



상급종합병원 근처의 한 지역약국 처방전 분석에 의한 노인 환자의 다약제복용과 약제비용 및 잠재적으로 부적절한 약물사용 관련 위험인자

김아람^{1,2} · 김홍아^{3,4} · 이정연^{1,4*}

¹이화여자대학교 임상보건과학대학원, ²미래약국, ³한국의약품안전관리원, ⁴이화여자대학교 약학대학
(2015년 7월 17일 접수 · 2015년 8월 17일 수정 · 2015년 8월 18일 승인)

Risk Factors of Potentially Inappropriate Medications and Cost by Polypharmacy among Elderly Patients of a Community Pharmacy near a Top Tier General Hospital

Aram Kim^{1,2}, Hong Ah Kim^{3,4}, and Sandy Jeong Rhie^{1,4*}

¹Graduate School of Clinical Health Sciences and ⁴College of Pharmacy, Ewha Womans University, Seoul 120-750, South Korea

²Mirae Pharmacy, Seoul 02842, South Korea

³Korea Institute of Drug Safety and Risk Management, Anyang 14051, South Korea

(Received July 17, 2015 · Revised August 17, 2015 · Accepted August 18, 2015)

ABSTRACT

Objective: Polypharmacy is one of the main causes of inappropriate medication use, adverse drug-related events and cost. It aimed to investigate the status of polypharmacy and potentially inappropriate medication (PIM), the factors affecting polypharmacy and cost in elderly outpatients. **Method:** A pharmacy claim data were retrospectively analyzed with elderly patients prescriptions at a pharmacy located near a top tier general hospital. The numbers of medications per person, prevalence of polypharmacy and PIM according to the 2012 Beers criteria and Korea PIM list, medication cost and the factors affecting polypharmacy were investigated. **Results:** Forty-six percentages of the elderly outpatients received polypharmacy and over 21% of them had medications listed in Beers or Korean PIM. In multiregression analysis, we found that age, gender and insurance types were affective factors of polypharmacy. ($p < 0.001, 0.047, 0.009$, respectively). The cost of polypharmacy with PIM in elderly outpatients was increased with age. Various approaches of interventions would be further required.

KEY WORDS: polypharmacy, potentially inappropriate medication, elderly, community pharmacy

급격한 고령화 시대의 흐름과 함께 2012년 보고에 의하면 한국의 만65세 이상 노인인구의 비율은 11.4%임에 반해 진료비 비중은 전체 의료비의 34.3%(16조 4494억원)에 달하였다.^{1,2} 우리나라는 2020년에는 15%를 넘어서는 노인 인구의 고령사회에 진입할 것으로 예상되고 있다.¹ 이 중 의약품비는 의료비 지출에서 중요한 부분을 차지하며 다약제복용(polypharmacy)이 의료비 지출의 증가 원인이 됨에 따라, 약제비 절감을 위해 노인환자의 다약제복용 현황을 파악하는 것은 의료시스템의 측면에서 중요하다. 노인환자의 다약제복용과 잠재적으로 부적절한 약물사용(potentially inappropriate medication, PIM)은 약물이상반응(adverse drug reaction, ADR)과 약물상호작용

(drug-drug interaction, DDI)의 위험성을 증가시키는 요인으로 알려져 있다.³ 평균 4개의 약물을 복용하는 환자군의 DDI 위험성은 38%이었으나 평균 7개의 약물을 복용하는 환자군에서는 위험성이 82%로 증가한다는 연구결과가 그 예이다.⁴ 또한 ADR의 발생은 입원, 수술, 생산성 저하와 사망을 야기하므로 다약제복용은 개인적 측면과 의료시스템의 측면 모두에서 중요하고 심각한 문제가 된다.

국외의 경우 각 나라의 의료정책과 인구사회학적 특성을 반영한 노인환자의 PIM 기준과 지침을 마련하고자 오래 전부터 노력해왔다. 미국의 Beers criteria,⁵ Zhan's classification⁶와 캐나다의 Canadian criteria,⁷ 아일랜드의 STOPP/START

*Correspondence to: Sandy Jeong Rhie, College of Pharmacy and Graduate School of Clinical Health Sciences, Ewha Womans University, Seoul 120-750, South Korea.

