

의약품 사용평가(DUR) 사업의 미국 47개주 Medicaid 자료비교 및 정책적 함의 고찰

전 하 림
(건강보험심사평가원)

김 동 숙*
(건강보험심사평가원)

박 주 희
(건강보험심사평가원)

최 병 철
(건강보험심사평가원)

부적절한 약물 사용은 약물위해사건을 발생시킴으로써 병원 입원과 같은 불필요한 의료 비용 지출을 유도한다. 약물의 부적절한 사용을 예방할 수 있는 방법으로 제시되는 의약품 사용평가(Drug Utilization Review, DUR) 프로그램은 처방전을 점검하여 잠재적인 의약품 관련 문제를 줄임으로써 국민 건강 보호 및 피할 수 있는 의료비용 지출을 줄일 수 있다. 미국에서는 OBRA'90 법안에 메디케어 프로그램은 DUR을 적용하도록 규정하고 있어 1993년 1월부터 미국 전체 주에서 DUR를 실시하게 되었고 각 주 메디케어에서는 DUR 프로그램의 경고발생현황, 처방분석, 비용절감 등에 대해 메디케어 및 메디케어 관리부서(Center for Medicare and Medicaid Services, CMS)에 보고서를 제출하고 있다. 미국의 DUR를 벤치마킹하여 국내에서 2008년 4월에 시작한 DUR 사업인 '의약품안심서비스'는 범위 확대의 필요성이 지속적으로 제기되고 있으나 새롭게 확대시킬 항목에 대한 국내 경고발생률, 경고수용률 등의 비교할 근거자료를 찾아볼 수 없는 실정이다. 본 연구에서는 회계연도 2010년인 미국의 메디케어 DUR 연간보고서를 검토함으로써 국내 DUR 제도의 발전방향을 제시하고자 한다. 47개 주의 메디케어 연간 보고서를 검토한 결과, 국내 DUR은 점검영역 및 점검기준을 더욱 확대할 필요가 있으며 데이터베이스 정보의 수준과 점검기준의 특이도를 향상시켜야 할 것이다. 또한 의약품의 안전하고 적절한 사용에 대한 통합적 관리 및 후향적 DUR 수행을 위한 방안이 마련되어야 한다.

주요용어: DUR, 메디케어 DUR 연간 보고서

본 연구는 건강보험심사평가원의 연구개발비로 수행되었고, 'DUR 효과측정 및 활용방안에 대한 연구(건강보험심사평가원, 2014)' 보고서 내용을 토대로 작성되었음.

* 교신저자: 김동숙, 건강보험심사평가원(stone@hiramail.net)

■ 투고일: 2014.4.25 ■ 수정일: 2014.6.18 ■ 게재확정일: 2014.8.26

I. 서론

부적절한 약물사용으로 인한 약물유해반응은 환자진료에 큰 위험요소로 작용하고 있고, 사회적 경제적 손실로 이어지고 있어 이에 대한 예방대책이 절실한 실정이다. 미국의 경우 의료과오로 인한 사망 중 약물부작용으로 인한 위해사건이 전체 위해사건의 1/5에 해당하고 입원환자의 약 2%가 예방 가능한 약물유해사건(adverse drug event)을 경험한다고 추산한 바 있다(IOM, 1999). 약물유해사건에 의해 발생하는 비용은 매년 1,360억달러(한화 136조)에 달하여, 심장병 또는 당뇨병 치료에 드는 총 의료비보다 많은 것으로 보고되었다(Jha et al., 2001). 또한, 한 환자가 약물관련 부작용으로 입원하면 추정비용은 1만 2,646달러에 이른다(Ernst et al., 2001). 이와 같이 국가 보건의료 재정을 낭비할 수 있는 약물부작용과 약물유해반응을 예방하기 위한 일환으로 미국에서는 약물사용평가를 의무 수행하도록 하고 있다.

OBRA'90 법안(Omnibus Budget Reconciliation Act of 1990)에 따라, 의회는 각 주에서 1993년 1월 1일까지 메디케이드 DUR 프로그램을 실시하도록 의무화하였다. DUR(Drug Utilization Review)은 미리 결정된 기준과 표준에 반한 의약품 사용을 자료 검토를 통해 의약품 치료의 적절성을 평가하는 과정이다. 약물치료가 부적절한 것으로 결정되면, 이를 고치기 위한 정책이 필요하다(USP DI, 1996). OBRA'90 법안은 메디케이드 DUR 프로그램에 명시적으로 선결표준을 활용하여 의약품 사용을 전향적으로 후향적으로 검토하는 DUR을 수행하는 것과 일반적인 약물치료상의 문제를 대상으로 교육을 제공하도록 요구하고 있다(Fulda et al., 2004).

DUR 프로그램은 전향적 혹은 후향적으로 수행될 수 있으며, 각 접근법의 초점은 아주 상이하다. 외래 환자를 대상으로 하는 전향적 DUR(Prospective DUR, pDUR)은 의약품이 환자에게 조제되는 시점에서 수행되는데, 대개 의약품이 조제되기 전 처방전 입력 단계에서 자동적으로 진행된다. pDUR은 약물-약물 상호작용(drug-drug interactions, DDIs), 효능군 중복(therapeutic duplication, TD), 부적절한 용량이나 치료기간과 같이 잠재적 문제들을 파악하기 위해 고안된 것이다. 약사가 이런 잠재적 문제로 경고를 받으면, 그 약사는 적절한 개입 방안을 검토하여 전문적 판단을 활용하여 환자에게 복약지도를 하거나 처방자에게 처방을 변경하도록 조치를 취한다. 조치결과는 1) 처방전 그대로 처방, 2) 변경, 3) 조제하지 않음 등으로 이루어진다. 후향적

DUR(Retrospective DUR, rDUR)은 의약품이 조제된 이후에 의약품 사용을 검토하며, 대개 의약품이 소비된 이후에 수행되고 예방 가능한 약물 관련 이환율(Preventable Drug-Related Morbidity)로 이어질 수 있는 부적절한 의약품 양상을 파악하여 이를 예방할 수 있도록 공급자에게 환류(feedback)를 한다. 또한, 후향적 DUR은 효율적인 개입 전략을 마련하는 것뿐만 아니라 환류 등 개입 시행 결과를 평가하는 데도 도움이 된다. 후향적 DUR 분석은 고비용의약품사용에 대한 정보를 수집할 수 있는데, 효능군별 의약품 사용(진정제, 최면제 등) 또는 특정질병에 대한 특정 의약품(예를 들면, 심근경색 이후 베타블록커 처방) 등에 대해서 분석한다(Fulda et al., 2004).

국내에서 2008년 4월에 시작한 DUR 사업은 ‘의약품 처방·조제 지원 서비스’ 혹은 ‘의약품안심서비스’로 불리고 있으며, 2010년 12월부터 병용금지 및 동일성분 중복에 대해 다른 요양기관 및 진료과목 간 처방전 점검 사업을 전국적으로 실시하고 있다. 국내 의약품 처방조제지원서비스는 미국의 DUR 프로그램을 벤치마킹해, 병원과 약국에서 처방, 조제 시 의약품 사용을 사전에 점검하도록 실시한 세계 최초의 사업이다. 2011년 4월부터 12월까지 9개월간 DUR 운영현황을 모니터링한 결과, DUR 정보(팝업창)가 발생된 경우 환자에게 적절한 복약지도(설명)를 통해 의약품의 안전사용을 가이드하거나 처방약을 취소 또는 다른 약으로 변경하는 등의 조치가 약 30% 이뤄지고 있다(이연화, 2012).

국내의 DUR이 미국의 DUR 프로그램을 벤치마킹했지만, 각 주별로 메디케이드에서 실제 운영하는지에 대해서는 상세하게 소개된 바 없다. 따라서, 정작 국내에서 발생하는 경고발생률, 경고수용률 수준에 대해서 비교할 근거자료도 찾아볼 수 없는 실정이다. 이에 보건당국의 메디케어 및 메디케이드 관리부서(Center for Medicare and Medicaid Services, CMS)에서 공식적으로 메디케이드에 결과보고서를 제출하도록 요구하고 있어, 본 연구에서는 정부 주도로 이뤄지고 있는 메디케이드 DUR 프로그램을 국내 DUR와 비교하였다.

본 연구는 현재 공개되어 있는 미국 47개주 메디케이드에서 CMS에 제출한 DUR 연간보고서를 검토하고 비교할 근거 자료를 생성함으로써 향후 국내 DUR에 대한 정책적 시사점을 도출하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 미국의 주별 DUR 연간보고서 검색

미국에서 공식적으로 발간된 DUR 보고서, DUR 경고발생률, DUR 경고기각률을 확인하고자, 1차적으로 이러한 주요 단어가 기술된 문헌을 Medline의 광범위한 전자검색으로 시작하였다. MeSH로 Drug Utilization Review를 설정하였고, electronic prescribing, DUR, alert, drug-drug interaction을 keyword로 조합하여, 약물상호작용으로 인한 경고에 대한 문헌도 포함하였다.

또한, 개별적으로 google scholars 등의 검색엔진을 사용하여, 각 주의 DUR 연간보고서 관련 자료를 추가로 검색하여, DUR 의회의 회의자료와 Medical.gov에 수집된 주별 연간보고서를 수집하였다. 마지막으로, DUR 프로그램 평가에 대한 Fulda et al.(2004, 2000), Sleath et al.(2000)의 문헌을 추가하였다.

2. 미국의 주별 DUR 연간보고서 검토

미국의 CMS에서는 각 주별로 전년도 10월 1일~회계 연도 9월 30일 기간의 DUR 프로그램의 평가결과를 그 다음 연도 6월 30일까지 제출토록 하고 있고, 미국약전총회(United States Pharmacopoeial Convention, USP)의 5명으로 구성된 전문가 검토위원회에서 CMS에 제출한 보고서를 검토하였다. 본 연구에서는 2명의 독립적 연구자가 회계 연도가 2010년인 47개주의 연간보고서를 검토하여 미리 정한 양식에 기재하는 것으로 하였다.

