



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](#)

2019년 2월
석사학위 논문

2019년
2월

석사학위논문

Drug utilization review 시행 전후 3차 의료기관에서의 노인주의약품 외래처방 현황 분석

의료기관에서의 노인주의약품 외래처방현황 분석
Drug utilization review 시행 전후 3차

조선대학교 임상약학대학원

임 상 약 학 과

조 여 향

조
여
향

Drug utilization review 시행 전후 3차 의료기관에서의 노인주의약품 외래처방 현황 분석

The evaluation of drug utilization review
on potentially inappropriate medications
for elderly patients in a tertiary hospital

2019년 2월 25일

조선대학교 임상약학대학원

임 상 약 학 과

조 여 향

Drug utilization review 시행 전후
3차 의료기관에서의
노인주의약품 외래처방 현황 분석

지도교수 기 성 환

이 논문을 임상약학 석사학위신청 논문으로 제출함

2018년 11월

조선대학교 임상약학대학원

임 상 약 학 과

조 여 향

조여향의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 최 홍 석 (인)

위 원 조선대학교 병 원 김 광 준 (인)

위 원 조선대학교 교 수 기 성 환 (인)

2018년 11월

조선대학교 임상약학대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서론	1
A. 연구 배경 및 목적	1
II. 연구 방법	3
A. 연구 대상 및 기간	3
B. 자료 수집	3
C. 분석 항목 및 방법	4
D. 통계 방법	6
III. 연구 결과	7
A. 연구 대상의 기본 특성	7
B. 노인주의약품의 DUR 시행 전후 외래처방현황	9
C. Selective serotonin reuptake inhibitor 의 처방현황	19
D. Short-acting 과 intermediate-acting benzodiazepine 의 처방 현황	24
IV. 고찰	28
V. 결론	33
VI. 참고문헌	34

표 목 차

Table 1. Inappropriate medications list of elderly patients in DUR in South Korea.....	5
Table 2. General characteristics of study group	8
Table 3. Inappropriate medications of CNUH based on DUR for elderly patients	9
Table 4. Comparison of prescription status for elderly patients before and after DUR	10
Table 5. Comparison of inappropriate medications for elderly patients before and after DUR	15
Table 6. Comparison of number of prescriptions per 100 elderly patients before and after DUR	18
Table 7. List of selective serotonin reuptake inhibitor in CNUH	19
Table 8. Comparison of number of selective serotonin reuptake inhibitor prescriptions before and after DUR	22
Table 9. Comparison of number of SSRI prescriptions per 100 elderly patients before and after	23
Table 10. List of short-acting and intermediate-acting benzodiazepine in CNUH	24

Table 11. Comparison of number of short-acting and intermediate acting benzodiazepine prescriptions before and after DUR 26

Table 12. Comparison of number of short-acting and intermediate-acting benzodiazepine prescriptions per 100 elderly patients before and after DUR 27

도 목 차

Figure 1. Inappropriate prescription distribution by age group before and after DUR	11
Figure 2. Inappropriate medications distribution before and after DUR	12

ABSTRACT

The evaluation of drug utilization review
on potentially inappropriate medications for elderly patients
in a tertiary hospital

Cho, Yeo Hyang

Advisor : Prof. Ki, Sung Hwan

Department of Clinical Pharmacy,

Graduate School of Chosun University

Abstract

Objective: South Korea made a list of inappropriate medications for elderly patients in 2015 and have induced medical team to use proper medication by using drug utilization review (DUR) system. It's been three years since the system was introduced, but related studies have rarely been conducted. The aim of this study is to evaluate the DUR system on potentially inappropriate medications for elderly patients. **Methods:** The data of inappropriate medications for elderly patients(≥ 65 years) who received medical treatment between March 1st and May 31st in 2015 (before applying DUR) and who received medical treatment between March 1st and May 31st in 2018 (after applying DUR) were retrospectively collected from electronic medical record. **Results:** The prescriptions of inappropriate medications decreased from 3,716(7.7%) to 3,857(6.9%). The most frequently prescribed medications were amitriptyline (before DUR 43.8%, after DUR 35.5%) and clonazepam (before DUR 38.0%, after DUR 45.6%). **Conclusion:** Inappropriate medications of elderly patients were significantly decreased($P < 0.001$) after DUR was introduced. And the wider information of inappropriate medications are needed to be offered in various ways.

Keywords: Drug utilization review, Elderly patient, Inappropriate medications

I. 서 론

A. 연구 배경 및 목적

현대 사회에 접어들면서 생활수준이 향상되고 의료 기술이 발달함에 따라 인구의 고령화가 지속되고 있으며, 이로 인한 의료비용도 지속적으로 증가하고 있다. 2017년도 국내 통계청 자료에 따르면 65세 이상 노인 인구 비율은 전체 인구의 13.8%이며, 국내 노령화 지수는 104.8% 수준으로 알려져 있으나, 2025년에는 65세 이상 노인 인구 비율이 20.0%, 노령화 지수는 165.6%이고, 2040년에는 65세 이상 노인 인구 비율이 32.8%, 노령화 지수는 303.2%까지 증가할 것으로 예상하고 있다.¹⁾ 또한 85세 이상의 노인 인구는 2015년 51만 명에서 10년 후인 2025년에는 114만 명으로 2배 이상 증가하고, 2060년에는 505만 명으로 2015년 대비 10배 정도로 증가할 것으로 예상하고 있다.¹⁾

65세 이상 노인 인구의 진료비용도 해마다 증가하는 추세로, 2017년도에는 그 비용이 28조 3,247억 원으로 전년대비 12.1% 증가하였으며 2010년도의 14조 1,350억 원과 비교하면 2배 정도 증가하였다.²⁾ 또한, 2017년도를 기준으로 전체 국민의 1인당 연평균 진료비는 1,391,000원이었으나, 65세 이상 노인의 1인당 연평균 진료비는 4,255,000원으로 그보다 3배 이상 높게 나타났다.²⁾ 이러한 진료비 중 약품비의 비중도 해마다 증가하고 있어 2017년도 총 약품비(건강보험) 16조 2,179억 원 중 65세 이상 노인인구의 약품비는 6조 4,966억 원으로 전체 약품비의 40.1%를 차지하고 있다.¹⁾

2014년도 통계청 노인실태조사에서 노인의 일반특성별 기능상태 제한 현황에 따르면 65~69세의 연령군 노인은 94.6%에서 기능제한이 없다고 응답하였고, 70~74세 연령군은 86.4%에서, 75~79세 연령군은 80.3%에서, 80~84세 연령군은 65.7%에서, 85세 이상의 연령군은 44%에서 기능 제한이 없다는 결과가 나와 노인의 신체적 기능의 저하는 연령이 높아질수록 더욱 현저하게 나타남을 알 수 있다.¹⁾

이러한 약품비의 증가나 노인의 기능상태 관련 실태조사 결과는 노인의 경우 다양한 만성 질환의 치료를 위하여 많은 약품을 사용할 가능성과 신체 기능 저하로

인한 약물상호작용이나 부작용 발생 가능성이 높음을 보여주는 것으로 약물 사용 시 더욱 주의가 필요한 상황이다.

미국, 유럽 등 여러 나라에서는 노인 부적절 약물 목록을 지정하여 의사의 처방 시 주의하도록 권고하고 있다. 노인 부적절 약물 사용 평가시 많이 사용하고 있는 American Geriatrics Society Beers Criteria Potentially Inappropriate Medication의 경우 치료과정 가운데 인지장애 혹은 낙상, 사망 등을 포함한 좋지 않은 예후를 보이는 약물들을 바탕으로 마련되어 있고,³⁾ British Geriatrics Society에서 전문 패널에 의해 마련되어 유럽에서 주로 사용하고 있는 Screening Tool of Older People's Prescriptions (STOPP) 와 Screening Tool of Alert to Right Treatment (START) criteria는 Beers Criteria와 달리 부작용을 유발시키는 약물에 중점을 두고 치료 시 가이드를 제공하고 있다.⁴⁾ 이 외에도 PRISCUS (latin for old and venerable) list, FORTA(Fit FOR The Aged) list, EU (European Union, 7)-PIM (Potentially Inappropriate Medication) list 등이 사용되고 있다.