Tel: +82-2-3277-3023, Fax: +82-2-3277-2851

E-mail: sandy.rhie@ewha.ac.kr

criteria,⁸⁾ 독일의 PRISCUS list,⁹⁾ 태국의 Winit-Watjana criteria¹⁰⁾ 등이 그 예이다. 다만, 일본 등의 아시아 국가에서는 앞서 제시된 각국의 criteria를 비교하고 자국에 반영하여 분석하는 연구를 활발히 해왔고, 2008년 일본은 자국의 실정을 반영한 ‘Modified beers criteria’를 마련했다.^{11,12)}

그 중 Beers criteria는 노인환자의 PIM에 대한 기초지침이 되어 2012년에 개정된 후 ‘질병에 관계없이 노인이 피해야 할 의약품’ 약물목록(potentially inappropriate medication use in older adults independent of diagnosis or conditions), ‘질병이나 증상을 악화시킬 수 있기에 진단과 질환을 고려하여 사용을 피해야 할 약물’(potentially inappropriate medication use in older adults due to drug-disease or drug-syndrome interactions that may exacerbate the disease or syndrome)’의 포괄적인 약물 목록을 제시했다.^{13,14)}

우리나라에서는 2010년 한국의 노인환자에 대한 PIM list가 제시되었다.¹⁵⁾ 이 리스트는 Beers criteria, Canadian criteria, Zhan’s classification을 바탕으로 델파이 기법(Delphi technique)을 통해 개발되었다. 60가지 약리성분을 ‘진단에 관계 없이 피해야 할 약물’로, 94가지 성분을 ‘29가지 진단을 고려하여 피해야 할 약물’로 분류했다.

현재까지 노인환자의 다약제복용에 대한 선행연구는 특정 질병에서의 다약제복용실태 연구가 대부분이었다. 질병 특성에 대한 다양한 연구에 비해, 특정 의료 이용 특성을 가진 환자군에 대한 연구는 요양기관을 제외하면 부족한 실정이다. 본 연구에서는 서울에 위치한 상급병원의 원외 처방을 전문으로 조제하는 한 약국의 처방조제 기록을 후향적으로 분석하여, 노인환자의 다약제복용의 실태와, 다약제복용이 초래하는 의료비 증가의 경향, 부적절한 약물사용의 현황을 파악하고, 이를 토대로 원외 처방기록에서 파악할 수 있는 다약제복용의 요인을 연구하고자 한다.

연구 방법

연구 대상

약 1000병상 규모의 상급종합 의료기관의 외래 처방을 전문으로 조제하는 한 약국에서 2014년 12월 29일부터 2015년 3월 20일까지 조제한 만 65세 이상 성인환자의 처방 조제기록을 대상으로 하였다.

다약제복용의 평가

이 연구에서는 5품목 이상의 처방의약품을 복용하는 경우를 다약제복용으로 정의하였다. 환자 당 연구기간 동안 원외 처방으로 받은 처방 의약품의 개수를 집계했다. 이 때 일회성 또는 일시적 약물처방을 배제하기 위해 1회 진료 후 재방문하지 않은 진료과의 14일 미만 처방의약품은 제외했다. 같은 의

약품이 여러번 처방된 경우 중복을 모두 제거하고 1품목으로 집계했다. 집계된 결과를 토대로 성별, 연령별, 진료과별, 진료계열별, 보험유형별, 중증회귀질환코드(V코드) 유무별 다약제복용 현황을 분석했다.

약제비평가

1인당 약제비는 연구기간 동안 1인당 발생한 약가와 조제료를 모두 합한 금액(총약제비)을 구했다. 이 결과를 65-69세, 70-74세, 75-79세, 80-84세, 85-90세, 90세 이상의 구간으로 분류해서 연령군 별 다약제복용비율과 평균약제비를 비교했다.

