

약제 사용 평가 항목의 우선순위 설정¹⁾



김동숙 부연구위원
건강보험심사평가원 약제평가연구팀

1. 연구의 배경 및 목적

인구증가, 인구의 고령화, 의료기술의 발전, 의료화 등으로 건강보험 약품비 비용은 해마다 증가하고 있다. 정부가 의약품 시장에 개입하는 정책으로는 가격, 사용량, 지출액 통제 방식이 있고, 이는 공급자, 수요자 측면에서 작동하게 된다(그림 1).

정부는 2007년에 이전 5년간 건강보험 약제비 증가에 영향을 미치는 원인 중 건당 처방일수(54.9%), 처방일당 약품비(19.7%), 방문횟수(18.2%), 환자 수(7.2%)인 것으로 판단하여, 사용량을 줄이는 의사에 대한 인센티브 제도를 도입하였다(보건복지가족부, 2007년 11월 29일 보도자료). 만성질환자의 증가를 억제할 수는 없지만, 중복처방을 방지하고, 처방 의약품 품목 수 모니터링, 저가의 품질이 우수한 의약품 사용을 장려하는 방안을 도모하는 것이 건강보험 내 의약품 적정사용 정책의 주요 골자이다.

이런 기초 하에, 불필요하게 의약품이 과다처방될 개연성이 높은 주사제-경구제 중복 사용, 바이러스성이 대부분인 급성상기도감염에서의 항생제 처방 등에 대한 처방행태를 개선하기 위해, 약제급여 적정성 평가는 2001년 항생제 처방률, 주사제 처방률, 투약일당 약품

1) 본 원고는 건강보험심사평가원에서 수행한 내부 검토과제인 '약제급여 적정성 평가 항목 확대방안(2013)' 연구 내용을 바탕으로 하며 약학회지에 2015년에 게재 예정인 원고를 재구성한 것이다.

비를 평가항목으로 출발하였다. 이후 급성 상기도감염 항생제 처방률(세파3세대 이상, 쿼롤론계열), 급성 처방건당 약품목수(전체 상병, 호흡기계 질환 처방건당 품목수, 근골격계 질환 처방건당 품목수, 6품목이상 처방비율), 골관절염 부신피질호르몬제 처방, 골관절염 해열진통소염제 중복처방 등으로 평가항목을 확대해왔고, 평가항목, 지표별로 주기적으로 지표 결과를 산출해 이 결과를 각 요양기관에 통보하는 동시에, 국민 홈페이지에 공개하고 있다.

그러나 도입 초기에 항생제 처방률이 급속하게 감소하는 가시적 성과에도 불구하고, 제도 시행이 10년을 넘어가면서 처방행태 변화가 둔화되는 양상이 감지되고 있어, 의약품 사용을 평가하는 약제급여 적정성 평가에 대한 진단과 새로운 전략 모색이 필요한 시점이다. 또한 근골격계 질환, 우울증, 당뇨 등 만성질환 유병률이 증가하면서, 일차의료영역에서 안전하고 적절한 의약품 사용을 유도하는 약제 사용에 대한 관리를 향상시킬 필요가 제기되고 있다.

이에 따라 본 연구에서는 사용평가가 필요하다고 판단되는 영역에 대한 전문가 조사를 통해, 향후 확대도입이 가능한 약제급여 적정성 평가 항목을 제시하고자 하였다. 이를 위해, 효능군별로 외국의 지표, 국내 급여기준, 국내에서 사용량 관리를 위해 진행되고 있는 사업에서 수행하는 지표 등에 대한 기초자료를 수집하고, 이에 기반하여 구조화된 전문가 의견조사를 통해 도입가능한 항목을 제안하였다.



그림 1. 정부의 의약품 시장개입 방식 (Types of market interventions)

자료: The Boston Consulting Group, Ensuring Cost-Effective Access to Innovative Pharmaceuticals: Do Market Interventions Work?, 1999.4.

