

한국의 외래노인환자에서 약물사용의 경향 및 explicit criteria에 의한 적절성 평가

남진선¹ · 신원균² · 오정미²
¹숙명여자대학교 임상약학대학원, ²서울대학교 약학대학

Pattern of Medications Usage and Potentially Inappropriate Medication Usage among Korean Ambulatory Elderly Patients Based on an Explicit Criterion

Jin Sun Nam¹, Wan Gyoon Shin², and Jung Mi Oh²

¹Graduate School of Clinical Pharmacy, Sookmyung Women's University

²College of Pharmacy, Seoul National University

Purpose: To determine the extent and rate of prescription drug therapy, especially polypharmacy and the prevalence of potentially inappropriate medication use in Korean elderly ambulatory patients based on an explicit criterion.

Methods: Performed a retrospective study of 65 years or older ambulatory patients visiting a university hospital based clinic from January 2002 to April 2004. Study determined the patterns of drug prescription per Anatomical Therapeutic Chemical Classification and the potentially inappropriate medication usage based on explicit Beers criteria.

Results: Of the 4,042 elderly patients the mean number of prescription was 2.2±2.0, which was similar between genders and all age groups within the elderly. 10.7% of patients were prescribed with more than 5 medications concurrently. The most frequently prescribed medication was the drugs used for treating nervous system diseases (44.3%), followed by alimentary tract/metabolism disorders (27.6%), cardiovascular disease (10.7%), blood/blood forming disorders (4.3%), respiratory disorders (6.5%), and musculoskeletal diseases (3.2%). A total of 511 elderly (13%) was prescribed with medication that met the criteria for =1 potentially inappropriate drugs for the elderly. This proportion was similar between genders and all age groups within the elderly. Among these 511 elderly patients the mean number of potentially inappropriate drugs prescribed was 5.1±3.3 drugs. Potentially inappropriately prescribed drugs included amitriptyline (76 cases), diazepam (69 cases), ketorolac (57 cases), short acting nifedipine (44 cases), triazolam (38 cases), and hydroxyzine (38 cases).

Conclusion: Potentially inappropriate drug prescribing in Korean ambulatory elderly patients are common. Education programs and interventions aimed at optimizing the prescribing and dispensing of the most appropriate drugs are needed.

□ **Key words** – Elderly, ATC, Beers Criteria, DUR

경제성장과 의학기술의 발달로 평균수명이 늘어나면서 노인인구가 급증하는 추세이다. 1960년대에는 전체 인구 중 노인인구가 2.9%를 차지하였고, 1970년대에는 3.1%를 차지했으며 2004년에는 국내인구 4,800만 명 중 노인인구가 420만 명으로 전체 인구 중 8.7%를 차지하고 있다. 노인들의 절대적 수와 그 구성비는 계속 급증하여 2050년에는 1,500만 명으로 전체인구의 34.4%에 이를 것으로 추정되고 있다. 이처럼 노인인구의 절대적 수 및 구성 비율이 증가할 뿐만 아니

라 노인인구의 증가율도 전체 인구의 평균 증가율에 비하여 크게 늘어 인구가 점차 노령화되는 현상은 앞으로도 더욱 두드러지게 될 것이다²⁾. 인구의 노령화는 곧 노인환자의 증가로 이어진다. 노인인구는 신체 각 기관과 장기의 기능이 쇠퇴하고 생리적 기능이 저하되어 결국 질병에 대한 저항력이 감소하므로³⁾ 다른 연령대에 비해 만성질환의 이환율이 높다. 국내 연구에 의하면 60대 이상노인의 만성질환 이환율이 87%를 나타내고 있다. 또한 평균 2.52개의 질환에 이환되어 있으며 1가지 만성질환에 이환된 경우는 30.8%이고, 5가지 이상의 질환을 지닌 경우도 11.3%나 되었다⁴⁾. 1998년 주요 성인질환 유병률을 보면 60세 이상 환자에서 고혈압이 인구 천명당 394명으로 가장 높은 유병률을 나타냈으며, 그 다음 당뇨병, 심장병, 뇌졸중, 간 질환 순으로 나타났다¹⁾. 또

Correspondence to : 오정미
서울대학교 약학대학
서울특별시 관악구 신림동 산56-1
Tel: 02-880-7997, Fax: 02-882-9560
E-mail: jmoh@snu.ac.kr

다른 연구에서는 65세 이상 노인환자의 의료기관 이용 자료에서 제 1 주상병 기호에 따라 질병 빈도수를 구해본 결과 고혈압이 5.94%로 가장 많았고, 그 다음으로 위염 및 십이지장염 4.29%, 급성기관지염 및 세기관지염 3.68%, 다발성 또는 부위불명의 급성 상기도염 3.47%, 당뇨병 3.21% 순으로 나타났다. 또한 관절질환, 감각계 질환, 만성 폐질환 등 나이가 많아지면서 증가하는 만성퇴행성 질환이 상위 20개 질병명 중 13개를 차지하였다²⁾. 이와 같이 노인환자의 질병은 전체 성인의 질병과 다른 양상을 나타내고 있기 때문에 약물의 사용도 전체 성인과는 구별되는 특성이 있을 것으로 예상된다. 또한 만성퇴행성질환으로 인해 여러 가지 약물군에 속하는 약물들을 장기복용하여 사용하는 의약품수가 많으므로 약물상호작용이 빈번히 발생하고, 부작용의 발생으로 의료비용의 증가와 건강의 악화가 우려된다.

노인환자에서 약물사용의 개선점을 찾기 위해서는 현재 약물사용의 전반적인 경향을 파악하여야 한다. 노인환자의 전반적인 약물사용의 현황을 분석하기 위해서 약물분류의 기준으로 공증된 Anatomical Therapeutic Chemical(ATC) Classification 분류기준을 주로 사용한다⁵⁾. ATC 분류기준은 세계보건기구에서 지정한 것으로, 약물을 5단계로 암호화해서 분류하는 방법으로 매우 효율적으로 약물을 분류할 수 있다. ATC 분류기준은 우선, 약물을 해부학적으로 14가지 주요군으로 분류한 다음, 각 군별로 치료제 하위군으로 나누고, 이 그룹을 다시 화학적, 치료적 그룹으로 나누어 각각의 특정한 약물명을 암호로 나타낸다⁶⁾.

노인환자의 약물사용 실태조사 자료는 약물사용의 적절성을 평가하는데 기본 자료로 사용되어 약물사용의 적절성 향상에 기여할 수 있어야 한다. 외국에서는 약물사용의 적절성을 평가하기 위해서 미국의 의료재정부와 노인병학, 약물학의 전문가들에 의해 개발된 노인환자투약약물의 적절성판단의 표준지침인 Beer's criteria를 적용하여 입원환자에게 처방된 약물의 사용적절성 여부를 평가하고, 약물이 부적합하게 처방된 노인환자의 특성 및 요인을 분석하고 있다⁷⁾. Beers 등에 의해 1991년에⁸⁾ 발표된 Beer's criteria는 65세 이상 노인환자에게 사용되기에 부적절한 약물처방의 분류를 제시한 지침이다. 이 지침은 13명의 노인병학과 약물학의 전문가들로 구성된 평가단에 의해 제시되었으며, 이 전문가들은 부작용으로 인해 노인환자에게 사용되어서는 안되는 부적절한 약물과 약물의 용량을 제시하고 있다. Beer's criteria는 1997년과 2003년⁷⁾에 내용이 수정되고 보강되었다. 본 연구에서는 2003년도에 수정된 내용을 바탕으로 연구를 진행하였는데 2003년도 Beer's criteria에서는 노인환자에게 사용하기에 부적합 48가지의 부적절한 약물군과 약물에 대한 기준은 제시하고, 19가지 질병과 건강상태에 따라 사용되어서는 안되는 약물과 그 근거를 제시하고 있다⁷⁾.

