

미국의 노인전문약사 제도에 관한 고찰

이지현, 김정은, 김예지*

서울특별시약사회

(2018년 3월 31일 접수 · 2018년 4월 26일 수정 · 2018년 5월 3일 승인)

A Review of the Certified Geriatric Pharmacist System in the U.S.

Je Hyun Lee, Jeong Eun Kim, and Ye Jee Kim*

The Seoul Pharmaceutical Association

(Received March 31, 2018 · Revised April 26, 2018 · Accepted May 3, 2018)

ABSTRACT

Keywords:

Certified geriatric pharmacy specialist

Geriatric pharmacist

America

The United States

BCGP

In the aging society, the problem of the elderly's polypharmacy and medical expenses threaten not only the quality of life of elderly people but also become serious social problems. The purpose of this study is to investigate how the expertise of pharmacists can help the elderly to use appropriate medicines and reduce their medical expenses. From 2017, certified geriatric pharmacist has become an area of expertise in Board of Pharmacy Specialist. A qualified pharmacist should pass the BCGP and re-certify it every seven years to maintain eligibility. As of March 2018, there are about 3365 certified geriatric pharmacists in the US, mainly working in nursing homes, hospitals, and community pharmacies. In elderly welfare housing and elderly emergency rooms, certified geriatric pharmacists play a pivotal role. The United States has institutionalized a comprehensive coordination review of medicines taken by patients through MTM (Medication Therapy Management), TCM (Transitional Care Management) and CCM (Chronic Care Management) systems. This resulted not only in reducing the adverse drug reactions, readmission rates, and treatment costs, but also in improving the quality of life of elderly patients. The United States provides financial compensation for comprehensive care services and recognizes the expertise of certified geriatric pharmacists. In addition, various institutions provide training programs for pharmacists. Like the pharmacy specialist in the United States, it is also necessary to make specialist system of Korean pharmacist and make the certification process more complicated. It is also important to consider ways to provide comprehensive services for discharged patients, such as TCM and CCM in the United States. In order to improve the quality of life of elderly patients, it is necessary for the government to support the introduction of the certified geriatric pharmacists system in accordance with the domestic situation.

서 론

고령화 사회에서 노인의 의료비 문제는 이제 개인의 차원을 넘어 심각한 사회문제로 대두되고 있다. 노인 10명 중

9명은 만성질환을 갖고있고, 10명 중 6명은 3개 이상의 복합만성질환을 가지고 있다(Fig. 1).¹⁾

복합만성질환을 가진 노인환자의 가장 큰 문제는 여러 병원에서 처방 받은 약물을 검토 및 조정하는 과정이 부족한

*Corresponding author : Ye Jee kim, Clinical Research Laboratory, College of Pharmacy, Chung-Ang University, 84 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06974, Republic of Korea
Tel: +82-02-820-5791, Fax: +82-02-816-7338, E-mail: mary0702kr@hanmail.net

