



## 국내 노인 파킨슨병 환자에서의 잠재적으로 부적절한 약물사용 현황에 대한 연구

서미경<sup>1</sup> · 배민경<sup>1</sup> · 이인향<sup>2</sup> · 전성실<sup>3\*</sup> · 윤정현<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>부산대학교 약학대학, <sup>2</sup>영남대학교 약학대학, <sup>3</sup>왈레스 기념 침례병원 약제부  
(2015년 10월 1일 접수 · 2015년 11월 13일 수정 · 2015년 11월 15일 승인)

### Assessment of Potentially Inappropriate Medication Use in Korean Elderly Patients with Parkinson's Disease

Mi-Kyung Seo<sup>1</sup>, Min Kyung Bae<sup>1</sup>, Iyn-Hyang Lee<sup>2</sup>, Seongsill Jeon<sup>3\*</sup>, and Jeong-Hyun Yoon<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>College of Pharmacy, Pusan National University, Busan 46241, South Korea

<sup>2</sup>College of Pharmacy, Yeungnam University, Gyeongsan 38541, South Korea

<sup>3</sup>Department of Pharmacy, Wallace Memorial Baptist Hospital, Busan 46214, South Korea

(Received October 1, 2015 · Revised November 13, 2015 · Accepted November 15, 2015)

#### ABSTRACT

**Objectives:** The present study assessed the prevalence of the potentially inappropriate medication (PIM) use in Korean elderly patients with Parkinson's disease. In addition, this study examined risk factors that affect PIM use. **Method:** A retrospective, observational study was conducted using Korean National Health Insurance claims database of 2009. PIM use in Parkinson's disease patients aged 65 years or older was examined based on 2012 Beers Criteria. Multivariable logistic regression was conducted to identify risk factors for PIM use. **Results:** Among 5,277 elderly patients with Parkinson's disease, 88.9% of patients used PIM(s) at least once. The average number of PIM items used per patient was 4.2. PIM use ratio, the proportion of total amount of PIMs to all medications per patient, was 12.6%. Frequently used PIM therapeutic classes were benzodiazepines (32.7%), first-generation antihistamines (19.2%), and prokinetics (17.5%). Individual PIMs most commonly used included chlorpheniramine (11.4%), levosulpiride (10.9%), diazepam (9.0%), and alprazolam (7.6%). Women (odds ratio [OR] 1.14, 95% confidence interval [CI] 1.11–1.16), medical aid (OR 1.18, 95% CI 1.15–1.21), and long-term facilities (OR 2.43, 95% CI 2.22–2.65) were shown to be risk factors associated with PIM use. Of particular, wide variation in PIM use was associated with the types of healthcare facility. **Conclusion:** The PIM prevalence was very high in elderly Parkinson's disease patients. Nationally effective and systematic efforts to identify and prevent PIM use should be made to ensure patient safety and to improve quality of care in the elderly.

**KEY WORDS:** Beers criteria, elderly, PIM, potentially inappropriate medication, Parkinson's disease

전세계적으로 생활환경의 향상과 보건의료기술의 발달로 평균수명이 늘어나면서 노인인구가 크게 증가하고 있다. 국내의 경우 2000년에 고령화 사회로 진입하였으며, 이후 노인인구가 빠르게 증가하고 있어 2026년에는 초고령 사회로 진입할 전망이다. 노인인구는 2040년 전체인구의 32.3%에 달하고 2060년에는 40.1%에 이를 것으로 예측되고 있다.<sup>1)</sup>

노인인구의 증가는 사회경제적으로 많은 영향을 미치는데, 특히 경제적인 측면에서 의료비용의 증가는 사회적으로 큰 부담으로 작용한다. 2011년 한국의료패널 자료에 따르면 65세 이상 노인의 93.9%가 만성질환에 이환되어 있고 평균 4.07개의 만성질환을 가지고 있는 것으로 보고되었다.<sup>2)</sup> 이러한 높은 만성복합질환 유병률은 65세 이상 노인의 의료비 증가의 주요

\*Correspondence to: Jeong-Hyun Yoon, College of Pharmacy, Pusan National University, 63 Beon-gil 2, Busandaehag-ro, Geumjeong-gu, Busan 46241, South Korea

Tel: +82-51-510-2804, Fax: +82-51-513-6754

E-mail: [jyoon@pusan.ac.kr](mailto:jyoon@pusan.ac.kr)

\*Co-correspondence to: Seongsill Jeon, Department of Pharmacy, Wallace Memorial Baptist Hospital, 200 Geumdan-ro, Geumjeong-gu, Busan 46214, South Korea

Tel: +82-51-580-1191, Fax: +82-51-580-1189

E-mail: [jssill@wmbh.co.kr](mailto:jssill@wmbh.co.kr)

한 원인이 된다. 건강보험심사평가원(이하 심평원)의 2014년도 진료비통계지표에 의하면 전체 건강보험 보장인구의 11.9%에 해당하는 65세 이상 노인의 진료비가 전체 진료비의 35.5%의 비중을 차지하였으며, 이는 전년도 대비 12.4%의 증가율을 보인 것으로 조사되었다.<sup>3)</sup>

노인에서는 노화에 따른 신체적인 변화로 인해 약물의 흡수, 분포, 대사 및 배설 등의 약동학적인 특성 뿐만 아니라, 생체 항상성 유지반응, 약물수용체 수 및 약물친화성의 변화 등 약력학적인 특성이 변하게 된다.<sup>4)</sup> 또한 만성복합질환으로 인해 다수의 약물을 동시에 복용하는 다중약물처방(polypharmacy)이 흔하게 발생한다.<sup>5)</sup> 이로 인해 노인은 젊은 성인에 비해 3배 이상의 약물유해반응을 경험하는 것으로 알려져 있으며, 부적절한 약물을 사용하는 경우 약물유해반응의 위험은 더욱 커지게 된다.<sup>6)</sup>

잠재적으로 부적절한 약물(potentially inappropriate medication, PIM)이란 노인에게 사용되었을 때 약물유해반응의 위험이 치료적 유익을 상회하거나, 해당 약물보다 안전하게 사용할 수 있는 대체약물이 있을 경우로 정의된다.<sup>7)</sup> 미국의 Beers Criteria<sup>8)</sup>와 Zhan's classification<sup>9)</sup>을 비롯하여 캐나다의 Canadian Criteria,<sup>10)</sup> 아일랜드의 STOPP/START Criteria,<sup>11)</sup> 노르웨이의 NORGE<sup>12)</sup>, 태국의 Winit-Watjana Criteria<sup>13)</sup> 등은 노인에서 부적절한 약물사용을 판별하기 위한 기준들이다. 국내의 경우에도 식품의약품안전처에서 '노인에 대한 의약품 적정사용 정보집'을 발간하여 노인에서의 부적절한 약물사용에 대한 지침을 제시하고 있다.<sup>14)</sup> 국외의 경우 상기한 PIM 기준과 지침들을 적용하여 노인에서의 부적절한 약물사용 현황에 대한 연구가 활발하게 수행되고 있으며, 평가기준이나 연구대상에 따라 PIM 사용이 5.8~55%로 다양하게 보고되고 있다.<sup>15)</sup> 국내에서도 종합병원과 상급종합병원 1개소를 대상으로 수행된 연구에서 입원환자의 57.3%, 외래환자의 27.8%가 PIM을 사용하는 것으로 보고되었으며,<sup>16)</sup> 의원급을 대상으로 수행된 연구에서는 PIM 사용이 44%로 보고된 바 있다.<sup>17)</sup>

