

## Social Pharmacy Perspectives

# 약사의 포괄적 약물관리서비스

- 국내 다제약물관리사업 시범사업 사례를 중심으로 -

저자 안화영

대한약사회 지역사회약료사업본부 본부장

약학정보원 학술위원

### 개요

노인 인구 증가로 만성질환과 다중질환으로 약물사용이 증가함에 따라 약물 관련 문제와 사회적 비용부담을 줄이기 위한 지역사회 약사의 역할이 다변화되고 있다. 여기서는 해외의 보건정책 중 약사가 참여하고 있는 제도를 간단히 살펴보고, 국내에서 진행되고 있는 방문약료사업 중에 2018년 이후 실시하고 있는 국내 다제약물관리사업 시범사업의 내용과 이에 대한 성과와 개선점을 소개하고자 한다.

### 키워드

다제약물, 약물 관련 문제, 포괄적 약물관리서비스

## 배경 및 필요성

우리나라의 노인 인구는 지속해서 증가하고 있다. 통계청에 의하면 65세 이상 고령 인구비율이 2022년 17.5%이고 2025년에는 20.6%로 초고령화 사회로 접어드는 것으로 예상된다.<sup>1)</sup> 노인 인구 증가는 여러 가지 합병증을 동반하며 이는 다제약물 사용으로 이어진다. 다제약물은 여러 약물을 동시에 사용하는 것으로 종종 5개 이상 약물을 동시 복용하는 것을 말한다. 여기에는 처방의약품 및 일반의약품, 한약, 건

강기능식품 등이 포함된다.<sup>2)</sup> 다제약물의 정의에 대해 합의 동의된 바는 없으나, 다제약물은 동시에 복용하는 약물의 수가 2~11개 이상인 약물 범위를 말하나 일반적으로 5개 이상의 약물을 동시에 복용하는 것으로 정의한다. 그러나 임상적으로 불필요하거나 불명확한 약제, 중등도이거나 위험 약물에 대해서는 각각의 범위를 다르게 정의하고 다양한 범주로 설명하고 있다.<sup>3)</sup>

특정 질환 및 동반 질환을 치료하기 위한 약물이 처방됨에도 불구하고 다제약물은 환자에게 예상치 못한 부작용이나 약물 관련 문제와 의료비 부담 증가와 관련이 있다. 한 연구에 의하면 다제약물은 의료비 30% 증가와 관련이 있다.<sup>4)</sup> 또한, 여러 약물을 복용하면 부작용 및 약물 상호작용 위험이 증가한다. 전체 응급입원의 10%가 부작용에 의한 것이다.<sup>5)</sup> 입원한 노인의 약 40%가 약물 부작용을 경험한다.<sup>6)</sup> 특히 신체기능이나 인지능력이 낮은 다제약물 복용자는 복약순응도가 떨어지며 약물 상호작용과 부작용 발생 위험이 높아진다.<sup>7)</sup>

유럽, 호주, 미국, 캐나다, 영국, 일본 등에서는 이미 약물 오남용과 약물문제 해결을 위해 제도적으로 지역약국의 전통적인 업무 이외에도 다제약물을 복용하는 만성질환자를 대상으로 약물관리서비스를 제공하도록 하고 지역사회에서의 약사 역할을 확장해 가고 있다.

선행 연구에서 급격한 인구 고령화는 노인 부양 부담 증가와 재정부담 악화로 이어지는데, 우리나라는 노인 인구 변화 외에도 의료시설, 요양 시설을 이용하는 노인의 서비스와 수준의 차이가 발생하는 등 문제가 제기되고 있다.<sup>8)</sup> 우리나라는 아직 약사가 약국 업무 이외 역할에 대한 지원정책이 없는 상태이다.

## 해외 사례

### 1. 호주

호주는 ‘Home Medicines Review(이하 HMR)’ 제도를 통해 의약품의 질적 사용 향상과 부작용 감소로 환자 건강을 보호하고 있다. 의사의 의뢰에 따라 HMR을 임상적으로 필요한 환자에게 일정 자격을 갖춘 약사가 가정을 방문하여 환자에게 인터뷰를 하고 약에 대해 교육과 서비스를 제공한다. 의약품관리계획 보고서를 작성하여 의사에게 제공된다. Residential Medication Management Review (RMMR)는 거주형 요양 시설에 거주하는 환자 대상으로 의약품 관련 문제 확인, 해결, 예방을 위해 서비스를 제공한다.