III. 연구결과

1. 미국의 DUR 연간보고서 검토

가. 미국의 주별 DUR 연간보고서9) 일반적 현황

미국에서 DUR은 엄청난 기술적 발전을 겪어왔다. 보건교육후생부(Department of Health, Education and Welfare, HEW) 대책위원회가 최초로 1968년 DUR을 언급함에 따라, 1970년대 캘리포니아주 메디케이드 환자를 대상으로 공식적인 DUR 프로그램을 시작하였고, 1970년대 중반에는 다른 주 메디케이드에서도 의료의 질, 비용 모두에 초점을 두고 외래환자에 대한 DUR 프로그램을 시작하게 되었다. 시작 당시 외래의 전향적 DUR은 기본적으로 특정 약국에서 가능한 것으로 환자와 의약품 정보에만 의존하는 서류시스템이었으나 현재 이것은 전산을 기반으로 진료현장과 환자자료를 통합하는 시스템으로 발전하고 있다(Fulda et al., 2004b). 미국에서 DUR이 규정화된 계기는 1990년의 OBRA '90(Omnibus Budget Reconciliation Act '90) 법안이 핵심이다. OBRA'90 법안은 정부지원을 받는 메디케이드 프로그램에 대해 1993년 1월부터 DUR을 적용하는 내용을 골자로 해, 연방법(Code of Federal Regulation, CFR) Title 42 Part 456 사용 관리에 명문화되었다(U. S. Government Printing Office). 연방법의 연간보고 (§456.712)에서는 메디케이드 기관은 반드시 DUR 의회 보고 내용과 연간보고를 제출하여야 한다고 규정하고 있다. 미국의 각 주에서는 CMS에 DUR 보고서를 제출하고, 미국약전총회(United States Pharmacopeial Convention, USP)의 5명으로 구성된 전문가 검토위원회에서 CMS에 제출한 보고서를 검토한다. 미국의 CMS에서는 각 주별로 전년도 10월 1일~당해 년도 9월 30일 기간의 DUR 프로그램의 평가결과를 당해 년도 6월 30일까지 제출토록 하고 있다. 각주 메디케이드에서 CMS에 제출하는 DUR 연간보고서에는 10개의 장으로 구성되어 있고, 제네릭, 약물남용 판별 등이 포함되어 있다. 각 주별 메디케이드가 CMS에 보고해야 하는 상세내용은 다음과 같다.

- 연간보고서 작성의 지침이 요구하는 정보들을 담고 있는가?
- 다른 주의 프로그램 개선에 도움이 될 수 있도록 제시한 지침들의 정보에 따랐는지?

그렇지 않다면 어떤 변화가 필요한가?

- 전자청구관리 시스템의 일부로 전향적 온라인 DUR(online prospective DUR)을 실시하고 있는가?
- 전향적 DUR과 후향적 DUR 중 어느 프로그램을 쓰고 있는가?
- 전향적 온라인 DUR을 실시하지 않는 주의 경우 메디케이드 기관이 전향적 DUR을 준수하는지 감독하고 있는가?
- DUR 위원회 활동에 관한 정보를 담고 있는가? 특히 전향적 DUR과 후향적 DUR의 통합, 승인, 기준 검토에 관한 정보를 담고 있는가?
- 프로그램 및 절감된 비용을 평가하고 있는가? 그렇다면 누가 그것을 하고 있는가? 그리고 여기에 쓰인 방법을 적절하게 설명하고 있는가?
- 후향적 검토의 일부로서 질환 관리 연구를 하고 있는가?
- 매니지드 케어를 받는 메디케이드 수급자에게 서비스를 제공하는 데 있어서 DUR의 영향에 대한 정보를 담고 있는가?

47개 주별 DUR 연간보고서를 체계적으로 검토해 정리한 요약결과 표는 <표 1>과 같다. 주별로 서비스를 수행하는 벤더(vendor)가 제시되어있고, 전향적 DUR 기준을 제공하는 제공처는 회사 혹은 각 주의 대학 혹은 위원회 등이었다. 전향적 DUR 경고가 발생했을 때, 하와이 주와 메인 주는 사전승인 하도록 하고 있고, 다른 주의 경우 상황에 따라 다른 것으로 나타났다. 특히, 조기조제의 경우 마약약물을 구분하여 허용치를 설정하고 있다. 또한 효능군 중복이 발생 시 아이오와 주는 중추신경계 작용 약물, 미주리 주는 장기작용 마약성 약물 등에 대해서 사전승인을 받도록 하고 있다. 후향적 DUR 벤더는 전향적 DUR 벤더와 동일하지 않는 게 대부분이다.

표 1. 미국 각 주별 DUR 주요사항

구 분		알라바마	알라스카	아칸소	코네티컷	델라웨어	캘리포니아	플로리다	플로리다	조지아	하와이	아이다호	인디애나	아이오와	캔자스	켄타키	루이지애나	
I. DUR 운영기관	1. 약국 POS 센터	HP	MMA	HP	HP	HP	HP	ACS	MM A	SXC	ACS	MM A	HP	GHS	HP	MM A	MM S	
	2. 벤더의 MMS 재무데이터인 여부 (주 운영 아닐 경우)	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	N	Y	N	Y	
II. 전향적 DUR	1. 전향적 DUR 기준 출처	FDB	FDB	FDB	HP	Monmedx	FD	ACS	FDB	MS	FDB	FDB	FDB	MS	FDB	FDB	Health pas DUR	
	2. 위원회의 DUR 기준 승인 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	
	3. 전향적 DUR 메시지 발송 후 약사의 response	상황에 따라 다름	가각 가능	상황에 따라 다름	PA & 가각가능	상황에 따라 다름	가각 가능	사전 승인	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	사전 승인	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름
	4. alert 발생유형										X							
	5. 전향 DUR 요약 제출 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
III. 후향적 DUR	1. 후향적 DUR 벤더	HID	MMA	HID	HID	HID	HP	HID	MMA	NHC	ACS	MMA & 아이다호 주립대학 약대	ACS	GHS	HID	MMA	MMS& 루이지애나 대학 약대	
	2. 벤더의 medicaid fiscal agent 여부	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	Y	
	3. 후향적 DUR 벤더의 기준 공급 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	DUR 위원회 & DUR 조정자	Y	Y	N	Y	Y	Y
	4. 위원회의 후향적 DUR 기준 승인 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y
	5. 후향적 DUR 요약 제출 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
IV. 평가	1. DUR 예산 절감 평가 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	2. 평가 주제	HP (pDUR) & HID (rDUR)	MMA	HID (rDUR) & HP (pDUR)	HID (rDUR) & HP (pDUR)	HID (rDUR) & HP (pDUR)	HP & 주 보건부	ACS	MMA	SXC	-	MMA	ACS	GHS	HID	MMA	MM S	
	3. 예산 절감치 보고서 제출 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	4. 예산절감액(\$)	62,3456	2,032,009	33,000,000	20,395,570	4,524,000	243,920,02	22,000,000	476,153,948	17,984,573	-	5,342,564	35,480,000	161,699	261,281	112,852	62,050,518	
	5. 예산절감액 상세비용		전향, 후향							전향	전향		전향, 후향	후향	전향, 후향	후향	전향, 후향	

의약품 사용평가(DUR) 사업의 미국 47개주 Medicaid 자료비교 및 정책적 함의 고찰

구분	메인	메릴랜드	매사추세츠	미시건	미네소타	미시시피	미주리	몬태나	네브라스카	네바다	뉴햄프셔	사우스캐롤라이나	사우스다코타	테네시	뉴저지	뉴멕시코	
I. DUR 운영기관	1. 약국 POS 벤더	GHS	ACS	ACS	MMA	주 정부 운영	ACS	WI	ACS	MM A	MM A	MM A	MM A	주 정부 운영	SXC	MM S	ACS
	2. 벤더의 MMIS 재무대리인 여부 (주 운영 아닐 경우)	N	N	N	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	-	N	Y	Y
II. 전향적 DUR	1. 전향적 DUR 기준 출처	MS & 다른 주 기준 등	FDB	FDB	FDB	FDB	FDB	FDB	ACS	FDB	FDB	FDB	FDB	MS & 주 자체 기준	FDB	FDB	
	2. 위원회의 DUR 기준 승인 여부	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	
	3. 전향적 DUR 메시지 발생 후 약사의 response	PA	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	사전 승인	가각 가능
	4. alert 발생유형																X
	5. 전향 DUR 요약 제출 여부	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N
III. 후향적 DUR	1. 후향적 DUR 벤더	GHS	HID	메사추세츠 대학 의학부	MMA	ACS	HID	ACS	HID	주 약사회	MMA	MMA	MMA	HID & 사우스 다코타 대학의학대	SXC	MM S	ACS
	2. 벤더의 Medicaid fiscal agent 여부	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	Y	Y
	3. 후향적 DUR 벤더의 기준 공급 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	4. 위원회의 후향적 DUR 기준 승인 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	5. 후향적 DUR 요약 제출 여부	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
IV. 평가	1. DUR 예산 절감 평가 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	-
	2. 평가 주체	GHS	ACS & HID	메사추세츠 대학 의학부	MMA	ACS	ACS & HID	ACS	MP QH	MMA	MMA	MMA	MMA	HID & 사우스 다코타 대학의학대	SXC & TennCare 약제팀	MM S	-
	3. 예산 절감지 보고서 제출 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
	4. 예산절감액(\$)	7800000	1633712	356613683	380276400	71316	8794232	143	8574925	9468136	39751757	100818	54413436	224491	1276536	2100247	-
	5. 예산절감액 상세비용	전향, 후향	전향, 후향	알 수 없음	전향, 후향	후향	전향, 후향	?	후향	전향, 후향	후향	전향	후향? (보고서 참조)		전향		전향, 후향

