



보훈의료지원 대상자의 외래 처방의약품 사용경향과 적정성 평가

이인향* · 심다영

영남대학교 약학대학

(2018년 3월 18일 접수 · 2018년 6월 12일 수정 · 2018년 6월 12일 승인)

Trends and Appropriateness of Outpatient Prescription Drug Use in Veterans

Iyn-Hyang Lee* and Da-Young Shim

College of pharmacy, Yeungnam University, Gyeongsan 38541, Republic of Korea

(Received March 18, 2018 · Revised June 12, 2018 · Accepted June 12, 2018)

ABSTRACT

Objective: This study analyzed the national claims data of veterans to generate scientific evidence of the trends and appropriateness of their drug utilization in an outpatient setting. **Methods:** The claims data were provided by the Health Insurance Review & Assessment (HIRA). Through sampling and matching data, we selected two comparable groups; Veterans vs. National Health Insurance (NHI) patients and Veterans vs. Medical Aid (MAID) patients. Drug use and costs were compared between groups by using multivariate gamma regression models to account for the skewed distribution, and therapeutic duplication was analyzed by using multivariate logistic regression models. **Results:** In equivalent conditions, veteran patients made fewer visits to medical institutions (0.88 vs. 1), had 1.86 times more drug use, and paid 1.4 times more drug costs than NHI patients ($p<0.05$); similarly, veteran patients made fewer visits to medical institutions (0.96 vs. 1), had 1.11 times more drug use, and paid 0.95 times less drug costs than MAID patients ($p<0.05$). The risk of therapeutic duplication was 1.7 times higher ($OR=1.657$) in veteran patients than in NHI patients and 1.3 times higher ($OR=1.311$) than in MAID patients ($p<0.0001$). **Conclusion:** Similar patterns of drug use were found in veteran patients and MAID patients. There were greater concerns about the drug use behavior in veteran patients, with longer prescribing days and a higher rate of therapeutic duplication, than in MAID patients. Efforts should be made to measure if any inefficiency exists in veterans' drug use behavior.

KEY WORDS: Veterans, drug utilization, drug costs, therapeutic duplication

보훈의료지원 대상자에 대한 국가적 지원은 국가를 위한 공헌 또는 희생에 대한 보상으로써 주어진다. 보훈의료지원은 본인과 유족에 제공되며, 그 내용은 국가에 세운 공훈에 따라 또는 공훈과 관련성을 가진 질병의 내용에 따라 정해진다.¹⁾ 보훈의료지원 대상자가 보훈병원에서 진료를 받는 경우 감면의 정도는 본인부담금의 50~100%에 이르고 있다.¹⁾ 2014년 말 현재 보훈대상자는 857,107명이며, 이들에게 5,842억원 규모의 국비의료지원이 제공되었다.²⁾

최근 이루어진 한 연구³⁾는 일개 보훈병원 외래를 전액 무료로 이용하는 65세 이상 국가유공자 7,047명의 의약품 처방 자료를 분석하여 연구대상의 약 57%가 5개 이상 약물을 복용하는 다약제 복용군, 12.4%가 10개 이상 약물을 복용하는 과도

한 다약제 복용군임을 보고하였다. 또한, 다약제 복용군의 70%, 과도한 다약제 복용군의 88%가 부적절한 약물 사용으로 위험에 노출되어 있는 것을 보고하였다. 이들 다약제 복용군은 연령, 만성질환 개수, 동반질환의 중증도를 보정한 이후에도 비다약제 복용군에 비해 사망률(1.53배), 입원횟수(1.36배), 총재원일수(1.63배) 및 평균재원일수(1.6배)가 높아지는 것으로 나타났다.³⁾ 상기 연구결과는 보훈의료지원 환자의 의약품 사용을 면밀히 검토할 필요성을 제기하고 있으나 현재까지 보훈의료지원 인구의 의약품 사용에 대해서는 알려진 바가 많지 않다. 보훈환자 의약품 사용과 관련한 자료를 보여주고 있는 연구는 상기 연구를 포함하여 3편에 지나지 않았다. 전술한 정영진의 연구³⁾ 외 2편의 연구가 보훈의료지원 환자의 의약품

*Correspondence to: Iyn-Hyang Lee, College of pharmacy, Yeungnam University, 280 Daehak-ro, Gyeongsan-si, Gyeongsan 38541, Republic of Korea

Tel: +82-53-810-2829, Fax: +82-53-810-4654

E-mail: leeiynhyang@ynu.ac.kr

사용에 대해 제공하는 정보는 한계가 뚜렷했다. 신영석 등의 연구는 보훈병원 운영 개선을 위한 연구에서 기초자료로써 의약품 사용의 개괄적 현황을 제시하고 있을 뿐이어서 보훈환자들의 의약품 사용행태를 파악하기는 어려웠다.⁴⁾ 보다 최근에 발표된 허영희의 연구는 보훈병원입원 노인환자의 의약품에 대한 의식을 설문조사 하였으나 연구 설계의 한계와 서술의 불확실성으로 그 결과를 활용하기에 어려움이 있다.⁵⁾ 다만, 보훈환자의 약물의존경향을 높일 가능성이 있는 보훈의료지원 제도의 합리적 평가와 향상된 지원방안을 도출하기 위한 연구의 필요성에 대한 역설은 주목할 필요가 있다.⁵⁾

이에, 본 연구는 보훈의료지원 인구의 의약품 사용 자료를 객관적으로 분석하여 이들의 의약품 사용 양상 및 규모, 사용의 적정성에 대한 과학적 기초자료를 마련하는 것을 목표로 하였다.

연구 방법

연구의 설계

본 연구는 보훈의료지원 인구의 의약품 사용 양상 및 규모, 의약품 사용의 적정성을 건강보험 및 의료급여 인구와 비교하여 평가하였다(Fig. 1). 본 연구는 영남대학교 생명윤리위원회 심의를 완료 하였다(7002016-E-2016-004).