이는 환자가 약물 사고 위험이나 경험이 있는 환자의 경우 의사가 임상적으로 필요성이 있다고 확인된 경우 시설과 협약이 되어있고 자격을 갖춘 약사가 서비스를 제공하는 것이 가능하다. 또한, 약사의 행위에 대해서 보상이 된다.

## 2. 미국

미국은 약물치료관리(Medication Therapy Management, 이하 MTM)프로그램을 통해 메디케어 환자 대상으로 약물의 적절한 사용을 유도하고 이상반응 위험을 줄이고자 한다. 서비스를 받기 위해서는 일정 자격요건이 필요하고 모두 서비스를 받을 수 있으나 원칙적으로 4개월 이상 장기치료환자, 복합 만성 질환자, 위험성 높은 약 처방 환자, 심각한 합병증 환자 대상으로 정하고 있다. MTM 서비스는 약물치료 평가, 개인별 약물치료 기록, 약물치료 관련 계획, 중재 및 후송의뢰, 문서화 및 후속 관리 등 서비스를 포함한다. 이 외 항응고제 관리나 예방접종, 보건 및 건강 프로그램 등 임상 서비스를 포함한다. 기본상담 15분을 기준으로 보상되며 민간보험사의 지역, 보험자에 따라 보상수준이 다르다. 또한, 약물 오남용과 약물중독의 심각한 사회적 문제로 처방의약품 모니터링 프로그램(Prescription Drug Monitoring Program, 이하 PDMP)을 운영하고 있다. 대상은 마약성 진통제 오용 남용 여부, 벤조디아제핀 병용 등 오남용 우려가 높은 약물을 처방받은 환자이다. 최소 6개월간 모니터링을 해야 한다. 미국의료보장청(Center for Medicare and Medicaid Service, CMS)은 Merit-Based Incentive Payment System (MIPS)을 통해 PDMP 참여 보건의료인에게 보상을 지불하고 있다.

## 3. 영국

영국의 국민보건서비스(National Health Service, 이하 NHS)는 지역사회 약국 서비스 중 의약품 사용검토 서비스(Medicines use Review, 이하 MUR) 제도를 통해 환자가 복용하는 처방의약품, 일반의약품, 대체의약품, 온라인구매의약품 등 모든 의약품 복용 현황을 파악하고 생활습관을 조사하여 약물 부작용, 상호작용, 의약품의 임상 및 비용효과 방법을 제시하고 관리한다. 일정 자격을 갖춘 지역 약사가 약물 검토를 수행하고 상담을 제공한다. 환자의 복용 약물 사용 여부와 복약이행도를 확인하여 환자에게 미치는 여러 문제, 잠재적 부작용, 약물상호작용, 복용하지 않는 약물 확인 등 포괄적인 약물검토를 수행한다. 서비스는 지역약국 내 구분된 상담공간에서 이뤄지고 필요 시 환자 동의를 얻어 주치의(GP)에게 투약 이력 등 환자 정보를 받는다. 약국은 의약품사용검토(MUR)에 대해 NHS로부터 매월 건당 보상을 지급받고, 연간 최대 400건 제한이 있다. 약사는 별도 교육과정을 통해 자격증을 받아 NHS에 자격증을 제출해야 한

다. 고혈압, 당뇨, COPD, 항혈소판 및 항응고제 치료 환자 등 만성질환자가 장기간 복용하는 약을 새로 처방을 받았을 때 환자의 사전 동의 후 약물검토와 상담을 제공하는 신규 의약품 서비스(New Medicine Service, NMS)를 실시한다.