우리나라에서도 2009년과 2015년 두 차례 노인에 대한 의약품 적정사용 정보집^{5,6)}을 발간하여 처방·조제 시 고려하도록 하고 있다. 정보집에는 노인에게 처방·조제 시 고려가 필요한 일반적 주의사항과 의약품 효능별 주의사항, 노인주의약품 목록을 수록하고 있다. 2015년 10월에는 정보집에 수록된 9개의 주의 효능군과 211개의 적정사용 성분 중 2개 효능군(tricyclic antidepressants, long-acting benzodiazepines)의 20개 성분을 노인주의약품으로 고시하였고⁷⁾, 이후 drug utilization review(의약품 안전사용서비스, 이하 DUR)를 통하여 처방전내 점검을 시행하여 노인환자에 대한 적절한 약물사용을 유도하고 있다. 그러나 이러한 DUR 시행 후 3년이 지난 현재까지도 DUR 시행을 통한 노인주의약품 사용의 적절성 개선 여부를 평가한 연구가 국내외적으로 드물어 본 연구에서는 DUR 시행 전과 후 65세 이상 노인환자의 약물 처방을 분석하여 국내 DUR 시스템에서 점검하고 있는 노인주의약품의 사용 적절성 현황을 평가해 보고자 하였다.

II. 연구 방법

A. 연구 대상 및 기간

연구 대상은 국내 3차 병원 단일기관에서 DUR 시행 전(2015년 3월 1일부터 5월 31일)과 시행 후(2018년 3월 1일부터 5월 31일)의 기간 동안 외래 진료를 받은 65세 이상 노인 환자를 대상으로 하였으며, 복용약 처방을 받지 않은 경우와 시술 등을 위하여 주사제를 투여 받은 경우는 연구대상에서 제외 하였다.

본 연구에서 65세 이상의 환자를 노인 환자로 정한 배경은 우리나라에서 노인 연령의 기준을 만 65세로 1964년에 도입하여 현재까지 사용 중으로 노인복지법, 노인장기요양보호법 등 각종 법령에서 노인의 적용 대상을 65세 이상으로 하고 있으며, 식품의약품안전처에서 발간한 노인에 대한 의약품 적정사용 정보집에서도 이와 같은 기준으로 자료를 작성하고 있고, 다수의 노인 대상 연구에서 65세 이상을 대상으로 하고 있어 본 연구에서도 동일 기준을 적용하였다.^{8~19)}

B. 자료 수집

병원의 전자의무기록을 이용하여 환자의 연령, 성별, 진료과, 주진단명, 처방받은 약품 등에 대한 자료를 수집하였다. 본 연구는 전남대학교병원 생명의학연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB) 의 심의를 통과한 후 자료 수집 및 연구를 시작하였다(IRB 승인코드 : BTMP-2018-439).

C. 분석 항목 및 방법

본 연구는 수집된 자료를 후향적으로 분석하여 진행하였다.

대상 환자군의 인적 구성을 파악하기 위하여 성별, 연령, 진료과별 구성 비율을 분석하였고, 연령은 65~74세 연령군, 75~84세 연령군, 85세 이상 연령군의 세 구간으로 구분하여 분석하였다.

약품 사용 현황은 DUR 시행 전과 후의 연구기간 동안 단일 3차 병원의 외래를 방문한 65세 이상 노인 환자의 전체 약품 처방 내역과 노인주의 약품 처방 내역을 비교 분석하였고, 노인주의약품은 건강보험심사평가원 DUR 관리부의 노인주의약품 목록을²⁰⁾ 이용하였다(Table 1). 또한 DUR 시행에 따른 처방의 변화 정도를 평가하기 위하여 노인주의약품에 대하여 대체 처방으로 권고되는 selective serotonin reuptake inhibitor (이하 SSRI)와 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine에 대하여도 추가 분석을 시행하였다. 분석 시 동일 환자의 다른 일차 처방과 다른 진료과 처방은 별개의 처방으로 간주하였다.

Table 1. Inappropriate medications list of elderly patients in DUR in South Korea

Category of drug	Ingredients	Routes
Tricyclic antidepressants	Amitriptyline HCL	Oral
	Amoxapine	Oral
	Clomipramine HCL	Oral
	Dothiepin HCL(Dosulepin)	Oral
	Imipramine	Oral
	Nortriptyline	Oral
	Quinupramine	Oral
Long-acting benzodiazepines	Chlordiazepoxide	Oral
	Chlordiazepoxide/Clidinium	Oral
	Clobazam	Oral
	Clonazepam	Oral
	Clorazepate	Oral
	Diazepam	Oral, Injection
	Ethyl loflazepate	Oral
	Flunitrazepam	Oral
	Flurazepam HCL	Oral
	Mexazolam	Oral
Pinazepam	Oral	
Quazepam	Oral	

D. 통계 방법

모든 결과는 빈도수와 백분율(%)로 각각 표기하였으며, 약품 처방 현황은 대상 환자 100명당 처방 수를 산출하여 표기하였다. 또한, DUR 시행 전과 후 두 군 간의 차이를 분석하기 위하여 카이제곱 검정으로 그 유의성을 분석하였다. 자료 분석은 IBM SPSS statics (ver. 23.0)을 이용하였으며, 분석 결과는 P -value가 0.05미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

Ⅲ. 연구 결과

A. 연구대상의 기본 특성

DUR 시행 전인 2015년 3월 1일부터 5월 31일까지의 기간 동안 65세 이상 노인 환자 수는 30,364명으로 이 중 남성은 14,901명(49.1%), 여성은 15,463명(50.9%)이었고, 시행 후인 2018년 3월 1일부터 5월 31일까지의 기간 동안 65세 이상 노인 환자 수는 36,183명으로 이 중 남성은 17,887명(49.4%), 여성은 18,296명(50.6%)이었다. 2018년의 65세 이상 노인 환자 수는 2015년과 비교하여 증가 양상을 보였으며 남녀 성별 비율은 두 군 간 차이가 없었다($P=0.355$)(Table 2).

연령 구간별로는 DUR 시행 전에는 65~74세 연령군이 17,092명(56.3%), 75~84세 연령군이 11,563명(38.1%), 85세 이상 연령군은 1,709명(5.6%)이었고, DUR 시행 후에는 65~74세 연령군이 18,573명(51.3%), 75~84세 연령군이 15,146명(41.9%), 85세 이상 연령군은 2,464명(6.8%)으로 2015년과 2018년 모두 분포에 있어서 변화가 없었다($P<0.355$)(Table 2).

이들 환자의 진료과 현황을 살펴보면 DUR 시행 전에는 순환기내과가 10,526명(34.7%), 신경과가 5,398명(17.8%), 소화기내과가 1,853명(6.1%), 비뇨기과가 1,155명(3.8%), 정신건강의학과가 868명(2.9%) 순이었고, DUR 시행 후에는 순환기내과가 12,952명(35.8%), 신경과가 6,280명(17.4%), 소화기내과가 2,395명(6.6%), 비뇨기과가 1,245명(3.4%), 정신건강의학과가 1,070명(3.0%)로 두 군간 분포에 있어서 변화는 없었다($P<0.355$)(Table 2).

Table 2. General characteristics of study group

		Before DUR	After DUR	p-value
Total number of patient aged 65 and over		30,364	36,183	-
Sex (%)	male	14,901 (49.1)	17,887 (49.4)	0.355
	female	15,463 (50.9)	18,296 (50.6)	
Age (years) (%)	65-74	17,092 (56.3)	18,573 (51.3)	0.000
	75-84	11,563 (38.1)	15,146 (41.9)	
	over 85	1,709 (5.6)	2,464 (6.8)	
Department of medical care (%)	CV	10,526 (34.7)	12,952 (35.8)	0.000
	NR	5,398 (17.8)	6,280 (17.4)	
	GI	1,853 (6.1)	2,395 (6.6)	
	URO	1,155 (3.8)	1,245 (3.4)	
	PSY	868 (2.9)	1,070 (3.0)	
	etc.	10,564 (34.8)	12,241 (33.8)	

CV, Cardiovascular medicine; NR, Neurology; GI, Gastrointestinal medicine; PSY, Psychiatry; URO, Urology

B. 노인주의약품의 DUR 시행 전후 외래처방 현황

본 연구를 시행한 단일 3차 병원은 건강보험심사평가원의 DUR 점검 대상 약품 중 노인주의약품으로 고시된 20개 성분 중 9개 성분이 총 12가지의 약품으로 처방되고 있었고(Table 3), 노인주의약품을 대상으로 DUR 점검 시행 전후의 각 연구기간 동안 단일 3차 병원의 외래를 방문한 65세 이상 노인환자와 약품 처방에 대하여 구분하여 조사하였다.