연구자료 및 연구대상자

본 연구에서는 건강보험심사평가원(이하 심평원)에서 연구

목적으로 제공하는 건강보험 청구자료를 이용하여 분석을 실시하였다. 본 연구의 중재군인 보훈의료지원 인구(이하 보훈군)는 2014~2015년 2개년간 보훈의료지원 대상자 자격으로 외래에서 약처방을 1회 이상 받은 자료 정의하였다. 이 중 여성은 대상인구의 0.82%에 해당하였으므로 자료의 동질성을 높이고자 제외하였다. 본 연구에서는 2개의 비교군을 설정하고 건강보험 및 의료급여 인구로 각각 정의하였다(이하 각각 건강보험군, 의료급여군). 비교가 가능한 건강보험 및 의료급여 인구를 선정하기 위해 심평원에서 제공하는 2014, 2015년 전체환자데이터셋(HIRA-NPS)을 이용하였다. HIRA-NPS는 매년 구축되는 표본 자료로 전체 건강보험 청구자료의 3%에 이르는 약 140만 명의 자료를 포함한다.⁶⁾ HIRA-NPS에 포함된 보훈의료지원대상자를 제외한 후, 중재군인 보훈군과 기본조건을 동일하게 만들기 위해 여성과 18세 미만 인구를 추가적으로 제외하였다(보훈환자군 최연소자: 18세). 자료분석의 효율성을 높이기 위해 보훈군, 건강보험군에 대해 주요 특성변수(연령군, 동반상병점수군, 지역, 연도)를 층화하여 5% 무작위 샘플링을 실시하였다. 의료급여군은 포함환자수가 소수이므로 추가적인 샘플링 과정을 거치지 않고 모두 포함하였다. 최종 포함대상은 보훈군:건강보험군, 보훈군: 의료급여군을 각각 1:1매칭하여 주요 특성변수(연령, 동반상병점수, 지역, 연도)에 대해 비교 가능한 특성을 가진 대조군을 선별하였다(Fig. 1). 다만, 포함환자수의 규모를 고려하여 연령은 ±1세의 편차를 허용하였다.

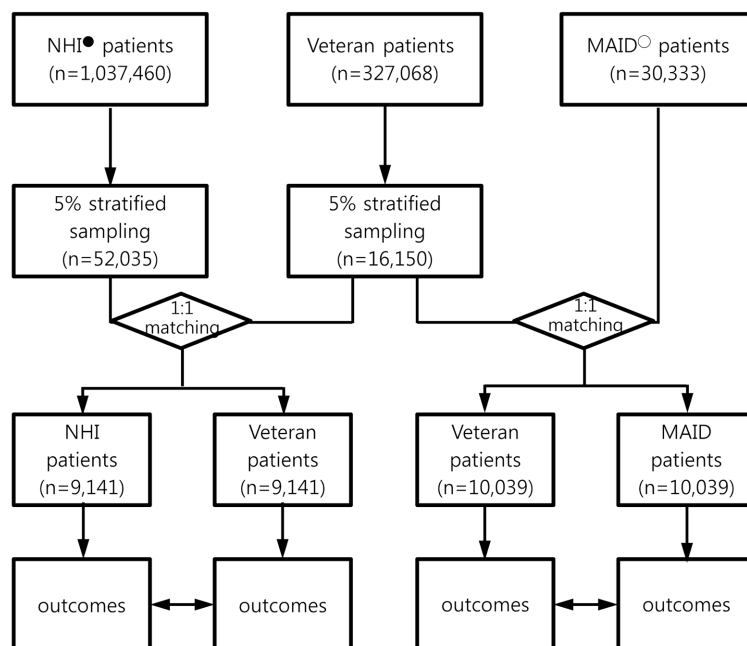


Fig. 1. Study design and identification of the target population
●NHI= National Heal Insurance; ○MAID=Medical Aid

변수의 정의

결과변수

요양기관 이용행태 1종, 의약품 사용양상 6종, 의약품 사용 규모 2종, 의약품 사용 적정성 1종을 다음과 같이 정의하였다.

① 요양기관 이용행태

- 1인당 연간 방문의료기관수(annual number of medical institutions visited by a patient): 연구대상환자 1인에 대해 1년간 외래명세서를 발행한 의료기관의 수. 단, 동일 의료기관에 중복 방문한 경우 기관수는 1개임.

② 의약품 사용 양상

- 1인당 연간 처방전수(annual number of prescriptions per patient): 연구대상환자 1인에 대해 1년간 발행된 외래명세서의 수

- 1인당 연간 처방량(annual amount of drugs prescribed per patient) = $\sum s_i / n$ by year

- 1인당 연간 총처방일수(annual total prescribing days per patient) = $\sum d_i / n$ by year

- 처방전당 약품수(number of drug items per prescription) = $\sum s_i / n_{Rx}$ by year

- 약품당 처방일수(prescribing days per drug) = $\sum d_i / n_M$ by year

- 약품당 일사용량(daily amount of drugs prescribed per drug) = $\sum (s_i/d_i) / n_M$ by year

③ 의약품 사용 규모

- 1인당 연간 약품비(drug costs per patient) = $\sum s_i p_i / n$ by year

- 1인당 약품당 처방일당 약품비(daily costs per drug per patient) = $\sum \frac{s_i p_i}{d_i} / n$ by year

단, 방정식에 사용된 기호는 다음을 뜻한다.

n : 환자수

s_i : 약품*i*의 처방총량 = 1회투약량×1일투여횟수×투여일수, 단, 단위는 건강보험급여목록의 단위에 따름, 단 외용제는 포장단위에 의한 건강보험급여목록의 단위; 정, 캡슐, ml, 포, 병 등

n_M : 총약품수

n_{Rx} : 총처방전수

d_i : 약품*i*의 투여일수

p_i : 약품*i*의 보험청구자료 단가

④ 치료군중복 발생 환자비율

- 치료군중복 환자율: 전체 포함환자에서 연구기간 중 치료군중복이 1회 이상 있는 환자의 비율, 단, 치료군중복은 WHO ATC(Anatomical Therapeutic Chemical Classification System) 코드 5자리가 동일한 의약품을 4일 이상 함께 사용한 경우로 정의함. 1-3일까지의 중복 처방은 휴일, 출장 등의 특수경우에 환자의 편의를 고려하여 중복처방이 발행될 수 있을 것으로 생각되므로, 이를 제외함으로써 치료군중복 현황을 과대 평가하지 않고자 함.

독립변수

본 연구의 가장 주요한 독립변수는 보훈지원환자 여부이다. 그 외 중재군과 대조군의 기본 환자특성을 비교하기 위해 다

음과 같은 독립변수를 수집하고 필요 시 추론분석의 공변량으로 그 영향을 통제하였다.