PIM 평가

PIM의 사용빈도와 현황분석을 위해 처방기록의 상품명 표기를 WHO-ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System)코드 5자리로 변환하여 정리하고, Beers criteria, 한국의 PIM list에 제시된 성분명으로 나타냈다. 조사한 PIM을 계열별로 분류하기 위해 3자리의 ATC코드로 변환하여 정리하고 사용된 성분을 조사하여 연구기간 동안 처방된 수량을 파악하고 여기에 보험약가를 곱하여 각 성분별 약제비를 구했다.

통계 분석

연구대상자의 일반적 특성을 분석하기 위하여 기본 통계량 분석을 실시하였다. 다약제복용에 영향을 미치는 인자를 평가하기 위해 성별, 연령별, 보험유형별, 중증질환코드유무에 대한 다변량 분석으로서 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하고 오즈비(odds ratio)를 산출하였다. 환자와 1대1로 대응하지 않는 인자인 진료과와 진료계열에 대해서는 단변량 분석으로서 카이제곱검정을 실시하였다. 통계학적 유의 수준은 p-value가 0.05 미만인 경우로 정의하였다.

연구 결과

연구 대상의 기본 특성

연구기간 동안 해당 약국에서 조제한 처방기록은 29,985건이었으며, 이 중 기준에 적합한 처방기록은 9,789건이었다. 이 처방기록에 포함된 만 65세 이상 성인환자는 총 6,347명이었으며, 80세 이상의 고령환자가 전체의 23.4%였다. 모든 연령군에서 여성의 비율이 높았으나 거의 비슷하였다(Table 1).

9,789건의 처방기록중 가장 많은 처방이 접수된 진료과는 순환기내과(1,486건, 15.2%)이었다. 이어 신경과(1,060건, 10.8%), 비뇨기과(915건, 9.35%), 안과(844건, 8.62%), 내분비내과(766건, 7.82%), 소화기내과(685건, 7.00%), 신경외과(599건, 6.12%)의 순이었다. 그 외의 진료과는 가정의학과, 대장항문외과, 류마티스내과, 산부인과, 성형외과, 신장내과, 외과, 응급의학과,

Table 1. Age and gender distribution of patients.

Age group (years)	Number of patients	Sex (female, %)
65~69	1,623 (25.6%)	56.5
70~74	1,598 (25.2%)	56.3
75~79	1,642 (25.9%)	51.1
80~84	986 (15.5%)	50.6
85~89	370 (5.8%)	60.8
90~94	128 (2.0%)	52.3
Average 74.74 (SD 6.47)	Total 6,347 (100%)	54.3

SD (standard deviation)

Table 2. Polypharmacy distribution of patients.

Number of medications	Number of patients	Proportion (%)
1~4	3,713	58.5
5~9	2,183	34.4
10~14	381	6
15~19	64	1
More than or equal to 20	6	0.1
Total	6,347	100

이비인후과, 재활의학과, 정신과, 치과, 진단검사의학과, 치주과, 피부과, 핵의학과, 혈액내과, 호흡기내과, 흉부외과의 총 27가지로 분류되었다. 계열별 분류시 내과계열 58.8% (5,757건), 외과계열 15.1% (1,481건) 그리고 기타계열 22.6% (2,551건) 이었다.

연령대별 다약제복용 현황과 1인당 평균약제비

노인환자들은 연구 기간 동안 1인당 최대 11건의 원외 처방을 받았고, 최대 7곳의 진료과를 방문한 것으로 나타났다. 5가지 이상의 의약품이 처방된 환자 수는 전체의 41.5%였다(Table 2). 10가지 이상의 의약품을 복용하는 환자는 전체의 7.1%였고, 최대 22가지의 약을 복용하고 있었다.

환자를 연령군별로 나누어 분석한 결과 다약제복용에 해당하는 환자수와 각 연령군에서 차지하는 비율은 연령의 증가에 따라 통계적으로 유의하게 증가했다($p < 0.01$)(Fig. 1).

