

외상 중환자실 환자에서 천미골 폼 드레싱의 욕창예방 효과: 후향적 의무기록 조사연구

¹구미현 · ¹성금란 · ¹김경수 · ¹이용경 · ¹최상아 · ²임경춘

국립중앙의료원¹, 성신여자대학교 간호대학²

Prophylactic Effects of Sacrococcygeal Foam Dressing on Pressure Injury Development in Trauma Intensive Care Unit Patients: A Retrospective Medical Record Review Study

¹Ku, Mihyun · ¹Seong, Geumran · ¹Kim, Gyeongsoo · ¹Lee, Youngkyung · ¹Choi, Sanga · ²Lim, Kyung-Choon

National Medical Center¹, College of Nursing, Sungshin Women's University²

Purpose: To evaluate the clinical effectiveness of prophylactic foam dressings applied to the sacrococcygeal area in reducing the incidence of pressure ulcers among patients admitted to a trauma intensive care unit (TICU). **Methods:** This study utilized a retrospective medical record review of 118 patients with an Injury Severity Score ≥ 15 who were admitted to the TICU from May 1, 2022, to April 30, 2024. Patients were analyzed based on the application of prophylactic foam dressings to determine the association with pressure ulcer development. **Results:** The incidence of pressure ulcers was significantly ($p=.039$) lower in the group receiving prophylactic foam dressings (30.5%, $n=18$) compared to the non-use group (49.1%, $n=29$). Additionally, several clinical factors were significantly associated with a higher incidence of pressure ulcers, including mechanical ventilation ($p=.003$), sedation ($p=.032$), vasopressor therapy ($p=.012$), bed rest ($p=.033$), and hemodialysis ($p=.035$). After adjusting for potential confounders, the application of prophylactic foam dressing tended to reduce the risk of pressure injury by approximately 45%; however, this finding was not statistically significant (OR=0.55, 95% CI: 0.24~1.30, $p=.175$). Meanwhile, bed rest was identified as the most significant risk factor, increasing the risk of pressure injury development by approximately 2.95 times. **Conclusion:** Prophylactic foam dressing application in the sacrococcygeal region may contribute to reducing the incidence of pressure ulcers in patients with severe trauma. Given the increased risk associated with mechanical ventilation, sedation, and vasopressor use, integrating foam dressings into a comprehensive prevention protocol may be considered, particularly for high-risk TICU patients.

Key words: Pressure ulcer, Bandages (Foam dressing), Intensive care units, Trauma nursing, Sacrococcygeal region

서론

1. 연구의 필요성

중증 외상은 운수사고나 추락과 같은 외부적 요인에 의해 신체에 발생한 손상 중 의식 상태나 혈압, 호흡 등이 비정상적으로 나타날 정도로 심각하게 다친 상태를 말한다.¹⁾ 중증 외상 환자는 신체를 해부학적 부위별로 나누어 손상 정도를 평가하고 중증도 점수를 산출하는 중요한 척도인 손상중증도점

수(Injury Severity Score, ISS)가 15점 이상인 경우로 분류되며, 이는 전체 외상 환자의 약 15~20%에 해당한다.²⁾

교통사고나 추락사고와 같은 급성 외상을 겪은 중증 외상 환자는 중환자실에서 집중적인 치료가 필요하며, 이 과정에서 장기간의 침상 안정과 다양한 치료적 중재가 요구된다. 이러한 임상적 특성으로 인해 욕창 예방은 외상 중환자실 간호에서 중요한 과제로 대두된다. 욕창은 압력, 전단력, 마찰력 또는 이러한 것들의 조합으로 인해 피부와 피부 밑 조직에 발생한

주요어: 욕창, 폼드레싱, 중환자실, 외상간호, 천미골

*이 연구는 2024년 한국근거기반간호학회에서 지원되는 연구비에 의하여 수행되었음.

*This work was supported by a research grant from the Korean Society of Evidence-Based Nursing in 2024.

Address reprint requests to : Lim, Kyung-Choon

College of Nursing, Sungshin Women's University, 55 Dobong-ro, 76 ga-gil, Gangbuk-gu, Seoul 01133, Korea

Tel: +82-2-920-7729 Fax: +82-2-920-2091 E-mail: kclim@sungshin.ac.kr

투고일: 2025.12.06 심사외일: 2025.12.26 게재확정일: 2025.12.31

국소적인 손상으로,³⁾ 중환자는 손상중증도, 기계환기, 진정제 및 혈관수축제 사용, 침상 안정, 혈액투석, 신체보호대 적용 등의 욕창 관련 위험 요인으로 인해 욕창 발생 고위험군에 속하며, 여러 합병증의 발생은 환자의 회복을 지연시키고, 재원 기간을 연장시키며, 삶의 질을 저하시키는 문제로 이어질 수 있다.⁴⁾

외상 중환자실에서 욕창 관리는 환자의 회복과 삶의 질에 중대한 영향을 미치며, 의료비용 절감과 치료 효과 향상 측면에서도 중요한 의미를 가진다. 즉, 중증 외상 환자에게 욕창이 발생할 경우 감염, 염증, 통증 등의 합병증이 동반되어 환자의 전반적인 임상 상태가 악화될 수 있으며, 이는 병원 재원 기간의 증가와 의료비용 상승으로 이어질 가능성이 높다. 따라서 중증 외상 환자에서 욕창 예방은 매우 중요한 간호 과제라 할 수 있다. 특히 다발성 골절이나 척추 손상을 동반한 환자는 신체 움직임이 제한되어 천미골 부위에 지속적인 압력이 집중되기 쉬우므로, 욕창 발생 위험이 더욱 높아진다.⁵⁾

일단 욕창이 발생하면 초기 치료 여부에 따라 예후가 크게 달라지므로, 신속한 처치와 집중적인 간호가 중요하지만, 중증 외상 환자로 분류되면 단기적으로는 약물 반응이나 통증 경감 등에 치료의 초점이 맞추어지는 경향이 있어 장기적 피부 관리 및 욕창 예방의 필요성이 간과되기 쉽다.⁶⁾ 또한 병원에서 외상 중환자실 환자의 욕창 발생을 예방하는 것은 여러 동반 질환의 위험 증가, 장기적인 침상 안정으로 인한 부동성, 혈액학적 불안정성, 다양한 의료기기의 사용 증가 등의 이유로 매우 어려운 일이다.^{5,7,8)} 이에 따라 욕창 발생 위험이 높은 외상 중환자에서 욕창 발생 가능성을 사전에 평가하고 예후를 예측하기 위한 체계적인 간호중재의 필요성이 강조되고 있다.

