투약 오류 건에 대한 근본원인분석 시행

송명희, 천자혜, 고 홍, 김기준
세브란스병원 적정진료관리실

Root Cause Analysis: A Medication Error

Myeng Hee Song*, Ja Hae Chun**, Hong Koh***, Ki Jun Kim****
*RM Assistant Manager, Office of QI, Severance Hospital,
**Manager of QI, Severance Hospital,
***Vice Director of QI, Professor of Pediatrics, Severance Hospital,
****Director of QI, Professor of Anesthesia and Pain Medicine, Severance Hospital

교신저자 송 명 희
연세대학교 세브란스병원 적정진료관리실
■ mhsong@yuhs.ac

Abstract

문제: 투약오류는 의료기관 전반에서 가장 많이 발생하는 오류의 하나이며, 환자에게 중대한 위해를 초래하기도 한다. 특히 고농축전해질은 문제발생의 가능성과 위험성이 높아 지속적인 관리 및 교육을 필요로 하고 있다.

목적: 발생한 투약오류 건에 대한 근본원인분석을 시행함으로써 유사사례가 발생하는 것을 예방하여 환자안전을 도모하고자 한다.

의료기관: 연세대학교 세브란스병원

질 향상 활동: 투약오류 건에 대해 근본원인분석 시행 후 고위험약물 관련 내규를 보완하였고, 고위험약물에 대한 Alert System 개발, 고위험약물 라벨 부착, 약 처방 관련 의료진 교육을 시행하였다.

개선효과: 고위험약물 투여와 관련된 시스템 개선 활동 이후 유사사례는 발생하지 않았고, 의료진 교육을 통하여 환자안전에 대한 인식과 중요성을 더욱 증가시켰다.

Key words : 투약오류, 근본원인분석

Ⅰ. 질향상 활동의 배경

Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)에서 정하는 환자안전이란 "의료서비스 과정 중에 발생한 환자의 부상이나 사고로부터의 예방"을 뜻한다. 2000년 Institute of Medicine (IOM)에서 "To Err is Human: Building a Safer Health Care System"을 발간한 이후 의료 환경에서 오류를 예방하기 위한 많은 시스템을 구축하고 개선하는 활동이 지속되고 있다. 최근 국내에서도 의료기관평가 인증과 Joint Commission International (JCI) 인증을 통하여 환자안전을 위한 관심이 증가하고 있고, 나아가 이러한 노력과 활동이 인증 기준을 통해 병원에서 당연히 책임지고 수행해야 할 사항으로 인식되고 있어 매우 바람직하다고 할 수 있다.

The Joint Commission (TJC)에 2004년부터 2012년 1분기까지 보고된 적신호 사건 중 약물과 관련된 적신호 사건이 전체의 5.5%정도이며, 2009년 Andreas 등에 의한 연구에 따르면 중환자실의 성인을 대상으로 하여 비경구(주사)제의 투약 오류를 조사해 보았을 때 33.2%의 환자에게 영향을 미친 것으로 보고되었고, 한 환자의 입원 100일 당 74.5건의 오류가 발생하였다. 투약오류는 중환자실 내에서 공통적이면서도 중요한 안전의 문제이고, 중증도가 높은 질환의 환자 치료에 있어서 그 복잡성이 증가하고 있는 현실에서 오류 발생의 위험은 점차 증가하고 있다. 투약은 모든 입원환자가 필수적으로 경험하게 되는 과정이며, 모든 투약 단계에서 오류가 발생할 가능성을 가지고 있다.

오류 예방을 위한 시스템 보완, 구축이 이루어지기 위해 여러 방법론이 제시되고 있고, 이 중 실수를 통해 학습할 수 있는 근본원인분석(Root Cause Analysis, RCA)은 무엇보다도 효과적인 시스템적 접근 방법이라 할 수 있다. 근본원인분석은 적신호사건