노인환자의 약물사용현황과 적절성을 평가한 외국의 연구⁹⁾에서 16,874명의 환자에 대한 처방내용을 분석한 결과 72%

의 처방이 반복 처방되었고, 70%의 처방이 ATC 분류기준에 의해 분류된 약물군중 가장 처방빈도수가 높은 10가지 약물군으로 구성되었음을 나타내어, 노인환자들이 만성질환으로 인해 동일 약물군을 장기복용하고 있음을 나타내었다. 또한 13.5%의 처방이 Beer's criteria에 노인환자에 사용하는 것이 부적절하다고 제시된 약물을 한 가지 이상 포함하고 있고, 환자의 6분의 1이 수면장애로 인해 benzodiazepine tranquilizer를 빈번히 처방받고 있음을 나타내어, 비적절한 약물사용이 심각한 상황임을 나타내었다.

Giron 등¹⁰⁾은 ATC 분류기준을 적용하여 제1기간(1987년~1989년)에서 제2기간(1994년~1996년) 동안 노인환자의 약물사용경향의 변화를 연구하였다. 두 기간 모두 가장 빈번히 사용된 약물로는 신경계, 심혈관계, 소화기계와 대사약물이었고, 모든 약물군의 처방빈도가 증가하였다. 약물을 복용하는 노인환자의 비율은 제1기간에 87.6%에서 제2기간에는 94.1%로 증가하였고, 평균 복용하는 약물수는 3.4개에서 4.6개로 증가하였다. 이와 같이 노인환자의 약물사용 빈도수도 높고, 계속 증가하는 추세이며 중복 처방되는 경우도 많음을 볼 수 있었다. 1996년에 실행된 연구에서는 Beers criteria 약물 33가지 중 1가지 이상을 처방받은 경우가 21.3% 이었고, 11가지 금기약물을 처방받은 경우는 2.6%, 8가지 부적절한 약물을 처방받은 경우는 9.1%, 14가지 주의를 요하는 약물을 처방받은 경우는 13.3%였다. 또한 건강이 악화될수록, 처방약물수가 많을수록 위험도가 높은 약물을 더 많이 사용한 것으로 나타났다.

Aparasu 등은 23.5%의 노인환자가 Beer's criteria에서 제시하고 있는 약물을 사용하였고, 가장 많이 사용한 약물은 long acting benzodiazepines, dipyridamole, propoxyphene과 amitriptyline이라고 발표하였다. 그 외의 연구에서 노인환자의 부적절한 약물사용이 버법히 나차느는 것으로 보고되었고, 그로인해 발생하는 부작용, 의료비용의 증가, 건강악화 등을 심각한 문제점으로 제기하고 있다¹³⁻¹⁵⁾.

국내에 노인환자의 약물사용에 대한 연구로 2001년도에 노인입원환자를 대상으로 cephalosporins 사용경향을 cohort 연구한 사례가 유일하다. 2년 동안의 연구결과 1세대 cephalosporins에 비해 2, 3세대 cephalosporins의 처방빈도수가 더 증가함을 보였고, 이는 노인환자 뿐 아니라, 전 연령의 환자에서도 나타났다. 이 연구는 cephalosporins의 사용경향과 그에 따른 항생제 내성증가의 심각성에 대해 분석한 연구결과이며, 국내 노인환자의 전반적인 약물사용에 대한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 국내 노인환자의 약물사용현황과 적절성을 평가하기 위한 연구가 필요하다고 사료된다. 이에 본 연구자는 서울의 A종합병원에서 2002년 1월부터 2004년 4월까지 외래진료를 받은 65세 이상의 환자를 대상으로 첫째, ATC Classification 분류기준을 사용하여 약물사용의 전반적인 현황을 분석하고 둘째, Beer's criteria를 근거로 질병과 관계없이 비적절한 약물사용과 셋째, 질병과 환자

의 상태에 따라 비적절한 약물의 사용현황을 연구하고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 서울에 있는 A종합병원에 2002년 1월부터 2004년 4월까지 외래진료를 받은 65세 이상 노인환자에게 처방되었던 약물처방의 의무기록지와 전산자료를 대상으로 후향적 방법으로 자료를 수집하여 연구하였다. 본 연구에서 처방받은 약물분석에서 생리식염수, 포도당제제, 원내제제는 제외시켰다.

연구방법

외래진료 받은 노인환자에 대한 전반적인 약물사용의 경향을 도출하기 위해서 환자의 연령, 성별, 진료과, 제 1 상병명, 처방된 약물명과 용량, 처방된 약물의 수, 각 약물의 처방일수와 총 사용량 등에 대한 자료를 수집하였다. 조사대상의 일반적인 특성을 분석하기 위하여 남녀 성별 구성 비율을 분석하였고 연령을 65~69세, 70~74세, 75~79세, 80~84세, 85세 이상으로 구분하여 분석하였다. 또한 남녀 각각의 연령 구성 비율을 비교하기 위하여 성별 연령을 구분하여 분석하였다. 연령과 남녀구별은 주민등록번호를 이용하여 계산하였다. 노인환자의 질병구조를 파악하기 위하여, 상위 10개의 진료과와 상위 50개의 제 1 상병명을 분석하였다. 처방받은 약물의 개수를 분석하기 위하여 처방약품의 수를 1, 2~4, 5~10, 11~20개로 구분하여 분석하였다. 성별, 연령대에 따라 처방받은 약물수의 차이가 있는지 분석하기 위하여 성별과 연령별로 세분화하여 분석하였다. 또한 각 성별로 연령별 처방약품수의 분포를 분석하였다.

약물의 종류를 분석하기 위하여 ATC 분류를 사용하여 14 그룹으로 나누어 분석하고 또한 각 그룹을 68가지 하위 그룹으로 세분하여 분석하였다. 성별, 연령대에 따른 처방의 차이가 있는지 분석하기 위하여 성별과 연령별로 분석하였다. 또한 성별 약물의 사용상태는 연령별로 세분하여 분석하였다. 아울러, 사용된 약물은 전문의약품과 일반의약품으로 분류하

여 비교 분석하였으며 전문, 일반의약품의 성별 처방빈도를 분석하였다.

약물사용의 적합성을 분석하기 위하여 Beer's criteria에서 제시한 약물의 처방종류와 빈도를 분석하였다. 부적합성의 심각성에 따라 고위험약과 저위험약으로 나누어서 분석하였다. 성별과 연령대에 따른 약물사용의 적합성에 차이가 있는지 분석하기 위하여 적합성을 성별과 연령대별로 세분화하여 분석하였다. 성별 약물사용의 적합성을 분석하기 위하여 연령별 부적합한 약물의 사용빈도를 분석하였다. 또한 환자의 질병과 상태에 따라 적합하게 약물을 사용하는지 분석하기 위하여 Beer's criteria에 제시된 질환별 부적절한 약물이 처방된 경우 상병명과 약물의 종류 및 빈도를 분석하였다.

분석방법

본 연구에서 통계적 분석은 Microsoft EXCEL 프로그램을 사용하였으며, 조사된 각각의 항목을 성별, 연령별로 분석하여 백분율(%)로 비교하였다.