욕창 발생은 간호 인력의 부담을 증가시키고, 병원의 경제적 부담까지 초래하므로, 욕창 예방을 위한 실질적이고 효과적인 간호중재 방안이 요구된다.⁹⁻¹¹⁾ 선행연구들은 욕창 예방을 위해 여러 방법을 제시하고 있으며, 예방적 드레싱 적용은 임상 현장에서 비교적 용이하게 적용 가능한 중재로 보고되고 있다. 욕창 예방을 위한 드레싱에는 보호 필름, 하이드로콜로이드, 폼 드레싱 등 다양한 종류가 있으며, 각 드레싱은 적용 목적과 환자 상태에 따라 선택된다. 보호 필름 드레싱은 피부와 외부 자극 간의 마찰을 줄이는 데 효과적이거나 압력 완화 및 분산 효과는 제한적인 것으로 보고되고 있으며, 하이드로콜로이드 드레싱은 삼출물 흡수에는 유리하지만 장기간 부착 시 피부 침윤이나 피부 손상 위험이 증가할 수 있다는 한계가 제시되고 있다. 반면 폼 드레싱은 다층 구조로 설계되어 압력을 분산시키고 마찰 및 전단력을 감소시키는 특성을 가지며, 중환자실과 같은 욕창 고위험 환경에서 예방적 중재로 활용될 가

능성이 제시되어 왔다. 특히 폼 드레싱은 피부에 가해지는 국소적 압력을 완화하고 피부 미세환경의 습도와 온도를 조절하여 외부 자극으로부터 피부를 보호함으로써, 천미골 부위와 같이 압력이 집중되기 쉬운 부위의 욕창 예방에 효과적인 중재로 주목받고 있다.^{7,12)}

기존 연구에 따르면, 수술 중 욕창 예방을 위한 보호 필름 사용이 욕창 발생률을 감소시킨 사례가 있으며,¹³⁾ 폼 드레싱을 이용한 간호중재 역시 일부 연구에서 효과가 입증되었다.^{14,15)} 그러나 외상 중환자실 환자를 대상으로 욕창 예방을 위한 드레싱 중재의 효과를 평가한 연구는 아직 충분하지 않으며, 특히 국내 외상 중환자를 대상으로 한 근거는 제한적인 실정이다. 이에 본 연구는 중증 외상 중환자를 대상으로 천미골 부위 예방적 폼 드레싱 사용군과 미사용군을 비교하여 폼 드레싱의 욕창 예방 효과와 임상 적용의 실효성을 확인하고자 한다. 구체적으로 욕창 발생률, 욕창 발생 시점 및 욕창 단계(중증도)를 평가하고, 손상중증도점수(ISS), 기계환기 여부, 진정제 및 혈관수축제 사용, 침상 안정, 혈액투석, 신체보호대 적용 등 욕창 발생과 관련된 임상 요인을 함께 분석함으로써 외상 중환자실 환자에서 예방적 폼 드레싱 적용에 대한 근거를 마련하고자 한다. 본 연구결과는 외상 중환자실 환자를 위한 표준화된 욕창 예방 간호 지침 수립의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 외상 중환자실 환자에서 욕창 발생에 영향을 미치는 위험요인과 욕창 발생 간의 관련성을 분석하기 위해 시도되었으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 천미골 부위 예방적 폼 드레싱 사용군과 미사용군의 일반적 특성 및 임상적 특성을 비교한다.
- 2) 천미골 부위 예방적 폼 드레싱 사용여부에 따른 욕창 발생률, 욕창 발생 시점, 욕창 단계(중증도), 욕창 발생 부위를 비교한다.
- 3) 외상 중환자실 환자에서 욕창 발생에 영향을 미치는 위험요인과 욕창 발생 간의 관련성을 분석한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 중증 외상 환자의 천미골 부위에 예방적 폼 드레싱 적용 여부에 따른 욕창 발생 양상을 확인하기 위해, 전자의 무기록 자료를 활용한 후향적 관찰 연구로 설계하였다.

2. 연구대상자

연구대상자는 2022년 5월 1일부터 2024년 4월 30일까지 2년간 N 병원 외상 중환자실에 입원한 외상 환자로 선정하였다. 동일 환자가 연구 기간 동안 재입원한 경우에는 자료의 중복으로 인한 결과 왜곡을 방지하기 위해 선행연구의 기준을 참고하여 최초 입원 1회만을 분석 대상에 포함하였다.²⁾ 연구 대상자의 선정기준 및 제외 기준은 다음과 같다.

1) 연구대상자 선정기준

- (1) 15세 이상의 환자
- (2) 손상중증도점수 15점 이상의 중증 외상으로 인해 외상 중환자실에 입원한 환자
- (3) 입원 시 천미골 부위에 욕창과 상처가 없고 다른 목적의 드레싱을 수행할 계획이 없는 환자
- (4) 욕창예방간호(Figure 1) 수행이 가능한 환자

2) 연구대상자 제외기준

- (1) 15세 미만의 환자
- (2) 손상중증도점수 15점 미만의 외상으로 인해 외상 중환자실에 입원한 환자
- (3) 입원 시 천미골 부위에 욕창 혹은 상처가 있는 환자
- (4) 입원 시 천미골 부위에 욕창 혹은 상처가 없지만 수술 계획이 있거나 욕창 예방 목적이 아닌 다른 목적의 드레싱을 수행하고 있는 환자
- (5) 치료의 목적으로 Prone position을 유지하는 환자
- (6) 욕창예방간호 수행이 불가능한 환자

표본 수 산출의 타당성을 확보하기 위해 G*Power 3.1.9 프로그램을 이용하였다. 다중 로지스틱회귀분석(Multiple Logistic Regression)을 기준으로 양측검정, 중간 효과크기(Odds Ratio=1.75), 검정력($1-\beta=.80$), 유의수준($\alpha=.05$)을 적용한 결과, 분석에 필요한 최소 표본 수는 118명으로 산출되었다. 본 연구는 총 118명의 대상자를 확보하여 분석을 시행함으로써 최소 표본 수 조건을 충족하였다.

자료수집기간 동안 외상중환자실에 입원한 환자는 740명이었고, 이 중 손상중증도점수(ISS) 15점 이상인 환자는 452명이었다. 천미골 부위에 예방적 폼 드레싱을 적용한 환자는 91명이었으나, 이 중 선정기준에 부합하는 대상자는 59명이었다. 예방적 폼 드레싱의 적용 여부는 주치의 처방에 따라 결정되었는데, 폼 드레싱 사용군은 후향적 의무기록 검토에서 예방적 목적으로 천미골 부위에 폼 드레싱이 적용된 기록이 확인된 대상으로 정의하였다.

폼 드레싱 미사용군은 예방적 폼 드레싱을 적용하지 않은 361명 중에서 난수표를 이용하여 59명을 임의로 추출하였다. 대상자 선정은 후향적 전수기간(2022년 5월 1일~2024년 4월 30일) 동안 입원한 환자를 모집단으로 하였으며, 의무기록 검토를 통해 군을 분류한 뒤 난수표를 이용하여 각 군 59명씩 최종 선정하였다.

또한 두 군 간 일반적 특성(연령, 성별, 신체질량지수)과 임상적 특성(손상중증도점수, 기계환기 적용 여부, 진정제 사용 여부, 혈관수축제 사용 여부, 침상 안정 여부, 신대체요법/혈액투석 시행 여부, 재원일수 및 퇴원 형태)의 차이를 확인하여 동질성을 검토하고, 욕창 발생에 영향을 줄 수 있는 변수를 분석에 반영함으로써 결과 해석의 타당성을 확보하고자 하였다.

본 연구가 수행된 외상 중환자실에서는 표준화된 욕창예방 간호 프로토콜을 적용하고 있는데(Figure 1), 해당 프로토콜은 연구 기간 동안 외상 중환자실에 입원한 모든 환자에게 동일하게 적용되었다. 욕창예방간호 프로토콜에는 정기적인 욕창 위험도 평가(Braden Scale), 체위 변경, 피부 상태 사정, 피부 청결 및 보습 유지, 침상 환경 관리 등이 포함되어 있다. 연구대상자 모두 이러한 기본적인 욕창 예방 간호를 일관되게 제공받았으며, 본 연구에서는 이러한 표준화된 욕창예방간호가 동일하게 유지된 상태에서 천미골 부위 예방적 폼 드레싱 적용 여부에 따른 욕창 발생 양상을 비교분석하였다. 따라서 두 군 간의 주요 차이는 예방적 폼 드레싱 적용 여부이며, 그 외 욕창 예방을 위한 기본 간호중재는 동일하게 유지되었다.

