



싱가포르 보건의료체계의 약사 양성교육과 약사 직능에 대한 체계적 고찰

권누리 · 조은*

숙명여자대학교 약학대학

(2015년 7월 17일 접수 · 2015년 9월 11일 수정 · 2015년 9월 12일 승인)

A Systematic Review on the Vocational Pharmacy Education and Pharmacists' Role in the Singapore's Healthcare System

Nu Ri Kwon and Eun Cho*

College of Pharmacy, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, South Korea

(Received July 17, 2015 · Revised September 11, 2015 · Accepted September 12, 2015)

ABSTRACT

Background: Singapore has the stable healthcare system with utilizing pharmacist manpower in proper positions by demand of populations' health among Asian countries. **Objective:** This study aims to systematically review (1) the pharmacists' role and (2) the pharmacy education system of Singapore in comparison with Korea. **Method:** We searched for information about academic, medical and governmental institutions related to professional pharmacists' practice in Singapore by primarily using database such as DBpia, KISS, Google Scholar and ProQuest and the official website of the Singapore Ministry of Health. We contacted and arranged the visit schedules with National University of Singapore, National Health Group's polyclinics, Agency for Integrated Care, National University Hospital, and community chain pharmacies. During onsite visits, we interviewed pharmacists working in each institution and obtained additional documents and materials relevant to this manuscript work. **Results:** To become a registered pharmacist in Singapore, the pharmacy curriculum requires four full-time academic years and six additional months allotted for pre-registration training. Pharm.D. course is offered for pharmacy graduate students with additional two full-time years of study. Team teaching and inter professional education program seem the most significant method in pharmacy education. Pharmacists working at hospitals, polyclinics, and community pharmacies in Singapore take broader roles and offer more cognitive services such as smoking cessation program and medication reconciliation. Especially, pharmacists in Agency for Integrated Care fill the role of primary care providers for the continuing care of the community through the governmental support toward the patients-centered integrated care. **Conclusion:** Singaporean pharmacists take significant and active roles in collaboration with other healthcare providers. Efforts such as interprofessional pharmacy education and governmental endorsement of the systematic and interactive care between pharmacists and other medical providers in Singapore are needed to be urgently applied to Korea healthcare system for the promotion of population health.

KEY WORDS: Singapore, pharmacy education, pharmacist role, healthcare system, systematic review

15년 전 우리나라에서 의약 분업이 시행된 배경에는 약사들이 조제 및 의약품 공급 위주였던 기존의 역할에서 탈피하여 조제 전 처방 적절성 평가를 시행하고, 환자들이 의약품을 적절하게 사용할 수 있도록 복약상담을 제공하는 역할을 담당해야 한다는 기대가 있었다.^{1,2)} 이로 인해 약사의 전문직능 향상이 요구되었고, 1970년대부터 임상약학이 태동하기 시작한 미국의 6년제 모델을 따라 우리나라 약학대학 교육이 6년제로

바뀐 지 5년 차에 접어들었다.³⁾ 약학교육이 6년제로 학제개편됨에 따라 기본 취지인 우수한 현장 실무능력과 임상약학 지식을 갖춘 약사를 배출해내기 위해 임상약학 교육의 비중이 이전보다 확대되었다.^{4,5)} 하지만 전국 35개 약학대학의 교육 방식의 비표준화, 임상교육 교과과정과 관련한 전공교수의 부족, 실무실습 교육기관 및 지도약사의 부족, 실무실습 교육환경 요건 규정과 같은 실습프로그램 준비 미비 등으로 미루어

*Correspondence to: Eun Cho, College of Pharmacy, Sookmyung Women's University, Hyochangwon-gil 52, Yongsan-gu, Seoul 140-742, South Korea

Tel: +82-2-2077-7606, Fax: +82-2-710-9871

E-mail: eun-cho@sookmyung.ac.kr

왔을 때, 국내 약학대학의 임상약학 교육은 그 취지를 달성하기에는 미흡한 점이 많다.

한편, 아시아의 선진국 대열에 있는 대만은 우리나라보다 먼저(2008년) 임상약학을 앞세운 6년제 학제를 갖췄고,⁶⁾ 일본은 우리나라와 약학교육 개편 취지는 달랐지만, 4년제 약학사 학위를 취득한 학생들이 이후 신약개발 및 연구 등을 목적으로 대학원에 진학하는 것을 장려하기 위해 4+2년제 시스템인 6년제 학제를 시행하고 있다. 이처럼 6년제 약학제가 국제적인 추세인 상황 속에서 싱가포르의 표준학제는 여전히 4년제이지만, 약사에게 특화된 교과과정을 체계적으로 갖추고 있으며, 싱가포르 국립대학의 약학대학이 유일하므로 우리나라처럼 교육방식의 표준화에 대한 우려가 없다. 또한, 다국적 제약회사들이 싱가포르에 아시아지역 본사(Asia Pacific regional office)를 두고 있는 지리적 이점을 활용하여 다국적 제약회사와의 산학협력 네트워크가 잘 형성되어 있어 약학대학 학생들이 제약산업 연구 분야에 참여할 기회를 제공한다.

싱가포르 정부가 일찌감치 선진국 기준을 확립하고 전 국민 영어 공용화와 같은 정책을 통해 시행한 ‘기업 진입 장벽 낮추기 정책’은 세계 다수 제약회사가 싱가포르에 아시아지역 본사를 설립하는데 일조했다. 2003년 정부 주도하에 설립된 바이오폴리스에는 현재, 화이자, 노바티스, 글락소스미스클라인, 머크 등을 포함해 38개 유명 바이오 기업의 R&D센터 및 생산 시설과 정부 연구소 10개가 주둔해 있다.^{7,8)} 이처럼 바이오산업 육성 정책을 통해 세계적인 제약회사를 유치하고, 연구개발 공동센터를 설립하면서 수준 높은 의료서비스를 제공할 수 있게 된 싱가포르는 정부의 적극적인 지원을 토대로 외국인을 상대로 한 의료관광산업에서도 연평균 43% 성장세를 보이며 급격하게 성장하고 있다.⁹⁾ 싱가포르 정부는 경쟁 평가시스템을 도입하여 민간병원과 정부가 소유한 공공의료기관의 경쟁력을 강화하였는데, 이 과정에서 공공의료기관의 역할이 확장되었다.⁹⁻¹¹⁾ 특히 정부 산하 기관에서 운영하는 폴리클리닉은 주로 저소득층이 정부보조금을 받으며 이용할 수 있는 1차 공공의료기관으로 우리나라의 보건소와 비슷한 역할을 하고 있는데, 이곳에서는 약사의 전문성을 적극적으로 활용하고 있다.¹²⁾ 예를 들면, 폴리클리닉의 약사는 금연, 약물치료관리(Medication Therapy Management, MTM), 만성질환자를 위한 각종 외래진료실을 운영하며 환자에게 맞춤 의료서비스를 제공하고, 약사취급의약품을 사용하여 의사의 진료가 필요하지 않은 경증 환자의 자가치료를 돕는다.¹³⁾ 2012년 7월부터 실시한 국가 전자의료기록(National Electronic Health Record, NEHR)은 싱가포르 전 지역을 포괄하는 환자진료기록 공유시스템으로 싱가포르 의료진은 이를 이용하여 모든 환자의 약력 및 진료기록에 접근하고 통합적으로 관리할 수 있고, 이로 인해 환자는 안전하고 효과적으로 치료받을 수 있다.¹⁴⁾

세계보건기구(WHO)는 2000년 진행한 연구에서 아시아 중

가장 선진화된 의료시스템을 보유한 나라로 싱가포르를 지목했고, 세계 191개국 중 싱가포르를 전반적인 의료시스템 성과(Overall health system performance) 부문에서 6위로 평가했다(일본 10위; 우리나라 58위).¹⁵⁾ 뿐만 아니라, 싱가포르는 전국 21개의 종합병원(General Hospitals)과 전문병원 및 기관(Specialists Hospitals & Institutions) 중 70% 이상에 해당하는 15개 병원에서 Joint Commission International (JCI) 인증을 받았지만, 우리나라는 현재 전체 종합병원 335개소 중 27개소인 8%만 JCI 인증을 받았다.¹⁶⁻¹⁹⁾ 선진 의료시스템이 자리잡은 싱가포르 국민의 77.2%가(2013년) 의료서비스에 대해 5점 척도 중 전반적으로 “매우 만족함(excellent)” 또는 “만족함(good)”으로 평가하였다.²⁰⁾

반면 우리나라는 최첨단 기술과 장비, 현대적인 의료시설과 우수한 의료진을 보유하고 있지만, 모든 환자의 근거리 내 적절한 수준의 의료서비스에 대한 접근성이 보장되지는 못하다. 의료기관 간 의료자원 보유경쟁, 국민 의료비 지출 증가, 의료자원 공급과잉으로 비효율적 진료현상 등은 우리나라 의료전달체계의 미흡함을 드러내고 있다. 전 국민 건강보험제도가 있지만, 상대적으로 높은 본인부담금과 비급여 의약품 비율(45%)이 높아서 급여 혜택을 받지 못하는 환자들의 의료비지출 부담이 가중되고 있다.²¹⁾ 의료비 지출규모가 증가함에도 불구하고 우리나라 국민의 의료서비스에 대한 만족도는 보통 수준이다.^{22,23)} 의료서비스 만족도를 높이기 위해서는 접근성(accessibility), 지불가능성(affordability), 의료의 질(quality)과 같은 다양한 요소를 고려하여 환자의 기대에 부응해야 한다.²⁴⁾ 의약분업 이전에는 환자입장에서 상대적으로 접근성이 높은 장소에 약국이 있었고, 약사들은 일차 의료제공자와 유사한 역할을 담당했으나, 이후에는 환자 치료과정 중 의사결정과 같은 참여가 없고 의사의 처방에 따른 조제와 일반의약품 판매에 국한된 역할만을 수행하고 있는 현실이다.²⁵⁾ 최근에는 문턱이 낮은 지역약국의 장점을 활용하여 만성질환자 관리를 위한 건강관리약국, 세이프약국 등과 같은 다양한 시도가 있지만, 정확한 지침과 평가기준 없이 사업이 진행되고 있다.