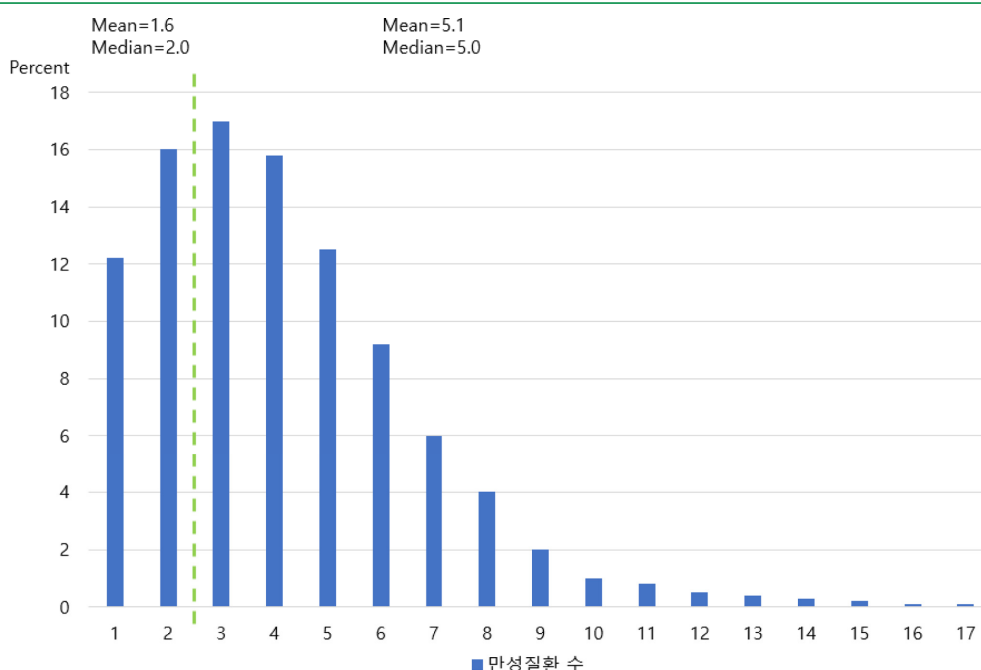


Fig. 1. Distribution of elderly patients according to the number of chronic diseases

채 다제복용(polypharmacy)을 한다는 점이다.

국내의 한 종합병원에 입원한 4,519명과 20,575명의 외래 방문한 노인환자를 대상으로 진행된 연구에 따르면, 입원 환자는 평균 18개, 외래환자는 평균 6개의 약물을 처방 받는 것으로 나타났다.²⁾ 이 같이 노인의 과다한 약물복용은 인지력 저하, 배뇨곤란, 식욕저하, 낙상 등과 같은 부작용과 이상반응을 일으키며 이로 인해 환자를 위험에 빠뜨릴 수 있다. 노인의 약동학적(Pharmacokinetic) 특징은 젊은 성인보다 약물의 흡수속도는 느리고, 간기능 저하로인하여 약물대사작용이 제대로 이루어지지 못하며, 콩팥의 크기는 물론, 혈류량까지 줄어 약물의 체외배설이 제대로 이루어지지 못한다는 점이다. 따라서 노인은 젊은 성인과 동일한 용량의 약물을 복용하더라도 투여된 약물이 체내에 오래동안 고농도로 남아있어 부작용 발생위험이 증가한다. 그러므로 노인질환 치료 시 가장 중요한 사항은 반드시 복용해야 할 약물 이외의 불필요한 약물 수를 최소화하고 환자의 상태, 기타 상호작용에 따라 약물을 적절히 조정하는 것이다. 이런 역할을 수행할 수 있는 전문가는 바로 노인전문약사이며, 급격히 고령화 사회로 진입하는 우리나라에도 관련 자격제도의 도입과 정착이 시급한 상황이다.

현재 단과전문의제도를 운영 중인 우리나라에서 노인들은 여러 의사(또는 의료기관)로부터 진료 후 약물처방을 받는 소위 ‘의료 쇼핑’ 행위가 발생하며, 개인 환자의 충분한 약물처방·복용 이력을 원활히 검토하기 어려운 환경하에

약국에서 걸러지지 않은 채 약을 복용하는 행태가 지속되고 있다. 여러 병·의원을 순회하며 처방 받은 약물일지라도 일정한 단골약국에서 노인환자가 약물사용에 관하여 조정을 받고 복약과 관련한 상세한 상담을 받을 수 있다면 다제약물 복용으로 인한 약물이상반응의 발생가능성을 원천적으로 상당부분 줄일 수 있다. 뿐만 아니라 환자의 복약순응(adherence), 일반의약품 또는 건강기능식품과의 상호작용(interactions), 생활습관교정(lifestyle modification) 같이 평소 환자의 건강상태(health status)를 잘 파악할 수 있는 지역 소재 약국(community pharmacy)에서 포괄적인 상담서비스(patient counselling service)도 가능해질 수 있다. 이미 2017년도 후반부터 한국병원약사회는 의료기관에 종사하는 약사를 대상으로 전문약사자격제도를 도입했지만, 일단 입원환자가 퇴원한 이후에는 약사에 의해 노인환자에 밀착된 전문적 약물사용 돌봄서비스(pharmaceutical care service)의 제공이 곤란하다는 한계점을 가지고 있다. 이러한 상황을 조금이라도 극복하고자 서울특별시약사회는 2016년 하반기부터 노인약물치료 전문교육과정을 개설하여 주로 개국약사를 대상으로 총 1년 과정(48주)의 지역사회에서 노인환자의 약물사용 돌봄 역량을 확충하기 위한 특화교육을 실시 중이다.