Beers Criteria는 노인에서의 PIM 사용에 관한 기준 중 가장 널리 사용되고 있는 지침으로 1991년 요양병원 환자를 대상으로 개발되었으며 노인에서의 사용이 부적절한 약물 및 약물군을 제시하고 있다. 이후 1997년, 2003년 및 2012년 세 차례에 걸쳐 개정되었는데, 2012년 개정된 Beers Criteria는 PIM 대상약물 및 약물군을 더욱 확대하였을 뿐만 아니라, 체계적인 문헌고찰을 통하여 근거에 입각한 가이드라인을 제시하고 있다.<sup>8)</sup>

파킨슨병은 뇌의 흑질에 분포하는 도파민 신경세포가 점차적으로 소실되어 발생하는 질환으로, 알츠하이머병에 이어 노인에서 두 번째로 흔한 신경계의 만성 진행성 퇴행성 질환이다. 파킨슨병의 임상증상은 안정떨림, 경직, 운동느림 및 자세 불안정 등 운동기능이상인 특징적으로 나타난다. 이 외에도

연하곤란, 구역, 배뇨장애, 변비, 성기능장애, 기립성 저혈압 등의 자율신경계 이상을 비롯하여 통증이나 감각기능 장애, 우울, 불안, 정신병, 치매 등의 정신기능장애와 수면장애 등의 증상들도 흔하게 동반되어 나타난다.<sup>18)</sup> 파킨슨병의 치료법으로는 약물요법, 운동요법, 수술요법 등이 있으며, 이 중 도파민의 전구물질인 레보도파를 비롯하여 도파민작용제, 도파민분해효소억제제 등을 사용하는 약물요법이 가장 일반적인 치료방법이다. 운동기능과 관련되지 않은 증상의 경우에는 약물요법과 비약물요법을 모두 고려하여 적절한 치료방법을 선택한다.<sup>19)</sup>

파킨슨병 환자는 대부분 60대에 이르러 임상증상이 나타나기 시작한다. 국외의 경우 전체 인구에서의 유병률은 약 0.3%이지만, 나이가 많을수록 유병률이 증가하여 60세 이상에서 1%, 80세 이상에서는 4%까지 증가하는 것으로 보고되었다.<sup>20)</sup> 국내의 경우 2001년~2005년의 5년간 의료이용기록을 분석한 연구에서 국내 파킨슨병 유병률은 전 연령에서 0.03%, 60세 이상에서 0.17%로 조사되었다. 반면 강릉시의 65세 이상 노인을 대상으로 한 연구에서는 지역거주환자를 기준으로 한 유병률은 1.52%, 시설수용환자를 포함할 경우에는 2.06~2.99%로 조사되었다. 파킨슨병의 연평균 진료비는 2001년 이후 5년간 70% 증가하였으며 연간진료일수 또한 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다.<sup>21)</sup> 최근 치료법의 발달로 예후가 향상되어 기대수명이 연장되는 것으로 보고되었으나, 질환의 진행속도와 진행경과는 개개인에 따라 매우 다양하며 사망이나 중증의 장애가 발생할 위험이 높다.<sup>22-23)</sup>

파킨슨병은 PIM 사용이 높은 질환으로 보고된 바 있다.<sup>24)</sup> 또한 Niwata 등이 요양병원 환자를 대상으로 2003년 Beers Criteria를 적용하여 실시한 연구에서 파킨슨병에서 사용이 부적절한 약물로 제시되는 metoclopramide와 제1세대 항정신병제를 사용한 경우가 11.4%로 보고되었다.<sup>25)</sup> 국내의 경우 노인 파킨슨병 환자를 대상으로 부적절한 약물사용 현황을 평가한 연구는 없는 실정이다.

본 연구에서는 노인에서의 유병률이 높고 다양한 임상증상과 동반질환으로 인해 다수의 약물을 사용하는 국내 노인 파킨슨병 환자를 대상으로 2012년 Beers Criteria를 사용하여 PIM 사용현황을 고찰하였다. 그리고 이를 토대로 PIM 사용에 영향을 미치는 인자를 파악하고 분석하고자 하였다.

## 연구 방법

### 연구자료

심평원 환자표본자료인 'HIRA-NPS-2009 (serial number: HIRA-NPS-2009-0121)'를 활용하였다. 환자표본자료는 각 의료기관별 2009년 1월부터 2009년 12월까지의 입원환자 약 70만명(13%), 외래환자 약 40만명(1%)에 대한 건강보험 청구자료이다.

환자표본자료는 표본추출환자의 일반정보내역(성별, 연령, 진료과목, 보험자코드 등), 원내진료내역(진료내역 구분, 약물 주성분코드, 투여량, 투여기간, 약가, 금액 등), 원외사용내역(약물 주성분코드, 투여량, 투여기간, 약가, 금액 등), 상병내역(청구상병기호, 주상병, 부상병 등), 의료기관정보내역(의료기관 종별, 병상수준, 소재지 등)으로 분류하여 정보를 제공하고 있다. 이 정보들은 각 청구명세서에 부여되는 고유번호인 일련번호로 서로 연결되어 있다. 환자표본자료에서는 환자를 식별할 수 있는 개인정보가 삭제되어 있는 대신 환자별로 대체키를 무작위로 배정하여 개별환자를 구분할 수 있도록 하고 있다. 약물의 상품명 및 제형에 대한 일부 정보는 제공되지 않으며, 또한 보험급여약물에 대한 정보만 제공되고 비급여 약물 처방에 대한 정보는 제공되지 않는다.

본 연구에서는 일련번호가 동일한 청구명세서를 연계하여 환자의 일반정보내역, 원내진료내역, 원외사용내역, 상병내역 및 의료기관정보내역을 병합하여 새로운 데이터베이스를 구축하였다.

## 연구대상

본 연구에서는 노인을 65세 이상인 자로 정의하였다. 분석대상 환자는 연구기간 동안 1회 이상의 처방정보가 있는 외래환자로 제한하였으며, 파킨슨병 환자 선별을 위하여는 한국 표준질병·사인 분류(6차 개정)<sup>26)</sup>에 따라 주상병명 또는 부상병명이 파킨슨병인 'G20'에 해당하는 데이터를 추출하였다.

## 연구 대상약물

2012년 Beers Criteria에서 제시하는 '노인 환자에서 일반적으로 사용을 피해야 할 약물(군)'과 '파킨슨병 환자에서 사용을 피해야 할 약물(군)'을 분석대상으로 하였다. 뿐만 아니라, Beers Criteria에 포함되어 있지는 않으나 동일한 약물군에 속하는 국내 사용 약물에 대해서도 심평원에서 제공하는 치료제군별 의약품 분류코드(Anatomical Therapeutic Chemical Code, ATC)를 적용하여 분석대상에 포함하였다. 분석대상 약물은 심평원에서 고시하는 약제급여목록에의 수록여부 및 약물 주성분코드를 확인하였으며, 비급여 약물과 경구용 액제는 제외하였다.

Beers Criteria에 제시되어 있는 약물 중 고혈압 또는 양성전립선비대증의 치료에 사용되는 알파수용체차단제는 노인의 경우 기립성 저혈압의 발생위험이 높기 때문에 고혈압 치료에 사용될 경우 이를 PIM으로 규정하고 있다. 본 연구에서는 개별환자에서 알파수용체차단제의 정확한 사용목적은 구분하기가 어려웠으므로 양성전립선비대증이 남성 질환임을 감안하여 분석대상을 여성으로만 제한하였다.

