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

간호학 석사 학위 논문

전자의무기록 분석을 통한 중환자실 환자의 증상 현황 및 관련 요인

2023 년 2 월

서울대학교 대학원

간호학과 성인간호학 전공

곽문정

전자의무기록 분석을 통한 중환자실 환자의 증상 현황 및 관련 요인

지도 교수 박연환

이 논문을 간호학 석사 학위논문으로 제출함

2022 년 10 월

서울대학교 대학원

간호학과 성인간호학 전공

곽문정

곽문정의 간호학 석사 학위논문을 인준함

2022 년 12 월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문 초록

본 연구는 중환자들이 경험하는 증상과 증상 관련 요인을 확인하고자 시행되었다. 궁극적으로는 연구 결과를 토대로 중환자가 경험하는 증상에 대한 이해를 증진시키고, 중환자 증상 관리의 기초가 되는 자료를 제공하고자 하였다.

본 연구는 2021 년 6 월 1 일부터 2022 년 5 월 31 일까지 서울 소재의 일개 대학병원 내외과 중환자실에서 치료를 받고 퇴실한 만 18 세 이상 환자의 의무기록을 대상으로 하였다. 자료 수집은 해당 병원의 CDW(Clinical data warehouse)시스템과 전자의무기록을 활용하였으며, 연구 목적에 따라 구조화된 자료와 자연어 기록을 포괄하여 수집하였다. 총 1214 건의 중환자실 입퇴실 사례가 조사에 포함되었으며, 수집된 자료는 R 프로그램을 이용하여 기술 통계법 및 Chi square test, Fisher's exact test, Multivariable logistic regression 으로 분석하였다.

연구 결과, 전체 표본의 85.7%가 중환자실 재실 기간 동안 하나 이상의 증상을 경험했으며, 전체 표본의 36.6%는 두 가지 이상의 증상을 경험했다. 증상별로는 통증의 빈도가 가장 높아 전체의 69.5%가 경험하였고, 이어서 초조(29.7%), 숨이 참(29.7%), 섬망(4.8%) 순으로 빈도가 높았다. 증상에 따라 사정 도구와 사정 주기가 달라 증상 별 빈도를 단순히 비교하기는 어렵지만, 중환자들이 다양한 증상을 경험하고 있으며, 여러 증상을 동시에 경험하는 경우도 적지 않음을 확인하였다. 증상의 최초 발생 시점은 주로 중환자실 입실 초기에 몰려 있어 특히 입실 초기에 증상에 대한 관심이 필요하다.

본 연구는 불쾌증상이론에 기반하여 증상에 영향을 미치는 생리적, 상황적 요인을 파악하고자 하였다. 연구 결과, 생리적 요인 중에서는 중증도가, 상황적 요인 중에서는 중환자실 입실 경로와 재실 일수가 모든 증상의 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있었다. 이상의 결과를 토대로 증상과 관련이 있는 요인들을 확인하였고, 추후 위의 연구 결과를 반영한 중재 전략 수립이 필요하다.

증상의 발생을 종속변수로 한 로지스틱 회귀분석 결과, 중환자실 재실 일수가 네 가지 증상 모두에서 유의한 영향 관계를 보였다. 따라서 중환자실 재실 기간이 불필요하게 길어지지 않도록 하여 증상의 발생을 줄이는 한편, 반대로 증상을 적절히

관리하여 중환자실 재실 기간을 줄이고자 노력하는 양방향 중재전략을 수립할 필요가 있다.

본 연구 결과는 다양한 중증도와 의사표현 능력을 가진 중환자의 증상 경험과 관련 요인에 대한 이해를 증진시키고, 중환자 증상 관리의 질 향상을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한, 본 연구는 다양한 증상 사정 도구와 자연어 기록을 포괄하여 조사하고, 그 결과를 통합적으로 제시하였기 때문에 후속 연구 설계의 밑거름이 될 것으로 기대된다.

주요어: 중환자실, 증상, 통증, 초조, 섬망, 숨이 참

학 번: 2021-23785

목차

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 3

3. 용어 정의 ····· 4

Ⅱ. 문헌 고찰 ····· 7

1. 중환자실 환자의 증상 ····· 7

2. 증상의 발생 양상 ····· 9

3. 증상의 관련 요인 ····· 11

4. 중환자실 환자 대상 증상의 사정과 기록 ····· 14

Ⅲ. 이론적 기틀 ····· 16

Ⅳ. 연구 방법 ····· 20

1. 연구 설계 ····· 20

2. 연구 대상 ····· 20

3. 연구 도구 ····· 23

4. 자료 수집 방법 ····· 27

5. 윤리적 고려 ····· 28

6. 자료 분석 방법 ····· 28

Ⅴ. 연구 결과 ····· 29

1. 증상의 발생 양상 ····· 29

2. 증상의 관련 요인 ····· 35

3. 관련 요인에 따른 증상 별 차이 ····· 40

4. 증상의 영향 요인 ····· 45

Ⅵ. 논의 ····· 53

1. 증상의 발생 양상 ····· 54

2. 증상의 관련 요인 ····· 59

Ⅶ. 결론 및 제언 ····· 71

참고문헌 ····· 73

부록 ····· 83

Abstract ····· 100

부록 목차

<부록 1> 생명윤리위원회 심의결과 통보서 ····· 73

<부록 2> 전자의무기록의 증상 및 관련 요인 분석틀 ····· 76

<부록 3> 중환자 통증사정 도구 (CNPS) ····· 80

<부록 4> CAM-ICU 한국어 버전 ····· 82

<부록 5> RASS 한국어 버전 ····· 84

<부록 6> 숨이 참 지표 단어 전문가 내용 타당도 설문지 ····· 85

<부록 7> 숨이 참 지표 단어의 전문가 내용 타당도 결과 ····· 87

<부록 8> GCS 한국어 버전 ····· 89

표 목차

[Table 1] The number of cases and days with symptoms ····· 30

[Table 2] Pain intensity records over time ····· 32

[Table 3] Physiologic relating factors ····· 35

[Table 4] Situational relating factors ····· 38

[Table 5] Physiologic relating factors of the symptom and no-symptom group ····· 41

[Table 6] Situational relating factors of the symptom and no-symptom group ····· 43

[Table 7] Risk factors associated with Pain ····· 47

[Table 8] Risk factors associated with Delirium ····· 48

[Table 9] Risk factors associated with Agitation ····· 49

[Table 10] Risk factors associated with Shortness of breath ···· 51

[Table 11] Variables included and excluded in the logistic regression model ····· 52

그림 목차

[Figure 1] Theory of unpleasant symptoms ····· 16

[Figure 2] Conceptual Framework ····· 18

[Figure 3] Flowchart of admission records ····· 22

[Figure 4] The number of symptoms in each case ····· 29

[Figure 5] The frequency of symptoms ····· 30

[Figure 6] The first day of symptom ····· 31

[Figure 7] The records of shortness of breath ····· 34

[Figure 8] Word cloud of natural language records for shortness of breath ····· 34

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성

국내 중환자실에 입원한 환자의 수는 2020 년 기준 29 만 8154 명이며, 중환자실 입원환자의 진료비 청구 금액은 2020 년 1 년간 약 7063 억원으로 꾸준히 증가하고 있다(건강보험심사평가원, 2021). 최근 중환자실 환자의 중증도가 증가하고 중증의 처치 건수 또한 늘어나고 있어(이정모, 2020), 중환자 치료와 관련된 사회적 부담은 더욱 증가할 것으로 예상된다.

중환자실에 입실한 환자들은 복잡한 원인과 관련된 많은 고통스러운 증상을 경험하며(JiYeon Choi et al., 2017), 중환자의 질병 경험은 증상으로 인한 고통과 불가분한 관계를 가진다(Sands, 2015). 기존의 전통적인 중환자실 치료의 목표는 생명을 위협하는 질병의 치료가 중심이었으나(Crowe, 2017), 근래에는 중환자실에서도 통증 경감과 완화 치료의 중요성이 커져 왔다(Adolph et al., 2011). 중환자의 증상과 이를 관리하는 방식은 질병의 예후에도 영향을 미친다(Pun et al., 2019). 증상의 관리는 간호학 분야의 중요 연구 주제 중 하나이며(National Institute of Nursing Research, 2016), 중환자 치료에서도 핵심적인 요소이다(K. Puntillo et al., 2014).

증상의 사정은 중환자의 치료 계획을 세우는 데에 필수적이고, 증상 사정을 기반으로 증상의 빈도, 분포, 결정요인을 확인하는 것은 완화 치료(palliative care)의 영역에서 의료의 수요(health care need)에 관한 중요한 정보를 제공한다(Sands, 2015). 따라서 적절한 증상 사정을 통하여 중환자가 경험하는 증상의 빈도와 분포, 관련 요인을 파악할 필요가 있다. 증상 사정의 방법으로는 환자의 보고가 가장 직접적이나, 중환자는 많은 경우에 증상을 자가 보고하는 것이 불가능하다(JiYeon Choi et al., 2017). 따라서 환자의 보고에 기초하여 조사할 경우 자가보고가 불가능한 대부분의 중환자들을 제외시키게 되어 중환자실 환자들의 보편적 경험을 반영하기 어렵다(Su et al., 2018). 실제로 간호사와 주보호자가 중환자의 통증과 호흡곤란을 대신 평가한 연구에서,

의사소통이 가능한 환자와 그렇지 않은 환자의 통증과 호흡곤란의 빈도에 차이가 없었다(Gentzler et al., 2019). 이는 자가보고만으로는 의사소통이 불가능한 환자의 증상이 평가에서 누락될 수 있음을 보여주며, 간호사 등 제 3 자의 객관적 판단에 의한 평가가 의사소통이 불가능한 환자의 증상 사정에서 대안적인 방법이 될 수 있음을 시사한다. 실제로 중환자실에서는 환자의 자가보고와 의료진의 관찰을 기반으로 증상을 사정하고 이를 기록하고 있다.

간호기록은 환자의 건강 상태에 대한 정보를 공유함으로써 간호의 질, 연속성, 안전을 담보하기 위해 필요하며(Keenan et al., 2008), 정확한 간호 기록은 그 자체가 효과적인 환자 돌봄의 중요한 지표이다(Wilson et al., 2012). 간호기록에는 표준화된 도구로 평가된 기록과 자연어로 서술된 기록이 모두 포함된다. 이 중 자연어 기록은 자동화된 방식으로 확인하기 어렵지만, 임상적으로는 중요한 의미가 있다(Forbush et al., 2013). 따라서 중환자의 증상을 확인하기 위해 표준화된 도구로 평가된 기록과 자연어로 서술된 기록을 포괄하여 조사해야 한다.

위와 같이 중환자 증상 관리의 중요성이 강조되고 있는 것에 비해 관련 연구는 부족한 실정이다. 중환자의 자가보고를 기반으로 복수의 증상을 조사한 선행연구(Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010)에서는 통증, 호흡곤란, 불안이 공통적으로 조사되었다. 그러나 자가 보고에 기반하여 조사하였기 때문에 자가보고가 불가능한 중환자를 연구에서 제외하였다는 제한점이 있다. 따라서 자가보고가 불가능한 중환자를 포괄하여 증상을 확인하는 연구가 필요하다.

또한, 대부분의 중환자 증상 관련 선행연구는 통증(Kemp et al., 2017; K. A. Puntillo et al., 2014), 호흡곤란 또는 숨이 참(Dangers et al., 2018; Schmidt et al., 2011; Stevens et al., 2016), 불안이나 초조 등 심리적 증상(Dengsø et al., 2020; Dowdy et al., 2008; Tate et al., 2012), 섬망(Ali et al., 2021; Brummel et al., 2017; 서민석 et al., 2016)과 같은 단일 증상과 그 관련요인에 대해서만 다루었다. 그러나 중환자는 다양한 증상을 동시에 경험하므로(JiYeon Choi et al., 2017; Janssen et al., 2011), 개별 증상 뿐 아니라 복수의 증상을 포괄하여 조사하는 연구가 필요하다.

복수의 선행연구에서 중환자가 통증, 호흡 곤란, 불안, 그리고 섬망을 경험하는 것으로 나타났으므로, 이러한 증상들을 포함하여 동일한 집단에서 조사하는 연구가 필요하다. 이 중 주관적인 감정 상태인 불안은 일반적으로 환자의 구두 진술에 의해 확인되는데(Tate et al., 2012), 많은 경우 중환자들은 구두보고 및 정확한 의사표현이 어려우므로(Grant, 2015), 제 3 자가 중환자의 불안을 객관적으로 평가하기는 어렵다. 특히 기계환기를 하는 환자는 자신의 감정을 말로 표현하거나, 자신의 행동에 대한 의료진의 해석을 신뢰성 있게 확인해주지 못한다(Tate et al., 2012). 따라서 불안을 대신하여 간호사의 객관적 관찰이 가능한 초조(agitation)를 조사하여 비교해볼 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 후향적 전자의무기록 분석을 통하여 중환자실에서 치료받는 환자들이 경험하는 다양한 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)의 발생 양상과 증상과 관련이 있는 요인을 파악하고자 하였다. 이를 통하여 중환자가 경험하는 증상에 대한 이해를 증진시키고, 중환자 증상 관리의 질 향상을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 전자의무기록 분석을 통하여 중환자실 환자의 증상과 관련요인을 확인하는 것이다. 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

1) 중환자의 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)의 발생 양상을 파악한다.

2) 중환자의 증상 관련요인(생리적 요인, 상황적 요인)의 정도를 파악한다.

3) 증상 관련요인(생리적, 상황적 요인)에 따른 증상 별 차이를 확인한다.

4) 중환자가 경험하는 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)의 영향 요인을 확인한다.

3. 용어 정의

1) 증상

증상은 개인의 생리적, 심리적, 사회적 기능과 감각 및 인식의 변화를 반영하는 주관적인 경험이다(Dodd et al., 2001). 본 연구에서는 선행연구 고찰을 통하여 네 가지 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)을 선정하였고, 환자의 주관적인 증상이 간호사에 의해 사정되어 전자의무기록상에서 확인 가능한 경우를 조사하였다. 본 연구에서 연구의 대상으로 정한 네 가지 증상에 대하여 각각의 이론적, 조작적 정의는 다음과 같다.

(1) 통증(Pain)

국제통증연구협회(International Association for the Study of Pain)에서는 통증(Pain)을 실제적 또는 잠재적 조직 손상과 관련하여 나타나는 불쾌한 감각적, 정서적 경험이라고 정의하였다(Raja et al., 2020).

본 연구에서 통증은 환자가 자가보고한 NRS(Numeric rating scale) 통증 점수와, 환자의 자가보고가 불가능한 경우에 간호사의 관찰에 기반하여 중환자 통증사정도구(CNPS; Clinical Care Non-verbal Pain Scale)로 평가한 결과를 의미한다.

(2) 섬망(Delirium)

섬망(Delirium)이란 급격한 뇌 기능의 변화로 인해 갑작스럽게 나타나는 혼돈 상태를 의미한다(Guthrie et al., 2018). 본 연구에서는 섬망을 평가하는 도구인 CAM-ICU(Confusion Assessment Method for Intensive care unit)를 한국어로 번안한 한국형 CAM-ICU(Heo et al., 2011) 결과를 의미한다.

(3) 초조(Agitation)

초조(Agitation)는 부적절한 언어, 음성, 운동 활동으로, 외부관찰자가 판단하였을 때는 개인의 직접적인 요구나 혼돈에서 기인하지 않는 경우를 의미한다(Cohen-Mansfield & Billig, 1986). 본 연구에서는 초조와 진정의 수준을 확인하는 RASS(Richmond Agitation Sedation Scale) 도구의 점수가 +1점(Restless) 이상인 경우를 초조로 정의한다.

(4) 숨이 참 (Shortness of breath)

숨이 참(Shortness of breath)의 의학적 용어는 호흡 곤란(dyspnea)이며(American Thoracic Society, 2020), 호흡 곤란(dyspnea)은 호흡의 불편감에 대한 주관적인 경험이다(American Thoracic Society, 1999). 본 연구에서는 의무기록상 호흡 양상 항목의 평가 결과와 의무기록의 자연어 기록에서 연구자가 개발하여 내용타당도 검증을 받은 숨이 참 지표 단어를 확인하여 조사한다.

2) 증상 관련요인

(1) 생리적 요인 (Physiologic factors)

본 연구에서는 불쾌증상이론과 문헌고찰을 토대로 성별, 나이, 주진단명, APACHEⅡ 점수로 평가한 중증도, GCS(Glasgow coma scale)로 평가한 의식 수준을 생리적 관련 요인으로 정의하였다.

(2) 상황적 요인 (Situational factors)

불쾌증상이론과 문헌고찰을 토대로, 본 연구에서 상황적 요인은 중환자실 입실 경로, 중환자실 재입실 여부, 중환자실 재실 일수, 인공호흡기 적용 여부, 지속적 신대체요법(CRRT; Continuous Renal Replacement Therapy) 적용 여부, 마취제, 진정제 및 진통제의 투약을 의미한다.

Ⅱ. 문헌 고찰

1. 중환자실 환자의 증상

중환자실에 입실한 환자들은 다양한 원인에 의한 여러 증상을 경험한다(JiYeon Choi et al., 2017). 중환자의 증상에 대한 연구는 통증(Ayasrah, 2019; Gupta et al., 2015; Kemp et al., 2017; K. A. Puntillo et al., 2014), 섬망(Ali et al., 2021; Brummel et al., 2017; Salluh et al., 2015; 서민석 et al., 2016), 불안 및 초조 등 심리적인 증상(Cardoso et al., 2010; Dengsø et al., 2020; Dowdy et al., 2008; Tate et al., 2012), 호흡 곤란(Dangers et al., 2018; Schmidt et al., 2011; Stevens et al., 2016)과 같은 개별 증상의 빈도와 관련 요인에 관한 연구가 대부분이었고, 여러 가지 증상을 포괄하여 조사한 연구는 거의 없었다. 그러나 중환자들은 다양한 증상의 집합체를 동시에 경험하므로(JiYeon Choi et al., 2017), 다양한 증상을 포괄하여 조사하는 연구가 필요하다.

중환자의 다양한 증상을 포괄하여 조사한 기존의 연구로는 중환자실 재실 환자를 대상으로 증상의 유무와 강도를 표현하도록 하여 조사한 연구(Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010)가 있었으나, 환자의 자가 보고에 기반하여 자료를 수집했기 때문에 자가보고가 불가능한 환자들은 대상에서 제외되었다는 제한점이 있었다. 실제로 증상 사정시에 응답한 중환자와 응답하지 않은 중환자를 나누어 비교한 결과, 인공호흡기 적용 여부와 사망률에 유의한 차이가 있었다(Nelson et al., 2001). 따라서 자가보고만으로는 중환자의 보편적인 증상 경험을 조사하기 어렵다. 증상 별 발생률은 연구별로 상이하였으나, 공통적으로 조사된 증상은 숨이 참, 통증, 불안, 목마름, 배고픔 등이었다(Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010).

간호사 면담을 통하여 중환자실 재실 환자의 증상에 관한 간호사의 관점을 조사한 질적 연구(Puntillo et al., 2008)는 간호사의 관점에서 자가보고가 불가능한 환자들을 포함한 중환자의 증상을 확인하였다는 의의가 있으나, 중환자가 경험하는 증상 및 관련

요인을 수량화 하지는 못하였다. 중환자실 치료를 받고 퇴실한 환자들을 대상으로 중환자실 재실 중의 경험을 분석한 질적연구(양진향, 2008; 장재인 & 박은하, 2020)에 따르면, 중환자실 환자들은 상황을 통제할 수 없음에 무력감을 느끼고, 같은 공간 안에서 비슷한 경험을 하는 다른 환자들을 보며 죽음에 대한 불안을 느낀다고 하였다. 두 연구 모두 의사소통이 가능한 환자만을 대상자로 하였기 때문에 의사소통이 불가능한 환자들은 연구에서 제외되었다는 제한점이 있다. 또한, 연구를 위한 면담이 중환자실 퇴실 후에 기억과 회상에 의존하여 이루어졌기 때문에, 기억의 풍화에 의한 오류를 배제하기 어렵고, 현장성에 제한이 있다.

전체적으로 국내의 중환자 증상 관련 양적 연구가 국외에 비해 부족한 것을 확인할 수 있었고, 이는 국내에는 국외에서 이루어진 중환자의 삶의 질, 통증, 진정 등에 대한 양적 연구가 거의 없음을 지적한 중환자 간호 연구동향 분석연구(최은희 et al., 2015)의 결과와 일치했다. 선행 연구들의 제한점을 보완하고 중환자 증상 관리의 질을 높이기 위하여 자가보고가 불가능한 환자를 포괄하여 다양한 증상과 관련 요인을 확인하고 수량화 하는 국내 연구가 필요하다.

2. 증상의 발생 양상

증상 별 발생 양상은 선행 연구에 따라 다양하게 조사되었는데, 연구별로 표본과 조사 방식이 달라서 서로 다른 증상의 발생 양상을 비교하기가 어려웠다. 따라서 동일한 표본에서 다양한 증상의 발생 양상을 확인하는 연구가 필요하다.

1) 통증(Pain)

선행연구에 따르면 중환자의 33.2~75.4%가 통증을 경험하였다(Ayasrah, 2019; Gupta et al., 2015; Kathleen A Puntillo et al., 2010). 통증은 그 빈도가 낮은 경우에도 그로 인한 고통이 심하고(Kathleen A Puntillo et al., 2010), 중환자실 생존자들이 가장 힘든 기억 중 하나로 꼽는 증상이다(Ayasrah, 2019; 양진향, 2008). 또한, 수술 환자의 87%가 수술 후 24 시간 내에 통증을 경험하였다는 연구가 있어(Shoqirat et al., 2019), 통증을 평가할 때는 시간에 따라 나누어 조사할 필요가 있다.

2) 섬망(Delirium)

중환자들은 자신의 상태와 주위 환경을 제대로 파악하기 힘들고, 이에 혼란스러움을 느낀다(양진향, 2008). 중환자의 섬망 발생률은 조사 대상과 측정 도구에 따라 6.0~83.3%로 다양하게 보고되고 있으며(Fuchs et al., 2020; Gravante et al., 2021; Lalithapriya et al., 2019; Noh & Park, 2019; 김미선 et al., 2018), 42 개의 관련 선행연구를 종합한 체계적 문헌고찰 연구(Salluh et al., 2015)에서는 31.8%의 발생률을 보였다.

3) 초조(Agitation)

초조는 의식 수준의 변화 또는 진정에서 깨어나는 과정의 중환자에게서 흔하게 나타난다(Tate et al., 2012). 선행 연구에 따라 중환자의 10~70.8%에서 초조가 조사되었다(Almeida et al., 2016; Fraser et al., 2000; Lalithapriya et al., 2019). 초조는 중환자실 입실 7 일 이내에 빈도가 높게 나타났다(Almeida et al., 2016).

4) 숨이 참 (Shortness of breath)

중환자의 자가보고를 통하여 통증, 불안, 목마름, 숨이 참 등을 조사한 선행연구에서, 숨이 참 증상이 가장 고통스러운 증상으로 나타났다(Kathleen A Puntillo et al., 2010). 중환자의 숨이 참 또는 호흡 곤란 증상은 선행연구에 따라 34~47%의 발생률이 보고되었다(Dangers et al., 2018; Demoule et al., 2022; Kathleen A Puntillo et al., 2010; Schmidt et al., 2011).

3. 증상의 관련 요인

불쾌증상이론에서는 생리적, 심리적, 상황적 요인이 복합적으로 증상 경험에 영향을 미친다고 보았다(Lenz et al., 1997). 대부분의 중환자 증상 관련 연구에서 대상자의 나이, 성별, 진단명, 인공호흡기 사용 등을 조사하였으나, 다양한 증상을 다룬 선행연구(Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010)에서는 이러한 요인들을 표본의 특성을 기술하는 데에만 사용하였고, 관련 요인과 증상과의 관계를 확인하지는 않았다. 개별 증상을 다룬 선행연구에서는 증상과 관련요인의 관계를 확인한 경우가 있었으나, 연구별로 표본과 변수가 달라 직접적 비교는 어려웠다. 따라서 같은 표본에서 다양한 증상과 관련 요인을 조사하여 비교하는 연구가 필요하다.

1) 나이 및 성별

선행연구에서 연령과 통증의 관계는 상충된 결과를 보였는데, 중환자의 나이가 젊을수록 더 심한 통증을 나타낸 연구(Ayasrah, 2019)와, 연령과 통증의 상관관계가 없었던 연구 결과(임영숙 & 이여진, 2012)가 모두 있었다. 따라서 후속 연구를 통해 연령과 통증의 관계를 확인할 필요가 있다. 고령은 다양한 표본에서 잘 알려진 섬망의 위험인자이나(Boettger et al., 2021), 중환자에 있어서는 고령과 섬망 발생률에 유의한 차이가 없다는 연구도 있었다(Gravante et al., 2021). 65 세 전후 중환자를 비교했을 때, 연령에 따라 초조의 발생률에 유의미한 차이는 없었다(Fraser et al., 2000). 숨이 참 증상은 나이와 유의한 관계가 없었다(Schmidt et al., 2011). 성별은 중환자의 통증 발생과 유의한 관계가 없었다(Ayasrah, 2019).

2) 진단명

암 진단을 받은 중환자의 경우 다른 진단을 가진 중환자보다 높은 통증 수준을 보였다(임영숙 & 이여진, 2012). 정신과 진단의 과거병력은 중환자실에서 발생하는 초조의 예측 인자였다(Burk et al., 2014).

3) 중증도

중증도와 통증의 관계에 대해서는 상반된 연구 결과가 존재하였는데, 매일 한번씩 SOFA(Sequential Organ Failure Assessment) 점수로 평가한 중증도가 높을수록 통증의 강도가 높았으나, APACHEⅡ 점수를 이용하여 입실 시 한 번만 평가한 중증도는 낮을수록 통증의 강도가 높았다(Ito et al., 2022). SOFA는 중환자의 장기 부전 정도를 반영하여 예후를 측정하기 위해 개발된 도구로, APACHEⅡ와 함께 대표적으로 중증도를 나타내는 지표이다. 따라서, 이 결과는 입실시의 중증도가 높은 경우에는 통증의 강도가 낮게 평가되지만, 중환자실 재실 도중의 중증도 증가는 통증의 강도를 증가시킨다고 해석할 수 있다(Ito et al., 2022). 섬망의 발생률은 입실시의 APACHEⅡ 점수와 유의한 상관관계가 있었다(Gravante et al., 2021). 반면 숨이 참 증상과 APACHEⅡ 점수는 유의한 관계가 없었다(Schmidt et al., 2011). 초조는 SOFA 점수가 높을수록 더 빈번하게 나타났다(Burk et al., 2014).

4) 의식 수준

모든 증상 사정에 앞서 대상자의 의사소통 능력과 섬망을 확인해야 한다(JiYeon Choi et al., 2017). 환자의 진정 수준에 따라 통증 강도에 유의한 차이가 있었는데, 진정되지 않고 초조와 불안을 나타내는 상태에서 휴식 시 통증의 강도가 더 높게 나타났다(Ayasrah, 2019).

