



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](#)

간호활동에 기반한
회복실 환자분류체계 개발

연세대학교 대학원
간 호 학 과

인 우 영

간호활동에 기반한
회복실 환자분류체계 개발

지도교수 장 연 수

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2022년 12월 일

연세대학교 대학원

간 호 학 과

인 우 영

인우영의 박사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 장 연 수 인

심사위원 _____ 이 태 화 인

심사위원 _____ 이 주 희 인

심사위원 _____ 김 필 자 인

심사위원 _____ 김 영 만 인

연세대학교 대학원

2022년 12월 일

감사의 글

임상현장에 있으면서 학업을 진행할 수 있었던 것은 제 인생에 커다란 축복이었습니다. 순수한 마음으로 임상현장에 조금이라도 도움이 되고자 도전하였던 박사과정을 마치면서 결코 혼자서는 할 수 없었던 학문의 길을 허락해주시고 응원해 주신 분들에게 깊은 감사드립니다.

학위 과정동안 제 관심 분야를 지지해주시고 용기를 잃지 않도록 응원해 주시고 연수기간 동안에도 쉬지 않고 끝까지 지도해 주신 장연수 교수님에게 무한한 감사드립니다. 바쁘신 일정에서도 깊이 있는 학문적인 관점을 보여주시고 연구의 방향을 잃지 않도록 지도해 주신 이태화 교수님, 연구의 방법론적인 지도와 연구 과정의 중요한 부분에 깨달음을 주시면서 매 순간 응원해 주신 이주희 교수님, 연구의 임상 현장에서 적용가능한 연구로 발전되도록 지도해주시고 항상 용기 잃지 않도록 독려해 주신 김필자 교수님, 연구 과정에서 힘든 고비 때마다 연락드려도 늘 받아주시면서 연구에 대한 깊은 이해를 주셨던 김영만 교수님께 깊은 감사를 전해드립니다. 그리고, 연구 방법에서 통계적인 자문을 수도 없이 받아주신 송기준 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

임상현장을 지키면서 학업을 병행한다는 것은 병원의 깊은 배려가 없이는 결코 할 수 없는 일이었습니다. 임상 현장 발전에 기여할 수 있는 연구로 독려해 주신 한수영 간호부원장님, 김창경 국장님, 김은주 국장님께 감사함을 전합니다. 처음으로 학업을 할 수 있도록 지원해 주시고, 늘 안부를 묻고 응원해 주신 김양수 팀장님, 논문을 끝까지 마칠 수 있도록 아낌없는 전폭적인 지원을 해주신 유선미 팀장님, 이윤아 팀장님, 연구 진행이 빨리 진행될 수 있도록 지원해주시고 걱정해 주신 김정연 팀장님께 감사드립니다.

그리고 회복실 간호사들과 연구를 진행할 수 있도록 지지해주신 김선미 차장님, 항상 옆에서 업무를 도와주고 걱정해 주신 김숙경 차장님, 예혜진 차장님, 안선미 차장님, 신은주 차장님, 박경순 차장님에게 감사드립니다.

연구 진행하는 동안 회복마취간호사회의 도움이 없이는 불가능하였습니다. 열정적으로 지원해 주신 유제복 회장님과 위원장님들에게 깊은 감사를 드립니다. 또한, 임상현장에서 자료 수집에 도움을 주고 응원해 주신 암병원, 본원, 심혈관 병원 간호사 선생님에게 감사드립니다.

같이 수업을 받으면서도 늘 용기 잃지 않도록 독려해 주신 김향숙 팀장님, 어렵고 힘든 학위과정에서 늘 옆자리에서 챙겨주고 서로 응원했던 친구 유미정, 배은경 선생님, 류기욱 선생님, 이충은 선생님도 고맙고 그립니다.

늘 할 수 있다는 용기를 주면서 긍정적인 에너지를 준 친구 송주은, 만학도를 걱정하면서 응원한 동기 권은정, 김현주, 박주연, 이현심, 김은성 친구들, 남편의 빈자리를 걱정하면서 안부를 묻던 장문영 팀장님, 통계 자문 지원 등 실질적인 도움을 주시고 새로운 아이디어를 주신 안미정 차장님, 항상 기도해 주시고 가장 어려울 때 동고동락했던 정복의 차장님과 조윤경 차장님, 항상 응원해 주고 졸업을 누구보다 기뻐해 준 김예린 선생님에게도 깊은 감사와 고마움을 전합니다.

지금은 편찮으시지만 늘 든든한 며느리로 여겨주시는 시부모님, 학업을 핑계로 저를 대신하여 집안 대소사를 맡아주신 시댁 가족들에게도 감사를 드립니다.

늘 업무와 학업으로 시간에 쫓기며 사는 바쁜 엄마 옆에서도 너무나 사랑스럽게 잘 자라준 우리 두 딸 우진이와 하은이, 바쁘게 사는 걸 안타깝게 생각하고 늘 노심초사 걱정하는 우리 어머니, 마지막으로 공부를 할 수 있도록 한강을 벗삼아 항상 자리를 비워준 인생의 지원군인 사랑스러운 남편 임효진에게 깊은 감사를 전합니다.

주위의 도움이 없이는 부족한 제가 학업을 끝까지 결코 해낼 수 없었을 것입니다. 앞으로 제게 주어진 역할과 소명을 다하여 임상 현장에 도움을 줄 수 있는 연구자로 성장하겠습니다.

2022년 12월

인 우 영 올 립

차 례

차 례	i
표 차 례	iii
그 림 차 례	iii
부 록 차 례	iii
국 문 요 약	v
I . 서론	1
A. 연구의 필요성	1
B. 연구 목적	4
C. 용어의 정의	4
II . 문헌 고찰	6
A. 회복실 간호	6
B. 회복실 환자분류체계	12
III . 연구 방법	22
A. 연구 설계	22
B. 연구 방법 및 절차	22
C. 자료 분석	28
D. 윤리적 고려	28

IV. 연구 결과	30
A. 1단계 회복실 간호활동 예비 항목 도출	30
B. 2단계 예비 회복실 간호활동 항목 및 영역의 내용타당도 검증	33
C. 3단계 회복실 간호활동 시간 측정 및 간호활동 시간표	35
D. 4단계 회복실 환자분류체계의 도출	37
V. 논의	60
A. 회복실 환자분류체계의 간호영역과 활동	60
B. 개발된 환자분류체계의 타당도 검증	65
VI. 결론 및 제언	70
A. 결론	70
B. 제언	71
참 고 문 헌	73
부 록	87
영 문 초 록	210
영 문 요 약	212

표 차례

Table 1. General characteristics of patients in PACU	32
Table 2. General characteristics of nursing experts	33
Table 3. General characteristics of patients	38
Table 4. Clinical characteristics of patients	39
Table 5. Score of Patient classification system of Postanesthesia care unit according to clinical characteristics	41
Table 6. Categorized score by Cluster analysis	43
Table 7. General characteristics by patient classes	45
Table 8. Clinical characteristics by patient classes	48
Table 9. Nursing activities average time by patient classes	50
Table 10. Correlation of nursing activity items by patient classes	52
Table 11. Patient classification system for Postanesthesia care unit based on nursing activities	54

그림 차례

Figure 1. Process of research	22
Figure 2. Optimal number of clusters	42

부록 차례

<Appendix 1> Postanesthesia nursing activity items	87
--	----

<Appendix 2> Reference lists of nursing activities in PACU	95
<Appendix 3> Reference lists of common nursing activities among PACU, ward, and critical care unit	96
<Appendix 4> Electric nursing records and frequency in PACU	97
<Appendix 5> Nursing domain in patient classification system in Korea	101
<Appendix 6> 2 nd Expert content validity	102
<Appendix 7> Evaluation score of nursing activities for time measurement	106
<Appendix 8> Nursing activities eliminated	110
<Appendix 9> Manual of nursing activities in PACU	111
<Appendix 10> Expert content validity on manuel nursing activities	128
<Appendix 11> Nursing activities measured in PACU	129
<Appendix 12> Standardized Nursing activity time in PACU	131
<Appendix 13> Integrated items among nursing activity items	138
<Appendix 14> Time of Nursing activities in Postanesthesia care unit	141
<Appendix 15> Expert content validity on Patient classification system in PACU	147
<Appendix 16> Nursing activities according to patient classification system in PACU	153
<Appendix 17> 기관윤리심의위원회 연구 승인서	159
<Appendix 18> 예비 회복실 간호활동과 간호영역의 내용타당도의 연구참여 설명문 및 동의서, 설문지	162
<Appendix 19> 회복실 간호활동 표준시간의 측정의 연구참여 설명문 및 동의서, 설문지	188
<Appendix 20> 회복실 환자분류체계의 타당도의 연구참여 설명문 및 동의서, 설문지	198

국문 요약

간호활동에 기반한 회복실 환자분류체계 개발

수술은 외과적인 수술과 마취방법은 다양해지고 첨단화되고, 수술환자는 인구의 고령화로 고위험 환자군도 증가하고 있다. 회복실은 수술 직후 불안정한 상태의 수술환자를 간호하는 곳으로 급변할 수 있는 환자의 안전을 위해서는 적절한 인력배치가 필수적이다. 적절한 인력배치가 되기 위해서는 간호업무량이 산출할 수 있는 환자분류체계가 있어야 가능하지만, 회복실 환자분류체계 개발은 미흡한 실정이다. 따라서, 본 연구 목적은 수술 후 회복실 환자에게 제공되는 간호활동에 기반한 회복실 환자분류체계를 개발하고자 함이었다.

본 연구는 회복실 환자분류체계 개발을 위한 방법론적 연구로 문헌고찰과 일개 상급종합병원의 회복실 전자간호기록을 기반으로 회복실 간호활동을 도출한 후 전문가 타당도를 거쳐 간호활동을 결정하였다. 결정된 간호활동의 표준시간을 산정하여 회복실 환자분류체계의 초안을 작성한 후 전문가 타당도를 거쳐 최종 간호활동기반 회복실 환자분류체계를 개발하였다.

회복실 환자분류체계는 환자분류군별 간호활동의 차이를 확인하기 위하여 497명의 회복실 환자의 간호기록을 대상으로 계층적 군집분석을 활용하여 3개의 환자군으로 분류하여 평가하였다.

회복실의 고유한 간호활동은 신경근 사정, 부위마취 수준 사정, 요정체 사정, 자궁 수축 사정, 오심과 구토 사정, 입마름/구갈 사정, 편안한 자세, 편안한 수준, 움직임 감시, 요의관련 불편감, PCA 주입상태, Epidural catheter 내 약물 주입, PCA bolus, 의료진간 인수인계이며, 회복실에서 나타난 고유한 간호영역은 안위와 위험관리이다.

회복실 환자분류체계에서 환자분류군별 회복실 재실시간은 평균 회복시간은 1군 32.60(± 4.54), 2군 45.85(± 17.23), 3군 56.82(± 22.93)으로 1군에서 3군으로 높아질수록 통계적으로 유의하게 높았다.

회복시간별 평균 회복실 환자분류점수는 30~60분 미만군은 61.75점, 60~90분 미만군은 78.31점, 90~120분 미만군은 97.60점, 120분 이상군은 113.50점으로 회복시간이 길어지수록 증가함을 통계적으로 유의하게 나타났다.

환자분류별 평균 회복실 간호활동 시간은 위생영역을 제외한 11영역에서 환자분류군이 1군에서 3군으로 올라갈수록 증가함을 통계적으로 유의하게 나타났다.

회복실 환자분류체계 점수와 간호활동의 상관분석 결과, 1군에서는 5개 항목, 3군에서는 16개 항목으로 나타났다. 1군은 유의수준 0.05(p-value) 이하이고, 상관계수가 0.4 이상인 간호활동은 Catheter 제거 부위 피부 상태 감시, Arterial catheter 제거 후 압박드레싱, 튜브 삽입 상태 감시, 의사 알림, 감시기기 모니터링으로 나타났다으며, 3군은 CVP, ABP 준비 및 모니터링, 다리 올리고 양와위 취하기, Trendelenburg position, Syringe pump, Infusion pump로 약물 투여, PCA bolus 약물 투여, EMR 간호기록 및 물품 등 처방, ABGA검사, 환자에게 마취 후 설명, 부적절한 행동 진정 및 보호, 통증 사정, Piggy bag 약물 투여, 업무 연락, 감시기기 모니터링, 수액 교체, 입실 시 시린지 펌프로 약물 주입상태, 침상 높이 낮추고 고정/ Side pad 적용으로 나타났다.

본 연구는 회복실 환자분류체계를 개발하여 안전한 환경에서 회복실 환자가 양질의 간호를 제공받기 위해 개발되었다. 회복실 환자분류체계를 개발과정에서 회복실의 고유한 간호활동과 영역이 도출되었다는 것에 의의가 있고, 본 연구결과는 회복실 간호 분야에서 실무적으로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

핵심어: 회복실 간호, 간호활동, 환자분류체계

I . 서론

A. 연구의 필요성

수술환자는 연 3억 1천만명이 주수술을 시행하고 해마다 수술 건수는 증가하고 있으며(Weizer et al., 2016), Lancet Commission on Global Surgery 2030의 보고서에 따르면 전세계의 질병 부담의 약 30%는 외과적 치료가 필요하며 외과 및 마취에 대한 역할이 증가한다고 하였다(Meara & Greenberg, 2015).

최근 국내 수술환자도 노인환자가 급속히 증가하고 있으며(국가건강보험, 2019), 만 35세 이상 고령 산모는 2020년 33.8%로 10년 전에 비하여 2배로 증가하였고, 이에 따른 기형아 발생도 9배로 증가하여 소아환자의 수술도 증가하는 추세이다(통계청, 2020). 따라서, 수술에서 고위험군의 수술이 증가하고 있고 로봇, MRI, 네비게이션 등 과학 기술과 접목한 방법으로 시도되어 마취과학이 이에 따라 발전하게 되며 회복실은 환자의 회복, 합병증 예방에 중요한 역할을 담당하게 되었고, 전문적인 지식과 역량이 더욱 필요한 상황이다(Chng & Kim, 2019; Das et al., 2021; Regli et al., 2022; Fiszer & Weiniger, 2022; Zahid et al., 2022).

회복실은 수술 직후에 환자가 병실이나 중환자실로 가기까지 기본적인 상태를 확인하고 상태 변화에 대해 대응하며 치명적인 위험한 상태를 관리하는 곳이다(Khorasanian et al., 2022). 수술 직후 수술환자는 수술과 마취로 급변할 수 있는 상태로 밀접하게 관찰하지 않으면 치명적인 결과를 초래할 수 있어서 응급 대처에 대한 민첩한 대응과 고도의 역량이 필요하다(Dahlberg et al., 2022).

이러한 응급 상황뿐만 아니라 마취 후 신체적인 통증, 출혈, 저탄산혈증, 마취약제로 인하여 회복실 환자의 45%로 섬망이 발생할 수 있으며(Hernandez et al., 2017), 수술의 손상, 배액관 튜브 및 도뇨관 뽑음 등 자신이 인지하지 못한 상황에서 유해한 행동을 할 수 있어서 돌발적이고 위대한 상황을 예방하기 위한 면밀한 감시 및 관찰이 필요하다(Fields et al., 2018).

또한, 회복실은 소아부터 노인에 이르기까지 폭넓은 연령군의 대상자를 간호하므

로 생애 전 주기의 인간에 대한 이해가 필요하며(최은정 등, 2022), 다양한 진료과의 수술환자를 간호하여 전 수술에 대한 광범위한 지식도 요구된다(Patel et al., 2022). 또한, 소아환자는 성인에 비해 호흡억제로 인한 저산소혈증 등이 취약하고 수술 직후 섬망이 80%로 발생하여(Moore & Angheiescu, 2017; Hii et al., 2022), 성인에 비해 집중적인 감시와 간호인력 배치 강화할 것을 권고하고 있다(Mamaril, 2020).

다양한 회복실 환자의 상태 변화를 예측하고 적시에 양질의 간호를 하기 위해서는 환자를 충분히 관찰하고 상태 변화에 민감하게 반응할 수 있는 전문적인 인력이 적정 수준으로 배치되어야 가능하다(Mensik, 2017; Kiekkas et al., 2019). 적정 간호인력 배치를 위해서는 환자에게 제공되는 간호활동량을 산출해야 가능하며, 간호활동량을 산출하기 위해서는 환자에게 제공되는 간호 항목을 도출하고 환자에게 요구되는 간호 시간, 양, 복잡성에 따라 간호활동의 종류와 소요시간 등을 측정할 수 있어야 한다(Rae et al., 2021; Dall' Ora et al., 2022). 간호활동을 반영한 환자분류체계는 환자에게 제공된 간호에 따라 환자군을 분류하는 방법으로 간호인력 자원을 분배하고, 역할을 개선하고 생산성을 향상하는데 사용되고 있다(Malloch & Maisel, 2013; Ko et al., 2021).

환자분류체계는 환자의존도, 질병의 중증도, 간호 강도 등 분류기준에 따라서 개발되기도 하였으나 간호의 시간을 반영하지 못하거나 질병을 중점으로 평가하여 객관적인 간호의 양을 반영하기 어렵다는 한계를 가지고 있다(Adomat & Hewison, 2004).

또한, 환자분류체계는 간호의 양을 순위로 범주화하거나 제공된 간호시간을 기준으로 가중치를 부여함에 따라 원형평가와 요인형 평가로 분류될 수 있다(장금성 등, 2020). 매일 변화하는 환자상태를 평가하는데 유용한 장점으로 요인형 평가로 국내 연구에서는 일반병동, 중환자실과 신생아중환자실을 중심으로 발전해 왔다(유미 등, 2016; 유정숙 등, 2015; 송경자 등, 2018; 권미경 등, 2020). 그러나, 병동이나 중환자실의 환자분류체계에서 간호활동의 기준이 24시간 재실하는 활동 범위나 횟수로 정해져 있어서 단시간 동안 재실하는 회복실에 적용하는데 제한적이다.

회복실 환자분류체계에 관한 연구에서는 미국 마취회복간호사협회(American Society of PeriAnesthesia Nurses, ASPAN, 이하 ASPAN)에서 회복실에서 환자의 상태

에 따라 회복 단계별로 환자와 간호사의 배치 비율을 차등적으로 권고하고 있다 (Jennifer, 2016). 한편, Halpap(2016)는 임상적인 특성을 포함한 단계별로 회복실 환자에게 제공한 간호활동의 가중치에 따른 환자분류표를 개발하였고, Idoffson et al.(2020)는 회복실 간호업무량을 단계별로 가중치를 부여하여 제시하였으나 간호시간에 대한 객관적인 시간이 제시되지 않아 환자에게 제공되는 간호 시간을 반영한 환자분류체계로 평가하기에는 어려운 실정이다. 또한, 북유럽의 Oulu University Hospital에서 간호강도를 기반으로 개발된 환자분류도구를 사용하여 수술실용으로 개정하여 Perioperatiivinen Hoitoisuus qualisan (PERIHOIq)를 개발되었으나 타당도면에서 신체적 저위험 그룹에서는 간호의 양이 잘 반영되지 않는다는 한계를 가지고 있다(Rauta et al., 2017).

국내 회복실 간호활동을 분석한 연구를 살펴보면, NIC 간호중재분류체계를 이용한 핵심간호중재 분석(이윤영, 지성애, 2001; 박영례, 최경숙, 2002), 간호중재를 간호진단과 간호결과를 연계 검증하여 간호정보체계를 체계화하려는 연구(조은장, 김남초, 2008), 회복실 간호과 마취준비실의 간호활동을 분석(강운경 등, 2006), 회복실에서 환자의 간호요구도를 파악하려는 연구(김은경 등, 2002; 김지연, 2007; 신은정, 2015) 등이 시도되었다. 또한, 이윤영(2016)의 연구에서 회복실 간호사의 업무량을 파악하고 평가하는 회복실 업무수행평가 개발되었다. 그러나, 환자분류체계에 기준이 되는 회복실에서 제공되는 구체적인 간호활동을 간호활동의 소요시간 등을 제시할 수 있는 자료로는 부족한 실정이다. 따라서, 환자에게 양질의 회복실 간호가 제공되기 위해서는 회복실 환자에게 제공된 간호사의 활동량을 도출하고 이를 기반으로 한 회복실 환자분류체계의 개발이 필요하다.

이에 본 연구는 회복실에서 간호사가 환자에게 제공되는 간호활동이 반영된 회복실 환자분류도구를 개발하고자 하였다. 본 연구의 결과는 환자의 중증도에 따른 간호활동을 파악할 수 있는 근거를 제시하여 회복실에서의 적정 간호 인력 확보를 통해 회복실 환자에게 양질의 간호를 제공하는데 기여하고자 한다.

B. 연구의 목적

본 연구의 목적은 간호요구도에 기초한 회복실 환자분류체계를 개발하여 회복실 환자에 대한 적정 간호 인력을 정립하는 기초자료를 제공하기 위함이며 이에 따른 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 회복실에서 수행하는 간호영역과 활동을 도출한다.
- 2) 회복실 간호영역별 간호활동 시간을 기반으로 점수화하고 이에 대한 타당도를 검증한다.
- 3) 최종 회복실 환자분류체계를 개발한다.

C. 용어정의

1. 간호활동

간호활동이란 간호사가 간호대상자에게 건강 및 간호요구를 충족시키기 위해 계획된 직·간접 간호활동을 해나가는 것을 말하며(대한간호학회 편, 2001), 본 연구에서는 회복실에서 환자에게 직접 제공하는 간호활동으로 회복실 환자분류체계에 포함된 간호활동 항목을 의미한다. 조윤경 등(2000), 김길엽, 장금성(2002), 유정숙, 김금순(2009)에서 제시한 간호행위별 시간과 본 연구에서 측정한 회복실 간호활동 시간을 기준으로 점수화한 활동을 의미한다.

2. 회복실 간호

회복실 간호는 환자가 수술 후 수술 및 마취에 의한 생리장애로부터 충분히 회복될 때까지 회복실에서 재실하며 환자를 각성시키고 환자의 상태를 사정하며 중추신경계, 심혈관계, 호흡계, 신장계 등 신체적 기능의 항상성을 회복하고, 복합적인 요인의 영향에 따라 환자의 상태가 급변하여 즉각적인 처치와 간호중재를 한 후 병실로 이송할 때까지 제공되는 간호이다(Kiekkas et al., 2019). 본 연구에서는 회복실에서 수술 후 전신마취 및 척추마취를 한 수술환자에게 제공된 간호를 의미한다.

3. 환자분류체계

환자분류체계란 일정한 기간 동안에 각 환자에게 요구되는 간호시간, 간호량, 간호과정의 복잡성에 따라 환자를 분류하는 방법이다(Edwardson & Giovannetti, 1994). 본 연구에서 환자분류체계는 회복실 간호활동에서 12개의 간호영역, 118개의 간호활동으로 구성되어 있으며, 각 활동별로 점수를 책정되어 각각의 항목에 대한 점수를 합한 점수 총점에 따라 분류군을 나누며, 총점이 클수록 회복실 간호업무량의 정도가 높은 것을 의미한다.

II. 문헌 고찰

회복실 환자분류체계를 개발하기 위해 본 장에서는 수술환자에게 제공되는 회복실 간호활동을 선행 연구를 통해 확인하고, 이론적 배경과 선행연구를 통해 개발된 환자 분류체계를 고찰하고자 한다.

A. 회복실 간호활동

회복실은 환자가 수술 후 수술 및 마취에 의한 생리장애로부터 충분히 회복될 때까지 단시간 동안 마취회복실에서 체류하였다가 병실로 이송될 때까지 재실하는 곳으로 환자를 각성시키고 환자의 상태를 사정하며 중추신경계, 심혈관계, 호흡계, 신장계의 기능을 유지시키고(Kiekkas et al., 2019), 수술 중 출혈, 수술실 환경, 마취약제, 인공 호흡기에 장기간 노출 등의 요인으로 회복 환자가 호흡관련 부작용, 저산소증, 심장관련 부작용, 고혈압, 저혈압, 빈맥, 서맥 등 상태가 급변할 수 있으므로 즉각적인 사정 및 처치와 간호중재를 수행한다(Hernandez et al., 2017; Curatolo et al., 2018; Hesse et al., 2019; Vallor et al., 2021).

회복실에서 수행하는 활동은 환자 상태를 사정하고 모니터링하는 간호활동 항목 중심으로 포함되었는데 혈압, 맥박, 호흡수, 체온, 산소포화도, 심전도 등을 지속적으로 관찰할 수 있는 감시기기 모니터링 활동이 필요하며, 호흡기능, 심혈관기능, 혈액학적 모니터링, 중추신경계 기능, 체액과 전해질 균형, 신경근계 사정, 피부계 사정 등의 활동이 필수적으로 포함되어야 한다고 하였다(Kiekkas et al., 2005; Odem-Forren, 2017; Butterworth et al., 2018). 이와 함께 수술과 마취관련 간호활동으로 통증, 진정 수준, 안위 수준, 의식 수준, 사지 감각 및 말초 맥박, 드레싱 및 피부 절개 부위 상태, 각종 배액관 및 도관 삽입 상태, 섭취량과 배설량, 동공 반응, 정맥주사 상태, 투약 관리, 수술이나 시술에 관한 특별한 간호, 개별적인 요구도, 수술 상태에 따른 각종 중재 등도 필요하다고 하였다(Jennifer et al., 2016).

특수임상분야에 대한 핵심간호중재는 수술 전과정 간호(Perioperative nursing)에

서 아나필락시스 관리, 자가 수혈, 수혈, 위험관리, 전해질 관리, 안위, 안전, 수액 관리, 저체온 관리, 감염 관리, 악성 고혈압, 산소요법, 통증관리, 진정 수준, 자가 간호 보조, 속 관리, 피부 간호, 피부 감시, 체온관리, 활력징후, 수술부위 간호, 회복 간호 등 수술과 관련된 활동이나 상태 변화에 대한 응급 대처를 할 수 있는 간호 활동을 포함하여 제시하고 있다(Butcher et al., 2018). 또한 Odem-Forren(2017)도 회복실 간호사의 핵심 간호 항목으로 정맥주사요법, 산소요법, 기도유지, 인공호흡 관리, 흡인 간호가 포함된다고 하였고, 회복실 환자의 수술에 대한 합병증을 예방하고 회복을 증진하는 활동으로 심호흡하기, 기침하기, 체위 유지하기, 움직임 관리, 통증관리 간호활동이 포함되어야 한다고 하였다. 영국 간호사 협회에서는 회복실 간호사의 핵심 간호 역량으로는 기도관리, 호흡 관리, 순환관리, 의식 사정, 수술직후 모니터링, 수액 및 정맥주입 관리, 마취중 약물 지식, 통증관리, 오심 및 구토 관리, 수술 및 마취 응급 상황 관리로 제시하고 있다(Davidson & Litchfield, 2018).

Kiekkas et al.(2005)도 모니터링, 신체적 모니터링 수치 평가, 검사 결과 평가의 항목을 환자 사정 간호영역으로 분류하여 사정 활동의 중요성을 강조하였고, 직접 간호로 회복실 간호활동을 모니터 연결하기, 투약 및 준비, 수혈, 침습적인 시술 시 의사 지원 업무, 산소요법, 수액 관리, 체온관리, 의식 관리 등을 포함하였다. 또한, 정서적인 간호활동 및 안위 간호영역으로 적극적인 경청, 불안 감소, 정서적 지지, 교육, 터치 등이 핵심 간호활동으로 포함하여 회복실 간호가 신체적인 간호뿐만 아니라 정신적인 간호영역에서도 중요한 부분을 차지함을 알 수 있다(Kiekkas et al., 2005; White & Kehlet., 2010; Butcher et al., 2018).

또한, 회복실에서는 수술이나 마취로 섬망이 45%로 발생하여((Hernandez et al., 2017), 환자 스스로 머리를 부딪힌다거나 수술 부위의 튜브를 뽑는 등 상해로부터 안전하게 보호하기 위한 활동으로 회복실에서 혼자 두지 않기, 침대 고정 및 사이드레일 올리기 활동이 필요하다(Kain et al., 2004; Odem-Forren, 2017). 또한, Idoffson et al.(2020)의 연구에도 필요시 30분이상 3명 이상의 의료진이 환자에게 간호를 제공하는 업무도 포함되어 있어 안전활동이 회복실에서 중요한 활동임을 알 수 있다.

한편, 북유럽에서는 RAFAELA™ Patient Classification System를 기반으로 수술

전 과정에서의 전반적인 수술 간호활동을 분석하는 연구가 진행되었는데 ‘환자와 보호자의 행동 반응’, ‘안전’, ‘수술에 대한 신체적 반응’으로 영역을 분류하였다(Rauta et al, 2013). 수술에 관한 전반적인 간호란 수술에 관련된 모든 간호업무를 포괄하는 것으로 당일 수술실을 포함한 마취, 순환 간호사, 스크립 간호사, 회복실 간호사들이 수행한 간호활동을 의미한다(Junttila et al., 2005). 그러나, 수술부터 회복과정까지 모든 간호활동을 구분없이 포함하였으나 추후 수술 간호업무와 회복간호업무의 차별성으로 수술 전 간호, 수술 중 간호, 회복 간호 3단계로 분류하였다(Rauta et al., 2017). 이것은 수술실은 수술환자를 통합적으로 환자를 간호할 필요가 있지만 수술과정 중에는 중점적으로 해야 할 핵심 간호가 영역별 차이가 있음을 의미하는 것으로 수술 과정은 같은 영역이라도 세분화하여 전문성있는 영역으로 발전할 필요성이 있음으로 의미하였다.

회복실의 간호영역을 살펴보면, Kiekkas et al.(2005)으로 직접 간호, 환자 사정, 환자와 의사소통, 행정업무, 기록, 환자와 의사소통, 간호외 업무, 개인적인 활동 8개 영역으로 구분하였으며, Halfpap(2016)는 None, Mild, Moderate, Substantial, Severe으로 5개의 영역과 임상적인 특성과 회복실 간호활동으로 구성되었다. Rauta et al.(2013)는 간호영역을 수술에 대한 환자와 가족의 행동적 반응, 안전, 수술에 대한 신체적 반응으로 3개 부분으로 분류하였으며, Jennifer(2016)에서 간호영역 대신 환자의 회복 단계로 구분하여 1단계, 2단계, 연장 단계로 제시하였다. 단계별 나타난 간호활동 중 중복 부분을 제외하면 50여개 활동이 도출되었다. 한편, 간호업무량을 적용한 Idoffson et al.(2020)의 연구에서는 호흡, 순환/출혈, 배설, 위장관계, 신경계, 통증, 투약, 검사, 간호활동/ 피부/ 조직, 의사소통/연락, 투여/ 퇴원 11개의 간호영역으로 분류하여 각 영역별 회복실 간호업무량을 각 활동의 횟수에 차이를 두거나 활동의 가중치를 두어서 5단계로 분류하였다. 지금까지 문헌에서 살펴본 회복실 간호영역과 간호활동항목들을 살펴보면, 공통적으로 제시된 부분이 있었지만 영역과 간호활동의 범위가 합의되지 않았으며 활동명도 표준화되지 않아서 객관적인 자료인 시간에 근거가 미흡한 한계를 지니고 있다.

한편, 국내 회복실 연구를 살펴보면 회복실에서 환자가 경험하는 회복간호를 기반을 간호요구도로 신체적, 교육적, 정서적, 환경적 간호요구도의 4개 영역별 간호요구 영역별 환자의 요구도를 파악하였다(김은경 등, 2002; 김지연, 2007; 신은정, 2015). 연구결과에서 신체적 영역이 전체적으로 높게 요구된 것으로 나타나 수술 후 통증예방이 매우 중요한 영역임을 알 수 있다(김은경 등, 2002; 김지연, 2007, 신은정, 2015). 그러나, 최근 연구에 따르면, 조지현 등(2019)는 전신마취 수술환자의 스트레스와 통증 및 회복실 간호요구에서 환경적 간호요구도가 가장 높게 나타나서 쾌적한 병원환경과 수술 후 청결 유지 및 신체적인 프라이버시를 유지하는 것에 대한 요구가 높은 것으로 나타났다.

이윤영, 지성애(2001)과 박영례, 최경숙(2002)는 NIC(Nursing Intervention classification; 이하 NIC)를 기반으로 간호중재를 분석하였다. 생리적 기본에서는 신체적 안위 증진, 자기 간호 증진, 배설관리, 부동관리, 영양공급으로 나타났으며, 생리적 복합에서는 투약관리, 호흡관리, 조직 관류 조절, 체온조절, 전해질 및 산염기 관리, 피부상처관리, 안전영역에서는 위험관리, 건강체계영역에서는 정보관리, 건강체계관리, 행위영역에서는 대처지지, 의사소통증진, 정신적 안위도모, 환자교육으로 중재군을 구분하였고, 세부적인 간호중재활동이 103개가 공통적인 회복실 간호 중재이었다. 또한, 강윤정 등(2006)의 간호활동 자료수집을 자가보고법으로 간호활동을 측정하고, 회복실 간호활동과 영역으로 분류하고 직접간호와 간접간호를 구분하였다. 직접 간호로는 마취 시 관찰 및 협조, 측정 및 관찰, 위생 및 안위간호, 이동 및 체위변경, 체온유지관리, 배설 및 배액 관리, 안전간호, 투약, 검사물 채취 및 관리, 호흡 간호, 정서지지, 교육으로 12개, 간호활동은 55개 항목으로 나타났고, 간접간호로는 마취시 관찰 및 협조업무, 감염관리, 검사물 채취 및 관리, 교육, 정보관리, 물품, 장비 관리, 전화응대 7개 영역과 21개 항목으로 이루어져 있었다.

간호중재 순으로 살펴보면, 이윤영, 지성애(2001)의 연구에서는 투약, 기도관리, 산소요법, 낙상방지, 수액관리, 기도내 분비물, 흡인, 흡인예방, 인공기도 삽입, 수액감시 순으로 수행된다고 하였고, 박영례, 최경숙(2002)의 연구는 활력징후 감시,

접촉, 함께 있기, 정맥주사요법, 수액 감시, 건강교육, 호흡과 관련된 간호활동으로 수행되고 있었고, 강운정 등(2006)의 연구에서는 직접 간호는 감시기를 이용한 환자 관찰의 간호활동과 간접간호에서는 회복실 기록지 작성이 가장 많이 수행되었다. 중재 순위에 차이가 있는 것은 이윤영, 지성애(2001)의 연구에서는 간호활동을 수행하는 빈도를 설문을 통해 조사한 반면, 박영례, 최경숙(2002)와 강운정 등(2006)의 연구에서는 직접 관찰하여 빈도를 확인한 결과로 활력징후 감시, 감시기를 이용한 환자 관찰 빈도가 가장 높아 이윤영(2000)의 연구 결과와 차이가 있다. 국내 회복실 연구 결과를 종합하면, 각 회복실 간호활동을 도출하는 연구가 대부분이었으며, 간호활동을 시간 측정한 연구도 있었지만 표준간호시간으로 측정하지 않은 부분이 제한적임을 볼 수 있다.

회복실 간호활동 중 병실이나 중환자실과 차별화되는 활동은 신경근 사정, 부위마취수준 사정, 요정체 사정, 자궁수축 사정, 오심/구토 사정, 갈증 사정, 안위사정, 인수인계로 나타났다(Odem-Foren, 2017; Jennifer, 2016; Idoffson et al., 2020).

이 활동들은 주로 신체적 사정영역에 포함되는 활동으로 중환자실 환자분류체계에서는 변화하는 환자의 상태를 사정하는 활동이 주로 포함된 반면(유정숙, 김금순, 2013), 회복실에서 도출된 간호활동은 주로 수술과 마취와 관련된 활동이다.

즉, 전신마취 환자는 마취 중 사용한 근육이완제의 잔류로 인하여 호흡저하가 발생하거나 심하면 저산소혈증으로 사망까지 이를 수 있으므로 퇴실하기 전에 사지 움직임을 반드시 평가하는 신경근 사정은 필수적인 간호활동이며(Laporta et al., 2021; Jennifer, 2016), 부위마취 환자는 부위마취수준이 높아지면 호흡이나 심장 기능에 영향을 미쳐서 심정지 등 위대한 상태가 될 수 있으므로 회복실에서 부위마취수준 사정은 필수적인 활동이다(Lawrie et al., 2017; Alegbeleye, 2018; Davison & Lichfield, 2018). 또한, 전신마취나 부위마취 후 요정체가 흔히 발생하나, 적시에 방광 팽창이 되는 것을 사정하지 못하는 경우에는 방광손상이 발생할 수 있으므로(Mcleod et al., 2013; Brouwer et al., 2021)), 요정체 사정 간호는 필수적인 회복실 간호활동이다.

회복실에서는 산모환자가 수술 후 출혈로 인한 사망률이 11%로 높으며(Centers for Disease Control and Prevention, 2022), 출혈원인은 70%가 자궁근육무력증의 요인으로 발생하므로(Committee on Practice Bulletins-Obstetrics, 2017), 수술 직후에 자궁의 수축 정도를 사정하여 출혈경향성을 파악하는 것은 매우 중요한 간호활동으로 나타났다(Idoffson et al., 2020).

통증, 오심과 구토는 마취 환자에게 흔히 발생하는 증상으로 43.1%가 오심, 17.5%가 구토를 경험하고, 19%가 극심한 통증을 경험하여 적극적인 사정과 중재가 필요하며(Elsaid et al., 2021; NIAA, 2018), 통증과 오심과 구토는 미국 마취회복간호사협회(ASPAN)에서는 회복실에서 필수적으로 사정하도록 제시되어있으며(Jennifer, 2016), 당일 퇴원 환자에게도 오심에 대한 평가가 반드시 수행되어야 예방적인 차원에서 적극적인 전략이 필요한 간호활동으로 보았다(Auburn et al., 2019).

또한, 수술 후 70%의 환자는 갈증을 경험하므로 갈증 해소에 대한 적극적인 간호활동이 필요하다(Walker et al., 2016). 필요성에 비해 간호활동의 항목으로 제시된 연구는 미미하였다(강윤정 등, 2006). 회복실은 안위측면에서 간호활동이 나타났는데, 침대 상태, 피부 자극, 치료적인 목적으로 인한 자세 변경, 입술 갈라짐을 예방, 떨림, 수술 종료됨을 설명, 정서적 지지, 가벼운 터치 등이 제공되어 환자 중심의 간호를 제공하고 있음을 알 수 있다(Lee et al., 2020). 그러나, 회복실에서 환자분류체계나 핵심 간호영역에서 나타나지 않은 활동으로 수술환자가 가장 불편해하는 증상으로 갈증이 있다.

회복실에서 수술과 마취에 관련된 간호활동으로 신경근 사정, 부위마취수준 사정, 요정체 사정, 자궁수축 사정은 상태 변화를 사정하여 위험한 상태로 발전하는 것을 예방하는 활동이라고 할 수 있으며, 수술 후 통증, 오심과 구토, 갈증, 추움, 목아픔 등의 부정적인 경험을 하는 수술환자에게 제공하는 간호활동은 안위를 증진하기 위한 간호활동으로 볼 수 있다(Walker et al., 2016).

한편, 회복실에서는 다양한 의료진에 의해 환자가 수술 후 회복실을 거쳐서 병실이나 중환자실로 이동하게 되므로 환자의 중요한 정보가 누락되지 않도록 인수인계가

매우 중요하며, 환자의 기본적인 상태와 기왕력, 투여된 약물, 배액관, 수술과 관련된 중요한 정보, 마취관련 중요한 정보 등이 인수인계가 되어야 한다(Wang et al., 2021).

회복실 간호활동과 중환자실 간호활동과 차이를 보면, 활력징후 및 감시기기 모니터링, 신체 사정, 처치 및 시술, 호흡, 위험관리, 투약 및 수혈, 의사소통, 정서적 지지 영역에서 간호활동의 항목은 공통적으로 나타났으나, 1일을 기준으로 간호활동의 범위와 횟수를 제시한 중환자실과 달리 회복실은 간호활동에 가중치를 제시하는 차이를 보였다(유정숙 등, 2015; 송경자 등, 2018; Rauta et al., 2013; Halfpap, 2016; Idoffson et al., 2020).

선행문헌을 종합적으로 볼 때, 회복실은 수술환자 상태가 공통적으로 핵심적으로 수행해야 하는 간호활동은 수술 직후 급성기에 사정 및 대처할 수 있는 활동으로 활력징후 및 감시기기 모니터링, 신체 사정, 안위, 처치 및 시술, 호흡, 위험관리, 투약 및 수혈, 의사소통, 정서적 지지 등이 필수적인 영역임을 알 수 있다. 또한, 회복실에서만 제공되는 고유한 간호활동은 신체적 사정영역에서 수술과 마취에 관련된 활동, 안위와 관련된 활동, 인수인계 활동임을 알 수 있다. 즉, 회복실은 수술 후 상태 변화에 대한 전문적인 간호를 제공할 뿐만 아니라 안위를 증진하는 중요한 역할을 한다는 점을 시사하고 있다.

B. 회복실 환자분류체계

간호에서 환자분류체계는 일정한 기간 동안에 환자에게 요구되는 간호 시간, 양, 복잡성에 따라 환자를 분류하는 방법이며(송경자 등, 2009), 간호 자원을 효율적으로 분배하며 결정하며, 단기적인 계획으로는 간호사의 배치를 결정할 수 있고 장기적인 계획으로는 예산을 결정하는데 큰 장점을 가지고 있다(유정숙 등, 2015).

환자분류체계는 환자의존도, 질병의 중증도, 간호 강도 등 분류기준에 따라서 개발되기도 하였다. 환자의존도에 따른 분류체계로 EURICUS-1(European intensive care unit) system가 있으나 간호 시간이 정확하게 나타나지 않아 간호의 양을 정확하게

반영하지 못하는 한계를 가지고 있고, 질병의 중증도와 환자의존도를 반영한 환자분류체계로 APACHE IV (Acute physiological and chronic health evaluation), SAPSIII (Simplified acute physiology score III)가 있으나 환자의 질병에 중점을 두어 환자에게 제공된 간호활동의 양이 객관적으로 잘 반영되지 않는다는 한계를 가지고 있으며, TISS-28(Therapeutic intervention scoring system), NAS(Nursing Activities Score)등은 간호의 양과 질은 반영한 간호강도를 근거로 개발되었으나, 항목이 많아 사용하는 데 복잡하다는 한계점을 가지고 있다(Adomat & Hewison, 2004).

Abdellah & Levine(1979)은 환자분류를 원형평가와 요인평가 두가지로 구분하였다. 원형평가는 환자를 전형적인 환자의 특성에 따라 3~4개군으로 나누어 범주별로 간호요구량을 광범위하게 기술함으로써 각 범주를 대표하는 환자의 특성을 평가하며, 요인평가는 특정한 간호 요소나 질병의 위험 정도를 나타내는 요소를 이용해 환자를 분류하는 방법이다. 원형평가 방법으로 간호강도에 따른 환자분류체계가 있는데 간호강도의 개념을 분류도구의 속성에 부여하는 것이다(김은혜와 박정호, 2007).

간호강도란 환자유구도에 따라 제공되는 간호기술 수준과 간호량의 조합으로 간호사가 경험하는 육체적 정신적 노동의 세기, 환자에게 간호를 제공하는 데 필요한 복합적 간호 기술 수준의 정도, 환자에게 제공되는 간호에 소요되는 시간과 간호활동에 빈도에 비례하는 환자간호를 할 때 여러 간호활동을 동시에 수용하는 정도 등을 반영하는 것이다(Adomat & Hewison, 2004). 국내에서는 간호강도의 개념을 정의하여 간호강도에 따른 분류군을 도출하였고(박정호, 2002), 일반간호병동 환자를 간호강도에 따라 4등급으로 분류하였다(김은혜, 박정호, 2007).

원형평가 방법은 사용 방법이 비교적 간편하며 평가 시간이 적게 걸리는 장점이 있으나 간호 항목이 순위적으로 분류되어 시간의 객관적인 간호의 양을 제시하지 못한다는 한계가 있다(김인숙 등, 2003). 요인평가분류는 변화하는 환자에게 제공되는 간호요구도를 객관적으로 정확하게 반영할 수 있다는 장점이 있어 임상에서 원형평가보다 요인평가를 많이 사용하고 있으나 분류하는데 시간이 많이 걸리고(김인숙 등, 2003), 직접간호 외에 간호관리 등에 소요되는 간호시간을 반영하기 어려운 단점이 있다(유정숙, 김금순, 2013).

이러한 점을 반영하여 환자에게 제공되는 직접간호 외에 간접 간호활동을 반영하기 위한 연구로 일정 기간동안 환자에게 제공되는 간호활동의 빈도수와 시간을 조사하여 보다 포괄적인 간호활동을 측정하려는 연구가 진행되었다(조용애 등, 2005, 유정숙, 김금순, 2013). 간접 간호활동은 직접 간호를 수행하기 위해 일어나는 일련의 활동으로 정의하며(Kiekkas et al., 2005), 간접 간호활동은 환자에게 직접 제공되지는 않지만 직접 간호활동 외에 물품 및 장비 관리, 인수인계, 교육, 행정 등으로 간호를 제공하기 위한 제반의 간호활동을 의미한다(Giovanetti & Johnson, 1990). 직접 간호뿐만 아니라 간접간호도 간호업무 중에 30~40%로 간호업무량의 큰 비중을 차지하여 임상에서 실제적으로 간호활동을 반영한 환자분류도구 개발의 필요성으로 연구가 진행되었다(조용애 등, 2005; 유정숙, 김금순, 2011; 2014; 송경자 등, 2018).

환자분류체계는 방법론에 따라서 환자 프로파일, 간호의 결정지표, 그리고 간호업무 기록의 세가지로 분류된다(Giovanrtti & Mayer, 1984). 환자프로파일 방법은 각 영역에 속하는 환자의 전형적인 특성을 문장 형식으로 서술하고, 환자의 특성과 비교하여 유사한 분류군으로 환자의 분류군을 정하는 방법이다.

간호의 결정지표는 직접 간호시간과 높은 상관관계를 보이는 간호의 특정 요소, 간호활동을 대표하는 지표로 일일 총 간호 시간에 따른 환자 분류에 속한 환자들에게 발생할 확률이 높은 간호활동을 대표하는 지표를 말한다(조윤경 등, 2000). 결정지표 방법은 환자 프로파일방법보다는 객관적이며, 간호업무 기록보다는 간편하게 환자를 효율적으로 분류할 수 있다는 장점이 있다. 국내에서도 중환자실 환자분류 체계를 결정지표 개발에 관한 연구가 시행되었다(김길엽, 장금성, 2002). 환자에게 제공되는 간호활동을 관찰에 의해 간호활동별 표준시간과 빈도수를 측정한 후, 표준시간을 적용하여 산출된 시간의 분포에 따라 분류군을 나누어 일일 총 간호 시간에 영향을 미치는 활동을 결정지표로 선정하는 방법으로 결정지표에 따른 환자분류체계는 실무에서 적용하려는 연구가 진행되었다(황은영, 1994; 조윤경 등, 2000; 김길엽, 장금성, 2002; 김나영 등, 2004; 성영희 등, 2006).

간호업무 기록 방법은 환자에게 요구되는 직접간호활동들을 목록화하여 간호활동에 소요되는 표준시간을 가산점으로 책정하여 환자에게 제공될 총 간호시간을 산출하

고, 개별 환자에게 제공된 간호활동의 가산점을 합산한 총 점수로 분류군을 정하는 방법이다(성영희 등, 2006).

요인평가방법, 결정지표방법에서 간호활동을 목록화하고 이에 대한 시간과 빈도수를 측정하는 방법적인 면에서는 동일한 면이 있으나 환자분류체계의 기준에 따라서 방법적인 접근법이 차별화되어 적용되었다. 환자에게 제공되는 간호활동 중 직접간호와 간접간호에서 환자에게 제공되는 간호시간에 중점을 두되 총 간호시간에 기준으로 할지 유사 그룹 내 대표성을 갖는 특정 간호활동을 기준으로 할 것인가에 따라서 환자분류기준의 기준이 다르게 적용되어 개발되었다.

국내 환자분류체계의 개발과정을 살펴보면, 일반병동 분야에서는 미국의 Walter Reed Army medical Center의 WMSN(Workload Management System for Nurses)을 기반으로 요인형 환자분류방법으로 한국형 환자분류도구(Korean Patient Classification System: KPCS)가 개발되었다(송경자 등, 2009). 추후 신뢰도, 타당도 검증을 거쳐 한국형 환자 분류도구(Korean Patient Classification System-1: KPCS-1, 이하 KPCS-1)로 개정되어 환산지수를 산출하였다(송경자 등, 2010). 또한, 개발된 간호단위별 환자분류체계가 간호활동이 서로 상이한 용어과 체계로 개발되어 이를 표준화하고자 하는 연구가 시도되었다(유정숙 등, 2015; 유미 등, 2016; 송경자 등, 2018).

중환자 분류도구에서는 미국의 WMSN 도구와 한국 임상간호사회에서 개정한 환자분류도구(이정희 등, 1992)를 간호요구 정도를 수정·보완하여 요인형 중환자분류도구를 개발하였다(조용애 등, 2005). 이후 변화된 간호요구 정도를 반영하여 중환자간호 분류도구(Classification System for Critical Care Nursing; CSCCN)가 개발이 되었고(유정숙, 김금순, 2013), 형식과 용어를 표준화가 필요하여 한국형 중환자간호 분류도구(Korean Patient Classification System for Critical Care Nurses; KPCSC)가 개발되었다(유정숙 등, 2015). 그 외 신경계 중환자실에도 중환자 중증도 분류도구(서민숙 등, 2011), 한국형 신생아 중환자간호 분류체계(유미 등, 2016), 뇌졸중 전문치료실의 환자분류도구(김은정 등, 2014)를 개발하였다.

또한, 환자분류체계는 간호활동을 범주화하는 간호영역은 연구자 및 연구 목적에 따라 서로 다르게 분류되고 있다. 일반병동 환자분류체계에서는 박정호 등(2000)의

연구 이후 한국형 환자분류도구 (Korean Patient Classification System for Nurses; KPCS) 연구(송경자 등, 2009)와 한국형 환자분류도구-1(Korean Patient Classification System for Nurses-1; KPCS-1, 이하 KPCS-1)(송경자 등, 2010)의 연구를 거쳐 병동 간호영역은 활력징후 및 감시, 호흡, 위생, 영양, 배설, 기동성, 검사, 투약 및 수혈, 처치, 입원관리, 정서적지지 및 상담/교육의 11개의 간호영역과 34개 간호활동으로 수정되었다(송경자 등, 2018).

중환자간호분류체계(Workload Management System for Critical care Nurse: WMSCN)는 조용애 등(2005)의 연구 이후 유정숙, 김금순(2013)의 중환자간호 분류도구(Classification System for Critical Nursing; CSCCN), 유정숙 등(2015)의 한국형 중환자간호 분류도구(Korean Patient Classification System for Critical Care Nurses: KPCSC)의 개발로 수정되는 과정에서 활력징후 측정 및 감시, 신체사정 및 검사, 호흡간호, 기동성, 위생간호 및 감염관리, 영양, 배설, 투약 및 수혈, 처치 및 시술, 정서적 지지 및 상담/교육, 입퇴실 관리 등의 11개 영역으로 분류되었다(유정숙 등, 2015). 이후 KPCS-1과 내용은 유사하나 형식과 용어가 상이한 부분을 수정하여 형식과 용어를 표준화하였다(유정숙 등, 2015; 송경자 등, 2018).

신생아 중환자실 분류도구는 활력징후측정, 모니터링, 일상활동, 영양, 주사 및 투약, 치료 및 시술, 호흡치료, 교육 및 정서적 지지의 8개 영역, 84개 간호활동으로 분류되었다(고범자 등, 2012). 그러나, 신생아 중환자실 분류도구는 중환자분류도구의 간호영역이 유사하게 분류되었으나 일부 간호영역과 간호활동에서는 성인을 대상으로 하는 활동과 차별화되는 활동으로 신생아에게 제공되는 간호활동으로 구성되었다. 예를 들어 일상활동 영역이 신체계측, 복위(두위)측정, 침상내 체중 측정, 아기 달래기, 놀아주기, 재우기, 보육기 관리 등으로 성인을 대상으로 개발된 중환자실 환자분류체계와는 차별화되는 간호영역과 간호활동이 포함되었다(고범자 등, 2012).

각 간호 단위별 환자분류체계는 개발과 수정 과정을 통해 간호활동과 영역을 표준화하는 과정을 진행하면서 대상자의 특성을 반영하며 발전해 온 것을 볼 수 있다.

