creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:48009-200000371817

간호학 석사학위 논문

중환자실 퇴실환자 신속대응팀 간호사 선제적 회진의 효과에 관한연구 : NEWS를 중심으로

A Study on the Effect of Proactive Rounding in the Rapid Response Team Nurse of patients leaving the ICU : Focusing on NEWS

울 산 대 학 교 대 학 원

간 호 학 과

김 보 영

중환자실 퇴실환자 신속대응팀 간호사 선제적 회진의 효과에 관한연구 : NEWS를 중심으로

지 도 교 수 김 민 영

이 논문을 간호학 석사학위 논문으로 제출함

2021년 2월

울 산 대 학 교 대 학 원
간 호 학 과
김 보 영

김보영의 간호학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 문 성 미 (인)

심사위원 장 애 리 (인)

심사위원 김 민 영 (인)

울 산 대 학 교 대 학 원

2021년 2월

국 문 요 약

본 연구는 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 임상적 의사결정을 사용한 선제적 회진과 NEWS를 사용한 선제적 회진에 따른 대상자의 임상적 경과를 파악하고 선제적 회진 방법이 중환자실 퇴실 환자의 임상적 경과에 미치는 영향요인을 분석하였다. 연구 대상은 2019년 11월 1일부터 2020년 10월 31일까지 U광역시에 소재한 응급, 내과계, 심혈관, 외과계, 외상 5개의 중환자실을 퇴실한 만 18세 이상 환자 627명이었으며, 연구자가 문헌고찰을 통해 자료수집 목록을 작성한 후 전자의무기록을 통하여 자료 수집하였다. SPSS/WIN 24.0 프로그램을 이용하여 통계 및 t-test, χ^2-test, Fisher's exact test와 Logistic regression의 기술 통계 방법으로 자료를 분석하였다.

본 연구 결과는 다음과 같다.

1. 본 연구 대상자는 총 627명 중 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진 대상자는 307명, NEWS에 따른 선제적 회진한 대상자는 320명이었다.
2. 선제적 회진 방법에 따른 중환자실 재입실을 비교한 결과 임상적 의사결정에 따른 회진보다 NEWS에 따른 회진을 한 경우 중환자실 재입실률이 유의하게 감소하였다(χ^2=5.17, p=.023).
3. 선제적 회진 방법에 따른 심정지 발생을 비교한 결과 임상적 의사결정에 따른 회진보다 NEWS에 따른 회진을 시행한 경우 심정지 발생건수는 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(χ^2=0.61, p=.436).
4. 선제적 회진 방법에 따른 중환자실 사망 발생을 비교한 결과 임상적 의사결정에 따른 회진보다 NEWS에 따른 회진을 한 경우 사망 발생건수는 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(χ^2=0.64, p=.423).
5. 선제적 회진 방법에 따른 산소요구량 증가 유무를 비교한 결과 임상적 의사결정에 따른 회진보다 NEWS에 따른 회진을 실시한 경우가 산소요구량 증가가 유의하게 감소하였다(χ^2=9.11, p=.003).
6. 대상자의 중환자실 재입실에 미치는 요인을 분석한 결과, NEWS에 따른 선제적 회진한 경우가 기존의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진한 경우보다 중환자실 재입실 가능성이 감소하였고(OR=0.40, 95% CI=0.18-0.99, p=.036), 인공호흡기를 사용한 경우가 사용하지 않은 것에 비해 중환자실 재입실 가능성이 높았으며(OR=3.55, 95%

CI=1.57-8.02, *p*=.002), CRRT 사용한 경우가 사용하지 않은 것에 비해 중환자실 재입실 가능성이 높았다(OR=2.90, 95% CI=1.04-8.14, *p*=.043).

7. 대상자의 심정지 발생에 미치는 요인을 분석한 결과, 나이가 증가할수록 심정지 발생 가능성이 증가하였으며(OR=1.09, 95% CI=1.03-1.15, *p*=.003), 5년 이내 고형암인 경우가 아닌 경우에 비해 심정지 발생 가능성이 높았으며(OR=4.15, 95% CI=1.45-11.89, *p*=.008), 퇴실 시 GCS가 증가할수록 심정지 발생 가능성이 감소하였다(OR=0.72, 95% CI=0.60-0.86, *p*=.001). 그러나 NEWS에 따른 선제적 회진한 경우가 심정지 발생에 영향을 미치지 못하였다(OR=0.88, 95% CI=0.27-0.28, *p*=.823).
8. 대상자의 사망 발생에 미치는 요인을 분석한 결과, 나이가 증가할수록 사망할 가능성이 증가하였으며(OR=1.06, 95% CI=1.00-1.12, *p*=.046), 5년 이내 고형암인 경우가 아닌 경우에 비해 사망할 가능성이 높았으며(OR=3.31, 95% CI=1.06-10.33, *p*=.039), 퇴실 시 GCS가 증가할수록 사망할 가능성이 감소하였다(OR=0.74, 95% CI=0.62-0.89, *p*=.001). 그러나 NEWS에 따른 선제적 회진은 사망 발생에 영향을 미치지 못하였다(OR=1.30, 95% CI=0.37-4.56, *p*=.681).
9. 대상자의 산소요구량 증가에 미치는 요인을 분석한 결과, NEWS에 따른 선제적 회진을 한 경우가 기존의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진한 경우에 비해 산소요구량이 증가될 가능성이 감소하였으며(OR=0.26, 95% CI=0.09-0.72, *p*=.009), 승압제를 사용한 경우가 사용하지 않은 경우보다 산소요구량이 증가될 가능성이 높았다(OR=4.88, 95% CI=2.08-11.47, *p*=.001).

이상의 연구결과를 종합해 보면, NEWS에 따른 선제적 회진한 경우가 신속대응팀의 기존의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진한 경우보다 중환자실 재입실률과 산소요구량 증가율이 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 따라서 NEWS를 사용한 선제적 회진은 임상적 상태 악화를 예측하고 조기 발견함으로써 본 연구결과는 신속대응팀 간호사 주도의 선제적 회진의 효율성을 높이기 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

목 차

I. 서론

1. 연구의 필요성 ---------- 1
2. 연구의 목적 ---------- 4
3. 용어 정의 ---------- 4

II. 문헌 고찰

1. 신속대응팀과 선제적 회진 ---------- 6
2. NEWS ---------- 8

III. 연구방법

1. 연구 설계 ---------- 11
2. 연구 대상 ---------- 11
3. 연구 도구 ---------- 13
4. 자료수집 기간 및 방법 ----------15
5. 윤리적 고려 ---------- 15
6. 자료 분석 방법 ---------- 16

Ⅳ. 연구결과

1. 연구대상자의 동질성 검증 ---------- 17
   (1) 일반적 특성과 질병관련 특성의 동질성 ---------- 17
   (2) 중환자실 입실 관련 특성의 동질성 ---------- 20
2. 선제적 회진 방법에 따른 임상적 경과 발생률 ---------- 23
3. 중환자실 퇴실 환자의 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인 ---------- 25
4. 중환자실 퇴실 환자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인 ---------- 27
5. 중환자실 퇴실 환자의 사망 발생에 영향을 미치는 요인---------- 29
6. 중환자실 퇴실 환자의 산소요구량 증가 유무에 영향을 미치는 요인 ------- 31

Ⅴ. 논의 ---------- 33

Ⅵ. 결론 및 제언 ---------- 37

참고문헌 ---------- 38

부록

1. 자료 수집 목록 ---------- 45

2. IRB 심의 통지서 ---------- 47

3. 참고표 ---------- 55

참고표 1. 일반적 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

참고표 2. 질병관련 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

참고표 3. 중환자실 입실 관련 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

참고표 4. 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

참고표 5. 일반적 특성에 따른 심정지 유무

참고표 6. 질병관련 특성에 따른 심정지 유무

참고표 7. 중환자실 입실 관련 특성에 따른 심정지 유무

참고표 8. 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성에 따른 심정지 유무

참고표 9. 일반적 특성에 따른 사망 유무

참고표 10. 질병관련 특성에 따른 사망 유무

참고표 11. 중환자실 입실 관련 특성에 따른 사망 유무

참고표 12. 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성에 따른 사망 유무

참고표 13. 일반적 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

참고표 14. 질병관련 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

참고표 15. 중환자실 입실 관련 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

참고표 16. 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

Abstract ---------- 71

<표 목차>

(표 1) National Early Warning Score (NEWS) ---------- 14
(표 2) 대상자의 일반적 특성의 동질성 ---------- 18
(표 3) 대상자의 질병관련 특성의 동질성 ---------- 18
(표 4) 대상자의 중환자실 입실 관련 특성의 동질성 ---------- 21
(표 5) 선제적 회진 방법에 따른 임상적 경과 발생률 비교---------- 24
(표 6) 중환자실 퇴실 환자의 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인-------- 26
(표 7) 중환자실 퇴실 환자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인---------- 28
(표 8) 중환자실 퇴실 환자의 사망 발생에 영향을 미치는 요인---------- 30
(표 9) 중환자실 퇴실 환자의 산소요구량 증가 유무에 영향을 미치는 요인---- 32

<그림 목차>

(그림 1) 연구 대상자 수 산정 ---------- 12

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

신속대응팀(rapid response team, RRT)은 일반 병동 성인 환자를 대상으로 급성 악화를 조기 발견하고 적절한 중재를 제공하여 예상치 못한 중환자실 입실, 심정지 및 사망을 감소시킬 목적으로 도입된 팀으로[1, 2], 간호사 주도 신속대응팀(nurse-led RRT)은 간호사가 일차적으로 병동 의료진의 호출을 받고 적절한 중재를 제공한다[1-3].

병원 내 심폐소생술을 받은 환자의 80.0%가 심정지 발생 전 8시간 이내에 임상적으로 악화되는 징후를 발견하여 '구조 실패'를 막기 위해 개입할 수 있다는 이론을 세워 신속대응팀은 2000년대부터 전 세계에 빠르게 확산되며 사용되고 있다[4-6]. 우리나라 경우 2008년도 서울 상급종합병원에서 처음 도입하였고, 현재 50개의 의료기관에서 신속대응팀을 확대 운영하고 있다[7]. 또한 정부는 환자 안전을 강화하고 의료의 질을 향상시키기 위한 신속대응팀의 수가를 개발하여 2019년부터 2022년까지 신속대응시스템 시범사업을 시행하고 있다[8].

신속대응팀의 간호사는 전문적 간호 실무자로서 일반 병동의 급성 악화 환자를 사정하고 그러한 자료를 해석하고 통합하여 감별 진단과 간호진단을 내린다[2, 9-12]. 이러한 급성 악화환자에게 필요한 요구가 반영된 간호 계획을 수립하여 환자에게 즉각적이고 적절한 간호 중재와 치료를 수행하여 환자의 결과를 향상시키는 핵심적인 역할을 하고 있다[2, 9, 10, 13].

국외 논문에선 신속대응팀의 체계적인 선제적 회진을 통하여 고위험 환자를 식별하고 평가하며 중환자실 재입실을 줄이는 데에 기여하는 것으로 확인되었으나, 국내에는 신속대응팀 간호사가 주도적으로 고위험 환자를 선별할 수 있는 체계적인 선제적 회진 및 그에 관한 연구가 부족한 실정이다[14].

그 중에서도 급성 악화 발생 빈도가 높고, 여러 위험요인을 가진 중환자실 퇴실 환자는 일반 병동에서 지속적 모니터링과 집중적 감시가 필요하고 중증도 높은 고위험군에 속하여 신속대응팀 간호사의 모니터링 대상이 된다. 중환자실에서 일반 병동으로 환자가

전동하는 과정에서 집중적 모니터링의 중단, 중환자실-병동 간의 연계시스템 부족으로 환자의 정보 손실 위험 등으로 인해 환자의 상태가 다시 악화되어 중환자실 재입실이 발생할 수 있다[15-18]. 또한 중환자실 재입실은 환자의 치료과정에 부정적인 결과를 초래하게 되므로 효율적인 중환자실 퇴실 환자 관리는 매우 중요하다[19, 20]. 미국 중환자의학회 질 지표 협의회는 중환자실 의료의 질과 효율성을 평가하는 지표로 중환자실 퇴실 후 48시간 이내 중환자실 재입실률을 제시하고 있으며[21], 우리나라에서도 중환자실 적정성 평가 항목 중 '48시간 이내 중환자실 재입실률'을 평가하고 있다. 이는 퇴실 환자가 부적절한 상태에서 전동하거나 전동 이후 적절한 모니터를 하지 못할 가능성이 높다고 평가하여 48시간 이내 퇴실 환자의 중점적인 모니터가 필요하다고 제시하고 있기 때문이다[22]. 따라서 중환자실 퇴실 환자의 임상 악화를 조기에 감지하기 위해 선제적 회진을 하는 신속대응팀 간호사의 역할이 필요하다.

신속대응팀 간호사는 스크리닝으로 선별된 고위험 환자의 문제를 확인하고 적절한 대안을 선택하는 임상적 의사결정에 따라 선제적 회진을 시행한다[23]. 신속대응팀 간호사가 모든 고위험 환자를 우선순위 없이 선제적 회진하는 것은 효율성이 떨어지고 간호사 간의 기준도 모호할 수 있다. 국외에서는 선제적 회진이 필요한 환자를 선택하는 방법으로 활력징후 모니터링을 개선하고 건강 결과에 긍정적인 영향을 미친다고 알려진 조기경고점수(Early Warning Score, EWS)를 사용하고 있다[24]. 특히 이 도구는 사용이 편리하고 기존연구에서 일반 병동 간호사가 신속대응시스템을 활성화하기 위한 임상적 의사결정의 도구로 사용하므로[25-27] 신속대응팀 간호사가 쉽게 적용하고 접근할 수 있다. 이후 2012년 영국에서는 EWS를 표준화하여 NEWS(National Early Warning Score)를 수립하여[28], 생리학적 변수인 활력징후와 산소적용유무, 의식을 기반으로 하여 점수를 환산하는 도구로써 EWS보다 24시간 이내에 심정지, 비계획적 중환자실 입실 또는 사망률을 예측할 수 있는 장점이 있다[24]. 최근의 연구에 따르면 NEWS는 입원환자에서 비계획적 중환자실 입실, 심정지 발생, 48시간 이내에 단기 사망률을 예측하여[24, 29] 고위험군을 조기에 발견하고 신속대응팀의 활성화가 지연되는 것을 보완하고 있다.

국내는 아직까지도 신속대응팀 간호사가 활력징후에 의존하며, 각 개인의 중환자 간호경험에 의한 임상적 의사결정으로 선제적 회진을 결정하는 경우가 많고 NEWS를 사용하더라도 그 효과를 검증한 논문이 부족하다. 더불어 국내 신속대응팀의 도입시기가 오래

되지 않아 신속대응팀 간호사의 역할 정립[30]과 직무표준 개발[2] 등에 관한 연구가 활발히 이뤄지나 신속대응팀 간호사의 선제적 회진 관련 연구는 부족한 실정이다. 기존 국내 선행연구는 대학병원에서 지연된 활성화를 개선하기 위하여 신속대응팀 관련 대안적 방법을 시행한 연구[31]가 있으나 국외처럼 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 선제적 회진 효과[32]를 다루거나 선제적 회진 결정을 위한 도구를 사용하여 효과를 비교한 연구는 부족하다.

본 연구는 신속대응팀 간호사가 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 임상적 의사결정의 선제적 회진과 NEWS를 사용한 선제적 회진을 비교하는 연구로 국내에서는 NEWS를 사용한 효과를 비교한 연구가 없으며 본 연구는 기존 연구와 차별성이 있다. 따라서 본 연구에서 NEWS를 사용하여 신속대응팀 간호사의 선제적 회진을 수행 시 효과가 있는지 규명해서 간호사에게 NEWS사용을 상용화하는데 기초하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 NEWS를 사용한 선제적 회진의 효과를 확인하여 선제적 회진의 효율성을 높이기 위한 기준을 제시하고 신속대응팀 간호사의 역할 확대에 대한 기초자료를 제공하고자 함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

1) 중환자실 퇴실 환자를 선제적 회진 방법에 따른 중환자실 재입실률을 비교한다.
2) 중환자실 퇴실 환자를 선제적 회진 방법에 따른 심정지 발생률을 비교한다.
3) 중환자실 퇴실 환자를 선제적 회진 방법에 따른 사망 발생률을 비교한다.
4) 중환자실 퇴실 환자를 선제적 회진 방법에 따른 산소요구량 증가율를 비교한다.
5) NEWS에 따른 선제적 회진방법이 중환자실 퇴실 환자의 임상적 경과에 미치는 영향을 파악한다.

3. 용어 정의

1) 신속대응팀

- 이론적 정의 : 신속대응팀은 일반 병동에서 임상적 악화 또는 악화가 예상되는 환자의 안전을 향상시키는 것을 목표로 사망과 같은 치명적인 사건과 심정지를 예방하기 위하여 의사와 간호사로 구성된 팀을 말한다[6].