이에 본 연구의 저자들은 다양한 통합정책을 시행하여 의료자원을 효율적으로 사용하는 싱가포르의 보건의료 관련기관, 약학대학 및 지역약국을 직접 방문하여 얻은 자료를 기반으로 (1) 싱가포르 약학대학의 교육제도를 우리나라의 현행 2+4년제 제도와 비교 분석하고; (2) 싱가포르 보건의료체계 내에서 약사의 역할을 체계적으로 고찰하며; (3) 싱가포르의 우수한 사례를 국내에 적용할 방안을 제안하고자 한다.

연구 방법

본 연구는 싱가포르 보건의료체계의 약사 양성교육과 약사의 직능범위와 역할에 대해 이해하기 위해 싱가포르의 약학대

학; 의료기관; 정부 관련기관; 지역약국을 직접 방문하여 관련 자료를 수집하고 이를 체계적으로 고찰하는 방식으로 진행되었다. 방문기관을 선정하기 위해 인터넷 기반 데이터베이스에서 관련 자료를 수집했고, 수집한 자료에서 얻은 키워드를 조합하여 Google에 검색해서 정확한 기관명과 웹페이지 주소를 획득했으며, 각 기관의 웹페이지에서 기관별 역할 및 특징을 파악했다. 최종 선정된 각 기관 담당자에게 이메일로 연락을 하여 방문을 통해 직접 인터뷰를 진행할 일정을 정했고, 인터뷰를 시행한 후 현지에서 받은 자료와 답변을 토대로 추가적으로 문헌 및 관련자료를 조사하여 고찰을 진행하였다.

방문 및 인터뷰 대상 기관 선정

싱가포르 보건의료 관련기관에 대한 정보를 얻기 위해 2013년 10월 28일부터 2013년 11월 7일까지 국내 데이터베이스와(교보문고 스킨라, DBpia, KISS) 국외 데이터베이스를(ProQuest, Google Scholar) 사용하여 문헌을 검색했다. 국내 데이터베이스를 이용한 검색 시, 다음과 같은 검색어를 이용하였고: ‘보건’ AND ‘의료’ AND(‘싱가포르’ OR ‘싱가폴’); 검색기간은 2000년부터 2013년까지로 제한하였다. 정확도 순으로 정렬하여 DBpia에서 26개, 교보문고 스킨라에서 373개, KISS에서 14개 문헌이 검색되었는데, 이 중 싱가포르 보건의료체계와 관련된 내용인 8개 문헌을 최종적으로 추출했다. 국외 데이터베이스에서는 검색어: ‘Singapore healthcare system’ OR ‘Singapore Pharmacy’ OR ‘Singapore pharmacist’를 검색했고, 원문 보기가 가능한 학술지의 문헌만 포함한 후, 검색어와 관련성(relevance) 순으로 정렬하여 각 검색어별로 상위 노출된 10개 학술지에서 언급된 싱가포르 보건의료 관련 기관을 목록화했다.

검색된 자료로부터 최종 선정된 기관명을 사용하여 구글(Google)과 구글스칼라(Google Scholar)를 통해 각 기관의 공식 웹페이지를 검색하였다: National Healthcare Group Polyclinic (<https://www.nhgp.com.sg>); SingHealth Polyclinic (<http://polyclinic.singhealth.com.sg>); Agency for Integrated Care(이하 AIC) (<http://www.aic.sg>); Singapore Pharmacy Council(이하 SPC) (www.spc.gov.sg). 의료기관인 National University Hospital의 원내 약국을 포함하여 방문할 지역약국을 선정하기 위해서는 SPC에서 해마다 발행하는 보고서를 통해 약사들의 Pre-registration training을 실행할 수 있는 승인된 기관 목록 중 retail pharmacy로 ‘Guardian Health and Beauty’, ‘Unity NTUC Healthcare’, ‘Watson’s Personal Care Stores’가 있음을 확인한 후, 이 3개 약국이 싱가포르를 대표할 수 있는 약국인지 확인하기 위해 싱가포르 통계청 웹페이지에서(<http://www.singstat.gov.sg>) 싱가포르 전체 약국 수를 수집했고, Guardian (<http://www.guardian.com.sg>), Unity (<http://www.unity.com.sg>), Watson’s (<http://www.watsons.com.sg>)의 각 공식 웹페이지에서 공개한 약국 수가 전체 약국 수 대비 차지하고 있는 비

율을 조사했다. 마지막으로 선정된 기관명이 싱가포르 보건의료정책을 담당하는 기관인 Ministry of Health (MOH) (<https://www.moh.gov.sg>)와 제휴한 11곳 사이트(Health Promotion Board; Health Science Authority; Alexandra Health; Eastern Health Alliance; Jurong Health; National Health Group; National University Hospital System; SingHealth; Agency for Integrated Care; MOH Holdings; National Medical Research Council) 포함되었는지 확인했고, 이메일로 각 기관 담당자에게 방문취지를 설명한 후 방문 일정을 잡았다.

선정된 기관에 대한 사전 조사

폴리클리닉(Polyclinics)

National Healthcare Group(이하 NHG)과 SingHealth는 국가의 지원을 받아 운영되는 폴리클리닉을 보유한 의료기관의 통합체인데, NHG의 경우 NHG 내 약사 업무와 관련된 공식 웹페이지(<https://www.pharmacy.nhg.com.sg>)까지 따로 갖추고 있었기 때문에 국내 공공의료기관의 약사 업무와 다른 양상을 비교하기 위해 NHG polyclinic(이하 NHGP)에 방문하기로 했다.

약학대학

싱가포르 국립대학National University of Singapore(이하 NUS)의 약학부 웹페이지(<http://www.pharmacy.nus.edu.sg>)에서 싱가포르 약학부의 학제와 교육과정에 관한 정보를 수집했고, 국내 6년제 교육 과정과 비교할 수 있는 항목(교과 및 실습 과정, 강의 방식, 졸업 후 진출 양상 등)을 목록화하여 현장 조사 시 활용하였다.

3차 종합병원 약국

3차 종합병원인 National University Hospital(이하 NUH)은 NUS 부속병원으로 다양한 연구가 활발히 진행되고 있어 사전 조사 결과 검색된 문헌에서 가장 빈번하게 언급된 종합병원이며, JCI 인증을 받았기 때문에 방문목록에 추가하였다. NUS 약학부학과와 우리나라 의약품정책연구소의 도움을 얻어 NUH 약국장과 직접 접촉, 이메일로 방문일정을 정했다.

통합의료관리청(Agency for Integrated Care)

효율적인 의료자원 사용과 관리가 기관의 설립 취지인 AIC는 국내에 유사 기관이 존재하지 않는 조직이므로 방문 목록에 추가했다.

지역약국

위 선정된 기관의 담당자와 방문 가능성과 방문 일정에 대해 논의하면서 그 외로 방문하여 인터뷰를 진행할 수 있는 지

역약국을 추천 받았고, 추천 받은 약국들과 방문 일정을 확정하였다.

현장 조사 및 사후 조사

2014년 7월 2일부터 7월 7일까지 싱가포르의 NUS 약학부, NUH, NHGP, 지역약국, AIC에 현장 방문하였고 근무하는 약사들과 인터뷰를 진행하였다. 현장에서 취득하게 된 자료는 사후조사 시 참고했으며, 사후조사 과정 중 추가 문의사항 등은 담당자와 이메일을 통해 답변을 얻었다. 방문 이후 3개 내용에 대하여 추가적으로 조사를 시행하였는데, 이는 (1) NUS의 IPE (Interprofessional Education); (2) JCI 인증을 받은 국내 상급 종합병원에서의 약사의 역할; (3) 국내에서 인식하고 있는 통합의료서비스 제공 체계에 대한 자료이다. NUS의 IPE (Interprofessional Education) 시스템은 ProQuest와 Google 검색 엔진을 통해 (검색일 2015년 7월 21일; 검색어 ‘NUS pharmacy IPE’ OR ‘Singapore interprofessional education’) 검색된 문헌을 통해 정보를 조사하였으며, 국내 JCI 인증병원에서의 약사의 역할에 대한 정보는 각 병원의 공식 웹페이지에서 약제부 관련 내용을 참고하고 해당 기관의 약사를 통해 정보를 확인하였다. 통합의료서비스에 대한 내용은 Google을 이용하여 (검색일 2015년 7월 27일) 국문으로 출판된 자료를 검색하였다.

연구 결과

싱가포르의 약사 양성교육체계

NUS 약학부의 현황과 교과목

싱가포르에서 약학 교육은 1905년, King Edward VII 의과대학에 제약학과(Department of Pharmaceutics)가 부설되면서 시작되었고, 학위(Degree) 수여는 1957년부터 시작되었다. 1965년에 약학대학이 설립되었으나 1974년에 자연과학부(Faculty of Science)와 병합되었고, 이후 1996년에 약학부(Department of Pharmacy)는 3년제에서 4년제로 학제 개편되었으며, 졸업생들에게는 약학사(Bachelor of Science (Pharmacy)) 학위가 수여되기 시작하였다.²⁶⁾

NUS 약학부에 입학하기 위해서는 우리나라 고등학교 2, 3학년 과정에 해당하는 junior college에서 2년 동안 수학하면서 Cambridge GCE (General Certificate of Education) A (Advanced) level 시험을 치러야 한다. 이때 중급 수준(H2)에 해당하는 화학과목과 생물, 물리, 또는 수학 과목 중 한 과목에 대하여 “Very Good Pass” 이상의 학점을 받아야 NUS 약학부에 지원할 수 있다. 국제 대학입학자격시험(International Baccalaureate)을 통해 지원하는 경우와 NUS High School Diploma 과정을 수료한 학생이 지원할 경우에도 비슷한 조건이 제시되어 있다.²⁷⁾

NUS 약학부 입학정원은 싱가포르 내 약사 수요 증가에 따라 점차 늘어나서 현재 200명이고, 남학생과 여학생의 비율은 1:1.7 정도로 여학생이 남학생보다 더 많았다.²⁸⁾ NUS 약학부의 교수와 학부생 수의 비율은 1:23으로 총 43명의 교수 및 강사가 있으며, 임상약학 담당 교수 및 강사는 12명이 포함되어 있다. 약학부의 해부학, 생화학, 병리학, 약물학, 생리학 과목은 의과대학(Yong Loo Lin School of Medicine)의 담당 교수 및 강사들에 의해 수업이 진행된다.