3. 연구도구

1) 대상자의 일반적·임상적 특성

본 연구의 일반적 특성 및 임상적 특성은 전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR)을 활용하여 후향적으로 수집하였다. 일반적 특성은 연령, 성별, 신체질량지수(키와 체중), 진단명이며, 임상적 특성으로는 손상중증도점수(ISS), 기계환기 적용 여부, 진정제 사용 여부, 혈관수축제(vasopressor) 사용 여부, 침상 안정(절대안정) 여부, 신대체요법/혈액투석 시행 여부, 재원일수 및 퇴원 형태 등의 임상 정보를 포함하였다. 욕창 발생에 영향을 미치는 영양상태를 확인하기 위하여 헤모글로빈, 알부민, C-반응 단백(C-reactive protein, CRP)검사 등 각각에 대해 측정된 값도 확인하였다. 모든 변수는 입원 후 최초 기록 또는 중환자실 입실 시점 기준을 원칙으로 하여 추출하였다.

2) 손상중증도

손상에 대한 해부학적 지표인 약식손상척도(Abbreviated In-

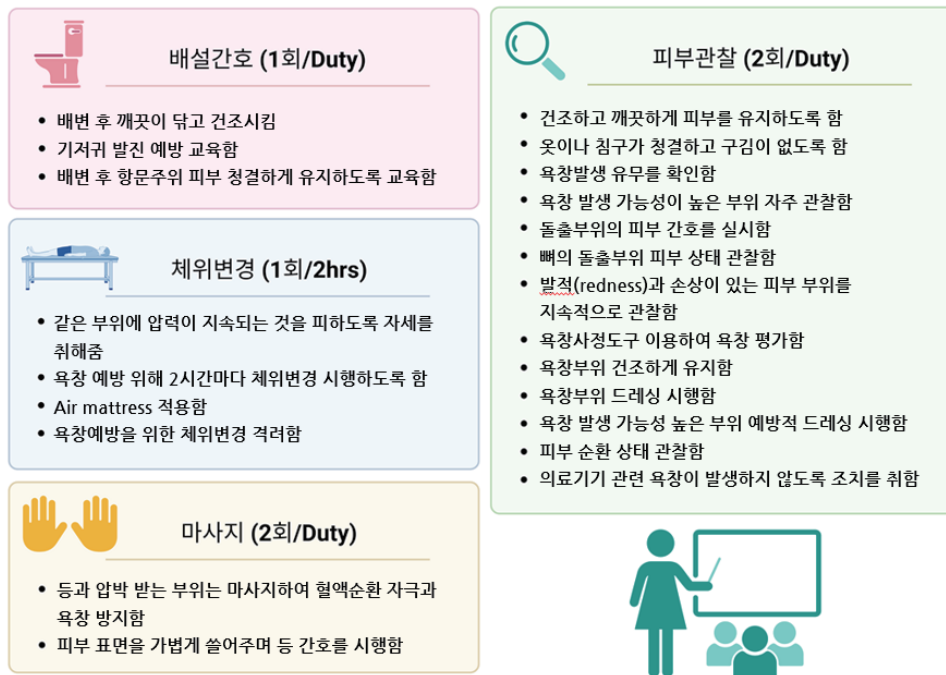


Figure 1. Pressure ulcer prevention nursing in the National Medical Center.

jury Scale, AIS)는 교통사고 발생 직후 부상자 손상에 대한 중증도 분류를 위해 사용되며 1971년 미국에서 개발되었다.¹⁶⁾ 손상중증도점수(Injury Severity Score, ISS)는 약식손상척도를 개선하여 개발한 것으로 1974년 Baker 등에 의해 제안된 다발성 손상 점수 체계이며 머리, 안면, 흉부, 복부, 사지, 외부의 6개 신체 구역별로 약식손상척도점수를 배정하여 가장 높은 중증도 점수 상위 3개의 제곱값을 합하여 구하게 된다.^{17,18)} 손상중증도점수는 해부학적 지표 중 손상중증도 분류에 가장 많이 활용되고 있고, 최종 손상중증도점수가 15점 이상의 외상이 발생한 경우를 중증외상이라 일컫는다.^{17,19)}

3) 욕창위험사정

욕창위험사정은 간호사가 욕창 위험 평가 도구인 Braden scale²⁰⁾을 사용하여 환자의 피부 상태를 직접 사정한 후 평가한 점수이다. 브래든 척도(Braden Scale)는 욕창발생 위험을 사정하기 위해 가장 일반적으로 사용되는 도구로, 감각 지각(sensory perception), 습기 정도(moisture), 활동 상태(activity), 동작 제한 정도(mobility), 영양 상태(nutrition), 마찰과 전단력(friction/shearing)의 6개 항목으로 이루어져 있으며, 마찰과 전단력 영역은 3점 척도이고, 나머지 5개 항목은 4점 척도로 구성되었다. 총 점수는 최저 6점에서 최고 23점까지로, 점수가

낮을수록 위험이 큰 것을 의미한다. 총점이 12점 이하인 경우가 고위험군, 13~14점은 중위험군, 15~18점은 저위험군으로 분류되어 18점 이하면 욕창 발생의 위험 정도가 크며, 19점 이상이면 위험 정도가 낮다고 판단할 수 있다.²⁰⁾

4. 자료수집

연구대상 병원에서 IRB를 승인 받은 후, 2022년 5월 1일부터 2024년 4월 30일까지 N 병원 외상 중환자실 입원 환자를 대상으로 전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR)을 이용하여 후향적으로 자료를 수집하였다. 일반적 특성을 비롯하여 기존 문헌에서 욕창 발생과 관련이 있다고 보고된 임상적 특성 및 위험 요인을 함께 수집하였다.

또한 욕창 위험 평가를 위해 Braden Scale 점수, 욕창 발생 여부와 욕창 단계(중증도) 및 발생 부위, 그리고 임상적 결과를 반영하는 재원일수와 퇴원 형태를 수집하였다. 모든 변수는 중환자실 입실 시 또는 입원 후 최초로 기록된 값을 기준으로 추출하여 분석에 사용하였다. 대상자의 개인정보 보호와 자료수집의 일관성을 확보하기 위해 자료수집은 연구자들이 사전에 논의하여 설정한 동일 기준에 따라 연구자 1인이 일관되게 수행하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS(Statistical Package for the Social Science, Ver 27.0) 프로그램을 활용하여 통계처리하였으며, 유의확률 수준은 5% 이내로 설정하였다. 일반적 특성은 기술통계를 이용하여 빈도, 백분율, 평균 및 표준편차로 분석하였다. 범주형 자료는 χ^2 test나 Fisher's exact test를 사용하였고, 연속형 자료는 독립표본 t-test로 분석하였다. 폼 드레싱 적용 여부와 욕창 발생 간의 연관성은 교차분석을 통해 비교하고, 필요시 오즈비(OR)와 95% 신뢰구간(95% CI)을 산출하여 제시하였다. 욕창 발생에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 단변량 분석에서 유의하거나($p < .05$) 임상적으로 중요하다고 판단되는 변수를 포함하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하고, 보정된 OR과 95% CI를 제시하였다. 또한 모형의 설명력은 Nagelkerke R^2 과 Hosmer-Lemeshow test로 평가하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

전체 그룹의 평균 연령은 59.9 ± 19.5 세이었으며 남자 91명(77.1%), 여자 27명(22.9%)으로 구성되었다. 평균 체중 67.0 ± 13.8 kg, 신장 166.5 ± 9.4 cm, 체질량지수(BMI) 24.0 ± 3.7 kg/m²이었고, 폼 드레싱 사용군과 폼 드레싱 미사용군간 연령 및 신체

