

일본 東京大學 病院 藥劑部 研修記

— 臨床藥學 實踐 및 教育의 現場에서 —

全南大學校 藥學大學 教授

高 翊 培[†]

I. 머 리 말

필자는 지난 1992년 12월말부터 1993년 2월말까지 2개월간 객원교수로 일본 東京大學 醫學部 부속병원 약제부에서 연수 겸 연구할 기회가 있었다. 평소에 우리나라 약학교육의 최대 결함이 의료의 전문 직능인을 양성하는 데 가장 중요한 임상 實務教育이 너무도 부족하다는 점을 뼈저리게 느끼면서 대학에서 임상약학을 강의해온 필자에게 이 기회는 매우 귀중하고 유익한 경험이었다. 이번의 연수를 통하여 실무교육의 주체를 이 병원 약제부의 전통적 업무 즉 약품의 구입, 관리, 공급, 조제, 제제, 시험 등 업무와 새로운 업무 즉 混注, 고칼로리 수액 (total parenteral nutrition), DI활동, TDM(therapeutic drug monitoring), 약력 관리, 복약지도, 약물요법 등 임상약학적 업무 및 교육의 全體像을 살펴볼 수 있는 기회가 되었으며, 더우기 의료의 현장에서 근무하는 일본 약사들이 그들의 약학교육에 대해서 어떻게 생각하고 있는가 등의 문제에 대하여 심도있게 논의할 수 있었기 때문이다.

아름다운 필자가 그동안 대학 강당에서는 경험하지 못했던 많은 것을 보고, 듣고 배웠으며 이러한 체험은 앞으로 나의 후학 지도와 연구에 크게 도움이 되리라는 것을 의심치 않으면서 연수기를 적는다.

II. 약제부의 조직·인원 구성 및 인상

東京大學 병원은 병상수 1,040상, 외래 1일 평균 환자수 2,300명, 입원 1일 평균 환자수 700명, 진료과 23과, 중앙 진료시설 13부, 의료의 고도화 및 선진의료의 이념하에 진료, 교육, 연구 체제가 균형있게 확립된 병원이었다. 병원 약제부의 조직은 교수직인 약제부장 밑에 2인의 부약제부장이 있는데 한 사람은 조교수이고, 한 사람은 행정직이다. 이러한 조직은 비단 도쿄대학 뿐만 아니라 일본의 모든 대학 부속병원이 이렇게 되어 있어 약제부의 3대 기능인 교육, 연구, 행정 중 특히 교육과 연구에 큰 비중을 두고 있음을 알 수 있었다. 이것은 우리나라 대학병원 약제부장이 행정직으로 되어 있어, 행정 사무에만 치우칠뿐 교육, 연구라는 대학 본연의 기능을 소외하는 우리의 현실과는 사뭇 다르다. 그러기에 여기에는 석·박사학위 제도가 있으며 박사과정 2, 석사과정 2, 학부 학생 3(교실 배속), 여기에 연구 전임약사 4, 외국 유학생 2, 계 13명이 있었다.

약제부에는 1) 외래 조제부문 2) 입원 조제부문 3) 일반제제 부문 4) 무균제제 부문 5) 연구부문 6) 약무부문 7) 약품정보 부문의 7개 부문이 있고 각 부문에는 그 규모에 따라 1~2명의 주임이 업무를 분담하고 있는데 주임은 모두 11명이다. 인원 구성은 약사 48, 기타 사무직원, 기능원, 용무원 등 합해서 약 1백명이다.

[†] 본 연수기에 관한 문의는 이 저자에게로.