① 개인 특성 변수: 연령(만)/연령그룹.

보훈환자의 인구구성을 반영하여 18-39세 한 그룹, 40세 이상 80세 미만은 10세 구간 4개 그룹, 80세 이상 한 그룹 등 6개의 그룹으로 분류하였다.

② 질병 특성 변수: Elixhauser comorbidity index, 수술횟수.

연구대상환자의 질병상태를 반영하고자 동반상병지수와 수술횟수를 측정하였다. 동반상병지수는 Elixhauser comorbidity index를 측정하였다.⁷⁻⁹⁾ Elixhauser comorbidity index는 합병증을 동반한 고혈압과 합병증을 동반하지 않는 고혈압을 분리하는 31개 질환 분류를 사용하였으며, 연구대상환자의 입원 및 외래명세서 주상병 및 부상병 10순위를 대상으로 측정하였다. 수술횟수의 측정 시에도 입원 및 외래명세서에 포함된 자료를 모두 활용하였다.

③ 사회경제적 특성 변수: 지역(서울, 광역시, 광역도).

연구대상환자의 거주지역을 보다 정확히 측정하고자 의원급 요양기관 방문자료를 분석하여 방문빈도가 가장 높은 지역을 각 개인의 지역으로 정의하였다.

④ 기타 변수: 연도(2014, 2015).

자료의 분석

본 연구의 분석의 단위는 개별환자이므로 자료를 환자별로 정리하였다. 연구대상자의 기본 특성을 파악하기 위해 기술분석을 실시하고, 연속형 자료에 대해서는 평균 및 표준편차, 범주형 자료에 대해서는 빈도 및 백분율 등 기술통계량을 제시하였다. 보훈군과 비교군의 기본 특성을 비교하기 위해 연속형 자료인 경우 정규성 가정을 만족하지 않았기에 비모수 통계방법인 Wilcoxon rank-sum test를 실시하였고, 범주형 자료인 경우 chi-squared test를 실시하였다.

결과변수 중 9종(이용행태 1종, 의약품 사용양상 6종, 의약품 사용규모 2종)의 분포가 정규분포를 따르지 않고 오른쪽으로 꼬리가 긴 분포를 가졌기에 일반화선형모형인 gamma regression을 이용하여 보훈군과 비교대상인 두 군의 차이를 각각 계량하였다. 환자의 의료서비스 이용과 의약품 사용에 영향을 미치는 독립변수를 공변량으로 하는 복수의 multivariate gamma regression models을 구축하여 분석을 실시하고 최종 모형은 AIC(Akaike information criterion), BIC(Bayes Information Criterion)가 가장 낮은 것으로 선정하였다. 모형적합도를 검증하기 위해 modified park test와 잔차분석을 실시하였다.

결과변수 중 의약품 사용 적정성은 보훈군과 비교대상인 두 군을 비교하기 위해 종속변수를 치료군중복 발생 유무의 이분형 변수로 설정하고 의약품 사용에 영향을 미치는 독립변수를 공변량으로 하는 multivariate logistic regression model을 구

측하여 분석을 실시하였다. 모형적합도를 검증하고 Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit 결과와 c statistics을 제시하였다. Gamma regression과 logistic regression 분석의 결과는 e^{β} 를 95% confidence interval(CI)을 함께 제시하였다. 통계분석은 SAS 9.4 ver로 실시하였고, 유의성 수준은 $p < 0.05$ 에서 결정하였다.

연구 결과

연구대상자 기본특성

연구대상으로 포함된 환자들의 기본특성을 Table 1에 제시하였다. 보훈군-건강보험군 매칭자료는 그룹당 9,141명을 포함하였다. 평균 연령은 63세로 유사하였고, 두 그룹 모두 포함 환자 중 73%가 60대 이상이었다. 다만, 연령군별 구성에는 미세한 차이가 존재하였다. 보훈군은 건강보험군에 비해 60대가 약 3% 더 많았고, 70대가 약 3% 더 적었다($p < 0.0001$). 포함환자들이 앓고 있는 만성질환은 평균 약 2.75개였으며, 약 40%가 1~2개의 동반상병을 가지고 있었으나 6개 이상의 동반상병을 가진 이들도 11% 가량 되었다.

보훈군-의료급여군 매칭자료는 그룹당 10,039명을 포함하였다. 평균 연령은 65세, 포함환자 중 75%가 60대 이상으로 보훈군-건강보험군에 비해 고령자 비율이 높았다. 보훈군에 60대가 좀 더 많고 의료급여군에 70대가 좀 더 많은 인구구성을 보이는 것은 보훈군-건강보험군과 유사하였다. 상대적으로 고령인 만큼 포함환자들이 앓고 있는 만성질환은 평균 3.29개, 6개 이상의 동반상병을 가진 이들이 18%였다.

보훈군은 건강보험군에 비해 연간 수술횟수가 0.23회 많았지만($p = 0.0042$), 의료급여군과는 유의한 차이를 나타내지 않았다($p = 0.4123$).

그 밖에 지역별, 연도별 환자 구성은 보훈군-건강보험군, 보훈군-의료급여군 간 거의 유사하였다.

건강보험군과 비교한 보훈군의 의료기관 이용행태, 의약품 사용 양상 및 규모

Table 2는 보훈군과 건강보험군 환자들의 의료기관 및 의약품 사용행태에 대한 분석결과를 비교하여 제시한 것이다. 보훈군의 연간 방문요양기관수는 3.72개로 4.29개인 건강보험군의 88%에 해당하였다($e^{\beta} = 0.883$, 95% CI = 0.869-0.898, $p < 0.0001$). 보