NUS 약학부의 교육은 (1) 신약개발(Drug Discovery and Development); (2) 조제학과 미생물학(Microbes in Pharmaceutical Science and Human Health); (3) 질병 관리와 파미슈티컬 케어(Disease Management and Pharmaceutical Care); (4) 규제와 우수실무(Regulatory and Good Practice)라는 네 가지 테마로 나누어져 있다. 총 4년의 약학교육 중 3년은 교과 중심 수업으로 이루어져 있고, 마지막 학년에는 학교 외부에서 실습을 진행한다. 약학대학 졸업 요건으로 학생들은 총 160학점을 이수하고, 4학년 때 개별 연구과제(Final Year Project)를 맡아서 진행해야 한다. 이 외, 약대생들이 정식으로 등록된 약사(Registered pharmacists)가 되기 위해서는 약사회에서 규정한 12개월 동안의 사전연수를 마쳐야 한다.²⁹⁾ 4학년때 병원, 지역약국, 폴리클리닉, 제약 회사, 정부 관련 규제 기관 중 한 곳에서 6개월 동안의 인턴십(internship)을 진행하게 되는데,³⁰⁾ 이 기간은 약사회에서 약사 면허증 발급 자격 요건으로 요구하는 12개월 중 6개월을 충족시킨다.²⁹⁾ 따라서 학생들은 총 4년 6개월 동안 교육을 받아야 정식 약사가 될 수 있다.

교과과정 중 “Foundation in Effective Communication”, “Pharmacy Professional Skills Development, “Research Project in Pharmacy”와 같은 과목명은 일반적인 국내 약학대학의 과목명에서 찾기 어렵다. Foundation in Effective Communication은 다른 의료인에서 환자에 이르기까지 의약 정보를 필요로 하는 사람들에게 적절한 정보를 제공하고, 의사소통기술에 대해 배우는 과목이다. Pharmacy Professional Skills Development는 I과 II 두 과목 수업으로 나누어져 있는데, 첫 번째 과목은 약학전공에 관한 개요, 약물학적 치료, 의료보험제도, 싱가포르의 제약산업시스템에 대한 내용을 배운다. 학생들은 이 수업을 통해 약무실습에 필요한 용량별 조제 계산방법뿐만 아니라 기초적인 약물합성 기술과 같은 사전 지식을 습득하게 된다. Pharmacy Professional Skills Development II에서는 공공보건의료서비스에 필요한 전문적인 의사소통방법에 대해 배우는데, 의료 현장에서의 여러 사례가 제시되고 학생들이 직접 이 가상의 상황을 연기해 보면서 함께 토의하는 방식으로 진행된다. Research Project in Pharmacy는 교수진의 지도로 실험 혹은 문헌기반의 연구 프로젝트를 진행하는 수업으로 졸업 요건을 만족시키기 위해 마지막 학년에 제출해야 하는 개별 연구과제와 관련된 과목이다. NUS 약학부의 과

목들은 주제별 팀티칭 방식이 적용되어 교육이 이루어진다. 예를 들어 약물치료학 I (Pharmacotherapeutics I)은 약학부 교수 3명과 의과대학 교수 3명이 함께 가르치는데, 각 교수는 주제별로 임상약학, 약무실습, 중앙학, 약물역학, 약제학, 약물학, 생리학, 신경과학, 생물약제학 측면의 내용을 담당한다.

약학부에서 두 학기 이상 수강한 학부생 중 학점이 3.0 이상인 학생들은 학부생 연구 참여 프로그램(Undergraduate Research Opportunities Programme in Science, UROPS)에 지원할 수 있다. 이 프로그램에 참여하는 학생들은 담당 교수의 지도로 독립적인 연구 프로젝트를 1~2학기 동안 진행하게 되는데, 학부생들은 UROPS 과정을 통해 교수 및 연구진과 함께 특정 분야를 연구하면서 이들과 멘토링 관계를 쌓을 수 있다. UROPS에서 취득한 학점은 약학과 졸업 시 필요한 160학점 중 일부로 인정된다.³¹⁾

보건의료통합교육(Interprofessional Education, IPE)

국내 대학과 비교하여 NUS 약학부의 가장 특이한 교육방식은 의학 관련 전공 학생들이 함께 교육받는 보건의료통합교육(Interprofessional Education, IPE)이다. IPE는 2010년 싱가포르 보건복지부 사무차관이 보건의료분야 전공 학생들 간의 협동과정과 관계 형성이 환자치료를 담당하는 협력의료팀의 성과와 그 효율성에 중요한 역할을 담당할 것이라고 강조한 이후, 2011년, NUS 교육과정에 처음으로 적용되었다.³²⁾ IPE는 약학, 의학, 치의학, 간호학대 학생들이 향후 한 팀을 이루어 협동적이고 실무에 준비된 전문가(collaborative practice-ready health professional)로서 효율적인 업무를 수행할 수 있도록 대비하는데 목적을 두고 있으며, 보건의료통합 핵심 교육과정(Interprofessional Core Curriculum, ICC)과 보건의료통합 강화 활동(Interprofessional Enrichment Activities, IEA)으로 이루어져 있다. ICC는 보건전문가프로그램(Health Professional Programs, HPPs) 관련 교수 및 강사가 지도하는데, 각 보건의료분야 학생들은 이 교육과정을 통해 IPE 개념에 대하여 이해하게 된다. IEA는 학생 주도적으로 운영되는 활동이며, 두 개 이상의 보건의료 프로그램을 이수하여 협동적이고 실무에 준비된 전문가로서의 핵심 능력을 갖춘 학생들이 주축을 이루어 진행된다.

IPE에 참여를 통해 약대생들은 약학 이외의 보건의료분야에서 교육을 받은 학생들과 함께 일하면서 협동하는 방법을 배우고, 다른 의료인의 관점에서 상황을 파악할 수 있는 능력을 기를 수 있을 것으로 기대되고 있다. IPE는 환자케어에 관한 내용을 다루므로 다학제간 교육과정(Multidisciplinary curriculum)으로 진행된다. 예를 들면, 통증과 관련된 교육을 하게 될 경우, 의대, 간호대, 약대 학생들로 이루어진 팀은 서로 다른 관점으로 접근하여 환자 통증 관리 방법을 공유하고, 최적의 치료 효과를 달성하기 위해 협력한다.

졸업 후 과정 및 졸업생 진출 양성

NUS 약학부 졸업 후 심화 학위과정에는 연구트랙(Ph.D.; M.Sc.; NUSAGE)과 임상트랙(Pharm.D.)이 존재한다. 연구트랙을 선택한 졸업생들은 박사학위(Ph.D.) 및 석사학위(M.Sc.; Masters in Pharmaceutical Sciences and Technology) 과정 또는 National University of Singapore Academy of GxP Excellence(NUSAGE)를 통해 약사로서 전문화된 직능을 좀 더 개발할 수도 있다(Fig. 1). NUSAGE는 싱가포르와 아시아 지역 본사(Asia Pacific regional office)의 제약 산업이 발전하면서 의약품, 생물학제제 및 건강기능식품 제조 및 개발과 관련된 강화된 규제기준을 만족시키기 위한 인력 양성 교육 프로그램이다. 이 과정은 미국 대학(Temple University)과의 합동 교육 시스템으로 이루어지며, 영상강의 형태로 제공된다. 여기서 GxP는 우수약품제조관리기준(Good Manufacturing Practice, GMP), 임상시험 실시기준(Good Clinical Practice, GCP), 시판 후 의약품 정보관리기준(Good Pharmacovigilance Practice, GVP), 우수약품 유통기준(Good Distribution Practice, GDP)을 포함한다. NUSAGE 과정을 완수하면 NUSAGE Certificates of Participation (for Professional Development), Postgraduate Certificates (conferred by Temple University, USA), M.Sc. (Pharmaceutical Science and Technology) Degree (conferred by National University of Singapore)와 같은 인증서 및 학위가 수여된다.

싱가포르에서 Pharm.D.를 취득하기 위해서는 학부 졸업 후 추가로 2년이 소요된다. 2009년부터 도입된 이 과정은 1년 동안의 교과 중심 수업과(Didactic Coursework) 40주 동안의 임상실습(Clerkship)으로 이루어져 있다. 팜디 과정에는 다음과 같은 교과목이 있는데 학부생 때 배웠던 교과목의 심화된 과정이다: 임상약동학(Clinical Pharmacokinetics), 치료약물 모니터링(Therapeutic Drug Monitoring), 심화약물치료학(Advanced Pharmacotherapy) I, II, III, 약물경제학과 성과연구(Pharmacoeconomics and Outcomes Research), 보완대체의학(Complementary and Alternative Medicine), 영양학(Nutrition), 질병예방과 건강증진(Disease Prevention and Health Promotion), 약물유전체학(Pharmacogenomics and Pharmacogenetics), 약사윤리학(Ethics in Pharmacy Practice). 임상실습기간에는 각 프로그램 당 5주씩 총 25주 동안 외래, 급성약물치료, 성인 일반약물, 중환자의학, 약물정보로 구성된 필수 실습을 병원, 지역약국, 폴리클리닉에서 이행한다. 나머지 15주 동안은 학생들이 약국실무 환경에 더 다양하게 노출될 수 있도록 각각 다른 사이트에서 5주씩 3번 실습을 진행한다.