5) 중환자실 입실 경로

중환자실에 입실 경로는 크게 일반 병동에서의 전실, 응급실을 통한 입원, 수술 후 전실, 수술 후 입원의 네 가지 경우로 나누어 볼 수 있다. 수술 후 중환자실에 입실한 경우 통증의 발생 위험이 증가하였고(Damico et al., 2020), 응급실을 통해 입원한 경우에 섬망의 발생률이 높았다(Boettger et al., 2021).

6) 중환자실 재실 일수

통증이 있는 경우, 중환자실 재실 기간이 더 길었다(Damico et al., 2020). 중환자실 재실 일수가 긴 경우에 섬망의 발생률이 높았다(Noh & Park, 2019). 중환자실 재실 일수와 호흡 곤란 사이에는 유의미한 관계가 없었다(Demoule et al., 2022).

7) 치료의 특성

대상자의 진정 수준에 따라서는 진정되지 않은 경우에 더 심한 통증을 나타내었고(Ayasrah, 2019), 섬망의 빈도도 높게 나타났다(Haenggi et al., 2013).

인공호흡기 적용은 초조의 빈도와 관련이 있었는데, 인공호흡기 적용 시간이 길수록(Burk et al., 2014), 입실 7 일 이내에 인공호흡기를 적용하지 않은 시간이 짧을수록 초조의 빈도가 높게 나타났다(Almeida et al., 2016). 또한, 섬망이 있는 중환자에게서 인공호흡기 적용 기간이 더 길었다(Salluh et al., 2015). 인공호흡기의 적용 여부와 숨이 참 증상의 관련성은 선행연구에 따라 상반된 결과를 보였다(Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010). 인공호흡기의 적용 방식에 따라서는 비침습적 보조 환기(NIV; non-invasive-ventilation)를 적용한 중환자의 39%(Dangers et al., 2018), 기관 절개 또는 삽관 형태의 인공호흡기를 적용 중인 중환자의 34~47%가 호흡곤란을 나타내어(Demoule et al., 2022; Schmidt et al., 2011) 인공호흡기 종류에 따른 호흡 곤란의 유의미한 차이를 확인할 수 없었다. 통증의 경우, 기관 내관에 비해 기관 절개관을 통한 인공호흡기 치료를 받는 환자의 통증 점수가 더 높았다(Ayasrah, 2019).

4. 중환자실 환자 대상 증상의 사정과 기록

증상 사정의 가장 좋은 표준(gold standard)은 증상을 느끼는 개인의 인식과 자가보고이다(Dodd et al., 2001). 따라서, 자가보고 능력이 제한된 중환자들의 증상 사정은 특히 어렵다(JiYeon Choi et al., 2017). 그러나 구두보고만이 증상 표현의 유일한 지표는 아니며, 의사소통 능력이 결여된 경우에도 통증을 경험할 가능성이 있다(Raja et al., 2020). 따라서 중환자의 자가보고가 제한되는 경우, 간호사들은 행동적, 생리적 징후를 관찰하여 증상의 존재 여부를 추측한다(Puntillo et al., 2008). 이 때, 대상자의 의사표현 능력에 따라 적절한 도구를 사용함으로써 표준화된 증상 사정을 할 수 있다(JiYeon Choi et al., 2017).

선행 연구(JiYeon Choi et al., 2017)에서 구두 표현이 불가능하거나 인지 장애가 있는 중환자를 대상으로 다양한 증상을 사정할 수 있는 도구가 제시되었다. 구두 표현이 불가능하더라도 의사표현 능력이 있어 지시에 따를 수 있는 대상자의 경우 다양한 증상에 대하여 NRS(Numeric rating scale)나 VAS(Visual analog scale)척도를 이용하여 증상의 유무와 강도를 평가할 수 있다. 그러나 의사표현 능력이 제한되고 지시에 따르기 어려운 환자의 경우, 의료진의 관찰에 기반하여 섬망은 CAM-ICU(Confusion Assessment Method for Intensive care unit)나 ICDSC(Intensive Care Delirium Screening Checklist)도구로, 호흡 곤란(Dyspnea and Respiratory distress)은 RDOS(Respiratory Distress Observation Scale)로, 통증은 BPS(Behavioral Pain Scale)이나 CPOT(Critical-Care Pain Observation Tool)을 이용하여 평가할 수 있다고 제시하였다(JiYeon Choi et al., 2017). 그러나 이 연구에서도 중환자가 경험하는 모든 증상을 다루지는 못했고, 주로 신체적인 증상 관련 도구만 제시하였다는 제한점이 있었다(JiYeon Choi et al., 2017).

Choi 외(2017)의 연구에서 제시된 도구들 중 CAM-ICU 만 한국어로 번안된 도구가 있었다. 반면 RDOS, BPS, CPOT 은 한국어 번안 도구가 없었고, 국내의 중환자를 대상으로 도구의 타당도나 신뢰도를 확인한 연구도 없었다. 이와 같이 국내에서 사용 가능한 체계적인 증상 평가 도구가 부족하기 때문에 의사소통 능력이

제한된 중환자의 증상에 대한 표준화된 평가와 기록이 어려운 상황이다. 그럼에도 중환자실에서는 중환자의 주관적 표현이나 의료진의 관찰을 통하여 증상을 사정하고, 이를 기록하고 있고, 따라서 의무기록에는 자연어로 기술된 증상의 사정 기록이 포함되어 있다. 이러한 자연어 기록이 임상적으로 큰 의미가 있음에도, 자동화된 방식으로 포착하는 것은 매우 어렵다(Forbush et al., 2013). 그렇지만 적절한 평가도구가 부족한 상황에서 국내 중환자의 증상 경험을 확인하기 위해서는 전자의무기록에 포함된 자연어 서술과 도구를 이용한 증상 기록을 함께 확인하는 연구가 필요하다.

Ⅲ. 이론적 기틀

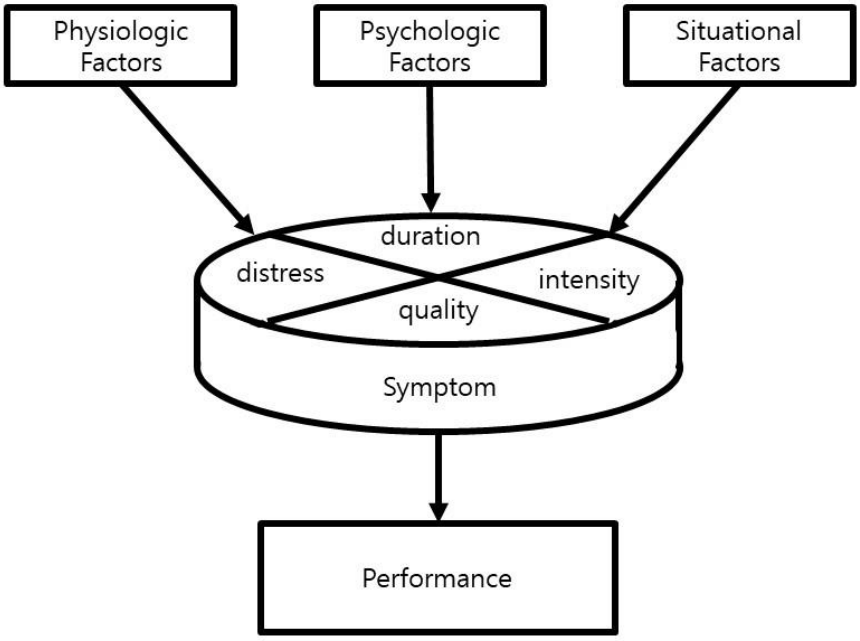

Figure 1. Theory of unpleasant symptoms

Note. Adapted from Lenz, E. R., Suppe, F., Gift, A. G., Pugh, L. C., & Milligan, R. A. (1995). Collaborative development of middle-range nursing theories: toward a theory of unpleasant symptoms. Advances in Nursing Science.

본 연구는 불쾌증상이론(The theory of unpleasant symptoms; TOUS) (Lenz et al., 1997)을 기반으로 중환자실 환자의 증상과 증상 관련 요인을 확인하고자 하였다. 불쾌증상이론은 증상 경험을 다루는 중범위이론이다(Lenz et al., 1997). 불쾌증상이론의 주요 구성요소는 개인이 경험하는 불쾌한 증상, 증상의 영향요인, 그리고 증상의 결과이다. 불쾌증상 이론에서 증상이란 정상 기능의 변화를 나타내는 지표이며, 환자가 주관적으로 경험하는 것이다(Peterson & Bredow, 2013). 증상은 대개 불쾌한 감각으로

나타난다(Peterson & Bredow, 2013). 이러한 증상의 발생, 강도, 시간, 불쾌감, 질 등에 영향을 미치는 선행요인으로는 생리적, 심리적, 상황적 요인이 있다(Lenz et al., 1997). 불쾌증상이론에서의 생리적 요인은 신체 기능의 정상 또는 비정상 상태이다(Peterson & Bredow, 2013). 심리적 요인은 정신 상태나 감정, 지식이나 경험 등을 의미한다(Peterson & Bredow, 2013). 상황적 요인은 개인을 둘러싼 사회물리적 환경을 뜻한다(Peterson & Bredow, 2013). 증상의 다면적인 결과로 나타나는 수행능력은 기능적 또는 인지적 활동을 포함한다(Peterson & Bredow, 2013).

불쾌증상 이론에 따르면, 다양한 불쾌한 증상들이 동시에 나타나고, 서로 상호작용한다(Peterson & Bredow, 2013). 또한, 생리적, 심리적, 환경적인 영향요인들은 증상에 영향을 주고, 증상은 수행능력에 영향을 미친다(Lenz et al., 1997). 앞서 서술한 바와 같이, 중환자실에 입실하는 환자들은 복잡한 원인에 의해 다양한 고통스러운 증상을 경험하게 된다(JiYeon Choi et al., 2017). 따라서 여러 증상들이 동시에 나타나고 다양한 생리적, 심리적, 상황적 요인과 관련이 있다고 설명하는 불쾌증상이론을 본 연구의 이론적 기틀로 선택하였다. 또한, 불쾌증상이론은 증상의 생리적, 심리적, 상황적 선행 요인과 증상의 결과를 함께 제시하므로 의무기록의 총체적인 분석을 위한 기틀로 사용될 수 있다(Peterson & Bredow, 2013).

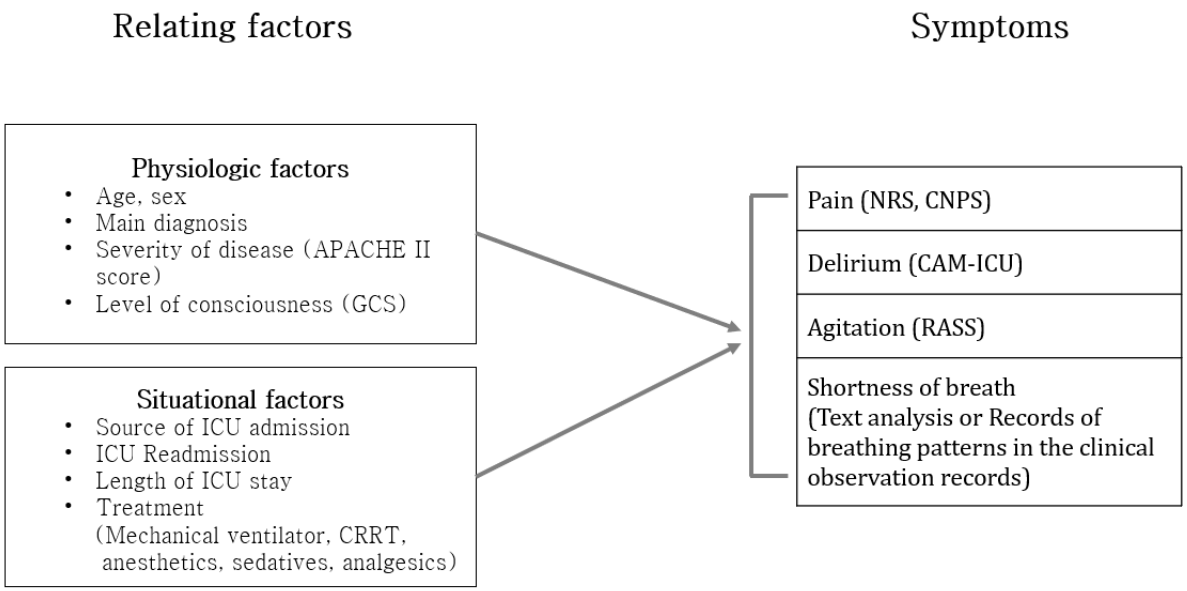

Figure 2. Conceptual Framework

Note. The measurement tools for each variable are shown in parentheses.

본 연구에서는 불쾌증상이론의 구성개념 중 증상과 증상의 영향요인(생리적, 상황적 요인)이라는 개념을 차용하여 본 연구의 개념적 기틀을 구성하였다. 증상의 영향요인 중 심리적 요인은 객관적 징후와 생화학적 측정 결과를 토대로 유추하기 어렵고 부정확할 수 있으므로(Torpy & Md, 1997), 자가보고가 제한적인 중환자의 특성을 고려하여 이론적 기틀에서 제외하였다. 본 연구의 분석의 대상이 되는 증상은 중환자의 증상을 다룬 선행연구(Chanques et al., 2015; Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010)를 참고하여 의무기록에서 확인 가능한 증상으로 선정하였다. 선행연구(Chanques et al., 2015; Nelson et al., 2001; Kathleen A Puntillo et al., 2010)에서 공통적으로 조사된 증상은 통증(pain), 숨이 참(dyspnea or shortness of breath), 불안(anxiety)이었다. 이 중 불안은 매우 주관적인 감정 상태이므로, 객관적인 평가가 어렵기 때문에 간호사가 객관적으로 평가한 초조(agitation)로 대체하여 조사하였다. 이 세 가지 증상에 추가로 중환자의 예후에 중요한 영향을 미치는(Salluh et al., 2015) 섬망(delirium)을 추가하여 총 네 가지 증상을 조사하고자 한다.

증상의 관련요인은 중환자의 증상과 경험을 연구한 선행연구(K. A. Puntillo et al., 2010; 장재인 & 박은하, 2020)를 검토하여 선정하였고, 이를 불쾌증상이론에서의 분류에 맞추어 생리적, 상황적 요인으로 분류하였다.

불쾌증상이론에서 신체 기능의 정상 또는 비정상 상태를 나타내는 생리적 요인에는 구체적으로 나이, 발달단계, 질병, 기능장애, 생리적 또는 해부학적 이상, 동반질환, 중증도, 영양 및 수분 공급 상태, 운동량 등이 포함된다(Peterson & Bredow, 2013). 본 연구에서는 이론의 정의에 따라 대상자의 나이, 성별, 진단명, 그리고 중증도를 나타내는 APACHEE II 점수, 의식 수준을 나타내는 GCS 점수를 생리적 관련 요인으로 분류하였다.

불쾌증상 이론에서의 상황적 요인은 개인의 경험과 증상 보고에 영향을 미칠 수 있는 사회물리적 환경을 의미한다(Lenz et al., 1997). 구체적으로 사회적 지지, 접근 가능한 의료 자원, 약물 요법 및 치료 과정, 생활 습관 등이 상황적 요인에 포함된다(Peterson & Bredow, 2013). 상황적 요인은 치료 과정의 맥락적인(contextual) 요인을 포함하므로(Lenz & Pugh, 2003), 본 연구에서는 중환자실 입실 경로 및 재입실 여부와 중환자실 체류 기간을 상황적 요인으로 분류하였다. 또한, 상황적 요인에 환자의 약물 요법 및 치료 과정이 포함되므로, 중환자실 입실 기간 중의 인공호흡기, 지속적 신대체요법(CRRT), 그리고 마취제, 진통제 및 진정제의 사용 여부도 상황적 요인으로 분류하였다.

Ⅳ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 후향적 전자의무기록 분석을 통하여 중환자실 환자가 경험하는 증상과 관련요인을 확인하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 서울시에 소재한 S 대학병원 내과, 외과 성인 중환자실에서 2021 년 6 월부터 2022 년 5 월까지 1 년 동안 치료를 받고 퇴실한 만 18 세 이상의 성인 환자 전수의 의무기록을 대상으로 하였다. 중환자실 입실에 대한 정해진 기준은 없지만, 일반적으로 심각한 장기 기능 부전을 보이거나 그럴 것으로 예상되는 환자들이 입실한다(Stretch & Shepherd, 2021). 또한, 주요 수술 후의 중환자실 입실은 표준적 치료이다(Ghaffar et al., 2017).

단, 중환자실 입실부터 퇴실시까지 기간 내내 1) GCS(Glasgow coma scale)의 운동 영역 점수가 3 점(이상굴곡 반응) 이하이거나, 2) 치료를 위한 약물 투여로 인해 RASS(Richmond Agitation Sedation Scale) 점수가 −4 점(deep sedation) 이하로 언어적, 비언어적 반응을 통하여 증상을 확인할 수 없는 환자의 의무기록은 제외하였다.

또한, 통계 분석 과정의 오류를 줄이기 위하여 주요한 항목에 결측치가 있는 환자의 기록은 조사에서 제외하였다. 구체적으로 중환자실 재실 기간 내에 1) ‘통증’을 나타내는 NRS 또는 CNPS 기록이 모두 없는 경우, 2) ‘섬망’을 나타내는 CAM-ICU 기록이 없는 경우, 3) ‘초조’를 나타내는 RASS 기록이 없는 경우, 4) ‘숨이 참’을 나타내는 임상관찰기록지의 ‘호흡 양상’ 기록 또는 자연어로 서술된 ‘숨이 참’ 증상 기록이 모두 없는 경우, 5) 환자의 나이, 성별, 주진단명 기록이 없는

경우, 6) 중환자실 입실 후 36 시간 이내에 평가된 APACHE II 점수가 없는 경우, 7) 중환자실 입실 후 24 시간 이내에 평가된 GCS 점수가 없는 경우는 분석에서 제외한다.

자료 수집에 앞서 G*Power 3.1.9.7 프로그램을 이용하여 필요한 표본의 수를 계산하였다. 중환자를 대상으로 복수의 증상과 관련요인을 확인한 선행연구가 부족하여 개별 증상을 다룬 연구를 참고하였는데, 선행연구에 제시된 효과크기와 설명력의 편차가 커서 중간정도의 효과크기 및 설명력을 기준으로 하였다. 본 연구의 분석 방법 중 가장 많은 표본 수를 요구하는 Chi square test 를 기준으로, 효과크기 .3, 유의수준 .05, 검정력 .8, 최대 그룹 수 5 개에서 필요한 표본 수가 133 건이었다. 회귀분석의 경우 설명력 .2, 독립변수 15 개, 유의수준 .05, 검정력 .8 에서 양측검정시 필요한 표본의 수가 105 건이었다.

2021 년 6 월부터 2022 년 5 월까지의 연구 기간 동안 S 대학 병원의 내외과계 중환자실 입퇴실 건수는 총 2532 건이었다. 이 중 제외기준에 해당되는 1318 건을 제외하고, 1214 건의 입실기록을 대상으로 증상과 관련 요인을 조사하였다. 대상자 선정 과정은 아래의 Figure 3 에 제시하였다. 1214 건의 입퇴실 기록 중 같은 환자가 두 번 이상 중복하여 재입실한 경우는 327 건으로, 이를 감안하면 총 999 명 환자의 기록이 포함되었다. 본 연구에서는 중환자실 재입실 여부에 따른 증상의 차이를 확인하고자, 중환자실 재입실로 인하여 한 환자의 중환자실 입실 기록이 여러 건 있는 경우에는 각각의 입퇴실 기록을 별개의 사례로 간주하여 분석하였다. 최종적으로 999 명 환자의 1214 건의 입퇴실 기록이 조사에 포함되었으므로, 분석에 필요한 표본 수를 충족함을 확인하였다.

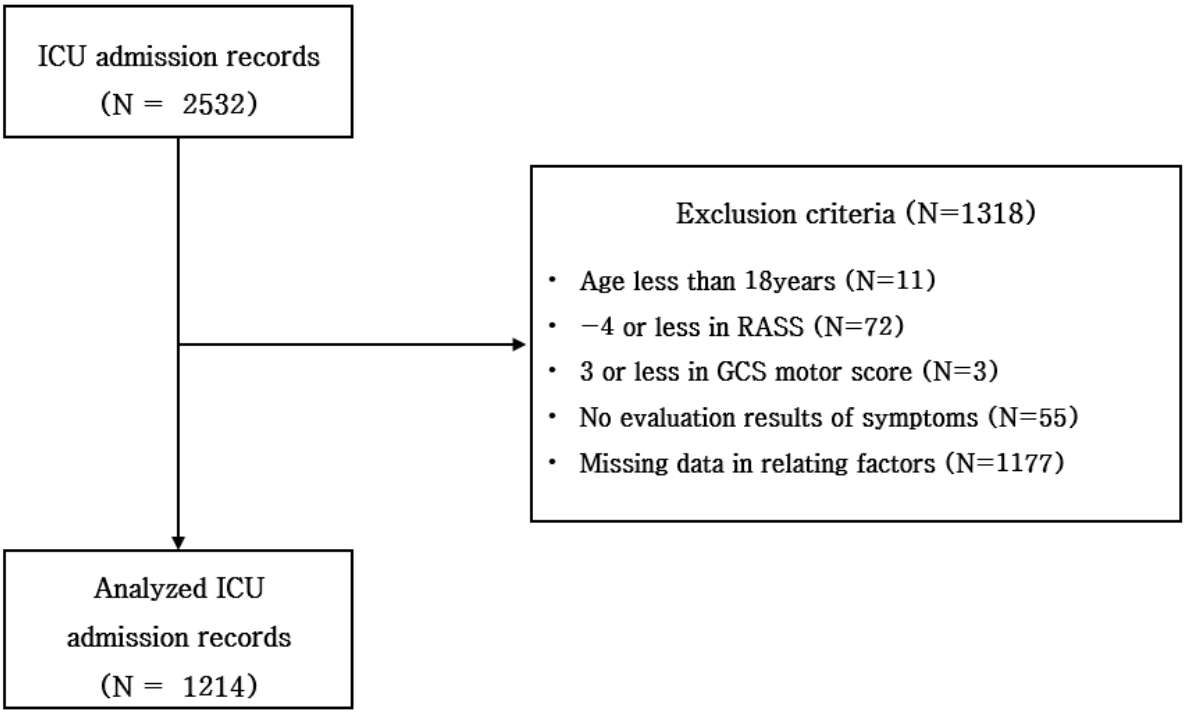

Figure 3. Flowchart of admission records

3. 연구 도구

1) 표준화된 도구로 평가된 증상

(1) 통증(Pain)

정량적 통증표현이 가능한 환자는 11 점 척도를 사용한 NRS(Numeric rating scale)평가 기록을, 의사표현이 불가능한 환자는 중환자 통증사정 도구(CNPS; Critical Care Non-verbal Pain Scale)의 평가 결과를 조사했다. CNPS 는 의사소통이 불가능한 중환자의 통증을 사정하기 위해 개발된 통증사정 도구이며, 개발 당시 CNPS 의 관찰자간 신뢰도(κ)는 .83~.88 였다(최은희 et al., 2012). 자가보고형 통증 척도 점수와 CNPS 점수를 비교한 후속연구에서도 높은 상관정도(r=.71)를 보였다(최은희 et al., 2013). 본 연구에서는 서로 다른 두 가지 통증 평가 도구의 기록을 모두 조사하였고, 둘 중 하나에서라도 0 점 이상인 경우 통증이 있는 사례로 간주하였다. 추가로, 도구의 차이를 고려하여 두 가지 도구로 평가된 증상의 빈도와 강도를 각각 제시하였다.

(2) 섬망(Delirium)

섬망은 CAM-ICU (Confusion Assessment Method for Intensive care unit)기록을 조사하였다. CAM-ICU 는 민감도와 특이도가 높은 섬망 사정 도구이다(Ho et al., 2020). CAM-ICU 가 개발될 당시의 민감도는 95~100%, 특이도는 89~93%였고, 관찰자간 신뢰도는 .79~.95 였다(Ely et al., 2001).

(3) 초조(Agitation)

초조는 RASS(Richmond Agitation Sedation Scale)평가 기록을 조사하였다. RASS 는 중환자의 진정(sedation), 의식 수준(consciousness), 초조(agitation)의

정도를 평가하기 위하여 개발된 도구이다(Sessler et al., 2002). RASS 의 관찰자간 신뢰도는 .879 로, Cronbach alpha 값은 .989 로 나타났다(Rasheed et al., 2019). 본 연구에서는 RASS 점수가 +1 점(Restless, 불안정)에서 +4 점(Combative, 폭력적) 사이인 경우를 초조로 정의하고 조사하였다.

2) 자연어로 서술된 증상

(1) 숨이 참(Shortness of breath)

숨이 참 증상에 대해서는 표준화된 사정 도구에 기반한 기록이 없으므로, 자연어로 서술된 증상의 기록을 확인하였다. 자연어 기록 속에 다양한 형태로 나타난 숨이 참 증상을 포착하기 위하여 연구자를 포함한 중환자실 경력 3 년 이상의 간호사 2 인이 독립적으로 10 건의 전자의무기록을 예비 분석하여 숨이 참을 나타내는 지표 단어를 check list 형태로 구성하고, 이 check list 의 전문가 내용타당도를 검토 받았다.

국내 상급종합병원 간호사의 임상경력체계를 개발한 연구에서, 임상 경력 3 년을 '적임자', 임상 경력 7 년을 '전문가' 단계의 최소 조건으로 제시하였다(조명숙 et al., 2015). 따라서 본 연구에서는 중환자실 임상경력 3 년 이상인 간호사 2 인이 예비 분석을 하고, check list 의 내용타당도는 간호대학 교수 1 명, 중환자실 수간호사 1 명, 10 년 경력 이상의 중환자 교육전담 간호사 1 명, 중환자실에서 7 년 이상 근무한 간호사 4 명으로 구성된 7 명의 전문가 집단의 검토를 받았다. 문항별 CVI(Content validity index)값이 0.78 이하인 경우에 해당 문항은 삭제하였다. 그 결과 총 16 문항의 check list 의 CVI 값은 0.95 점이었다.

전문가 내용 타당도 검토를 거쳐 개발한 지표 단어의 check list 를 바탕으로 띄어쓰기 및 활용형태의 다양성을 고려하기 위하여 check list 항목의 주요 단어인 여섯 개 단어를 전체 분석 대상 의무기록에서 검색하여 지표 단어에 해당하는 내용이 포함되어 있는지 조사하였다. 전문가 내용 타당도 설문 내용과 주요 단어 여섯 개는

부록 6 과 부록 7 에 첨부하였다. 단어 검색을 통해 일차적으로 확인된 의무기록은 연구자가 직접 다시 한 번 검토하여 증상을 나타내는 기록이 맞는지 최종 확인하였다. 또한, 임상관찰 기록지의 '호흡 양상' 항목에 간호사가 easy, deep, labored, shallow 의 네 가지 선택지 중 하나를 선택하여 기록한 것을 조사하여 easy 외의 shallow, deep, labored 로 기록된 경우를 '숨이 참'으로 정하고 조사하였다.