Table 1. Summary of patient demographics

Variable		Veteran patients (N=9,141)	NHI [●] patients (N=9,141)	p value	Veteran patients (N=10,039)	MAID [○] patients (N=10,039)	p value
Age	mean±SD [■]	63.4±14.3	63.4±14.3	0.7591	64.8±14.4	64.9±14.4	0.4151
Age group, n (%)	18~39	962 (10.5)	941 (10.3)	<0.0001	941 (9.4)	910 (9.1)	<0.0001
	40~49	645 (7.1)	653 (7.1)		654 (6.5)	652 (6.5)	
	50~59	901 (9.9)	898 (9.8)		918 (9.1)	942 (9.4)	
	60~69	3,598 (39.4)	3,317 (36.3)		3,626 (36.1)	3,265 (32.5)	
	70~79	2,177 (23.8)	2,460 (26.9)		2,543 (25.3)	2,909 (29.0)	
	80 and older	858 (9.4)	872 (9.5)		1,357 (13.5)	1,361 (13.6)	
Elixhauser score	mean±SD [■]	2.75±2.08	2.75±2.08	1	3.29±2.42	3.29±2.42	1
Elixhauser score group, n (%)	0	1,169 (12.8)	1,169 (12.8)	1	1,144 (11.4)	1,144 (11.4)	1
	1	1,745 (19.1)	1,745 (19.1)	1,568 (15.6)	1,568 (15.6)		
	2	1,812 (19.8)	1,812 (19.8)	1,607 (16.0)	1,607 (16.0)		
	3	1,543 (16.9)	1,543 (16.9)	1,547 (15.4)	1,547 (15.4)		
	4	1,140 (12.5)	1,140 (12.5)	1,305 (13.0)	1,305 (13.0)		
	5	738 (8.1)	738 (8.1)	1,039 (10.3)	1,039 (10.3)		
	6 and more	994 (10.9)	994 (10.9)	1,829 (18.2)	1,829 (18.2)		
Number of operations	mean±SD [■]	1.47±0.85	1.24±0.74	0.0042	0.90±1.50	0.90±1.59	0.4123
Number of operations, n (%)	0	5,326 (58.3)	5,408 (59.2)	<0.0001	5,710 (56.9)	5,738 (57.2)	0.0218
	1	1,942 (21.2)	2,157 (23.6)		2,120 (21.1)	2,233 (22.2)	
	2 and more	1,873 (20.5)	1,576 (17.2)		2,209 (22.0)	2,068 (20.6)	
Region, n (%)	Seoul	1,874 (20.5)	1,874 (20.5)	1	1,893 (18.9)	1,893 (18.9)	1
	Six metropolitan cities	2,461 (26.9)	2,461 (26.9)		2,850 (28.4)	2,850 (28.4)	
	Ten provinces	4,806 (52.6)	4,806 (52.6)		5,296 (52.8)	5,296 (52.8)	
Year, n (%)	2014	4,641 (50.8)	4,641 (50.8)	1	5,007 (49.9)	5,007 (49.9)	1
	2015	4,500 (49.2)	4,500 (49.2)		5,032 (50.1)	5,032 (50.1)	

[●]NHI = National Health Insurance; [○]MAID = Medical Aid; [■]SD = standard deviation

Table 2. Comparison of drug utilization and costs between Veteran and National Health Insurance patients

Outcome variable		Veteran patients (N=9,141)	NHI [●] patients (N=9,141)	Multivariate gamma regression [○]		
				e ^β	(95% CI [■])	p value
Annual number of medical institutions visited by a patient	mean±SD [□]	3.72±2.36	4.29±2.71	0.883	(0.869, 0.898)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	3 (2, 5)	4 (2, 6)			
Annual number of prescriptions per patient	mean±SD [□]	22.44±21.31	20.13±21.32	1.153	(1.130, 1.177)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	17 (9, 29)	15 (7, 26)			
Annual amount of drugs prescribed per patient, unit [△]	mean±SD [□]	4,203±8,844	2,285±6,967	1.860	(1.813, 1.908)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	2,541 (1,016, 5,115)	1,517 (563.5, 3,017)			
Annual total prescribing days per patient	mean±SD	1,793±1,612	1,204±1,134	1.568	(1.529, 1.607)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	1,431 (466, 2,678)	923 (226, 1,856)			
Number of drug items per prescription	mean±SD [□]	3.80±1.35	3.78±1.28	1.006	(0.996, 1.015)	0.2486
	median (Q1, Q3)	3.63 (2.98, 4.42)	3.68 (3, 4.49)			
Prescribing days per drug	mean±SD [□]	23.31±17.85	18.65±18.38	1.285	(1.258, 1.312)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	19.94 (9.81, 31.22)	14.13 (5.55, 24.75)			
Daily amount of drugs prescribed per drug, unit [△]	mean±SD [□]	2.84±6.81	2.51±6.76	1.128	(1.108, 1.149)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	2 (1.52, 2.86)	1.85 (1.37, 2.68)			
Drug costs per patient, Korean Won	mean±SD [□]	857,517±1,221,989	686,756±1,127,849	1.399	(1.358, 1.440)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	536,767 (180,313, 1,112,257)	423,662 (113,025, 916,073)			
Daily costs per drug per patient, Korean Won	mean±SD [□]	564±1,158	644±1,436	0.870	(0.852, 0.888)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	448 (294, 607)	474 (623, 366)			

●NHI = National Health Insurance
 ○Controlled by age, Elixhauser comorbidity index, location, year, number of operations
 ■CI = confidence interval
 □SD = standard deviation
 ▲Q1 = 1st-quantile; Q3 = 3rd-quantile
 △Unit = A unique unit for each pharmaceutical product is designated in the Korean pharmaceutical reimbursement list and generally defined depending on the formulation of the product, for example, 1 tablet, 1 capsule, 1 pack, 1ml, 1 ampule, 1g, and so forth.

훈군의 연간 처방전수는 22.44회로 건강보험군에 비해서는 15% 정도 많았다(e^β=1.153, 95% CI=1.130-1.177, p<0.0001).

건강보험군과 매칭된 보훈군은 1인당 연간 4,203단위의 약품을 외래에서 처방 받았고, 모든 약품의 처방일수 합은 1,793 일이었다. 처방전당 약품수는 평균 3.8개였으며, 약품당 처방일수는 평균 23일, 약품당 일사용량은 2.84단위였다. 보훈군의 1인당 연간 처방량은 건강보험군의 186%(e^β=1.860, 95% CI=1.813-1.908, p<0.0001), 총처방일수는 건강보험군의 157%(e^β=1.568, 95% CI=1.529-1.607, p<0.0001)였다. 약품당 처방일수는 건강보험군의 129%(e^β=1.285, 95% CI=1.258-1.312, p<0.0001), 약품당 일사용량은 건강보험군의 113%(e^β=1.128, 95% CI=1.108-1.149, p<0.0001)였다. 처방전당 약품수는 건강보험군과는 유의한 차이가 없었다(p=0.2486).