연구결과

조사대상의 일반적 특성

2002년 1월부터 2004년 4월까지 A종합병원에서 외래진료를 받은 65세이상 환자를 대상으로 연구하였다. 이에 해당하는 환자는 전체 4,042명이었고 남자가 1,929명으로 47.7%, 여자가 2,113명으로 52.3%를 차지하여 환자수의 성별 차이는 없는 것으로 나타났다. 연령별로는 65~69세가 1691명(41.8%), 70~74세가 1110명(27.5%), 75~79세가 741명(18.3%), 80~84세가 363명(9%), 85세 이상은 137명(3.4%)으로 65~69세가 가장 높은 비율을 나타냈고 연령별 구성 비율은 남녀 간 차이를 보이지 않았다. 환자 전체의 평균나이는 72.1±5.8세 였으며 남자의 평균나이는 72.0±5.9세 이었고 여자의 평균나이는 72.1±5.7세로 성별 간 평균나이는 유사하였다 (Table 1).

환자들이 외래진료를 받은 진료과의 분포를 보면 마취과가 전체 환자 중 15.1%를 나타내어 남녀환자 모두에서 가장 높았고 남자 11.8%, 여자 18%로 여자환자가 더 높은 비율을

Table 1. Demographic baseline characteristics

Age groups (years)	Total n=4,042(100)	Sex	
		Male	Female
	n (%)	n=1,929(47.7)	n=2,113 (52.3)
65~69	1,691 (41.8)	828 (42.9)	863 (40.8)
70~74	1,110 (27.5)	522 (27.1)	588 (27.8)
75~79	741 (18.3)	337 (17.5)	404 (19.1)
80~84	363 (9)	178 (9.2)	185 (8.8)
>85	137 (3.4)	64 (3.3)	73 (3.5)
mean±SD, years	72.1±5.8	72.0±5.9	72.1±5.7

나타내었다. 2위가 신경과(10%)이고 이 또한 남자 8.7%, 여자 11.2%로 여자환자 비율이 높았다. 3위가 가정간호과(7.6%)이고, 그 외 중앙혈액내과, 신장내과, 정신과, 가정의학과, 피부과, 방사선종양학과, 내분비내과가 상위 10개의 진료과로 나타났다. 중앙혈액내과와 방사선종양학과 피부과, 신장내과는 남자에서 진료율이 높았고, 정신과, 가정의학과, 내분비내과는 여자의 진료율이 높게 나타났다.

환자들이 진단 받은 제 1상병명의 빈도를 대상으로 상위 50가지 질환을 분석한 결과 저배통(요추골부분 등의 통증)이

456명으로 전체 환자 중 11.3%로 가장 많았고, 2위가 파킨슨병으로 239명(5.9%)이 진단받았고, 3위 말기신질환 178명(4.4%), 4위 폐암(3.8%), 5위 당뇨(3.6%), 6위 위암(2.9%), 7위 우울증(2.7%), 8위 신경 근골격계 질환(2.1%), 9위 본태성 고혈압(1.7%), 10위 기질성 원인의 발기불능(1.6%)으로 나타났으며 전체 환자의 40%가 상위 10개의 상병명을 진단 받았다. 성별로는 남자에서 저배통, 폐암, 말기신질환, 파킨슨병, 위암의 순으로 높은 진단율을 보였고, 여자에서 저배통, 파킨슨병, 당뇨, 말기신질환, 우울증 순으로 높은 비율을

Table 2. Distribution of diagnosis by sex and age

	Age groups (years)				
	65~69	70~74	75~79	80~84	above 85
Total, n(%)	1,691 (100)	1,110 (100)	741 (100)	363 (100)	137 (100)
Anesthesiology	261 (15.4)	173 (15.6)	109 (14.7)	50 (13.8)	16 (11.7)
Neurology	141 (8.3)	123 (11.1)	91 (12.3)	40 (11)	8 (5.8)
Home health care	73 (4.3)	62 (5.6)	77 (10.4)	52 (14.3)	42 (30.7)
Oncology	158 (9.3)	69 (6.2)	48 (6.5)	16 (4.4)	3 (2.2)
Nephropathy	118 (7)	71 (6.4)	61 (8.2)	16 (4.4)	4 (2.9)
Psychopathy	117 (6.9)	65 (5.9)	40 (5.4)	37 (10.2)	6 (4.4)
Family medicine	85 (5)	63 (5.7)	22 (3)	13 (3.6)	5 (3.6)
Dermatology	74 (4.4)	60 (5.4)	25 (3.4)	14 (3.9)	7 (5.1)
Radiotherapeutic oncology	76 (4.5)	48 (4.3)	22 (3)	8 (2.2)	2 (1.5)
Endocrine internal medicine	74 (4.4)	41 (3.7)	25 (3.4)	11 (3)	2 (1.5)
Various	514 (30.4)	335 (30.2)	221 (29.8)	106 (29.2)	42 (30.7)
male, n=1929					
Total, n(%)	828 (100)	522 (100)	337 (100)	178 (100)	64 (100)
Anesthesiology	97 (11.7)	62 (11.9)	34 (10.1)	26 (14.6)	9 (14.1)
Neurology	65 (7.9)	48 (9.2)	30 (8.9)	20 (11.2)	4 (6.3)
Home health care	40 (4.8)	33 (6.3)	38 (11.3)	24 (13.5)	19 (29.7)
Oncology	103 (12.4)	44 (8.4)	29 (8.6)	11 (6.2)	1 (1.6)
Nephropathy	74 (8.9)	36 (6.9)	32 (9.5)	8 (4.5)	2 (3.1)
Psychopathy	37 (4.5)	20 (3.8)	14 (4.2)	13 (7.3)	3 (4.7)
Family medicine	24 (2.9)	30 (5.7)	3 (0.9)	4 (2.2)	3 (4.7)
Dermatology	40 (4.8)	36 (6.9)	16 (4.7)	8 (4.5)	1 (1.6)
Radiotherapeutic oncology	51 (6.2)	30 (5.7)	14 (4.2)	4 (2.2)	2 (3.1)
Endocrine internal medicine	30 (3.6)	9 (1.7)	11 (3.3)	4 (2.2)	0
Various	267 (32.2)	174 (33.3)	116 (34.4)	56 (31.5)	20 (31.3)
female, n=2113					
Total, n(%)	863 (100)	588 (100)	404 (100)	185 (100)	73 (100)
Anesthesiology	164 (19)	111 (18.9)	75 (18.6)	24 (13)	7 (9.6)
Neurology	76 (8.8)	75 (12.8)	61 (15.1)	20 (10.8)	4 (5.5)
Home health care	33 (3.8)	29 (4.9)	39 (9.7)	28 (15.1)	23 (31.5)
Oncology	55 (6.4)	25 (4.3)	19 (4.7)	5 (2.7)	2 (2.7)
Nephropathy	44 (5.1)	35 (6)	29 (7.2)	8 (4.3)	2 (2.7)
Psychopathy	80 (9.3)	45 (7.7)	26 (6.4)	24 (13)	3 (4.1)
Family medicine	61 (7.1)	33 (5.6)	19 (4.7)	9 (4.9)	2 (2.7)
Dermatology	34 (3.9)	24 (4.1)	9 (2.2)	6 (3.2)	6 (8.2)
Radiotherapeutic oncology	25 (2.9)	18 (3.1)	8 (2)	4 (2.2)	0
Endocrine internal medicine	44 (5.1)	32 (5.4)	14 (3.5)	7 (3.8)	2 (2.7)
Various	247 (28.6)	161 (27.4)	105 (26)	50 (27)	22 (30.1)

보였다. 그 외에 합병증을 동반한 당뇨, 인슐린 비의존성 당뇨, 신 합병증을 동반한 당뇨 등 당뇨관련 질환과, 저배통, 관절의 통증 등 관절질환, 폐, 위, 직장, 식도, 간 등의 악성 신생물관련 질환이 상위 50개 질환 중 22개를 차지하였다. 상병명의 남녀 비교에서 저배통, 파킨슨병, 우울증, 관절의 통증은 여자가 남자보다 높게 나타났다. 남자는 폐암(6.3%)이 여자(1.4%)에 비해 특히 높게 나타났고, 위암, 대상포진 후 신경통, 흉통, 간암, 식도암이 여자환자보다 많았으며 전립선 비대, 전립선 암등 남성 질환은 남자환자만 진단 받았다. 상병명의 연령별 분포를 보면 기질성원인의 발기불능은 연령이 높아질수록 진단율이 적어졌고 전립선암, 전립선 비대는 연령이 높아질수록 진단률이 높아졌으며 뇌경색은 75세 이후의 환자에서 높은 진단율을 보였다(Table 2).