주: 밑줄친 부분은 현재 시행

2. 연구방법

가. 평가대상 효능군

약제급여 적정성 평가 항목 확대 방안을 도출하기 위해, 사용량 관리, 지침 등에서 사용을 권고하는 의약품 처방, 취약군(특정질환, 노인, 소아, 임산부)에서 주의 사용, 상호작용 의약품 사용과 같은 안전문제, 중복 등 부적절한 문제로 나누어 살펴보았다.

평가 대상은 의약품의 효능군별로 구분하여 전문가 조사를 시행하였는데, 대상 효능군은 WHO의 해부학적 치료학적 화학구조(Anatomical Therapeutic Chemical, ATC) 분류기준을 사용하여 구분하였다. 효능군의 단계는 1단계(해부학적 기준), 2단계 및 3단계(치료학적 기준)를 병용하여 사용하였는데, 이는 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)의 보건의료 통계자료(OECD Health data)에서 제출을 요구하는 의약품 소비량 통계집계 분류기준이다.

나. 평가 항목 우선순위 선정을 위한 기준 설정 및 조사표 작성

우선순위 설정은 정해진 기준에 의하여 상대적 중요도에 따라 순위를 매기는 행위로, 기준을 정하는 것이 의사결정의 근간이 되는 과정이다. 본 연구에서는 의약품 사용의 문제가 있는 영역을 찾아내고, 이를 해결해나가는 방향을 이끌어내기 위한 약제급여 적정성 평가 항목을 도출하기 위하여 우선순위 선정 기준을 마련하고자 하였다.

이러한 연구 취지를 고려하여 기존 문헌에서 제시하는 우선순위 선정 기준을 각 기준의 정의와 포함 내용 등을 검토하여 재구성하였다. 이 과정은 전문가 자문을 통해 수정 보완하여, 최종적으로 ATC 범주별로 문제의 규모, 문제점, 급여기준, 외국의 평가지표 등을 정리하여 제시하였고, 이에 기반하여 문제의 중요성(평가의 필요성)을 5점 척도로 응답하게 하였다. 이 외에도 약제 급여 적정성 평가의 발전방안에 대한 의견을 수렴하였다.

조사표에 제시되는 항목 중 문제의 규모를 확인하기 위해 의약품 소비량 및 판매액 규모를 일차적으로 살펴보았고, 해당 약제의 적응증 대상 질환으로 인한 사망 규모와 유병률, 의료이용에 대해서 조사하였다. 문제의 규모는 선행 연구에서 우선순위를 결정하는 기준 가운데 가장 기본적으로 사용되고 있는데, OECD Health Data의 의약품 소비량 결과와 건강보험심사평가원의 진료비 통계지표를 활용하여 정리하였다. 또한 문제의 중요성을 조사함에 있어서 첨부하는 자료로 국내에서의 해당 분류군 의약품 사용에서의 문제점 및 외국에서 사

용하고 있는 처방평가 지표에 대해 조사하여 전문가 패널에게 제공하였다. 국내의 의약품 사용 문제점은 건강보험청구자료를 활용해 의약품의 사용현황을 파악한 건강보험 유관 기관의 보고서를 정리하였고, 심평원의 「요양급여의 적용기준 및 방법에 관한 세부사항[약제] 지침」에 해당 효능군 관련 급여기준이 제시되었는지를 추가로 조사하였다. 외국의 처방평가 지표는 영국의 처방가격결정국(Prescription Pricing Authority, PPA), 처방지원서비스(Prescribing Support Service, PSS), 호주의 국가처방서비스(National Prescribing Service, NPS), 의약품 질적 사용 평가 프로그램(Quality Use of Medicine Evaluation Program, QUMEP), 캐나다 새스커투(Saskatoon)의 의약품 및 의료기술 관리국(Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, CADTH), 미국의 의약품급여관리기구(Pharmacy Benefit Management Institute, PBM)를 중심으로 해당 국가의 약제관련 사업의 전담기구 홈페이지를 통하여 의약품 급여정책, 평가항목, 평가방식, 결과 활용 등을 조사하였다.