건강보험군과 매칭된 보훈군은 1인당 연간 약 86만원을 외래 처방의약품 비용으로 지출하였으며, 이는 약 69만원을 지출한 건강보험군의 140%에 해당한다(e^β=1.399, 95% CI=1.358-1.440, p<0.0001). 한 환자의 약품당 처방일당 약품비는 보훈군이 약 564원으로 건강보험군 약 644원의 87%에 해당하였다

(e^β=0.870, 95% CI=0.852-0.888, p<0.0001)

의료급여군과 비교한 보훈군의 의료기관 이용행태, 의약품 사용 양상 및 규모

Table 3은 보훈군과 의료급여군 환자들의 의료기관 및 의약품 사용행태에 대한 분석결과를 비교하여 제시한 것이다. 보훈군의 연간 방문요양기관수는 3.79개로 4.05개인 의료급여군의 96%에 해당하였다(e^β=0.957, 95% CI=0.941-0.973, p<0.0001). 보훈군의 연간 처방전수는 24.84회로 26.33회인 의료급여군의 93%였다(e^β=0.931, 95% CI=0.913-0.951, p<0.0001).

의료급여군과 매칭된 보훈군은 1인당 연간 4,925단위의 약품을 외래에서 처방 받았고, 모든 약품의 처방일수 합은 2,034일이었다. 처방전당 약품수는 평균 3.9개, 약품당 처방일수는 평균 24일, 각 약품의 일당사용량은 2.84단위였다. 보훈군의 1인당 연간 처방량은 의료급여군의 111%(e^β=1.114, 95% CI=1.084-1.144, p<0.0001), 총처방일수는 의료급여군의 112%(e^β=1.118, 95% CI=1.091-1.146, p<0.0001)에 해당하였다. 처방전당 약품수는

Table 3. Comparison of drug utilization and costs between Veteran and Medical Aid patients

Outcome variable		Veteran patients (N=10,039)	MAID [•] patients (N=10,039)	Multivariate gamma regression [°]		
				e ^β	(95% CI [■])	p value
Annual number of medical institutions visited by a patient	mean±SD [□]	3.79±2.43	4.05±2.78	0.957	(0.941, 0.973)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	3 (2, 5)	3 (2, 5)			
Annual number of prescriptions per patient	mean±SD [□]	24.84±23.50	26.33±26.51	0.931	(0.913, 0.951)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	19 (10, 32)	19 (10, 35)			
Annual amount of drugs prescribed per patient, unit [△]	mean±SD [□]	4,925±9,133	4,074±10,409	1.114	(1.084, 1.144)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	3,031 (1,199, 6,047)	2,553 (914.5, 5,082)			
Annual total prescribing days per patient	mean±SD	2,035±1,772	1,700±1,531	1.118	(1.091, 1.146)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	1,653 (580, 3,040)	1,366 (411, 2,555)			
Number of drug items per prescription	mean±SD [□]	3.87±1.40	4.16±1.58	0.930	(0.922, 0.939)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	3.67 (3, 4.50)	4.0 (3.14, 4.89)			
Prescribing days per drug	mean±SD [□]	23.56±17.26	18.01±15.25	1.279	(1.255, 1.304)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	20.53 (10.78, 31.37)	14.88 (7.17, 24.20)			
Daily amount of drugs prescribed per drug, unit [△]	mean±SD [□]	2.84±6.51	2.87±10.34	0.987	(0.969, 1.005)	0.1664
	median (Q1, Q3)	2.02 (1.54, 2.88)	2.04 (1.55, 2.81)			
Drug costs per patient, Korean Won	mean±SD [□]	972,625±1,319,681	987,390±2,922,084	0.951	(0.924, 0.979)	0.0007
	median (Q1, Q3)	624,832 (216,524, 1,271,422)	629,001 (186,600, 1,335,926)			
Daily costs per drug per patient, Korean Won	mean±SD [□]	562±1,120	808±7,385	0.738	(0.721, 0.755)	<0.0001
	median (Q1, Q3)	446 (289, 606)	492 (373, 643)			

[•]MAID = Medical Aid

[°]Controlled by age, Elixhauser comorbidity index, location, year, number of operations

[■]CI = confidence interval

[□]SD = standard deviation

[▲]Q1 = 1st-quantile; Q3 = 3rd-quantile

[△]Unit = A unique unit for each pharmaceutical product is designated in the Korean pharmaceutical reimbursement list and generally defined depending on the formulation of the product, for example, 1 tablet, 1 capsule, 1 pack, 1ml, 1 ampule, 1g, and so forth.

의료급여군의 93%(e^β=0.930, 95% CI=0.922-0.939, p<0.0001)였다. 약품당 처방일수는 의료급여군의 130%(e^β=1.279, 95% CI=1.255-1.304, p<0.0001). 약품당 일사용량은 의료급여군과 유의한 차이가 없었다(p=0.1664).

의료급여군과 매칭된 보훈군은 1인당 연간 약 97만원을 외

래 처방의약품 비용으로 지출하였으며, 이는 약 99만원을 지출한 의료급여군의 96%에 해당하였다(e^β=0.960, 95% CI=0.932-0.988, p=0.0053). 처방일당 약품비도 보훈군이 약 15만원으로 의료급여군 약 16만원의 95%에 해당하였다(e^β=0.951, 95% CI=0.924-0.979, p=0.0007). 한 환자의 약품당 처방일당 약품

Table 4. Comparison of therapeutic duplication between veteran and National Health Insurance or Medical Aid patients, and logistic regression[•] results

Group	N	Patients in therapeutic duplication			p value of HL [□]	c statistics
		N (%)	adjusted OR [°] (95% CI [■])	p value		
NHI [▲] patients	9,141	4,336 (47)	Ⓜ [◆]			
Veteran patients	9,141	5,242 (57)	1.657 (1.551-1.770)	<0.0001	<0.0001	0.761
MAID [△] patients	10,039	5,686 (57)	Ⓜ [◆]			
Veteran patients	10,039	6,151 (61)	1.311 (1.230-1.397)	<0.0001	0.636	0.760

[•]Controlled by age, Elixhauser comorbidity index, location, year, number of operations, number of drug items per prescription

[°]OR = odds ratio

[■]CI = confidence interval

[□]HL = Hosmer and Lemeshow Goodness-of-Fit

[▲]NHI = National Health Insurance

[△]MAID = Medical Aid

[◆]Ⓜ = reference group

비는 보훈군이 약 562원으로 의료급여군 약 808원의 74%에 해당하였다($e^{\beta}=0.738$, 95% CI=0.721-0.755, $p<0.0001$)

치료군중복 발생 환자비율

보훈군-건강보험군 매칭자료에서 치료군중복이 발생한 환자 비율은 각각 57%, 47%로 보훈군에서 10% 유의하게 높았다(Table 4). 로지스틱 회귀분석 결과, 치료군중복의 발생 위험 오즈가 보훈군에서 건강보험군에 비해 1.66배(OR=1.657, 95% CI=1.551-1.770, $p<0.0001$) 높게 나타났다(Table 4).