- 조작적 정의 : 본 연구에서는 신속대응팀 간호사가 입원한 병동 환자의 악화가 예상되는 자 또는 급성 악화 환자를 조기 발견하여 필요한 중재를 제공한다. 중환자 세부 및 호흡기내과 전문의와 중환자실 경력을 갖춘 간호사로 구성된 팀이다.

2) 선제적 회진

- 이론적 정의 : 선제적 회진은 일반 병동에서 고위험 환자를 식별하고 선제적으로 개입하기 위하여 신속대응팀 간호사가 회진하는 방식으로 구성된다[33].

• 조작적 정의 : 본 연구에서는 신속대응팀 간호사가 중환자실 퇴실 48시간 이내 환자를 대상으로 전반적인 상태를 스크리닝하고, 필요 시 포괄적인 자료수집과 상급신체검진을 포함한 선제적 회진을 시행한다[2]. 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진은 활력징후 및 혈액학적 자료와 간호사의 주관적 판단을 종합하여 시행한 간호 회진을 의미하고, NEWS에 따른 선제적 회진은 NEWS 선별도구를 사용하여 중위험 이상인 경우를 대상으로 한 간호 회진을 말한다.

3) NEWS (National Early Warning Score)

• 이론적 정의 : 병원 내 환자 악화를 조기에 감지할 수 있는 간단하고 실행 가능한 조기경고시스템 중의 하나로 호흡수, 맥박, 산소포화도 수치, 산소 제공 유무, 혈압, 체온, 의식수준의 7개 항목에 해당되는 값을 산출한 점수이다[34].

• 조작적 정의: 본 연구에서는 U시 U대학교병원의 신속대응팀 간호사가 중환자실 퇴실 환자의 전자의무기록 중 중환자 관찰기록지, 임상관찰기록지와 산소요법 기록지, 간호일지에 기록된 호흡수, 맥박, 산소포화도, 산소 제공 유무, 혈압, 체온, 의식수준을 바탕으로 중환자실 퇴실 후, 24시간 후, 48시간 후 측정하여 산출한 점수이다.

Ⅱ. 문헌고찰

1. 신속대응팀과 선제적 회진

전체 입원환자의 3.0%~9.0%는 중환자실 전동 또는 사망의 위험을 증가시키는 임상적 악화를 경험한다[35]. 이러한 급성 악화로 질 높은 의료 요구가 급격히 증가하지만, 즉시 이용 가능한 자원이 부족하게 되어 심정지와 같은 치명적인 사건이 발생한다[1]. 이러한 이유로 회복 불가능한 질병이나 사망률이 발생하기 전에 악화되는 환자를 식별하고 대응할 수 있는 신속대응시스템(Rapid Response System)이 설계되었다[36].

1990년대 호주에서 첫 병원내 의료체계 신속대응팀이 시작되었고 이후 미국과 영국에서도 활발히 사용되며[4, 5], 2000년대부터는 네덜란드, 스웨덴 등의 다른 유럽 국가들로 빠르게 확산되었다[6, 30]. 2004년 건강관리 개선 연구소(Institute for Healthcare Improvement: IHI)는 미국의 모든 병원에 신속대응시스템을 배치할 것을 요구하기 시작하였고[36, 37], 공동위원회는 미국 병원들이 환자 안전을 목표로 신속대응시스템을 설립해야 한다고 발표하고 이후 의무화를 주장하였다[36, 38]. 2015년 미국심장학회(American Heart Association: AHA)에서는 심폐소생술 지침(Cardiopulmonary Resuscitation: CPR)과 응급 심혈관치료를 위한 신속대응시스템 시행을 지속적으로 권고하고 있으며, 특히 일반 병동 진료에서도 신속대응시스템 시행을 지속적으로 권고하고 있다[36, 39].

신속대응시스템은 3가지 개념을 포함한 유기적인 구조로 형성되었다. 첫째 신속대응이 필요한 대상자를 감지하여 활성화에 이르는 단계인 구심성 가지(afferent limb), 그러한 대상자에게 적합한 중재를 위한 적절한 장비와 인력을 의미하는 원심성 가지(efferent limb), 마지막으로 환자 안전과 관련된 문제를 예방하고 질 향상을 위해 개선하는 피드백 과정이다[1, 30]. 여기서 신속대응시스템의 활성화는 임상적 급성 악화가 발생한 경우, 안정화시키기 위하여 신속하고 체계적인 초기 대응을 시작하는 것을 말한다. 병동 의료진의 호출, 스크리닝 프로그램, 심정지 방송, 신속대응팀의 발견 등으로 고위험 환자나 급성 악화 환자를 감지하고 활성화할 수 있다[1].

신속대응시스템은 원심성 가지(efferent limb)에서 의사가 주도하는 유형은 응급의료팀(Medical Emergency Team, MET), 간호사가 주도하는 유형은 신속대응팀(Rapid Response Team, RRT)으로 정의되어 있다[1, 36]. 신속대응팀의 목적은 비계획적인 중환자실 입실을 줄이며, 심정지를 예방함으로써 궁극적으로는 병원 내 사망률을 감소시키는 것이다[30, 40].

신속대응팀은 간호사가 일반 병동 입원환자의 급성 악화 발생 시 병동 의료진의 호출을 일차적으로 받으며, 임상적 악화된 환자를 조기에 발견하고 필요한 중재를 제공한다[2, 3, 5, 41]. 신속대응팀 간호사의 역할은 일반 병동의 중환자를 놓치지 않기 위해 스크리닝 및 상급신체검진을 포함한 선제적 간호 회진을 시행하여 적극적으로 고위험 환자를 선별하여 모니터링하고[2], 응급상황을 지원하며, 병동 고위험 환자 발생 시 임상적 판단을 향상시키기 위한 간호사 교육과 중환자실 퇴실 환자 관리 등을 수행한다[3, 10, 13, 30]. 이 중에서 중환자실과 일반 병동 사이의 연결고리인 중환자실 퇴실 환자 관리는 중환자실 재입실을 예방하기 위하여 신속대응팀 간호사의 역할이 중요하다[15, 42].

선행연구에서 중환자실 재입실한 경우는 그렇지 않은 경우에 비해 사망률이 4배 이상 높았고[43], 중환자실 퇴실 환자의 체크리스트를 제공하여 사망률이 감소하였다는 연구[15]를 통해 중환자실 퇴실 관리의 필요성을 보여주고 있다. 신속대응팀의 중환자실 퇴실 관리는 사망률을 감소시키는 긍정적인 활동 성과를 보여주고 있어[44] 중환자실 퇴실 환자의 잠재적 위험요인과 관련된 응급상황 발생 및 중환자실 재입실을 예방하고, 조기 발견하기 위한 신속대응팀 간호사의 선제적 회진 역할이 매우 중요하다[32]. 신속대응팀 간호사는 스크리닝 프로그램을 통하여 잠재적으로 위험이 높은 환자를 식별하여 모니터링하고 필요시 해당 병실에 직접 찾아가는 선제적 회진을 시행하여 사건이 발생하기 전에 임상 악화 가능성이 높은 환자를 조기에 식별할 수 있다. 이러한 관리는 중환자실과 일반 병동 사이의 환자 연속성을 개선하고 심정지 발생률과 사망률을 줄이는 긍정적인 결과로 나타났다[14, 33].

기존의 선제적 회진 선별 기준은 활력징후와 혈액학적 검사를 기반으로 하며, 신속대응팀 간호사의 전문직관과 같은 주관적인 근거에 기초한 임상적 의사결정에 따라 시행하는 경우가 많았다[45]. 병원마다 다양한 스크리닝 시스템과 병동 의료진의 호출로

고위험 환자를 식별하고 있지만 표준화된 시스템을 사용하는 일부 외국사례에서 조기경고점수(EWS)를 기반한 선제적 회진으로 위험에 빠진 환자를 적시에 발견하고 효과적으로 구심성 가지(afferent limb)를 개선시켜 신속대응팀 활성화가 31.2% 증가하고, 비계획적 중환자실 전동을 40.0% 감소시킨 긍정적인 결과를 보였다[45].

따라서 신속대응팀은 고위험 환자의 결과를 향상시키고 효율성을 높이기 위하여 조기경고점수를 기반으로 표준화된 선제적 회진이 필요하다.

2. NEWS (National Early Warning Score)

신속대응시스템의 3가지 개념 중 구심성 가지(afferent limb)는 임상적 악화가 예측되는 고위험 환자를 감지하는 것으로 간호사의 인지적, 행동적 측면을 지원하는 요소를 포함하고 있다. 일반 병동의 입원 환자들은 때때로 예방 가능한 악화 징후를 보이고 진전된 치료를 필요로 하지만 이러한 악화 징후는 의료진에게 감지되지 못하기도 하여[46, 47] 체계적인 조기인지시스템을 포함한 스크리닝 과정을 통해 급성 악화를 조기에 발견하고 종합적인 감시를 할 수 있다. 이러한 과정에서 신속대응팀 간호사의 역할은 조기경고점수를 사용하여 입원환자의 임상적 악화 패턴을 올바르게 확인하고 지속적인 모니터링을 통하여 사전 평가하는 역할을 수행하고 필요한 중재의 개입을 위해 간호사의 접근이 요구된다[24, 30, 48].

이러한 감시를 하기 위하여 최근 조기경고점수 시스템(Early Warning Score System)은 임상적 악화 상황에서 신속대응팀을 활성화 하기 위한 정확한 예측 도구로 주목을 받고 있다[28]. 이 시스템을 사용하는 경우 신속대응팀이 급성 악화를 조기발견하여 병원 내 사망, 비계획적 중환자실 입실, 심정지를 예방할 수 있으며[49], 중환자실 퇴실 환자의 임상적 악화를 예측하는 잠재력도 있다[50]. Morgan(1997)은 심박동수, 수축기 혈압, 호흡수, 체온, 의식수준을 기준으로 한 조기경고점수(Early Warning Score, EWS)를 발표하였다[24]. 조기경고점수가 발표된 이후 성인 입원 환자를 대상으로 Morgan이 사용한 변수의 범주를 수정하거나 소변량, 산소포화도, 산소 유무 등의 변수를 다양하게 추가하여 2012년도까지 34가지 점수 체계가 발표되었다[24, 51]. 그 중 NEWS(National early warning score)는 호흡수, 맥박, 산소포화도 수치, 산소 제공

유무, 혈압, 체온, 의식 수준을 포함한 조기인지시스템으로 병원 내 급성 악화를 조기 감별할 수 있는 간단한 도구이다[34, 52]. 2012년에 영국 왕립의과대학(Royal College of Physicians)은 모든 환자에 대한 생리학적 평가를 표준화하기 위하여 NEWS를 권고하였는데[24] 이는 33개의 조기경고점수와 ROC curve(Receiver Operator Characteristic curve)를 분석한 결과 심정지, 중환자실 입실, 사망 예측 능력이 87.0%로 가장 높았으며 보다 우수한 것으로 나타났다[24, 51, 53]. 그 이후 영국뿐만 아니라 유럽 국가들에서도 NEWS가 널리 채택되었으며, 병원 전 진료와 응급실에도 사용이 확산되고 있다[54-56].

NEWS는 호흡수, 맥박, 산소포화도 수치, 산소 적용 유무, 혈압, 체온, 의식 수준의 7개 항목을 포함한다. 이를 계산하기 위해 7개의 매개변수 각각 0에서 3의 점수를 합산한다. NEWS에 기반한 트리거링 임계값은 저위험(1점-4점), 중위험(5점-6점), 고위험(7점 이상)으로 분류하여 환자 상태의 심각도를 나타낸다[34]. NEWS는 심정지, 비계획적 중환자실 입실, 사망 등 치명적인 사건뿐만 아니라 24시간 이내 임상 악화 위험이 있는 환자를 분별할 수 있는 좋은 능력을 갖추고 있다. 이 도구는 급성 악화 환자의 임상 반응에 대한 신뢰할 수 있고 시기 적절하며 효과적인 지표를 제공하는 것을 목적으로 한다[57]. 국외 선행 연구에 따르면 NEWS는 입원환자의 심정지, 예상치 못한 중환자실 입실 또는 사망의 복합적인 결과의 위험에 처한 환자를 24시간 이내에 구별할 수 있는 장점을 보여주며, 이는 환자의 임상결과를 긍정적으로 바꿀 수 있는 적절한 임상적 개입을 위한 충분한 기회를 제공할 것이라고 한다[24]. 또한 NEWS는 병동이 아닌 외래환경에서도 환자의 급성 악화 당시 병원 입원과 관련성을 보여주며 심정지 발생률, 사망률, 비계획적 중환자실 입실률을 예측할 수 있었다[28].

Klepstad 등[50]의 연구에서는 중환자실 퇴실한 외과 병동 환자들의 퇴실 전 NEWS가 1점 증가할수록 중환자실 재입실률이 1.3배 증가하였고, Chen 등[58]의 연구에서는 인공호흡기 치료 후 이탈 경험이 있는 중환자실 퇴실 환자의 NEWS가 1점 증가할수록 퇴실 후 14일 이내 급성 호흡 부전이 발생할 확률이 1.3배 증가하였다. Uppanisakorn 등[59]의 연구에서는 중환자실 퇴실 전 NEWS 7점을 cut-off-value로 했을 때 민감도 92.0%, 특이도 85.0%로 퇴실 후 24시간 이내에 임상적 악화를 유의하게 예측할 수 있었다.

이러한 문헌들을 종합해 보면 선제적 회진은 고위험 환자를 식별하고 선제적으로 개입하기 위한 신속대응팀 간호사의 중요한 역할이며, NEWS는 고위험 환자뿐만 아니라 중환자실 퇴실 환자의 임상적 악화를 예측하며 심정지, 중환자실 재입실, 사망 예측 능력이 높은 도구임을 알 수 있다. 국내에서는 아직 명확한 기준이나 표준화된 선제적 회진 도구가 없으므로 NEWS의 강점을 활용하여 간호사 주도의 선제적 회진의 효율성을 높이는 것이 필요하다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 중환자실 퇴실환자들을 대상으로 신속대응팀 간호사가 조기경고점수를 사용한 선제적 회진을 수행하는 경우와 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 수행한 두 군간의 환자의 임상적 경과를 비교 분석하는 후향적 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2019년 11월부터 2020년 10월까지 U광역시에 소재한 대학병원의 응급, 내과계, 심혈관, 외과계, 외상 5개의 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 하였다. 대상자는 만 18세 이상 성인환자 중 5개의 중환자실에서 퇴실한 환자의 전자의무기록을 통해 후향적으로 선정하였다.

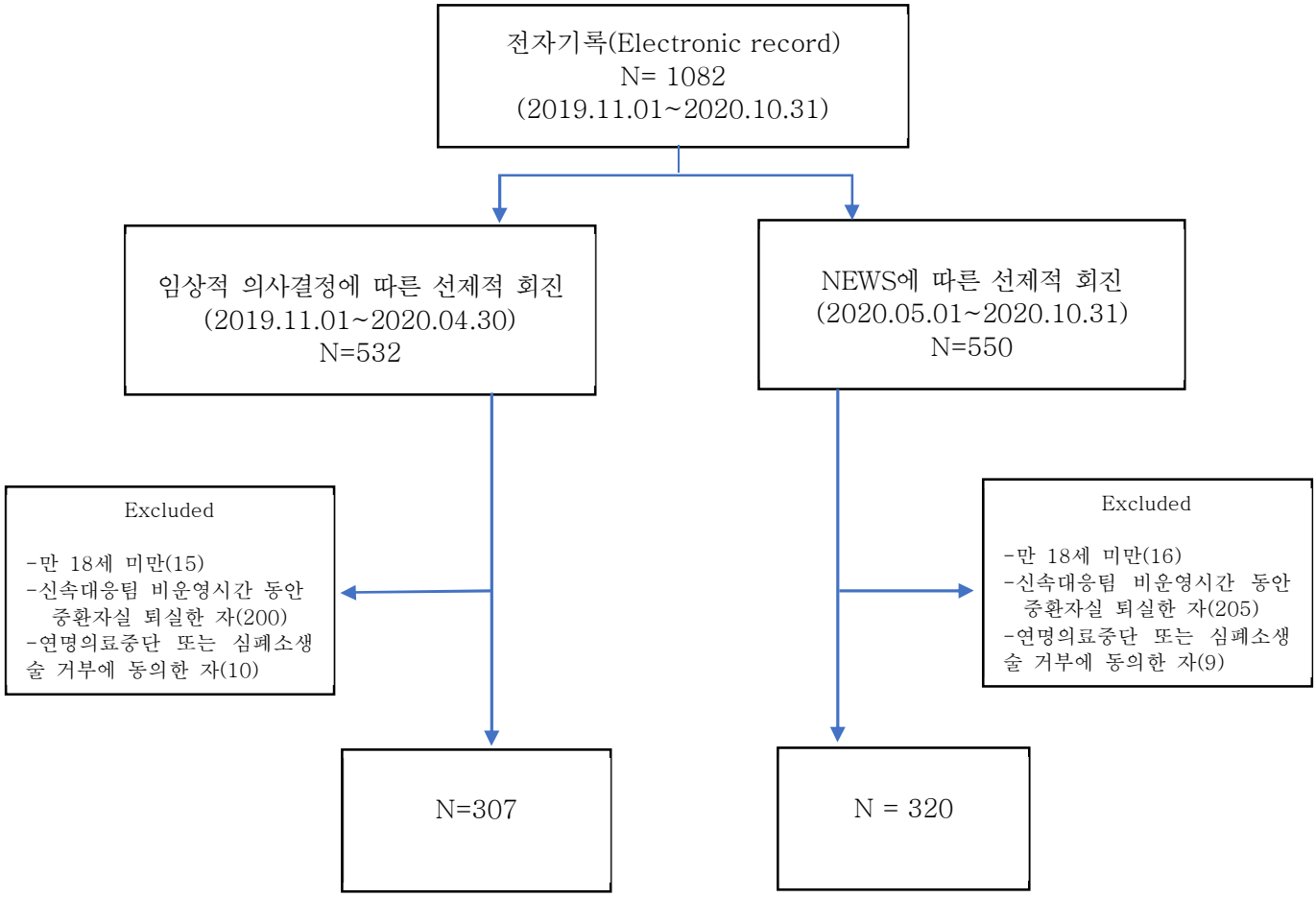
연구대상자의 제외 기준은 아래와 같다.