처방약물의 수는 전체 환자가 평균 2.2±2.0개의 약물을 처방받았고, 1가지 약물을 처방받은 경우가 58.3%로 가장 많았고, 2-4개를 처방받은 경우가 31%, 5~10개를 받은 경우가 10%, 11~20개를 처방받은 경우도 0.7%가 있었다. 처방약물수의 성별분포는 남자 평균 2.1개, 여자 평균 2.2개로 차이를 보이지 않았고, 연령대에 따른 분포에서 65~69세와 70~74세의 환자는 평균 2.1개를 처방 받았으며 75~79세 환

자는 평균 2.3개로 다른 연령대보다 약간 처방약물수가 많았고 85세 이상 환자는 평균 2.0개로 가장 처방약물수가 적었다. 또한 85세 이상의 환자가 1가지 약물을 처방받은 비율이 62.8%로 다른 연령대보다 다소 높게 나타났다. 처방약물수의 남녀별 연령대에 따른 분포에서 남녀모두 85세 이상 환자에서 남자 1.9개, 여자 2.0개로 처방약물수가 적게 나타났다 (Table 3).

ATC classification에 의한 약물사용경향 분석

ATC 분류기준에 의해 노인환자의 약물사용경향을 분석한 결과 중추신경계(Nervous system) 즉 신경안정제, 항우울약, 마약성진통제, 항파킨슨약 등이 44.3%로 약 절반의 환자들이 중추신경계통 약물을 복용하는 것으로 나타났다. 또한 소화기/대사성(Alimentary tract/metabolism)계열의 약물인 제산제, 위궤양 치료제, 진정제, 소화제, 당뇨약 등도 27.6%로 약 1/3의 환자들이 복용하는 것으로 나타났고, 심혈관계 약물(Cardiovascular system), 혈액/조혈기계(Blood/blood forming organs), 호흡기계(Respiratory system), 근골격계(Musculoskeletal system)의 노인성 질환의 치료약물이 높은 비율로 처방되었다. 성별로 구분하여 분석한 결과 남자환자에서 혈액/조혈기

Table 3. Number of prescription

No. of prescription	Total n=4,042		Sex		Age				
	n(%)	Male n=1,929	Female n=2,113	65~69 n=1,691	70~74 n=1,110	75~79 n=741	80~84 n=363	>85 n=137	
1	2,355 (58.3)	1,126 (58.4)	1,229 (58.2)	992 (58.7)	654 (58.9)	424 (57.2)	199 (54.8)	86 (62.8)	
2~4	1,254 (31)	604 (31.3)	650 (30.8)	532 (31.5)	338 (30.5)	222 (30)	124 (34.2)	38 (27.7)	
5~10	406 (10)	183 (9.5)	223 (10.6)	160 (9.5)	110 (9.9)	85 (11.5)	39 (10.7)	12 (8.8)	
11~20	27 (0.7)	16 (0.8)	11 (0.5)	7 (0.4)	8 (0.7)	10 (1.3)	1 (0.3)	1 (0.7)	
Mean±SD	2.2±2.0	2.1±2.0	2.2±2.0	2.1±1.9	2.1±2.0	2.3±2.3	2.2±1.9	2.0±1.8	

Table 4. Pattern of drug prescription for elderly patients according to the ATC system main groups in all patients and by patient's sex

Drugs	Tota, n=4,042	Male, n=1,929 n(%)	Female, n=2,113
Alimentary tract/metabolism	1116 (27.6)	494 (25.6)	622 (29.4)
Blood/blood forming organs	174 (4.3)	88 (4.6)	86 (4.1)
Cardiovascular system	434 (10.7)	225 (11.7)	209 (9.9)
Dermatologicals	94 (2.3)	62 (3.2)	32 (1.5)
Genito urinary system/sex hormones	47 (1.2)	34 (1.8)	13 (0.6)
Systemic hormonal preparations/excluding. sex hormones	67 (1.7)	32 (1.7)	35 (1.7)
General antiinfectives for systemic use	95 (2.4)	59 (3.1)	36 (1.7)
L. Antineoplastic/immunomodulating agents	39 (1)	22 (1.1)	17 (0.8)
M. Musculoskeletal system	128 (3.2)	44 (2.3)	84 (4)
N. Nervous system	1790 (44.3)	816 (42.3)	974 (46.1)
P. Antiparasitic products/insecticides/repellents	4 (0.1)	3 (0.2)	1 (0.05)
R. Respiratory system	263 (6.5)	156 (8.1)	107 (5.1)
S. Sensory organs	48 (1.2)	21 (1.1)	27 (1.3)
V. Various	25 (0.6)	14 (0.7)	11 (0.5)

Table 5. Pattern of drug prescription for elderly patients according to the ATC system main groups by patient's age

Drugs	Age groups (years)				
	65~69	70~74	75~79	80~84	>85
	n(%)				
A. Alimentary tract/metabolism	425 (25.1)	326 (29.4)	231(31.2)	97 (26.7)	37 (27)
B. Blood/blood forming organs	70 (4.1)	44 (4)	46 (6.2)	10 (2.8)	4 (2.9)
C. Cardiovascular system	165 (9.8)	107 (9.6)	117 (15.8)	34 (9.4)	11 (8)
D. Dermatologicals	41 (2.4)	31 (2.8)	12 (1.6)	6 (1.7)	4 (2.9)
G. Genito urinary system/sex hormones	17 (1)	11 (1)	9 (1.2)	6 (1.7)	4 (2.9)
H. Systemic hormonal preparations/excl. sex hormones	26 (1.5)	15 (1.4)	12 (1.6)	10 (2.8)	4 (2.9)
J. General antiinfectives for systemic use	33 (2)	20 (1.8)	14 (1.9)	19 (5.2)	9 (6.6)
L. Antineoplastic/immunomodulating agents	17 (1)	12 (1.1)	8 (1.1)	2 (0.6)	0.0
M. Musculoskeletal system	48 (2.8)	38 (3.4)	22 (3)	15 (4.1)	5 (3.6)
N. Nervous system	741 (43.8)	520 (46.8)	325 (43.9)	168 (46.3)	36 (26.3)
P. Antiparasitic products/insecticides/repellets	2 (0.1)	1 (0.1)	0.0	0.0	1 (0.7)
R. Respiratory system	113 (6.7)	62 (5.6)	54 (7.3)	33 (9.1)	1 (0.7)
S. Sensory organs	15 (0.9)	10 (0.9)	17 (2.3)	5 (1.4)	1 (0.7)
V. Various	10 (0.6)	6 (0.5)	5 (0.7)	4 (1.1)	0.0

관계, 심혈관계, 항감염제, 호흡기계 약물이 여자환자보다 높은 비율로 처방되었고, 여자환자에서 근골격계, 중추신경계 약물이 남자환자보다 높은 비율로 처방되었다(Table 4). 약물 사용의 연령별 분포에서 생식요로계/성호르몬약물과 전신성 호르몬 약물, 항감염 약물이 연령이 증가할수록 처방률이 증가하는 경향을 보였고, 85세 이상의 환자에서 중추신경계 약물의 처방이 다른 연령대에 비해 현저히 낮은 26.3%를 나타냈다(Table 5).

