강조하고 있는 선행연구와는 차이가 있었다[29,33]. 이러한 간호중재 수행의 차이는 중증 흉부외상환자의 통증 조절을

위한 약물 종류와 주입, 기록에 대한 정책적 차이가 반영된 결과로 생각된다. 구체적으로, 본 연구대상 외상소생실에서는 중증 흉부외상환자의 통증 관리를 위해 마약성 진통제를 일회성으로 주사하였는데, 마약성 진통제는 의사가 일회성 정맥주사하는 약품이므로 본 연구를 위한 간호중재 추출 시 간호사 수행 업무로 분석할 수 없었다. 또한 간호진술문을 통해 간호중재를 추출 및 분석하였는데, 의사에 의한 통증 관리 중재 수행은 서술형의 간호기록보다는 주로 약물투여 여부로 기록된다. 그러나 기록 양식과 형태와 무관하게, 외상소생실 간호사가 흉부외상환자의 통증에 대해 적극적으로 사정하고 중재하려는 노력은 지속적으로 필요하다.

본 연구에서 드러난 간호중재 중 헬기이송 지원, 외상팀 활성화(TTA), 혈관색전술 시술 간호, 소생개흉술 준비는 적절하게 해당되는 표준화 간호중재 용어가 없었다. 외상소생실 간호사의 헬기이송 지원 중재는 헬기의 착륙과 동시에 안전하고 빠르게 외상소생실로 이동할 수 있도록 준비하는 것을 의미하며, 외상팀 활성화 중재는 외상소생실에서 중증외상환자의 소생 및 초기 처치를 위해 외상팀을 호출하는 것을 의미한다[9,26]. 헬기이송 지원 및 외상팀 활성화는 병원으로의 신속한 이송 및 처치가 중증외상환자의 예후 개선에 영향이 있다는 연구 결과를 바탕으로 중요도가 부각되고 있다[26,30,31,34]. 국내의 경우 2011년부터 중증외상환자의 신속한 이송 및 병원 전 단계부터의 적극적인 소생술을 위해 닥터헬기 사업을 시작하여 점차 확장하고 있으며[35], 권역외상센터는 외상팀 활성화 대상자의 기준을 정하고, 소생실에서의 외상팀 활성화 시간을 10분 이내로 명시하여 신속한 진료를 하고 있다[7]. 그러므로 헬기이송 지원 및 외상팀 활성화를 외상소생실 간호사의 주요 간호중재로 인식하는 것이 필요하다. 한편, 외상환자에서 혈관색전술은 최근 영상장비 및 혈관색전술의 발달과 환자의 예후에 긍정적인 결과를 나타낸다는 연구결과를 바탕으로 빈도가 증가하였다[36]. 혈관색전술 시술 간호는 NIC 간호중재 용어에서 수술 조정과 의미가 비슷하지만 실제 수술이 아니며, 외상환자에서 혈관색전술이 증가함에 따라 시술 전 준비, 시술 조정 등 세부 간호중재가 추가 수행되고 있기 때문에 수술 조정이라는 중재가 이 모든 활동을 담을 수 없었다. 소생개흉술은 흉부 관통손상 환자 중 내원 당시 쇼크 상태 또는 생존징후가 있는 심정지 상태 환자에게 응급실 내에서 시행되도록 권고되고 있어[37], 외상소생실 내에서 빈도가 증가하고 있다. 소생개흉술 준비라는 간호중재는 NIC의 간호중재 용어인 인공소생술에 외과적 시술이 추가되어 세부 간호중재가 함께 시행되기 때문에 일반적인 시술 전후 간호, 시술 중 조정 등으로 분류할 수 없었다. 이처럼 최근 국내 외상체계가 변화하고 외상환자를 대상으로 하는 복합 소생 슬기가 등장함으로써 기존의 간호 중재뿐만 아니라 새로운

외상 간호중재에 대한 이해와 교육체계 내 반영이 필요하다.