Spiro lactone은 심부전을 가지고 있거나 크레아티닌 청소율이 30 mL/min 미만인 환자에서 1일 25 mg을 초과하여 투여

하는 경우 PIM으로 정의하고 있다. 본 연구자료에서는 크레아티닌 청소율에 대한 정보를 확인할 수 없었으므로 분석대상을 심부전을 가진 환자로만 제한하였다.

비스테로이드소염제는 노인에서 '장기간' 사용되는 경우에 PIM으로 간주된다. 그러나 Beers Criteria에서는 장기간 사용에 대한 명확한 정의나 기준을 언급하고 있지 않으며, 타 문헌 고찰을 통해서도 이에 대한 명확한 정의나 충분한 자료를 찾을 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 연속 30일을 초과하여 사용되는 경우를 장기간 사용으로 정의하고 분석을 시행하였다.

항부정맥제 중 Ia군, Ic군 및 III군에 속하는 약물은 심방세동의 1차 치료제로 사용될 경우 PIM으로 규정하고 있으나, 이에 대한 확인이 어려웠으므로 분석대상에서 제외하였다.

상기한 바에 따라 본 연구 분석을 위하여 최종적으로 총 137개의 약물을 포함하는 Beers Criteria 약물목록을 재구성하였다(상세자료 생략).

## 변수의 정의

일차 결과변수(primary outcome)로서 1) PIM 발생률(PIM prevalence), 2) 환자가 받은 PIM 개수(PIM items), 3) PIM 사용량(PIM use)을 분석하였다. PIM 발생률은 전체 환자 중 Beers Criteria에서 제시하고 있는 약물을 1회 이상 사용한 환자의 비율로 계산하였다. PIM 사용량은 개별환자가 사용하고 있는 전체 약물 중에서 PIM 약물이 차지하고 있는 비율을 나타내는 것으로, 각 약물의 1회 사용량(투여개수), 1일 투여횟수, 처방일수를 각각 곱하여 계산하였으며, 이를 백분율로 나타내었다.

PIM 발생률(%) =

$$(PIM을 처방받은 환자수 / 전체 환자수) \times 100$$

PIM 사용량(%)

$$= (\text{환자당 사용하고 있는 PIM의 전체 양} / \text{환자당 사용하고 있는 전체 약물의 양}) \times 100$$

$$= \{ \text{환자당(각 PIM의 1회 투여 개수} \times \text{1일 투여횟수} \times \text{처방일수)의 총합} / \text{환자당(각 PIM의 1회 투여 개수} \times \text{1일 투여횟수} \times \text{처방일수)의 총합} \} \times 100$$

이차 결과변수(secondary outcome)로는 PIM 발생과 여러 독립변수들간의 교차비를 산출하였다. 독립변수는 환자의 1) 성별, 2) 연령, 3) 보험급여 형태, 4) 방문 의료기관의 형태로 정의하였다. 의료기관의 형태는 의원급, 병원급, 종합병원, 상급종합병원 및 요양병원으로 다시 세분화하였다.<sup>27)</sup>

## 통계분석

연구자료는 통계프로그램 SAS software (version 9.2)를 사

용하여 분석하였다. 노인 파킨슨병 환자의 현황과 PIM 사용 현황은 환자를 기준으로 분석하였다. PIM 사용에 영향을 미치는 인자 분석에서는 처방전 단위인 청구명세서를 기준으로 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계적 유의수준은 5% 미만으로 판단하였다.

## 연구 결과

### 연구대상의 특징

파킨슨병으로 외래진료를 받은 65세 이상의 노인환자는 총 5,277명이었는데, 이 중 남성이 1,892명(35.9%), 여성이 3,385명(64.2%)으로 여성의 비율이 더 높았다. 연령군별로는 70~74세의 연령군에 가장 많은 환자가 분포하고 있었고(28.2%), 다음으로 75~79세(27.6%), 65~69세(21.4%), 80~84세(15.8%), 85세 이상(7.1%)의 순으로 나타났다. 보험급여 형태는 대부분 건강보험(81.7%)이었으며, 그 외(18.3%) 의료급여로 나타났다. 의료기관별로는 의원급을 방문한 환자가 36.3%로 가장 많았고, 다음으로 종합병원(24.1%), 상급종합병원(17.9%), 병원급(17.0%) 순이었으며 요양병원은 4.7%를 차지하였다(Table 1).

### Beers Criteria에 의한 PIM 사용현황 분석

#### PIM 발생률

국내 노인 파킨슨병 환자에서의 PIM 사용현황을 분석한 결과, 1회 이상 PIM을 사용한 환자는 88.9%로 나타났다. 성별로는 여성(90.0%)에서 남성(86.9%)에 비해 PIM 발생률이 더 높았다. 연령군별로는 70~74세(89.9%)와 75~79세(89.8%)에서 PIM 발생률이 유사하게 가장 높았고, 다음으로 65~69세(88.9%), 80~84세(88.1%), 85세 이상(82.5%)의 순으로 나타났다. 보험급여 형태별로는 의료급여환자(89.6%)에서 건강보험환자(88.4%)에 비해 PIM 발생률이 약간 높게 나타났다. 의료기관 형태에 따른 PIM 발생률은 의원급을 방문한 환자에서 77.9%로 가장 높았고, 다음으로 종합병원(64.1%), 병원급(61.5%), 요양병원(59.5%), 상급종합병원(57.4%)의 순으로 나타났다(Table 1).

#### 환자당 PIM 사용 개수

개별 환자당 사용된 PIM 개수는 평균 4.2개였는데, 여성의 경우 4.3개로 남성의 3.9개보다 많았다. 연령군별로는 70~74

**Table 1.** Demographic characteristics and outcome variables of elderly patients with Parkinson's disease.

Characteristics		Number of patients (%)	Outcome variables		
			PIM prevalence n (%)	PIM items/patient (mean ± SE)	PIM use/patient (%) (mean ± SE)
<b>Patient characteristics</b>					
Overall		5,277 (100.0)	4,689 (88.9)	4.2 ± 0.04	12.6 ± 0.16
Sex	Men	1,892 (35.9)	1,644 (86.9)	3.9 ± 0.06	11.2 ± 0.26
	Women	3,385 (64.2)	3,045 (90.0)	4.3 ± 0.05	13.3 ± 0.20
Age (years)	65-69	1,127 (21.4)	1,002 (88.9)	4.3 ± 0.09	12.9 ± 0.36
	70-74	1,488 (28.2)	1,337 (89.9)	4.5 ± 0.08	12.3 ± 0.28
	75-79	1,457 (27.6)	1,309 (89.8)	4.2 ± 0.07	12.7 ± 0.32
	80-84	833 (15.8)	734 (88.1)	3.8 ± 0.09	12.5 ± 0.39
	≥ 85	372 (7.1)	307 (82.5)	3.3 ± 0.13	12.6 ± 0.62
<b>Insurance coverage</b>					
Payer	National healthcare insurance	4,426 (81.7)	3,913 (88.4)	4.1 ± 0.04	12.4 ± 0.18
	Medical aid	993 (18.3)	890 (89.6)	4.3 ± 0.09	13.7 ± 0.38
<b>Healthcare facility characteristics</b>					
Type	Tertiary hospital	2,199 (17.9)	1,262 (57.4)	1.8 ± 0.03	15.2 ± 0.42
	General hospital	2,959 (24.1)	1,896 (64.1)	2.2 ± 0.03	14.3 ± 0.32
	Hospital	2,090 (17.0)	1,285 (61.5)	2.1 ± 0.04	19.7 ± 0.49
	Clinics	4,455 (36.3)	3,468 (77.9)	3.4 ± 0.04	16.0 ± 0.24
	Long-term facility	575 (4.7)	342 (59.5)	1.9 ± 0.06	21.2 ± 1.02

Total number is larger than the sum of individual number for insurance coverage and types of healthcare facility because insurance payer could be switched for patients and patients visit more than one facilities.