ATC 분류기준에 의해 약물을 A01~V06의 치료제 하위그룹으로 분류하여 약물사용경향을 분석하였다. 소화기대사성 약물 중에서 제산제(10.9%)와 항콜린성 진정제(7.1%)의 처방 비율이 높았고, 그 외에 소화효소제, 당뇨약, 지사제, 장내 항감염약물, 하제의 처방비율이 높았다. 혈액 조절기계 약물 중에서 혈전치료제(3.4%)와 빈혈치료제가 높은 비율로 처방되었으며 심혈관계 약물 중에서 칼슘채널 차단제(4.6%)와 베타차단제, 레닌 안지오펜신에 작용하는 약물의 처방비율이 높게 나타났다. 피부과 약물 중에서 항균제, 항생제, 부신피질 호르몬제의 처방비율이 높게 나타났고 생식요로계/성호르몬약물 중에서 부인과약물과 요로계약물의 처방비율이 높게 나타났다. 전신성 호르몬제/성호르몬 약물 중에서 전신성 부신피질 호르몬이, 항감염 약물 중에서 항균제가 높은 처방비율을 나타냈다. 항종양/면역조절제 중에서 내분비 약물, 면역억제제의 처방비율이 높았고, 근골격계 약물 중에서 항감염 류마티즘 치료약물, 관절과 근육통증의 국소치료제, 근이완제가 높은 비율로 처방되었다. 중추신경계 약물 중에서 진통제가 16.4%로 전체 약물 중 가장 높은 비율로 처방되었고, 항파킨슨약(11%), 정신억제성 약물(11.3%), 정신흥분성 약물(3.9%) 순으로 처방되었다. 호흡기계 약물 중에서 기침/감기 치료제(5.3%), 항히스타민제, 비강분무제가 높은 비율로 처방

되었고, 감각기관 약물 중에서 안과용제의 처방비율이 높게 나타났다.

남녀의 약물사용경향을 분석한 결과 남자환자에서 하제, 심장치료제, 고혈압치료제, 레닌 안지오펜신에 작용하는 약물, 피부과의 부신피질 호르몬제, 요로계 약물, 전신성 항균제, 진통제, 기침약물의 처방량이 높게 나타났고, 여자 환자에서 진정/항콜린 약물, 항염증/류마티즘 치료약, 항파킨슨약, 정신억제성 약물, 정신흥분성 약물이 남자환자보다 높은 비율로 나타났다. 연령별 약물사용경향을 분석한 결과 하제의 처방량이 연령이 증가할수록 높아지고, 요로계 약물, 전신성 부신피질 호르몬제, 항균제의 사용량이 80세 이상의 고령환자에서 더 높게 나타났다. 또한 진통제, 항파킨슨약, 정신병 약은 85세 이상 환자에서 처방량이 급격히 감소하였다. 남녀의 연령별 약물 처방경향을 분석해 보면 남자환자에서 진정제/항콜린 약물이 연령이 증가 할수록 처방량이 감소하였고, 85세 이상 환자에 하제와 심장치료제의 처방량이 많았으며, 피부과의 부신피질 호르몬제는 80세 이상의 환자에서 처방되지 않았다. 반면 여자환자에서는 80세 이상의 환자에서 피부과의 부신피질 호르몬제의 처방량이 증가하였다. 또한 여자환자에서 전신성 부신피질 호르몬제와 항 감염약물, 항염증 류마티즘 치료약물, 관절과 근육통증의 국소치료제의 처방량이 85세 이상 환자에서 높게 나타났다.

처방된 약물을 ATC 분류에 따라 전문의약품과 일반의약품으로 나누어 분석한 결과 전문의약품이 80.0%, 일반의약품이 20.0%로 전체적으로 전문의약품이 많이 처방되었다. 특히 중추신경계(42.6%)와 심혈관계(10.7%)에서 전문의약품이 많이 처방되었고, 혈액/조혈기계(2.9%)와 피부과(1.5%) 관련 약물은 전문의약품보다 일반의약품의 처방량이 많았고, 소화기/대사성 약물은 전문(14%), 일반(13.6%)의약품의 처방

Table 6. Prevalence of drug use classified according to the Anatomical, Therapeutic and Chemical(ATC) classification by Prescription and OTC medication

ATC classification	Prescription Drugs			Nonprescription Drugs		
	Total n=3,348 (80.0%)	Male n=1,565	Female n=1,783	Total n=976 (20.0%)	Male n=505	Female n=471
	n(%)					
A. Alimentary tract/metabolism	565 (14)	224 (11.6)	341 (16.1)	551 (13.6)	270 (14)	281 (13.3)
B. Blood/blood forming organs	58 (1.4)	28 (1.5)	30 (1.4)	116 (2.9)	60 (3.1)	56 (2.7)
C. Cardiovascular system	433 (10.7)	224 (11.6)	209 (9.9)	1 (0.02)	1 (0.1)	0.0
D. Dermatologicals	35 (0.9)	25 (1.3)	10 (0.5)	59 (1.5)	37 (1.9)	22 (1)
G. Genito urinary system / sex hormones	47 (1.2)	34 (1.8)	13 (0.6)	0.0	0.0	0.0
H. Systemic hormonal preparations/excl. sex hormones	67 (1.7)	32 (1.7)	35 (1.7)	0.0	0.0	0.0
J. General antiinfectives for systemic use	95 (2.4)	59 (3.1)	36 (1.7)	0.0	0.0	0.0
L. Antineoplastic / immunomodulating agents	39 (1)	22 (1.1)	17 (0.8)	0.0	0.0	0.0
M. Musculoskeletal system	97 (2.4)	32 (1.7)	65 (3.1)	31 (0.8)	12 (0.6)	19 (0.9)
N. Nervous system	1720 (42.6)	786 (40.7)	934 (44.2)	70 (1.7)	30 (1.6)	40 (1.9)
P. Antiparasitic products/insecticides/repellents	4 (0.1)	3 (0.2)	1 (0.05)	0.0	0.0	0.0
R. Respiratory system	127 (3.1)	68 (3.5)	59 (2.8)	136 (3.4)	88 (4.6)	48 (2.3)
S. Sensory organs	46 (1.1)	20 (1)	26 (1.2)	2 (0.05)	1 (0.1)	1 (0.05)
V. Various	15 (0.4)	8 (0.4)	7 (0.3)	10 (0.2)	6 (0.3)	4 (0.2)

량이 유사하게 나타났다(Table 6).

Beer's criteria에 의한 부적절한 약물사용 분석

Beer's criteria를 이용하여 노인환자의 부적절한 약물사용을 분석한 결과 전체 4,042명의 조사대상 중 472명(11.7%)의 환자에서 부적절한 약물이 1개 이상 처방되었다. 남자는 10.0%, 여자는 13.2%로 여자환자가 다소 높은 경향을 보였다. 부적절한 약물을 처방받은 환자에서 부적절하게 처방된 약물의 개수는 평균 1.2개로, 1개 처방한 경우가 82.4%이고 2개 처방된 경우가 12.1%, 3개 처방된 경우가 4.9%이고 4개 이상 처방된 경우가 0.6%로 나타났다(Table 7). 성별로는 남자가 평균 1.3개, 여자가 평균 1.2개를 처방받아서 부적절한 약물을 1개 이상 처방받은 환자 수는 여자가 많았지만, 동시에 처방받은 약물 수는 남자환자가 많은 경향을 보였다.