다. 전문가 의견조사 수행

도입 가능한 약제급여 적정성 평가 항목 확대를 선정하기 위한 방법으로 전문가 우편 조사를 실시하였다. 전문가 패널은 총 23명으로 선정하여 조사표를 배포하였고, 23명의 위원 중 총 17명이 응답하였다(응답율 73.9%). 응답한 전문가 패널은 건강보험심사평가원 상근 심사·평가위원 9명(내과 6명, 약학 3명, 소아과 2명, 가정의학과 1명)과 해당 분야의 전문가로서 의학 3명, 약학 2명, 보건학 및 보건의로 분야 연구소 소속 3인으로 구성되었다.

각 전문가 패널에게 조사표를 제공하고 패널들은 의견교환 없이 조사표를 작성하였다. 전문가 패널은 ATC 범주별로 문제의 중요성에 대해 5점 척도로 점수를 매겼다. 5점으로 갈수록 문제의 중요성이 높고, 1점은 중요성이 낮음을 의미한다. 또한, 약제급여 적정성 평가의 발전 방향에 대한 의견을 주관식으로 작성하게 하였다. 조사는 2013년 7월 25일에서 8월 15일까지 총 3주간 진행되었다.

효능군별 제시방식 예. J01(전신성 항균제)	
문제의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 판매액 1조 3,226억원, 급여의약품 판매액 대비 9% • 2011년 약제급여 적정성 평가의 항생제 처방률은 24.25%(의원급 27.1%), 급성 상기도감염에서 항생제 처방률은 47.48%(의원급 47.73%)
문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 호흡기계 타상병을 제외한 항생제 처방률은 급성 코인두염(감기) 8.6%, 급성 골염(부비동염) 81.2%, 급성 인두염 37%, 급성 기관지염 65.3%였는데, 위 질환은 대부분 바이러스성임.

효능군별 제시방식 예. J01(전신성 항균제)	
급여기준	<ul style="list-style-type: none"> 항생제 선택시 적응증별 선택보다 약제감수성 검사를 통하여 선택하고 있으므로 환자의 병력 등을 참조하여 1차 약제부터 단계적으로 사용 Quinupristin/Dalfopristin, Teicoplanin, Vancomycin은 MRSA (methicillin에 내성을 보이는 포도상구균), ORSA(oxacillin에 내성을 보이는 포도상구균)으로 적응증을 한정하고, 기타 긴급환자에 대해 사용을 인정함. amikacin, colistimethate 또한 1차 약제에 내성이 생긴 경우 사용토록 함.
평가지표	<ol style="list-style-type: none"> 영국 <ul style="list-style-type: none"> 항생제 품목의 %, 사용량 상위 10개의 항생제 목록에 포함된 항생제 품목수 %, 항생제 비용절감, 품목수 감소, 제네릭 항생제 비율 호주 : 비특이적 상기도감염에 항생제가 처방된 환자비율, 급성중이염에 항생제가 처방된 소아 비율, 광범위 항생제(calrithromycin, cefuroxime), cefa, co-amoxiv 사용 캐나다 : 급성 인두염 권고 항생제 처방, 급성 부비동염, 만성 부비동염 권고 항생제 처방, 급성 중이염 권고 항생제 처방 미국 : 상기도감염이 있는 소아에 대한 항생제 처방, 급성 기관지염이 있는 성인에 대한 항생제 처방, 2개월~12세 삼출성 중이염 소아의 항생제 처방률 약제급여 적정성 평가 <ul style="list-style-type: none"> 급성 상기도감염 항생제 처방률 급성 호흡기감염 등 특정상병에 대해 항생제 처방률 급성상기도감염에서 Cepha-3세대이상/Quinolone 처방률, 투약일수율 기타 연구 <ul style="list-style-type: none"> 김동숙 등(2010)에서 검토한 외래 호흡기계 질환의 항생제 처방 지표