PIM (potentially inappropriate medication)

PIM prevalence = (number of patients who were prescribed PIM / number of overall patients) × 100

PIM items mean unique number of PIM used per patient during study period.

PIM use = {total number of PIM dose per patient (unit dose\*frequency per day \*prescription days) / total number of all medications per patient (unit dose\*frequency per day\*prescription days)} × 100

세에 속하는 환자에서 4.5개로 가장 많았다. 다음으로 65~69세군(4.3개)과 75~79세군(4.2개)이었으며, 80세 이상의 환자에서는 타 연령군에 비해 환자당 사용된 PIM 개수가 적은 것으로 나타났다(3.3개). 보험급여 형태별로는 의료급여환자(4.3개)에서 건강보험환자(4.1개)보다 PIM 사용 개수가 약간 많았다. 의료기관 형태별로는 의원급을 방문한 환자에서 사용된 PIM 개수가 3.4개로 가장 많았고, 상급종합병원이 1.8개로 가장 적었다(Table 1).

**환자당 PIM 사용량**

개별 환자가 복용하고 있는 전체 약물 중에서 PIM 약물이 차지하고 있는 비율은 12.6%로 분석되었다. 여성의 경우 13.3%로 남성의 11.2%보다 높았다. 연령군별로는 65~69세에 속하는 환자에서 12.9%로 PIM 사용량이 가장 많았으나 그 외 연령군에서도 12.3~12.7%로 연령에 따른 차이는 크지 않았다. 보험급여 형태별로는 의료급여환자(13.7%)에서 건강보험환자(12.4%)보다 PIM 사용량이 많은 것으로 나타났다. 의료기관 형태에 따른 PIM 사용량은 요양병원(21.2%)과 병원급(19.7%)에서 많았으며 다음으로 의원급(16.0%), 상급종합병원(15.2%), 종합병원(14.3%)의 순으로 조사되었다(Table 1).

**PIM 발생에 영향을 미치는 인자 분석**

청구명세서를 기준으로 PIM 발생에 영향을 미치는 인자를 분석한 결과를 Table 2에 나타내었다. 성별에 따른 PIM 발생은 여성에서 남성에 비해 1.14배 정도 더 높았다(OR, 1.14; 95% CI, 1.11-1.16). 그러나 연령에 따른 차이는 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 보험급여 형태별로는 의료급여환자가 건강보험환자에 비해 PIM 발생이 1.2배 정도 더 높은 것으로 나타났다(OR, 1.18; 95% CI, 1.15-1.21). 의료기관 형태에 따른 차이는 보다 뚜렷하게 나타나, 상급종합병원에 비해 요양병원의 경우 2.4배(OR, 2.43; 95% CI, 2.22-2.65), 병원급은 2배(OR, 1.98; 95% CI, 1.88-2.09) 정도로 PIM 발생이 높았으며, 종합병원과 의원급은 각각 1.2배(95% CI, 1.15-1.25)와 1.06배(95% CI, 1.02-1.10)로 나타났다.

**PIM 약물별 사용빈도**

노인 파킨슨병 환자에서 사용된 PIM 약물은 분석대상 137개 중 98개가 사용된 것으로 나타났다. 약물군별 사용빈도를 살펴보면 벤조디아제핀계 약물(이하 벤조디아제핀)이 32.7%로 가장 높은 빈도로 사용되었고, 다음으로 제1세대 항히스타민제(19.2%), 위장관운동촉진제(17.5%), 근이완제 및 항파킨슨제로 사용되는 부교감신경억제제(5.2%), 삼환계항우울제(4.6%), 진경제(4.0%), 항정신병제(3.2%), 비스테로이드소염제(2.2%)의 순으로 나타났다. 단일약물별로는 chlorpheniramine

**Table 2.** Independent risk factors for PIM use among elderly patients with Parkinson's disease.

Characteristics		Adj OR	95% Wald Confidence Limits	p-value
<b>Patient characteristics</b>				
Sex	Men	1 (reference)	-	-
	Women	1.14	1.11-1.16	< 0.0001
Age (years)	65-69	1.04	0.99-1.10	0.1020
	70-74	1.01	0.96-1.06	0.7732
	75-79	0.99	0.94-1.04	0.7414
	80-84	1.00	0.94-1.05	0.8824
	≥ 85	1 (reference)	-	-
<b>Insurance coverage</b>				
Payer	National healthcare insurance	1 (reference)	-	-
	Medical aid	1.18	1.15-1.21	< 0.0001
<b>Healthcare facility characteristics</b>				
Type	Tertiary hospital	1 (reference)	-	-
	General hospital	1.20	1.15-1.25	< 0.0001
	Hospital	1.98	1.88-2.09	< 0.0001
	Clinics	1.06	1.02-1.10	0.0019
	Long-term facilities	2.43	2.22-2.65	< 0.0001

Adj OR (adjusted odds ratio); PIM (potentially inappropriate medication)

(11.4%)이 가장 많이 사용되었고, 다음으로 levosulpiride (10.9%), diazepam (9.0%), alprazolam (7.6%)의 순으로 나타났다. 그 외 metoclopramide, clonazepam, piprinhydrinate, amitriptyline, lorazepam, hydroxyzine, trihexyphenidyl, benzotropine 등의 약물도 다빈도로 사용되는 PIM으로 나타났다(Table 3).

이러한 PIM 약물(군)별 사용빈도는 성별, 연령, 보험급여 형태별로 유사한 경향을 보였다(상세자료 생략). 그러나 의료기관 형태별로는 PIM 약물(군)별 사용빈도에서 차이를 보였다. 상급종합병원의 경우 벤조디아제핀(48.2%), 항파킨슨제로 사용되는 부교감신경억제제(11.8%), 비스테로이드소염제(7.7%)의 사용빈도가 높았다. 그 외의 의료기관들에서도 역시 벤조디아제핀이 29.4~38.2%로 가장 많이 사용되었으나, 하위 의료기관으로 갈수록 제1세대 항히스타민제와 위장관운동촉진제의 사용빈도가 높아지는 것으로 나타났다. 단일약물별로는 하위 의료기관으로 갈수록 chlorpheniramine, piprinhydrinate, levosulpiride, metoclopramide, diazepam의 사용빈도가 증가하고, clonazepam, alprazolam, trihexyphenidyl의 사용빈도는 감소하는 경향을 나타내었다(Table 3).