간호활동은 경제적 자원으로 수가체제에 포함하기 위해서는 간호시간을 측정이 필요하여, 간호활동 중 기준 간호활동을 선정하고 시간을 측정하여 표준간호활동을 도

출하였다(박정호 등, 2006). 표준간호활동은 시간을 준비, 실행, 정리하는 시간을 모두 포함해야 하며(Kirk, 1990), 박정호 등(2006), 유정숙, 김금순(2009)의 연구에서도 각 단계를 모두 포함하며, 수행절차를 기술하여 측정하였다. 준비단계에서는 필요 물품 준비하기, 의사의 지시 확인하기, 대상자에게 과정 설명하기. 수행 전 환자상태 확인하기 등의 내용을 각 간호활동에 맞추어 기술하였고, 추후단계에서는 환자 주변과 사용한 물품 등을 정리하기, 환자 상태에 대한 간호기록하기, 사용한 내역에 대한 처치수가 발행하기 등의 내용을 기술하였다(유정숙, 김금순, 2009).

이러한 간호표준시간은 병원환경과 수행하는 간호사, 수행하는 방법에 따라서 달라질 수 있어서 기준간호활동을 정의하고 표준화된 방법과 절차를 도출하는 것이 중요하다. 그러나, 표준화된 간호활동을 정의하고 수행하더라도 다소 상이한 결과를 나타내는데, ” 의식상태 관찰(GCS, P/S, L/R), 삽취/배설량 측정”, ” 수혈간호” 에서 박정호 등(2006)의 준비, 수행 단계는 유정숙, 김금순(2009)의 연구 결과와 비슷하나 정리 단계에서 박정호 (2006)의 연구가 길게 측정이 되었고, “수액제 주입로를 통한 일회성 정맥 주입” 의 경우 박정호 등(2006)의 연구에서는 준비 단계 활동으로 간주하고, 유정숙, 김금순(2009)에서는 수행 단계 활동으로 포함하여 준비, 수행 시간이 차이를 보였다. 또한 침상 목욕에서도 박정호 등(2006)의 연구에서는 34분 57초, 유정숙, 김금순(2009)의 연구에서는 15분 32초로 짧게 나타나 목욕하는 방법의 차이로 나타났다.

표준화된 간호활동은 일부 시간 차이가 많이 나타나는 항목도 나타났는데 이는 병동과 중환자실의 업무환경이 환자와 가까운 곳에서 준비가 가능한지에 따라서 간호활동의 범위나 환경의 차이로 나타나는 것으로 나타나서 표준활동시간도 간호단위별로 차이가 있음을 알 수가 있다(유정숙, 김금순, 2009).

국의 연구를 살펴보면, 미국 마취회복간호사회(ASPAN)에서는 회복 과정을 단계별로 구분하였는데 병실로 이동하는 환자, 회복실에서 연장 재실하는 환자, 퇴원하는 환자로 구분하여 제공해야 할 핵심 간호영역을 분류하고 있어 회복 간호가 전문적인 역량이 필요함을 강조하고 있다(Jennifer, 2016). 각 단계에서는 제공되는 간호활동과 대상자의 특성으로 구분하여 1단계는 수술 직후 회복실 환자를 간호하는 단계이며, 2단

계에서는 수술 직후 병실로 이동하거나 연장 퇴원하는 환자를 간호하는 단계이며, 2 단계에서 집으로 이동하는데 기다리거나, 보호자가 없거나, 중재나 관찰이 필요한 환자 등을 위한 단계로 연장 간호 단계가 있다(Jennifer, 2016). 1단계는 환자 2명당 간호사 1명의 비율로 배정이 되고, 환자의 상태에 따라 환자 1명당 1명 또는 2명의 간호사가 확보될 수 있다고 하였다. 2단계에서는 수술 직후 병실로 이동하거나 연장 퇴원하는 환자를 간호하는 단계로 간호사 1명당 환자를 3명까지 배정이 될 수 있다고 하였다(Jennifer, 2016). 2단계에서 퇴원하기 위해 기다리거나, 보호자가 없거나, 중재나 관찰이 필요한 환자 등을 위한 단계로 연장 간호 단계가 있는데 이곳에서는 간호사 1명당 환자 3명에서 5명까지 돌볼 수 있다(Jennifer, 2016).

그러나, 환자가 상태가 변하여 집중적인 간호가 필요한 경우 간호사의 투입 비율이 조정되기도 하는데, 기도 확보를 위한, 턱들어 올리기, Airway 삽입하기 등 집중적인 중재가 필요한 환자는 간호사가 1명대 환자 1명 비율로 하고, 매우 위중하거나 불안정한 환자는 간호사 2명대 환자 1명으로 권고하고 있다(Jennifer, 2016). 그러나, 위중하거나 불안정한 상태를 간호사의 주관적인 판단에 의존하게 되어 있어 개인적인 역량이나 판단에 따라 기준이 달라질 수 있다는 한계점을 가지고 있다.

Halfpap(2016)는 ‘PACU Acuity Scoring system’를 개발하고 타당성을 조사하였는데 회복실 환자의 중증도를 5단계로 나타내어 항목별 점수 합산을 통해 간호사와 환자의 비율을 배정하여 간호사와 환자의 비율을 나타내었다. 항목의 단계별 점수가 부여되어 항목 총합 점수는 0-30점으로 나타낼 수 있으며, 1단계, 2단계는 간호사 1명당 환자 2명, 3단계는 간호사 1명대 환자 1명으로 4단계는 간호사 2명대 환자 1명, 5단계는 환자 1명당 간호사 2명 이상이 필요하다고 권고하였다(Clifford, 2018). PACU Acuity Scoring system을 통하여 환자의 중증도를 분석한 결과 5단계 중 54%가 2단계(Mild) 환자였으며, 3단계(Moderate)가 38%로 나타났으나 실제로 간호가 제공되는 객관적인 지표인 시간은 반영되지 않았다.

RAFAELA™ Patient Classification System는 복유립을 중심으로 간호업무량을 측정하고 적절한 인력 자원을 배치하기 위한 환자분류 방법으로 간호강도를 기반으로 발전해 왔다(Rauta et al., 2017). 간호 강도(Nusing intention)는 환자에게 제공되

는 간호의 총량을 의미하며, 간호업무에 부여되는 시간을 측정하는 것으로 환자에게 제공되는 직접간접적인 간호 업무를 측정한 개념이다(Morris et al., 2007). 이 환자분류도구는 환자에게 제공하는 직접적인 간호 외에 행정적인 업무나 인력자원, 정신적인 업무량, 부서간의 협조 등이 간호업무량으로 포함되어 OPCq (Oulu Patient Classification) Instrument와 PAONCIL (Professional Assessment of Optimal Nursing Care Intensity Level) instrument를 사용하고 있다(Van Oostveen, Ubbink, Mens, Pompe, & Vermeulen, 2015).

Rauta et al.(2013)는 이를 기반으로 수술 간호영역에도 적용하였고, 간호 강도를 Burns & Grove(2009)의 연구에서 이론적 맥락과 개념을 바탕으로 수술전중후 핵심 간호(Core Perioperative nursing)의 영역을 ‘수술환자와 가족의 행동 응대’, ‘안전’, ‘수술에 대한 신체적 응대’로 3개 영역 및 22개의 항목으로 도출하였다. 수술전중후 핵심 간호(Core Perioperative nursing)는 수술과 관련된 직접적인 간호 제공뿐만 아니라 수술환경이나 환자의 상태 변화로 인한 안전에 중점을 두었으며 특히, 환자 및 보호자들에게 수술에 대한 정보, 과정, 진행 사항 등 설명이나 교육을 수술환자와 보호자의 불안을 감소의 일환으로 핵심적인 간호 업무로 ‘수술환자와 가족의 행동 응대’를 하나의 영역으로 분류하였다(Rauta et al., 2013).

그 후 수술전중후 핵심 간호(Core Perioperative nursing)는 수술실 중 간호 업무와 수술 후 회복간호 업무에서 중점 영역이 차이가 있어 수술 간호영역을 전, 중, 후의 3영역으로 분류하여 간호강도를 사정하기 위한 도구로 PERIHQ(Perioperatiivinen Hoitoisuus qualisan)가 개발되었다(Rauta et al., 2017). 이 도구는 수술환자가 수술실에 입실하여 수술하고 퇴원하거나 병동이나 중환자실로 이동하기까지 환자가 수술실을 단계적으로 이동하면서 전환되는 장소를 중심으로 분류하였고, 수술 후 간호, 즉 회복 간호는 18개로 구성되었다(Rauta et al., 2017). 같은 수술 공간이라도 수술 전 간호활동과 수술 중 간호활동, 회복 간호활동이 분리하여 전문적인 영역으로 분류하여 효율적으로 사용하고자 하였다. 그러나 타당도면에서 마취전 평가 도구인 ASA score(American Society of Anesthesiologists physical status classification system score, 이하 ASA)에서 ASA 1, 2군에서 간호의 차이가 나지 않는 것으로 나타

나 신체적 위험이 낮은 그룹에서는 간호량이 잘 반영되지 않는다는 한계를 가지고 있다(Rauta et al., 2017).

지금까지 살펴본 회복실 간호업무량 측정도구나 환자분류체계는 회복실에서 수행되는 간호활동을 도출하고 환자에게 제공되는 간호활동을 업무 강도에 따라 가중치를 부여하여 구분하려고 하였으나(Halpap, 2016; Rauta et al., 2017; Idoffson et al., 2020), 간호시간이 반영이 되지 않아 환자군에 따른 총 간호시간을 파악할 수 있는 객관적인 자료로 파악하는데 한계가 있다. 간호시간은 간호활동의 타당성을 확보하는데 중요한 지표로 사용되며(송경자 등, 2010), 환자분류군이 높을수록 간호시간도 높아지는 연구 결과를 통해 간호시간과 간호활동의 관련성을 파악할 수 있으므로 간호활동에서 간호시간이 중요함을 알 수 있다(송경자 등, 2010; 유정숙 등, 2015).

간호시간은 환자분류체계에서 중요한 근거가 되는 정보임에도 불구하고 회복실의 연구에서는 Kiekkas et al.(2005)와 강운경 등(2006)의 간호시간을 각 영역이나 활동에 대한 수행시간과 빈도를 조사한 연구 외에는 미미한 상황이다. 그러나, 수술환자가 회복실 재실동안 회복간호를 받는데 환자 상태 변화가 있거나 통증이나 오심 등의 증상이 많거나 마취시간이 길수록 회복실 재실시간에 영향을 미친다는 연구 보고를 살펴보면(Waddle et al., 2007; 박형숙과 구희선, 2012; 유재복과 장희정, 2013; Ganter et al., 2014), 재실 시간에 미치는 요인들은 환자의 상태 변화로 인하여 환자에게 제공되는 간호활동도 증가되는 것을 볼 수 있다. Waddle et al.(2007)의 연구에서 마취시간이 길어지면 회복실 체류시간이 길어진다고 하였고, 전신마취 환자의 경우 마취시간이 길어지면 흡입마취제의 사용기간이 길어져서 대사 과정에서 회복하는 기간이 더 필요하여 회복실 체류시간이 길어진다고 하였다(대한마취통증의학회, 2014). 또한, 체온 상태에 관련된 간호활동이 수행되어야 하며, 통증이 있는 경우 진통제를 투여 후 환자 상태를 확인해야 하는 활동이 필요했으며, 호흡이나 의식 회복 등에 관련된 요인이 회복실 체류시간이 지연된다고 하였다(유재복과 장희정, 2013; Ganter et al., 2014). 그 외에도 호흡기합병증, 기관 내 삽관상태, 오한과 떨림, 기도폐쇄, 회복지수, 의식회복, 순환기합병증, 마약제제, 동반질환 수, 오심과 구토 등

영향을 미치고 있어서(박형숙과 구희선, 2012), 환자의 상태 변화를 심도깊게 관찰하고 간호하려는 활동이 더 필요하였고, 이에 따라 회복실 재실시간도 지연되었다.

회복실 환자분류체계에는 제시된 회복실 간호활동은 객관적인 시간이 반영되지 않아 간호업무량을 산출하기가 어렵다는 단점이 있어 추후 인력 산출에 객관적인 근거로 사용하기에는 한계가 있다. 따라서, 회복실 환자에게 제공되는 간호시간을 측정하여 간호활동량을 도출하는 과정이 필요하다. 그러나, 국내 회복실 간호 현황은 환자 분류체계뿐만 아니라 간호활동에 대한 분석에 대한 연구도 미흡하다.

회복실에서 안전하고 양질의 간호를 제공하기 위해서는 회복실 간호활동을 분석하여 간호업무량을 파악하여 적절한 간호인력을 배치하기 위한 요인형 환자분류체계의 개발이 필요하겠다.

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구설계

본 연구는 회복실의 환자분류체계를 개발하기 위한 방법론적 연구이다.

B. 연구 방법 및 절차

본 연구 진행 방법 및 절차는 다음과 같다 <Figure 1.>.

1 단계	회복실 간호활동 예비 항목 도출	1) 문헌고찰 2) 회복실 전자 간호기록 분석 (EMR: n=3,412)
2 단계	예비 회복실 간호활동과 영역 의 내용타당도 검증	내용타당도 검증 (상급병원의 회복실 간호관리자 및 간호사 10명 전문가)
3 단계	회복실 간호활동 시간 측정 및 간호활동 시간표 작성	1) 시간 측정을 위한 간호활동 매뉴얼 작성 2) 간호활동 수행시간 측정 및 시간표 작성 (2년 이상 회복실 경력 간호사 3명)
4 단계	회복실 환자분류체계의 도출	1) 예비 회복실 환자분류체계 구성 및 타당도 검증 (상급종합병원의 회복실 간호관리자 및 간호사 10명 전문가) 2) 회복실 전자간호기록을 이용한 회복실 환자분류체계 평가 (EMR: n=497)

Figure 1.Process of research

1. 연구 진행 절차 및 자료 수집

연구 수행 절차는 4단계로 구성되었다. 1단계에서는 회복실 간호활동 예비 항목을 도출하고, 2단계는 예비 회복실 간호영역과 간호활동 항목의 내용타당도 검증 및 시간 측정 간호활동의 항목 선정하였으며, 3단계에서는 회복실 간호활동 표준시간 측정 및 회복실 간호활동 시간표 작성하였고, 4단계에서는 회복실 환자분류체계를 개발 후 회복실 간호기록을 통해 개발된 회복실 환자분류체계를 확정하였다.

1) 1단계 회복실 간호활동 예비 항목 도출

(1) 문헌고찰

회복실 환자분류체계에 사용되는 회복실 간호활동을 문헌에서 도출하기 위해 2000년부터 2021년까지 PUBMED, Embase, CINAHL, RISS을 통해 검색어는 회복실(postanesthesia care or perioperative care or postoperative care or recovery room), 간호활동(nursing activities, nursing intensity), 업무량(workload), 환자분류체계 또는 환자분류도구(patient classification, patient acuity)를 키워드로 검색하였다. 검색한 결과 중복 문헌과 제목과 초록을 바탕으로 본 연구와 관련없는 문헌을 배제하여 10편의 문헌이 검색되었다. 문헌에서 나타난 간호활동은 용어와 범위가 표준화되어 있지 않고, 추후 활동에 대한 시간을 측정할 간호활동을 도출해야 하므로 표준시간으로 구성된 국내 병동 및 중환자 환자분류체계의 간호활동 항목을 기준으로 선행문헌에서 회복실 간호활동 항목을 도출하였다.

국내 병동 및 중환자 분류체계의 간호활동 항목은 조윤경 등(2000), 김길엽, 장금성(2002), 박정호 등(2006), 유정숙, 김금순(2009), 유정숙 등(2015), 송경자 등(2018)의 연구를 참고하였다. 회복실 간호활동은 선행 문헌 10편에서 제시된 회복실 간호활동과 국내 병동 및 중환자 분류체계의 간호활동과 중복된 항목을 중심으로 도출하였다.

(2) 회복실 전자 간호기록 분석

2021년 12월 17일부터 1월 28일까지 서울시에 소재한 일개의 상급병원의 회복실을

대상으로 전자의무기록(EMR, Electric Medical Record)에 기록된 간호활동 항목 및 빈도를 산출하였다. 대상자 선정은 엑셀 프로그램의 RAND 난수표를 이용하여 무작위 추출법을 통해 2021년 1월~ 2021년 6월까지 주말과 공휴일을 제외한 120일 중 20일을 산출하였고, 해당일의 환자전수 중 마취를 하지 않고, 소아수면실에서 시행한 환자군은 제외한 전수 환자의 회복실 전자 간호기록 총 3,412건을 분석하였다.

본 연구대상병원은 간호과정 기반으로 전자 간호기록시스템이 구축되어있으며, 간호진단, 간호중재, 간호활동으로 연계되어 있다. 간호진단에 포함되는 경우 간호과정의 체계를 활용하지만, 간호진단에 포함되지 않는 간호활동의 경우 프로토콜이라는 체계로 간호활동을 기록하게 되어있어서 간호 진단의 활동뿐만 아니라 프로토콜에 있는 간호활동도 환자에게 제공되는 활동이 포함되어 있으므로 간호기록에서 나타난 간호활동을 전수 포함하였다. 본 연구 기관 병원의 전자 간호기록 시스템은 기록의 효율성을 위해 간호진단, 간호중재와 간호활동 항목에 여러 개의 하위 항목이 있어서 같은 시간, 같은 항목으로 기록된 간호기록을 기준으로 1건으로 계산하여 간호활동의 빈도를 파악하였다. 따라서, 간호활동 1건에 대해 시행자, 부위 방향 등 여러 항목으로 분류되어있는 경우 한 건의 간호활동으로 간주하여 1회로 보았다.

연구에서 간호기록은 간호기록메인에서 수술 당일의 회복실 간호기록만을 추출하여 활용하였다. 대상자의 EMR에서 일반적 및 임상적인 특성으로 회복실 환자의 성별, 나이를 수집하며, 임상적인 특성은 임상과, 계획/응급수술, 수술명, ASA, 마취방법, 수술시간, 마취시간, 회복시간, 퇴실 경로의 자료를 추출하였다. 본 연구의 최종 간호활동은 문헌고찰에서 도출된 간호활동 항목과 회복실 전자 간호기록의 간호활동항목을 기준으로 최종 항목을 도출하였다.

2) 2단계 예비 회복실 간호활동과 간호영역의 내용타당도 검증

본 연구의 전문가는 2022년 2월 16일부터 3월 13일까지 서울시와 경기도에 위치한 300병상 이상인 상급종합병원 회복실 경력 10년 이상인 간호관리자 및 간호사 10명으로 구성하였다. 전문가는 12개의 간호영역과 174개의 간호활동에 대한 내용타당도 검증하였다.

(1) 내용타당도 검증

간호활동 항목과 간호영역의 내용타당도 검증을 전문가를 통해 2회로 진행되었다. 1회에서는 연구자가 도출한 회복실 간호활동 항목을 제시하고, 추가 의견을 수집하였다. 2회에서는 추가되거나 수정한 회복실 간호활동 항목을 도출하였다. 간호영역은 선행 연구를 참고하여 수행 목적과 방법에 따라 간호활동을 분류하여 간호영역의 내용타당도 검증을 하였다. 내용타당도 검증 시 회복실 간호활동과 간호영역에 대해 회복실에서 제공되는 간호활동으로 ‘매우 적합’, ‘적합’, ‘부적합’, ‘매우 부적합’으로 표시하게 하였고, ‘부적합’, ‘매우 부적합’에 체크한 항목에 대해서는 그 사유를 적게 하였다. 내용타당도는 문항수준 내용타당도(Item level content validity index[I-CVI])를 이용하여 검증하여 타당도 0.8 이상인 항목을 선정하였다.

검증된 간호활동 항목 중 표준간호시간 측정 대상이 되는 간호활동을 전문가를 통해 5점 척도로 3점 이상 되는 항목으로 선정하였다.

최종 선정된 회복실 간호활동 중 조운경 등(2000), 김길엽, 장금성(2002), 박정호 등(2006), 유정숙, 김금순(2009)에서 제시된 간호활동 중 회복실 간호활동과 공통되는 간호를 제외하고 표준간호시간이 없는 간호활동 항목은 매뉴얼 작성 대상의 간호활동이 되었다.

3) 3단계 회복실 간호활동 시간 측정 및 간호활동 시간표 작성

(1) 시간 측정을 위한 간호활동 매뉴얼 작성

간호활동에 대한 주관적인 해석을 배제하고 정확한 간호시간을 측정하기 위해서 각 활동의 정의와 표준절차를 준비시간, 수행시간, 추후시간으로 제시하여 기술하였다. 준비시간에는 물품 준비하기, 의사의 지시 사항 확인하기, 수행 전 환자 상태 확인하기, 환자에게 설명하기, 환자 주변 준비하기, 손위생, 등을 포함하였고, 수행시간은 각 활동의 수행하는 내용을 포함하였으며, 추후시간은 환자 주변 정리하기, 사용한 물품 정리하기, 손위생 등을 포함하여 매뉴얼을 작성하였다. 매뉴얼에 제시된 간호활동 내용은 Butcher et al.(2018), Wiegand (2016) 및 Yoost & Crawford(2018)의 저서를 참고하였다.

2022년 3월 19일에서 21일까지 35개의 회복실 간호활동 매뉴얼은 전문가에게 의견 수렴을 통해 검증하였다. 각 간호활동의 매뉴얼 내용에 대해 “매우 적합”, “적합”, “부적합”, “매우 부적합”으로 표시하게 하고 “부적합”, 매우 부적합”에 체크한 영역에 대해서는 그 사유를 적게 한 후 문항수준 내용타당도(I-CVI)이 0.8 이상인 항목을 선정하였다.

(2) 간호활동 수행시간 측정 및 시간표 작성

회복실 간호활동을 시간 측정하기 위해 선행 연구를 참고하여 회복실 간호활동 시간 기록지를 준비시간, 수행시간, 추후시간으로 분류하여 작성하였다.

2022년 3월 21일 회복실 경력 2년 이상인 회복실 간호사를 대상으로 간호활동 시간 측정의 연구 목적을 설명하고, 조사자 간 신뢰도를 높이기 위하여 연구 참여자들에게 연구의 측정 기준과 방법에 대해 교육하였다. 대상자는 회복실 경력이 2년 이상 경력 간호사를 4명을 대상으로 모집하고 교육하였으나 팬데믹 상황으로 1명이 탈락하여 3명만이 간호활동 시간 측정에 참여하였다.

연구 참여자는 개발된 회복실 간호활동의 수행지침에 따라 준비시간, 수행시간, 추후시간에 대해 1시간 가량 사전 교육하였다. 연구 참여자는 1:1로 수행 간호사와 관찰자로 역할을 맡아 각 단계별 수행절차에 대해 3회 사전 수행 교육을 실시하였다. 관찰자는 준비단계, 수행단계, 추후단계까지 개별적인 소요 시간을 스톱워치를 이용하여 ‘초’ 단위로 측정하였다. 사전 수행 교육 3회 이후 참여자는 1:2로 한 명의 수행 간호사가 간호활동하는 것을 2명의 관찰자가 단계별 수행시간을 측정하여 각 간호활동 항목에 대한 조사자 간 신뢰도를 검증하였다. 2022년 3월 23일부터 25일까지 평일 3일 동안 오전 9시에서 오후 21시까지 연구 참여자를 대상으로 회복실 간호활동 35개의 수행 시간을 측정하였다. 관찰 간호사는 ‘스톱워치’를 사용하여 준비 단계, 수행단계, 추후단계까지 개별적인 소요 시간을 스톱워치를 이용하여 초 단위로 기록하였다. 각 간호활동은 총 시간 기록을 수집 후 평균으로 산출하여 평균 수행 시간을 정하였다. 단, 측정 기간 동안 수행하지 못한 항목 3개 간호 항목은 ‘Piggy bag 투여(별도로 약물을 혼합하여 점적주입)’, ‘Epidural catheter로 약물 투여’, ‘검

사 결과 저장 업무(Scan 등)’이며, 시뮬레이션을 통해 시간을 측정하였다.

회복실 간호활동 시간표는 조운경 등(2000), 김길엽, 장금성(2002), 유정숙, 김금순(2009)의 간호활동 시간과 연구자가 측정한 회복실 간호활동 시간을 합하여 제시하였다.

4) 4단계 회복실 환자분류체계의 도출

(1) 예비 회복실 환자분류체계 구성 및 전문가 타당도 검증

예비 회복실 환자분류체계를 위해 환자에게 수행한 각 간호활동 중 환자에게 한 행위로 시간 측정이 어려운 활동은 지속적인 시간의 총량을 실시간 산정으로 표시하였고, 일회성으로 완료되는 활동은 횟수로 표시하였다. 시간 산정 점수는 간호가 제공되는 연속적인 시간을 실시간으로 산정하여 1분당 1점으로 부과하여 점수화하였다. 1분 미만 간호 항목은 소숫점으로 환산하여 표기하였고, 환자분류체계의 점수가 계산하기 용이하도록 15초를 기준으로 0~15초, 15~30초, 30~45초, 45~60초 사이에 근사값이 가까운 시간을 점수화하였다. 도출된 회복실 간호활동 중 간호활동의 시간과 유사한 의미를 갖는 항목을 통합하여 간호활동 항목을 축소하였고, 표준간호시간을 적용한 각 회복실 간호활동시간표를 작성하였다.

예비 회복실 환자분류체계 검증을 위한 전문가 의견은 300명상 이상 상급종합병원의 회복실 경력 10년 이상 회복실 관리자와 간호사 10명에게 수행하였다. 예비 회복실 환자분류체계의 간호 항목별 점수에 대해 “매우 적합”, “적합”, “부적합”, “매우 부적합”으로 표시하게 하였고, “부적합”, “매우 부적합”에 체크한 영역에 대해서는 그 사유를 적게 하였다. 타당도는 문항수준 내용타당도(I-CVI)를 이용하여 검증하였고, 0.8 이상인 항목을 선정하였다.

(2) 회복실 전자 간호기록을 이용한 회복실 환자분류체계 평가

회복실 환자분류체계를 평가하기 위한 자료는 2022년 1월 1일부터 2022년 6월 30일까지 공휴일은 제외한 평일 3일을 엑셀 Rand 난수표를 이용한 무작위 추출법을 통해 추출하였고, 회복실에 입실한 환자 497명을 대상으로 개발된 회복실 환자분류체계는 대상자의 특성과 회복실 환자분류체계의 평균 점수 차이를 분석하여 평가하였다.

C. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS for window (Version 26.0) 통계프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 1) 연구대상의 일반적 특성은 백분율, 평균, 표준편차로 구하였다.
- 2) 회복실 간호활동은 빈도와 백분율로 나타내었다.
- 3) 회복실 환자분류체계의 간호영역과 간호활동에 대한 항목 및 영역에 대해 문항수준 내용타당도(I-CVI)를 이용하였다.
- 4) 회복실 간호활동의 매뉴얼을 개발하고 문항수준 내용타당도(I-CVI)를 이용하였다.
- 5) 회복실 간호활동 측정 시간을 평균, 표준편차로 나타내었다.
- 6) 회복실 환자분류체계의 간호활동 항목별 점수에 대한 내용타당도 검증은 문항수준 내용타당도(I-CVI)를 이용하였다.
- 7) 회복실 환자분류군을 결정하기 위해 Elbow 기법을 통해 계층적 군집분석을 이용하였고, 환자분류군의 점수 범위 산출을 위해 비계층적 군집분석을 이용하였다.
- 8) 회복실 환자분류체계의 평가는 ANOVA 및 카이제곱을 이용하였고, 사후 검정하였다.
- 9) 회복실 환자분류체계의 환자군별 간호활동은 Pearson correlation를 이용하였다.

D. 윤리적 고려

자료수집에 앞서 연구자와 연구대상자가 속한 기관인 연세의료원의 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받은 후 연구를 진행하였다. 최초 IRB 승인(4-2021-1444)을 받았으며, 3개의 상급종합병원 전문가를 3개 이상의 상급종합병원 전문가로 계획 변경하여 연구 3단계까지 진행 후, 연구단계를 수정하는 계획변경을 하여 연구를 진행하였다.

대상자들에게 연구의 목적과 방법을 설명하고 수집된 자료의 익명성과 비밀보장을 안내하고 모바일동의서를 작성하였다. 연구대상자에게 자율적 참여를 안내하고 불참

여로 인한 불이익이 없음을 공지하였으며 연구에 참여를 원하지 않을 경우, 언제든지 중단할 수 있음을 설명하였다. 문서작성과 자료관리를 위한 파일은 암호화하여 연구자 외에는 접근이 제한되도록 하였다. 동의서와 수집된 자료는 연구자 외에는 열람할 수 없도록 하여 연구 자료의 기밀성을 유지하였으며, 관련 자료는 3년간 보관 후, 안전하게 폐기할 예정이다.

IV. 연구 결과

A. 1단계 회복실 간호활동 예비 항목 도출

1. 문헌고찰

회복실의 간호활동과 관련된 문헌을 검색한 결과, 검색한 문헌은 총 10건의 문헌이 포함되었다. 표준시간을 적용한 국내 병동 및 중환자 간호활동 항목과 회복실 간호활동 관련 선행문헌에서 제시된 공통된 간호활동 항목은 143개이고, 그 중 회복실에서만 나타난 간호활동 항목은 30개로 나타나 회복실에서 수행되는 간호활동은 최종 174개로 도출되었다<Appendix 1>. 회복실에서만 나타난 간호활동 30개의 항목은 말초신경 자극기 준비 및 모니터링, 오심간호, 신경근 사정, 척추 마취과 관련된 간호, 요관 삽입으로 인한 불편감 간호, 요정체에 관련된 간호, 입마름 및 구갈 간호, 안위 레벨, 경막외 카테터와 관련된 간호, 침대 패드 적용, 산모 환자의 자궁 수축 사정, 자가통증조절기 관련된 간호, 저체온으로 인한 떨림과 관련된 간호, 부위마취 피부 사정, 자가수혈 장치 관리, 응급 시 체위변경, 운상갑상막절개술, 호흡 곤란 관련 간호, 보호자 연락, 직원 연락이었다. 회복실의 간호활동과 관련된 10개의 문헌 목록은 <Appendix 2>에 제시하였고, 국내 병동 및 중환자 간호활동 항목을 제시한 6개의 문헌 목록은 <Appendix 3>에 제시하였다.

2. 회복실 전자 간호기록 분석

1) 전자 기록 대상자의 일반적인 특성

회복실 간호활동 항목 도출 대상 환자의 일반적인 특성으로는 남자가 1,503명(44.1%)이며, 여자가 1,909명(55.9%)으로 나타났으며, 나이는 19~59세 군이 1,780명(52.2%)으로 가장 많았으며 8~18세 군이 197명(5.7%)로 가장 적게 나타났다. 수술진료과는 일반외과가 932명(27.3%)로 가장 많이 나타났으며, 심혈관외과는 23명(0.7%)로 가장 적었다. 수술계획은 계획된 수술이 3,251명(95.3%)이며, 응급 수술은 161명(4.7%)이었다. ASA점수에서는 2군이 1,975명(57.9%)로 가장 높았으며, 3군이 769명

(22.5%), 1군이 651명(19.1%) 4군이 17명(0.5%)이었다. 마취방법으로는 기관 삽관 전신마취가 2707명(79.3%)으로 가장 높았으며, LMA(Laryngeal mask airway) 전신마취가 555명(16.3%)이었으며, 척추마취가 133(3.9%)이었다. 마취시간은 1시간 이상 2시간 미만 군이 1,322명(38.7%)로 가장 많았으며, 2시간 이상 3시간 미만 군은 746명(21.8%), 3시간 이상군은 685명(20.0%)이었다. 회복시간은 30분 이하 군이 1,900명(55.7%)이고, 31분 이상 1시간 미만 군이 1,306명(38.3%)이며, 1시간 이상 1시간 30분 미만 군이 168명(4.9%)이었으며, 1시간 30분 이상군은 38명(1.1%)로 <Table 1>과 같다.

2) 회복실 간호활동 항목 도출

평일 20일 회복실에 재실한 환자는 3,412명으로 이 기간 동안 조사된 회복실 간호활동은 117개였으며, 1건의 기록된 간호활동의 총건수는 약 80,202건이었다. 회복실 간호활동 중 ‘의식상태 확인함’ 가 이 9,656건(12.04%)으로 가장 많은 빈도를 나타냈으며, ‘수술부위를 사정함’ 6,027건(7.51%), ‘sedation 여부 확인함’ 4,611건(5.75%), 환경을 조절함’ 4,932건(6.15%), ‘통증을 사정함’ 4,060건(5.06%) 등으로 나타났다. 빈도수가 높은 순으로 간호활동은 다음 <Appendix 4>에 제시하였다.

Table 1. General characteristics of patients in PACU

(N=3,412)

Categories	General characteristics	n(%)
Sex	Male	1,503 (44.1)
	Female	1,909 (55.9)
Age	≤7	284 (8.3)
	8~18	197 (5.7)
	19~59	1,780 (52.2)
	≥60	1,154 (33.8)
Surgical department	General surgery*	932 (27.3)
	Obstetrics and gynecology	411 (12.0)
	Orthopedics	347 (10.2)
	Urology	303 (8.9)
	Pediatrics surgery*	289 (8.5)
	Neurosurgery	274 (8.0)
	Otorhinolaryngology	252 (7.4)
	Ophthalmology	203 (5.9)
	Oral and Maxillofacial Surgery	134 (3.9)
	Thoracic Surgery	122 (3.6)
	Plastic Surgery	110 (3.2)
	Cardiovascular Surgery	23 (0.7)
	Others	12 (0.4)
Schedule	Elective	3,251 (95.3)
	Emergency	161 (4.7)
ASA*	1	651 (19.1)
	2	1,975 (57.9)
	3	769 (22.5)
	4	17 (0.5)
Type of Anesthesia	Circle with Endotracheal tube	2,707 (79.3)
	Circle with Larygeal mask airway	555 (16.3)
	Circle with Mask	3 (0.1)
	MAC-awake*	14 (0.4)
	Spinal Anesthesia	133 (3.9)
Anesthesia time	<1hr	659 (19.3)
	1hr~<2hrs	1,322 (38.7)
	2hrs~<3hrs	746 (21.8)
	≥3hrs	685 (20.0)
Recovery time	≤30min	1,900 (55.7)
	31min~<1hr	1,306 (38.3)
	1hr~<1.5hr	168 (4.9)
	≥1.5hr	38 (1.1)

*General surgery: Colorectal surgery, Gastrointestinal surgery, Hepatopancreatobiliary surgery, Thyroid & Endocrine surgery, Transplantation surgery

*Pediatrics surgery: Pediatric general surgery, Pediatric urology surgery, Pediatric neurosurgery, Pediatric orthopedics

*ASA: American society of anesthesiologists physical status score

*MAC-awake: Minimum alveolar concentration anesthetic that inhibits responses to command in half of patients.

B. 2단계 예비 회복실 간호활동과 영역의 내용타당도 검증

1. 내용타당도 검증

1) 전문가의 일반적 특성

회복실 간호활동 및 간호영역의 내용타당도 검증을 위해 상급종합병원의 10년 이상 회복실에서 근무경력이 있는 회복실 관리자와 간호사 10명의 전문가를 구성하였다. 회복실관리자가 5명(50%), 책임간호사가 5명(50%)이고, 최종 학력은 석사가 10명(100%)이며 마취모니터링과 회복실 업무를 병행하는 간호사가 9명(90%)이었다.

회복실 전문가의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 대상자의 성별은 여자 10명(100%)이었으며, 나이는 평균 43.9세이며, 30~49세 군이 7명(70%)으로 많았다. 학력은 석사가 10명(100%)이며, 마취모니터링 업무와 회복실 업무를 병행하는 근무형태가 9명(90%)로 가장 많았고, 직위는 수간호사 5명(50%), 책임간호사 5명(50%)이었다. 총 임상 근무경력은 평균 20년 2개월이었고, 20년 이상이 6명(60%)이며, 회복실 근무경력은 평균 17년이며, 10~19년 이하가 6명(60%)으로 높았으며 다음 Table 2와 같다.

Table 2. General characteristics of nursing experts

(N= 10)

Categories	Characteristics	n (%)
Gender	Female	10 (100.0)
	30~49	7 (70.0)
Age	≥50	3 (30.0)
Highest Education level	Master degree	10 (100.0)
Type of work	Anesthesia monitoring and PACU	9 (90.0)
	PACU	1 (10.0)
Status	Management nurse	5 (50.0)
	Nurse	5 (50.0)
Working experience	10~19	4 (40.0)
	≥20	6 (60.0)
Working experience in PACU	10~19	6 (60.0)
	≥20	4 (40.0)

2) 내용타당도 검증

(1) 1차 내용타당도: 회복실 간호활동 항목 수정 및 간호영역 분류

본 연구는 회복실 간호활동 항목 174개 중 전문가들의 의견으로 28개의 항목의 용어를 수정하였고, 21개 항목은 삭제한 후 15개 항목을 추가하여 최종 2차 예비 회복실 간호활동 168개 항목이 도출되었다.

도출된 168개의 간호활동을 영역별로 분류하기 위해 국내 환자분류체계를 참고하였고, 참고한 문헌은 <Appendix 5>에 제시하였다(유정숙 등, 2015; 유미 등, 2016; 송경자 등 2018; 권미경 등, 2020). 기존 연구된 환자분류체계에서 ‘활력징후’ 영역은 회복실에서 감시기기를 통해 지속적인 모니터링을 하여 ‘감시기기 및 측정’ 항목에 포함하였고, ‘영양’ 항목은 회복실 간호활동 항목에서 나타나지 않아 삭제하였다. 회복실에서 오심/구토, 목마름, 통증 등 항목은 ‘안위’로 분류하였고, 회복실 입실 시 침대 고정 및 낙상 예방 활동, 움직임 감시, 섭망관리 등은 ‘위험 관리’로 분류하였으며, 수술 후 의료진에게 환자에 대한 중요 정보에 대한 인수인계, 환자 상태 변화로 인한 의사 알림, 보조 직원 호출 등을 ‘의사소통’ 영역으로 추가하였다. 최종 회복실 간호영역은 ‘활력징후 측정 및 감시, 신체 사정 및 검사, 안위, 처치 및 시술, 호흡, 위험관리, 위생 간호 및 감염 관리, 배설, 투약 및 수혈, 의사소통, 교육 및 정서적지지, 퇴실 관리’ 12개로 도출되었다.

(2) 2차 내용타당도: 예비 회복실 간호영역 및 활동 항목의 내용타당도

전문가를 통해 12개 간호영역과 168개 간호활동에서 내용타당도를 검증한 결과 ‘감시기기 준비 및 모니터링’의 ‘CO(Cardiac output)’ 항목만 CVI 0.7로 나타나 삭제되고 그 외 항목은 CVI 1.0로 나타나 모두 채택되어 예비 회복실 간호활동은 167개가 결정되었다<Appendix 6>.

(3) 표준간호시간 측정을 위한 간호활동 선정

회복실 간호시간을 측정하기 위해 167개 간호활동 중 중요도 5.0점 만점으로 3.0점 미만으로 평가된 13개의 간호활동을 제외하여 최종 선정된 간호활동 항목은 154개

로 <Appendix 7>에 제시하였다. 제외된 간호활동 항목은 ‘EtCO₂, PAP/PCW/RAP, TOF, 맥박(추가 수기 측정), 소변 검사, 기타 검사, 마사지 간호, 흡인기기: 위장관, 압박 스타킹 등 적용 시 간호, 아이스 팩 적용, 얼음팩 요법, Cricothyrotomy, 기타 투여’ 로 <Appendix 8>에 제시한 바와 같다.

C. 3단계 회복실 간호활동 시간 측정 및 간호활동 시간표 작성

1. 시간 측정을 위한 간호활동의 매뉴얼 작성

154개의 간호활동 중 국내 간호활동 표준시간이 제시한 항목을 제외한 35개의 간호활동의 매뉴얼을 준비시간, 실행시간, 추후시간으로 나누어 작성한 것을 <Appendix 9>로 제시하였다. 35개의 회복실 간호활동의 매뉴얼에 대해 전문가 의견을 수렴하여 문항타당도는 I-CVI 1.0으로 나타났다 <Appendix 10>.

2. 간호활동 수행시간 측정 및 시간표 작성

1) 간호활동 수행시간 측정

2022년 3월 23일부터 3월 25일까지 회복실 간호사 3명은 환자 42명을 대상으로 회복실 간호활동의 시간을 측정하였다. 측정한 간호사의 성별은 여자 3명(100.0%)이었으며, 평균 연령은 33세였다. 학력은 학사가 3명(100.0%)이었고, 마취모니터링 업무와 회복실 업무를 병행하는 근무형태가 3명(100.0%)이며, 직위는 일반간호사 3명(100.0%)이었다. 총 임상근무 경력과 회복실 근무경력은 2년 이상 10년 미만이 3명(100%)이었다.

회복실 간호활동의 평균수행시간은 ‘불안정한 정서 상태의 환자/환아를 지지하기’는 1,828초였고, 환아를 안아서 달래고 안정시키기’는 1,830초로 정서적지지 영역에서 가장 길게 나타났다. 이어 섭망관리 영역에서 ‘과잉 행동, 섭망, 치매 등 환자의 보호자 상주’ 수행기간이 평균 808초로 높게 나타났으며, 약물투여에서 ‘Piggy bag 투여’가 135초로 나타났고, ‘Epidural catheter’가 131초로 높게 나타났다. 측정한 회복실 간호활동 35개 항목의 표준시간이 도출되었다<Appendix 11>.

환자의 상태를 감시하기 위한 산소포화도, 혈압, 심전도, 호흡수를 Patient 's monitor로 동시에 측정하기 때문에 4개의 항목을 1개로 통합하였고, ABP와 CVP 측정 항목도 선행문헌의 근거로 1개의 항목으로 통합하였다(유정숙, 김금순, 2009). 선행 문헌에서 도출된 표준간호시간 115개와 연구자가 조사한 35개의 간호시간을 합하여 150개 항목의 간호시간표를 완성하였고, 다음 <Appendix 12>에 제시하였다.

2) 회복실 간호활동 시간표 작성

회복실 환자분류체계를 초안을 작성을 위해 150개 회복실 간호활동 중 동일한 간호 시간과 유사한 의미의 간호활동을 합하여 118개 항목으로 통합하였다. 통합 대상 항목은 51개, 통합 후 수정 항목은 19개로 <Appendix 13>에 제시하였다.

조윤경 등(2000), 김길엽, 장금성(2002), 유정숙, 김금순(2009)이 제시한 간호활동 시간을 참고하였다. 연속적인 간호활동은 실시간 시간을 산정하였고, 일회성인 간호 활동은 횟수를 표시하였다. 각 표준간호활동 시간을 토대로 회복실 간호활동 시간표가 구성되었다 <Appendix 14>.

D. 4단계 회복실 환자분류체계의 도출

1. 예비 회복실 환자분류체계 타당도 검증

회복실 간호활동시간을 토대로 점수를 책정한 예비 회복실 환자분류체계를 작성하였다. 상급종합병원 회복실에서 10년 이상 근무한 경력이 있는 회복실 관리자와 간호사 전문가 10명에게 회복실 간호활동, 영역, 항목별 점수에 대한 타당도를 검증하였다. 최종 12개 간호영역과 118개 간호활동에서 모든 항목에서 CVI 0.9 이상으로 나타났다(Appendix 15).

2. 회복실 전자 간호기록을 이용한 환자분류체계 평가

1) 대상자의 일반적 및 임상적 특성

회복실 환자분류체계를 적용한 전자간호기록 대상자 497명의 일반적인 특성은 다음과 같다. 대상자의 성별은 주로 여자 297명(59.8%)이었으며, 19세~59세 군이 274명(55.1%)로 가장 많았다(Table 3).

임상과적 특성에서 진료과는 산부인과가 73명(14.7%)로 가장 많았으며, 심혈관외과가 1명(0.2%)로 가장 적었다. 미국마취과학회 신체점수(ASA)는 2점군이 333명(67.0%)으로 가장 많았으며, 4점군이 1명(0.2%)으로 가장 낮게 나타났다. 마취 방법은 기관삽관 전신마취군이 395명(79.5%)으로 가장 많았으며, 척추마취군이 21명(4.2%)로 적었다. 사용된 흡입마취제는 Sevoflurane군이 345명(69.4%)로 가장 많았고, 정맥마취제는 propofol군이 345명(69.4%)가 가장 많았다. PCA(Patient controlled analgesia, 이하 PCA) 투여 환자군은 221명(44.5%)이었다. 출혈량은 출혈이 없는 군이 298명(59.9%)이고, 수혈은 수혈하지 않은 군이 485명(97.6%)이었다. 수술시간은 60분 미만군이 평균 36분(± 14.47)으로 184명(37.0%)으로 가장 많았으며, 마취시간은 60~120분 미만군이 평균 85분(± 16.49)으로 189명(38%)으로 가장 많았다. 회복실 재실시간은 31~60분 미만군이 평균 30분으로 238명(47.9%)으로 가장 많았고, 120분 이상군은 평균 99분으로 13명(2.6%)으로 가장 적었다(Table 4).

Table 3. General characteristics of patients

(N=497)

Categories	Characteristics	n(%)
Gender	Male	200 (40.2)
	Female	297 (59.8)
Age	<7	33 (6.6)
	8≤18	21 (4.2)
	19≤59	274 (55.1)
	≥60	169 (34.0)
Surgical department	Obstetric and gynecology	73 (14.7)
	Thyroid & Endocrine surgery	51 (10.3)
	Urology	51 (10.3)
	Orthopedics	51 (10.3)
	Otorhinolaryngological/ Head & Neck surgery	40 (8.1)
	Pediatric surgery	39 (7.9)
	Neurosurgery	37 (7.4)
	Breast Surgey	24 (4.8)
	Hepatopancreatobiliary surgery	24 (4.8)
	Cardiothoracic surgery	23 (4.6)
	Colorectal surgery	22 (4.4)
	Plastic surgery	18 (3.6)
	Maillofacial surgery	18 (3.6)
	Gastrointestinal surgery	15 (3.0)
	Transplantation surgery	5 (1.0)
	Radiation oncology	5 (1.0)
	Cardiovascular surgery	1 (0.2)

Table 4. Clinical characteristics of patients

(N=497)

Categories	Characteristics	n(%)	M±SD	F(p)
ASA score	1	50 (10.1)		
	2	333 (67.0)		
	3	113 (22.7)		
	4	1 (0.2)		
Anesthesia method	Endotracheal tube	395 (79.5)		
	LMA	81 (16.3)		
	Spinal A	21 (4.2)		
Inhalation anesthetics	Sevoflurane	345 (69.4)		
	Desflurane	98 (19.7)		
	No inhalation	54 (10.9)		
Intravenous anesthetics	Propofol	450 (90.5)		
	No anesthetics	27 (5.4)		
	Remimazolam	16 (3.2)		
	Pentothal sodium	4 (0.8)		
Patient controlled analgesia	PCA	221 (44.5)		
	None	276 (55.5)		
Blood loss(ml)	0 ^a	298 (59.9)	0 0	
	1~<500 ^b	163 (32.8)	30.48 ± 112.41	1234.40
	500~<1000 ^c	27 (5.4)	631.48 ± 120.21	(<.001**)
	≥ 1000 ^d	9 (1.8)	1950 ± 622.49	a<b<c<d †
		497 (100.0)	112.41 ± 307.85	
Transfusion(ml)	0 ^a	485 (97.6)	0 0	
	1~<500 ^b	6 (1.2)	277.5 ± 72.65	4195.65
	≥ 500 ^c	6 (1.2)	666.67 ± 175.50	(<.001**)
		497 (100.0)	11.40 ± 80.88	a<b<c †
Surgical time(min)	<60 ^a	184 (37.0)	36.21 ± 14.47	
	60~<120 ^b	142 (28.6)	85.00 ± 15.86	
	120~<180 ^c	101 (20.3)	146.32 ± 16.52	660.83
	≥ 180 ^d	70 (14.1)	276.20 ± 99.45	(<.001**)
		497 (100.0)	106.33 ± 89.06	a<b<c<d §
Anesthesia time(min)	<60 ^a	90 (18.1)	42.49 ± 10.83	
	60~<120 ^b	189 (38.0)	85.02 ± 16.49	
	120~<180 ^c	91 (18.3)	151.34 ± 18.79	439.49
	≥ 180 ^d	127 (25.6)	266.77 ± 97.78	(<.001**)
		497 (100.0)	135.9 ± 98.06	a<b<c<d §
Recovery time(min)	30~<60 ^a	238 (47.9)	30.00 ± 0.00	
	60~<90 ^b	214 (43.1)	41.37 ± 6.27	
	90~<120 ^c	32 (6.4)	68.66 ± 8.57	1373.88
	≥ 120 ^d	13 (2.6)	99.08 ± 8.11	(<.001**)
		497 (100.0)	39.19 ± 14.68	a<b<c<d †

ASA: American Society of anesthesiologists, LMA: Laryngeal mask airway

PCA: Patient controlled analgesia, †:Dunnett T3, §:scheffe

2) 일반적 특성에 따른 환자분류체계의 점수 차이 분석

본 연구에서 개발한 회복실 환자분류체계의 점수와 임상적 대상자의 특성을 비교하여 타당도를 검증하였다(Table 5).

미국마취학회 신체점수(ASA)의 평균은 3점 군(78.26 ± 24.12)이 1점 군(67.52 ± 17.97)과 2점 군(71.44 ± 22.33)보다 통계적으로 유의하게 높았으며($p=.005$), 응급수술(84.31 ± 30.90)이 정형수술(71.95 ± 21.94)보다 통계적으로 유의하게 높고($p=.009$), PCA 적용군(81.08 ± 22.96)이 PCA 미적용군(65.78 ± 19.79)보다 통계적으로 유의하게 높았다($p<.001$).

출혈량이 없는 군(67.26 ± 19.84)과 500ml 미만 군(77.29 ± 21.85)보다 500~1000ml(91.98 ± 16.30), 1000ml 이상 군(106.86 ± 48.03)이 통계적으로 유의하게 높았고($p<.001$), 수혈량은 출혈이 없는 군(71.86 ± 22.05)보다 1~500ml 수혈군(113.58 ± 23.94)이 통계적으로 유의하게 높았다($p<.001$).

수술시간은 60분 미만 군(65.56 ± 17.41)과 60~120분 미만 군(69.28 ± 20.92)보다 120~180분 미만 군(80.39 ± 26.01), 180분 이상 군(86.19 ± 23.48)이 통계적으로 유의하게 높았으며($p<.001$), 마취시간은 60분 미만 군(63.63 ± 17.15)과 120분 미만 군(66.52 ± 17.38)보다 120~180분 미만 군(79.43 ± 28.36), 180분 이상 군(82.86 ± 22.82)이 통계적으로 유의하게 높았으며($p<.001$), 회복시간은 30~60분 미만 군(61.75 ± 14.83), 60~90분 미만 군(78.31 ± 19.85)보다 90~120분 미만 군(97.60 ± 27.06)과 120분 이상 군(113.50 ± 37.75)이 통계적으로 유의하게 높았다($p<.001$).