적 특성에서 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(Table 1). 전체 그룹의 손상중증도점수는 평균 26.8 ± 10.5 점이었으며, 주요 진단으로 외상성뇌손상 72명(61.0%), 골절 55명(46.6%), 장기손상 17명(14.4%) 순이었다. 손상중증도점수는 그룹간 유의미한 차이가 없었으나 주요 진단 중 장기손상으로 입원한 폼드레싱 적용군 4명(6.8%), 미적용군 13명(22.0%)에서는 유의미한 차이가 있었지만, 전반적으로 다발성 손상 모두를 평가하는 손상중증도점수는 그룹간 유의미한 차이가 없어 중증도에서 동질성을 확보한 집단이었다. 대상자 전체의 평균 재원일은 47.8 ± 45.6 일이었고, 폼 드레싱 사용군은 41.5 ± 33.3 일, 폼 드레싱 미사용군은 54.1 ± 54.8 일로 나타났다. 폼 드레싱 사용군의 평균 재원일이 미사용군보다 짧았으나, 두 군 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 사망률은 전체 대상자에서 36.4%였으며, 폼 드레싱 사용군은 33.9%, 폼 드레싱 미사용군은 39.0%였다. 폼 드레싱 사용군에서 사망률이 낮았으나, 두 군 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 평균 재원일과 사망률에서도 동질성을 확보한 집단이었다(Table 1).

2. 욕창 관련요인

욕창 평가도구인 Braden Scale을 사용하여 입원 초기 욕창 위험도를 측정한 결과, 전체 대상자의 평균은 12.7 ± 1.9 점으로 욕창 고위험군에 해당하였다. 폼 드레싱 사용군은 13.0 ± 1.9

Table 1. General Characteristics of Patients

(N=118)

Variables	Categories	Total (N=118)	Foam dressing use (n=59)	Foam dressing non-use (n=59)	t or χ^2	p
		M±SD or n (%)	M±SD or n (%)	M±SD or n (%)		
Age (year)		59.9±19.5	58.6±19.3	61.2±19.8	0.78	.471
Gender	Male	91 (77.1)	43 (72.9)	48 (81.4)	1.20	.273
	Female	27 (22.9)	16 (27.1)	11 (18.6)		
Weight (kg)		67.0±13.8	67.6±13.7	66.3±14.3	0.99	.628
Height (cm)		166.5±9.4	166.0±9.4	167.0±9.5	0.67	.558
BMI (kg/m ²)		24.0±3.7	24.3±3.4	23.7±4.0	0.49	.335
Traumatic brain injury	Yes	72 (61.0)	34 (57.6)	38 (64.4)	0.57	.450
	No	46 (39.0)	25 (42.4)	21 (35.6)		
Fracture	Yes	55 (46.6)	29 (49.2)	26 (44.1)	0.31	.580
	No	63 (53.4)	30 (50.8)	33 (55.9)		
Other organ injury*	Yes	17 (14.4)	4 (6.8)	13 (22.0)	5.57	.018
	No	101 (85.6)	55 (93.2)	46 (78.0)		
ISS		26.8±10.5	26.1±8.6	27.6±12.2	0.79	.433
Length of stay		47.8±45.6	41.5±33.3	54.1±54.8	1.51	.135
No. of patients who died		43 (36.4)	20 (33.9)	23 (39.0)	0.33	.566

BMI=Body Mass Index; ISS=injury severity score; *Traumatic ruptures of multiple organs, specifically the liver, kidneys, and bladder, etc.

점, 폼 드레싱 미사용군은 12.5 ± 1.8 점으로 측정되었으며, 두 군 간 통계적으로 유의한 차이가 없어($p=.142$) Braden Scale 점수는 동질성을 보였다(Table 2).

욕창위험요인으로는 기계적환기, 진정제, 승압제, 침상안정, 혈액투석, 신체보호대, 체외막산소요법 치료 여부를 조사하였으며, 그룹 전체에서 평균 기계적환기 85명(72.0%), 진정제 97명(82.2%), 승압제 61명(51.7%), 침상안정 91명(77.1%), 혈액투석 8명(6.8%), 신체보호대 97명(82.2%)이 적용하였다. 물리적 위험요인 중 승압제($p=.043$)와 침상안정($p=.001$)은 폼 드레싱 미사용군에서 더 많은 처방이 있었으며, 이는 통계적으로도 유의미한 차이가 있었다(Table 2).

생화학지표로는 감염 및 영양 상태를 반영하는 백혈구(WBC), 헤모글로빈(Hemoglobin), 혈소판(Platelet), 단백질(Protein), 알부민(Albumin), C반응단백질(CRP), 적혈구침강속도(ESR)를 조사하였으며 모든 지표에서는 그룹간 통계적으로 유의미한 차이가 없어 그룹간 동질성을 확보하였다(Table 2).

통증점수는 중환자통증사정도구(Critical Care Non-verbal Pain Scale, CNPS)와 숫자등급척도(Numeric Pain Rating Scale, NRS) 도구를 통해 수집하였으며 평균 1.8 ± 1.3 점, 폼 드레싱 사용군 2.1 ± 1.3 점, 폼 드레싱 미사용군 1.4 ± 1.2 점으로 폼 드레싱 사용군이 폼 드레싱 미사용군보다 통증점수가 높았으며 이는 통계적으로 유의미한 차이($p=.023$)가 있었다(Table 2).

Table 2. Pressure Ulcer-Related Risk Factors and Clinical Characteristics

(N=118)

Variables	Categories	Total (N=118)	Foam dressing use (n=59)	Foam dressing non-use (n=59)	t or χ^2 or Fisher	p
		M±SD or n (%)	M±SD or n (%)	M±SD or n (%)		
Braden scale score		12.7±1.9	13±1.9	12.5±1.8	1.48	.142
Braden scale classification	None	1 (0.8)	1 (1.7)	0 (0.0)	-	.437*
	Mild	21 (17.8)	10 (16.9)	11 (18.6)		
	Moderate	37 (31.4)	22 (37.3)	15 (25.4)		
	High	55 (46.6)	25 (42.4)	30 (50.8)		
	Severe	4 (3.4)	1 (1.7)	3 (5.1)		
Risk factors						
Mechanical ventilator	Yes	85 (72.0)	38 (64.4)	47 (79.7)	3.41	.065
	No	33 (28.0)	21 (35.6)	12 (20.3)		
Sedation	Yes	97 (82.2)	50 (84.7)	47 (79.7)	0.52	.470
	No	21 (17.8)	9 (15.3)	12 (20.3)		
Vasopressor	Yes	61 (51.7)	25 (42.4)	36 (61.0)	4.11	.043
	No	57 (48.3)	34 (57.6)	2 (39.0)		
Bed Rest	Yes	91 (77.1)	38 (64.4)	53 (89.8)	10.81	.001
	No	27 (22.9)	21 (35.6)	6 (10.2)		
Dialysis	Yes	8 (6.8)	2 (3.4)	6 (10.2)	-	.272*
	No	110 (93.2)	57 (96.6)	53 (89.8)		
Restraint	Yes	97 (82.2)	51 (86.4)	46 (78.0)	1.45	.229
	No	21 (17.8)	8 (13.6)	13 (22.0)		
Biological Indicator						
WBC (103/μL)		11.9±4.6	12.4±4.7	11.4±4.5	1.17	.245
Hgb (g/dL)		11.9±2.3	12.0±2.2	11.9±2.5	0.32	.746
Platelet (103/μL)		220.7±167.1	207.2±79.2	236.8±221.9	0.87	.384
Protein (g/dL)		6.1±1.1	6.0±1.1	6.1±1.0	0.54	.635
Albumin (g/dL)		3.8±0.7	3.7±0.7	3.8±0.7	0.73	.482
CRP (mg/dL)		12.5±33.6	15.3±41.9	9.6±22.4	0.04	.361
ESR (mm/hr)		25.6±20.5	33.4±20.4	17±17.7	0.80	.080
Pain score		1.8±1.3	2.1±1.3	1.4±1.2	0.60	.023

WBC=white blood cell; Hgb=hemoglobin; CRP=C-reactive protein; ESR=erythrocyte sedimentation rate; *Fisher's exact test.