중증 흉부외상환자에서 활력징후 안정 여부 및 흉부 AIS 점수에 따라 의미있는 차이가 있었던 간호중재는 수액을 통한 인공소생법, 침습적 혈류동태감시, 튜브 간호: 흉곽, 호흡과 관련된 자료감시, 인공기도 관리, 튜브 간호: 위장관, 기계적 환기장치: 침습적, 인공기도 삽입, 혈액제제 투여, 알레르기 관리, 수술 준비의 총 11개가 공통적이었다. 이들 간호중재는 활력징후가 불안정하거나 흉부 AIS 점수가 4점 이상인 중증 흉부외상환자에서 유의하게 많이 수행되었다. 중증 흉부외상환자에서 흉부 AIS 점수는 흉부외상의 중증도를 나타내며, 이는 중증외상환자의 생리학적 지표인 활력징후와도 밀접한 관련이 있다. 흉부외상환자의 흉부 AIS 점수를 분석한 연구에서 흉부 AIS 점수가 4점 이상일 때 불안정한 활력징후가 더 빈번하게 나타났으며, 흉부 AIS 점수가 5점 이상일 때 응급개흉술이 더 빈번하게 시행되었다[38]. 또한 흉부 AIS 점수가 4점 이상일 때 기관삽관, 심폐소생술, 흉관삽입, 수혈 및 응급수술이 더 높은 비율로 시행되어 초기 응급처치 업무가 증가하였으며, 초기 처치가 빠를수록 흉부외상환자는 좋은 예후를 보였다[38-40]. 이와 같이 흉부외상의 중증도는 이환율 증가의 원인이 되므로 심각한 결과를 예방하기 위해서는 흉부외상 중증도에 따른 신속하고 신중한 개입이 필요하다. 그러나 AIS는 널리 사용되고 있는 해부학적 외상 중증도 척도이긴 하나 점수 산정 시 검사 소견이 필요한 경우가 있어 초기 중증도 판단에는 사용되기 힘들다[8]. 외상소생실 간호사는 내원 초기에 파악 가능한 손상기전, 생리적 지표(활력징후), 해부학적 지표 등에 근거하여 외상환자의 중증도를 판단하는데, 손상기전은 특정 손상뿐만 아니라 손상 정도를 제시할 수 있으므로 명확하게 이해하는 것이 필요하다[26]. 그러므로 외상소생실 간호사는 내원 초기에 파악한 정보를 바탕으로 흉부외상환자의 중증도를 파악할 수 있는 간호사정 능력을 갖추어야 하며, 이를 통해 중증 흉부외상환자에게 적절한 간호중재를 수행할 수 있어야 한다.

본 연구의 결과로 외상소생실에서 중증 흉부외상환자에게 수행되는 주요 간호중재를 확인하였고, 초기 응급처치를 위해 전문외상소생술에 따른 간호를 공통적으로 제공하고 있음을 알 수 있었다. 그러나 본 연구는 2019년 1년 동안 일 대학병원 외상소생실로 내원한 중증 흉부외상환자의 의무기록을 후향적으로 조사하였기에 대상자 수가 한정되었고 활력징후 불안정군과 AIS 4점 이상군에 해당되는 대상자 수가 적어 전체 중증 흉부외상환자의 특징에 대한 결과해석의 확대에 제한점이 있다. 또한, 간호중재 표현의 표준화를 위하여 국제간호중재분류체계를 이용하였으나 본 간호중재체계는 일반적인 응급간호와 중환자 간호의 개념만 포함하고 있어 외상 간호중재를 모두 표현하는 데 한계가 있었다. 본 연구의 간호중재 분석

시 중복된 간호중재는 제외하여 진행하였으므로, 본 연구 결과를 통해 중증 흉부외상환자에게 제공되는 다빈도 간호중재를 확인할 수 없었다. 따라서 향후 다양한 지역의 외상센터를 대상으로 다기관 연구를 통해 흉부외상환자의 중증도별 주요 간호중재 및 다빈도 간호중재를 목록화하는 것이 필요하다. 이는 외상 센터 간호사 교육을 위한 기초자료가 되고 외상 간호중재에 대한 수가 정립의 근거가 될 수 있을 것이다.