1. 신속대응팀 비운영시간 동안 중환자실 퇴실한 자
2. 연명치료중단 또는 심폐소생술 거부에 동의한 자

연구 대상자 수는 2019년 11월 1일부터 2020년 4월 30일까지 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 시행하였고 5월 1일부터 10월 31일까지 NEWS에 따른 선제적 회진을 시행하였다. 신속대응팀 간호사와 의논하여 2020년 5월 1일부터 NEWS에 따른 선제적 회진을 시행하게 되어 선제적 회진 방법에 따른 대상자를 비교하게 되었다.

총 1082건의 전자의무기록 중 신속대응팀 비운영시간 동안 중환자실 퇴실한 자, 연명치료중단 또는 심폐소생술 거부에 동의한 자를 제외하고 627명의 전자의무기록을 최종 연구 대상자로 선정하였다(그림 1).

그림 1. 연구 대상자 수 산정



3. 연구 도구

본 연구의 자료수집은 연구자가 문헌고찰을 통해 자료수집 목록을 작성하였다. 일반적 특성 2문항, 질병관련 특성 2문항, 중환자실 입실 관련 특성 15문항, 경과 특성 6문항, 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성 1문항, 중환자실 퇴실 시점에 따른 NEWS 3문항으로 구성되며, 총 29문항으로 작성되었고 구체적인 내용은 다음과 같다.

1) 일반적 특성

일반적 특성은 연령, 성별의 2문항으로 구성하였다.

2) 질병관련 특성

질병관련 특성은 입원 시 진료과, 기저질환으로 2문항으로 구성하였다.

3) 중환자실 입실 관련 특성

중환자실 입실 관련 특성은 중환자실 입실 경로, 중환자실 총 재원 기간, 인공호흡기 사용여부 및 총 사용기간, 지속적 신대체 요법(Continous Renal Replacement Therapy, CRRT)적용여부, 기관절개관 여부, 승압제 사용여부, ECMO 사용여부, 중환자실 입실 시 중재, 중재 사유, 퇴실 시 진료과, 퇴실 시 중증도 점수, 퇴실 시 GCS점수, 퇴실 시 산소 투여 여부, 중환자실 재원 중 심정지 발생 여부로 15문항으로 구성하였다.

4) 경과 특성

경과 특성은 중환자실 재입실 여부, 심정지 발생 여부, 사망 발생 여부, 퇴실 후 적용 중인 산소장비, 퇴실 후 산소량, 퇴실 48시간 이내 산소요구량 증가 유무 6문항으로 구성하였다.

5) 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성

신속대응팀 간호사 활동 관련 특성은 선제적 회진 방법 1문항으로 구성하였다.

6) NEWS

본 연구에서는 1997년 Morgan이 고안한 조기경고점수(Early Warning Score)를 변형하여 Featherstone[24]에 의해 제시된 NEWS(National Early Warning Score)를 사용하였다. NEWS는 혈압, 맥박, 호흡수, 산소포화도 수치, 체온, 산소 적용 여부, 의식수준을 기초로 산출하여 악화 위험이 있는 환자를 조기에 인식할 수 있도록 생리학적 변수를 기반으로 점수를 계산하는 방법이다. 본 연구에서는 중환자실 퇴실 후 일반병동에서 측정하는 활력 징후를 기준으로 NEWS를 산출하였다. 정상 범위를 0점으로 하여 점수가 높아질수록 위험도가 높고 최소 0점에서 최대 20점이다. NEWS에 기반한 트리거링 임계값은 저위험(1점-4점), 중위험(5점-6점), 고위험(7점 이상)으로 분류하여 환자 상태의 심각도를 분류하였다[34].(표 1)

표 1. National Early Warning Score (NEWS)

	3	2	1	0	1	2	3
Respiratory Rate (breaths / min)	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Oxygen saturations(%)	≤91	92-93	94-95	≥96			
Any oxygen supplement		Yes		No			
Temperature (°C)	≤35		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥39.1	
Systolic blood pressure (mmHg)	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Pulse rate (beats/min)	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Level of consciousness				A			V,P or U

Level of consciousness: A=alert; V=responds to voice; P=responds to pain; U= unresponsive

4. 자료수집 기간 및 방법

2019년 11월 1일부터 2020년 10월 31일까지 중환자실 퇴실 환자의 자료를 전자의무기록을 통해 수집하였다. 2019년 11월 1일부터 2020년 4월 30일까지는 신속대응팀 소속 3년차 이상 간호사 2명이 활력징후를 바탕으로 각 개인의 중환자 간호 경험과 전문직관에 비추어 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 한 기록을 수집하였고, 2020년 5월 1일부터 2020년 10월 31일까지는 NEWS를 활용하여 선제적 회진을 한 기록을 수집하였다.

일반적 특성과 질병관련 특성은 간호정보조사지에서 수집하였고 중환자실 입실 및 경과 관련 특성은 중환자 관찰 기록지, 경과 기록지, 지속적 신대체 요법(Continous Renal Replacement Therapy, CRRT) 처방 기록지에서, 신속대응팀 간호사 활동 관련 특성은 신속대응팀 보고서에서 자료를 수집하였다. NEWS는 임상관찰기록지, 산소요법 기록지, 간호일지에 기록된 7가지 항목을 수동으로 산출한 점수를 사용하였다. 신속대응팀 간호사는 중환자실 퇴실 직후, 퇴실 24시간, 퇴실 48시간 시점에 산출한 NEWS와 위험도에 따라 분류된 NEWS를 비교하여 중위험 이상인 경우, 기관절개관 또는 가정용 인공호흡기 사용과 같은 높은 수준의 간호 요구가 판단될 경우 선제적 회진을 시행하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 울산대학교병원 임상연구심의위원회(Institutional Review Board, IRB)에서 승인(File No. 2020-07-018)을 받은 후에 연구자가 작성한 자료수집 도구를 이용하여 2020년 3월 1일부터 2020년 6월 30일까지의 전자의무기록을 통해 대상자의 특성을 수집하였다. 그러나 연구대상자 수가 목표보다 부족하여 자료수집기간을 2019년 11월 1일부터 2020년 10월 31까지로 늘려 재승인(File No. 2020-10-043)을 다시 받은 후 추가 수집하였다. 수집된 대상 자료는 개인정보 보호가 이루어질 수 있도록 암호화하여 연구자에 의해서만 열람이 가능하도록 하였다. 연구 이외의 다른 목적으로 사용하지 않았으며 임상 자료수집, 분석, 논문 작성을 포함한 전 연구 과정에서 피험자의 인적사항에 대

한 비밀을 철저히 유지하였다.

6. 자료분석 방법

데이터 수집과 통계 분석은 IBM SPSS Statistics 24.0을 사용하여 통계 처리하였고 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

(1) 대상자의 일반적 특성, 질병 관련 특성, 중환자실 입실 관련 특성의 동질성 검증은 t-test, χ^2-test, Fisher's exact test를 이용하여 분석하였다.

(2) 선제적 회진 방법에 따른 중환자실 재입실, 심정지 발생, 사망 발생, 산소요구량 증가 유무의 차이는 χ^2-test, Fisher's exact test를 이용하여 분석하였다.

(3) 중환자실 퇴실 환자의 중환자실 재입실, 심정지 발생, 사망 발생, 산소요구량 증가 유무에 미치는 영향을 파악하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하였다.

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 동질성 검증

1) 일반적 특성과 질병관련 특성의 동질성

본 연구 대상자는 총 627명으로 NEWS에 따른 선제적 회진의 대상자는 320명, 신속대응팀 간호사의 임상 결정에 따른 선제적 회진의 대상자는 307명이다(표 2).

연구대상자의 평균 나이는 NEWS에 따른 회진의 경우 63.42±14.22세, 임상 결정에 따른 회진의 경우는 63.36±13.63세이었다. 성별은 남자가 NEWS에 따른 회진에서 178명(55.6%), 임상 결정에 따른 회진에서 185명(60.3%)으로 두 군 모두 남자 비율이 높았다. 나이(p=.957), 성별(p=.240)로 일반적 특성에 따른 두 군은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 2). 연구대상자의 질병관련 특성에 따른 NEWS의 회진과 임상적 의사결정의 회진을 비교하여 보면, 입원시 진료과의 내과계는 각각 138명(43.1%), 137명(44.6%), 외과계는 각각 182명(56.9%), 170명(55.4%)이었다. 과거력으로는 NEWS에 따른 선제적 회진과 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진은 모두 5년 이내 고형암이 있는 경우가 45명(14.1%) 대 46명(15.0%), 당뇨는 97명(30.3%) 대 94명(30.6%), 혈액암은 6명(1.9%) 대 4명(1.3%), 만성폐질환은 9명(2.8%) 대 18명(5.9%), 심혈관질환은 64명(20.0%) 대 75명(24.4%), 뇌혈관질환은 71명(22.2%) 대 81명(26.4%), 만성콩팥질환은 26명(8.1%) 대 23명(7.5%), 갑상선질환은 15명(4.7%) 대 17명(5.5%), 이식은 1명(0.3%) 대 2명(0.7%), 그 밖의 기타 질환은 10명(3.1%) 대 12명(3.9%), 기저질환 개수가 2개 이상인 경우 110명(34.4%) 대 115명(37.5%)로 나타났다.

입원시 진료과(p=.705), 5년 이내 고형암(p=.743), 당뇨병 (p=.934), 혈액암(p=.752), 만성 폐질환(p=.060), 심혈관 질환(p=.182), 뇌혈관 질환(p=.220), 만성콩팥질환(p=.768), 갑상선 질환(p=.629), 이식(p=.617), 기타질환(p=.594), 기저질환 개수(p=.303)에 따른 동질성 검증 NEWS에 따른 선제적 회진과 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진의 유의한 차이가 없어 동질함이 입증되었다(표 3).

표 2. 대상자의 일반적 특성의 동질성

(N=627)

특성	구분	NEWS (n=320)	임상적 의사결정(n=307)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
나이		63.42±14.22	63.36±13.63	-0.05	.957
성별	남자	178 (55.6)	185 (60.3)	1.38	.240
	여자	142 (44.4)	122 (39.7)		

표 3. 대상자의 질병관련 특성의 동질성

(N=627)

특성	구분	NEWS (n=320)	임상적 의사결정(n=307)	t/x^2	p
		n(%) or	n(%) or		
입원시 진료과	내과계	138 (43.1)	137 (44.6)	0.14	.705
	외과계	182 (56.9)	170 (55.4)		
5년 이내 고형암	무	275 (85.9)	261 (85.0)	0.11	.743
	유	45 (14.1)	46 (15.0)		
당뇨병	무	233 (69.7)	213 (69.4)	0.01	.934
	유	97 (30.3)	94 (30.6)		
혈액암	무	314 (98.1)	303 (98.7)		.752†
	유	6 (1.9)	4 (1.3)		
만성폐질환	무	311 (97.2)	289 (94.1)	3.54	.060
	유	9 (2.8)	18 (5.9)		
심혈관 질환	무	256 (80.0)	232 (75.6)	1.78	.182
	유	64 (20.0)	75 (24.4)		

†Fisher's exact test

표 3. 계속

특성	구분	NEWS (n=320)	임상적 의사결정(n=307)	t/x^2	p
		n(%) or	n(%) or		
뇌혈관 질환	무	249 (77.8)	226 (73.6)	1.50	.220
	유	71 (22.2)	81 (26.4)		
만성콩팥질환	무	294 (91.9)	284 (92.5)	0.09	.768
	유	26 (8.1)	23 (7.5)		
갑상선 질환	무	305 (95.3)	290 (94.5)	0.23	.629
	유	15 (4.7)	17 (5.5)		
이식	무	319 (99.7)	305 (99.3)		.617†
	유	1 (0.3)	2 (0.7)		
기타	무	310 (96.9)	295 (96.1)	0.28	.594
	유	10 (3.1)	12 (3.9)		
기저질환 개수	무	89 (27.8)	69 (22.5)	2.39	.303
	1개	121 (37.8)	123 (40.1)		
	2개이상	110 (34.4)	115 (37.5)		

†Fisher's exact test

2) 중환자실 입실 관련 특성의 동질성

연구대상자의 중환자실 입실 관련 특성에 따른 NEWS에 따른 선제적 회진과 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 비교하여 보면, 중환자실 입원 경로의 응급실은 157명(49.1%) 대 144명(46.9%), 일반 병동은 157명(49.8%) 대 158명(51.5%), 외래·낮병동은 6명(1.9%) 대 5명(1.6%)이었다. 중환자실 총 재원 기간은 3.97±7.79일 대 4.96±11.18일이었으며, 인공호흡기를 사용한 경우가 69명(21.6%) 대 68명(22.1%), 인공호흡기 총 사용기간은 8.54±13.91일 대 12.16±18.80일, CRRT를 사용한 경우 18명(43.9%) 대 23명(7.5%), 기관절개관을 적용한 경우 33명(10.3%) 대 34명(11.1%), 승압제를 사용한 경우 73명(22.8%) 대 88명(28.7%), ECMO를 사용한 경우 2명(0.6%) 대 5명(1.6%), 입실 시 침습적 시술한 경우 62명(19.4%) 대 60명(19.5%), 수술한 경우 127명(39.7%) 대 108명(35.2%), 중재 사유가 elective인 경우 117명(61.9%) 대 116명(69.0%), emergency인 경우 72명(38.1%) 대 52명(31.0%)이었다. NEWS에 따른 회진과 임상적 의사결정에 따른 퇴실시 진료과는 내과계가 각각 123명(38.7%), 121명(39.4%), 외과계가 195명(61.3%), 186명(60.6%)이었으며 퇴실시 중증도 점수는 112.97±15.28점 대 113.23±12.74점, 퇴실시 GCS는 13.91±2.10점 대 13.72±2.41점, 산소를 투여한 경우 146명(45.6%) 대 155명(50.5%), 중환자실 재원 중 심정지발생한 경우 1명(0.3%), 4명(1.3%)로 나타났다.

중환자실 입원 경로(p=.842), 중환자실 총 재원 기간(p=.198), 인공호흡기 사용 유무(p=.859), 인공호흡기 총 사용기간(p=.201), CRRT 사용(p=.345), 기관절개관 적용(p=.757), 승압제 사용(p=.094), ECMO사용(p=.277), 입실시 중재(p=.464), 중재 사유(p=.157), 퇴실시 진료과(p=.851), 퇴실시 중증도 점수(p=.820), 퇴실시 GCS(p=.311), 산소 투여 여부(p=.223), 중환자실 재원중 심정지 여부(p=.208)에 따른 동질성 검증 NEWS에 따른 선제적 회진과 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진의 유의한 차이가 없어 동질함이 입증되었다(표 4).