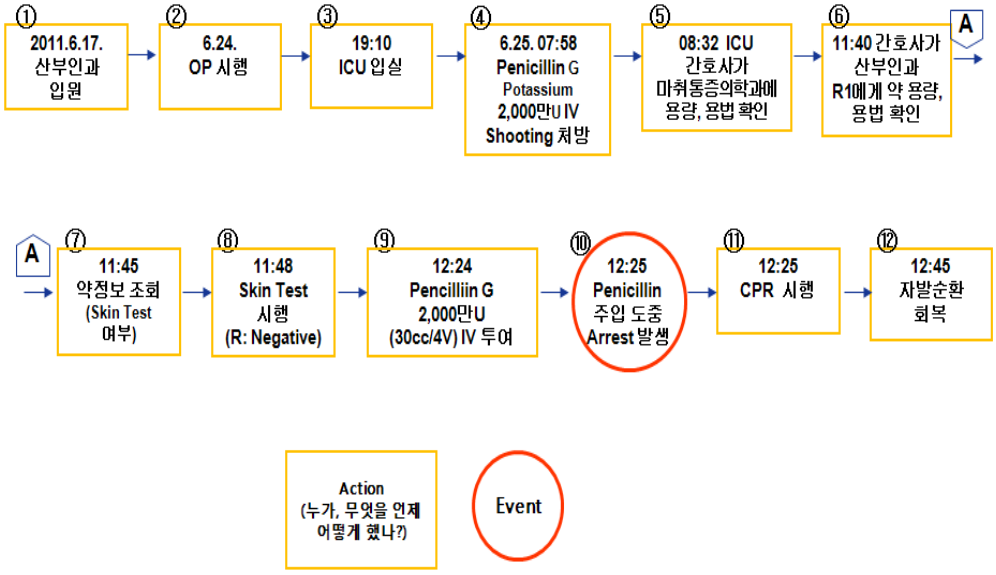


그림 1. 사건의 순서 규명.

(sentinel event)이나 그러한 가능성이 있는 상황에서 사건에 기여한 원인과 근본적인 요인을 확인하고 규명하는 과정으로 오류가 어떻게 발생하고 어떻게 예방할 수 있는지를 학습할 수 있다. 아래 제시된 사례에서는 근본원인분석을 위해 System Improvements, Inc.의 TapRooT® Tool을 적용하였다.

따라서 투약오류 건에 대한 근본원인분석을 통하여 재발을 방지하기 위해 시스템적 보완을 하고, 환자 안전에 보다 효율적으로 접근할 수 있는 방향을 제시하고자 한다.

Ⅱ. 문제분석

1. 사건 개요

중환자실에 재원 중인 산부인과 환자(여/52세)에게 Penicillin G Potassium 2,000만IU IV 투여 중 심정지가 발생하였다.