결론

본 연구에서는 일 권역외상센터 외상소생실에 내원한 중증 흉부외상환자의 임상적 특성과 주요 간호중재 및 초기 필수 간호중재를 파악할 수 있었다. 중증 흉부외상환자에게 공통적으로 수행된 간호중재는 대부분 전문외상소생술의 ABCDE 단계에 따른 간호중재였으며, 외상소생실 내원 후 10분 이내에 대부분 수행되었다. 그러나 중증 흉부외상환자의 경우 비효율적인 환기 및 순환으로 인한 급성 호흡부전의 위험성이 크므로 이들 환자의 간호중재 수행 시 호흡과 환기 관련 간호중재인 활력징후 감시와 산소요법을 더 우선적으로 고려할 필요가 있었다. 또한 외상소생실 간호사는 내원 초기에 확인할 수 있는 손상기전, 활력징후, 흉부 AIS 점수 수준을 반영하는 손상 부위의 해부학적 지표에 근거하여 중증 흉부외상환자의 중증도를 파악하고 이에 따른 적절한 간호중재를 제공할 수 있어야 한다. 한편, NIC의 표준 간호중재 용어에는 없지만 중증 흉부외상환자에게 수행된 간호중재로 외상팀 활성화(TTA), 헬기이송 지원, 혈관색전술 시술 간호, 소생개흉술 준비가 외상소생실에서 제공되고 있음을 확인하였다.

이상의 연구결과를 통해 다음과 같이 제언한다. 첫째, 본 연구결과에서 포함되었던 중증 흉부외상환자 사정과 간호중재 관련 내용을 토대로 외상센터 간호사 대상 간호교육 자료를 개발할 필요가 있다. 둘째, 외상소생실에서 신속하고 적절한 간호중재의 적용을 위한 중증 흉부외상환자의 간호중재 프로토콜 개발을 제언한다. 셋째, 외상체계 정립과 외상센터 활성화로 인해 나타나는 최신 간호중재를 지속 분석하여 외상간호 수가에 반영할 수 있는 추후 연구가 필요할 것이다.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

DMK and EJS contributed to the conception and design, interpreted the data, drafted the manuscript, and critically revised the manuscript. DMK collected and analysed data. EJS supervised the whole study process. All authors read and approved the final manuscript.

ACKNOWLEDGEMENT

연구자료 분석 시 일치도 확인을 위해 꼼꼼하게 자료를 검토해준 안지은 간호사에게 깊은 감사의 인사를 드립니다.