ATC 코드	구분	대표 약물군	의미	평가영역	문제의 중요성					기타 의견 (기술해 주세요)
					매우 낮음		매우 높음		점수	
					1	2	3	4		
J	전신성 항생제									
J01	전신성 항균제	<ul style="list-style-type: none"> Tetracycline 제제 Amphenicol 제제 beta-lactam 항생제 Sulfonamide 및 trimethoprim 제제 	불합리한 사용, 항생제 내성의 문제가 있음.	3세대 세파, 퀴놀론, 마클로라이드와 같은 광범위 항생제에 대한 사용관리	1	2	3	4	5	
		<ul style="list-style-type: none"> Microlide, lincosamide, streptgramin Aminoglycoside 항생제 Quinolone 항생제 	바이러스성 질환에 사용하지 않는 것이 권장되고 있음.	기관지염의 항생제 사용 (업코딩 가능성을 고려한 하기도감염에 대한 전체 관리도 추가)	1	2	3	4	5	
			항생제 처방률만으로는 항생제 사용에 대한 관리가 부족함	일일상용량에 근거한 항생제 사용량	1	2	3	4	5	

그림 2. 전문가 조사표 예시

3. 연구결과

가. 전문가 조사

이미 요양급여 적정성 평가에서 평가가 진행되고 있는 고혈압 및 당뇨 약제를 제외한 나머지 범주별 의약품에 대한 전문가 응답 결과의 평균, 표준편차, 3점 및 4점 이상의 점수를 준 응답자 수, 총 응답자 수를 산출하였다. 과반수의 응답자가 조사표에서 제시한 모든 항목들에 대해 3점 이상의 점수를 매겼다. 특히, 소화성궤양 치료제, 지질강하제, 전신작용 항생제, 항염증약, 항정신성 약제(항불안제 및 최면제, 항우울제)에 대한 문제의 중요성을 높게 평가하였고 비용효과성에 대해서도 항목 확대의 필요성을 느끼고 있었다(표 1).

약제급여 적정성 평가의 발전 방향에 대한 의견 조사에서는 비용효과성에 대한 고려가 필요하다는 의견이 다수를 차지하였고, 기타로 의약품처방조제지원서비스(Drug Utilization Review, DUR) 활용, 환자안전에 대한 의견도 제시되었으며, 치료지침 제공, 대국민 차원의 홍보 노력 등에 대한 의견도 제시되었다.

표 1. 의약품 범주별 문제의 중요성에 대한 전문가 응답 결과

ATC 코드	구분	대표 약물군	평균 ± 표준편차	3점 이상	4점 이상	응답 자수
A	소화기관 및 신진대사					
A02A	제산제	• 제산제(마그네슘, 알루미늄 제제)	3.5 ± 1.18	13	11	17
A02B	소화성궤양 치료제	• H ₂ RA(cimetidine, ranitidine) • PPI(omeprazole, lansoprazole) • PG 제제 및 기타 방어인자증강제	4.1 ± 0.90	16	13	17
B	혈액 및 조혈기관					
B01	항혈전제	• 항VitK제제(dicoumarol, warfarin) • 헤파린 제제(헤파린, antithrombin III) • 혈소판응집저해제(clopidogrel 등)	3.6 ± 1.06	16	9	17
C	심혈관계					
C01	심장치료	• 강심배당체(digoxin, digitoxin) • 항부정맥용제(quinidine, disopyramide, flecainide, amiodarone) • 강심약(isoprenaline, dopamine) • 혈관이완제(isosorbide mononitrate 등)	3.6 ± 1.20	11	6	17
C10	지질강하제	• statin 제제(simvastatin, lovastatin) • Fibrate 제제(clofibrate, bezafibrate)	3.9 ± 1.05	16	12	17
G	전신성 호르몬제					
G03	성호르몬제	• androgen류, estrogen류	2.6 ± 0.91	9	2	15