Table 3. Inappropriate medications of CNUH* based on DUR for elderly patients

Category of drug	Ingredients	Product name of drug
Tricyclic antidepressants	Amitriptyline	Amitriptyline 10mg, Enafon 5mg
	Nortriptyline	Sensival 10mg
	Imipramine	Imipramine 25mg
	Clomipramine	Clomipramine 25mg
Long-acting benzodiazepines	Diazepam	Diazepam 2mg, 5mg
	Clonazepam	Rivotril 0.5mg
	Flunitrazepam	Razepam 1mg, Lunapam 1mg
	Clobazam	Sentil 5mg
	Ethyl loflazepate	Bigson 1mg

*CNUH, Chonnam National University Hospital

DUR 시행 전 기간 동안 65세 이상 노인 환자의 약품 처방 수는 48,514건으로 이 중 65~74세 연령군이 27,120건(55.9%), 75~84세 연령군이 18,727건(38.6%), 85세 이상 연령군은 2,667건(5.5%)이었고, DUR 시행 후 기간 동안의 65세 이상 노인 환자의 약품 처방 수는 56,000건으로 이 중 65~74세 연령군이 28,514건(50.9%), 75~84세 연령군이 23,719건(42.4%), 85세 이상 연령군은 3,767건(6.7%)이었다(Table 4).

DUR 시행 후 전체 처방 수는 시행 전 동기간에 비하여 다소 증가 양상을 보였으며 연령 구간별로는 65~74세 연령군이 DUR 시행 전과 후에서 모두 가장 높은 비율을 보였다. DUR 시행 전과 후를 비교하여 보면 DUR 시행 전에 65~74세 연령군이 55.9%에서 시행 후에 50.9%로 감소 경향을 보였고, 75~84세 연령군은 DUR 시행 전에 38.6%에서 DUR 시행 후에 42.4%로 증가 경향을 보였으며, 65~74세 연령군과의 차이가 감소하였다. 85세 이상 연령군에서는 DUR 시행 전에 비하여 DUR 시행 후에 증가 경향을 보였다(Table 4).

Table 4. Comparison of prescription status before and after DUR

Number of prescription		Before DUR	After DUR
Sex (%)	male	24,074 (49.6)	27,934 (49.9)
	female	24,440 (50.4)	28,066 (50.1)
Age (years) (%)	65-74	27,120(55.9)	28,514(50.9)
	75-84	18,727(38.6)	23,719(42.4)
	over 85	2,667(5.5)	3,767(6.7)
	total	48,514	56,000

연구 기간 동안 65세 이상 환자의 노인주의약품 처방 수는 DUR 시행 전에는 3,716건이었고, 시행 후에는 3,857건으로 시행 후 노인주의약품의 처방 수는 전체 처방 수 대비 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < 0.001$)(Table 5).

연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전에는 65~74세 연령군이 2,036건(54.8%), 75~84세 연령군이 1,530건(41.2%), 85세 이상 연령군은 150건(4.0%)이었고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 1,895건(49.1%), 75~84세 연령군이 1,732건(44.9%), 85세 이상 연령군은 230건(6.0%)으로 65~74세 연령군은 DUR 시행 전보다 시행 후 노인주의약품의 사용이 통계적으로 유의하게 감소하였고($P < 0.001$), 그 외 연령 구간에서는 통계적으로 유의하게 증가하였다($P \leq 0.001$)(Figure 1)(Table 5).

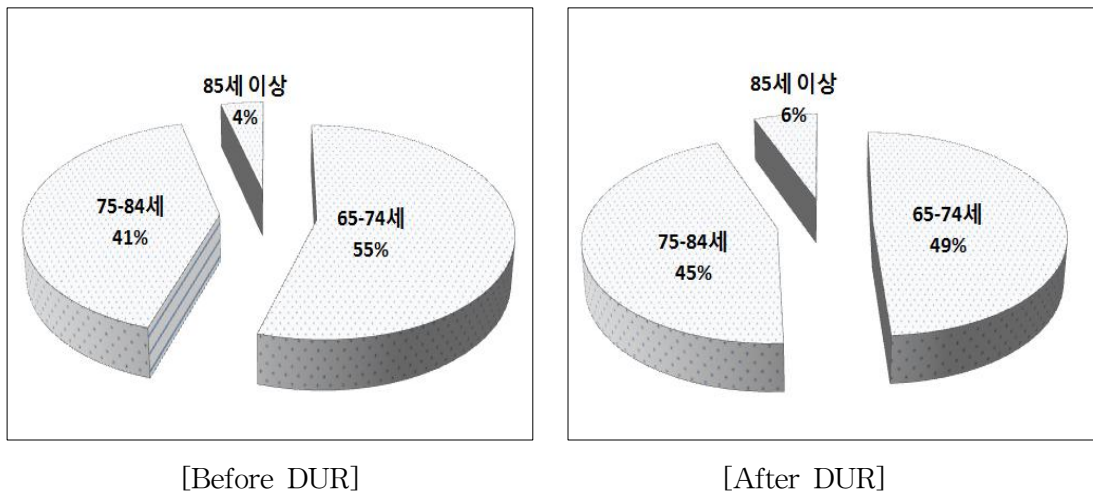


Figure 1. Inappropriate prescriptions distribution by age group before and after DUR

약품 사용 현황은 약품의 용량을 고려하지 않고 동일 성분의 처방빈도 합계를 적용하여 산출하였다. 그 결과 DUR 시행 전에는 amitriptyline이 가장 높은 빈도로 처방된 노인주의약품이었고, 다음으로는 clonazepam, nortriptyline, diazepam, imipramine, flunitrazepam, ethyl loflazepate, clobazam, clomipramine 순으로 처방되었다.

DUR 시행 후에는 clonazepam이 가장 높은 빈도로 처방되었으며, 그 다음으로는 amitriptyline, nortriptyline, diazepam, imipramine, flunitrazepam, clomipramine, ethyl loflazepate, clobazam, 순으로 처방되었다(Figure 2)(Table 5).

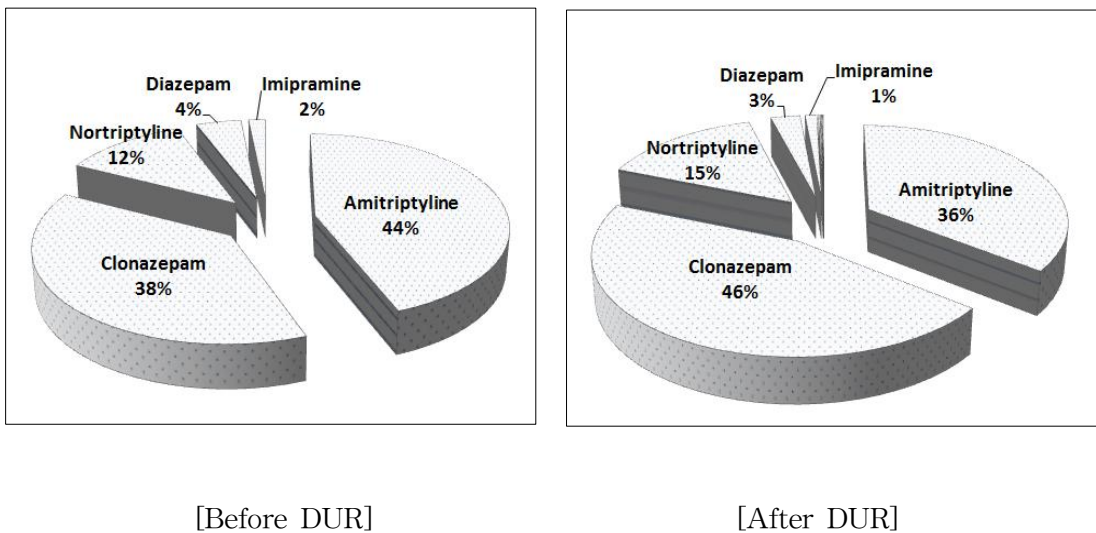


Figure 2. Inappropriate medications distribution before and after DUR

* 처방빈도가 1% 미만인 약품은 표기 생략

DUR 시행 전: Flunitrazepam 0.27%, Ethyl loflazepate 0.16%,
 Clobazam 0.16%, Clomipramine 0.11%

DUR 시행 후: Flunitrazepam 0.13%, Clomipramine 0.13%
 Ethyl loflazepate 0.10%, Clobazam 0.08%,

약품별 사용현황을 처방빈도로 비교하여 보면 amitriptyline은 DUR 시행 전에 1,629건이 처방되었고, 시행 후에는 1,368건이 처방되어 시행 전보다 통계적으로 유의하게 감소한 결과를 보였다($P<0.001$). 연령 구간별로는 DUR 시행 전에는 65~74세 연령군이 921건(56.5%), 75~84세 연령군이 631건(38.7%), 85세 이상 연령군이 77건(4.7%)이었고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 653건(47.7%), 75~84세 연령군이 615건(45.0%), 85세 이상 연령군이 100건(7.3%)으로 DUR 시행 후 65~74세 연령군에서 amitriptyline의 처방이 통계적으로 유의하게 감소하였고($P<0.001$), 다른 연령 구간에서는 통계적으로 유의하게 증가하였다(75~84세 $P=0.001$, 85세 이상 $P=0.003$)(Table 5).