Table 5. Score of Patient classification system of Postanesthesia care unit according to clinical characteristics

(N=497)

Categories	Characteristics	n(%)	Score $\bar{M} \pm SD$	t/F(p)
ASA	1 ^a	50 (10.1)	67.52 $\pm$ 17.97	5.354 (.005*) a,b<c †
	2 ^b	333 (67.0)	71.44 $\pm$ 22.33	
	3 ^c	113 (22.7)	78.26 $\pm$ 24.12	
	4 ^d	1 (0.2)	46.50 $\pm$ 0.00	
		497 (100.0)	72.60 $\pm$ 22.56	
Schedule	Elective ^a	473 (95.1)	71.95 $\pm$ 21.94	2.63 (.009*) a<b
	Emergency ^b	24 (4.8)	84.31 $\pm$ 30.90	
		497 (100.0)	72.54 $\pm$ 22.57	
Patient controlled analgesia	PCA ^a	221 (44.5)	81.08 $\pm$ 22.96	7.96 (<.001**) b<a
	None ^b	276 (55.5)	65.78 $\pm$ 19.79	
		497 (100.0)	72.54 $\pm$ 22.57	
Blood loss(ml)	0 ^a	298 (59.9)	67.26 $\pm$ 19.84	24.51 (<.001**) a<b<c, d †
	1~<500 ^b	163 (32.8)	77.29 $\pm$ 21.85	
	500~<1000 ^c	27 (5.4)	91.98 $\pm$ 16.30	
	$\geq$ 1000 ^d	9 (1.8)	106.86 $\pm$ 48.03	
		497 (100.0)	72.60 $\pm$ 22.56	
Transfusion(ml)	0 ^a	485 (97.6)	71.86 $\pm$ 22.05	12.80 (<.001**) a<b §
	1~<500 ^b	6 (1.2)	113.58 $\pm$ 23.94	
	$\geq$ 500 ^c	6 (1.2)	91.33 $\pm$ 18.62	
		497 (100.0)	72.60 $\pm$ 22.56	
Surgical time(min)	<60 ^a	184 (37.0)	65.56 $\pm$ 17.41	21.91 (<.001**) a, b<c, d §
	60~<120 ^b	142 (28.6)	69.28 $\pm$ 20.92	
	120~<180 ^c	101 (20.3)	80.39 $\pm$ 26.01	
	$\geq$ 180 ^d	70 (14.1)	86.19 $\pm$ 23.48	
		497 (100.0)	72.54 $\pm$ 22.57	
Anesthesia time(min)	<60 ^a	90 (18.1)	63.63 $\pm$ 17.15	23.75 (<.001**) a, b<c, d †
	60~<120 ^b	189 (38.0)	66.52 $\pm$ 17.38	
	120~<180 ^c	91 (18.3)	79.43 $\pm$ 28.36	
	$\geq$ 180 ^d	127 (25.6)	82.86 $\pm$ 22.82	
		497 (100.0)	72.54 $\pm$ 22.57	
Recovery time(min)	30~<60 ^a	238 (47.9)	61.75 $\pm$ 14.83	71.68 (<.001**) a<b<c, d †
	60~<90 ^b	214 (43.1)	78.31 $\pm$ 19.85	
	90~<120 ^c	32 (6.4)	97.60 $\pm$ 27.06	
	$\geq$ 120 ^d	13 (2.6)	113.50 $\pm$ 37.75	
		497 (100.0)	72.54 $\pm$ 22.57	

ASA: American Society of anesthesiologists physical status score

PCA: Patient controlled analgesia, *P<.05, **P<.001, † :Dunnett T3, § :scheffe

3) 군집분석

회복실 환자의 군집을 파악하기 위하여 계층적 군집분석을 실시하였다. 최적의 군집을 선택하기 위해 elbow method, silhouette method, Gap static 기법 중 군집의 개수가 늘 때마다 평균값이 급격히 감소하는데 적절한 K가 발견되면 매우 천천히 감소하는 그래프를 K개의 군집을 정하는 엘보우 기법으로 판단하였다(Thorndike, 1953). 본 연구에서는 다음과 같은 그래프에서 elbow method 기법으로 급격히 감소하는 구간으로 3군으로 결정하였다.

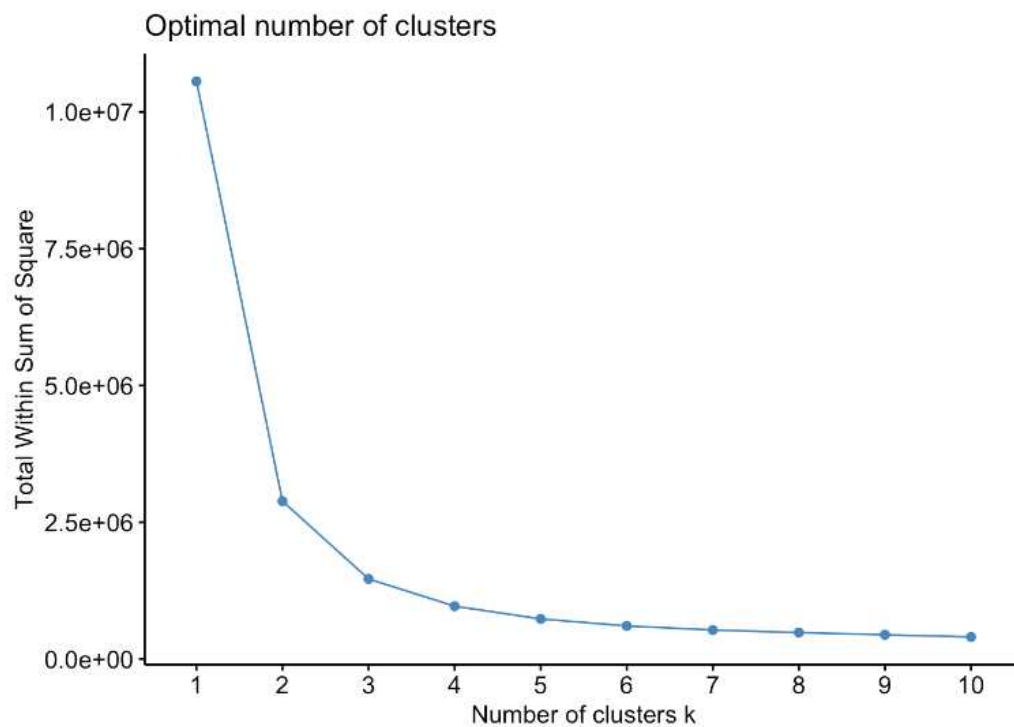


Figure 2. Optimal number of clusters

환자분류군을 3군으로 결정한 후 비계층적 군집분석을 통해 다음과 Table 9과 같이 점수를 분류하였다. 1군은 45.75점에서 71.00점까지이며, 2군은 71.25점에서 111.00점까지이고, 3군은 111.25점에서 227.00점이었다($p<.001$)(Table 6).

Table 6. Categorized score by Cluster analysis

($N=497$)

Group	n(%)	$M \pm SD$	min	max	F	p
I	273(55.0)	57.00 ± 6.79	45.75	71.00		
II	196(39.0)	85.39 ± 9.34	71.25	111.00	1036.95	<.001**
III	28(6.0)	134.02 ± 26.56	111.25	227.00		

* $P<.05$, ** $P<.001$

4) 환자분류군에 의한 대상자의 일반적 특징

회복실 환자분류체계에서 환자분류군별로 일반적인 특성은 Table 7과 같다. 환자 대상자의 1군에서는 남자 96명(48.0%), 여자 177명(59.6%)으로 여자군이 많았으며, 2군에서는 남자 86명(43.0%), 여자 110명(37.0), 3군에서는 남자 18명(9.0%), 여자 10명(3.4%)으로 남자군이 많았다. 나이는 1군에서는 40~49세군이 60명(72.3%), 2군에서는 7세 이하군이 23명(69.7%), 3군에서는 7세 이하군이 7명(21.2%)로 가장 많았으며 군별 평균 나이에는 차이는 유의한 차이는 없었다.

진료과에서는 특성 비교에서는 각 임상과 내 대상자들의 차이가 있어서 군집 내 비교보다 동일한 임상과 내 환자분류군별 비율을 비교하였다. 1군의 가장 비율이 높은 임상과는 방사선종양학과 5명(100.0%), 갑상선외과 43명(84.3%), 이비인후과 및 두경부외과 32명(80.0%), 유방외과 19명(79.2%), 구강악안면과 13명(72.2%), 성형외과 11명(61.1%), 정형외과 30명(58.8%), 비뇨기과 29명(56.9%) 순으로 나타났으며, 2군은 심혈관외과 1명(100.0%), 흉부외과 14명(60.9%), 위장관외과 9명(60.0%), 이식외과 3명(60.0%), 소아관련 외과 22명(56.4%), 산부인과 40명(54.8%), 대장항문외과 12명(54.4%), 신경외과 18명(48.7%), 간담체외과 11명(45.8%) 순으로 나타났으며, 3군 이식외과 1명(20.0%), 소아관련 외과 7명(18.0%), 신경외과 5명(13.5%), 성형외과 2명(11.1%), 정형외과 5명(9.8%), 간담체외과 2명(8.3%), 이비인후과 및 두경부외과 2명(5.0%), 산부인과 3명(4.1%), 비뇨기과 1명(2.0%)순이었다.

Table 7. General characteristics by patient classes

(N=497)

		I	II	III	Total
		n(%) / M ± SD	n(%) / M ± SD	n(%) / M ± SD	n(%)
Sex	Male	96 (48.0)	86 (43.0)	18 (9.0)	200 (100.0)
	Female	177 (59.6)	110 (37.0)	10 (3.4)	297 (100.0)
		273 (100.0)	196 (100.0)	28 (100.0)	497 (100.0)
Age	≤ 7	3 (9.1)	23 (69.7)	7 (21.2)	33 (100.0)
	8~18	12 (57.1)	7 (33.3)	2 (9.5)	21 (100.0)
	19~39	66 (61.7)	39 (36.4)	2 (1.9)	107 (100.0)
	40 ≤ 59	108 (64.7)	53 (31.7)	6 (3.6)	167 (100.0)
	≥ 60	84 (49.7)	74 (43.8)	11 (6.5)	169 (100.0)
Type of Surgery	Radiation oncology	5 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)
	Thyroid surgery	43 (84.3)	8 (15.7)	0 (0)	51 (100.0)
	Otorhinolaryngological/Head & Neck surgery	32 (80.0)	6 (15.0)	2 (5.0)	40 (100.0)
	Breast Surgery	19 (79.2)	5 (20.8)	0 (0.0)	24 (100.0)
	Maxillofacial surgery	13 (72.2)	5 (27.8)	0 (0.0)	18 (100.0)
	Plastic surgery	11 (61.1)	5 (27.8)	2 (11.1)	18 (100.0)
	Orthopedics	30 (58.8)	16 (31.4)	5 (9.8)	51 (100.0)
	Urology	29 (56.9)	21 (41.2)	1 (2.0)	51 (100.0)
	Hepatopancreatobiliary surgery	11 (45.8)	11 (45.8)	2 (8.3)	24 (100.0)
	Colorectal surgery	10 (45.5)	12 (54.6)	0 (0.0)	22 (100.0)
	Obstetric and gynecology	30 (41.1)	40 (54.8)	3 (4.1)	73 (100.0)
	Gastrointestinal surgery	6 (40.0)	9 (60.0)	0 (0.0)	15 (100.0)
	Cardiothoracic surgery	9 (39.1)	14 (60.9)	0 (0.0)	23 (100.0)
	Neurosurgery	14 (37.8)	18 (48.7)	5 (13.5)	37 (100.0)
	Pediatric surgery*	10 (25.6)	22 (56.4)	7 (18.0)	39 (100.0)
	Transplantation surgery	1 (20.0)	3 (60.0)	1 (20.0)	5 (100.0)
	Cardiovascular surgery	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (100.0)

* Pediatric surgery: Pediatric general surgery, Pediatric orthopedics, Pediatric urology, Pediatric neurosurgery

5) 환자분류군에 의한 대상자의 임상적 특징

회복실 환자분류체계에서 환자분류군별로 임상적 특징은 Table 8과 같다. 미국마취 학과회 신체점수(ASA)에서는 환자분류 1군에는 ASA 2점 군 188명(68.9%), 2군에는 ASA 2점 군이 130명(66.3%), 3군에서는 ASA 2점 군이 15명(53.6%)으로 나타났으며, 전체적으로 ASA 2점 군이 333명(67.0%)으로 가장 높게 나타났다($p=.080$).

수술 스케줄에서는 1군에는 계획수술 264명(96.7%), 응급수술 9명(3.3%), 2군은 계획수술 184명(93.9%), 응급수술 12명(6.1%), 3군에서는 계획수술 25명(89.3%), 응급수술 3명(10.7%)이었고 전체적인 계획수술은 473명(95.2%), 응급수술 24명(4.8%)으로 나타났다($p=.120$).

마취 종류에서는 기관삽관 전신마취군이 1군 213명(78.0%), 2군이 159명 (81.1%), 3군이 23명(82.1%)으로 3군 비율이 가장 높았으며, LMA삽관 전신마취군은 1군이 57명 (20.9%), 2군이 20명(10.2%), 3군이 4명(14.3%)으로 1군 비율이 가장 높았고, 척추마 취환자군이 1군이 3명(1.1%), 2군이 17명(8.7%), 3군이 1명(3.6%)로 2군 비율이 가장 높았다($p<.001$).

흡입마취제 종류에서 Sevoflurane군은 1군에서 188명(68.9%), 2군 136명(69.4%), 3 군 21명(75.0%)로 3군이 가장 많았으며, Desflurane은 1군에서 65명(23.8%), 2군 30 명(15.3%), 3군 3명(10.7%)로 1군이 가장 많았고, 흡입마취제를 사용하지 않는 그룹 은 1군은 20명(7.3%), 2군 30명(15.3%), 3군 4명(14.3%)으로 2군이 가장 많았다.

정맥마취제 종류에서 Propofol군은 1군에서 259명(94.9%), 2군 167명(85.2%), 3군 은 24명(85.7%)이었고, Thiopental sodium은 1군 1명(0.4%), 2군 2명(1.0%), 3군 1명 (3.6%), Reminazolam은 1군 5명(1.8%), 2군 10명(5.1%), 3군 1명(3.6%)으로 나타났 고, 전체적으로는 Propofol이 450명(90.5%)으로 가장 많았다($p<.010$).

PCA 적용여부에서 1군은 PCA적용군이 77명(28.2%)이 PCA미적용군 196명(71.8%)보다 적었고, 2군은 PCA적용군이 126명(64.3%)이 PCA미적용군 70명(35.7%)보다 많았고, 3 군도 PCA적용군이 18명(64.3%)이 PCA미적용군 10명(35.7%)보다 많았다. 전체적인 PCA 적용군 221명(44.5%)이 PCA미적용군 276명(55.5%)보다 적었다($p<.001$).

출혈량에서는 출혈량 없는 군은 1군에서 201명(73.6%)로 높은 비율로 보였고,

1~500ml 미만은 3군에서 12명(42.9%)로 가장 많았고, 500~ 1000ml 미만에서 3군이 4명(14.3%)으로 가장 많았고, 1000ml 이상군은 3군 2명(7.1%)으로 가장 많았다.

평균 출혈량의 차이는 1군 41.04(± 195.99)ml, 2군은 182.11(± 370.21)ml, 3군 320.36(± 482.25)ml으로 1군보다 2군과 3군이 통계적으로 유의하게 많았다($p < .001$).

수혈량에서는 수혈량이 없는 군은 1군에서 272명(99.6%)으로 가장 높게 많았고, 1~500ml 미만 군은 3군에서 3명(10.7%)로 가장 많았으며, 500ml 이상군은 3군에서 1명(3.6%)로 가장 많았다. 평균 수혈량의 차이는 1군 3.66(± 60.52)ml, 2군 17.35(± 96.12)ml, 3군 45.18(± 120.38)ml로 1군보다 3군이 통계적으로 유의하게 많았다($p < .014$).

수술시간에서는 60분 미만군이 1군에서 128명(46.9%)로 가장 많았으며, 60~120분 미만군은 1군에서 89명(32.6%)로 가장 많고, 120~180분 미만군은 3군에서 8명(28.6%)로 가장 많으며, 180분 이상군에서 9명(32.1%)로 가장 많았다. 평균 수술시간의 차이는 1군 81.16(± 61.85)분, 132.92(± 102.34)분, 165.5(± 127.96)분으로 1군보다 2군과 3군이 통계적으로 유의하게 길었다($p < .001$).

마취시간은 60분 미만군이 1군에서 65명(23.8%)로 가장 많았으며, 60~120분 미만군은 1군에서 130명(47.6%)로 가장 많고, 120~180분 미만군은 3군에서 8명(28.6%)로 가장 많으며, 180분 이상군에서 14명(50.0%)로 가장 많았다. 평균 마취시간 차이는 1군 106.59(± 67.29)분, 167.27(± 112.74)분, 202.21(± 137.33)분으로 1군보다 2군과 3군이 통계적으로 유의하게 길었다($p < .001$).

회복시간은 30분군이 1군에서 186명(68.1%)로 가장 높았으며, 31~60분 미만군은 3군에서 17명(60.7%)로 가장 많고, 60~90분 미만군은 3군에서 5명(17.9%)로 가장 많으며, 90분 이상군에서 4명(14.3%)로 가장 높게 많았다. 평균 회복시간의 차이는 1군 32.60(± 4.54)분, 45.85(± 17.23)분, 56.82(± 22.93)분으로 1군보다 2군과 3군이 통계적으로 유의하게 길었다($p < .001$).

Table 8. Clinical characteristics by patient classes

(N=497)

Characteristics		I (n=273)	II (n=193)	III (n=28)	Total	X ² (p) /F(p)
		n(%) / M ± SD	n(%) / M ± SD	n(%) / M ± SD	n(%) / M ± SD	
ASA	1	32 (11.7)	17 (8.7)	1 (3.6)	50 (10.1)	11.09 (.08)
	2	188 (68.9)	130 (66.3)	15 (53.6)	333 (67.0)	
	3	52 (19.0)	49 (25.0)	12 (42.9)	113 (22.7)	
	4	1 (0.37)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.2)	
Schedule	Elective	264 (96.7)	184 (93.9)	25 (89.3)	473 (95.2)	4.21 (.12)
	Emergency	9 (3.3)	12 (6.1)	3 (10.7)	24 (4.8)	
Type of Anesthesia	Endotracheal	213 (78.0)	159 (81.1)	23 (82.1)	395 (79.5)	23.73 ($<.001^{**}$)
	LMA	57 (20.9)	20 (10.2)	4 (14.3)	81 (16.3)	
	Spinal	3 (1.1)	17 (8.7)	1 (3.6)	21 (4.2)	
Inhalation anesthetics	Sevoflurane	188 (68.9)	136 (69.4)	21 (75.0)	345 (69.4)	12.55 (.01)
	Desflurane	65 (23.8)	30 (15.3)	3 (10.7)	98 (19.7)	
	None	20 (7.3)	30 (15.3)	4 (14.3)	54 (10.9)	
Intravenous anesthetics	Propofol	259 (94.9)	167 (85.2)	24 (85.7)	450 (90.5)	15.57 (.01)
	Thiopental*	1 (0.4)	2 (1.0)	1 (3.6)	4 (0.8)	
	Reminazolam	5 (1.8)	10 (5.1)	1 (3.6)	16 (3.2)	
	None	8 (2.9)	17 (8.7)	2 (7.1)	27 (5.4)	
PCA	PCA	77 (28.2)	126 (64.3)	18 (64.3)	221 (44.5)	64.86 ($<.001^{**}$)
	None	196 (71.8)	70 (35.7)	10 (35.7)	276 (55.5)	
Blood loss(ml)	0	201 (73.6)	87 (44.4)	10 (35.7)	298 (60.0)	20.20 ($<.001^{**}$) a<b, c †
	1~<500	69 (25.3)	82 (41.8)	12 (42.9)	163 (32.8)	
	500~<1000	2 (0.7)	21 (10.7)	4 (14.3)	27 (5.4)	
	≥ 1000	1 (0.4)	6 (3.1)	2 (7.1)	9 (1.8)	
		41.04 ± 195.99 ^a	182.11 ± 370.21 ^b	320.36 ± 482.25 ^c	112.41 ± 307.85	
Transfusion (ml)	0	272 (99.6)	189 (96.4)	24 (85.7)	485 (97.6)	4.28 (.014*) a<c †
	1~<500	0 (0.0)	3 (1.5)	3 (10.7)	6 (1.2)	
	≥ 500	1 (0.4)	4 (2.0)	1 (3.6)	6 (1.2)	
		3.66 ± 60.52 ^a	17.35 ± 96.12 ^b	45.18 ± 120.38 ^c	11.40 ± 80.88	
Surgical length(min)	<60	128 (46.9)	52 (26.5)	4 (14.3)	184 (37.0)	28.69 ($<.001^{**}$) a<b, c †
	60~<120	89 (32.6)	46 (23.5)	7 (25.0)	142 (28.6)	
	120~<180	38 (13.9)	55 (28.1)	8 (28.6)	101 (20.3)	
	≥ 180	18 (6.6)	43 (21.9)	9 (32.1)	70 (14.1)	
		81.16 ± 61.85 ^a	132.92 ± 102.34 ^b	165.5 ± 127.96 ^c	106.3 ± 89.06	
Anesthesia length(min)	<60	65 (23.8)	24 (12.2)	1 (3.6)	90 (18.1)	32.23 ($<.001^{**}$) a<b, c †
	60~<120	130 (47.6)	54 (27.6)	5 (17.9)	189 (38.0)	
	120~<180	37 (13.6)	45 (23.0)	8 (28.6)	90 (18.1)	
	≥ 180	41 (15.0)	73 (37.2)	14 (50.0)	128 (25.8)	
		106.59 ± 67.29 ^a	167.27 ± 112.74 ^b	202.21 ± 137.33 ^c	135.91 ± 98.06	
Recovery length(min)	30	186 (68.1)	50 (25.5)	2 (7.1)	238 (47.9)	92.89 ($<.001^{**}$) a<b, c †
	31 ~60	87 (31.9)	110 (56.1)	17 (60.7)	214 (43.1)	
	60 ~<90	0 (0.0)	27 (13.8)	5 (17.9)	32 (6.4)	
	≥ 90	0 (0.0)	9 (4.6)	4 (14.3)	13 (2.6)	
		32.60 ± 4.54 ^a	45.85 ± 17.23 ^b	56.82 ± 22.93 ^c	39.19 ± 14.68	

Thiopental : Thiopental sodium, ASA: American Society of Anesthesiologists physical status score

PCA: Patient controlled analgesia, LMA: Laryngeal mask airway

*P<.05, **P<.001, † :Dunnett T3

6) 환자분류군에 의한 간호활동 시간의 차이

회복실 환자분류체계에서 환자분류군별 간호활동 평균시간은 Table 9과 같다.

영역별 평균시간이 가장 높은 영역은 퇴원 관리영역 21.5 ± 4.34 ($p < .001$)분이며, 활력징후 측정 및 감시영역 11.3 ± 3.73 ($p < .001$), 처치 및 시술영역 10.3 ± 6.59 ($p < .001$), 신체 사정 및 검사 10.0 ± 2.23 ($p < .001$)순으로 나타났다.

간호영역의 간호활동시간을 환자분류군별로 분석한 결과, 활력징후 측정 및 감시, 신체 사정 및 검사, 안위, 처치 및 시술, 호흡, 위험관리, 위생 간호 및 감염 관리, 배설, 투약 및 수혈, 의사소통, 교육 및 정서적지지, 퇴실 관리 영역에서 1군에서 3군으로 높아질수록 간호활동시간이 통계적으로 유의하게 증가하였다.

3군에서 간호활동 평균시간의 차이가 가장 높은 순으로 보면 퇴실관리영역 29.54 ± 6.97 ($p < .001$), 위험관리영역 15.91 ± 22.52 ($p < .001$), 투약 및 수혈영역 14.86 ± 15.10 ($p < .001$), 교육 및 정서적 지지영역 14.14 ± 15.33 ($p < .001$)으로 3군의 간호활동 시간에 차이가 있음이 확인되었다.

Table 9. Nursing activities average time by patient classes

		I^a (n=273)	II^b (n=196)	III^c (n=28)	m±SD	F(p)
1	Vital sign Monitoring & measuring	9.74 ± 1.17	12.71 ± 3.81	16.91 ± 8.07	11.3 ± 3.73	96.27 ($<.001^{**}$) a<b<c †
2	Physical assessment & Test	9.17 ± 1.39	10.90 ± 2.47	12.54 ± 2.94	10.0 ± 2.23	66.30 ($<.001^{**}$) a<b<c †
3	Comfort	3.55 ± 0.50	3.85 ± 0.97	4.37 ± 1.47	3.7 ± 0.82	18.26 ($<.001^{**}$) a<b<c †
4	Treatment & procedure	7.46 ± 4.65	13.88 ± 6.85	13.79 ± 7.31	10.3 ± 6.59	75.81 ($<.001^{**}$) a<b, c †
5	Respiration	2.64 ± 0.64	2.90 ± 1.58	3.34 ± 2.85	2.8 ± 1.30	5.03 ($<.001^{**}$) a<c †
6	Risk management	0.09 ± 0.67	1.30 ± 3.73	15.91 ± 22.52	1.5 ± 6.79	95.10 ($<.001^{**}$) a, b<c †
7	Hygiene & infection	0.01 ± 0.06	1.30 ± 3.72	0.89 ± 3.14	0.6 ± 2.52	16.19 ($<.001^{**}$) a<b †
8	Elimination	0.35 ± 0.63	0.71 ± 0.53	0.86 ± 0.59	0.5 ± 0.61	25.58 ($<.001^{**}$) a<b, c †
9	Medication & transfusion	1.66 ± 1.65	5.06 ± 3.45	14.86 ± 15.10	3.7 ± 5.35	133.72 ($<.001^{**}$) a<b<c †
10	Communication	1.68 ± 1.71	4.39 ± 2.93	6.89 ± 5.28	3.0 ± 3.01	98.235 ($<.001^{**}$) a<b<c †
11	Teaching & Emotional support	1.19 ± 2.67	5.19 ± 7.63	14.14 ± 15.33	3.5 ± 7.07	65.25 ($<.001^{**}$) a<b<c †
12	Discharge	19.48 ± 2.17	23.20 ± 4.08	29.54 ± 6.97	21.5 ± 4.34	147.85 ($<.001^{**}$) a<b<c †

*P<.05, **P<.001, † :Dunnett T3

7) 회복실 환자분류군에 따른 간호활동 분석

회복실 환자분류군별 총 간호시간에 영향을 미치는 상관계수를 알아보고자 총 간호 점수와 각 간호활동에 대해 피어슨 상관관계 분석을 진행하였다. 피어슨 상관관계 분석 결과, 3개의 집단에서 유의수준 0.05(p -value)이하, 상관계수가 0.4 이상인 간호 활동이 1군과 3군 집단에서는 추출되었으나 2군에서는 유의수준 0.05(p -value) 이하 이고, 상관계수가 0.4 이상인 항목이 도출되지 않았다(Table 10). 전체 간호활동 항목 결과는 <Appendix 16>에 제시하였다.

1군에서 유의수준 0.05(p -value) 이하, 상관계수가 0.4 이상인 간호활동은 Catheter 제거 부위 피부 상태 감시(.55, $p<.001$), Arterial catheter 제거 후 압박 드레싱(.54, $p<.001$), 튜브 상태 감시(Arterial, Central Venous, IV, Epidural etc)(.48, $p<.001$), 의사 알림(.45, $p<.001$), 감시기기 모니터링(.41, $p<.001$) 순으로 나타났다. 3군은 CVP, ABP 준비 및 모니터링(.64, $p=.001$), 다리 올리고 양화위 취하기(.57, $p=.001$), Trendelenburg position(.57, $p=.001$), Syringe pump, Infusion pump로 약물 투여(.57, $p=.001$), PCA bolus로 약물 투여(.56, $p=.005$), EMR 회복간호기록 및 물품 등 처방(.55, $p=.005$), ABGA 검사(.54, $p=.006$), 환자에게 마취 후 회복과정, 척추마취, PCA 등 설명(.54, $p=.007$), 부적절한 행동 진정 및 보호(.53, $p=.008$), 통증 사정(.53, $p=.008$), Piggy bag 약물 투여(.49, $p=.016$), 업무 연락(.48, $p=.019$), 감시기기 모니터링(산소포화도, 혈압, 맥박, 호흡)(.45, $p=.026$), 수액 교체(.43, $p=.038$), 입실 시 Syringe pump로 약물 주입상태 확인(0.41, $p=.045$), 침대 높이 낮추고 고정/ Side pad 적용(-.40, $p=.048$)으로 나타났다.

Table 10. Correlation of nursing activity items by patient classes

	Items	r	p	Item	r	p	Item	r	p	Item	r	p
I	Check removal site of catheter(Arterial, Central Venous, IV, Epidural)	.55	<.001**	Compression dressing: Arterial catheter	.54	<.001**	Check tube insertion site (Arterial, Central Venous, IV, Epidural etc)	.48	<.001**	Communication: Contact Doctor	.45	<.001**
	Monitor patient's monitor	.41	<.001**	Compression dressing: IV	.37	<.001**	Evaluate the effect of administration	.36	<.001**	PCA state at admission	.34	<.001**
	Medication management: IV bolus	.34	<.001**	Electronic nursing record	.30	<.001**	Check urine output/status	.29	<.001**	Check drain tube & patency: Foley catheter	.28	<.001**
	Pain	.25	<.001**	Check drain tube & patency: Hemovac	.24	<.001**	Check drain tube & patency: Chest bottle/tube	.21	.001*	Check equipment	.20	.001*
II	Prepare & monitor patient's monitor ABP/CVP	.34	<.001**	Electronic nursing record	.30	<.001**	Monitor patient's monitor (SPO2, BP, HR, RR)	.29	<.001**	Medication management: Syringe pump, Infusion pump	.29	<.001**
	Communication: Contact Doctor	.28	<.001**	Medication via syringe pump at admission	.26	<.001**	Nausea: Nonpharmacologic therapy	.25	<.001**	Evaluate the effect of administration	.23	.001*
	Medication management: IV bolus	.22	.001*	Miscellaneous tube	.22	.002*	Medication management: IV bolus	.22	.001*	Check intravenous drip status	.22	.002*
	Teaching patient postoperative procedure	.22	.001*	Support a patient with an unstable emotional state	.21	.002*	Vital sign: Body temperature	.21	.003*	Regional Anesthesia: Assess block level	.21	.003*

*P<.05, **P<.001

	Items	r	p	Item	r	p	Item	r	p	Item	r	p
III	Prepare & monitor patient's monitor ABP/CVP	.64	.001*	Emergency care: Supine position with leg elevation	.57	.003*	Emergency care: Trendelenburg position	.57	.003*	Medication management: Syringe pump, Infusion pump	.57	.003*
	Medication management: PCA bolus	.56	.005*	Electronic nursing record	.55	.005*	Treatment & Test: ABGA	.54	.006*	Teaching patient postoperative procedure	.54	.007*
	Delirium management: Protect & limit overactivities	.53	.008*	Pain(Surgical site, Extra-surgical site, Throat, Chest)	.53	.008*	Medication management: Piggy bag	.49	.016*	Communication: Contact assistant	.48	.019*
	Monitor patient's monitor(SPO2,BP, HR, RR)	.45	.026*	Fluid management: Replace fluid	.43	.038*	Medication management: Medication via syringe pump at admission	.41	.045*	Bed height lower & fix/ Apply side pad	-.40	.048*

*P<.05, **P<.001

3. 최종 간호활동에 기반한 회복실 환자분류체계 개발

최종 간호영역 12개와 간호활동 118개의 회복실 환자분류체계를 개발하였고, 12개의 간호영역은 활력징후 측정 및 감시, 신체 사정 및 검사, 안위, 처치 및 시술, 호흡, 위험관리, 위생간호 및 감염관리, 배설, 투약 및 수혈, 의사소통, 교육 및 정서적지지, 퇴실 영역으로 분류되어 최종 회복실 환자분류체계는 다음과 같다(Table 11).

Table 11. Patient classification system for Postanesthesia care unit based on nursing activities

Domain		Items	Criteria	Score
1	Monitoring & measuring	1 Monitor patient's monitor(SPO2,BP, HR, RR)	Measuring	3
			each monitoring	2
		2 Prepare & monitor patient's monitor ABP/CVP	Measuring	4
			each monitoring	1.5
	Vital sign	3 Body temperature		1
		4 Respiration(Manual)		0.5
2	Physical assessment & Test	5 Assess the level of consciousness		2
		6 Assess grade of muscle power		1
		7 Assess block level		0.75
		8 Assess bladder retention		5
		9 Assess skin status		1
		10 Assess bleeding(Surgical site, Extra-surgical site)		1
		11 Evaluate uterine contractility by palpation		0.75
		12 12 lead EKG		13
		13 ABGA		2
		14 CBC/Electrolyte		3
	Treatment & Test	15 X -ray		13
		16 Glucose		1

Domain		Items		Criteria	Score
3	Comfort	Nausea/Vomiting	17 Assess Nausea/Vomiting		0.75
			18 Vomiting: Maintain airway/ position change		6
	Comfort care		19 Nausea: Nonpharmacologic therapy		0.75
			20 Mouth dryness/thirst		1
			21 Change the comfortable position		0.75
			22 Check comfort level		0.75
4	Treatment & procedure	Pain	23 Pain(Surgical site,Extra-surgical site, Throat, Chest)		1
		Check tube insertion site	24 Arterial, Central Venous, IV, Epidural, etc)	each catheter	3
			25 Foley catheter		1
		Check drain tube & Patency	26 Chest bottle/tube	each tube	2.5
			27 Nasogastric tube		1.5
			28 Miscellaneous tube(Penrose drainage tube, Biliary drainage tube, ostomy bag)	each tube	1
			29 Hemovac	each tube	2.5
		Bleeding prevention	30 Provide sandbag on surgical site		1
			31 Compression dressing: Arterial catheter		3.5
			32 Compression dressing: Jugular vein catheter		8.5
			33 Compression dressing: Intravenous catheter	each catheter	2.5
			34 Check removal site of catheter(Arterial, Central Venous, IV, Epidural)	each catheter	1
		Management Equipment	35 Check equipment(Suction machine, Negative pressure wound device etc.)	each equipment	0.5
			36 Prepare equipment(Ultrasound device etc.)		3
		Insertion catheter	37 Insertion intravenous catheter: Adult		10
			38 Insertion intravenous catheter: Child		20
		Skin care	39 Simple dressing		2
		Tube insertion care	40 Prepare & assisst nasogastric tube		8.5

Domain		Items		Criteria	Score
5	Treatment & procedure	Temperature care	41	Tap water therapy	2
			42	Apply & remove forced air warming device	2
			43	Provide warm blanket	1
	Oxygen therapy		44	Provide Oxygen	1.5
			45	Artificial airway insertion at admission	1.5
			46	Adjust Oxygen flow rate	1.5
			47	High flow therapy	5
			48	Ambu- bagging/ NRB	5
	Airway management		49	Intubation	11
			50	Jaw thrust/Head tilt/ Insert Oral/Nasal airway	8.5
	Respiration	Respiratory care	51	Encourage deep breathing and coughing	1
			52	Remove secretion	2.5
	Suction		53	Endotracheal suction	2
			54	Nasopharyngeal suction	1
	Extubation		55	Extubation	4
			56	Monitor ventilation	1
6	Risk management	Ventilation	57	Prepare & set up the ventilator	5
			58	CPR	per minuite 2
		Safety environmental management	59	Bed height lower & fix/ Apply side pad	5
			60	Surveillance of movement pattern	per minuite 1
		Emergency care	61	Position in proper body alignment	1.5
			62	Supine position with leg elevation	1.5
			63	Trendelenburg position	1.5

Domain			Items		Criteria	Score
6	Risk management	Delirium management	64	Protect & limit overactivities	per minuite	1
			65	Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.		13
7	Hygiene & infection	Safety management	66	Apply restraints		2
		Hygiene	67	Sanitary care and exchange sheet contaminated with bleeding/urination/defecation		12
			68	Apply Personal Protective equipment(PPE)		1.5
		Infection	69	Contact Precaution: Device, Environment etc		6.5
			70	Teaching catheter-related bladder discomfort/bladder discomfort		0.5
8	Elimination	Teaching	71	Urinary catheterization: intermittent		5
			72	Insert foley catheter		10
		Urinary care	73	Remove foley catheter		1
			74	Check fluid dripping for bladder irrigation/Empty Urine bag		1.5
		Bladder irrigation	75	Check urine output/status		1
		Tube care	76	Provide bedpan for urination/defication		3
		Toileting	77	Administer via intravenous syringe pump at admission		0.5
9	Medication & transfusion	Medication management	78	PCA state at admission		0.5
			79	IV bolus		3
			80	Piggy bag,		2
			81	Epidural catheter, IM/SQ		2
			82	PCA bolus		1
			83	Syringe pump, Infusion pump		4
			84	Nebulizer		5
			85	Complete administration		2
			86	Evaluate the effect of administration		2

Domain		Items		Criteria	Score
9	Medication & transfusion	Fluid management	87	Check intravenous drip rate at admission	1
			88	Adjust intravenous drip rate at fluid loading	2.5
			89	Check intravenous drip status	2
			90	Replace fluid	1.5
	Transfusion management		91	Transfusion status at admission	1
			92	Transfusion side effects	2
			93	Prepare a transfusion	10
			94	Check blood product & transfusion	6
			95	Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion	12
10	Communication	Communication	96	Autotransfusion device management	1
			97	Procedure or transfusion	5
			98	Handover between medical staffs at admission	1
			99	Contact Doctor	5
11	Teaching & Emotional support	Teaching	100	Contact assistant	10
			101	Teaching patient postoperative procedure	5
			102	Teaching & education caregiver	5
		Emotional support	103	Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient / Foreign patient by interpreter	10
			104	Active listening	5
			105	Support a patient with an unstable emotional state	1
12	Discharge	Discharge care	106	Hold, soothe and stabilize the child	1
			107	Evaluate postanesthesia score	1
			108	Handover for transfer	1
			109	Preparing discharge(Contact assistant for transfer, Remove monitor/devices)	6.5

Domain		Items	Criteria	Score
12 Discharge	Discharge care	110 Contact caregiver		10
		111 Contact medical staff		10
		112 Change patient transfers cart		5
		113 Apply patient's monitor		3
		114 Apply SP02		2
		115 Apply portable oxygen		1
	Record	116 Arrange & disinfect device		5
		117 Electronic nursing record		1
		118 Upload patient' s test result		1

V. 논의

본 연구는 간호활동에 기반한 회복실 환자분류체계를 개발하여 회복실에서 적정 간호 인력을 산정할 수 있는 기초자료를 제공하기 위해 시도되었다. 본 연구에서는 회복실에서 수행되는 간호활동과 시간을 토대로 12개의 영역과 118개의 간호활동을 포함한 회복실 환자분류체계를 도출하였다. 연구 결과에 따른 구체적 논의는 다음과 같다.

A. 회복실 환자분류체계의 간호영역과 활동

1) 회복실 간호영역 및 활동 구성

회복실은 수술 직후 마취 각성한 상태로 완전히 의식이 각성하지 못한 상태로 입실하게 되므로 의식상태를 확인함, 가장 빈도수가 높게 나타났으며, 수술부위를 관찰함, sedation 여부 확인함, 환경을 조절함, 통증을 사정함, 피부 상태 확인함, 호흡양상을 관찰함 등의 활동이 도출되었다. 이 활동은 마취와 수술에 관련한 환자의 상태를 확인하는 간호활동으로 의식, 호흡, 통증, 수술부위 확인 등의 항목이 높은 빈도를 차지하는 등 회복실 대상자의 특성을 반영하여 간호활동을 도출되었다.

반면, 백승연 등(2019)의 응급실의 간호활동을 분석한 연구에서 보면 신경학적 상태를 모니터링함, 환자 상태를 확인함, 통증을 사정함, 입실함, 음식 섭취 상태를 확인함, 활력징후를 모니터링함 등 순으로 환자 상태를 사정하려는 활동뿐만 아니라 응급 시 시술이나 수술을 할 수 있기 때문에 금식 확인에 대한 항목이 높은 순위로 나타난 것으로 응급실의 특성이 반영되어 회복실 간호활동과는 차이가 있었다. 병동 간호활동은 활력징후, 투약, 흡인, 정맥내 주사 등 순으로 입원 환자에게 환자 상태 사정 활동보다는 중재 중심의 활동이 더 높은 빈도로 나타나 있다(박정호 등, 2006).

또한, 신생아중환자실 대상으로 조사한 연구에서는 감시기기 모니터링, 기저귀 교환 및 배설물·구토 처리, 체위변경 등이 다른 활동에 비해 높게 나타났는데 이는 신생아 신체적 특성을 반영하여 위급한 상태를 항상 감시하고, 배설에 관한 활동이 높게 나

타남을 알 수 있다(고범자 등., 2012). 이와 같이 대상자의 특성에 따라 각 간호단위별 간호활동의 빈도가 다르게 나타남을 확인할 수 있다.

회복실과 병동·중환자실의 간호영역을 살펴보면, 공통적으로 활력징후 측정 및 감시, 신체사정 및 검사, 처치 및 시술, 호흡, 위생 간호 및 감염관리, 배설, 투약 및 수혈, 교육 및 정서적지지, 퇴실 관리 영역으로 나타났으나 환자분류체계에서 적용기준을 보면 간호활동의 항목, 범위나 횟수에 대해 차이가 있었다.

감시기기 모니터링 및 측정 영역에서 회복실은 감시기기 모니터링과 ABP와 CVP 모니터링을 하지만(Halfpap, 2016; Idoffsson et al., 2020), 병동에서는 활력징후과 EKG 모니터링, 산소포화도 측정만 포함되어 간호활동의 범위에 차이를 보였다(송경자 등, 2018). 또한, 회복실에서는 심박출량 모니터링에 대한 항목이 없으나 중환자실은 심박출량 모니터링 항목이 포함되었다(유정숙 등, 2015; 강운정 등, 2006; 이운영, 지성애, 2001, Rauta et al., 2015; Halfpap, 2016; Idoffsson et al., 2020). 이는 수술환자 중 수술 후 상태가 매우 위중한 경우 바로 중환자실로 이동하며, 회복실 환자는 일반 병실로 이동이 예정되고 안정된 상태인 경우 회복실에 입실하며 병동 환자는 상태가 양호한 경우 입실하므로 간호단위별 간호활동은 차이를 보인 것으로 사료된다.

또한, 간호활동에서도 횟수 기준의 차이를 보였는데 병동이나 중환자실에서는 1일을 간호활동의 횟수의 기준으로 정하였지만 회복실 재실시간이 짧으므로 1일을 기준으로 한 활동 횟수는 제한적이었다. 따라서 회복실은 짧은 재실시간 동안 적용할 수 있도록 간호활동의 횟수를 1회부터 포함되도록 하였다. 동일한 간호활동이라도 부서의 특수성을 고려하여 간호활동의 기준을 임상적으로 적용이 가능하도록 환자분류체계의 개발이 가능하며(권미경 등, 2020), 본 연구에서 회복실 실무에 적합하도록 개발되어 임상적인 활용이 가능할 것으로 판단된다.

회복실 간호영역에서 삭제된 영역은 영양과 기동성 영역이다. 회복실은 수술 후 흡인성 폐렴에 대한 위험으로 금식 상태를 유지해야 하므로(최원준 등, 2007), 음식을 구강으로 섭취하는 간호활동은 없으며 Jennifer(2016)에서도 영양에 관한 활동은 당일 퇴원하는 회복실에서는 환자에게만 적용되며, 병실이나 중환자실 등 입원하는 환

자에게는 영양에 대한 간호활동은 없어서 본 연구와도 일치하는 영역이다. 따라서 영양영역은 회복실 간호영역에서 삭제되었다. 또한, 기동성은 환자의 ROM 등 환자의 운동 범위를 유지하기 위한 장기간 입원 과정에서 수행되는 항목이 주로 포함되어 있고 (송경자 등, 2018), 회복실 간호활동에서는 마취 후 신경근 회복에 대한 평가 활동은 활동의 목적으로 볼 때, 사정 활동에 포함되어 신체적 사정 영역에 속하게 되었으며 기동성 영역은 해당하는 활동이 없어서 삭제되었다.

2) 회복실의 고유한 간호활동과 영역

본 연구에서 연구자는 118개의 회복실 간호활동과 12개의 간호영역을 도출하였고, 회복실에서만 나타나는 고유한 간호활동은 신체 사정 및 검사 영역에서는 신경근 사정, 부위마취 수준 사정, 요정체 사정, 자궁 수축 사정 활동이 있으며, 안위영역은 오심과 구토 사정, 입마름/구갈 사정, 편안한 자세, 편안한 수준 확인이 있고, 위험 관리영역은 움직임 감시 활동이 있고, 배설영역은 요의관련 불편감이 있으며, 투약 및 수혈영역은 PCA 주입상태, Epidural catheter 내 약물 주입, PCA bolus, 의사소통에서는 의료진간 인수인계이다.

신경근 사정은 마취 중 사용하는 근육이완제의 잔류를 평가하는 간호활동으로 Odem-forren(2016)과 Jennifer(2016)에서 회복실 환자에게 필수적으로 평가하는 항목으로 포함되어 있어 본 연구 결과와 일치함을 보였으며, 병동이나 중환자실에서는 이루어지지 않는 고유한 간호활동이라고 평가된다.

부위마취 수준 사정은 척추마취나 경막외마취 환자의 마취수준의 회복 정도를 사정하는 활동으로 강윤경 등(2006), Odem-forren(2016), Jennifer(2016), Idoffsson et al.(2020)에서도 사정해야 할 항목으로 포함되어 있고, 이윤영(2016)의 간호사의 업무평가 연구에도 항목이 포함되어 본 연구 결과와 일치하였다. 이 간호활동은 회복실에서 부위마취 수준이 환자에게 안전한 상태로 병동으로 이동하게 되므로 병동에서 부위마취 정도를 사정 활동이 필요없으며, 중환자실로 가는 환자는 부위마취 환자보다 전신마취를 한 환자인 경우가 많아 회복실에서 주로 제공되는 간호활동으로 판단된다.

조은장, 김남초(2008)의 연구에서 회복실 간호진단으로 요정체가 높은 순위로 나타나 회복실에서 빈도가 높은 활동으로 요정체 사정임을 알 수 있고, Idoffsson et al.(2020)에서도 방광스캔 활동이 포함되어 요정체에 대한 사정 활동으로 포함됨을 알 수 있다. 반면, 병동과 중환자실에서 배설에 관한 활동으로 기저귀 교환, 대소변기 적용, 도뇨, 관장 간호활동만 나타나고 요정체 사정은 포함되지 않았는데 이는 회복실에서 고유하게 수행되는 활동으로 본 연구에서 포함되었다.

자궁수축 사정은 자궁근육무력증의 발생을 조기사정하여 출혈 예방하는 활동으로 Idoffsson et al.(2020)의 연구에서 나타나 본 연구 결과와 일치하였다.

Jennifer(2016)과 Butcher et al.(2018)의 연구에서 오심과 구토, 입마름/구갈, 편안한 자세, 편안한 수준 확인은 회복실 핵심 간호활동으로 포함되어 있어 다른 부서와 달리 수술 직후 환자에게는 통증과 신체적 불편감을 감소하기 위한 활동이 필요함을 알 수 있다. 박영례, 최경숙(2002), 조은장, 김남초(2008)연구에서 회복실의 안위 영역이 포함되어 있었으며, 전체 간호진단 중 통증 다음으로 오심도 가장 높은 순위를 차지하고 있어서 회복실에서 통증과 오심 사정이 안위와 편안한 정도를 사정하는 간호활동으로 중요함을 알 수 있다. 오심은 병동이나 중환자실의 항목에 없었으며 통증은 감시영역에 포함되어 있으나(유정숙 등, 2015; 송경자 등, 2018) 회복실은 안위에 중점을 두어 통증, 오심 사정을 안위영역에 포함하였다. 이는 박영례, 최경숙(2002), 조은장, 김남초(2008)연구에서도 안위영역을 독립적인 영역으로 두었으며 이는 본 연구 결과와도 일치하였다.

수술환자는 타액분비 감소를 위한 약물 주입으로 구강내 입마름, 구갈 등 갈증에 관한 환자의 불편감이 올 수 있어서 갈증 해소에 적극적으로 사정해야 함을 권고하였다(Odem-Forren, 2017). 그러나 갈증에 관한 간호활동은 환자에게 안위를 증진하는 중요한 활동임에도 환자분류체계에서 찾아 볼 수 없었으며, 강윤정 등(2006)에서만 간호활동으로 조사되었다. 본 연구에서는 환자의 불편감 해소에 적극적으로 제공해야 할 활동으로 판단하여 통증이나 오심, 갈증 등 불편감을 감소하여 안위를 증진하는 활동으로 다른 간호단위와 달리 중점적으로 수행할 간호로 분류하여 안위 증진의 중요성을 제시하였다.

중환자 환자분류체계에서도 과도한 정신적 흥분상태의 항목을 분류하여 섬망 등 정신적 상태 변화에 대한 간호활동이 비중 있음을 알 수 있다(유정숙 등 2015). 그러나 회복실도 수술환자가 완전히 각성하기 전까지 섬망 발생율이 32%로 높아 수술 부위의 튜브나 소변줄을 뽑는 위해한 행동으로 이어질 수 있어서 면밀한 움직임의 감시가 필요하여(Lindroth et al., 2019) 중환자실과 유사하게 예측할 수 없는 섬망 상태에 대한 간호활동이 포함되어 공통적인 유사점이라고 할 수 있으나 의식이 각성되기까지 돌발적인 행동을 예방하려면 환자의 움직임을 끊임없이 주시하고, 관찰해야 하는 활동은 중환자실과 다르다고 할 수 있겠다.

배설영역에서는 요의관련 불편감은 마취제 영향과 유치도뇨관 삽입으로 회복실에서 흔히 발생하는 증상으로 소변이 마려운 느낌과 통증을 호소한다(Agarwal et al., 2008; Binhas et al., 2011). 유치도뇨관으로 인한 불편감은 47%가 발생하며(Binhas et al., 2011), 환자의 움직임에 영향을 미치는데 환자가 이동 침대에서 일어나거나 불편감 호소로 여러번 설명하는 간호활동이 증가한다(백현주 등, 2014). 또한, 통증 순위인 요정체에 대한 간호 진단이 높은 순위를 차지함에도 불구하고(조은장, 김남초, 2008) 회복실 환자분류체계나 업무량 측정하는 도구에는 요의관련 불편감에 대한 간호활동이 없다. 본 연구 결과에서 회복실에서 빈번하게 발생하였지만 지금까지 회복실 간호업무로 포함되지 않는 간호활동으로 도출한 것은 매우 의미있는 결과이라고 생각한다.

약물관리영역에서 회복실 간호활동은 PCA 주입상태, Epidural catheter 내 약물 주입, PCA bolus로 주로 자가통증조절기(PCA)와 관련되어 있다. 자가통증조절기(PCA)는 정맥내 주입과 경막외 주입의 약물의 종류에 차이가 있어서 의료진의 오류로 경막외 주입을 해야하는 국소마취제가 정맥내로 주입되면 환자에게 위대한 사고로 이어질 수 있고 과도한 마약의 용량으로 주입되는 경우 환자에게 위대한 결과를 초래하므로 조기에 발견하는 것은 매우 중요하다(Morgan & Mikhail., 2018). 병동이나 중환자실에서도 PCA를 관리활동을 하고 있지만 오류를 조기에 발견하는 것은 환자 입실 시 PCA의 약물의 종류, 용량, 주입속도 등 면밀하게 확인하는 활동은 매우 중요하다. 이러한 위험성을 예방하는 중요한 간호활동이므로 Halpap(2016), Odem-Forren(2017)에서

회복실 간호활동으로 포함되어 나타나 있으나 병동이나 중환자실에서는 나타나지 않는 활동으로 회복실의 주요 활동으로 볼 수 있다.

의사소통 영역에서 의료진간의 인수인계 활동은 회복실에서는 매우 중요한 간호활동이다. 수술환자는 수술 전 대기실, 수술실, 회복실을 거쳐서 진행되며 다양한 의료진이 수술에 참여하여 환자의 중요한 정보가 누락이 매우 쉬우므로 인수인계가 매우 중요하다(Wang et al., 2021). 이는 Idoffson et al.(2020)의 연구에서 의사소통/연락 영역을 분류하여 의료진뿐만 아니라 타부서와 연락, 환자와의 의사소통을 포함한 간호활동을 제시하고 있어 본 연구 결과와 일치하는 활동이다. 반면, 병동이나 중환자실에서는 환자와의 의사소통장애만 포함하고 있어 그 중요성이 회복실보다 적음을 알 수 있다.

본 연구의 회복실 간호활동 및 영역의 결과를 종합하여 볼 때, 병동, 중환자실에서 간호활동이 공통적인 부분은 적용 범위에 차이가 있었지만 회복실에 적용하기 용이하도록 활동 범위와 횟수를 회복실에서 수행하지 않는 활동을 분류하고, 고유한 회복실 간호활동을 도출한 결과가 매우 의미가 있었다.

B. 회복실 환자분류체계의 평가

1) 환자분류군의 특성

회복실 환자분류군의 일반적인 특성에서 7세 이하인 소아 그룹이 1군보다 2군, 3군에서 높은 비율을 차지함을 볼 수 있는데 이는 유정숙, 김금순(2013)의 연구에서도 소아환자가 환자군이 1군보다 2군, 3군, 4군에서 높은 비율로 차지하는 것과 일치함을 볼 수 있는데 이것은 대상자의 특성상 성인 환자에게 제공되는 간호 이외에 소아 대상자에게 제공되는 간호가 추가된 것으로 회복실에서는 주로 환아의 섬망이 발생하거나 의식이 회복되어 울고 보채는 행동으로 침대 난간에서 떨어질 수 있으므로 환아를 집중적으로 관찰하고 간호하는 업무가 추가된 것으로 생각된다.

임상적인 특성에서 1군의 비율이 높은 임상과를 살펴보면, 방사선종양학과 100%, 갑상선외과 1군이 84.3%, 이비인후과 80%, 유방외과 79.2% 으로 수술 부위가 복부 장기나 사지가 아닌 기타 부위의 수술인 것으로 공통적으로 나타났다. 이것은 Sommer

et al. (2008)에서 나타난 결과와 같이 수술 부위와 통증과도 연관성이 있는 것으로 볼 수 있으나 정확한 수술 부위와 통증에 대한 명확한 기준이 부족하여 환자분류군을 대표하는 지표로서 수술명과 통증에 대한 연구가 추후 필요하겠다.