조사대상병원에서는 Beer's criteria 기준서에 속한 약물 중 총 27개의 약물을 처방받고 있었으며, 약물사용의 위험도를 기준서에서 제시한대로 고위험약물과, 저위험약물로 나누어서 분석하였다. Beer's criteria에 속한 약물 중 pentazocine, methyl dopa, ergot mesyloids, amphetamines 등의 21개 약물

및 약물군은 조사기간 동안 노인환자에게 처방되지 않았다. 또한, lorazepam>3 mg, alprazolam>2 mg, triazolam>0.25 mg, ferrous sulfate>325 mg/day 등은 하루용량으로 제시된 기준치를 초과 할 때만 부적절하게 처방된 약물로 정의하여 분석하였다. 분석결과 부적절한 약물 중 가장 많이 처방된 약물은 항 우울약인 amitriptyline(1.9%)으로 나타났고, 그 다음은 diazepam(1.7%), ketorolac(1.4%), 속효성 nifedipine(1.1%), triazolam(0.9%), hydroxyzine(0.9%) 순으로 고위험군의 중추신경계통의 약물의 처방량이 많았다. 저위험군의 약물에서는 doxazosin(0.9%), ferrous sulfate>325 mg/day(0.6%), cimetidine (0.6%)이 많이 처방되었다. 성별 분포에서 남자는 고위험약물 중 amitriptyline(1.6%), 속효성 nifedipine(1.2%), hydroxyzine (1.0%), bisacodyl(0.9%), lorazepam(0.7%), triazolam(0.7%) 순으로 많이 처방되었고, 여자는 diazepam(2.7%), amitriptyline (2.1%), ketorolac (2.0%), alprazolam(1.2%), triazolam(1.2%) 순으로 많이 처방되어 남녀 간에 약간의 차이를 보였다. 또한 여자환자에서 고위험약 중에서도 diazepam, lorazepam, alprazolam, triazolam, amitriptyline, daily fluoxetine 등 중추신경계통 약물과 ketorolac이 남자환자보다 많이 처방되는 경향을 보였고

Table 7. Number of potentially inappropriate prescribing to the elderly

Inappropriate No. of prescription	Total inappropriate n=472	Male n=193	Female n=279
	n(%)		
1	389 (82.4)	151 (78.2)	238 (85.3)
2	57 (12.1)	31 (16.1)	26 (9.3)
3	23 (4.9)	10 (5.2)	13 (4.7)
>4	3 (0.6)	1 (0.5)	2 (0.7)
mean±SD	1.2±0.6	1.3±0.6	1.2±0.6

Table 8. The prevalence of potentially inappropriate prescribing to the elderly by Beer's criteria

Inappropriate drug	Total n(%) n=4,042	Total inappropriate n=472	Male n=1,929	Female n=2,113
High severity				
Bisacodyl	24 (0.6)	24 (0.6)	17 (0.9)	7 (0.3)
Ticlopidin	14 (0.3)	14 (0.3)	9 (0.5)	5 (0.2)
Short acting nifedipine	44 (1.1)	44 (1.1)	24 (1.2)	20 (0.9)
Oxybutynin	3 (0.1)	3 (0.1)	2 (0.1)	1 (0.05)
Naproxen	11 (0.3)	11 (0.3)	4 (0.2)	7 (0.3)
Piroxicam	21 (0.5)	21 (0.5)	12 (0.6)	9 (0.4)
Methocarbamol	1 (0.02)	1 (0.02)	1 (0.1)	0.0
Diazepam	69 (1.7)	69 (1.7)	12 (0.6)	57 (2.7)
Flurazepam	4 (0.1)	4 (0.1)	3 (0.2)	1 (0.05)
Lorazepam >3 mg	30 (0.7)	30 (0.7)	13 (0.7)	17 (0.8)
Alprazolam >2 mg	35 (0.9)	35 (0.9)	10 (0.5)	25 (1.2)
Triazolam >0.25 mg	38 (0.9)	38 (0.9)	13 (0.7)	25 (1.2)
Hydroxyzine	38 (0.9)	38 (0.9)	20 (1)	18 (0.9)
Amitriptyline	76 (1.9)	76 (1.9)	31 (1.6)	45 (2.1)
Chlorpheniramine	1 (0.02)	1 (0.02)	1 (0.1)	0.0
Amiodalone	1 (0.02)	1 (0.02)	1 (0.1)	0.0
Daily fluoxetine	12 (0.3)	12 (0.3)	2 (0.1)	10 (0.5)
Ketorolac tromethamine	57 (1.4)	57 (1.4)	14 (0.7)	43 (2)
Clidinium/chlordizepoxide	1 (0.02)	1 (0.02)	1 (0.1)	0.0
Testosterone undecanoate	1 (0.02)	1 (0.02)	1 (0.1)	0.0
Thioridazine	1 (0.02)	1 (0.02)	0.0	1 (0.05)
Low severity				
Dipyridamole	5 (0.1)	5 (0.1)	3 (0.2)	2 (0.1)
Digoxin	11 (0.3)	11 (0.3)	5 (0.3)	6 (0.3)
Doxazosin	36 (0.9)	36 (0.9)	25 (1.3)	11 (0.5)
Ferrous sulfate > 325 mg/d	26 (0.6)	26 (0.6)	13 (0.7)	13 (0.6)
Cimetidine	24 (0.6)	24 (0.6)	10 (0.5)	14 (0.7)
Estrogen conjugated	1 (0.02)	1 (0.02)	0.0	1 (0.05)

저위험약 중에서 estrogen은 여자환자에게만 처방되었다. 고위험약인 testosterone은 남자환자에게만 처방되었고, 저위험약인 doxazosin은 남자환자에서 더 많이 처방되었다(Table 8).

남녀의 연령별 부적절한 약물사용경향을 분석한 결과 남자환자에서 bisacodyl과 flurazepam의 처방량이 85세 이후 환자에서 높게 나타났고, 80세 이후의 환자에서 doxazosin의 처방량이 증가하였다. 여자환자에서 80세 이후의 환자에서 hydroxyzine이 많이 처방되었고, 반면 lorazepam>3 mg, alprazolam >2 mg, triazolam>0.25 mg는 처방량이 감소하여 85세 이후의 환자에게는 처방되지 않았다(Table 9).

Beer's criteria를 이용하여 특정질환이나 환자의 상태에 따라 부적절하게 처방된 약물을 분석하였다. 2002년 개정된 Beer's criteria에는 심장질환, 고혈압, 위 또는 십이지장의 궤양, 파킨슨병, 우울증, 만성 변비 등 19가지 질환 및 상태인 노인환자를 대상으로 사용하기에 부적절한 약물을 고위험약과 저위험약으로 나누어 제시하였다. 이를 이용하여 제 1 상병명을 근거로 부적절한 약물사용을 분석한 결과 총 12명

(0.3%)의 환자가 해당되었다. 파킨슨병 환자가 항정신병약인 clozapine을 5명이 quetiapine을 1명이 각각 처방받았다. 우울증환자 중에서 flurazepam 1명, alprazolam 3명, triazolam 1명이 각각 처방받았다. 만성변비 환자 중에서 1명이 amitriptyline을 처방받았다.