이렇듯 노인전문약사제도는 외국에서는 이미 궁극적으로 노인환자의 삶의 질을 향상시킬 뿐 아니라 의료비용 절감에도 크게 기여하고 있다. 우리나라에서 65세 이상 노인환

자가 사용하는 진료비의 규모는 2017년도에 13조 5,689억 원으로 전체 의료비의 39.9%를 차지한다.³⁾ 이러한 비율은 지속적으로 증가세이며 앞으로도 계속 증가할 것으로 예측된다. 또한 노인환자의 약물사용 규모도 증가할 것이며 이는 개인 뿐만 아니라 사회적으로도 큰 부담이 되기에 노령 인구의 의료비용 절감을 위한 효율적인 약물사용 조정자로서 약사의 전문성과 역할이 더욱 주목받게 되었다. 이에, 이 분야에서 가장 선도적인 역할을 담당해 온 미국의 노인전문약사제도가 어떻게 태동하여 운영되고 있는지, 환자와 사회에 어떠한 기여를 할 수 있는지를 살펴보고 이를 우리나라에 적용할 방안을 고찰하고자 한다.

미국의 노인전문약사 제도

1. 태동 및 담당 기관⁴⁾

미국에서 노인전문약사 제도는 1969년 상담전문약사협회(American Society of Consultant Pharmacists, ASCP)가 노인환자의 약물치료성결과를 향상시키고 질 높은 서비스를 제공하려는 목적으로 시작되었다. 이후 ASCP는 1997년에 비영리기구인 노인전문약사위원회(Commission for Certification in Geriatric Pharmacy, CCGP)를 설립하였고 자체적인 집행위원회(Commissioners of Boards)와 함께 ASCP로부터 자율적 비영리기관으로 인증받았다. 또한 자격시험을 치르는 방식으로 노인전문약사(Certified Geriatric Pharmacist, CGP) 자격제도를 공식적으로 도입하였다.

노인전문약사는 2017년부터 미국의 전문약사자격을 주관하는 BPS (Board of pharmacy Specialist)의 한 전문분야로 편입되어 당당히 기존의 전문약사자격과 동등한 것으로 자리매김하였다. 이에, 2018년 1월 이후로는 미국의 노인전문약사 자격을 취득하려면 기존의 CCGP 대신 BPS가 주관하는 Board Certified Geriatric Pharmacist (BCGP) 자격시험에 응시하여 합격해야 한다. BCGP는 건강, 치료, 모니터링 및 환자안전보장 서비스를 포함하여 노인환자의 약물치료와 관련한 제반 서비스를 제공하는 역할을 목표로 하고 있으며, 노인환자의 다양하고 특별한 요구사항들을 충족시키려면 고도의 임상적 지식과 축적된 경험, 숙달된 기술과 노인중심 태도를 갖추어야 한다.

2. 자격시험 준비과정⁵⁾

미국의 노인전문약사가 되기 위해서는 BCGP가 주관하는 자격시험에 응시하여야 한다. 2018년 4월 현재를 기준으로 BCGP 시험에 관한 내용은 다음과 같다.

■ 자격요건

아래 세가지를 충족하여야 BCGP 자격시험에 응시할 자격이 부여되며, 이후 시험에 합격하면 BCGP로 인정받게 된다.