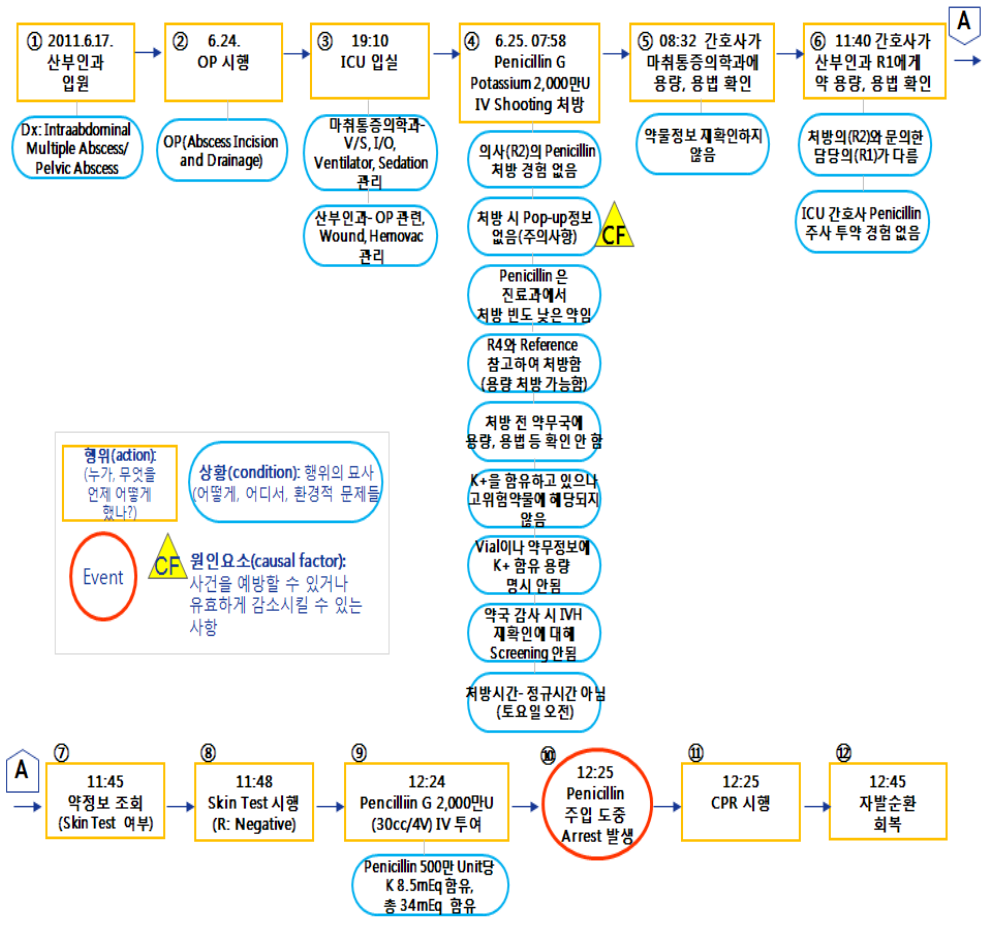


그림 2. 원인요소(causal factor) 정의.

2. 분석 방법

근본원인분석 시행을 위해 TapRooT® Tool을 적용하여 다음과 같은 순서로 진행하였다.

1) 시작 - 팀 구성
2) 사건의 순서 규명
3) 원인요소(causal factor) 정의
4) 각 원인요소의 근본원인 분석
5) 각 근본원인의 일반적인 원인 분석
6) 교정행동(corrective action) 개발 및 평가
7) 교정행동 보고 및 수행

3. 팀 구성

적정진료관리실장, 적정진료관리부실장, QI 팀장, RM파트, 산부인과 교수, 산부인과 의국장, ICU

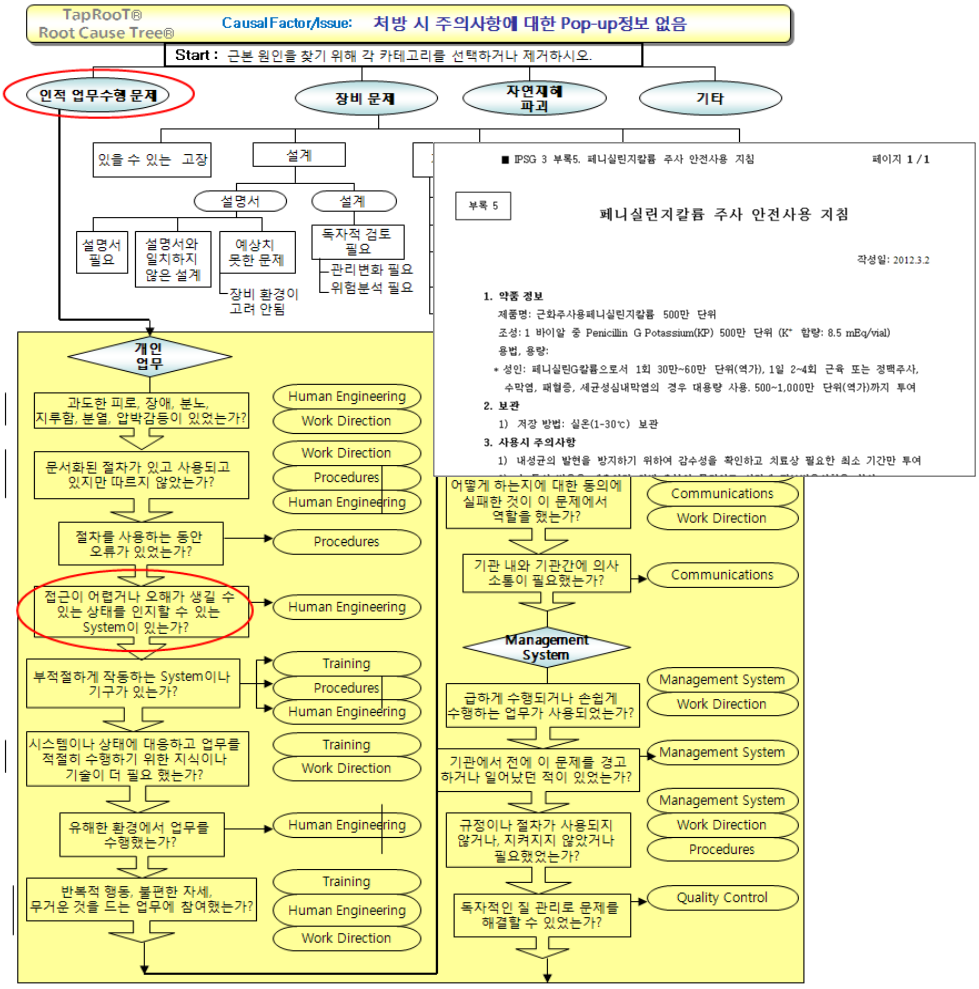


그림 3. 원인요소(causal factor)의 근본원인분석.