보훈군-의료급여군 매칭자료에서는 보훈군 환자 중 61%, 의료급여군 환자 중 57%에서 치료군중복이 발생하여 보훈군에서의 발생율이 4% 높았다. 로지스틱 회귀분석 결과, 치료군중복의 발생 위험 오즈가 보훈군에서 의료급여군에 비해 1.31배(OR=1.311, 95% CI=1.230-1.397, $p<0.0001$) 높게 나타났다(Table 4).

보훈군 전수자료 및 건강보험군/의료급여군 전체 표본자료를 바탕으로 분석된 상위 10순위 다빈도 중복처방 의약품군은 부록에 제시하였다(Appendix 1).

고 찰

보훈의료지원 인구집단이 부적절한 약물사용 위험에 노출되어 있다는 우려³⁾에도 불구하고, 해당 인구집단의 의약품 사용에 대한 객관적인 연구는 부족한 형편이었다. 본 연구의 목적은 건강보험 청구자료 중 보훈환자 전수자료를 분석함으로써 보훈의료지원 인구집단의 외래 처방의약품 사용 양상을 파악하는 것이었다. 특히, 비교 가능한 건강보험 및 의료급여 인구집단과 비교 분석을 실시함으로써 객관적인 평가를 실시하고자 하였다.

본 연구는 보훈의료지원 환자가 같은 조건의 건강보험 환자에 비해 방문하는 의료기관의 수는 0.88배로 조금 적고, 의약품 사용량은 1.86배, 약품비 지출은 1.4배 더 많은 것을 확인하였다. 보훈의료지원 환자를 동일 조건의 의료급여 환자와 비교한 경우는 방문의료기관의 수는 0.96배, 의약품 사용량은 1.11배, 약품비 지출은 0.95배로 두 군의 의약품 사용 양상이 상당히 유사한 것을 알 수 있었다.

보훈의료지원 환자가 건강보험 환자보다 이용의료기관수가 더 적은 것은 이들이 보훈병원 등 특정 의료기관을 이용하는 제도가 영향을 미친 때문일 것이다. 따라서, 건강보험 환자에 비해 상대적으로 접근성 제한이 존재하는 의료급여 환자와 비교하면 이용의료기관수 격차는 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 보훈군의 약품사용량이 건강보험군 및 의료급여군 보다 높은 현상에 가장 큰 영향을 미치는 요소는 상대적으로 긴 처방일수였다(Table 5). 보훈군이 건강보험군 또는 의료급여군과 비교 시 약품사용량에서 보다 약품비에서 적은 차이를 보인 것은 약품의 일당약품비가 건강보험군에 비해서는 0.9배, 의료급여군에 비해서는 0.7배로 낮기 때문인 것을 확인할 수 있었다.

보훈의료지원 환자에서 동일한 치료군의 의약품이 중복으로 처방될 위험이 건강보험 환자에 비해서는 1.7배, 의료급여 환자에 비해서는 1.3배 높았다. 의료급여 환자와의 비교 시 동일치료군 의약품 중복처방의 격차가 감소하여 보훈의료지원 환자의 의약품 사용 양상이 의료급여 환자와 보다 유사한 것을 재차 확인할 수 있었다. 일개 보훈병원 외래에 방문하는 65세 이상 보훈의료지원 환자의 의약품 사용 경향을 분석한 정영진은 연구대상 인구 10명 중 6명이 5개 이상 의약품을 처방받아 복용 중이라고 보고하였고, 이들 다약제 복용 환자는 부적절한 약물 사용 및 부정적인 임상 결과와 연관이 있음을 암시하였다.³⁾ 본 연구결과 확인된 보훈의료지원 환자에서의 높은 동일 치료군 의약품 중복 처방 경향은 이 인구 집단에서 문제가 되는 의약품 사용 양상이 다약제 복용만은 아니라는 것을 시사한다. 미국은 이미 30년 전 '동일한 치료군에 속하는 약물을 중복 처방하는 것은 환자에게 임상상태의 개선보다는 위해 반응의 위험을 높이고, 의료비용의 추가부담을 야기하는 것'으로 판단하고 미연방법 OBRA '90 (Omnibus Budget Reconciliation Act '90)을 시행하여 치료군 중복 의약품 사용을 지양하고자 노력해 왔다.^{10,11)} 이에 따라 우리나라에서도 동일 치료군 중복 처방은 '의약품 처방·조제 지원서비스'가 부적절한 처방으로 분류하여 관리하고 있다.^{11,12)} 그럼에도 불구하고 보훈의료지원 환자에 있어 동일 치료군 중복 처방 경향이 높게 나타나는 요인 및 개선방향에 대한 추가적인 연구가 시급하다 할 것이다.

Table 5. Factors influencing total utilization in outpatient prescribing for veterans

	Veterans compared to NHI [●] patients (%)	Veterans compared to MAID [○] patients (%)
Annual amount of drugs prescribed per patient	186	111
Annual number of prescriptions per patient	115	93
Number of drug items per prescription	101	93
Annual total prescribing days per patient	157	112
Daily amount of drugs prescribed per drug	113	99