고 찰

연구자는 본 연구에서 서울의 A종합병원에서 65세 이상의 환자를 대상으로 약물사용의 전반적인 현황을 분석하였고, 부적절한 약물사용 현황을 연구하였다. 조사대상은 2002년 1월부터 2004년 4월까지 외래진료를 받은 4,042명의 65세 이상 환자였다. 노인환자의 질병발현 양상을 분석하기 위하여 외래진료를 받은 진료과를 분석한 결과 마취과가 가장 높은 비율을 차지하였다. 마취과 진료를 받은 환자에는 제 1 상병명 중 가장 높은 비율을 나타낸 저배통 환자가 많기 때문인 것으로 사료된다. 신경과와 가정간호과가 그 다음으로 높은

Table 9. The prevalence of potentially inappropriate prescribing to the elderly by age

Inappropriate drug	Age groups (years)				
	65~69 n(%) n=1,691	70~74 n=1,110	75~79 n=741	80~84 n=363	>85 n=137
High severity					
Bisacodyl	8 (0.5)	6 (0.5)	5 (0.7)	2 (0.6)	3 (2.2)
Ticlopidin	6 (0.4)	4 (0.4)	2 (0.3)	2 (0.6)	0.0
Short acting nifedipine	23 (1.4)	8 (0.7)	10 (1.3)	3 (0.8)	0.0
Oxybutynin	2 (0.1)	0.0	1 (0.1)	0.0	0.0
Naproxen	5 (0.3)	2 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.6)	1 (0.7)
Piroxicam	4 (0.2)	7 (0.6)	8 (1.1)	2 (0.6)	0.0
Methocarbamol	0.0	0.0	0.0	1 (0.3)	0.0
Diazepam	31 (1.8)	15 (1.4)	14 (1.9)	8 (2.2)	1 (0.7)
Flurazepam	1 (0.1)	0.0	1 (0.1)	1 (0.3)	1 (0.7)
Lorazepam >3 mg	15 (0.9)	8 (0.7)	5 (0.7)	2 (0.6)	0.0
Alprazolam >2 mg	14 (0.8)	7 (0.6)	11 (1.5)	3 (0.8)	0.0
Triazolam >0.25 mg	16 (0.9)	8 (0.7)	10 (1.3)	4 (1.1)	0.0
Hydroxyzine	16 (0.9)	7 (0.6)	6 (0.8)	6 (1.7)	3 (2.2)
Amitriptyline	31 (1.8)	24 (2.2)	14 (1.9)	5 (1.4)	2 (1.5)
Chlorpheniramine	0.0	0.0	0.0	1 (0.3)	0.0
Amiodalone	1 (0.1)	0.0	0.0	0.0	0.0
Daily fluoxetine	5 (0.3)	4 (0.4)	0.0	3 (0.8)	0.0
Ketorolac tromethamine	25 (1.5)	18 (1.6)	7 (0.9)	6 (1.7)	1 (0.7)
Clidinium/chlordizexoxide	0.0	0.0	0	0.0	1 (0.7)
Testosterone undecanoate	0.0	0.0	1 (0.1)	0.0	0.0
Thioridazine	0.0	0.0	1 (0.1)	0.0	0.0
Low severity					
Dipyridamole	3 (0.2)	1 (0.1)	1 (0.1)	0.0	0.0
Digoxin	7 (0.4)	0.0	4 (0.5)	0.0	0.0
Doxazosin	18 (1.1)	5 (0.5)	6 (0.8)	6 (1.7)	1 (0.7)
Ferrous sulfate>325 mg/day	13 (0.8)	5 (0.5)	6 (0.8)	2 (0.6)	0.0
Cimetidine	11 (0.7)	6 (0.5)	5 (0.7)	2 (0.6)	0.0
Estrogen conjugated	1 (0.1)	0.0	0.0	0.0	0.0

비율을 나타냈다. 가정간호과에서는 욕창으로 진단받은 환자가 많았으며, 85세 이상의 환자가 다른 연령대에 비해 특히 높은 비율을 나타내었다. 또한 외래진료를 받은 수진과 입에도 불구하고 중앙혈액내과와 방사선 종양학과 등 암 관련 진료과의 비율이 높게 나타났는데, 이는 조사기관이 3차 의료기관이어서 환자들 대부분이 입원치료 후에 질병의 회복과 관리를 위해 외래진료를 받는 경우가 많기 때문인 것으로 사료된다. 진료과의 나이별 분포에서 가정간호과의 수진율이 나이가 많아질수록 높았는데 특히 85세 이상 환자에서 30.7%를 나타내어 평균 7.6%에 비해 높은 비율을 보였다.

노인환자의 질환별 분포를 알아보기 위해 진단받은 제 1 상병명의 빈도를 조사하였다. 연구결과 저배통과 신경-근골격 증상 등 관절질환, 파킨슨병과 우울증 등의 신경계질환, 당뇨관련 질환, 악성신생물질환, 신질환 등이 높은 빈도를 나타내었다. 이는 조경환 등의 연구에서 본태성 고혈압 5.9%, 위염 및 십이지장염 4.3%, 급성기관지염 및 세 기관지염 3.68%, 다발성 또는 부위불명의 급성상기도염 3.5%,

당뇨병 3.2% 순으로 나타났고, 김미혜 등의 연구에서 관절염 9.5%, 요통 좌골통 27.0%, 고혈압 21.4% 등의 순으로 나타난 결과와 다소 차이는 보이지만 만성퇴행성질환 등 노인성질환의 발현빈도가 높게 나타났다. 또한 김미혜 등의 연구에서 노인환자의 만성질환 이환 수는 평균 2.5개로 5가지 이상의 질환을 가지고 있는 경우도 11.3%에 달하는 등 대부분의 노인환자가 2가지 이상의 질환을 가지고 있는데, 본 연구에서는 제 1 상병명만을 조사하였다는 한계점이 있다.

노인환자의 약물사용경향을 분석하기 위하여 ATC classification 기준에 따라 사용약물을 분류하여 분석한 결과 약 절반의 환자가 중추신경계통 약물을 복용하는 것으로 나타났다. 이는 노인환자가 필요이상으로 신경안정제와 마약성 진통제를 처방받고 있다고 볼 수 있으며, 특히 중추신경계통 약물은 diazepam, lorazepam, alprazolam, triazolam, amitriptyline, daily fluoxetine 등 노인환자에 처방하기에 부적절하고 주의를 요하는 약물을 많이 포함하고 있어서 신중한 사용이 더욱 요구된다. 또한 약 1/3의 환자가 소화기/대사성 약물을 복용하

는 것으로 나타나서 제산제와 소화제 등의 약물이 필요이상으로 처방되고 있다고 볼 수 있다.

약물사용의 적절성을 평가하기 위해 Beer's criteria의 기준서에 따라 약물사용을 분석하였다. 그 결과 4,042명의 조사대상 중 472명(11.7%)의 환자에서 부적절한 약물이 1개 이상 처방되었다. 부적절하게 처방된 약물의 개수는 평균 1.2개로 나타났다. 가장 높은 빈도로 처방된 약물은 항우울약인 amitriptyline으로 분석되었고, 그 외에 diazepam, triazolam, hydroxyzine, daily fluoxetine, lorazepam, alprazolam 등 고위험군의 중추신경계약물이 높은 빈도를 나타내었다. Amitriptyline은 강한 항콜린성 작용과 진정작용으로 노인환자의 우울증 치료 목적으로 처방하기는 부적합하다고 할 수 있다. 속효성 benzodiazepine인 lorazepam, alprazolam, triazolam은 노인환자에서 민감도가 증가하기 때문에 적은용량이 안전하며 1일 사용으로 기준서에 제시된 용량 즉 lorazepam 3 mg, alprazolam 2 mg, triazolam 0.25 mg을 초과해서는 안된다. 지속성 benzodiazepine인 diazepam은 노인환자에서 반감기가 길고 진정작용이 며칠 이상 지속되어 기면과 골절의 위험이 커지므로 benzodiazepine을 처방할 때는 속효성이나 중등도 지속성의 benzodiazepine을 처방하는 것이 추천된다⁷⁾. ATC classification에 따른 약물사용경향 분석에서 약 절반의 환자가 중추신경계 약물을 처방받은 것으로 나타났는데, 이는 노인환자가 부적절한 중추신경계 약물에 노출될 위험이 큰 것으로 볼 수 있다. 또한 저 위험군의 약물에서는 doxazosin, ferrous sulfate > 325 mg/day, cimetidine의 처방량이 많았다. Doxazosin은 혈압강화작용이 크고, 구갈과 요로계의 문제를 일으키며, cimetidine은 혼돈과 같은 중추신경계 억제작용이 나타나므로 노인환자에서는 사용이 부적합하다고 할 수 있다. 철분제는 노인환자에서 1일 용량이 325 mg을 초과할 경우 철분의 흡수량은 증가하지 않으나 변비의 발생률이 크게 증가하므로 제시된 용량이하로 처방되어야 한다. 이 약물들은 일상적으로 사용되는 약물들로 사용빈도가 매우 높고, 철분제제의 경우 일반의약품이어서 처방없이도 노인환자가 고용량을 복용할 수 있다는 점에서 더욱 위험성이 크므로 주의를 요한다.