3. 욕창 발생률, 단계, 부위

연구대상자 118명 중 47명(39.8%)의 대상자에서 욕창이 발생되었는데, 폼 드레싱 사용군에서 18명(30.5%), 폼 드레싱 미사용군에서 29명(49.1%)으로 예방적 폼드레싱을 적용하지 않은 폼 드레싱 미사용군에서 욕창 발생률이 더 높게 관찰되었으며, 두 군 간 발생률 차이는 통계적으로 유의하였다($\chi^2=4.28$, $p=.039$) (Table 3).

욕창이 발생한 시기는 전체 대상자에서 28.1 ± 26.0 일, 폼 드레싱 사용군 20.3 ± 19.0 일, 폼 드레싱 미사용군 33.0 ± 28.7 일로 폼 드레싱 사용군에서 욕창이 더 빠르게 발생하였으나 이는 통계적으로 유의한 차이($t=-1.51$, $p=.135$)가 없었다(Table 3).

욕창발생 부위로는 전체 대상자에서 미골 35명(74.4%), 천골 5명(10.6%), 천미골 7명(14.9%)으로 천골에 비해 미골에서 욕창 발생률이 현저히 높았으며, 폼 드레싱 사용군에서는 미골 12명(66.7%), 천골 1명(5.6%), 천미골 5명(27.8%)이었고, 폼 드레싱 미사용군에서는 미골 23명(79.3%), 천골 4명(13.8%), 천미골 2명(6.9%)이었는데 두 군 간 발생 부위 분포의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p=.123$) (Table 3).

4. 욕창 위험요인에 따른 분석

연구대상자에서 기계적환기, 진정제, 승압제, 침상안정, 혈액투석, 신체보호대 적용여부에 따른 욕창 발생률을 조사하였고, 각 항목의 욕창 발생률은 기계적환기 48.2%, 진정제 44.3%, 승압제 50.8%, 침상안정 45.1%, 혈액투석 75.0%, 신체보호대 43.3%였다(Table 4).

위험요인 가운데 기계적환기($\chi^2=8.96$, $p=.003$), 진정제($\chi^2=4.60$, $p=.032$), 승압제($\chi^2=6.36$, $p=.012$), 침상안정($\chi^2=4.53$, $p=.033$), 혈액투석($\chi^2=4.43$, $p=.035$) 치료를 받는 대상자에서 이 치료를 적용받지 않는 대상자에 비해 욕창 발생률이 더 높았으며, 이는 통계적으로도 유의했다(Table 4).

5. 폼드레싱의 욕창예방 효과

폼 드레싱 적용 여부를 포함하여 단변량 분석에서 주요 위험 요인들(기계환기, 진정제, 승압제 등)을 통제했을 때 폼 드레싱이 독자적으로 예방 효과가 있는지를 검증하기 위해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 폼 드레싱을 적용했을 때의 욕창 발생 위험(오즈)은 적용하지 않았을 때와 비교하여 0.55배 수준이었다. 즉, 폼 드레싱 적용이 욕창 발생 위험을 약 45%($1-0.55=0.45$) 정도 감소시키는 경향을 보였으나, 통계적으로 유의하지는 않았다(OR=0.55, 95% CI: 0.24~1.30, $p=.129$). 침상안정은 욕창 발생 위험을 약 2.95배 높이는 가장 강력한 위험 요인으로 나타났다(Table 5).

본 연구에서의 회귀 모델은 독립변수들(Foam Dressing, Mechanical Ventilation 등)이 욕창발생 위험을 약 17.6% 설명하고 있었고(Nagelkerke $R^2=.176$), Hosmer-Lemeshow test($p=.918$)에서 유의확률이 .05보다 크므로, 모델의 예측값과 실제 관측값 사이에 유의미한 차이가 없다고 나타나 모델이 데이터를 분석하기에 적합하였다. 하지만 변수별 영향력을 분석했을 때 본 연구의 모델 내에서는 통계적으로 유의미한 예측 요인이 발견되지 않았다(Table 5).

Table 3. Comparison of Pressure Ulcer Development according to Foam Dressing use

(N=118)

Variables	Total (N=118)	Foam dressing use (n=59)	Foam dressing non-use (n=59)	t or χ^2 or Fisher	p
	M±SD or n (%)	M±SD or n (%)	M±SD or n (%)		
No. of patients who had pressure ulcers develop (incidence rate)	47 (39.8)	18 (30.5)	29 (49.1)	4.28	.039
No. of days from hospitalization to pressure ulcers occurrence	28.1±26.0	20.3±19.0	33.0±28.7	-1.51	.135
Pressure ulcer stage (%)					
I	7 (14.9)	4 (22.2)	3 (10.3)	-	.437*
II	27 (57.4)	9 (50.0)	18 (62.0)		
III	4 (8.5)	2 (11.1)	2 (6.9)		
IV	3 (6.3)	0 (0.0)	3 (10.3)		
Deep tissue injury	6 (12.7)	3 (16.7)	3 (10.3)		
Pressure ulcer location (%)					
Coccyx	35 (74.4)	12 (66.7)	23 (79.3)	-	.123*
Sacrum	5 (10.6)	1 (5.6)	4 (13.8)		
Both site	7 (14.9)	5 (27.8)	2 (6.9)		

*Fisher's exact test.

Table 4. Pressure Ulcer Development by Risk Factors

Variables	Categories	Patients (N=118)	Pressure ulcer cases (n=47)	Incidence rate	χ^2	p
		n	n	%		
Foam dressing	Yes	59	18	30.5	4.28	.039
	No	59	29	49.1		
Mechanical ventilator	Yes	85	41	48.2	8.96	.003
	No	33	6	18.2		
Sedation	Yes	97	43	44.3	4.60	.032
	No	21	4	19.0		
Vasopressor	Yes	61	31	50.8	6.36	.012
	No	57	16	28.1		
Bed rest	Yes	91	41	45.1	4.53	.033
	No	27	6	22.2		
Dialysis	Yes	8	6	75.0	4.43	.035
	No	110	41	37.3		
Restraint	Yes	97	42	43.3	2.74	.098
	No	21	5	23.8		

Table 5. Multivariate Analysis of Risk Factors for Pressures Ulcers Incidence among Admitted Patients with Trauma

(N=118)

Variables	B	S.E.	Wald	p	OR	95% CI
(Constant)	0.50	0.90	0.31	.577	1.65	
Foam dressing (Ref: No)	0.65	0.42	2.31	.129	0.55	0.24~1.30
Mechanical ventilation (Ref: No)	-1.90	1.13	2.84	.092	0.15	0.01~2.30
Bed rest (Ref: No)	1.05	1.19	0.79	.375	2.95	0.28~30.98
Dialysis (Ref: No)	-0.86	0.88	0.94	.333	0.41	0.73~2.34
Vasopressor therapy (Ref: No)	-0.45	0.44	1.02	.313	0.63	0.26~1.52

Nagelkerke R^2 =.176, Hosmer-Lemeshowtest: χ^2 =2.01, p =.918

Ref.=reference.