1. 미국 약사교육인증협회(ACPE)가 인정한 약대 또는 그에 준하는 외국의 약대를 졸업한 자
2. 현재 유효한 미국 또는 외국의 약사면허를 소지한 자
3. 약사면허 취득 후 최소 2년 이상 약사로 활동한 자로서, 그 기간의 최소 50%는 "BPS Geriatric Pharmacy Content Outline"에서 정의하는 노인약료 관련 업무를 수행한 자

*"BPS Geriatric Pharmacy Content Outline"에서 정의하고 있는 노인약료 관련 업무: 직, 간접적인 환자치료 활동을 포함한 활동 (예: 치료 권장사항 결정 시 재정/보상문제 평가, 약물 관련 문제에 대한 약물요법 및 병력 평가, 치료가 계속되는 동안 변화를 개선하고 재입원을 줄이기 위한 약물치료 촉진 등)

■ 자격시험

시험방법은 BPS 홈페이지(<https://www.bpsweb.org/>)을 통해 신청하며, 정해진 기간 중 편한 시간, 지정장소 중 편한 곳을 선택하여 응시한다. 시험은 종이시험지가 아닌 컴퓨터를 활용하여 진행(computer-based test, CBT)된다. 시험문항의 수는 175개이며 각 문항당 4개의 보기 중 가장 옳은 하나를 선택하는 형태이다. 시험시간은 Part 1 (100문항, 2시간 30분), 휴식시간(선택)이 최대 45분까지이며, Part 2 (75문항, 1시간 53분)로 구성된다. 응시비용은 미화 600달러(전년도 응시하여 탈락한 올해 지원자에 한해 미화 300달러)이며 출제범위는 다음과 같다.

- Domain 1: 노화의 일반적 원리(General Principles of Aging)-시험의 20%
- Domain 2: 개인중심 관리(Person-Centered Care)-시험의 60%
- Domain 3: 집단 및 공중보건(Population and Public Health)-시험의 20%

점수 범위는 최저 200점~최고 800점이며 합격기준은 3개 영역별 점수와 상관없이 총점을 기준으로 500점 이상이면 된다.

3. 재인증 절차

BCGP 자격의 취득 후에도 BCGP의 자격을 계속 유지하기 위해서는 주기적인 재인증이 필요하다. 기존의 CGP의 재인증 기간은 5년이었으나, BPS로 편입된 이후 BCGP의 재인증 기간은 7년으로 늘어났다. BCGP는 매년 자격유지비용으로 미화 125 달러의 administration fee를 납부해야 하며, 7년차에는 재인증을 위하여 미화 4백달러(USD 400)의 재인증시험 응시료(recertification application fee)를 납