Clonazepam의 경우 DUR 시행 전에는 1,413건이 처방되었고, 시행 후에는 1,757건이 처방되어 통계적으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 연령구간별로 살펴보면 DUR 시행 전에는 65~74세 연령군이 765건(54.1%), 75~84세 연령군이 604건(42.7%), 85세 이상 연령군이 44건(3.1%)이었고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 836건(47.6%), 75~84세 연령군이 824건(46.9%), 85세 이상 연령군이 97건(5.5%)으로 65~74세 연령 구간에서는 DUR 시행 후 clonazepam의 사용이 통계적으로 유의하게 감소하였으며($P<0.001$), 다른 연령 구간에서는 증가하여 연령 구간별 현황은 amitriptyline과 유사한 경향을 보였다(Table 5).

Nortriptyline의 경우 DUR 시행 전에는 432건이 처방되었고, 시행 후에는 570건이 처방되어 clonazepam의 경우와 같이 통계적으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전에는 65~74세 연령군이 215건(49.8%), 75~84세 연령군이 194건(44.9%), 85세 이상 연령군이 23건(5.3%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 314건(55.1%), 75~84세 연령군이 228건(40.0%), 85세 이상 연령군이 28건(4.9%)으로 DUR 시행 후 65~74세 연령 구간에서는 증가 경향을, 75세 이상 연령 구간에서는 감소 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 5).

Diazepam의 경우 DUR 시행 전에는 157건이 처방되었고, 시행 후에는 103건이 처방되어 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < 0.001$). 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 88건(56.0%), 75~84세 연령군이 67건(42.7%), 85세 이상 연령군이 2건(1.3%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 62건(60.2%), 75~84세 연령군이 37건(35.9%), 85세 이상 연령군이 5건(4.9%)으로 75~84세 연령 구간에서는 감소 경향을 보였으나 그 외 연령 구간에서는 증가 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 5).

Imipramin의 경우 DUR 시행 전에는 58건이 처방되었고, 시행 후에는 42건이 처방되어 통계적으로 유의하게 감소하였다($P = 0.046$). 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 34건(58.6%), 75~84세 연령군이 21건(36.2%), 85세 이상 연령군이 3건(5.2%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 21건(50.0%), 75~84세 연령군이 21건(50.0%), 85세 이상 연령군이 0건으로 75~84세 연령군에서는 증가 경향을 보였으나 그 외 연령 구간에서는 감소 경향을 보였고 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 5).

그 외 flunitrazepam, ethyl loflazepate, clobazam, clomipramine의 경우 DUR 시행 전에는 각각 10건, 6건, 6건, 4건이 처방되었고, 시행 후에는 5건, 4건, 3건, 5건이 처방되었으나 분석 대상 처방 수가 적어 통계적으로 유의한 결과를 나타내지는 않았다(Table 5).

Table 5. Comparison of inappropriate medications before and after DUR

Inappropriate medications	Age (years)	Before DUR (%)	After DUR (%)	p-value	OR	
Total number of inappropriate prescription (%)	65-74	2,036(54.8)	1,895(49.1)	0.000	0.797	▼
	75-84	1,530(41.2)	1,732(44.9)	0.001	1.165	▲
	over 85	150(4.0)	230(6.0)	0.000	1.508	▲
	total	3,716	3,857	0.000	0.888	▼
Amitriptyline	65-74	921 (56.5)	653 (47.7)	0.000	0.702	▼
	75-84	631 (38.7)	615 (45.0)	0.001	1.292	▲
	over 85	77 (4.7)	100 (7.3)	0.003	1.590	▲
	total	1,629	1,368	0.000	0.704	▼
Clonazepam	65-74	765 (54.1)	836 (47.6)	0.000	0.769	▼
	75-84	604 (42.7)	824 (46.9)	0.020	1.183	▲
	over 85	44 (3.1)	97 (5.5)	0.001	1.818	▲
	total	1,413	1,757	0.000	1.364	▲
Nortriptyline	65-74	215 (49.8)	314 (55.1)	0.095	1.238	-
	75-84	194 (44.9)	228 (40.0)	0.119	0.818	-
	over 85	23 (5.3)	28 (4.9)	0.769	0.919	-
	total	432	570	0.000	1.318	▲
Diazepam	65-74	88 (56.0)	62 (60.2)	0.569	1.157	-
	75-84	67 (42.7)	37 (35.9)	0.251	0.742	-
	over 85	2 (1.3)	5 (4.9)	0.084	3.914	-
	total	157	103	0.000	0.628	▼

Table 5. Comparison of inappropriate medications before and after DUR

Inappropriate medications	Age (years)	Before DUR (%)	After DUR (%)	p-value	OR	
Imipramine	65-74	34 (58.6)	21 (50.0)	0.526	0.772	-
	75-84	21 (36.2)	21 (50.0)	0.252	1.602	-
	over 85	3 (5.2)	0 (0.0)	0.143	0.577	-
	total		58	42	0.046	0.666
Flunitrazepam	65-74	9 (90.0)	3 (60.0)	0.171	0.167	-
	75-84	1 (10.0)	2 (40.0)	0.171	6.000	-
	over 85	0	0	-	-	-
	total		10	5	0.172	0.481
Ethyl loflazepate	65-74	0	1 (25.0)	0.197	0.333	-
	75-84	5 (83.3)	3 (75.0)	0.747	0.600	-
	over 85	1 (16.7)	0	0.389	0.556	-
	total		6	4	0.447	0.578
Clobazam	65-74	1 (33.3)	2 (66.7)	0.187	8.000	-
	75-84	4 (66.7)	1 (33.3)	0.187	0.125	-
	over 85	0	0	-	-	-
	total		6	3	0.447	0.578
Clomipramine	65-74	2 (50.0)	3 (60.0)	0.764	1.500	-
	75-84	2 (50.0)	2 (40.0)	0.764	0.667	-
	over 85	0	0	-	-	-
	total		4	5	0.781	1.205

약품 사용현황을 65세 이상 노인환자 100명당 처방 수로 비교하여 보면 노인주 의약품은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 12.24건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 10.66건이 처방되어 시행 전보다 13% 감소한 결과를 보였다($P<0.001$). 사용 현황을 약품별로 살펴보면 amitriptyline은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 5.36건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 3.78건이 처방되어 시행 전보다 29.5% 감소한 결과를 보였고 ($P<0.001$), clonazepam은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 4.65건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 4.86건이 처방되어 시행 전보다 4.5% 증가한 결과를 보였다($P<0.001$). Nortriptyline은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 1.42건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 1.58건이 처방되어 시행 전보다 11.3% 증가한 결과를 보였고($P<0.001$), diazepam은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 0.52건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 0.28건이 처방되어 시행 전보다 46.2% 감소한 결과를 보였다($P<0.001$). Imipramine은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 0.19건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 0.11건이 처방되어 시행 전보다 42.1% 감소한 결과를 보였고($P=0.046$), 그 외 flunitrazepam, ethyl loflazepate, clobazam, clomipramine은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 각각 0.03건, 0.02건, 0.02건, 0.01건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 각각 0.01건씩 처방되었다(Table 6).