3) 증상의 관련 요인

(1) 생리적 요인 (Physiologic factors)

증상의 관련요인 중 대상자의 나이와 성별은 환자 정보에서 확인하였다. 주진단명은 진단명 기록을 확인하되, 진단 일시가 중환자실 퇴실일 이전인 것으로 하였다. 복수의 주진단명이 있는 경우에는 중환자 의학과에서 진단한 것을 선택하였다. 통계분석 과정에서는 ICD10(10th International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 국제질병분류)에 따라 진단명을 그룹화하여 분석하였다.

중증도는 중환자실 입실 후 36 시간 이내에 평가된 APACHE II 점수를 기준으로 하여 조사했다. APACHE II 는 중증도와 예후의 예측을 위하여 많은 중환자실에서 사용되고 있으며, 관찰자간 신뢰도는 .9 였다(Kho et al., 2007). 중환자의 의식 수준은 중환자실 입실 24 시간 내의 GCS 점수를 확인하여 조사했다. GCS 는 중환자실에서 가장 널리 쓰이고 있는 의식사정 도구이며, 관찰자간 신뢰도는 .7 이고, Cronbach's α 계수는 .87 였다(Fischer et al., 2010).

(2)상황적 요인 (Situational factors)

본 연구에서는 중환자실 환자의 전반적 증상 경험을 조사하기 위하여 수술 후 입실, 병동에서의 전실 또는 입원의 경로로 중환자실에 입실한 대상자들의 기록을 모두

포괄하여 조사했다. 중환자실 입실 경로는 한국형환자분류도구 기록의 입퇴실 관리 항목에서 확인했다. 중환자실 재입실 여부는 임상관찰기록의 중환자실 입퇴실 정보 입력에서 확인하였고, 연구기간 내 두 번 이상 중환자실에 입실한 경우를 재입실로 정하였다. 중환자실 재실 일수는 병동 입퇴실 시간 조회의 icu 체류시간 기록을 확인한다. 대상자가 받고 있는 의료 처치(지속적 신대체요법, 인공호흡기, 전신 마취제, 진통제 및 진정제 투여)는 임상관찰기록지 및 처방 내역을 토대로 조사한다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 서울시 소재 S 대학 병원의 간호부와 의무기록팀으로부터 연구목적의 의무기록 조회 승인을 받은 뒤 자료를 수집하였다. 자료 수집은 IRB 승인일(2022 년 6 월 23 일)부터 2022 년 9 월까지 시행하였다. 본 자료수집에 앞서 연구자를 포함한 중환자실 경력 3 년 이상의 간호사 두 명이 독립적으로 10 건의 의무기록을 검토하여 증상 및 관련요인의 자료를 수집하고, 결과를 확인하여 의무기록 분석의 관찰자간 신뢰도를 확보하였다. 임상 경험은 전문 역량을 개발시키는 요소이므로(DeGrande et al., 2018), 본 연구에서는 연구자와 함께 의무기록을 분석하는 간호사의 자격을 중환자실 임상 경력을 토대로 정하였다. 국내 상급종합병원 간호사의 임상경력관리 체계를 개발한 연구에서 초보자-상급초보자-적임자-숙련가-전문가의 다섯 단계 중 독립적으로 환자를 간호할 수 있는 '적임자' 단계의 최소 임상경력을 3 년으로 제시하였으므로(조명숙 et al., 2015), 본 연구에서는 연구자를 포함한 중환자실 경력 3 년 이상의 간호사 두 명이 의무기록을 사전 검토하였다.

중환자실 재실 기간 내에 증상과 관련 요인의 기록이 여러 건 존재하는 경우가 많기 때문에, 어떤 기록을 선택하고 어떻게 분석할 것인지에 대한 기준이 필요하다. 본 연구에서는 다음과 같이 기준을 정하였고, 구체적인 내용은 부록 2 에 첨부하였다. 증상의 빈도를 조사하기 위해서 증상을 나타낸 사례의 수와 증상이 나타난 일수를 조사하였다. 먼저, 조사 대상 사례의 중환자실 재실 기간내 모든 증상 사정 기록을 확인하여 한 번이라도 증상을 나타내는 기록이 있는 경우 증상이 발생한 사례로 분류하였고, 증상별로 그러한 사례의 수를 조사하였다. 또한, 각 사례 별 중환자실 재실 일수를 고려하여 전체 재실 일수 중 증상이 나타난 날의 비율을 조사했다. 시간에 따른 증상의 발생 추세를 확인하기 위해서는 각각의 증상이 최초로 발생한 시점을 확인하였다. 증상의 유무 외에 강도까지 확인할 수 있는 통증의 경우, 중환자실 재실 기간 동안의 모든 기록의 평균과 표준편차를 추가로 확인하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 연구가 수행된 병원의 의학연구윤리심의위원회(IRB)의 심의를 거쳐 승인을 받아 진행하였다(IRB No. H-2206-111-1333). 간호부와 의무기록팀의 의무기록 조회 승인을 받아 해당 병원 CDW(Clinical data warehouse)시스템 SUPREME 과 연구 대상자의 의무기록을 조회하여 자료를 수집하였다. 자료 분석 과정에서는 개인을 식별할 수 없도록 병원 등록번호 등 개인정보는 부호화하여 분석하였다. 연구 진행 과정에서는 주관 연구자의 책임 하에 연구 데이터를 별도의 패스워드가 걸린 파일에 저장하여 안전하게 보관했다. 연구 종료 후에는 생명윤리법 시행규칙 제 15 조에 따라 연구가 종료된 시점부터 3 년간 연구 관련 기록을 보관하고, 보관기간이 지난 문서 중 개인정보에 관한 사항은 개인정보보호법 시행령 제 16 조에 따라 파기한다.

6. 자료분석 방법

중환자의 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)과 증상 관련요인(생리적 요인, 상황적 요인)은 기술 통계를 이용하여 범주형 변수는 실수와 백분율로, 연속형 변수는 평균과 표준편차로 분석한다. 증상 관련요인에 따른 증상 발생의 차이는 Chi square test 로 확인하되, 기대도수가 5 미만인 세부 범주가 전체의 20% 이상인 경우에는 Fisher's exact test 를 이용하였다.

Chi square test 또는 Fisher's exact test 결과 유의한 차이를 보인 관련 요인에 대하여 다변수 로지스틱 회귀 분석(Multivariable logistic regression)을 시행하였다.

Ⅴ. 연구 결과

1. 증상의 발생 양상

연구 대상 사례 총 1214 건 중에서 본 연구에서 조사한 네 가지 증상 중 하나라도 경험한 사례는 1025 건(84.4%)이었고, 두 개 이상의 증상을 경험한 사례는 422 건(34.8%)이었다<Figure 4>. 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)별 빈도는 아래 Figure 5 와 같다. 전체 1214 건 중에서 844 건(69.5%)에서 통증이 나타나 가장 많은 사례에서 나타난 증상이었고, 58 건(4.8%)에서 나타난 섬망이 가장 적은 수의 사례에서 관찰된 증상이었다. 중환자실 재실일수를 반영하여 전체 중환자실 재실일 중 증상이 나타난 날의 비율을 확인하였을 때에도 통증이 2184 일(33.0%)에서 나타나 가장 많은 날에 나타나는 증상이었으며, 이어서 초조(12.3%), 숨이 참(12.1%), 섬망(1.2%) 순으로 나타났다<Table 1>.

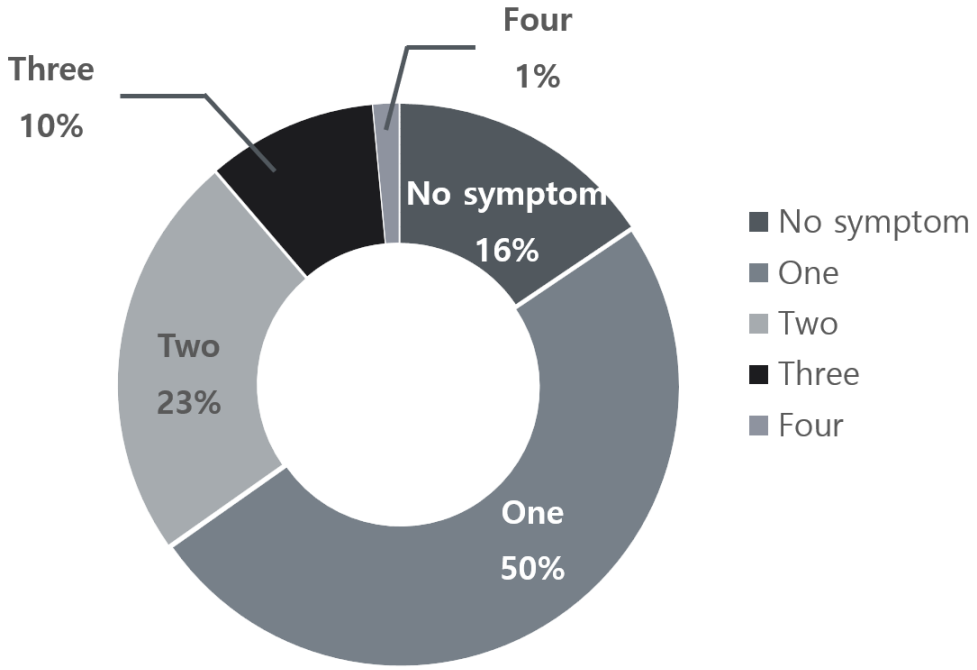

Figure 4. The number of symptoms in each case (%) (N=1214)

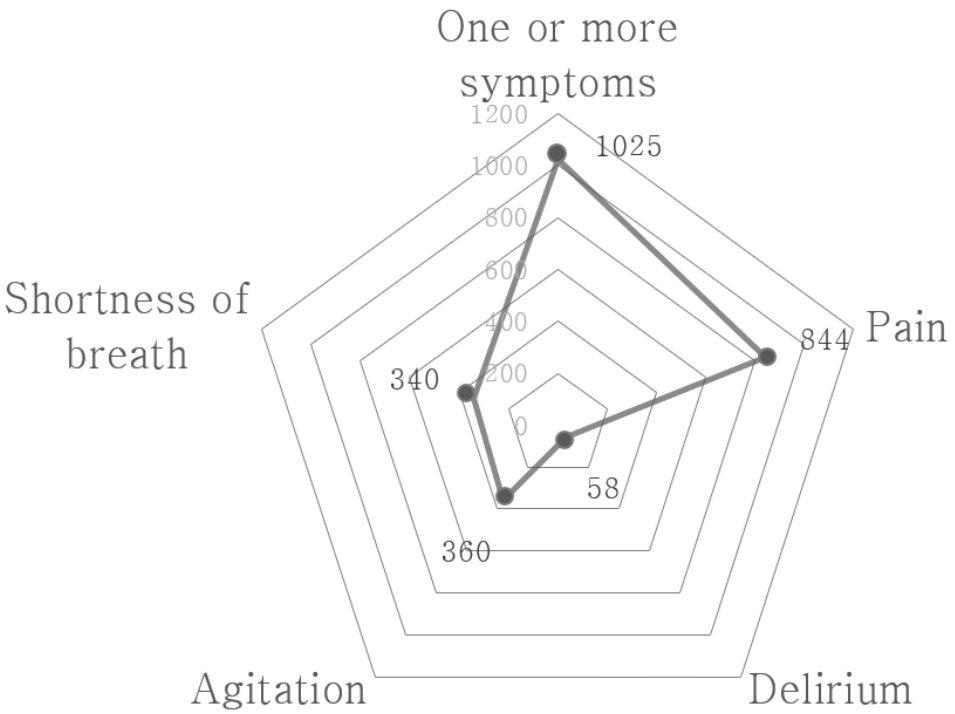

Figure 5. The frequency of symptoms (case) (N=1214)

Table 1. The number of cases and days with symptoms

	Pain	Delirium	Agitation	Shortness of breath
Number of cases in which symptoms have been experienced at least once, n (%)	844 (69.5)	58 (4.8)	360 (29.7)	340 (28.0)
Number of days with symptoms days (%)	2184 (33.0)	79 (1.2)	817 (12.3)	799 (12.1)

Note. Total number of cases=1214, Total number of days in intensive care unit=6616

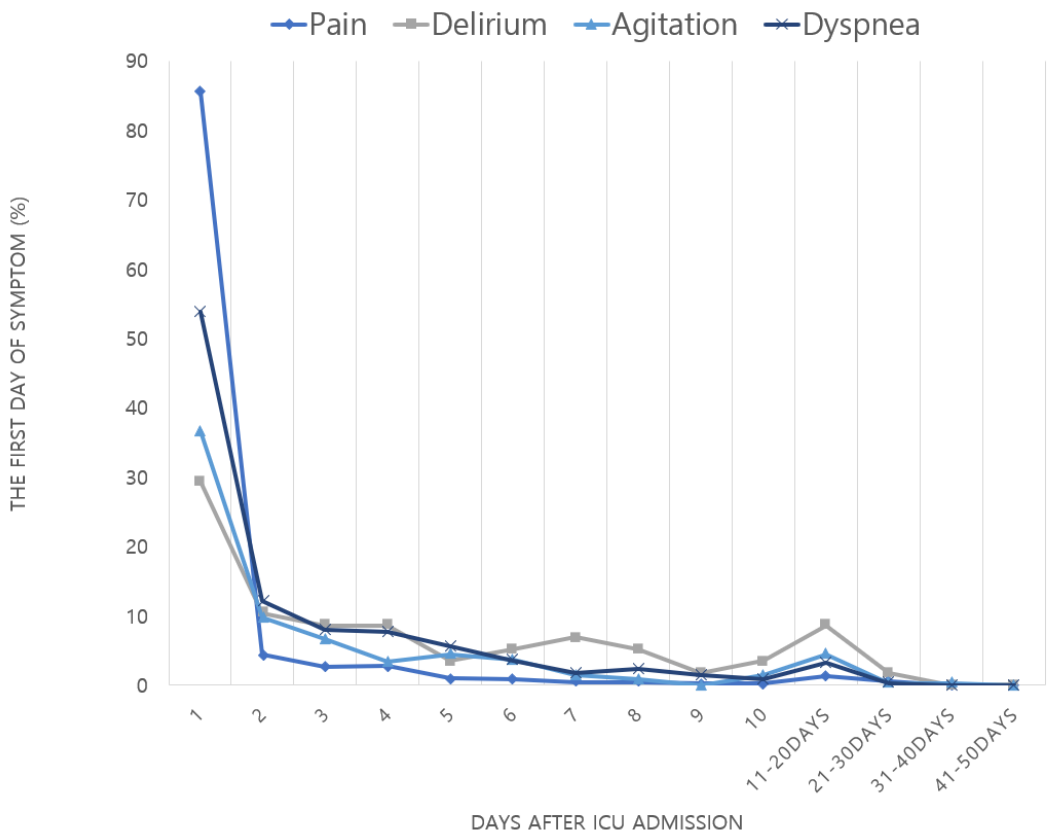

Figure 6. The first day of symptom (%)

1) 통증

중환자실 입실 기간 내에 통증을 나타낸 사례는 844 건(69.5%)이었다. 재실 일수를 고려하면, 전체 환자의 재실일 중 33%에서 통증이 나타났다.

전체 연구 대상 1214 건 중에서 NRS 평가 기록이 있는 경우는 1107 건(91.2%), CNPS 기록이 있는 경우가 567 건(46.7%), NRS 와 CNPS 기록이 모두 포함된 경우가 460 건(37.9%)이었다. NRS 로 평가된 1107 건 중에서는 743 건(67.1%)에서 통증이 나타났고, CNPS 로 평가된 567 건 중에서는 261 건(46.0%)에서 통증이 나타났다.

중환자실 입실 후 시간에 따른 통증 발생 추이를 확인하기 위하여 최초로 통증이 발생한 시점을 확인한 결과, 통증을 경험한 844 건의 사례 중 719 건(85.2%)에서 중환자실 입실 시점으로부터 24 시간 이내에 처음으로 통증을 경험하는 것으로 나타났다<Figure 4>.

중환자실 재실 기간 내 모든 NRS 통증 평가의 평균은 1.32 점이었다. 시간에 따라 통증의 강도를 비교했을 때, 중환자실 입실 24 시간 이내의 NRS 점수의 평균은 2.8 점, 24 시간 이후부터 72 시간 이내에는 2.2 점, 72 시간 이후에는 0.53 점으로 나타나 중환자실 입실 후 시간이 지남에 따라 감소하였다. CNPS 평가의 경우 모든 기록의 평균값은 0.18 점으로 나타났고, NRS 통증 평가 결과와 마찬가지로 중환자실 입실 후 시간이 지남에 따라 강도가 감소하였다<Table 2>.

Table 2. Pain intensity records over time

		All records	< 24hr	24hr-72hr	> 72hr
Total records	NRS mean (SD)	1.32 (2.45)	2.80 (3.08)	2.20 (0.53)	0.53 (1.62)
	CNPS mean (SD)	0.18 (0.63)	0.40 (1.02)	0.16 (0.56)	0.14 (0.52)

Note. SD=standard deviation.

2) 섬망

전체 1214 건 중 섬망을 나타낸 사례는 58 건(4.8%)이었고, 전체 재실 일수 중 1.2%에 해당하는 79 일에서 나타나 가장 빈도가 낮은 증상이었다. 섬망을 나타낸 58 건 중에서 입실 시점으로부터 24 시간 이내에 섬망을 나타낸 사례는 17 건(29.3%)으로, 다른 증상에 비해 입실 초기에 발생하는 비율이 적었다. 이러한 추세는 Figure 6 에서 확인할 수 있다.

3) 초조

초조를 나타낸 사례는 360건(29.7%)이었고, 재실 일수를 고려하면 전체 환자의 재실일 중 12.3%에서 초조가 나타났다. 초조를 나타낸 360 건 중 229 건(63.6%)는 중환자실 입실 후 24 시간 내에 최초로 발생하였다.

4) 숨이 참

숨이 참 증상은 자연어 기록과 임상관찰기록지의 '호흡 양상' 항목을 포괄하여 조사하였고, 둘 중 하나에서라도 숨이 참 증상을 나타낸 경우, 숨이 참 증상을 나타낸 것으로 보았다. 최종적으로 숨이 참은 340 건(28.0%)의 사례에서 나타났는데, 이 중 자연어로 서술된 증상 기록에서 확인한 경우가 84.7%(288 건), 호흡 양상 항목에서 확인한 경우가 39.4%(152 건)였다. 자연어 기록과 호흡 양상 항목에서 모두 숨이 참 증상을 나타낸 사례는 100 건(29.4%)이었다. 숨이 참 증상은 재실 일수를 고려하였을 때 전체 재실일의 12.1%에서 나타났다. 숨이 참을 나타낸 340 건의 사례 중 절반 이상(183 건, 53.8%)에서 중환자실 입실 후 24 시간 내에 최초로 증상이 발생하였다<Figure 6>.

자연어로 서술된 증상 기록에서 숨이 참을 의미하는 지표 단어를 확인하여 일차적으로 561 건의 사례에 해당하는 자연어 기록 1832 건을 찾았다. 이를 연구자가 추가로 검토하여 최종적으로 숨이 참을 의미하는 자연어 기록은 884 건이었고, 이 기록들이 포함된 사례는 288 건이었다. 숨이 참을 나타내는 884 건의 자연어 기록에서 빈번히 나타난 문구는 아래 Figure 8 에 word cloud 를 이용하여 나타냈다.

호흡 양상 항목에서 easy 가 아닌 shallow, deep, labored 로 표시된 기록은 총 1490 건이었고, 이에 해당되는 입퇴실 사례는 152 건이었다. 1490 건의 기록을 항목별로 정리하였을 때에는 labored 1060 건(71.1%), shallow 363 건(24.4%), deep 67 건(4.5%) 순으로 많이 나타났다<Figure 7>.

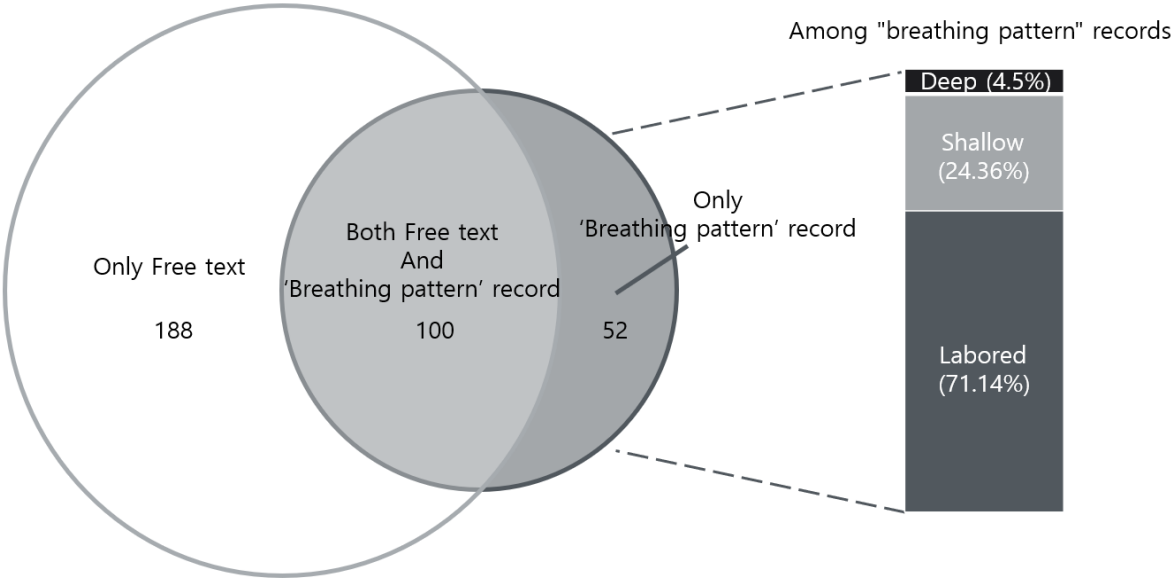

Figure 7. The records of shortness of breath

Figure 8. Word cloud of natural language records for shortness of breath

2. 증상의 관련 요인

1) 생리적 요인 (Physiologic factors)

본 연구의 증상 관련 요인 중 생리적 요인은 아래 Table 3 와 같다.

Table 3. Physiologic relating factors (N=1214)

Relating factors	Category	n (%)	Mean ± SD	Range
Age	≤64	585 (48.2)	63.39±14.78	18-94
	≥65	629 (51.8)		
Gender	Male	763 (62.9)		
	Female	451 (37.2)		
Diagnosis (ICD 10th[a])	C[1)]	464 (38.2)		
	I[2)]	154 (12.7)		
	J[3)]	131 (10.8)		
	K[4)]	118 (9.7)		
	D[5)]	49 (4.0)		
	Z[6)]	49 (4.0)		
	N[7)]	44 (3.7)		
	R[8)]	39 (3.2)		
	Ect	166 (13.7)		
APACHE II score	≤22	615 (50.7)	23.44±9.68	0-56
	≥23	599 (49.3)		
GCS	≤ 12	66 (5.4)	13.94±1.35	3-15
	≥ 13	680 (56.0)		
	Verbal E	393 (32.4)		
	Verbal T	75 (6.2)		

Table 3. Continued

Relating factors	Category	n (%)	Mean ± SD	Range
simplified GCS motor score	≤3	241 (19.85)	4.83±1.97	1-6
	4	86 (7.1)		
	5	50 (4.1)		
	6	837(69.0)		

Note. SD=standard deviation. [a]International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision. [1]Neoplasms. [2]Diseases of the circulatory system. [3]Diseases of the respiratory system. [4]Diseases of the digestive system. [5]Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism. [6]Factors influencing health status and contact with health services. [7]Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified.

(1) 나이 및 성별

표본의 평균 나이는 63.4 세였고, 65 세 이상인 사례가 전체의 51.8%였다. 성별은 남자가 62.9%, 여자가 37.2%였다.

(2) 진단명

진단명 중에서는 신생물(neoplasm)을 나타내는 C 코드의 진단명이 38.2%로 가장 많았고, 이어 순환기계 장애를 의미하는 I 코드 진단명 12.7%, 호흡기계의 장애를 의미하는 J 코드 진단명 10.8%, 소화기계 장애를 의미하는 K 코드 진단명 9.7% 순으로 많았다. 이외의 교통 사고 등 외부 요인으로 인한 상해를 나타내는 Z 코드, 혈액 질환을 나타내는 D 코드, 생식기계 및 비뇨기계 질환을 나타내는 N 코드 진단명 등은 5% 미만에서 나타났다.

(3) 중증도

중증도를 나타내는 APACHE II 점수의 평균값은 23.44 점이었고, 중앙값은 22 점이었다. 중환자 대상 선행연구(Edipoglu et al., 2019).에서 입원 중 사망을 가장 잘 예측하는 cut-off point 로 보고된 23 점을 기준으로 나누었을 때, 23 점 미만인 경우가 50.7%, 23 점 이상인 경우가 49.3%였다.

(4) 의식 수준

전체 1214 건의 사례 중 468 건(38.6%)은 의식수준을 나타내는 GCS 점수의 verbal 항목이 기관내관 삽관 또는 기관 절개관 유지로 인하여 'E' 또는 'T' 로 나타내어졌다. 이런 경우 GCS 의 eye, verbal, motor 항목의 점수를 더하여 총점을 구할 수 없으므로 따로 분류하였고, GCS verbal 점수가 'E' 또는 'T' 가 아닌 나머지 746 건(61.5%)에서 GCS 총점의 평균값은 13.94 점이었다. GCS 점수의 총점을 중등도의 뇌손상을 의미하는 12 점을 기준으로 나누어 비교하였을 때, 12 점 이하인 경우가 전체의 5.4%(66 건)였고, 13 점 이상인 경우가 56%(680 건)였다.

한편, GCS 의 운동영역 점수는 단독으로 사용하여도 GCS 총점을 이용한 것과 동일한 정도의 정확도로 외상성 뇌손상 환자의 사망률 예측이 가능함이 보고된 바 있다(Singh et al., 2013). 또한, GCS 의 운동영역 점수는 환자의 기관내관 삽입 또는 기관 절개관 유지에 영향을 받지 않는다는 장점이 있다(Singh et al., 2013). 따라서 본 연구에서는 GCS 의 총점과 별개로 GCS 의 운동 영역 점수를 수집하여 추가로 분석하였다. 본 연구에서 GCS 운동 영역 점수의 평균값은 4.83 점이었고, 전체의 68.9%가 최고 점수인 6 점을 나타냈다. GCS 운동 영역 점수가 비정상적 굴곡을 나타내는 3 점 또는 그 이하인 경우는 전체의 19.9%였다.

2) 상황적 요인 (Situational factors)

Table 4. Situational relating factors (N=1214)

Relating factors	Category	n (%)	Mean ± SD (Median)
Source of ICU admission	Postoperative transfer	595 (49.0)	
	Postoperative admission	49 (4.0)	
	Transfer without surgery	443 (36.5)	
	Admission without surgery	127 (10.5)	
ICU readmission	Yes	327 (26.9)	
	No	887 (73.1)	
Number of days in ICU	1 day	49 (4.0)	5.45±7.21 (3)
	2 days	538 (44.3)	
	3 days	115 (9.5)	
	4-7 days	255 (21.0)	
	Over 7 days	257 (21.2)	
CRRT	Yes	171 (14.1)	
	No	1043 (85.9)	
Ventilator	Yes	762 (62.8)	
	No	452 (37.2)	
Medication	General anesthetics[a]	491 (40.5)	
	Sedative[b]	905 (74.6)	
	Narcotic analgesics[c]	1198 (98.7)	
	Non-narcotic analgesics[d]	946 (77.9)	

Note. SD=standard deviation. [a]Propofol. [b]Midazolam, Dexmedetomidine. [c] Fentanyl, Remifentanil, Pethidine, Morphine. [d]Acetaminophen, Tramadol Hydrochloride, Ketorolac, Ibuprofen.