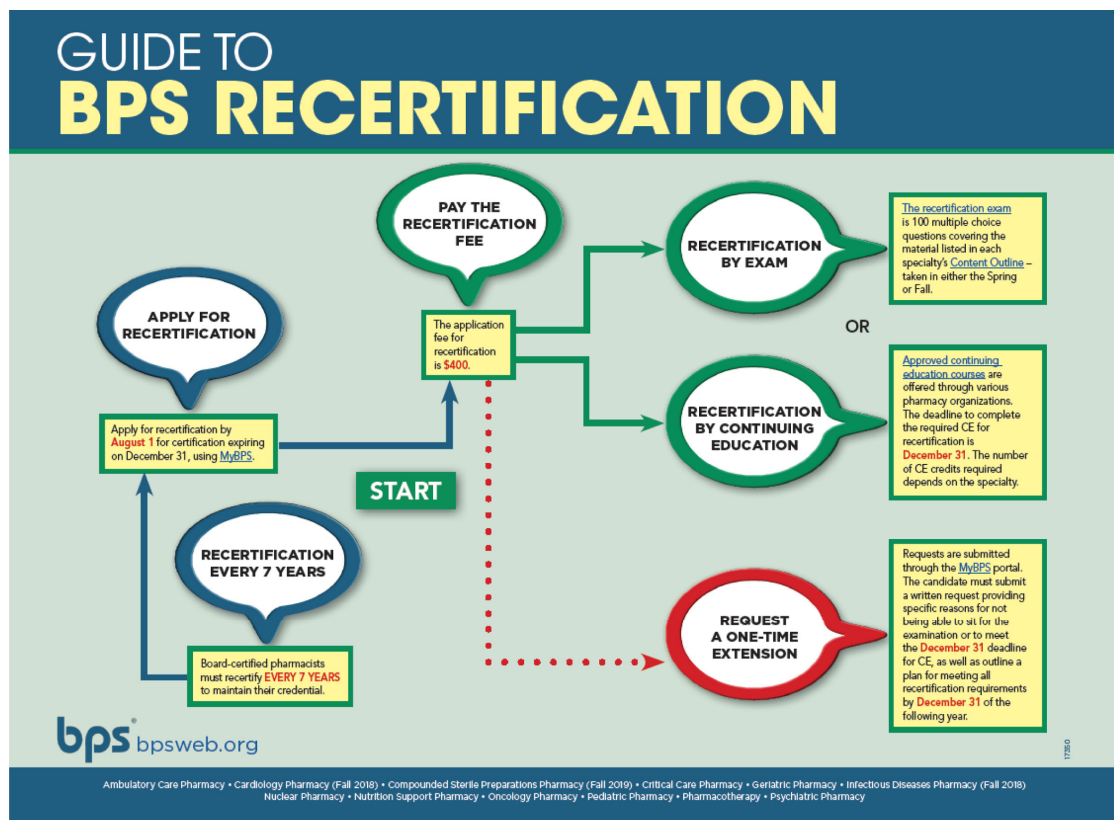


Fig. 2. BCGP recertification guide (infographic)

부해야 한다. 재인증 시에는 현재시점에서 유효한 약사면허를 보유해야 하며, 재인증 방법은 다음의 두 가지 중 선택이 가능하고, 만약 재인증에 실패한 경우에는 1회에 한정하여 1년 이내에 재인증요건을 충족하여 재인증 절차를 다시 받아야 한다(Fig. 2).

- **방법 1:** 7년 이내에 100 CE (continuing education) credit을 이수해야 한다.
과거 CGP의 경우 5년 이내에 75시간의 CE credit을 취득해야 했으나, BCGP의 경우, 7년으로 재인증 주기가 변경되면서 7년 이내 100시간의 CE credit을 취득해야 한다.
이에, 다양한 약사/약학 단체가 연수교육과정(CE course)을 제공하고 있으며, ASCP (<http://www.ascp.com/page/bcgp>)와 ASHP (<http://www.ashp.org>) 웹사이트에서 BPS에서 인증하는 CE프로그램에 대한 정보를 제공하고 있다.
- **방법 2:** Recertification examination 응시 후 통과하는 방법이다. 재인증시험은 총 100문항으로 이루어지며 2시간 반 동안 치러진다. 시험은 그 해 출제된 BCGP 시험 중 100문항으로 구성된다.

미국의 노인전문약사 역할

미국의 전문약사는 2000년대 초반부터 약물치료관리(Medication Therapy Management, MTM) 서비스를 제공하

였다. 이는 약사가 환자의 복용 약물에 대해 치료효과, 부작용, 상호작용, 비용, 기타 약물관련 문제에 대해 포괄적인 검토뿐만 아니라 약물을 최대한 효율적으로 활용할 수 있는 방법과 실행계획까지 서면으로 요약하여 제공하는 서비스이다. 환자는 이 서면자료를 가지고 병원이나 응급실을 방문할 때 자신이 현재 복용하는 약물과 치료계획에 대해서 의료진과 더 원활하게 의견을 나누고 약물치료계획을 조정할 수 있다. MTM 서비스는 결과적으로 Medication Part D에 해당하는 고위험 노인환자의 치료효과를 높이고 의료비용을 감소시켰을 뿐만 아니라 노인의 삶의 질을 향상시키는데 큰 기여를 하고 있다.