Table 6. Comparison of number of prescriptions per 100 elderly patients before and after DUR

Inappropriate medications	Before DUR	After DUR	p-value	
Total inappropriate prescriptions	12.24	10.66	0.000	▼
Amitriptyline	5.36	3.78	0.000	▼
Clonazepam	4.65	4.86	0.000	▲
Nortriptyline	1.42	1.58	0.000	▲
Diazepam	0.52	0.28	0.000	▼
Imipramine	0.19	0.11	0.046	▼
Flunitrazepam	0.03	0.01	0.172	-
Ethyl loflazepate	0.02	0.01	0.447	-
Clobazam	0.02	0.01	0.447	-
Clomipramine	0.01	0.01	0.781	-

Number of prescriptions per 100 elderly patients

$$= \frac{\text{Number of prescriptions for outpatients aged 65 years or more}}{\text{Number of outpatients aged 65 years or more}} \times 100$$

C. Selective serotonin reuptake inhibitor 의 외래처방 현황

DUR 시행 후 tricyclic antidepressant 처방의 변화가 노인 환자에게 비교적 안전하여 추천되는 항우울제인 selective serotonin reuptake inhibitor (이하 SSRI)의 처방에 영향을 주었는지를 확인하기 위하여 SSRI에 대한 분석을 시행하였다. 본 연구를 시행하는 단일 3차 병원의 SSRI는 5가지 성분으로 총 12품목의 약품이 있었다(Table. 7).

Table 7. Selective serotonin reuptake inhibitor list of CNUH*

Category of drug	Ingredients	Product name of drug
SSRI	Escitalopram	Lexapro 5mg, 10mg, 20mg
	Fluoxetine	Prozac 20mg
		Prozac dispersible 20mg
		Prozac Weekly SR 90mg
	Fluvoxamine	Dumirox 50mg, 100mg
	Paroxetine	Paxil CR 12.5mg
Parox 20mg		
Sertraline	Zoloft 50mg, 100mg	

*CNUH, Chonnam National University Hospital

동일한 연구 기간 동안 65세 이상 환자에게 처방된 SSRI에 대하여 약품별로 처방 빈도수를 살펴보면 DUR 시행 전에 비하여 DUR 시행 후 fluvoxamine을 제외한 대부분 약품의 처방이 증가 양상을 보였고, 연령 구간별로 차이를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 8).

Escitalopram은 가장 많이 처방된 SSRI로 DUR 시행 전에는 1,133건이 처방되었고, 시행 후에는 1,476건이 처방되어 통계적으로 유의하게 증가하였다($P=0.002$). 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 659건(58.2%), 75~84세 연령군이 434건(38.3%), 85세 이상 연령군이 40건(3.5%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 819건(55.5%), 75~84세 연령군이 607건(41.1%), 85세 이상 연령군이 50건(3.4%)이었다(Table 8).

Paroxetine은 escitalopram 다음으로 많이 처방된 SSRI로 DUR 시행 전에는 384건이 처방되었고, 시행 후에는 597건이 처방되어 통계적으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 이를 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 231건(60.2%), 75~84세 연령군이 142건(37.0%), 85세 이상 연령군이 11건(2.9%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 326건(54.6%), 75~84세 연령군이 244건(40.9%), 85세 이상 연령군이 27건(4.5%)이었다(Table 8).

Sertraline은 세번째로 많이 처방된 SSRI로 DUR 시행 전에는 216건이 처방되었고, 시행 후에는 257건이 처방되어 증가 양상을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P=0.742$). 이를 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 117건(54.2%), 75~84세 연령군이 96건(44.4%), 85세 이상 연령군이 3건(1.4%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 140건(54.5%), 75~84세 연령군이 114건(44.4%), 85세 이상 연령군이 3건(1.2%)이었다(Table 8).

Fluoxetine은 DUR 시행 전에는 27건이 처방되었고, 시행 후에는 38건이 처방되어 증가 양상을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P=0.430$). 이를 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 15건(55.6%), 75~84세 연령군이 12건(44.4%), 85세 이상 연령군이 0건이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 26건(68.4%), 75~84세 연령군이 12건(31.6%), 85세 이상 연령군이 0건이었다(Table 8).

Fluvoxamine은 DUR 시행 전에는 32건이 처방되었고, 시행 후에는 27건이 처방되어 감소 양상을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P=0.228$). 이를 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 13건(40.6%), 75~84세 연령군이 18건(56.3%), 85세 이상 연령군이 1건(3.1%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 11건(40.7%), 75~84세 연령군이 11건(40.7%), 85세 이상 연령군이 5건(18.5%)이었다(Table 8).

Table 8. Comparison of selective serotonin reuptake inhibitor before and after DUR

SSRI	Age (years)	Before DUR (%)	After DUR (%)	p-value	OR	
Escitalopram	65-74	659 (58.2)	819 (55.5)	0.172	0.897	-
	75-84	434 (38.3)	607 (41.1)	0.145	1.125	-
	over 85	40 (3.5)	50 (3.4)	0.843	0.958	-
	total	1,133	1,476	0.002	1.132	▲
Paroxetine	65-74	231 (60.2)	326 (54.6)	0.087	0.797	-
	75-84	142 (37.0)	244 (40.9)	0.223	1.178	-
	over 85	11 (2.9)	27 (4.5)	0.189	1.606	-
	total	384	597	0.000	1.351	▲
Sertraline	65-74	117 (54.2)	140 (54.5)	0.947	1.012	-
	75-84	96 (44.4)	114 (44.4)	0.985	0.997	-
	over 85	3 (1.4)	3 (1.2)	0.830	0.839	-
	total	216	257	0.742	1.031	-
Fluoxetine	65-74	15 (55.6)	26 (68.4)	0.290	1.733	-
	75-84	12 (44.4)	12 (31.6)	0.290	0.577	-
	over 85	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-	-
	total	27	38	0.430	1.219	-
Fluvoxamine	65-74	13 (40.6)	11 (40.7)	0.993	1.005	-
	75-84	18 (56.3)	11 (40.7)	0.235	0.535	-
	over 85	1 (3.1)	5 (18.5)	0.051	7.045	-
	total	32	27	0.228	0.731	-

약물 사용현황을 65세 이상 노인환자 100명당 처방 수로 비교하여 보면 escitalopram은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 3.73건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 4.08건이 처방되어 시행 전보다 9.4% 증가한 결과를 보였고($P=0.002$), paroxetine은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 1.26건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 1.65건이 처방되어 시행 전보다 31.0% 증가한 결과를 보였다($P<0.001$). 그 외 sertraline, fluoxetine, fluvoxamine은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 각각 0.71건, 0.09건, 0.11건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 각각 0.71건, 0.11건, 0.07건이 처방되었다(Table. 9).

Table 9. Comparison of number of SSRI prescriptions per 100 elderly patients before and after DUR

SSRI	Before DUR	After DUR	p-value	
Escitalopram	3.73	4.08	0.002	▲
Paroxetine	1.26	1.65	0.000	▲
Sertraline	0.71	0.71	0.742	-
Fluoxetine	0.09	0.11	0.430	-
Fluvoxamine	0.11	0.07	0.228	-

Number of prescriptions per 100 elderly patients

$$= \frac{\text{Number of prescriptions for outpatients aged 65 years or more}}{\text{Number of outpatients aged 65 years or more}} \times 100$$

D. Short-acting 과 intermediate-acting benzodiazepine 의 외래처방 현황

DUR 시행 전후 long-acting benzodiazepine 처방의 변화가 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine 처방에 영향을 주었는지를 확인하기 위하여 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine에 대한 분석을 시행하였다. 본 연구를 시행하는 단일 3차 병원의 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine에는 2가지 성분으로 총 5품목의 약품이 있었다(Table. 10).

Table 10. Short-acting and intermediate-acting benzodiazepine list of CNUH*

Category of drug	Ingredients	Product name of drug
Short-acting and intermediate-acting benzodiazepine	Lorazepam	Ativan 0.5mg, 1mg
	Alprazolam	Alpram 0.25mg
		Zanaxam 0.4mg
		Xanax 0.5mg

*CNUH, Chonnam National University Hospital

동일한 연구 기간 동안 65세 이상 환자에게 처방된 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine 처방 현황을 약품별로 살펴보면 lorazepam은 DUR 시행 전에는 454건이 처방되었고, 시행 후에는 624건이 처방되어 통계적으로 유의하게 증가하였다($P=0.004$). 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전에 65~74세 연령군이 264건(58.1%), 75~84세 연령군이 183건(40.3%), 85세 이상 연령군이 7건(1.5%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 337건(54.0%), 75~84세 연령군이 267건(42.8%), 85세 이상 연령군이 20건(3.2%)이었다(Table. 11).