ATC 코드	구분	대표 약물군	평균 ± 표준편차	3점 이상	4점 이상	응답 자수
H	혈액 및 조혈기관					
		• somatropin, dexamethasone, levothyroxine, iodine, calcitonin 등	3.0 ± 1.26	11	7	16
J	전신성 항생제					
J01	전신성 항균제	• Tetracycline 제제 • Amphenicol 제제 • beta-lactam 항생제 • Sulfonamide 및 trimethoprim 제제 • Microlide, lincosamide, streptogramin • Aminoglycoside 항생제 • Quinolone 항생제	4.3 ± 0.85	16	6	17
L	항암 및 면역조절제					
L01	항종양제	• Alkylating agent • Antimetabolite(methotrexate, cytarabine)	3.6 ± 1.23	14	9	17
L02	내분비계용제	• 항호르몬제(tamoxifen 등)	3.4 ± 1.11	13	9	17
M	근골격계					
M01A	항염증약, 항류마티스약	• 진통소염제(indometacin, diclofenac, ibuprofen, mefenamic acid, celecoxib 등)	4.2 ± 0.81	17	13	17
M05A	골질항 약물	• Bisphosphonate(alendronic acid 등)	3.4 ± 0.93	14	7	17
N	신경계					
N02	진통제	• Opioid 진통제(morphine, oxycodone, fentanyl, pethidine) • 해열진통제(acetylsalicylic acid, tyrenol) • 편두통치료제(ergotamine, sumatriptan)	3.5 ± 1.12	14	10	17
N05B	항불안제	• 벤조 유도체(diazepam, alprazolam) • hydroxyzine, buspirone 등	4.0 ± 0.87	17	11	17
N05C	최면제 및 진정제	• Barbiturate(pentobarbital 등) • chloral hydrate • 벤조 유도체(flurazepam, triazolam)	3.7 ± 0.85			
N06A	항우울제	• 비선택적 모노아민 재흡수 억제제 (despramine, imipramine, amitriptyline) • SSRI(flouxetine, citalopram) • MAO inhibitor(isocarboxazid, iproniazide) • tryptophan, bupropion 등	3.4 ± 1.12	15	12	17
N06D	치매치료제	• AChEI(tacrine, donepezil, galantamine) • memantine, ginkgo biloba	3.4 ± 0.93	15	9	17
R	호흡기계					
R03	기도 폐쇄성 질환약	• 흡입제제(epinephrine, isoprenaline, salbutamol, beclometasone, budesonide) • 전신작용제제(isoprenaline, theophylline, montelukast)	3.7 ± 1.05	14	11	17
비용효과성		• 저비용-고효율 약물	4.2 ± 1.13	16	13	17
안전성		• DUR 점검	3.9 ± 0.93	16	11	17

나. 평가항목 확대 가능한 지표 제시

약제급여 적정성 평가 항목 확대방안을 제시하기 위해 문제의 중요성이 높은 의약품 효능군을 선정하고 해당 효능군별 적용 가능한 후보 지표를 제시하였다. 후보 지표는 앞서 조사한 외국의 처방평가 지표를 참고하였다.

전문가 패널이 응답한 조사항목 중 평균 4.0점을 넘으면 문제의 중요성이 높은 범주로 선정하였다. 따라서 의약품 효능군에서는 소화기관용 약제(ATC 분류: A02B), 항생제(J01), 소염진통제(M01A), 항정신성 의약품(N05)이 선정되었고, 효능군 이외의 문제에 대해서는 의약품의 비용효과적 사용과 관련된 항목이 포함되어 총 5가지 평가대상 후보가 선정되었다(표 2). 선정된 그룹별로 외국의 지표를 참고하여 국내 상황에서 적용 가능성이 높다고 판단되는 평가항목 및 지표는 소화성궤양용제, 항생제, 소염진통제, 항정신성 의약품, 의약품의 비용효과적 사용 부분이었다.