(1) 중환자실 입실 경로

중환자실 입실 경로는 1) 중환자실 입실 시점을 기준으로 24 시간 이전에 수술 기록이 있는지와 2) 일반 병실에서의 전실인지 또는 응급실을 통한 입원인지의 두 가지 기준에 따라 총 4 개의 범주로 분류하여 조사하였다. 전체 입실 기록 1214 건 중 644 건(53.1%)은 수술 후 중환자실에 입실한 경우였고, 570 건(47.0%)은 중환자실 입실 24 시간 이내에 수술 기록이 없는 환자였다. 수술 후 입실한 사례의 92.4%(595 건)는 일반병동 입원 중 수술 후에 중환자실로 전동 된 경우였고, 나머지 7.6%(49 건)는 응급수술을 받고 응급실에서 중환자실로 입원한 경우였다. 수술을 받지 않고 중환자실에 입실한 경우인 570 건 중에서는 병동에서의 전동이 443 건(77.7%), 응급실을 통한 입원이 127 건(22.3%)이었다.

(2) 중환자실 재실 일수 및 재입실 여부

중환자실 재실 일수의 평균값은 5.45 일이었고, 중앙값은 3 일이었다. 재실일의 평균값이 중앙값에 비해 높은 것은 표본에 30 일 이상 장기 재실한 사례(18 건, 1.5%)가 포함되어 있기 때문이다. 재실일의 최빈값은 2 일로, 2 일 동안 중환자실에 재실한 사례가 전체의 44.3%(538 건)였다. 연구 기간 내에 중환자실에 두 번 이상 입실한 경우를 재입실이라고 할 때, 중환자실 재입실 사례는 327 건으로, 전체 사례 중 26.9%였다.

(3) 치료의 특성

연구 대상 사례의 14.1%는 중환자실 입실 기간 내에 한번이라도 지속적 신대체요법(CRRT) 치료를 받았고, 과반 이상(62.8%)이 인공호흡기 치료를 받았다. 투약 상태를 조사하였을 때에는 전체의 98.7%가 마약성 진통제를 투약 받았고, 77.9%가 비마약성 진통제를 투약 받았다. 진정제를 투약한 사례는 전체의 74.6%였고, 전신 마취제를 투약 받은 환자는 40.5%였다.

3. 증상 관련 요인에 따른 증상 별 차이

각각의 사례를 생리적, 상황적 관련 요인에 따라 분류하고, 증상의 발생 여부를 비교하여 증상 발생과 관련이 있는 요인을 분석한 결과는 아래의 Table 5, Table 6 와 같다. 분석 과정에서 기대 도수가 5 미만인 범주가 20%이상인 경우에는 Chi Square test 대신 Fisher's Exact test 를 이용하여 분석하였으며, Table 5 와 Table 6 에 별도로 표시하였다.

1) 생리적 요인 (Physiologic Factors)

생리적 요인 중 APACHE II 점수는 모든 증상의 발생군과 비발생군에서 유의한 차이를 보였다. APACHE II 점수가 23 점 이상인 경우 22 점 이하인 경우에 비해 통증의 발생률은 더 낮았고, 통증을 제외한 세 증상의 발생률은 더 높았다. 성별의 경우 모든 증상에 대하여 발생군과 비발생군간의 유의한 차이가 없었다.

통증 발생군과 비발생군 사이의 유의한 차이를 보인 생리적 관련 요인으로는 나이(p=.019), 주진단명(p<.001), APACHE II 점수(p<.001), GCS 의 motor 점수(p<.001)가 있었다. 섬망 발생군과 비발생군 사이에는 나이(p=.011)와 APACHE II 점수(p=.034)에 유의한 차이가 있었다. 초조를 경험한 군과 그렇지 않은 군 사이에는 나이(p<.001), 주진단명(p=.003), APACHE II 점수(p<.001)에 유의한 차이가 있었다. 숨이 참이 나타난 군과 그렇지 않은 군 사이에 유의한 차이가 있었던 생리적 관련요인으로는 주진단명(p<.001), APACHE II 점수 (p<.001), GCS 총점(p=.047)이 있었다.

Table 5. Physiologic relating factors of the symptom and no-symptom group (N=1214)

Relating factors	Category	Pain n(%)		X^2 (p)	Delirium n(%)		X^2 (p)	Agitation n(%)		X^2 (p)	Shortness of breath n(%)		X^2 (p)
		Y	N		Y	N		Y	N		Y	N	
Age	≤64	426 (35.1)	159 (13.1)	5.50 (.019)	18 (1.48)	567 (46.7)	6.47 (.011)	144 (11.9)	441 (36.3)	13.28 (<.001)	156 (12.9)	429 (35.3)	0.88 (.348)
	≥65	418 (34.4)	211 (17.4)		40 (3.3)	589 (48.5)		216 (17.8)	413 (34)		184 (15.2)	445 (36.7)	
Gender	Male	518 (42.7)	245 (20.2)	2.38 (.123)	40 (3.3)	723 (59.6)	0.72 (.396)	237 (19.5)	526 (43.3)	1.77 (.183)	208 (17.1)	555 (45.7)	0.47 (.492)
	Female	326 (26.9)	125 (10.3)		18 (1.5)	423 (35.7)		123 (10.1)	328 (27)		132 (10.9)	319 (26.3)	
Main diagnosis	C	357 (29.4)	107 (8.8)	72.57 (<.001)	16 (1.3)	448 (36.9)	4.59 (.332)	126 (10.4)	338 (27.8)	16.41 (.003)	112 (9.2)	352 (29)	49.23 (<.001)
	I	95 (7.8)	59 (4.9)		6 (0.5)	148 (12.2)		49 (4)	105 (8.6)		34 (2.8)	120 (9.9)	
	J	53 (4.4)	78 (6.4)		9 (0.7)	122 (10.1)		58 (4.8)	73 (6)		70 (5.8)	61 (5)	
	K	91 (7.5)	27 (2.2)		6 (0.5)	112 (9.2)		33 (2.7)	85 (7)		28 (2.3)	90 (7.4)	
	Ect	248 (20.4)	99 (8.2)		21 (1.7)	326 (26.9)		94 (7.7)	253 (20.8)		96 (7.9)	251 (20.7)	
APACHE II score	≤22	489 (40.3)	126 (10.4)	57.76 (<.001)	21 (1.7)	594 (48.9)	4.5 (.034)	153 (12.6)	462 (38.1)	13.17 (<.001)	102 (8.4)	513 (42.3)	79.49 (<.001)
	≥23	355 (29.2)	244 (20.1)		37 (3.1)	562 (46.3)		207 (17.1)	392 (32.3)		238 (19.6)	361(29.7)	
GCS	≤12	48 (4)	18 (1.5)	0.00098 (.921)	5 (0.4)	61 (5)	(.175) †	26 (2.1)	40 (3.3)	3.2 (.074)	28 (2.3)	38 (3.1)	7.97 (.047)
	≥ 13	504 (41.5)	176 (14.5)		25 (2.1)	655 (54)		191 (15.7)	489 (40.3)		173 (14.3)	507 (41.8)	
simplified GCS motor score	≤3	149 (12.3)	92 (7.6)	30.65 (<.001)	16 (1.3)	225 (18.5)	(.055) †	72 (5.9)	169 (13.9)	2.32 (.509)	71 (5.9)	170 (14.0)	5.99 (.112)
	4	43 (3.5)	43 (3.5)		8 (0.7)	78 (6.4)		28 (2.3)	58 (4.8)		32 (2.6)	54 (4.4)	
	5	41 (3.4)	9 (0.7)		2 (0.2)	48 (4)		19 (1.6)	31 (2.6)		17 (1.4)	33 (2.7)	
	6	611 (50.3)	226 (18.6)		32 (2.6)	805 (66.3)		241 (19.9)	596 (49.1)		220 (18.1)	617 (50.8)	

† Fisher's exact test

2) 상황적 요인 (Situational Factors)

상황적 요인 중 중환자실 입실 경로와 중환자실 재실 일수는 모든 증상에 대하여 증상군과 비증상군 사이의 유의한 차이가 있었다<Table 6>. 통증 발생군과 비발생군 사이의 유의한 차이를 보인 상황적 관련 요인으로는 중환자실 입실 경로(p<.001), 중환자실 재입실 여부(p<.001), 중환자실 재실 일수(p<.001), CRRT 적용 여부(p<.001), ventilator 적용 여부(p<.001)와 투약상태 중 전신마취제(p<.001), 진정제(p=.017), 마약성 진통제(p<.001) 투약 여부가 있었다. 섬망의 발생과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있던 상황적 관련 요인으로는 중환자실 입실 경로(p=.013), 중환자실 재입실 여부(p=.028), 중환자실 재실 일수(p<.001)가 있었다. 초조의 경우 발생군과 비발생군 사이에 중환자실 입실 경로(p=.008), 중환자실 재실 일수(p<.001), CRRT 적용 여부(p=.008), 그리고 투약 상태 중 진정제(p<.001)와 비마약성 진통제(p=.016) 사용에서 유의한 차이가 있었다. 숨이 참의 경우 발생군과 비발생군 사이에 중환자실 입실 경로(p<.001), 중환자실 재입실 여부(p<.001), 중환자실 재실 일수(p<.001), CRRT 적용 여부(p<.001), 인공호흡기 적용 여부(p<.001)와 투약 상태 중 전신마취제(p<.001)와 진정제(p<.001) 사용에서 유의한 차이가 있었다.

Table 6. Situational relating factors of the symptom and no-symptom group (N=1214)

Relating factors	Category	Pain n (%)		X^2 (p)	Delirium n (%)		X^2 (p)	Agitation n (%)		X^2 (p)	Shortness of breath n %)		X^2 (p)
		Y	N		Y	N		Y	N		Y	N	
Source of ICU admission	postoperative transfer	538 (44.3)	57 (4.7)	276.77 (<.001)	17 (1.4)	578 (47.6)	(.013) †	149 (12.)	446 (36.7)	11.96 (.008)	87 (7.2)	508 (41.8)	121.77 (<.001)
	postoperative admission	42 (3.5)	7 (0.6)		3 (0.3)	46 (3.8)		16 (1.3)	33 (2.7)		8 (0.7)	41 (3.4)	
	Transfer without surgery	197 (16.2)	246 (20.3)		29 (2.4)	414 (34.1)		152 (12.5)	291 (24)		197 (16.2)	246 (20.3)	
	Admission without surgery	67 (5.5)	60 (4.9)		9 (0.7)	118 (9.1)		43 (3.54)	84 (6.92)		48 (4)	79 (6.5)	
ICU readmission	Yes	224 (18.5)	152 (12.5)	24.76 (<.001)	26 (2.1)	350 (28.8)	4.81 (.028)	122 (10.1)	254 (20.9)	1.85 (.174)	131 (10.8)	245 (20.2)	12.13 (<.001)
	No	620 (51.1)	218 (18)		32 (2.6)	806 (66.4)		238 (19.6)	600 (49.4)		209 (17.2)	629 (51.8)	
Number of days in ICU	1 day	23 (1.9)	26 (2.1)	60.05 (<.001)	2 (0.2)	47 (3.9)	(<.001) †	5 (0.4)	44 (3.6)	65.986 (<.001)	8 (0.7)	41 (3.4)	267.18 (<.001)
	2 days	423 (34.8)	115 (9.5)		10 (0.8)	528 (43.5)		124 (10.2)	414 (34.1)		62 (5.1)	476 (39.2)	
	3 days	69 (5.7)	46 (3.8)		3 (0.3)	112 (9.2)		32 (2.6)	83 (6.8)		26 (2.1)	89 (7.3)	
	4-7 days	208 (17.1)	84 (6.9)		9 (0.7)	283 (23.3)		88 (7.3)	204 (16.8)		91 (7.5)	201 (16.6)	
	Over 7 days	121 (10)	99 (8.2)		34 (2.8)	186 (15.3)		111 (9.1)	109 (9)		153 (12.6)	67 (5.5)	
CRRT	Yes	80 (6.6)	91 (7.5)	47.32 (<.001)	13 (1.1)	158 (13)	2.81 (.094)	66 (5.4)	105 (8.7)	7.14 (.008)	85 (7)	86 (7.1)	45.24 (<.001)
	No	764 (62.9)	279 (23)		45 (3.7)	998 (82.2)		294 (24.2)	749 (61.7)		255 (21)	788 (64.9)	
Ventilator	Yes	460 (37.9)	302 (24.9)	79.53 (<.001)	41 (3.4)	721 (59.4)	1.21 (.272)	246 (20.7)	516 (42.5)	6.29 (.012)	278 (22.9)	484 (39.9)	71.69 (<.001)
	No	380 (31.3)	67 (5.5)		17 (1.4)	430 (35.4)		113 (9.3)	334 (27.5)		61 (5)	386 (31.8)	

Table 6. Continued

Relating factors	Category	Pain n (%)		X^2 (p)	Delirium n (%)		X^2 (p)	Agitation n (%)		X^2 (p)	Shortness of breath n %)		X^2 (p)
		Y	N		Y	N		Y	N		Y	N	
General anesthetic	Yes	236 (19.4)	255 (21)	177.45 (<.001)	27 (2.2)	464 (38.2)	0.70 (.404)	161 (13.3)	330 (27.2)	3.64 (.056)	183 (15.1)	308 (25.4)	34.33 (<.001)
	No	608 (50.1)	115 (9.5)		31 (2.6)	692 (57)		199 (16.4)	524 (43.2)		157 (12.9)	566 (46.6)	
Sedative	Yes	592 (48.8)	313 (25.8)	5.71 (.017)	50 (4.1)	855 (70.4)	3.74 (.053)	302 (24.9)	603 (49.7)	22.84 (<.001)	291 (24)	614 (50.6)	29.54 (<.001)
	No	252 (20.8)	57 (4.7)		8 (0.7)	301 (24.8)		58 (4.8)	251 (20.7)		49 (4)	260 (21.4)	
Narcotic analgesics	Yes	840 (69.2)	358 (29.5)	(<.001) †	57 (4.7)	1141 (94)	(.545) †	354 (29.2)	844 (69.5)	(.582) †	333 (27.4)	865 (71.3)	(.167) †
	No	4 (0.03)	12 (1)		1 (0.1)	15 (1.2)		6 (0.5)	10 (0.82)		7 (0.6)	9 (0.7)	
Non-narcotic analgesics	Yes	663 (54.6)	283 (23.3)	0.52 (.469)	47 (3.9)	899 (74.1)	0.18 (.672)	297 (24.5)	649 (53.5)	5.86 (.016)	277 (22.8)	669 (55.1)	3.17 (.075)
	No	181 (14.9)	87 (7.2)		11 (0.9)	257 (21.2)		63 (5.2)	205 (17)		63 (5.2)	205 (16.9)	

† Fisher's exact test

4. 증상의 영향 요인

증상이 나타난 그룹과 그렇지 않은 그룹 사이의 유의한 차이가 있었던 증상 관련 요인을 독립변수로, 증상의 발생을 종속변수로 하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 다음과 같다.

1) 통증의 영향 요인

생리적 요인 중 나이, 주진단명, APACHE II 점수, GCS 의 운동 영역 점수가 통증의 발생군과 비발생군 사이의 유의한 차이가 있었고, 상황적 요인 중에서는 입실 경로, 재입실 여부, 재실 일수, 지속적 신대체 요법, 인공호흡기, 전신마취제, 진정제, 마약성 진통제 사용 여부에 차이가 있었다. 이 12 개의 관련 요인 중에서 logistic regression 의 stepwise 방법을 통하여 최종적으로 선정된 변수는 7 개로, APACHE II 점수, GCS 의 운동 영역 점수, 중환자실 입실 경로, 중환자실 재실 일수, 인공호흡기 적용, 전신 마취제(propofol)와 마약성 진통제 투여 여부였다<Table 11>.

생리적 관련 요인 중에서는 APACHE II 점수가 낮아 중증도가 낮은 경우에 통증이 나타날 위험이 더 높았다(Adjusted OR=0.98, CI=0.96-0.996, p=.015). GCS 의 운동 영역 점수가 높을수록 통증의 발생 위험이 높은 경향성을 보였으나(Crude OR=1.12, CI=1.06-1.19), 다른 변수를 보정한 후에는 유의한 방향성을 나타내지 않았다(Adjusted OR=1.07, CI=0.98-1.16, p=.118).

상황적 관련 요인 중에서는 중환자실 입실 경로에 따라 수술 후에 중환자실로 전동 된 경우에 수술을 하지 않고 일반 병동에서 전동 된 경우(Adjusted OR=0.12, CI=0.08-0.17, p<.001) 또는 응급실을 통하여 입원한 경우(Adjusted OR=0.13, CI=0.08-0.22, p<.001)보다 통증의 발생 위험이 높았다. 반면, 응급 수술 후에 중환자실로 입원한 경우는 수술 후 일반 병실에서 전동 된 경우와 비교해서 유의한 관련성이 없었다(Adjusted OR=0.57, CI=0.25-1.48, p=.207). 따라서 병동에서의 전실인지 응급실을 통한 입원인지보다는 수술 후 입실인지가 통증 발생에 중요한 영향을

미치는 것으로 보인다. 다른 변수를 통제하기 전에는 재실 일수가 짧을 때 오히려 통증 발생의 위험이 높은 것으로 나타났으나(Crude OR=0.96, CI=0.94−0.98), 다른 변수를 통제한 후에는 오히려 재실 일수가 하루 길어질 때마다 통증 발생의 위험이 1.04 배 증가하였다(Adjusted OR=1.04, CI=1.02−1.06, p<.001). 치료적 특성과 관련해서는 인공호흡기를 적용한 경우(Adjusted OR=0.65, CI=0.44−0.98, p=0.039)와 전신 마취제를 사용한 경우(Adjusted OR=0.29, CI=0.21−0.41, p<.001)에 그렇지 않은 경우보다 통증 발생의 위험이 낮았다. 마약성 진통제를 사용한 경우에는 사용하지 않은 경우에 비해 통증 발생의 위험이 7.54 배 높았다(Adjusted OR=7.54, CI=2.17−26.23, p=.002).

회귀 모델의 Nagelkerke R^2 결정계수는 .4103 였고, Hosmer−Lemeshow goodness−of−Fit test 결과 p value 가 .099 으로 모형이 적합함을 확인하였다.

Table 7. Risk factors associated with Pain

Variables	Crude		Adjusted		
	Odds Ratio	95% CI	Odds Ratio	95% CI	p
Intercept	2.28	2.02−2.58	2.67	0.58−10.49	.177
APACHE II score	0.93	0.92−0.94	0.98	0.96−0.996	.015
Simplified GCS motor score	1.12	1.06−1.19	1.07	0.98−1.16	.118
Source of ICU admission (postoperative transfer)	Reference				
Source of ICU admission (postoperative admission)	0.64	0.29−1.61	0.57	0.25−1.48	.209
Source of ICU admission (Transfer without surgery)	0.08	0.06−0.12	0.12	0.08−0.17	<.001
Source of ICU admission_ (Admission without surgery)	0.12	0.08−0.18	0.13	0.08−0.22	<.001
Number of days in ICU	0.96	0.94−0.98	1.04	1.02−1.06	<.001
Ventilator (Yes)	0.27	0.2−0.36	0.65	0.44−0.98	.039
General anesthetic (Yes)	0.18	0.13−0.23	0.29	0.21−0.41	<.001
Narcotic analgesics (Yes)	7.04	2.43−25.31	7.54	2.33−29.78	.002
Nagelkerke R^2=.4103					
Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit (p=.099)					

2) 섬망의 영향 요인

섬망이 발생한 군과 그렇지 않은 군 사이에 유의한 차이가 있었던 나이와 APACHE II 점수, 중환자실 입실 경로, 재입실 여부, 재실 일수 중에서 중환자실 입실 경로를 제외한 나머지 네 가지 변수가 로지스틱 회귀 모델에 포함되었다. 다른 변수를 통제한 뒤에도 나이가 많을수록(Adjusted OR=1.05, CI=1.03-1.08, p<.001), 중환자실 재실 일수가 길수록(Adjusted OR=1.08, CI=1.06-1.11, p<.001) 섬망의 발생 위험이 높았다. APACHE II 점수가 높을수록 섬망 발생률이 높은 경향을 보였으나(Crude OR=1.04, CI=1.02-1.07), 다른 변수들을 통제한 뒤에는 유의한 방향성을 나타내지 않았다(Adjusted OR=1.01, CI=0.98-1.04, p=.579). 중환자실에 재입실한 경우 섬망의 발생률이 높은 경향이 있었으나(Crude OR=1.87, CI=1.09-3.18), 다른 변수들을 통제하였을 때는 통계적으로 유의하지 않았다(Adjusted OR=1.75, CI=0.98-3.09, p=.054).

모델의 Nagelkerke R^2결정계수는 .1722 였고, Hosmer-Lemeshow goodness-of-Fit test 결과 p value 값은 .227 로 모형이 적합함을 확인하였다.

Table 8. Risk factors associated with Delirium

Variables	Crude		Adjusted		
	Odds Ratio	95% CI	Odds Ratio	95% CI	p
Intercept	0.05	0.04-0.06	0.00	0.00-0.00	<.001
Age	1.05	1.02-1.07	1.05	1.03-1.08	<.001
APACHE II score	1.04	1.02-1.07	1.01	0.98-1.04	.579
ICU readmission	1.87	1.09-3.18	1.75	0.98-3.09	.054
Number of days in ICU	1.09	1.06-1.12	1.08	1.06-1.11	<.001
Nagelkerke R^2=.1722					
Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit (p=.227)					

3) 초조의 영향 요인

초조의 발생군과 비발생군에서 유의한 차이를 보인 9 개의 관련요인을 독립변수로 하고, 초조의 발생을 종속변수로 하여 logistic regression 의 stepwise 방법을 사용하였을 때, 나이, 중환자실 재실 일수, 진정제 및 비마약성 진통제 사용이 모델에 포함되었고, 주진단명, APACHE II 점수, 중환자실 입실 경로, 지속적 신대체요법 적용 여부는 모델에 포함되지 않았다<Table 11>.

나이가 많을수록(Adjusted OR=1.01, CI=1.00-1.02, p=.008), 중환자실 재실 일수가 길수록(Adjusted OR=1.07, CI=1.05-1.10, p<.001) 초조의 발생 위험이 증가하였다. 또한 진정제(Adjusted OR=1.65, CI=1.19-2.31, p=.003)와 비마약성 진통제(Adjusted OR=1.47, CI=1.07-2.06, p=.021)를 사용하는 경우, 그렇지 않은 경우에 비하여 초조의 발생 위험이 높았다.

초조의 회귀모델에 Hosmer-Lemeshow goodness-of-Fit test 를 적용하였을 때 p value 는 .132 로 적합하였고, 모델의 Nagelkerke R^2결정계수는 .1019 였다.

Table 9. Risk factors associated with Agitation

Variables	Crude		Adjusted		
	Odds Ratio	95% CI	Odds Ratio	95% CI	p
Intercept	0.42	0.37-0.48	0.06	0.03-0.13	<.001
Age	1.01	1.00-1.02	1.01	1.00-1.02	.008
Number of days in ICU	1.08	1.06-1.10	1.07	1.05-1.10	<.001
Sedative (Yes)	2.17	1.59-3.00	1.65	1.19-2.31	.003
Non-narcotic analgesics (Yes)	1.49	1.09-2.05	1.47	1.07-2.06	.021
Nagelkerke R^2=.1019					
Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit (p=.132)					

4) 숨이 참의 영향 요인

Stepwise 방법을 사용하여 숨이 참에 대한 회귀 모델을 확인하였을 때, 숨이 참을 경험한 그룹과 그렇지 않은 그룹 간의 차이가 있었던 10 가지 변수 중 APACHE II 점수, GCS 총점, 중환자실 입실 경로, 중환자실 재실 일수, 인공호흡기 및 전신 마취제 사용의 6 가지 변수만이 최종 회귀모델에 선정되었다<Table 11>.

APACHE II 점수가 높을 때(Adjusted OR =1.04, CI=1.02−1.06, p<.001), 입실 시의 GCS 의 총점은 낮을 때(Adjusted OR=0.89, CI=0.8−0.99, p=.027) 숨이 참의 발생 위험이 높았다. 그러나 GCS 의 총점은 입실 시 기도 삽관 또는 기관 절개관으로 인하여 GCS verbal 영역 평가가 불가능했던 38.55%의 환자는 제외한 뒤의 결과이기 때문에 해석에 주의가 필요하다.

중환자실 입실 경로에 따라 수술 후 중환자실로 전동 된 경우를 기준으로, 수술을 하지 않고 전동되거나(Adjusted OR=2.52, CI=1.57−4.06, p<.001) 입원한 경우(Adjusted OR=2.92, CI=1.63−5.21, p<.001)에 숨이 참이 발생할 위험이 2 배 이상 높았다. 한편, 수술 후 입원한 경우는 수술 후 전동된 경우와 비교하여 통계적으로 유의한 방향성이 없었다(Adjusted OR=0.69, CI=0.15−2.27, p=.59). 따라서 수술 후에 중환자실에 입실하였는지가 숨이 참의 발생에 주요한 영향을 미치는 것으로 생각된다.

중환자실 재실 일수가 하루 증가할 때마다 숨이 참이 발생할 위험이 1.19 배 증가하였다(Adjusted OR=1.19, CI=1.13−1.26, p<.001). 인공호흡기 치료를 받은 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 숨이 참의 발생 위험이 높은 경향성을 보였으나(Crude OR=3.63, CI=2.69−4.98), 다른 변수들을 통제한 뒤에는 통계적으로 유의한 관련성이 없었다(Adjusted OR=1.58, CI=0.97−2.56, p=.065). 전신 마취제(propofol)를 투여 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 숨이 참의 발생률이 높았으나(Crude OR=2.14 CI=1.66−2.76), 다른 변수들을 통제하였을 때는 통계적으로 유의하지 않았다(Adjusted OR=0.63, CI=0.4−1.01, p=.055).

모델의 Nagelkerke R^2 결정계수는 .3648 이었고, Hosmer-Lemeshow goodness-of-Fit test 의 p 값은 .627 로 모델이 적합하였다.