구분	뉴욕	노스캐롤라이나	노스다코타	오하이오	오클라호마	오레곤	펜실베이니아	로드아일랜드	텍사스	유타	버몬트	버지니아	웨스트버지니아	위스콘신	아이오빙	
I. DUR 운영기관	1. 약국 POS 센터	CSC	HP	주 정부 운영	ACS	HP	HP	HP	FH	주 정부 운영	SXC	ACS	MM S	HP	GHS	
	2. 벤더의 MMS 재무대리인 여부 (주 운영 아닐 경우)	Y	Y	-	N	Y	N	Y	Y	-	N	Y	Y	Y	N	
II. 전형적 DUR	1. 전형적 DUR 기준 출처	FDB	FDB	FDB	FDB	FDB	FDB & DUR 위원회	FDB	텍사스 대학 보건과학 센터	FDB	MS	주 DUR 위원회	FDB	FDB & 주 자체 기준	MS & UW 대학 약대	
	2. 위원회의 DUR 기준 승인 여부	N	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	3. 전형적 DUR 메시지 발행 후 약사의 response	기각 가능	기각 가능	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	기각 가능	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름	상황에 따라 다름
	4. alert 발생유형			X										X		
	5. 전형적 DUR 요약 제출 여부	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
III. 후향적 DUR	1. 후향적 DUR 센터	뉴욕 주립대 & HID	MMA	HID	신씨네티 대학	오클라 호마 대학약대 & PM C	오레곤 주립대학 약대	Care Management Technologies&HID	HID	ACS	유타 주립대학 약대 약물요법 감독센터	SXC	FH & ACS	HID	HID	HID & UW 대학약대
	2. 벤더의 medicaid fiscal agent 여부	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N
	3. 후향적 DUR 벤더의 기준 공급 여부	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
	4. 위원회의 후향적 DUR 기준 승인 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	5. 후향적 DUR 요약 제출 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
IV. 평가	1. DUR 예산 점검 평가 여부	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
	2. 평가 주체	HID (rDUR) & 뉴욕주 보건부 (pDUR)	HP (pDUR) & Mercer (PA, PDA)	HID	신씨네티 대학	오클라 주립대학 약대 & PM C	오레곤 주립대학 약대 (rDUR) & HP (pDUR)	CMT & HID	HID	MMA	유타주 메디케어	SXC	FH & ACS	MM S & HID	HID	HID & UW 대학약대
	3. 예산 점검치 보고서 제출 여부	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	4. 예산(점검액S)	243127216	278300000	373406	-	7259628	455541	1,055,833	565454	89997668	19276323	31389305	77168178	16	1300527	11559341
	5. 예산(점검액) 상세비용	전향 PA	전향 후향		?전향 후향	전향 후향	후향	후향	보고서 참조	전향 후향	전향 후향	전향	전향 후향	후향	전향 후향	

ACS: Affiliated Computer Services, Inc.; CMT: Care Management Technologies; CSC: Computer Sciences Corporation; FDB: First Data Bank; FH: First Health; GHS: Good Health Systems; HID: Health Information Design; HP: Hewlett Packard Enterprise Services; MMA: Magellan Medicaid Administration, Inc.; MMS: Medicaid Management Information Systems; MMS: Molina Medicaid Solutions; MPQH: Mountain-Pacific Quality Health; MS: Medi-Span; NHC: NorthStar HealthCare Consulting; PMC: Pharmacy Management Consultants; SXC: SXC Health Solutions; WI: Wipro Infocrossing

나. 전향적 DUR

전향적 DUR에 대한 보고서는 각 주별로 조금씩 상이하지만 상위 20개 약물에 대해서 경고발생 건수, 취소된 처방전 건수, 경고발생률, 취소율이 보고되고 있다. 각 주별로 전향적 DUR 결과를 검토한 후 정리한 점검대상 기준은 <표 2>와 같다. 총 47개 주의 보고서 중에서 경고가 발생하는 문제 유형이 확인 가능한 경우는 44개 주였고(뉴멕시코, 노스다코타, 웨스트버지니아 제외), 하와이, 뉴멕시코, 노스다코타, 웨스트버지니아 4개 주에서는 경고발생에 대한 보고가 이뤄지지 않는 것으로 나타났다. 경고 유형별로 약물-약물 상호작용은 40개주에서 대체로 점검결과가 보고되고 있었고, 성분중복은 17개 주, 효능군 중복은 39개 주, 고용량은 31개주, 조기조제는 30개 주, 임부금기는 21개주에서 점검되고 있었다. 약물-질환 상호작용, 지연조제, 저용량, 복용기간, 연령금기(소아, 노인), 임부, 성별, 약물-알러지, 추가 독성 약물에 대해서는 일부 주에서 실시하고 있었다.

주별 DUR 연간보고서 3장의 전향적 DUR에 대한 붙임자료(Attachment)를 검토해본 결과, 대표적으로 미시간 주의 경우 청구건수, 경고건수, 경고발생률, 취소된 경고수, 지급된 경고수의 지표를 산출하고 있고, 약물-약물 상호작용, 약물질환 상호작용, 조기조제, 지연조제 고용량, 저용량, 효능군 중복, 노인금기, 임부금기별 다빈도 성분 20개를 제시하고 있다. 미시간 주의 전향적 DUR 결과 예시는 [그림 1]과 같다. 예시에 의하면 2010년 미시간 주에서 약물의 급성 및 유지요법으로의 사용 시 권장하는 용량을 따르지 않아 경고창 발생 건수가 높은 상위 20개 약물과 약물-약물 상호작용으로 경고창이 발생한 건수가 높은 상위 20개 약물에 대한 정보가 담겨있다. 미국에서는 각 점검항목에 대한 기준이 법적으로 정해져 있지 않고 벤더가 제공하는 기준을 주마다 자체적으로 평가하여 적용하기 때문에 우리나라에 비해 더 구체적이고 상세한 기준으로 검토하고 있는 것을 확인할 수 있다. 또한 각 약물별 청구건수, 경고창 발생 건수, 경고창 발생 비율, 무시된 경고창 수 등을 제출하고 있다. 미국의 경우, 처방전내처방전간 구분 없이 경고발생률, 기각률의 비율이 산출되고 있고, 약국에서 DUR이 시행되고 있어 처방전이라는 개념보다는 의약품을 기준으로 산출되고 있으며, 의약품별 청구건 수 대비 경고발생률을 산출하고 있어 일부 차이를 보이고 있었다.

표 2. 미국 각 주별 전향적 DUR 경고기준 (DUR Annual Report 2010)

Alert 발생유형	알라바마*	아칸소*	코네티컷*	델라웨어*	플로리다*	조지아*	하와이*	인디애나*	아이오와*	캔자스*	루이지애나*	메릴랜드*	매사추세츠*	미시건*	미네소타*	미주리*	몬태나*	네브래스카*	뉴햄프셔*	뉴욕*	뉴저지*	뉴멕시코*	노스캐롤라이나*	노스다코타*	오하이오*	오클라호마*	오레곤*	펜실베이니아*	로드아일랜드*	텍사스*	유타*	버지니아*	버지니아*	웨스트버지니아*	와이오밍*		
1. 약물-약물 상호작용	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
2. 약물-질환 상호작용	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
3. 조기조제	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
4. 지연조제		√	√				√					√	√												√	√	√									√	
5. 고용량	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
6. 저용량	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
7. 성분 중복		√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
8. 효능군 중복	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
9. 복용 기간		√	√	√							√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
10. 연령	√	√	√	√	√		√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
10-1) 소아						√	√								√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
10-2) 노인	√				√							√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
11. 일부	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12. 성별				√	√	√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13. 약물 알려지				√			√				√															√											
14. 추가 특성 (Additive toxicity)				√																																√	

그림 1. 미국 미시간 주의 2010년 DUR alert

Michigan Medicaid ProDUR Encounters by Problem Type FFY 2010							
Problem Type	Drug	History	# Claims	# Alerts	Alert %	# Denial Alerts	# Paid Alerts
Acute To Maintenance (PP)	LANSOPRAZOLE	MAX DOSE 0.001 EachDAY	80,648	26,729	33.14%	20,999	5,730
	ESOMEPRAZOLE MAG TRIHYDRATE	MAX DOSE 0.001 EachDAY	37,187	18,813	50.05%	14,114	4,499
	OMEPRAZOLE	MAX DOSE 0.001 EachDAY	107,894	12,224	11.33%	10,857	1,367
	LANSOPRAZOLE	ACUTE DOSE - 12 DAYS REMAIN	80,648	7,096	8.80%	6,732	364
	OMEPRAZOLE MAGNESIUM	MAX DOSE 1.000 EachDAY	60,771	6,700	11.02%	5,557	1,143
	ESOMEPRAZOLE MAG TRIHYDRATE	ACUTE DOSE - 12 DAYS REMAIN	37,187	5,055	13.59%	4,844	211
	PANTOPRAZOLE SODIUM	MAX DOSE 0.001 EachDAY	18,974	4,495	23.69%	3,444	1,051
	OMEPRAZOLE	ACUTE DOSE - 12 DAYS REMAIN	107,894	3,628	3.36%	3,455	173
	OMEPRAZOLE MAGNESIUM	ACUTE DOSE - 12 DAYS REMAIN	60,771	3,062	5.04%	3,005	57
	LANSOPRAZOLE	MAX DOSE 1.000 EachDAY	80,648	2,834	3.51%	2,083	751
	ESOMEPRAZOLE MAG TRIHYDRATE	MAX DOSE 1.000 EachDAY	37,187	1,495	4.02%	1,125	370
	OMEPRAZOLE MAGNESIUM	ACUTE DOSE - 18 DAYS REMAIN	60,771	977	1.61%	953	24
	PANTOPRAZOLE SODIUM	ACUTE DOSE - 12 DAYS REMAIN	18,974	684	3.60%	611	73
	OMEPRAZOLE MAGNESIUM	ACUTE DOSE - 4 DAYS REMAIN	60,771	521	0.86%	505	16
	RABEPRAZOLE SODIUM	MAX DOSE 1.000 EachDAY	2,229	323	14.49%	231	92
	OMEPRAZOLE	ACUTE DOSE - 72 DAYS REMAIN	107,894	261	0.24%	261	0
	OMEPRAZOLE	ACUTE DOSE - 18 DAYS REMAIN	107,894	225	0.21%	218	7
	OMEPRAZOLE MAGNESIUM	ACUTE DOSE - 14 DAYS REMAIN	60,771	220	0.36%	212	8
	OMEPRAZOLE	ACUTE DOSE - 4 DAYS REMAIN	107,894	194	0.18%	190	4
	LANSOPRAZOLE	ACUTE DOSE - 4 DAYS REMAIN	80,648	190	0.24%	183	7