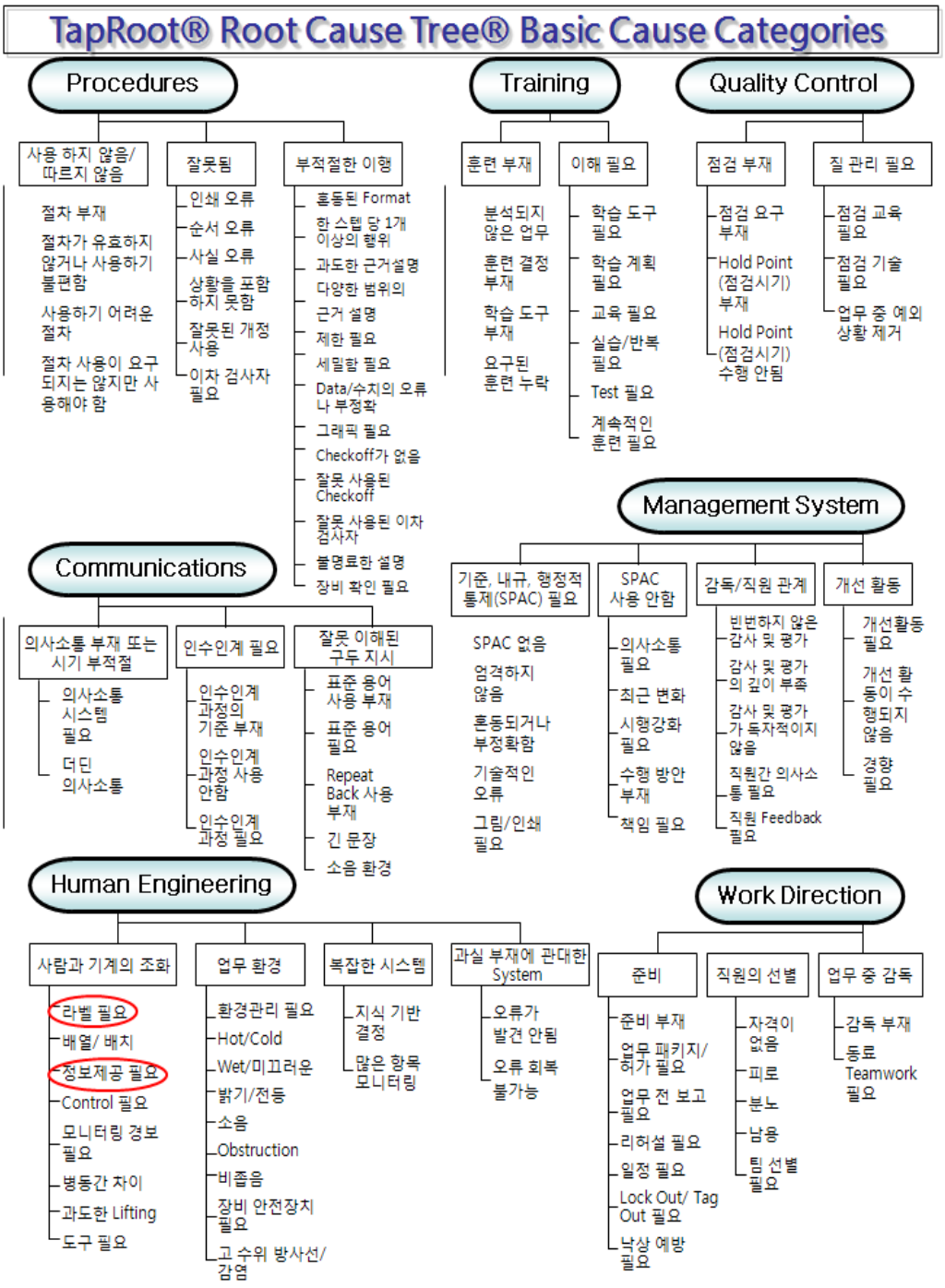


그림 3. Continued.