각 연령군별 해당 기간 동안 발생한 1인당 평균 약제비는 전체적으로 연령군에 따른 약가의 차이가 유의하였다($p < 0.001$). 고령일수록 1인당 평균 약제비가 상승했고 90세 이상 연령대에서 소폭 감소했다(Fig. 2).

PIM의 현황

약품명을 WHO-ATC코드로 변환한 결과 유효성분이 총 566가지로 분류되었고, 이 중 Beers criteria의 PIM에 해당하는 성분은 38종, Korea list의 PIM에 해당하는 성분은 19종 이었으며 두 지침에서 공통으로 정의한 성분은 총 15종이었다. 총 43종의 PIM을 계열별로 분류하기 위해 성분명을 약물학적

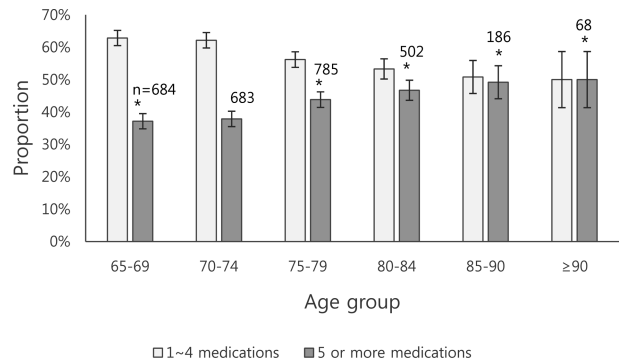


Fig. 1. Mean number of medications per age group with 95% confidence interval. *The mean difference is significant at the $p < 0.05$ level.

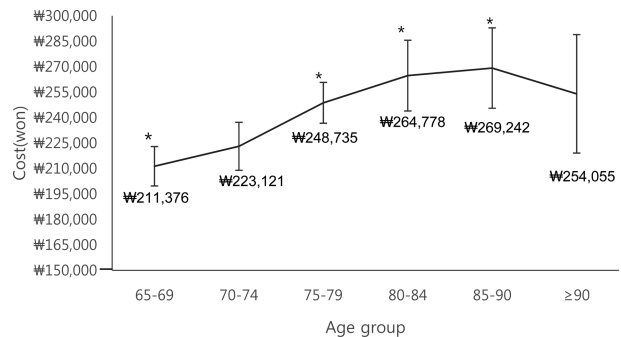


Fig. 2. Mean cost per age group with 95% confidence interval. *The mean difference is significant at the $p < 0.05$ level.

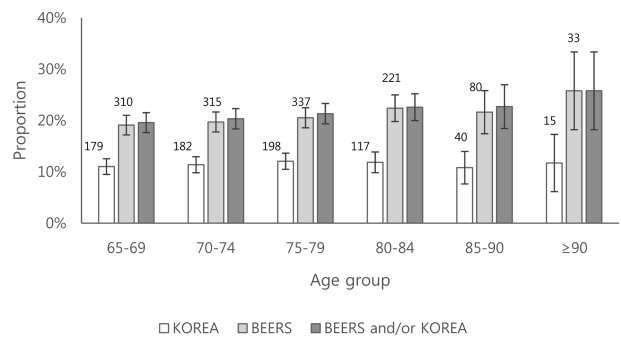


Fig. 3. Proportion of persons aged more than 65 years receiving PIM with 95% confidence interval. The mean difference is not significant at the $p < 0.05$ level.

특성에 따라 분류한 3자리의 ATC코드로 변환하여 정리하면, psycholeptic (ATC 3digits: N05)이 12종이었으며, antiinflammatory and antirheumatic products (M01)이 9종으로 가장 많았다(Table 3).

최다 빈도로 처방된 성분은 clonazepam (ATC code: N03AE01) 이었으며 연구 기간 동안 총 280회 처방된 것으로 나타났다 (Table 3). 그 뒤로 zolpidem > 5 mg/day, amitriptyline, naproxen and esomeprazole, quetiapine, meloxicam의 순이었다.

Table 3. ATC codes and the number of uses of PIM in persons aged more than 65 years according to Beers criteria and Korea PIM list.