Alprazolam은 DUR 시행 전에는 1,736건이 처방되었고, 시행 후에는 1,997건이 처방되어 전체 처방수 대비 다소 감소 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P=0.915$). 연령 구간별로 살펴보면 DUR 시행 전 65~74세 연령군이 921건(53.1%), 75~84세 연령군이 730건(42.1%), 85세 이상 연령군이 85건(4.9%)이고, 시행 후에는 65~74세 연령군이 1,083건(54.2%), 75~84세 연령군이 820건(41.1%), 85세 이상 연령군이 94건(4.7%)으로 65~74세 연령군이 다소 증가양상을 보였으나 다른 연령구간에는 감소 경향을 보였다(Table. 11).

Table 11. Comparison of short-acting and intermediate-acting benzodiazepine before and after DUR

Short-and intermediate-acting benzodiazepine	Age (years)	Before DUR (%)	After DUR (%)	p-value	OR	
Lorazepam	65-74	264 (58.1)	337 (54.0)	0.176	0.845	-
	75-84	183 (40.3)	267 (42.8)	0.415	1.108	-
	over 85	7 (1.5)	20 (3.2)	0.084	2.114	-
	total	454	624	0.004	1.193	▲
Alprazolam	65-74	921 (53.1)	1,083 (54.2)	0.471	1.049	-
	75-84	730 (42.1)	820 (41.1)	0.541	0.960	-
	over 85	85 (4.9)	94 (4.7)	0.787	0.959	-
	total	1,736	1,997	0.915	0.996	-

약품 사용현황을 65세 이상 노인환자 100명당 처방 수로 비교하여 보면 lorazepam은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 1.50건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 1.72건이 처방되어 시행 전보다 14.7% 증가한 결과를 보였고(P=0.004), alprazolam은 DUR 시행 전에 65세 이상 노인환자 100명당 5.72건이 처방되었고, 시행 후에는 65세 이상 노인환자 100명당 5.52건이 처방되어 시행 전보다 3.5% 감소한 결과를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table. 12).

Table 12. Comparison of number of short-acting and intermediate-acting benzodiazepine prescriptions per 100 elderly patients before and after DUR

Short-and intermediate-acting benzodiazepine	Before DUR	After DUR	p-value	
Lorazepam	1.50	1.72	0.004	▲
Alprazolam	5.72	5.52	0.915	-

Number of prescriptions per 100 elderly patients

$$= \frac{\text{Number of prescriptions for outpatients aged 65 years or more}}{\text{Number of outpatients aged 65 years or more}} \times 100$$

IV. 고찰

의료 환경의 발전, 생활수준의 향상 등으로 기대 수명이 증가함에 따라 노인 인구의 수가 지속적으로 증가하고 있고¹⁾ 이에 따른 의료비용도 증가하고 있다²⁾.

이러한 의료비용 가운데 약품비의 비중도 해마다 증가하고 있으며¹⁾, 이는 신체 기능이 저하된 만성 질환을 가진 노인이 다수의 약품을 사용하는 것과 관련이 있다.²¹⁾ 따라서 노인에게 있어서 약품 사용 시 많은 주의가 필요한 상황이다. 미국, 유럽 등 여러 나라에서는 American Geriatrics Society의 Beers criteria, British Geriatrics Society의 Screening Tool of Older People's Prescriptions (STOPP)와 Screening Tool of Alert to Right Treatment (START) criteria 등의 지침이 있음에도 불구하고 자국에 맞는 새로운 지침 개발^{22,23)}과 지침에 따른 노인주의약품 사용 현황에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다^{8~11,14-16,24~35)}. 우리나라에서도 노인에게 대한 의약품 적정 사용 정보집을 발간하고^{6,7)} DUR에 노인주의약품의 점검을 도입하였으나 DUR 시행 후 3년이 지난 현재까지도 DUR을 통한 노인주의약품 사용에 관한 연구가 거의 없는 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 DUR 시행 전과 후 노인 환자의 약품 처방을 분석하여 노인주의약품의 사용 적절성 현황을 평가해 보고자 하였다.

본 연구는 국내 3차 병원 단일 기관에서 DUR 시행 전(2015년 3월 1일부터 5월 31일까지)과 DUR 시행 후(2018년 3월 1일부터 5월 31일까지)의 연구 기간 동안 외래를 통해 내원한 65세 이상의 노인 환자를 대상으로 하여 노인주의약품 처방 현황을 분석하였다. 연구 결과 DUR 시행 전과 후 환자군의 성별, 진료과 분포에 있어서 두 군 간의 차이는 없었고, 연령별 구간에 있어서 DUR 시행 전에 비하여 시행 후 75~84세의 비율이 다소 증가한 양상을 보였다.

노인주의약품의 처방 현황은 DUR 시행 전과 비교하여 DUR 시행 후 노인주의약품의 처방 수가 전체 노인환자군에서는 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < 0.001$). 그러나 연령 구간을 구분하여 분석한 결과에서는 65~74세 연령군에서는 DUR 시행 후 노인주의약품의 처방 수가 통계적으로 유의하게 감소한 반면($P < 0.001$), 75~84세 연령군($P=0.001$)과 85세 이상의 연령군($P < 0.001$)에서는 통계적으로 유의하게 증가 양상을 보였다. DUR 시행 후 전체 노인환자군에서 노인주의약품 처방 수의 감소는 DUR 시행에 따른 노인주의약품에 대한 정보 제공으로 처방 시 그 내용을 반영한 결과로 생각되며, 75세 이상의 연령군에서 처방의 증가는 노인주의약품 처방 중 80% 이상을 차지하는 amitriptyline과 clonazepam의 처방증가로 인한 결과로 보인다. Amitriptyline의 처방은 DUR 시행 전과 비교하여 DUR 시행 후 통계적으로 유의하게 감소하였으나($P < 0.001$), 75~84세 연령군($P=0.001$)과 85세 이상의 연령군($P=0.003$)에서는 통계적으로 유의하게 증가 양상을 보였다. 연령 구간별로 살펴보면 65~74세 연령군에서 처방의 감소는 DUR 시행에 따른 결과로 보이며, 75세 이상의 연령군에서 처방의 증가는 노인 환자 치료 시 다제 약물 사용으로 인한 대체 약물 선택의 한계와 비용 효과적인 측면을 고려하여 75세 이상의 노인 환자에게 저용량으로 처방한 결과로 생각된다. Clonazepam은 DUR 시행 전과 비교하여 DUR 시행 후 통계적으로 유의하게 증가하였으나($P < 0.001$), 65~74세 연령군에서는 통계적으로 유의하게 감소하였고($P < 0.001$), 75~84세 연령군($P=0.020$)과 85세 이상의 연령군($P=0.001$)에서는 통계적으로 유의하게 증가 양상을 보였다. 연령 구간별로 살펴보면 65~74세 연령군에서 처방의 감소는 amitriptyline과 같이 DUR 시행에 따라 처방시 주의를 한 결과로 보이며, 75세 이상의 연령군에서 처방의 증가는 파킨슨증, 루이소체성 치매 등 고령에서 호발하는 노인성 질환에 수반되는 램수면 행동이상증상에 효과가 입증된 적응증의 보고³⁶⁾ 등으로 75세 이상의 고령에서는 노인주의약품의 처방이 오히려 증가 양상으로 보인 것으로 고려된다.

그 외 노인주의약품의 DUR 시행 전과 후 사용 현황을 보면 imipramine은 전체 노인환자군에서 감소 경향을 보였고($P=0.046$), nortriptyline은 tricyclic antidepressants 중 DUR 시행 후 증가 양상을 보인 약품으로 65~74세 연령군에서 통계적으로 유의한 증가를 보였고($P<0.001$), 75세 이상 연령군에서는 감소 양상을 보였으나 전체 노인환자군에서는 통계적으로 유의하게 증가한 결과를 보였다($P<0.001$). Nortriptyline의 처방이 증가한 배경으로는, 노인에 있어서 tricyclic antidepressants를 사용해야 할 경우 secondary amine tricyclic antidepressants를 사용하는 것을 추천하고³⁷⁾, 요양시설의 쇠약한 노인의 우울증 치료에도 비교적 안전하다는 보고가 있는 점이 영향을 미친 것으로 보인다.³⁸⁾ 또한, melancholic depression에 대하여 SSRI인 fluoxetine보다 효과적이라는 보고가 있으며³⁹⁾, 심한 노인 주요 우울증에 있어서는 일차 선택약으로 사용될 수 있는³⁷⁾ 특장점이 있어 다른 tricyclic antidepressants와 달리 사용량이 증가된 것으로 파악된다. 노인주의약품 사용 현황 분석에 있어서 flunitrazepam, ethyl loflazepate, clobazam, clomipramine은 처방 수가 적어 분석에서는 제외하였다.