실제 싱가포르 약대를 졸업한 전체 약사 중 50%가 환자 케어와 직접적으로 관련된 업무를 하며, 30%는 의약품 도매, 제약회사, 임상연구, 제조, 학문 등의 분야에서, 나머지 20%는 의약분야와 무관한 일을 하고 있다. 환자케어와 관련된 분야 중

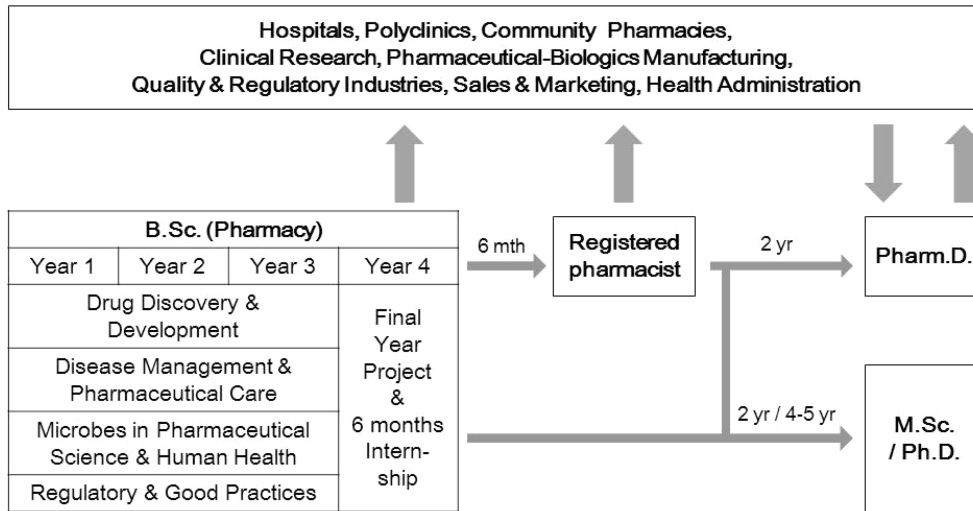


Fig. 1. The pharmacy education programs of the National University of Singapore. Source: Modified image from official website of National University of Singapore Dept. of Pharmacy. Available at: <http://www.pharmacy.nus.edu.sg/prospective/1st%20Step%20@NUS%20Pharmacy.pdf> (Accessed on Nov. 11, 2013).

병원에서 근무하는 사람이 28%로 가장 많으며, 약국 및 폴리 클리닉에서 근무하는 사람은 21%이다.³³⁾

의료기관 및 약국에서 약사의 역할

종합병원 National University Hospital(NUH)에서의 약사역할 및 약국환경

NUH는 2004년에 JCI 인증을 받은 병원으로 근무하는 약사는 여타 일반 병원약사와 같이 병원 외래약국, 입원약국, 기타 영역에서의 업무를 수행한다. 병원 내 외래약국(NUH Medical center pharmacy) 약사들은 일반 지역약국에서와 마찬가지로 처방전 조제, 복약상담, 일반의약품 및 건강기능식품 등 매입과 같은 업무를 한다. 이 외 외래약국 내에서 금연 클리닉(Smoking cessation clinic)과 항응고약물 클리닉(Outpatient anti-coagulation clinic)을 운영하며, 병원의 심장센터(National University Heart Center)의 cardiac clinic에서는 MTM을 진행한다. 입원약국에서는 의료진과 한 팀을 이루어 환자의 투약 기록을 관리하고, 약물치료가 제대로 이루어지는지 감시하며, 퇴원약 복약지도를 제공한다. 특히 병동 내부의 열린 공간에 위치한 소형약국들은 Inpatient Satellite Pharmacy로서 임상 시험 의약품을 받을 수 있는 창구와 입원환자가 약사에게 복약상담을 받을 수 있는 상담창구를 갖추고 있다. 약사들은 입원환자의 투약기록 검토, 약물조화서비스를 제공하며, 항응고제 복용환자와 금연치료 중인 환자들을 위해 특화된 복약상담을 하고, 퇴원 환자의 병실에 찾아가서 퇴원약 복약상담을 한다.³⁴⁾ 기타 영역의 약사들은 항암제, 무균주사제 등 각종 약물 조제를 담당하는데, 우리나라 일반 병원약사 업무와 비슷하다. 이들은 품질보증 프로그램을 운영하여 환자의 약물사용이 안

전하게 이루어질 수 있도록 환자 투약 기록을 수집하고, 복약 상담 및 약물조화서비스(Medication Reconciliation Service)를 필수적으로 제공한다.

Unit Dose Satellite Pharmacy (UDSP)는 바코드화된 의약품들을 재포장하고, 라벨을 붙여 약품명과 1회 복용량을 명확히 표시하기 위해 설립된 곳인데, 두 가지 양상으로 의약품이 재포장된다. 먼저 병동 내 입원환자에게 약을 제공하기 위해 정제포장자동화 시스템(Automated Tablet Dispensing and Packaging System, ATDPS)과 자동화 보안장치가 있는 약물 보관소로 구성된 Inpatient Pharmacy Automated System (iPAS)을 사용하여 1회 복용량만큼 의약품을 조제한다. ATDPS로 재포장이 불가능할 경우, PIC/S/GMP(Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme/Good Manufacturing Procedure) 승인을 받은 외부 회사에 위탁하여 재포장한다. 이 과정에서 약사들은 UDSP가 잘 작동하는지 감독하고, UDSP에서 업무를 수행하는 직원들을 교육하고 있다.³⁴⁾

NUH는 아시아 태평양 지역에서 가장 처음으로 Closed-Loop Medication Management (CLMM) 시스템을 시행한 병원이다. CLMM은 의사가 처방 내린 약이 약사, 간호사를 거쳐 환자에게 전달되는 과정을 단축하는 고리처럼 구성되어 환자의 안전과 병원 의료진 업무의 효율성을 향상시킨 시스템이다. 이때 약사는 의사의 처방을 검토하는데, 싱가포르 국립암센터에서 시행된 전향적 처방중재에 관한 연구에 따르면 외래암센터 약국에서 외래환자를 대상으로 한 처방 중재의 93%가 수용됐으며, 이 중 절반 이상이 임상적으로 '유의'하거나 '매우 유의'한 영향을 미친 것으로 평가됐다.³⁵⁾ 의사가 Clinical Decision Support System (CDSS)을 이용하여 처방을 내리면 약사가 온라인으로 처방 적절성 검토를 한 뒤 로봇 기계가 1회 복용량

바코드가 찍힌 봉투 안에 자동으로 조제하도록 명령을 내린다. 조제된 약의 80%는 병동 안에 있는 자동 보안 저장소에 24시간 동안 보관되고, 부피가 크거나 냉장 보관이 필요한 약 등 나머지 20%의 약은 별도로 마련된 공간에 보관된다. 환자에게 처방된 약을 투약하기 위해 간호사는 이 저장소에 접근하여 해당 약을 찾아서 약 봉투의 바코드와 환자 손목 팔찌의 바코드를 스캔하여 의사의 처방과 일치하는지 확인한 후 환자에게 투약한다.³⁶⁾

공공보건의료기관(폴리클리닉, NHGP)에서 약사의 역할

Singapore Pharmacy Council (SPC)에 등록된(2013년) 전체 약사 2,376명 중 102명(4%)이 폴리클리닉에서 근무하고 있었다.³³⁾ 폴리클리닉은 주로 저소득층 국민을 대상으로 싱가포르 1차 진료의 20%를 담당하는 정부운영기관으로 65세 이상의 시민권자, 18세 이하의 어린이 및 학생에 대해서는 진료 및 치료비의 약 75%를 정부에서 보조하고, 이들 이외의 시민권자는 진료비의 50%를 보조한다.³⁷⁾ 폴리클리닉은 정부에 의해 5개의 클러스터(Cluster)로 나뉜 주요 종합병원을 중심으로 연결되어 있는데, 환자들은 자신의 거주 지역이나 선호도에 따라 클러스터를 선택할 수 있고, 한 클러스터 내에 있는 의료기관에서 환자 중심적인 케어를 연속적으로 받을 수 있다.⁹⁾ NHGP team은 의사, 약사, 간호사, 치과의사, 보조직원, 관리자 등으로 구성되어 있는데, 이들 중 약국에서 근무하는 인원은 전체의 15%를 차지하며, 약사는 NHGP 지점마다 4~5명이 근무한다. NHGP의 약사는 임상약사로서 연구, 교육, 약물 최적화 분야에서 임무를 수행한다. 이들은 환자의 임상결과를 체계적으로 분석하여 비용 효율성을 연구하고, 환자와 일반 국민, 보건의료전공의 학생들과 연수생에게 실습교육을 제공한다. 또한 약물 최적화를 위해 외래진료실(Ambulatory Clinic)에서 항응고약물 클리닉(Anti-Coagulation Clinic, ACC), 금연 클리닉(Smoking Cessation Clinic, SCC), 고혈압-당뇨-고지혈증 클리닉(Hypertension-Diabetes-Lipidemia Clinics, HDL-C), 약물조화서비스를 운영하고 있다.