ATC 5 digits	Category	Beers	Korea PIM	Number of uses	ATC 5 digits	Category	Beers	Korea PIM	Number of uses
N03AE01	Clonazepam	○	-	280	N06AB03	Fluoxetine	-	○	22
N05CF02	Zolpidem > 5 mg	○	-	263	N04AA01	Trihexyphenidyl	○	-	20
N06AA09	Amitriptyline	○	○	190	N05AX12	Aripiprazole	○	-	20
M01AE52	Naproxen and esomeprazole	○	○	166	N06AA02	Imipramine	○	○	16
N05AH04	Quetiapine	○	-	95	N05AH03	Olanzapine	○	-	15
M01AC06	Meloxicam	○	-	86	M01AG01	Mefenamic acid	○	-	15
N05BA12	Alprazolam > 2 mg	○	○	85	C01BC03	Propafenone	○	-	13
C03DA01	Spirolactone > 25 mg	○	-	77	N06BA04	Methylphenidate	-	○	13
N05BA06	Lorazepam > 3 mg	○	○	69	C04AD03	Pentoxifylline	-	○	11
N05BB01	Hydroxyzine	○	○	69	N05AD01	Haloperidol	○	-	10
L02AB01	Megestrol	○	-	66	G04CA03	Terazosin	○	-	8
N05BA01	Diazepam	○	○	65	M01AB08	Etodolac	○	-	8
C01BD01	Amiodarone	○	○	64	N05AH02	Clozapine	○	-	8
M01AE51	Ibuprofen combinations	○	-	60	N03AA02	Phenobarbital	○	○	7
C01AA05	Digoxin > 0.5 mg	○	○	47	N04AC01	Benzotropine	○	-	7
A03FA01	Metoclopramide	○	-	38	M01AE01	Ibuprofen	○	-	6
A02BA01	Cimetidine	-	○	33	C01BD07	Dronedarone	○	-	5
M01AE02	Naproxen	○	○	28	G03BA03	Testosterone	○	○	4
A06AB02	Bisacodyl	-	○	27	N05AA01	Chlorpromazine	○	-	2
C01BC04	Flecainide	○	-	26	G03CA57	Conjugated estrogens	○	○	1
N05AX08	Risperidone	○	-	23	M01AB15	Ketorolac	○	○	1
M01AX01	Nabumetone	○	-	22					
TOTAL							38	19	2,091

ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System); PIM (potentially inappropriate medication)

Table 4. The 14 most prevalent potentially inappropriate ATC codes in persons aged more than 65 years based on number of kinds, total number of each medication use, total amount and total cost.

ATC 3 digits	Category	Number of kinds	Total number of each medication use	Most prevalent PIM	Total amount	Total cost (KRW)
N05	PSYCHOLEPTICS	12	724	Zolpidem (5 mg > d)	7,165	1,181,558
M01	ANTIINFLAMMATORY AND ANTIRHEUMATIC PRODUCTS	9	392	Naproxen and esomeprazole	1,925.5	7,010,580
N03	ANTIEPILEPTICS	2	287	Clonazepam	16,918.25	507,547.5
N06	PSYCHOANALEPTICS	4	241	Amitriptyline	11,818	236,815
C01	CARDIAC THERAPY	5	155	Amiodarone	6,920	1,577,760
C03	DIURETICS	1	77	Spirolactone	6,180	346,080
L02	ENDOCRINE THERAPY	1	66	Megestrol	5,587	10,391,820
A03	DRUGS FOR FUNCTIONAL GASTROINTESTINAL DISORDERS	1	38	Metoclopramide	1,180	57,820
A02	DRUGS FOR ACID RELATED DISORDERS	1	33	Cimetidine	1,707	56,331
N04	ANTI-PARKINSON DRUGS	2	27	Trihexyphenidyl	1,865	78,330
A06	DRUGS FOR CONSTIPATION	1	27	Bisacodyl	840	303,078
C04	PERIPHERAL VASODILATORS	1	11	Pentoxifylline	580	110,200
G04	UROLOGICALS	1	8	Terazosin	1,749	624,393
G03	SEX HORMONES AND MODULATORS OF THE GENITAL SYSTEM	2	5	Testosterone	1,560	733,200
Total		43	2,091		116,278.25	23,215,512.5

ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System); PIM (potentially inappropriate medication); KRW (Korean Won)

Table 5. Multivariate analysis of factors associated with polypharmacy.