**Table 3.** Distribution of frequently used PIM based on sex and types of healthcare facility.

Beers Criteria Recommendation	Number of patients (%)							
	All	Men	Women	Tertiary hospital	General hospital	Hospital	Clinics	Long-term facilities
Benzodiazepine	6,417 (32.7)	2,020 (31.4)	4,397 (33.3)	1,079 (48.2)	1,599 (38.2)	890 (32.2)	3,465 (29.4)	233 (35.1)
Long-acting	1,775 (9.0)	548 (8.5)	1,227 (9.3)	139 (6.2)	341 (8.2)	310 (11.2)	1,243 (10.6)	58 (8.7)
Clonazepam	984 (5.0)	340 (5.3)	644 (4.9)	382 (17.1)	358 (8.6)	104 (3.8)	204 (1.7)	26 (3.9)
Alprazolam	1,491 (7.6)	447 (7.0)	1,044 (7.9)	326 (14.6)	454 (10.9)	195 (7.1)	756 (6.4)	53 (8.0)
Lorazepam	566 (2.9)	177 (2.8)	389 (2.9)	67 (3.0)	150 (3.6)	89 (3.2)	272 (2.3)	43 (6.5)
Others	1,601 (8.2)	508 (7.9)	1,093 (8.3)	165 (7.4)	296 (7.1)	192 (7.0)	990 (8.4)	53 (8.0)
Total	897 (4.6)	285 (4.4)	612 (4.6)	116 (5.2)	226 (5.4)	127 (4.6)	455 (3.9)	39 (5.9)
Tertiary TCAs <sup>1</sup>	3,766 (19.2)	1,377 (21.4)	2,389 (18.1)	86 (3.8)	396 (9.5)	389 (14.1)	3,137 (26.6)	120 (18.1)
Chlorpheniramine	2,236 (11.4)	794 (12.4)	1,442 (10.9)	46 (2.1)	248 (5.9)	286 (10.4)	1,872 (15.9)	82 (12.4)
Piprinhydrinate	703 (3.6)	249 (3.9)	454 (3.4)	5 (0.2)	57 (1.4)	50 (1.8)	596 (5.1)	22 (3.3)
Hydroxyzine <sup>2</sup>	541 (2.8)	221 (3.4)	320 (2.4)	32 (1.4)	74 (1.8)	41 (1.5)	414 (3.5)	12 (1.8)
Others	286 (1.5)	113 (1.8)	173 (1.3)	3 (0.1)	17 (0.4)	12 (0.4)	255 (2.2)	4 (0.6)
Total	3,434 (17.5)	1,061 (16.5)	2,373 (18.0)	144 (6.4)	579 (13.8)	700 (25.4)	2,405 (20.4)	82 (12.4)
Prokinetics	2,142 (10.9)	688 (10.7)	1,454 (11.0)	59 (2.6)	313 (7.5)	428 (15.5)	1,615 (13.7)	47 (7.1)
Levosulpiide	1,184 (6.0)	332 (5.2)	852 (6.5)	83 (3.7)	257 (6.1)	257 (9.3)	709 (6.0)	34 (5.1)
Others	108 (0.6)	41 (0.6)	67 (0.5)	2 (0.1)	9 (0.2)	15 (0.5)	81 (0.7)	1 (0.2)
Total	1,026 (5.2)	327 (5.1)	699 (5.3)	36 (1.6)	136 (3.3)	138 (5.0)	721 (6.1)	18 (2.7)
Skeletal muscle relaxants	1,022 (5.2)	331 (5.1)	691 (5.2)	263 (11.8)	401 (9.6)	131 (4.7)	226 (1.9)	58 (8.7)
Antiparkinson agents, anticholinergic	791 (4.0)	244 (3.8)	547 (4.1)	18 (0.8)	104 (2.5)	70 (2.5)	616 (5.2)	10 (1.5)
Others	635 (3.2)	202 (3.1)	433 (3.3)	80 (3.6)	189 (4.5)	117 (4.2)	231 (2.0)	59 (8.9)
Total	428 (2.2)	129 (2.0)	299 (2.3)	172 (7.7)	155 (3.7)	53 (1.9)	44 (0.4)	10 (1.5)

2012 Beers Criteria identify PIM using evidence-based approach and present with quality of evidence (QE) and strength of recommendation (SR). COX (cyclooxygenase); NSAIDs (nonsteroidal anti-inflammatory drugs); PIM (potentially inappropriate medication); QE (quality of evidence); SR (strength of recommendation); TCAs (tricyclic antidepressants).

<sup>1</sup>Most of them are an amitriptyline. <sup>2</sup>Quality of evidence of hydroxyzine is high. <sup>3</sup>Clozapine and quetiapine are excluded.

## 고 찰

본 연구는 2009년 심평원 환자표본자료를 활용하여 외래로 방문한 노인 파킨슨병 환자에서의 잠재적으로 부적절한 약물 사용 현황과 이에 영향을 미치는 인자를 분석하기 위한 목적으로 수행되었다.

본 연구에서 연구기간 동안 한 번이라도 PIM을 사용한 환자는 88.9%로 매우 높게 나타났다. 이는 전체 노인 외래환자를 대상으로 실시된 국내의 선행연구들에서 11.7~27.8%로 보고된 결과와 비교할 때 매우 높은 수치를 나타내고 있다.<sup>16,28)</sup> 또한 국외의 선행연구에서 보고된 5.8~41%에 비해서도 높다고 할 수 있다.<sup>29-30)</sup> 이렇게 PIM 발생률에서 큰 차이를 보이는 이유로는 첫째, 본 연구에서 사용된 2012년 Beers Criteria는 이전보다 확대된 PIM 대상약물(군)을 포함하고 있기 때문인 것으로 해석해 볼 수 있다. 이는 2003년과 2012년의 Beers Criteria를 비교한 한 연구에서의 PIM 발생률이 각각 48.0%와 59.2%로 차이가 나고,<sup>31)</sup> 2012년 Beers Criteria를 적용하여 실시된 연구에서 PIM 발생률이 82.7%로 매우 높게 보고된 것과 맥락을 같이한다고 볼 수 있다.<sup>32)</sup> 특히 본 연구에서는 Beers Criteria에서 제시하고 있는 동일한 계열의 약물군에 속하는 국내 약물을 추가하여 PIM 목록을 재구성하였기 때문에 대상약물의 범위가 보다 확대되어 연구결과에 많은 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 둘째, 선행연구에 따르면 파킨슨병 환자에서 PIM 사용이 높은 것으로 보고된 바 있다.<sup>24)</sup> 따라서 파킨슨병 환자를 대상으로 분석한 본 연구의 특성상 PIM 발생률이 높게 나타난 것으로도 생각해 볼 수 있다.

PIM 사용에 영향을 미치는 인자 분석에 있어서는 먼저, 여성의 경우 남성에 비해 PIM 발생률이 높고 사용된 PIM 개수도 많았는데, 이는 남성에 비해 여성에서 만성질환의 유병률이 높고 증상에 대한 민감도가 높아 의료이용도가 높기 때문인 것으로 사료된다.<sup>2,33)</sup>

연령면에서는 상대적으로 연령이 낮을수록 PIM 발생률이 높고 사용된 PIM 개수도 많았다. 이는 초고령환자의 경우 감소된 신체기능을 고려하여 좀 더 세심하게 약물을 선택하여 사용하거나, 여명 등을 고려하여 적극적 치료를 하지 않는 것과 관계가 있을 것으로 추측해 볼 수 있다. 그러나 개별 환자가 복용하고 있는 전체 약물 중에서 PIM이 차지하고 있는 비율인 PIM 사용량에 있어서는 연령군별로 별 차이가 없었다. 이는 초고령환자에서 동일한 PIM을 장기간 또는 자주 투여하기 때문인 것으로도 해석할 수 있어 이에 대한 분석이 필요할 것으로 사료된다. 다변량 로지스틱 회귀분석에서는 연령에 따른 PIM 발생의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

보험급여 형태에 따른 PIM 발생 및 사용량은 건강보험환자에서보다 의료급여환자에서 더 높았다. 이러한 결과는 보험급여 형태의 근본적인 차이에 기인한다기보다는 환자의 특성이

나 의료이용 행태에 따른 차이일 가능성을 생각해 볼 수 있겠다. 의료급여환자의 경우 질병에 노출되었을 경우 열악한 건강관리 및 영양 등으로 인해 질병조절이 잘 되지 않을 뿐 아니라, 다른 질병에도 노출될 가능성이 많아 의료이용도가 높아지게 되고 이는 결과적으로 PIM 사용 증가로 이어질 수 있을 것이다.<sup>2)</sup>