노인주의약품 중 long-acting benzodiazepines의 사용현황을 살펴보면 clonazepam이 DUR 시행 전과 후 모두에서 사용량이 많은 약품이었다. 연령 구간별로 보면 DUR 시행 후 65~74세 연령군에서는 통계적으로 유의한 감소를 보였고($P<0.001$), 75세 이상 연령군에서는 통계적으로 유의한 증가를 보였으며(75~84세 $P=0.02$, 85세 이상 $P=0.001$), 전체 노인환자군에서는 통계적으로 유의하게 증가한 결과를 보였다($P<0.001$). 그 외 약품으로 diazepam은 DUR 시행 후 통계적으로 유의하게 감소한 결과를 보였다($P<0.001$). Clonazepam의 사용량이 DUR 시행 후에도 증가한 요인으로는 다른 long-acting benzodiazepines과는 다른 여러 적응증에 기인한 것으로 보인다. Long-acting benzodiazepines이 일반적으로 항불안, 항우울증 치료제로 주로 사용되는 반면에 clonazepam은 발작, 공황 장애, 사회 불안 장애, 수면보행증, 하지불안증후군, 주기성 사지운동장애 등 다양한 적응증에 사용이 가능하며 특히 램수면 행동장애의 1차 치료제³⁶⁾로 사용되고 있는 등 다양한 적응증으로 노인환자에 있어서도 그 사용량이 증가된 것으로 보인다.

환자의 연령 구간별 노인주의약품의 사용현황을 살펴보면 대부분에 있어서 65~74세 연령군에서 처방 수가 감소 경향을 보이다가 75세 이상 연령군에서는 증가 양상을 보이는데 nortriptyline의 경우 이와 반대로 65~74세 연령군에서는 처방 수가 증가 경향을 보이다가 75세 이상 연령군에서는 감소 양상을 보였다. 이러한 노인주의약품 처방의 변화를 보다 세부적으로 파악하기 위하여, tricyclic antidepressants와 달리 항콜린성 부작용과 심장부작용이 거의 없어 노인환자에게 비교적 안전한 것으로 알려진 항우울제 효능의 SSRI¹⁸⁾와 long-acting benzodiazepines보다 작용 시간이 짧아 부작용이 적은 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine에 대한 분석을 추가로 시행하였다.

단일 3차 병원에서 65세 이상 노인환자의 SSRI 처방 현황을 보면 DUR 시행 후 SSRI 처방 수는 증가 양상을 보였고, escitalopram과 paroxetine이 통계적으로 유의하게 증가하여(escitalopram $P=0.002$, paroxetine $P<0.001$) 노인에 있어서 항우울제의 처방이 SSRI로 적절하게 변경되고 있음을 알 수 있었다.

동일 기준으로 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine의 처방 현황을 보면 lorazepam은 통계적으로 유의하게 증가하여($P=0.004$) 노인에 있어서 benzodiazepine의 처방이 적절하게 변화하고 있음을 알 수 있었다.

최근 건강보험심사평가원의 데이터를 기반으로 하여 노인 환자에 있어서 tricyclic antidepressants에 대한 DUR 정보 제공의 영향을 분석한 연구가 발표되었다.¹⁹⁾ 연구 결과에 따르면 DUR 시행 후 tricyclic antidepressants를 처방받은 노인환자 수는 6.2%에서 5.4%로 감소하였으며, tricyclic antidepressants의 처방은 노인환자 10만 명당 일평균 76.6에서 65.7로 14.2% 감소한 것으로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였으나 다른 항우울제 처방 패턴의 변화에 대하여 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않은 점과 노인주의약품 중 long-acting benzodiazepine에 대한 연구가 되지 않은 점이 본 연구와 차이가 있었다.

본 연구의 한계점으로는 국내 3차 병원 단일기관의 환자를 대상으로 DUR 점검 대상의 노인주의약품 사용 현황을 분석하였으며, 연구하고자 하였던 DUR 점검 대상 노인주의약품 중 일부 약품만 해당 기관에서 사용하고 있어 노인주의약품으로 고시된 전체 약품을 대상으로 연구를 수행하지 못한 점이다. 또한 노인주의약품의 항우울제 또는 항불안제 적응증에 대하여 대체로 권고하고 있는 약품인 SSRI와

short-acting과 intermediate-acting benzodiazepine의 처방 증가가 실제로 환자의 약물 처방시 DUR 시스템상 주의 정보 제공을 통한 약품의 변경인지에 대한 인과 관계가 명확하지 않으며, DUR을 통한 시스템 점검 외 다른 요인에 의한 영향을 배제할 수 없다는 점이다. 따라서 향후 전체 노인주의약품에 대한 빅데이터 분석과 DUR 시스템 도입으로 인한 의료진의 노인주의약품에 대한 인지율 향상 여부와 처방시 직접적인 영향을 미치고 있는지에 대한 추가 연구가 필요하다.

V. 결론

본 연구에서는 단일 3차 병원의 외래를 내원하여 복용약 처방을 받은 65세 이상 환자를 대상으로 DUR 시행 전(2015년 3월 1일부터 5월 31일까지)과 시행 후(2018년 3월 1일부터 5월 31일까지) 노인주의약품의 처방 현황을 조사하였다. 그 결과 DUR 시행 전의 노인주의약품 처방이 전체 48,514건 중 3,716건(7.7%)에서 시행 후 전체 처방 56,000건 중 3,857건(6.9%)으로 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < 0.001$). 노인주의약품 처방현황을 65세 이상 노인환자 100명당 처방 수로 비교하여 보면 DUR 시행 전보다 시행 후에 노인주의약품의 처방이 13% 감소한 결과를 보였다. 노인주의약품 중 nortriptyline과 clonazepam은 노인에 있어서 주의해야 할 약품이지만 그 적응증에 따라 사용이 권고되고 있어³⁶⁻³⁹⁾ 증가 양상을 보였다($P < 0.001$). 이 외에 노인주의약품의 처방 감소와 더불어 동일 연구 기간 내 노인에게 추천되는 항우울제인 SSRI의¹⁸⁾ 처방이 DUR 시행 전에 1,792건(3.7%)에서 시행 후에 2,395건(4.3%)으로 의미 있게 증가하였고, short-acting과 intermediate-acting benzodiazepines의 처방도 시행 전에 비하여 시행 후에 증가하여 결과적으로 정부기관의 적극적인 시스템적 개입이 노인환자에 대한 주의약품의 사용에 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다.

결론적으로 tricyclic antidepressants와 long-acting benzodiazepines은 노인 환자에게 처방 시 주의해야하는 약품이므로 지속적인 관리가 필요하다. 특히 benzodiazepine은 short-acting과 intermediate-acting benzodiazepines에서도 노인의 신체 대사기능이 저하되어 있음을 고려하여 사용 시 주의를 기울여야 한다. 이와 더불어 노인주의약품의 대상기준이 약품 특성으로 인하여 노인 환자에게 영향을 주는 약품뿐만 아니라 노인에 있어서 부작용 유발율이 높은 약품을 포함시킬 필요가 있으며 주의약품에 대한 대체 약품 정보 제공 및 상호작용에 대한 처방 검토를 위하여 약사의 역할이 필요하다.