표 2. 효능군별 약제급여 적정성 평가 항목 확대(안)

(단위: 원, %, DDD, 명)

효능군	구분	지표	근거
A02, (소화성 궤양용제)*	효능군별 처방률	소화성궤양용제 처방률	적정 사용 권장
		H ₂ RA 처방률	
		방어인자증강제 처방률	임상진료지침에서 권장하지 않음
		다제 처방률(H ₂ RA ¹ , PPI, 방어인자증강제가 함께 처방된 비율)	
		고비용 PPI 처방률	
J01 (전신성 항균제)	특정 항생제 비중	급성하기도감염에서 사용하는 항생제 중 fluoroquinolone 비중	광범위 항생제는 내성증가의 주요한 원인이 될 수 있음.
		급성하기도감염에서 사용하는 항생제 중 macrolide 비중	
		급성하기도감염에서 사용하는 항생제 중 cephalosporin 비중	
	급성 기관지염에 대한 항생제 사용	급성 기관지염 항생제 처방률	기관지염은 대부분이 바이 러스성이므로, 항생제가 필 요없음 ²⁾
		급성 기관지염에서 일일상용량(Defined Daily Dose)에 기준 한 18세 이상 환자에게 투여되는 사용량(DDD/일)	
		급성 기관지염 항생제 투여일수	항생제의 적절한 사용 권장
		급성하기도감염 항생제 품목당 약품비	
	급성하기도감염 항생제 투약일당 약품비		
	사용량	18세 이상 환자에게 투여되는 사용량(DDD/일)	항생제 처방률 지표 단독사용 으로 지속적으로 항생제 사용량에 대한 문제가 제기 될 수 있음. 적절한 사용량 관리 필요

(계속)

효능군	구분	지표	근거
M01A (항염증약, 항류마티스약)	해열진통소염제 중복처방률 (전체 질환으로 확대)		동일한 효능군 내 2개이상 사용시 약효를 증폭시켜 위장관계 출혈 등 부작용을 발생시킬 수 있음.
N05 (향정신성 의약품)	향정신성 의약품	마약성 진통제(opioid)의 사용량(DDD/일)	중독 및 약물 부작용 등에 대한 우려 존재
		향정신성 의약품 중복처방률	사회적으로 향정신성 의약품에 대한 관리의 필요성이 제기되고 있음
		향정신성 의약품의 사용량	
	벤조 다이아제핀 (benzodiazepine)	benzodiazepine류 의약품의 청구율 (benzodiazepine 청구건수 /처방내역이 있는 청구건수)	남용, 관습적 처방 우려
		benzodiazepine를 연속 30일을 초과하여 처방한 환자수 (인구 100명 당)	장기 사용은 권장되지 않음
1DDD 초과 벤조 처방 환자수 (인구 100명 당)		남용, 관습적 처방 우려	
하루 평균 벤조 DDD(인구 1000명 당)			
전체 의약품	효율성	효능군별 저가의약품 처방비율	저가의 의약품을 사용할 기전이 부족함. 동일한 효능군내 고가의약품으로 전이되는 문제점에 대한 관리정책 필요

주: 1. H₂RA - H₂ Receptor antagonist, PPI-Proton Pump Inhibitor
 2. 현재 급성상기도감염에 대한 항생제 처방을 관리하고 있으나, 그 중에서도 기관지염은 5개국(한국, 미국, 캐나다, 영국, 호주)의 권고기준 모두에서 항생제 처방을 권고하고 있지 않았음.

4. 결론

본 연구를 통해 전문가 조사를 통해 선정된 5가지 항목(소화성궤양용제 억제제, 항생제, 항염증약, 향정신성 의약품, 의약품의 비용효과적 사용)에 대하여 국내 상황에서 적용 가능성이 높은 지표로 처방률뿐만 아니라 환자 단위의 사용량 관리 지표도 제시하였다.

그러나 본 연구는 전문가 총 17명을 대상으로 조사를 했다는 점에서 전문가 선정의 대표성이 부족하다는 제한점이 있을 수 있다. 뿐만 아니라 우리나라에 적용 가능한 후보지표를 제안시 외국의 처방평가 지표를 참고하였는데, 참고한 국가가 제한적이며 외국의 지표 이외의 다양한 지표를 제안하지 못하였다는 단점이 있다. 그럼에도 불구하고 의약품이 적정사용을 평가할 영역을 살펴봄으로써, 국내에서 시행되는 유일한 의약품의 사용량 관리정책인 약제급여 적정성 평가의 항목 확대방안을 제시하고자 하였다.