[●]NHI = National Health Insurance; [○]MAID = Medical Aid

본 연구는 보훈의료지원 환자가 건강보험 환자보다 의료급여 환자와 유사한 의약품 사용행태를 보여주고 있음과 함께, 의료급여 환자보다도 처방일수가 긴 점, 동일 치료군 중복 처방 경향이 높은 점 등, 의약품 사용에 있어 새로운 논쟁점이 있음을 실증적으로 확인하였다. 의료급여 환자의 높은 의료서비스 및 의약품 이용 경향은 흔히 도덕적 해이(moral hazard)와 연관 지어 설명되고 있다.^{13,14} 보건의료분야에서의 도덕적 해이는 의료이용 시점에서 제3자(정부 또는 보험자)가 비용을 지불하여 개인의 부담이 현저히 낮을 때 발생할 가능성이 높아지며, 그 결과 비효율을 초래한다.^{15,16} 비효율을 초래하는 도덕적 해이의 발생을 억제하기 위해 하이에크가 의료이용 시점에서의 가격 역할을 할 장치를 제안¹⁷한 이래로 제3자 지불제가 근간인 공적 보건의료체계를 갖춘 각 국은 다양한 형태의 본인부담금(cost-sharing, copayment)제를 실시하고 있다.¹⁸⁻²⁰ 그러나, 본인부담금이 적절한 수준보다 높은 경우 사회적 약자의 보건의료 접근성을 제한하여 오히려 건강악화와 비용증감을 가져오는 사례가 보고됨으로써,²⁰⁻²² 사회적 약자에 대한 본인부담금 경감의 필요성 또한 제기되었고, 각 국에서 제도화 되기에 이르렀다.²³ 우리 사회에서 의료급여 환자는 대체로 경제적 약자로 간주되어 본인부담금 경감 대상이며, 그 결과 도덕적 해이와 연결할 수 있는 의약품 과소비의 경향이 보고되는 인구집단인 것이 현실이다.^{13,14} 서론에 언급한 것처럼 제도의 취지는 물론 상이하나 보훈의료지원 환자가 의료급여 환자와 마찬가지로 본인부담금 경감대상인 것은 현상적 사실이다. 때문에 본 연구결과로 확인된 의료급여 환자와 유사하거나 때로는 보다 더 의구심이 이는 보훈의료지원 환자의 의약품 사용 양상이 의학적 필요에 따른 것인지, 의료급여 환자에서처럼 다소간의 비효율이 상관하는 것인지에 대한 사회적 고민이 필요하다고 할 것이다.

본 연구의 결과를 해석함에 있어 다음과 같은 점에 유의하여야 함을 밝힌다. 본 연구의 분석대상인 보험청구자료는 분포의 치우침이 상당하여 모형적합성 검증을 만족하는 모형을 구축하기에 어려움이 컸다. 치우침이 큰 자료에 대해 검증 기준을 만족하는 모형을 구축하지 못하는 경우에 다른 일반선형회귀 모형보다 감마회귀모형이 상대적으로 적합하다는 연구^{24,25}에 기초하여 본 연구진은 다양한 감마회귀모형을 구축하여 분석을 진행하였다. 비록 모형적합성 검증을 완벽히 만족하는 모형은 찾기 어려웠으나 여러 모형의 결과값을 비교했을 때 coefficients와 95% confidence intervals의 차이는 미미했으며 통계적 유의성 결과가 반복되지는 않아 결과가 안정적인 것으로 판단하였다.

본 연구는 객관적 비교를 위해 보훈의료지원을 받지 않는 건강보험 및 의료급여 인구 집단과의 의약품 사용 양상을 계획하였다. 그러나, 상대적으로 고령(남성 평균 67세, 최소 연령 18세)이고, 99% 이상이 남성인 보훈의료지원 환자의 기본 특성은 건강보험 및 의료급여 환자와는 매우 상이하였다.

이에 본 연구는 여성 및 18세 미만 남성을 제외하고 층화 샘플링과 매칭을 통해 보훈의료지원 환자와 비교 가능한 특성을 가진 건강보험 및 의료급여 환자군을 선별하였다. 그 결과 보훈의료지원 환자의 평균 연령이 67세에서 63세(건강보험 환자 매칭 시) 또는 65세(의료급여 환자 매칭 시)로 조금 달라졌다. 그러므로 본 연구의 결과를 해석할 때 조건이 같은 경우 건강보험 및 의료급여 인구집단과 대비한 것임을 유의해야 한다. 또한, 매칭 자료임에도 불구하고 60대, 70대 구성에 차이가 존재하였으나 회귀분석 시 보정변수에 포함하여 분석함으로써 그 영향을 배제하였다.

마지막으로 본 연구는 보훈의료지원 환자의 의약품 사용 전수자료를 객관적으로 분석하는 것에 일차 목표를 두었으므로 보훈의료지원 환자와 비교할 건강보험 또는 의료급여 환자를 선정함에 있어 각 개인이 앓고 있는 질병의 구체적 특성까지 고려할 수 없었다. 본 연구를 바탕으로 하여 향후에는 임상 상태의 비교가능성을 반영할 수 있도록 특정 질병에 국한한 유사 연구가 진행될 필요가 있다 하겠다.

본 연구는 보훈의료지원 환자의 처방의약품 사용 전수 자료를 활용한 첫 번째 연구이며 관련 연구의 기초자료를 마련한 것에 그 의의가 있다. 향후 보훈의료지원 환자의 의약품 사용 양상을 보다 구체적으로 파악하고 필요 시 후속 정책개발을 위해 보훈지원조건에 따른 의약품 사용 차이가 존재하는지, 일 개인에서도 보훈의료지원을 받는 서비스 및 의약품과 그렇지 않은 서비스 및 의약품 간 파급효과(spillover effect)가 존재하는지에 대한 연구가 후행 되어야 할 것이다. 이를 위해서 관련 정보가 구축되고 투명하게 공개될 필요가 있다. 또한, 정확한 정책목표 설정을 위해서는 처방 주체인 의사와 보훈의료지원 환자들의 인식에 대한 연구를 진행함으로써 정량적으로 파악된 의약품 사용 양상 및 규모에 대한 이해도를 높이는 일이 선행될 필요성이 크다.

감사의 말씀

이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016S1A5A8017167). 이 논문의 비교군 자료는 건강보험심사평가원의 표본자료(HIRA-NPS-2014-0109, HIRA-NPS-2015-0084, HIRA-APS-2014-0077, HIRA-APS-2015-0063)를 활용하였으며, 연구의 결과는 보건복지부 및 건강보험심사평가원과 무관함.