약제부장 伊賀 立三교수는 東京大學 약학부

출신으로 미국 Kansas대학교에서 Post Doc.을 한 엘리트로 생물약제학의 권위자이다. 1988년 동대학 약학부 조교수에서 의학부 조교수 겸 부약제부장으로 전임되어 현재 교수 겸 약제부장으로 서 오늘에 이르고 있다. 伊賀교수와 필자와의 만남은 이번이 세번째로, 첫 만남은 필자가 한국 약제학회 회장으로 있을 당시인 1987년 4월 24일 본 학회 주최 「과학의 날, 기념 심포지엄」에 특별연사로 초청하였을 때였고, 두 번째는 1992년 6월 18일부터 3일간 文明의 開花地인 일본 요코하마에서 열린 일본 약학회 주최 「제4회 임상약학 심포지엄」에 필자가 참석했을 때 그곳에서 만나게 되어 오랫동안 정담을 나누었으며, 이번까지 합치면 세번 만났으니 구면인 셈이다. 간결한 표현이지만 「인생은 만남이다」라고 갈파했던 독일의 의사요, 작가인 한스카로사의 말처럼 확실히 사람의 만남은 기쁨이요, 즐거움이요, 행복이다.

필자가 느낀 약제부의 인상은, 구성원이 모두 친절하고 호의적이며, 직업에 대한 천직의식과 소명사상이 투철하여 자기의 맡은 바 職分에 열과 성을 다 하는 모습이였다. 또 구성원들은 창의력과 연구의욕이 강하여 환자 지향적인 약학의 창출·전개에 강한 의욕이 돋보였다. 부서간 업무의 네트워크도 잘 되어 있어 교육병원의 약제부담게 교육·연구·행정의 3대 기능이 균형있게 잘 수행되고 있다는 인상을 받았다.

Ⅲ. 약제부의 주요 업무 및 Clinical Service

필자는 소정의 연수 스케줄에 따라 무균 제제실을 필두로 일반 제제실, 시험실, 약무실, 약제부 전산기 이용 상황, 약품 정보실, 연구실, 약물동태 해석부서, 외래 조제실, 입원 조제실 등 약제부의 핵심 부서를 순회 연수하였다. 그러면 약제부의 주요 업무 내용을 부서별로 소개하고자 한다.

1. 무균 제제실 :

무균실의 환경과 주요 설비 기기는 지면 관계로 언급하지 않겠으나 거의 완벽한 시설이였다. 필자도 가운, 모자에 신을 신고 완전히 소독한 후

무균실에 들어가 직접 混注조작을 해 보았다. 이 제제실에서 현재 제조하는 것은 주사제(1-tryptophan 주사의), 점안제 등 25종 외에 고칼로리수액(TPN), home care용 TPN 등이다. 여기서 중요한 것은 만든 제제를 약사가 직접 병동 또는 진료과에 운반하여 의사나 간호사에게 사용법, 관리법, 주의 사항 등을 설명, 지도하는 것이였다.

종래 간호사가 해왔던 주사약 혼주업무를 약사가 약제부의 무균실에서 행하므로 세균 기타 이물질의 오염, 주사약의 변질, 변패를 방지할 뿐만 아니라, 의사와 간호사에게 clinical service를 제공함으로써 약사와 의사, 간호사간에 상호 이해와 신뢰의 바탕위에서 communication을 유지할 수 있어서 좋게 생각되였다.

2. 일반 제제실 :

조제실로부터의 청구에 의하여 산제, 정제, 캡슐제, 연고제, 내외용 약제, 좌제를 만들고 있다. 조제 업무의 효율화를 위하여 산제, 정제, 캡슐제의 포장을 행하고 있다. 이 제제실에는 일본에서 2대밖에 없는 전자동 캡슐충전기가 있으며, 로타리형 타정기, 로타리형 조립기, 진공 동결건조기 등 많은 기기를 구비하고 있어 총 120종의 제제를 만들고 있었다.

3. 시험실 :

일반 시험과 특수 시험이 있는데, 일반 시험은 약전, 위생시험법, JIS 등에 의하여 구입 의약품, 무균 제제실 및 일반 제제실에서 만든 원내제제, 수질 등을 시험하고 특수 시험은 미지 검체 또는 시험방법이 일반화 되지 않은 검체에 대하여 시험하고 있었다. 필자가 있을 때는 자가 제조한 소아용 페노바르비탈정제의 함량을 HPLC로 분석하고 있었다.