Predictor	Category	p-value	OR	OR 95% CI	
				Lower	Upper
Age group		0			
	65~69		1		
	70~74	0.693	1.029	0.892	1.188
	75~79	0	1.319	1.146	1.519
	80~84	0	1.474	1.255	1.732
	85~90	0	1.6	1.274	2.011
	≥ 90	0.006	1.667	1.16	2.395
Gender	Male		1		
	Female	0.047	1.109	1.002	1.227
Insurance		0.009			
	National Health Insurance				
	Medical care 1	0.001	1.481	1.167	1.878
	Medical care 2	0.171	2.003	0.741	5.409
	Car Insurance	0.349	0.464	0.093	2.312
	Occupational Insurance	0.958	1.035	0.29	3.688
	General	0.161	0.447	0.145	1.377
V code	Yes	0.53	1.048	0.905	1.215
	No		1		

V code (Specific code of severe or rare disease); OR (Odds Ratio); CI (Confidence Interval), p-value was calculated by binomial logistic regression

Beers criteria와 Korea list 각각에 해당하는 환자 수와 두 지침 중 한가지 이상에 해당된 PIM을 복용하는 전체 환자 수를 연령군 별로 비교시, 연령에 따른 두 지침간의 유의한 변화가 나타나지 않았다(Fig. 3).

분류된 PIM을 각 계열별 최대 횟수로 사용된 성분을 조사하여 수량을 파악하고 보험약가를 곱하여 약제비를 구했다. 처방량이 많은 성분은 clonazepam (16,918.25 Tab), amitriptyline (11,818 Tab), zolpidem (> 5 mg/day) (7,165 Tab) 등의 순이었고, 총 비용은 23,215,512.5원이었다(Table 4).

다약제복용에 영향을 미치는 인자

다약제복용에 영향을 미치는 영향 인자로서 연령, 성별, 보험유형, 중증희귀질환코드(V코드)유무를 선택했다. 이들을 인자로 하여 다변량분석으로서 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하고 오즈비(OR)를 산출하였다(Table 5).

연령은 70-74세 연령군을 제외한 모든 연령군에서 65-69세 일 때에 비하여 다약제복용의 비율이 유의하게 더 높았으며 (p < 0.001), 연령이 증가할 수록 odds ratio도 증가하는 것으로 나타났다. 성별은 남성에 비해 여성이 다약제 복용을 하게 될 가능성이 1.109배 큰것으로 유의한 차이를 보였다(p = 0.047). 보험 종류도 영향을 미치는 것으로 나타났다(p = 0.009). 국민건강보험가입자에 비하여 의료급여 1종에 해당할 때 다약제복용의 경향이 있는 것으로 유의하게 나타났다(p = 0.001, OR =

1.481). 의료급여 2종, 자동차보험, 산업재해보험, 일반자가부담은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그리고 중증희귀질환코드의 유무는 다약제복용과 유의한 연관성은 없는 것으로 나타났다(p = 0.530).

고찰 및 결론

다양한 만성복합질환으로 여러가지 약을 복용하는 환자에게 다약제복용의 기준을 적용하는 것은 논란의 여지가 있는 문제이다. 그러나 다약제복용에서 야기되는 약물상호작용과 약물유해반응의 위험성은 환자의 건강상태과 직결되기에 다약제복용의 요인을 파악해서 이에 대한 다각적인 방지책을 강구하는 것은 중요성을 가진다.