표 4. 대상자의 중환자실 입실 관련 특성의 동질성

(N=627)

특성	구분	NEWS (n=320)	임상적 의사결정(n=307)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
중환자실 입원 경로	응급실	157 (49.1)	144 (46.9)	0.39	.842
	일반 병동	157 (49.8)	158 (51.5)		
	외래/낮병동	6 (1.9)	5 (1.6)		
중환자실 총 재원기간		3.97±7.79	4.96±11.18	1.29	.198
인공호흡기 사용 유무	무	251 (78.4)	239 (77.9)	0.03	.859
	유	69 (21.6)	68 (22.1)		
인공호흡기 총 사용기간		8.54±13.91	12.16±18.80	1.29	.201
CRRT 사용	무	302 (94.4)	284 (92.5)	0.89	.345
	유	18 (43.9)	23 (7.5)		
기관절개관 적용	무	287 (89.7)	273 (88.9)	0.09	.757
	유	33 (10.3)	34 (11.1)		
승압제 사용	무	247 (77.2)	219 (71.3)	2.81	.094
	유	73 (22.8)	88 (28.7)		
ECMO사용	무	318 (99.4)	302 (98.4)		.277†
	유	2 (0.6)	5 (1.6)		
입실시 중재	무	131 (40.9)	139 (45.3)	1.54	.464
	침습적 시술	62 (19.4)	60 (19.5)		
	수술	127 (39.7)	108 (35.2)		
중재 사유	Elective	117 (61.9)	116 (69.0)	2.00	.157
	Emergency	72 (38.1)	52 (31.0)		

CRRT:Continous Renal Replacement Therapy, ECMO:Extracorporeal Membrane Oxygenation
†Fisher's exact test

표 4. 계속

특성	구분	NEWS (n=320)	임상적 의사결정(n=307)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
퇴실시 진료과	내과계	123 (38.7)	121 (39.4)	0.04	.851
	외과계	195 (61.3)	186 (60.6)		
퇴실시 중증도 점수		112.97±15.28	113.23±12.74	0.23	.820
퇴실시 GCS		13.91±2.10	13.72±2.41	-1.02	.311
산소 투여 여부	무	174 (54.4)	152 (49.5)	1.49	.223
	유	146 (45.6)	155 (50.5)		
중환자실 재원중 심정지 여부	무	319 (99.7)	303 (98.7)		.208†
	유	1 (0.3)	4 (1.3)		

GCS: Glasgow Coma Scale, †Fisher's exact test

2. 선제적 회진 방법에 따른 임상적 경과 발생률

대상자의 선제적 회진 방법에 따른 임상적 경과 발생률은 (표 5)와 같다. NEWS에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자의 중환자실 재입실은 8건(2.5%), 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자의 중환자실 재입실은 19건(6.2%)으로 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진보다 NEWS에 따른 선제적 회진을 한 경우 중환자실 재입실률이 유의하게 감소하였다(χ^2=5.17, p=.023).

NEWS에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자의 심정지 발생은 19건(5.9%), 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자의 심정지 발생은 23건(7.5%)으로 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진보다 NEWS에 따른 선제적 회진을 시행한 경우 심정지 발생은 4건이 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(χ^2=0.61, p=.436).

NEWS에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자가 사망한 경우는 17건(5.3%), 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자가 사망한 경우는 21건(6.8%)으로 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진보다 NEWS에 따른 선제적 회진을 한 경우 사망 발생은 4건 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(χ^2=0.64, p=.423).

NEWS에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자의 산소요구량이 증가한 경우는 5건(1.6%), 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진을 시행했을 때 대상자의 산소요구량이 증가한 경우는 19건(6.2%)으로 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진보다 NEWS에 따른 선제적 회진을 실시한 경우가 산소요구량 증가가 유의하게 감소하였다(χ^2=9.11, p=.003).

표 5. 선제적 회진 방법에 따른 임상적 경과 발생률 비교

(N=627)

특성	구분	NEWS (n=320)	임상적 의사결정(n=307)	x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
중환자실 재입실	무	312 (97.5)	288 (93.8)	5.17	.023
	유	8 (2.5)	19 (6.2)		
심정지	무	301 (94.1)	284 (92.5)	0.61	.436
	유	19 (5.9)	23 (7.5)		
사망	무	303 (94.7)	286 (93.2)	0.64	.423
	유	17 (5.3)	21 (6.8)		
산소요구량 증가	무	315 (98.4)	288 (93.8)	9.11	.003
	유	5 (1.6)	19 (6.2)		

3. 중환자실 퇴실 환자의 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인

대상자의 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 이변량 로지스틱 회귀분석(logistic regression) 중 후진 제거법(Backward:LR)을 실시한 결과는 (표 6)과 같다. 분석결과 대상자의 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인은 선제적 회진 방법, 인공호흡기 사용, CRRT사용이었다. NEWS에 따른 회진이 임상적 의사결정에 따른 회진에 비해 중환자실 재입실 가능성이 2.49배 감소하였고(OR=0.40, 95% CI=0.18-0.99, *p*=.036), 인공호흡기를 사용한 경우가 사용하지 않은 경우보다 중환자실 재입실 가능성이 3.55배 높았으며(OR=3.55, 95% CI=1.57-8.02, *p*=.002), CRRT를 사용한 경우가 사용하지 않은 경우보다 중환자실 재입실 가능성이 2.9배 높았다(OR=2.90, 95% CI=1.04-8.14, *p*=.043).

로지스틱 회귀분석 모형은 Hosmoer-Lemeshow 모형 적합도 검정을 실시한 결과 적합한 것으로 나타났으며(χ^2=0.13, *p*=.935), 회귀모델의 종속변수에 대한 설명력은 11.1% (Nagelkerke R^2=0.11)이었고, 모형의 손상 정도에 대한 분류 정확도는 95.7%였다.

표 6. 중환자실 퇴실 환자의 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인

(N=627)

Variable	Categories	B	WALD	Odds ratio	95% CI	*p*
선제적 회진 방법	임상적 의사결정					
	NEWS	-0.91	4.38	0.40	0.18-0.99	.036
인공호흡기 사용	No					
	Yes	1.27	9.25	3.55	1.57-8.02	.002
CRRT 사용	No					
	Yes	1.07	4.11	2.90	1.04-8.14	.043
승압제 사용	No					
	Yes	-0.08	0.02	0.82	0.34-2.70	.881
퇴실 시 GCS		-0.08	1.15	0.92	0.80-1.07	.284
산소투여 여부	No					
	Yes	0.58	1.55	1.78	0.72-4.41	.214

CI: Confidence Intervals, CRRT: Continous Renal Replacement Therapy, GCS: Glasgow Coma Scale

4. 중환자실 퇴실 환자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인

대상자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 이변량 로지스틱 회귀분석(logistic regression) 중 후진 제거법(Backward:LR)을 실시한 결과는 (표 7)과 같다. 분석결과 대상자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인은 나이, 5년 이내 고형암, 퇴실 시 GCS이었으나 선제적 회진 방법은 대상자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인이 아니였다. 나이가 증가할수록 심정지 발생 가능성은 1.09배 증가하였으며(OR=1.09, 95% CI=1.03-1.15, p=.003), 5년 이내 고형암인 경우가 아닌 경우에 비해 심정지 발생 가능성이 4.15배 높았으며(OR=4.15, 95% CI=1.45-11.89, p=.008), 퇴실 시 GCS가 증가할수록 심정지 발생 가능성은 1.39배 감소하였다(OR=0.72, 95% CI=0.60-0.86, p<.001). 그러나 NEWS에 따른 선제적 회진은 심정지 발생에 영향을 미치지 못하였다(OR=0.88, 95% CI=0.27-0.28, p=.823).

로지스틱 회귀분석 모형은 Hosmoer-Lemeshow 모형적합도 검정을 실시한 결과 적합한 것으로 나타났으며(χ^2=0.13, p=.935), 회귀모델의 종속변수에 대한 설명력은 23.1%(Nagelkerke R^2=0.23)이었고, 모형의 손상 정도에 대한 분류 정확도는 95.0%이었다.

표 7. 중환자실 퇴실 환자의 심정지 발생에 영향을 미치는 요인

(N=627)

Variable	Categories	B	WALD	Odds ratio	95% CI	*p*
선제적 회진 방법	임상적 의사결정 NEWS	-0.13	0.05	0.88	0.27-0.28	.823
나이		0.08	8.57	1.09	1.03-1.15	.003
입원시 진료과	내과계 외과계	0.38	0.16	1.46	0.23-9.48	.690
5년 이내 고형암	No Yes	1.42	7.02	4.15	1.45-11.89	.008
혈액암	No Yes	1.25	1.49	3.49	0.47-25.87	.221
승압제 사용	No Yes	0.69	1.08	2.00	0.54-7.37	.298
중재사유	Elective Emergency	0.78	1.39	2.19	0.60-8.05	.239
퇴실 시 진료과	내과계 외과계	-0.21	0.04	0.81	0.11-5.95	.837
퇴실 시 중증도 점수		0.02	1.06	1.02	0.98-1.07	.302
퇴실 시 GCS		-0.33	13.28	0.72	0.60-.86	.001

CI: Confidence Intervals, GCS: Glasgow Coma Scale,

5. 중환자실 퇴실 환자의 사망 발생에 영향을 미치는 요인

대상자의 사망에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 이변량 로지스틱 회귀분석(logistic regression) 중 후진 제거법(Backward:LR)을 실시한 결과는 (표 8)과 같다. 분석결과 대상자의 사망 발생에 영향을 미치는 요인은 나이, 5년 이내 고형암, 퇴실 시 GCS이었으나 선제적 회진 방법은 영향을 미치는 요인이 아니였다. 나이가 증가할수록 사망할 가능성이 1.06배 증가하였으며(OR=1.06, 95% CI=1.00-1.12, *p*=.046), 5년 이내 고형암인 경우가 아닌 경우에 비해 사망할 가능성이 3.31배 높았고(OR=3.31, 95% CI=1.06-10.33, *p*=.039), 퇴실 시 GCS가 증가할수록 사망할 가능성이 1.35배 감소하였다(OR=0.74, 95% CI=0.62-0.89, *p*=.001). 그러나 NEWS에 따른 선제적 회진은 사망 발생에 영향을 미치지 못하였다(OR=1.30, 95% CI=0.37-4.56, *p*=.681).

로지스틱 회귀분석 모형은 Hosmoer-Lemeshow 모형적합도 검정을 실시한 결과 적합한 것으로 나타났으며(χ^2=6.26, *p*=.619), 회귀모델의 종속변수에 대한 설명력은 16.5%(Nagelkerke R^2=0.16)이었고, 모형의 손상 정도에 대한 분류 정확도는 96.1%이었다.

표 8. 중환자실 퇴실 환자의 사망 발생에 영향을 미치는 요인

(N=627)

Variable	Categories	B	WALD	Odds ratio	95% CI	*p*
선제적 회진 방법	임상적 의사결정 NEWS	0.26	0.17	1.30	0.37-4.56	.681
나이		0.06	0.39	1.06	1.00-1.12	.046
입원시 진료과	내과계 외과계	0.63	0.36	1.87	0.24-14.55	.549
5년 이내 고형암	No Yes	1.19	4.26	3.31	1.06-10.33	.039
혈액암	No Yes	1.62	2.56	5.03	0.69-36.38	.110
승압제 사용	No Yes	0.85	1.37	2.35	0.56-9.76	.241
중재사유	Elective Emergency	0.39	0.30	1.47	0.37-5.89	.583
퇴실 시 진료과	내과계 외과계	-0.17	0.02	0.85	0.10-7.54	.881
퇴실 시 중증도 점수		0.01	0.31	1.02	0.97-1.07	.576
퇴실 시 GCS		-0.29	10.74	0.74	0.62-0.89	.001

CI: Confidence Interval, GCS: Glasgow Coma Scale

6. 중환자실 퇴실 환자의 산소요구량 증가 유무에 영향을 미치는 요인

대상자의 산소요구량 증가에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 이변량 로지스틱 회귀분석(logistic regression) 중 후진 제거법(Backward:LR)을 실시한 결과는(표 9)와 같다. 분석결과 대상자의 산소요구량 증가 유무에 영향을 미치는 요인은 선제적 회진 방법, 승압제 사용이었다. NEWS에 따른 회진을 한 경우가 임상적 의사결정에 따른 회진을 한 경우보다 산소요구량이 증가할 가능성이 3.83배 감소하였으며(OR=0.31, 95% CI=0.09-0.72, p=.009), 승압제 사용을 한 경우가 하지 않은 경우보다 산소요구량 증가할 가능성이 4.88배 높았다(OR=4.88, 95% CI=2.08-11.47, p<.001).

로지스틱 회귀분석 모형은 Hosmoer-Lemeshow 모형적합도 검정을 실시한 결과 적합한 것으로 나타났으며(χ^2=0.91, p=.635), 회귀모델의 종속변수에 대한 설명력은 13.2%(Nagelkerke R^2=0.13)이었고, 모형의 손상 정도에 대한 분류 정확도는 96.2%이었다.

표 9. 중환자실 퇴실 환자의 산소요구량 증가 유무에 영향을 미치는 요인

(N=627)

Variable	Categories	B	WALD	Odds ratio	95% CI	*p*
선제적 회진 방법	임상적 의사결정					
	NEWS	-1.34	6.82	0.26	0.09-0.72	.009
인공호흡기 사용	No					
	Yes	0.29	0.30	1.34	0.47-3.73	.582
CRRT 사용	No					
	Yes	0.68	1.39	1.98	0.64-6.14	.239
승압제 사용	No					
	Yes	1.59	13.24	4.88	2.08-11.47	.001

CI: Confidence Intervals, CRRT: Continous Renal Replacement Therapy

Ⅴ. 논의

본 연구는 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 선제적 회진 방법에 따른 대상자의 경과를 파악하고, 선제적 회진 방법이 중환자실 퇴실 환자의 임상적 경과에 미치는 영향을 파악하기 위하여 시행되었다. 기존의 임상적 결정에 따른 선제적 회진보다 NEWS에 따른 선제적 회진한 경우 중환자실 재입실률을 줄이고 일반병동에서 산소요구량이 증가하지 않았다. 이에 본 연구결과를 중심으로 논의하고자 한다.

본 연구에서 신속대응팀의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진 시 중환자실 재입실률은 19.0%이었으며, NEWS에 따른 선제적 회진 시 중환자실 재입실률은 8.0%로 NEWS 선별 도구를 사용한 경우 중환자실 재입실률은 유의하게 감소하였다. 선행연구에서 중환자실 퇴실 환자의 임상 악화 정도를 NEWS 도구로 평가하여 비교한 연구에서 중환자실 재입실 하지 않은 군에 비해 재입실 한 군의 경우 평균 NEWS 점수가 1.11점 상승하여 NEWS가 중환자실 재입실을 예측할 수 있는 것으로 나타났으며[50], NEWS가 7점 이상일 경우 중환자실 전동이 예측된다고 하여[60], 중환자실 입실 및 퇴실 환자의 상태 악화를 예측할 수 있는 적절한 도구임을 설명해주었다. 또 Danesh 등[45]의 연구에서 일반 병동 입원환자를 대상으로 NEWS를 사용하여 선제적 회진을 하였더니 비계획적 중환자실 입실률이 40.0% 감소하여 중환자실 입실을 예측하기 위한 선제적 회진에 필요한 도구라는 결과를 나타내어 본 연구를 지지하였다. 중환자실 재입실한 대상자의 대표적인 주 증상을 연구한 결과 호흡기능저하, 심기능저하로 나타났다고 하였다[61, 62]. 이러한 주 증상들의 지표가 되는 활력징후, 의식변화, 산소포화도 등의 생리학적 변수가 포함된 NEWS는 일반 환자와 특히 한번의 악화 증상을 경험한 중환자실 퇴실 환자 모두의 상태 악화를 예측하기에 뛰어난 도구이다. 또한 도구가 객관적인 신체적 수치를 반영하고 있으며, 반영한 점수는 1점에서 4점은 저위험, 5점에서 6점은 중위험, 7점 이상은 고위험으로 카테고리화 되어있어 위험도의 단계를 파악할 수 있고, 그 기준이 명확하여 간호사가 선제적 회진의 선별 도구로 사용하기에 용이하여 신속대응팀 간호사가 중환자실 재입실을 막기 위해 사용하기 매우 유용하다. 본 연구에서 중환자실 재입실에 미치는 요인은 선제적 회진 방법과 인공호흡기, CRRT사용으로 나타났다. 인공호흡기를 사용한 환자는

호흡 기능이 저하되었던 환자로, 탈관 후에도 일반 중환자들에 비해 객담 배출 능력 저하 및 호흡 기능 회복 속도가 느려 합병증 발생 위험성이 증가하므로[63], 중환자실 재입실에 호흡 기능 저하가 중요한 요인이고 호흡의 생리학적 지표를 반영하는 NEWS를 사용하여 중환자실 재입실을 예측할 수 있다.