또한, 임상적 특성에서 환자분류군별 특성으로 응급수술은 환자군이 높아질수록 비율이 높아졌고, 자가통증조절기를 한 그룹은 1군에 비해 2, 3군에서 높은 비율을 갖고 있으며, 마취시간은 3시간 이상군이 3군에서 높은 비율을 갖고 있는 것으로 나타난 반면, LMA삽관 전신마취군은 1군이 2군과 3군에 비해 높은 비율을 차지한 것을 볼 수 있었다. 이는 응급수술, 자가통증조절기 적용, 마취시간이 3시간이상 인 경우 환자분류군에서 높은 분류군에 포함될 수 있는 가능성이 높으며, LMA삽관 전신마취군은 낮은 분류군에 포함될 가능성이 있는 것으로 보여 추후 연구에서는 환자분류군을 대표할 지표로 연구할 부분이라고 하겠다.

2) 환자분류군에 의한 간호활동 시간의 차이

본 연구 결과에서 환자분류군이 높아질수록 회복실 재실시간이 유의하게 증가하는 결과를 보였다. 유정숙 등(2015)과 김길엽, 장금성(2002)의 중환자 분류체계에 관련된 연구에서 환자분류군이 높을수록 직접 간호시간이 증가한 결과가 도출되었는데 이는 간호활동이 증가하면 간호시간도 증가한다는 결과와 일치한다. 본 연구에서도 환자분류체계의 영역별 환자분류군이 높을수록 간호활동시간도 증가한 결과가 나타났으며 환자분류군에 따른 간호활동이 증가함을 전 영역에서도 확인할 수 있었다.

영역별 시간의 차이를 보면, 김길엽, 장금성(2002)의 연구에서는 관찰과 측정 영역 30%, 호흡간호 21.7%, 투약 15%, 개인위생 11.9%, 배설간호 8.2% 순으로 나타났고, 유정숙 등(2015)의 연구에서도 활력징후 측정 및 감시, 호흡 영역에서 높은 점수를 차지하였으나 본 연구에서는 퇴실 영역, 활력징후와 감시 영역, 신체사정 및 검사, 처치 및 시술 영역순으로 나타났다. 중환자실과 공통적으로 높게 나타난 영역은 퇴실 영역을 제외하면 활력징후 측정 및 감시 활동으로 불안정한 환자의 상태를 지속적으로 감시하고 모니터링하는 활동이 제공되는 것은 유사한 영역임을 알 수 있었다. 그러나, 신체사정 및 검사 영역이 높은 순위를 차지한 것은 입실 시 환자의 전반적인

상태를 사정하여 빠르게 판단하는 회복실의 특성을 반영한 간호활동이 다수 포함된 것으로 사료된다. 즉, 의식 상태, 신경근, 부위마취, 요정체, 피부사정, 출혈사정 등 다수 간호활동이 환자가 회복실에 입실 시 전반적으로 확인해야 할 사항으로 핵심적인 사정 활동이 포함된 것으로 연구 결과에서 높은 비중을 차지한 것으로 판단된다.

또한, 처치 및 시술 영역에서는 중환자실에서 천자나 복막투석 등 회복실의 간호활동에서 수행되지 않는 활동을 포함하고 있다. 그러나 회복실 영역에서는 수술환자 특성을 반영한 활동으로 수술부위에 대한 튜브 삽입과 각종 침습적인 삽입관과 배액관 등을 확인하는 간호활동이 포함되었으며, 수술 중 체위나 기타 원인으로 피부 손상에 대한 사정이 포함된 활동이 다수 포함되어 비중이 높은 영역으로 나타나 대상자의 특성을 잘 반영한 결과로 보여진다.

. 3) 환자분류군에 의한 간호활동 항목과 군집 수 차이

본 연구에서 환자분류군별 간호시간에 영향을 미치는 간호활동을 분석하고자 상관계수로 확인하였다. 환자군이 1군에서는 상관관계지수가 0.4 이상 ($P < .05$) 항목은 기본적인 튜브 삽입 상태 감시나 피부 상태 감시 등 사정 활동이 중심을 이루었다. 이 활동 중 수술 중 응급으로 발생할 수 있는 과다출혈로 심혈관계, 순환 장애 등에 대비하기 위한 감시 모니터링과 처치로 수술 후 유지할 목적이 소실되면 카테타는 제거되어서 사용 목적이 사라지면 Arterial catheter는 제거가 될 수 있다(대한마취통증의학, 2014). 그러나 중환자 분류체계에서는 장기간 입원하면서 모니터링용으로 사용하여 간호활동에 모니터링 항목만 제시되어있는 반면, 회복실은 사용 목적이 소실되면 제거하고 병실로 이동하는 경우가 대부분이므로 빈번한 활동 중 하나이므로 제거하는 활동이 포함되었고, Idoffson(2020)의 연구에서 Arterial catheter 제거 항목이 있어본 연구 결과와 일치하였다.

2군에서는 상관계수가 0.4 이하 ($P < .05$)로 대체로 낮게 나타났다. 이는 총 시간에 영향을 미치는 항목의 종류는 많지만 크게 영향을 미치는 항목은 없이 회복실에서는 짧은 시간 내에 다양한 간호활동이 제공됨을 알 수 있다. 상관계수 순으로 항목을 살펴보면, 1군과 다른 항목이 높은 순위에 나타났는데, 침습적인 모니터링과 시린지 펌

프 등을 이용한 약물투여 등 환자의 상태를 더 적극적으로 감시하거나 상태 변화에 대응하기 위한 중재 중심의 간호활동이 포함되었다.

3군에서는 상관계수가 0.4 이상 ($P < .05$) 항목은 환자의 저혈압이나 섬망 발생 등 위급한 상태 변화로 응급 상황 시 취해야 하는 간호활동이며 통증과 관련된 활동으로 수술 후 통증이 극심한 환자가 이 그룹에 속해 있음을 알 수 있다. 따라서 회복실 환자분류체계로 분류된 간호활동을 군별로 확인하면, 1군은 기본적인 사정만 제공하거나 카테타를 제거한 환자로 분류될 수 있으며, 2군은 CVP와 ABP 준비 및 모니터링과 약물 투여를 한 환자 3군은 상태변화로 인한 응급 상황 환자이거나 통증이 심한 환자 군으로 분류할 수 있다.

본 연구 결과에서는 환자군을 계층적 군집분석을 사용하여 3군이 통계적으로 군간의 분류가 가장 유효한 군으로 나타났으나, 국내 병동, 중환자실의 환자분류체계에서는 대부분 4군에서 분류하고 있다(김길엽, 장금성, 2002; 유정숙 등, 2015; 송경자 등, 2018). 초기 중환자분류체계를 개발한 조용애 등(2005)의 연구에서는 6군으로 분류하였으나 중환자 대상 환자군이 1군과 2군에 속하는 환자가 없었으나 중환자분류체계를 교육한 후 1군을 제외한 모든 군에 환자가 분포되었고, 2군이 1.8%로 낮게 분포되었다(조용애 등, 2005). 이것은 중환자실은 비교적 경한 환자군인 1군이나 2군의 환자가 배정되지 않는 특성으로 나타난 결과라고 볼 수 있으나 환자분류군이 많거나 적절하게 분류되지 않으면 필요없는 군을 포함하게 될 수 있음을 시사하고 있다.

이후 중환자 분류체계의 연구에서는 4군으로 환자군을 구분하여 김길엽, 장금성(2002)의 연구 결과에는 1군 23%, 2군 31%, 3군은 38%, 4군은 7%로 환자가 분포하였고, 유정숙 등(2015)의 연구에서 군별 환자 분포는 1군 21%, 2군이 35%, 3군이 29.3%로 4군이 14.7%로 나타나서 비교적 4군이 고르게 분포되었다.

반면, Halpap(2016)의 회복실 연구에서는 PACU acuity scoring grid를 통해 5군으로 환자를 분류하였는데 평균 1군 1%, 2군 54%, 3군은 38%, 4군은 5%, 5군은 3%로 나타났으며, 본 연구 결과에서도 1군이 55%, 2군이 39%, 3군이 6%로 Halpap(2016)의 연구 결과에서 1군을 2군에 포함하여 본다면 거의 유사한 결과를 보인다. 이는 연구대상자의 임상적인 특성에서 미국마취과학회 신체점수(ASA)가 1군이 10%, 2군이 67%으

로 전체 77%로 높게 분포되고, 회복실 재실시간 30분 이내 환자군이 47.9%로 대상자의 특성상 비교적 회복이 빠르게 진행되는 환자의 특성이 반영된 결과로 사료된다.

본 연구를 통해 회복실의 고유한 간호활동과 영역을 도출하였고, 회복실 환자분류체계를 개발하여 타당성을 확보함으로써 실무적으로 활용 가능성에 의의가 있다. 뿐만 아니라, 회복실 환자분류체계를 활용하여 적절한 간호인력을 확보함으로써 회복실 환자에게 양질의 간호를 제공함으로써 안전한 회복 간호에 향상시키는데 의의가 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 내용타당도 검증을 위한 전문가는 상급병원을 중심으로 서울과 경기도 지역에 있는 관리자와 간호사 10명으로 구성되었다. 따라서, 대상 기관을 확장하여 타당성을 확보할 추후 연구할 필요가 있을 것으로 사료된다.

둘째, 본 연구의 과정에서 간호시간 측정을 단일기관에서만 시행한 점과 제한된 간호사를 대상으로 시간을 측정하여 추후 경력별 간호사 대상으로 반복 연구가 필요할 것으로 생각된다.

셋째, 본 연구의 대상은 전자 간호기록을 대상으로 하였으므로 실제 환자에게 수행되는 간호활동과 차이가 있는지 분석하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

넷째, 본 연구는 도구의 개발에서 타당성을 검증하지 못하였으므로, 추후 신뢰도와 타당도를 검증할 수 있는 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

A. 결론

본 연구는 회복실 환자분류체계는 환자에게 제공된 간호활동 시간을 기반으로 개발되었다. 문헌고찰과 일개 상급종합병원 3412명의 회복실 간호기록에서 회복실 간호활동을 178개의 간호활동을 도출하였고, 이후 상급종합병원의 10명의 회복실 전문가의 내용타당도를 거쳐서 12개의 간호영역과 150개의 간호활동을 도출하였다. 150개의 간호활동 중 35개의 간호활동은 표준간호시간을 도출하기 위해 회복실 간호활동으로 매뉴얼 개발 및 직접 간호활동을 측정하여 회복실 표준간호활동 시간을 작성하였다. 이를 기반으로 12개의 간호영역과 118개 간호활동으로 재구성된 예비 회복실 환자분류체계는 전문가 내용타당도를 통해 개발하였다.

회복실 환자분류체계는 수술 후 불안정한 상태에서 제공되는 환자의 신체적 간호뿐만 아니라, 환자의 안전을 위한 위험관리영역과 환자의 통증과 오심 구토, 갈증 등 불편감 감소에 관한 안위영역에서 간호활동이 도출되었다는 점에서 매우 의의가 있다. 또한, 기존의 환자분류체계는 주로 병동이나 중환자실을 중심으로 개발되었으나 회복실의 특수성을 반영하여 개발하여 임상적으로 활용이 가능함에 의의가 있다.

본 연구는 회복실 환자분류체계를 개발하여 안전한 환경에서 회복실 환자에게 양질의 간호를 제공하기 위해 개발되었다. 회복실 환자분류체계를 개발과정에서 회복실의 고유한 간호활동과 영역이 도출되었다는 것에 의의가 있다. 또한, 회복실 환자분류체계가 타당성이 확보되어 회복실 간호 분야에서 실무적으로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

B. 제언

본 연구의 결과를 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다.

1. 간호 연구 측면

첫째, 본 연구는 회복실 환자분류체계 개발을 국내에서 처음으로 시도한 연구로 실무현장에서 반복적으로 확인하여 수정 및 보완할 것을 제언한다. 특히, 간호 수행 항목에서 실제 관찰하여 수행되는 항목을 도출할 것을 제언한다.

둘째, 회복실 간호활동의 고유성을 도출하여 환자에게 제공되는 간호가 신체적인 간호활동뿐만 아니라 안위영역에도 큰 역할을 하고 있다는 인식을 높이는 기회를 마련하였다. 따라서, 안위영역 활동에 적극적인 간호기록을 작성하여 회복실 간호역량을 도출할 것을 제언한다.

셋째, 회복실 환자분류체계의 개발과정에서 나타난 대상자의 특성을 통해 환자분류군을 전향적으로 분류할 수 있는 지표에 대한 후속 연구를 제언한다.

넷째, 회복실 환자분류체계는 환자에게 제공되는 간호시간이 계산이 가능하게 하였지만, 환자와 간호사의 비율을 산출하는데 한계가 있었다. 회복실은 역동적으로 입퇴실하는 역동적인 상황을 고려해야 하는 연구 문제로 간호사와 환자의 비율을 산출하는 추후 심도깊은 연구를 할 것을 제언한다.

다섯째, 본 연구는 상급종합병원의 간호활동을 기반하여 구성되었으므로 기관별 적용하여 도구의 타당성을 확보하고자 하는 추후 연구를 제언한다.

2. 간호 실무 측면

첫째, 본 연구에서 개발된 회복실 환자분류체계를 활용하기 위해서는 전자 간호기록과 연계가 필요하다. 회복실은 재실시간이 짧고 입퇴원이 빠른 부서로 환자분류체계를 수기로 적용하는 것은 매우 어려운 실정이다. 따라서 실무적으로 활용하기 위해서 전자 간호기록과 연계되는 작업이 선행되어야 할 것으로 제언한다.

둘째, 근무 시간대별 비교 적용하여 활용할 것을 제언한다. 근무 시간대별 동일한

종류의 수술환자에서 재실시간의 차이를 평가할 수 있으며 그 결과는 시간대별 인력 산출의 자료로 활용 가능할 것이다.

3. 간호 교육 측면

회복실 환자분류체계를 활용하여 실무에 적용하려면 회복실 간호활동에 대한 항목 개발과 전자간호기록과 적용이 가능한 회복실 항목을 표준화하는 과정이 필요하다. 따라서 회복실 간호활동에서 기록의 중요성에 대한 교육이 필요하므로 이에 대한 프로그램을 제언한다.

참고 문헌

- 강윤경, 김경미, 김연이, 박혜옥, 서광희, 송숙녀, 이현숙, 조의영. (2006). 일 대학 병원 마취 · 회복실 간호사의 간호활동 분석. *간호행정학회지*, 12(1), 63-75.
- 고범자, 유미, 강진선, 김동연, 복정희, 장은경, 최윤진. (2012). 신생아중환자 분류도구 개발을 위한 간호활동 규명 및 표준간호시간 조사연구. *임상간호연구*, 18(2), 251-263.
- 국민건강보험공단. (2019). 2019 주요수술 통계연보. 원주: 국민건강보험공단
- 권미경, 박지선, 박현미, 강현주, 우정애, 이혜연, 심예슬, 심미영. (2020). 소아 환자 분류도구의 개발. *임상간호연구*, 26(2), 175-185.
- 김길엽, 장금성. (2002). 중환자실에서의 환자분류체계 확립을 위한 결정지표 개발에 관한 연구. *간호행정학회지*, 8(3), 475-488.
- 김나영, 조의영, 최미혜. (2004). 신생아 집중치료실의 환자분류체계 확립을 위한 결정지표 분석연구. *임상간호연구*, 10(2), 89-101.
- 김인숙, 이명하, 하나선, 장금성, 홍윤미, 이태화. (2003). *최신간호관리학*. 서울: 현문사.
- 김은정, 김희정, 김미영. (2014). 뇌졸중 전문치료실의 간호강도에 근거한 환자분류 도구 개발. *간호행정학회지*, 20(5), 545-557.
- 김은경, 채순옥, 권금숙, 김윤정, 홍문희, 김미희, 김남선, 이규은. (2002). 회복실 환자의 간호요구도에 관한 연구: 일 종합병원을 중심으로. *기본간호학회지*, 9(1), 86-100.

- 김은혜, 박정호. (2007). 간호강도에 의한 환자분류체계의 신뢰도 및 타당도 검증. *간호행정학회지*, 13(1), 5-16.
- 김지연. (2007). *마취회복실내에서의 환자 간호요구와 간호사 간호수행 정도에 관한 연구*. 석사학위논문, 서울; 한양대학교 대학원.
- 대한간호학회 편. (2001). *간호학대사전*. 서울:한국사전연구사.
- 대한마취통증의학회. (2014). *마취통증의학*. 서울: 여문각.
- 박영례, 최경숙. (2002). 수술직후 환자에게 수행된 회복실간호중재분석, *중앙간호논문집*, 6(2), 55-66.
- 박정호, 성영희, 송미숙, 조정숙, 심원희. (2000). 한국 표준 간호행위 분류. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 30(6), 1411-1426.
- 박정호. (2002). 간호강도에 따른 환자분류체계 개발. *2000년도 대학연구센터 (팀) 최종 결과보고서*. 서울; 서울대학교.
- 박정호, 성영희, 박광옥, 김윤미, 남혜경, 김경숙. (2006). 기준간호행위별 표준간호 시간 측정 및 분석. *임상간호연구*, 12(2), 17-29.
- 박형숙, 구희선. (2012). 성인 전신마취 수술 환자의 회복실 체류시간 영향요인. *Journal of The Korean Data Analysis Society*, 14(6), 3103-3120.
- 백승연, 조은희, 김영아, 최모나. (2019). 전자간호기록을 이용한 후향적 응급실 간호업무 분석. *Korean Journal of Adult Nursing*, 31(5), 496-506.
- 백현주, 이혜미. (2014). 유치도뇨관 크기 감소 및 정보제공이 수술 후 유치도뇨관으로 인한 불편감과 간호요구도에 미치는 효과: 회복실에 입실한 성인남자 환자를 중심으로. *가정간호학회지*, 21(2), 120-126.
- 성영희, 성일순, 이승자, 이지향, 김정하, 문유정, 최영미. (2006). 응급실의 환자분류체계 확립을 위한 결정지표 개발 연구. *간호행정학회지*, 12(3), 444-453.

- 송경자, 김은혜, 유정숙, 박혜옥, 박광옥. (2009). 간호요구 정도에 기초한 한국형 환자분류도구 [KPCS]의 개발. *임상간호연구*, 15(1), 5-17.
- 송경자, 김은혜, 유정숙, 박현애, 송말순, 박광옥. (2010). 한국형 환자분류체계-1 [KPCS-1]의 신뢰도와 타당도 검증 및 간호시간 환산지수 산출. *임상간호연구*, 16(2), 127-143.
- 송경자, 최완희, 최은하, 조성현, 유미, 박미미, 이중엽. (2018). 한국형 환자분류체계의 개정연구. *임상간호연구*, 24(1), 113-126.
- 신은정. (2015). *마취회복실 간호를 경험한 성인환자 간호요구도 조사*. 석사학위논문. 서울; 중앙대학교.
- 서민숙, 김희정, 김현정. (2011). 신경계 중환자의 APACHE III 와 중환자 중증도 분류도구의 타당도 검증. *한국자료분석학회*, 13(5), 2353-2366.
- 유미, 김동연, 유정숙. (2016). 한국형 신생아중환자간호 분류도구 개발. *임상간호연구*, 22(2), 205-216.
- 유제복, 장희정. (2013). 데이터 마이닝을 활용한 외과수술환자의 회복실 체류시간 분석. *한국산학기술학회 논문지*, 14(7), 3400-3411.
- 유정숙, 권은옥, 김순희, 조용애. (2009). 중환자 분류도구 (WMSCN) 의 신뢰도, 타당도 및 환산지수 검증. *중환자간호학회지 제*, 2(1).
- 유정숙, 김금순. (2009). 중환자실 간호행위에 대한 간호소요시간 측정 및 분석. *중환자간호학회지*, 2(2), 56-67
- 유정숙, 김금순. (2013). 간호요구도에 따른 중환자간호 분류도구 개발. *임상간호연구*, 19(1), 33-44.
- 유정숙, 심미영, 최은하. (2015). 한국형 중환자간호 분류도구 개발. *임상간호연구*, 21(3), 401-411.

- 이윤영. (2016). 회복실간호사 업무수행평가 도구 개발. *J Korean Acad Nurs*, 22(3), 270-278.
- 이윤영, 지성애. (2001). NIC간호중재분류체계를 이용한 회복실 핵심간호중재분석. *중앙간호논문집*, 5(2). 33-44.
- 이정희, 장경자, 양용숙, 윤은자, 이순임, 장현숙. (1992). 환자분류제도에 기초한 적정 간호인력 산정. *대한간호*, 31(3), 88-103.
- 장금성, 이명하, 이태화, 김정숙, 강경화, 김미영, 김복남, 김은영. (2020). *최신 간호관리학 제5판*. 서울:현문사
- 조은장, 김남초. (2008). 마취회복실 성인 수술환자의 주요 간호진단, 간호결과 및 간호중재 연계검증. *임상간호연구*, 14(3), 141-151.
- 조용애, 신현주, 조정구, 정미경, 이복남, 송경자. (2005). WMSN을 이용한 중환자분류도구의 개발과 적용. *임상간호연구*, 11(1), 71-84.
- 조윤경, 김향숙, 김은희, 김은현, 김윤경, 이태화, 김은배, 김정연. (2000). 일 종합병원 중환자실의 환자 분류 체계 개발에 관한 연구. *임상간호연구*, 5(2), 135-158.
- 조지현, 구민경, 석소현. (2019). 전신마취 수술 환자의 스트레스와 통증 및 회복실 간호요구. *Korean Journal of Adult Nursing*, 31(3), 249-258.
- 통계청. 사회통계국 인구동향과. (2021). 2020년 출생 통계. 통계청. https://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=391575
- 최원준, 경문기, 김용찬, 문성하, 김윤희, 김현수. (2007). 금식되지 않은 환자에서 응급수술 후 회복실에서 인지된 흡인성 폐렴. *Korean J Anesthesiol*, 52(5).
- 최은정, 서예은, 유현숙, 김동연. (2022). 전신마취 수술 후 노인 환자의 회복실 섭

- 망 발생 및 위험요인. *Korean Journal of Adult Nursing*, 34(2), 215-224.
- 황은영. (1994). 환자분류체계개발을 위한 결정지표 (Critical Indicators)에 관한 연구. *연세대학교 석사학위논문*, 서울.
- Abdellah, F. B., & Levine, E. (1979). Better patient care through nursing research. NY: MacWillan Co.
- Adomat, R. B., & Hewison, A. (2004). Assessing patient category/dependence systems for determining the nurse/patient ratio in ICU and HDU: a review of approaches. *Journal of Nursing Management*, 12(5), 299-308.
- Agarwal. A., Yadav. G., Gupta, D., Singh, P. K. & Singh, U.(2008). Evaluation of intra-operative tramadol for prevention of catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, double-blind study, *Br J Anesthes*, 101(4), 506-10.
- Alegbeleye, B. J. (2018). Sudden cardiac arrest under spinal anesthesia in a mission hospital: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*, 12(1), 1-5.
- Aubrun, F., Ecoffey, C., Benhamou, D., Jouffroy, L., Diemunsch, P., Skaare, K., Bosson, J. L., & Albaladejo, P. (2019). Perioperative pain and post-operative nausea and vomiting (PONV) management after day-case surgery: The SFAR-OPERA national study. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 38(3), 223-229.
- Binhas. M., Motamed. C., Hawaji. N., yiou. R. & Marti. J. (2011). Predictor of catheter related bladder discomfort in the post-anesthesia care unit. *Ann Fr Anesth Reanim*, 4465, 1-4.
- Brouwer, T. A., van Roon, E. N., Rosier, P. F., Kalkman, C. J., & Veeger, N.

- (2021). Postoperative urinary retention: risk factors, bladder filling rate and time to catheterization: an observational study as part of a randomized controlled trial. *Perioperative Medicine*, 10(1), 1-11.
- Butcher, H. K., Bulechek, G. M., Dochterman, J. M., & Wagner, C. M. (2018). *Nursing interventions classification (NIC)*. Elsevier Health Sciences.
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C., & Wasnick, J. D. (2018). *Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology*. McGraw-Hill Education.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Pregnancy Mortality Surveillance System. Trends in pregnancy-related deaths in the United States: 2016-2018(graph)*
<https://www.cdc.gov/reproductivehealth/maternal-mortality/pregnancy-mortality-surveillance-system.htm>
- Cho, S. H., Lee, J. Y., You, S. J., Song, K. J., & Hong, K. J. (2020). Nurse staffing, nurses prioritization, missed care, quality of nursing care, and nurse outcomes. *International journal of nursing practice*, 26(1), e12803.
- Clifford T. (2018). Staffing ratios. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 33(4), 570-571.
- Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. (2017). Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstetrics and Gynecology*, 130(4), e168-e186.
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002351>
- Curatolo, C. J., McCormick, P. J., Hyman, J. B., & Beilin, Y. (2018). Preventable anesthesia-related adverse events at a large tertiary care center: A nine-year retrospective analysis. *The Joint Commission*

- Journal on Quality and Patient Safety*, 44(12), 708-718.
- Chung, Y. J., & Kim, M. R. (2019). Robot-assisted surgery in gynecology. *Journal of the Korean Medical Association*, 62(4), 209-215.
- Das, P., Sujeer, S., Kavya, K., Subramanian, S., & Kadapathri, A. (2021). Considerations in Geriatric Anesthesia-An overview. *Annals of Geriatric Education and Medical Sciences*, 7(2), 47-52.
- Dahlberg, K., Sundqvist, A. S., Nilsson, U., & Jaensson, M. (2022). Nurse competence in the post-anaesthesia care unit in Sweden: a qualitative study of the nurse' s perspective. *BMC nursing*, 21(1), 1-12.
- Dahlberg, K., Brady, J. M., Jaensson, M., Nilsson, U., & Odom-Forren, J. (2021). Education, competence, and role of the nurse working in the PACU: an international survey. *Journal of Perianesthesia nursing*, 36(3), 224-231.
- Dall'Ora, C., Saville, C., Rubbo, B., Turner, L., Jones, J., & Griffiths, P. (2022). Nurse staffing levels and patient outcomes: A systematic review of longitudinal studies. *International Journal of Nursing Studies*, 104311.
- Davidson, M., & Litchfield, K. (2018). Patient recovery and the postanaesthesia care unit (PACU). *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 19(9), 457-460.
- Edwardson, S. R., & Giovannetti, P. B. (1994). Nursing workload measurement systems. *Annual review of nursing research*, 12(1), 95-123.
- Elsaid, R. M., Namrouti, A. S., Samara, A. M., Sadaqa, W., & Zyoud, S. E. H. (2021). Assessment of pain and postoperative nausea and vomiting and their association in the early postoperative period: an observational study from Palestine. *BMC surgery*, 21(1), 1-9.

- Fields, A., Huang, J., Schroeder, D., Sprung, J., & Weingarten, T. (2018). Agitation in adults in the post-anaesthesia care unit after general anaesthesia. *British journal of anaesthesia*, 121(5), 1052-1058.
- Fischer, E., & Weiniger, C. F. (2022). Placenta accreta. A review of current anesthetic considerations. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*.
- French, D. G., Plourde, M., Henteleff, H., Mujoomdar, A., & Bethune, D. (2018). Optimal management of postoperative parenchymal air leaks. *Journal of thoracic disease*, 10(Suppl 32), S3789
- Ganter, M. T., Blumenthal, S., Dübendorfer, S., Brunnschweiler, S., Hofer, T., Klaghofer, R., Zollinger, A., & Hofer, C. K. (2014). The length of stay in the post-anaesthesia care unit correlates with pain intensity, nausea and vomiting on arrival. *Perioperative Medicine*, 3(1), 1-9.
- Giovannetti, P., & Johnson, J. M. (1990). A new generation patient classification system. *The Journal of nursing administration*, 20(5), 33-40.
- Giovannetti, P., & Mayer, G. G. (1984). Building confidence in patient classification systems. *Nursing Management*, 15(8), 31-35.
- Halfpap, E. (2016). Staff developed PACU acuity scoring grid. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 31(4), 303-308.
- Hesse, S., Kreuzer, M., Hight, D., Gaskell, A., Devari, P., Singh, D., Taylor, N. b., Whalin, M. K., Lee, S., Sleight, J. W. & García, P. S. (2019). Association of electroencephalogram trajectories during emergence from anaesthesia with delirium in the postanaesthesia care unit: an early

- sign of postoperative complications. *British journal of anaesthesia*, 122(5), 622-634.
- Hernandez, B. A., Lindroth, H., Rowley, P., Boncyk, C., Raz, A., Gaskell, A. Gracia, P.S., Sleigh, J., & Sanders, R. D. (2017). Post-anaesthesia care unit delirium: incidence, risk factors and associated adverse outcomes. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 119(2), 288-290.
- Hii, J., Templeton, T. W., Sommerfield, D., Sommerfield, A., Matava, C. T., & von Ungern-Sternberg, B. S. (2022). Risk assessment and optimization strategies to reduce perioperative respiratory adverse events in pediatric anesthesia-Part 1 patient and surgical factors. *Pediatric Anesthesia*, 32(2), 209-216.
- Idoffsson, Å., Olsson, C., Holmén, A., Granberg-Axell, A., & Chew, M. S. (2020). Development and validation of an instrument to measure nursing workload in the postanesthesia care unit: An observational study. *European Journal of Anaesthesiology/ EJA*, 37(10), 864-873.
- Jennifer A. (2016). *American Society of PeriAnesthesia Nurses. Perianesthesia nursing standards, practice recommendations, and interpretive statements: 2017-2018*. Cherry Hill, NJ: American Society of PeriAnesthesia Nurses.
- Junttila, K., Salanterä, S., & Hupli, M. (2005). Perioperative nurses' attitudes toward the use of nursing diagnoses in documentation. *Journal of Advanced Nursing*, 52(3), 271-280.
- Khorasanian, D., Dexter, F., Demeulemeester, E., & Moslehi, G. (2022). Minimising the number of cancellations at the time of a severe lack of postanesthesia care unit beds or nurses. *International Journal of Production Research*, 60(11), 3383-3396.

- Kiekkas, P., Tsekoura, V., Fligou, F., Tzenalis, A., Michalopoulos, E., & Voyagis, G. (2021). Missed nursing care in the postanesthesia care unit: A cross-sectional study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 36(3), 232-237.
- Kiekkas, P., Pouloupoulou, M., Papahatzi, A., Androutsopoulou, C., Maliouki, M., & Prinou, A. (2005). Nursing activities and use of time in the postanesthesia care unit. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 20(5), 311-322.
- Kiekkas, P., Tsekoura, V., Aretha, D., Samios, A., Konstantinou, E., Igoumenidis, M., Igoumenidis, M., & Fligou, F. (2019). Nurse understaffing is associated with adverse events in postanaesthesia care unit patients. *Journal of Clinical Nursing*, 28(11-12), 2245-2252.
- Kirk, R. (1990). Using workload analysis and acuity systems to facilitate quality and productivity. *The Journal of nursing administration*, 20(3), 21-30.
- Laporta, M. L., Sprung, J., & Weingarten, T. N. (2021). Respiratory depression in the post-anesthesia care unit: Mayo Clinic experience. *Bosnian journal of basic medical sciences*, 21(2), 221.
- Lawrie, C. M., Ong, A. C., Hernandez, V. H., Rosas, S., Post, Z. D., & Orozco, F. R. (2017). Incidence and risk factors for postoperative urinary retention in total hip arthroplasty performed under spinal anesthesia. *The Journal of arthroplasty*, 32(12), 3748-3751.
- Lee, C. W., Liu, S. T., Cheng, Y. J., Chiu, C. T., Hsu, Y. F., & Chao, A. (2020). Prevalence, risk factors, and optimized management of moderate-to-severe thirst in the post-anesthesia care unit. *Scientific*

Reports, 10(1), 1-10.

Lindroth, H., Bratzke, L., Twadell, S., Rowley, P., Kildow, J., Danner, M., Turner, L., Hernandez, B., Brown, R., & Sanders, R. D. (2019). Predicting postoperative delirium severity in older adults: the role of surgical risk and executive function. *International journal of geriatric psychiatry*, 34(7), 1018-1028.

Malloch, K., & Meisel, M. (2013). Patient classification systems: state of the science 2013. *Nurse Leader*, 11(6), 35-37.

Mamaril, M. E. (2020). Preoperative risk factors associated with PACU pediatric respiratory complications: an integrative review. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 35(2), 125-134.

McLeod, L., Southerland, K., & Bond, J. (2013). A clinical audit of postoperative urinary retention in the postanesthesia care unit. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 28(4), 210-216.

Meara, J. G., & Greenberg, S. L. (2015). The Lancet Commission on Global Surgery Global surgery 2030: Evidence and solutions for achieving health, welfare and economic development. *Surgery*, 157(5), 834-835.
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.02.009>

Mensik, J. S. (2017). The nurse manager's guide to innovative staffing. *Sigma Theta Tau*.

Moore, A. D., & Anghelescu, D. L. (2017). Emergence delirium in pediatric anesthesia. *Pediatric Drugs*, 19(1), 11-20.

Morgan, G. E., & Mikhail, M. S. (2018). Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology. *McGraw-Hill Education*.

- Morris, R., MacNeela, P., Scott, A., Treacy, P., Hyde, A. (2007).
Reconsidering the conceptualization of nursing workload: literature
review. *Journal of advanced Nursing*, 57(5), 463-471.
- Odom-Forren, J. (2017). *Drain' s PeriAnesthesia Nursing: A Critical Care
Approach(7th)*. Elsevier Health Sciences.
- National Institute of Academic Anaesthesia (NIAA) Health Services Research
Centre. Perioperative Quality Improvement Programme Annual Report
2017-18. NIAA: London, 2018.
[https://rcoa.ac.uk/sites/default/files/documents/2019-09/PQIP%20Annual%
20Report%202017-18.pdf](https://rcoa.ac.uk/sites/default/files/documents/2019-09/PQIP%20Annual%20Report%202017-18.pdf)
- Patel, S., Carter, G., Minton, D., Hunsberger, J. B., Koka, R., Collins, R.,
Shoemaker, L., Toy, S., & Kudchadkar, S. R. (2022). Feasibility,
implementation, and outcomes of in situ simulation-based curriculum to
manage common emergencies in the pediatric post-anesthesia care unit.
Journal of pediatric nursing, 64, 84-90. *Approach*. Elsevier Health
Sciences.
- Rae, P. J., Pearce, S., Greaves, P. J., Dall'Ora, C., Griffiths, P., &
Endacott, R. (2021). Outcomes sensitive to critical care nurse staffing
levels: A systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 67,
103110.
- Rauta, S., Salanterä, S., Nivalainen, J., & Junttila, K. (2013). Validation of
the core elements of perioperative nursing. *Journal of Clinical
Nursing*, 22(9-10), 1391-1399.
- Rauta, S., Salanterä, S., Vahlberg, T., & Junttila, K. (2017). The criterion
validity, reliability, and feasibility of an instrument for assessing

- the nursing intensity in perioperative settings. *Nursing Research and Practice*, 2017.
- Regli, A., Sommerfield, A., & von Ungern-Sternberg, B. S. (2022). Anesthetic considerations in children with asthma. *Pediatric Anesthesia*, 32(2), 148-155.
- Sommer, M., De Rijke, J. M., Van Kleef, M., Kessels, A. G. H., Peters, M. L., Geurts, J. W. J. M., Gramke, H. F., & Marcus, M. A. E. (2008). The prevalence of postoperative pain in a sample of 1490 surgical inpatients. *European journal of anaesthesiology*, 25(4), 267-274.
- Sprung, J., Roberts, R. O., Weingarten, T. N., Nunes Cavalcante, A., Knopman, D. S., Petersen, R. C., Hanson, A. C., Schroeder, D. R., & Warner, D. O. (2017). Postoperative delirium in elderly patients is associated with subsequent cognitive impairment. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 119(2), 316-323.
- van Oostveen, C. J., Ubbink, D. T., Mens, M. A., Pompe, E. A., & Vermeulen, H. (2016). Pre-implementation studies of a workforce planning tool for nurse staffing and human resource management in university hospitals. *Journal of nursing management*, 24(2), 184-191.
- Wiegand, D. L. (Ed.). (2016). *AACN procedure manual for high acuity, progressive, and critical Care*. Elsevier Health Sciences.
- Walker, E. M. K., Bell, M., Cook, T. M., Grocott, M. P. W., & Moonesinghe, S. R. (2016). Patient reported outcome of adult perioperative anaesthesia in the United Kingdom: a cross-sectional observational study. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 117(6), 758-766.

- Vallor, N., Payne, H., Terreson, K., Wilbanks, B., Nahass, B., & McMullan, S. (2021). Development of the University Postoperative Obstructive Sleep Apnea Protocol (UPOP). *Journal of PeriAnesthesia Nursing*.
- Waddle, J. P., Evers, A. S., & Piccirillo, J. F. (2007). Postanesthesia care unit length of stay: quantifying and assessing dependent factors, *Anesthesia and Analgesia*, 87(5), 628-633.
- Wang, X. L., He, M., & Feng, Y. (2021). Handover Patterns in the PACU: A Review of the Literature. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 36(2), 136-141.
- Weiser, T. G., Haynes, A. B., Molina, G., Lipsitz, S. R., Esquivel, M. M., Uribe-Leitz, T., Fu, R., Azad, T., Chao, T. E., Berry, W. R., & Gawande, A. A. (2016). Size and distribution of the global volume of surgery in 2012. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(3), 201-209F. <https://doi.org/10.2471/BLT.15.159293>
- White, P. F., & Kehlet, H. (2010). Improving postoperative pain management: what are the unresolved issues?. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 112(1), 220-225.
- Yoost, B. L., & Crawford, L. R. (2018). *기본간호 술기*. (오혜경 외 역). 서울:현문사.
- Zimmerman, J. E., Kramer, A. A., McNair, D. S., & Malila, F. M. (2006). Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Critical care medicine*, 34(5), 1297-1310.
- Zahid, A., Ayyan, M., Farooq, M., Cheema, H. A., Shahid, A., Naeem, F., Ilyas, M. A., & Sohail, S. (2022). Robotic surgery in comparison to the open and laparoscopic approaches in the field of urology: a systematic review. *Journal of Robotic Surgery*, 1-19.

<Appendix 1> Postanesthesia nursing activity items

Nursing activity items	Reference of nursing activities in PACU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1* Monitor patient's monitor: SpO2	V	V	V	V	V		V	V	V	V
2* Monitor patient's monitor: Blood pressure	V	V	V	V	V		V	V	V	V
3* Monitor patient's monitor: EKG	V	V	V	V	V		V	V	V	V
4* Monitor patient's monitor: Respiratory rate	V	V	V	V			V	V	V	V
5* Prepare & monitor patient's monitor: CVP			V		V		V			V
6* Prepare & monitor patient's monitor: ABP			V		V		V			V
7* Prepare & monitor patient's monitor: CO							V		V	V
8* Prepare & monitor patient's monitor: ETCO2					V				V	V
9* Prepare & monitor patient's monitor: PAP/PCW/RAP							V		V	V
10* Vital sign: Pulse	V	V		V	V		V		V	V
11* Vital sign: Body temperature	V	V		V	V		V		V	V
12* Vital sign: Respiration	V	V		V						V
13* Treatment & Test: 12 lead EKG						V		V		V
14* Treatment & Test: ABGA	V	V	V	V	V	V	V	V		V
15* Treatment & Test: Cardiac enzyme	V	V	V	V	V	V	V	V		V
16* Treatment & Test: CBC/Electrolyte	V	V	V	V	V	V	V			V
17* Treatment & Test: X -ray						V	V	V		V
18* Treatment & Test: Urine test					V	V				V
19* Treatment & Test: Glucose	V	V	V		V	V	V			V
20* Vomiting care: Maintain airway/position change	V	V		V		V		V	V	
21* Assess Nausea/Vomiting	V	V	V	V		V	V	V	V	V
22* Elimination: Empty urine bag at admission & discharge	V	V	V		V			V		

Nursing activity items	Reference of nursing activities in PACU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23* Elimination: Empty Urine bag	V	V	V		V			V		
24* Elimination: Provided bedpan for urination	V	V	V	V						
25* Elimination: Urinary catheterization: intermittent	V	V	V	V				V		
26* Elimination: Insert a foley catheter	V	V	V	V			V	V		V
27* Elimination: Remove foley catheter	V	V								
28* Elimination: Check bladder via Irrigation fluid dripping	V	V	V	V				V		
29* Elimination: Provided bed pan for defecation	V	V	V					V		
30* Check urine output/status	V	V						V	V	
31* Comfort care: Massage care				V						
32* Comfort care: Change the comfortable position			V	V						V
33* Manage environment: Bed height lower & fix	V	V	V							
34* Manage environment: Apply restraint	V	V	V							
35* Administration: Infusion pump	V	V	V							V
36* Administration: Nebulizer	V	V					V	V		V
37* Administration: IM/SQ	V	V								
38* Administration: IV	V	V	V	V		V	V		V	V
39* Hygiene: Sanitary care and exchange sheet contaminated by bleeding/urination/defecation						V	V	V		
40* Infection Control: Contact precaution	V	V								
41* Surveillance/Consciousness: Stimulate consciousness by talking	V	V				V	V	V	V	V
42* Surveillance/Consciousness: Assess the level of consciousness	V	V	V		V		V	V	V	V
43* Temperature care: Apply tap water massage	V	V								V
44* Temperature care: Apply the ice pack	V	V					V			V
45* Temperature care: Apply a forced air warming device	V	V	V		V			V		V

Nursing activity items	Reference of nursing activities in PACU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46* Temperature care: Apply a warm blanket	V	V	V		V			V		V
47* Temperature care: Remove the forced air warming device	V	V	V							V
48* Surveillance: Extra-surgical bleeding	V	V	V					V		
49* Surveillance: Surgical site bleeding	V	V	V							
50* Bleeding prevention: Apply sandbag on surgical site	V	V								
51* Pain assessment: Surgical site	V	V		V		V		V	V	
52* Pain assessment: Extra-surgical site	V	V		V		V		V	V	
53* Pain assessment: Throat	V	V		V		V	V	V	V	V
54* Pain assessment: Chest	V	V		V		V			V	
55* Measurement and recording of intake and output	V	V					V		V	V
56* Measurement and recording of fluid/transfusion intake and output	V	V	V							
57* Surveillance: Adjust intravenous drip rate	V	V	V	V	V	V	V	V		V
58* Teaching: Procedure or transfusion	V	V	V			V			V	
59* Surveillance: Check intravenous drip status	V	V	V	V		V	V	V		V
60* Administration: Piggy bag	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
61* Fluid management: Replace fluid	V	V		V	V	V	V		V	V
62* Transfusion: Prepare a transfusion	V	V	V				V	V	V	V
63* Transfusion: Check blood product & transfusion	V	V	V				V		V	V
64* Transfusion surveillance: Transfusion side effects	V	V	V				V	V	V	V
65* Transfusion surveillance: Adjust intravenous drip rate	V	V	V	V			V	V	V	V
66* Transfusion surveillance: Transfusion status at admission	V	V	V				V	V	V	V
67* Administration surveillance: Administer via intravenous syringe pump at admission	V	V		V	V	V	V	V	V	V

Nursing activity items	Reference of nursing activities in PACU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
68* Administration surveillance: Check intravenous drip rate at admission	V	V		V		V	V	V	V	V
69* Administration management: Complete administration					V		V		V	V
70* Administration management: Evaluate the effect of administration	V	V			V		V		V	V
71* Tube care: Preparing & assist nasogastric tube insertion							V		V	V
72* Check tube insertion: Arterial Catheter	V	V	V		V		V	V	V	V
73* Check tube insertion: Central Venous Catheter	V	V	V		V		V	V	V	V
74* Check tube insertion: Chest bottle	V	V	V				V	V	V	V
75* Check tube insertion: Nasogastric tube	V	V	V				V	V	V	V
76* Check tube insertion: Cytostomy	V	V	V				V		V	V
77* Check tube insertion: Baro vacuum	V	V	V				V		V	V
78* Check tube insertion: Hemo vacuum	V	V	V				V		V	V
79* Check tube insertion: Bile bag	V	V	V				V		V	V
80* Check tube insertion: Miscellaneous tube	V	V	V				V		V	V
81* Tube care: Check drain tube patency	V	V	V				V	V	V	V
82* Tube care: Check drain tube & insertion status	V	V	V				V		V	V
83* Check tube insertion & Patency: Check the number of drain tube insertion	V	V	V					V	V	
84* Check tube insertion & Patency: Assess foley catheter	V	V	V		V				V	
85* Check tube drain & equipment: Chest tube	V	V	V					V	V	
86* Check tube drain & equipment: Nasogastric tube	V	V	V					V	V	
87* Check tube drain & equipment: Negative pressure wound device	V	V							V	
88* Check tube insertion: Assess chest tube insertion status	V	V	V					V	V	
89* Insertion intravenous catheter: Adult	V	V	V					V		

Nursing activity items		Reference of nursing activities in PACU									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90*	Insertion intravenous catheter: Child	V	V	V							
91*	Check tube insertion: Intravenous insertion site	V	V	V						V	
92*	Skin care: Apply compression dressing after removal of jugular vein	V	V							V	
93*	Skin care: Dressing for skin damage	V	V						V	V	
94*	Skin surveillance: Intravenous catheter removal site	V	V							V	
95*	Skin surveillance: Arterial catheter removal site	V	V	V				V		V	V
96*	Skin surveillance: Systemic skin status	V	V						V	V	
97*	Skin surveillance: Surgical site dressing	V	V	V					V	V	
98*	Skin surveillance: Central Venous Pressure catheter removal site	V	V							V	
99*	Skin surveillance: Assess catheter insertion site	V	V	V						V	
100*	Surveillance: Movement pattern								V	V	
101*	Assessment movement: Extremities										
102*	Manage safety environment: Check side rail	V	V	V							
103*	Safety environmental management: Apply Personal Protective equipment & manage the environment	V	V					V			V
104*	Safety environmental management: Arrange & disinfect device			V							
105*	Safety environmental management: Contact Precaution	V	V	V							
106*	Position change: Position in proper body alignment	V	V	V						V	
107*	Behavior management: Protect & limit overactivities	V	V			V				V	
108*	Airway management: Extubation	V	V	V	V			V			V
109*	Airway management: Intubation	V	V	V	V	V		V	V		V
110*	Airway maintain: Ambu- bagging/ NRB	V	V	V	V			V	V		V
111*	Airway management: Prepare endotracheal tube	V	V	V	V	V		V			V

Nursing activity items		Reference of nursing activities in PACU									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
112*	Airway management: Jaw thrust maneuver/Head tilt	V	V	V	V			V		V	V
113*	Airway management: Oral/Nasal airway	V	V	V	V			V		V	V
114*	Oxygen therapy: Provide Oxygen	V	V	V	V	V				V	
115*	Oxygen therapy: Adjust Oxygen flow rate	V	V		V	V		V		V	V
116*	Oxygen therapy: Artificial airway insertion	V	V	V	V	V		V		V	V
117*	Surveillance: Monitor ventilation	V	V	V	V			V		V	V
118*	Prepare & set up the ventilator	V	V	V	V	V			V	V	
119*	Respiratory care: Remove secretion	V	V	V	V	V					
120*	Respiratory care: Encourage deep breathing and coughing	V	V						V		
121*	Respiratory care: Assess respiratory patterns	V	V					V			V
122*	Respiratory management: Encourage coughing	V	V					V			V
123*	Suction:Endotracheal suction	V	V	V		V		V			V
124*	Suction:Nasopharyngeal suction	V	V			V					
125*	CPR	V	V		V			V	V		V
126*	Teaching: Communicate foreign patient by interpreter	V	V								
127*	Teaching: Postoperative procedure	V	V	V		V	V		V		
128*	Teaching: caregiver	V	V						V		
129*	Communication disorder: Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient	V	V			V		V	V		V
130*	Emotional support: Active listening	V	V	V	V	V			V	V	
131*	Emotional support: Visit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia, etc.	V	V			V			V	V	
132*	Emotional support: Support a patient with an unstable emotional state	V	V	V	V	V	V		V		
133*	Emotional support: Hold, soothe and stabilize the child patient	V	V		V	V	V	V		V	V

Nursing activity items		Reference of nursing activities in PACU									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
134*	Contact doctor					V		V	V		V
135*	Discharge: Handover for transfer					V			V		
136*	Handover: Check patient ID & handover at admission					V			V		
137*	Discharge: Patient transfers cart	V	V	V		V		V			V
138*	Discharge: Apply patient's monitor			V		V		V	V	V	V
139*	Discharge: Apply SP02			V		V		V	V	V	V
140*	Discharge: Remove monitor/devices			V		V		V	V	V	V
141*	Discharge: Apply portable oxygen			V				V	V	V	V
142*	Discharge: Contact medical staff			V				V	V		V
143*	Electronic nursing record	V	V	V		V	V	V			V
144	Prepare & monitor patient's monitor: Peripheral nerve stimulator										V
145	Nausea care: Nonpharmacologic therapy				V						
146	Surveillance: Grade of muscle power									V	V
147	Surveillance: Regional Anesthesia side effect			V					V	V	V
148	Teaching: Regional Anesthesia			V					V	V	V
149	Assess block level(Spinal/Epidural anesthesia)			V					V	V	V
150	Urinary retention care: Assess urinary retention of spinal anesthesia patient	V	V		V				V		V
151	Urinary retention care: Assess bladder distention	V	V		V						V
152	Elimination: Teaching catheter-related bladder discomfort	V	V		V						V
153	Elimination: Teaching bladder discomfort	V	V		V				V		V
154	Comfort care: Mouth dryness/thirst			V							V
155	Comfort care: Check comfort level				V		V			V	
156	Manage environment: Apply side pad	V	V	V							

Nursing activity items	Reference of nursing activities in PACU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
157 Administration preparing: Epidural catheter	V	V		V			V			V
158 Administration: PCA bolus	V	V		V			V			V
159 Temperature care: Shivering by hypothermia	V	V							V	V
160 Temperature care: Check skin temperature	V	V								
161 Bleeding prevention: Evaluate uterine contractility by palpation								V		
162 Administration surveillance: PCA	V	V		V	V		V		V	V
163 Transfusion: Autotransfusion device management					V		V		V	V
164 Skin surveillance: Epidural catheter removal site	V	V						V	V	
165 Skin surveillance: Assess skin site of treatment or regional anesthesia	V	V	V						V	
166 Assessment movement: Shivering										
167 Position change: Supine position with leg elevation				V						
168 Position change: Trendelenburg position				V	V					
169 Airway management: Cricothyrotomy							V	V		V
170 Respiratory management: Assess feeling pressure on the patient's chest	V	V								
171 Contact caregiver	V	V			V			V		
172 Emotional support: Explain to the caregiver of patient stay length	V	V							V	
173 Discharge: Contact assistant			V		V			V	V	

CVP: Central venous pressure

ABP: Arterial blood pressure

CO: Cardiac output

PAP: Pulmonary arterial pressure

PCW: Pulmonary capillary wedge pressure

RAP: Right atrial pressure

*1~143 : Common nursing activities among PACU, General ward, and Intensive Care unit

<Appendix 2> Reference lists of nursing activities in PACU

No	Authors	Publication year	Title
1	이윤영, 지성애	2001	NIC간호중재분류체계를 이용한 회복실 핵심간호중재분석.
2	박영례, 최경숙.	2002	수술직후 환자에게 수행된 회복실간호중재분석
3	강윤정 등.	2006	일 대학 병원 마취 · 회복실 간호사의 간호활동 분석.
4	조은장, 김남초.	2008	마취회복실 성인 수술환자의 주요 간호진단, 간호결과 및 간호중재 연계검증.
5	Kiekkas p, et al.	2005	Nursing activities and use of time in the postanesthesia care unit.
6	Rauta S, et al.	2013	Validation of the core elements of perioperative nursing.
7	Halpap E.	2016	Staff developed PACU acuity scoring grid.
8	Idoffson A, et al.	2020	Development and validation of an instrument to measure nursing workload in the postanaesthesia care unit: An observational study.
9	Jennifer, et al.	2016	American Society of PeriAnesthesia Nurses. Perianesthesia nursing standards, practice recommendations, and interpretive statements:
10	Odom-Forren J.	2017	Drain' s PeriAnesthesia Nursing: A Critical Care Approach.