VI. 참고문헌

1. 국가통계포털 (2016) 장애인구추계 2015 인구총조사 기준, 2015~2065_0301.pdf.,
Internet site: <http://kostat.go.kr/publication/publicationThema.do>. Accessed 30
September 2018
2. 국민건강보험공단 (2018) 2017년 건강보험 통계연보. Internet site: <http://www.nhis.or.kr>. Accessed 30 September 2018
3. The American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria update Expert Pannel
(2015) American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially
Inappropriate Medication Use in Older Adults, J Am Geriatr Soc. 63(11):2227
-2246, Internet site: <https://doi.org/10.1111/jgs.13702>
4. O'Manony D, O'Sullivan D, Byrne S, O'Connor MN, Ryan C, Gallagher P
(2015) STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in old-
er people: version 2, Age and Aging 44(2);213-218, Internet site:<https://doi.org/10.1007/s0028-007-0324-2>
5. 식품의약품안전처 (2009) 전문가용 노인에 대한 의약품 적정 사용 정보집 2009
Internet site: http://www.mfds.go.kr/wrd/m_218/list.do. Accessed 21 October
2018
6. 식품의약품안전처 (2015) 노인에 대한 의약품 적정 사용 정보집 개정본, Internet
site: http://www.mfds.go.kr/wrd/m_218/list.do. Accessed 21 October 2018
7. 건강보험심사평가원 (2018) 노인주의 의약품 점검 및 해당 성분 안내, Internet
site: <http://biz.hira.or.kr/index.do>. Accessed 30 September 2018

8. Suzuki Y, Sakakibara M, Shiraishi N, Hirose T, Akishita M, Masafumi K (2018) Prescription of potentially inappropriate medications to older adults, A nationwide survey at dispensing pharmacies in Japan, Archives of gerontology and geriatrics, 77:8-12
9. Buck MD, Atreja A, Bruncker CP, Jain A, Suh TT, Palmer RM, Dorr DA, Harris M, Wilcox AB (2009) Potentially inappropriate medication prescribing in outpatient practices: Prevalence and patient characteristics based on electronic health records, Am J Geriat Pharmacother, 7;2:84-92
10. Akazawa M, HirohisaImai, AtaruIgarashi, KiichiroTsutani (2010) Potentially inappropriate medication use in elderly Japanese patients, Am J Geriat Pharmacother, 8;2:146-160
11. Dedhiya SD, Hancock E, Craig BA, Doebbeling CC, Thomas J (2010) Incident use and outcomes associated with potentially inappropriate medication use in older adults, Am J Geriat Pharmacother, 8;6:562-570
12. 우희경, 신은정, 임정미, 이혜숙, 김향숙 (2014) 외래노인환자의 약물사용현황 분석 및 적절성 평가, 병원약사회지, 31(5):983~991
13. J Manag Care Spec Pharm (2001) Potentially Inappropriate Medication Use in a Medicare Managed Care Population: Association with Higher Costs and Utilization, 7(5):407-413
14. Gnjjidic D, Agogo GO, Ramsey CM, Moga DC, Allore H (2018) The Impact of Dementia Diagnosis on Patterns of Potentially Inappropriate Medication Use Among Older Adults, The Journals of Gerontology: 73;10:1410-1417

15. Brett J, Maust DT, Bouck Z, Ignacio RV, Mecredy G, Kerr EA, Bhatia S (2018) Benzodiazepine Use in Older Adults in the United States, Ontario, and Australia from 2010 to 2016, *Journal of the American Geriatrics Society*, 66;6:1180-1185
16. Davies SJC, Jacob B, Rudoler D, Zaheer J, de Oliveira C, Kurdyak P (2018) Benzodiazepine prescription in Ontario residents aged 65 and over: a population-based study from 1998 to 2013. *Ther Adv Psychopharmacol*. 8(3):99-114.
17. 정현, 서예원, 전수정, 이은숙, 이병구, 김광일 (2017) 노인의료센터를 운영하는 병원의 고령입원환자에 대한 부적절약물 사용현황분석, *병원약사회지*, 24;2:115-123
18. 임옥정, 이옥상, 윤혜설, 최경식, 임성실 (2013) Major Depressive Disorder 질환성 노인 환자들의 치료제 평가, *약학회지*, 57;2:101-109
19. Park MJ, Kim MH, Shin SM, Chung SY (2018) Effect of providing drug utilization review information on tricyclic antidepressant prescription in the elderly, *Journal of Medication systems*, 42(10):198
20. 건강보험심사평가원(2018) '18년 9월 1일 적용 노인주의 품목 리스트, Internet site: <http://biz.hira.or.kr/index.do>. Accessed 30 September 2018
21. 이혜숙 (2000) 노인약학, *병원약사회지*, 17;2:295~311
22. Friedrichs M, Shoshi A, Kleine M, Bioinformatics/Medical Informatics Department, Bielefeld University, Germany (2018) Data-Driven Assessment of Potentially Inappropriate Medication in the Elderly, *German Medical Data Sciences*, 125-129

23. O'Mahony D, Gallagher PF (2008) Inappropriate prescribing in the older population: need for new criteria, *Age and Ageing*, 37;2:138-141

24. Yilmaz, Fikriye; Colak, Meric Y (2018) Evaluation of Inappropriate Medication Use and Compliance in Elderly People, *Current Drug Safety*, 13;2: 122-127

25. Pharm.D Intern, Division of Pharmaceutical Sciences, Shri Guru Ram Rai Institute of Technology and Science, Patel Nagar, Dehradun, Uttarakhand, INDIA. (2018) Evaluation of Potentially Inappropriate Medication Use and Risk of Adverse Drug Reactions in Hospitalized Older Adults: An Observational Study in a Tertiary Care Hospital, *Indian Journal of Pharmacy Practice*, 11;2:79-85

26. Lenander C, Bondesson Å, Viberg N, Beckman A, Midlöv P (2018) Effects of medication reviews on use of potentially inappropriate medications in elderly patients; a cross-sectional study in Swedish primary care, *BMC Health Services Research* 18:616

27. Rajeev A, Paul G, George S, Vijayakumar P (2018) The study on use of potentially inappropriate medications in elderly patients presenting to a tertiary care hospital in kerala., *International journal of scientific research* 7;2:12-13

28. Fialová D, Topinková E, Gambassi G, Finne-Soveri H, Jónsson PV, Carpenter I, Schroll M., Onder G., Sørbye L.W., Wagner C., Reissigová J., Bernabe R.; for the AdHOC Project Research Group (2005) Potentially Inappropriate Medication Use Among Elderly Home Care Patients in Europe, *JAMA*. 293 (11):1348-1358

29. Onder G, Landi F, Cesari M, Gambassi G, Carbonin P, Bernabei R (2003) Inappropriate medication use among hospitalized older adults in Italy: results from the Italian Group of Pharmacoepidemiology in the Elderly, *European Journal of Clinical Pharmacology*, 59;2:157 - 162
30. Simoni-Wastila L, KeriYang H (2006) Psychoactive drug abuse in older adults, *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*, 4;4: 380-394
31. Weston AL, Weinstein AM, Barton C, Yaffe K (2010) Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults With Mild Cognitive Impairment, *The Journals of Gerontology* 65A;3:318 - 321
32. Redston, Hilmer MR, McLachlan SN, Clough AJ, Gnjjidic AJ, Danijelaa (2018)) Prevalence of Potentially Inappropriate Medication Use in Older Inpatients with and without Cognitive Impairment:A Systematic Review, *Journal: Journal of Alzheimer's Disease*, 61;4:1639-1652
33. Kose E, Hirai T, Seki T, Hayashi H (2008) Role of potentially inappropriate medication use in rehabilitation outcomes for geriatric patients after strokes, *Geriatrics gerontology*, 18;2:321;-328
34. Hesera K, Luck T, Röhr S, Wiese B, Kaduszkiewicz H, Oey A, Bickel H. Mösch E, Weyerer S, Werle J, Brettschneider C, König H, Fuchs A, Pentzek M, Bussche H, Scherer M, Maiera W, Riedel-Hellerb SG, Wagner M (2018) Potentially inappropriate medication: Association between the use of antidepressant drugs and the subsequent risk for dementia, *journal of affective disorders*, 226;15:28-35
35. Gray SL, Hanlon JT (2018) Anticholinergic drugs and dementia in older a-

dults, BMJ 361, Published online <http://doi.org/10.1136/bmj.k1722>

36. Praharaj SK, Gupta R, Gaur N (2018) Clinical Practice Guideline on Management of Sleep Disorders in the Elderly, Indian J Psychiatry.60(Suppl 3) : S383 - S396.
37. 이동영 (2003) 노인성 우울증에 대한 약물치료지침, 노인정신의학, 7;23-33
38. Kats IR, Simpson GM, Curlick SM, Parmelee PA, Muhly C (1990) Pharmacologic treatment for major depression for elderly patients in residential care settings. J Clin Psychiatry 51;41-7.
39. Roose SP, Glassman AH, Attia E, Woodring S. (1994) Comparative efficacy of selective serotonin reuptake inhibitors and tricyclics in the treatment of melancholia, Am J Psychiatry 1151;1735-9