#### 4. 캐나다

캐나다 온타리오 주에서는 MedsCheck를 통해 환자 의료서비스자원에 접근성과 적절한 사용을 보장하고 여러 분야 의료인의 소통으로 환자 케어를 협력하고 지원한다. MedsCheck는 몇 가지 프로그램으로 구분하여 만성질환자 중 3개 이상의 약을 복용하는 환자와 퇴원환자, 유의미한 약제 변경이나 복약순응도가 낮은 환자를 대상으로 하는 경우, 당뇨 환자, 신체 및 정신적 문제로 약국 방문이 어려운 경우, 장기요양 시설에 거주하는 환자를 대상으로 각각의 서비스를 제공한다. 약사는 환자의 개인 의약품 기록과 약물 복용에 대한 환자의 행태, 환자 건강상태, 의사 정보, 약사 정보 등을 기록한다. 모든 의약품 사용의 적절성을 검토하여 필요 시 의사가 파악하여 약물 문제를 해결하도록 하고 환자에게 교육을 제공한다. 환자 가정에서 서비스에는 환자 동의하에 폐의약품처리도 추가된다. 장기요양 시설 거주 환자 대상으로 복합적 만성질환자의 약물모니터링을 하는 연간 서비스와 분기별 서비스에서는 의약품 선정, 용량, 투여시간과 경로, 치료 기간, 알레르기, 약물 간 상호작용 등에 대한 정보를 제공한다. 제도 참여시 약사는 건강보험료 재원으로 보상을 받으며 화상이나 유선으로 수행할 수 없다.

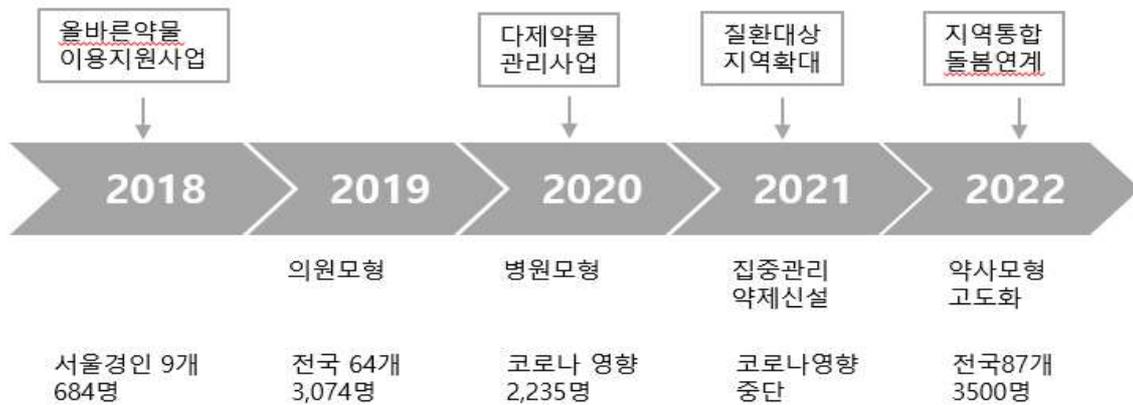
### 국내 다제약물관리사업 추진현황

우리나라에서는 그동안 서울, 경기를 비롯하여 전국 지자체에서 가정방문형 약물관리사업을 실시하고 있다. 국민건강보험공단은 환자 건강과 관련하여 효과적인 약물사용과 합리적인 약물 관리의 필요성을 인식하여 2018년부터 건강보험가입자를 대상으로 광범위하게 올바른 약물이용지원 시범사업을 실시하였다. 현재는 다제약물관리사업 시범사업으로 명칭을 변경하여 다양한 모형으로 진행되고 있다.

이 사업은 약사가 약국 내에서 하는 전통적인 업무 이외 대면 방식의 포괄적인 약물관리서비스를 실시하는 데 의의가 있다. 다제약물관리사업의 이해를 위해 간단하게 아래와 같이 소개한다.

|      |   |
|------|---|
| 사업개요 | <ul style="list-style-type: none"> <li>건강보험 가입자 중 지역주민을 대상으로 다제약물 복용으로 인한 건강위험을 예방하고 대상자의 복약 관리능력 향상을 위해 전문가가 맞춤형 약물 점검, 교육, 상담을 제공</li> </ul>                              |
| 추진배경 | <ul style="list-style-type: none"> <li>인구 고령화로 노인에서 만성질환 증가로 다제약물복용<sup>9)</sup>에 따른 중복처방, 부작용 등 국민건강위협<sup>10)</sup></li> <li>다제약물 복용자의 약물복용 및 관리 문제는 건강보험재정 위협</li> </ul> |
| 목적   | <ul style="list-style-type: none"> <li>다제약물 복용자의 자가 약물 관리능력 향상, 포괄적 약물 관리, 올바른 약물복용, 복약순응도 개선</li> <li>중복 과다, 과소복용, 약물 부작용 등 약물 관련 문제 해결 및 예방으로 의료비 절감 기여</li> </ul>        |
| 사업모형 | <ul style="list-style-type: none"> <li>지역사회모형(약사, 의원, 병원)</li> <li>장기요양 시설모형</li> </ul>   |