PIM의 현황조사 결과 전체 21.4%에 해당하는 1,360명이 PIM을 복용하는 것으로 나타났고, 계열별 조사 결과 신경과용제가 총 20종으로 가장 많이 포함되어 있었다. 이는 노인 환자들이 주로 찾는 진료과인 순환기내과와 신경과에서의 처방량이 반영된 결과인 것으로 보인다. 또한 이들 신경과용제가 대부분 적합한 대체 약물이 없거나, 환자의 요구에 따라 처방을 조절하는 경우가 많기 때문에 PIM으로 분류되었음에도 사용량이 많은 것으로 생각된다.

또한 고령일 수록 다약제복용의 경향이 유의적으로 증가함을 알 수 있었다. 이 연구에서 나타난 10개 이상의 약물을 복용

하는 7%의 노인환자에게는 우선적인 모니터링이 필요할 것으로 사료된다.

다약제복용은 의료보험의 종류와도 유의한 연관을 보였는데 국민건강보험보다 의료급여 1종일 때 다약제복용의 경향이 증가했다. 이는 의료급여 1종에 해당할 경우 본인부담금이 낮아 의료서비스를 과다이용하는 경향이 반영된 것으로 보인다.

1인당 평균 약제비는 연령군에 따른 약가의 차이가 유의했다. 이는 의료비의 지출이 연령과 비례한다는 기존의 연구결과와 일관되며, 사망에 임박할 수록 의료비의 지출이 증가한다는 주장을 뒷받침하는 결과이다. 그러나 90세 이상의 연령대에서는 1인당 평균 약제비가 감소하는 경향이 나타났다. 고령일수록 다약제복용의 비율이 증가함에도 1인당 평균 약제비가 감소한 이유는 Eva Blozik의 연구에서 추측했듯이²⁰⁾ 고령 연령층에서는 고가의 의약품 사용을 꺼리는 경향이 있기 때문일 것으로 보인다. 또한 이 연구에서는 연령대별로 신뢰구간의 범위가 큰 차이를 나타냈는데 이는 연령대별 환자수의 차이가 컸기 때문인 것으로 보인다. 대규모 연구에서는 이런 차이를 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

이 연구에서 PIM을 정의하는 지침으로 잘 알려져 있는 Beers criteria 2012와 이를 토대로 한 Korea PIM list를 이용하였으나, 이 두 지침에서 정의한 PIM이 곧 부적절한 처방이라고 판단하기는 어렵다. PIM에 해당하지 않는 의약품이 특정 환자에게는 부적절한 약품이 될 수 있으며, 이 리스트에 있는 PIM이 환자 개인의 특정한 상태를 알고 있는 의료진의 임상적 판단에 의해 적절하게 사용될 수도 있다. 또한 위의 지침으로 PIM을 정의하는 방법은 노인환자가 약물을 오용하거나 복용 약물간에 상호작용이 일어나는 경우를 간과했다는 점에서 한계를 가진다. 그러므로 이 연구의 결과로 처방의 적절성을 결론짓거나 환자 개인적 수준에서 발생하는 약물오용의 실태를 판단하기는 어렵다.

원의 처방전만을 분석한 이 연구에서는 마약이나 검사용 의약품과 같이 원내 약국에서 수령하는 처방 의약품은 포함하지 않았기 때문에 이 연구에서 나타난 결과가 실제 다약제복용에 해당하는 경우보다 낮게 집계될 수 있음을 예측할 수 있다. 하지만 이 연구는 다약제복용을 평가할 때 상급종합병원에서 처방되는 원외처방만을 포함해서 다약제복용의 실태를 비교적 명확하게 객관화시켰다. 또한 이 연구의 결과는 스웨덴, 스위스, 독일 등의 선행연구들의 5가지 이상의 처방의약품을 복용하는 노인 환자의 비율 및 다약제복용의 비율과 유사한 결과를 보이고 있다.¹⁶⁻¹⁸⁾

이 연구가 갖는 특징 중 하나는 PIM의 처방 비율과 사용량을 파악해서 약물의 위험성을 각 성분별 사용량과 그의 약제비로 구체화하여 비용으로 수치화했다는 점이다. 상급종합병원의 원외처방에 한정된 것이며, 부적절한 약물사용이 초래하는 추가적인 의료비 지출을 포함하지 않았다는 점은 한계점

지만 이를 통해 전 국가적으로 봤을 때 부적절한 의약품 사용이 초래하는 불필요한 연간 의료비 지출이 대규모이고, 이것이 보험재정의 부담요소로 작용할 수 있다는 사실에 주목할 필요성이 있다.