의료기관의 형태에 따라서는 PIM 사용에서 많은 차이를 보였다. 의원급은 타 의료기관에 비해 PIM 발생률이 높았는데 이것은 의료의 질적 수준이나 의료환경의 차이와 관련이 있을 것으로 생각해 볼 수 있다. 한편 PIM 사용량에 있어서는 요양병원에서 가장 높게 나타났는데, 요양병원의 특성상 상대적으로 고령이면서 중증의 복합질환을 가진 환자가 많아 PIM을 장기간 또는 자주 투여했기 때문일 가능성을 고려해 볼 수 있다. 상급종합병원의 경우에는 의료진의 전문성이 높고 약물사용에 관한 감시체계도 어느 정도 구축되어 있어 PIM 발생률이 상대적으로 낮은 것으로 사료된다. 그러나 상급종합병원의 경우에도 PIM 발생률이 57.4%로 높게 나타나 전 의료기관을 대상으로 PIM 사용을 감소시키기 위한 노력과 부적절한 약물사용을 예방하고 감시할 수 있는 체계적인 시스템의 구축이 필요함을 시사해주고 있다.

본 연구에서 가장 높은 빈도로 사용된 PIM은 벤조디아제핀이었으며 이것은 국내의 타 선행연구와도 일치하는 결과를 보여주고 있다.<sup>16)</sup> 벤조디아제핀은 노인에서 인지기능 장애, 섬망, 낙상, 골절 등을 유발할 수 있으며, 특히 노인에서는 약물의 대사속도가 느려지고 약물에 대한 감수성이 증가하기 때문에 젊은 성인에 비해 약물유해반응이 매우 빈번하게 발생할 수 있다. 국내의 경우 외국에 비해 훨씬 높은 빈도로 벤조디아제핀을 사용하고 있는데, 외래 노인환자의 50.3%가 벤조디아제핀을 사용하는 것으로 보고된 바 있다.<sup>34)</sup> 또한 약물유해반응으로 응급실을 방문한 노인을 대상으로 수행된 국내의 한 연구에서는 벤조디아제핀에 의한 약물유해반응이 5.9%로 다섯 번째로 약물유해반응이 많은 것으로 보고된 바 있다.<sup>35)</sup> 따라서 노인환자에게 벤조디아제핀은 임상적으로 반드시 필요한 경우에만 사용되어야 하며, 약물사용 시 철저한 모니터링이 요구된다.

벤조디아제핀 다음으로 높은 사용빈도를 보인 PIM은 제1세대 항히스타민제로 나타났다. 제1세대 항히스타민제는 강한 부교감신경 억제작용으로 인해 시야흐림, 뇨저류, 입마름, 변비 뿐만 아니라 인지기능 장애 등을 유발하거나 악화시킬 수 있어 노인에서의 사용이 부적절한 것으로 여겨지는 약물이다.<sup>36-37)</sup> 특히 제1세대 항히스타민제는 하위 의료기관으로 갈수록 사용빈도가 증가하였는데, 의원급에서는 상급종합병원에 비해 7배 이상 많이 사용되고 있는 것으로 나타났다. 이는 의원급에서 감기나 피부질환 등의 치료에 제1세대 항히스타민제를 주로 사용하기 때문인 것으로 추측된다. 제1세대 항히스타민제

의 경우 감기약으로 사용되는 경구용 액체에 많이 포함되어 있는데, 본 연구에서 경구용 액체는 분석대상에서 제외되었으므로 이를 고려할 경우 사용빈도는 훨씬 높을 것으로 추정된다. 뿐만 아니라 약국에서 일반의약품으로 자기구입이 가능하므로 노인에서 부적절하게 사용될 가능성과 이로 인한 약물유해반응의 위험성이 매우 높다고 할 수 있다.

다음으로 많이 사용되고 있는 PIM은 levosulpiride와 metoclopramide 등의 위장관운동촉진제로 나타났다. 이들의 높은 사용빈도는 파킨슨병 환자에서 동반되는 자율신경계 이상인 위장관 기능부전으로 오심, 구토, 복부팽만 등의 증상이 빈번하게 나타나기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 하지만 일부 위장관운동촉진제는 도파민 수용체 차단작용을 가지고 있어 지연성 운동장애 등 추체외로계 부작용을 일으킬 수 있으며, 파킨슨병 환자에서는 증상을 악화시킬 수 있다. 따라서 몇몇 국가의 파킨슨병 임상치료지침에서는 중추신경계에 작용하는 levosulpiride나 metoclopramide 대신 말초에서 도파민 수용체를 차단하는 domperidone이나 위장관의 세로토닌 수용체에 작용하는 mosapride 등을 사용하도록 제안하고 있다.<sup>38-40)</sup> 이렇듯 사용가능한 대체약물이 있음에도 국내의 경우 PIM으로 분류된 위장관운동촉진제의 사용이 17.5%로 나타나 본 연구에서 세 번째로 높은 빈도로 사용되고 있는 것으로 조사되었다. 이는 개별 환자의 임상적 특성이나 동반질환을 고려하지 않고 특정 위장관계통의 약물을 통상적으로 사용하는 국내의 현실을 반영하고 있다고 할 수 있겠다. 이러한 현상은 하위 의료기관으로 갈수록 심해져 사용빈도가 2~4배까지 증가하였다. 따라서 위장관운동촉진제 각 약물들의 특성 및 유해반응에 대한 숙지와 교육 등 개선노력이 필요할 것으로 사료된다. 특히 levosulpiride의 경우 미국 식품의약품안전처의 승인 적응증이 없어서 Beers Criteria에서 언급되지 않는 약물인데, 국내에서는 위장관치료제로 허가되어 사용되고 있다. 본 연구결과 levosulpiride가 단일 PIM 약물로는 두 번째로 높은 빈도로 사용되고 있을 뿐 아니라, 위장관운동촉진제 중에서는 가장 높은 빈도로 사용되고 있었다. 따라서 국내의 PIM 사용현황을 보다 정확하게 평가하기 위해서는 국내에서 사용되는 약물을 포함한 분석이 반드시 필요하다고 사료된다.

본 연구에서 네 번째로 많이 사용되고 있는 약물은 근이완제로 나타났다. 근이완제는 강한 부교감신경 억제작용을 가지고 있기 때문에 노인에서의 사용이 제한되는 약물로 앞에서 언급한 제1세대 항히스타민제와 마찬가지로 환각, 시야흐림, 뇨저류, 입마름, 변비 또는 인지기능 장애 등의 부작용을 유발하거나 증상을 악화시킬 수 있으므로 주의가 요구된다.

부교감신경억제제인 trihexyphenidyl과 benztropine은 도파민과 아세틸콜린의 불균형을 교정하는 작용으로 오래 전부터 파킨슨병 치료에 사용되어 왔다. 그러나 2012년 Beers Criteria에서는 파킨슨병의 치료에 더 효과적인 약물이 있음을 이유로

이 약물들을 PIM으로 규정하고 있다. 여러 임상치료지침에서도 부교감신경억제제는 약물유해반응이 심하고 효과가 제한적이므로 파킨슨병 초기의 떨림증상이 심한 75세 미만의 환자에만 제한하여 사용하도록 하고 있는데, 이 경우에도 일차약제로의 사용은 권장하지 않고 있다.<sup>38-41)</sup> 본 연구결과 trihexyphenidyl과 benztropine의 사용이 5.2%로 다섯 번째로 높은 빈도로 사용되고 있음을 볼 때 사용 적절성에 대한 정확한 평가가 필요할 것으로 사료된다.