### 1. 추진현황



### 2. 서비스 내용(약사모형)

| 구분   | 1차 서비스                                     | 2차 서비스           | 3차 서비스                    | 4차 서비스                             |
|------|--|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 형태   | 가정방문 또는 약국방문                               | 유선상담 또는 약국 내방 상담 | 유선상담 또는 약국 내방 상담          | 가정방문 또는 약국방문                       |
| 상담내용 | 복약상태 점검, 상담                                | 복약모니터링, 복약상담     | 부작용모니터링, 복약상담             | 복약 점검, 상담 복약이행도 평가                 |
| 상담인력 | 자문약사+공단직원 또는 자문약사 2인 보조인력동행(약대생) (2인1조 방문) | 자문약사             | 자문약사                      | 자문약사+공단직원 또는 보조인력동행(약대생) (2인1조 방문) |
| 비고   |  | 약사 판단 하에 생략가능    | 약사 판단 하에 생략가능, 필요시 가정방문상담 |                                    |

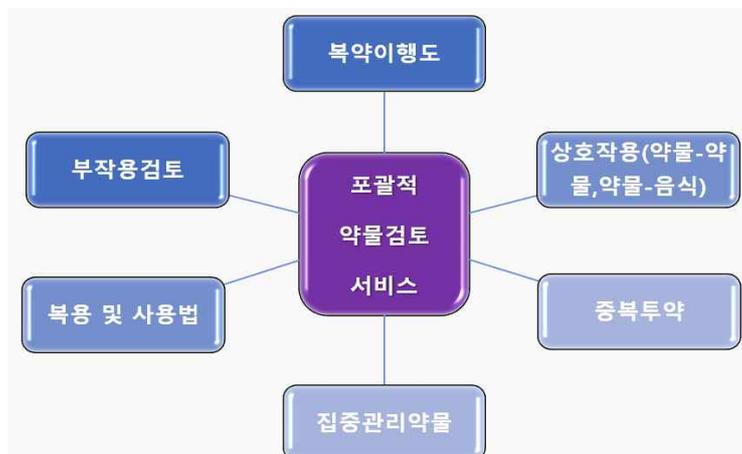
\* 최종 제출 완료된 상담결과지 발송: 자문 약사의 종합소견에 따라 서식에 맞게 내용 편집 후 등기우편으로 대상자에게 발송

### 3. 업무 내용

|         |                      |  |
|---------|----------------------|--|
| 사전 준비   | 실무자 준비               | <ul style="list-style-type: none"> <li>사업 전체 일정 및 계획 확인</li> <li>자문약사 팀 구성</li> <li>상담사례 공유</li> </ul>   |
|         | 상담 자문약사 준비           | <ul style="list-style-type: none"> <li>대상자 동선 확인</li> <li>방문 물품 준비</li> <li>복약상담계획서 작성</li> <li>약물목록파악</li> <li>약물평가항목 계획</li> <li>환자의특성과 상병 및 복용약물을 종합적으로 고려</li> <li>사전정보 중심으로 잠재적 약물관련 문제 파악</li> </ul>           |
|         | 방문 및 인사              | <ul style="list-style-type: none"> <li>방문전 용모와 복장 점검</li> <li>상담약사 소개 및 방문 목적 공지</li> </ul>  |
| 방문 시 업무 | 대상자요 구파약 및 약물 상담, 교육 | <ul style="list-style-type: none"> <li>복약현황파악 및 약 정리</li> <li>공단 제공 처방약목록 이외 현재 복용중인 약 파악</li> <li>보관중인 일반약, 건강기능식품, 한약 등 파악</li> <li>의약품 목록 작성(14일 이내 복용 중인 약물)</li> <li>필요한 경우 의약품 식별을 위해 스마트폰, 어플 등 활용</li> </ul> |
|         | 의약품 정리               | <ul style="list-style-type: none"> <li>불용, 기한경과 의약품 폐기하도록 안내</li> <li>의약품정리</li> <li>대상자가 원하는 곳에 쉽게 확인 가능하도록 스티커, 약달력 등 활용하여 정리</li> <li>사진기록</li> <li>의약품 정리 전·후, 상담장면사진 기록, 대상자 얼굴이 나오지 않도록 주의</li> </ul>          |
| 방문 마무리  | 상담기록 지 작성            | <ul style="list-style-type: none"> <li>상담결과서 작성</li> <li>종합의견 작성</li> </ul>  |