싱가포르에서 취급되는 약은 전문의약품(Prescription Only Medicines, POM), 약사취급의약품(Pharmacy only, P), 일반의약품(General Sales List, GSL)으로 분류된다. POM은 의사 혹은 의사의 처방전을 받은 약사로부터 공급되며 그 예로 당뇨, 고혈압, 고지혈증과 같은 만성 질환 치료제가 있다. P는 의사 처방전 없이 약사의 감독 아래 구매할 수 있는 약으로 건조열과 같은 알레르기성 비염, 기침, 설사, 오심, 탈모, 금연치료제 등이 그 예이다. GSL은 OTC (Over The Counter) 의약품으로 약국이나 편의점에서 구매할 수 있는 일반의약품이며, 해열진통제(paracetamol-아세트아미노펜 성분)와 제산제 등이 있다.³⁸⁾ NHGP 약국에서는 세 가지 종류의 약을 모두 취급하므로 약사는 외래환자에게 NUH와 유사한 OPAS를 사용하여

의사의 처방전대로 약을 조제해주고, 기침이나 감기 같은 경증 질환자에게 처방전이 없어도 약사취급 의약품을 판매하여 환자가 불필요한 진료를 받는 것을 방지한다. NHGP 안에는 소매약국이 별도로 존재하는데, 이곳에서 환자들은 약사와 상담하여 경증 치료를 위한 약사취급 의약품과 품질이 보증된 영양제나 건강기능식품을 구매할 수 있다. 또한 NHGP 약사들은 예비 약사, 약사보조원, 약대생들의 프리셉터로서 이들을 교육하고, 의사, 간호사에게는 연수 프로그램을 마련해주며, 약국 내부에 별도로 마련된 공간에서는 환자들에게 말라리아 예방법, 흡입기 복약상담, 여행약품 상담, 약물조화서비스 등을 제공한다.¹²⁾

외래암센터(ambulatory cancer center)의 oncology pharmacy에서는 환자가 여러 약물을 동시에 복용할 경우 약물 간 상호작용 및 중복 투여 여부를 확인하고, 문제 발생 시 대처방안을 추천하고, 처방전 표기 오류를 발견하면서 약물 투여 시 생길 수 있는 문제점을 예방한다.³⁵⁾ 약사는 양로원 병동(Nursing Homes)을 회진하면서 환자들의 투약 기록을 분석하고 약물 조화서비스를 실행한다. NHGP 약사들은 환자의 약을 규정된 용량과 복용 시간에 따라 쉽게 복용이 가능하도록 개별 약 봉투에 담아주는 ConviDose[®] 서비스를 이용하여 양로원 거주 환자나 장기 복용 환자들이 안전하고 용이하게 약을 복용할 수 있도록 도와준다.³⁹⁾

NHGP 외래진료실(Ambulatory Clinic)에는 Fig. 2와 같이 약사가 환자의 상태를 체크하기 위해 따로 마련된 방이 있으며, 이곳에서 약사는 환자의 혈압을 재고 환자의 혈당, 지질 수치를 분석하여 환자에게 적절한 약물요법을 제공하기 위한 상담을 진행한다. ACC의 약사는 항응고제 약물을 복용하는 환자들의 INR(International Normalized Ratio) 수치에 따라 적절한 복용량을 유지하여 치료영역 내에서 약효가 잘 발현되도록 의사와 협의한다. 약사는 의사, 간호사, 영양사와 한 팀을 이루어 환자의 혈당, 혈압, 지질 수치에 따라 어떤 치료요법을 적용할지 상호 협력하여 의사결정을 내린다. SCC에서 약사는 금연을 시도하려는 환자에게 금연에 효과적인 약물치료와 정

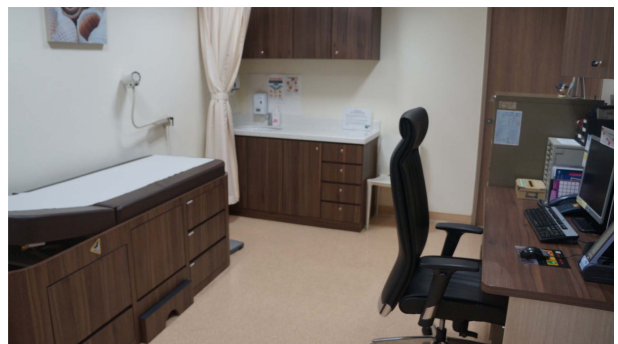


Fig. 2. Pharmacists' ambulatory clinic office for checking patients' conditions at Bukit Batok polyclinic in Singapore.

신적인 도움을 제공한다.

폴리클리닉에서 실시하는 약물조화서비스는 환자의 신규 처방전 상의 약물을 이전 투약 기록과 비교하여 중복투약, 용량오류, 약물상호작용 등의 오류를 피할 수 있도록 사전 점검하는 서비스로 JCI 인증요건 중 하나이다.⁴⁰⁾ 싱가포르 병원 및 폴리클리닉 약사들은 내원한 환자로부터 현재 복용 중인 약물에 대해 완벽하고 정확한 목록을 얻은 뒤 처방 받은 약물과 비교하고, 목록상에서 변화된 부분은 강조해서 문서화하여 이를 의료진과 공유한다. 업데이트된 목록이 있으면 의료진에게 추가로 전달하고, 최종적으로 수정된 부분을 환자에게 알린다.⁴¹⁾

NHGP의 처방전 리필 서비스는 싱가포르 내 다른 상급 종합병원에서도 실시하고 있는 서비스로 최근 처방전과 약이 동일하며, 약의 용량이 변경되지 않았을 때 환자가 신청한 경우 지정한 폴리클리닉이나 자택으로 약을 배송해주는 온라인 서비스다. 이를 통해 만성질환자는 비슷한 패턴의 처방 약을 받기 위해 들이는 시간과 비용을 절약할 수 있으며, 장기적으로 의료재정지출을 감소시킬 수 있다.

지역약국에서 약사의 역할

싱가포르의 지역약국 약사들은 환자들과 가장 가까운 곳에서 주요한 보건의료인으로서 활동할 수 있게 잘 분포되어 있다. 싱가포르 약사 1명당 인구수는 1,618명으로 약사인력 보급 상황은 약사 1명당 인구수 1,524명인 우리나라와 비슷한 수준이었다.^{33,42)} 2014년 싱가포르에 있는 전체 약국 수는 253개였고, 그 중 공공기관 약국이 63개, 사설기관에 의해 운영되는 약국이 190개였다.⁴³⁾ 사설약국은 체인 약국이 대부분이었고, 독립약국은 20개 정도로 싱가포르 전역에 분포되어 있다. 사설 약국은 약사가 상주하여 pharmacy service를 제공하는 곳과 drugstore 개념으로 약사 없이 화장품이나 건강기능식품, 영양제 등을 판매하는 곳으로 나뉘는데, 1972년 싱가포르 내 설립된 Guardian, 홍콩에 본사를 둔 Watsons, 싱가포르 정부가 관리하는 Unity가 싱가포르 내 사설 체인 약국을 대표한다. Guardian은 전체 140개 중 72개소, Watsons는 전체 113개 중 36개소, Unity는 전체 60개 중 19개소에서 pharmacy service를 시행한다.

Guardian의 pharmacy service 제공 약국에서는 '웹캠 약국(webcam pharmacy)'이라는 서비스를 제공한다. 웹캠 약국은 환자가 인근 약국에 약을 조제 받으러 갔을 때 상주하는 약사가 부재할 경우 웹캠(webcam)을 이용하여 다른 지역에 있는 약사와 상담하고 처방 약이나 약사취급의약품을 받아가는 서비스를 시행하는 약국인데, 웹캠으로 환자에게 상담을 제공하는 약사의 감독 하에 환자가 방문한 약국에서 근무하는 숙련된 약사보조원의 도움으로 의약품이 제공된다. 일부 약국은 환자케어센터(patient care center)를 운영하는데, 이곳에서 약사는 환자의 혈압, 혈당, 지질 수치를 체크하여 만성질환을 관

리해주고, 투약기록을 분석한다. 또한, 구급의약품, 여행 시 필요한 약품에 대해 조언해주고, 금연 치료 상담을 하며, 체중조절상담 및 대상포진과 독감백신 주사를 놓는 업무도 수행한다.

싱가포르 보건복지부에 따르면, 약사가 가장 최신의 고품질 비용 효율적 약료 서비스를 제공하기 위해서는 약사들을 교육하여 끊임없이 발전시킬 필요가 있기 때문에 Singapore Pharmacy Council (SPC)에서는 2008년 9월 1일부터 등록된 모든 약사에게 Continuing Professional Education (CPE)를 의무화했다.⁴⁴⁾ CPE는 내, 외부 기관에서 제공되는 교육 프로그램으로 약사의 지식, 기술 등을 지속적으로 발전시키는 게 목적이며, CPE를 일정량 이상 수행해야 Practicing Certificates (PC)를 유지 갱신할 수 있는데, PC란 등록된 약사가 약사 업무를 수행하기 위해 가져야 하는 자격증의 일종이다. 획득해야 하는 CPE 포인트는 약사가 현재 어떤 PC(normal, inactive, restricted 등)를 보유하고 있는지에 따라 다르며, 유효기간은 2년이다.

싱가포르 보건의료체계 속에서 약사의 역할

싱가포르의 보건의료재원

싱가פור는 1984년부터 중앙후생기금(Central Provident Fund, CPF)의 일부를 국가 의료보험 재원으로 사용하고 있는데, 싱가포르의 의료보험 재정은 국민이 의료비 지출에 대비하여 월급의 6~8%를 적립하는 메디세이브(Medisave), 중증질환자에게 정부가 지급하는 메디실드(Medishield), 국가 세입으로 마련된 출자기금으로 국민층을 지원하는 메디펀드(Medifund)로 나뉜다.⁴⁵⁾ 재원조달은 크게 민간부문과 공공부문으로 나뉘는데, 민간부문은 메디세이브, 메디실드, 민간보험회사로 직접지불 방식을 통해 조달하며, 공공부문은 정부예산과 메디펀드(Medifund)로 재원을 조달한다.⁴⁶⁾ 2002년에는 노령인구를 위한 엘더실드(Eldershield)가 추가되어 여유가 되는 사람들을 별도의 민간 사보험에 가입해 놓음으로써 위험보장을 추가했다.³⁷⁾