Table 10. Risk factors associated with Shortness of breath

Variables	Crude		Adjusted		
	Odds Ratio	95% CI	Odds Ratio	95% CI	p
Intercept	0.39	0.34-0.44	0.19	0.04-0.91	.038
APACHE II score	1.07	1.06-1.09	1.04	1.02-1.06	<.001
Total GCS total score	0.87	0.79-0.95	0.89	0.80-0.99	.027
Source of ICU admission (postoperative transfer)	Reference				
Source of ICU admission (postoperative admission)	1.14	0.48-2.39	0.69	0.15-2.27	.59
Source of ICU admission (Transfer without surgery)	4.68	3.49-6.30	2.52	1.57-4.06	<.001
Source of ICU admission_ (Admission without surgery)	3.55	2.31-5.42	2.92	1.63-5.21	<.001
Number of days in ICU	1.20	1.16-1.23	1.19	1.13-1.26	<.001
Ventilator (Yes)	3.63	2.69-4.98	1.58	0.97-2.56	.065
General anesthetic (Yes)	2.14	1.66-2.76	0.63	0.40-1.01	.055
Nagelkerke R^2= .3648					
Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit (p= .627)					

5) 증상 별 영향 요인

네 가지 증상의 영향 요인을 비교해 보면 다음과 같다<Table 11>. 네 가지 증상에서 공통적으로 확인된 영향 요인은 중환자실 재실 일수였다. APACHE II 점수, 중환자실 입실 경로, 인공호흡기 적용, 전신 마취제 사용은 통증과 숨이 참 증상의 공통적인 영향 요인이었다. 통증에서는 가장 많은 변수가 회귀 모델에 포함되었는데, 앞서 언급한 네 가지 변수 이외에도 GCS 운동 영역 점수와 마약성 진통제 사용이 포함되었다. 나이는 섬망과 초조의 공통적인 영향 요인이었다.

Table 11. Variables included and excluded in the logistic regression model

	Pain	Delirium	Agitation	Shortness of breath
Excluded Variables[1]	Age Main diagnosis ICU readmission CRRT Sedative	Source of ICU admission	Main diagnosis APACHE II score Source of ICU admission Ventilator CRRT	Main diagnosis ICU readmission CRRT Sedative
Included Variables[2]	APACHE II score Simplified GCS motor score Source of ICU admission Number of days in ICU Ventilator General anesthetic Narcotic analgesics	Age APACHE II score ICU readmission Number of days in ICU	Age Number of days in ICU Sedative Non-narcotic analgesics	APACHE II score GCS Source of ICU admission Number of days in ICU Ventilator General Anesthetic
Nagelkerke R^2	0.4103	0.0890	0.1019	0.3648
HL(p)	0.099	0.670	0.132	0.627

[1]Variables not included in logistic regression model among relating factors with significant differences between the symptom and the non-symptomatic group. [2]Variables included in the logistic regression model.

Ⅵ. 논의

본 연구에서는 후향적 의무기록 분석을 통하여 중환자실 환자들이 경험하는 다양한 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)의 발생 양상과 증상의 관련 요인들을 확인하였다. 기존의 중환자 증상 관련 연구들은 단일 증상과 관련 요인을 조사한 경우가 대부분이었다. 여러 증상을 포괄하여 조사한 연구의 경우, 중환자의 자가 보고 또는 간호사 인터뷰를 통하여 조사되었다. 이에 반해 본 연구는 의무기록상의 표준화된 도구로 평가한 기록과 자연어 서술 기록을 포괄하여 조사하였고, 중환자의 다양한 증상과 관련 요인을 확인하였다는 점에서 차별성이 있다. 본 연구에서는 네 가지 증상(통증, 섬망, 초조, 숨이 참)의 발생 양상과 영향 요인들에 대하여 연구 결과를 기술하였고, 이를 바탕으로 아래와 같이 논의하고자 한다.

1. 증상의 발생 양상

본 연구에서는 표본의 85.7%가 중환자실 재실 기간 동안 최소 하나 이상의 증상을 경험하였고, 36.6%가 두 개 이상의 증상을 경험한 것으로 나타났다. 다양한 증상을 포괄하여 정량적으로 조사한 선행연구가 많지 않았고, 이러한 선행연구(Kathleen A Puntillo et al., 2010)에서도 여러 증상이 중복하여 나타나는 비율은 제시하지 않았기 때문에 선행연구와의 직접적인 비교는 어려웠다. 따라서 본 연구에서 조사한 네 가지 증상의 발생 양상을 개별적으로 선행연구 결과와 비교하여 제시하였다.

첫째, 통증은 69.5%의 사례에서 나타났고, 전체 재실 일수의 33%에서 나타났다. 선행 연구에서 중환자가 경험하는 통증의 빈도는 다양하게(33.2~75.4%) 나타났는데, 본 연구 결과는 중환자실에 입원한 암환자를 대상으로 통증을 자가 보고하도록 하여 조사한 연구(Gupta et al., 2015)와 유사한 발생률을 보였다. 이는 본 연구의 모집단 중에서 주진단명이 암인 경우가 전체 표본의 38.2%로 상당부분 포함되어 있었고, 통증

발생 사례의 91.2%가 환자가 직접 보고한 NRS 평가 결과를 토대로 조사되었기 때문인 것으로 보인다. 반면, 통증의 발생률이 본 연구에 비하여 낮게(33.2~40.4%) 나타난 선행 연구들은 본 연구와 비교하여 표본과 조사 방식에 차이가 있었다. 40.4%의 통증 발생률을 나타낸 선행연구(Kathleen A Puntillo et al., 2010)에서는 표본의 APACHE Ⅱ 점수가 30.4±6.5 점으로, 본 연구의 표본의 APACHE Ⅱ 점수인 23.44±9.68 점에 비해 크게 높아 표본의 중증도에 차이가 있었다. 본 연구에서도 APACHE Ⅱ 점수가 23 점 이상인 소집단에서는 통증의 발생률이 59.3%로 전체 표본에 비해 낮았다. 33.2%의 통증 발생률을 보고한 선행 연구(Ayasrah, 2019)는 연구 대상을 인공호흡기 등으로 구두 언어표현이 불가한 환자로 제한하였고, 통증 사정 도구로 BPS(Behavioral Pain Sacle)만을 사용하였다. 본 연구에서도 의료진이 환자의 반응을 살펴 통증 점수를 매기게 되는 CNPS로 평가한 경우의 통증 발생률은 46%로 전체 표본에 비하여 낮았다. NRS 와 CNPS 도구로 평가한 통증 발생률의 차이는 평가 도구의 차이로 인한 것일 수도 있고, 서로 다른 평가 도구를 적용 받은 환자들 사이에 실제로 차이가 존재하기 때문일 수도 있다. 의사소통이 가능한 환자를 대상으로 간호사가 대신 평가한 통증과 환자가 실제로 느낀 통증을 비교하였을 때, 간호사가 대신 평가한 통증의 발생률이 더 낮았다는 연구(Gentzler et al., 2019)가 있어 대리인에 의한 평가 방식이 실제에 비해 증상을 과소 추정하였을 가능성이 있다. 또한, 의사소통이 불가능한 환자의 경우 진정 치료로 인하여 통증이 과소평가되었을 가능성이 있다(Kathleen A Puntillo et al., 2014). 선행연구에서도 의사표현이 불가능한 중환자의 통증 발생률이 낮게 보고되었으나(Olsen et al., 2021), 그 원인을 명확하게 제시하지는 못하였다. 증상 사정의 가장 기본적이고 중요한 방법은 환자의 자가 보고이며(Dodd et al., 2001), 증상이 과소 평가될 위험을 줄이기 위하여 환자가 의사표현이 가능한 경우에는 되도록 자가보고에 기반하여 증상을 사정하여야 한다. 그러나 의사표현이 불가능한 환자의 경우 불가피하게 대리인이 증상을 대신 사정할 수 밖에 없는데, 이 때 대상자에 맞는 적절한 도구를 사용하여 증상을 사정해야 하고(JiYeon Choi et al., 2017), 통증이 실제보다 과소평가 될 위험에 주의해야 한다.

통증의 최초 발생 시점은 입실 후 24 시간 내에 몰려 있었다. 통증의 최초 발생 시점이 입실 후 24 시간 이내인 경우가 통증을 경험한 사례 중 85.2%였고, 전체 표본의 59.2%였다. 이는 수술 환자의 87%가 수술 후 24 시간 내에 통증을 나타냈다는 선행연구(Shoqirat et al., 2019)와 궤를 같이하는데, 이는 본 연구의 표본 중 과반 이상(53.1%)이 수술 후에 입실하였기 때문으로 사료된다.

본 연구에서 10 점 만점인 NRS 통증 평가의 평균은 1.32 점, 9 점 만점인 CNPS 기록의 평균은 0.18 점으로 나타났다. 이는 선행 연구 결과에 비해 낮은 통증 강도이다. 통증의 평균은 9 점 척도의 BPS 로 통증을 평가한 연구(Ayasrah, 2019)에서 3.43 점, 3 점 척도의 NRS 로 평가하였을 때 1.74 점으로 나타났고(Kathleen A Puntillo et al., 2010), 10 점 척도의 NRS 로 통증을 평가한 선행연구(Gupta et al., 2015)에서는 전체 표본의 절반 이상이 4 점 이상의 중등도 통증을 경험하는 것으로 조사되었다. 이러한 차이는 통증 조사 방식과 통계 방식에 따른 차이라고 생각된다. 선행연구에서는 통증에 대한 평가를 중환자실 입실 후 한 차례만 시행하거나(Ayasrah, 2019; Gupta et al., 2015), 반복 조사를 하더라도 대상자의 상태에 따라 평균적으로 1.8 회 시행된 것이 전부였다(Kathleen A Puntillo et al., 2010). 그러나 본 연구가 수행된 중환자실에서는 특별한 상황이 아닌 경우 최소 4 시간마다 규칙적으로 통증을 사정하고 이를 기록하고 있기 때문에 본 연구에는 선행연구들에 비해 훨씬 많은 양의 통증 사정 기록이 조사에 포함되었다. 따라서 악화와 완화를 반복하는 모든 통증 기록이 조사에 포함되었고, 통증 강도 평가에 0 이라고 응답한 사례도 평균 산출 시에 포함되었기 때문에 선행연구에 비해 통증의 강도가 낮게 조사된 것으로 생각된다.

시간에 따른 통증의 강도를 추적 조사한 선행 연구가 부족하여 비교하기는 어렵지만, 본 연구 결과 통증의 강도가 중환자실 입실 후 시간이 지남에 따라 점차 감소하였다. 이는 통증이 중환자실 입실 24 시간 이내에 최초로 발생한 경우가 전체 통증 발생 사례의 85.2%라는 결과와 함께 중환자실 입실 초기에 통증의 발생률과 강도가 높다는 것을 보여주므로, 중환자실 입실 초기에 통증에 대한 관심과 주의가 필요하다.

둘째, 본 연구에서 섬망의 발생률은 4.8%로 나타났는데, 이는 전향적 관찰 연구 42 편을 종합하여 제시한 체계적 문헌고찰 연구(Salluh et al., 2015)에서 제시한 31.8%에 비하여 매우 낮은 수치이다. 그러나 국내에서 후향적으로 조사된 선행연구(김미선 et al., 2018)에서는 6%의 섬망 발생률을 보여 본 연구 결과와 비슷하였다. 이러한 차이는 본 연구의 조사 방식과 관련이 있는 것으로 생각된다. 본 연구는 의무기록을 후향적으로 확인하는 방식으로 조사하였는데, 후향적 조사의 경우 주기적 사정이 이루어지지 않아서 수시간 내에 발생 후 사라지는 급성 섬망이 조사에서 누락되었을 가능성이 있다(윤선영, 2020). 많은 증거 기반 지침에서 입원환자의 일상적 섬망 사정을 권고하고 있으나, 실제 임상에서는 주기적으로 섬망을 사정하는 경우가 드물다(Marra et al., 2019). 중환자실 섬망과 관련된 부정적 결과는 주로 섬망의 지속 기간과 관련이 있고(Pisani et al., 2019), 주기적 섬망 사정이 신속한 조치에 도움이 된다(Palakshappa & Hough, 2021). 따라서 섬망의 정확한 평가와 환자의 예후 개선을 위하여 주기적인 섬망의 사정이 필요하다.

섬망은 중환자실 입실 24 시간 이내에 최초로 발생한 경우가 전체 섬망 발생 그룹의 29.3%로, 다른 증상에 비해서는 입실 초기에 발생하는 비율이 적었다. 그럼에도 전체의 절반 정도(48.3%)에 해당하는 사례에서 중환자실 입실 3 일 이내에 섬망이 최초로 발생하였고, 시간이 지남에 따라 최초 발생률이 감소하였다. 시간에 따른 중환자실 환자의 섬망의 발생 양상을 추적한 선행 연구(Khan et al., 2020)에서, 중환자실 입실 후 첫 번째 섬망 평가에서 양성을 보인 경우가 전체 섬망 발생 그룹의 68.1%였다. 이 연구(Khan et al., 2020)에서는 최초로 섬망을 사정한 시점이 환자별로 상이했고 확인하기 어려워 단순한 비교는 어렵지만, 시간이 지남에 따라 섬망의 새로운 발생이 감소하는 양상은 본 연구의 결과와 일치하였다. 따라서 다른 증상과 마찬가지로 섬망 또한 입실 초기에 특히 주의가 필요하다.

셋째, 본 연구에서 초조는 전체의 29.7%에서 발생하는 것으로 나타나 31.8%의 초조 발생률을 보인 선행 연구(Almeida et al., 2016)의 결과와 유사하였다. 본 연구에서 초조는 통증에 이어 두번째로 많이 발생하는 증상이었으며, 초조는 중환자의 안전과 치료 경과에 부정적 영향을 줄 수 있어(Almeida et al., 2016) 각별한 주의가 필요하다.

본 연구에서 초조를 최초로 나타낸 시점의 평균은 2.67±3.64 일이었고, 이는 선행연구(Almeida et al., 2016)에서 보고한 2.4±1.7 일과 비슷하다. 또한, 본 연구에서는 초조를 나타낸 사례 중 63.6%가 중환자실 입실 24 시간 이내에 최초로 초조를 나타냈다. 본 연구의 표본 중 53.1%가 수술 후 중환자실에 입실한 것을 고려하면, 과반 이상의 환자가 입실 초기에 전신 마취에서 깨어나는 과정을 경험하였을 것으로 추정된다. 따라서 본 연구에서 입실 초기에 초조가 최초로 발생한 비율이 높은 것은 초조가 진정에서 깨어나거나 의식 수준의 변화가 있는 중환자에서 자주 나타난다고 제시한 선행 연구(Tate et al., 2012; Wei et al., 2021) 결과와 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 따라서 선행연구와 본 연구의 결과를 종합해 보면, 수술 후 진정에서 깨어나는 과정의 중환자에게 특히 초조에 대한 관심이 필요하다.

마지막으로, 숨이 참 증상은 전체의 28%가 경험하는 것으로 나타났는데, 이는 숨이 참의 발생률이 34~47%로 나타난 선행연구들과 비교하여 유사하거나 약간 낮은 수치이다. 숨이 참의 발생률이 43.9%로 보고된 선행연구(Kathleen A Puntillo et al., 2010)의 표본 집단은 APACHE Ⅱ 점수로 평가한 중증도가 본 연구의 표본에 비해 높았는데, 본 연구에서도 APACHE Ⅱ 점수가 23 점 이상인 소집단에서는 숨이 참의 발생률이 39.7%로 선행연구 결과와의 차이가 적었다. 숨이 참의 발생률이 47%로 나타난 선행연구는 기관내관 또는 기관 절개관을 통한 인공호흡 치료를 받고 있는 중환자를 대상으로 하였는데(Demoule et al., 2022), 본 연구에서도 인공호흡기 치료를 받은 적이 있는 환자의 경우 숨이 참의 발생률이 36.5%로 전체 표본에 비하여 높게 나타났다. 전체적으로 본 연구가 중증도와 인공호흡기 적용 여부에 있어 다양한 중환자를 포함하여 조사하였기 때문에 전체 발생률만 확인하였을 때에는 선행연구와의 차이가 있으나, 소집단별로 나누어 보면 선행연구와 유사한 결과를 보였다.

본 연구에서는 자연어 기록과 임상관찰기록지의 '호흡 양상' 항목을 포괄하여 숨이 참 증상을 조사하였다. 그 결과, 전체 숨이 참 증상의 84.7%가 자연어 기록에서 확인되었으며, 호흡 양상 항목에서 확인된 경우는 39.4%, 두 기록 모두에서 확인되는 경우가 29.4%였다. 특히, 숨이 참을 나타낸 사례 중 55.3%에서는 자연어 기록에서만

숨이 참을 나타내는 기록이 있었다. 이는 본 연구가 수행된 S 대학병원에서 사용하는 '호흡 양상' 평가가 신뢰도와 타당도가 검증된 사정도구가 아니고, easy, shallow, deep, labored 네 가지 중 하나의 선택지를 골라 환자의 호흡 양상을 기록하는 단순한 형태이기 때문이다. 이 호흡 양상 평가 항목은 공인된 도구를 사용하는 것과 비교하였을 때 의료진간 의사소통의 이점이 없고, 관찰자간 신뢰도가 보장되지 않는다. 또한, 자연어 기록과 비교하면 부가적인 정보를 기록하기 어렵다. 실제로 자연어 기록에서 다빈도 등장한 문구를 word cloud 로 나타냈을 때<Figure 8>, 'RR', 'SpO2', 'PPF', 'HR', 'gem', 'vent' 등 숨이 참을 나타내는 문구 외에 부가적인 정보가 함께 등장하는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 자유로운 표현과 추가적인 정보 제공이 가능한 자연어로 숨이 참을 기록하는 경우가 호흡양상 항목에 기록하는 경우보다 더 많은 것으로 사료된다. 그러나 의사소통이 불가능한 환자를 포괄하여 호흡곤란을 사정할 수 있는 RDOS(Respiratory Distress Observation Scale)와 같은 검증된 도구가 있고, 검증된 도구를 이용하여 증상을 사정하는 것이 적절한 증상 관리의 시작이므로(J. Choi et al., 2017), 추후에는 검증된 호흡 곤란 사정 도구를 이용한 주기적인 사정과 기록이 필요하다고 생각된다.

숨이 참을 나타난 사례 중 36.8%가 중환자실 입실 24 시간 내에 최초로 증상을 나타내 다른 증상과 마찬가지로 입실 초기에 최초 발생 시점이 몰려 있었다. 따라서 입실 초기에 특히 숨이 참에 대한 주의가 필요하다.

2. 증상의 관련 요인

본 연구에서 증상의 발생에 차이가 있거나, 증상에 영향을 미치는 것으로 나타난 요인들과 선행연구에서 밝혀진 증상의 영향요인을 비교 분석하여 아래와 같이 논의하고자 한다.

생리적 요인 중 나이는 통증, 섬망, 초조의 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있었고, 고령은 섬망과 초조의 위험인자였다. 나이는 통증의 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있었으나, 통증 발생에 대한 로지스틱 회귀 분석에서는 최종 모델에 포함되지 않았다. 선행연구에서도 통증과 나이의 관련성은 다양하게 나타나, 관계가 없었던 연구(임영숙 & 이여진, 2012)와 젊을수록 더 심한 통증을 나타낸 연구(Ayasrah, 2019)가 있었다. 이는 나이가 다른 독립변수와 관련이 있을 가능성이 높기 때문에 연령에 따른 통증 발생에 유의한 차이가 있음에도 로지스틱 회귀 모형에는 포함되지 않은 것으로 생각된다. 실제로 본 연구에서 나이와 입실 경로에 대하여 상관 분석을 해본 결과, 유의한 차이가 있었고(p=.008), 통증 발생의 최종 로지스틱 회귀 모델에 입실 경로가 포함되었다. 한편, 섬망과 초조에 대해서는 다른 변수를 통제하여도 고령인 경우에 증상의 발생 위험이 유의하게 높았다. 이는 고령을 섬망(Boettger et al., 2021; Zaal et al., 2015)과 초조(Wei et al., 2021)의 위험 요인으로 제시한 선행 연구의 결과와 일치하였다. 따라서 고령 환자의 섬망과 초조의 발생에 주의를 기울여야 한다.

주진단명은 네 증상 모두에서 최종 회귀 모델에는 포함되지 않았으나, 주진단명에 따라 통증, 초조, 숨이 참 증상의 발생률에 차이가 있었다. 전체 표본의 38.2%를 차지한 암 진단을 받은 환자들과 나머지 진단명의 환자들을 비교하였을 때, 통증 발생률에 유의한 차이가 있었다(p<.001). 이는 암 진단을 받은 중환자가 다른 진단을 받은 환자에 비하여 높은 통증 수준을 보였다고 제시한 선행 연구(임영숙 & 이여진, 2012)의 결과와 일치하였다. 주진단명이 호흡기계 장애를 의미하는 J 코드 진단명인 경우에는 숨이 참의 발생률이 53.4%로 전체 평균에 비하여 현저히 높았다. 호흡기계 장애는 숨이 참을 호소하는 환자의 진단 과정에서 가장 먼저 고려하는 병인학적 원인이므로(Berliner et al., 2016), 이는 자연스러운 결과이다. 초조의 경우에는 주진단명이 호흡기계 장애를 의미하는 J 코드인 경우에 발생률이 44.3%로,

전체 그룹의 29.7%에 비해 높은 경향을 보였다. 선행연구에서 정신과 진단의 과거력은 중환자에서 나타나는 초조의 예측 인자였는데(Burk et al., 2014), 본 연구에서는 주진단명 한 개 만을 조사하였고, ICD 10 분류에서 정신 및 행동장애를 의미하는 V 코드의 주진단명을 가진 사례는 없어 선행연구와의 정확한 비교는 어려웠다. 그러나 호흡기계 장애의 주진단명을 가진 환자의 인공호흡기 적용 빈도가 유의하게 높았다는 점을 고려할 때(p<.001), 인공호흡기 적용 시간이 길수록 초조의 빈도가 높다는 선행연구 결과와 관련이 있을 것으로 생각된다(Burk et al., 2014). 선행연구와 본 연구의 결과를 종합하면, 암 진단을 받은 중환자의 통증에 더욱 주의가 필요하고, 숨이 참을 호소하는 환자에게는 호흡기계 장애를 평가하고 중재하여야 한다. 또한, 이미 초조와의 관계가 있다고 알려진 정신과적 과거력 이외에, 중환자실에 입실하게 된 계기와 관련이 있는 현 시점의 주진단명과 초조의 관계를 확인하는 후속 연구가 필요하다.

중증도를 의미하는 APACHE II 점수에 따라 네 가지 증상 모두 발생률의 차이가 있었다. 입실 36 시간 내에 평가한 APACHE II 점수가 1 점 증가할 때마다 통증이 발생할 위험이 0.98 배 감소하여 중증도와 통증 사이에 음의 상관관계가 있었다. 선행연구에서도 입실 시 APACHE II 점수가 높을수록 체위 변경 시의 통증 강도가 더 낮게 나타났다(Ito et al., 2022). 선행 연구에서는 이러한 결과를 중증도가 높은 경우 깊은 진정 상태인 경우가 많아 통증의 강도가 낮게 평가된다고 해석하였다(Ito et al., 2022). 그러나 선행연구에서 중환자실 재실 기간 내에 매일 평가된 중증도는 통증의 강도와 양의 상관관계가 있었다(Ito et al., 2022). 본 연구에서는 입실 36 시간 이내에 최초로 평가된 APACHE II 점수 한 가지만 중증도를 나타내는 변수로 사용하였기 때문에, 입실시가 아닌 재실 기간 내의 중증도 변화와 통증 사이의 관련성은 확인하지 못하였다. 섬망과 초조의 발생은 APACHE II 점수가 23 점 이상인 경우에 유의하게 높았는데, 이는 APACHE II 점수를 중환자 섬망의 강력한 예측 인자라고 보고한 체계적 문헌 고찰 연구(Zaal et al., 2015)와, 중증도가 높은 경우 초조가 더 빈번하게 나타났다고 보고한 선행연구의 결과와 일치한다(Burk et al., 2014). 그러나 본 연구에서 다른 변수들을 통제한 뒤에는 APACHE II 점수와 섬망 및 초조의 발생 사이에 유의한 관련성이 없었다. 이는 APACHE II 점수가 나이(p<.001)와 중환자실 재실

일수(p<.001)와 강력한 상관관계를 가지기 때문인 것으로 생각된다. 실제로 섬망과 초조의 최종 회귀모델에 나이와 중환자실 재실 일수가 포함되었고, 다른 변수를 통제하여도 고령일 경우, 중환자실 재실 일수가 길 경우에 섬망과 초조의 발생 위험이 유의하게 높았다. 숨의 참의 경우 다른 변수를 통제한 뒤에도 APACHE II 점수가 높을수록 발생 위험이 증가하였는데, 이는 호흡 곤란과 중증도의 상관관계가 없었던 선행 연구 결과와는 차이가 있다(Schmidt et al., 2011). 다만 선행연구에서는 인공호흡기 치료 중인 환자로 연구 대상을 한정하여 본 연구와 표본의 특성에 차이가 있었기 때문에 이러한 차이가 발생하였을 가능성이 있다. 중증도는 다양한 증상 관련 요인과 관계가 있는 변수로, 통증과 숨이 참 증상에 대해서만 다른 변수를 통제한 뒤에도 유의한 방향성을 나타냈다. 그러나 통증과 숨이 참 증상에 대해서도 선행연구와 본 연구에서 중증도와 증상의 관련성이 상이하게 나타났으므로 후속 연구를 통해 다시 확인해야 한다. 특히, 본 연구에서는 각 표본별로 입실 36 시간 내에 평가된 APACHE II 점수 한 건 만을 사용하여 분석하였으므로, 추후 전향적 연구를 통하여 입실 후 중증도의 변화 추이와 증상이 발생하는 시점을 확인해볼 필요가 있다.

의식 수준을 의미하는 GCS 의 총점이 낮을수록 숨이 참을 나타낼 위험이 증가하였다. 선행연구에서는 불안과 같은 감정적 상태가 호흡 곤란에 영향을 미칠 수 있다고 보고되었으나(Fukushi et al., 2021), 의식 수준과 숨이 참의 관계는 확인하지 못했다. 또한, 본 연구에서 입실 시에 기관 내관 또는 기관 절개관을 가지고 있는 경우에는 GCS 총점이 결측치로 처리되었기 때문에 중환자 전체의 의식 수준과 호흡 곤란이 상관 관계가 있다고 하기는 어렵다. 최근에는 인공호흡기 적용 시 평가가 어려운 GCS 의 언어 영역 점수를 제외하고 GCS 의 운동영역 점수와 눈 움직임 영역만 사용하거나 운동영역 점수만 단독으로 사용해도 GCS 총점을 사용하였을 때와 비슷한 정확도의 예후 예측이 가능하다는 연구 결과를 바탕으로 GCS 점수의 일부분이 GCS 총점을 대체하여 쓰이고 있다(Jina et al., 2021; Selioutski et al., 2022). 본 연구에서도 GCS 의 운동 영역 점수와 증상 간의 관계를 확인해 본 결과, GCS 의 운동 영역 점수는 통증이 발생한 그룹과 그렇지 않은 그룹에서 유의한 차이가 있었다. 그러나 로지스틱 회귀분석에서 다른 변수를 보정한 뒤에는 GCS 운동 영역 점수와 통증의 발생 사이에

유의한 방향성이 없었다. 이는 GCS 의 운동 영역 점수가 전신마취제의 사용과 밀접한 상관관계(p<.001)를 가지기 때문인 것으로 생각된다. 실제로 통증 발생의 최종 회귀모델에는 GCS 운동 영역 점수 대신 전신마취제 변수가 포함되었다. GCS 의 운동 영역 점수에 따른 통증의 발생을 조사한 선행 연구가 없어 이전 연구의 결과와 비교하기는 어려웠으나, 본 연구의 결과는 GCS 의 운동 영역 점수 단독으로 사용하였을 때 환자의 예후뿐만 아니라 증상의 차이를 예측하는 것이 가능하다는 점을 새롭게 제시하였다는 의의가 있다. 본 연구에서 GCS 의 총점은 오히려 통증군과 비 통증군에서 유의한 차이가 없었는데, 이는 본 연구에서 표본 내 GCS 총점의 분포가 불균형하고 표본 내 편차가 크지 않았기 때문으로 사료된다. 본 연구에서는 중환자의 특성 상 기관 삽관으로 인하여 GCS 언어 영역 점수를 숫자로 표현하지 못하는 경우가 전체의 38.6%로 많았으며, 이러한 사례를 제외한 나머지 표본의 GCS 총점 평균은 15 점 만점 중 13.94±1.35 점이었고, 전체 표본의 5.4%만이 중등도 두부손상을 의미하는 12 점 이하의 값을 나타냈다. 종합하면, 의식 수준과 증상 사이의 관계는 선행연구와 본 연구 결과의 차이가 있어 결론을 내리기 어렵지만, 의식 수준은 증상 사정 시에 필수적으로 고려되어야 하는 요소이며, 인공호흡기 적용이 빈번한 중환자의 특성을 고려하여 인공호흡기 적용에 구애받지 않는 의식 수준 평가 시도가 필요하다.