### 4. 상담서비스 내용

다제약물 복용환자의 임상적 상황에 따라 약물사용의 적절성을 평가하여 약물 관련 문제의 파악과 해소를 위한 중재를 수행하는 포괄적 약물검토서비스를 수행하며 복용 및 사용법, 집중관리 약물, 노인주의약, 부작용 검토, 복약이행도, 약물-약물 간 상호작용, 약물-음식 간 상호작용, 중복약, 부적절 약물, 처방오류 등을 점검하여 약물 중재 사항을 파악하여 환자에게 교육과 상담을 진행하고 필요한 경우 검토내용을 환자에게 전달한다.



## 5. 사례

| 상담사례   | 약물 중재 사례  |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 복약순응도 향상</li> <li>· 복용 및 복용법 개선</li> <li>· 약물 부작용 관리</li> <li>· 약물 정리 및 보관법 개선</li> <li>· 중복약물 관리</li> <li>· 약물 오남용 개선</li> <li>· 생활습관 개선</li> <li>· 복합적인 약물 문제 개선</li> <li>· 의료기관 변경 시 약물 관리</li> <li>· 생활환경검토</li> <li>· 통합돌봄서비스연계</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 복약순응도 향상</li> <li>· 유사효능군 조정</li> <li>· 약물 오남용 교육 및 개선</li> <li>· 여러 병원 이용 관련 문제</li> <li>· 이상반응</li> <li>· 약물-약물 상호작용</li> <li>· 약물-음식 상호작용</li> <li>· 약물-질병 상호작용</li> <li>· 적응증 불명약</li> <li>· 상병명에 부적절한 약</li> <li>· 의료기관의 약물 누락</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 용법 조정</li> <li>· 용량 조절</li> <li>· 간기능에 따른 약물 조정</li> <li>· 신기능에 따른 약물 조정</li> <li>· 노인주의약 점검 관리</li> <li>· 병·의원 간 처방 중재</li> <li>· 투여경로 또는 제형 변경</li> <li>· 증상 악화에 따른 약물 조정</li> <li>· 증상 완화를 위한 약물 조정</li> <li>· 연쇄 처방의약품</li> </ul> |

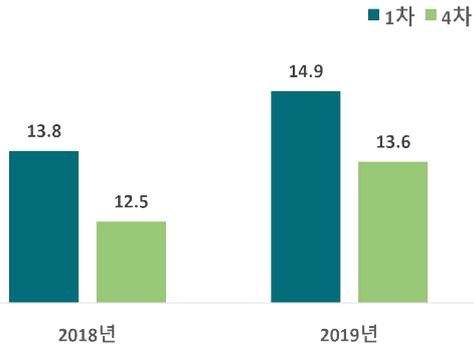
### 국내 다제약물관리사업 결과 및 성과

약국 모형에서 지역사회 대상자 중 4차 완료 대상자의 경우, 고령 환자, 1인 가구 비율이 높았으며 의료 이용수, 동반상병, 복용 의약품 수가 많고 약물 관리에 대한 필요성이 높았다. 이런 경우 심층 서비스를 제공하였을 때 긍정적인 효과가 더 많았다.