Problem Type	Drug	History	# Claims	# Alerts	Alert %	# Denial Alerts	# Paid Alerts
Drug To Drug (DD)	ZIPRASIDONE HCL	PALIPERIDONE	57,192	1,586	2.77%	986	600
	OXYBUTYNYN CHLORIDE	POTASSIUM CHLORIDE	19,704	1,529	7.76%	1,022	507
	PALIPERIDONE	ZIPRASIDONE HCL	23,107	1,486	6.43%	900	586
	POTASSIUM CHLORIDE	TOLTERODINE TARTRATE	34,271	1,119	3.27%	689	430
	POTASSIUM CHLORIDE	OXYBUTYNYN CHLORIDE	34,271	1,112	3.24%	680	432
	GEMFIBROZIL	SIMVASTATIN	9,386	1,079	11.50%	737	342
	TOLTERODINE TARTRATE	POTASSIUM CHLORIDE	9,027	1,050	11.63%	617	433
	SIMVASTATIN	GEMFIBROZIL	88,995	1,006	1.13%	693	313
	POTASSIUM CHLORIDE	BENZTROPINE MESYLATE	34,271	906	2.64%	604	302
	BENZTROPINE MESYLATE	POTASSIUM CHLORIDE	75,974	874	1.15%	561	313
	CHLORPROMAZINE HCL	ZIPRASIDONE HCL	7,619	801	10.51%	482	319
	CIPROFLOXACIN HCL	TIZANIDINE HCL	41,908	653	1.56%	450	203
	DIPHENOXYLATE HCL/ATROP SULF	POTASSIUM CHLORIDE	4,410	650	14.74%	410	240
	DICYCLIMINE HCL	POTASSIUM CHLORIDE	10,406	617	5.93%	430	187
	ZIPRASIDONE HCL	CHLORPROMAZINE HCL	57,192	601	1.05%	373	228
	KETOROLAC TROMETHAMINE	IBUPROFEN	5,315	515	9.69%	387	128
	THIORIDAZINE HCL	PAROXETINE HCL	3,796	512	13.49%	340	172

자료: 미시간 주 메디케이드 DUR 연간보고서 2010

다. 후향적 DUR

주별 DUR 연간보고서 4장의 후향적 DUR에 대한 붙임자료를 살펴본 결과 다음과 같은 형태로 유형화해 볼 수 있었다.

첫째, 전반적인 경향분석을 수행하고 있었다. 캘리포니아 주에서는 아세트아미노펜을

1일 4g 이상 투약하는 약국 청구건, 약물대사효소의 유전자형 중 하나인 CYP2C19의 저해약물(오메프라졸, 에소메프라졸, 플루옥세틴, 케토코나졸 등)과 클리오피도그렐을 함께 청구한 약국 청구건, 메디케이드 수급자 중 천식 진단을 받고 지속성 베타작용제(long-acting beta-agonists)과 흡입용 코르티코스테로이드(inhaled corticosteroid)를 투약 받은 사례 등을 후향적으로 분석하였다.

둘째, 오용, 과다사용, 부적절 사용을 점검하기 위한 분석을 수행해 비정상적으로 의료이용이 높은 환자, 과량의 약제를 빈번히 처방/조제하는 병의원 및 약국, 제네릭 의약품 사용량이 적은 처방자를 감지해내고 있었다. 캘리포니아 주의 후향적 DUR은 위반자 판별과 교육이 목적으로 만성적 아편치료, 100일 넘게 과다하게 아세트아미노펜을 처방받는 환자를 감지해 편지를 발송하였다. 2004년 10월부터 2005년 9월까지 캘리포니아 메디케이드 행위별수가제 프로그램에 등록된 수급자의 수는 약 327만 명으로 이 중 1일 4g 이상 아세트아미노펜을 투약했을 가능성이 있는 환자는 192,716명(5.9%)이었다. 1일 16g 이상 투약 받았을 가능성이 있는 환자는 769명이었고, OTC와 처방약을 고려하면 100일 이상 1일 4g 이상 아세트아미노펜을 투약 받았을 가능성이 있는 환자는 2,664명인 것으로 나타났다. 위원회는 치료 승인 요청(Treatment Authorization Request, TAR) 시스템에서 1일 4g 이상 아세트아미노펜 처방이 승인되는 현실을 우려하여, 최대 용량 이상을 투약하는 환자들에게 편지를 보내고 이들 중 신장이나 간장 질환이 있는 환자가 얼마나 되는지 조사할 것을 요청하였다.

셋째, DUR 전문위원회에서 부적절한 사용에 대해 검토하고 의사에게 처방경향을 바꾸라고 권고하는 편지를 발송하고 있었다. 알래스카 주의 경우 549명의 환자 프로파일을 검토했는데 고용량의 향정신성 의약품 사용, 마약성 진통제 치료중복 등에 대해서 검토한 것으로 나타났다. 알라바마 메디케이드의 경우, DUR 위원회에서 기준을 개발하고 알라바마 메디케이드와 전자시스템 회사에서 정보를 수집해 문제가 확인되면 처방청구자료에 대한 수치를 컴퓨터로 산출하여 후향적 DUR 편지를 처방자에게 발송한다. 편지는 서두에 '알라바마 메디케이드 약물사용평가로 시작되고, DUR 검토 위원회 구성원 중 한 명의 서명, 환자 자료의 복사본, DUR 의견 양식, 반송봉투를 포함한다.

넷째, 문헌을 검토해 교육 자료를 발송하고 있었다. 미국 캘리포니아 주에서 2008년 1월 메디케이드가 출판한 문헌에 의하면 로지글리타존을 처방받은 환자의 67%가 심장 발작이나 심부전의 위험이 높아질 가능성이 있다고 근거자료를 제공하고 있었다.

다섯째, Fulda et al.(2004a)은 아칸소, 메릴랜드, 오클라호마 등 일부 주에서 전향적 DUR과 후향적 DUR을 결합시키고 있다고 보고하였다. 후향적 DUR 결과, 문제 소지가 높은 약에 대해서는 동시 점검 대상으로 변경하는 등 상호 기전을 갖고 있었다.

라. DUR 프로그램에 대한 평가

연간보고서 8장의 DUR 프로그램 평가에 대한 붙임자료 분석결과, 전향적 DUR에 대한 평가만 수행한 주도 있고, 전향적 및 후향적 DUR에 대한 평가를 모두 제시한 주도 있었다. 프로그램 평가는 순 비용절감(Net cost savings)으로 제시되고 있고, 전향적 DUR 메시지가 발생하고 반송(reverse)되어 재청구(resubmit)로 인한 절감 금액 규모를 계산하기 위해 [절감금액 = 반송되기 전 청구 금액 - 재청구건의 금액]의 수식으로 산정하고 있다. DUR 프로그램에 대한 평가는 연간보고서 작성 기관이 동일한 경우 유사한 형태를 보이고 있다.

알래스카 주에서는 공급자별로 전향적 DUR로 인한 청구건수, 반송건수, 재청구건수, 절감액을 모두 보고하고 DUR로 인한 재정절감액을 제시하였고, 아칸소 주는 준실험적 연구설계로 후향적 DUR로 인한 비용절감액을 추정하고 있다. 본 연구에서 제시한 캘리포니아 주는 전향적 DUR과 후향적 DUR 모두에 대해서 재정절감액을 추정하고 있다. [그림 2]에서 볼 수 있듯이 전향적 DUR에서의 재정절감액은 DUR 경고창이 발생한 모든 청구 약물의 비용에서 DUR 경고창 발생 후도 재청구 요청된 약물의 비용을 제하여 산출하였다. 후향적 DUR에서의 재정절감액은 우선 각 프로그램별로 해당하는 검토 의약품 군에 대해 교육적 중재(intervention) 전에 검토되었던 수납인(recipient)별 월별 평균 의약품 비용에서 중재 후 검토된 수납인의 월별 평균 의약품 비용을 제하여 월별 절감액을 구하였다. 그 다음 월별 절감액을 다 합하여 12개월 절감액을 구하고 각 프로그램별 12개월 절감액을 더하여 총 절감액을 산출하였다.

그림 2. 캘리포니아 주 DUR 사업평가

Prospective Drug Utilization Review (ProDUR)

A cost savings estimate was prepared for the State of Alaska by Magellan Medicaid Administration. The cost savings estimate was calculated by identifying claims with ProDUR messages that were either reversed and resubmitted or reversed but not resubmitted. The cost savings was calculated as the difference between the allowable payment amounts of the reversed claim less the allowable payment amounts of the resubmitted claim.

Summary	
Total # of Reversed Claims	37,549
Allowable Amount (\$) of Reversed Claims	\$3,793,599.19
Total # of Resubmitted Claims	16,568
Allowable Amount (\$) of Resubmitted Claims	\$2,029,091.58
<hr/>	
Net Cost Savings	\$1,764,507.61

Retrospective Drug Utilization Review (RetroDUR)

A cost savings estimate was prepared for the State of Alaska by Magellan Medicaid Administration. The cost savings estimate was calculated using proprietary software by Magellan Medicaid Administration. The calculation included subtracting the average cost per reviewed recipient for the current month for reviewed medication class following a RetroDUR educational intervention from the average monthly cost per reviewed recipient for reviewed medication class prior to the intervention. The individual monthly cost savings were pooled and reported as a **Prior 12 Month Savings Amount**. The cost savings estimates for specific RetroDUR interventions, such as drug/drug interactions, and polypharmacy interventions were calculated and reported separately.

Summary	
Polypharmacy Interventions	
Prior 12 Month Savings Amount	\$76,637.54
RetroDUR Interventions	
Prior 12 Month Savings Amount	\$190,864.37
<hr/>	
Net Cost Savings	\$267,501.91

Summary

The total cost savings estimate for ProDUR and RetroDUR interventions for FFY 2010 was \$2,032,009.52.