<Appendix 3> Reference lists of common nursing activities among PACU, ward, and critical care unit

No	Authors	Publication year	Title
1	조윤경 등.	2000	일 종합병원 중환자실의 환자 분류 체계 개발에 관한 연구
2	김길엽, 장금성.	2002	중환자실에서의 환자분류체계 확립을 위한 결정지표 개발에 관한 연구
3	박정호 등.	2006	기주간호행위별 표준간호시간 측정 및 분석.
4	유정숙, 김금순.	2009	중환자실 간호행위에 대한 간호소요시간 측정 및 분석
5	유정숙 등.	2015	한국형 중환자간호 분류도구 개발
6	송경자 등.	2018	한국형 환자분류체계의 개정연구

<Appendix 4> Electric nursing records and frequency in PACU

(N=3412)

	Nursing activity items	n	(%)
1	Assess consciousness level	9656	12.04
2	Assess surgical site	6027	7.51
3	Assess sedation	4611	5.75
4	Manage environment	4932	6.15
5	Assess pain	4060	5.06
6	Assess skin status	3754	4.68
7	Assess respiratory status	3492	4.35
8	Discharge: Handover	3412	4.25
9	Admission: Handover	3412	4.25
10	Monitor patient' s monitor	3295	4.11
11	Evaluate Post Anesthesia Recovery Score	3223	4.02
12	Provide oxygen	3026	3.77
13	Monitor Grade of Muscle power	2836	3.54
14	Encourage deep breathing & cough	2653	3.31
15	Provide Warm blanket	2356	2.94
16	Check PCA operation/dose	2212	2.76
17	Providing room air	1795	2.24
18	Monitor SP02	1630	2.03
19	Contact Doctor	1620	2.02
20	Assess drainage tube	1481	1.85
21	Assess foley catheter	1207	1.50
22	Check the patency of the catheter	1061	1.32
23	Remove the catheter (arterial,Vein, CVP)	1038	1.29
24	Administrater a medication IV	739	0.92
25	Monitor movement	505	0.63
26	Assess block level (Motor/sense/circulation)	486	0.61
27	Check blood pressure	448	0.56
28	Discharge: Caregiver	432	0.54
29	Apply a Forced air warming device	362	0.45
30	Assess movement pattern	341	0.43
31	Explain postoperative care	332	0.41
32	Monitor medication effect	299	0.37

	Nursing activity items	n	(%)
33	Applying side pad	289	0.36
34	Check temperature	255	0.32
35	Cooperation	251	0.31
36	Admission: Caregiver stay in PACU	251	0.31
37	Discharge: apply oxygen	209	0.26
38	Palpation of Uterus	192	0.24
39	Provide emotional support	179	0.22
40	Assess administrative state	151	0.19
41	Checking the dressing status at the catheter	135	0.17
42	Discharge: Medical staff	125	0.16
43	Assess bleeding	113	0.14
44	Monitor Nausea/vomiting	109	0.14
45	Provide Water spray	95	0.12
46	Assess oral status: mouth dryness	96	0.12
47	Nonpharmacologic nursing care: Deep breathing	93	0.12
48	Assess nasogastric tube	76	0.09
49	Discharge: Monitor Patient' s monitor	65	0.08
50	Explain postanesthesia management	63	0.08
51	Adjust the medication drip rate	63	0.08
52	Explain Catheter related bladder discomfort	61	0.08
53	Monitor 12 lead EKG	50	0.06
54	Monitor Intravenous infusion/syringe pump or dripping	36	0.04
55	Explain PCA	35	0.04
56	Replace fluid	34	0.04
57	Blood sampling : ABG	31	0.04
58	Adjust Intravenous infusion/syringe pump or dripping	29	0.04
59	Bladder irrigation via fluid dripping	29	0.04
60	Explain postanesthesia: Regional Anesthesia	27	0.03
61	Surveillance movement : Agitation	23	0.03
62	Provide bed pan	15	0.02
63	Monitor Vomiting status	14	0.02
64	Monitor EKG	13	0.02
65	Insertion intravenous line	13	0.02
66	Suction nasal & oral cavity	13	0.02

	Nursing activity items	n	(%)
67	Assessing hyperthermia: shivering	13	0.02
68	Administer via intravenous syringe pump	12	0.01
69	Loading fluid	11	0.01
70	Blood sampling (POCT): glucose	11	0.01
71	Monitor skin(except op site)	10	0.01
72	Assess transfusion side effect	10	0.01
73	Maintain Airway : Head tilt-chin lift/Jaw thrust	10	0.01
74	Assess movement : Shivering	10	0.01
75	Hemostatic care	9	0.01
76	Monitor invasive arterial blood pressure	8	0.01
77	Maintain Airway : turning head sideways for vomiting	8	0.01
78	Start transfusion	6	0.01
79	Simple dressing	6	0.01
80	Provid sand bag	6	0.01
81	Assess Pain : Except incision site	6	0.01
82	Discharge : monitoring SPO2	6	0.01
83	Maintain postoperative position	6	0.01
84	Provide tap water massage	5	0.01
85	Assess bladder distention	5	0.01
86	Provide bed pan: urine	5	0.01
87	Chest pain	5	0.01
88	Admission: blood transfusion	4	0.00
89	NRB bagging	4	0.00
90	Insertion foley catheter	4	0.00
91	Urination	4	0.00
92	Explanation caregiver	4	0.00
93	Suction tracheal tube	4	0.00
94	Interpreter for communication : foreigner	3	0.00
95	Cold therapy	3	0.00
96	Maintaining foley catheter patency	3	0.00
97	Assess pulse	3	0.00
98	Explain delay of patient stay length in PACU	3	0.00
99	Start Ventilator care	2	0.00
100	Assess for bleeding at the surgical site	2	0.00

	Nursing activity items	n	(%)
101	Assess the drain tube : chest tube	2	0.00
102	Monitor muscle power: TOF	2	0.00
103	Admission : Nasal airway 입실	2	0.00
104	Monitor Ventilator	2	0.00
105	Remove foley catheter	2	0.00
106	Remove artificial airway	2	0.00
107	Bed rest: comfortable level	2	0.00
108	optiflow	2	0.00
109	Insert foley catheter	1	0.00
110	Head down position	1	0.00
111	Apply restraint	1	0.00
112	Mental retardation	1	0.00
113	Remove epidural catheter	1	0.00
114	Intermittent urinary catheterization	1	0.00
115	X-ray	1	0.00
116	Blood sampling : Cardiac enzyme	1	0.00
117	Urine test	1	0.00
		80202	100.00

<Appendix 5> Nursing domain in patient classification system in Korea

Domain of Patient classification system					
	Domain of PACU ¹⁾	KPCSC ²⁾	KPCS-1 ³⁾	PPCS ⁴⁾	KPCSN ⁵⁾
1	Monitoring & measuring	V	V	V	V
2	Physical assessment & Test	V	V	V	V
3	Comfort				
4	Treatment & procedure	V	V	V	V
5	Respiration	V	V	V	V
6	Risk management				
7	Hygiene & infection	V	V	V	V
8	Elimination	V	V	V	
9	Medication & transfusion	V	V	V	V
10	Communication	V			V
11	Teaching & Emotional support	V	V	V	V
12	Discharge	In and Out	Admission & Discharge	Special procedure	V
13		Feeding	Feeding	Feeding	Feeding
14		Mobility	Mobility	Exercise	Mobility

1) PACU(Postanesthesia care unit)

2) Korean Patient Classification System for Critical Care Nurses (KPCSC):Yoo et al.(2015)

3) Korean Patient Classification System-1 (KPCS-1): Song et al.(2018)

4) Pediatric Patient Classification System (PPCS): Kwon et al.(2020)

5) Korean Patient Classification System for Neonatal care(KPCSN): Yoo et al. (2016)

<Appendix 6> 2nd Expert content validity

(N=10)

Domain		Nursing activities				CVI
1	Monitoring & measuring	1	Monitor patient's monitor	1	SpO2	1
				2	Blood pressure	1
				3	EKG	1
				4	Respiratory rate	1
		2	Prepare & monitor patient's monitor	5	CVP	0.9
				6	ABP	0.8
				7	ETCO2	1
				8	PAP/PCW/RAP	0.8
				9	Peripheral nerve stimulator	1
		3	Vital sign	10	Pulse	1
				11	Body temperature	1
				12	Respiration	1
2	Physical assessment & Test	4	Consciousness	13	Assess the level of consciousness	1
				5	Temperature	1
				6	Neuromuscle	1
				7	Regional Anesthesia	1
				8	Urinary retention	1
				9	Assess skin	1
				10	Bleeding Prevention	1
				11	Assess surgical site bleeding	1
		11	Treatment & Test	12	12 lead EKG	1
				13	ABGA	1
				14	CBC/Electrolyte	1
				15	X-ray	1
				16	Urine test	1
				17	Glucose	1
				18	Miscellaneous test	1
				19	Assess nausea/vomiting	1
3	Comfort	12	Nausea/Vomiting	20	Vomiting: Maintain airway/position change	1
				21	Nausea: Nonpharmacologic therapy	1
				22	Mouth dryness/thirst	1
		13	Comfort care	23	Massage care	1
				24	Change the comfortable position	1
				25	Check comfort level	1
		14	Assess pain	26	Surgical site	1
				27	Extra-surgical site	1
				28	Throat	1
				29	Chest	1
		15	Movement	30	Shivering	1

Domain		Nursing activities					CVI
4	Treat-ment & proce-dure	16	Check tube insertion site	41	Arterial catheter	1	
				42	Central Venous catheter	1	
				43	Intravenous catheter	1	
				44	Epidural catheter	1	
				45	Miscellaneous catheter	1	
		17	Tube care: Check drain tube & Patency	46	Foley catheter	1	
				47	Chest bottle/tube	1	
				48	Nasogastric tube	1	
				49	Penrose drainage tube	1	
				50	Biliary drainage tube	1	
				51	Hemovac	1	
				52	Colostomy	1	
				53	Miscellaneous tube	1	
		18	Manage equipment: Check tube & equipment	54	Chest tube	1	
				55	Nasogastric tube	1	
				56	Negative pressure wound device	1	
		19	Surveil skin status : Dressing	57	Surgical site dressing	1	
				58	Skin site of treatment or regional anesthesia	1	
		20	Surveil skin status :Catheter removal site	59	Intravenous catheter	1	
				60	Arterial catheter	1	
				61	Central venous catheter	1	
				62	Epidural catheter	1	
		21	Equipment management	63	Prepare other monitoring equipment	1	
		22	Prevent bleeding	64	Provide sandbag on surgical site	1	
				65	Compression dressing: Arterial catheter	1	
				66	Compression dressing: Jugular vein catheter	1	
				67	Compression dressing: Intravenous catheter	1	
				68	Apply compression stocking	1	
69	Apply ice pack on surgical wound			0.9			
23	Insertion catheter	70	Insertion intravenous catheter: Adult	1			
		71	Insertion intravenous catheter: Child	1			
24	Skin care	72	Simple dressing	1			
25	Tube insertion care	73	Prepare & assist nasogastric tube	1			
26	Temperature	74	Tap water therapy	1			
		75	Apply ice pack	1			
		76	Apply & remove forced air warming device	1			
		77	Provide warm blanket	1			
		78	Evaluate body temperature	1			
5	Respi ratio n	27	Oxygen therapy	79	Provide Oxygen	1	
				80	Artificial airway insertion at admission	1	
				81	Adjust Oxygen flow rate	1	
				82	High flow therapy	1	
		28	Airway management	83	Ambu-bagging/ NRB	1	
				84	Cricothyrotomy	0.9	
				85	Intubation	1	
				86	Jaw trust/Head tilt	1	
				87	Oral/Nasal airway insertion	1	

Domain		Nursing activities				CVI
5	Respiration	29	Respiratory care	88	Encourage deep breathing and coughing	1
		30	Suction	89	Remove secretion	1
				90	Endotracheal suction	1
				91	Nasopharyngeal suction	1
		31	Extubation	92	Extubation	1
		32	Ventilation	93	Monitor ventilation	1
94	Prepare & set up the ventilator			1		
33	CPR	95	CPR	1		
6	Risk management	34	Safety environmental management	96	Bed height lower & fix	1
				97	Apply side pad	1
				98	Surveillance of movement pattern	1
				99	Position in proper body alignment	1
		35	Emergency care	100	Supine position with leg elevation	1
				101	Trendelenburg position	0.9
		36	Delirium management	102	Protect & limit overactivities	1
103	Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.			1		
37	Safety management	104	Apply restraints	1		
7	Hygiene & infection	38	Hygiene	105	Sanitary care and exchange sheet contaminated by bleeding/urination/defecation	1
		39	Infection	106	Apply Personal Protective Equipment (PPE)	1
				107	Contact Precaution: Device, Environment etc	1
8	Elimination	40	Teaching	108	Teaching catheter-related bladder discomfort	1
				109	Teaching bladder discomfort	1
		41	Urinary care	110	Urinary catheterization: intermittent	1
				111	Insert foley catheter	1
				112	Remove foley catheter	1
		42	Bladder irrigation	113	Check bladder via Irrigation fluid dripping	1
				114	Empty Urine bag	1
		43	Tube care	115	Check urine output/status	1
		44	Urinary care	116	Provide bedpan for urination	1
45	Defecation care	117	Provide bed pan for defecation	1		
9	Medication & transfusion	46	Administration	118	Piggy bag	1
				119	IV bolus	1
				120	Epidural catheter	0.9
				121	IM/SQ	0.9
				122	PCA bolus	1
				123	Infusion pump	1
				124	Syringe pump	1
				125	Nebulizer	1
		126	Miscellaneous administration	1		
		47	Surveillance: administration	127	Administer via intravenous syringe pump at admission	1
				128	PCA	1
				129	Complete administration	1
				130	Evaluate the effect of administration	1

Domain		Nursing activities				CVI
9	Medication & transfusion	48	Fluid management	131	Check intravenous drip rate at admission	1
				132	Adjust intravenous drip rate at fluid loading	1
				133	Check intravenous drip status	1
				134	Replace fluid	1
		49	Transfusion management	135	Transfusion status at admission	1
				136	Transfusion side effects	1
				137	Prepare a transfusion	1
				138	Check blood product & transfusion	1
				139	Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion	1
				140	Autotransfusion device management	1
50	Teaching	141	Procedure or transfusion	1		
10	Communication	51	Handover	142	Handover between medical staffs at admission	1
		52	Notification	143	Contact Doctor	1
		53	Contact	144	Contact assistant	1
11	Teaching & Emotional support	54	Teaching/Education	145	Postoperative procedure	1
				146	Spinal anesthesia	1
				147	PCA	1
				148	Caregiver	0.8
				149	Foreign patient by interpreter	1
				150	Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient	1
				151	Explain to the caregiver of patient stay length	1
		55	Emotional support	152	Active listening	1
				153	Support a patient with an unstable emotional state	1
12	Discharge	56	Discharge	154	Hold, soothe and stabilize the child patient	1
				155	Evaluate postanesthesia score	1
				156	Handover for transfer	1
				157	Contact assistant staff for transfer	1
				158	Contact caregiver	0.9
				159	Contact medical staff	1
				160	Change patient transfers cart	1
				161	Apply patient's monitor	1
				162	Apply SPO2	1
				163	Apply portable oxygen	1
				164	Remove monitor/devices	1
				165	Arrange & disinfect devices	1
				57	Record	166
		167	Upload patient' s test result			1

<Appendix 7> Evaluation score of nursing activities for time measurement

(N=10)

Domain		Nursing activities				score
1	Monitoring & measuring	1	Monitor patient's monitor	1	SpO2	4.5
				2	Blood pressure	4.5
				3	EKG	4.5
				4	Respiratory rate	4.1
		2	Prepare & monitor patient's monitor	5	CVP	3.1
				6	ABP	3.5
		3	Vital sign	7	Body temperature	3.4
				8	Respiration	3.2
2	Physical assessment & Test	4	Consciousness	9	Assess the level of consciousness	4.3
		5	Temperature	10	Assess shivering by hypothermia	4.3
		6	Neuromuscle	11	Assess grade of muscle power	3.6
		7	Regional Anesthesia	12	Assess block level	4.2
		8	Urinary retention	13	Assess bladder retention	4.0
		9	Assess skin	14	Systemic skin status	3.8
		10	Bleeding Prevention	15	Surgical site bleeding	4.5
				16	Extra-surgical bleeding	3.4
				17	Evaluate uterine contractility by palpation	3.9
		11	Treatment & Test	18	12 lead EKG	3.7
				19	ABGA	4.1
				20	CBC/Electrolyte	3.2
				21	X-ray	3.6
				22	Glucose	3.9
3	Comfort	12	Nausea/Vomiting	23	Assess Nausea/Vomiting	4.8
				24	Vomiting: Maintain airway/ position change	4.6
				25	Nausea: Nonpharmacologic therapy	4.5
		13	Comfort care	26	Mouth dryness/thirst	4.0
				27	Change the comfortable position	3.8
				28	Check comfort level	4.0
		14	Pain	29	Surgical site	4.9
				30	Extra-surgical site	3.9
				31	Throat	4.3
				32	Chest	4.7
4	Treatment & procedure	16	Check tube insertion site	33	Shivering	4.4
				34	Arterial catheter	4.6
				35	Central Venous catheter	4.6
				36	Intravenous catheter	4.2
				37	Epidural catheter	4.1
				38	Miscellaneous catheter	3.3
		17	Tube care: Check drain tube & Patency	39	Foley catheter	3.9
				40	Chest bottle/tube	4.4
				41	Nasogastric tube	3.9
				42	Penrose drainage tube	3.7

Domain		Nursing activities				score
4	Treatment & procedure	18	Management Equipment : Check tube drain & equipment	43	Biliary drainage tube	3.8
				44	Hemovac	4.1
				45	Colostomy	3.4
				46	Miscellaneous tube	3.0
				47	Chest	4.6
				48	Negative pressure wound device	3.9
		19	Skin Surveillance : Dressing	49	Surgical site dressing	4.5
				50	Skin site of treatment or regional anesthesia	4.4
		20	Skin Surveillance :Catheter removal site	51	Intravenous catheter	4.1
				52	Arterial catheter	4.6
				53	Central venous catheter	4.4
				54	Epidural catheter	3.6
		21	Management Equipment	55	Prepare other monitoring equipment	3.5
		22	Bleeding prevention:	56	Provide sandbag on surgical site	3.7
				57	Compression dressing: Arterial catheter	4.3
				58	Compression dressing: Jugular vein catheter	4.5
				59	Compression dressing: Intravenous catheter	4.1
		23	Insertion catheter	60	Insertion intravenous catheter: Adult	4.7
				61	Insertion intravenous catheter: Child	4.6
		24	Skin care	62	Simple dressing	4.0
		25	Tube insertion care	63	Prepare & assist nasogastric tube	3.7
		26	Temperature	64	Tap water therapy	3.0
				65	Apply & remove forced air warming device	4.6
				66	Provide warm blanket	3.9
				67	Evaluate body temperature	4.4
5	Respiration	27	Oxygen therapy	68	Provide Oxygen	4.4
				69	Artificial airway insertion at admission	4.0
				70	Adjust Oxygen flow rate	4.2
				71	High flow therapy	4.3
				72	Ambu- bagging/ NRB	4.6
		28	Airway management	73	Intubation	4.4
				74	Jaw thrust/Head tilt	4.3
				75	Oral/Nasal airway insertion	4.4
		29	Respiratory care	76	Encourage deep breathing and coughing	4.3
		30	Suction	77	Remove secretion	3.9
				78	Endotracheal suction	4.0
				79	Nasopharyngeal suction	4.1
		31	Extubation	80	Extubation	4.3
		32	Ventilation	81	Monitor ventilation	4.4
				82	Prepare & set up the ventilator	4.4
6	Risk management	34	Safety environmental management	83	CPR	4.8
				84	Bed height lower & fix	4.2
				85	Apply side pad	4.5
				86	Surveillance of movement pattern	4.5
				87	Position in proper body alignment	4.6

Domain		Nursing activities				score
6	Risk management	35	Emergency care	88	Supine position with leg elevation	3.4
				89	Trendelenburg position	3.2
		36	Delirium management	90	Protect & limit overactivities	4.7
				91	Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.	4.5
		37	Safety management	92	Apply restraints	4.4
7	Hygiene & infection	38	Hygiene	93	Sanitary care and exchange sheet contaminated with bleeding/urination/defecation	4.9
		39	Infection	94	Apply Personal Protective equipment(PPE)	4.8
				95	Contact Precaution: Device, Environment etc	4.9
8	Elimination	40	Teaching	96	Teaching catheter-related bladder discomfort	4.6
				97	Teaching bladder discomfort	3.8
		41	Urinary care	98	Urinary catheterization: intermittent	4.1
				99	Insert foley catheter	3.9
				100	Remove foley catheter	3.5
		42	Bladder irrigation	101	Check bladder via Irrigation fluid dripping	3.9
				102	Empty Urine bag	3.8
		43	Tube care	103	Check urine output/status	4.2
		44	Urinary care	104	Provide bedpan for urination	4.2
		45	Defecation care	105	Provide bed pan for defecation	3.7
9	Medication & transfusion	46	Administration	106	Piggy bag	3.9
				107	IV bolus	4.6
				108	Epidural catheter	3.4
				109	IM/SQ	3.4
				110	PCA bolus	3.7
				111	Infusion pump	3.7
				112	Syringe pump	4.4
				113	Nebulizer	3.4
		47	Surveillance: administration	114	Administer via intravenous syringe pump at admission	4.7
				115	PCA	4.4
				116	Complete administration	4.2
				117	Evaluate the effect of administration	4.3
		48	Fluid management	118	Check intravenous drip rate at admission	4.3
				119	Adjust intravenous drip rate at fluid loading	4.5
				120	Check intravenous drip status	4.4
				121	Replace fluid	4.4
		49	Transfusion management	122	Transfusion status at admission	4.6
				123	Transfusion side effects	4.8
				124	Prepare a transfusion	4.5
				125	Check blood product & transfusion	4.7
				126	Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion	4.3
				127	Autotransfusion device management	3.5
		50	Teaching	128	Procedure or transfusion	4.3

Domain		Nursing activities				score
10	Communication	51	Handover	129	Handover between medical staffs at admission	4.5
		52	Notification	130	Contact Doctor	4.4
		53	Contact	131	Contact assistant	4.3
11	Teaching & Emotional support	54	Teaching/Education	132	Postoperative procedure	4.4
				133	Spinal anesthesia	4.3
				134	PCA	4.2
				135	Caregiver	3.7
				136	Foreign patient by interpreter	4
				137	Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient	4.5
				138	Explain to the caregiver of patient stay length	4.2
		55	Emotional support	139	Active listening	4.4
				140	Support a patient with unstable emotional state	4.8
				141	Hold, soothe and stabilize child patient	4.4
12	Discharge	56	Discharge	142	Evaluate postanesthesia score	4.5
				143	Handover for transfer	4.4
				144	Contact assistant for transfer	4.2
				145	Contact caregiver	3.9
				146	Contact medical staff	4.5
				147	Change patient transfers cart	3.9
				148	Apply patient's monitor	4.6
				149	Apply SPO2	4.5
				150	Apply portable oxygen	4.6
				151	Remove monitor/devices	4.5
				152	Arrange & disinfect device	4.5
		57	Record	153	Electronic nursing record	4.6
				154	Upload patient's test result	3.9

<Appendix 8> Nursing activities eliminated

(N=10)

	Nursing activities	Score
1	ETCO2	1.9
2	PAP/PCW/RAP	1.1
3	Peripheral nerve stimulator	1.8
4	Pulse	1.8
5	Urine test	2.1
6	Miscellaneous test	2.3
7	Massage	2.9
8	Suction machine: Nasogastric device	2.8
9	Apply compression stocking	2.2
10	Apply ice pack on op site	2.8
11	Apply ice pack for hyperthermia	2.9
12	Cricothyrotomy	2.9
13	Miscellaneous administration	2.6

<Appendix 9> Manual of nursing activities in PACU

1) 신체사정 및 검사: 신경근 회복 정도 사정

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	환자에게 신경근 사정함으로써 근력 회복 정도의 판단함을 설명한다.
수행	3	환자의 상태에 맞게 가능한 범위내에서 신경근 사정을 하며 근력 회복 정도를 파악한다.
	4	환자에게 양손을 간호사의 손을 쥐도록 하고, 환자가 머리를 들 수 있는 경우, 누워서 머리를 5초동안 들도록 한다
추후	5	환자에게 근력 회복 평가가 종료됨을 설명하고 편안하게 쉴 수 있도록 한다.
	6	손위생을 한다.

2) 신체사정 및 검사: 부위마취 수준 사정

단계		수행 지침
준비	1	손위생을 한다.
	2	부위마취 수준 사정의 목적에 대해 설명한다.
	3	부위마취를 사정 시 필요한 알코올을 준비한다.
	4	사생활을 보호하기 위해 커튼을 치고 불필요한 환자의 신체 부위가 노출되지 않도록 한다.
수행	5	적추 환자에게 마취 회복 정도를 확인하기 위해 냉감을 통해 회복 정도를 파악함을 설명하고, 알코올 솜으로 닿는 부위에 차가움이 느껴지면 알리도록 설명한다.
	6	환자 신체부위 T4 부터 알코올 솜으로 피부에 직접 닿게 하여 차가움을 사정한다.
추후	7	환자에게 부위마취 수준 평가가 종료됨을 설명하고 편안하게 쉴 수 있도록 한다.
	8	손위생을 한다.

3) 신체사정 및 검사: 촉진으로 자궁수축력 사정

단계		수행 지침
준비	1	손위생을 한다.
	2	자궁 수축력 사정의 목적과 절차에 대해 설명한다.
	3	사생활을 보호하기 위해 커튼을 치고 불필요한 환자의 신체 부위가 노출되지 않도록 한다.
수행	4	환자의 치골 부위의 촉진하여 자궁의 수축력 정도를 확인하며, 단단하고 둥글게 만져지는 정도를 확인하고 질출혈 정도를 확인한다.
	5	치골부위 위로 둥글고 단단하게 만져지는 정도가 약하다고 판단이 되는 경우 환자의 전반적인 상태를 사정하고 질출혈량을 측정 후 산부인과 의사에게 의뢰한다.
추후	6	환자에게 자궁수축력 평가가 종료됨을 설명하고 편안하게 쉴 수 있도록 한다.
	7	손위생을 한다.

4) 신체적 안위: 오심/구토: 비약물적 중재

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	수술 후 오심 증상이 있는지 환자에게 문진한다.
	3	오심의 양상과 정도를 사정하고 심호흡을 격려하고 정서적 지지를 한다.
	4	환자에게 수술 후 오심 증상이 있을 수 있음을 설명하고 오심 증상이 호전되는지 확인한다.
추후	5	오심 증상이 호전되는 경우에도 증상이 심해지면 알려달라고 한다.
	6	손위생을 한다.

5) 신체적 안위: 오심/구토

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	수술 중 오심/구토와 관련된 약물이 수술 중에 투여되었는지 확인한 후 오심 증상이 있는지 환자에게 문진한다.
수행	3	오심이 있는 경우 오심의 양상과 정도, 빈도를 사정한다.
	4	처방 필요시 의사에게 알린다.
	5	손위생을 한다.
추후		

6) 신체적 안위: 입마름/구갈

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	젖은 거즈나 수분 스프레이 등을 준비한다.
수행	3	환자의 입안에 수분을 제공한다.
	4	환자에게 수술 후 입마름/구갈 증상이 있을 수 있음을 설명하고 입마름/구갈 증상이 호전되는지 확인한다. 입마름/구갈 증상이 호전되지 않은 경우 알려달라고 한다.
추후		5 손위생을 한다.

7) 신체적 안위: 편안한 자세로 변경

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	환자에게 현재 자세가 편안한지 확인하고, 편안한 자세를 취하기 전에 환자이 자세 변경 시 주의할 부분이 없는지 확인한다.
수행	3	의료진으로부터 수술 후 환자에게 적절한 체위를 확인하고, 환자에게 편안한 자세인지 사정한다.
	4	의료진들의 협조를 통해 수술 후 알맞은 자세를 취한다.
	5	환자에게 수술 후 자세 변경에서 불편감은 없는지 확인한다.
추후		6 손위생을 한다.

8) 신체적 안위: 편안한 수준 확인하기

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	환자에게 환자에게 전반적으로 편안한지, 오심/구토가 감소하였는지, 출거나 덩지 않는지, 환자복/시트가 젖지 않았는지, 드레싱이 젖거나 조이지 않은지, 튜브가 꼬이거나 불편하지 않은지, 자세는 편안한지, 저리는 느낌은 없는지, 시끄럽지 않은지 등의 불편감에 대해 사정한다.
	3	환자에게 불편감이 있는 부분을 중재하거나 설명한다.
추후	4	손위생을 한다.

9) 신체적 안위: 통증(수술부위)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	통증의 위치, 양상, 강도, 빈도, 지속 시간, 행동 양상을 사정하고 적절한 통증 사정 도구로 통증 정도를 측정한다.
	3	Vital sign과 EKG를 확인하고, 다른 특이 증상은 없는지 사정한다.
	4	환자의 기왕력과 수술명을 확인하여 수술과 관련 있는 통증인지 구별한다.
	5	수술 중 투여된 약물과 진통제 주입 시간 및 용량을 확인한다.
	6	통증 중재가 필요한 경우 의사에게 통증에 대한 정보를 의뢰한다.
	7	의사의 처방에 따라 약처방이나 검사의 처방을 확인한다.
추후	8	손위생을 한다.

10) 신체적 안위: 통증(기타 부위 통증)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	통증의 위치, 양상, 강도, 빈도, 지속 시간, 행동 양상을 사정하고 적절한 통증 사정 도구로 통증 정도를 측정한다.
	3	Vital sign과 EKG를 확인하고, 다른 특이 증상은 없는지 사정한다.
	4	환자의 기왕력과 수술명을 확인하여 수술과 관련 있는 통증인지 구별한다.
	5	수술 중 투여된 약물과 진통제 주입 시간 및 용량을 확인한다.
	6	통증 중재가 필요한 경우 의사에게 통증에 대한 정보를 의뢰한다.
	7	의사의 처방에 따라 약처방이나 검사의 처방을 확인한다.
추후	8	손위생을 한다.

11) 신체적 안위: 통증(인후통)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	통증의 위치, 양상, 강도, 빈도, 지속 시간을 사정하고 행동 양상을 사정하고 적절한 통증 사정 도구로 통증 정도를 측정한다.
	3	Vital sign과 EKG를 확인하고, 목소리가 쉬거나 목소리가 나오지 않는지 사정하고 다른 특이 증상은 없는지 사정한다.
	4	환자의 기왕력과 수술명을 확인하여 마취 중 기도 삽관과 관련있는 통증인지 구별한다.
	5	마취 중 기도 삽관과 관련된 통증으로 판단이 되는 경우 마취 중 기도 삽관으로 발생할 수 있다고 설명하고 불편감 정도를 사정한다.
	6	특이 증상이나 통증 중재가 필요한 경우 수술 중 투여된 약물과 진통제 주입 시간 및 용량을 확인 후 의사에게 환자의 상태를 의뢰한다.
추후	7	손위생을 한다.

12) 신체적 안위: 통증(흉통)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	환자에게 통증의 위치, 양상, 강도, 빈도, 지속 시간을 사정하고, 적절한 통증 사정 도구로 통증을 측정한다. 특히, 가슴을 누르는 느낌인지 찌르는 듯한 느낌인지 사정하고 호흡 양상, 빈도, 깊이를 사정한다.
	3	부정맥이 없는지 EKG을 확인하고 혈압과 다른 특이 증상은 없는지 사정한다.
	4	환자의 기왕력과 수술명을 확인하고 수술 통증과 관련 있는 통증인지 구별한다.
	5	의사에게 환자의 흉통 관련 정보를 의뢰한다.
	6	의사의 처방에 따라 증상이 호전되는지 관찰하거나 검사가 필요한 경우 필요한 처치나 검사의 처방을 확인한다.
추후	7	손위생을 한다.

13) 처치 및 시술: 장비 관리/배액 관련 기기 작동 상태 확인: 흉관 기기

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한 후 장갑 착용하고 필요 시 보안경을 착용한다.
	2	환자에게 흉관 기기의 사용 목적에 대해 설명한다.
	3	사생활을 보호하기 위해 커튼을 치고 불필요한 환자의 신체 부위가 노출되지 않도록 한다.
수행	4	흉관 기기가 정상적으로 잘 작동이 되는지 확인하고 적절한 흡인 압력이 유지되는지 확인한다.
	5	Tube가 연결이 잘되어 있는지 확인하고 개방성 상태를 확인하고 배액 상태를 확인하고 배액의 양을 확인한다.
	6	tube의 삽입 부위 위치, 출혈 여부, 삽입 상태, 드레싱 상태, tube 고정 상태 등을 사정한다.
	7	삽입된 tube가 빠지지 않도록 환자에게 주의 사항을 설명한다.
추후	8	손위생을 한다.

14) 처치 및 기술: 장비 관리/배액 관련 기기 작동 상태 확인: 흡인 기기

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한 후 장갑 착용하고 필요 시 보안경을 착용한다.
	2	환자에게 흡인 기기의 사용 목적에 대해 설명한다.
	3	사생활을 보호하기 위해 커튼을 치고 불필요한 환자의 신체 부위가 노출되지 않도록 한다.
수행	4	흡인 기기가 정상적으로 잘 작동이 되는지 확인하고 적절한 흡인 압력이 유지되는지 확인한다.
	5	Tube가 연결이 잘되어 있는지 확인하고 개방성 상태를 확인하고 배액 상태를 확인하고 배액의 양을 확인한다.
	6	tube의 삽입 부위 위치, 출혈 여부, 삽입 상태, 드레싱 상태, tube 고정 상태 등을 사정한다.
	7	삽입된 tube가 빠지지 않도록 환자에게 주의 사항을 설명한다.
추후	8	손위생을 한다.

15) 호흡 : 심호흡과 기침 격려

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	심호흡과 기침에 대한 금기 사항이 없는지 확인한다.
	3	환자에게 심호흡과 기침의 목적과 방법을 설명한다.
수행	4	환자의 상태가 가능하다면 상체를 올린다.
	5	환자에게 코나 입으로 숨을 깊게 천천히 깊게 폐가 최대한 올라올 수 있도록 들이마시고 2~5초 정도 참았다가 다시 천천히 끝까지 내뿜도록 설명 후 시범을 보인다.
	6	기침이 허용된 수술인 경우에만 똑바로 앉아있을 수 있는지 사정한 후에 자세로 체위를 취하고 기침을 할 수 있도록 한다.
	7	환자가 기침을 할 수 있도록 격려한다.
	8	감시 기기를 모니터링하면서 환자의 호흡 상태를 확인하고 불편한 곳은 없는지 확인한다.
추후	9	손위생을 한다.

16) 위험관리: 낙상예방/지나친 움직임 감시

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	환자의 행동 양상을 관찰한다.
수행	3	환자의 통증, 의식상태, 호흡 상태, vital sign, EKG, SpO2 등을 사정하고, 검사 결과, 수술기록, 마취기록 등을 확인한다.
	4	환자에게 움직이면 수술부위와 주사나 튜브가 빠질 수 있으므로 주의해야 한다고 설명하고 수술한 부위와 주사나 튜브가 있는 부위를 알려주고 불편한 점이 있는지 확인한다.
	5	환자의 움직임을 모니터링하면서 손상이나 위험에 노출되지 않도록 주의깊게 감시하면서 환자 침상 옆에서 지속적으로 관찰한다.
추후	6	손위생을 한다.

17) 위험 관리: 섭망관리/부적절한 행동 진정 및 보호

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	침대 주위에 보호대를 설치하고 최대한 침상을 낮춘다.
	3	환자의 통증, 의식상태, 호흡 상태, vital sign, EKG, SpO2 등을 사정하고, 검사 결과, 수술기록, 마취기록, 약물 알러지 등을 확인한다.
수행	4	환자에게 움직이면 수술부위와 주사나 튜브가 빠질 수 있으므로 주의해야 한다고 설명하고 수술부위와 주사나 튜브가 있는 부위를 알려주고 불편한 점이 있는지 확인한다.
	5	수술부위와 주사나 튜브가 있는 부위를 뜯거나 뽑으려 하고, 발버둥으로 치며 소리지르는 등 신체 위해한 행동을 제지한다.
	6	의사의 처방에 따라 억제대를 사용한다.
	7	의사의 처방에 따라 약물을 투여한다.
	8	필요시 보호자를 회복실에 상주할 수 있도록 한다.
	9	환자의 움직임을 모니터링하면서 손상이나 위험에 노출되지 않도록 주의깊게 감시하면서 환자 침상 옆에서 지속적으로 관찰한다.
추후	10	손위생을 한다.

18) 위험 관리: 섭망관리/과잉 행동, 섭망, 치매 등 환자의 보호자 상주

단계		간호활동
준비	1	보호자에게 유선으로 연락한다.
	2	보호자 상주에 대한 목적과 절차를 설명한다.
수행	3	보호자가 회복실로 입실하면 가운, 모자, 마스크 등을 착용하고 신발은 갈아신고 손위생을 할 수 있도록 안내한다.
	4	보호자에게 환자의 상태에 대해 미리 알려주고 놀라지 않도록 설명한다.
	5	환자 곁에서 보호자를 있게 하여 환자가 진정이 될 수 있도록 돕는다.
	6	조용한 환경으로 유지하도록 한다.
추후	7	환자가 진정이 되면 퇴실 시 같이 병실로 이동할 수 있도록 안내한다.

19) 배설: 요의/불편감 설명: 유치도뇨관 있는 경우

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	환자에게 요의를 사정하기 위한 목적과 절차를 설명한다.
	3	사생활을 보호하기 위해 침상 스크린을 친다.
수행	4	Urine clamp가 잠겨있지 않은지, Urine bag으로 소변이 잘 흘러나오는 지, catheter가 꼬인 부분은 없는지 확인한다
	5	불필요한 노출이 없도록 주의하며 환자의 방광 팽창 정도를 촉진과 타진으로 확인한다.
	6	수술명, 마취 방법, 섭취량과 배설량, 투여된 약품, 유치 도뇨관의 삽입 등으로 소변이 차 있지 않아도 요의를 느낄 수 있다고 설명한다. 단, 환자가 지속적인 요의를 느껴서 불편함을 느끼는 경우 의사에게 알린다.
추후	7	손위생을 한다.

20) 배설: 요의/불편감 설명: 유치도뇨관 없는 경우

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	환자에게 요의를 사정하기 위한 목적과 절차를 설명한다.
	3	사생활을 보호하기 위해 침상 스크린을 친다.
수행	4	불필요한 노출이 없도록 주의하며 환자의 방광 팽창 정도를 촉진과 타진으로 확인한다.
	5	수술명, 마취 방법, 섭취량과 배설량, 투여된 약품, 유치도뇨관 제거 후 자극 등으로 요의를 느낄 수 있다고 설명하고 소변기를 제공할 수 있다고 설명한다.
추후	6	손위생을 한다.

21) 투약 및 수혈: 약물 투여 Piggy bag 투여

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	약라벨(환자의 이름/등록번호, 약품명, 용량, 주입속도, 용법)과 Piggy bag용 약물을 준비한다.
수행	3	용도에 맞는 수액백에 약품을 혼합하고, 약라벨을 수액백에 부착한 후 수액 세트를 연결하고 튜브에 수액을 통과시킨다.
	4	손위생을 한다.
	5	환자의 이름, 등록번호를 확인하고 투약의 목적, 방법을 설명한다.
	6	Piggy bag용 수액을 수액 걸대에 걸고 Main 수액 line에 연결하여 주입될 수 있도록 한다.
	7	주입속도를 조절하고 환자 상태와 정맥 주사 상태 등을 확인한다.
추후	8	사용한 물품은 정리한다.
	9	손위생을 한다.

22) 투약 및 수혈: 약물 투여 (Epidural catheter)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다
	2	약라벨(환자의 이름/등록번호, 약품명, 용량, 주입속도, 용법)과 Epidural catheter 주입용 약물을 준비한다.
수행	3	투여할 약품을 준비하고 약라벨을 부착한다.
	4	환자의 이름, 등록번호를 확인하고 투약의 목적, 방법을 설명한다.
	5	의사가 Epidural catheter로 약물을 투여하는 동안 환자의 상태(vital sign, EKG, SpO2 등)를 확인한다.
	6	환자 상태를 확인하고, Epidural catheter로 약물이 투여됨을 설명하고 이상 증상이 있으면 즉각 알리도록 설명한다.
추후	7	사용한 물품은 정리한다.
	8	손위생을 한다.

23) 투약 및 수혈: 약물 투여 (PCA bolus)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
	2	환자의 이름과 등록번호를 확인하고 환자에게 PCA의 bolus 투여의 목적에 대해 설명한다.
수행	3	PCA의 약품명, 용량, 투여 경로, basal line 주입 속도 등을 확인하고 주입되고 있는지 확인한다.
	4	PCA의 튜브가 clamp로 막혀 있지 않는지, 튜브와 연결된 3-way가 잠겨 있지 않는지 확인한다. 또한, Epidural PCA인 경우 catheter가 꼬이거나 꺾이지 않았는지 확인한다.
	5	PCA의 bolus button를 눌러서 진통제가 1회 주입되도록 한다.
	6	진통제 투입되었음을 알리고 이상 증상이 있으면 알리도록 설명한다.
추후	7	손위생을 한다.

24) 투약 및 수혈: 투약 관리: 입실 시 Infusion pump/Syringe pump을 통한 약물 투여 상태

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	입실 시 의료진에게 투여 중인 약품에 대한 정보와 추후 약물 투여 계획에 대한 사항을 인계 받는다.
	3	부착된 약라벨의 정보(환자의 이름/등록번호, 약품명, 용량, 주입속도, 용법)을 확인하고 주입 부위 상태를 확인한다.
	4	Infusion pump(Syringe pump) 작동 여부, 주입속도, line의 주입 상태 등을 확인한 후, 침상을 정리한다.
추후	5	손위생을 한다.

25) 투약 및 수혈: 투약 관리 /PCA 주입 상태

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	입실 시 의료진에게 투여 중 PCA에 대한 정보와 추후 약물 투여 계획에 대한 사항을 인계 받는다.
	3	부착된 약라벨의 정보(환자의 이름/등록번호, 약품명, 용량, 주입속도, 용법)을 확인한다.
	4	PCA의 튜브가 clamp로 막혀 있지 않는지, 튜브와 연결된 3-way가 잠겨 있지 않는지 등의 주입 상태를 확인한다. 또한, Epidural PCA인 경우 catheter가 꼬이거나 꺾이지 않았는지 확인하고 부착 상태를 확인한다.
	5	PCA가 떨어져서 파손되지 않도록 적절하게 고정한다.
추후	6	손위생을 한다.

26) 투약 및 수혈: 수액 관리/입실 시 수액 및 약품 확인

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	입실 시 의료진에게 투여 중 수액 및 약품에 대한 정보와 추후 약물 투여 계획에 대한 사항을 인계 받는다.
	3	수액 및 약품에 부착된 약라벨의 정보(환자의 이름/등록번호, 약품명, 용량, 주입속도, 용법)을 확인한다.
	4	수액 및 약품의 line의 연결된 상태 등을 확인한 후, 수액 line이 잘 관찰될 수 있도록 침상을 정리한다.
추후	5	손위생을 한다.

27) 투약 및 수혈: 수혈 관리/입실 시 투여 중인 수혈 상태 확인

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	입실 시 의료진에게 투여 중 수혈에 대한 정보(수술 중 수혈한 혈액제제와 개수)와 추후 수혈 계획에 대한 사항을 인계 받는다.
	3	수혈 중인 혈액제제의 라벨의 정보(환자의 이름/등록번호, 혈액제제, 혈액고유번호, 혈액형)을 확인한다.
	4	혈액제제의 주입 속도, 혈액의 상태를 확인하고 line의 연결된 상태 등을 확인한다.
	5	수혈 세트 line이 잘 관찰될 수 있도록 침상을 정리한다.
추후	6	손위생을 한다.

28) 의사소통: 인수인계/의료진, 입실 시 의료진 간 환자 확인 및 인수인계

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	입실 시 환자 이름과 등록 번호를 환자 팔찌로 확인한다.
	3	입실 시 의료진에게 인수인계장을 통해 환자의 주의할 인계 사항, 수술 및 마취관련 사항, 추후 치료 계획, 이동 부서를 인계받는다.
	4	의료진에게 환자의 인수인계장을 통해 다시 인계사항을 확인한다.
	5	환자에게 수행될 사항은 처방을 통해 인수인계를 확인한다.
추후	6	손위생을 한다.

29) 교육 및 정서적 지지: 정서적 지지/불안정한 정서 상태의 환자/환아를 지지하기

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	환자의 상태(vital sign, EKG, SpO2, 의식 상태, 호흡양상, 통증, 행동 양상 등)을 사정한다.
	3	환자/ 환아에게 수술이 종료되어 회복실임을 설명하고 조용하고 안정적인 환경을 조성하기 위해 커튼을 치고 환자의 침상 곁에 있다.
	4	환자/ 환아에게 자신의 감정을 표현할 수 있도록 격려하며 불안정한 정서 상태의 원인에 대해 사정한다.
	5	환자/ 환아에게 보호자의 부재에 대해 설명하고 회복이 끝나면 보호자에게 갈 수 있다고 설명한다.
	6	환자가 진정이 될 때까지 침상 곁에 있어준다.
추후	7	손위생을 한다.

30) 교육 및 정서적 지지: 정서적지지 (환아를 안아서 달래고 안정시키기)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	환아의 상태(vital sign, EKG, SpO2, 의식 상태, 호흡양상, 통증, 행동양상 등)을 사정하고 환자의 상태가 안아도 되는지 사정한다.
	3	환아에게 수술이 종료되어 회복실임을 설명하고 조용하고 안정적인 환경을 조성하기 위해 커튼을 치고 환자의 침상 곁에 있다.
	4	환아가 환경을 두리번 거리며 보호자를 찾고 우는 등 불안정한 행동을 보여 달래주어도 진정이 되지 않는 경우 손위생을 하고 가운을 입고 환아를 안는다.
	5	환아에게 보호자의 부재에 대해 설명하고 회복이 끝나면 보호자에게 갈 수 있다고 설명한다.
	6	환아가 떨어지지 않도록 주의하면서 환자가 진정이 될 때까지 안아준다.
추후	7	손위생을 한다.

31) 퇴실 관리: 퇴실 위한 환자 평가

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	환자의 상태(vital sign, EKG, SpO2, 의식 상태, 호흡양상, 통증, 행동양상, 출혈 등)을 전반적인 상태를 사정한다.
	3	기관의 지침에 준하여 PAR score(Postanesthesia recovery score)의 점수가 퇴실 기준 이상 인지 확인한다.
	4	환자에게 회복실 퇴실 예정임을 설명한다.
추후	5	손위생을 한다.

32) 퇴실 관리: 이동 부서에 환자 인계

단계		간호활동
준비	1	이동 부서 간호사에게 유선으로 연락한다.
수행	2	수술 환자의 인계 전 환자 병실, 등록번호, 이름을 확인하고 수술명, 마취방법, 환자의 주의할 인계 사항, 수술 및 마취관련 사항, 추후 치료 계획 등을 인계한다.
	3	이동 시 병동 이동이나 기타 변동 사항에 대해 확인하고 인계를 완료한다.
추후	4	손위생을 한다.

33) 퇴실 관리: 환자 이송 직원 업무 연락

단계		간호활동
준비	1	환자 이송 직원에게 유선으로 회복실에서 이송할 환자가 있다고 연락한다.
수행	2	환자의 등록번호, 이름을 확인하고 수술명, 마취방법, 이동 시 주의할 사항을 인수인계한다.
	3	환자가 가지고 온 Chart와 인계 물품 및 장비 등을 인계한다.
	4	이송 직원은 환자 등록번호/이름을 환자 팔찌와 Chart를 확인하고 인수인계사항을 받고 이동할 부서를 확인한다.
추후	5	손위생을 한다.

34) 퇴실 관리: 기록, EMR 회복 간호 기록 및 물품 등 처방

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	기관의 지침을 기준으로 일정한 시간 간격으로 회복실 임상 관찰(Vital sign 등)을 기록한다.
	3	환자에게 수행한 간호활동, 약품, 처치를 전자로 기록한다.
	4	환자에게 사용된 물품, 진료재료 처방 등을 기록한다.
추후	5	손위생을 한다.

35) 퇴실 관리: 기록, 검사 결과 저장 업무(Scan 등)

단계		간호활동
준비	1	손위생을 한다.
수행	2	EMR에 업로드할 검사 결과지를 스캔 장비를 전원을 켜고 장비 지침에 맞게 스캔한다.
	3	스캔을 마친 후 저장된 결과를 확인하고 EMR에 업로드한다.
	4	검사 결과지는 Chart에 첨부한다.
추후	5	손위생을 한다.