상황적 요인 중 입실 경로에 따라 네 가지 증상 모두 발생률에 차이가 있었다. 통증은 수술을 하지 않은 경우, 수술 후 입실한 경우에 비해 발생 위험이 0.1 배로 낮았다. 선행연구에서도 수술 후 중환자실에 입실한 경우 그렇지 않은 경우에 비하여 통증의 발생률이 높게 나타나(Damico et al., 2020) 본 연구의 결과와 일치하였다. 섬망과 초조는 수술 후 병동에서 전동된 경우에 발생률이 가장 낮았다. 이는 수술 후에 일반 병실에서 전동된 경우는 대부분 주요 수술 후의 경과 관찰을 위하여 미리 계획하여 중환자실에 입실하는 경우가 대부분인 반면, 다른 경로의 입실은 환자 상태의 변화가 생겨 비계획적으로 입실하는 경우가 많기 때문으로 보인다. 입실 경로를 본 연구와 같이 네 가지 분류로 나누어 분석한 선행연구가 없어 정확한 비교는 어렵지만, 응급 수술이 중환자의 섬망(Zaal et al., 2015)과 초조(Lee & Sung, 2020)의 위험 인자임을 보고한 선행연구의 결과와 비슷한 맥락에서 이해할 수 있다. 숨이 참의 경우 수술을 하지 않고

입실한 경우에 발생 위험이 높았다. 선행 연구에서도 호흡 곤란은 일반 병동에서의 중환자실 전실과 강력한 상관관계를 보였고, 호흡 곤란의 악화는 중환자실 전동 결정의 주된 이유 중 하나이다(Stevens et al., 2018). 따라서 수술 후 입실한 환자의 통증, 수술을 하지 않고 입실한 환자의 숨이 참, 그리고 비계획적인 입실을 한 환자의 섬망과 초조 증상에 유의해야 한다.

재입실 여부에 따라 초조를 제외한 통증, 섬망, 숨이 참 증상의 유무에 유의한 차이가 있었는데, 세 증상 모두 재입실을 한 경우에 더 많이 나타났다. 통증군과 비통증군 사이에는 재입실 여부의 유의한 차이가 있었으나, stepwise 방법을 활용한 로지스틱 회귀모델에서는 최종 변수에 포함되지 않았다. 선행연구에서도 중환자실 재입실과 통증의 관련성을 확인한 연구가 없었기 때문에 이에 대해서는 결론을 내리기 어렵다. 따라서 통증과 재입실의 관계에 대해서는 후속 연구를 통하여 다시 확인할 필요가 있다. 선행연구(Lobo-Valbuena et al., 2021)에 따르면 섬망이 발생한 환자가 중환자실에 재입실할 위험이 높았고, 본 연구에서도 재입실을 한 경우의 섬망 발생률이 높은 경향을 보였다. 그러나 다른 관련 요인들을 통제한 뒤에는 중환자실 재입실 여부와 섬망의 발생 사이의 유의한 관련성이 없었다. 이는 중환자실 재입실 여부가 나이(p<.001)와 중환자실 재실 일수(p<.001)와 유의한 관련성이 있어 이들 변수를 통제함에 따라 중환자실 재실 일수와 섬망 사이의 관계가 통계적으로 유의하지 않게 나타난 것으로 보인다. 숨이 참 또한 재입실을 한 경우에 발생률이 더 높았으나 최종 회귀 모델에는 재입실 여부 변수가 포함되지 않았다. 선행연구에 따르면 폐 절제술을 시행한 환자가 중환자실에 재입실하는 경우의 12.8%는 호흡 곤란 악화로 인한 것이었고(Jung et al., 2017), 호흡곤란이 있는 경우 퇴원 7 일 이내에 병원에 다시 입원할 위험이 높았다(Stevens et al., 2018). 전반적으로 재입실을 한 경우에 통증, 섬망, 숨이 참의 발생률이 높은 경향을 보였으나, 다른 변수를 통제한 뒤에는 유의한 관련성이 없었다. 이는 재입실이 나이(p<.001)나 진단명(p<.001), 중환자실 재실 일수(p<.001)와 같은 다른 관련 요인과 밀접한 관계를 가지기 때문인 것으로 생각된다. 그럼에도 중환자실 재입실은 증상의 나이와 같이 수정할 수 없는 관련 요인과는 달리 치료 과정에서 변할 가능성이 있는 변수이므로 임상적인 의의가 있다. 따라서

임상적으로 중환자실에 재입실한 환자의 통증, 섬망과 숨이 참에 주의를 기울여야 할 뿐 아니라, 미래의 재입실 가능성을 줄이기 위해서도 증상을 적절히 사정하고 중재해야 한다. 또한, 본 연구에서는 연구 기간 내의 입실 기록만 조사하였기 때문에, 연구 기간 이외의 재입실 여부는 확인하지 못하였다는 한계점이 있다. 따라서 추후 전체 기간 내의 재입실 여부를 확인하여 분석하는 연구가 필요하다.

긴 중환자실 재실 일수는 모든 증상의 위험 요인이었다. 통증의 경우 다른 관련 요인의 통제 없이는 중환자실 재실 일수가 짧을수록 오히려 통증 발생의 위험이 높았으나, 다른 변수를 통제한 뒤에는 재실일수가 1 일 증가할 때마다 통증 발생의 위험이 1.04 배 증가하였다. 이러한 결과는 수술 후 입실한 환자의 중환자실 재실 일수가 짧은 경향이 있고, 수술 후 입실한 환자가 통증을 경험할 위험이 높기 때문인 것으로 생각된다. 결국 다른 변수를 통제하였을 때, 긴 중환자실 재실 일수는 통증 발생 위험을 증가시키는 요인이며, 이는 통증이 있었던 환자의 중환자실 체류 기간이 더 길었음을 보고한 선행 연구 결과와 일치하였다(Damico et al., 2020). 섬망의 발생 위험은 재실 일수가 1 일 길어질 때마다 1.08 배 증가했다. 이는 섬망이 있는 환자의 중환자실 재실 일수와 병원 입원 일수, 그리고 이와 관련된 비용 부담이 유의하게 높았다는 선행연구 결과와 일치한다(Dziegielewski et al., 2021; Lobo-Valbuena et al., 2021). 초조의 발생 위험은 중환자실 재실 일수가 1 일 증가할 때마다 1.07 배 증가하였다. 이는 초조가 발생한 환자의 중환자실 재실 일수가 더 길다는 선행 연구 결과와 일치한다(Wesch et al., 2019). 숨이 참 또한 중환자실 재실 일수가 길수록 위험이 증가하였고(Adjusted OR=1.19, p<.001), 이는 호흡 곤란을 나타낸 중환자실 환자의 중환자실 재실 일수와 병원 재원 일수가 늘어난다고 보고한 선행 연구의 결과와 일치한다(Sato et al., 2022). 따라서 중환자실 재실 일수가 긴 환자의 증상에 더욱 유의하여야 하고, 한편으로는 증상의 예방을 위하여 적절한 자원을 투자하여 중환자실 재실 일수와 비용 부담을 줄여야 한다.

지속적 신대체요법의 적용에 따라 통증, 초조, 숨이 참 증상의 발생에 유의한 차이가 있었으나, 세 증상 모두 최종 로지스틱 회귀 모형에는 지속적 신대체요법 적용 변수가 포함되지 않았다. 본 연구에서는 지속적 신대체요법을 적용하지 않은 군에서

통증의 발생률이 더 높게 나타났는데, 지속적 신대체요법과 통증의 관계를 확인한 선행연구가 부족하여 선행연구 결과와 비교하기는 어려웠다. 그러나 본 연구에서 지속적 신대체요법의 적용은 중증도를 의미하는 APACHE II 점수와 유의한 상관관계가 있었기 때문에($p<.001$), 다중 공선성의 문제로 최종 로지스틱 회귀 모델에는 포함되지 않았을 가능성이 있다. 초조는 지속적 신대체요법을 적용한 그룹에서 더 많이 나타났다. 지속적 신대체요법은 전해질 및 산염기 장애 치료법으로 사용되는데(Kavelak, 2022), 전해질 불균형과 산증은 초조의 위험 인자이기도 하다(Bajabir et al., 2022; Burk et al., 2014). 또한, 침습적인 도관의 개수 자체가 초조의 위험 인자라는 선행 연구도 있어(Burk et al., 2014; Lee & Sung, 2020), 지속적 신대체 요법을 위한 카테터를 유지하는 것 자체도 초조의 위험 인자라고 할 수 있다. 뿐만 아니라 지속적 신대체요법을 적용중인 환자가 초조 증상을 보일 경우, 도관의 비계획적인 제거 위험이 커지고, 이는 다시 초조의 원인이 될 수 있는 출혈, 전해질 분균형, 산증을 초래하므로, 지속적 신대체요법을 적용 받는 환자의 경우 초조에 대한 특별한 주의가 필요하다. 숨이 참 또한 지속적 신대체요법을 적용한 그룹에서 더 많이 나타났는데, 숨이 참과 지속적 신대체요법의 적용의 관련성을 평가한 선행 연구가 없었으나, 지속적 신대체요법의 주요 적응증 중 하나가 과다한 체액을 제거해 주는 것이고(Claure-Del Granado & Clark, 2021), 체액 과다는 울혈성 심부전 환자에 있어서 호흡 곤란을 야기할 수 있으므로(Berliner et al., 2016), 지속적 신대체요법 적용에 따라 숨이 참 증상의 발생에 차이가 있었던 것으로 이해할 수 있다. 종합해보면, 지속적 신대체요법의 적용과 중환자의 증상은 같은 병인학적 원인에서 기인하였을 가능성이 있으므로, 지속적 신대체요법을 적용 받는 환자의 특정 증상 발현에 주의하는 한편, 증상 발현의 근본적인 원인을 확인하고 중재해야 한다.

인공호흡기 적용 시, 통증 발생 위험은 0.65 배로 낮았고, 호흡 곤란의 발생 위험은 1.58 배 높았다. 그러나 인공호흡기를 적용하는 경우 의사소통 능력과 방식이 달라지기 때문에, 이러한 차이가 인공호흡기 적용으로 인한 것인지 의사소통 능력의 차이로 인한 것인지에 대한 감별이 필요하다. 선행연구에서도 통증의 자가보고가 가능한 중환자 그룹의 통증 발생률이 더 높았는데(Olsen et al., 2021), 의사소통이 불가능한

환자의 경우 진정 치료 등으로 인하여 통증이 과소평가될 위험이 있다(Kathleen A Puntillo et al., 2014). 따라서 인공호흡기 적용에 따른 통증 발생률의 차이가 실제 통증의 차이인지, 인공호흡기 적용으로 의사소통 능력의 차이가 발생하였기 때문에 나타난 결과인지 확인이 필요하다. 인공호흡기 적용에 따라 호흡 곤란의 위험이 증가한 본 연구의 결과는 호흡 곤란을 나타낸 중환자실 환자의 인공호흡기 제거 시기가 늦어지고 중환자실 재실 일수가 늘어난다고 보고한 선행 연구의 결과와 일치한다(Sato et al., 2022). 종합하면, 인공호흡기를 적용한 환자는 의사소통 능력이 제한되고 증상 사정에 어려움이 있음에도 불구하고 숨이 참 증상의 위험이 증가하는 것으로 나타나, 이에 대한 적극적인 평가와 중재가 필요하다.

본 연구에서는 식품의약품안전처의 분류에 따라 propofol 은 전신 마취제로, midazolam 과 dexmedetomidine 은 진정제로 분류하여 조사하였는데, 전신마취제와 진정제를 사용한 경우 그렇지 않은 경우에 비하여 통증의 발생률은 더 낮았고, 숨이 참의 발생률은 더 높았다. 통증과 숨이 참 증상은 말기 환자에서 완화적 진정 요법(palliative sedation)이 사용된 가장 주된 이유이며(Caraceni et al., 2012), 완화적 진정 요법 적용 시 진정제와 전신 마취제에 속하는 midazolam 과 propofol 이 함께 사용된 경우가 많았다(Arantzamendi et al., 2021). 본 연구에서 전신마취제와 진정제를 사용한 그룹의 통증 발생률이 더 낮았던 것은 propofol 과 midazolam 을 투여한 중환자의 통증이 줄어들었음을 확인한 선행연구 결과와 일치한다(Ayasrah, 2019). 결국 중환자의 통증과 숨이 참 증상을 조절하기 위하여 전신마취제와 진정제가 사용되는데, 본 연구에서는 전신마취제와 진정제 사용에 따라 통증과 숨이 참의 발생이 반대 방향으로 나타나, 진정 치료가 통증을 줄이는 데에는 효과가 있는 것으로 생각되는 반면, 숨이 참 증상은 적절히 조절되지 못한 것으로 보인다. 그러나 본 연구에서는 증상과 투약 사이의 인과관계를 밝히지는 못하였으므로, 추후 전향적 연구를 통하여 숨이 참 증상이 나타난 환자에게 진정제와 전신 마취제가 처방된 것인지, 진정제와 전신 마취제를 투여 받는 환자에게서 숨이 참 증상이 더 빈번하게 나타나는 것인지 선후관계에 대한 조사가 필요하다.

초조는 진정제나 비마약성 진통제를 사용한 경우에 그렇지 않은 경우에 비하여 발생 위험이 높았다. 선행연구에서는 진정제를 사용한 경우 초조의 발생 위험이 더 낮았고(Ng et al., 2019), 마취 후 회복 단계에서 진통제를 사용한 경우에는 초조의 발생 위험이 증가한다고 보고되었다(Wei et al., 2021). 선행연구와의 이러한 차이는 최근 중환자실 진정 치료에서 권장되는 analgosedation 방식이 진정 또는 진통의 목표를 위하여 진정제를 단독 사용하기보다 진통제와 함께 사용하거나, 진통제를 먼저 사용한 뒤에 사용하는 방식(Devlin et al., 2018)이기 때문으로 생각된다. 또한, 선행연구에서 통증 호소 또한 초조의 발생 위험을 높이는 요인으로 보고되었는데(Wei et al., 2021), 진통제 또는 진정제 사용이 통증 호소에 의한 결과가 아닌지 확인이 필요하다. 본 연구에서도 통증과 초조의 발생 사이에 유의한 관련성이 있었다(p=0.038).

마약성 진통제가 처방된 경우에 그렇지 않은 경우에 비해 통증을 경험할 위험이 7.54 배 높았다. 그러나 본 연구에서 마약성 진통제를 사용한 그룹이 전체의 98.7%로 거의 대부분을 차지하여, 불균형한 자료 분포로 인한 오류를 배제하기 어렵다. Opioid 제제는 수술 후 통증 관리의 중요한 축이지만, 장 기능 회복을 지연시키고, 호흡을 억제하고, 구역 구토를 유발하는 부작용이 있다(Simpson et al., 2019). 따라서 비마약성 진통제를 선제적으로 사용하여 통증을 경감시키는 것이 권장되고 있으나(Simpson et al., 2019), 실제 중환자실에서는 마약성 진통제가 과도하게 사용되고 있다(Karamchandani et al., 2018). 본 연구의 전체 표본의 98.7%에서 마약성 진통제가 처방된 것은 마약성 진통제가 과도하게 사용되고 있다는 선행연구의 결과와 일치한다. 그러나 본 연구에서는 마약성 진통제의 처방 기록을 기준으로 조사하였기 때문에, 마약성 진통제가 처방되었으나 실제로 투약되지 않은 경우를 구분하여 확인하지 못했다는 한계가 있다. 따라서 추후 연구에서는 마약성 진통제의 실제 투약 여부를 조사하여 증상과의 관련성을 확인하는 연구가 필요하다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 증상의 관련 요인으로 증상의 발생을 설명하고자 제시한 회귀 모델의 설명력이 낮았다. 이는 본 연구에서 개별 증상의 특수한 관련 요인에 대해 충분히 고려하지 못하고 일반적인 생리적, 상황적 요인을 위주로 조사하였기 때문인 것으로 생각된다. 비록 회귀 모델의 전체적인 설명력은 낮았으나,

모든 모델의 Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit test 의 p 값이 0.05 이상으로 모델이 적합하였다. 따라서 본 연구는 전자의무기록 상에서 쉽게 확인할 수 있는 생리적, 상황적 요인과 증상 간의 관련성을 확인하고, 이러한 보편적 관련 요인들이 증상에 어떤 영향을 미치는지 그 의미를 찾고자 했다는 점에서 의의가 있다. 또한, 회귀모델에서 관련 요인 별 crude odds ratio 와 adjusted odds ratio 를 함께 제시하고 비교 분석하여 증상 관련 요인들 사이의 관계도 이해하고자 하였다.

둘째, 본 연구는 후향적 의무기록 조사 연구로 의무기록에 포함되지 않은 증상 또는 증상 관련 요인에 대한 조사가 어려웠고, 사건의 선후관계를 파악하지 못하였다. 또한, 전자의무기록을 활용하는 과정에서 일부 정보의 모호성이 있었으나, 이를 바로잡지 못하였다. 일례로 약물 투약의 경우 중환자실 재실 날짜의 처방 기록을 조사하였으나, 수술을 한 날짜와 중환자실 입실 일자가 동일한 경우, 약물이 처방된 장소를 구분하지 못하여 수술장에서 마취를 위하여 투약된 것인지 중환자실에서 특수 처치 또는 통증 조절을 위한 목적으로 투약된 것인지 구분하지 못하였다. 그럼에도 본 연구는 의무기록을 이용하였기 때문에 1 년간 중환자실에 입실한 환자 중 연구의 포함 및 제외 기준에 부합하는 전수를 조사할 수 있었고, 따라서 다양한 중증도와 의사표현 능력을 가진 중환자들이 경험하는 증상의 빈도와 발생 양상을 확인하였다는 의의가 있다.

셋째, 본 연구는 일개 대학 병원의 중환자실에서 시행되었기 때문에, 다양한 병원의 환경과 치료 지침의 차이를 반영하지 못하여 일반화에 제한이 있다. 따라서 복수의 병원 중환자실을 포괄하여 조사하는 후속 연구가 필요하다.

위와 같은 제한점에도 불구하고, 본 연구는 다양한 중증도와 표현 능력을 가진 중환자를 포괄적으로 조사하여 복수의 증상 경험을 확인하였고, 증상 별 관련 요인을 규명하였다는 의의가 있다. 본 연구에서는 연구 대상자를 편의 표출하지 않고, 연구 기간 내에 일개 대학병원 내외과계 중환자실에 입실한 대상자 중 연구 조건에 맞는 입퇴실 기록을 전수 조사하였다. 따라서 본 연구의 결과가 보편적인 중환자의 증상 경험과 관련 요인에 대한 이해를 증진하는 데에 도움이 될 것으로 기대한다.

또한, 본 연구에서는 다양한 중증도와 의사표현 능력을 가진 중환자를 포괄적으로 조사하기 위하여 공인된 도구 중에서 중환자의 자가 보고에 기반한 도구(NRS)와 간호사의 평가에 기반한 도구(CNPS, CAM-ICU, RASS)를 모두 조사에 포함하였고, 공인된 도구가 없는 숨의 참 증상의 경우 중환자의 호소와 간호사의 객관적 평가를 기록한 자연어 기록까지 포괄하여 분석하였다.

같은 증상을 두 가지 도구로 평가한 통증의 경우, 간호사의 객관적 관찰을 토대로 한 CNPS 로 평가된 통증의 발생률(46%)이 자가보고에 기반한 NRS 로 평가된 발생률(67.1%)에 비해 낮아 대리인에 의한 증상 평가가 실제에 비해 증상을 과소평가하였을 가능성을 제시하였다. 따라서 의사소통이 가능한 경우에는 환자의 자가 보고에 기반한 증상 사정이 우선시되어야 하며, 자가보고가 불가능한 경우에는 대상자의 의사소통 능력에 맞는 적절한 도구를 사용하여 증상을 평가해야 한다(JiYeon Choi et al., 2017).

본 연구에서 숨이 참 증상은 자연어 기록과 임상관찰기록지의 호흡 양상 기록을 토대로 조사하였다. '숨이 참' 또는 '호흡 곤란'이라는 용어가 매우 다양한 주관적 경험을 포괄하기 때문에(Berliner et al., 2016), 자연어 기록에서도 매우 다양한 형태로 나타났다. 본 연구에서도 전문가 내용 타당도를 거친 핵심 단어를 전체 자연어 서술 기록에서 검색한 뒤에 연구자가 일일이 검수하였는데, 그 결과 검색된 기록의 절반 이상이 실제로는 숨이 참을 나타내지 않는 것으로 나타났다. 최종적으로 전체 표본의 23.7%가 자연어 기록에서 숨이 참 증상을 나타낸 것으로 확인되었고, 숨이 참을 나타낸 사례 중에서 자연어 기록에서 확인된 비율은 84.7%였다. 이러한 결과는 선행연구에서 제시된 바와 같이, 자동화된 방식으로 자연어 기록을 분석하는 것은 어렵지만, 그럼에도 자연어 기록이 임상적으로 의미가 있는 정보를 찾아낼 수 있는 자료라는 것을 보여준다(Forbush et al., 2013). 본 연구에서는 다양한 증상 사정 도구를 포괄하여 조사하였고, 특히 자연어 기록을 분석하는 방법을 제시하여 후속 연구에서 다양한 증상의 사정 도구의 기록을 통합하고 자연어 기록을 분석하고자 할 때에 기초 자료로 이용될 수 있을 것이다. 본 연구의 결과를 중환자의 증상 경험에 대한 이해를

증진시키고, 추후 중환자의 증상을 예방하고 관리하는 데 활용함으로써 임상 실무에 도움이 될 것으로 기대한다.

Ⅶ. 결론 및 제언

본 연구는 전자의무기록 분석을 통하여 중환자실 환자의 증상과 관련 요인을 확인하기 위한 후향적 조사연구이다. 연구 결과 전체 표본의 85.7%가 중환자실 재실 기간 동안 최소 하나 이상의 증상을 경험하였고, 두 개 이상의 증상을 경험한 경우도 36.6%였다. 증상별로는 69.5%에서 나타난 통증이 가장 빈번한 증상이었고, 이어서 초조(29.7%), 숨이 참(29.7%), 섬망(4.8%) 순으로 나타났다.

증상별로 정도의 차이는 있었으나 전체적으로 네 가지 증상 모두 입실 초기에 최초 발현 시점이 몰려 있었다. 그러나 본 연구의 표본의 평균 재실일이 5.45±7.21일로 짧았기 때문에, 이로 인해 증상의 최초 발생이 입실 초기에 몰려 있는 양상이 두드러지게 나타났을 가능성을 배제할 수 없다.

본 연구는 불쾌증상이론을 이론적 기틀로 하여 수행되었고, 이론적 기틀에 기반하여 증상의 생리적, 상황적 관련 요인을 파악하였다. 생리적 요인 중 APACHE II 점수는 모든 증상에 대하여 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있었다. 상황적 요인 중에서는 중환자실 입실 경로와 중환자실 재실 일수가 모든 증상의 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있었다.

증상의 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 있었던 관련요인들을 독립변수로 하여 stepwise 다변수 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 중환자실 재실 일수는 네 가지 증상 모두의 위험 요인이었다. 긴 중환자실 재실 일수는 통증, 초조, 숨이 참, 섬망의 발생 위험을 증가시켰다. 따라서 중환자실 재실 시간을 적절하게 관리함으로써 불필요한 증상의 발생을 줄이는 한편, 반대로 증상을 적절히 관리하여 중환자실 재실 기간을 줄이고 의료 자원을 비용 효과적으로 사용하여야 한다. 후속 연구에서는 보다 구체적인 사실 확인과 중재 프로그램 개발을 위하여 전향적으로 증상과 관련 요인을 조사하여 현상의 선후관계를 확인할 필요가 있다. 또한, 중환자실 재실 일수 이외에도 본 연구에서 개별 증상의 위험 요인으로 확인된 생리적, 상황적 요인이 있는 경우에는 특별히 해당 증상의 예방과 관리에 주의를 기울여야 한다.

위의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 중환자는 다양한 증상을 동시에 경험하는 경우가 많으므로, 다양한 증상에 골고루 관심을 가지고 적절히 사정하고 관리해야 한다. 특히 본 연구에서 전자의무기록 상에 공인된 증상 사정 도구가 없었던 호흡 곤란과, 주기적인 사정 시간이나 간격이 정해져 있지 않은 섬망의 발생률이 통증과 초조의 발생률에 비해 낮게 나타난 것을 고려했을 때, 공인된 증상 사정 도구를 사용한 주기적인 증상의 사정이 필요하다. 둘째, 여러 증상이 최초로 발생한 시점이 중환자실 입실 초기에 집중되어 있으므로 중환자실 입실 초기에 특히 증상에 대한 관심이 필요하다. 셋째, 본 연구에서 밝혀진 증상의 발생 현황과 영향 요인들을 기반으로 증상 중재 프로그램을 개발하고 그 효과를 확인하는 연구가 필요하다. 넷째, 본 연구에서도 선행 연구 결과와 일치하지 않는 부분이 있었으므로 연구 결과의 일반화를 위하여 큰 표본에서의 다기관 연구가 필요하다. 다섯째, 의무기록에서 확인하기 어려운 정보를 포괄하여 조사하고, 증상과 관련 요인의 시간에 따른 변화와 선후관계를 체계적으로 조사하기 위하여 전향적인 방식의 후속 연구가 필요하다.

참고문헌

Adolph, M. D., Frier, K. A., Stawicki, S. P., Gerlach, A. T., & Papadimos, T. J. (2011). Palliative critical care in the intensive care unit: A 2011 perspective. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, *1*(2), 147.

Ali, M. A., Hashmi, M., Ahmed, W., Raza, S. A., Khan, M. F., & Salim, B. (2021). Incidence and risk factors of delirium in surgical intensive care unit. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, *6*(1), e000564.