또한, 전문가 조사를 통해서 약제급여 적정성 평가 항목을 확대하는 방안을 제시하였으나,

여느 정책과 마찬가지로 구체적으로 실현하기 전에 전문가 이외의 여러 이해관계자의 의견을 수렴하고 합의를 도출하는 과정이 필요하다. 주사제 처방률, 투약일당 약품비, 처방건당 품목수 등의 기존 평가항목에 대해서도 진단과 평가의 지속성 검토에 대해서는 추후 수행하는 것이 필요하겠다. 🇵🇰

참고문헌

- 건강보험심사평가원 : 약제급여 적정성 평가업무 매뉴얼. 건강보험심사평가원 (2007).
- 건강보험심사평가원 · 건강보험공단 : 건강보험통계연보 (2013).
- 건강보험심사평가원 : 요양급여의 적용기준 및 방법에 관한 세부사항[약제] 지침 (2013).
- 김동숙, 배그린, 이학선, 김화영, 김수경, 엄중식, 장선미 ; 외래 호흡기계 상병별 항생제별 평가방안 연구. 건강보험심사평가원 · 질병관리본부 용역과제 (2010).
- 유수연, 이보람, 이수옥, 전하림, 김동숙, 배승진 : 소화성궤양용제의 상대적 효과에 근거한 처방정보 제공방안 연구. 건강보험심사평가원 (2011).
- Agency for Healthcare Research & Quality (AHRQ) : National Healthcare Quality Report (2005).
- Alberta management committee on Drug Utilization. Alberta drug utilization program. 2003. Available at <http://www.uofaweb.ualberta.ca/adup/pdfs/AnnualReportAMCDUFina-Draft20022003woFinancials26SEPT03.pdf>
- Anderson, M. Is it possible to measure prescribing quality using only prescription data? Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology 98, 314 (2006).
- Ashworth, M., Lea R., Gray, H., Rowlands, G., Gravelle, H., Majeed, A. : How are primary care organizations using financial incentives to influence prescribing? Journal of Public Health 26, 48 (2004).
- Ashworth, M., Lea, R., Gray, H., Gravelle, H., Majjed A. : Prescribing indicators and their use by primary care groups to influence prescribing. Journal Clin Pharm & Ther 27, 197 (2002).
- Ashworth, M., Golding, S., Majeed, A. : The development of prescribing incentive schemes in primary care: a longitudinal survey. Br J Gen Pract. 53, 468 (2003).
- Campbell, S.M., Cantrill, J.A., Roberts, D. : Prescribing indicators for UK general practice: Delphi consultation study. BMJ 321, 425 (2000).
- COMPUS(Canadian Optimal Medication Prescribing & Utilization Service) of CADTH(Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health), available at : <http://www.cadth.ca/index.php/en/compus>
- Medco. Drug Trend Report: Predictions, 2008.
- National Prescribing Service : Indicators of Quality Prescribing in Australian General Practice: A manual for users (2006).
- NHS Prescription Service. available at : <http://www.nhsbsa.nhs.uk/PrescriptionServices.aspx>
- Prescribing Support Unit. available at : <http://www.ic.nhs.uk/psu>
- Quality Use of Medicine Evaluation Program, available at : <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/nmp-qumep.htm>
- The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) : OECD Health data (2013).
- U.S., NCQA(National Connittee for Quality Assurance)'s IHA(Intergrated Healthcare Association) California Pay for Performance Program Mearurement Year 2009 P4P Draft Manual. Available at http://www.iha.org/manuals_operations_2009.html
- World Health Organization : Rational use of medicines, Geneva (2004). available at: http://www.who.int/medicines/areas/rational_use/en/
- World Health Organization : Anatomical Therapeutic Chemical(ATC) Classification. (2013)