4. 약무실 :

약품의 구입관리, 재고관리, 공급관리, 병동에서의 약품관리 등이 모두 컴퓨터로 처리되고 있었으며, 기타 사용약품에 대한 재 통계, 약제부 업무의 월보·년보의 작성, 처방전 제형별 조사, 조제용 의약품 일람·약속처방집의 발행, 환경

위생 관리 등을 관장하고 있었다. 약대생들에게도 재학중에 컴퓨터에 의한 약품관리 방식을 가르치는 것도 유리하리라고 생각되었다.

5. 중앙 의료정보부 :

이 기관은 일본에서 맨 먼저 설치된 것으로 이곳에는 대형 컴퓨터들이 설치되어 醫事·약품관리, 진료과 정보시스템, 중앙 검사부를 총관리하고 있을 뿐만 아니라, 여기에는 40여 국립 대학병원과의 「대학 의료정보 네트 워크」의 본부가 있다.

특히 약제부에서, 의약품 정보, 약가 개정 정보, 부작용 정보 등 약제에 관한 각종 정보의 검색·제공을 하고 있으며, 이 부문의 의약품관련 업무를 약제부가 전담하고 있는 것이다.

6. 약품 정보실 :

이 정보실 역시 일본에서 맨 먼저 설치되었으며, 약품 정보의 수집, 보관, 전달, 검색과 의료 종사자와의 질의 응답, 「약품 정보」 및 「약의 시간」 발행, 후생성의 의약품 부작용 모니터 제도와의 협력, 약사 위원회 등의 자료작성, 약제 데이터 베이스의 유지 등 실로 다양한 정보활동을 하고 있었다.

약물요법과 정보(약물의 유효성, 안전성, 품질, 사용의 편의성 등)는 떼려야 뗄 수 없는 관계에 있다. 그래서 「약을 처방함과 동시에 정보도 처방한다, 약을 조제함과 동시에 정보도 조제한다」는 말이 있지 않은가.

「신 조제학」, 「병원 약국학」, 「복약지도」 등 이름있는 저서를 많이 낸 전 九州大學 病院 약제부장 堀岡 正義교수(현 일본대학 약학과 교수)도 바로 이 곳 출신이라고 한다.

7. 연구실 :

대학병원의 3대 기능인 진료, 교육, 연구 중 연구를 수행하는 곳이다. 임상 현장은 연구 테마의 보고이다. 임상 활동의 충실을 기하기 위하여 연구원의 back up이 중요하다. 약제부내 각 부문에서도 각각 관련된 연구를 하고 있으나, 당 연구실에서는 약제학 중에서 주로 의약품의 흡수, 대사 및 배설과 약효 또는 부작용과의 관계에 관한 연

구를 한다. 또 약물요법면에서 진료과와 협력하여 투여경로 및 제형의 선택, 체액중 약물농도와 약효 또는 부작용과의 관계를 검토한다. 필요한 경우 타 대학이나 병원과 공동 연구를 수행한다.

8. 약물동태 해석부문 :

이 부문도 연구실에 소속되어 있는 데 의료팀의 일원으로서의 약사의 사명은, 환자에게 최적의 약물요법을 시행하기 위해서 의사, 간호사에게 정보와 조언을 제공함으로써 약물요법을 개선하고 부작용을 최소화하는 일이다. 그러기 위해서 당 연구실에서는 페니토인, 디곡신, 리튬 등 32종의 TDM을 실시하고 있었는데 측정 데이터의 해석, 투여량의 조절, 투여계획의 입안 등 측정 결과의 평가와 임상치료상의 응용을 전적으로 약사가 담당하고 있었다. 주임 약사가 필자에게 하는 말에 의하면 항생물질인 반코마이신과 겐타마이신을 병용하면 耳毒性이 나타나나, 각각 단계로 투여하면 이러한 독성이 안 나타난다는 것인 데 현재 이 메카니즘을 구명 중이라는 것이다.