2018년 3월 기준으로 노인전문약사 자격자는 약 3,365명이며 주로 활동하는 기관은 요양시설, 병원, 지역약국으로 나뉜다. 첫째로, 요양시설은 65세 이상의 노인환자를 대상으로 약물중재가 활발히 이루어지는 곳이며 노인전문약사의 수요가 높은 곳이다. 노인복지주택(Assisted Living Centers)을 운영하고 있는 미국의 한 회사는 요양시설에 일반약사보다 노인전문약사를 고용하는 것을 더 선호하며 기존 일반 약사들에게 취업 후 2년 안에 노인전문약사 자격을 취득하기를 요구하고 있다. 이는 노인전문

약사의 역할이 인정받고 있으며 이제는 전문자격이 선택이 아닌 필수조건이 되었음을 시사한다. 둘째로, 병원(의료기관)은 노인전문약사가 두번째로 많이 활동하는 곳으로서 병원약사는 의사, 간호사 등과 함께 팀을 이루어 환자의 포괄적 케어를 위해 적극적 역할을 담당하고 있다. 미국 뉴욕의 Upstate University Hospital에서는 2013년부터 노인 응급실(Geriatric Emergency Department)에 약사를 고정 배치하여 5개 이상의 약물을 복용하는 환자의 약력관리를 담당하고 고위험약물 또는 부작용 증상 및 징후를 확인하고 처방을 검토하는 역할을 수행 중이다. 실례로 The STOPP (노인 처방약의 적절성을 검토하는 도구)와 START (올바른 치료를 위해 변경하는 도구)를 토대로 노인환자 약물 중 특히 항콜린작용으로 인한 부작용을 모니터링하였더니, 응급실에 약사를 배치했던 초기에 42%였던 응급실의 재방문율이 35%까지 감소하는 효과를 거두었다.⁶⁾ 셋째로, 지역약국의 노인전문약사는 Transitional Care Management (TCM) 또는 Chronic Care management (CCM)의 중추적 역할을 담당하고 있다. TCM은 환자가 받는 의료서비스에 변화가 생길 경우(예를 들어, 입원환자가 퇴원하여 자택으로 거처를 옮기는 경우), 이 과정에서 발생할 수 있는 부작용을 줄이기 위한 포괄적 케어를 의미한다. 입원환자가 퇴원 후 48시간 이내에 비대면(non-face-to-face) 방식으로 전문서비스를 제공받거나 퇴원 후 7~14일 사이에 직접 의료기관 또는 약국을 방문하여 대면(face-to-face) 서비스를 받을 수 있다. 지역약국 약사는 지역병원 및 재활시설로부터 TCM 대상 환자리스트를 전달받아 치료약물 내역을 검토하고 조정한 후, 환자에게 올바른 약물사용방법을 안내한다. Lawful 박사의 연구결과에 따르면, 이러한 약국서비스로 인하여 3개월 동안 환자의 30일 이내 재입원율이 29%나 감소하였으며 관찰 대상이었던 124명 노인환자에서 연간 약 \$780,000 비용절감 효과가 있었다고 밝혔다. 2015년부터 시행 중인 Chronic Care management (CCM)는 최소 12개월 동안 2가지 이상의 만성질환을 지닌 노인환자를 위한 포괄적 의료서비스인데, 노인전문약사는 한달에 1회 최소 20분 이상의 전화, 온라인, 직접대면 상담방식을 통해 환자의 약물사용 현황을 검토, 조정해주고 있다.⁷⁾ 한편, 미국 North Carolina주에서 시행되었던 애슈빌 프로젝트(Ashebill project)의 결과에 따르면 약사가 당뇨, 고혈압, 고지혈증 같은 만성질환 환자를 대상으로 상담을 진행한 결과, 환자 1인당 평균 \$1,622~\$3,356의 치료비 절감 효과가 있음을 보여주었다.⁸⁾

결론적으로 미국의 노인전문약사는 다양한 분야에서 노인환자에게 최적화된 전문서비스를 제공한다. 이들의 약물

조정, 치료전환, 환자교육, 처방관리 및 약물검토를 위한 역할이 점차 중요시되고 있으며 포괄적 의료서비스에 약사의 참여도 적극적으로 진행되고 있다. 이로써 30일 이내 노인환자의 재입원을 감소, 부적절한 약물사용량을 감소시켜 경제적인 효익뿐만 아니라 노인환자의 삶의 질까지 개선되는 결과를 가져왔다.