REFERENCES

- Ministry of Health and Welfare. The national “preventable traumatic mortality rate” has improved significantly from 30.5% to 19.9% [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2019 Dec 10 [cited 2020 Feb 14]. Availalbe from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=351836
- Statistics Korea. Annual report on the causes of death statistics in 2018 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2019 Sep 24 [cited 2020 Feb 14]. Availalbe from: <https://meta.narastat.kr/metascv/index.do?confmNo=101054&inputYear=2019>
- Whizar-Lugo V, Saucedo-Gastelum A, Hernández-Armas A, Garzón-Garnica F, Granados-Gómez M. Chest trauma: an overview. *Journal of Anesthesia & Critical Care*. 2015;3(1):1-11. <https://doi.org/10.15406/jaccoa.2015.03.00082>
- Horst K, Hildebrand F. Focus on chest trauma: implications from clinical and experimental studies. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2020;46(1):1-2. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01310-7>
- National Emergency Medical Center. Statistical yearbook of trauma registration system in 2018 [Internet]. Seoul: National Emergency Medical Center; 2019 Feb 7 [cited 2020 Feb 14]. Availalbe from: https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics_annual_report.do?brdclscd=04
- Ludwig C, Koryllos A. Management of chest trauma. *Journal of Thoracic Disease*. 2017;9(3):S172-S177. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.03.52>
- National Medical Center. Development of trauma critical pathway [Internet]. Seoul: Korean Medical Guideline Information center; 2018 Feb 28 [cited 2020 Nov 11]. Availalbe from: <https://www.guideline.or.kr/guide/view.php?number=10668&cate=A>
- Kim YH, Seo KS, Lee MJ, Park JB, Kim JK, Ahn JY, et al. Application of new trauma scoring systems for mortality prediction in patients with adult major trauma. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*. 2014;25(4):447-455.
- National Emergency Medical Center. Regional trauma center evaluation guide. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2020. p.68-173.
- Joe SY, Seo YM, Jeong EK, Choi JY. Educational needs assessment for nurses in the regional trauma centers. *Korean Journal of Military Nursing Research*. 2016;34(2):52-68. <https://doi.org/10.31148/kjmnr.2016.34.2.52>
- Jang MJ. Analysis of nursing interventions for patients with abdominal trauma in severe trauma center [master's thesis]. Incheon: Inha University; 2019. p.7-42.
- Kim HW, Joe SY, Hong EJ. Core competency of nurses at regional trauma centers in south korea. *Journal of Military Nursing Research*. 2018;36(2):29-40. <https://doi.org/10.31148/kjmnr.2018.36.2.29>
- Kim MH, Kim MH, Park JH. Characteristics and nursing activities of severe trauma patients regarding the main damaged body parts. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2013;15(4):210-218. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2013.15.4.210>
- Kim MH, Park JH, Kim MH, Koo JE. Emergency treatment and nursing activities of severe trauma patients according to elapsed time and vital signs. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2014;16(3):182-191. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2014.16.3.182>
- Jennings FL, Mitchell M. Intensive care nurses' perceptions of inter specialty trauma nursing rounds to improve trauma patient care—a quality improvement project. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2017;100(40):35-43. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.01.002>
- Nogueira LD, Padilha KG, Silva DV, Lança EDFC, Oliveira EM, Sousa RMC. Pattern of nursing interventions performed on trauma victims according to the nursing activities score. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2015;49:28-34. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000700005>
- Ursic C, Curtis K. Thoracic and neck trauma. Part one. *International emergency nursing*. 2010;18(1):47-53. <https://doi.org/10.1016/j.jienj.2008.11.010>
- Min YI. Emergency management of thoracic trauma. *Journal of the Korean Medical Association*. 2007;50(8):702-710. <https://doi.org/10.5124/jkma.2007.50.8.702>
- Yu, BC, Chung M, Lee GJ, Lee MA, Park, JJ, Choi KK, et al. Analysis of KTDB registered trauma patients from a single trauma center in korea. *Journal of Trauma and Injury*. 2015;28(3):123-128. <https://doi.org/10.20408/jti.2015.28.3.123>
- The Committee on Trauma. ATLS®: advanced trauma life support student course manual. 10th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018. p.62-79.
- Bulechek G, Butcher H, Dochterman J, Wagner C. *Nursing interventions classification*. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2013. p.40-59.
- Lee CE. Effects of delayed definitive care on mortality in trauma patient [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2016. p.14-54.
- Han SS, Jung KW, Kwon JS, Kim JY, Choi SC, Lee KJ. Problems with transferring major trauma patients to emergency medical center of a university hospital from another medical center. *Journal of the Korean Society of Traumatology*. 2011;24(2):118-124.
- Yu BC, Lee GJ, Lee MA, Choi KK, Hyun SY, Jeon YB, et al. Trauma volume and performance of a regional trauma center in korea: initial 5-year analysis. *Journal of Trauma and Injury*. 2020;33(1):31-37. <http://doi.org/10.20408/jti.2020.004>
- Henry MC. Trauma triage: new york experience. *Prehospital Emergency Care*. 2006;10(3): 295-302. <https://doi.org/10.1080/10903120600721669>
- Emergency Nurses Association. *Trauma nursing core course*. 7th ed. Kim HW, translators. Seoul: Hyunmoon; 2015. p.1-161.
- Kim GT. Management of head injury in the emergency Department. *Journal of the Korean Medical Association*. 2007;50(8):692-701. <https://doi.org/10.5124/jkma.2007.50.8.692>
- Su CF, Kuo TB, Kuo JS, Lai HY, Chen HI. Sympathetic and parasympathetic activities evaluated by heart-rate variability in head injury of various severities. *Clinical Neurophysiology*. 2005;116(6):1273-1279. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2005.11.016>