전 세계적으로 다약제복용과 잠재적으로 부적절한 약물사용으로 인한 약물이상반응을 예방하고, 불필요한 의료비 지출을 절감하기 위한 연구가 다각도로 활발히 이루어지고 있다. 하지만 아직 이러한 시도들이 다약제복용과 PIM을 감소시키는 데에 효과적으로 기여하지는 못한 것으로 나타나고 있다. 앞으로 다약제복용과 PIM을 초래하는 요인에 대한 포괄적 규명과 다각적 중재가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Statistics Korea. Elderly statistics 2012. Available at <http://kostat.go.kr>. (Accessed on Dec 18, 2014).
2. Edwards IR, Aronson JK. Adverse drug reactions: definitions, diagnosis, and management. *Lancet* 2000;356(9237):1255-9.
3. Goldberg RM, Mabee J, Chan L, *et al.* Drug-drug and drug-disease interactions in the emergency department: analysis of a high-risk population. *Am J Emerg Med* 1996;14(5):447-50.
4. Ruggiero C, Dell'Aquila G, Gasperini B, *et al.* Potentially inappropriate drug prescriptions and risk of hospitalization among older, Italian, nursing home residents: the ULISSE project. *Drugs Aging* 2010;27(9):747-58.
5. American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel, American Geriatrics Society updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(4):616-31.
6. Zhan C, Sangl J, Bierman AS, *et al.* Potentially inappropriate medication use in the community-dwelling elderly: findings from the 1996 Medical Expenditure Panel Survey. *JAMA* 2001;286(22):2823-9.
7. McLeod PJ, Huang AR, Tamblyn RM, *et al.* Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: a national consensus panel. *CMAJ* 1997;156(3):385-91.
8. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, *et al.* STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2008;46(2):72-83.
9. Holt S, Schmiel S, Thurmann PA. Potentially inappropriate medications in the elderly: The PRISCUS list. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107(31-32):543-51.
10. Winit-Watiana W, Sakulrat P, Kespichayawattane J. Criteria for high-risk medication use in Thai older patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2008;47(1):35-51.
11. Akazawa M, Imai H, Igarashi A, *et al.* Potentially inappropriate medication use in elderly Japanese patients: *Am J Geriatr Pharmacother* 2010;8(2):146-60.
12. Chang CB, Chen JH, Wen CJ, *et al.* Potentially inappropriate medications in geriatric outpatients with polypharmacy: application of six sets of published explicit criteria. *Br J Clin Pharmacol* 2011;72(3):482-9.
13. Albert SM, Colombi A, Hanlon J. Potentially inappropriate medications and risk of hospitalization in retirees: analysis of a US retiree health claims database. *Drugs Aging* 2010;27(5):407-15.
14. O'Sullivan DP, O'Mahoney D, Parsons C, *et al.* A prevalence study of

- potentially inappropriate prescribing in Irish longterm care residents. *Drugs Aging* 2013;30(1):39-49.
15. Kim DS, Heo SI, Lee SH. Development of a list of potentially inappropriate drugs for the Korean elderly using the delphi method. *Healthc Inform Res* 2010;16(4):231-52.
 16. Blozik E, Rapold R, van Overberk J, *et al*. Polypharmacy and potentially inappropriate medication in the adult, community-dwelling population in Switzerland. *Drugs Aging* 2013;30(7):561-8.
 17. Haider SI, Johnell K, Thorslund M, *et al*. Trends in polypharmacy and potential drug-drug interactions across educational groups in elderly patients in Sweden for the period 1992-2002. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2007;45(12):643-53.
 18. Amann U, Schmedt N, Garbe E. Prescribing of potentially inappropriate medications for the elderly: an analysis based on the PRISCUS list. *Dtsch Arztebl Int* 2012;109(5):69-75.