본 연구에서 신속대응팀의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진시 심정지 발생률은 7.5%이었으며, NEWS에 따른 선제적 회진 시 심정지 발생률은 5.9%로 NEWS 선별 도구를 사용한 경우 심정지 발생률은 적었으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. NEWS의 조기 심정지, 비계획적 중환자실 입실, 사망위험 환자 예측 유무를 조사한 연구에서[24] 예방 불가능한 갑작스러운 심정지와 사전에 불안정한 생리학적 요인이 없는 관상동맥질환 환자에게서 발생되는 조기 심정지는 예측하기 어렵다고 하였다. NEWS는 환자의 전반적인 기본적 신체적 상태를 파악할 수 있다는 장점은 있지만 환자 개인별의 과거력 및 질환 종류를 반영하고 있지 않아 심혈관 질환에 특화된 환자의 심정지 발생을 미리 파악하지 못하는 것이 단점으로 작용하고 있다. 또한 호흡과 관련해서는 호흡수, 산소포화도 등 다양한 신체적 지표가 반영되지만 심혈관 상태를 반영하는 항목은 혈압과 맥박뿐으로 맥박의 규칙성 및 환자의 흉통 유무 등을 반영하지 않고 있어 심정지를 예측하기에 어려운 점이 있다고 생각된다. 이에 심정지 환자 발생을 예측하기 위하여 기저질환을 반영하고 필요한 신체적 지표가 반영되는 등의 추가 개선을 통한 꾸준한 연구가 필요하다. 본 연구에서 대상자의 심정지 발생에 미치는 요인은 퇴실 시 GCS, 나이와 5년 이내 고형암 유무로 나타났다. NEWS에서 의식 정도는 반영을 하지만 나머지 요인을 반영하고 있지 않다. 이에 고령의 경우 NEWS가 낮더라도 추가 회진에 포함되는 나이를 반영한 새로운 기준이 필요하고, 심정지 발생에 영향을 미칠 수 있는 기저 질환도 환자 선별 기준에 포함할 필요가 있다. 즉 NEWS에 나이와 기저질환을 추가 점수화 해서 NEWS가 낮아도 회진할 수 있는 기준 마련도 생각해 볼 필요가 있다.

본 연구에서 신속대응팀의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진 시 사망 발생률은 6.8%이었으며, NEWS에 따른 선제적 회진 시 사망 발생률은 5.3%로 NEWS를 사용한 경우 사망 발생률은 적었으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. NEWS사용으로 응급실 환자의 단기사망률을 예측하는 선행연구에서 NEWS는 24시간 이내 사망 위험성을 인식하는데 유용한 도구가 될 수 있으나, 30일 이내 사망 위험성은 예측할 수 없었다고

하였으며, 그 이유로 30일 이내 사망한 대상자의 경우 NEWS에 포함되지 않은 항목인 고령, 만성질환등이 사망 위험에 영향을 미쳤다고 설명하였다[55]. 그러므로 NEWS의 지표들이 현재의 신체상태를 반영하여 단기간 결과를 예측할 수 있으나 기저 질환 및 장기간 앓아온 다른 증상과 접목된 질병 악화는 예측이 어려워 입원기간 중 사망을 예측하기 어려울 수 있다. 또한 응급실 내원 전 환자의 사망 또는 악화 위험성을 NEWS로 예측성을 평가한 연구에서는 NEWS의 중위험·고위험군에 속하는 환자는 병원 내 48시간, 30일 이내 사망률을 예측할 수 있었으나, 저위험군에 속하는 환자는 병원 내 사망률을 예측하지 못하였다고 하여[56] 사망을 예측하기 위한 NEWS도구의 효율성은 추가적인 연구가 더 필요하다. 본 연구에서 대상자의 사망 발생에 미치는 요인은 나이와 5년 이내 고형암, 퇴실 시 GCS이었다. 본 연구의 심정지 발생에 미치는 요인과 유사한 결과를 보여 지속적 연구를 통해 이들 항목을 선제적 회진 기준에 포함하는 것도 고려해야 하며, NEWS의 사망 위험성을 예측하는 지속적인 연구가 필요하다.

본 연구에서 신속대응팀의 기존의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진 시 산소요구량 증가율은 6.2%이었으며, NEWS에 따른 선제적 회진 시 산소요구량 증가율은 1.6%로 NEWS 선별 도구를 사용한 경우 산소요구량 증가율이 유의하게 감소하였다. NEWS에 따른 선제적 회진 대상자의 산소요구량 증가를 알아본 선행 연구가 없어 본 연구와 직접적인 비교는 어렵지만, NEWS 점수가 중환자실 퇴실 후 14일 이내 급성 호흡 부전 발생이 예측 가능하며[58], NEWS가 7점 이상이면 중환자실 퇴실 후 24시간 이내에 침습적 인공호흡기가 필요한 급성 호흡 부전과 같은 임상적 악화가 예측 가능하다는 연구결과 있었다[59]. NEWS는 다른 조기경고점수와 달리 산소요구도와 산소포화도 수치를 포함하여 호흡부전이나 인공호흡기를 의존한 경험이 있거나 산소요구도가 높은 임상적 악화를 식별하기에 특화된 도구이다. 인공호흡기 이탈 경험이 있는 중환자실 퇴실 환자는 기관 내관을 제거한 후에도 일정기간 산소를 적용하고, 산소요구량이 증가할 수 있다[64]. 본 연구에서 대상자의 산소요구량 증가 유무에 미치는 영향은 NEWS에 따른 선제적 회진과 더불어 승압제를 사용했던 환자로 나타났다. 따라서 산소요구량 증가는 실제 중환자실 재입실이나 사망과 같은 임상적 상태 악화의 조기 증상이 될 수 있어 중환자실 퇴실 환자의 선제적 회진 시에 중요한 요소가 될 수 있으며 지속적인 관찰이 필요하다. 이와 같이 NEWS에 따른 선제적 회진이 중환자실 재입실과 산소요구량을 줄일 수 있었고

실제 임상적 경과에 NEWS를 사용한 선제적 회진이 긍정적인 영향을 미쳤기 때문에 앞으로 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 한 신속대응팀 선제적 NEWS를 적극적으로 활용할 필요가 있다.

본 연구는 일개 대학병원에서 중환자실 퇴실 직후를 기점으로 선제적 회진이 시행되었으나 신속대응팀의 제한적인 운영시간(주 5일, 평일 8시간)에 연구를 진행하였기에 연구결과를 일반화하는데 어려움이 있다. 또한 전자의무기록을 기반으로 한 후향적 연구로 환자상태를 직접 관찰하지 못한 제한점이 있다.

Ⅵ. 결론 및 제언

본 연구는 중환자실 퇴실 환자를 대상으로 선제적 회진 방법에 따른 대상자의 임상적 경과를 파악하고, 선제적 회진 방법이 중환자실 퇴실 환자의 임상적 경과에 미치는 영향 요인을 분석하고자 하는 후향적 조사연구이다. 연구 대상은 2019년 11월부터 1일부터 2020년 10월 31일까지 U광역시에 소재한 응급, 내과계, 심혈관, 외과계, 외상 5개의 중환자실을 퇴실한 만 18세 이상 환자 627명이었으며, 연구자가 문헌고찰을 통해 자료수집 목록을 작성한 후 전자의무기록을 통하여 자료 수집하였다. SPSS/WIN 24.0 프로그램을 이용하여 통계 및 t-test, χ^2-test, Fisher's exact test와 Logistic regression의 기술통계 방법으로 자료를 분석하였다.

본 연구결과는 NEWS에 따른 선제적 회진한 경우가 신속대응팀의 기존의 임상적 의사결정에 따른 선제적 회진한 경우보다 중환자실 재입실률과 산소요구량 증가율이 유의하게 감소한 것으로 나타나 NEWS 선별 도구를 사용한 선제적 회진은 환자의 임상적 상태 악화를 예측하고 조기 발견하기 위한 신속대응팀 간호사의 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 중환자실 재입실에 영향을 미치는 요인은 선제적 회진 방법, 인공호흡기 사용, CRRT 사용으로 나타났다. 심정지 발생과 사망 발생에 영향을 미치는 요인은 나이, 5년 이내 고형암, 퇴실 시 GCS로 나타났으나 선제적 회진 방법은 영향을 미치는 요인이 아니였다. 산소요구량 증가 유무에 영향을 미치는 요인은 선제적 회진 방법, 승압제 사용으로 나타났다.

위 연구 결과를 종합하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, NEWS의 효과를 확산하여 사용하기 위해 신속대응팀 운영시간을 전 기간에 걸친 연구가 필요하다.

둘째, 환자의 상태를 관찰하면서 측정하기 위한 NEWS의 전향적 연구가 필요하다.

셋째, 선제적 회진의 명확한 기준을 위한 NEWS의 적정 임계값에 따른 고위험 환자 선별력을 확인하는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, Kellum J, Rotondi A, Teres D, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. Critical Care Medicine. 2006;34(9):2463-78. https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000235743.38172.6e
2. Lee JR. Development of Job Standards for Nurse-Led Rapid Response Teams[dissertation]. Seoul (YS): The Graduate School Yonsei University at Seoul ;2019. p. 1-182.
3. DeVita MA, Hillman K, Bellomo R, Odell M, Jones Da, Winters BD, et al. Textbook of rapid response systems: concept and implementation: Springer; 2017.
4. Schein RM, Hazday N, Pena M, Ruben BH, Sprung CL. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. Chest. 1990;98(6):1388-92. https://doi.org/10.1378/chest.98.6.1388
5. Jenkins SD, Lindsey PL. Clinical nurse specialists as leaders in rapid response. Clinical Nurse Specialist. 2010;24(1):24-30. https://doi.org/10.1097/NUR.0b013e3181c4abe9
6. Jones DA, DeVita MA, Bellomo R. Rapid-response teams. The New England Journal of Medicine. 2011;365(2):139-46. https://doi.org/10.1056/NEJMra0910926
7. Korean Medical Association [Internet]. 10th RRS (Rapid Response System) Symposium;c2019[cited 2019 Dec 23]. Available from: https://www.ksccm.org/html/?pmode=BBBS0006700018&smode=view&seq=2056
8. Ministry of Health and Welfare [Internet].c2019 [2019 March 26]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0101vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=040102&CONT_SEQ=348050
9. Arashin KA. Using the Synergy Model to guide the practice of rapid response teams. Dimensions of Critical Care Nurse. 2010;29(3):120-4. https://doi.org/10.1097/DCC.0b013e3181d24b76
10. Chaboyer W, Foster MM, Foster M, Kendall E. The Intensive Care Unit liaison nurse: towards a clear role description. Intensive Critical Care Nurse. 2004;20(2):77-86. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2003.12.004
11. Kapu AN, Wheeler AP, Lee B. Addition of acute care nurse practitioners to medical and surgical rapid response teams: a pilot project. Critical Care Nurse. 2014;34(1):51-9. https://doi.org/10.4037/ccn2014847
12. Morse KJ, Warshawsky D, Moore JM, Pecora DC. A new role for the ACNP: the rapid

response team leader. Critical Care Nurse. 2006;29(2):137-46. https://doi.org/10.1097/00002727-200604000-00007

13. Alberto L, Zotarez H, Canete AA, Niklas JE, Enriquez JM, Geronimo MR, et al. A description of the ICU liaison nurse role in Argentina. Journal of Intensive and Critical Care Nursing. 2014;30(1):31-7. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2013.07.001
14. Hueckel RM, Turi JL, Cheifetz IM, Mericle J, Meliones JN, Mistry KP. Advances in Patient Safety Beyond Rapid Response Teams: Instituting a "Rover Team" Improves the Management of At-Risk Patients, Facilitates Proactive Interventions, and Improves Outcomes. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, editors. Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol 3: Performance and Tools). Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008. https://doi.org/10.1097/00003246-200612002-00191
15. Ostergaard KL, Simonsen J, Hertzum M. The Handover from Intensive Care Unit to General Ward: Baseline Performance and Participatory Design of an Electronic Follow-Up Plan. Studies in Health Technology and Informatics. 2019;264:1303-7. https://doi.org/10.3233/shti190437
16. Russell S. Reducing readmissions to the intensive care unit. Heart & lung : Journal of critical care. 1999;28(5):365-72. https://doi.org/10.1053/hl.1999.v28.a101055
17. Flemming D, Hubner U. How to improve change of shift handovers and collaborative grounding and what role does the electronic patient record system play? Results of a systematic literature review. International Journal of eMdical Informatics. 2013;82(7):580-92. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.03.004
18. Sims CCR, Elmer J, Jensen JB. Early Warning Signs and Rapid Response on the Nursing Floor-Can We Do More? International Anesthesiology Clinics. 2019;57(2):61-74. https://doi.org/10.1097/aia.0000000000000228
19. Makris N, Dulhunty JM, Paratz JD, Bandeshe H, Gowardman JR. Unplanned early readmission to the intensive care unit: a case-control study of patient, intensive care and ward-related factors. Anaesthesia and Intensive Care. 2010;38(4):723-31. https://doi.org/10.1177/0310057x1003800338
20. Jang JN, Lee YM, Park HJ, Lee HJ. The Risk factors Related to Early Readmission to the Intensive Care Unit. Journal of Korean Critical Care Nursing. 2019;12(1):36-45.

https://doi.org/10.34250/jkccn.2019.12.1.36

21. Elliott M. Readmission to intensive care: a review of the literature. Australian Critical Care. 2006;19(3):96-8, 100-4. https://doi.org/10.1016/s1036-7314(06)80004-4
22. Health Insurance Review & Assessment Service [Internet]. Evaluation of the adequacy of intensive care unit [cited 2019 Sep 01]. Available from: http://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020002000100&brdScnBltNo=4&brdBltNo=7202#none
23. Park MS. The Level of Professional Autonomy and Clinical Decision Making Abilities of Advanced Practice Nurses[master's thesis]. Ulsan : The Graduate School of Industrial Technology, Ulsan ; 2006. p. 1-66.
24. Smith GB, Prytherch DR, Meredith P, Schmidt PE, Featherstone PI. The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. Resuscitation. 2013;84(4):465-70. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.12.016
25. Leach LS, Mayo A, O'Rourke M. How RNs rescue patients: a qualitative study of RNs' perceived involvement in rapid response teams. BMJ Quality & Safety. 2010;19(5):e13. https://doi.org/10.1136/qshc.2008.030494
26. Jackson S, Penprase B, Grobbel C. Factors Influencing Registered Nurses' Decision to Activate an Adult Rapid Response Team in a Community Hospital. Dimensions of Critical Care Nurse. 2016;35(2):99-107. https://doi.org/10.1097/dcc.0000000000000162
27. Jensen JK, Skar R, Tveit B. The impact of Early Warning Score and Rapid Response Systems on nurses' competence: An integrative literature review and synthesis. Journal of Clinical Nurse. 2018;27(7-8):e1256-e74.https://doi.org/10.1111/jocn.14239
28. Ehara J, Hiraoka E, Hsu HC, Yamada T, Homma Y, Fujitani S. The effectiveness of a national early warning score as a triage tool for activating a rapid response system in an outpatient setting: A retrospective cohort study. Medicine (Baltimore). 2019;98(52):e18475. https://doi.org/10.1097/md.0000000000018475
29. Ludikhuize J, Brunsveld-Reinders AH, Dijkgraaf MG, Smorenburg SM, de Rooij SE, Adams R, et al. Outcomes Associated With the Nationwide Introduction of Rapid Response Systems in The Netherlands. Critical Care Medicine. 2015;43(12):2544-51. https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000001272

30. Won YH, A Mixed-Method Research on the Role of Korean Rapid Response Team Nurses [dissertation]. Busan (DA) : Graduate School, Dong-A University;2020. P. 1-126.
31. Kwak HJ, Yun I, Kim SH, Sohn JW, Shin DH, Yoon HJ, et al. The extended rapid response system: 1-year experience in a university hospital. Journal of Korean Medical Science. 2014;29(3):423-30. https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.3.423
32. Butcher BW, Vittinghoff E, Maselli J, Auerbach AD. Impact of proactive rounding by a rapid response team on patient outcomes at an academic medical center. Journal of Hospital Medicine. 2013;8(1):7-12. https://doi.org/10.1002/jhm.1977
33. Guirgis FW, Gerdik C, Wears RL, Williams DJ, Kalynych CJ, Sabato J, et al. Proactive rounding by the rapid response team reduces inpatient cardiac arrests. Resuscitation. 2013;84(12):1668-73. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.013
34. Williams B, Alberti G, Ball C, Bell D, Binks R, Durham L. National Early Warning Score (NEWS): standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. London: The Royal College of Physicians., 2012.
35. Jones D, Mitchell I, Hillman K, Story D. Defining clinical deterioration. Resuscitation. 2013;84(8):1029-34. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.013
36. Lyons PG, Edelson DP, Churpek MM. Rapid response systems. Resuscitation. 2018;128:191-7. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.05.013
37. Berwick DM, Calkins DR, McCannon CJ, Hackbarth AD. The 100,000 lives campaign: setting a goal and a deadline for improving health care quality. JAMA. 2006;295(3):324-7. https://doi.org/10.1001/jama.295.3.324
38. Catalano K, Fickenscher K. Complying with the 2008 National Patient Safety Goals. AORN Journal. 2008;87(3):547-56. https://doi.org/10.1016/j.aorn.2007.12.029
39. Kronick SL, Kurz MC, Lin S, Edelson DP, Berg RA, Billi JE, et al. Part 4: Systems of Care and Continuous Quality Improvement: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015;132(18 Suppl 2):S397-413. https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000258
40. Le Guen MP, Tobin AE, Reid D. Intensive care unit admission in patients following rapid response team activation: call factors, patient characteristics and hospital outcomes. Anaesthesia and Intensive Care. 2015;43(2):211-5. https://doi.org/10.1177/0310057x1504300211