앞서 언급하였듯이 싱가포르 1차 진료의 20%는 정부가 운영하는 18개의 폴리클리닉에서 담당하며, 80%는 민간의원에서 담당하고 있다. 1차 의료기관 방문 시 진료비는 진찰 소요 시간에 따라 산정하며, 1차진료 외래 방문은 메디세이브 급여에 포함되지 않으므로 대부분 의료보험을 통하지 않고 개인이 지불한다.^{37,46)} 싱가포르 2, 3차 의료의 80%는 정부가 100% 투자한 민간 회사에서 경영하는 국립병원에서 담당하는데, 현재 싱가포르에는 8개의 국립병원과 6개의 질환별 국립전문센터가 있으며, 나머지 20%의 2, 3차 의료는 15개의 민간 병원에서 담당한다.^{12,37)} 한편, 싱가포르 정부는 1999년에 공공의료 제공자 간의 협동을 통해 의료서비스 중복을 최소화하고 보다 더 효율적인 치료를 제공하기 위해 8개의 국립병원을 두 개의 그룹으로 나누어 한 그룹은 National Healthcare Group (NHG)

으로 다른 한 그룹은 Singapore Health Service (SHS)로 재조직했다.³⁷⁾

싱가포르의 국민 의료비 지출은 GDP 대비 4.6%로⁴⁵⁾ 싱가포르의 보건의료체계는 국민 의료비를 적게 지출하면서도 높은 의료수준을 유지하고 있다고 평가받고 있다.⁴⁶⁾ 하지만 물가상승률은 3.9%인 데 비해, 의료비 상승률은 5.1%로 상승 폭이 커서 국민들의 가계비 부담을 가중시키고 있으며, 이러한 의료비 급증의 가장 주요한 원인은 노령인구와 만성질환자 증가에 따른 의료이용의 증가라는 분석이 있다.¹⁴⁾

통합의료관리기구(Agency for Integrated Care)

싱가포르 내 65세 이상 거주자의 비율은 2011년 9.9%에서 2030년에는 18.7%에 달할 것으로 예측되며, 다른 선진국과 마찬가지로 고령화에 따른 만성질환자 증가 문제도 심각하다. 싱가포르 노인 5명 중 1명은 고혈압을, 11명 중 1명은 당뇨병을 앓고 있지만, 1차 의료를 담당하는 의원이나 중장기치료(Intermediate/Long Term Care, ILTC)를 담당하는 지역병원, 양로원 등에서 노인 환자들의 요구를 만족시키지 못하여 만성질환 관리가 효율적으로 이루어지지 못했고, 이로 인해 응급실 입원이 증가했으며, 동일한 질환에 의한 재입원도 빈번했다.⁴⁵⁻⁴⁷⁾ 조각처럼 나뉜 싱가포르의 보건의료 시스템을 개혁하기 위해 정부는 의료제공의 수준을 1차 의료, 2, 3차 의료, ILTC로 나누고, 공공의료기관의 통합을 시도하는 과정에서 (2009년) ILTC를 통합시키고 강화할 수 있도록 보건복지부(Ministry of Health, MOH) 산하의 통합의료관리기구(Agency for Integrated Care, AIC)를 설립하여 만성질환의 효율적인 치료가 이루어질 수 있게 했다.^{14,47)}

AIC에서는 환자 중심적인 만성질환 치료를 위해 의료진, 병

원, 환자 사이를 연결해주고 그 연결망을 관리하며 효율적인 치료를 이용할 수 있도록 기존 의료시스템을 지역의료서비스(Regional Health Service, RHS)로 변경하고, 환자 중심적인 통합의료 서비스를 제공하고 있다. 이들이 개혁한 지역의료서비스는 환자 중심의 통합 의료서비스(1차 의료, 급성기 치료, 완화치료) 제공이 가능한 의료생태계를 마련하여 환자의 치료 효과를 높인다. AIC에서 제공하는 서비스는 (1) 통합서비스로 1차 의료 강화; (2) 가정과 지역사회 기반의 관리 강화; (3) 만성질환 합병증 예방 및 악화 방지; (4) 환자의 응급실 재입원 발생률 감소; (5) 중장기 요양시설 개선; (6) 국가 차원의 질 관리 평가도구 개발이 있다. 싱가포르 통합관리모델은 만성질환을 중심으로 운영되는데, 대상 질환은 뇌졸중, 당뇨, 심장질환, 고관절 골절, 만성폐쇄성폐질환이다. 서비스 영역은 예방과 1차 의료, 급성기 치료(응급 및 입원), 재활 치료(지역사회 병원, 재활센터, 가정), 가정 간호로 연속적인 케어를 제공한다.⁴⁸⁾ 환자를 다양한 의료기관과 연결해주는 데 가장 중요한 역할을 한 것은 국가 전자의료기록(National Electronic Health Record, NEHR) 시스템이다. 싱가포르 정부는 2011년 4월 NEHR을 구축하여 2012년 7월부터 모든 국립 의료기관과 지역병원, 의원, 장기요양시설에서 환자정보를 공유하고 실시간으로 조회할 수 있게 했다.^{47,48)}

싱가포르의 통합관리모델은 고령자들을 대상으로 하는 모델과(Aged Care Transition Model)과 일반 모델(Transitional Care Model)로 나뉜다(Table 1). AIC의 통합관리모델의 성과는 임상적 효과, 비용절감, 환자 만족도의 향상으로 나타났는데, 만성질환자의 재입원율이 2008년 8.9%에서 2012년 5.9%로 감소했고, 2011년 4~12월 동안 전체 환자의 평균 재원일수가 43% 감소하였다. 또한, 의료비는 고령자를 대상으로 하는

Table 1. The Integrated Care Model of Singapore.

	Aged Care Transition (ACTION) Model	Transitional Care Model
Services	<ul style="list-style-type: none"> • Home nursing and patient monitoring program for high risk group (procedure and surgery) to prevent rehospitalization after discharge • Three days after discharge: Telephone counseling • A week after discharge: Personally visit and check health status (reporting complication if developed) 	<ul style="list-style-type: none"> • Provide comprehensive interventions and support services for sub-acute patient discharged at acute stage • Prevent rehospitalization and lead management of community healthcare facility by providing visiting health management (physical therapy, acupuncture, nursing, and counseling) for discharged patient at least within 3 months
Target	Acute care patient	Sub-acute care patient
Duration	Maximum 2 months after hospital discharge	Maximum 3 months after hospital discharge
Man power	Nurses, volunteers, physical therapists, pharmacists	Physicians, nurses, and related field professionals (healthcare professionals)
Effect	<ul style="list-style-type: none"> • Rehospitalization rate declined from 9.7% ('09) to 7.3% ('10) • Approximately \$ 5.4M cost reduction for 6 months • Providing 14000 patients care for 4 years and increasing range of services to cover the elderly 	<ul style="list-style-type: none"> • Decrease hospital stay (1800 days) for 9 months ('11 Apr-Dec) • Approximately \$1.44M cost reduction for 9 months ('11 Apr-Dec)

Source: Adapted from J.S. Lee. Comparison Analysis of Integrated Health Care between the Nations for Medical Expenses Curtailment, Health Industry Brief. **186** (2015)

모델의 경우 6개월 동안 전체 비용에서 59억 원 절감되었고, 일반 모델에서는 9개월 동안 15억 원 절감되었다.^{45,48,49)}

고 찰

본 연구는 국내 약학대학 학제가 6년제로 개편되면서 임상 약사 직능 확대의 필요성이 대두됨에 따라 싱가포르의 우수한 사례를 문헌 및 현장 체험과 관련자 인터뷰를 통해 얻은 자료를 이용하여 체계적으로 고찰하고, 그 결과를 국내에 적용할 수 있는 방안을 제안하고자 진행되었다. 국내에서 진행된 연구로 싱가포르의 의료보험제도 및 정부의 바이오·메디컬 산업진흥정책 등에 관한 연구는 있었으나,^{9,11,37,46)} 싱가포르에 직접 방문하여 약사직능에 초점을 맞춰 조사한 내용을 토대로 이루어진 연구는 본 연구가 처음으로, 싱가포르 약사 양성 교육 과정부터 여러 사이트에서의 약사직능에 관해 고찰하고 이를 국내 실정과 비교·분석할 수 있다는 점에서 본 논문의 의의가 있다.

통합교육 방식의 약학대학 교육

NUS 약학부에서는 한 과목을 가르치기 위해 서로 다른 전공의 교수들이 팀티칭 형태로 강의하는 통합교육 방식을 적용하고 있지만, 우리나라 약학대학 6년제 표준교육과정은 4년제 교육과정과 차이 없이 과목별로 개별적인 강의가 이루어져 교과목 간 통합이 어렵다는 문제를 안고 있다. 미국 약학대학협의회에서 분야별로 나뉜 교과목의 통합을 더욱 지향해야 한다고 지적했던 것처럼⁵⁰⁾ 우리나라 약학대학도 과목별 분과주의 경향이 강한 강의 형태에서 벗어나 학생들이 배운 지식을 효과적으로 연계하여 공부할 수 있도록 질환 중심으로 가르쳐야 향후 질환에 따른 병리, 치료, 약물동력학 등 질환과 관련된 모든 것을 융합하여 적용할 수 있는 임상약사로서 환자 치료에 기여할 수 있을 것이다.

NUS의 IPE와 같은 교육방식은 우리나라에 약학, 의학, 치의학, 간호학대가 모두 존재하는 종합대학이 손꼽을 정도라는 점을 고려하면 전국적인 시행은 어려울 것으로 보인다. 하지만 학생으로서 교육을 받는 동안, 방학 중 대학 간 교류를 통하거나 실무실습의 기회를 통해 서로 다른 보건의료 전문교육을 받은 학생들을 팀으로 묶어 학생들이 NUS의 ICC나 IEA처럼 자체적으로 만든 프로그램을 수행하면서 협력하는 방법을 배울 수 있게 된다면, 병원 현장에서 특히 의사, 약사 간의 원활한 의사 소통과 의료전문가 집단 간의 상호 존중과 팀워크가 잘 이루어져 효율적인 환자치료에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이다.