<Appendix 10> Expert content validity on Manuel nursing activities

(N=10)

Nursing activities			CVI
1	Neuromuscle	1 Assess grade of muscle power	1.0
2	Regional Anesthesia	2 Assess block level	1.0
3	Bleeding Prevention	3 Evaluate uterine contractility by palpation	1.0
4	Nausea/Vomiting	4 Assess Nausea/Vomiting	1.0
		5 Nausea: Nonpharmacologic therapy	1.0
		6 Mouth dryness/thirst	1.0
5	Comfort care	7 Change the comfortable position	1.0
		8 Check comfort level	1.0
		9 Surgical site	1.0
6	Pain	10 Extra-surgical site	1.0
		11 Throat	1.0
		12 Chest	1.0
7	Management Equipment: Check tube drain & equipment	13 Chest tube	1.0
		14 Negative pressure wound device	1.0
8	Respiratory care	15 Encourage deep breathing and coughing	1.0
9	Safety environmental management	16 Surveillance of movement pattern	1.0
		17 Protect & limit overactivities	1.0
10	Delirium management	18 Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.	1.0
11	Teaching	19 Teaching catheter-related bladder discomfort	1.0
		20 Teaching bladder discomfort	1.0
12	Administration	21 Piggy bag	1.0
		22 Epidural catheter	1.0
		23 PCA bolus	1.0
13	Surveillance: administration	24 Administer via intravenous syringe pump at admission	1.0
		25 PCA	1.0
14	Fluid management	26 Check intravenous drip rate at admission	1.0
15	Transfusion management	27 Transfusion status at admission	1.0
16	Handover	28 Handover between medical staffs at admission	1.0
17	Emotional support	29 Support a patient with an unstable emotional state	1.0
		30 Hold, soothe and stabilize the child	1.0
18	Discharge	31 Evaluate postanesthesia score	1.0
		32 Handover for transfer	1.0
		33 Contact assistant for transfer	1.0
19	Record	34 Electronic nursing record	1.0
		35 Upload patient' s test result	1.0

<Appendix 11> Nursing activities measured in PACU

Nursing activities				Pre		post	m(SD)
1	Neuromuscle	1	Assess grade of muscle power	18.3	10	15	43.3 ±3.73
2	Regional Anesthesia	2	Assess block level	21.0	28.2	16.2	65.4 ±4.34
3	Bleeding Prevention	3	Evaluate uterine contractility by palpation	17.2	10.0	14.5	41.7 ±2.23
4	Nausea/Vomiting	4	Assess Nausea/Vomiting	17.2	10.0	15.3	42.5 ±0.82
		5	Nausea: Nonpharmacologic therapy	16.3	15.0	14.2	45.5 ±2.52
5	Comfort care	6	Mouth dryness/thirst	17.8	25.0	14.0	56.8 ±0.61
		7	Change the comfortable position	15.4	11.3	13.5	40.2 ±0.81
		8	Check comfort level	15.0	12.0	14.2	41.2 ±1.24
6	Pain	9	Surgical site	35.2	18.4	12.5	66.1 ±2.21
		10	Extra-surgical site	14.8	32.5	16.4	63.7 ±2.34
		11	Throat	24.3	22.1	14.2	60.6 ±1.08
		12	Chest	20.8	15.0	14.3	50.1 ±1.23
7	Check tube drain & equipment	13	Chest	14.2	10.0	13.2	37.4 ±1.11
		14	Negative pressure wound device	14.5	10.0	14.3	38.8 ±1.02
8	Respiratory care	15	Encourage deep breathing and coughing	18.2	32.4	15.3	65.9 ±1.32
9	Safety environmental management	16	Surveillance of movement pattern	8.3	25.0	20.4	53.7 ±3.34
10	Delirium management	17	Protect & limit overactivities	10.3	35	12.3	57.6 ±5.36
		18	Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.	15.2	780	12.3	808.0 ±7.98

Nursing activities				Pre	Implement	post	m (SD)
11	Teaching	19	Teaching catheter-related bladder discomfort	13.4	15.0	10.0	38.4 ± 2.34
		20	Teaching bladder discomfort	13.5	10.0	12.0	35.5 ± 2.12
12	Administration	21	Piggy bag	65.0	25.0	45.0	135.0 ± 1.23
		22	Epidural catheter	48.0	23.0	60.0	131.0 ± 1.45
		23	PCA bolus	18.5	23.4	10.0	51.9 ± 1.34
13	Surveillance: administration	24	Administer via intravenous syringe pump at admission	15.4	12.5	12.3	40.2 ± 2.31
		25	PCA	13.2	10	11.3	34.5 ± 1.24
14	Fluid management	26	Check intravenous drip rate at admission	13.4	32.5	12.4	58.3 ± 2.31
15	Transfusion management	27	Transfusion status at admission	13.4	24.0	12.3	49.7 ± 1.08
16	Handover	28	Handover between medical staffs at admission	10.2	32.3	11.8	54.3 ± 2.30
17	Emotional support	29	Support a patient with an unstable emotional state	12.5	1,800	15.3	1,828 ± 15.24
		30	Hold, soothe and stabilize child patient	15.0	1,800	15.0	1,830 ± 16.32
18	Discharge	31	Evaluate postanesthesia score	12.3	25.0	14.3	51.6 ± 2.32
		32	Handover for transfer	15.3	42.3	12.4	70.0 ± 1.08
		33	Contact assistant for transfer	52.3	20.0	20.3	92.6 ± 1.75
19	Record	34	Electronic nursing record	10.2	30.0	10.0	50.2 ± 2.34
		35	Upload patient' s test result	5.0	45.0	15.2	65.2 ± 1.02

<Appendix 12> Standardized Nursing activity time in PACU

Domain			Nursing activities			minutes
1	Monitoring & measuring	1	Monitor patient's monitor	1	SpO2, Blood pressure, EKG, Respiratory rate	2.58
		2	Prepare & monitor patient's monitor	2	ABP/CVP	4.79
		3	Vital sign	3	Body temperature	1.00
				4	Respiration	0.50
2	Physical assessment & Test	4	Consciousness	5	Assess the level of consciousness	2.00
		5	Temperature	6	Assess shivering by hypothermia	1.00
		6	Neuromuscule	7	Assess grade of muscle power	0.70
		7	Regional Anesthesia	8	Assess block level	1.05
		8	Urinary retention	9	Assess bladder retention	5.00
		9	Assess skin	10	Systemic skin status	1.00
		10	Bleeding Prevention	11	Surgical site bleeding	1.00
				12	Extra-surgical bleeding	1.00
				13	Evaluate uterine contractility by palpation	0.70
				14	12 lead EKG	13.00
		11	Treatment & Test	15	ABGA	2.09
				16	CBC/Electrolyte	3.00
				17	X -ray	13.00
				18	Glucose	1.16

Domain		Nursing activities		minutes
3	Comfort	12 Nausea/Vomiting	19 Assess Nausea/Vomiting	0.70
			20 Vomiting: Maintain airway/ position change	6.20
			21 Nausea: Nonpharmacologic therapy	0.75
		13 Comfort care	22 Mouth dryness/thirst	0.93
			23 Change the comfortable position	0.66
			24 Check comfort level	0.68
	14 Pain		25 Surgical site	1.10
			26 Extra-surgical site	1.00
			27 Throat	1.00
			28 Chest	0.83
4	Treatment & procedure	15 Movement	29 Shivering	1.99
			30 Arterial catheter	2.76
			31 Central Venous catheter	3.00
			32 Intravenous catheter	2.76
			33 Epidural catheter	3.00
		16 Check tube insertion site	34 Miscellaneous catheter	3.00
			35 Foley catheter	1.00
			36 Chest bottle/tube	2.66
			37 Nasogastric tube	1.43
		17 Tube care: Check drain tube & Patency	38 Penrose drainage tube	1.00
			39 Biliary drainage tube	1.00
			40 Hemovac	2.52
			41 Colostomy	1.00
			42 Miscellaneous tube	1.00

Domain		Nursing activities		minutes
4	Treatment & procedure	18 Management Equipment: Check tube drain & equipment	43 Chest	0.60
			44 Negative pressure wound device	0.60
		19 Skin Surveillance : Dressing	45 Surgical site dressing	1.58
			46 Skin site of treatment or regional anesthesia	1.00
			47 Intravenous catheter	1.00
		20 Skin Surveillance :Catheter removal site	48 Arterial catheter	1.00
			49 Central venous catheter	1.00
			50 Epidural catheter	1.00
		21 Management Equipment	51 Prepare other monitoring equipment	3.00
			52 Provide sandbag on surgical site	1.00
		22 Bleeding prevention:	53 Compression dressing: Arterial catheter	3.41
			54 Compression dressing: Jugular vein catheter	8.55
			55 Compression dressing: Intravenous catheter	2.33
		23 Insertion catheter	56 Insertion intravenous catheter: Adult	10.03
			57 Insertion intravenous catheter: Child	10.03
		24 Skin care	58 Simple dressing	1.74
		25 Tube insertion care	59 Prepare & assisst nasogastric tube	8.46
			60 Tap water therapy	1.66
5	Respiration	26 Temperature	61 Apply & remove forced air warming device	2.22
			62 Provide warm blanket	1.00
			63 Evaluate body temperature	1.00
			64 Provide Oxygen	1.37
		27 Oxygen therapy	65 Artificial airway insertion at admission	1.37
			66 Adjust Oxygen flow rate	1.37

Domain		Nursing activities		minutes
5	Respiration	27	Oxygen therapy	67 High flow therapy 5.00
				68 Ambu- bagging/ NRB 5.00
		28	Airway management	69 Intubation 11.29
				70 Jaw thrust/Head tilt 8.39
				71 Oral/Nasal airway insertion
		29	Respiratory care	72 Encourage deep breathing and coughing 1.11
				73 Remove secretion 2.46
		30	Suction	74 Endotracheal suction 2.11
				75 Nasopharyngeal suction 1.23
		31	Extubation	76 Extubation 4.18
6	Risk management	32	Ventilation	77 Monitor ventilation 1.02
				78 Prepare & set up the ventilator 4.71
		33	CPR	79 CPR 8.80
				80 Bed height lower & fix 5.00
		34	Safety environmental management	81 Apply side pad
				82 Surveillance of movement pattern 0.89
				83 Position in proper body alignment 1.50
		35	Emergency care	84 Supine position with leg elevation 1.50
				85 Trendelenburg position 1.50
				86 Protect & limit overactivities 0.96
7	Hygiene & infection	36	Delirium management	87 Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc. 13.4
		37	Safety management	88 Apply restraints 1.54
		38	Hygiene	89 Sanitary care and exchange sheet contaminated with bleeding/urination/defecation 12.24

Domain			Nursing activities		minutes
7	Hygiene & infection	39	Infection	90 Apply Personal Protective equipment(PPE)	1.31
				91 Contact Precaution: Device, Environment etc	6.31
8	Elimination	40	Teaching	92 Teaching catheter-related bladder discomfort	0.64
				93 Teaching bladder discomfort	0.59
		41	Urinary care	94 Urinary catheterization: intermittent	5.00
				95 Insert a foley catheter	10.00
				96 Remove foley catheter	1.00
		42	Bladder irrigation	97 Check bladder via Irrigation fluid dripping	1.33
				98 Empty Urine bag	
		43	Tube care	99 Check urine output/status	1.00
		44	Urinary care	100 Provide bedpan for urination	3.00
		45	Defecation care	101 Provide bed pan for defecation	3.00
9	Medication & transfusion	46	Administration	102 Piggy bag	2.25
				103 IV bolus	2.55
				104 Epidural catheter	2.18
				105 IM/SQ	2.00
				106 PCA bolus	0.86
				107 Infusion pump	4.27
				108 Syringe pump	4.27
				109 Nebulizer	5.00
		47	Surveillance: administration	110 Administer via intravenous syringe pump at admission	0.67
				111 PCA	0.57
				112 Complete administration	1.99
				113 Evaluate the effect of administration	1.99

Domain			Nursing activities	minutes
9	Medication & transfusion	48 Fluid management	114 Check intravenous drip rate at admission	0.97
			115 Adjust intravenous drip rate at fluid loading	2.55
			116 Check intravenous drip status	1.74
			117 Replace fluid	1.43
		49 Transfusion management	118 Transfusion status at admission	0.82
			119 Transfusion side effects	2.00
			120 Prepare a transfusion	10.00
			121 Check blood product & transfusion	6.16
			122 Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion	11.74
			123 Autotransfusion device management	1.00
10	Communication	50 Teaching	124 Administration or transfusion	5.00
		51 Handover	125 Handover between medical staffs at admission	0.95
		52 Notification	126 Contact doctor	5.00
		53 Contact	127 Contact assistant	10.00
11	Teaching & Emotional support	54 Teaching/Education	128 Postoperative procedure	5.00
			129 Spinal anesthesia	5.00
			130 PCA	5.00
			131 Teaching & education caregiver	5.00
			132 Foreign patient by interpreter	10.00
			133 Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient	10.00
			134 Explain to the caregiver of patient stay length	5.00

Domain				Nursing activities		minutes
11	Teaching & Emotional support	55	Emotional support	135	Active listening	5.00
				136	Support a patient with an unstable emotional state	30.4
				137	Hold, soothe and stabilize the child	30.5
				138	Evaluate postanesthesia score	0.85
12	Discharge	56	Discharge	139	Handover for transfer	1.16
				140	Contact assistant for transfer	1.54
				141	Contact caregiver	10.00
				142	Contact medical staff	10.00
				143	Change patient transfers cart	4.62
				144	Apply patient's monitor	3.57
				145	Apply SPO2	2.00
				146	Apply portable oxygen	1.25
				147	Remove monitor/devices	5.00
				148	Arrange & disinfect device	5.00
				149	Electronic nursing record	0.83
		57	Record	150	Upload patient's test result	1.10

<Appendix 13> Integrated items among nursing activity items

No	Nursing activity items before integration(n=51)	No	Nursing activity items after integration(n=19)
3	Vital sign: Body temperature	3	Vital sign: Body temperature
6	Temperature: Assess shivering by hypothermia		
29	Movement: Shivering		
63	Temperature: Evaluate body temperature	9	Assess skin: Assess skin status (System, Surgical site dressing, site of procedure or regional anesthesia)
10	Assess skin: Systemic skin status		
45	Skin Surveillance: Surgical site dressing		
46	Skin Surveillance: Skin site of treatment or regional anesthesia	10	Assess bldg: Assess bleeding (Surgical site, Extra-surgical site)
11	Bleeding Prevention: Surgical site bleeding		
12	Bleeding Prevention: Extra-surgical bleeding		
25	Pain: Surgical site	23	Pain: Pain (Surgical site, Extra-surgical site, Throat, Chest)
26	Pain: Extra-surgical site		
27	Pain: Throat		
28	Pain: Chest	24	Check tube insertion site: Arterial, Central Venous, IV, Epidural etc
30	Check tube insertion site: Arterial catheter		
31	Check tube insertion site: Central Venous catheter		
32	Check tube insertion site: Intravenous catheter		
33	Check tube insertion site: Epidural catheter		
34	Check tube insertion site: Miscellaneous catheter		

No	Nursing activity items before integration(n=51)	No	Nursing activity items after integration(n=19)
38	Tube care: Check drain tube & PatencyPenrose drainage tube	28	Check drain tube & Patency: Miscellaneous tube (Penrose drainage tube, Biliary drainage tube, colostomy bag)
39	Tube care: Check drain tube & PatencyBiliary drainage tube		
41	Tube care: Check drain tube & PatencyColostomy		
42	Tube care: Check drain tube & PatencyMiscellaneous tube		
47	Skin Surveillance: Catheter removal site/ Intravenous catheter	34	Bleeding prevention: Check removal site of catheter(Arterial, Central Venous, IV, Epidural)
48	Skin Surveillance: Catheter removal site/Arterial catheter		
49	Skin Surveillance: Catheter removal site/Central venous catheter		
50	Skin Surveillance: Catheter removal site/Epidural catheter		
43	Management Equipment: Check tube drain & equipment/Chest	35	Management Equipment: Check equipment(Suction machine, Negative pressure wound device etc.)
44	Management Equipment: Check tube drain & equipment/ Negative pressure wound device		
70	Airway management: Jaw trust/Head tilt	50	Airway management: Jaw trust/Head tilt/ Insert Oral/Nasal airway
71	Airway management: Oral/Nasal airway insertion	59	Safety environmental management: Bed height lower & fix/ Apply side pad
80	Safety environmental management: Bed height lower & fix/		
81	Safety environmental management: Apply side pad	70	Teaching: Teaching catheter-related bladder discomfort/bladder discomfort
92	Teaching catheter-related bladder discomfort		
93	Teaching bladder discomfort	74	Bladder irrigation:Check fluid dripping for bladder irrigation/Empty Urine bag
97	Check bladder via Irrigation fluid dripping		
98	Empty Urine bag	76	Toileting: Provide bedpan for urination/defication
100	Provide bedpan for urination		
101	Provide bed pan for defecation		

No	Nursing activity items before integration(n=51)	No	Nursing activity items after integration(n=19)
104	Administration: Epidural catheter	81	Medication management: Epidural catheter, IM/SQ
105	Administration: IM/SQ		
107	Administration: Infusion pump	83	Medication management: Syringe pump, Infusion pump
108	Administration: Syringe pump		
128	Teaching/Education: Postoperative procedure		
129	Teaching/Education: Spinal anesthesia	101	Teaching: Teaching patient postoperative procedure
130	Teaching/Education: PCA		
132	Teaching/Education: Translation(foreigner)		
133	Teaching/Education: Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient	103	Teaching: Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient/ Translation(foreigner)
131	Teaching/Education: Teaching & education caregiver		
134	Explain to the caregiver of patient stay length	102	Teaching: Teaching & education caregiver
140	Discharge: Contact assistant for transfer		
147	Discharge: Remove monitor/devices	109	Discharge care: Preparing discharge(Contact assisted staff for transfer , Remove monitor/devices)

<Appendix 14> Time of Nursing activities in Postanesthesia care unit

Domain		Items		Time (Minute)			
1	Monitoring & measuring	Monitor patient's monitor	1	Monitor patient's monitor(SPO2,BP, HR, RR)	Measuring	2.58	
					each monitoring	2.00	
			2	Prepare & monitor patient's monitor ABP/CVP	Measuring	3.47	
					each monitoring	1.32	
2	Physical assessment & Test	Vital sign	3	Body temperature		1.00	
			4	Respiration(Manual)		0.5	
		Consciousness	5	Assess the level of consciousness		2.00	
		Neuromuscule	6	Assess grade of muscle power		0.70	
		Regional Anesthesia	7	Assess block level		1.05	
		Urinary retention	8	Assess bladder retention		5.00	
		Assess skin	9	Assess skin status		1.00	
		Assess bleeding	10	Assess bleeding(Surgical site, Extra-surgical site)		1.00	
			11	Evaluate uterine contractility by palpation		0.7	
		Treatment & Test	12	12 lead EKG		13.00	
			13	ABGA		2.09	
			14	CBC/Electrolyte		3.00	
			15	X -ray		13.00	
			16	Glucose		1.16	
			3	Comfort Nausea /Vomiting	17	Assess Nausea/Vomiting	
		18			Vomiting: Maintain airway/ position change		6.20
19	Nausea: Nonpharmacologic therapy				0.75		

Domain		Items		Time (Minute)	
3	Comfort	Comfort care	20 Mouth dryness/thirst	0.93	
			21 Change the comfortable position	0.66	
			22 Check comfort level	0.68	
4	Treatment & procedure	Pain	23 Pain(Surgical site,Extra-surgical site, Throat, Chest)	1.00	
		Check tube insertion site	24 Arterial, Central Venous, IV, Epidural, etc)	2.76/3.00	
		Check drain tube & Patency	25 Foley catheter	1.00	
			26 Chest bottle/tube	2.66	
			27 Nasogastric tube	1.43	
			28 Miscellaneous tube(Penrose drainage tube,Biliary drainage tube, ostomy bag)	1.00	
		Bleeding prevention	29 Hemovac	2.52	
			30 Provide sandbag on surgical site	1.00	
			31 Compression dressing: Arterial catheter	3.41	
			32 Compression dressing: Jugular vein catheter	8.55	
			33 Compression dressing: Intravenous catheter	2.33	
			34 Check removal site of catheter(Arterial, Central Venous, IV, Epidural)	1.00	
			Management Equipment	35 Check equipment(Suction machine, Negative pressure wound device etc.)	0.60
				36 Prepare equipment(Ultrasound device etc.)	3.00
			Insertion catheter	37 Insertion intravenous catheter: Adult	10.03
				38 Insertion intravenous catheter: Child	10.03
			Skin care	39 Simple dressing	1.74
			Tube insertion care	40 Prepare & assisst nasogastric tube	8.46
			Temperature care	41 Tap water therapy	1.66
				42 Apply & remove forced air warming device	2.22
		43 Provide warm blanket		1.00	

Domain		Items		Time (Minute)
5	Respiration	Oxygen therapy	44 Provide Oxygen	1.37
			45 Artificial airway insertion at admission	1.37
			46 Adjust Oxygen flow rate	1.37
			47 High flow therapy	5.00
	Airway management		48 Ambu- bagging/ NRB	5.00
			49 Intubation	11.29
			50 Jaw thrust/Head tilt/ Insert Oral/Nasal airway	8.39
	Respiratory care		51 Encourage deep breathing and coughing	1.11
			52 Remove secretion	2.46
	Suction		53 Endotracheal suction	2.11
			54 Nasopharyngeal suction	1.23
	Extubation		55 Extubation	4.18
	Ventilation		56 Monitor ventilation	1.02
			57 Prepare & set up the ventilator	4.71
6	Risk management	CPR	58 CPR	8.80
		Safety environmental management	59 Bed height lower & fix/ Apply side pad	5.00
			60 Surveillance of movement pattern	0.89
			61 Position in proper body alignment	1.50
		Emergency care	62 Supine position with leg elevation	1.50
			63 Trendelenburg position	1.50
	Delirium management		64 Protect & limit overactivities	0.96
			65 Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.	13.40
	Satety management		66 Apply restraints	1.54

Domain		Items		Time (Minute)
7	Hygiene & infection	Hygiene	67 Sanitary care and exchange sheet contaminated with bleeding/urination/defecation	12.24
		Infection	68 Apply Personal Protective equipment(PPE)	1.31
			69 Contact Precaution: Device, Environment etc	6.31
8	Elimination	Teaching	70 Teaching catheter-related bladder discomfort/bladder discomfort	0.64/0.59
		Urinary care	71 Urinary catheterization: intermittent	5.00
			72 Insert foley catheter	10.00
			73 Remove foley catheter	1.00
		Bladder irrigation	74 Check fluid dripping for bladder irrigation/Empty Urine bag	1.33
		Tube care	75 Check urine output/status	1.00
		Toileting	76 Provide bedpan for urination/defecation	3.00
9	Medication & transfusion	Medication management	77 Administer via intravenous syringe pump at admission	0.67
			78 PCA state at admission	0.57
			79 IV bolus	2.55
			80 Piggy bag,	2.25
			81 Epidural catheter, IM/SQ	2.18/2.00
			82 PCA bolus	0.86
			83 Syringe pump, Infusion pump	4.27
			84 Nebulizer	5.00
			85 Complete administration	1.99
			86 Evaluate the effect of administration	1.99
		Fluid management	87 Check intravenous drip rate at admission	0.97
			88 Adjust intravenous drip rate at fluid loading	2.55
			89 Check intravenous drip status	1.74
			90 Replace fluid	1.43

Domain			Items	Time (Minute)
9	Medication & transfusion	Transfusion management	91 Transfusion status at admission	0.82
			92 Transfusion side effects	2.00
			93 Prepare a transfusion	10.00
			94 Check blood product & transfusion	6.16
			95 Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion	11.74
			96 Autotransfusion device management	1.00
			97 Procedure or transfusion	5.00
10	Communication	Communication	98 Handover between medical staffs at admission	0.95
			99 Contact Doctor	5.00
			100 Contact assistant	10.00
11	Teaching & Emotional support	Teaching	101 Teaching patient postoperative procedure	5.00
			102 Teaching & education caregiver	5.00
			103 Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient/Foreign patient by interpreter	10.00
		Emotional support	104 Active listening	5.00
			105 Support a patient with an unstable emotional state	30.4
			106 Hold, soothe and stabilize the child	30.5
12	Discharge	Discharge care	107 Evaluate postanesthesia score	0.85
			108 Handover for transfer	1.16
			109 Preparing discharge(Contact assistant for transfer, Remove monitor/devices)	1.54 /5.00
			110 Contact caregiver	10.00
			111 Contact medical staff	10.00
			112 Change patient transfers cart	4.62
			113 Apply patient's monitor	3.57

Domain		Items	Time (Minute)
12 Discharge	Discharge care	114 Apply SP02	2.00
		115 Apply portable oxygen	1.25
		116 Arrange & disinfect device	5.00
	Record	117 Electronic nursing record	0.83
		118 Upload patient' s test result	1.10

<Appendix 15> Expert content validity on Patient classification system in PACU

(N=10)

Domain		Items		Criteria	Score	CVI	
1	Monitoring & measuring	Monitor patient's monitor	1	Monitor patient's monitor(SPO2,BP, HR, RR)	Measuring each monitoring	3 2	1.0 1.0
			2	Prepare & monitor patient's monitor ABP/CVP	Measuring each monitoring	4 1.5	1.0 1.0
		Vital sign	3	Body temperature		1	1.0
			4	Respiration(Manual)		0.5	1.0
2	Physical assessment & Test	Consciousness	5	Assess the level of consciousness		2	1.0
		Neuromuscle	6	Assess grade of muscle power		0.75	1.0
		Regional Anesthesia	7	Assess block level		1	1.0
		Urinary retention	8	Assess bladder retention		5	1.0
		Assess skin	9	Assess skin status		1	1.0
		Assess bleeding	10	Assess bleeding(Surgical site, Extra-surgical site)		1	0.9
			11	Evaluate uterine contractility by palpation		0.75	0.9
		Treatment & Test	12	12 lead EKG		13	1.0
			13	ABGA		2	1.0
			14	CBC/Electrolyte		3	1.0
			15	X -ray		13	1.0
			16	Glucose		1	1.0
3	Comfort		Nausea /Vomiting	17	Assess Nausea/Vomiting		0.75
		18		Vomiting: Maintain airway/ position change		6	1.0
		19		Nausea: Nonpharmacologic therapy		0.75	1.0

Domain		Items	Criteria	Score	CVI
3	Comfort	20 Mouth dryness/thirst		1	1.0
		21 Change the comfortable position		0.75	1.0
		22 Check comfort level		0.75	1.0
4	Treatment & procedure	Pain	23 Pain(Surgical site,Extra-surgical site, Throat, Chest)	1	1.0
		Check tube insertion site	24 Arterial, Central Venous, IV, Epidural, etc)	each catheter	3
			25 Foley catheter	1	1.0
		Check drain tube & Patency	26 Chest bottle/tube	each tube	2.5
			27 Nasogastric tube	1.5	1.0
			28 Miscellaneous tube	each tube	1
			29 Hemovac	each tube	2.5
		Bleeding prevention	30 Provide sandbag on surgical site	1	1.0
			31 Compression dressing: Arterial catheter	3.5	1.0
			32 Compression dressing: Jugular vein catheter	8.5	1.0
			33 Compression dressing: Intravenous catheter	each catheter	2.5
			34 Check removal site of catheter	each catheter	1
		Management Equipment	35 Check equipment	each equipment	0.5
			36 Prepare equipment(Ultrasound device etc.)	3	1.0
		Insertion catheter	37 Insertion intravenous catheter: Adult	10	1.0
			38 Insertion intravenous catheter: Child	20	1.0
		Skin care	39 Simple dressing	2	1.0
		Tube insertion care	40 Prepare & assisst nasogastric tube	8.5	1.0
			41 Tap water therapy	2	1.0
		Temperature care	42 Apply & remove forced air warming device	2	1.0
			43 Provide warm blanket	1	1.0

Domain		Items	Criteria	Score	CVI
5	Respiration	44 Provide Oxygen		1.5	1.0
		45 Artificial airway insertion at admission		1.5	1.0
		46 Adjust Oxygen flow rate		1.5	1.0
		47 High flow therapy		5	1.0
		48 Ambu- bagging/ NRB		5	1.0
		49 Intubation		11	1.0
		50 Jaw thrust/Head tilt/ Insert Oral/Nasal airway		8.5	1.0
		51 Encourage deep breathing and coughing		1	1.0
		52 Remove secretion		2.5	1.0
		53 Endotracheal suction		2	1.0
		54 Nasopharyngeal suction		1	1.0
		55 Extubation		4	1.0
		56 Monitor ventilation		1	1.0
		57 Prepare & set up the ventilator		5	1.0
6	Risk management	58 CPR	per minuite	2	1.0
		59 Bed height lower & fix/ Apply side pad		5	1.0
		60 Surveillance of movement pattern	per minuite	1	1.0
		61 Position in proper body alignment		1.5	1.0
		62 Supine position with leg elevation		1.5	1.0
		63 Trendelenburg position		1.5	1.0
		64 Protect & limit overactivities	per minuite	1	1.0
		65 Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.		13	1.0
		66 Apply restraints		2	1.0

Domain		Items		Criteria	Score	CVI
7	Hygiene & infection	Hygiene	67	Sanitary care and exchange sheet contaminated bleeding/urination/defecation	12	1.0
		Infection	68	Apply Personal Protective equipment(PPE)	1.5	1.0
			69	Contact Precaution: Device, Environment etc	6.5	1.0
8	Elimination	Teaching	70	Teaching catheter-related bladder discomfort/bladder discomfort	0.5	0.9
		Urinary care	71	Urinary catheterization: intermittent	5	0.9
			72	Insert foley catheter	10	0.9
			73	Remove foley catheter	1	1.0
		Bladder irrigation	74	Check fluid dripping for bladder irrigation/Empty Urine bag	1.5	1.0
		Tube care	75	Check urine output/status	1	1.0
		Toileting	76	Provide bedpan for urination/defecation	3	1.0
9	Medication & transfusion	Medication management	77	Administer via intravenous syringe pump at admission	0.5	1.0
			78	PCA state at admission	0.5	1.0
			79	IV bolus	3	1.0
			80	Piggy bag,	2	1.0
			81	Epidural catheter, IM/SQ	2	1.0
			82	PCA bolus	1	1.0
			83	Syringe pump, Infusion pump	each pump 4	1.0
			84	Nebulizer	5	1.0
		Fluid management	85	Complete administration	2	1.0
			86	Evaluate the effect of administration	2	1.0
			87	Check intravenous drip rate at admission	1	1.0
			88	Adjust intravenous drip rate at fluid loading	2.5	1.0
			89	Check intravenous drip status	2	1.0
			90	Replace fluid	1.5	1.0

Domain			Items	Criteria	Score	CVI
9	Medication & transfusion	Transfusion management	91 Transfusion status at admission		1	1.0
			92 Transfusion side effects		2	1.0
			93 Prepare a transfusion		10	1.0
			94 Check blood product & transfusion		6	1.0
			95 Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion		12	1.0
			96 Autotransfusion device management		1	1.0
			97 Procedure or transfusion		5	1.0
10	Communication	Communication	98 Handover between medical staffs at admission		1	1.0
			99 Contact Doctor		5	1.0
			100 Contact assistant		10	1.0
11	Teaching & Emotional support	Teaching	101 Teaching patient postoperative procedure		5	1.0
			102 Teaching & education caregiver		5	1.0
			103 Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient / Foreign patient by interpreter		10	1.0
		Emotional support	104 Active listening		5	1.0
			105 Support a patient with an unstable emotional state		1	1.0
			106 Hold, soothe and stabilize the child		1	1.0
12	Discharge	Discharge care	107 Evaluate postanesthesia score		1	1.0
			108 Handover for transfer		1	1.0
			109 Preparing discharge(Contact assistant for transfer, Remove monitor/devices)		6.5	1.0
			110 Contact caregiver		10	1.0
			111 Contact medical staff		10	1.0
			112 Change patient transfers cart		5	1.0

113 Apply patient's monitor			3	1.0	
Domain		Items	Criteria	Score	CVI
12 Discharge	Discharge care	11 Apply SP02		2	1.0
		11 Apply portable oxygen		1	1.0
		11 Arrange & disinfect device		5	1.0
	Record	11 Electronic nursing record		1	1.0
		11 Upload patient' s test result		1	1.0

<Appendix 16> Nursing activities according to patient classification system in PACU

Domain		Items		I		II		III	
				r	(p)	r	(p)	r	(p)
1 Monitoring & measuring	Monitor patient's monitor	1	Monitor patient's monitor(SPO2,BP, HR, RR)	.41	<.000	.29	<.001	.45	.026
		2	Prepare & monitor patient's monitor ABP/CVP			.34	<.001	.64	.001
	Vital sign	3	Body temperature	.16	.008	.21	.003	.10	.646
		4	Respiration(Manual)	.02	.725	.03	.703	.10	.654
2 Physical assessment & Test	Consciousness	5	Assess the level of consciousness	.07	.221	.09	.223	.12	.564
	Neuromuscle	6	Assess grade of muscle power						
	Regional Anesthesia	7	Assess block level	.11	.067	.21	.003	-.09	.686
	Urinary retention	8	Assess bladder retention	.11	.067	.12	.098		
	Assess skin	9	Assess skin status	.05	.445	.05	.470	-.02	.935
	Assess bleeding	10	Assess bleeding(Surgical site, Extra-surgical site)	.07	.239	.01	.912	.14	.516
		11	Evaluate uterine contractility by palpation			.15	.031	-.09	.686
	Treatment & Test	12	12 lead EKG			.04	.549		
		13	ABGA			.09	.215	.54	.006
		14	CBC/Electrolyte			.08	.271	-.05	.809
		15	X -ray			.04	.549		
		16	Glucose						
		17	Assess Nausea/Vomiting	.07	.249	.18	.010	.12	.567
3 Comfort	Nausea /Vomiting	18	Vomiting: Maintain airway/ position change			.17	.016	-.09	.686
		19	Nausea: Nonpharmacologic therapy	-.02	.736	.25	<.001		

Domain			I		II		III	
			r	p	r	p	r	p
3	Comfort	Comfort care	20	Mouth dryness/thirst	.08	.208	-.02	.741
			21	Change the comfortable position				
			22	Check comfort level	.08	.216	.01	.864
4	Treatment & procedure	Pain	23	Pain	.25	<.001	.17	.014
							.53	.008
		Check tube insertion site	24	Arterial, Central Venous, IV, Epidural, etc	.48	<.001	-.02	.771
			25	Foley catheter	.28	<.001	.12	.103
		Check drain tube & Patency	26	Chest bottle/tube	.21	.001	-.02	.836
			27	Nasogastric tube	.12	.044	.10	.156
			28	Miscellaneous tube(Penrose drainage tube, Biliary drainage tube, ostomy bag)	.04	.567	.22	.002
			29	Hemovac	.24	<.001	-.13	.075
		Bleeding prevention	30	Provide sandbag on surgical site			.10	.168
			31	Compression dressing: Arterial catheter	.54	<.001	-.01	.945
			32	Compression dressing: Jugular vein catheter	.12	0.04	-.02	.837
			33	Compression dressing: Intravenous catheter	.37	<.001	-.04	.626
			34	Check removal site of catheter	.55	<.001	.04	.589
		Management Equipment	35	Check equipment	.20	.001	.01	.870
			36	Prepare equipment				
		Insertion catheter	37	Insertion intravenous catheter: Adult				
			38	Insertion intravenous catheter: Child			-.09	.210
		Skin care	39	Simple dressing	.04	.475	.08	.280
		Tube insertion care	40	Prepare & assisst nasogastric tube				
			41	Tap water therapy				
		Temperature care	42	Apply & remove forced air warming device	.12	.050	.14	.054
			43	Provide warm blanket				

Domain			Items		I		II		III	
					r	p	r	p	r	p
5	Respiration	Oxygen therapy	44	Provide Oxygen	-.11	.067	-.18	.013	.09	.686
			45	Artificial airway insertion at admission	.13	.034			.09	.677
			46	Adjust Oxygen flow rate					.09	.677
			47	High flow therapy						
		Airway management	48	Ambu- bagging/ NRB						
			49	Intubation						
			50	Jaw trust/Head tilt/ Insert Oral/Nasal airway	.13	.034			.09	.677
		Respiratory care	51	Encourage deep breathing and coughing	.03	.626	.05	.526	.23	.289
			52	Remove secretion						
		Suction	53	Endotracheal suction						
			54	Nasopharyngeal suction						
		Extubation	55	Extubation						
		Ventilation	56	Monitor ventilation						
			57	Prepare & set up the ventilator						
		CPR	58	CPR						
6	Risk management	Safety environmental management	59	Bed height lower & fix/ Apply side pad	.16	.008	.10	.144	-.41	.048
			60	Surveillance of movement pattern			.15	.041	.21	.316
			61	Position in proper body alignment					.06	.787
		Emergency care	62	Supine position with leg elevation			.08	.240	.57	.003
			63	Trendelenburg position			.08	.240	.57	.003
			64	Protect & limit overactivities			.14	.056	.53	.008
		Delirium management	65	Admit caregiver regarding hyperactivity, delirium, dementia etc.			.18	.013	-.02	.941
		Safety management	66	Apply restraints					-.15	.472

Domain			Items		I		II		III	
					r	p	r	p	r	p
7	Hygiene & infection	Hygiene	67	Sanitary care and exchange sheet contaminated with bleeding/urination/defecation			.17	.020	-.09	.686
		Infection	68	Apply Personal Protective equipment(PPE)						
			69	Contact Precaution: Device, Environment etc						
8	Elimination	Teaching	70	Catheter-related bladder discomfort/bladder discomfort	.00	.954	-.14	.052	-.05	.804
		Urinary care	71	Urinary catheterization: intermittent						
			72	Insert foley catheter						
			73	Remove foley catheter						
		Bladder irrigation	74	Check fluid dripping for bladder irrigation/Empty Urine bag	.10	.107	-.03	.721		
		Tube care	75	Check urine output/status	.29	<.001	.10	.175	.15	.473
		Toileting	76	Provide bedpan for urination/defecation	-.02	.764	-.09	.210	-.09	.686
		9	Medication & transfusion	77	Administer via intravenous syringe pump at admission			.26	<.000	.41
78	PCA state at admission			.34	<.000	.06	.389	-.07	.746	
79	IV bolus			.34	<.000	.22	.001	.28	.188	
80	Piggy bag			.07	.238	.18	.010	.49	.016	
Medication management	81			Epidural catheter, IM/SQ			.18	.011		
	82			PCA bolus	.11	.068	-.02	.745	.56	.005
	83			Syringe pump, Infusion pump			.29	<.000	.57	.003
	84			Nebulizer						
	85			Complete administration			.13	.067	.05	.826
Fluid management	86			Evaluate the effect of administration	.36	<.001	.23	.001	-.06	.796
	87			Check intravenous drip rate at admission						
	88			Adjust intravenous drip rate at fluid loading			.15	.041	.37	.080
	89			Check intravenous drip status			.22	.002	.24	.257
	90	Replace fluid	.08	.216	.16	.023	.43	.038		

Domain			Items		I		II		III	
					r	p	r	p	r	p
9	Medication & transfusion	Transfusion management	91	Transfusion status at admission			-.03	.656		
			92	Transfusion side effects			-.03	.656	.33	.116
			93	Prepare a transfusion					.33	.116
			94	Check blood product & transfusion					.33	.116
			95	Adjust intravenous drip rate & warming blood product at transfusion					.33	.116
			96	Autotransfusion device management					.37	.078
			97	Procedure or transfusion						
10	Communication	Communication	98	Handover between medical staffs at admission						
			99	Contact Doctor	.45	<.001	.28	<.000	.04	.870
			100	Contact assistant					.48	.019
11	Teaching & Emotional support	Teaching	101	Teaching patient postoperative procedure	.08	.198	.22	.001	.54	.007
			102	Teaching & education caregiver			.16	.021	-.06	.765
			103	Mental retardation/Visual/hearing/linguistic loss patient/ Foreign patient by interpreter	.11	.077	.09	.195		
		Emotional support	104	Active listening	.18	.004	.05	.519	-.14	.530
			105	Support a patient with an unstable emotional state	.14	.018	.21	.002	-.39	.062
			106	Hold, soothe and stabilize the child						
12	Discharge	Discharge care	107	Evaluate postanesthesia score						
			108	Handover for transfer						
			109	Preparing discharge(Contact assistant for transfer, Remove monitor/devices)						
			110	Contact caregiver	.17	.005	.09	.230	-.15	.480
			111	Contact medical staff	.17	.004	.12	.100	.22	.311
			112	Change patient transfers cart						

Domain			Items		I		II		III	
					r	(p)	r	(p)	r	p
12 Discharge	Discharge care	113	Apply patient's monitor				.07	.310	-.03	.887
		114	Apply SP02				.04	.549		
		115	Apply portable oxygen		.11	.064	.11	.127	-.02	.933
		116	Arrange & disinfect device							
	Record	117	Electronic nursing record		.30	<.00	.30	<.001	.55	.005
		118	Upload patient' s test result							

<Appendix 17> 기관윤리심의위원회 연구 승인서



연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회

Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board

서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (후) 03722

Tel.02 2228 0430~4, 0450~4 Fax.02 2227 7888~9 Email. irb@yuhs.ac

심 의 일 자 2021년 12 월 6 일
 접 수 번 호 2021-2711-002
 과 제 승 인 번 호 4-2021-1444

세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.

Protocol No.

연 구 제 목 회복실 환자분류체계 개발 및 간호시간 환산지수
 연 구 책 임 자 인우영 / 세브란스병원 수술1과트
 의 회 자 (학)연세대학교
 연구예정기간 2021.12.06 ~ 2022.12.05
 지속심의 빈도 12개월마다
 과 제 승 인 일 2021.12.06
 위 협 수 준 Level I 최소위협
 심 의 방 법 신속
 심 의 유 형 질의답변 + 계획변경
 심 의 내 용 - "IRB 시정 승인에서 지적 답변 1번과 3번에 대해 보완 및 수정하여 기술함"

심 의 위 원 회 제1위원회
 참 석 위 원 제1위원회 신속심의자
 심 의 결 과 승인
 심 의 의 견 -

※ 본 통보서에 기재된 사항은 세브란스병원 연구심의위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다.
 ※ 세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP), 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률을 준수합니다.
 ※ 연구책임자 및 연구담당자가 IRB위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

연세의료원 세브란스병원

연구심의위원회 위원장





연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회
 Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board
 서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (우) 03722
 Tel.02 2228 0430~4, 0450~4 Fax.02 2227 7888~9 Email. irb@yuhs.ac

심 의 일 자 2022년 1 월 27 일
 접 수 번 호 2021-2711-003
 과 제 승 인 번 호 4-2021-1444

세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.

Protocol No.

연구 제 목 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구
연구 책임 자 인우영 / 세브란스병원 수술1파트
의 퇴 자 (학)연세대학교
연구 예정 기간 2021.12.06 ~ 2022.12.05
지속심의 빈도 12개월마다
과 제 승 인 일 2021.12.06
위험 수준 Level I 최소위험
심의 방법 신속
심의 유형 계획변경
심의 내용 - [변경전]e-IRB (연구제목)
 국문: 회복실 환자분류체계 개발 및 간호 시간 환산 지수
 영문: Development of postanesthesia patient classification system and Estimation of
 Nursing Time Conversion Index
 [변경후]e-IRB (연구제목)
 국문: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구
심의 위원회 제1위원회
참석 위원 제1위원회 신속심의자
심의 결과 승인
심의 의견 -

※ 본 통보서에 기재된 사항은 세브란스병원 연구심의위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다.
 ※ 세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP), 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에
 관한 법률을 준수합니다.
 ※ 연구책임자 및 연구담당자가 IRB위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

연세의료원 세브란스병원

연구심의위원회 위원장





연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회
 Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board
 서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (우) 03722
 Tel.02 2228 0400~4, 0490~4 Fax.02 2227 7000~9 Email. irb@yuhs.ac

심 의 일 자 2022년 11 월 7 일
 접 수 번 호 2021-2711-004
 과 제 승 인 번 호 4-2021-1444

세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.

Protocol No.

연 구 제 목	회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정
연 구 착 업 자	단우영 / 세브란스병원 수술1파트
의 료 자	(학)연세대학교
연 구 예 정 기 간	2021.12.06 ~ 2022.12.05
지 속 실 의 번 도	12개월마다
과 제 승 인 일	2021.12.06
위 령 수 준	Level I : 최소위험
심 의 방 법	신속
심 의 유 형	계획변경
심 의 내 용	- [변경전]21. 연구실행 계획표 [변경후]21. 연구실행 계획표 [변경후]연구제목(국문) : 회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정 - [변경전]연구제목(영문) : Postanesthesia care unit nursing activities: Retrospective study on data from electronic nursing records [변경후]연구제목(영문) : Development of postanesthesia patient classification system and Estimation of Nursing activities and workload
심 의 위 원 회	제1위원회
참 석 위 원	제1위원회 소속심일자
심 의 결 과	승인
심 의 의 건	-

※ 본 통보서에 기재된 사항은 세브란스병원 연구심의위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다.
 ※ 세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP), 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률을 준수합니다.
 ※ 연구책임자 및 연구담당자가 IRB위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

연세의료원 세브란스병원

연구심의위원회 위원장



<Appendix 18> 예비 회복실 간호활동과 간호영역의 내용타당도 연구 참여 설명문 및 동의서, 설문지

회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

연구제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

안녕하십니까?

연세대학교 간호대학 박사 과정생 인우영입니다.

바쁘신 와중에도 귀중한 시간을 내어 주신 선생님께 진심으로 감사드립니다. 본 설문은 회복실 환자분류를 통하여 환자에게 제공되는 간호 시간을 산출하기 위한 연구입니다. 본 연구는 회복실 환자분류체계로 환자에게 제공되는 간호 시간을 환산하여 간호량을 산출하고 적정 간호 인력을 배치하여 간호사의 근무 환경 및 환자안전의 향상에 기여하고자 합니다.

본 설문의 자료는 무기명으로 통계 처리되고, 비밀보장이 유지되며, 설문 결과는 연구의 목적으로만 사용되며, 응답 사항에 대하여 다른 목적으로 유출되는 일은 없을 것입니다. 응답 중 언제든지 설문을 중단할 수 있으며, 이로 인해 귀하에게 어떠한 불이익도 없을 것을 알려드립니다. 설문 에 빠짐없이 솔직하게 작성해 주시기 부탁드립니다.

위 연구에 대한 목적에 이해하고, 귀하의 자의로 본 연구에 참여하기로 결정하셨다면 다음의 동의 관련 항목을 읽고 동의한다면, 좌측의 네모 박스를 클릭해 주시기 바랍니다. 해당 버튼을 누르면 연구 참여에 동의한 것으로 간주하고 설문을 시작합니다.

바쁘신 가운데 귀중한 시간을 내어 설문에 응해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

2021년 12월

연구책임자: 연세대학교 간호대학 박사 과정생 인우영

연락처: 010-7665-7952, e-mail: m0325@yuhs.ac

회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

<전문가 집단 대상자 선정 및 제외기준>

다음은 대상자 선정 및 제외기준에 대한 내용입니다. 읽어보시고 해당되는 항목의 네모박스에 클릭해 주시기 바랍니다.

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 해당되시면 네모박스를 클릭해 주세요. *

☐ 국내 상급 병원의 회복실 간호관리자

☐ 국내 상급 병원의 회복실 간호사

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 해당되시면 네모박스를 클릭해 주세요. *

☐ 온라인 설문에 동의하는 자

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 항목에 해당되면 네모박스를 클릭해 주세요. *

☐ 국내 상급 병원의 회복실 근무 경력 10년이상 간호사나 관리자

※ 아래 항목은 설문대상 제외기준에 관한 내용입니다.

자신의 설명과 부합한다면 문항 옆 네모박스를 클릭해주세요. *

☐ 나는 국내 상급 종합 병원에 근무하지 않는 간호사가 "아니다"

☐ 나는 국내 회복실 근무 경력이 10년 미만인 간호사가 "아니다"

<대상자 설명문 및 동의서>

연구 제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

연구 책임자: 연세대학교 간호대학 박사과정생 인우영

본 연구는 수술 후 회복실 환자에게 제공되는 간호량을 통해 회복실 환자분류체계를 개발하고 이를 통해 간호 시간을 환산하여 적정 간호 인력 배치를 하기 위한 연구입니다. 본 연구의 참여 여부를 결정하기 전에, 연구의 목적과 과정을 이해한 후 설명서와 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 본 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행될 것입니다. 다음의 내용을 신중히 읽어 보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바랍니다. 혹시 질문이 있다면 연구자가 자세하게 설명해 줄 것입니다.

1. 연구의 배경과 목적

수술이 다양화되고 마취과학이 발달함에 따라 수술 직후 환자의 회복과 합병증 예방을 담당하는 회복실에서도 수술 후 회복 간호업무의 다양화와 전문성이 요구되고 있습니다. 수술 후 회복 단계는 환자의 상태가 급변할 수 있는 시기로, 환자의 안전을 확보하기 위해서는 전문적으로 훈련된 간호사가 즉각적인 대처해야 하며 회복실 환자에게 충분한 간호를 제공할 수 있는 적정 수준의 간호인력이 확보되어야 가능합니다. 적정 간호 인력의 확보는 환자분류체계를 통해 산출이 가능하며 이는 환자에게 제공되는 간호 활동을 나타내는 객관적인 지표입니다. 본 연구는 회복실 환자분류체계를 개발하여 이를 통해 적정 간호 인력을 제시하여 환자안전의 증진 향상에 근거를 제공하고자 합니다.

2. 연구에 참여하는 대상자의 수, 기간과 장소

본 연구의 대상자는 상급종합병원에 근무하고 있는 간호사로서, 총 14명의 대상자를 모집할 예정이며 전문가 집단은 10명이 참여하게 됩니다. 귀하께서 연구 참여에 동의하실 경우, 연구승인일로부터 2022년 3월까지 기간 동안, 전문가 집단은 총 2회 연구에 참여하시게 됩니다. 귀하께서 연구 참여에 동의하실 경우, 온라인 조사지를 이용하여 참여하시게 되며 회당 약 10- 20분 정도 소요될 예정입니다.

3. 연구방법

만약 귀하가 참여의사를 밝혀주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다. 연구 참여에 동의한 경우, 1단계 선행 연구를 통한 예비 회복실 간호 활동 항목 도출하며, 2단계 일개 상급병원의 전자 간호기록을 통한 간호 활동 항목 도출하고, 3단계 예비 회복실 간호 활동 영역 분류 및 내용 타당

도 검증하고 4단계 기준 간호활동의 수행지침 개발 및 내용타당도 검증 및 직접·간접 간호활동시간 측정 조사표 개발하고 5단계 회복실 간호활동 시간 측정 및 빈도수 측정을 하며 6단계 간호활동별 표준 간호시간표 완성할 것입니다

귀하는 회복실 근무 경력 10년 이상 간호사 대상으로 이 연구 과정 중 3단계 델파이 기법으로 예비 회복실 간호 영역과 간호 활동 항목의 내용 타당도 검증과 4단계 간호 영역별 기준 간호 활동 항목의 선정과 기준 간호 활동의 수행시간 측정을 위한 수행지침 및 직접·간접 간호활동조사표의 내용타당도 검증에 참여할 것입니다.

<연구 수행 방법>

1) 예비 회복실 간호 영역 분류 및 내용 타당도 검증

- ① 1단계 델파이 조사: 예비 회복실 환자분류체계의 간호 활동 항목의 내용 타당도검증 및 추가 의견 항목 수집
- ② 2단계 델파이 조사: 수정된 예비 회복실 환자분류체계의 영역별 분류 및 간호 활동 항목의 내용 타당도 검증
- ③ 3단계 델파이 조사: 수정된 예비 회복실 환자분류체계의 영역별 간호 활동 항목의 기준 간호 활동 선정

2) 기준 간호활동 수행 지침 개발 및 직접·간접 간호 활동조사표의 내용 타당도 검증

- ① 1단계: 간호활동 수행 지침의 내용 타당도 검증 및 직접·간접 간호 활동조사표 추가 의견 수집
- ② 2단계: 수정된 회복실 환자분류체계의 간호활동 수행 지침 및 직접·간접 간호 활동조사표내용 타당도 검증

연구에 동의하고 참여하시는 경우, 휴대폰 번호와 이메일 주소를 기입해주시면, 해당 휴대폰 번호로 답례품이 지급됩니다.

4. 연구에 참여하여 기대할 수 있는 이익

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하의 참여를 통해 본 연구자는 회복실의 적정 간호 인력 확보를 통하여 환자안전 증진에 기여함으로써 보다 질 높고 안전한 간호를 제공하는데 기여할 수 있을 것입니다.

5. 연구에 참여하여 예상되는 위험 및 불편

본 연구 참여와 관련된 잠재적 위험으로는 시간 소요 부담과 정신적 피로가 있습니다. 만약 연구 중간이라도 참여를 원치 않을 경우 언제든지 의사를 밝힐 수 있으며, 그 즉시 연구대상자에서 제외되며 그동안 수집된 개인정보는 즉시 폐기될 것입니다. 또한 연구 참여 여부에 따른 어떤 이익 및 불이익도 없으며 만일 연구 참여 도중 발생할 수 있는 부작용이나 위험 요소에 대한 질문이 있으면 담당 연구원에게 즉시 문의해 주십시오. 모든 설문내용은 잠금장치에 귀하의 식별정보를 코드화하여 보관할 것이며, 이는 접근이 제한된 컴퓨터에 저장될 예정입니다.

6. 연구 참여에 따른 보상

귀하의 연구참여에 대한 사례로 10000원 상당의 커피 교환권을 지급해드립니다. 휴대폰 메시지를 통해 지급될 예정으로, 개인정보 수집 및 동의서란에 정확한 번호를 기입해주십시오. 휴대폰 번호 확인이 어려운 경우 다시 한번 확인할 수 있도록 이메일 주소도 기입 바랍니다.

7. 정보 수집 및 제공

본 동의서에 서명함으로써 귀하는 연구진이 귀하의 개인(민감)정보를 수집하고 사용하는데 동의하게 되며, 연구에서 수집된 자료는 본 연구 목적으로만 사용할 예정이며 제3자에게 제공하지 않을 것입니다.

귀하의 성별, 나이, 결혼 상태, 교육수준, 근무 형태, 근무경력, 직위에 대한 개인정보가 수집될 예정이며, 귀하의 개인정보는 수집된 자료의 분석 이외에 절대 다른 목적으로 사용되지 않을 것입니다. 귀하의 개인정보를 보유 및 이용하는 기간은 연구 자료의 분석이 종료되는 시점까지입니다.

귀하는 위 개인정보 수집 및 허용, 제공에 대한 수락 여부를 자유롭게 결정할 수 있습니다. 귀하가 개인정보 수집 및 이용, 제공에 수락하지 않는 경우에도 귀하의 인사 평가 등에 어떠한 불이익도 발생하지 않습니다.

8. 개인정보 및 기록에 대한 비밀보장

본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 연구를 위해 약 12개월 간 사용되며, 수집된 정보는 개인정보보호법에 따라 적절히 관리됩니다. 수집된 자료는 신원이 파악될 수 있는 인명, 지명 등의 자료는 가명이나 가호로 대체하고, 익명성이 보장된 자료만을 연구팀이 공유하고 분석에 사용할 예정입니다. 대상자의 신원을 알 수 있는 자료는 생명윤리법에 따라 연구가 종료된 시점부터 총 3년간 보관한 후, 기간이 종료됨과 동시에 폐기할 예정입니다.

대상자의 동의, 수집한 자료는 즉시 코드화 한 후 데이터 파일로 잠금 장치가 설치된 연구자의 컴퓨터에 저장하여 자료의 보안을 유지할 것이며, 자료수집을 시행하는 연구자만이 원자료에 접근할 수 있도록 할 것입니다. 자료의 익명성을 유지하기 위해 본 연구에서 참여자로부터 수집한 일반적 특성과 관련된 자료는 연구의 목적으로만 사용할 것입니다.

연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것이며, 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 연구심의위원회는 연구대상자의 비밀보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 열거한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주될 것입니다.

9. 참여/철회의 자발성

귀하는 언제든지 연구 참여에 대해 동의를 철회할 수 있으며, 이 경우, 연구 참여는 종료되고 연구진은 귀하에게 연구와 관련하여 추가적인 정보를 수집하지 않을 것입니다.

만일, 동의를 철회하는 경우 이전까지 수집된 정보를 폐기하여 연구에 이용되지 않기를 원한다면 연구자에게 귀하의 의사를 전달해 주시기 바랍니다. 설문지 작성 중 철회하고 싶은 경우 즉시 연구진에게 말씀해주시기 바랍니다. 만일 설문지 제출 후 동의 철회를 원할 경우에도 철회 가능합니다. 연구 참여를 철회하더라도 지급된 답례품은 반환하지 않으셔도 됩니다.