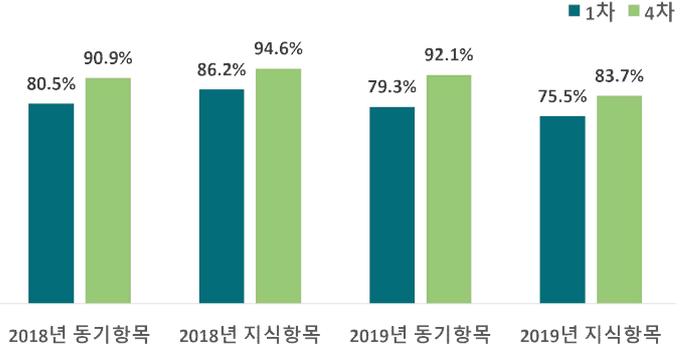
약사가 주로 중재한 사항은 보관법, 사용법, 복약 불순응, 동일성분, 약물간 상호작용이었으며, 약사교육을 통해 개선되는 효과를 보였다. 약물 간 상호작용은 약사의 복약지도로 중재가 가능하였으며 처방의약품, 일반의약품, 건강기능식품의 경우 그 수가 통계적으로 유의하게 감소하였다.

환자 상담을 통한 개선 정도는 동일성분, 유사효능 중복 개선율과 DUR로 파악이 어려운 일반의약품에 대한 복용 개선의 정도가 높게 나타났다. 4차 상담 대상자에서 1차 상담 시 보다 복용 약물 수 감소와 약물 관련 문제 개선이 주요 중재로 35~70%로 유의하게 개선되었고 특히 환자가 복용하는 약물을 파악하는 과정에서 DUR에서 파악할 수 없는 중복약물을 확인하여 이를 환자 상담을 통해 개선하는 효과를 확인하였다. 이상사례, 약물 상호작용에서도 개선을 보였다.

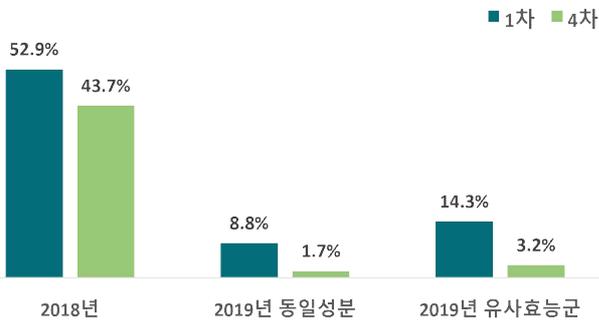
복용약물 수(개)