한편 진료과로부터 점차 TDM 의뢰가 증가하고 있다니 환자를 위한 「個의 醫療」를 지향하고 있다는 것을 알 수 있었다.

또 연구실에서는 약사가 의사를 위한 drug consultant로서 「처방 설계 지원을 위한 TDM정보」를 발간하고 있었다.

9. 외래 조제실 :

외래 처방전에 의하여 조제하는 것이 주 업무이나, 간과할 수 없는 것은 환자로부터 처방전이 접수되면, 우선 처방 감사가 실시되고 여기서 외래 조제실에서 조제할 처방전과 지역 보험 조제약국으로 보낼 원외 처방전으로 분류된다. 원내에서 조제될 처방전은 약봉투·약찰이 작성되고, 이어서 조제된 약품은 다시 조제·감사를 받은 다음 환자에게 투약된다. 말하자면 철저히 안전 확인을 거치는 것이다.

지역 약국으로 보내지는 원외 처방전은 병원 전체 처방전의 약 70%를 점한다고 하니 처방전을 거의 지역 약국으로 보내지 않는 우리나라와는 너무도 대조적이다. 처방전 70%를 밖으로 내보

낸다는 것은 의약분업이 70% 행해진다는 의미이다. 앞으로 80~90%까지 확대해 나갈 전망이다. 그러나 하나 부러울 수 밖에 없다. 왜냐하면 이런 다름이 아닌 醫·藥 協業하에 자연스럽게 그리고 순리적으로 의약분업이 진행되고 있었기 때문이다.

그러면 70%조제에서 절약되는 인력과 시간은, 어디에 쓰는 것인가. 이것은 원내 특수 처방의 조제나 입원 환자에 양질의 의료를 집중적으로 서비스하는 데, 또는 DI활동, 복약지도 기타 교육, 연구 활동에 전용한다는 것이다.

처방전에서 얻어지는 약제정보는 전산기를 사용하여 전회 처방의 확인,약품 소비량의 조사·통계 등 조제업무에 이용된다. 또 정확한 정보를 축적하기 위해서 약사는 전산기에 입력된 약제에 관한 데이터의 감사를 행하고 있다.

외래 조제실의 투약 창구 옆에는 「약의 상담 코너」가 설치되어 있고, 약사가 상주하여 외래환자로부터 약에 관한 질문을 받거나 복약지도를 하고 있다. 여기에는 컴퓨터 단말이 설치되어, 혹시 의심나는 점이 있으면 즉시 환자의 약력, 병태 등을 참조할 수 있게 되어 있다.

또 연수 중인 의사의 의료과오 방지를 위하여 「처방약의 올바른 표기법」을 강의한다고 한다.

10. 입원 조제실 :

외래 조제실과 기능적으로 독립된 말하자면 decentralized pharmacy이다. 외래 조제실과 다른 점은 1) 처방 order system과 2) unit dose system을 실시하고 있다는 점이다.

입원 처방 order system이란 각과의 병동에 설치한 진료 시스템용 컴퓨터 단말기 또는 퍼스날 컴퓨터를 사용하여 입원 환자의 처방을 작성하고, 입원 조제실로 송신한다. order된 처방은 입원 조제실의 프린터에서 처방전의 양식으로 출력된다. 또 이 시스템은 處方歷의 내용 검색도 가능하다. 다음에 전자동정제 분포기(마이크로 컴퓨터 제어)로부터 처방전에 의하여 자동 조제되고 약봉투에는 환자 이름, 용법, 용량이 프린트되어 나온다. 약사가 할 조제를 컴퓨터가 대신 하는 시대가 온 것이다. 약사는 다만 조제 감사만 할 뿐이다. 아무튼 이 시스템은 기능성, 성력성, 설치성 등의