41. Repasky TM, Pfeil C. Experienced critical care nurse-led rapid response teams rescue patients on in-patient units. Journal of Emergency Nursing. 2005;31(4):376-9. https://doi.org/10.1016/j.jen.2005.06.025
42. Niven DJ, Bastos JF, Stelfox HT. Critical care transition programs and the risk of readmission or death after discharge from an ICU: a systematic review and meta-analysis. Critical Care Medicine. 2014;42(1):179-87. https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182a272c0
43. Ponzoni CR, Corrêa TD, Filho RR, Serpa Neto A, Assunção MSC, Pardini A, et al. Readmission to the Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors, Resource Use, and Outcomes. A Retrospective Cohort Study. Annals of the American Thoracic Society. 2017;14(8):1312-9. https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201611-851OC
44. Mailey J, Digiovine B, Baillod D, Gnam G, Jordan J, Rubinfeld I. Reducing hospital standardized mortality rate with early interventions. Journal of Trauma Nursing. 2006;13(4):178-82. https://doi.org/10.1097/00043860-200610000-00010
45. Danesh V, Neff D, Jones TL, Aroian K, Unruh L, Andrews D, et al. Can proactive rapid response team rounding improve surveillance and reduce unplanned escalations in care? A controlled before and after study. International Journal of Nursing Studies.2019;91:128-33. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.01.004
46. Taenzer AH, Pyke JB, McGrath SP. A review of current and emerging approaches to address failure-to-rescue. Anesthesiology. 2011;115(2):421-31. https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318219d633
47. Heo YJ, Moon SM, Song EK, Kim MY. Influence of the Rapid Response Team Activation via Screening by Nurses on Unplanned Intensive Care Unit Admissions . The Korean Academic Society of Adult Nursing. 2020; 32(5):539-49. https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.5.539
48. Massey D, Aitken LM, Chaboyer W. Literature review: do rapid response systems reduce the incidence of major adverse events in the deteriorating ward patient? Journal of Clinical Nursing. 2010;19(23-24):3260-73. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03394.x
49. Lee JR, Kim EM, Kim SA, Oh EG. A Systematic Review of Early Warning Systems' Effects on Nurses' Clinical Performance and Adverse Events Among Deteriorating Ward Patients.

Journal of Patient Safety. 2018. https://doi.org/10.1097/pts.0000000000000492

50. Klepstad PK, Nordseth T, Sikora N, Klepstad P. Use of National Early Warning Score for observation for increased risk for clinical deterioration during post-ICU care at a surgical ward. Therapeutics and Clinical Risk Management. 2019;15:315-22. https://doi.org/10.2147/tcrm.S192630
51. Jeong SY, Factors Affecting the Increase of NEWS(National Early Warning Score) after Discharge of Patients in Medical Intensive Care Unit [master's thesis]. Busan : The Graduate School Pusan National University; 2019. p. 1-52.
52. Tirkkonen J, Karlsson S, Skrifvars MB. National early warning score (NEWS) and the new alternative SpO2 scale during rapid response team reviews: a prospective observational study. Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation and Emergency Medicine. 2019;27(1):111. https://doi.org/10.1186/s13049-019-0691-6
53. Kolic I, Crane S, McCartney S, Perkins Z, Taylor A. Factors affecting response to national early warning score (NEWS). Resuscitation. 2015;90:85-90. https://doi.org/ 10.1016/j.resuscitation.2015.02.009
54. Alam N, Vegting IL, Houben E, van Berkel B, Vaughan L, Kramer MH, et al. Exploring the performance of the National Early Warning Score (NEWS) in a European emergency department. Resuscitation. 2015;90:111-5. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.02.011
55. Hoikka M, Silfvast T, Ala-Kokko TI. Does the prehospital National Early Warning Score predict the short-term mortality of unselected emergency patients? Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation and Emergency Medicine.;26(1):48. https://doi.org/10.1186/s13049-018-0514-1
56. Silcock DJ, Corfield AR, Gowens PA, Rooney KD. Validation of the National Early Warning Score in the prehospital setting. Resuscitation. 2015;89:31-5. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.12.029
57. Lee YS, Choi JW, Park YH, Chung C, Park DI, Lee JE, et al. Evaluation of the efficacy of the National Early Warning Score in predicting in-hospital mortality via the risk stratification. Journal of Critical Care. 2018;47:222-6. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.07.011
58. Chen YC, Yu WK, Ko HK, Pan SW, Chen YW, Ho LI, et al. Post-intensive care unit respiratory failure in older patients liberated from intensive care unit and ventilator:

The predictive value of the National Early Warning Score on intensive care unit discharge. Geriatrics & Gerontology International. 2019;19(4):317-22. https://doi.org/ 10.1111/ggi.13626

59. Uppanisakorn S, Bhurayanontachai R, Boonyarat J, Kaewpradit J. National Early Warning Score (NEWS) at ICU discharge can predict early clinical deterioration after ICU transfer. Journal of Critical Care. 2018;43:225-9. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.09.008
60. Corfield AR, Lees F, Zealley I, Houston G, Dickie S, Ward K, et al. Utility of a single early warning score in patients with sepsis in the emergency department. Emergency Medicine Journal. 2014;31(6):482-7. https://doi.org/10.1136/emermed-2012-202186
61. Oh JM. Factors and Clinical Progress related to Readmission in the Medical Intensive Care Unit [master's thesis]. Ulsan : Graduate School, University of Ulsan ; 2020. p.1-64.
62. Kim YJ, Kim KS. Risk Factors of Unplanned Readmission to Intensive Care Unit. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2013;19(2):265-74. https://doi.org/10.22650/JKCNR.2013.19.2.265
63. Kang YA. Risk Factors and Clinical Outcomes Associated with Unplanned ICU Readmission after Cardiac Surgery[master's thesis]. Ulsan : The Graduate School of Industrial Technology, Ulsan;2014. p. 1-58.
64. Leem JY, Development of clinical guidelines to prevent pulmonary complications during ICU transitionalcare [master's thesis]. Seoul (YS) : The Graduated School Yonsei University, Seoul ; 2008. p.1-86.

<부록 1>

I. 일반적 특성

1. 나이 ( ) 세

2. 성별: ①남 ②여

II. 질병 관련 특성

1. 입원시 진료과: ① 호흡기내과 ② 순환기내과 ③ 소화기내과 ④ 신장내과 ⑤ 감염내과 ⑥ 혈액종양내과 ⑦ 내분비내과 ⑧ 류마티스내과 ⑨ 외과 ⑩정형외과 ⑪신경외과 ⑫흉부외과 ⑬신경과 ⑭산부인과 ⑮이비인후과 ⑯비뇨기과 ⑰재활의학과 ⑱응급의학과 ⑲가정의학과 ⑳기타

2. 기저질환: ①5년이내 고형암 ② 당뇨병 ③ 혈액암 ④ 만성폐질환 ⑤ 심혈관 질환 ⑥ 만성 간담췌 질환 ⑦위장관 질환 ⑧뇌혈관 질환 ⑨만성콩팥질환 ⑩갑상선질환 ⑪이식 환자

III. 중환자실 입실관련 특성

1. 중환자실 입원 경로: ①응급실 ②일반 병동 ③타 중환자실 ④수술실

2. 중환자실 총 재원 기간: ( )일

3. 인공호흡기 사용: ①무 ②유

4. 인공호흡기 총 사용기간: ( )일

5. CRRT 사용여부: ①무 ②유

6. 기관절개관 여부: ①무 ②유

7. 승압제 사용여부: ①무 ②유

8. ECMO 사용여부: ①무 ②유

9. 중환자실 입실 시 중재: ①무 ②침습적 시술 ③수술 ④둘 다

10. 중재 사유: ①Elective ②Emergency10. 중재 사유: ①Elective ②Emergency

11. 퇴실 시 진료과: ①내과계 ②외과계

12. 퇴실 시 중증도 점수: ( )점

13. 퇴실 시 GCS점수: ( )점

14. 퇴실 시 산소 투여 여부: ①무 ②유

15. 중환자실 재원 기간 중 심정지발생여부: ①무 ②유

IV. 경과특성

1. 중환자실 재입실 여부: ①무 ②유

2. 심정지 발생 여부: ①무 ②유

3. 사망 발생 여부: ①무 ②유

4. 퇴실 후 적용중인 산소장비 ①Room air ②nasal cannula ③mask with reservoir bag ④Venturi-mask ⑤HFNC ⑥T-piece ⑦BiPAP

5. 퇴실 후 산소증가량: ( )L/min

6. 퇴실 48시간 이내 산소요구량 증가 여부: ①무 ②유

V. 신속대응팀 간호사 활동관련 특성

1. 선제적 회진 대상자 선정 기준: ①임상적 의사 결정 ②NEWS

VI. NEWS

1. 중환자실 퇴실 직후 NEWS: ( )점

2. 중환자실 퇴실 1일째 NEWS: ( )점

3. 중환자실 퇴실 2일째 NEWS: ( )점

<부록 2>

UUH202007018-HE002 2013.12.23 개정본

통지서

※ 본 과제의 문서보존기간은 3 년입니다.						
수신	의뢰(지원)기관	울산대학교병원				
	연구책임자	신속대응팀 김보영				
IRB File No.		UUH 2020-07-018	심사내용	연구심의신청서	통지일자	2020.07.17
연구과제명	국문	중환자실 퇴실환자 신속대응팀 간호사 회진의 효과에 관한연구 : NEWS를 중심으로				
	영문	A Study on the Effect of Nurse Rounding in the Rapid Response Team of patients leaving the ICU : Focusing on NEWS				
임상시험코드			Study Nick Name			

연구분류1	☐ 약물	☐ 생물학적 제재	☐ 세포치료제	☐ 건강기능식품		
	☐ 의료시술	☐ 의료기기	(○ 1등급	○ 2등급	○ 3등급	○ 4등급)
	■ 해당사항없음					
연구분류2	■ 인간대상연구	☐ 인체유래물(검체)연구	☐ 의무기록연구			
	☐ 유전자연구	☐ 유전자치료				
	☐ 배아연구	☐ 체세포복제배아연구	☐ 줄기세포주연구			
	☐ 기타 ( )					
연구분류3	○ 전향적 연구	◉ 후향적 연구	○ 전향적 & 후향적 병행연구			
연구분류 4	☐ 중재연구	☐ 설문조사	■ 자료분석 및 분석연구			
	☐ 관찰연구 (	☐ 단면조사연구	☐ 환자대조군연구	☐ 코호트 연구)		
	☐ 기타 ( )					
연구분류 5	☐ 인간을 대상으로 하지 않는 연구 Non-clinical study (in vitro. in vivo preclinical study)					
일반명			상품명			
전체피험자증례수	전체	711 명	국내	명	본원	명
연구승인기간	2020.07.17 ~ 2020.12.31					

본

1/4

지원의뢰기관	기관명	울산대학교병원	대표(직위)	병원장	성명	정융기
제출서류목록	(첨부) 연구계획서[의무기록, 이미수집된 자료의 후향적 연구] (첨부) 증례기록서 (첨부) 연구자 서약서 (첨부) 심사면제 요청서					
관련근거	평가일자	2020.07.17				
중간보고시기			비고			
심사결과	◉ 심사면제에 해당 ○ 심사면제에 해당하지 않음					
심사결과	신규 연구계획(후향연구) 의무기록 리뷰를 통한 후향적 연구입니다. 심사면제에 해당합니다. 심사면제 과제 연구자 안내사항 IRB 심의 신청이 논문의 received date 보다 우선되어야 하며 절차가 바뀌는 연구윤리 위반사항이 발생하지 않도록 주의 해주시기 바랍니다. 아래의 내용을 참고하여 연구진행 해주시고 자료수집이 완료되면 종료보고를, 논문이 출판되면 논문 첨부하여 결과보고를 필히 해주시기 바랍니다. 1) 심사면제로 허용된 연구의 지속심의 및 그 외의 사항에 대해 추가로 보고할 의무가 없으며, 심사면제 허용 범위를 벗어나는 연구계획의 변경을 하여서는 안 됩니다. 2) 심사면제 허용 범위를 벗어나는 연구계획의 변경이 필요할 경우 신규심사로 다시 심의를 신청하여야 합니다. 3) 심사면제 사유 category4에 해당되는 경우 심사면제 허용일 이후에 취합된 모든 자료와 검체는 본 연구과제에서 사용하지 않아야 합니다. "심사면제 사유 category4" ① 인체유래물 은행이 수집＆#9642；보관하고 있는 인체유래물과 그로부터 얻은 유전정보(이하 "인체유래물등")를 제공받아 사용하는 연구로서 인체유래물등을 제공한 인체유래물 은행을 통하지 않으면 개인정보를 확인할 수 없는 연구 ② 치료 및 진단을 목적으로 사용하고 남은 인체유래물등을 이용하여 정확도 검사 등 검사실 정도 관리 및 검사법 평가 등을 수행하는 연구 ③ 인체유래물을 직접 채취하지 않는 경우로서 일반 대중이 이용할 수 있도록 인체유래물로부터 분리＆#9642；가공된 연구재료(병원체, 세포주 등을 포함)를 사용하는 연구 ④ 연구자가 인체유래물 기증자의 개인식별정보를 알 수 없으며, 연구를 통해 얻어진 결과가 기증자 개인의 유전적 특징과 관계가 없는 연구(다만, 배아줄기세포주를 이용한 연구는 제외)					

본

※ 본 위원회는 국제 임상시험통일안(ICH) 및 임상시험관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률 등 관련 법규를 준수합니다.
※ 임상연구심의위원회 위원이 연구에 직접적, 간접적으로 관련이 있을 경우, 해당 연구의 심의에 참여하지 않습니다.

▣ 본 위원회에서 승인된 연구의 모든 연구자들은 다음의 사항을 준수하여야 합니다 ▣

1. 연구계획의 승인 이전에 연구를 진행할 수 없으며, 승인 받은 계획서에 따라 연구를 수행하여야 합니다.
2. 심사결과가 승인이 아닌 경우에는 답변서를 제출해야 하며, 심의일로부터 6개월 이내에 이루어져야 합니다.
3. IRB에서 승인 받은 워터마크가 삽입된 동의서를 직접 다운로드 받아 출력해서 사용해야 합니다.
4. IRB의 심의결과에 이의가 있는 경우, IRB 통보일로부터 3개월 이내에 기 신청했던 보고서로 재 작성 후 전자문서로 제출하여야 하며, 심사통지 후 6개월까지 자료를 제출하지 않으면 IRB에서 해당 연구를 중지 시킬 수 있으므로 제출기한을 준수해 주시기 바랍니다.
5. 연구계획서 및 변경계획서의 승인 이전에 연구대상자가 해당 임상연구에 참여하는 것을 금지합니다.
6. 연구대상자에게 발생한 즉각적 위험요소의 제거가 필요한 경우를 제외하고는 변경계획서에 대한 승인이 내려지기 전에 원 계획서와 다르게 임상시험을 실시하는 것을 금지합니다.
7. 연구대상자에게 발생한 즉각적 위험 요소의 제거가 필요하여 원 계획서와 다르게 연구를 실시해야 하는 경우, 연구대상자에게 발생하는 위험요소를 증가시키거나 연구의 실시에 중대한 영향을 미칠 수 있는 변경사항, 예상하지 못한 중대한 이상약물 / 의료기기 반응에 관한 사항, 연구대상자의 안전성이나 임상연구의 실시에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보에 관한 사항은 IRB에 신속히 보고해야 합니다.
8. 연구대상자에게 강제 혹은 부당한 영향이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거하여 동의 과정을 수행할 것이며, 잠재적인 연구대상자에게 연구의 참여 여부를 고려할 수 있도록 충분한 기회를 제공하여야 합니다.
9. 연구 진행에 있어 연구대상자를 보호하기 위해 불가피한 경우를 제외하고 연구의 어떠한 변경이든 위원회의 사전 승인을 받고 진행해야 합니다. 연구대상자들의 보호를 위해 취해진 어떠한 응급상황에서의 변경도 즉각 IRB에 보고해야 합니다.
10. IRB의 승인을 받은 연구대상자 모집 광고문을 사용해야 합니다.
11. IRB의 승인은 1년을 초과할 수 없습니다. 1년 이상 연구를 지속하고자 하는 경우에는 반드시 중간보고를 해야 합니다.
12. 연구 종료 시에는 종료보고, 연구 결과가 나오거나 논문이 발표되면 결과보고를 해야 합니다.
13. 생명윤리 및 안전에 관한 법률, 약사법, 의료기기법, 헬싱키 선언 및 ICH-GCP 가이드라인 등 국내외 관련 법규를 준수해야 합니다.
14. 헬싱키선언에 따라 모든 임상시험은 첫 연구대상자를 모집하기 전 공개적으로 접근이 가능한 데이터 베이스(primary registry)에 연구에 대하여 공개하여야 하며, 예를 들어 http: / / register.clinicaltrials. gov 를 이용하실 수 있습니다.
15. 승인 받은 연구에 대하여 기관의 내부점검 및 외부의 실태조사를 받을 수 있습니다. 기관의 내부점검자, 외부의 모니터요원 및 점검자, 규제 기관의 실태조사자 등이 연구 관련 문서(전자문서 포함)에 대한 열람을 요청하는 경우 연구자는 이에 적극 협조해야 합니다.