Beer's criteria를 이용하여 질병 및 상태에 따른 부적절한 약물사용의 적절성을 분석한 결과 총 12명의 환자가 이에 해당하였다. 노인환자에서 심장병, 고혈압, 위, 십이지장의 궤양, 불면증, 인지장애, 만성폐쇄성 폐질환 등은 발생빈도가 높은 질환이고, 비스테로이드성 소염진통제, benzodiazepine, 칼슘채널 차단제, 삼환계 항우울제 등은 처방빈도가 높지만 처방이 부적합한 약물이다. 이는 노인환자에서는 만성질환이 평균 2.5개라는 연구결과가 있고 합병증 등으로 상병명이 여러 개 존재하나^{4,16)}, 본 연구에서는 제 1상병명만으로 분석하였기 때문에 실제보다 적은 경우의 수가 분석된 것으로 사료된다. 분석 결과 파킨슨 환자가 항정신병약을 복용할 경우 항도파민성, 콜린성작용 때문에 고위험군으로 분류되었고, 이 경우의 환자가 6명이었다. 우울증인 환자 중에서 benzo-

diazepine계 약물을 처방받을 경우 우울증이 발현되거나, 증상이 악화될 수 있으므로 고위험군으로 분류되었으며 이 경우는 5명이었다. 만성변비 환자 중에서 1명이 amitriptyline을 처방받았다.

국내 노인환자의 수가 급증하는 추세이고¹⁶⁾ 의료서비스의 공급도 높은 증가를 보이고 있지만 그에 따른 의료서비스 내용의 질적 향상은 아직 미비한 상태이다. 노화가 진행됨에 따라 신체의 각 기능과 생리적 기능이 저하되어¹⁷⁾ 약물사용에 있어서도 약물의 투여용량, 특정약물의 위험성 여부, 약동학, 약력학 등의 부분을 고려해야 함에도 불구하고 이러한 부분의 국내 연구는 전무한 상태이다. 노인환자의 약물사용의 질적인 향상을 위해서는 향후 이와 관련된 연구가 계속 이루어져야 할 것이다. 또한 노인환자의 적절한 약물사용을 위한 교육이 이루어지고, 전산화된 프로그램을 보급하여 보다 쉽고 간편하게 약물의 적절성 여부를 판단하고 감시하는 제도가 필요하다. 본 연구에서는 외국의 연구에서 제시된 Beer's criteria에서 언급한 약물에 대해서만 분석을 하였는데, 외국에서 사용되는 약물과 우리나라에서 사용되는 약물은 차이가 있고, 국내에서 사용하는 약물 중 지침서에는 언급되어 있지 않지만 노인환자에게 사용하기에 부적절한 약물이 더 있을 수 있다는 한계점이 있다. 또한 인종의 차이로 인해 신체적 생리적 기능의 차이로 약동학, 약력학적인 부분이 다를 수 있다. 따라서 향후 우리나라 노인환자의 특성을 고려한 약물사용의 지침서 개발이 요구된다. 본 연구는 조사대상이 3차 의료기관 한곳에 한정되어 있어서 1,2차 의료기관을 포함한 전체 외래환자를 대표하기에 제한점이 있다. 그러나 우리나라 노인환자의 약물사용을 평가한 연구가 전무한 상태이므로 본 연구를 기초로 더 많은 연구가 시행되어야 할 것이다.

결 론

노인환자들은 많은 약물을 처방받고 있는 경향을 보이고 있었고, 중추신경계약물, 소화기계약물의 처방량이 높았고 심혈관계 약물, 혈액/조혈기관계 약물, 호흡기계 약물, 근골격계 약물 등의 노인성 질환의 치료약물이 높은 비율로 처방되었다. 노인환자는 많은 약물을 사용하고 있어 부적절한 약물이 사용될 위험이 매우 높은 그룹이다. 중추신경계통의 고위험군의 부적절한 약물이 사용되는 빈도가 높고, 저위험군 이기는 하나, 철분제제와 cimetidine 등의 약물이 노인환자에 대한 고려없이 일상적으로 사용되고, 또한 부적절한 약물이 동시에 여러 가지 처방되는 양상을 보이는 등 그 위험성에 대한 인식이 부족하였다. 따라서 약물사용에 많은 주의가 요구되며, 부적절한 약물에 대한 정보를 제공하고, 지침서를 개발하는 등 적절한 약물사용을 위한 적극적 방안이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

감사의 말씀

본 연구는 식품의약품안전청에서 지원한 유효성연구사업의 하나(04142 기본사 858-2)로서 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 통계청. 장래인구추계결과. 2001.
2. 조경환, 홍명호. 노인환자의 상병구조와 의료이용. 가정의학회지. 1997; 18: 824-843.
3. Fries JF. Aging nature death and the compression of morbidity. *New Engl J Med.* 1980; 202: 130.
4. 김미혜, 김소희. 만성질환 노인의 의료비부담 관련요인에 관한 연구. *한국사회 복지학* vol. 48 2002. 3. 270-298.
5. National Agency for Medicines. Classification of medicines (ATC) and defined daily doses (DDD). 2000.
6. Giron MT, Claesson C, Thorslund M, Oke T, Winblad B, Fastbom J. Drug use patterns in a very elderly population: a seven-year review. *Clin Drug Invest.* 1999; 17(5): 389-398.
7. Fick DM, Cooper JW, Wade WE, Waller JL, Maclean JR, Beers MH. Updating the beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Arch Intern Med.* 2003; 163: 2716-2724.
8. Beers MH, Ouslander JG, Rollingher I, Reuben DB, Brooks J, Beck JC. Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. *Arch Intern Med.* 1991; 151: 1825-1832.
9. Straand J, Rokstad KS. Elderly patients in general practice: diagnoses, drugs and inappropriate prescriptions. A report from the More & Romsdal Prescription study. *Family Practice.* 1999; 16: 380-388.
10. Giron MT, Claesson C, Thorslund M, Oke T, Winblad B, Fastbom J. Drug use patterns in a very elderly population: a seven-year review. *Clin Drug Invest.* 1999; 17(5): 389-398.
11. Zhan C, Sangl J, Bierman AS, et al. Potentially inappropriate medication use in the community-dwelling elderly. *JAMA.* 2001; 286: 2823-2829.
12. Aparasu RR, Mort JR. Inappropriate prescribing for the elderly: Beer's criteria-base review. *Ann Pharmacother.* 2000; 34: 338-46.
13. Linjakumpu T, Hartikainen S, Klaukka T, Veijola J, Kivela SL, Isoaho R. Use of medications and polypharmacy are increasing among the elderly. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2002; 55: 809-817.
14. Hanlon JT, Artz MB, Pieper CF, et al. Inappropriate medication use among frail elderly inpatients. *Ann Pharmacother.* 2004; 38: 9-14.
15. Willcox SM, Himmelstein DU, Woolhandler S. Inappropriate drug prescribing for the community-dwelling elderly. *JAMA.* 1994; 272(4): 292-6.
16. 정경희 외. 1998. 전국 노인생활실태 및 복지욕구조사. 한국보건사회연구원.