파트장, 약무정보파트장으로 팀을 구성하였다.

4. 사건의 순서 규명

사건의 순서를 정의하고 행동을 나열하였다.

5. 원인요소(causal factor) 정의

각 행위(action)와 상황(환경적 요인, condition)을 조사하고, 사건을 예방할 수 있거나 유효하게 감소시킬 수 있는 사항인 원인요소를 도출하였으며, 고위험약물 처방 시 주의사항에 대한 Pop-up 정보가 없음을 원인요소로 정하였다.

Ⅲ. 분석 결과

원인요소의 근본원인 분석 및 근본원인의 일반적인 원인 분석을 시행하였다.

인적 업무수행 문제에서 개인 업무 - 접근이 어렵거나 오해가 생길 수 있는 상태를 인지할 수 있는 시스템이 있는가? 라는 항목이 해당되었고, 인간공학(human engineering) 영역의 라벨 필요, 정보제공 필요가 근본원인으로 분석되었다.

Ⅳ. 질 향상 활동(교정행동)

1. 전산시스템 개발

Penicillin G Potassium 처방 시 주의사항에 대한 Pop-up Alert System을 개발하여 처방 시 의료진이 참고할 수 있도록 정보를 제공하였다.

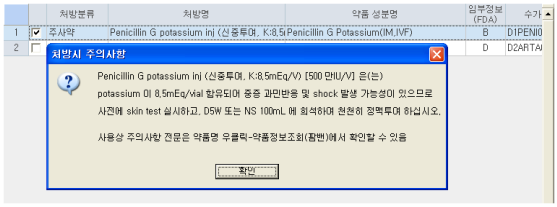


그림 4. 처방 시 Alert 화면

2. 고위험약물 관련 내규 보완

1) PenicillinG Potassium을 고위험 약물로 분류, 내규를 보완하였다.

2) Potassium이 함유된 약물의 목록을 정리하고, 고위험약물로 분류, 원내 전반에 공지하였다.

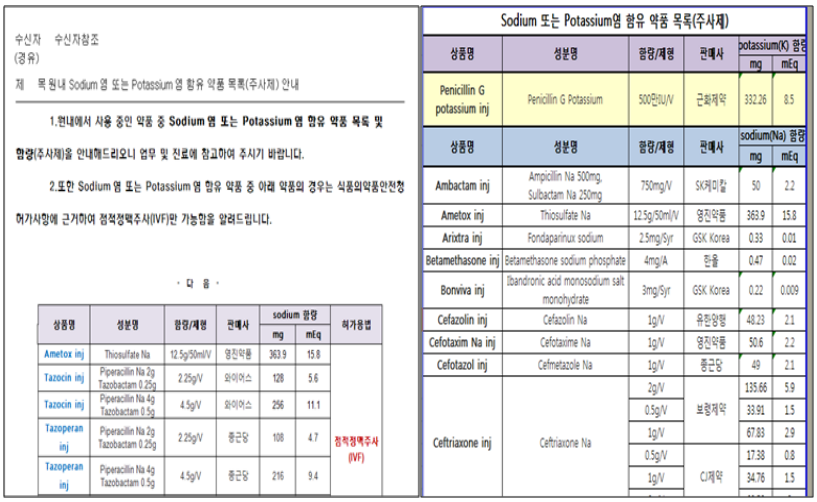
3) 고위험약물로 분류된 약품에 고위험약물 스티커를 부착하여 사용 시 주의할 수 있도록 하였다.

3. 의료진 교육 시행

약 처방 관련하여 의사, 간호사를 대상으로 사례를 통한 교육을 시행하였다. 고위험약물에 대한 정보, 내규 변경사항을 알려주고, 자주 처방하지 않는 약 처방 시 약무국에 문의하도록 교육하였다.

Ⅴ. 결론 및 제언

본 사례는 중환자실에 재원 중인 환자가 Penicillin G Potassium을 IV로 투여받던 중 심정지가 발생하였고, 본 건에 대해 근본원인분석을 시행한 결과 고위험약물에 대한 라벨 및 정보제공이 부족한 것이



수신자 수신자참조
(경유)

제 목 원내 Sodium 염 또는 Potassium 염 함유 약품 목록(주사제) 안내

1.현내에서 사용 중인 약품 중 **Sodium 염 또는 Potassium 염 함유 약품 목록 및 함량(주사제)**을 안내해드리오니 업무 및 진료에 참고하여 주시기 바랍니다.