장점 때문에 업무의 합리화 및 기계화의 추세에 비추어 더욱 확대 보급되리라고 사료된다.

unit dose system은 환자가 복용하는 1종류의 약 1회 복용분을 1개의 용기에 주입 또는 피포하여 약물명, 용량을 그 용기에 명기한다. 이것의 이점은 調劑過誤방지, 투여시간의 정확, 의사로 부터의 처방 및 처방 변경에의 신속한 대응, 경제성 등이다. 이 system은 컴퓨터에 의한 처방order의 처리와 연동시킴으로서 더욱 정확하고 효율적인 운용이 가능하다.

11. 교육 상황 :

교육병원이므로 약제부의 수탁 실습생 및 병원 연수생의 년 평균수는 다음과 같다.

수탁 실습생 126(45)

병원 연수생 40

팔호내 숫자는 도쿄대학 약학부 학생

이 외에 대학원 약학계 연구과 학생 3명

매년 졸업 논문생 2~3명을 교실에 배속하고 있다.

IV. 약학교육은 實務教育이 강화되어야 한다.

필자는 1992년 6월 18일부터 3일간 일본 요코하마에서 열린 「제4회 임상약학 심포지엄」에 참석하였을 때, 일본 北里大學 藥學部 小宮山 貴子 교수가 일본의 약학부 실무교육에 대한 신랄한 비판에 크게 감명을 받았다. 더구나 일본 임상약학의 본산이요, 선구자적 존재인 北里大學 약학부 학부교육의 경우에 있어서도 의학부, 간호학부, 위생학부에 비해서 실무교육 시간이 너무도 부족함을 지적하였다. 즉 졸업에 필요한 총 이수시간에 대한 실무 실습시간의 비율을 보면, 의학부 40%, 간호학부 25.5%, 위생학부(임상검사 기사) 3.2%, 약학부 0.7%의 순이다. 물론 의학부는 교육년수가 타 학부와 다르므로 단순히 비교하기는 어려우나, 6년제 교육의 마지막 2년간을 거의 실무교육으로 채우고 있는 것이다. 약학부의 경우, 北里大學이 이러하니 일본의 타 대학은 말할 것도 없고, 과거 日帝 식민지 통치를 받아 일본 약학이 그대로 이식된 우리 나라도 결코 예외는 아니다. 물론 北

北里大學의 경우, 실무연수를 포함한 임상약사의 양성은 전적으로 대학원 석사과정에서 철저히 실시하지만, 여기서는 학부의 경우만을 논의하기로 한다. 아픈 생명은 다루는 의료 종사자 중에서, 유독히 약사에만 실무연수의 기회가 부여되지 않은 것은 약사의 질적 저하와 지위의 격하를 가져올 뿐만 아니라, 약학 자체가 의학으로부터 소외되고, 필경 약사는 의료종사자로 부터 고립되는 결과를 초래하게 될 것이 자명하다. 또 의료인은 실무교육을 통해서만이 생명에 대한 倫理觀 및 자기의 천직에 대한 自矜心과 사명감을 체득하게 되는 것인데, 약사는 이러한 체험의 기회를 갖지 못하게 되는 것이다.

또 같은 의료계 대학인 의과대학, 치과대학, 한의과대학에서는 모두 기초, 전공, 임상 3단계 교육과정으로 이루어져 있는 데, 이상하게도 약대만 기초, 전공의 2단계만으로 이루어져 있는 것이다. 이것은 과거 물질 중심적 약학교육을 해왔기 때문이다. 따라서 의료 전문 직능인을 양성하기 위해서는 아무래도 실무연수교육을 도입해야 하고 그러기 위해서는 학년 연장이 불가피한 것이다. 현행 4년제로서는 한계가 있기 때문이다. 그러기에 지난 1991년 5월 「범약계 약학교육 발전추진위원회」에서는 교육부 장관에게 「약학교육 4년 연장에 관한 건의서」에서 전공 약학교육(의료) 1년 수학과 실무연수 1년 즉 6년제를 건의하기에 이른 것이 아닌가.