다음으로 많이 사용된 약물은 삼환계항우울제이다. 이는 파킨슨병 환자의 약 50%에서 우울증이 동반되기 때문인 것으로 생각할 수 있다. 그러나 일반적으로 사용되고 있는 항우울제 약물들의 효과가 불충분한 것으로 보고되거나, 대규모 연구에 의한 과학적인 근거가 미흡하여 파킨슨병에 동반된 우울증의 약물치료에 대한 지침은 명확하게 제시되어 있지 않다. 삼환계항우울제는 파킨슨병의 임상치료지침에서 제한적이기는 하지만 일부 사용을 허용하는 경우가 있기 때문에 Beers Criteria를 절대적인 기준으로 적용해서 부적절한 약물사용으로 단정하기가 어려운 측면이 있다. 그러나 amitriptyline을 비롯한 삼환계항우울제는 부교감신경억제로 인한 유해반응 및 심각한 심전도장애를 유발할 수 있으며, 특히 노인에서는 기립성 저혈압을 유발하여 낙상이나 골절의 위험을 증가시킬 수 있다.<sup>38-41)</sup> 그러므로 삼환계항우울제의 사용 시에는 주의깊은 모니터링이 요구된다.

환각이나 망상 등의 정신병은 파킨슨병 환자에서 많게는 50%까지 발생률이 보고되는 매우 흔한 증상이다. 파킨슨병에서의 정신병은 신경학적인 요인을 비롯하여 약물 등 여러 원인에 의해 발생하는데 치료하기가 매우 어렵다. 게다가 대부분의 항정신병제는 도파민 수용체를 길항하는 작용이 있기 때문에 파킨슨병의 운동증상을 악화시킬 수 있다. 또한 치매를 동반한 환자에서 항정신병제를 잘못 사용하는 경우 뇌졸중이나 사망의 위험을 증가시킬 수 있는 것으로 보고된 바 있다.<sup>42-43)</sup> 따라서 파킨슨병 환자에 동반된 정신병 치료시 환자의 임상적 특성에 따라 약물의 선택과 사용에 있어서 세심한 주의를 기울여야 할 필요가 있다. Clozapine과 quetiapine은 파킨슨병 환자의 운동증상을 악화시키지 않으면서 정신병 치료에는 효과적이므로 파킨슨병 임상치료지침에서 사용을 허용하고 있다. 하지만 그 외의 모든 항정신병제는 파킨슨병의 운동증상을 악화시킬 뿐 아니라 정신병 치료에도 효과가 없는 것으로 보고되고 있어 사용이 제한된다. 본 연구결과 clozapine과 quetiapine을 제외한 항정신병제의 사용빈도가 3.2%로 나타났으며 다빈도로 사용되는 PIM 약물군 8위를 차지하였다. 이 중 risperidone (1.4%)과 haloperidol (0.7%), perphenazine (0.5%)이 높은 빈도로 사용되었다(상세자료 생략). 이와 같이 사용가능한 대체약물이 있음에도 불구하고 치매 또는 정신병을 동반한 파킨슨병 치료에 부적절한 항정신병제를 사용하는 것은 시급한 개선

이 필요한 부분이라고 할 수 있겠다.

비스테로이드소염제는 노인환자에서 위장관 출혈 및 소화성궤양을 유발할 수 있으므로 장기간 사용할 경우 이를 PIM으로 규정하고 있다. 본 연구에서는 연속 30일을 초과하여 사용한 경우를 기준으로 PIM 사용빈도를 분석하였다. 따라서 단기간 수 회에 걸쳐 처방을 받아 지속적으로 사용한 경우는 분석대상에서 제외되었기 때문에 실제로 장기간 비스테로이드소염제를 사용하는 경우가 더 높을 가능성도 있어 이에 대한 주의가 필요하다고 할 수 있다.

본 연구는 심평원에서 제공하는 환자표본자료를 분석한 것으로 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, Beers Criteria에 제시된 약물들은 PIM이라는 용어에서도 알 수 있듯이 ‘잠재적으로 부적절한’ 약물로 간주되며 특정상황에서는 이들 약물을 사용하는 것이 타당성을 가질 수 있다. 따라서 Beers Criteria는 약물사용 적절성 평가에 있어서 절대적인 기준은 아니며, 환자의 개별적인 특성에 근거한 임상사결정을 대체할 수 없다. 본 연구에 사용된 자료에서는 환자의 임상적인 특성과 상태, 경과관찰 등에 관한 상세정보를 확인할 수 없었기 때문에 Beers Criteria에서 PIM으로 제시된 약물이 사용되었다고 해서 이를 명확하게 부적절하다고 단정지을 수 없는 경우가 있을 수 있으므로 결과가 다소 과대평가되었을 가능성을 배제할 수는 없다. 그럼에도 불구하고, Beers Criteria는 노인에서의 효과적이고 안전한 약물사용을 위한 중요한 일차적인 가이드가 된다. 둘째, 본 연구에서는 비급여 약물, 특정 질환에 1차 치료제로서만 사용을 제한하는 약물, 경구용 액제는 제외하고 분석하였으므로 분석결과가 과소평가되었을 가능성이 있다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 의의를 가진다. 첫째, 기존의 선행연구가 대부분 전체 노인환자를 대상으로 분석한 것과 달리 본 연구는 특정질환을 대상으로 연구를 수행하였다는 점에서 의의를 가진다고 할 수 있다. 둘째, 심평원 환자표본자료를 이용하여 분석을 수행하였으므로 연구대상 환자가 국내 전체 노인 파킨슨병 환자에 대한 대표성을 가지며, 따라서 본 연구결과를 일반화해서 해석할 수 있을 것이다. 셋째, 본 연구에서는 미국과 같은 해외에서 시판되고 있지 않아 PIM 목록에서 구체적으로 언급되지 않는 약물이지만, Beers Criteria에서 제시한 약물군과 동일한 약물로 분류되는 국내 약물을 추가하여 분석함으로써 국내의 현황을 좀 더 정확하게 반영하였다고 할 수 있다.

## 결 론

본 연구에서 국내 노인 파킨슨병 환자의 PIM 발생률은 매우 높게 나타났다. 여성, 의료급여환자, 요양병원에서 PIM 발생률이 높았다. 흔하게 사용된 PIM 약물군은 벤조디아제핀, 제1세대 항히스타민제, 위장관운동촉진제였으며, 단일약물로는

chlorpheniramine, levosulpiride, diazepam, alprazolam으로 나타났다. 특히, 의료기관 형태에 따른 PIM 발생률은 뚜렷한 차이를 보였으며, PIM 사용이 가장 낮았던 상급종합병원의 경우에도 PIM 발생률이 57.4%에 달한다는 점은 이에 대한 체계적이고 종합적인 대책마련이 필요함을 시사하고 있다. 무엇보다도 국내 노인에서의 약물사용 적절성을 보다 정확하게 평가하기 위해서는 국내에서 사용되고 있는 약물을 포함한 국내 실정에 맞는 기준의 확립이 필요하다고 할 수 있다.

## 감사의 말씀

본 논문은 중근당 학술과제 연구비를 지원받아 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

본 자료는 건강보험심사평가원의 표본자료(HIRA-NPS-2009-0121)를 활용하였으며, 연구의 결과는 보건복지부 및 건강보험심사평가원과 무관함.