- clinph.2005.01.010
29. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci ES, Peker SC. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: an overview. *Chinese Journal of Traumatology*. 2020;23(3): 125-138. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2020.04.003>
 30. Hwang KJ, Jung KW, Kwon JS, Moon JH, Heo YJ, Lee JCJ, et al. Distribution of trauma deaths in a province of Korea: is “trimodal” distribution relevant today? *Yonsei Medical Journal*. 2020;61(3):229-234. <https://doi.org/10.3349/ymj.2020.61.3.229>
 31. Jung KW, Kim IH, Park SK, Cho HM, Park CY, Yun JH, et al. Preventable trauma death rate after establishing a national trauma system in Korea. *Journal of Korean Medical Science*. 2019;34(8):1-10. <https://doi.org/10.3346/jkms.2019.34.e65>
 32. Park GW, Oh SB, Kim IP, Koh HS, Oh YH, Choi DS, et al. Operative timing in patients with traumatic acute subdural hematomas. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*. 2008;19(6):678-685.
 33. Bouzat P, Raux M, David JS, Tazarourte K, Galinski M, Desmettre T, et al. Chest trauma: first 48 hours management. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2017;36(2): 135-145. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2017.01.003>
 34. Gunst M, Ghaemmaghami V, Gruszecki A, Urban J, Frankel H, Shafi S. Changing epidemiology of trauma deaths leads to a bimodal distribution. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 2010;23(4):349-354. <https://doi.org/10.1080/08998280.2010.11928649>
 35. Moon JH, Kim JY, Jung KW, Kim YH, Youn SH, Kim EJ, et al. Helicopter emergency medical services for trauma patient transport: a single center experience and literature review. *Journal of Acute Care Surgery*. 2014;4(1):24-27. <https://doi.org/10.17479/jacs.2014.4.1.24>
 36. Sun JH, Kim JK, Lim YS, Kim JJ, Jo JS, Hyun SY, et al. Clinical profiles of patients who undergone emergency angiographic embolization at emergency department. *Journal of the Korean Society of Traumatology*. 2009;22(2):248-253.
 37. Seamon MJ, Haut ER, Van Arendonk K, Barbosa RR, Chiu WC, Dente CJ, et al. An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: a practice management guideline from the eastern association for the surgery of trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015;79(1): 159-173. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000648>
 38. Bayer J, Lefering R, Reinhardt S, Kühle J, Südkamp NP, Hammer T, et al. Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients-analysis based on the trauma register DGU®. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2017;25(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0354-4>
 39. Chrysou K, Halat G, Hokscho B, Schmid RA, Kocher GJ. Lessons from a large trauma center: impact of blunt chest trauma in polytrauma patients—still a relevant problem? *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2017;25(1):1-6. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0384-y>
 40. Grubmüller M, Kerschbaum M, Diepold E, Angerpointner K, Nerlich M, Ernstberger A. Severe thoracic trauma—still an independent predictor for death in multiple injured patients?. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2018;26(6):1-8. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0469-7>