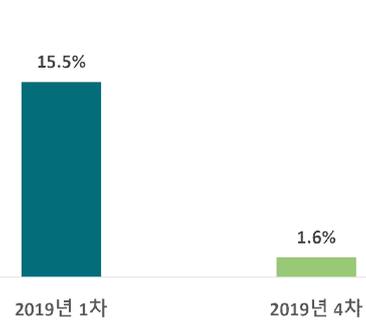
복약순응도



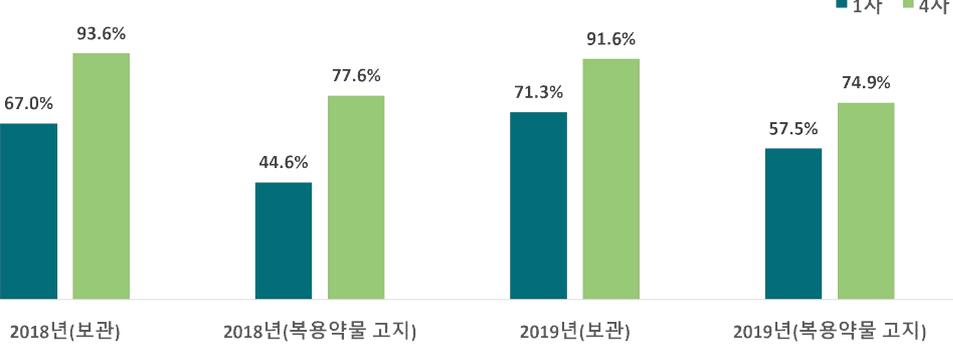
중복투약 개선



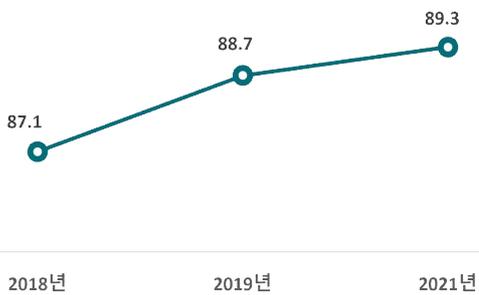
복용방법 개선



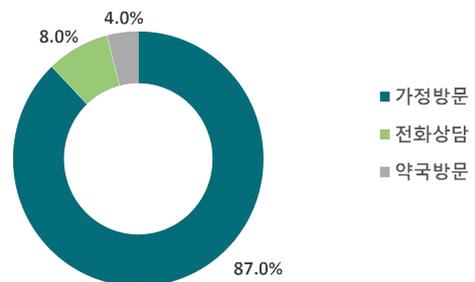
복용관리 개선



상담 만족도(점수)



선호하는 상담방식



## 국내 다제약물관리사업 한계 및 개선점

대상자가 약물을 복용한 시점이 2~3개월 전이므로 현재 시점의 복용약은 방문을 통해서만 확인이 가능하여 환자의 정확한 약물 정보에 제한이 있었다. 상담기록지에 약물 관련 문제에 대해 파악할 수 있는 기록이 누락되거나 오류가 있는 부분에 대해서는 평가에서 배제되어 분석에서 제외되었다. 사업 효과를 명확히 하기 위해서는 환자 상담 후 문제해결 결과에 대한 기록을 남기는 과정이 필요하고, 이 과정에서 데이터 완결성을 위해 약물 명칭을 표준화할 필요가 있다. 약물 관련 문제의 경우 매 건에 대해 데이터 입력의 누락이나 오류를 최소화하기 위해 입력 시 보완 절차도 필요하다. 참여 약사는 사업 참여 후 중재 및 결과를 문서화 하는 작업을 명확히 수행하여 사업 결과에 반영되도록 해야 할 것이다.

## 제언

약사가 일차 의료 시스템의 일원으로 역할 할 수 있도록 WHO의 ‘약사 역할 권고사항’에 맞춰 국가에 맞는 보건의료정책을 수립하고 국민 이익이 지역 간 갈등에 우선되도록 중립적인 중재가 필요하다. 약국은 지역사회에서 보건의료인력(약사)에 대한 접근성이 가장 좋은 보건의료기관으로 건강 재정 절감을 위해서도 약국을 활용하는 정책이 필요하다. 약사 역할이 전통적인 업무를 벗어나 지역사회와 연계되도록 역할을 확대하려는 노력이 동반되어야 할 것이며, 정부는 지역사회 약국 사업 고도화를 위해 모형을 다각화할 필요가 있다. 국민 건강권 보장과 효과적인 약물관리서비스의 지속성을 위해서는 약사 활동에 대한 적절한 보상체계도 확립되어야 할 것이다.

우리나라 국민의 의료이용 특성을 고려하면 만성질환과 다중의료기관이용, 다제약물사용 등의 특성에 부합된 장기간의 약력추적이 필요하다. 특히 다중의료기관 이용으로 발생하는 문제점과 약물 관련 문제를 해결하기 위해서는 다학제적 협업이 필요하다. 이를 위해서는 처방 중재나 조정에 필요한 정부 차원의 시스템 개발이 뒷받침되어야 한다. 또한, 다학제적인 보건의료팀에 환류 가능한 전산화 시스템 구축이 전제되어야 하고, 교육과정에 지역사회의 모델로서 방문 약료에 필요한 학습 과정을 추가하는 것이 필요하다.