팀의료인으로서 약사의 역할

NUH 약국 내 걸려 있는 'Physicians' error caught by pharma-

cists'라는 문구처럼 병원약사로서 직업적 사명감을 품은 NUH 약사들의 역할은 다른 의료진과의 한 팀 내에서 발휘되고 있었다. 분절된 병동전담약사의 역할과 비교하여 의료진과 한 팀을 이루어 활동하는 팀의료 약사는 의료진과 더 쉽게 커뮤니케이션 할 수 있고, 의사소통을 더 효율적으로 할 수 있으며, 의료진과 협력하여 환자의 진단, 치료 및 처방 단계에서 의견 반영이 가능하며, 약에 관하여 환자나 의료진을 효과적으로 교육할 수 있다는 연구 결과를 통해서도 알 수 있다.⁵¹⁾ 환자안전 전을 위해 약사의 처방중재가 중요시되는 것은 국내 병원에서도 강조되는 사안이지만, 대부분의 중재가 단순 중복처방 및 제형 오류에 대한 처방중재와 같이 소극적인 편이다. 이러한 현상의 원인은 다양하지만, 처방의와 원활한 의사소통이 어렵다는 문제가 큰 비중을 차지한다. 서울대학교병원 소아항암팀의 약사들은 의료진과 정기적인 회의 및 회진, 컨퍼런스 등에 참여하여 항암화학요법의 모든 의사결정 과정에 참여하며, 항암 프로토콜 리뷰와 환자 교육도 시행하여 환자안전에 대한 기여도가 매우 크기 때문에 의료진의 약사 의존도가 매우 높다는 결과가 있다.⁵²⁾ 병원에서의 환자 중심 약물치료 성과를 위해서는 싱가포르와 국내 일부 병원의 팀의료 선례를 참고하여 팀의료인으로서 약사의 직능을 확장시킬 수 있는 정책이 필요할 것으로 보인다.

일차의료제공자로서의 약사

NHGP는 1차의료기관인데, 여기서 '1차'가 의미하는 것은 최저 수준의 치료가 아니라 가장 기본이 되는 치료이다.⁵³⁾ 폴리클리닉 약사는 의료진과 협력하여 환자 중심 치료를 위해 다방면으로 약사의 직능을 수행하고 있지만, 우리나라는 전국 보건소 중 약사 없이 약물관리가 이뤄지고 있는 곳이 60%가 넘는다. 전국 보건소에서 최소 배치되어야 하는 약사 수는 352명이지만 2012년 전국 254개 보건소 중 154개소에서는 약사 인력을 고용하지 않았다.²²⁾ 또한, 지역별 약사인력 배치 편차가 커서 농어촌 지역이나 의학분업 예외지역 등에 집중된 고령 인구에 대한 적절한 관리가 이루어지지 않고 있다. 이러한 우리나라의 실정을 고려하면, 싱가포르 폴리클리닉에서 근무하는 약사의 직능이 우리나라에 시사하는 점은 무시할 수 없다.

앞서 설명했듯이, 싱가포르의 약사는 의사의 처방전 없이 경증질환 치료제를 환자에게 제공할 수 있으며, 금연프로그램과 만성질환 관리 등과 같은 약사의 전문서비스(cognitive service)를 통해 환자들의 건강관리를 책임지는 의료전문가의 업무를 담당하고 있다. 반면, 우리나라의 경우에는 2000년 의학분업 이후 약사의 진료행위가 전면적으로 금지되면서 약국에서 간단한 혈압 측정도 불가능하게 되었다. 이는 싱가포르 정부와 보건의료 전문가가 환자에게 비용 효율적이면서 최상의 치료를 제공하고 국민보건 수준을 증진하기 위해 협력하는 상황과 대조적이다. 우리나라에서 2008년부터 질병 예방을 위해 건강

상담서비스를 제공하는 건강관리약국 활성화 시도가 있었지만, 개념이 제대로 정립되어 있지 않고 정확한 지침이 없어서 수년이 지난 후에도 성과가 미미한 수준이다. 또한 2013년부터 서울시가 강서구, 구로구, 도봉구, 동작구의 48개 약국에서 실시한 세이프약국사업은 포괄적인 약력관리, 자살예방사업, 금연 관련 사업 등을 진행하여 지역 주민들의 건강을 더욱 세밀하게 보살피겠다는 계획을 내세우고 있다. 2014년부터는 강북구와 중구까지 확장하여 88개 약국에서 시범사업을 진행하기 시작했지만 이러한 사업을 진행할 때는 사업성과를 가시적으로 보여줄 수 있는 평가지표를 정하고 정기적으로 평가하여 사업성과를 대외적으로 공개해야 지속적인 사업진행을 위한 찬성 여론을 모으는 데 도움이 될 것이다.

의약품정책연구소에서 2014년에 발간한 ‘금연을 위한 지역약국 기반의 약물학적 중재와 방법에 대한 고찰’에 따르면 약사들은 다른 보건의료인과 다르게 환자들과 최소 월 1회 이상 만나며, 금연치료제에 관한 전문지식을 갖추고 있으므로 지역약국은 금연 치료 상담을 제공하기에 최적의 장소이지만, 금연 관련 사업은 본 취지를 이루지 못하고 있다.⁵⁴⁾ 약사들이 환자들에게 금연상담을 제공할 경우 효과적인 금연치료가 가능하다는 결과가 있음에도 불구하고 상담에 대한 보험수가가 부족하다는 점이 한계점으로 제시되었는데, 약사 주도 하에 이루어진 금연상담에 의해 전체적인 보험 의료비용 절감과 환자들의 건강 증진 향상을 강조하여 이러한 서비스에 가치를 더한다면 보험수가가 확대되어 약사들의 적극적인 참여가 가능할 것이다. 또한, 환자의 만성질환을 관리해주는 약국 사업에 대해 우리나라는 아직 시작단계이므로 이미 비슷한 사업을 진행하고 있는 싱가포르를 참고하여 가이드라인을 구성하면 현재 진행 중인 세이프약국 사업을 보다 효율적으로 추진할 수 있을 것이다.

싱가포르는 고령화에 따른 만성질환자 증가 문제를 체계적으로 관리하기 위해 정부에서 통합의료관리기구(AIC)를 설립하여 환자별로 적절한 의료기관을 이어주고 사후 관리를 통해 환자들의 의료기관 이용 만족도를 높이고 있는데, 이를 위해 덴마크의 국가 전자의료기록(NEHR) 시스템을 참고하여 싱가포르 전 지역을 아우르는 NEHR 서비스를 시행하고 있다. 우리나라에서도 2002년 의료법개정 후 종이 문서형태의 진료기록부를 전자문서 형태로 작성하고 보관하는 것이 가능하게 됐지만, 개인정보의 오, 남용 위험성이 크고, 싱가포르 인구의 10배에 달하는 인원을 통합할 수 있는 체계를 마련하는데 막대한 자본과 시간이 소요되며, 체제가 서로 다른 병원 간 이익구조로 인한 갈등 문제 등으로 인해 아직까지 전국적으로 통합된 전자의료기록 시스템을 단기간 내로 구축하기에는 무리가 있다.⁵⁵⁾ 또한, 국내에서도 일부 의료기관에 의해 제공되는 통합서비스가 존재하지만, 지배구조가 다양하고, 공급자가 일부 병원에만 치우쳐있으며, 한정된 영역에서 서비스를 제공하

고 있어서 통합 수준이 낮다는 한계가 있다.⁴⁸⁾

싱가포르는 고령인구가 증가하고 있다는 인구학적 특성을 파악하여 케어모델을 분류하였으며, 단순한 질병 치료로 끝내는 것이 아니라 예방부터 치료에 이르기까지 연속성을 가지고 환자 중심적인 케어를 시행하고 있다. 이를 위해 전국에 걸쳐 만성질환자에게 예방 및 치료를 통합적으로 제공하고, 병원치료와 지역사회 케어를 연계하여 케어의 연속성을 높였으며, 의료인력 간의 협력을 통해 보건의료서비스 제공자의 통합수준을 높였다. 우리나라도 싱가포르와 마찬가지로 인구 고령화와 만성질환 증가 문제에 직면한 상황에서 만성질환자들을 효율적으로 관리해줄 수 있는 통합의료서비스는 반드시 필요하다. 지역약국 약사가 일차 의료제공자로서 지역사회에서 환자의 상태를 정기적으로 확인하고, 필요 시 적절한 의료기관으로 안내하는 문지기 역할을 수행한다면 환자는 퇴원 후에도 지속적인 케어를 받을 수 있을 것이다. 또한, 싱가포르에서 시행하고 있는 ‘처방전리필제’처럼 우리나라에서도 환자 상태에 큰 변화가 없고 환자가 이전 약을 복용하면서 약물요법이 잘 관리되고 있는 경우, 제한된 횟수에 한하여 동일 처방전의 약을 조제해준다면 환자가 의사를 직접 방문해야 함으로 인해 소요되는 시간과 사회적 비용을 줄일 수 있고, 결과적으로 환자 자와 건강보험공단의 경제적 부담이 경감될 수 있을 것이다.

결론

한정된 의료자원을 효율적으로 운용하기 위해 정부가 나서서 통합정책을 추진하고, 의사, 약사, 간호사를 비롯한 보건의료종사자가 협력하여 팀 의료인으로서 환자 중심적인 치료를 제공하여 국민들로 하여금 의료서비스에 대해 높은 만족도를 이끌어낸 싱가포르의 약사의 전문직능을 적재적소에서 활용하기 위해, 지역사회의 각층에서 환자의 연속적인 케어에 도움이 되는 다양한 영역을 마련하고 있다. 우리나라 약사도 환자의 단순 처방 약 조제에 그치는 단편적 역할에서 벗어나 의료기관에서는 의료진과 협력하여 환자의 약물치료 전반에 관여해서 약물치료 효과를 최적화하고, 지역약국에서는 환자에게 지속적인 관리 및 상담을 제공하여 환자의 불필요한 병의원 방문을 줄인다면 의료비재정 낭비를 막을 수 있고, 더 나아가 의료서비스에 대한 환자 만족도와 국민의 삶의 질을 높일 수 있을 것이다.

