

업무개선사례

## 국립중앙의료원 중환자 담당약사의 중재활동

정은주, 강지은, 손인자  
국립중앙의료원 약제부

### 배경 및 목적

국립중앙의료원의 중환자실(intensive care unit, ICU)은 내과중환자실, 외과중환자실, 격리병실로 구성된 응급중환자실로 이루어져있다. 2016년 2월부터 중환자실 호흡기내과 전문의의 요청으로 임상결과 향상을 목표로 의사, 약사, 영양사를 구성원으로 하는 다학제 팀을 구성하여 활동하였다. 다학제 팀 구성원으로서 중환자 전담약사는 항생제 적절성 평가, 의약정보 제공, 약물상호작용평가, 임상약동학업무(therapeutic drug monitoring, TDM), 영양평가 및 계획을 함으로써 환자 임상결과 향상을 도모할 수 있다.

다양한 이점으로 대부분의 대형 병원에서는 중환자 담당약사 업무를 수행하고 있으나, 중소규모의 병원에서는 수행하기 어려운 한계점이 있다. 이에 500병상 규모의 본원에서 수행하는 중환자 담당약사 도입과정과 중재활동을 소개하고자 한다.

### 국립중앙의료원 중환자 담당약사 업무 흐름

중환자 팀 회진은 주 2회 시행하며 내과중환자실 환

자를 대상으로 한다. 대상환자의 병력, 약력, lab 수치에 대해 조사, 차트를 작성하고 약물상호작용 검토, TDM, 영양평가를 능동적으로 실시한다. 팀 회진 시에는 환자에 대한 간단한 검토와 함께 약물요법을 토의하고 적절한 영양공급을 계획한다. 회진 후에는 회진보고서를 작성하며 중재내용 이행여부 확인 및 치료 계획을 수립한다(Fig. 1).

담당약사는 대상환자의 차트(Fig. 2)를 매일 작성하는데, 차트는 환자의 입원일, 입원병명, 입원사유, 진료과, 현재 치료의 문제점, 복용하는 약물의 종류와 복용 시작일, 혈액검사수치, TDM 대상약물에 대한 혈액검사 결과, TDM 대상약물의 투약기록 등을 기록한다.

회진은 1주일에 2회 약 30-40분간 중환자실에서 이루어지고 의사, 전공의, 약사, 영양사, 간호사가 참여한다. 회진 시에는 각 환자의 약물요법과 영양요법에 대해 평가, 모니터링, 향후 치료의 계획에 대해 자유롭게 토론한다. 회진 후에는 회진보고서 (Fig. 3)를 작성하는데 회진보고서에는 환자의 간단한 병력과 담당약사의 중재내용, 중재반영여부를 기록으로 남겨 확인가능하도록 문서화한다.

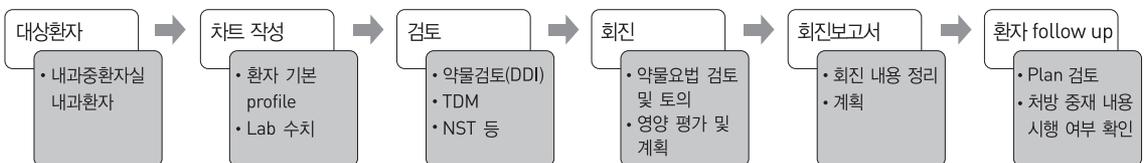


Fig. 1 담당약사 업무 흐름



Table 1 원내 중환자 담당약사 업무 수행여부

Fundamental role (근거: ACCP)	수행 여부				
	5 (항상시행)	4	3	2	1 (미시행)
Evaluation of parenteral nutrition	●				
Identification of adverse drug events	●				
Pharmacokinetic monitoring	●				
Documentation of clinical activities	●				
Prospective evaluation of drug therapy for safety and efficacy, with intervention as needed		●			
Provision of drug information and IV compatibility data		●			
Provision of informal drug therapy-related education to ICU team members			●		
Implementation/monitoring of drug use policies and procedures			●		
Predominant commitment of time to critically ill patients				●	
Serviced on ICU and hospital committees				●	

Table 2 회진내용 건수

구분	건수(%)
Intervention	189 (84.8)
Patient follow up	37 (15.2)
Total	226 (100.0)

### 중환자 담당약사 업무 평가

국립중앙의료원의 중환자 담당약사가 수행하고 있는 업무를 크게 문헌비교와 중재내용평가 두 가지로 평가해보고자 한다.