## 약사 Point

- 인구 고령화의 급속한 진행으로 약물로 인해 발생하는 의료비가 증가하고 노인 건강관리에 심각한 문제가 야기되어 노인의 건강과 삶의 질 개선을 위한 노인 보건의료체계의 변화가 필요해졌다.
- 노인 복지체계가 “시설에서 집으로”라는 지역사회 중심의 돌봄체제로 변화되어야 한다는 요구에 따라 보건의료 정책도 치료와 투약 중심에서 예방, 투약 후 모니터링 등의 환자 중심으로 변화되었다.
- 특히 노인 인구의 증가는 만성질환과 다중질환의 증가로 이어지고 다제약물 사용으로 인한 약물 부작용으로 입원과 응급실 이용이 증가하였다.
- 이에 지역사회에서 약물 관련 문제를 감소시키고 건강 재정 절감을 위해 약사의 가정방문형태 사업이 시작된 계기가 되었다. 다제약물관리사업은 환자 중심의 약물 관련 문제를 해소하고 합리적인 약물의 사용과 관리를 통해 약제비 절감과 환자 안전을 도모하기 위한 약료 서비스이며, 약의 전문가인 약사의 역할이 매우 중요하다.
- 약료(藥療, pharmaceutical care)란 환자의 삶의 질을 향상 또는 유지시킬 수 있는 확실한 치료성과(질병 치료 및 예방, 질병 진행의 완화 또는 종식, 증상 완화 또는 제거)가 나타나도록 약사가 약물요법을 제공하는 것이며, 의약품 사용을 최적화하고 건강 결과를 개선하기 위해 약사가 개인의 치료에 기여하는 행위이다.
- 다제약물관리사업은 약사의 포괄적 약물관리서비스가 지역사회에서 보건의료재정의 절감에 필요하다는 근거를 입증하는데 중요한 사업이 될 것이며 약사 직능을 활용한 국가정책 마련을 위한 기초가 된다.
- 약사의 약국 내 전통적인 조제 업무 외 지역사회에서 수행하는 다양한 활동은 약사 역할의 다각화로 직능확대에 기여할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 통계청 인구통계(<https://kostat.go.kr/>)
2. World Health Organization. (2019). Medicationsafety in polypharmacy: technical report (No. WHO/UHC/SDS/2019.11). WorldHealth Organization.
3. Pazan, F., & Wehling, M. (2021). Polypharmacy in older adults: a narrative review of definitions, epidemiologyand consequences. European geriatric medicine, 12, 443-452.
4. Akazawa, M., Imai, H., Igarashi, A.,& Tsutani, K. (2010). Potentially inappropriate medication use

- in elderly Japanese patients. The American journal of geriatric pharmacotherapy, 8(2), 146-160.
5. Bourgeois, F. T., Shannon, M. W., Valim, C., & Mandl, K. D. (2010). Adverse drug events in the outpatient setting: an 11-year national analysis. *Pharmacoepidemiology and drug safety*, 19(9), 901-910.
  6. Hohl, C. M., Dankoff, J., Colacone, A., & Afilalo, M. (2001). Polypharmacy, adverse drug-related events, and potential adverse drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department. *Annals of emergency medicine*, 38(6), 666-671.
  7. Rawle, M. J., Cooper, R., Kuh, D., & Richards, M. (2018). Associations between polypharmacy and cognitive and physical capability: a British birth cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(5), 916-923.
  8. 이규식 등. (2017). 고령사회를 대비한 노인의료비 효율적 관리방안. 국민건강보험공단(사) 건강복지정책연구원.
  9. 정경희 등. (2017). 2017년도 노인실태조사. 보건복지부, 한국보건사회연구원.
  10. 다제 약물복용 노인 사망위험 25% 더 높다. 의학신문 (2019.08.20.). <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2110899>
  11. 건강보험심사평가원(<https://www.hira.or.kr/>)
  12. 전하림, 배성호, 최아형, 윤동원, 이해성, & 신주영. (2022). 해외 주요국의 환자 약물사용 관리 및 모니터링 제도 운영현황. *한국보건사회약료경영학회지*, 10(1), 22-30.
  13. 신윤정, 고든솔, 박소은, 안수란, 우해봉, 이원진, ... & 윤희식. (2021). 미래 인구구조 변화에 따른 보건복지 대응. *한국보건사회연구원, 연구보고서2021-34*, 333-381.
  14. 양소영, 장선미, 권순홍, 이주연, 아영미, 강신우, ... & 박혜경. (2020). 올바른 약물 이용 지원 시범사업 성과 연구. *보건사회연구*, 40(3), 563-591.
  15. 신영석, 김수진, 정연, 허재현, 전보영, 송은솔, & 오수진. (2019). 약사직능 발전을 위한 미래약사비전 수립 연구-지역 약국을 중심으로. *한국보건사회연구원, 정책보고서2019-06*.