본

울산대학교병원 임상연구심의위원회

본

통지서

※ 본 과제의 문서보존기간은 3 년입니다.						
수신	의뢰(지원)기관	울산대학교병원				
	연구책임자	신속대응팀 김보영				
IRB File No.		UUH 2020-10-043	심사내용	연구심의신청서	통지일자	2020.11.03
연구과제명	국문	중환자실 퇴실환자 신속대응팀 간호사 회진의 효과에 관한연구 : NEWS를 중심으로				
	영문	A Study on the Effect of Nurse Rounding in the Rapid Response Team of patients leaving the ICU : Focusing on NEWS				
임상시험코드			Study Nick Name			

연구분류1	☐ 약물	☐ 생물학적 제재	☐ 세포치료제	☐ 건강기능식품		
	☐ 의료시술	☐ 의료기기	(○ 1등급	○ 2등급	○ 3등급	○ 4등급)
	■ 해당사항없음					
연구분류2	■ 인간대상연구	☐ 인체유래물(검체)연구	☐ 의무기록연구			
	☐ 유전자연구	☐ 유전자치료				
	☐ 배아연구	☐ 체세포복제배아연구	☐ 줄기세포주연구			
	☐ 기타 ( )					
연구분류3	○ 전향적 연구	◉ 후향적 연구	○ 전향적 & 후향적 병행연구			
연구분류 4	☐ 중재연구	☐ 설문조사	■ 자료분석 및 분석연구			
	☐ 관찰연구 (	☐ 단면조사연구	☐ 환자대조군연구	☐ 코호트 연구)		
	☐ 기타 ( )					
연구분류 5	☐ 인간을 대상으로 하지 않는 연구 Non-clinical study (in vitro. in vivo preclinical study)					
일반명			상품명			
전체피험자증례수	전체	737 명	국내	명	본원	명
연구승인기간	2020.11.02 ~ 2020.12.31					

지원의뢰기관	기관명	울산대학교병원	대표(직위)	병원장	성명	정융기
제출서류목록	(첨부) 심사면제 요청서 (첨부) 연구자 서약서 (첨부) 증례기록서 (첨부) 연구계획서[의무기록, 이미수집된 자료의 후향적 연구]					
관련근거	평가일자	2020.11.02				
중간보고시기			비고			
심사결과	◉ 심사면제에 해당 ○ 심사면제에 해당하지 않음					
심사결과	신규 연구계획(후향연구) 본 연구는 의무기록 리뷰를 통한 후향적 연구입니다. 심사면제 사유「생명윤리법 시행규칙」제13조제1항제3호 연구대상자등에 대한 기존의 자료나 문서를 이용하는 연구에 해당됩니다. 동의면제 사유「생명윤리 및 안전에 관한 법률」제 16조 3항에 해당됩니다. 연구대상자의 동의를 받는 것이 연구 진행과정에서 현실적으로 불가능하다고 판단되는 경우 & 연구대상자의 동의 거부를 추정할 만한 사유가 없고, 동의를 면제하여도 연구대상자에게 미치는 위험이 극히 낮은 경우 심사면제 과제 연구자 안내사항 IRB 심의 신청이 논문의 received date 보다 우선되어야 하며 절차가 바뀌는 연구윤리 위반사항이 발생하지 않도록 주의 해주시기 바랍니다. 아래의 내용을 참고하여 연구진행 해주시고 자료수집이 완료되면 종료보고를, 논문이 출판되면 논문 첨부하여 결과보고를 필히 해주시기 바랍니다. 1) 심사면제로 허용된 연구의 지속심의 및 그 외의 사항에 대해 추가로 보고할 의무가 없으며, 심사면제 허용 범위를 벗어나는 연구계획의 변경을 하여서는 안 됩니다. 2) 심사면제 허용 범위를 벗어나는 연구계획의 변경이 필요할 경우 신규심사로 다시 심의를 신청하여야 합니다. 3) 심사면제 사유 category4에 해당되는 경우 심사면제 허용일 이후에 취합된 모든 자료와 검체는 본 연구 과제에서 사용하지 않아야 합니다. "심사면제 사유 category4" ① 인체유래물 은행이 수집·보관하고 있는 인체유래물과 그로부터 얻은 유전정보 (이하 "인체유래물 등")를 제공받아 사용하는 연구로서 인체유래물등을 제공한 인체유래물 은행을 통하지 않으면 개인정보를 확인할 수 없는 연구					

원본

심사결과	② 치료 및 진단을 목적으로 사용하고 남은 인체유래물등을 이용하여 정확도 검사 등 검사실 정도 관리 및 검사법 평가 등을 수행하는 연구 ③ 인체유래물을 직접 채취하지 않는 경우로서 일반 대중이 이용할 수 있도록 인체유래물로부터 분리·가공된 연구재료(병원체, 세포주 등을 포함)를 사용하는 연구 ④ 연구자가 인체유래물 기증자의 개인식별정보를 알 수 없으며, 연구를 통해 얻어진 결과가 기증자 개인의 유전적 특징과 관계가 없는 연구(다만, 배아줄기세포주를 이용한 연구는 제외)

※ 본 위원회는 국제 임상시험통일안(ICH) 및 임상시험관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률 등 관련 법규를 준수합니다.
※ 임상연구심의위원회 위원이 연구에 직접적, 간접적으로 관련이 있을 경우, 해당 연구의 심의에 참여하지 않습니다.

▣ 본 위원회에서 승인된 연구의 모든 연구자들은 다음의 사항을 준수하여야 합니다 ▣

1. 연구계획의 승인 이전에 연구를 진행할 수 없으며, 승인 받은 계획서에 따라 연구를 수행하여야 합니다.
2. 심사결과가 승인이 아닌 경우에는 답변서를 제출해야 하며, 심의일로부터 6개월 이내에 이루어져야 합니다.
3. IRB에서 승인 받은 워터마크가 삽입된 동의서를 직접 다운로드 받아 출력해서 사용해야 합니다.
4. IRB의 심의결과에 이의가 있는 경우, IRB 통보일로부터 3개월 이내에 기 신청했던 보고서로 재 작성 후 전자문서로 제출하여야 하며, 심사통지 후 6개월까지 자료를 제출하지 않으면 IRB에서 해당 연구를 중지 시킬 수 있으므로 제출기한을 준수해 주시기 바랍니다.
5. 연구계획서 및 변경계획서의 승인 이전에 연구대상자가 해당 임상연구에 참여하는 것을 금지합니다.
6. 연구대상자에게 발생한 즉각적 위험요소의 제거가 필요한 경우를 제외하고는 변경계획서에 대한 승인이 내려지기 전에 원 계획서와 다르게 임상시험을 실시하는 것을 금지합니다.
7. 연구대상자에게 발생한 즉각적 위험 요소의 제거가 필요하여 원 계획서와 다르게 연구를 실시해야 하는 경우, 연구대상자에게 발생하는 위험요소를 증가시키거나 연구의 실시에 중대한 영향을 미칠 수 있는 변경사항, 예상하지 못한 중대한 이상약물 / 의료기기 반응에 관한 사항, 연구대상자의 안전성이나 임상연구의 실시에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보에 관한 사항은 IRB에 신속히 보고해야 합니다.
8. 연구대상자에게 강제 혹은 부당한 영향이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거하여 동의 과정을 수행할 것이며, 잠재적인 연구대상자에게 연구의 참여 여부를 고려할 수 있도록 충분한 기회를 제공하여야 합니다.
9. 연구 진행에 있어 연구대상자를 보호하기 위해 불가피한 경우를 제외하고 연구의 어떠한 변경이든 위원회의 사전 승인을 받고 진행해야 합니다. 연구대상자들의 보호를 위해 취해진 어떠한 응급상황에서의 변경도 즉각 IRB에 보고해야 합니다.
10. IRB의 승인을 받은 연구대상자 모집 광고문을 사용해야 합니다.
11. IRB의 승인은 1년을 초과할 수 없습니다. 1년 이상 연구를 지속하고자 하는 경우에는 반드시 중간보고를 해야 합니다.
12. 연구 종료 시에는 종료보고, 연구 결과가 나오거나 논문이 발표되면 결과보고를 해야 합니다.
13. 생명윤리 및 안전에 관한 법률, 약사법, 의료기기법, 헬싱키 선언 및 ICH-GCP 가이드라인 등 국내외 관련 법규를 준수해야 합니다.

14. 헬싱키선언에 따라 모든 임상시험은 첫 연구대상자를 모집하기 전 공개적으로 접근이 가능한 데이터 베이스(primary registry)에 연구에 대하여 공개하여야 하며, 예를 들어 http: / / register.clinicaltrials. gov 를 이용하실 수 있습니다.
15. 승인 받은 연구에 대하여 기관의 내부점검 및 외부의 실태조사를 받을 수 있습니다. 기관의 내부점검자, 외부의 모니터요원 및 점검자, 규제 기관의 실태조사자 등이 연구 관련 문서(전자문서 포함)에 대한 열람을 요청하는 경우 연구자는 이에 적극 협조해야 합니다.

울산대학교병원 임상연구심의위원회

<부록 3>

참고표 1. 일반적 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

(N=627)

특성	구분	재입실 유(n=27)	재입실 무(n=600)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
나이		65.93±10.73	63.28±14.05	-0.97	.334
성별	남자	19 (70.4)	344 (57.3)	1.80	.180
	여자	8 (29.6)	256 (42.7)		

참고표 2. 질병관련 특성의 중환자실 재입실 유무

(N=627)

특성	구분	재입실 유(n=27)	재입실 무(n=600)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
입원시 진료과	내과계	16 (59.3)	259 (43.2)	2.72	.099
	외과계	11 (40.7)	341 (56.8)		
5년 이내 고형암	무	24 (88.9)	512 (85.3)		.784†
	유	3 (11.1)	88 (14.7)		
당뇨병	무	17 (63)	419 (69.8)	0.58	.448
	유	10 (37)	181 (30.2)		
혈액암	무	25 (92.6)	592 (98.7)		.065†
	유	2(7.4)	8(1.3)		
만성 폐질환	무	24 (88.9)	576 (96)		.104†
	유	3 (11.1)	24 (88.9)		
심혈관 질환	무	18 (66.7)	470 (78.3)	2.04	.153
	유	9(33.3)	130 (21.7)		

†Fisher's exact test

참고표 2. 계속

특성	구분	재입실 유(n=27)	재입실 무(n=600)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
뇌혈관 질환	무	23 (85.2)	452 (75.3)	1.36	.243
	유	4(14.8)	148 (24.7)		
만성콩팥질환	무	26 (96.3)	552 (92)		.714†
	유	1(3.7)	48 (8)		
갑상선 질환	무	25 (92.6)	570 (95)		.642†
	유	2(7.4)	30 (5)		
이식	무	27 (100)	597 (99.5)		1.000†
	유	0 (0)	3 (0.5)		
기타	무	27 (100)	578 (96.3)		.617†
	유	0 (0)	22 (3.7)		
기저질환 개수	무	6 (22.2)	152 (25.3)	0.31	.856
	1개	10 (37)	234 (39)		
	2개이상	11 (40.7)	214 (35.7)		

†Fisher's exact test

참고표 3. 중환자실 입실관련 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

(N=627)

특성	구분	재입실 유(n=27)	재입실 무(n=600)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
중환자실 입원 경로	응급실	12 (44.4)	289 (48.2)	0.70	.705
	일반 병동	14 (51.9)	301 (50.2)		
	외래/낮병동	1 (3.7)	10 (1.7)		
중환자실 총 재원기간		0.24±0.28	0.18±0.40	-0.75	.451
인공호흡기 사용 유무	무	13 (48.1)	477 (79.5)	14.87	.000
	유	14 (51.9)	123 (20.5)		
인공호흡기 총 사용기간		0.22±0.26	0.45±0.72	1.22	.226
CRRT 사용	무	21 (77.8)	565 (94.2)		.006†
	유	6 (22.2)	35 (5.8)		
기관절개관 적용	무	22 (81.5)	538 (89.7)		.195†
	유	5 (18.5)	62 (10.3)		
승압제 사용	무	14 (51.9)	452 (95.3)	7.47	.006
	유	13 (48.1)	148 (24.7)		
ECMO사용	무	27 (100)	593 (98.8)		.159†
	유	0 (0)	7 (1.2)		
입실시 중재	무	13 (48.1)	257 (42.8)	0.31	.856
	침습적 시술	5 (18.5)	117 (19.5)		
	수술	9 (33.3)	226 (37.7)		
중재 사유	Elective	7 (50)	226 (65.9)		.256†
	Emergency	7(50)	117 (34.1)		

CRRT:Continous Renal Replacement Therapy, ECMO:Extracorporeal Membrane Oxygenation
†Fisher's exact test

참고표 3. 계속

특성	구분	재입실 유(n=27)	재입실 무(n=600)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
퇴실시 진료과	내과계	13 (48.1)	231 (38.6)	0.98	.321
	외과계	14 (51.9)	367 (61.4)		
퇴실시 중증도 점수		117.63±15.83	112.89±13.98	-1.71	.087
퇴실시 GCS		12.63±3.04	13.87±2.20	2.10	.046
산소 투여 여부	무	8 (29.6)	318 (53)	5.65	.017
	유	19 (70.4)	282 (47)		
중환자실 재원중 심정지 여부	무	27 (100)	595 (99.2)		1.000†
	유	0 (0)	5 (0.8)		

GCS: Glasgow Coma Scale, †Fisher's exact test

참고표 4. 신속대응팀 간호사 활동관련 특성에 따른 중환자실 재입실 유무

(N=627)

특성	구분	재입실 유(n=27)	재입실 무(n=600)	x^2	p
		n(%) or	n(%) or		
선제적 회진 방법	임상적 의사결정	19 (70.4)	288 (48)	5.17	.023
	NEWS	8 (29.6)	312 (52)		

참고표 5. 일반적 특성에 따른 심정지 유무

(N=627)

특성	구분	심정지 발생 유(n=42)	심정지 발생 무(n=585)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
나이		68.83±13.30	63.00±13.89	-2.64	.009
성별	남자	28 (66.7)	335 (57.3)	1.42	.233
	여자	14 (33.3)	250 (42.7)		

참고표 6. 질병관련 특성에 따른 심정지 유무

(N=627)

특성	구분	심정지 발생 유(n=42)	심정지 발생 무(n=585)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
입원시 진료과	내과계	27 (64.3)	248 (42.4)	7.63	.006
	외과계	15 (35.7)	337 (57.6)		
5년 이내 고형암	무	30 (71.4)	506 (86.5)	7.17	.007
	유	12 (28.6)	79 (13.5)		
당뇨병	무	28 (66.7)	408 (69.7)	0.18	.676
	유	14 (33.3)	177 (30.3)		
혈액암	무	38 (90.5)	579 (99)		.003†
	유	4(9.5)	6 (1)		
만성 폐질환	무	40 (95.2)	560 (95.7)		.701†
	유	2(4.8)	25 (4.3)		
심혈관 질환	무	32 (76.2)	456 (77.9)	0.07	.791
	유	10 (23.8)	129 (22.1)		

†Fisher's exact test

참고표 6. 계속

특성	구분	심정지 발생 유(n=42)	심정지 발생 무(n=585)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
뇌혈관 질환	무	32 (76.2)	443 (75.7)	0.01	.946
	유	10 (23.8)	142 (24.3)		
만성콩팥질환	무	36 (85.7)	542 (92.6)		.128†
	유	6 (12.2)	43 (7.4)		
갑상선 질환	무	40 (95.2)	555 (94.9)		1.000†
	유	2(4.8)	30 (5.1)		
이식	무	42 (100)	582 (99.5)		1.000†
	유	0 (0)	3 (0.5)		
기타	무	42 (100)	563 (96.2)		.389†
	유	0 (0)	22 (3.8)		
기저질환 개수	무	7 (16.7)	151 (25.8)	5.45	.066
	1개	13 (31)	231 (39.5)		
	2개이상	22 (52.4)	203 (34.7)		