이처럼 임상약사로서의 전문직능이 제대로 발휘되려면 임상약학 분야 강화를 화두로 내세운 6년제 교육개편의 취지가 달성되어야 하는데, 대학에서부터 교과목 간 통합적인 교육방식을 통해 학생들이 질병의 제반 사항을 융합적으로 이해하도록 양성하고, 다른 보건의료 관련 전공학생들과 함께 협력하며 환자케이스에 대해 서로 다른 관점에서 파악할 수 있는 훈련기회를 만든다면 향후 이들이 의료진과 함께 팀의료 서비스

를 제공하면서 환자 치료와 국민 건강 향상에 최적의 성과를 거둘 수 있을 것이다.

감사의 말씀

본 연구는 숙명여자대학교 2014년도 교내연구비 지원에(Grant No.1-1403-0203) 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

- Kim HJ, Chung W, Lee SG. Lessons from Korea's pharmaceutical policy reform: the separation of medical institutions and pharmacies for outpatient care. *Health Policy* 2004;68:267-75.
- Kim EY, Saurav G. Career Perspectives of Future Graduates of the Newly Implemented 6-year Pharmacy Educational System. *Am J Pharm Educ* 2013;77(2):1-2.
- Min IG. The role of clinical pharmacists in United States. *J Kor Soc Hosp Pharm* 1999;16(2):146-9.
- Yoo BK. Comparison of Pharmacist and other Healthcare Professionals License Examination in Korea. *Korean J Clin Pharm* 2013;23(1):71-7.
- Jung GY, Lee YJ. Examination of Clinical Pharmacy Curriculum in Korea and Its Comparison to the U.S. Curriculum. *Korean J Clin Pharm* 2014;24(4):304-10.
- Shen LJ, Wu F-LL, Ho Y-F, *et al.* Evolution of Pharmacy Education in Taiwan. *Regulatory Research on Food, Drug and Cosmetic* 2008;3(1):71-7.
- Lee JH. High-tech Bio-medical Hub Strategic Cases and Implications. *KRIHS Policy Brief* 290 (2010).
- Shin CH, Kim JK. Singapore's Bioindustry Development Policy and Implications. *Seoul Economy Brief* 13-21 (2005).
- Shin JS. Analysis of Southeast Asia Strategic Industry: Medical Tourism - Current Situation and Political Implications. A Cooperative Study Series of Economy, Korea Council of Humanities Social Research Institute's World Total Research 1-135 (2010).
- Ryu SW, Park SY. The Successful Cases and Implications of Asian Medical Tourism. *The Federation of Korean Industries* (6), 1-21 (2006).
- Cho YJ. Medical Tourism and Attracting Strategies for Foreign Patients according to the Cases of Singapore and Taipei. *Korea Tour Policy* (32), 93-7 (2008).
- Lim LC. NHG Pharmacy - Polyclinics. Polyclinics, Bukit Batok NHG polyclinic (2014).
- Bek E, Im OS. NHG Pharmacy - Ambulatory Care Clinics. Ambulatory Care Clinics, Bukit Batok NHG polyclinic (2014).
- Kim JG. Singapore, asking for the intergrated care. *Docdocdocnews*. Nov 16, 2012. Available at: <http://www.docdocdoc.co.kr/news/newsview.php?newsid=2012111400029>. (Accessed on Nov. 7, 2013).
- World Health Organization. The World Health Report-Health systems: Improving Performance (2000).
- Joint Commission International. JCI-Accredited Organizations. Available at: <http://www.jointcommissioninternational.org/>. (Accessed on August 19, 2015).
- Korean Statistical Information Service. Status of Manpower of Health Care Center and Health Center Branch by si-Do. Statistics Korea. Available at: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT_MIRE01&conn_path=I3. (Accessed on July 24, 2015).
- Hospitals. SG. List of Hospitals and Institutions. Available at: <http://www.hospitals.sg/hospitals>. (Accessed on August 19, 2015).
- Singapore Government Directory. Available at: http://app.sgdi.gov.sg/listing_others.asp?t_category=HOSPITAL. (Accessed on August 19, 2015).
- Singapore Statistics. Singapore Patient Satisfaction Survey (2013).
- Korean Statistical Information Service. Pharmaceutical consumption and sales statistics. Statistics Korea. Available at: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT_HIRA_SDRUG_01&conn_path=I2. (Accessed on July 24, 2015).
- Donguk University Industry-Academic Cooperation Foundation, Ministry of Health. A Study on the Pharmacy Manpower Project 'VISION 2030' (2013).
- Korean Statistical Information Service. Satisfaction of Medical Service. Statistics Korea. Available at: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1SS14HE102R&conn_path=I3. (Accessed on Aug. 19, 2015).
- Cho SN. Physicians and the Satisfaction with Medical Services. *Korea Journal of Population Studies* 2009;32(3):21-41.
- Byeon JO, Cho BH. A Qualitative Study on the Practice of Community Pharmacists' Social Roles after the Separation of Drug Prescribing and Dispensing in Korea. *Health and Social Science* 2014;35:107-44.
- National University of Singapore. NUS Pharmacy-The Pharmily History. Available at: <http://www.pharmacy.nus.edu.sg/about/history.html>. (Accessed on Nov. 11, 2013).
- National University of Singapore. NUS Pharmacy Admission 2013. NUS Pharmacy (2013).
- National University of Singapore. NUS register's office-Student statistics 2014/2015. Available at: <http://www.nus.edu.sg/registrar/statistics.html>. (Accessed on July 28, 2015).
- National University of Singapore. The new pharmacy curriculum. Available at: <http://www.pharmacy.nus.edu.sg/Curriculum.html>. (Accessed on July 14, 2014).
- National University of Singapore. NUS Pharmacy Course Description. Available at: http://www.pharmacy.nus.edu.sg/programmes/BScPharm/course_AY1415.html. (Accessed on July 14, 2014).
- National University of Singapore. Undergraduate Research Opportunities Programme (UROPS). Available at: <http://www.pharmacy.nus.edu.sg/programmes/BScPharm/urops.html>. (Accessed on Nov. 15, 2013).
- Ahmad MI, Chan SW-c, Wong LL, *et al.* Are first-year healthcare undergraduates at an Asian university ready for interprofessional education? *J Interprof Care* 2013;27(4):341-3.
- Singapore Pharmacy Council. Annual Report http://www.spc.gov.sg/html/SPB_Home.html. (2013).
- Seng WT. The role of NUH pharmacy (personal communication) (2015).
- Chew C, Chiang J, Yeoh T. Impact of outpatient interventions made at an ambulatory cancer centre oncology pharmacy in Singapore. *J Oncol Pharm Pract* 2015;21(2):93-101.
- Integrated Health Information System. Closed Loop Medication Management (CLMM) System. Available at: <https://www.ihis.com.sg/services/Pages/CLMMS.aspx>. (Accessed on July 29, 2015).
- Kim KH. The health insurance and global budget system in Taiwan. *Korean Medical Association Research Institute for Healthcare Policy* 142-64 (2004).
- MIMS. Singapore Regulatory Classification. Available at: <https://www.mims.com.sg/Singapore/Viewer/Html/PoisonCls.htm>. (Accessed on July 28, 2015).
- National Healthcare Group Pharmacy. NHG Pharmacy's Innovative

- drugs packing system wins Top IT Award (2013).
40. Joint Commission International. Using medication reconciliation to prevent errors. 28(35) (2006).
 41. Singapore Health & Biomedical Congress. Advancing A Shared Vision Towards Healthcare 2020: Synergic Paradigms for A Patient-Centred Healthcare System, Affordable and Accessible for All. Annals of the Academy of Medicine, Singapore 42(9) (2013).
 42. Korean Statistical Information Service. Current Manpower by Job Classification. Statistics Korea. Available at: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT_HIRA44&conn_path=I3. (Accessed on July 27, 2015).
 43. Statistics Singapore. Yearbook of Statistics Singapore. Available at: <http://www.singstat.gov.sg/statistics/browse-by-theme/health>. (Accessed on July 29, 2015).
 44. Pharmacy Continuing Professional Education Available at: https://www.moh.gov.sg/content/moh_web/healthprofessionalsportal/pharmacists/career_practice/pharmacy_cpe.html. (Accessed on July 31, 2015).
 45. Seong L. Introduction to AIC and Our Key Focus Areas. Welcome Sookmyung Women's University, Agency for Integrated Care (AIC) (2014).
 46. Kim JH. Analysis of Singaporean Healthcare System. Korea Insurance Development Institute, 27-35 (2012).
 47. Eom YJ. The reasons Singapore has focused on the integrated care. Korea Healthlog. Nov 7, 2013. Available at: [http://www.koreahealth-](http://www.koreahealthlog.com/news/newsview.php?newsCd=2012052500033)
[log.com/news/newsview.php?newsCd=2012052500033](http://www.koreahealthlog.com/news/newsview.php?newsCd=2012052500033). (Accessed on July 31, 2015).
 48. Lee JS. Comparison Analysis of Integrated Health Care between the Nations for Medical Expenses Curtailment. Health Industry Brief 186 (2015).
 49. Cheah J, Bingzhu DC. New and Emerging Models of Integrated Care: Why, What and How. 1st Singapore International Public Health Conference (2012).
 50. Yang EB, Shin TJ, Kim SH, *et al*. The Pedagogical Validity for a Six Years Curriculum in Pharmacy Education. Korean J Med Educ 2005; 17(3):225-38.
 51. Roberts J. Clinical Pharmacy in Australia. Burns Trauma Critical Care Research Center, UOQ, AU.
 52. Cho YS. Pharmacists Intervention for Safety of Patients. J Kor Soc Health Syst Pharm 2014;31(4):867-72.
 53. International Medical Information Team. 2010 Global Health Medical Current Situation Research Report. Korea Health Industry Development Institute (2011).
 54. Annesha L, Rakestraw K. A Review of Community Pharmacy-Based Pharmacologic Interventions and Methods for Smoking Cessation. J Pharma Pharmacol 2013;1(1):1-8.
 55. Lee, IY. An Analysis of the Major Issues on Electronic Medical Records. Hanyang Law Review 2011;28(1):75-98.