참고문헌

1. Ministry of Patriots and Veterans Affairs. Medical care benefits for veterans. Available from http://www.mppa.go.kr/support/support250_list.asp?page=1&ipp=10. Accessed March 2, 2018.
2. Ministry of Patriots and Veterans Affairs. Annual report of patriots and

- veterans affairs 2014. Sejong: Ministry of Patriots and Veterans Affairs; 2015.
3. Jeong Y. Differences of health outcome indicators including mortality according to polypharmacy in elderly male visiting a veterans hospital: Ulsan University; 2011.
 4. Shin Y, Shin H, Hwang D, *et al.* Improving the reimbursement scheme for veterans hospitals. Seoul: Korea Veterans Health Service, Korea Institute for Health and Social Affairs; 2007.
 5. Heo Y. A study on drug awareness information, usage and misuse on elderly inpatients of veterans hospital. *J Korea Academia-Industrial Coop Soc* 2013;14(9):4326-34.
 6. Health Insurance Review & Assessment Service. Healthcare bigdata hub. Available from <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/selectPatData-AplInfoView.do>. Accessed March 13, 2018.
 7. Quan H, Sundararajan V, Halfon P, *et al.* Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care* 2005;43(11):1130-9.
 8. Lieffers JR, Baracos VE, Winget M, *et al.* A comparison of Charlson and Elixhauser comorbidity measures to predict colorectal cancer survival using administrative health data. *Cancer* 2011;117(9):1957-65.
 9. Kim KH. Comorbidity adjustment in health insurance claim database. *Health Policy and Management*. 2016;26(1):71-8.
 10. U.S. Congress. H.R. 5835 (101st): Omnibus Budget Reconciliation Act of 1990. Available from <https://www.govtrack.us/congress/bills/101/hr5835>. Accessed March 12, 2018.
 11. Kim D, Kang H, Lee S, *et al.* Developing the drug utilization review standard on therapeutic duplication. Seoul: Health Insurance Review & Assessment Service; 2012.
 12. Ministry of Health & Welfare. Operational guideline of drug utilization review. Sejong: Ministry of Health & Welfare; 2015.
 13. Suh HS, Kang HY, Kim J, *et al.* Effect of health insurance type on health care utilization in patients with hypertension: a national health insurance database study in Korea. *BMC Health Serv Res* 2014; 14:570.
 14. FirstDis. Survey on appropriate use of medications by Medical Aid beneficiary. Seoul: FirstDis.
 15. Barr N. Insurance. *Economics of the welfare state*. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2004. 102-20.
 16. Barr N. Health and health care. *Economics of the welfare state*. 4th ed: Oxford University Press; 2004. 253-92.
 17. Hayek FA. The use of knowledge in society. *Am Econ Rev* 1945;35(4):519-30.
 18. Kim C. Types and configuration of health care system. *Theories of health security*. Seoul: Hanul Academy, 2009:105-31.
 19. Thomson S, Mossialos E. Influencing demand for drugs through cost sharing. In: Mossialos E, Mrazek M, Walley T, editors. *Regulating pharmaceuticals in Europe: striving for efficiency, equity and quality*. Maidenhead: Open University Press, 2004:227-44.
 20. Lee I-H, Bloor K, Hewitt C, *et al.* International experience in controlling pharmaceutical expenditure: influencing patients and providers and regulating industry - a systematic review. *J Health Serv Res Policy* 2015;20(1):52-9.
 21. Soumerai SB, Ross-Degnan D, Avorn J, *et al.* Effects of Medicaid drug-payment limits on admission to hospitals and nursing homes. *N Engl J Med* 1991;325(15):1072-7.
 22. Soumerai SB. Benefits and risks of increasing restrictions on access to costly drugs in Medicaid Health Aff 2004;23(1):135-46.
 23. Jacobzone S. *Pharmaceutical policies in OECD countries: reconciling social and industrial goals*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; 2000.
 24. Malehi AS, Pourmohammadi F, Angali KA. Statistical models for the analysis of skewed healthcare cost data: a simulation study. *Health Econ Rev* 2015;5:11.
 25. Chazard E, Ficheur G, Beuscart JB, *et al.* How to Compare the Length of Stay of Two Samples of Inpatients? A Simulation Study to Compare Type I and Type II Errors of 12 Statistical Tests. *Value Health* 2017;20(7):992-8.

Appendix 1. Top 10 frequently duplicated drug classes by patient group

	Veteran patients (n=327,068)		NHI [●] patients (n=1,037,460)		MAID [○] patients (n=30,333)	
	ATC 5-level drug class	Patients in therapeutic duplication, n (%)	ATC 5-level drug class	Patients in therapeutic duplication, n (%)	ATC 5-level drug class	Patients in therapeutic duplication, n (%)
1	Platelet aggregation inhibitors excl. heparin	90,084 (28%)	Platelet aggregation inhibitors excl. heparin	46,850 (5%)	Platelet aggregation inhibitors excl. heparin	3,097 (10%)
2	HMG CoA reductase inhibitors	48,598 (15%)	HMG CoA reductase inhibitors	34,978 (3%)	Benzodiazepine derivatives	2,848 (9%)
3	H2-receptor antagonists	42,844 (13%)	Dihydropyridine derivatives	29,643 (3%)	H2-receptor antagonists	2,604 (9%)
4	α -adrenoreceptor antagonists	41,792 (13%)	Angiotensin II antagonists, plain	23,432 (2%)	Propulsives	2,420 (8%)
5	Other drugs for peptic ulcer and gastro-oesophageal reflux disease	34,174 (10%)	Other drugs for peptic ulcer and gastro-oesophageal reflux disease	22,736 (2%)	HMG CoA reductase inhibitors	1,925 (6%)
6	Dihydropyridine derivatives	33,892 (10%)	H2-receptor antagonists	21,994 (2%)	Other drugs for peptic ulcer and gastro-oesophageal reflux disease	1,851 (6%)
7	Angiotensin II antagonists, plain	32,745 (10%)	Propulsives	21,312 (2%)	Dihydropyridine derivatives	1,522 (5%)
8	Propulsives	30,073 (9%)	Angiotensin II antagonists and calcium channel blockers	20,547 (2%)	α -adrenoreceptor antagonists	1,454 (5%)
9	Proton pump inhibitors	27,247 (8%)	Biguanides	16,811 (2%)	Proton pump inhibitors	1,244 (4%)
10	Biguanides	23,194 (7%)	α -adrenoreceptor antagonists	16,583 (2%)	Angiotensin II antagonists, plain	1,215 (4%)

[●]NHI = National Health Insurance; [○]MAID = Medical Aid