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

10. 연락처

이 연구에 관하여 궁금한 점이 있거나 연구와 관련이 있는 상해가 발생한 경우에는 아래의 연구자에게 연락하여 주십시오.

-연구 책임자: 인우영 (연세대학교 간호대학 박사과정생)

-연구 담당자 주소: 서울특별시 서대문구 연세로 50-1 연세의료원 수술간호팀 (우편번호: 03722)

-연구자 담당자 전화번호 및 메일주소: 010-7665-7952, m0325@yuhs.ac

대상자로서 귀하의 권리에 대하여 질문이 있는 경우에는 연구자에게 연락하거나 아래의 번호로 문의하실 수 있습니다.

연세의료원 연구심의위원회 ☎ 02-2228-0454

<연구 대상자 보호 및 동의절차>

※ 아래 항목을 읽고 동의한다면 좌측 네모박스에 “모두”V”표시해 주시기 바랍니다. *

- ☐ 본인은 대상자 설명문을 읽었으며, 본 연구의 목적, 방법, 기대효과, 가능한 위험성, 연구 정보 관리 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였습니다.
- ☐ 이 연구목적으로 개인(민감)정보 수집 이용 제공 등에 관한 설명을 이해하였습니다.
- ☐ 모든 궁금한 사항에 대해 질문하였고, 충분한 답변을 들었습니다.
- ☐ 이 연구에 동의한 경우라도 언제든지 철회할 수 있고, 철회 이후 어떠한 불이익도 발생하지 않을 것임을 확인하였습니다.
- ☐ 충분한 시간을 갖고 생각한 결과, 본인은 이 연구에 참여하기를 자유로운 의사에 따라 동의합니다.

※ 연구 참여에 동의하시는 경우 아래의 네모박스를 클릭해 주세요. 네모박스를 클릭하신 분은 개인정보 수집에 동의하는 것으로 간주하고 설문조사를 시작합니다. *

- ☐ 연구 참여에 동의합니다

<개인정보 수집 동의서>

연구제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

*필수 항목

본 연구에서는 연구참여 시기 및 공지사항 전달을 위해서 개인 휴대전화번호와 이메일 주소를 수집합니다. 연구로부터 얻어진 연구대상자의 개인정보는 연구가 종료된 시점부터 3년간 보관될 것이며, 3년 이후에는 즉시 폐기할 것입니다. 또한 연구로부터 얻어진 연구대상자에 관한 정보는 다른 사람에게 제공되지 않을 것입니다.

※ 본인은 개인정보(이메일 주소, 휴대번호 등) 수집이 필요한 이유, 관리방법, 폐기시점 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였으며 개인정보 수집에 동의합니다. *

☐ 연구 참여에 동의하시는 경우 좌측 네모박스를 클릭해 주세요. 네모박스를 클릭하신 분은 개인정보 수집에 동의하는 것으로 간주하고 연구 참여를 시작합니다.

답례의 의미로 10000원 상당의 커피쿠폰을 지급 예정이니 휴대폰 번호 기입을 부탁드립니다. 휴대폰 번호는 기프티콘 제공을 위해서만 활용됩니다. (숫자만 기입해주세요. 예시: 01012345678)*

내 답변

휴대폰 번호 오류로 기프티콘을 발송하지 못할 시 이메일을 통해 기프티콘을 보내드리고자 합니다. 귀하의 이메일 주소 기입을 부탁드립니다. *

내 답변

회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

<전문가 집단>

<일반적인 사항>

다음은 귀하의 일반적인 사항에 대한 질문입니다.

빈칸을 채워주시거나, 해당된다고 생각하는 곳에 V표시해 주십시오.

1. 성별*

- 여
- 남
- 기타: _____

2. 연령(만 나이로 작성해주십시오.)*

3. 결혼 상태*

- 미혼
- 기혼
- 기타: _____

4. 최종 학력*

- 전문대졸
- 학사(종합대학 졸)
- 석사과정 재학 중
- 석사
- 박사과정 재학 중
- 박사

5. 근무 형태*

- 회복실 근무만 함
- 마취모니터링 업무와 회복실 병행 근무
- 기타: _____

6. 직위*

- 간호사
- 책임 간호사
- 수간호사

7. 총 임상 근무 경력*

- 10<20
- 20<

8. 회복실 임상 근무 경력*

- 10<20
- 20<

<1차 예비 회복실 간호활동 항목 내용타당도 검증>

다음은 예비 회복실 간호항목 목록입니다. 회복실에서 간호사가 환자에게 제공하는 간호활동으로 추가할 항목이 있거나 수정사항이 있으시면 기타란에 기입해 주세요.

	간호활동	비고
1	감시 기기 모니터링: 산소 포화도(SpO2)	
2	감시 기기 모니터링: 혈압	
3	감시 기기 모니터링: EKG	
4	감시 기기 모니터링: 호흡	
5	감시 기기 준비 및 모니터링: CVP	
6	감시 기기 준비 및 모니터링: ABP	
7	감시 기기 준비 및 모니터링: CO	
8	감시 기기 준비 및 모니터링: ETCO2	
9	감시 기기 준비 및 모니터링: PAP/PCW/RAP	
10	감시 기기 준비 및 모니터링: TOF	
11	활력징후: 맥박	
12	활력징후: 체온	
13	활력징후: 호흡	
14	처치 및 검사: 12 lead 심전도	
15	처치 및 검사: ABGA	
16	처치 및 검사: Cardiac enzyme 등	
17	처치 및 검사: CBC/Electrolyte	
18	처치 및 검사: X-ray	
19	처치 및 검사: 소변 검사	
20	처치 및 검사: 혈당 검사	
21	구토 간호: 기도유지/ 자세 변경	
22	오심 간호: 비약물적 중재	
23	오심/구토 사정	
24	감시: 신경근 이완 정도 사정	
25	감시: 척추마취 부작용	

	간호활동	비고
53	약물 투여: PCA bolus	
54	위생 : 출혈/ 방뇨/방변으로 오염된 위생간호 및 침상교환	
55	감염 관리: 개인보호구 사용	
56	감시/ 의식: 인지 자극하기 위해 환자에게 말하며 깨우기	
57	감시/ 의식: 의식수준 사정	
58	인수인계 : 회복실로 입실 시 환자 확인 및 인수인계	
59	체온 간호 : 저체온으로 인한 떨림 사정	
60	체온 간호: 미온수 요법	
61	체온 간호: 얼음팩 요법	
62	체온 유지 간호: Forced air warming device 제공	
63	체온 유지 간호: Warm blanket 제공	
64	체온: 적절한 체온 유지 후 Forced air warming device 제거	
65	체온: 체온 측정 및 문진	
66	감시: 수술 부위 외 출혈	
67	감시: 수술 부위 출혈	
68	출혈 예방: 수술 부위 모래주머니 제공 및 관리	
69	출혈 예방: 촉진으로 자궁수축력 사정	
70	통증 사정: 수술부위	
71	통증 사정: 수술부위 외	
72	통증 사정: 인후통	
73	통증 사정: 흉통	
74	수분 섭취 배설량 측정 및 기록	
75	수액/수혈 주입량 관찰 및 기록	
76	감시: 정맥내 점적주사 주입 속도 확인 및 조절	
77	교육: 시술이나 수혈 등 설명	
78	수액 감시: 수액 주입 상태 사정	

	간호활동	비고
79	수액 관리: Piggy bag 투여	
80	수액 관리: 수액 교체	
81	수혈: 혈액 준비	
82	수혈: 혈액 확인 및 수혈하기	
83	수혈 감시: 수혈 부작용	
84	수혈 감시: 수혈 주입 속도 조절 및 관리	
85	수혈 감시: 입실 시 투여 중인 수혈 상태	
86	투약 감시: PCA 주입 상태	
87	투약 감시: 입실 시 Infusion을 통한 약물 투여 상태	
88	투약 감시: 입실 시 IV 확인	
89	투약 관리: 약물 투여 중지	
90	투약 관리: 투여 중 약물 효과 평가	
91	자가 수혈: Autotransfusion 기구 및 관리	
92	튜브 간호: Nasogastric tube insertion 준비 및 보조	
93	튜브 삽입 상태: Arterial Catheter	
94	튜브 삽입 상태: Central Venous Catheter	
95	튜브 삽입 상태: Chest bottle	
96	튜브 삽입 상태: Nasogastric tube	
97	튜브 삽입 상태: Cytostomy	
98	튜브 삽입 상태: Baro vacume	
99	튜브 삽입 상태: Hemo vacume	
100	튜브 삽입 상태: Bile bag	
101	튜브 삽입 상태: 기타 튜브	
102	튜브 간호: 배액관 개방성 확인	
103	튜브 간호: 배액관 배액 및 삽입 상태	
104	튜브 삽입 및 개방성 확인: 배액관 삽입 개수	
105	튜브 삽입 및 개방성 확인: 유치 도뇨관 사정	

	간호활동	
106	튜브 배액 및 기기 작동 상태: 흉관 흡인기기(Emerson)	
107	튜브 배액 및 기기 작동 상태: 위관 흡인기기(Gomco)	
108	튜브 배액 및 기기 작동 상태: 음압상처 치료기기	
109	튜브 삽입 상태: Chest tube 삽입 상태 사정	
110	정맥 주사 놓기: 성인	
111	정맥 주사 놓기: 소아	
112	튜브 삽입 상태: 정맥 주사 삽입 부위	
113	피부 간호: Jugular vein 등 정맥 주사 제거 후 압박 드레싱	
114	피부 간호: 피부 손상으로 인한 드레싱	
115	피부 상태 감시: 정맥 주사 제거 부위	
116	피부 상태 감시: 동맥관 제거 부위	
117	피부 상태 감시: 전신적인 피부 상태	
118	피부 상태 감시: 수술 부위 드레싱, 피부상태	
119	피부 상태 감시: CVP 제거 후 피부 상태	
120	피부 상태 감시: Epidural catheter 제거 후 피부 상태	
121	피부 상태 감시: 삽입관 부위 드레싱 사정	
122	피부 상태 감시: 시술이나 부위 마취 부위	
123	감시: 행동 양상	
124	움직임 사정: 떨림(Shivering)	
125	움직임 사정: 사지 움직임	
126	자세 변경: Position in proper body alignment	
127	자세 변경: supine position with leg elevation	
128	자세 변경: Trendelenburg position	
129	행동 관리: 부적절한 행동 진정 및 보호	
130	감시: 인공호흡기 모니터링	
131	기도 관리: 발관	
132	기도 관리: 삽관	

	간호활동	비고
133	기도 유지: Ambu- bagging/ NRB	
134	기도 유지: Cricothyrotomy	
135	기도 유지: Endotracheal tube	
136	기도 유지: Jaw trust/Head tilt	
137	기도 유지: Oral/Nasal airway	
138	산소 요법: 산소 공급	
139	산소 요법: 산소 공급량 조절	
140	산소 요법: 인공 기도 기구를 삽입을 통한 산소 공급	
141	인공호흡기 준비 및 Set-up	
142	호흡 간호: 거담 간호	
143	호흡 간호: 심호흡과 기침 격려	
144	호흡 간호: 호흡 양상 사정	
145	호흡 관리: 기침 격려	
146	호흡 사정: 숨쉬기 답답함 등 사정	
147	흡인 : 기관내 흡인	
148	흡인 : 비인두 흡인	
149	심폐소생술	
150	낙상 예방/안전 환경 관리: Side rail 고정 확인	
151	환경 안전 관리: 격리 간호 후 환경 관리	
152	환경 안전 관리: 장비 정리 및 소독	
153	환경 안전 관리: 감염 환자 장비/물품/환경 정리 및 감염관리	
154	교육: 교육 및 설명(외국인 통역)	
155	교육: 환자에게 마취 후 회복 과정 설명	
156	교육: 보호자 교육 및 설명	
157	교육: 보호자 연락	
158	EMR 회복 간호 기록	
159	의사 알림: 의사	
160	의사 소통 장애: 정신지체, 시각/청각/언어력 소실 환자	

	간호활동	비고
161	정서적 지지: 환자 옆에 있으면서 적극적으로 들어주고 응답	
162	정서적 지지: 과잉 행동, 섬망, 치매 등 환자의 보호자 상주	
163	정서적 지지: 보호자에게 환자 상태 및 재실에 대한 설명	
164	정서적 지지: 환자/환아를 지지하고 달래기	
165	정서적 지지: 환아를 안아서 달래고 안정시키기	
166	퇴실 준비: 환자 이동 카트	
167	퇴실 인계: 이동 부서에 환자 인계	
168	퇴실 준비: Patient monitor 준비 및 적용	
169	퇴실 준비: SpO2 준비 및 적용	
170	퇴실 준비: 적용한 모니터/장비 제거	
171	퇴실 준비: 이동용 산소 준비 및 적용	
172	퇴실 준비: 직원 호출	
173	퇴실 준비: 동행 의료진 호출	
기타		

<2차 회복실 간호활동 항목 및 간호영역 내용타당도 검증>

다음은 1차 예비 회복실 간호활동을 전문가 집단의 의견을 반영하여 수정한 2차 간호활동입니다. 각 간호활동이 회복실에서 제공하는 간호활동 항목으로 적합한 정도를 “매우 적합”, “적합”, “부적합”, “매우 부적합” 표시하며, 간호영역에서는 회복실 간호활동이 간호영역별로 명확성, 동질성, 포괄성, 상호배타성의 기준으로 수정이 필요하거나 “부적합”, “매우 부적합” 체크한 항목에 대해서는 그 사유를 적어주시기 바랍니다.

	간호활동		간호 세부 활동	매우 적합	적합	부적합	매우 부적합	비고
1	감시 기기 모니터링	1	산소 포화도(SpO2)					
		2	혈압					
		3	EKG					
		4	호흡(감시 기기로 측정)					
2	감시 기기 준비 및 모니터링	5	CVP					
		6	ABP					
		7	CO					
		8	ETCO2					
		9	PAP/PCW/RAP					
		10	TOF					
3	활력징후	11	맥박(추가 수기 측정)					
		12	체온(수기 측정)					
		13	호흡(추가 수기 측정)					
4	의식 사정	14	의식 수준 사정					
5	체온 사정	15	저체온으로 인한 떨림 사정					
6	신경근 사정	16	신경근 회복 정도 사정					
7	부위마취 수준 사정	17	부위마취 수준 사정(Spinal/Epidural 마취 등)					
8	요정체 사정	18	방광 팽만 촉진(요의 있는 환자나 척추마취 환자)					
9	피부 사정	19	전신적인 피부 상태					
10	출혈 예방	20	수술 부위 출혈					
		21	수술 부위 외 출혈 사정					
		22	촉진으로 자궁수축력 사정					
11	검사 및 검사 결과 해석	23	12 lead 심전도					
		24	ABGA					
		25	CBC/Electrolyte					

	간호활동		간호 세부 활동	매우적합	적합	부적합	매우부적합	비고
11	검사 및 검사 결과 해석	26	X-ray					
		27	소변 검사					
		28	혈당 검사					
		29	기타 검사					
12	오심/구토	30	오심/구토 사정					
		31	구토 시 기도유지/ 자세 변경					
		32	오심 간호: 비약물적 중재					
13	안위	33	입마름/구갈					
		34	마사지 간호					
		35	편안한 자세로 변경					
		36	편안한 수준 확인하기					
14	통증	37	수술부위 통증					
		38	기타 부위 통증(PDPH 등)					
		39	인후통					
		40	흉통					
15	움직임	41	떨림(Shivering)(저체온이 아닌 경우)					
16	튜브 간호: 튜브삽입상태감시	42	Arterial catheter					
		43	Central Venous catheter					
		44	Intravenous catheter					
		45	Epidural catheter					
		46	기타 catheter					
17	튜브 간호: 튜브배액및삽입상태/개방성확인	47	Foley catheter					
		48	Chest bottle/tube					
		49	Nasogastric tube					
		50	Penrose drainage tube 등(개방형 Passive drain)					
		51	Biliary drainage tube 등(폐쇄형 Passive drain)					
		52	Hemovac 등					
		53	장루					
		54	기타 튜브					
18	장비 관리: 배액관련기기작동상태확인	55	흡인기기: 흉관					
		56	흡인기기: 위장관					
		57	음압상처 치료기기					
19	피부 감시: 드레싱상태감시	58	수술 부위 드레싱					
		59	시술이나 부위 마취 부위 피부 상태					
20	피부 감시: 삽입관제거부위 피부상태감시	60	Intravenous catheter					
		61	Arterial catheter					
		62	Central venous catheter					
		63	Epidural catheter					
21	장비관리: 기타	64	기타 모니터링 장비 준비 및 적용(초음파 등)					

	간호활동		간호 세부 활동	매우적합	적합	부적합	매우부적합	비고
22	출혈 감소	65	수술 부위 직접 압박: 모래주머니 제공					
		66	압박 드레싱: Arterial catheter 제거 부위					
		67	압박 드레싱: Jugular vein catheter 제거 부위					
		68	압박 드레싱: Intravenous catheter 제거 부위					
		69	압박 스타킹 등 적용 시 간호					
		70	아이스 팩 적용					
23	정맥 주사 삽입	71	정맥 주사 삽입: 성인					
		72	정맥 주사 삽입: 소아					
24	피부 간호: 드레싱	73	단순 드레싱					
25	튜브 삽입 간호	74	Nasogastric tube 삽입 준비 및 간호					
26	체온 간호	75	미온수 요법					
		76	얼음팩 요법					
		77	Forced air warming device 제공 및 제거					
		78	Warm blanket 제공					
		79	체온 측정 및 문진					
27	산소 요법	80	산소 공급					
		81	산소 공급: 입설 시 인공 기도 기구 적용					
		82	산소 공급량 조절					
		83	High flow 요법					
28	기도 유지: 회복중 호흡상 태 변화	84	Ambu- bagging/ NRB					
		85	Cricothyrotomy					
		86	Endotracheal tube 삽관					
		87	Jaw thrust/Head tilt					
		88	Oral/Nasal airway 삽입					
29	호흡 간호	89	심호흡과 기침 격려					
30	기도 흡인	90	거담 간호					
		91	기관내 흡인					
		92	비인두 흡인					
31	기도 발관	93	Endotracheal tube 발관					
32	인공 호흡기	94	인공호흡기 모니터링					
		95	인공호흡기 준비 및 Set-up					
33	심폐소생술	96	심폐소생술					
34	낙상 예방	97	침상 높이 낮추고 고정					
		98	Side Pad 적용					
		99	지나친 움직임 감시					
		100	치료적 체위 정리 및 유지					
35	응급 간호	101	다리 올리고 양와위 취하기					
		102	Trendelenburg position					
36	섬망 관리	103	부적절한 행동 진정 및 보호					

	간호활동		간호 세부 활동	매우적합	적합	부적합	매우부적합	비고
36	섭망 관리	104	과잉 행동, 섭망, 치매 등 환자의 보호자 상주					
37	신체적 억제	105	억제대 적용					
38	위생	106	출혈/ 방뇨/방변으로 오염된 침상교환 및 위생간호					
39	감염	107	개인보호구 사용하기					
		108	감염 환자 장비/물품/환경 정리 및 감염관리					
40	설명/교육	109	요의/불편감 설명: 유치도뇨관 있는 경우					
		110	요의/불편감 설명: 유치도뇨관 없는 경우					
41	도뇨법	111	단순 도뇨					
		112	유치도뇨관 삽입					
		113	유치도뇨관 제거					
42	방광 세척	114	방광 세척/행금 및 수액 주입량 확인					
		115	방광 세척/행금 등으로 Urine bag 자주 비우기					
43	튜브 간호	116	소변량/양상 확인 및 기록					
44	자가 간호 보조	117	자가 배뇨를 위한 소변기 제공					
45	배변 간호	118	배변기 제공					
46	약물 투여	119	Piggy bag 투여(별도로 약물을 혼합하여 점적 주입)					
		120	IV bolus					
		121	Epidural catheter					
		122	IM/SQ					
		123	PCA bolus					
		124	Infusion pump					
		125	Syringe pump					
		126	Nebulizer					
		127	기타 투여					
47	투약 관리	128	입실 시 Infusion/ Syringe pump을 통한 약물 투여 상태					
		129	PCA 주입 상태					
		130	약물 투여 중지					
		131	투여 중 약물 효과 평가					
48	수액 관리	132	입실 시 수액 및 약품 확인					
		133	Fluid loading 시 수액 상태 속도/주입량 관리					
		134	투여 중 수액 및 약물 주입 속도 확인 및 조절					
		135	수액 교체					
49	수혈 관리	136	입실 시 투여 중인 수혈 상태 확인					
		137	수혈 부작용					
		138	혈액 준비					
		139	혈액 확인 및 수혈하기					
		140	수혈 주입 속도 조절 및 온도 관리					
		141	Autotransfusion기구 출혈량 확인 및 수혈 관리					

	간호활동		간호 세부 활동	매우적합	적합	부적합	매우부적합	비고
50	설명: 술/처치	142	약물 투여나 수혈 등 에 관한 설명					
51	인수인계: 의료진	143	입실 시 의료진 간 환자 확인 및 인수인계					
52	의뢰: 의사 알림	144	환자 상태 변화, 수술 부위 변화, 처방, 검사 결과					
53	업무 연락: 직원	145	업무 연락: 직원 업무 연락					
54	설명/교육	146	마취 후 회복 과정 설명					
		147	척추마취 설명					
		148	PCA 설명 및 교육					
		149	보호자 교육 및 설명					
		150	교육 및 설명(외국인 통역)					
		151	정신지체, 시각/청각/언어력 소실 환자					
		152	보호자에게 환자 상태 및 재실에 대한 설명					
55	정서적 지지	153	환자 옆에 있으면서 적극적으로 들어주고 응답					
		154	불안정한 정서 상태의 환자/환아를 지지하기					
		155	환아를 안아서 달래고 안정시키기					
56	퇴실 관리	156	퇴실 위한 환자 평가					
		157	이동 부서에 환자 인계					
		158	환자 이송 직원 업무 연락					
		159	보호자 연락					
		160	동행 의료진 호출					
		161	적절한 환자 이동 카트로 이동					
		162	Patient monitor 준비 및 적용					
		163	SpO2 준비 및 적용					
		164	이동용 산소 준비 및 적용					
		165	적용한 모니터/장비 제거					
		166	장비 정리 및 소독					
57	기록	167	EMR 회복 간호 기록 및 물품 등 처방					
		168	검사 결과 저장 업무(Scan 등)					

<3차 예비 회복실 간호활동 항목 내용타당도 검증>

. 기준 간호활동

다음은 각 항목은 회복실에서 환자에게 제공되는 간호활동으로 회복실 환자중등도 분류에 기여가 될 수 있는 기준 활동으로서 적합하다고 생각되는 항목에 대하여 중요도를 1점에서 5점 중 선택하여 체크하여 주십시오. 점수에서 1점이 가장 중요도가 낮으며 가장 중요도가 높은 것은 5점입니다.

	간호활동		간호 세부 활동	1	2	3	4	5
1	감시 기기 모니터링	1	산소 포화도(SpO2)					
		2	혈압					
		3	EKG					
		4	호흡(감시 기기로 측정)					
2	감시 기기 준비 및 모니터링	5	CVP					
		6	ABP					
		7	ETCO2					
		8	PAP/PCW/RAP					
		9	TOF					
3	활력징후	10	맥박(추가 수기 측정)					
		11	체온(수기 측정)					
		12	호흡(추가 수기 측정)					
4	의식 수준 사정	13	의식 수준 사정					
5	체온 사정	14	저체온으로 인한 떨림 사정					
6	신경근 사정	15	신경근 회복 정도 사정					
7	부위마취 수준 사정	16	부위마취 수준 사정(Spinal/Epidural 마취 등)					
8	요정체 사정	17	방광 팽만 촉진(요의 있는 환자나 척추마취 환자)					
9	피부 사정	18	전신적인 피부 상태					
10	출혈 예방	19	수술 부위 출혈					
		20	수술 부위 외 출혈 사정					
		21	촉진으로 자궁수축력 사정					
11	검사 및 검사 결과 해석	22	12 lead 심전도					
		23	ABGA					
		24	CBC/Electrolyte					
		25	X-ray					
		26	소변 검사					
		27	혈당 검사					
		28	기타 검사					

	간호활동		간호 세부 활동	1	2	3	4	5
12	오심/구토	29	오심/구토 사정					
		30	구토 시 기도유지/ 자세 변경					
		31	오심 간호: 비약물적 중재					
13	안위	32	입마름/구갈					
		33	마사지 간호					
		34	편안한 자세로 변경					
		35	편안한 수준 확인하기					
14	통증	36	수술부위 통증					
		37	기타 부위 통증(PDPH 등)					
		38	인후통					
		39	흉통					
15	움직임	40	떨림(Shivering)(저체온이 아닌 경우)					
16	튜브 간호: 튜브삽입상태 감시	41	Arterial catheter					
		42	Central Venous catheter					
		43	Intravenous catheter					
		44	Epidural catheter					
		45	기타 catheter					
17	튜브 간호: 튜브배액및삽 입상태/개방성 확인	46	Foley catheter					
		47	Chest bottle/tube					
		48	Nasogastric tube					
		49	Penrose drainage tube 등(개방형 Passive drain)					
		50	Biliary drainage tube 등(폐쇄형 Passive drain)					
		51	Hemovac 등					
		52	장루					
		53	기타 튜브					
18	장비 관리: 배액관련기기 작동상태확인	54	흡인기기: 흡관					
		55	흡인기기: 위장관					
		56	음압상처 치료기기					
19	피부 감시: 드레싱상태 감시	57	수술 부위 드레싱					
		58	시술이나 부위 마취 부위 피부 상태					
20	피부 감시: 삽입관제거부 위피부상태감 시	59	Intravenous catheter					
		60	Arterial catheter					
		61	Central venous catheter					
		62	Epidural catheter					
21	장비관리: 기타	63	기타 모니터링 장비 준비 및 적용(초음파 등)					
22	출혈 감소	64	수술 부위 직접 압박: 모래주머니 제공					
		65	압박 드레싱: Arterial catheter 제거 부위					
		66	압박 드레싱: Jugular vein catheter 제거 부위					
		67	압박 드레싱: Intravenous catheter 제거 부위					
		68	압박 스타킹 등 적용 시 간호					

	간호활동		간호 세부 활동	1	2	3	4	5
22	출혈 감소	69	아이스 팩 적용					
23	정맥 주사 삽입	70	정맥 주사 삽입: 성인					
		71	정맥 주사 삽입: 소아					
24	피부 간호: 드레싱	72	단순 드레싱					
25	튜브 삽입 간호	73	Nasogastric tube 삽입 준비 및 간호					
26	체온 간호	74	미온수 요법					
		75	얼음팩 요법					
		76	Forced air warming device 제공 및 제거					
		77	Warm blanket 제공					
		78	체온 측정 및 문진					
27	산소 요법	79	산소 공급					
		80	산소 공급: 입실 시 인공 기도 기구 적용					
		81	산소 공급량 조절					
		82	High flow 요법					
28	기도 유지: 회복중 호흡상 태 변화	83	Ambu- bagging/ NRB					
		84	Cricothyrotomy					
		85	Endotracheal tube 삽관					
		86	Jaw thrust/Head tilt					
		87	Oral/Nasal airway 삽입					
29	호흡 간호	88	심호흡과 기침 격려					
30	기도 흡인	89	거담 간호					
		90	기관내 흡인					
		91	비인두 흡인					
31	기도 발관	92	Endotracheal tube 발관					
32	인공 호흡기	93	인공호흡기 모니터링					
		94	인공호흡기 준비 및 Set-up					
33	심폐소생술	95	심폐소생술					
34	낙상 예방	96	침상 높이 낮추고 고정					
		97	Side Pad 적용					
		98	지나친 움직임 감시					
		99	치료적 체위 정리 및 유지					
35	응급 간호	100	다리 올리고 양와위 취하기					
		101	Trendelenburg position					
36	섬망 관리	102	부적절한 행동 진정 및 보호					
		103	과잉 행동, 섬망, 치매 등 환자의 보호자 상주					
37	신체적 억제	104	억제대 적용					
38	위생	105	출혈/ 방뇨/방변으로 오염된 침상교환 및 위생간호					
39	감염	106	개인보호구 사용하기					
		107	감염 환자 장비/물품/환경 정리 및 감염관리					
40	설명/교육	108	요의/불편감 설명: 유치도뇨관 있는 경우					
		109	요의/불편감 설명: 유치도뇨관 없는 경우					

	간호활동		간호 세부 활동	1	2	3	4	5
41	도뇨법	110	단순 도뇨					
		111	유치도뇨관 삽입					
		112	유치도뇨관 제거					
42	방광 세척	113	방광 세척/행균 및 수액 주입량 확인					
		114	방광 세척/행균 등으로 Urine bag 자주 비우기					
43	튜브 간호	115	소변량/양상 확인 및 기록					
44	자가 간호 보조	116	자가 배뇨를 위한 소변기 제공					
45	배변 간호	117	배변기 제공					
46	약물 투여	118	Piggy bag 투여(별도로 약물을 혼합하여 점적 주입)					
		119	IV bolus					
		120	Epidural catheter					
		121	IM/SQ					
		122	PCA bolus					
		123	Infusion pump					
		124	Syringe pump					
		125	Nebulizer					
47	투약 관리	126	기타 투여					
		127	입실 시 Infusion/ Syringe pump을 통한 약물 투여 상태					
		128	PCA 주입 상태					
		129	약물 투여 중지					
48	수액 관리	130	투여 중 약물 효과 평가					
		131	입실 시 수액 및 약품 확인					
		132	Fluid loading 시 수액 상태 속도/주입량 관리					
		133	투여 중 수액 및 약물 주입 속도 확인 및 조절					
49	수혈 관리	134	수액 교체					
		135	입실 시 투여 중인 수혈 상태 확인					
		136	수혈 부작용					
		137	혈액 준비					
		138	혈액 확인 및 수혈하기					
		139	수혈 주입 속도 조절 및 온도 관리					
		140	Autotransfusion 기구 출혈량 확인 및 수혈 관리					
50	설명: 수술/치치	141	약물 투여나 수혈 등 에 관한 설명					
51	인수인계: 의료진	142	입실 시 의료진 간 환자 확인 및 인수인계					
52	의뢰: 의사 알림	143	환자 상태 변화, 수술 부위 변화, 처방, 검사 결과					
53	업무 연락: 직원	144	업무 연락: 직원 업무 연락					
54	설명/교육	145	마취 후 회복 과정 설명					
		146	척추마취 설명					

	간호활동		간호 세부 활동	1	2	3	4	5
54	설명/교육	147	PCA 설명 및 교육					
		148	보호자 교육 및 설명					
		149	교육 및 설명(외국인 통역)					
		150	정신지체, 시각/청각/언어력 소실 환자					
		151	보호자에게 환자 상태 및 재실에 대한 설명					
55	정서적 지지	152	환자 옆에 있으면서 적극적으로 들어주고 응답					
		153	불안정한 정서 상태의 환자/환아를 지지하기					
		154	환아를 안아서 달래고 안정시키기					
56	퇴실 관리	155	퇴실 위한 환자 평가					
		156	이동 부서에 환자 인계					
		157	환자 이송 직원 업무 연락					
		158	보호자 연락					
		159	동행 의료진 호출					
		160	적절한 환자 이동 카트로 이동					
		161	Patient monitor 준비 및 적용					
		162	SpO2 준비 및 적용					
		163	이동용 산소 준비 및 적용					
		164	적용한 모니터/장비 제거					
57	기록	165	장비 정리 및 소독					
		166	EMR 회복 간호 기록 및 물품 등 처방					
		167	검사 결과 저장 업무(Scan 등)					

<Appendix 19> 회복실 간호활동 표준시간 측정의 연구참여 설명문 및 동의서, 설문지

회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

<간호 활동 시간 측정 참여 대상자>

연구제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

안녕하십니까?

연세대학교 간호대학 박사 과정생 인우영입니다.

바쁘신 와중에도 귀중한 시간을 내어 주신 선생님께 진심으로 감사드립니다. 본 설문은 회복실 환자분류를 통하여 환자에게 제공되는 간호 시간을 산출하기 위한 연구입니다. 본 연구는 회복실 환자분류체계로 환자에게 제공되는 간호 시간을 환산하여 간호량을 산출하고 적정 간호 인력을 배치하여 간호사의 근무 환경 및 환자안전의 향상에 기여하고자 합니다.

본 설문의 자료는 무기명으로 통계 처리되고, 비밀보장이 유지되며, 설문 결과는 연구의 목적으로만 사용되며, 응답 사항에 대하여 다른 목적으로 유출되는 일은 없을 것입니다. 응답 중 언제든지 설문을 중단할 수 있으며, 이로 인해 귀하에게 어떠한 불이익도 없을 것을 알려드립니다. 설문에 빠짐없이 솔직하게 작성해 주시기 부탁드립니다.

위 연구에 대한 목적에 이해하고, 귀하의 자의로 본 연구에 참여하기로 결정하셨다면 다음의 동의 관련 항목을 읽고 동의한다면, 좌측의 네모 박스를 클릭해 주시기 바랍니다. 해당 버튼을 누르면 연구 참여에 동의한 것으로 간주하고 설문을 시작합니다.

바쁘신 가운데 귀중한 시간을 내어 설문에 응해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

2021년 12월

연구책임자: 연세대학교 간호대학 박사 과정생 인우영

연락처: 010-7665-7952, e-mail: m0325@yuhs.ac

회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

<간호 활동 시간 측정 참여 대상자 선정 및 제외기준>

다음은 대상자 선정 및 제외기준에 대한 내용입니다. 읽어보시고 해당되는 항목의 네모박스에 클릭해 주시기 바랍니다.

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 해당되시면 네모박스를 클릭해주세요. *

☐ 상급 병원의 회복실 간호사

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 해당되시면 네모박스를 클릭해주세요. *

☐ 온라인 설문에 동의하는 자

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 항목에 해당되면 네모박스를 클릭해주세요. *

☐ 상급 병원의 회복실 근무 경력 2년이상 간호사

※ 아래 항목은 설문대상 제외기준에 관한 내용입니다.

자신의 설명과 부합한다면 문항 옆 네모박스를 클릭해주세요. *

☐ 나는 국내 상급병원에 근무하지 않는 간호사가 "아니다"

☐ 나는 국내 회복실 근무 경력이 2년 미만인 간호사가 "아니다"

<대상자 설명문 및 동의서>

연구 제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

연구 책임자: 연세대학교 간호대학 박사과정생 인우영

본 연구는 수술 후 회복실 환자에게 제공되는 간호량을 통해 회복실 환자분류체계를 개발하고 이를 통해 간호 시간을 환산하여 적정 간호 인력 배치를 하기 위한 연구입니다. 본 연구의 참여 여부를 결정하기 전에, 연구의 목적과 과정을 이해한 후 설명서와 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 본 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행될 것입니다. 다음의 내용을 신중히 읽어 보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바랍니다. 혹시 질문이 있다면 연구자가 자세하게 설명해 줄 것입니다.

1. 연구의 배경과 목적

수술이 다양화되고 마취과학이 발달함에 따라 수술 직후 환자의 회복과 합병증 예방을 담당하는 회복실에서도 수술 후 회복 간호업무의 다양화와 전문성이 요구되고 있습니다. 수술 후 회복 단계는 환자의 상태가 급변할 수 있는 시기로, 환자의 안전을 확보하기 위해서는 전문적으로 훈련된 간호사가 즉각적인 대처해야 하며 회복실 환자에게 충분한 간호를 제공할 수 있는 적정 수준의 간호인력이 확보되어야 가능합니다. 적정 간호 인력의 확보는 환자분류체계를 통해 산출이 가능하며 이는 환자에게 제공되는 간호 활동을 나타내는 객관적인 지표입니다. 본 연구는 회복실 환자분류체계를 개발하여 이를 통해 적정 간호 인력을 제시하여 환자안전의 증진 향상에 근거를 제공하고자 합니다.

2. 연구에 참여하는 대상자의 수, 기간과 장소

본 연구의 대상자는 상급종합병원에 근무하고 있는 간호사로서, 총 14명의 대상자를 모집할 예정입니다. 귀하께서 연구 참여에 동의하실 경우, 4명의 연구 대상자가 참여하게 되며 연구승인일로부터 2022년 3월까지 기간 동안 총 3회 연구에 참여하시게 되며, MOR 수술회의실에서 1회 사전 교육으로 기준 간호 활동 시간 및 빈도수 측정 교육에 참여하며 2시간 정도 소요될 예정입니다. 연구 기간 중 3일 중 2회 참여하게 되며, 기준 간호 활동 시간 측정 대상자 및 관찰자로 참여하게 됩니다.

3. 연구방법

만약 귀하가 참여의사를 밝혀주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다. 연구 참여에 동의한 경우, 1단계 선행 연구를 통한 예비 회복실 간호 활동 항목 도출하며 2단계 일개 상급병원의 전자

간호기록을 통한 간호 활동 항목 도출하고 3단계 예비 회복실 간호 활동 영역 분류 및 내용 타당도 검증하고 4단계 기준 간호활동의 수행지침 개발 및 내용타당도 검증 및 직접-간접 간호활동시간 측정 조사표 개발하고 5단계 회복실 간호활동 시간 측정 및 빈도수 측정을 하며 6단계 간호활동별 표준 간호시간표 완성할 것입니다.

귀하는 이 연구 과정 중 5단계로 회복실 경력 2년 이상 간호사 대상으로 연구 참여 영역은 기준 간호 활동 시간 및 빈도수 측정에 참여하는 것입니다.

연구자는 연구 참여자들에게 관찰 방법과 연구 목적을 설명하고 연구 자료수집 시 연구 참여자들의 동의를 얻어 진행합니다. 조사자간 신뢰도를 높이기 위하여 연구 참여자들에게 연구의 목적, 측정 기준과 방법에 대해 교육하고, 간호활동 수행자 및 관찰자는 회복실 경력이 2년 이상 경력 간호사를 4명을 대상으로 합니다.

<연구 수행 방법>

1) 회복실 간호활동 측정 방법 및 연구 참여자 교육

수술회의실에서 연구 참여자는 개발된 회복실 간호활동의 수행지침에 따라 준비시간, 수행시간 추후시간을 1시간 정도 간호활동 시간 측정에 대한 사전 교육을 한다. 연구 참여자는 1:1로 수행 간호사와 관찰자로 역할을 하게 되며 각 단계별 수행절차에 대해 3회 사전 수행 교육을 실시하여 교육합니다. 관찰자는 준비 단계, 수행단계, 추후단계까지 개별적인 소요 시간을 스톱워치를 이용하여 '초'단위로 측정합니다. 사전 수행 교육 3회 후 연구 참여자는 1:2로 한명의 수행 간호사가 간호 활동하는 것을 2명의 관찰자가 단계별 수행 시간을 측정하여 각 간호활동 항목에 대한 조사자간 신뢰도를 검증합니다.

2) 회복실 환자분류체계의 간호 활동별 표준간호시간 및 빈도수 측정

연구 참여자는 간호 활동 시간 측정을 연구 기간 중 평일 3일동안 8:30~21:00까지 자료수집을 실시하며 대상자 환자 수는 조사기간동안 수행 간호사가 간호하는 환자 전수입니다. 관찰 간호사는 '프로스펙스 스톱워치'를 사용하여 준비 단계, 수행단계, 추후단계까지 개별적인 소요 시간을 스톱워치를 이용하여 기록합니다. 관찰 간호사는 직접, 간접간호 조사지로 한 환자 당 수행 간호사가 제공하는 간호 활동 수행 빈도를 동시에 조사합니다. 조사 대상 회복실의 근무 시간에 준하여 수행간호사는 근무시간이 9:00-17:00이며, 오후 근무자는 13:00-21:00까지 근무한다. 수행간호사가 오전 9시 근무인 경우 근무가 17시까지 관찰 대상 시간이며, 13시반은 17시부터 21시까지로 관찰대상이 됩니다. 관찰 간호사는 9:00-15:00까지, 15:00- 21:00으로 나눠서 조사합니다. 각 간호 활동 당 수집된 단계별 총 시간 기록을 평균으로 산출하여 평균 수행 시간을 정합니다. 단, 측정 기간동안 수행하지 못한 항목이 있는 경우 선행 연구의 표준 간호 시간을 고려하여 산출하거나 시뮬레이션을 통해 시간을 측정합니다.

연구에 동의하고 참여하시는 경우, 휴대폰 번호와 이메일 주소를 기입해주시면, 해당 휴대폰 번호로 답례품이 지급됩니다.

4. 연구에 참여하여 기대할 수 있는 이익

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하의 참여를 통해 본 연구자는 회복실의 적정 간호 인력 확보를 통하여 환자안전 증진에 기여함으로써 보다 질 높고 안전한 간호를 제공하는데 기여할 수 있을 것입니다.

5. 연구에 참여하여 예상되는 위험 및 불편

본 연구 참여와 관련된 잠재적 위험으로는 시간 소요 부담과 정신적 피로가 있습니다. 만약 연구 중간이라도 참여를 원치 않을 경우 언제든지 의사를 밝힐 수 있으며, 그 즉시 연구대상자에서 제외되며 그동안 수집된 개인정보는 즉시 폐기될 것입니다. 또한 연구 참여 여부에 따른 어떤 이익 및 불이익도 없으며 만일 연구 참여 도중 발생할 수 있는 부작용이나 위험 요소에 대한 질문이 있으면 담당 연구원에게 즉시 문의해 주십시오. 모든 설문내용은 잠금장치에 귀하의 식별정보를 코드화하여 보관할 것이며, 이는 접근이 제한된 컴퓨터에 저장될 예정입니다.

6. 연구 참여에 따른 보상

귀하의 연구참여에 대한 사례로 10000원 상당의 커피 교환권을 지급해드립니다. 휴대폰 메시지를 통해 지급될 예정으로, 개인정보 수집 및 동의서란에 정확한 번호를 기입해주십시오. 휴대폰 번호 확인이 어려운 경우 다시 한번 확인할 수 있도록 이메일 주소도 기입 바랍니다.

7. 정보 수집 및 제공

본 동의서에 서명함으로써 귀하는 연구진이 귀하의 개인(민감)정보를 수집하고 사용하는데 동의하게 되며, 연구에서 수집된 자료는 본 연구 목적으로만 사용할 예정이며 제3자에게 제공하지 않을 것입니다.

귀하의 성별, 나이, 결혼 상태, 교육수준, 근무 형태, 근무경력, 직위에 대한 개인정보가 수집될 예정이며, 귀하의 개인정보는 수집된 자료의 분석 이외에 절대 다른 목적으로 사용되지 않을 것입니다. 귀하의 개인정보를 보유 및 이용하는 기간은 연구 자료의 분석이 종료되는 시점까지입니다.

귀하는 위 개인정보 수집 및 허용, 제공에 대한 수락 여부를 자유롭게 결정할 수 있습니다. 귀하가 개인정보 수집 및 이용, 제공에 수락하지 않는 경우에도 귀하의 인사 평가 등에 어떠한 불이익도 발생하지 않습니다.

8. 개인정보 및 기록에 대한 비밀보장

본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 연구를 위해 약 12개월 간 사용되며, 수집된 정보는 개인정보보호법에 따라 적절히 관리됩니다. 수집된 자료는 신원이 파악될 수 있는 인명, 지명 등의 자료는 가명이나 가호로 대체하고, 익명성이 보장된 자료만을 연구팀이 공유하고 분석에 사용할 예정입니다. 대상자의 신원을 알 수 있는 자료는 생명윤리법에 따라 연구가 종료된 시점부터 총 3년간 보관한 후, 기간이 종료됨과 동시에 폐기할 예정입니다.

대상자의 동의, 수집한 자료는 즉시 코드화 한 후 데이터 파일로 잠금 장치가 설치된 연구자의 컴퓨터에 저장하여 자료의 보안을 유지할 것이며, 자료수집을 시행하는 연구자만이 원자료에 접근할 수 있도록 할 것입니다. 자료의 익명성을 유지하기 위해 본 연구에서 참여자로부터 수집한 일반적 특성과 관련된 자료는 연구의 목적으로만 사용할 것입니다.

연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것이며, 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 연구심의위원회는 연구대상자의 비밀보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 열거한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주될 것입니다.

9. 참여/철회의 자발성

귀하는 언제든지 연구 참여에 대해 동의를 철회할 수 있으며, 이 경우, 연구 참여는 종료되고 연구진은 귀하에게 연구와 관련하여 추가적인 정보를 수집하지 않을 것입니다.

만일, 동의를 철회하는 경우 이전까지 수집된 정보를 폐기하여 연구에 이용되지 않기를 원한다면 연구자에게 귀하의 의사를 전달해 주시기 바랍니다. 설문지 작성 중 철회하고 싶은 경우 즉시 연구진에게 말씀해주시기 바랍니다. 만일 설문지 제출 후 동의 철회를 원할 경우에도 철회 가능합니다. 연구 참여를 철회하더라도 지급된 답례품은 반환하지 않으셔도 됩니다.

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

10. 연락처

이 연구에 관하여 궁금한 점이 있거나 연구와 관련이 있는 상해가 발생한 경우에는 아래의 연구

자에게 연락하여 주십시오.

-연구 책임자: 인우영 (연세대학교 간호대학 박사과정생)

-연구 담당자 주소: 서울특별시 서대문구 연세로 50-1 연세의료원 수술간호팀 (우편번호: 03722)

-연구자 담당자 전화번호 및 메일주소: 010-7665-7952, m0325@yuhs.ac

대상자로서 귀하의 권리에 대하여 질문이 있는 경우에는 연구자에게 연락하거나 아래의 번호로 문의하실 수 있습니다.

연세의료원 연구심의위원회 ☎ 02-2228-0454

<연구 대상자 보호 및 동의절차>

※ 아래 항목을 읽고 동의한다면 좌측 네모박스에 “모두”V”표시해 주시기 바랍니다. *

- ☐ 본인은 대상자 설명문을 읽었으며, 본 연구의 목적, 방법, 기대효과, 가능한 위험성, 연구 정보 관리 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였습니다.
- ☐ 이 연구목적으로 개인(민감)정보 수집 이용 제공 등에 관한 설명을 이해하였습니다.
- ☐ 모든 궁금한 사항에 대해 질문하였고, 충분한 답변을 들었습니다.
- ☐ 이 연구에 동의한 경우라도 언제든지 철회할 수 있고, 철회 이후 어떠한 불이익도 발생하지 않을 것임을 확인하였습니다.
- ☐ 충분한 시간을 갖고 생각한 결과, 본인은 이 연구에 참여하기를 자유로운 의사에 따라 동의합니다.

※ 연구 참여에 동의하시는 경우 아래의 네모박스를 클릭해 주세요. 네모박스를 클릭하신 분은 개인정보 수집에 동의하는 것으로 간주하고 설문조사를 시작합니다. *

- ☐ 연구 참여에 동의합니다

<개인정보 수집 동의서>

연구제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

*필수 항목

본 연구에서는 연구참여 시기 및 공지사항 전달을 위해서 **개인** 휴대전화번호와 이메일 주소를 수집합니다. 연구로부터 얻어진 연구대상자의 개인정보는 연구가 종료된 시점부터 3년간 보관될 것이며, 3년 이후에는 즉시 폐기할 것입니다. 또한 연구로부터 얻어진 연구대상자에 관한 정보는 다른 사람에게 제공되지 않을 것입니다.

※ 본인은 개인정보(이메일 주소, 휴대번호 등) 수집이 필요한 이유, 관리방법, 폐기시점 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였으며 개인정보 수집에 동의합니다. *

☐ 연구 참여에 동의하시는 경우 좌측 네모박스를 클릭해 주세요. 네모박스를 클릭하신 분은 개인정보 수집에 동의하는 것으로 간주하고 연구 참여를 시작합니다.

답례의 의미로 10000원 상당의 커피쿠폰을 지급 예정이니 휴대폰 번호 기입을 부탁드립니다. 휴대폰 번호는 기프티콘 제공을 위해서만 활용됩니다. (숫자만 기입해주세요. 예시: 01012345678)*

내 답변

휴대폰 번호 오류로 기프티콘을 발송하지 못할 시 이메일을 통해 기프티콘을 보내드리고자 합니다. 귀하의 이메일 주소 기입을 부탁드립니다. *

내 답변

회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

<간호 활동 시간 측정 참여 대상자>

<일반적인 사항>

다음은 귀하의 일반적인 사항에 대한 질문입니다.

빈칸을 채워주시거나, 해당된다고 생각하는 곳에 V표시해 주십시오.

1. 성별*

- 여
- 남
- 기타: _____

2. 연령(만 나이로 작성해주십시오)*

3. 결혼 상태*

- 미혼
- 기혼
- 기타: _____

4. 최종 학력*

- 전문대졸
- 학사(종합대학 졸)
- 석사과정 재학 중
- 석사
- 박사과정 재학 중
- 박사

5. 근무 형태*

- 회복실 근무만 함
- 마취모니터링 업무와 회복실 병행 근무
- 기타: _____

6. 직위*

- 간호사
- 책임 간호사
- 수간호사

7. 총 임상 근무 경력*

- 2<5
- 5<7
- 7<10
- 10<20
- 20<

8. 회복실 임상 근무 경력(마취모니터링 근무 제외)*

- 2<5
- 5<7
- 7<10
- 10<20
- 20<

<Appendix 20> 회복실 환자분류체계의 타당도의 연구참여 설명문 및 동의서, 설문지

회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정
(Development of postanesthesia patient classification system and
Estimation of Nursing activities and workload)

연구제목: 회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정

안녕하십니까?

연세대학교 간호대학 박사 과정생 인우영입니다.

바쁘신 와중에도 귀중한 시간을 내어 주신 선생님께 진심으로 감사드립니다. 본 설문은 회복실 환자분류를 통하여 환자에게 제공되는 간호활동 및 업무량을 측정하기 위한 연구입니다. 본 연구는 회복실 환자분류체계로 개발하여 적정 간호 인력을 배치하여 간호사의 근무 환경 및 환자안전의 향상에 기여하고자 합니다.

본 설문의 자료는 무기명으로 통계 처리되고, 비밀보장이 유지되며, 설문 결과는 연구의 목적으로만 사용되며, 응답 사항에 대하여 다른 목적으로 유출되는 일은 없을 것입니다. 응답 중 언제든지 설문을 중단할 수 있으며, 이로 인해 귀하에게 어떠한 불이익도 없을 것을 알려드립니다. 설문에 빠짐없이 솔직하게 작성해 주시기 부탁드립니다.

위 연구에 대한 목적에 이해하고, 귀하의 자의로 본 연구에 참여하기로 결정하셨다면 다음의 동의 관련 항목을 읽고 동의한다면, 좌측의 네모 박스를 클릭해 주시기 바랍니다. 해당 버튼을 누르면 연구 참여에 동의한 것으로 간주하고 설문을 시작합니다.

바쁘신 가운데 귀중한 시간을 내어 설문에 응해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

연구책임자: 연세대학교 간호대학 박사 과정생 인우영

연락처: 010-7665-7952, e-mail: m0325@yuhs.ac

회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정

<전문가 집단 대상자 선정 및 제외기준>

다음은 대상자 선정 및 제외기준에 대한 내용입니다. 읽어보시고 해당되는 항목의 네모박스에 클릭해 주시기 바랍니다.

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 해당되시면 네모박스를 클릭해 주세요. *

☐ 국내 상급 병원의 회복실 간호관리자

☐ 국내 상급 병원의 회복실 간호사

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 해당되시면 네모박스를 클릭해 주세요. *

☐ 온라인 설문에 동의하는 자

※ 아래 항목은 선정 기준에 대한 내용입니다. 항목에 해당되면 네모박스를 클릭해 주세요. *

☐ 국내 상급 병원의 회복실 근무 경력 10년이상 간호사나 관리자

※ 아래 항목은 설문대상 제외기준에 관한 내용입니다.

자신의 설명과 부합한다면 문항 옆 네모박스를 클릭해주세요. *

☐ 나는 국내 상급 종합 병원에 근무하지 않는 간호사가 "아니다"

☐ 나는 국내 회복실 근무 경력이 10년 미만인 간호사가 "아니다"

<대상자 설명문 및 동의서>

연구 제목: 회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정

연구 책임자: 연세대학교 간호대학 박사과정생 인우영

본 연구는 수술 후 회복실 환자에게 제공되는 간호량을 통해 회복실 환자분류체계를 개발하고 이를 통해 간호활동 및 업무량을 측정하기 위한 연구입니다. 본 연구의 참여여부를 결정하기 전에, 연구의 목적과 과정을 이해한 후 설명서와 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 본 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행될 것입니다. 다음의 내용을 신중히 읽어 보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바랍니다. 혹시 질문이 있다면 연구자가 자세하게 설명해 줄 것입니다.