자료: 캘리포니아 주 메디케이드 DUR 연간보고서 2010

마. 기타

CMS에 제출하는 DUR 연간보고서에는 2절의 기관(agency) 정보, 3절의 전향적 DUR, 4절의 후향적 DUR, 6절의 DUR 위원회 활동, 8절의 프로그램 평가 및 비용절감 뿐만 아니라, 5절 의사투여약품, 7절 제네릭 의약품 정책 및 사용, 9절 사기, 낭비, 남용 발각, 10절 혁신적 방법 수행(innovative practice), 11절 전자처방시스템(E-prescribing)이 포함되어 있다. 즉, 미국의 DUR은 그 범위가 제네릭 사용관리, 마약성 약물에 대한 관리정책, 남용에 대한 감시활동이 포괄된다는 점을 파악할 수 있었는데, 미국 아칸소 주의 경우 마약성 약물 관리에 대한 감시프로그램(Lock-In Program)이 집중적으로 이뤄지고 있었다.

2. 미국의 DUR에 대한 평가 및 한계

1993년부터 메디케이드 프로그램에서 DUR이 의무화요건이 되어 10여년의 시간이 흘렀으나, DUR의 효과에 대해서는 여전히 명확하게 결론지어진 바가 없다. 이는 미국의 DUR이 각 주별로 별개로 실시되어있고, 각자 다른 시스템을 사용함에 따라 표준화가 이뤄지지 않았기 때문이다. 또한 전향적 DUR이란 정책(intervention)을 실시함에 따라, 의약품 관련 문제로 인한 입원이 줄어들었는지에 대한 역학연구가 출간되지 않아, DUR의 궁극적 효과에 대해서는 여전히 알려진 바가 없다. DUR의 효과에 대한 기존 연구가 일관되지 않은 결과를 보이고 있지만, 대체로 시스템에 탑재해 경고를 띄우는 방식은 약사의 행태를 변화시키고 있다는 결과가 제시되고 있다(Kreling et al., 1993; Armstrong et al., 1998; Bates et al., 1998; Peng et al., 2003; Shah et al., 2006).

무엇보다 DUR을 운영하는 방식에 대해서 Fulda et al.(2004a)과 Sleath et al.(2000) 및 the U.S. Pharmacopeia Drug Utilization Review Advisory Panel(2000)은 다음과 같은 점이 문제점인 것으로 지적하고 있다.

첫째, 총체적으로 표준화의 부재가 심각한 문제로 나타났다. 각 주에서 별개의 pDUR 시스템 기준을 시행하고, 전자시스템의 수(sheer number)와 다양성으로 인해 pDUR 스크린에 기준을 적용하는데 상당한 차이가 있었다.

둘째, 기술적인 측면에서 점검기준의 정확성에 대해서 지속적으로 문제가 제기되고

있다. Fulda et al.(2010)은 광범위하게 사용된 5개의 정보원에서 엔지오텐신-변환엔자임 억제제, 베타블로커, 벤조디아제핀, 칼슘채널블록커, NSAID와 연관된 약물-약물 상호작용에 대해 목록과 임상적 유의미성 비율에 불일치가 있다고 보고했다. 미국의 약물 상호작용 정보원은 미국 Pharmacopeia Drug Information, American Hospital Formulary Service Drug Information, Hansten and Horn's Drug Interaction Analysis and Management, Drug Interaction Facts (Facts and Comparisons), the Micromedex DRUG REAX system 등이 있는데, 위에서 언급한 약물상호작용 정보가 1~2개의 참고문헌에 수록되어 있는 경향으로 나타났다. 종합적으로 Fulda et al.(2004)은 DUR 기준을 뒷받침하는 과학적 근거에 대한 향후 연구가 필요하고, 이는 약물요법의 변이를 줄이고 DUR 기준이 유의미하며 예방 가능한 문제에 집중한다는 신뢰를 향상시키는데 기여할 수 있다고 제시하였다. 또한 Roberts et al.(1996)은 약물상호작용 평가척도의 임상적 유의미성에 대해 타당도 조사를 수행하였는데, 63명의 현장약사패널을 대상으로 참고문헌에서 제시한 임상적 유의미성에 대해서 약사의 판단 간에 상당한 다양함이 있는 것으로 나타났다. 예를 들어, 디곡신과 혈청농도(serum concentration)를 높인다고 알려진 약물의 상호작용과 관련해서 20가지의 약물상호작용 기준이 회사들 간에 공통적으로 나타났으며, 그 외 11가지의 디곡신 관련 기준은 참고문헌에서 보이지 않았고, 참고문헌에서 언급된 18가지 약물상호작용은 DUR 기준에서 빠져있었다. 이와 비슷하게 히드로클로로티아지드(이뇨제, 혈압강하제, hydrochlorothiazide), 정신병약(psychoactive drugs), 항궤양제(antiulcer drugs) 관련 약물상호작용에서 DUR 기준과 참고문헌 간에 일관되지 않는 것으로 나타났다.

셋째, 약국 데이터베이스는 검사 수치 등이 없다는 제한점을 갖고 있다. 약국은 처방 청구과정시스템을 자동화하는 일을 성공적으로 수행해왔고, 청구과정의 여러 요소들을 활용해 전향적 DUR 수정사항(Edits)¹⁾을 만들어왔다. 수정사항은 용량(과다용량 혹은 과소용량), 약물상호작용, 기존 약물요법에 새로운 의약품이 추가된 날짜에 기반하고, 처방자에 대한 정보는 부정확하거나 누락된 것이 있기도 하며 환자에 대한 임상적 정보는 진단명, 약물 알려지, 검사수치, 최근 의료서비스접촉에서 나온 메모 같은 것이다.

넷째, 인적요소의 중요성을 강조하였다. 지역약국에서 수행된 작업에 대해 pDUR의

1) 약물상호작용의 경우 위중도 1은 지불거절(Hard Edit)되고, 낮은 것은 경고를 제공하는 수준(Soft Edit)에 그침.

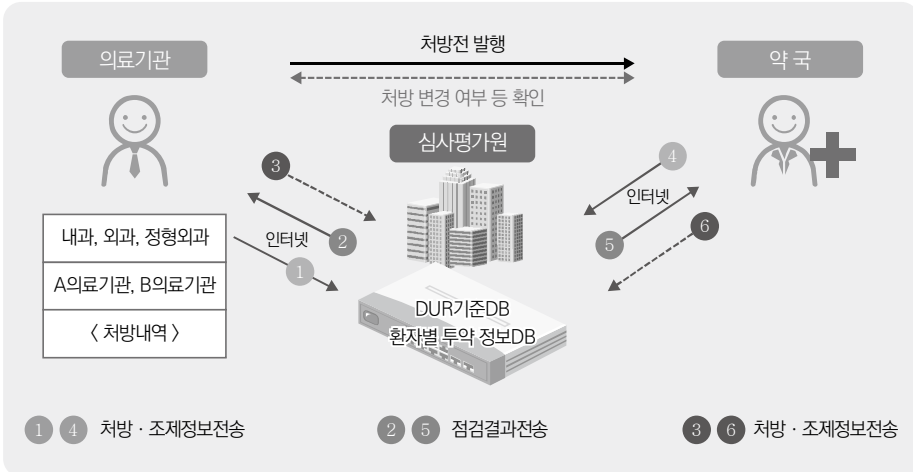
효과를 평가하는 것은 일부 연구에서 주제가 되어왔으나, 그 결과는 확실하지도 않고 고무적이지도 않았던 것으로 나타났다. Chui & Rupp(2000)은 약국에서 처방 의약품 중 10.3%에서 경고가 발생했고 이 경고 중에서 총 88.1%가 약국에서 약사의 재량 하에 기각된 것으로 나타났다.

3. 국내 의약품 처방·조제 지원 서비스

환자가 여러 명의 의사를 방문할 경우 의사와 약사는 환자가 복용하고 있는 약을 알지 못하고 처방조제하여 환자가 약물 부작용에 노출될 수 있다. 따라서 건강보험심사평가원은 의약품 처방·조제 시 병용금기 등 의약품 안전성과 관련된 정보를 실시간으로 제공하여 부적절한 약물사용을 사전에 점검할 수 있도록 시스템을 구축하였고, 이 시스템을 이용하여 의사 및 약사에게 안전한 정보를 제공하는 것이 “의약품 처방·조제 지원 서비스(DUR)”이다.

국내에서는 2002년 12월 「전산화 약물사용평가 프로그램을 활용한 약제비심사 효율성 향상방안에 대한 연구」 결과를 기반으로, 2003년부터 DUR 도입의 필요성이 제기되고 시작했다. 이후 2003.12.03 의약품사용평가위원회 설치규정(보건복지부 예규 제130호)이 마련되었고, 2004년 1월 국민건강 위해가 가장 큰 병용금기 및 특정연령대 금기 항목인 병용금기 162항목(86성분) 및 연령금기 10항목의 약 3,000 품목이 고시되었다. 현재의 DUR에 대한 골격은 2007년 4월 DUR 추진 TF가 구성되면서 갖춰지게 되었고, 2008년 4월부터 동일 처방전 내 의약품에 대한 사전 점검 사업이 실시되었다. '09년 5월부터 고양시를 대상으로 추진한 시범사업은 시행 초기 약국 중심의 DUR 점검 프로그램으로 설계되었으나 시범사업 기간 중에 고양시 의사회 참여의사 표명으로 의료기관의 처방단계와 약국의 조제단계 모두 DUR을 적용하는 이중점검 체계로 사업을 추진하였다. 또한 '09년 11월부터는 시범사업을 제주 지역으로 확대하였으며, 사업시행 초부터 약국 판매 일반의약품 DUR 적용의 필요성이 제기되어 정부와 의약단체간의 협의 끝에 '10년 5월부터 일부 4개 성분에 대하여 DUR 점검을 시범 적용하였다. 시범사업 평가 결과 약국판매 일반의약품에 대한 DUR 점검의 필요성도 확인되었다. 보건복지부와 심사평가원은 두 차례의 시범사업을 토대로 '10년 12월부터 “의약품 처방·조제 지원 서비스(DUR)”로 재정비하여 전국 요양기관으로 확대하였다.

그림 3. DUR 점검 흐름도



·DUR 기준 DB : DUR 정보제공 성분 및 의약품 마스터
 ·환자별 투약 정보 DB : 환자별 처방조제 약제정보

DUR 점검은 [그림 3]에 제시된 것처럼 다음과 같은 절차로 이뤄진다.