논 의

본 연구는 외상 중환자실에 입원한 중증 환자들을 대상으로 천미골 부위에 폼 드레싱을 예방적으로 적용했을 때의 욕창 발생률을 비교하여, 예방적 폼 드레싱 적용의 효과를 확인하고자 한 후향적 관찰연구이다. 주요 연구결과에 대해 다음과 같이 논의하고자 한다.

본 연구 일반적 특성에 있어서 폼 드레싱 사용군과 폼 드레싱 미사용군이 대부분의 변수에서 동질성을 보였으나, 폼 드레싱 미사용군에서 다발성 장기 손상 및 기타 질환의 비율이 더 높게 나타나, 연구결과 해석 시 고려가 필요한 요인으로 판단된다.

Braden Scale을 통한 욕창 위험도 측정결과 두 집단의 평균 점수는 12.7 ± 1.9 점이었고, 집단 간 통계적으로 유의미한 차이

가 없었으며, 두 집단 모두 욕창 고위험군으로 분류되어 욕창 예방간호 수행은 동일하게 적용되었다. 또한 생화학적 지표(WBC, Hb, Platelet, Protein, Albumin, CRP, ESR)에서도 유의한 차이가 없어 영양상태나 감염 정도가 욕창 발생률 차이에 영향을 주었다고 보기 어렵다. 이는 기본적인 욕창 발생 위험 측면에서 두 집단이 비교 가능한 최소한의 조건을 갖추었다고 볼 수 있다.

외상 중환자실 환자는 통증이 높은 경우 체위 변경을 효과적으로 수행하기 어려워, 욕창 발생 위험이 더욱 증가할 수 있는데 본 연구에서 폼 드레싱 사용군은 폼 드레싱 미사용군에 비해 통증 수준이 통계적으로 유의미하게 높았음에도 불구하고, 욕창 발생률은 더 낮게 관찰되었다. 이는 폼 드레싱이 피부 압력을 분산시키고, 마찰 및 전단력을 줄여 환자의 움직임이 제한된 상태에서도 욕창 발생을 예방할 수 있음을 시사한다.

다만, 높은 통증 수준은 체위 변경과 같은 필수적인 욕창 예방 활동을 방해할 수 있으므로, 폼 드레싱의 효과를 극대화하기 위해 통증 감소를 위한 보완적 간호중재가 필요하며, 진통제 사용, 드레싱 교체 과정의 최적화, 환자 맞춤형 체위 변경 전략 등이 포함되어야 할 것이다.

Lee 등의 연구에서는 중환자실 환자의 첫 욕창 발생 평균 기간이 9.47 ± 9.28 일로 나타나, 입원 초기 단계에서 욕창 발생 위험이 높음을 확인하였다.²⁴⁾ 본 연구에서는 폼 드레싱 사용군의 욕창 발생 평균 기간이 20.3 ± 19.0 일로, 폼 드레싱 미사용군의 33 ± 28.7 일보다 짧게 관찰되었으나, 두 군 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 이 결과는 욕창이 발생한 대상자만을 포함하여 산출된 평균 발생 시점으로, 예방적 폼 드레싱이 욕창 발생을 '지연시키는 효과를 직접적으로 판단하기에는 해석상 제한이 있다. 폼 드레싱이 적용된 군의 통증 점수가 높았다는 점을 고려하면, 통증 증가로 인해 체위 변경의 어려움이 발생했을 가능성이 있으며, 이러한 요인이 발생 시점에 영향을 미쳤을 수 있다. 즉, 폼 드레싱 자체가 욕창 발생을 늦추지 못했을 가능성도 배제할 수 없으며, 단순 발생률만으로 폼 드레싱의 효과를 해석하는 데에는 한계가 있다.

선행연구에서 신경계 중환자의 욕창 발생률은 28.2%였고,²¹⁾ 외과계 중환자의 욕창 발생률은 23.9%,²²⁾ 중환자실 입원 10일째 욕창을 가진 환자 비율은 51.8%였으며,²³⁾ 외상 중환자를 대상으로 한 본 연구에서의 욕창 발생률은 39.8%였다. 욕창은 여전히 간호현장에서 중대한 간호문제로 남아 있으며,²¹⁾ 이와 같은 발생률의 차이는 질병 및 환자 특성, 환경적 요인, 연구방법 등에 따라 복합적인 측면에서 연구가 필요함을 시사한다.

외상 중환자는 골절, 척수 손상, 장기적인 부동 상태로 인해 욕창 발생 위험이 높다. 체위 제한으로 인해 욕창이 천미골 부위에 집중되는 경향이 있고 장기적인 부동 상태는 욕창 발생의 주요 위험 요인이 되어 신체 활동의 제한과 특정 부위에 지속적인 압력이 가해지기 때문이다.^{2,24)} 본 연구는 이러한 특성을 반영하여 천미골 부위에서 폼 드레싱의 효과를 중점적으로 평가하였는데, 폼 드레싱을 적용한 폼 드레싱 사용군이 폼 드레싱 미사용군에 비해 2단계 및 4단계 욕창 발생 빈도가 모두 낮았다. 또한 천골과 미골에서의 욕창발생 빈도도 낮게 나타나 폼 드레싱이 천미골 부위에서의 욕창예방과 관련이 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구와 Choi는 모두 기계적 환기, 진정제 사용, 침상 안정과 같은 위험 요인을 가진 환자에서 욕창 발생률이 상대적으로 높게 나타남을 확인하였다.²⁵⁾ 그럼에도 불구하고, 본 연구

의 결과는 폼 드레싱이 욕창 예방 전략의 한 요소로서 관련이 있음을 시사한다. 중증 외상 환자는 부동성, 침상안정, 기계적 환기 등 여러 욕창 위험 요소가 중첩되는 고위험군으로, 이들에게 적용하기 쉬우면서도 압력 완화 기능을 가진 폼 드레싱의 장점은 임상적 가치가 있다. 선행연구에서도 폼 드레싱은 압력 분산과 마찰 감소 효과로 욕창 위험을 낮출 수 있다고 보고되었는데,⁸⁾ 본 연구는 외상 중환자에게도 폼 드레싱을 예방적으로 적용해 볼 수 있음을 보여준다.

한편 중환자실 환자에서 욕창 발생률과 폼 드레싱의 예방 효과를 확인한 점에서 González와 Méndez의 연구와 본 연구는 유사한 맥락을 공유하지만, 대상군의 특성과 주요 발생 부위에서 차이를 보였는데 González와 Méndez의 연구는 욕창 1단계가 40.6%, 2단계가 59.4%로 나타났으며, 주로 천골 부위에서 발생한 것으로 보고되었고,²⁶⁾ 이에 반해 본 연구에서는 욕창 1단계가 14.9%, 2단계가 57.4%로 확인되었으며, 주요 발생 부위는 미골 부위에 집중되었다.

Kalowes, Messina와 Li, González와 Méndez 등의 연구와 본 연구의 결과에서, 폼 드레싱은 다양한 중환자 환경에서 욕창 예방에 효과적임을 확인할 수 있었다.^{8,26)} 특히, 본 연구는 천골뿐만 아니라 미골 부위에서도 폼 드레싱이 긍정적인 예방 효과를 발휘할 수 있음을 확인함으로써, 다양한 발생 부위와 환자군에 적용 가능한 중재로서의 가능성을 제시하였다.