1. 연구의 배경과 목적

수술이 다양화되고 마취과학이 발달함에 따라 수술 직후 환자의 회복과 합병증 예방을 담당하는 회복실에서도 수술 후 회복 간호업무의 다양화와 전문성이 요구되고 있습니다. 수술 후 회복 단계는 환자의 상태가 급변할 수 있는 시기로, 환자의 안전을 확보하기 위해서는 전문적으로 훈련된 간호사가 즉각적인 대처해야 하며 회복실 환자에게 충분한 간호를 제공할 수 있는 적정 수준의 간호인력이 확보되어야 가능합니다. 적정 간호 인력의 확보는 환자분류체계를 통해 산출이 가능하며 이는 환자에게 제공되는 간호 활동을 나타내는 객관적인 지표입니다. 본 연구는 회복실 환자분류체계를 개발하여 이를 통해 간호활동 및 업무량을 제시하여 환자안전의 증진 향상에 근거를 제공하고자 합니다.

2. 연구에 참여하는 대상자의 수, 기간과 장소

본 연구의 대상자는 상급종합병원에 근무하고 있는 간호사로서, 총 24명의 대상자를 모집할 예정입니다. 전문가 집단은 회복실 간호활동 및 영역 내용타당도 10명, 회복실 환자분류체계의 내용타당도 검증에 10명이 참여하게 됩니다. 귀하께서 연구 참여에 동의하실 경우, 연구승인일로부터 2022년 12월까지 기간 동안, 회복실 환자분류체계의 내용타당도 검증에서 간호 전문가 집단은 총 1회 연구에 참여하시게 됩니다. 귀하께서 연구 참여에 동의하실 경우, 온라인 조사지를 이용하여 참여하시게 되며 회당 약 10- 15분 정도 소요될 예정입니다.

4. 연구에 참여하여 기대할 수 있는 이익

간호기록을 통한 간호 활동 항목 도출하고, 3단계 예비 회복실 간호 활동 영역 분류 및 내용 타당도 검증하고 4단계 기준 간호활동의 수행지침 개발 및 내용타당도 검증 및 직접·간접 간호활동시간 측정 조사표 개발하고 5단계 회복실 간호활동 시간 측정 및 빈도수 측정을 하며 6단계 간호활동별 표준 간호시간표 완성하며, 7단계 회복실 환자분류체계 개발 및 내용타당도를 검증할 예정이며, 8단계에서는 환자분류군에 따른 회복실 간호활동 및 업무량 측정할 것입니다.

귀하는 회복실 근무 경력 10년 이상 간호사 대상으로 이 연구 과정에서 7단계 회복실 환자분류체계 개발 및 내용타당도 검증에 참여할 것입니다.

<연구 수행 방법>

1) 예비 회복실 간호 영역 분류 및 내용 타당도 검증

- ① 1단계 델파이 조사: 예비 회복실 환자분류체계의 간호 활동 항목의 내용 타당도검증 및 추가 의견 항목 수집
- ② 2단계 델파이 조사: 수정된 예비 회복실 환자분류체계의 영역별 분류 및 간호 활동 항목의 내용 타당도 검증
- ③ 3단계 델파이 조사: 수정된 예비 회복실 환자분류체계의 영역별 간호 활동 항목의 기준 간호 활동 선정

2) 기준 간호활동 수행 지침 개발 및 직접·간접 간호 활동조사표의 내용 타당도 검증

- ① 1단계: 간호활동 수행 지침의 내용 타당도 검증 및 직접·간접 간호 활동조사표 추가 의견 수집
- ② 2단계: 수정된 회복실 환자분류체계의 간호활동 수행 지침 및 직접·간접 간호 활동조사표내용 타당도 검증

3) 회복실 간호활동 시간측정

4) 간호 활동 표준 간호시간표 완성

5) 회복실 환자분류체계 개발 및 내용타당도 검증

6) 환자 분류군에 따른 회복실 간호 활동 및 업무량 측정

연구에 동의하고 참여하시는 경우, 휴대폰 번호와 이메일 주소를 기입해주시면, 해당 휴대폰 번호로 답례품이 지급됩니다.

10. 연락처

이 연구에 관하여 궁금한 점이 있거나 연구와 관련이 있는 상해가 발생한 경우에는 아래의 연구자에게 연락하여 주십시오.

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하의 참여를 통해 본 연구자는 회복실의 적정 간호 인력 확보를 통하여 환자안전 증진에 기여함으로써 보다 질 높고 안전한 간호를 제공하는데 기여할 수 있을 것입니다.

5. 연구에 참여하여 예상되는 위험 및 불편

본 연구 참여와 관련된 잠재적 위험으로는 시간 소요 부담과 정신적 피로가 있습니다. 만약 연구 중간이라도 참여를 원치 않을 경우 언제든지 의사를 밝힐 수 있으며, 그 즉시 연구대상자에서 제외되며 그동안 수집된 개인정보는 즉시 폐기될 것입니다. 또한 연구 참여 여부에 따른 어떤 이익 및 불이익도 없으며 만일 연구 참여 도중 발생할 수 있는 부작용이나 위험 요소에 대한 질문이 있으면 담당 연구원에게 즉시 문의해 주십시오. 모든 설문내용은 잠금장치에 귀하의 식별정보를 코드화하여 보관할 것이며, 이는 접근이 제한된 컴퓨터에 저장될 예정입니다.

6. 연구 참여에 따른 보상

귀하의 연구참여에 대한 사례로 10000원 상당의 커피 교환권을 지급해드립니다. 휴대폰 메시지를 통해 지급될 예정으로, 개인정보 수집 및 동의서란에 정확한 번호를 기입해주십시오. 휴대폰 번호 확인이 어려운 경우 다시 한번 확인할 수 있도록 이메일 주소도 기입 바랍니다.

7. 정보 수집 및 제공

본 동의서에 서명함으로써 귀하는 연구진이 귀하의 개인(민감)정보를 수집하고 사용하는데 동의하게 되며, 연구에서 수집된 자료는 본 연구 목적으로만 사용할 예정이며 제3자에게 제공하지 않을 것입니다.

귀하의 성별, 나이, 결혼 상태, 교육수준, 근무 형태, 근무경력, 직위에 대한 개인정보가 수집될 예정이며, 귀하의 개인정보는 수집된 자료의 분석 이외에 절대 다른 목적으로 사용되지 않을 것입니다. 귀하의 개인정보를 보유 및 이용하는 기간은 연구 자료의 분석이 종료되는 시점까지입니다.

귀하는 위 개인정보 수집 및 허용, 제공에 대한 수락 여부를 자유롭게 결정할 수 있습니다. 귀하가 개인정보 수집 및 이용, 제공에 수락하지 않는 경우에도 귀하의 인사 평가 등에 어떠한 불이익도 발생하지 않습니다.

8. 개인정보 및 기록에 대한 비밀보장

본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 연구를 위해 약 12개월 간 사용되며, 수집된 정보는 개인정보보호법에 따라 적절히 관리됩니다. 수집된 자료는 신원이 파악될 수 있는 인명, 지명 등의 자료는 가명이나 가호로 대체하고, 익명성이 보장된 자료만을 연구팀이 공유하고 분석에 사용할 예정입니다. 대상자의 신원을 알 수 있는 자료는 생명윤리법에 따라 연구가 종료된 시점부터 총 3년간 보관한 후, 기간이 종료됨과 동시에 폐기할 예정입니다.

대상자의 동의, 수집한 자료는 즉시 코드화 한 후 데이터 파일로 잠금 장치가 설치된 연구자의 컴퓨터에 저장하여 자료의 보안을 유지할 것이며, 자료수집을 시행하는 연구자만이 원자료에 접근할 수 있도록 할 것입니다. 자료의 익명성을 유지하기 위해 본 연구에서 참여자로부터 수집한 일반적 특성과 관련된 자료는 연구의 목적으로만 사용할 것입니다.

연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것이며, 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 연구심의위원회는 연구대상자의 비밀보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 열거한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주될 것입니다.

9. 참여/철회의 자발성

귀하는 언제든지 연구 참여에 대해 동의를 철회할 수 있으며, 이 경우, 연구 참여는 종료되고 연구진은 귀하에게 연구와 관련하여 추가적인 정보를 수집하지 않을 것입니다.

만일, 동의를 철회하는 경우 이전까지 수집된 정보를 폐기하여 연구에 이용되지 않기를 원한다면 연구자에게 귀하의 의사를 전달해 주시기 바랍니다. 설문지 작성 중 철회하고 싶은 경우 즉시 연구진에게 말씀해주시기 바랍니다. 만일 설문지 제출 후 동의 철회를 원할 경우에도 철회 가능합니다. 연구 참여를 철회하더라도 지급된 답례품은 반환하지 않으셔도 됩니다.

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

-연구 책임자: 인우영 (연세대학교 간호대학 박사과정생)

-연구 담당자 주소: 서울특별시 서대문구 연세로 50-1 연세의료원 수술간호팀 (우편번호: 03722)

-연구자 담당자 전화번호 및 메일주소: 010-7665-7952, m0325@yuhs.ac

대상자로서 귀하의 권리에 대하여 질문이 있는 경우에는 연구자에게 연락하거나 아래의 번호로 문의하실 수 있습니다.

연세의료원 연구심의위원회 ☎ 02-2228-0454

<연구 대상자 보호 및 동의절차>

※ 아래 항목을 읽고 동의한다면 좌측 네모박스에 "모두" "V" 표시해 주시기 바랍니다. *

- ☐ 본인은 대상자 설명문을 읽었으며, 본 연구의 목적, 방법, 기대효과, 가능한 위험성, 연구 정보 관리 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였습니다.
- ☐ 이 연구목적으로 개인(민감)정보 수집 이용 제공 등에 관한 설명을 이해하였습니다.
- ☐ 모든 궁금한 사항에 대해 질문하였고, 충분한 답변을 들었습니다.
- ☐ 이 연구에 동의한 경우라도 언제든지 철회할 수 있고, 철회 이후 어떠한 불이익도 발생하지 않을 것임을 확인하였습니다.
- ☐ 충분한 시간을 갖고 생각한 결과, 본인은 이 연구에 참여하기를 자유로운 의사에 따라 동의합니다.

※ 연구 참여에 동의하시는 경우 아래의 네모박스를 클릭해 주세요. 네모박스를 클릭하신 분은 개인정보 수집에 동의하는 것으로 간주하고 설문조사를 시작합니다. *

- ☐ 연구 참여에 동의합니다

<개인정보 수집 동의서>

연구제목: 회복실 간호 활동 규명 및 표준시간 조사 연구

*필수 항목

본 연구에서는 연구참여 시기 및 공지사항 전달을 위해서 개인 휴대전화번호와 이메일 주소를 수집합니다. 연구로부터 얻어진 연구대상자의 개인정보는 연구가 종료된 시점부터 3년간 보관될 것이며, 3년 이후에는 즉시 폐기할 것입니다. 또한 연구로부터 얻어진 연구대상자에 관한 정보는 다른 사람에게 제공되지 않을 것입니다.

※ 본인은 개인정보(이메일 주소, 휴대번호 등) 수집이 필요한 이유, 관리방법, 폐기시점 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였으며 개인정보 수집에 동의합니다. *

☐ 연구 참여에 동의하시는 경우 좌측 네모박스를 클릭해 주세요. 네모박스를 클릭하신 분은 개인정보 수집에 동의하는 것으로 간주하고 연구 참여를 시작합니다.

답례의 의미로 10000원 상당의 커피쿠폰을 지급 예정이니 휴대폰 번호 기입을 부탁드립니다. 휴대폰 번호는 기프티콘 제공을 위해서만 활용됩니다. (숫자만 기입해주세요. 예시: 01012345678)*

내 답변 _____

휴대폰 번호 오류로 기프티콘을 발송하지 못할 시 이메일을 통해 기프티콘을 보내드리고자 합니다. 귀하의 이메일 주소 기입을 부탁드립니다. *

내 답변 _____

회복실 환자분류체계 개발 및 간호활동 및 업무량 측정

<일반적인 사항>

다음은 귀하의 일반적인 사항에 대한 질문입니다.

빈칸을 채워주시거나, 해당된다고 생각하는 곳을 선택해 주십시오.

1. 성별*

- 여
- 남

2. 연령(만 나이로 작성해주십시오.)*

3. 최종 학력*

- 전문대졸
- 학사(종합대학 졸)
- 석사과정 재학 중
- 석사
- 박사과정 재학 중
- 박사

4. 근무 형태*

- 회복실 근무만 함
- 마취모니터링 업무와 회복실 병행 근무
- 기타 _____

5. 직위*

- 간호사
- 책임 간호사
- 수간호사

6. 총 임상 근무 경력*: 년 개월

7. 회복실 임상 근무 경력*: 년 개월

<예비 회복실 환자분류체계의 간호영역 및 활동 내용 타당도 검증>

다음은 회복실 환자분류체계에 구성된 간호영역과 간호활동입니다. 회복실 환자분류체계에서 제시한 각 활동의 점수는 한국 표준간호시간을 참고하였으며, 회복실에서 환자에게 제공되는 활동시간을 측정하여 점수화한 것으로 1분은 1점을 나타내며, 30초는 0.5점, 45초는 0.75점임을 나타냅니다. 회복실 환자분류체계의 각 간호영역, 간호활동에 대해 적합한 정도에 표시하여 주십시오. “부적합”, 매우 부적합“에 체크한 항목에 대해서는 그 사유를 적어주시기 바랍니다.

간호영역		간호활동 항목			기준	1회 점수	횟수	매우 적합	적합	부적 합	매우 부적	
1	활력징후 측정 및 감시	감시기기 모니터링	1	감시 기기 모니터링(산소 포화도, 혈압, EKG, 호흡)	시작	3						
				모니터 행횟수	2							
		2		시작	4							
				모니터 링 횟수	1.5							
2	신체 사정 및 검사	활력징후	3	체온 측정 및 관련 활동		1						
			4	호흡(추가 수기 측정)		0.5						
		영식	5	영식 수준 사정		2						
			6	신경근 회복 정도 사정		1						
		부위마취	7	부위마취 수준 사정(Spinal/Epidural 마취 등)		0.75						
			8	방광 땀만 촉진		5						
		피부사정	9	피부 상태 사정 (천진적, 수술부위 드레싱, 시술, 부위 마취 부위 등)		1						
			10	출혈 사정		1						
		출혈사정	11	촉진으로 자궁수축력 사정		0.75						
			12	12 lead 심전도		13						
		검사 및 검사결과 해석	13	ABGA		2						
			14	CBC/Electrolyte		3						
			15	X-ray		13						
			16	혈당 검사		1						
		3	안위	오심/구토	17	오심/구토 사정		0.75				
					18	구토 시 기도유지/ 자세 변경		6				
19	오심 간호: 비약물적 중재					0.75						
안위	20			임마름/구강		1						
	21			편안한 자세 변경		0.75						
	22			편안한 수준 확인하기		0.75						
통증	23			통증(수술, 기타, 인후, 흉통)		1						

간호영역		간호활동 항목			기준	1회 점수	횟수	매우 적합	적합	부적 합	매우 부적	
4	처치 및 시술	튜브 삽입 상태감시	24	Arterial, CVP, IV, Epidural catheter 등	카테터 수	3						
			25	Foley catheter		1						
			튜브 배액 및 삽입 상 태/ 거방성 확인	26	Chest bottle/tube	튜브 수	2.5					
				27	Nasogastric tube		1.5					
		28		기타 튜브 삽입 상태 감시(Penrose drainage tube, Biliary drainage tube, 장루)	튜브 수	1						
		29		Hemovac	튜브 수	2.5						
		출혈 예방	30	수술 부위 직접 압박: 모래주머니 제공		1						
			31	Arterial catheter 제거 후 압박 드레싱		3.5						
			32	Jugular vein catheter 제거 후 압박 드레싱		8.5						
			33	Intravenous catheter 제거 후 압박 드레싱	카테터 수	2.5						
		장비 관리	34	Catheter 제거 및 부위 피부 상태 감시 (Arterial, Central Venous, IV, Epidural)	카테터 수	1						
			35	기기 작동 상태 확인(흡인 기기, 음압상처)	장비 수	0.5						
			36	기타 모니터링 장비 준비 및 적용(초음파 등)		3						
			정맥 주사 삽입	37	정맥 주사 삽입: 성인		10					
		38		정맥 주사 삽입: 소아		20						
		피부 간호	39	단순 드레싱		2						
			40	Nasogastric tube 삽입 준비 및 간호		8.5						
		유착 관리 간호	41	미온수 요법		2						
			체온 간호	42	Forced air warming device 제공 및 제거		2					
		43		Warm blanket 제공		1						
5	호흡	산소요법	44	산소 공급		1.5						
			45	산소 공급: 임상 시 연공 기도 가구 적용		1.5						
			46	산소 공급량 조절		1.5						
			47	High flow 요법		5						
			48	Ambu-bagging/ NRB		5						
		기도 유지	49	Endotracheal tube 삽관		11						
			50	Jaw thrust/Head tilt/ Oral/Nasal airway 삽입		8.5						
		호흡 간호	51	심호흡과 기침 격려		1						
			52	가슴 간호		2.5						
		흡인 간호	53	기관내 흡인		2						
			54	비인두 흡인		1						
		기도 발관	55	Endotracheal tube 발관		4						
			연공 호흡	56	연공호흡기 모니터링		1					
		57		연공호흡기 준비 및 Set-up		5						
6	위험관리	심폐소생술	58	심폐소생술	분당	2						
			59	침상 높이 낮추고 고정/Side Pad 적용		5						
		낙상 예방	60	움직임 감시		1						
			61	치료적 체위 정리 및 유지		1.5						
			62	다리 올리고 양와위 취하기		1.5						
		응급 간호	63	Trendelenburg position		1.5						
			64	부적절한 행동 진정 및 보호		1						
		65	과잉 행동, 성명, 치매 등 한자의 보호자 상주		13							
66	역제대 적용		2									
7	위생 간호 및 감염관 리	위생	67	출혈/ 당뇨/방변으로 오염된 침상교환 및 위생간호		12						
			68	개인보호구 사용하기		1.5						
		감염	69	감염 환자 장비/물품/환경 정리 및 감염관 리		6.5						
8	배설		설영/교육	70	요의관련 불편감 설명		0.5					
		71		단순 도뇨		5						
		도뇨 간호	72	유치도뇨관 삽입		10						
			73	유치도뇨관 제거		1						
		방광 세척	74	방광 세척/방공 및 수역 주입량 확인/Urine bag 비우기		1.5						
		튜브 간호	75	소변량/양상 확인 및 기록		1						
배설 간호	76	자기 배뇨/배변을 위한 소변기제공 및 배변		3								

간호영역		간호활동 항목		기준	1회 점수	횟수	매우 적합	적합	부적 합	매우 부적
9	투약 및 수혈	약물 관리	77	임실 시 Infusion pump/Syringe pump를 통한 약물 투여 상태	장비 수	0.5				
			78	PCA 주입 상태		0.5				
			79	IV bolus		3				
			80	Piggy bag		2				
			81	Epidural catheter, IM/SQ		2				
			82	PCA bolus		1				
			83	Syringe pump, Infusion pump	장비 수	4				
			84	Nebulizer		5				
			85	약물 투여 중지		2				
			86	투여 중 약물 효과 평가		2				
		수액 관리	87	임실 시 수액 및 약물 확인		1				
			88	Fluid loading 시 수액 상태 속도/주입량 관리		2.5				
			89	투여 중 수액 및 약물 주입 속도 확인 및 조절		2				
		수혈 관리	90	수액 교체		1.5				
			91	임실 시 투여 중인 수혈 상태 확인		1				
			92	수혈 부작용		2				
			93	혈액 준비		10				
			94	혈액 확인 및 수혈하기		6				
			95	수혈 주입 속도 조절 및 온도 관리		12				
			96	Autotransfusion 기구 유효량 확인 및 수혈 관리		1				
			97	약물 투여나 수혈 등 예 관한 설명		5				
10	의사소통	의사소통	98	임실 시 의료진 간 환자 확인 및 연수연계		1				
			99	의사 알림-환자 상태 변화, 수술 부위 변화, 처방, 검사 결과		5				
			100	업무 연락: 직원 업무 연락		10				
11	교육 및 정서적 지지	설명/교육	101	환자 마취 후 회복 과정, 척추 마취, PCA 등		5				
			102	보호자에게 교육/ 환자 상태 및 회복실 재		5				
			103	정신지체, 시각/청각/언어력 소실 환자 설명/교육 및 외국인 교육 및 설명(외국인 통)		10				
		정서적 지지	104	환자 옆에 있으면서 적극적으로 들어주고		5				
			105	불안정한 정서 상태의 환자/환자를 지지하	분당	1				
			106	환자를 면해서 달래고 안정시키기	분당	1				
12	퇴실	퇴실 관리	107	퇴실 위한 환자 평가		2				
			108	이동 부서에 환자 연계		1				
			109	환자 이송 직원 업무 연락/적용한 모니터/장비 제거		6.5				
			110	보호자 연락		10				
			111	동행 의료진 호출		10				
			112	적절한 환자 이동 카트로 이동		5				
			113	Patient monitor 준비 및 적용		3				
			114	SpO2 준비 및 적용		2				
			115	이동용 산소 준비 및 적용		1				
			116	장비 정리 및 소독		5				
		기록	117	EMR 회복 간호 기록(Charing) 및 불통 등		1				
			118	검사 결과 저장 업무(Scan 등)		1				

ABSTRACT

Patient Classification System on Postanesthesia Care Unit

In, Woo Young

Department of nursing

Graduate School of Yonsei University

Directed by Professor Jang, Yon Soo

PURPOSE: The PACU is a place where various surgical patients of all age groups who are in an unstable state immediately after surgery are nursed. Proper staffing is essential for the safety of patients who can change rapidly.

In order to have an appropriate nurse staffing level, it is possible to have a patient classification system that can calculate the amount of nursing workload. Therefore, this study developed a PACU patient classification system based on the nursing needs of patients in the PACU after surgery.

METHODS: The patient classification system in the PACU was constructed based on the nursing activity time provided to the patient. 178 nursing activities in the PACU were derived from the literature review and the nursing records of 3412 patients in the PACU at a tertiary hospital. Then, 12 nursing areas and 150 nursing activities were derived through content validity of a group of PACU experts in a tertiary hospital. Among 150 nursing activities, 34 nursing activities were developed as PACU nursing activities in order to derive standard nursing activities, and standard nursing activity time in PACUs were

prepared by direct measuring nursing activities. The preliminary PACU patient classification system was developed with the final 12 nursing areas and 118 nursing activities through expert content validity.

The PACU patient classification system was applied to the nursing records of 497 PACU patients in order to confirm the difference in nursing needs by patient classification.

RESULT: 14 unique nursing activities in the PACU were derived, and the unique nursing domain were comfort and risk management. The validity verification was verified through the PACU occupancy time. The average recovery time by group was 32.60 (± 4.54) in class 1, 45.85 (± 17.23) in class 2, and 56.82 (± 22.93) in class 3. was significantly higher.

As a result of the correlation analysis between the PACU patient classification system score and nursing activities, there were 5 nursing activities in class 1 and 16 nursing activities in class 3.

This study was developed to develop a patient classification system in the recovery room so that patients in the recovery room can receive quality treatment in a pleasant environment. In developing the recovery room patient classification system, It is significant that PACU's unique nursing activities and areas were derived. In addition, it is expected that the PACU classification system will be sufficiently valid in PACU

Keyword: Postanesthesia care, Nursing activities, Patient classification system,

I. INTRODUCTION

The number of surgical patients is 310 million a year, and the number of surgeries is increasing every year (Weizer et al., 2016). A report by the Lancet Commission on Global Surgery 2030 found that about 30% of the world's disease burden requires surgical treatment, which increases the role of surgery and anesthesia (Meara & Greenberg, 2015). In addition, as the number of risky surgeries is increasing, advanced surgery and anesthesia science are developing accordingly, and PACU plays an important role in patient recovery and complication prevention, and more professional knowledge and competence are needed (Cng & Kim, 2019; Das et al., 2021; Regli et al., 2022; Fiszer & Weiniger, 2022; Zahid et al., 2022).

PACU are places where patients identify basic conditions, respond to changes in conditions, and manage critical conditions immediately after surgery (Khorasanian et al., 2022). Immediately after surgery, patients need agile and advanced competence in emergency response as they can have fatal consequences if not closely observed in a state that can rapidly change due to surgery and anesthesia (Dahlberg et al., 2022). In addition, 45% of patients in PACU are delirious and can perform unexpected and harmful behaviors, requiring close monitoring and observation (Hernandez et al., 2017; Fields et al., 2018).

Since PACU cares for a wide range of age groups from children to the elderly, it is necessary to understand humans in all ages(Choi et al., 2022), and extensive knowledge of all surgeries is also required for nursing patients from various medical department (Patel et al., 2022). Pediatric patients are physically more vulnerable than adults and have delirium in 80% immediately after surgery (Moore & Angheiescu, 2017; Hii et al., 2022), so it is recommended to strengthen intensive monitoring and placement of nursing

personnel (Mamaril, 2020). In order to predict changes in the condition of various PACU patients and to provide timely and quality care, professional personnel have to be deployed at an appropriate level (Mensik, 2017; Kiekkas et al., 2019). The amount of nursing activity provided to patients should be calculated for proper nursing staff placement, and the type and time required for nursing activities provided to patients should be measured (Rae et al., 2021; Dall'Ora et al., 2022).

A patient classification system that reflects nursing activities is a method of classifying patient groups according to the nursing provided to patients, and is used to distribute nursing personnel resources, improve roles, and improve productivity (Malloch & Maisel, 2013; Ko et al., 2021). The patient classification system can be classified into Proto type and factor-type evaluations by categorizing the amount of nursing as a ranking or weighting based on the provided nursing time(Jung et al., 2020). Korean studies have developed as a factor-type evaluation that is easy to evaluate daily patient conditions(Yoo et al., 2016; Yoo et al., 2015; Song et al., 2018; Kwon et al., 2020). However, in the patient classification system of the ward or intensive care unit, the criteria for nursing activities are adjusted to fit within 24 hours, so it is limited to apply to postanesthesia nursing that are held for a short period of time.

In a study on patient classification system for postanesthesia care unit, the American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPN) differentially recommends the placement ratio of patients and nurses in PACU depending on the patient's condition (Jennifer, 2016). Meanwhile, Halpap (2016) developed a patient classification grid according to the weight of nursing activities, and Idoffson et al. (2020) presented postanesthesia nursing workload step by step, but it is difficult to evaluate it as a patient classification system reflecting the

nursing time provided to patients. In addition, the Oulu University Hospital in Northern Europe developed Perioperatiivinen Hoitoisuusqualisan (PERIHOIq) by revising it for operating rooms using a patient classification tool based on nursing intensity, but has a limitation in that the amount of nursing is not well reflected in the physical low-risk group (Rauta et al., 2017).

The following studies have been undertaken to analyze nursing activity of PACU in Korea. One that analyzed nursing activities for postanesthesia in Korea, core nursing intervention analysis using the NIC nursing intervention classification system(Lee and Ji, 2001; Park & Choi, 2002). However, data that can suggest the time required for nursing activities, etc. provided in PACU, which is the standard for the patient classification system, is insufficient.

Therefore, this study focused on developing a PACU patient classification system that reflects the nursing activities provided to patients by nurses in PACU. The results of this study aim to contribute to providing quality nursing to patients in PACU by securing appropriate nursing personnel in PACU by presenting a basis for accurately estimating nursing activities according to the patient's severity.

II. METHOD

This study is a methodological study to develop a patient classification system in PACU.

A. Research Methods and Procedures

1) Step 1: Development of preliminary items for nursing activities in PACU

(1) A review of the literature

In order to derive postanesthesia nursing activities used in patient

classification system from the literature, the following terms were searched on PUBMED, Embase, CINAHL, and RISS; postanesthesia care, peripheral care, postoperative care, PACU, nursing activities, nursing intensity, workload, patient classification and patient acuity. The years were restricted from 2000 to 2021. As a result of the search, 10 documents were searched by excluding documents unrelated to this study based on duplicate documents, titles and abstracts.

(2) Analysis of electronic nursing records in PACU

The items and frequency of nursing activities recorded in the Electronic Medical Record(EMR) were calculated for PACU of a hospital located in Seoul. The target selection was calculated for 20 out of 120 days excluding weekends and holidays from January 2021 to June 2021 through random sampling using the RAND random number table of the Excel program. A total of 3,412 electronic nursing records in PACU of the patient were analyzed, excluding the patients which performed in the pediatric laboratory or operated without anesthesia.

The hospital subject to this study has an electronic nursing record system that is based on the nursing process and includes all the nursing activities shown in the nursing record.

In the study, postanesthesia nursing records on the day of surgery was extracted and used for the nursing record in the nursing record main. PACU patient's gender and age were collected as general and clinical characteristics in the subject's EMR. The final nursing activity of this study was derived based on the nursing activity items derived from the literature review and the nursing activity items in the electronic nursing record of PACU.

2) Verification of the Content validity of nursing Activities and nursing

domain

The experts in this study consisted of 10 nursing managers and nurses with more than 10 years of experience in PACU of a high-level hospital with more than 300 beds located in Seoul and Gyeonggi-do.

(1) Verification of Content Validity

The content validity verification of nursing activity items and nursing domain was conducted twice through experts. The content validity was verified using the Item level content validity index [I-CVI] to select items with a validity of 0.8 or higher. Among the verified nursing activity items, the standard nursing activity items that can contribute to the classification of patient severity in PACU were selected on a 5-point scale where it's higher than 3 through experts.

Among the finally selected nursing activities in PACU, among the nursing activities presented by Cho et al. (2000), Kim & Jang (2002), Park et al.(2006), Yoo & Kim (2009), nursing activities without standard nursing time became nursing activities subject to manual preparation.

3) Step 3: Measurement of Nursing Activity Time in PACU and Preparation of Nursing Activity Schedule

(1) Preparation of nursing activity manuals for time measurement

The definition and standard procedure of each nursing activity were presented and described as preparation time, performance time, and subsequent time. For the contents of nursing activities presented in the manuals, the books of Butcher et al. (2018), Wiegand (2016), and Yoost & Crawford(2018).

The 35-PACU nursing activity manuals were verified by experts through content

validity, and items with an item level of content validity (I-CVI) of 0.8 or higher were selected.

(2) Measurement of Nursing Activity Performance Time and Preparation of Timetable

In order to measure the time of nursing activities in PACU, the time record of nursing activities in PACU was classified into preparation time, performance time, and subsequent time by referring to previous studies.

The purpose of the study of nursing activity time measurement was explained to nurses in PACU with more than 2 years of experience in PACU, and the study participants were educated on the measurement criteria and methods of the study to increase reliability among investigators. During 3 days on weekdays, the performance time of 35 nursing activities in PACU was measured for study participants. The observed nurse recorded the time required for the preparation stage, performance stage, and subsequent stage in seconds using the stopwatch. However, the time was measured through simulation for the three nursing items that could not be performed during the measurement period.

PACU nursing activity schedule was presented by combining the nursing activity hours of Cho et al. (2000), Kim & Jang (2002), Yoo & Kim (2009) and the nursing activity hours of PACU measured by the researcher.

4) Stage 4: Development of Patient Classification System for PACU

(1) Preliminary PACU Patient Classification System Composition and Expert Validation

Among the nursing activities performed on patients, the total amount of continuous time was indicated by real-time calculation, and the number of times

completed once was indicated. The time calculation score was scored by calculating the continuous time in which nursing was provided in real-time, charging 1 point per minute. Among the derived PACU nursing activities, the nursing activity items were reduced by integrating items having a meaning similar to the time of nursing activities. Each PACU nursing activity timetable was prepared to apply the standard nursing time.

Expert opinions for verifying the preliminary PACU patient classification system were conducted. The validity was verified using the item level content validity (I-CVI), and items with 0.8 or more were selected.

(2) Evaluation of Patient Classification System in PACU Using Electronic Nursing Records in PACU

Data for evaluating patient classification system for PACU was extracted from January 1, 2022 to June 30, 2022 by random sampling using Excel Rand random number tables for three weekdays, excluding holidays. PACU patient classification system developed for 497 patients who entered PACU was evaluated by analyzing the difference in the characteristics of the subjects and the average score of PACU patient classification system.

Ethical Consideration:

Prior to data collection, after obtaining approval from the Institutional Review Board (IRB) of (4-2021-1444).

III. Results

A. Stage 1: Deriving preliminary items for nursing activities in PACU.

1. A review of literature.

As a result of searching for documents related to nursing activities in PACU, a total of 10 documents were chosen. There were 143 common nursing activities presented in the prior literature on nursing activities in the Korean ward, ICU, and PACU, of which 30 were nursing activities in PACU, resulting in 174 final nursing activities and 30 nursing activities in PACU.

2. Analysis of electronic nursing records in PACU

There were 3,412 patients in PACU were investigated during this period, and the total number of recorded nursing activities was approximately 80,202. Among the nursing activities in PACU, "Assess of consciousness" was the most frequent with 9,656 cases (12.04%), "Assessment of surgical sites" had 6,027 cases (7.51%), and "check of sedation" had 4,611 cases (5.75%).

B. Stage 2: Verifying the content validity of the preliminary nursing activities and domain

1. Verification of content validity.

1) 1st Content Validity: Modifying nursing activity items and classifying nursing domains

In this study, among 174 nursing activities in PACU, with the consideration of experts' opinions, 168 nursing activities of PACU were derived. To classify the 168 derived nursing activities by domains, the Korean patient classification system was referenced (Yoo, 2015; Yoo et al., 2016; Song et al., 2018; Kwon et al., 2020). The nutrition domains was removed from the classification system because it did not appear in the nursing activity items of PACU, and was added into the safety, risk management, and communication domains. The final PACU nursing domains was derived into 12 domain: vital signs measurement and monitoring, physical assessment and examination, safety,

treatment and procedure, respiration, risk management, Hygiene and infection management, elimination, medication and transfusion, communication, education and emotional support, and discharge management.

2) 2nd Content Validity: Preliminary PACU Nursing domains and Activity Item Content Validity

As a result of verifying the validity of contents in 12 nursing domain and 168 nursing activities through experts, only the "Cardiac output" item was CVI 0.7, and 167 preliminary nursing activities were finalized.

3) Selection of nursing activities for standard nursing time measurement.

In order to measure nursing time in PACU, 13 of the 167 nursing activities were excluded in the final selection due to it being evaluated as less than 3.0 points out of 5.0 importance, resulting in a total of 154 nursing activities in PACU.

C. Stage 3: Measurement of nursing activity time and preparation of nursing activity schedule in PACU

1. Preparation of a manual for nursing activities for time measurement.

Of the 154 nursing activities, 35 nursing activities were prepared by dividing them into preparation time, execution time, and subsequent time. With the consideration of the expert's opinions, the validity of the question was found to be I-CVI 1.0.2) Measurement of nursing activity performance time, and preparation of timetable

1) Measurement of nursing activity performance time

Three nurses in PACU measured the time of nursing activities for 42 patients.

The standard time of 35 items of nursing activity in PACU was derived. Since oxygen saturation, blood pressure, electrocardiogram, and respiratory rate are measured simultaneously with a patient's monitor, the four items were integrated into one item, and ABP and CVP measurement items were also integrated into one item as a basis for previous literature (Yoo and Kim, 2009). The nursing timetable of 150 items was completed by combining 115 standard nursing hours derived from the preceding literature and 35 nursing hours surveyed by the researcher.

2) Preparation of PACU nursing activity schedule

In order to draft PACU patient classification system, 118 items were integrated into the same nursing time and similar meaning among 150 PACU nursing activities. A timetable for nursing activities in PACU was organized by referring to the nursing activity hours suggested by Cho et al.,(2000), Kim & Jang (2002), & Yoo & Kim (2009).

D. Stage 4: Derivation of Patient Classification System in PACU

1. Validation of the preliminary Patient Classification System for PACU

A preliminary patient classification system for PACU was prepared based on nursing activity time. The validity of 12 nursing domain and 118 nursing activities was verified by experts, and CVI was 0.9 or higher in all items.

2. Evaluation of Patient Classification System Using Electronic Nursing Records in PACU

1) Cluster Analysis of PACU Patients

Hierarchical cluster analysis was performed to identify the cluster of patients in PACU. In order to select the optimal cluster, the average value of

the elbow method, silhouette method, and Gap static techniques rapidly decreases as the number of clusters increases. If appropriate K is found, a graph that decreases very slowly was judged by the elbow technique that determines K clusters (Thorndike, 1953). In this study, in the following graph, the section rapidly decreasing by the elbow method technique was determined as the third group. After determining the patient classification group as the 3 groups, the scores were classified through non-hierarchical cluster analysis, the 1st group was 45.75 points to 71.00 points, the 2nd group was 71.25 points to 111.00 points, and the 3rd group was 111.25 points to 227.00 points.

2) General characteristics of cluster-specific patients

In PACU patient classification system, the general characteristics of each group were 177 women (59.6%) in the first group, 86 men (43.0%) in the second group, and 18 men (9.0%) in the third group. In the first group, 60 people (72.3%) were aged 40 to 49 years old, 23 people (69.7%) were aged 7 or younger in the second group, and 7 people (21.2%) were aged 7 or younger in the third group. The highest percentage of clinical departments in the first group were radiation oncology 5(100%), thyroid surgery 43(84.3%), otolaryngology and head and neck surgery 32(80.0%), breast surgery 19(79.2%) and so on. In the second group, cardiothoracic surgery 14(60.9%), gastrointestinal surgery 9(60.0%), transplant surgery 3(60.0%), pediatric surgery 22(56.4%), obstetrics and gynecology 40(54.8%), colorectal surgery 12(54.4%), neurosurgery 18(48.7%), and Hepatopancreatobiliary surgery 11(45.8%). In the third group, transplant surgery 1(20.0%), pediatric surgery 7(18.0%), neurosurgery 5(13.5%), plastic surgery 2(11.1%), orthopedic surgery 5(9.8%), Hepatopancreatobiliary surgery 2(8.3%), otolaryngology and head and neck surgery 2(5.0%), obstetrics and gynecology 3(4.1%), and urology 1(2.0%).

3) Clinical Characteristics of Patients by Cluster

In PACU patient classification system, the clinical characteristics of each cluster were high in the ASA 2 group in all groups, with 333 (67.0%) in all groups. In the surgery schedule, nine emergency surgeries (3.3%) were performed in the first group, 12 emergency surgeries (6.1%) in the second group, and three emergency surgeries (10.7%) in the third group, which increased the proportion of emergency surgery.

As for the type of anesthesia, the tracheal intubation general anesthesia group had the highest with 23(82.1%) in the third group, the LMA intubation general anesthesia group had the highest with 57(20.9%) in first group, and the spinal anesthesia patient group had the highest 17 (8.7%) in the second group.

In terms of PCA application, PCA non-application group 196(71.8%) were higher in the first group, PCA application group 126(64.3%) were higher in the second group, and PCA application group 18(64.3%) were higher in the third group. In terms of bleeding volume, 201(73.6%) in the first group were without bleeding, and 12 people (42.9%) in the third group were less than 1 to 500ml. The difference in average bleeding was 41.04($\pm$ 195.99)ml in the first group, 182.11($\pm$ 370.21)ml in the second group and 320.36($\pm$ 482.25)ml in the third group, which were statistically higher in the second and third groups than in the first group. In terms of blood transfusion, the group without blood transfusion was the highest with 272(99.6%) in the first group, the group with less than 1 to 500ml was the highest with 3(10.7%) in the third group, and the group with 500ml or more was the highest with 1(3.6%). The difference in average blood transfusion was 3.66($\pm$ 60.52) ml in the first group, 17.35 ml in the second group ($\pm$ 96.12 ml), and 45.18 ml ($\pm$ 120.38 ml) in the third group, which was statistically higher in the third group than in the first

group($p<.014$).

In terms of surgery time, the group with less than 60 minutes was the most common in the first group with 128 (46.9%). The group with 60 to 120 minute was the most common in the first group with 89(32.6%). The group with 120 to 180 minutes was the most common in the third group with 8 (28.6%), and the group with more than 180 minutes was the most common in the third group with 9 (32.1%). The difference in average surgery time was 81.16(± 61.85) minutes in the first group, 132.92(± 102.34) minutes in the second group, and 165.5 (± 127.96)minutes in the third group, which were statistically longer in the second and third groups than in the first group($p<.001$).

The anesthesia time was the highest in the first group with 65 (23.8%), 130 (47.6%) in the first group, 8 (28.6%) in the third group with 120-180 minutes, and 14 (50.0%) in the 180-minute group. The difference in average anesthesia time was 106.59 (± 67.29)minutes in the first group, 167.27(± 112.74) minutes in the second group, and 202.21(± 137.33) minutes in the third group, which were statistically longer in the second group and the third group than in the first group($p<.001$). Recovery time was the highest in the 30 minute group with 186 people(68.1%) in the first group, 17 (60.7%) in the third group with 31 to 60 minutes, 5(17.9%) in the third group with 60 to 90 minutes, and 4(14.3%) in the group with more than 90 minutes. The difference in average recovery time was 32.60(± 4.54)minutes in the first group, 45.85 (± 17.23)minutes in the second group, and 56.82(± 22.93)minutes in the third group, which were statistically longer in the third group than in the second and first group($p<.001$).

4) Defference of nursing activity time by patient classification group

In the average time of nursing activities by patient classification group in PACU, the average time for each domains was $21.5(\pm 4.34)$ minutes($p<.001$), followed by the vital sign measurements and monitoring domains at $11.3(\pm 3.73)$ minutes($p<.001$), treatment and procedure domains at $10.3 (\pm 6.59)$ minutes($p<.001$), and physical assessment and examination at $10.0(\pm 2.23)$ minutes($p<.001$). As a result of analyzing nursing activity time in the nursing domains by group, nursing activity time increased statistically from the first group to the third group in vital signs measurement and monitoring, physical assessment and test, safety, treatment, respiration, risk management, Hygiene nursing and infection management, elimination, medication and transfusion, communication, Teaching and emotional support, and discharge management. In the order of the highest difference in the average time of nursing activities, there was the third group as the discharge management domains with $29.54(\pm 6.97)$ minutes($p<.001$).

5) Nursing Activity Analysis by Patient Classification Group in PACU

Pearson correlation analysis was conducted for the total nursing score and each nursing activity to find out the correlation coefficient that affects the total nursing time for each patient classification group in PACU. As a result of Pearson correlation analysis, nursing activities with a significance level of 0.05 p-value or less and a correlation coefficient of 0.4 or more were extracted in the first and third groups, but items with a significance level of 0.05 p-value or more were not derived in the second group(Table 10).

3. Development of a PACU patient classification system based on final nursing activities

The patient classification system for PACU with 12 final nursing domains and

118 nursing activities was developed(Table 11).

IV Discussion

This study attempted to provide basic data for calculating the appropriate nursing personnel in PACU by developing a PACU patient classification system based on nursing activities. In this study, a PACU patient classification system including 12 domain and 118 nursing activities was derived based on the nursing activities and time performed in PACU. Specific discussions according to the research results are as follows.

A. Nursing domain and Activities of the Patient Classification System in PACU

1) PACU nursing domains and activity composition

As the patient enters the room with anesthesia awakening immediately after surgery, assessment of consciousness was the most frequent. Activities such as observing the surgical site, checking sedation, controlling the environment, assessing pain, and observing skin conditions and patterns of breathing were derived. This activity is a nursing activity that checks the patient's condition related to anesthesia and surgery. Nursing activities were also derived by reflecting the characteristics of the subject of surgery.

On the other hand, in a study that analyzed the nursing activities by Baek et al.(2019), fasting may be required by procedures or surgery in emergency, so the items for fasting confirmation were high. The ward nursing activities were more intervention-oriented(Park et al., 2006). It can be confirmed that the frequency of nursing activities for each nursing unit varies depending on the characteristics of the subjects.

In terms of the nursing domains of PACU, ward, and intensive care unit, there

were common domain, but the application criteria in the patient classification system showed differences in the items, scope, and number of nursing activities.

In the monitoring and measurement domains, PACU monitors ABP and CVP (Halfpap, 2016; Idofsson et al., 2020). However, in the ward, only vital signs, EKG monitoring, and oxygen saturation measurement were included, showing differences in the scope of nursing activities(Song et al., 2018).

Furthermore, in the ward or intensive care unit, one day was set as the standard for the number of nursing activities, while the number of nursing activities was included from the first time because PACU was short. Therefore, even if PACU patient classification system is the same nursing activity, it is developed to be suitable for practice in consideration of the department's specificity, and it is judged that clinical use will be possible.

2) The unique nursing activities and domain of PACU

In this study, the researcher derived 118 PACU nursing activities and 12 nursing domain, and unique nursing activities appeared only in PACU. PACU's unique activities include monitoring grade of muscle power, regional anesthesia level assessment, bladder distention assessment, uterine contraction assessment, nausea/vomiting assessment, comfortable position, comfortable level, movement monitoring, and bladder discomfort in the elimination domain, are PCA injection status, administration via epidural catheter in the medication and transfusion domain, and handover in the communication domain.

This nursing activities was mainly related to surgery and anesthesia, which mainly included evaluating changes in the patient's condition in PACU, and nursing activities to reduce symptoms or discomfort that lead to negative

experiences during surgery. The risk management domains was classified independently to suggest the importance of safety activities in PACU.

Additionally, in the medication and transfusion, a series of nursing activities were included to alleviate postoperative pain as activities related to self-pain control to reduce pain. Furthermore, the transition activity between medical staff in the field of communication is a very important nursing activity in PACU. Surgical patients go through the operation preparing, operating room, and PACU during surgery, and various medical staff participate in the surgery, so the transfer of important information from the patient is very crucial (Wang et al., 2021).

Considering the results of PACU nursing activities and domain of this study, there were common domain in wards and intensive care units, but there were differences in the scope of application, and the results of classifying activities not performed in PACU were very meaningful.

B. Evaluation of Patient Classification System in PACU

1) Characteristics of Patient Classification Group

In the general characteristics of patient classification group, it can be seen that the pediatric group under the age of 7 occupies a higher proportion in the second and third groups than in the first group. In a study by Yoo & Kim(2013), it can be seen that pediatric patients account for a higher proportion of patients in the 2nd, 3rd, and 4th groups than in the 1st group, which is thought to be an addition of nursing provided to adult patients.

Looking at the clinical department with a high proportion of group 1 in terms of clinical characteristics, it was common that the surgical site was not an abdominal organ or limb. As shown in Sommer et al. (2008), this can be seen to

be related to the surgical site and pain, but research is needed later as an indicator representing the patient classification group due to the lack of clear criteria for the surgical site and pain. Not to mention, from clinical to cluster-specific characteristics, emergency surgery increased as the patient group increased. It was found that the group with self-pain control had a high rate in the 2nd and 3rd groups, and the group with anesthesia time of more than 3 hours had a high rate in the 3rd group. On the other hand, the LMA intubated general anesthesia group accounts for a high proportion of the first group, which will be studied as an indicator representing the patient classification group in future studies.

2) Differences in nursing time between patient classification groups

In the results of this study, as the patient classification group increased, the actual time in PACU increased significantly. In a study related to the intensive care classification system of Yoo et al.(2015), Kim & Jang(2002), the higher the patient classification group, the higher the direct nursing time, which is consistent with the result that the nursing time increases as the nursing activity increases. In this study, the higher the patient classification group by domains of the patient classification system, the higher the nursing activity time, and it was confirmed in all domain that the nursing activity according to the patient classification group increased.

In terms of difference in time by domains, in the study of Kim & Jang(2002), the observation and measurement, respiratory nursing, medication, personal hygiene, and elimination nursing were in order. In the study of Yoo et al.(2015), it also scored high in the domain of vital signs measurement and monitoring, and respiration. However, in this study, the discharge domains, vital signs and monitoring domains, physical assessment and examination,

treatment and procedure domains were in order. Except for the discharge domains, which was common to the intensive care unit, it was found that the activities to continuously monitor the unstable patient's condition were provided through vital signs measurement and monitoring activities.

3) Differences in nursing activities by patient classification group

In this study, it was confirmed as a correlation coefficient to analyze nursing activities that affect nursing time by patient classification group. In the first of the patient group, the correlation index was 0.4 or higher ($P < .05$) in the following four activities.

In group 2, the correlation coefficient was 0.4 or less ($P < .05$). There are many types of items that affect the total time, but there are no items that significantly affect it, and it can be seen that various nursing activities are provided in a short period of time in PACU.

In group 3, there was an item where the correlation coefficient was 0.4 or more ($P < .05$). It is a nursing activity that must be taken in an emergency due to changes in emergency conditions such as hypotension or delirium of a patient. This can be seen that patients with severe pain after surgery belong to this group. Therefore, if nursing activities classified by PACU patient classification system are checked by group, group 1 can be classified as patients who provide basic nursing care or have removed catheters. Group 2 can be classified as CVP and ABP monitoring and drug administration. Group 3 can be classified as emergency patients or painful patients due to condition changes.

In the results of this study, the three groups were statistically the most effective groups using hierarchical cluster analysis, but most of them were classified in the four groups in the Korean ward and intensive care unit

patient classification system(Kim & Jang, 2002; Yoo et al., 2015; Song et al.,2018). On the other hand, in Halpap (2016)'s PACU study, patients were classified into the 5th group through PACU capacity scoring grid, with an average of 1% in the 1st group, 54% in the 2nd group, 38% in the 3rd group, 5% in the 4th group, and 6% in this study. This is considered to be a result of reflecting the characteristics of patients who recover relatively quickly due to the characteristics of the subjects, with the physical score of the ASA score being 10% and 67% of the 2nd group being 77% and 47.9% of the patients within 30 minutes in length of PACU.

Through this study, the unique nursing activities and domain of PACU were derived, and the possibility of practical use is significant by developing PACU patient classification system to secure validity. As well, it is meaningful to improve safe postanesthesia nursing by providing quality nursing to patients in PACU by securing appropriate nursing personnel using PACU patient classification system.

The limitations of this study are as follows:

First, the experts for verifying the validity of the contents of this study consisted of 10 managers and nurses in Seoul and Gyeonggi-do, centering on High-level hospitals. Therefore, rather than representing the nursing of PACU of all working institutions, it is considered necessary to conduct further research to secure validity by expanding the target institution to nursing centered on higher-level hospitals.

Second, in the process of this study, nursing time measurement was conducted only at a single institution, and time was measured for nurses limited to practical limitations. Repeated research is needed for nurses by career in the

future.

Third, the subject of this study is electronic nursing records, and nursing activities that are not actually performed are omitted from the records, so there is a concern that they will be evaluated in a smaller way than actual nursing activities. Thus, in future studies, it is considered that additional studies are needed to compare nursing activities performed on actual patients with recorded nursing activities.

Fourth, since this study has not verified the validity in the development of tools, it is considered that further research is needed to verify the reliability and validity in the future.

The significance of this study is as follows:

In this study, PACU patient classification system was developed based on the nursing activity time provided to patients. PACU patient classification system is very significant in that nursing activities are derived not only in the physical care of patients provided in unstable conditions after surgery, but also in the risk management domains for patient safety and reduction of discomfort such as pain, nausea and thirst and so on. In addition, the existing patient classification system was developed mainly in wards or intensive care units, but it is meaningful that it can be used clinically by reflecting the specificity of PACU.

This study was developed to provide high-quality nursing to patients in PACU in a safe environment by developing a PACU patient classification system. It is significant that unique nursing activities and domains of PACU were derived in the process of developing patient classification system for PACU. In addition, it is expected that PACU patient classification system will be applied in

practice in the field of PACU nursing.

V. Suggestion

First, it is suggested to repeatedly check, modify, and supplement it at the working site since this is the first study in Korea to attempt to develop a patient classification system for PACU. In particular, it is suggested to derive items performed by actual observation.

Second, by deriving the uniqueness of nursing activities in PACU, an opportunity was provided to raise the perception that nursing provided to patients plays a major role in safety. Therefore, it is suggested to derive the nursing capacity of PACU by writing active nursing records in the safety domains activities.

Third, a follow-up study on indicators that can prospectively classify the patient classification group through the characteristics of the subjects shown in the development process of patient classification system for PACU is suggested.

Fourth, PACU patient classification system made it possible to calculate the nursing time provided to patients, but there was a limit to calculating the ratio of patients and nurses. PACU is a research problem that needs to consider the dynamic situation of entry and exit, and it is suggested to conduct in-depth research in the future to calculate the ratio of nurses and patients.

Fifth, since this study was organized based on the nursing activities of high-level general hospitals, it is suggested that future studies are performed by applying it to multiple institutions.