Almeida, T. M. L. d., Azevedo, L. C. P. d., Nosé, P. M. G., Freitas, F. G. R. d., & Machado, F. R. (2016). Risk factors for agitation in critically ill patients. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *28*, 413-419.

American Thoracic Society. (1999). Dyspnea: mechanisms, assessment, and management: a consensus statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *159*, 321-340.

American Thoracic Society. (2020). *Breathlessness-Shortness of Breath*. https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/breathlessness.pdf

Arantzamendi, M., Belar, A., Payne, S., Rijpstra, M., Preston, N., Menten, J., Van der Elst, M., Radbruch, L., Hasselaar, J., & Centeno, C. (2021). Clinical aspects of palliative sedation in prospective studies. A systematic review. *Journal of Pain and Symptom Management*, *61*(4), 831-844. e810.

Ayasrah, S. M. (2019). Pain among non-verbal critically Ill mechanically ventilated patients: Prevalence, correlates and predictors. *Journal of critical care*, *49*, 14-20.

Bajabir, D. K., Alshomrani, A., Alaama, J., Arishi, N., Asiri, M., Alsayed, A., Alshibely, A., Mulla, F., Alrehaili, M., & Adam, A. (2022). Etiology, Epidemiology and Common Disorders Associated with Agitation.

Berliner, D., Schneider, N., Welte, T., & Bauersachs, J. (2016). The differential diagnosis of dyspnea. *Deutsches Arzteblatt International*, *113*(49), 834.

Boettger, S., Zipser, C. M., Bode, L., Spiller, T., Deuel, J., Osterhoff, G., Ernst, J., Petry, H., Volbracht, J., & von Känel, R. (2021). The prevalence rates and adversities of delirium: Too common and disadvantageous. *Palliative & Supportive Care*, *19*(2), 161-169.

Brummel, N. E., Boehm, L. M., Girard, T. D., Pandharipande, P. P., Jackson, J. C., Hughes, C. G., Patel, M. B., Han, J. H., Vasilevskis, E. E., Thompson, J. L., Chandrasekhar, R., Bernard, G. R., Dittus, R. S., & Ely, E. W. (2017).

Subsyndromal Delirium and Institutionalization Among Patients With Critical Illness. *Am J Crit Care*, *26*(6), 447–455. https://doi.org/10.4037/ajcc2017263

Burk, R. S., Grap, M. J., Munro, C. L., Schubert, C. M., & Sessler, C. N. (2014). Predictors of agitation in critically ill adults. *American Journal of Critical Care*, *23*(5), 414–423.

Caraceni, A., Zecca, E., Martini, C., Gorni, G., Campa, T., Brunelli, C., & De Conno, F. (2012). Palliative sedation at the end of life at a tertiary cancer center. *Supportive care in cancer*, *20*(6), 1299–1307.

Cardoso, G., Alexandre, J., & Rosa, A. (2010). Depression, anxiety and alcohol abuse in a gastroenterology intensive care unit: Prevalence and detection. *Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH*, *6*, 47.

Chanques, G., Nelson, J., & Puntillo, K. (2015). Five patient symptoms that you should evaluate every day. *Intensive care medicine*, *41*(7), 1347–1350.

Choi, J., Campbell, M. L., Gelinas, C., Happ, M. B., Tate, J., & Chlan, L. (2017). Symptom assessment in non-vocal or cognitively impaired ICU patients: Implications for practice and future research. *Heart and Lung*, *46*(4), 239–245. https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2017.04.002

Choi, J., Campbell, M. L., Gélinas, C., Happ, M. B., Tate, J., & Chlan, L. (2017). Symptom assessment in non-vocal or cognitively impaired ICU patients: Implications for practice and future research. *Heart & Lung*, *46*(4), 239–245.

Claure-Del Granado, R., & Clark, W. R. (2021). Continuous renal replacement therapy principles. Seminars in dialysis,

Cohen-Mansfield, J., & Billig, N. (1986). Agitated behaviors in the elderly: I. A conceptual review. *Journal of the American Geriatrics Society*, *34*(10), 711–721.

Crowe, S. (2017). End-of-life care in the ICU: Supporting nurses to provide high-quality care. *Canadian Journal of Critical Care Nursing*, *28*(1), 30–33.

Damico, V., Macchi, G., Murano, L., & Molinari, A. F. (2020). Incidence of pain at rest and during nursing procedures in ICU patients: a longitudinal observational study. *Annali di Igiene*, *32*(4), 407–418.

Dangers, L., Montlahuc, C., Kouatchet, A., Jaber, S., Meziani, F., Perbet, S., Similowski, T., Resche-Rigon, M., Azoulay, E., & Demoule, A. (2018). Dyspnoea in patients receiving noninvasive ventilation for acute respiratory failure: prevalence, risk factors and prognostic impact: A prospective observational study. *Eur Respir J*, *52*(2). https://doi.org/10.1183/13993003.02637-2017

DeGrande, H., Liu, F., Greene, P., & Stankus, J.-A. (2018). Developing professional competence among critical care nurses: An integrative review of literature. *Intensive and Critical Care Nursing*, *49*, 65-71.

Demoule, A., Hajage, D., Messika, J., Jaber, S., Diallo, H., Coutrot, M., Kouatchet, A., Azoulay, E., Fartoukh, M., & Hraiech, S. (2022). Prevalence, Intensity and Clinical Impact of Dyspnea in Critically Ill Patients Receiving Invasive Ventilation. *American journal of respiratory and critical care medicine*(ja).

Dengsø, K. E., Andersen, E. W., Thomsen, T., Hansen, C. P., Christensen, B. M., Hillingsø, J., & Dalton, S. O. (2020). Increased psychological symptom burden in patients with pancreatic cancer: A population-based cohort study: Increased psychological symptom burden in patients with pancreatic cancer [Article]. *Pancreatology*, *20*(3), 511-521. https://doi.org/10.1016/j.pan.2020.01.001

Devlin, J. W., Skrobik, Y., Gélinas, C., Needham, D. M., Slooter, A. J., Pandharipande, P. P., Watson, P. L., Weinhouse, G. L., Nunnally, M. E., & Rochwerg, B. (2018). Executive summary: clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Critical care medicine*, *46*(9), 1532-1548.

Dodd, M., Janson, S., Facione, N., Faucett, J., Froelicher, E. S., Humphreys, J., Lee, K., Miaskowski, C., Puntillo, K., & Rankin, S. (2001). Advancing the science of symptom management. *Journal of Advanced Nursing*, *33*(5), 668-676.

Dowdy, D. W., Dinglas, V., Mendez-Tellez, P. A., Bienvenu, O. J., Sevransky, J., Dennison, C. R., Shanholtz, C., & Needham, D. M. (2008). Intensive care unit hypoglycemia predicts depression during early recovery from acute lung injury [Article]. *Critical Care Medicine*, *36*(10), 2726-2733. https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31818781f5

Dziegielewski, C., Skead, C., Canturk, T., Webber, C., Fernando, S. M., Thompson, L. H., Foster, M., Ristovic, V., Lawlor, P. G., & Chaudhuri, D. (2021). Delirium and associated length of stay and costs in critically ill patients. *Critical Care Research and Practice*, *2021*.

Edipoglu, I. S., Dogruel, B., Dizi, S., Tosun, M., & Çakar, N. (2019). The association between the APACHE-II scores and age groups for predicting mortality in an intensive care unit: A retrospective study. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, *26*(1), 53-58.

Ely, E. W., Margolin, R., Francis, J., May, L., Truman, B., Dittus, R., Speroff, T., Gautam, S., Bernard, G. R., & Inouye, S. K. (2001). Evaluation of delirium in critically ill patients: validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *Critical care medicine*, *29*(7), 1370-1379.

Fischer, M., Rüegg, S., Czaplinski, A., Strohmeier, M., Lehmann, A., Tschan, F., Hunziker, P. R., & Marsch, S. C. (2010). Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study. *Critical care*, *14*(2), 1-9.

Forbush, T. B., Gundlapalli, A. V., Palmer, M. N., Shen, S., South, B. R., Divita, G., Carter, M., Redd, A., Butler, J. M., & Samore, M. (2013). Sitting on pins and needles" : characterization of symptom descriptions in clinical notes. *AMIA Summits on Translational Science Proceedings*, *2013*, 67.

Fraser, G. L., Prato, B. S., Riker, R. R., Berthiaume, D., & Wilkins, M. L. (2000). Frequency, severity, and treatment of agitation in young versus elderly patients in the ICU. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, *20*(1), 75-82.

Fuchs, S., Bode, L., Ernst, J., Marquetand, J., von Känel, R., & Böttger, S. (2020). Delirium in elderly patients: prospective prevalence across hospital services. *General Hospital Psychiatry*, *67*, 19-25.

Fukushi, I., Pokorski, M., & Okada, Y. (2021). Mechanisms underlying the sensation of dyspnea. *Respiratory Investigation*, *59*(1), 66-80.

Gentzler, E. R., Derry, H., Ouyang, D. J., Lief, L., Berlin, D. A., Xu, C. J., Maciejewski, P. K., & Prigerson, H. G. (2019). Underdetection and undertreatment of dyspnea in critically ill patients. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *199*(11), 1377-1384.

Grant, M. (2015). Resolving communication challenges in the intensive care unit. *AACN Advanced Critical Care*, *26*(2), 123-130.

Gravante, F., Giannarelli, D., Pucci, A., Gagliardi, A. M., Mitello, L., Montagna, A., & Latina, R. (2021). Prevalence and risk factors of delirium in the intensive care unit: an observational study. *Nursing in critical care*, *26*(3), 156-165.

Gupta, M., Sahi, M. S., Bhargava, A. K., & Talwar, V. (2015). The Prevalence and Characteristics of Pain in Critically Ill Cancer Patients: A Prospective Nonrandomized Observational Study. *Indian J Palliat Care*, *21*(3), 262-267. https://doi.org/10.4103/0973-1075.164894

Guthrie, P. F., Rayborn, S., & Butcher, H. K. (2018). Evidence-based practice guideline: delirium. *Journal of gerontological nursing*, *44*(2), 14-24.

Haenggi, M., Blum, S., Brechbuehl, R., Brunello, A., Jakob, S. M., & Takala, J. (2013). Effect of sedation level on the prevalence of delirium when assessed with CAM-ICU and ICDSC. *Intensive care medicine*, *39*(12), 2171-2179.

Heo, E. Y., Lee, B.-J., Hahm, B.-J., Song, E. H., Lee, H.-A., Yoo, C.-G., Kim, Y. W., Han, S. K., Shim, Y.-S., & Lee, S.-M. (2011). Translation and validation of the Korean confusion assessment method for the intensive care unit. *BMC Psychiatry*, *11*(1), 1-4.

Ho, M. H., Montgomery, A., Traynor, V., Chang, C. C., Kuo, K. N., Chang, H. C., & Chen, K. H. (2020). Diagnostic Performance of Delirium Assessment Tools in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, *17*(4), 301-310.

Ito, Y., Teruya, K., & Nakajima, E. (2022). Evaluation of pain severity in critically ill patients on mechanical ventilation. *Intensive and Critical Care Nursing*, *68*, 103118.

Janssen, D. J., Spruit, M. A., Uszko-Lencer, N. H., Schols, J. M., & Wouters, E. F. (2011). Symptoms, comorbidities, and health care in advanced chronic obstructive pulmonary disease or chronic heart failure. *Journal of palliative medicine*, *14*(6), 735-743.

Jina, L., Yangb, P., & Zhang, Y. (2021). Prediction Values of the Simplified Motor Score and the Glasgow Coma Scale Motor Component for the Clinical Outcomes of Intracranial Hemorrhage. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, *30*(1), 313.

Jung, J. J., Cho, J. H., Hong, T. H., Kim, H. K., Choi, Y. S., Kim, J., Shim, Y. M., & Zo, J. I. (2017). Intensive care unit (ICU) readmission after major lung resection: P revalence, patterns, and mortality. *Thoracic Cancer*, *8*(1), 33-39.

Karamchandani, K., Carr, Z. J., Bonavia, A., & Tung, A. (2018). Critical care pain management in patients affected by the opioid epidemic: a review. *Annals of the American Thoracic Society*, *15*(9), 1016-1023.

Kavelak, H. L. (2022). Electrolyte, acid-base, and medication management with renal replacement therapy. *Nutrition in Clinical Practice*.

Keenan, G. M., Yakel, E., Tschannen, D., & Mandeville, M. (2008). Documentation and the nurse care planning process. In *Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses*.

Kemp, H. I., Bantel, C., Gordon, F., Brett, S. J., & Laycock, H. C. (2017). Pain Assessment in INTensive care (PAINT): an observational study of physician-documented pain assessment in 45 intensive care units in the United Kingdom. *Anaesthesia*, *72*(6), 737-748. https://doi.org/10.1111/anae.13786

Khan, S. H., Lindroth, H., Hendrie, K., Wang, S., Imran, S., Perkins, A. J., Gao, S., Vahidy, F. S., Boustani, M., & Khan, B. A. (2020). Time trends of delirium rates in the intensive care unit. *Heart & Lung*, *49*(5), 572-577.

Kho, M. E., McDonald, E., Stratford, P. W., & Cook, D. J. (2007). Interrater reliability of APACHE II scores for medical-surgical intensive care patients: a prospective blinded study. *American Journal of Critical Care*, *16*(4), 378-383.

Lalithapriya, P., Kandasamy, N., & Chitra, F. (2019). Prevalence of ICU Delirium among Patients admitted to Intensive Care Unit. *Madridge Journal of Internal and Emergency Medicine*, *3*(2), 121-124.

Lee, S.-J., & Sung, T.-Y. (2020). Emergence agitation: current knowledge and unresolved questions. *Korean Journal of Anesthesiology*, *73*(6), 471-485.

Lenz, E. R., & Pugh, L. C. (2003). The theory of unpleasant symptoms. *Middle range theory for nursing*, 69-90.

Lenz, E. R., Pugh, L. C., Milligan, R. A., Gift, A., & Suppe, F. (1997). The middle-range theory of unpleasant symptoms: an update. *Advances in nursing science*, *19*(3), 14-27.

Lobo-Valbuena, B., Gordo, F., Abella, A., Garcia-Manzanedo, S., Garcia-Arias, M.-M., Torrejón, I., Varillas-Delgado, D., & Molina, R. (2021). Risk factors associated with the development of delirium in general ICU patients. A prospective observational study. *PloS One*, *16*(9), e0255522.

Marra, A., Kotfis, K., Hosie, A., MacLullich, A. M., Pandharipande, P. P., Ely, E. W., & Pun, B. T. (2019). Delirium monitoring: yes or no? That is the question. *American Journal of Critical Care*, *28*(2), 127-135.

National Institute of Nursing Research. (2016). The NINR strategic plan: Advancing science, improving lives.

Nelson, J. E., Meier, D. E., Oei, E. J., Nierman, D. M., Senzel, R. S., Manfredi, P. L., Davis, S. M., & Morrison, R. S. (2001). Self-reported symptom experience of critically ill cancer patients receiving intensive care. *Critical care medicine*, *29*(2), 277-282.

Ng, K., Shubash, C., & Chong, J. (2019). The effect of dexmedetomidine on delirium and agitation in patients in intensive care: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Anaesthesia*, *74*(3), 380-392.

Noh, E.-Y., & Park, Y.-H. (2019). Prevalence of delirium and risk factors in heart surgery patients in intensive care unit: A retrospective study. *Korean Journal of Adult Nursing*, *31*(2), 146-155.

Olsen, B. F., Valeberg, B. T., Jacobsen, M., Småstuen, M. C., Puntillo, K., & Rustøen, T. (2021). Pain in intensive care unit patients—A longitudinal study. *Nursing Open*, *8*(1), 224-231.

Palakshappa, J. A., & Hough, C. L. (2021). How We Prevent and Treat Delirium in the ICU. *Chest*, *160*(4), 1326-1334.

Peterson, S. J., & Bredow, T. S. (2013). *Middle Range Theories: Application to Nursing Research*. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. https://books.google.co.kr/books?id=glnnygAACAAJ

Pisani, M. A., Devlin, J. W., & Skrobik, Y. (2019). Pain and delirium in critical illness: An exploration of key 2018 SCCM PADIS guideline evidence gaps. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine,

Pun, B. T., Balas, M. C., Barnes-Daly, M. A., Thompson, J. L., Aldrich, J. M., Barr, J., Byrum, D., Carson, S. S., Devlin, J. W., Engel, H. J., Esbrook, C. L., Hargett, K. D., Harmon, L., Hielsberg, C., Jackson, J. C., Kelly, T. L., Kumar, V., Millner, L., Morse, A., . . . Ely, E. W. (2019). Caring for Critically Ill Patients with the ABCDEF Bundle: Results of the ICU Liberation Collaborative in Over 15,000 Adults. *Crit Care Med*, *47*(1), 3-14. https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000003482

Puntillo, K., Nelson, J. E., Weissman, D., Curtis, R., Weiss, S., Frontera, J., Gabriel, M., Hays, R., Lustbader, D., & Mosenthal, A. (2014). Palliative care in the ICU: relief of pain, dyspnea, and thirst—a report from the IPAL-ICU Advisory Board. *Intensive care medicine*, *40*(2), 235-248.

Puntillo, K. A., Arai, S., Cohen, N. H., Gropper, M. A., Neuhaus, J., Paul, S. M., & Miaskowski, C. (2010). Symptoms experienced by intensive care unit patients at high risk of dying [Article]. *Critical Care Medicine*, *38*(11), 2155-2160. https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181f267ee

Puntillo, K. A., Arai, S., Cohen, N. H., Gropper, M. A., Neuhaus, J., Paul, S. M., & Miaskowski, C. (2010). Symptoms experienced by intensive care unit patients at high risk of dying. *Critical care medicine*, *38*(11), 2155.

Puntillo, K. A., Max, A., Timsit, J.-F., Vignoud, L., Chanques, G., Robleda, G., Roche-Campo, F., Mancebo, J., Divatia, J. V., & Soares, M. (2014). Determinants of procedural pain intensity in the intensive care unit. The Europain® study. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *189*(1), 39-47.

Puntillo, K. A., Max, A., Timsit, J. F., Vignoud, L., Chanques, G., Robleda, G., Roche-Campo, F., Mancebo, J., Divatia, J. V., Soares, M., Ionescu, D. C., Grintescu, I. M., Vasiliu, I. L., Maggiore, S. M., Rusinova, K., Owczuk, R., Egerod, I., Papathanassoglou, E. D. E., Kyranou, M., . . . Azoulay, E. (2014). Determinants of procedural pain intensity in the intensive care unit: The Europain® study [Article]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *189*(1), 39-47. https://doi.org/10.1164/rccm.201306-1174OC

Puntillo, K. A., Smith, D., Arai, S., & Stotts, N. (2008). Critical care nurses provide their perspectives of patients' symptoms in intensive care units. *Heart & Lung*, *37*(6), 466-475.

Raja, S., Carr, D., Cohen, M., Finnerup, N., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F., Mogil, J., Ringkamp, M., & Sluka, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain. *press. doi*, *10*.

Rasheed, A. M., Amirah, M. F., Abdallah, M., P.J., P., Issa, M., & Alharthy, A. (2019). Ramsay Sedation Scale and Richmond Agitation Sedation Scale: A Cross-sectional Study. *Dimensions of Critical Care Nursing*, *38*(2), 90-95. https://doi.org/10.1097/dcc.0000000000000346

Salluh, J. I., Wang, H., Schneider, E. B., Nagaraja, N., Yenokyan, G., Damluji, A., Serafim, R. B., & Stevens, R. D. (2015). Outcome of delirium in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, *350*.

Sands, M. B., O' Connell, Dianne L, Piza, Michael, & Ingham, Jane M. (2015). *The epidemiology of death and symptoms: planning for population-based palliative care. In Oxford Textbook of Palliative Medicine*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/med/9780199656097.003.0006

Sato, T., Tanaka, S., Akazawa, C., Tsuda, Y., Teraguchi, S., Kai, S., Takeda, C., Ohsumi, A., Nakajima, D., & Date, H. (2022). Provider-Documented Dyspnea in Intensive Care Unit After Lung Transplantation. Transplantation Proceedings,

Schmidt, M., Demoule, A., Polito, A., Porchet, R., Aboab, J., Siami, S., Morelot-Panzini, C., Similowski, T., & Sharshar, T. (2011). Dyspnea in mechanically ventilated critically ill patients [Article]. *Critical Care Medicine*, *39*(9), 2059-2065. https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31821e8779

Selioutski, O., Auinger, P., Siddiqi, O. K., Michael, B. D., Buback, C., & Birbeck, G. L. (2022). Association of the Verbal Component of the GCS With Mortality in Patients With Encephalopathy Who Are Not Undergoing Mechanical Ventilation. *Neurology*, *98*(5), e533-e540.

Sessler, C. N., Gosnell, M. S., Grap, M. J., Brophy, G. M., O'Neal, P. V., Keane, K. A., Tesoro, E. P., & Elswick, R. K. (2002). The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *166*(10), 1338-1344. https://doi.org/10.1164/rccm.2107138

Shoqirat, N., Mahasneh, D., Al-Khawaldeh, O., & Singh, C. (2019). Postoperative patients in Jordan: pain prevalence, characteristics, beliefs, and satisfaction. *Pain Management Nursing*, *20*(3), 239-244.

Simpson, J. C., Bao, X., & Agarwala, A. (2019). Pain management in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, *32*(02), 121-128.

Singh, B., Murad, M. H., Prokop, L. J., Erwin, P. J., Wang, Z., Mommer, S. K., Mascarenhas, S. S., & Parsaik, A. K. (2013). Meta-analysis of Glasgow coma scale and simplified motor score in predicting traumatic brain injury outcomes. *Brain injury*, *27*(3), 293-300.

Stevens, J., Dechen, T., Sheridan, A., O'Donnell, C., Schwartzstein, R., Baker, K., Howell, M., & Banzett, R. (2018). Patient mortality, readmissions, and

resource use associated with dyspnea among hospitalized patients. In *C41. HEALTH SERVICES RESEARCH IN PULMONARY DISEASE* (pp. A4921–A4921). American Thoracic Society.

Stevens, J. P., Baker, K., Howell, M. D., & Banzett, R. B. (2016). Prevalence and predictive value of dyspnea ratings in hospitalized patients: Pilot studies [Article]. *PloS One*, *11*(4). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152601

Su, A., Lief, L., Berlin, D., Cooper, Z., Ouyang, D., Holmes, J., Maciejewski, R., Maciejewski, P. K., & Prigerson, H. G. (2018). Beyond Pain: Nurses' Assessment of Patient Suffering, Dignity, and Dying in the Intensive Care Unit. *J Pain Symptom Manage*, *55*(6), 1591–1598.e1591. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2018.02.005

Tate, J. A., Devito Dabbs, A., Hoffman, L. A., Milbrandt, E., & Happ, M. B. (2012). Anxiety and agitation in mechanically ventilated patients [Article]. *Qualitative health research*, *22*(2), 157–173. https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L366374342&from=export

Torpy, D. J., & Md, G. P. C. (1997). Stress and critical illness: the integrated immune/hypothalamic–pituitary–adrenal axis response. *Journal of Intensive Care Medicine*, *12*(5), 225–238.

Wei, B., Feng, Y., Chen, W., Ren, D., Xiao, D., & Chen, B. (2021). Risk factors for emergence agitation in adults after general anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, *65*(6), 719–729.

Wesch, C., Denhaerynck, K., Schaefer, U. B., Siegemund, M., Wehrli, M., Pargger, H., & Look, S. (2019). Development and validation of a multivariable risk score for prolonged length of stay in the surgical intensive care unit. *Swiss Medical Weekly*(37).

Wilson, S., Hauck, Y., Bremner, A., & Finn, J. (2012). Quality nursing care in Australian paediatric hospitals: a Delphi approach to identifying indicators. *Journal of Clinical Nursing*, *21*(11-12), 1594–1605.

Zaal, I. J., Devlin, J. W., Peelen, L. M., & Slooter, A. J. (2015). A systematic review of risk factors for delirium in the ICU. *Critical care medicine*, *43*(1), 40–47.

건강보험심사평가원. (2021). 중환자실 입원환자 통계. In: https://www.data.go.kr/data/15052314/fileData.do.

김미선, 전지윤, 천현주, & 김윤옥. (2018). 일개 상급종합병원 신경과 병동 노인 입원 환자의 섬망 발생률과 섬망 발생 위험요인. *Korean Journal of Adult Nursing*, *30*(3), 255–265.

서민석, 이용주, Seo, M. S., & Lee, Y. J. (2016). 섬망의 돌봄: 완화의료 영역에서의 진단, 평가 및 치료 [Delirium Management: Diagnosis, Assessment, and

Treatment in Palliative Care]. *한국호스피스.완화의료학회지*, *19*(3), 201-210. http://www.riss.kr/link?id=A102494591

양진향. (2008). 중환자실 환자의 입원 경험 [Experiences of Admission for Critically Ill Patients in ICU]. *성인간호학회지*, *20*(1), 149-162. http://www.riss.kr/link?id=A99897851

윤선영. (2020). *외과계중환자실 환자의 아형별(subtype) 섬망 발생률과 위험요인 및 임상결과* (Publication Number 국내석사학위논문) 서울대학교 대학원]. 서울. http://www.riss.kr/link?id=T15553440

이정모, 한., 이선민, 이상철, 홍정화, 박해용, 박현희, 태은숙, 신동교, 박성용. (2020). *중증도에 따른 성인 중환자실 이용 현황 및 요양기관별 진료 현황 분석*. www.nhimc.or.kr

임영숙, & 이여진. (2012). 내. 외과계 중환자의 통증간호기록 분석. *근관절건강학회지제*, *19*(2).

장재인, & 박은하. (2020). 중환자실 입원 환자의 경험 [The Experiences of Patients in Intensive Care Units(ICU)]. *한국웰니스학회지*, *15*(3), 135-144. http://www.riss.kr/link?id=A107016441

조명숙, 조용애, 김경희, 권인각, 김미순, & 이정림. (2015). 간호사 임상경력관리체계 모형 개발-상급종합병원 중심. *임상간호연구*, *21*(3), 277-292.

최은희, 김진희, 고미숙, 김지양, 권은옥, & 장인순. (2013). 중환자 통증사정 도구의 타당성 평가 [Validation of Critical Care Non-verbal Pain Scale for Critically Ill Patients]. *임상간호연구*, *19*(2), 245-254. http://www.riss.kr/link?id=A99725230

최은희, 김진희, 최경옥, 유정숙, 김미순, 김필자, & 장인순. (2012). 중환자 통증사정 도구 개발 [Development of a Pain Assessment Tool for Critically Ill Patients]. *임상간호연구*, *18*(1), 136-148. http://www.riss.kr/link?id=A60048482

최은희, 장은희, 최지연, 이소정, 서효경, & 박경숙. (2015). 국내· 외 중환자간호 연구의 동향 분석: 양적 연구를 중심으로. *성인간호학회지*, *27*(4), 384-396.