#### 1. 원내 중환자 담당약사 업무와 미국임상약학회(american college of clinical pharmacy, ACCP)에서 제시한 중환자 담당약사의 역할과 수행여부 비교

ACCP에서 제시한 fundamental role 중 고영양수액 지원업무(nutrition support team, NST)와 TDM, 약물이상반응(adverse drug reaction, ADR) 평가, 문서화 활동은 회진 시에 항상 시행하며, 전향적으로 약물

에 대한 평가와 중재, 정보 제공 업무는 매 회진시마다 시행하지는 못했다. 중환자 평가에 업무를 전반적으로 업무시간 할애하는 것과 중환자실과 병원 전체에 서비스를 제공하는 것 외에는 전반적으로 중환자 담당약사의 업무를 수행하였다(Table 1).

#### 2. 회진 중재 내용 분석

2016년 2월부터 9월까지 회진 내용을 분석하였다. 회진내용은 총 226건으로 중재내용이 189건, 환자 follow up이 37건이었다(Table 2). 중재 내용을 분석한 결과 고영양수액자문에 관한 내용이 79건(41.8%)로 가장 많았고, TDM 대상약물의 용량조절과 모니터링 사항에 대한 논의가 37건(19.6%)을 차지하였다. 항생제에 대한 평가 및 중재가 29건(15.3%)이었고, 약물간 상호작용에 대한 중재는 23건(12.2%), 의약품정보 제공은 15건(7.9%)이었다(Fig. 4).

#### 3. 중재 분류별 상세분석

영양지원에 대한 내용으로는 정맥영양공급의 내용 34건(43.0%)으로 가장 많았으며, 경장영양에 관한 내용이

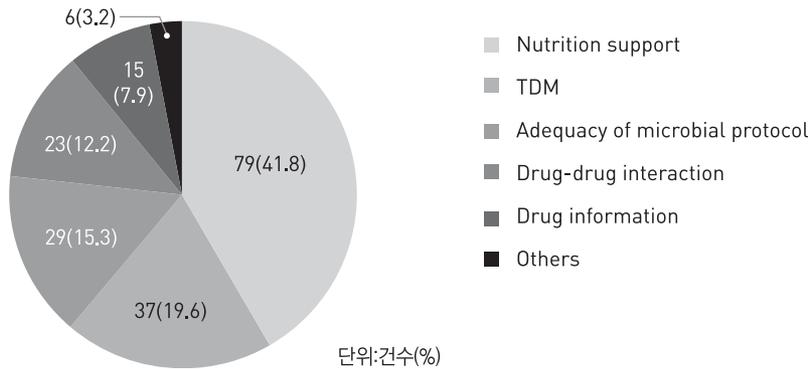


Fig. 4 중재 분류별 비율

Table 2 회진내용 건수

중재 분류	상세 내용	건수(%)
Nutrition support	Peripheral nutrition	34(43.0)
	Enteral nutrition	28(35.4)
	Enteral nutrition+Peripheral nutrition	11(13.9)
	Diet	6(7.6)
TDM	Vancomycin	25(67.6)
	Digoxin	8(21.6)
	Amikacin	4(10.8)
Adequacy of microbial protocol	Indication	10(34.5)
	Dosage	8(27.6)
	Administration schedule	7(24.1)
	Antibiotics adverse reaction	4(13.8)
Drug-drug interaction	CYP inhibitor	8(34.8)
	QT prolong agent	5(21.7)
	흡착약제	5(21.7)
	CYP inducer	2(8.7)
	BP lowering agent	2(8.7)
	Hyperkalemia	1(4.3)
Drug information	Adverse drug reaction	11(73.3)
	품질 안내 및 대체약 안내	2(13.3)
	Administration route	1(6.7)
	Compatibility	1(6.7)
Others		6

28건(35.4%)로 그 뒤를 이었다.