미국의 노인전문약사를 위한 지원체계

1. 재정적 보상⁹⁾

TCM 및 CCM에 대한 청구는 Centers for Medicare & Medicaid Service (CMS)를 통해 이루어진다. TCM은 환자 케이스의 복잡성에 따라서 환급액이 차별화되고 환자 1인당 최저환급액은 한화 약 170,000원이며 최고환급액은 약 300,000원 정도이다. 다만, 환자가 퇴원 후 30일 이내에 재입원하는 경우에는 청구할 수 없다. CCM 또한 환자케이스의 복잡성, 돌봄시간에 따라 환급액이 달라지는데 환자 1인당 최저환급액은 한화 약 45,000원이며 최고환급액은 약 220,000원 이다. 미국은 이러한 포괄적 케어서비스에 대한 수가를 인정, 지급함으로써 약사가 약물조정, 의사-간호사 등 의료진과의 협업에 적극적으로 참여하도록 유도, 촉진하고 있다.

2. 전문성 인정

미국에서 BPS (Board-certified Pharmacy Specialist)란 약사의 전문성과 역량을 증명할 수 있는 가장 객관적인 지표로 인정받는다. 특히 노인전문약사(BCGP, Board-certified Geriatric Pharmacy Specialist)는 노인의 약물조정 업무에 대한 전문성을 인정하여 노인요양 관련 시설에 취업 시 우대받으며 전문경력을 향상시켜 급여수준을 높이는 중요한 수단이 된다. 또한 의료전문가로서 인정받아 복잡하고 포괄적인 서비스를 제공하는 전문의료팀의 일원으로 활동할 기회가 부여된다.

3. 지속적 교육¹⁰⁾

BPS에서는 재인증시험을 통해 노인전문약사의 지속적인 학습을 유도하며 AACP (American Association of Colleges of Pharmacy)에서는 리더십 프로그램, 다양한 연구활동을 제공하고 있다. American Pharmacists Association (APhA)에서는 청구(Payment), 마약성 약물(Opioid resource), 핵약학(Nuclear Pharmacy), 약품조제(Compounding) 등 다양한 교육프로그램을 제공하고 있다.

고찰

미국의 노인전문약사 자격제도는 전 세계적으로도 선행적으로 실시함으로써 이를 도입했거나 미래에 도입하려는 국가들의 역할모델이 되고 있다. 미국과 우리나라의 현실은 많이 다르지만 가장 먼저 시작한 미국이 이 제도를 어떻게 운영하고 있으며, 실제 노인전문약사는 어떤 역할을 하며, 이를 위해 필요한 지원책이나 기반은 무엇인지 고찰하는 것은 큰 의미를 지닌다.

미국의 노인전문약사 자격제도는 실제 임상에서 활용도가 높은 체계적이고 심도 깊은 교육프로그램과 인증시험, 그리고 재인증 평가체계를 통해 노인전문약사의 질적 수준을 유지하는 것이 현행 국내의 약사 자격과는 차이를 보인다. 각 전문분야, 재시험제도가 없는 우리나라의 약사가 미국 전문약사와 수행역량 측면에서 질적인 수준에 큰 차이가 있는 것도 이러한 제도적 차이로 인한 당연한 결과라고 사료된다. 우리나라에서도 각 분야별로 전문약사제도를 만들고 인증과정을 보다 면밀하게 운영함으로써 보다 역량을 지닌 약사를 배출하고 재인증과정을 통해 그 질적 수준을 유지하는 방향으로 발전하기를 기대한다.