처방기관의 경우, 1) 처방단계에서 환자의 처방(의약품) 정보를 심평원으로 전송, 2) 심평원의 환자별 투약정보 DB 및 DUR 기준 DB 점검 후 그 결과를 의료기관에 제공, 3) 점검결과를 바탕으로 처방변경 또는 부득이 하게 처방해야 하는 경우 예외사유기재 후 최종 처방내역 완료전송한다. 약국의 경우 1) 약국에 방문한 환자의 처방전에 기재된 의약품 정보를 조제단계에서 심평원으로 전송, 2) 심평원의 환자별 투약정보 DB 및 DUR 기준 DB 점검 후 그 결과와 처방단계에서 의사가 기재한 예외사유를 약사에게 제공, 3) 점검결과 및 처방 시 예외사유를 바탕으로 의사와 사전 협의 후 처방변경 또는 부득이한 경우 사유기재 후 조제내역을 전송한다.

현행 DUR은 한방 진료 분야를 제외한 전국 요양기관에서 건강보험, 의료급여 및 보호환자 등을 대상으로 하고 있다. 의료기관은 외래에서 처방하는 모든 의약품(비급여 의약품 포함)과 입원²⁾ 시 퇴원 약을 포함하여 점검하고, 약국에서는 처방전에 의한 조제 의약품과 의약품업 예외지역의 직접조제 의약품에 대하여 실시간 점검을 한다. 이는 서로 다른 요양기관의 처방 내용 및 조제 내용에 대하여 처방전 단위로 교차 비교하여

2) 입원 시의 처방의약품은 의료기관 자체적으로 의약품의 안전사용 여부를 별도로 점검시행

금기의약품 및 중복처방의약품 등의 사용여부를 확인하기 위해서다.

처방전내 점검은 병용·연령·임부금기 의약품, 저함량 배수 처방·조제 의약품, 안전성 관련 급여(사용)중지 의약품에 대해 이뤄지고 있고, 처방전 간에는 병용금기 의약품, 동일 투여경로의 동일성분 중복처방 의약품을 점검하고 있다. 그러나, 점검항목 기준 중 처방전간 점검항목은 병용금기 의약품, 동일성분 중복처방 의약품이지만, 주사제 성분의 병용금기와 동일의사 30일미만 성분중복은 팝업(경고)이 발생하지 않는다.

팝업(경고)이 발생하였음에도 처방 혹은 조제를 할 경우 병용금기, 연령금기, 임부금기(1등급, M등급 일부), 동일성분 중복처방 의약품은 사유를 기재하여 전송해야 하고, 안전성 관련 급여(사용)중지 의약품은 사유를 기재할 필요없으나, 청구시 심사조정되며, 임부금기(2등급, M등급 일부) 의약품과 저함량 배수 처방조제 의약품은 사유를 기재할 필요가 없다.

표준 팝업창은 [그림 4]와 같이 구분, 입력약품, 복용약품, 점검내용, 처방기관, 처방일자, 조제기관, 조제일자, 1일 투여량, 총 투여일수, 예외사유로 이뤄진다.

그림 4. 팝업창 예시(스포라노스캡슐, 바이엘아스피린정 처방시 점검사례)

구분	DUR점검내용	입력약품	복용약품	예외사유코드	예외사유명
예외사유코드	30일 동일성분 중복	바이엘아스피린정100알...	바이엘아스피린정100알...		

*클릭시 사유입력
 *복용약품 : 구분이 처방전내인 경우에는 입력약품을 말합니다.

점검결과정보
 입력약품: 스포라노스캡슐(이트라코나졸) 성분명: itraconazole
 복용약품: 조코정20알리그림(심바스타틴) 성분명: simvastatin
 DUR점검내용: 7일 병용금기
 1일투여량: 6.000 총투여일수: 30 처방일자: 2011-06-03 조제일자: 2011-06-03
 약품상세정보: 활문군용해중
 처방기관종별: 종합병원 연락처: 02-3489-6972 처방의사: 홍길자 전송시간: 2011-06-03 16:20:29
 조제기관명: 일산약국 연락처: 02-3489-9999 조제약사: 대걸금 전송시간: 2011-06-03 16:20:29

예외사유입력
 예외사유코드: Text입력
 예외사유내용:

DUR 콜센터: 1644-2000

IV. 고찰 및 결론

그동안 미국의 DUR 사업은 국내 의약품처방조제지원서비스(DUR)의 벤치마킹 대상으로 대표적으로 언급되어 왔으나, 체계적으로 미국의 DUR에 대한 고찰이 이뤄진 바 없다. 본 연구는 주별 전향적, 후향적 DUR, DUR 평가를 체계적으로 정리한 첫 사례라는 점에서 큰 의의를 갖고 있겠다.

1. 국내 DUR과 비교

본 연구는 미국의 DUR 연간보고서를 검토하여 국내 제도와 비교하면 다음과 같이 정리될 수 있겠다(표 3).

국내 시스템은 프로그램 설치 대상기관이 병의원과 약국 모두라는 점에서 차이를 보이고 있다. cDUR(concurrent DUR)은 “수혜자가 전달받거나, 처방이 조제되기 전에 약물 치료를 실시간으로 검토하는 것”으로 정의되나, 약국의 조제된 처방데이터를 수집한 청구관리체계를 의무화해서 운영하는 것으로 미국 연방법에 규정되었다. 약국의 전산 청구 시스템이 우선적으로 발달한 미국과 달리 국내는 병의원, 약국의 전산 청구시스템이 동시에 발전하면서 처방 및 조제 단계에서 전산점검하는 방식으로 진행하였다. 국내 의약품 처방조제 지원시스템은 병의원의 CDSS와 약국의 cDUR의 일부 특성을 혼합한 독특한 시스템이며, 입원 내 투약까지도 점검기준을 이용해 자체 점검할 수 있는 장점이 있다.

국내 점검 항목은 국내 시스템에서는 현재 병용·연령금기 의약품, 안전성 문제의약품, 임부금기, 성분중복, 효능군 중복이나, 미국서는 약물-알레르기, 질환금기, 사용량(최대·최소용량), 치료군 중복, 기간 등까지 검토하고 있다. 향후 약물-알레르기, 약물-질환 금기 등으로 영역을 확대할 예정이다. 따라서, DUR 점검 항목 및 정보제공 범위를 정교하게 보완·확대할 방안에 대한 논의가 필요하겠다.

미국은 주정부에서 점검 약물 목록을 제공하는 것이 아니라 각 주별로 벤더를 선택하고 그 벤더에 제공하는 목록 혹은 그 목록을 주(state)의 DUR 위원회가 검토한 것을 약물 사용 점검에 이용하고 있다. 따라서 벤더에 따라 약물을 선별하는 기준이 다르기 때문에 위의 미국 DUR의 한계에서 지적했듯이 표준화가 이루어지지 않아 DUR를 운영하면서 각 주별로 일관적 정책 효과를 분석하기 어렵다는 단점이 있다. 그러나 국내

표 3. 미국의 DUR과 국내 “의약품 처방조제 지원서비스” 제도 비교

비교 항목		DUR	국내 의약품 처방조제 지원 서비스
정보전달 센터		주별 메디케이드와 계약한 계약자	건강보험심사평가원
대상기관		약국	약국(외래 원외처방 및 외래 원내 처방조제) 병의원(처방전에 따른 조제 및 직접조제)
영역	외래	○	○
	입원	×	×
점검내용		·약국에 온 처방전을 기준으로 처방전내간 점검 - 약물상호작용 - 약물-질환 금기 - 부적절한 용량 - 약물-알레르기 - 부적절한 치료기간 - 임상적 남용/오용 (연령금기, 임부 금기) - 효능군 중복	·처방전내 점검 - 병용연령임부금기 의약품 - 저합량 배수 처방조제 의약품 - 안전성 관련 급여(사용)중지 의약품 ·처방전간 점검 - 병용금기 의약품 - 동일 투여경로의 동일성분 중복처방 의약품 (동일의사 30일미만 중복시 팝업발생 제외)
점검기준		- 약물상호작용	- 약물상호작용
		- 약물-질환 금기	×
		- 부적절한 용량	×
		- 약물-알레르기	×
		- 부적절한 치료기간	×
		- 임상적 남용/오용 (연령금기, 임부 금기) - 효능군 중복	- 연령금기, 임부 금기 - 성분중복, 효능군 중복
경고발생 후 조치		·위중도 1~3 구분하여, 실시간으로 급여거부(Hard Edit) 혹은 경고(Soft Edit) ·조치 후 결과 전송 - 1A(잘못된 경고, 약은 조제), - 1B(처방전 그대로 조제), - 1C(처방전과 다른 용량으로 조제), - 1D(처방전과 다른 용법으로 조제), - 1E(처방전과 다른 약으로 조제), - 1F(처방전과 다른 양으로 조제), - 1G(의사의 동의 하에 조제) - 2A(조제 안됨) - 2B(조제는 안되었고 용법 확인됨)	·위중도 구분 없고 팝업으로 경고만 뜬. ·점검결과 경고 발생 후 사유기재 - A(장기출장이나 여행으로 소진되기 전 처방) - B(가루형태 조제로 기존 처방의약품 중 특정 성분을 구분하여 별도 처방할 수 없는 경우) - C(약 복용 중 구토 등으로 소실, 변질) - F(처방일과 투약일이 다른 경우) - G(주 단위 또는 월 단위로 투약하는 약제) - H(용법, 용량만 변경하여 중복 또는 병용) - I(투여일수를 변경하여 중복 또는 병용) - J(기존 처방조제약을 먹지 않고 있는 경우(환자)) - L(기존 처방약을 먹지 않거나 한 경우(의사)) - K(처방의사 또는 조제약사와 통화안되는 경우) - P(필요시 투약) - text ·사유가 기재되지 않은 병용금기, 연령금기, 중복 처방내역은 심사조정됨.
기준개발방법		전문가 검증을 거친 의학논문과 3개의 compendia를 포함해 평가기준을 삼도록 하고 있음. - 7개 항목	식품의약품안전청에서 의약품 적정사용정보 개발

시스템에 적용되어 있는 약물 목록은 식약청의 허가 기준을 토대로 한국의약품안전청에서 약물을 선별하여 식약청에 전달하면 고시를 하는 과정을 통하여 정해진다. 그러한 과정으로 정해진 약물 목록은 단일한 시스템으로써 국내 전 지역에 사용되므로 미국에 비해 정부의 역할이 더 강조된다는 특징이 있다.