†Fisher's exact test

참고표 7. 중환자실 입실관련 특성에 따른 심정지 유무

(N=627)

특성	구분	심정지 발생 유(n=42)	심정지 발생 무(n=585)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
중환자실 입원 경로	응급실	23 (54.8)	278 (47.5)	1.44	.486
	일반 병동	19 (45.2)	296 (50.6)		
	외래/낮병동	0 (0)	11 (1.9)		
중환자실 총 재원기간		5.31±7.43	4.39±9.75	-0.59	.553
인공호흡기 사용 유무	무	30 (71.4)	460 (78.6)	1.19	.275
	유	12 (28.6)	125 (21.4)		
인공호흡기 총 사용기간		9.49±10.67	10.42±17.04	0.19	.853
CRRT 사용	무	38 (90.5)	548 (93.7)		.344†
	유	4(9.5)	37 (6.3)		
기관절개관 적용	무	34 (81)	526 (89.9)		.114†
	유	8 (11.9)	59 (10.1)		
승압제 사용	무	23 (54.8)	443 (75.7)	9.03	.003
	유	19 (45.2)	142 (24.3)		
ECMO사용	무	42 (100)	578 (98.8)		1.000†
	유	0 (0)	7 (1.2)		
입실시 중재	무	25 (59.5)	245 (41.9)	4.98	.083
	침습적 시술	6(14.3)	116 (19.8)		
	수술	11 (26.2)	224 (38.3)		
중재 사유	Elective	7 (41.2)	226 (66.5)	4.57	.033
	Emergency	10 (58.8)	114 (33.5)		

CRRT:Continous Renal Replacement Therapy, ECMO:Extracorporeal Membrane Oxygenation, †Fisher's exact test

참고표 7. 계속

특성	구분	심정지 발생 유(n=42)	심정지 발생 무(n=585)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
퇴실시 진료과	내과계	25 (62.5)	219 (37.4)	9.88	.002
	외과계	15 (37.5)	366 (62.6)		
퇴실시 중증도 점수		120.33±10.42	112.58±14.18	-3.48	.001
퇴실시 GCS		12.64±3.01	13.90±2.17	2.66	.011
산소 투여 여부	무	16 (38.1)	310 (53)	3.48	.062
	유	26 (61.9)	275 (47)		
중환자실 재원중 심정지 여부	무	42 (100)	580 (99.1)		1.000†
	유	0 (0)	5 (0.9)		

GCS: Glasgow Coma Scale, †Fisher's exact test

참고표 8. 신속대응팀 간호사 활동관련 특성에 따른 심정지 유무

(N=627)

특성	구분	심정지 발생 유(n=42)	심정지 발생 무(n=585)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
선제적 회진 방법	임상적 의사결정	23 (54.8)	284 (48.5)	0.61	.436
	NEWS	19 (45.2)	301 (51.5)		

참고표 9. 일반적 특성에 따른 사망 유무

(N=627)

특성	구분	사망 유(n=38)	사망 무(n=589)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
나이		67.97±13.41	63.09±13.91	-2.10	.036
성별	남자	26 (68.4)	337 (57.2)	1.84	.175
	여자	12 (31.6)	252 (42.8)		

참고표 10. 질병관련 특성에 따른 사망 유무

(N=627)

특성	구분	사망 유(n=38)	사망 무(n=589)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
입원시 진료과	내과계	24 (63.2)	251 (42.6)	6.19	.013
	외과계	14 (36.8)	338 (57.4)		
5년 이내 고형암	무	28 (73.7)	508 (86.2)	4.54	.033
	유	10 (26.3)	81 (13.8)		
당뇨병	무	27 (71.1)	409 (69.4)	0.04	.834
	유	11 (28.9)	180 (30.6)		
혈액암	무	34 (89.5)	583 (99)		.002†
	유	4 (10.5)	6 (1)		
만성 폐질환	무	36 (94.7)	564 (95.8)		.675†
	유	2 (5.3)	25 (4.2)		
심혈관 질환	무	29 (76.3)	459 (77.9)	0.05	.817
	유	9 (23.7)	130 (22.1)		

†Fisher's exact test

참고표 10. 계속

특성	구분	사망 유(n=38)	사망 무(n=589)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
뇌혈관 질환	무	28 (73.7)	447 (75.9)	0.09	.758
	유	10 (26.3)	142 (24.1)		
만성콩팥질환	무	31 (81.6)	547 (92.9)		.022†
	유	7 (18.4)	42 (7.1)		
갑상선 질환	무	37 (97.4)	558 (94.7)		.713†
	유	1 (2.6)	31 (5.3)		
이식	무	38 (100)	586 (99.5)		1.000†
	유	0 (0)	3 (0.5)		
기타	무	38 (100)	567 (96.3)		.389†
	유	0 (0)	22 (3.7)		
기저질환 개수	무	6 (15.8)	152 (25.8)	5.14	.076
	1개	12 (31.6)	232 (39.4)		
	2개이상	20 (52.6)	205 (34.8)		

†Fisher's exact test

참고표 11. 중환자실 입실관련 특성에 따른 사망 유무

(N=627)

특성	구분	사망 유(n=38) n(%) or M ± SD	사망 무(n=589) n(%) or M ± SD	t/x^2	p
중환자실 입원 경로	응급실	20 (52.6)	281 (47.7)	0.96	.620
	일반 병동	18 (47.4)	297 (50.4)		
	외래/낮병동	0(0)	11 (1.9)		
중환자실 총 재원기간		5.74±7.69	4.37±9.72	-0.85	.397
인공호흡기 사용 유무	무	28 (73.7)	462 (78.4)	0.47	.492
	유	10 (26.3)	127 (21.6)		
인공호흡기 총 사용기간		11.30±10.82	10.26±16.96	-0.19	.849
CRRT 사용	무	33 (86.8)	553 (93.9)		.093†
	유	5 (13.2)	36 (6.1)		
기관절개관 적용	무	30 (78.9)	530 (90)		.051†
	유	8 (21.1)	59 (10)		
승압제 사용	무	21 (55.3)	445 (75.6)	7.69	.006
	유	17 (44.7)	144 (24.4)		
ECMO사용	무	38 (100)	582 (98.8)		1.000†
	유	0 (0)	7 (1.2)		
입실시 중재	무	24 (63.2)	246 (41.8)	6.79	.033
	침습적 시술	4 (10.5)	118 (20)		
	수술	10 (26.3)	225 (38.2)		
중재 사유	Elective	7 (50)	226 (65.9)		.256†
	Emergency	7 (50)	117 (94.4)		

CRRT:Continous Renal Replacement Therapy, ECMO:Extracorporeal Membrane Oxygenation, †Fisher's exact test

참고표 11. 계속

특성	구분	사망 유(n=38)	사망 무(n=589)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
퇴실시 진료과	내과계	21 (58.3)	223 (37.9)	5.97	.015
	외과계	15 (41.7)	366 (62.1)		
퇴실시 중증도 점수		120.39±10.53	112.63±14.16	-3.32	.001
퇴실시 GCS		12.55±3.11	13.90±2.17	2.63	.012
산소 투여 여부	무	15 (39.5)	311 (52.8)	2.54	.111
	유	23 (60.5)	278 (47.2)		
중환자실 재원중 심정지 여부	무	38 (100)	584 (99.2)		1.000†
	유	0 (0)	5 (0.8)		

GCS: Glasgow Coma Scale, †Fisher's exact test

참고표 12. 신속대응팀 간호사 활동관련 특성에 따른 사망 유무

(N=627)

특성	구분	사망 유(n=38)	사망 무(n=589)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
선제적 회진 방법	임상적 의사결정	21 (55.3)	286 (48.6)	0.64	.423
	NEWS	17 (44.7)	303 (51.4)		

참고표 13. 일반적 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

(N=627)

특성	구분	산소요구량 증가 유 (n=24)	산소요구량 증가 무 (n=603)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
나이		68.25±10.118	63.20±14.03	-1.74	.081
성별	남자	17 (70.8)	346 (57.4)	1.71	.190
	여자	7 (29.2)	257 (42.6)		

참고표 14. 질병관련 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

(N=627)

특성	구분	산소요구량 증가 유 (n=24)	산소요구량 증가 무 (n=603)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
입원시 진료과	내과계	15 (62.5)	260 (43.1)	3.52	.061
	외과계	9 (37.5)	343 (56.9)		
5년 이내 고형암	무	20 (83.3)	516 (85.6)		.767†
	유	4 (16.7)	87 (14.4)		
당뇨병	무	15 (62.5)	421 (69.8)	0.58	.445
	유	9 (37.5)	182 (30.2)		
혈액암	무	24 (100)	593 (98.3)		1.000†
	유	0 (0)	10 (1.7)		
만성 폐질환	무	22 (91.7)	578 (95.9)		.277†
	유	2 (8.3)	25 (4.1)		
심혈관 질환	무	16 (66.7)	472 (78.3)	1.80	.179
	유	8 (33.3)	131 (21.7)		

†Fisher's exact test

참고표 14. 계속

특성	구분	산소요구량 증가 유 (n=24)	산소요구량 증가 무 (n=603)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
뇌혈관 질환	무	19 (79.2)	456 (75.6)	0.16	.691
	유	5 (20.8)	147 (24.4)		
만성콩팥질환	무	22 (91.7)	556 (92.2)		.711†
	유	2 (8.3)	47 (7.8)		
갑상선 질환	무	22 (91.7)	573 (95)		.350†
	유	2 (8.3)	30 (5)		
이식	무	24 (100)	600 (99.5)		1.000†
	유	0 (0)	3 (0.5)		
기타	무	24 (100)	581 (96.4)		1.000†
	유	0 (0)	22 (3.6)		
기저질환 개수	무	5 (20.8)	153 (25.4)	0.26	.880
	1개	10 (41.7)	234 (38.8)		
	2개이상	9(37.5)	216 (35.8)		

†Fisher's exact test

참고표 15. 중환자실 입실관련 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

(N=627)

특성	구분	산소요구량 증가 유 (n=24)	산소요구량 증가 무 (n=603)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
중환자실 입원 경로	응급실	14 (58.3)	287 (47.6)	1.36	.507
	일반 병동	10 (41.7)	305 (50.6)		
	외래/낮병동	0(0)	11 (1.8)		
중환자실 총 재원기간		6.76±6.67	4.37±9.70	-1.20	.231
인공호흡기 사용 유무	무	13 (54.2)	477 (79.1)	8.41	.004
	유	11 (45.8)	126 (20.9)		
인공호흡기 총 사용기간		8.70±6.49	10.48±17.16	0.34	.733
CRRT 사용	무	19 (79.2)	567 (94)		.016†
	유	5 (20.8)	36 (6)		
기관절개관 적용	무	21 (87.5)	539 (89.4)		.734†
	유	3 (12.5)	64 (10.6)		
승압제 사용	무	9 (37.5)	457 (75.8)	17.73	.000
	유	15 (62.5)	146 (24.2)		
ECMO사용	무	24 (100)	596 (98.8)		1.000†
	유	0 (0)	7 (1.2)		
입실시 중재	무	14 (58.3)	256 (42.5)	2.49	.288
	침습적 시술	4 (16.7)	118 (19.6)		
	수술	6 (25)	229 (38)		
중재 사유	Elective	4 (40)	229 (66)		.102†
	Emergency	6 (60)	118 (34)		

CRRT:Continous Renal Replacement Therapy, ECMO:Extracorporeal Membrane Oxygenation, †Fisher's exact test

참고표 15. 계속

특성	구분	산소요구량 증가 유 (n=24)	산소요구량 증가 무 (n=603)	t/x^2	p
		n(%) or M ± SD	n(%) or M ± SD		
퇴실시 진료과	내과계	13 (54.2)	231 (38.4)	2.40	.121
	외과계	11 (45.8)	370 (61.6)		
퇴실시 중증도 점수		116.17±10.989	112.98±14.19	-1.09	.277
퇴실시 GCS		13.54±2.17	13.83±2.26	0.61	.544
산소 투여 여부	무	10 (41.7)	316 (52.4)	1.07	.302
	유	14 (58.3)	287 (47.6)		
중환자실 재원중 심정지 여부	무	24 (100)	598 (99.2)		1.000†
	유	0 (0)	5 (0.8)		

GCS: Glasgow Coma Scale †Fisher's exact test

참고표 16. 신속대응팀 간호사 활동관련 특성에 따른 산소요구량 증가 유무

(N=627)

특성	구분	산소요구량 증가 유 (n=24)	산소요구량 증가 무 (n=603)	x^2	p
		n(%)	n(%)		
선제적 회진 방법	임상적 의사결정	19 (79.2)	288 (47.8)	9.11	.003
	NEWS	5 (20.8)	315 (52.2)		

Abstract

A Study on the Effect of Proactive Rounding in the Rapid Response Team Nurse of patients leaving the ICU : Focusing on NEWS

Bo-Young Kim

Department of Nursing

Graduate School, University of Ulsan

Supervised by Prof. Min-Young Kim

The purpose of this study was to examine the clinical progress of the patients, who were transferred to a general ward from the ICU, method of proactive rounding and to analyze the factors influencing the clinical progress of the patients discharged from the ICU. The participants were 627 patients aged 18 years or above who had been discharged from the emergency ICU, internal medical ICU, cardiac ICU, surgical ICU, and trauma ICU at a hospital located in U metropolitan city; the study was conducted from November 1, 2019 to October 31, 2020. The researchers collected the data through electronic medical records after a comprehensive literature review. The collected data was analyzed using SPSS (Version 24.0 for Windows) based on the results of inferential statistics such as t-test, χ^2-test, Fisher's exact test, and logistic regression.

The results of this study are as follows:

1. Out of the 627 participants in this study, 307 and 320 participants were subject to

proactive rounding, based on a clinical decision-making process and the NEWS, respectively.

2. The readmission rate to the ICU showed a statistically significant decrease when the proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on clinical decision-making(χ^2 = 5.17, p =.023).
3. The incidences of cardiac arrest decreased when the proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on clinical decision-making; however, no statistically significant difference was observed(χ^2 = 0.61, p =.436).
4. The incidences of death in the ICU also decreased when the proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on clinical decision-making; however, no statistically significant difference was observed(χ^2 = 0.64, p =.423).
5. The comparisons of increase in oxygen demand showed a statistically significant decrease in oxygen demand when the proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on clinical decision-making(χ^2 = 9.11, p =.003).
6. When the factors influencing the participants' readmission to the ICU were analyzed, the possibility of readmission to the ICU decreased when proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on clinical decision-making(OR=0.40, 95% CI=0.18-0.99, p=.036), while the possibility of readmission to the ICU increased when a ventilator was used(OR=3.55, 95% CI =1.57-8.02, p=.002) or when CRRT was used(OR=2.90, 95% CI=1.04-8.14, p=.043).
7. When the factors influencing the incidences of cardiac arrest in the participants were analyzed, the probability of having a cardiac arrest increased with age(OR=1.09, 95% CI=1.03-1.15, p=.003) and when the participant had a solid tumor within the last five years(OR=4.15, 95% CI=1.45-11.89, p=.008), while the

probability of having a cardiac arrest decreased when GCS scored increased at the time of discharge(OR=0.72, 95% CI=0.60-0.86, *p*=.001). However, conducting the proactive rounding based on the NEWS did not have any influence on the incidences of cardiac arrest(OR=0.88, 95% CI=0.27-0.28, *p*=.823).

8. When the factors influencing the death of the participants were analyzed, the probability of death increased with age(OR=1.06, 95% CI=1.00-1.12, *p*=.046) and when the participant had a solid tumor within the last five years(OR=3.31, 95% CI=1.06-10.33, *p*=.039), while the probability of death decreased when GCS score increased at the time of discharge(OR=0.74, 95% CI=0.62 -0.89, *p*=.001). However, conducting the proactive rounding based on the NEWS did not have any significant influence on the incidences of death(OR =1.30, 95% CI=0.37-4.56, *p*=.681).
9. When the factors influencing the increase in oxygen demand among the participants were analyzed, the probability of an increase in oxygen demand decreased when the proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on the clinical decision-making process of the Rapid Response Team(OR=0.26, 95% CI=0.09-0.72, *p*=.009); however, the probability of an increase in oxygen demand increased when vasopressor drugs were used(OR=4.88, 95% CI=2.08-11.47, *p*=.001).

According to the results of this study, the readmission rate to the ICU and oxygen demand both significantly decreased when the proactive rounding was conducted based on the NEWS than when conducted based on the clinical decision-making process of the Rapid Response Team. Therefore, proactive rounding based on the NEWS can be used to predict the aggravation of health conditions or facilitate early detection; thus, it can be used as basic data for improving the efficiency in conducting proactive rounding led by the nurses of the Rapid Response Team.