그러면 의료 팀의 일원으로서의 고도의 전문직능인을 양성할 임상 실무교육의 내용과 범위를 어떻게 규정할 것인가 하는 문제가 있다. 이것은 앞으로 논의할 과제이겠지만, 필자의 의견으로는 약품의 구입, 관리, 공급, 조제, 제제, 시험 등 전통적 업무 외에 새로운 업무 즉 1) IV admixture 2) DI 활동 3) therapeutic drug monitoring 4) 약력 관리 5) computer system에 의한 약품관리 6) 복약지도 7) 약물요법 등이라고 할 수 있겠다. 약물요법이란 1) 올바른 약을 2) 올바른 시간에 3) 올바른 분량을 환자에게 투여함으로써 약물의 부작용을 막고 치료효과를 극대화시키는 행위를 말하며, 병원 약제부에서의 약물요법 적정화를 위한 구체적 의견을 제시하자면, 1) 처방전의 적정화 2) 조제과오 방지 3) 치료약제의 개량 4) 약품정보 활동을 통한 의사의 처방 설계 지원 5) 약물치료

관리(약물 혈중농도 측정) 등을 들 수 있겠다.

V. 맺 는 말

이번의 실무연수에서 필자는 약제부의 각 부서가 의료의 질적 향상에 기여할 임상약학의 실천 및 교육을 의욕적으로 그리고 창의적으로 개발·발전시키려는 참모습을 엿볼 수 있었다. 東京大學 病院 약제부는 말하자면 일본식 임상약학의 産室이라고나 할까. 왜냐하면 종래의 전통적 약제 업무에 clinical을 강조한 서비스, 교육, 연구가 융합되어 새로운 의료약학을 창출하려는 강한 의욕이 나타나고 있기 때문이다. 그리하여 高度醫療를 향한 「良藥」의 추구, 이것이야말로 환자의 삶의 질(quality of life)을 높이는 데 크게 기여하리라고 생각한다.

이번의 연수를 통하여 필자는 약학교육에서의 실무교육에 필요하다고 생각되는 내용의 일부만이라도 경험하게 된 것을 펴 유익하게 생각하면서 이 글을 맺는다.

끝으로 본인의 일본 출장에 재정적 지원을 해주신 전남대학교 학술진흥재단과 본인에게 귀중한 실무연수와 연구의 기회를 주시고, 연수 후 본인으로 하여금 특별연제 「내가 바라는 藥師像」 및 연수 소감을 약제부 세미나실에서 발표하게 해 주신 東京大學 의학부 부속병원 약제부장 伊賀 立三교수 및 본인에게 연수의 기회를 갖도록 협조해 주신 서울대학교 병원 약제부장 李民和교수에게 깊은 감사를 드린다. 그리고 연수 기간 동안 필자에게 모든 지도와 편의를 아끼지 않으신 부약제부장 澤田 康文교수, 内野 克喜선생 및 각 주임들 특히 시종일관 본인의 친절한 가이드를 맡아 주신 주임 澁谷 文則선생과 약제부 여러분에게 감사를 드린다.

아울러 일본 임상약학의 요람지라고 할 수 있는 北里大學 약학부와 동 대학부속병원(神奈川縣 相模市) 약제부의 임상약학 교육 및 실천 현황을 시찰할 수 있도록 안내와 편의를 제공해 주신 小宮山 貴子교수 및 약제부장 출장으로 대신 안내와 많은 관련 문헌을 주신 부약제부장 小林 輝明선생에게도 깊이 감사를 드린다.

본 연수기는 1994년 4월 4일자 약업신문 창간 40주년 특집호에 실린 것을 약간 수정 가필한 것임을 밝힌다.