## 참고문헌

1. Elderly statistics 2012. Available at <http://kostat.go.kr>. (Accessed on Mar 18, 2015).
2. 2011 Korea Health Panel Survey. Available at <https://www.kihasa.re.kr/html/jsp/english/public/view.jsp?bid=30&ano=731&key=&queryString=YmlkPTMwJnBhZ2U9Ng==>. (Accessed on Mar 20, 2015).
3. Health Insurance Review & Assessment Service. Available at [http://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020045030000&cmsurl=/cms/open/04/02/03/03/1332395\\_24987.html&subject=2014](http://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020045030000&cmsurl=/cms/open/04/02/03/03/1332395_24987.html&subject=2014). (Accessed on Apr 8, 2015).
4. Turnheim K. When drug therapy gets old: pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. *Exp Gerontol* 2003;38(8):843-53.
5. McLean AJ, Le Couteur DG. Aging biology and geriatric clinical pharmacology. *Pharmacol Rev* 2004;56(2):163-84.
6. Gallagher P, Barry P, O'Mahony D. Inappropriate prescribing in the elderly. *J Clin Pharm Ther* 2007;32(2):113-21.
7. O'Mahony D, Gallagher PF. Inappropriate prescribing in the older population: need for new criteria. *Age Ageing* 2008;37(2):138-41.
8. The 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.
9. 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.
10. McLeod PJ, Huang AR, Tamblin RM, *et al*. Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: a national consensus panel. *CMAJ* 1997;156(3):385-91.
11. 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.
12. Rognstad S, Brekke M, Fetveit A, *et al*. The Norwegian general prac-

- tice (NORGE) criteria for assessing potentially inappropriate prescriptions to elderly patients. A modified delphi study. *Scand J Prim Health Care* 2009;27(3):153-9.
13. Winit-Watjana W, Sakulrat P, Kespichayawattana J. Criteria for high-risk medication use in Thai older patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2008;47(1):35-51.
  14. Ministry of Food and Drug Safety. Handbook of appropriate medication use for elderly 2009.
  15. Chang CB, Chan DC. Comparison of published explicit criteria for potentially inappropriate medications in older adults. *Drugs Aging* 2010;27(12):947-57.
  16. Oh JM. Drug use pattern and evaluation for appropriateness in geriatric patients. Ministry of Food and Drug Safety 2004.
  17. Kang IK. Analysis of prescriptions for elderly at primary healthcare using national health insurance database. M.S. Thesis for Sookmyung Women's University. 2006.
  18. Massano J, Bhatia KP. Clinical approach to Parkinson's disease: features, diagnosis, and principles of management. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2012;2(6):a008870.
  19. Muzerengi S, Contrafatto D, Chaudhuri KR. Non-motor symptoms: identification and management. *Parkinsonism Relat Disord*, 2007; 13(Suppl 3):S450-6.
  20. De Lau LM, Breteler MM. Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurol* 2006;5(6):525-35.
  21. Nationwide survey on the prevalence of Parkinson's disease in Korea. Available at <http://www.cdc.go.kr/CDC/notice/CdcKrInfo0201.jsp?menuIds=HOME001-MNU1154-MNU0004-MNU1889&cid=1283>. (Accessed on Feb 20, 2015).
  22. Williams-Gray CH, Mason SL, Evans JR, *et al*. The CamPaIGN study of Parkinson's disease: 10-year outlook in an incident population-based cohort. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2013;84(11):1258-64.
  23. Morgan JC, Currie LJ, Harrison MB, *et al*. Mortality in levodopa-treated Parkinson's disease. *Parkinsons Dis* 2014;2014:426976.
  24. 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.
  25. Niwata S, Yamada Y, Ikegami N. Prevalence of inappropriate medication using Beers criteria in Japanese long-term care facilities. *BMC Geriatr* 2006;6:1-7.
  26. The Korean standard classification of diseases and causes of death 2012. Available at [https://kscc.kostat.go.kr:8443/ksccNew\\_web/link.do?gubun=004#](https://kscc.kostat.go.kr:8443/ksccNew_web/link.do?gubun=004#). (Accessed on Jan 5, 2015).
  27. Bae MK, Lee IH, Yoon JH. Assessment of potentially inappropriate medication use in Korean elderly patients with chronic heart failure. *Kor J Clin Pharm* 2014;24(2):115-25.
  28. Nam JS, Shin WG, Oh JM. Pattern of medications usage and potentially inappropriate medication usage among Korean ambulatory elderly patients based on an explicit criterion. *Kor J Clin Phar* 2005;15(2):149-59.
  29. Fialová D, Topinková E, Gambassi G, *et al*. Potentially inappropriate medication use among elderly home care patients in Europe. *JAMA* 2005;293(11):1348-58.
  30. Lai HY, Hwang SJ, Chen YC, *et al*. Prevalence of the prescribing of potentially inappropriate medications at ambulatory care visits by elderly patients covered by the Taiwanese national health insurance program. *Clin Ther* 2009;31(8):1859-70.
  31. Baldoni AO, Ayres LR, Martinez EZ, *et al*. Factors associated with potentially inappropriate medications use by the elderly according to Beers criteria 2003 and 2012. *Int J Clin Pharm* 2014;36(2):316-24.
  32. Chang CB, Lai HY, Yang SY, *et al*. Patient- and clinic visit-related factors associated with potentially inappropriate medication use among older home healthcare service recipients. *PLoS One* 2014;9(4):e94350.
  33. Jeon GS, Choi ES, Lee HY. Gender-related difference in the utilization of health care services by Korean adults. *J Kor Acad Public Health Nurs*, 2010;24(2):182-96.
  34. Kim YJ, Jung SY, Choi NK, *et al*. Benzodiazepine prescription patterns for the elderly patients at ambulatory care in Korea. *JPERM* 2008;1:60-7.
  35. Chun YS, Suh YW, Lee ES, *et al*. Medications causing emergency department visits due to adverse drug reactions in Korean geriatric patients. *J Kor Soc Health-Syst Pharm* 2012;29(3):271-80.
  36. Tune LE. Anticholinergic effects of medication in elderly patients. *J Clin Psychiatry*, 2001;62(Suppl 21):11-4.
  37. Ancelin ML, Artero S, Portet F, *et al*. Non-degenerative mild cognitive impairment in elderly people and use of anticholinergic drugs: longitudinal cohort study. *BMJ* 2006;332(7539):455-9.
  38. Grosset DG, Macphee GJ, Nairn M. Diagnosis and pharmacological management of Parkinson's disease: summary of SIGN guidelines. *BMJ* 2010;340:b5614.
  39. Grimes D, Gordon J, Snelgrove B, *et al*. Canadian guidelines on Parkinson's disease. *Can J Neurol Sci* 2012;39(4 Suppl 4):S1-30.
  40. Ferreira JJ, Katzenschlager R, Bloem BR, *et al*. Summary of the recommendations of the EFNS/MDS-ES review on therapeutic management of Parkinson's disease. *Eur J Neurol* 2013;20(1):5-15.
  41. National Institute for Health and Care Excellence. Parkinson's disease: Diagnosis and management in primary and secondary care. Available at <https://www.nice.org.uk/guidance/cg35>. (Assessed on May 10, 2015).
  42. Schneider LS, Dagerman KS, Insel P. Risk of death with atypical antipsychotic drug treatment for dementia: meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *JAMA* 2005;294(15):1934-43.
  43. Wang PS, Schneeweiss S, Avorn J, *et al*. Risk of death in elderly users of conventional vs. atypical antipsychotic medications. *N Engl J Med* 2005;353(22):2335-41.