또한, 미국의 DUR과 국내 의약품 처방조제 지원서비스의 큰 차이는 DUR이 약국 청구시스템과 결합되어 있다는 점이다. 미국의 DUR은 약물상호작용 1등급, early refill, 부적절 용량에 대해서는 실시간 점검에서 급여를 인정하지 않지만, 나머지 점검항목에 대해서는 사후에 심사조정을 별도로 수행하지 않는다. 또한 미국에서는 고가의 의약품에 대해서는 사용하기 전에 사전승인을 받도록 하고 있으므로, 사후의 심사조정이 필요치 않다. 그러나 국내에서는 의약품 처방조제 지원서비스와 요양급여비용 청구와 별도 점검이 이뤄진다. 사전에 안전성 정보를 제공하지만, 사후에 심사비용에 대해 심사조정을 하는 방식으로 심사평가원이 개입하고 있다.

다음으로, 후향적 DUR은 사후에 처방을 검토하는 것으로 미국 연방법에서는 “의사, 약사, 메디케이드 수혜자, 특정 약물이나 약물군에 관련된 시기, 남용, 오용, 부적절하거나 의학적으로 불필요한 의료서비스에 대한 유형을 확인하는 것”으로 정의된다. 처방경향을 분석해 피드백하는 일련의 활동을 후향적 DUR로 간주할 수 있다. 국내에서도 약제 급여 적정성 평가를 통해 후향적으로 의사의 처방을 피드백하고 있다는 면에서 일부 후향적 DUR이 이뤄지고 있다고 볼 수 있으나, 의약품 안전성 관련 정보에 대해서 의사에게 피드백하는 활동은 미흡한 실정이다.

2. 국내 DUR 사업의 성과 향상을 위한 발전방안

본 연구는 미국의 DUR 연간보고서를 검토하여 국내 제도와 비교하였고, 국내 DUR 사업의 성과를 향상시키기 위한 발전방안을 다음과 같이 도출하였다.

첫째, 점검영역 확대 및 DUR 데이터베이스 정보의 수준 향상이 필요하겠다. 심사평가원은 현재 2012년 7월부터 건강보험, 의료급여 환자에서 산업재해, 자동차보험 환자 등으로 적용을 확대하고 있고, 약국판매 일반의약품에 대한 DUR 기반도 조성하려 협의 중이다. 또한 서면기관에 대해서 점검방안을 마련하는 등 DUR 점검영역을 확대하려는 노력을 펴하고 있다. 향후 주사제 등 안전성과 관련된 약물에 대해서 전반적으로 점검할

수 있는 방안과 약물과 관련된 사고의 발생 위험이 높은 입원 환자에 대해서도 DUR을 점검할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하겠다. 뿐만 아니라 신장, 몸무게, 사구체여과율과 같이 약물 용량 조절에 필요한 검사 수치를 포함시키는 등 정보의 수준 향상방안을 모색해야 한다.

둘째, DUR의 점검기준 확대가 지속적으로 이뤄져야 한다. 미국의 전향적 DUR 기준과 비교했을 때, 국내에서도 점검기준을 기술적으로 확대할 필요가 있다. 현재 DUR 점검기준은 처방전내 병용금지, 연령금지, 임부금지, 저함량 배수처방, 안전성 중지 의약품과 처방전간 병용금지, 동일성분 중복처방(동일의사는 31일 이상)에 대해서 경고를 띄우고 있다. 또한 2013년 1월 1일부터 해열진통소염제 64개 성분(1,378 품목)에 대해 효능동일 계열별 처방전간 DUR 점검을 실시하였고, 7월 1일부터 기존의 해열진통소염제 62성분(855품목) 외에도 지질저하제 17개 성분(360 품목), 최면진정제 10개 성분(36 품목), 혈압강하제 85개 성분(1,022 품목)의 총 112개 성분, 3,217개 품목이 새롭게 추가되어 효능군 중복 DUR 점검이 이뤄질 예정이다. 이처럼 효능군 중복 DUR 점검기준은 향후에도 지속적으로 확대될 예정이다. 그러나 기존의 점검기준을 확대하는 것 외에도 약물-알레르기, 약물-질환 금지 등으로 기존에 다루고 있지 않은 점검기준을 기술적으로 확대할 필요가 있다. 알레르기는 한번 발생할 경우 사회적 손실이 큰 만큼 주 치료기관과 단골약국에서 관리하고 있는 DB를 활용하는 방법 등을 이용하여 약물-알레르기 및 약물-질환 금지, 치료역이 좁은 약물, 노인 주의 의약품 등에 대해 DUR을 점검하는 방안을 마련해야 한다.

셋째, DUR 점검기준의 특이도 향상 방안 마련이 필요하다. DUR 대상의 확대뿐만 아니라 현재 점검하고 있는 기준들이 너무 엄격한(explicit) 것은 아닌지 확인하고 위양성(false positive)이 높아 임상적으로 유의미한 것까지도 놓치는 결과를 초래할 수 있는 지에(Fulda et al., 2004a) 대한 지속적 검토가 필요하다. 또한 허가사항에 근거해서만 기준을 생성하는 현 체계와 달리, 실제 DUR을 운영함에 있어서는 점검기준의 수준을 달리하는 방안을 마련하는 것이 필요하겠다. 미국 내에선 pDUR 시스템이 잘 구축되어 있더라도 보건의료인들이 그 경고를 제대로 보지 않거나 가치를 두지 않으면 목적을 달성할 수 없다는 것이 주된 평가이다. Fulda et al.(2004)은 많은 약사들은 pDUR을 가치 있는 도구라기보다는 귀찮게 생각하고 있고, DUR 경고는 그 시스템에 등록된 누구든 한번 키를 누르기만 하면 쉽게 무시될 수 있으므로 Chui et al.(2000)이 말했던 기각

률(overridden rate)이 높게 나타나는데 영향을 미친다고 제시하였다. 연령금기의 아세트아미노펜 등 특이도가 떨어지는 DUR 기준에 대해서는 18세 미만으로 연령을 상향조정해 경고를 제공하는 것으로 변경하는 등 고시사항과 다르게 심사평가원에서 안전성에 대한 기준을 탄력적으로 운영하는 방안을 모색해야 한다. Parterno et al.(2009)은 약물 상호작용 경고에 대한 의사의 순응도를 높이기 위해서는 전산처방입력시스템(Computerized Physician Order Entry System, CPOE)의 약물-약물 상호작용을 중증도 수준으로 차별화하는 '계층화(tiering)'가 필요하다고 제시하였다.

넷째, DUR 점검 약물 선정에 대한 체계화된 틀 개발이 요구된다. Soumerai et al.(1995)에 의하면 DUR 점검 약물 선정에 있어서 과학적 근거의 부재는 의사들의 DUR에 대한 수용성 저하 및 지속적 경고 무시를 가져온다고 보고하였으므로 Fulda et al.(2004)이 언급한 것처럼 DUR 기준을 뒷받침하는 과학적 근거에 대한 연구를 수행할 필요가 있다. 우리나라는 정부 주도의 단일 DUR 시스템을 사용하고 있기 때문에 정부 수준에서 DUR 항목 및 기준 선정에서 과학적인 틀을 마련한다면 미국 대비 더 효과적이고 체계적으로 항목 및 기준 확대에 활용할 수 있다. 현재 한국의약품안전관리원에서는 국내외 문헌 및 허가사항을 수집·검토하고 의약학 전문가 11명 등으로 구성된 DUR 전문위원회를 운영하여 DUR 정보 및 기준 개발을 하고 있다. 그뿐만 아니라 의약품 유해사례 보고 시스템을 구축하였는데 계속하여 축적되는 의약품 유해사례 보고 자료는 DUR 기준 확대 시 참고할 수 있는 유용한 자료원이 될 것이다. 또한 보고된 유해사례를 과학적으로 검토할 수 있도록 약물역학 분야에 대한 지원이 계속되어야 할 것이다.

다섯째, 장기적으로 의약품의 안전하고 적절한 사용에 대한 통합적 관리체계 마련이 필요하겠다. 의약품 처방·조제지원시스템, 의약품 처방·조제지원서비스에서 의약품안심서비스까지 한국형 DUR을 통칭하는 용어가 바뀌어왔고, 국내 DUR의 목적 또한 안전사용, 적정사용 등 차이를 보이고 있어, DUR의 목적과 정의에 대하여 법제화하는 과정을 통해서 정립하는 것이 필요하다. 무엇보다 현재의 의약품안심서비스(DUR)의 점검기준과 적용대상으로 약물관련 문제가 모두 해결되는지는 않는다. 적절한 약물 선택, 치료실패, 약물유해반응 등 약물관련 문제에 대한 감독이 필요하다(Strand et al., 1990). 특히, DUR을 단순히 전향적으로 경고를 발생시키는 사업에서 한걸음 나아가 의약품의 적절한 사용을 유도하기 위한 포괄적, 통합적 틀로 간주하고 보다 폭넓은 정책을 마련할 필요가 있다. 미국의 DUR 위원회에서 수행하는 영역에는 제네릭 의약품에 대한 관리,

미약성 약물에 대한 관리정책이 포괄되고 있어 DUR의 영역을 단순히 상호작용, 연령금기 약물 등에 대한 점검으로 국한할 필요는 없다. DUR 사업의 효과를 추계한 결과에 의하면 DUR 사업이 도입된 시점에서 병용금기 등 부적절한 의약품 사용은 일시적으로 감소한 것으로 나타났으나, 사업이 지속된 이후 경고발생 건수도 증가하고 있고 처방변경률도 지속적으로 감소하고 있다(이연화, 2012). DUR 사업의 효과를 극대화시켜 적절한 사용을 유도하기 위해서는 처방행태에 대한 이해와 이를 바꾸기 위한 조치에 대해서 추가적인 논의가 필요하다. 또한 DUR 사업을 통한 약물부작용으로 인한 입원 등 건강결과의 향상 여부, 편익 등의 최종 성과를 파악할 수 있도록 기초 성과연구가 수행되어야 할 것이다.