약물에 대한 평가 및 조정업무는 사실 약사의 고유한 직능임에도 불구하고 국내에서는 의사의 처방권이 더 강력하게 작용하는 경우가 흔하다. 현실적으로 의사의 처방에 문제점이 있지만 의사가 약사의 약물조정기능을 잘 수용하지 않는 경우가 많으므로 그 피해는 고스란히 환자의 몫이 되기 쉬운 구조이다. 미국은 MTM 서비스 제도를 통해 약사의 약물사용 평가 및 조정에 대한 중재역할에 힘을 실어주며 환자의 다제복용 가능성을 조기에 예방 및 차단하고 있다. 국내의 약물사용평가(DUR)제도가 그런 역할과 기능을 위해 시작되었으나 아직까지는 의료소비자(환자)보다 의료인이나 약사에 대한 접근성(accessibility)만 고려하고 있으며 실제 환자에게 제공되는 정보는 제한적이므로 이에 대한 해결방안을 속히 강구해야한다. 미국의 TCM, CCM 제도를 보면, 퇴원환자를 위한 약물사용 관련 돌봄서비스를 지역약국을 통해서 적용하고 있음을 알 수 있다. 국토가 광대하고 의료기관에 대한 접근성이 우리나라보다 훨씬 부족함을 감안하더라도 지역약국을 통해 퇴원한 노인환자를 위한 세심한 서비스 체계를 마련하여 제공하는 것은 우리나라에도 충분히 도입할 가치가 있다고 인정된다.

미국의 노인전문약사 자격제도는 전문약사 직역 중(BPS) 비록 역사는 가장 짧지만 노인전문약사의 성과는 타 전문분야에 비하여 결코 부족하지 않다. 노인환자 질환치료에 임상적으로 도움이 되어 궁극적으로 노인환자 삶의 질을 향상시켰을 뿐만 아니라 경제적 비용절감 부분에서도 큰 성과를 나타냈다. 우리나라에서도 노인전문약사 자격제도를 도입, 정착시키기 위해서 국가의 제도적인 지원이 필요하다. 약사가 제공하는 약물케어서비스에 대한 적절한 수가를 산정하여 제공하고, 전문의 제도와 더불어 전문약사 제도를 국가인증 전문자격으로도 인정하는 것이 국민들의 안전한 약물사용과 더 나은 의료서비스를 위한 올바른 방향임을 인식해주기를 기대한다.

참고문헌

- 1) Hong CH. Inappropriate Prescribing in the Elderly Patients. J Korean Med Assoc 2009;52(1):91-9.
- 2) Chung H, Suh YW, Chon SJ, et al. Analysis of inappropriate medication use in hospitalized geriatric patients. J Kor Soc Health-Syst Pharm 2007;24:115-23.
- 3) 조선비즈기사: 건강보험진료비, 올해 노인지출 비중 사상 첫 40% 넘을 듯. Available from http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/08/30/2017083002626.html (Accessed in April 25, 2018).
- 4) 남혜연, 조은. 미국의 노인전문약사 제도에 대한 체계적 고찰: 인증, 교육 및 성과. 약학회지 2014;58(2):129-40.
- 5) BPS (Board of Pharmacy Specialist). Available from <http://www.bpsweb.org/> (Accessed in April 25, 2018).
- 6) Thompson CA. Pharmacists integrate into geriatric emergency department. American Journal of Health-System Pharmacy 2015;72(2):92-4.
- 7) Thielemier B. "The role of the transitional care management pharmacist." Pharmacy times 2016. Available from <http://www.pharmacytimes.com/contributor/blair-thielemier-pharmd/2016/09/the-role-of-the-transitional-care-management-pharmacist> (Accessed in April 25, 2018).
- 8) Ashville project. Available from <http://www.aphafoundation.org/ashville-project>. (Accessed in April 25, 2018).
- 9) Ceters for Medicare & Medicaid Services. Available from <https://www.cms.gov/> (Accessed in April 25, 2018).
- 10) American Association of Colleges of Pharmacy. Available from <https://www.aacp.org/> (Accessed in April 25, 2018).