본 연구에서 폼 드레싱 사용군은 미사용군에 비해 욕창 발생률이 낮게 관찰되었으나, 욕창 단계(stage)와 발생 부위(location) 분포에서는 두 군 간 유의한 차이가 없었다. 또한 평균 재원일과 사망률 역시 군 간 통계적으로 유의한 차이가 없어, 본 연구결과만으로 예방적 폼 드레싱이 욕창의 중증도 변화 또는 임상 예후(재원기간 · 생존율)에 영향을 미쳤다고 해석하기에는 제한이 있다. 따라서 본 연구는 예방적 폼 드레싱 적용이 외상 중환자에서 욕창 발생률과 관련된 가능성을 시사하는 수준으로 해석하는 것이 타당하며, 향후 전향적 연구에서 중증도·발생 부위 및 임상 예후를 포함한 효과를 추가 검증할 필요가 있다.

욕창 예방을 위한 중재 선택에서 드레싱의 종류와 특성은 중요한 고려 요소이다. 본 연구에서 폼 드레싱은 욕창 발생 위험이 높은 환자들에게 효과적인 예방 중재로 작용할 가능성을 보였으며, 이는 다양한 연구결과를 통해 그 근거가 뒷받침된다. 폼 드레싱은 피부 압력을 분산시키고 마찰 및 전단력을 감소시키는 기능을 통해 욕창 예방에 유의미한 효과를 발휘한다. Choi의 연구에서 필름 드레싱과 폼 드레싱을 비교한 결과, 필름 드레싱 군에서 창백성 홍반이 발생했으나, 폼 드레싱

군에서는 이러한 현상이 나타나지 않았다.²⁷⁾ 이는 폼 드레싱이 체표 압력을 더 효과적으로 완화하여 피부 손상을 예방할 수 있음을 시사한다. 또한, 폼 드레싱은 두께감 있는 구조를 통해 압력이 집중되는 부위에서 보호막 역할을 하며, 환자에게 편안함을 제공하는 특성이 있다.

욕창 예방을 위한 다양한 중재의 효과를 비교한 연구들은 각 중재의 효과와 임상적 적합성을 평가하는 데 중요한 근거를 제공한다. Ko의 연구에서는 중환자실 환자들을 대상으로 욕창 예방 중재의 효과와 순위를 평가한 결과, 피부보호 용품 사용이 가장 효과적이었으며, 실리콘 폼 드레싱이 그 다음으로 높은 효과를 보였다고 보고되었다.⁵⁾ 이는 실리콘 폼 드레싱이 욕창 예방에서 매우 효과적인 중재임을 시사하며, 특히 욕창 발생 위험이 높은 중환자들에게 적합한 선택임을 나타낸다.

그러나 본 연구에서 평균 재원 일수나 사망률과 같은 장기적인 임상 지표에서는 두 군 간 유의미한 차이가 없었다. 이는 폼 드레싱이 욕창 예방에 관련되지만, 재원 기간 단축이나 생존율 향상과 같은 장기적인 임상적 효과에는 한계가 있음을 보여준다. 이와 같은 결과는 Kalowes, Messina와 Li의 연구와 유사하며, 폼 드레싱이 욕창 발생률을 유의미하게 감소시키는 데 기여하지만, 장기적인 임상 지표에는 제한적인 영향을 미칠 수 있음을 나타낸다.⁸⁾ 폼 드레싱과 욕창 발생률 감소사이의 직접적인 인과관계 보다는 두 집단 간의 위험요인 불균형에 의한 기저 편향일 수 있으며 폼 드레싱이 효과적이었다면 재원기간이나 사망률 등 환자의 전반적인 예후 개선으로 이어져야 했으나 유의미한 결과로 이어지지 않았다.

본 연구에서는 예방적 폼 드레싱 적용이 욕창 발생 위험을 감소시키는 경향을 보였는데, 이는 욕창 예방을 위해 다각적인 접근이 필요함을 시사한다. 욕창은 단일 요인에 의해 발생하기 보다는 기계적 환기, 진정제 사용, 침상안정 등 여러 위험요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 것으로 알려져 있다.^{5,7)} 따라서 욕창 예방을 위해서는 폼 드레싱 적용뿐 아니라 체위 변경, 영양 상태 관리, 피부 상태의 주기적 모니터링과 같은 핵심 예방 중재를 함께 시행하는 것이 중요하다. 이러한 결과는 Choi의 연구에서 제시된 욕창 발생의 주요 위험요인과의 일치하며, 특히 중환자실 환자와 같이 초기 욕창 발생 위험이 높은 대상자에게는 위험요인 수준에 기반한 종합적이고 개인화된 예방 간호가 필요함을 뒷받침한다.²⁵⁾

한편, 예방적 폼 드레싱 적용은 욕창 발생 위험 감소와 관련된 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 효과의 방향과 크기 측면에서는 임상적으로 의미 있는 수준일 가능성이 있으나, 신뢰구간이 넓게 나타난 점을 고려할 때 표본

수 및 사건 수 제한으로 인해 검정력이 충분하지 않았을 가능성을 시사한다. 또한 외상 중환자실 환자는 다수의 고위험 요인을 동시에 동반하는 경우가 많아, 예방적 개입의 효과가 단일 중재로 명확히 드러나기 어려웠을 수 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 고위험 환경에서는 비교적 작은 위험 감소라도 누적될 경우 임상 결과 및 간호부담 측면에서 의미 있는 영향을 미칠 수 있다. 향후에는 전향적 연구설계나 보다 큰 표본을 통한 분석을 통해 예방적 폼 드레싱의 효과를 보다 명확히 규명할 필요가 있을 것이다.

본 연구는 후향적 의무기록 조사연구로 설계되어 몇 가지 제한점을 가진다. 먼저, Braden Scale 점수는 두 군 간 유의한 차이가 없어 전반적인 욕창 위험도의 동질성을 보였으나, 일부 주요 임상적 위험요인에서는 군 간 차이가 확인되었다. 특히 승압제 사용과 침상안정은 폼 드레싱 미사용군에서 유의하게 더 많이 적용되었으며, 이들 요인은 말초 혈류 저하 및 장시간 압박 유지와 연관되어 욕창 발생의 대표적인 위험요인으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서 관찰된 욕창 발생률의 차이는 예방적 폼 드레싱 적용 효과뿐만 아니라, 미사용군이 상대적으로 기저 욕창 위험이 높은 환자로 구성되었을 가능성에 의해 영향을 받았을 수 있다. 둘째, 예방적 폼 드레싱의 적용 여부는 사전에 정의된 중재 기준에 따라 통제된 것이 아니라 주치의의 임상적 판단에 의해 결정되었을 가능성이 높다. 이러한 연구설계의 특성상 선택 편향(selection bias) 및 적응증에 의한 교란(confounding by indication)이 발생했을 가능성을 배제할 수 없으며, 이는 폼 드레싱 적용 효과에 대한 결과 해석에 영향을 미칠 수 있다. 셋째, 본 연구에서는 다변량 분석을 통해 주요 임상적 교란요인을 보정하고자 하였으나, 욕창 발생은 기계적 환기, 진정제 사용, 침상안정, 혈관수축제 사용 등 다양한 요인이 상호작용하는 복합적인 현상으로, 모든 잠재적 교란요인을 충분히 반영하는 데에는 한계가 있다. 특히 의무기록 기반 연구의 특성상 간호 수행의 실제 정도, 체위변경의 질, 피부 상태와 같은 요인은 정량적으로 반영되지 못했을 가능성이 있어 잔여 교란(residual confounding)이 존재할 수 있다. 따라서 본 연구결과는 예방적 폼 드레싱 적용의 독립적인 인과 효과라기보다는, 욕창 발생 위험이 높은 임상적 맥락 내에서 관찰된 연관성으로 해석하는 것이 타당하다. 넷째, 본 연구는 단일 기관에서 수행된 연구로, 연구대상자의 임상적 특성과 간호 환경이 제한적이므로 연구결과를 다른 중환자실이나 외상 환자군 전체로 일반화하는 데에는 주의가 필요하다.