부록

부록 1. 생명윤리위원회 심의결과 통보서

서울대학교의과대학/서울대학교병원
의학연구윤리심의위원회

서울대학교의과대학/서울대학교병원 의학연구윤리심의위원회
Tel : 82-02-2072-0694/2266
FAX : 82-02-3675-6824 서울특별시 종로구 대학로 101번지 (우)03080

심의결과통보서

IRB No.	H-2206-111-1333		제출경로	서울대병원		
수신	책임연구자	곽문정	소속	간호본부	직위	간호직
	의뢰기관					
연구과제명	전자의무기록 분석을 통한 중환자실 환자의 증상 현황 및 관련 요인					
Protocol No.			Version No.	1.1		
생명 윤리법에 따른 분류	■ 인간대상연구 □ 인체유래물연구 □ 배아줄기세포주이용연구 □ 배아연구 □ 체세포복제배아연구 □ 단성생식배아연구 □ 배아생성의료기관 □ 인체유래물은행					
연구종류	□전향적 연구(Prospective Study) ■후향적 연구(Retrospective Study)					
	■비중재(관찰)연구	□사례(환자)등록연구(Registry study) □코호트 연구(Cohort study) □사례(환자)군연구(Case Series) □증례보고(Case Report) □단면연구(Cross-Sectional study) □환자대조군연구(Case-Control study) □조사,설문,인터뷰연구 □사회행동과학 연구(Social, Behavioral & Research) □인체유래물 조사분석연구 □인체유래물저장소(Repository) □생태학적 연구(Ecological study) □시판후사용성적조사(PMS) □임상시험용의약품/의료기기 치료목적 사용 ■기타 후향적 의무기록 연구				
	□의약품/의료기기 임상시험 등	□의약품/생물학적제재 임상시험	□예비연구(Pilot Study) □약동학·약력학 연구 □생물학적동등성 □제1상 □제1/2상 □제2상 □제2/3상 □제3상 □제4상			
		□첨단바이오의약품 임상시험	□세포치료제 □유전자치료제 □조직공학치료제 □융복합치료제 □장기추적조사			
		□의료기기 임상시험	□예비연구(Pilot Study) □탐색 임상시험 □확증 임상시험			
			분류번호/등급			
		□체외진단의료기기 임상적 성능시험	□탐색 임상시험 □확증 성능시험			
			분류번호/등급			

서울대학교의과대학/서울대학교병원
의학연구윤리심의위원회

		식약처 승인 여부	□식약처 승인 대상 □식약처 승인 제외 대상	
	□기타 중재연구	□기타 임상시험	□의료행위(수술법,마취법 등) □개인용 건강관리 중재 □기타	
		□인체적용시험	□화장품 인체적용시험 □건강기능식품 인체적용시험	
	□혈단재생임상연구	□세포치료 □유전자치료 □조직공학치료 □융복합치료 □장기추적조사 □인체세포등 채취 및 처리연구		
		혈단심의위원회 심의결과	위원회 승인일	
			위험도	□저위험 □중위험 □고위험 식약처 승인일( )
연구목적	□국내(MFDS)허가용 □해외허가용 ■학술용			
연구계획서 승인일	2022년 06월 23일 (정기보고주기 : 12개월)			
승인유효 만료일	2023년 06월 22일		심의대상	연구계획심의 의뢰서(시정승인에 대한 답변)
심의종류	신속심의		심의일자	2022년 06월 22일
접수일자	2022년 06월 22일		심의결과통보일	2022년 06월 23일
심의목록	1. 연구계획심의 의뢰서(시정승인에 대한 답변) 2. 연구계획서 ver.1.1 3. 연구대상자 동의면제사유서 연구계획서 ver.1.1에 포함 4. 증례기록서 연구계획서 ver.1.1에 데이터 수집 양식으로써 포함 5. 책임연구자의 최근 이력 연구계획서 ver.1.1에 포함			
심의결과	승인			
연구의 위험도	최소위험 연구(minimal risk)			
심의의견	심의 의견에 대하여 적절히 수정되었고, IRB의 승인 기준에 부합하여 승인합니다.			

의 학 연 구 윤 리 심 의 위 원 회 위 원 장

본 통보서에 기재된 사항은 IRB의 기록된 내용과 일치 함을 증명합니다.
본 기관 IRB는 생명윤리 및 안전에 관한 법률, 약사법, 의료기기법 및 ICH-GCP 등 관련 법규를 준수합니다.
본 연구와 이해관계(Conflict of Interest)가 있는 위원이 있을 경우 연구의 심의에서 배제하였습니다.

서울대학교의과대학/서울대학교병원 의학연구윤리심의위원회
Tel : 82-02-2072-0694/2266
FAX : 82-02-3675-6824 서울특별시 종로구 대학로 101번지 (우)03080

본 위원회에서 승인된 모든 연구자들은 다음의 사항을 준수하여야 합니다.

1. 연구계획서 및 변경계획서의 승인 이전에 연구대상자의 해당 임상연구의 참여 금지됩니다.
2. 승인 받은 계획서에 따라 연구를 수행하여야 합니다. 변경계획서에 대한 승인 이전에 원 임상연구 계획서와 다른 임상연구의 실시는 금지됩니다.
3. IRB 승인 받은 동의서를 사용하여야 합니다.
4. 연구대상자에게 강제 혹은 부당한 영향이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거하여 동의과정을 수행할 것이며, 잠재적인 연구대상자에게 연구의 참여여부를 고려할 수 있도록 충분한 기회를 제공하여야 합니다.
5. 연구진행에 있어 연구대상자를 보호하기 위해 불가피한 경우를 제외하고 연구의 어떠한 변경이든 위원회의 사전승인을 받고 수행하여야 합니다. 연구대상자들의 보호를 위해 취해진 어떠한 응급상황에서의 변경도 즉각 위원회에 보고하여야 합니다.
6. 연구대상자에게 발생한 즉각적 위험 요소의 제거가 필요하여 원 계획서와 다르게 연구를 실시해야 하는 경우, 연구대상자에게 발생하는 위험요소를 증가 시키거나 연구의 실시에 중대한 영향을 미칠 수 있는 변경사항, 예상하지 못한 중대한 약물/의료기기 이상반응에 관한 사항, 연구대상자의 안전성이나 임상연구의 실시에 부정적인 영향 을 미칠 수 있는 새로운 정보에 관한 사항은 위원회에 신속히 보고하여야 합니다.
7. 위원회의 승인을 받은 연구대상자 모집 광고문을 사용해야 합니다.
8. 위원회의 승인은 1년을 초과할 수 없습니다. 1년 이상 연구를 지속하고자 하는 경우에는 반드시 연차지속 보고를 하여야 합니다. 단, 심의면제는 해당 없습니다.
9. 심의결과가 승인이 아닌 경우에는 답변서를 제출하여야 하며, 심의일로부터 6개월 이내에 이루어져야 합니다.
10. 위원회 결정사항에 대하여 심의통보일로부터 1개월 이내에 이의신청을 할 수 있으며, 같은 사항에 대하여 한 번의 이의신청만 가능합니다.
11. 연구 종료 시에는 종료 및 결과보고서를 작성하여 제출해야 합니다.
12. 생명윤리 및 안전에 관한 법률, 약사법/의료기기법, 헬싱키 선언 및 ICH-GCP 가이드라인 등 국내외 관련 법규를 준수하여야 합니다.
13. 헬싱키선언에 따라 첫 연구대상자를 모집하기 전 공개적으로 접근이 가능한 데이터베이스(primary registry)에 연구에 대하여 공개하여야 하며, 예를 들어 http://register.clinicaltrials.gov 를 이용하실 수 있습니다.
14. 승인 받은 연구에 대하여 기관의 내부 점검 및 외부의 실태조사를 받을 수 있습니다. 기관의 내부 점검자, 외부의 모니터요원 및 점검자, 규제기관의 실태조사자 등이 연구 관련 문서(전자문서 포함)에 대한 열람을 요청하는 경우 연구담당자는 이에 적극 협조해야 합니다.

부록 2. 전자의무기록의 증상 및 관련 요인 분석틀

변수	확인할 기록지	변수의 유형	
증상			
통증 (Pain)	임상관찰기록지> 통증> 통증사정(13 세 이상) NRS	점수	0~10 점
	임상관찰기록지> 통증> 통증사정(중환자) CNPS	점수	0~9 점
섬망 (Delirim)	임상관찰기록지> 섬망> CAM-ICU	음성/양성	
초조 (Agitation)	임상관찰기록지> 진정> sedation scale> RASS	단계	-5 ~ +4 단계
숨이 참 (Shortness of breath)	임상관찰기록지> 호흡기계> 호흡양상	Easy, deep, labored, shallow	
	지표 단어 Check list 를 토대로 임상관찰 기록지 memo 확인	Check list 에 해당되는 단어 빈도	
빈도	통증/섬망/초조/숨이 참	중환자실에서 치료를 받는 기간 동안 한 번 이상 해당 증상을 나타내는 기록이 있는 사례의 수	
		전체 재실 일수 중 증상을 나타내는 기록이 있는 날의 비율	
발생 양상	통증/섬망/초조/숨이 참	중환자실 입실 후 최초로 증상을 나타낸 시간	
	통증	중환자실 재실 기간에 따른 통증 점수 평균과 표준편차 ① 중환자실 재실 기간 내의 모든 기록 ② 중환자실 입실 후 24 시간 이내의 기록 ③ 중환자실 입실 24 시간 이후부터 72 시간 이내의 기록 ④ 중환자실 입실 72 시간 이후의 기록	

생리적 요인			
나이 (Age)	환자 정보	나이	
성별 (Sex)	환자 정보	성별	남/여
주진단명 (Main diagnosis)	전자의무기록의 진단명 항목에서 ICD10(10th International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 국제질병분류)에 따른 진단명을 수집하였고, 아래 조건에 따라 주진단명을 하나 선택하였다. 1) 주진단명은 주상병이면서 진단일시가 중환자실 퇴실 시점 이전인 것으로 한다. 2) 1)의 조건을 만족하는 진단명이 여러 개인 경우에는 중환자의학과에서 진단 내린 것, 진단일자가 중환자실 입실 시점과 가장 가까운 것을 선택한다.	ICD code A00-B99	Certain infectious and parasitic diseases
		ICD code C00-D48	Neoplasm
		ICD code G00-G99	Diseases of the nervous system
		ICD code I00-I99	Diseases of the circulatory system
		ICD code J00-J99	Diseases of the respiratory system
		ICD code K00-K93	Diseases of the digestive system
		ICD code L00-L99	Diseases of the skin and subcutaneous tissue
		ICD code O00-O99	Pregnancy, childbirth and the puerperium
		ICD code R00-R99	Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified

중증도 (Severity of disease)	APACHE II SCORE 병동별 목록 조회에서 중환자실 입실 36 시간 이내에 평가된 APACHE II 점수를 수집하였다.	점수	
의식 수준 (Level of consciousness)	임상관찰기록> GCS 중환자실 입실 시점 24 시간 이내에 평가된 기록 중 입실 시점에서 가장 가까운 기록을 수집하였다.	Eye	1~4 점
		Verbal	1~5 점, E, T
		Motor	1~6 점
상황적 요인			
중환자실 입실 경로 (Source of ICU admission)	병동입퇴실시간조회> 입실 경로	1) 수술 후 전동 2) 수술 후 입원 3) 중환자실 입실 시점 24 시간 전에 수술을 받지 않고 전동된 경우 4) 수술을 받지 않고 입원	
	한국형환자분류도구작성> 입퇴실 관리> 신환입실		
중환자실 재입실 횟수 (Number of ICU readmission)	임상관찰기록> 현위치이동> 중환자실 입퇴실 정보 입력	재입실 여부	
중환자실 재실 일수 (Length of ICU stay)	병동입퇴실시간조회> icu 체류시간	중환자실 재실 시간	
	임상관찰기록> 인공호흡기	재실 기간 내 인공호흡기 적용 여부	
	임상관찰기록>CVVHDF	지속적 신대체요법 적용 여부	
	임상관찰기록>투약	마취제 사용 (General anesthetic)	Propofol

대상자가 받고 있는 의료 처치(Treatment)		진정제 사용 (Sedative)	Benzodiazepine (midazolam) precedex
		마약성 진통제 사용 (narcotic analgesic)	Fentanyl, Remifentanil, Pethidine, Morphine
		비마약성 진통제 사용 Non-narcotic analgesics	Aceteaminophen Tramadol

부록 3. 중환자 통증사정 도구

(CNPS; Critical Care Non-verbal Pain Scale)

지표		점수	내용
1	얼굴 표정	0	표정 변화 없음, 자연스러운 표정 유지
		1	미간을 찡그림, 눈살을 찌푸림, 눈물을 글썽임
		2	눈을 꽉 감음, 눈을 번쩍 뜸, 눈물을 흘림, 입을 씰룩거리며 눈 주위를 찡그림
		3	이를 악묾, 얼굴이 우거지상으로 일그러짐, 기관내관을 밀어내거나 깨묾
2	신체 반응	0	움직임이 없음, 편안한 자세 유지, 저항 없이 이완됨
		1	느리고 조심스러운 움직임, 몸을 뒤척임, 일부 근육이 긴장됨
		2	통증부위를 만지려고 하거나 문지름, 고개를 흔들거나 사지의 움직임이 증가함, 온몸에 힘을 줌
		3	온몰을 흔들거나 비틀며 심하게 움직임, 공격적인 행동을 보임, 침대 난간(siderail)을 치며 발버둥을 침, 근육이 뻣뻣해지고 활처럼 휨
3	기계 호흡 순응도 (기관 삽관만 한 경우 포함)	0	경보가 울리지 않고 인공호흡기에 잘 적응함, 기침 없음
		1	경보가 울리지만 곧 멈춤, 간헐적으로 기침을 함
		2	경보가 자주 울림, 기계호흡에 저항함, 기계호흡과 맞춰 쉬지 못하여 호흡수가 증가함, 기침을 주기적으로 함
		3	기계호흡과 심한 부조화(fighting)를 보임. 지속적으로 기침을 하고 환기가 차단됨
		0	정상적인 말투, 신음소리를 내지 않음

	또는 발성(발관 환자)	1	끙끙대며 신음소리를 냄, 앓는 소리를 냄(아~, 으~, 음~, 아야~), 한숨을 내쉼
		2	훌쩍거리거나 소리 내어 흐느껴 움, 불편함이나 통증을 짧은 단어로 표현함(아파, 왜이래, 치워…)
		3	큰소리를 지름, 폭언을 함. 울부짖음
합계			

부록 4. CAM-ICU 한국어 버전

(Confusion assessment method for intensive care unit)

<table>
<tr><td>특성 1: 급성으로 발생하였거나 계속 변화하는 경과인가?
(1A또는 1B 항목에 대해 ‘예’이면 양성)</td><td>양성</td><td>음성</td></tr>
<tr><td>1A: 현재의 의식 상태가 기존의 그것과 다른가?</td><td rowspan="2">예</td><td rowspan="2">아니오</td></tr>
<tr><td>1B: 환자의 의식상태가 RASS, GCS 또는 이전의 섬망 평가에 따른 결과가 지난 24시간 동안 변화가 있는가?</td></tr>
<tr><td>특성 2: 주의력 결핍
(2A 또는 2B 항목에서 오답 수가 3개 이상일 때 양성임)
글자를 통한 주의력 검사를 먼저 시행하고 환자가 이 검사를 수행할 수 없거나 사용한 검사에서 점수가 명확하지 않은 경우에는 그림을 통한 주의력 검사를 시행하고 두 가지 검사를 모두 시행한 경우에는 그림으로 시행한 검사 점수를 기록한다.</td><td>양성</td><td>음성</td></tr>
<tr><td>2A: 글자를 이용한 주의력 검사(시행 못한 경우 NT로 기록)
방법: 환자에게 ‘제가 지금부터 10개의 글자들을 순서대로 읽어드릴 것입니다. 이 중 ‘아’란 글자가 들리면 제 손을 꼭 쥐어서 알려 주세요’라고 말하라. 다음 글자들은 일상적인 톤으로 읽어준다. ‘사 아 바 에 아 하 아 아 라 타 ‘
채점: ’아’라고 했을 때 환자가 반응이 없거나 다른 글자에서 시험자의 손을 쥐었을 때 오답으로 처리한다. 오답의 수를 더한다.</td><td colspan="2">오답 수 3개 이상
+/-</td></tr>
<tr><td>특성 3: 의식 수준의 변화(RASS 점수가 0점 이외에는 모두 양성)</td><td>양성</td><td>음성</td></tr>
<tr><td>특성 4: 비체계적인 사고(오답 수가 2개 이상일 때 양성임)</td><td>양성</td><td>음성</td></tr>
<tr><td>4A: 예/아니오로 대답하세요
(A형 또는 B형 한 가지를 선택하여 사용, 매일 시행하게 되는 경우는 A형과 B형을 교대로 사용한다.</td><td colspan="2">합산한
(4A+4B)
오답 수 2</td></tr>
</table>

예를 들어 Day 1은 set A, Day 2는 set B, Day 3은 set A 등의 방식으로)		개 이상 +/−
Set A	Set B	
1. 돌이 물 위에 뜰 수 있나요? 2. 바다에는 물고기가 사나요? 3. 1kg이 2kg보다 무거운가요? 4. 못을 칠 때 망치를 쓸 수 있나요?	1. 나뭇잎이 물 위에 뜰 수 있나요? 2. 바다에는 코끼리가 사나요? 3. 2kg이 1kg보다 무거운가요? 4. 나무를 자르는 데 망치를 쓸 수 있나요?	
각각의 질문에 틀린 대답을 할 때마다 오답 1개로 처리		
4B: 따라하세요 환자에게 다음과 같이 말한다.’ 손가락을 이만큼 펴보세요(시험자는 환자 앞에서 두 손가락을 펴 본다.)’ ,’ 이제 다른 손으로 똑같이 해 보세요’ (손가락 숫자를 반복하지 않는다.) *만일 환자가 양 팔을 움직일 수 없다면 두 번째 질문은 ‘손가락을 하나 더 펴보세요’로 대체함. (두 가지 명령을 모두 성공적으로 수행하지 못하면 오답 1개로 처리)		
최종 CAM-ICU(특성 1과 2, 그리고 특성 3 또는 4가 존재)	양성	음성

부록 5. RASS 한국어 버전 (Richmond Agitation Sedation Scale)

점수	용어	특징
+4	폭력적	폭력적이며 의료진에게 즉각적인 위협이 되는 상태
+3	매우 흥분	각종 튜브나 카테터를 당기거나 제거하려는 매우 흥분된 상태 혹은 공격적인 행동을 보이는 상태
+2	흥분	자주 목적 없는 행동을 보이는 상태 혹은 인공호흡기에 맞추지 못하는 상태
+1	불안정	불안해하나 움직임이 과격하지는 않은 상태
0	깨어있음/평안	의식이 명료하고 안정적인 상태
−1	졸림	완전히 깨어있지는 않으나 목소리에 반응하여 눈을 뜨고 눈맞춤을 10초 이상 유지하는 상태
−2	경한 진정	목소리에 반응하여 10초 미만으로 눈을 맞추는 상태
−3	중등도 진정	목소리에 반응하여 움직이거나 눈을 뜨지만 눈 맞춤은 안되는 상태
−4	깊은 진정	목소리에 반응하지 않으나 신체적 자극에 눈을 뜨거나 움직이는 상태
−5	무의식	목소리나 신체적 자극에 전혀 반응하지 않는 상태

부록 6. 숨이 참 지표 단어 전문가 내용 타당도 설문지

다음의 지표 단어들은 간호사가 임상관찰 기록지에 기록한 '숨이 참' 증상을 확인하기 위한 항목들입니다. 각 지표 단어들을 읽고 적적한 단어인지 귀하의 의견과 가장 가까운 곳에 V 로 표시해 주십시오.

1 점: 관련 없음
2 점: 수정을 하지 않는 한 관련 있다고 하기 어려움
3 점: 관련이 있으나 약간의 수정이 필요함
4 점: 매우 관련 있음

	지표 단어	1 점	2 점	3 점	4 점	의견 및 수정 사항
1	호흡 곤란					
		단어의 표현형태: 호흡 곤란, 호흡곤란				
2	호흡 불편					
		단어의 표현형태: 호흡 불편, 호흡불편				
3	호흡하기 어렵다					
		단어의 표현형태: 호흡하기어렵다, 호흡하기 어려워, 호흡하기어려워				
4	숨 쉬기 어렵다					
		단어의 표현 형태: 숨 쉬기어렵다, 숨쉬기 어렵다, 숨쉬기어렵다, 숨 쉬기 어려워, 숨 쉬기어려워, 숨쉬기 어려워, 숨쉬기어려워				
5	숨이 답답하다					
		단어의 표현 형태: 숨이 답답, 숨이 답답, 숨이답답, 숨 쉬기 답답, 숨쉬기 답답, 숨 쉬기답답, 숨쉬기답답, 숨 쉬는 것이 답답				
6						

	숨을 몰아서 쉰다	단어의 표현 형태: 숨 몰아, 숨몰아				
7	숨이 차다					
		단어의 표현 형태: 숨이 차, 숨이차, 숨 차, 숨차, 숨찬				
8	숨을 당겨 쉰다					
		단어의 표현 형태: 숨을 당겨, 숨을당겨, 숨 당겨, 숨당겨				
9	숨 쉬기 힘들다					
		단어의 표현 형태: 숨 쉬기 힘, 숨쉬기 힘, 숨 쉬기힘, 숨쉬기힘, 힘들게 숨, 힘들게숨				
10	호흡이 힘들다					
		단어의 표현 형태: 호흡이 힘, 호흡이힘, 호흡 힘들, 호흡힘들				
11	숨이 가쁘다					
		단어의 표현 형태: 숨이 가쁘, 숨이가쁘, 숨 가쁘, 숨가쁘, 숨 가쁨, 숨가쁨, 숨이 가쁨, 숨이가쁨				
12	Abdominal breath					
13	Apnea					
14	Accessory muscle					
15	Cheyne stokes breath					
16	Dyspnea					
17	Irregular breath					
18	Labored breath					
19	Respiratory distress					
20	Shortness of breath					

부록 7. 숨이 참 지표 단어의 전문가 내용 타당도 결과

순번	지표 단어	문항의 CVI	전문가 의견 및 수정 사항
1	호흡 곤란	1	
2	호흡 불편	0.86	
3	호흡하기 어렵다	0.86	
4	숨 쉬기 어렵다	0.86	
5	숨이 답답하다	1	
6	숨을 몰아서 쉰다	0.86	
7	숨이 차다	1	
8	숨을 당겨 쉰다	0.57	임상에서 당겨 쉰다는 표현은 보통 인공호흡기 그래프에서 air hunger 가 나오는 경우인데, 치료적 목적을 위하여 낮은 tidal volume 을 목표로 하는 경우 환자가 숨찬 증상을 호소해서 당겨 쉰다고 보기에는 무리가 있음
9	숨 쉬기 힘들다	1	
10	호흡이 힘들다	1	
11	숨이 가쁘다	1	
12	Abdominal breath	0.71	이 표현보다는 paradoxical breathing 이 맞지 않을까 싶음
13	Apnea	0.43	진정제 사용으로 인한 apnea 의 경우 환자가 숨이 차다고 느낀다고 보기 어려움
14	Accessory muscle	1	
15	Cheyne stokes breath	0.57	
16	Dyspnea	1	
17	Irregular breath	0.86	
18	Labored breath	1	
19	Respiratory distress	0.86	‘숨 차다’ 와는 다른 느낌으로 보임
20	Shortness of breath	1	

지표 단어를 바탕으로 한 주요 단어

순번	주요 단어
1	호흡
2	숨
3	Accessory muscle
4	Breath
5	Dyspnea
6	Respiratory

부록 8. GCS

관찰 반응	점수	행동	
Eye reponse 눈 반응	4점	Spontaneously	자발적으로 눈을 뜸
	3점	To speech	이름을 부르거나 명령에 눈을 뜸
	2점	To pain	통증 자극에 의해 눈을 뜸
	1점	None	눈을 뜨지 않음
Verbal response 언어 반응	5점	Oriented	지남력 있음(정확한 대답)
	4점	Counfused conversation	혼동된 대화 (시간, 장소, 사람 중 1개라도 틀리면 3점)
	3점	Inappropriate words	부적절한 단어(단어를 말하지만 문장을 사용하지 못함)
	2점	Incomprehensive sounds	이해 불명의 언어
	1점	None	전혀 없음
Motor response 운동 반응	6점	Obeys commands	명령에 따름
	5점	Localizes to pain	통증에 국소적 반응
	4점	Withdrawals (normal flextion)	자극에 움직임
	3점	Abnormal flexion (decorticate)	이상 굴곡 반응
	2점	Extension (decerebrate)	이상 신전 반응
	1점	None	전혀 없음

Abstract

Symptoms and Symptom-Related Factors of Intensive Care Unit Patients: Through Electronic Health Record Analysis

Moonjung Kwak

Department of Nursing

The Graduate School

Seoul National University

This study identified symptoms and symptom-related factors experienced by critically ill patients. Ultimately, this study was intended to enhance the understanding of the symptoms experienced by critically ill patients and provide primary data for managing the symptoms of critically ill patients.

The medical records of patients aged 18 or older who were treated and discharged from the intensive care unit at the university hospital in Seoul from June 1, 2021, to May 31, 2022, were collected. The hospital's clinical data warehouse (CDW) system and electronic medical records were used for data collection. Structured data and natural language records were collected according to the

purpose of the study. A total of 1,214 intensive care unit admission cases were included in the investigation. The collected data were analyzed using descriptive statistics, chi-square test, Fisher's exact test, and multivariable logistic regression through the R program.

As a result of the study, 85.7% of all samples experienced one or more symptoms during intensive care unit stay, and 36.6% experienced two or more symptoms. The frequency of pain was the highest, with 69.5% of the total, followed by agitation(29.7%), shortness of breath(29.7%), and delirium(4.8%). It is difficult to compare the frequency of each symptom due to different assessment tools and assessment cycles depending on the symptoms. However, it has been confirmed that critically ill patients are experiencing various symptoms simultaneously. The initial occurrence of symptoms is mainly concentrated in the early phase of the intensive care unit admission, so particular attention to symptoms is needed in the early stages of admission.

This study identified physiological and situational factors affecting symptoms based on the theory of unpleasant symptoms. The study results showed a significant difference between the symptom and no-symptom groups of all symptoms in terms of disease severity, the intensive care unit admission route, and the number of days in intensive care units. Based on the above results, factors related to symptoms were identified, and it is necessary to establish an intervention strategy reflecting the above research results in the future.

As a result of logistic regression analysis using the occurrence of symptoms as a dependent variable, the number of days in intensive care units showed a significant relationship between all four symptoms. Therefore, it is necessary to establish a two-way intervention strategy to reduce symptom occurrence by

preventing unnecessary prolonged intensive care unit stay while trying to reduce the period of intensive care unit stay by properly managing the symptoms.

The results of this study can be used as primary data to enhance understanding of symptom experiences and related factors of critically ill patients with various disease severity and communication ability and to improve the quality of intensive care symptom management. In addition, this study is expected to serve as the foundation for subsequent research design because it investigated various symptom assessment tools and natural language records and presented the results integrally.

Keywords : Intensive care unit, Symptom, Pain, Agitation, Delirium, Shortness of breath

Student Number : 2021-23785