여섯째, 의약품의 안전한 사용에 대한 포괄적인 후향적 DUR 체계 구축이 필요하다. 국내에서도 DUR 사업의 효과를 지속적으로 모니터링하는 체계를 마련하는 것이 필요하다. 미국 각 주의 메디케이드에서 CMS에 제출하는 DUR 연간보고서를 벤치마킹해 DUR 국가보고서를 발간하여 연도별 경향을 제시하고 모니터링 지표별 의료기관별, 요양기관 종별 변이를 파악하는 것이 필요하다. 또한, 이러한 DUR 보고서 결과를 공개하여 성과향상의 기초자료로 활용할 필요가 있겠다.

일반적으로 정부나 지불자가 처방자를 설득해서 진료를 변화시키고 처방을 개선하는 것은 매우 어려운 방법으로 제시되고 있다(Mossialos, et al., 2004). 약물사용은 보건의료과정의 일부분으로서 임상적, 역학적, 사회적 요인에 의해 결정되고, 그 중 사회적 요인은 문화적 가치, 사회적 관계, 심리학적 요인에 영향을 받기 때문에 의약품은 약물학적 효과뿐만 아니라 사회적·문화적·심리학적 효과를 가진다(Haaijer-Ruskamp et al., 2004). Cabana et al.(1999)은 의사가 치료지침을 따르는 데 있어서 장애요인에 대해 지식, 태도, 행태로 설명하고 있다. 행동의 변화가 일어나는 모든 단계를 폭넓게 고려한 다방면의 개입이 의사처방의 개선을 가장 잘 유도할 수 있다. 처방행태를 개선하기 위해서는 DUR로 경고를 띄우는 것 외에도 교육, 피드백, 인센티브 등 다양한 정책을 실행할 필요가 있다. 국내 후향적 DUR은 1) 의사의 처방행태를 변화시킬 수 있도록 처방경향을 분석해 정보를 제공하고, 2) 실시간 점검에서 예외사유 코드를 기재한 처방 및 조제내역을 분석하며, 3) 실시간 점검에서 팝업창이 뜨는 경우 의사, 약사가 경고를 반영해 처방을 수정하는지 점검하며, 4) 홈페이지와 뉴스레터 등을 통해서 안전성 정보를 제공하고 교육을 수행하는 방안을 모색할 수 있다.

참고문헌

- 이연화(2012). DUR 중요성과 및 향후 추진방향. HIRA 정책동향, 6(3), pp.80-87.
- Armstrong, E. P., Denemark, C. R. (1998). How pharmacists respond to on-line, real-time DUR alerts. *J Am Pharm Assoc*, 38(2), pp.149-154.
- Bates, D. W., Leape, L. L., Cullen, D. J., Laird, N., Petersen, L. A., Teich, J. M., et al. (1998). Effect of Computerized Physician Order Entry and a Team Intervention on Prevention of Serious Medication Errors. *JAMA*, 280, pp.1311-1316.
- Cabana, M. D., Rand, S. C., Powe, N. R., Wu, A. W., Wilson, H. H., Abboud, P. C., Rubin, H. R. (1999). Why Don't Physicians Follow Clinical Practice Guidelines? A Framework for Improvement. *JAMA*, 282, pp.1458-1465.
- Chapman, S., Durieux, P., Walley, T. (2004). Chapter 8. Good prescribing practice. In Mossialos E, Mrazek M, Walley Tom, *Regulating pharmaceuticals in Europe: striving for efficiency, equity and quality*, Open University Press.
- Chui, M. A., Rupp, M. T. (2000). Evaluation of online pDUR programs in community pharmacy practice, *J Manag Care Pharm*, 6(1), pp.27-32.
- Code of Federal Regulation, CFR Title 42 Part 456(Utilization Control) Subpart K.
- Ernst, F. R., Grizzle, A. J. et al. (2001). Drug-Related Morbidity and Mortality: Updating the Cost-of-Illness Model. *J Am Pharm Assoc*, 41, pp.192-199.
- Erwin, W. G. (1991). The definition of drug utilization review: statement of issues. *Clin Pharmacol Ther*, 50(5 Pt 2), pp.569-9.
- Fulda, T. R. et al. (2000). Drug utilization review: mechanisms to improve its effectiveness and broaden its scope. The U.S. Pharmacopeia Drug Utilization Review Advisory Panel. *J Am Pharm Assoc*, 40(4), pp.538-45.
- Fulda, T. R. et al. (2004a). Medicaid drug utilization review annual reports for federal fiscal year 1999: looking back to move forward. *J Am Pharm Assoc*, 44(1), pp.69-74.
- Fulda, T. R., Lyles, A., Pugh, M. C., Christensen, D. B. (2004b). *Current Status of*

- Prospective Drug Utilization Review*, *J Manag Care Pharm*, 10(5), pp.433-41.
- Haaijer-Ruskamp, F. M. (2004). *A conceptual framework for constructing prescribing quality indicators: a proposal* In DUROQUIM: Drug Utilisation Research Quality Indicator Meeting(13-15 May 2004). Jointly organized by WHO Regional office for Europe, EuroDRUG and RIZIV.
- Institute of Medicine (2000). *To err is human: Building a safer health system 2000*. National Academy Press.
- Jha, A. K., Kuperman, G. J., Rittenberg, E., Teich, J. M., Bates, D. W. (2001). Identifying hospital admissions due to adverse drug events using a computer-based monitor. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.*, 10, pp.113-9.
- Kreling D. H., Mott D. A. (1993). The cost effectiveness of drug utilisation review in an outpatient setting. *Pharmacoeconomics*, 4(6), pp.414-436.
- Medicaid. gov. available at: <http://medicaid.gov/Medicaid-CHIP-Program-Information/By-Topics/Benefits/Prescription-Drugs/Drug-Utilization-Review.html>.
- MMIS *Fiscal Agent Contract Status Report* (2012). Centers for Medicare & Medicaid Services.
- Medicaid Drug Utilization Review(DUR) (2010). *Annual Report*. Federal Fiscal Year.
- Paterno, M. D. et al. (2009). Tiering Drug-Drug Interaction Alerts by Severity Increases Compliance Rates. *J Am Med Inform Assoc*, 16, pp.40-46.
- Peng, C. C., Glassman, P. A., Marks, I. R., Fowler, C., Castiglione, B., Good, C. B., et al. (2003). Retrospective Drug Utilization Review: Incidence of Clinically Relevant Potential Drug-Drug Interactions in a Large Ambulatory Population. *J Managed Care Pharm*, 9(6), pp.513-522.
- Shah, N. R., Seger, A. C., Seger, D. L., Fiskio, J. M., Kuperman, G. J., Blumenfeld, B., et al. (2006). Improving Acceptance of Computerized Prescribing Alerts in Ambulatory Care. *J Am Med Inform Assoc*, 13, pp.5-11.
- Sleath, B., Konrad, T. R., Fulda, T., Collins, T. M. (2000). Medicaid Drug Utilization Review and Managed Care: The Perspectives and Experiences of State Program Directors, *J Managed Care Pharm*, 6(2), pp.131-36.

- Soumerai, S. B., Lipton, H. L. (1995). *Computer-based utilization review-risk, benefit, or boondoggle?* *N Engl J Med*, 332(24), pp.1641-5.
- Strand, L. M., Morley, P. C., Cipolle, R. J., Ramsey, R., Lasman, G. D. (1990). Drug-related problems: Their structure and function. *DCIP Ann Pharmacother*, 24, pp.1093-7.
- Wertheimer, A. I. (1988). Quality control and drug utilization review, *Pharmaceutisch Weekblad Scientific Edition*, 10, pp.154-15.

전하림은 이화여자대학교에서 약학 석사학위를 받았고, 현재 건강보험심사평가원 주임연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 의약품 정책, DUR, 경제성 평가이다.

(E-mail: hrjeon@hiramail.net)

박주희는 카톨릭대학교에서 의학통계학 석사학위를 받았고, 현재 건강보험심사평가원 주임연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 DUR이다.

(E-mail: sttone@hiramail.net)

김동숙은 고려대학교에서 보건학 박사학위를 받았고, 현재 건강보험심사평가원 부연구위원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 의약품 정책, DUR, 의약품 성과연구이다.

(E-mail: pjoo23@hiramail.net)

최병철은 미 콜로라도대학교 약학대학(임상약학 수학) 및 조선대학교 약학 박사학위를 받았고, 건강보험심사평가원 심사위원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 약물치료학, 약물유해작용 및 의약품 정책(약제비관리 및 DUR)이다.

(E-mail: phdbc@hiramail.net)

Review of the Drug Utilization Review Program of United States 47 States and Suggestion of Policy

Jeon, Ha Lim

(Health Insurance Review)

Park, Ju hee

(Health Insurance Review)

Kim, Dong Sook

(Health Insurance Review)

Choi, Byung Chul

(Health Insurance Review)

Inappropriate drug use induces the increase of unnecessary medical expenditure caused by adverse drug events. Drug Utilization Review(DUR), which is one way for preventing inappropriate prescribing, screening prescription claims to identify drug related problems, and finally it should be improved patient safety and reduced the evitable medical costs. In the United States, Omnibus Budget Reconciliation Act of 1990 (OBRA'90) requires to be reported on each state's prescribing patterns, cost savings to Center for Medicare and Medicaid Services (CMS) via Medicaid Drug Utilization Review Annual Report Survey. A Korea's DUR program was implemented in partial area in April, 2008. Afterward, the necessity for expanding to the nationwide area has been required, but there have insufficient data to be referred for assessment, criteria and plan. The purpose of this study was to review DUR annual Report for FFY 2010 of United States, and to suggest a development plan suitable for use with domestic situation. We reviewed that Medicaid DUR annual report of 47 states and summarized POS vendor, the types of criteria, etc, and described retrospective DUR case of some states. Based on the review of DUR annual report in the USA, we suggest that the expansion of the scope and criteria of Korea's DUR. Moreover, the integrated management for appropriate medication use and retrospective DUR should be conducted.

Keywords: Drug Utilization Review, Medicaid DUR Annual Report