이러한 제한점들은 본 연구결과를 폼 드레싱의 단일 효과로 단정하기보다는, 여러 임상적 위험요인이 복합적으로 작용한

결과로 해석해야 함을 시사한다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 실제 임상 환경에서 중증 외상 환자를 대상으로 예방적 폼 드레싱 적용과 욕창 발생 간의 관계를 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 특히 욕창 발생 위험이 높은 외상 중환자실 환자군에서 폼 드레싱 적용이 욕창 발생 감소와 관련된 경향을 보였다는 점은, 향후 보다 엄격한 연구설계를 통한 추가 검증의 필요성을 시사한다. 향후 연구에서는 충분한 표본 수를 확보한 전향적 다기관 연구나 성향점수 매칭(propensity score matching)과 같은 분석방법을 적용하여 혼란변수를 보다 체계적으로 보정함으로써 예방적 폼 드레싱의 효과를 명확히 규명할 필요가 있을 것이다.

결론

본 연구는 외상 중환자실에 입원한 환자 중 천미골 부위에 폼 드레싱을 예방적으로 적용한 환자와 적용하지 않은 환자를 비교하여 욕창 발생률을 분석하고, 폼 드레싱의 임상적 유용성을 평가함으로써 욕창 예방을 위한 효과적인 간호중재 방안이 될 수 있는 가능성을 제시하였다.

본 연구를 토대로 다양한 환자군에서 폼 드레싱의 욕창 예방효과를 평가하는 연구가 필요하며, 재원 기간 단축이나 생존율과 같은 장기적인 임상 효과와 비용 효율성까지 평가하는 연구가 이루어지기를 제언한다.

ORCID

구미현 0009-0004-4832-8643

성금란 0009-0001-2577-215X

김경수 0009-0004-9830-1836

이용경 0009-0009-3987-7444

최상아 0009-0002-1110-5943

임경춘 0000-0002-2136-9275

REFERENCES

1. Korea Disease Control and Prevention Agency. Severe trauma. Available at: <https://www.kdca.go.kr/injury/biz/injury/damgInfo/srsillCrdtMain.do> [accessed on 11 November, 2024]
2. Jung YJ, Chung YH, Oh SJ, Lee SH, Kim YH, Kim TH, et al. Risk factors for pressure ulcer in severe trauma patients. *J Acute Care Surg*. 2015;5(1):19-27. doi: 10.17479/jacs.2015.5.1.19
3. Evans J, Stephen-Haynes J. Identification of superficial pressure ulcers. *J Wound Care*. 2007;16(2):54-6. doi:10.12968/jowc.2007.16.2.27007
4. Jaul E, Calderon-Margalit R. Systemic factors and mortality in elderly patients with pressure ulcers. *Int Wound J*. 2015;12(3):254-61. doi: 10.1111/iwj.12086
5. Ko JW. Comparative effects and ranks of pressure ulcer preventive programs in intensive care units: a network meta-analysis. *J Korea Converg Soc*. 2021;12(12):563-72. doi: 10.15207/JKCS.2021.12.12.563
6. Shin NR. A systematic review of effect of protective foam dressing for prevent ICU patients PUs. *Women Health*. 2018;19(1):45-54.
7. Dealey C, Posnett J, Walker A. The cost of pressure ulcers in the United Kingdom. *J Wound Care*. 2012 Jun;21(6):261-6. doi:10.12968/jowc.2012.21.6.261
8. Kalowes P, Messina V, Li M. Five-layered soft silicone foam dressing to prevent pressure ulcers in the intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2016; 25(6):e108-19. doi:10.4037/ajcc2016875
9. Yun HS, Park JY. Pressure ulcer preventive intervention and risk factors for pressure ulcers: a review of the literature. *J Digit Converg*. 2020;18(2):323-31. doi:10.14400/JDC.2020.18.2.323
10. Cox J. Pressure injury risk factors in adult critical care patients: A review of the literature. *Ostomy Wound Manage*. 2017;63(11):30-43.
11. Padula WV, Delarmente BA. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. *Int Wound J*. 2019;16(3):634-40. doi:10.1111/iwj.13071
12. Kim HJ, Lee SM, Choi HY, Min YK, Jung YJ. Prophylactic effect of transparent film dressing on sacrum and coccyx in SICU patients. *J Korean Acad Fundam Nurs*. 2016;23(3):256-63. doi:10.7739/jkafn.2016.23.3.256
13. Imanishi K, Morita K, Matsuoka M, Hayashi H, Furukawa S, Terashita F, et al. Prevention of postoperative pressure ulcers by a polyurethane film patch. *J Dermatol*. 2006;33(3):236-7. doi: 10.1111/j.1346-8138.2006.00057.x
14. Brindle CT, Wegelin JA. Prophylactic dressing application to reduce pressure ulcer formation in cardiac surgery patients. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2012;39(2):133-42. doi:10.1097/won.0b013e318247cb82
15. Huang L, Woo KY, Liu LB, Wen RJ, Hu AL, Shi CG. Dressings for preventing pressure ulcers: a meta-analysis. *Adv Skin Wound Care*. 2015;28(6):267-73.
16. Lee SW. Improvement of traffic accident injury classification and accident processing system using AIS. *Transp Technol Policy*. 2009;6(3):41-7.
17. Yang MA. Introduction to the tool to classify the severity levels of injury patients. *Public Health Wkly Rep*. 2014;7(41):917-20.
18. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14(3):187-96.
19. The Korean Society of Traumatology. Severe Trauma. Available at: https://www.trauma.or.kr/html/?pmode=info_public [accessed on 16 December, 2024]
20. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA), National Health Information Portal. Sore. Available at: https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=5422 [accessed on 16 December, 2024]

21. Im M, Park H. A study on the pressure ulcers in neurological patients in intensive care units. *J Korean Acad Fundam Nurs*. 2006;13(2):190-9.
22. Slowikowski GC, Funk M. Factors associated with pressure ulcers in patients in a surgical intensive care unit. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2010;37(6):619-26. doi:10.1097/won.0b013e3181f90a34
23. Lee HN, Park JS. Nutrition-related factors predicted pressure ulcers in intensive care unit patients. *J Korean Acad Fundam Nurs*. 2014;21(4):413-22. doi: 10.7739/jkafn.2014.21.4.413
24. Lee MJ, Seo EJ, Kim MO, Park JO, Lee SM, Shin HK, et al. Differences in associated factors according to the time of occurrence of pressure ulcers in intensive care unit patients. *J Korean Crit Care Nurs*. 2021;14(3): 26-36. doi:10.34250/jkccn.2021.14.3.26
25. Choi SH. Risk factors and characteristics of pressure injuries in adult intensive care units [thesis]. Seoul (KR): Seoul National Univ.; 2023 Aug.
26. González-Méndez MI, Lima-Serrano M, Martín-Castaño C, Alonso-Araujo I, Lima-Rodríguez JS. Incidence and risk factors associated with the development of pressure ulcers in an intensive care unit. *J Clin Nurs*. 2018 Mar;27(5-6):1028-37. doi: 10.1111/jocn.14091
27. Choi JH. Comparison of interface pressure and pressure injury after prophylactic dressings (film vs foam): randomized controlled trial [thesis]. Seoul (KR): Hanyang Univ.; 2023 Aug.