2.또한 Sodium 염 또는 Potassium 염 함유 약품 중 아래 약품의 경우는 식품의약품안전청 허가사항에 근거하여 정적정맥주사(IVF)란 기능함을 알려드립니다.

- 다 음 -

상품명	성분명	함량/제형	판매사	sodium 함량		허가용법
				mg	mEq	
Ametox inj	Thiosulfate Na	12.5g/50ml/V	영진약품	363.9	15.8	정적정맥주사(IVF)
Tazocin inj	Piperacillin Na 2g Tazobactam 0.25g	2.25g/V	와이어스	128	5.6	
Tazocin inj	Piperacillin Na 4g Tazobactam 0.5g	4.5g/V	와이어스	256	11.1	
Tazoperan inj	Piperacillin Na 2g Tazobactam 0.25g	2.25g/V	종근당	108	4.7	
Tazoperan inj	Piperacillin Na 4g Tazobactam 0.5g	4.5g/V	종근당	216	9.4	

Sodium 또는 Potassium염 함유 약품 목록(주사제)

상품명	성분명	함량/제형	판매사	potassium(K) 함량	
				mg	mEq
Penicillin G potassium inj	Penicillin G Potassium	500만IU/V	근화제약	332.26	8.5
상품명	**성분명**	**함량/제형**	**판매사**	**sodium(Na) 함량**	
				mg	mEq
Ambactam inj	Ampicillin Na 500mg, Sulbactam Na 250mg	750mg/V	SK케미칼	50	2.2
Ametox inj	Thiosulfate Na	12.5g/50ml/V	영진약품	363.9	15.8
Arixtra inj	Fondaparinux sodium	2.5mg/Syr	GSK Korea	0.33	0.01
Betamethasone inj	Betamethasone sodium phosphate	4mg/A	한올	0.47	0.02
Bonviva inj	Ibandronic acid monosodium salt monohydrate	3mg/Syr	GSK Korea	0.22	0.009
Cefazolin inj	Cefazolin Na	1g/V	유한양행	48.23	2.1
Cefotaxim Na inj	Cefotaxime Na	1g/V	영진약품	50.6	2.2
Cefotazol inj	Cefmetazole Na	1g/V	종근당	49	2.1
Ceftriaxone inj	Ceftriaxone Na	2g/V	보령제약	135.66	5.9
		0.5g/V		33.91	1.5
		1g/V		67.83	2.9
		0.5g/V	CJ제약	17.38	0.8
		1g/V		34.76	1.5

그림 5. 원내 공지

그림 6. 고위험약물 스티커 부착

원인으로 나타났다. 본 사례를 통하여 재발방지를 위한 시스템적인 보완을 하였다. Penicillin G Potassium을 고위험 약물로 분류, 내규를 보완하고, 약품에 고위험약물 스티커를 부착하였으며, 약 처방 관련하여 의료진 교육을 시행하였다. 현재까지 이와 유사한 사례가 발생하지는 않았으며, 향후 재발을 방지하기 위해서는 계속적인 교육이 필요하여 수시로 의료진 교육을 시행하고 있으며, 추가적으로 고위험약물에 대한 전반적인 검토가 진행되어야 할 것으로 판단되어 현재 고위험약물에 대한 목록 확인 및 내규를 보완하고 있다.

참고문헌

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, McKay T, Pike KC. To Err is Human: Building a Safer Health Care System. Washington, DC: Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine: National Academy Press, 2000.
2. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno R, Metnitz B, Bauer P. et al. Errors in administration of Parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. British Medical Journal 2009;338:b814, doi: 10.1136/bmj.b814.
3. The Joint Commission. Preventing errors re-

lating to commonly used anticoagulants, Sentinel Event Alert, Issue 41- September 24, 2008.
4. The Joint Commission. High Alert Medications and Patient Safety, Sentinel Event Alert, Issue 11-November 19, 1999.
5. The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Root Cause Analysis in Health Care: Tools and Techniques 3rd Edition, 2005.
6. Paradies M & Unger L. TapRoot Changing the Way the World Solves Problems, 2008.
7. Wachter RM. 김은경, 이순교, 정연이, 조윤희, 최윤경, 황정해 등 역. 환자안전의 이해. 서울; 현문사, 2011.
8. 노이나. 병원근무 직종별 환자안전문화에 대한 인식 분석. 연세대학교 간호대학원 석사 학위 논문, 2008.