TDM에 관한 증재는 vancomycin에 대한 내용이 25건(67.6%)로 대부분을 차지하였다. 그 외 digoxin 8건(21.6%)과 amikacin 4건(10.8%)이었다.

항생제 적절성 평가는 균동정 결과를 확인하여 결과에 맞는 항생제를 사용하였는지에 대한 적응증에 대한 내용이 10건(34.5%)으로 가장 많았다. 이어 신장기능 변화에 따른 용량조절, 투약 스케줄, 항생제 부작용에 대해 증재하였다.

약물 상호작용에 대한 증재는 주로 Cytochrome 저해제와 상호작용 있는 약제, QT 연장 약제에 대한 정보를 제공하였으며 smectite와 같은 흡착약제와 기타 약제를 동시에 복용하지 않도록 증재하였다(Table 3).

## 고찰 및 결론

중소규모의 병원에서 인력을 할애하여 중환자담당약사 업무를 수행할 수 있었던 배경은 꾸준한 약제부 자체 세미나 교육과 단계적으로 임상약제업무를 발전시켜왔기 때문이라고 볼 수 있다. 그러나 전체적인 인력이 충분하지 않아 타 업무와 병행하고 있어 ICU 담당약사로서 업무에 충분한 시간을 할애하기는 어려우나 회진에 참여할 수 있도록 기타 업무를 조정하여 회진 참여를 유지할 수 있었다. 또한 아직까지 ICU 프로토콜 작성에 약사의 참여가 미비해 병원 전체에 담당약사의 역할을 했다고 보기는 어려웠으나 ICU 회진을 계기로 약사의 업무 범위를 넓혀 프로토콜 작성에도 참여할 수 있을 것이다.

증재내용에서 주로 영양 관련된 내용이 가장 많았는데 이는 NST 수가 도입으로 인한 의사의 관심과 팀 구성원으로 영양사와 함께 팀 미팅을 진행하여 환자 논의 시 우선적으로 영양공급을 고려하기 때문으로 볼 수 있다.

TDM 약제 중에서는 vancomycin에 대한 내용이 대부분을 차지했다. 기타 약제보다 vancomycin에 대한 증재가 많은 원인으로는 팀 구성원으로 호흡기내과 전문의와 함께하여 주로 Methicillin-resistant Staphylococcus aureus pneumonia 적응증으로 vancomycin을 투여하며, 중환자 특성상 지속적으로 환자 임상상태가 변하여 trough level을 자주 체크하

기 때문으로 볼 수 있다.

지금까지 단계적으로 발전시켜온 여러 임상 약제업무는 중환자실 다학제팀 도입에 큰 밑거름이 되었다. 다학제팀의 원활한 운영을 위해서는 각 병원의 규모와 현실에 맞는 의료기관별 운영방향수립이 필수적이다.

본원 중환자 담당약사 업무 현재 상황은 내과 중환자실 내에 내과 환자만을 대상으로 하고 있으며, 타 업무와 병행하고 있어 follow up에 충분한 업무시간 할애가 어렵다는 점을 볼 수 있다. 향후 대상환자의 확대, 중환자 담당약사 pool 확대, 또한 중환자 회진을 계기로 중환자 팀에서 protocol 수립 등 중환자실의 약물요법 기준 마련에 약사가 직접 참여하여 활동하는 것을 목표로 질적 향상을 도모하고자 한다.

## 참고문헌

- 1) Giovanni Montini Andrade Fideles, José Martins de Alcântara-Neto, Arnaldo Aires Peixoto Júnior, Paulo José de Souza-Neto, Taís Luana Tonete, José Eduardo Gomes da Silva and Eugenie Desirée Rabelo Neri: Pharmacist recommendations in an intensive care unit: three-year clinical activities. Rev Bras Ter Intensiva. 2015;27(2): 149-154.
- 2) 김영신, 고윤석. 중환자실 약사의 역할. 병원약사 회지. 2011;28(2):105-110.
- 3) Rudis MI, Cohen H, Cooper BE. et al. Position paper on critical care pharmacy services. Society of Critical Care Medicine and American College of Clinical Pharmacy Task Force on Critical Care Pharmacy Services. Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy. 2000;20(11):1400-1406.