

제약산업 R&D 인력수급 전망과 인력수급에 영향을 주는 요인분석 - 델파이 조사 기법 적용

최한주¹, 서창진^{2*}

¹한국보건산업진흥원, ²한양대학교 경영학부

Study on R&D Manpower Requirements for the Field of Pharmaceutical - An Application of Delphi Method

Hanjoo Choi¹ and Chang-jin Suh^{2*}

¹Korea Health Industry Development Institute

²Division of Business Administration, Hanyang University

요 약 제약산업은 연구개발 비중이 높은 지식기반산업으로 우수한 연구개발 인력에 기초한 연구 역량이 국가경쟁력의 핵심요소로 작용한다. 연구개발 역량이 우수한 국가가 세계시장을 선도하고, 높은 기술력만 있으면 세계 시장지배를 통해 고도성장이 가능한 분야다. 특히 제약분야의 연구개발 역량 강화를 위해서는 적정 규모의 연구인력 확보가 선결되어야할 과제다.

본 연구는 전문가 델파이 기법을 이용하여 제약분야의 연구개발 인력 수급 현황(2007년)과 함께 미래(2017년)의 인력수급 현황에 대해서 조사분석하였다. 본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 2007년 현재 제약 산업 분야의 연구개발 인력은 적정규모에 비해 약 5,600명 부족할 것으로 평가된다(부족률: 약 18.1%). 둘째, 향후 2017년에는 필요 연구개발 인력 대비 공급이 약 13,500명 부족할 것으로 전망되어 연구인력 수급 불균형은 향후 더 심화될 것으로 전망된다. 본 연구결과는 정부의 제약 분야에 대한 R&D 인력수급 정책의 변화가 없을 경우 향후 인력 수급에 심각한 차질(부족 현상)이 예상됨을 보여주는 만큼 합리적이고 체계적인 연구인력 수급 정책마련이 시급하게 필요함을 시사해 주고 있다.

Abstract Since the pharmaceutical industry is a research oriented sector, the research and development capability based on the qualified R&D manpower is one of the key success factors to strengthen the national competitiveness. Securing the appropriate number of researcher needed for the research activities in these fields is an important precondition for a government policy that aims for a strongly knowledge-intensive the pharmaceutical industry growth.

In this study, we conducted and analyzed a delphi survey of the experts(the principal investigators) with expertise in these pharmaceutical research areas. The current and future requirements for the pharmaceutical science research personnel including medical doctors have been evaluated, extending the year 2017. The results of this study can be summarized as follows; First, in 2007 the field of pharmaceutical R&D personnel is currently under-supplied as many as about 5,600 people. The rate of under-supplied is about 18.1%. Second, in 2017 the evaluation shows that the R&D personnel in this field will be more severely under-supplied as many as 13,500 people. The rate of under-supplied will be about 28.6%. As a result, the confrontation of demand and supply evaluation shows that, in general, severe shortages of R&D manpower in the field of pharmaceutical will result if there are not adequate manpower policy adjustment.

Key Words : Pharmaceutical Industry, R&D, R&D manpower requirements

본 논문은 국무조정실 의료산업발전기획단의 연구용역사업(정책-산업일반, 2007)으로 수행된 연구결과임

*교신저자 : 서창진(cjsuh@hanyang.ac.kr)

접수일 10년 09월 01일

수정일 (1차 11년 02월 14일, 2차 11년 02월 28일)

게재확정일 11년 03월 10일

1. 서론

제약산업은 첨단과학기술 산업의 특징을 갖고 커다란 성장 잠재력과 고부가가치 창출이 가능한 산업으로 연구 개발 투자 및 그 성과가 산업의 성패를 좌우한다. 글로벌 신약개발에는 평균 10년에서 15년, 비용은 약 3천억원에서 1조원 가량 소요되고 있으며 실패 가능성도 매우 높다. 그러나 신약 개발에 성공하게 되면 특허보호를 받으며 독점적인 이윤창출이 가능하기 때문에 기업의 성장뿐 아니라 국가경제에도 크게 기여 할 수 있다[1,2].

우리나라 제약기업은 지금까지 신약을 복제해 수익을 남기는 경영 전략을 추진하여 왔다[3]. 하지만 우리나라도 제약 분야의 성장과 경쟁력 강화를 위해서는 연구개발의 핵심 요소인 연구인력을 양적·질적으로 균형 있게 배출하고 활용할 수 있는 환경 조성과 체계적인 정책 수립이 요구된다. 그러나 제약산업 분야의 연구개발 인력 실태 파악과 전망에 대한 연구는 현재까지 체계적으로 이루어지지 못하고 있다.

그간에 보건의로 분야의 연구개발 인력현황을 조사 분석한 대표적인 연구는 한국보건산업진흥원(각년도)의 ‘보건산업 연구개발실태 조사분석’[4], STEPI(각년도)의 ‘과학기술연구활동조사보고’[5], 과학기술부(2005)의 ‘2005-2014년 이공계 인력 수급조사 및 실태조사연구’[6] 등이 있다.

한국보건산업진흥원(각년도)는 의약품, 의료기기, 화장품, 식품, 의료서비스 산업의 연구 인력의 수, 연구개발비 등에 대한 실태를 파악하고 있다. 하지만 산업체와 의료기관의 연구인력만을 대상으로 하고 있어 대학 및 정부출연연구기관의 연구 인력은 포함되어 있지 않은 문제점을 지니고 있다. 또한 각 분야의 세부기술 분야별 연구개발 인력 현황을 구체적으로 파악하는데 한계가 있다.

과학기술기획평가원(각년도)는 우리나라 전체 과학기술인력에 대한 광범위한 조사이지만 보건의로 분야에 대한 구체적인 현황 파악은 불가능하다.

과학기술부(2005)는 연구인력의 공급 전망을 그 동안의 관련 전공학과 졸업자 추이를 바탕으로 향후 과학기술관련학과 졸업자의 신규 배출 규모를 파악하고 여기에 졸업자의 관련 분야 종사 비율을 반영하여 신규 연구인력의 공급 전망치를 도출하였다.

본 연구에서는 보건의로연구의 주요 분야인 제약산업의 연구개발인력 수급현황 및 미래 수급전망을 전문가 델파이 조사를 통해 조사 분석하였다.

2. 방법론

2.1 조사대상

본 연구에서는 먼저 한국보건산업진흥원(2006)의 보건산업분류기준[7]과 과학기술정책연구원에서 제안한 응용영역별 기술분류체계(과학기술정책연구원, 2006)[8]를 이용하여 의약품 연구 개발 분야를 표 1에 정리된 것과 같이 크게 탐색연구 분야, 전임상연구 및 임상개발 분야, 생산공정 및 제제화 연구 분야로 구분하였다. 그리고 각 분야는 11개, 14개, 4개의 세부 기술분야로 분류하여 분석하였다.

또한 본 연구에서는 연구개발 인력을 학위 수준에 따라 학사급, 석사급, 박사급으로 구분하였다[9].

[표 1] 의약품 개발 분야의 연구개발 기술분류

분야		분류 기준
탐색연구	11개	의약화학, 약리학, 생약학, 독성학, 약품생화학, 약물동역학, 약품면역학, 약제학, 약품분석학, 약품미생물학, 물리약학
전임상연구 및 임상개발 연구	14개	임상2상약효검증기술, 임상3,4상임상시험기술, 전임상약리기술, 전임상시험평가기술, 임상1상독성평가기술, 전임상독성기술, 임상시험관리기술, 임상개발관리기술, 약물역학, 생통계학, 임상시험진행관리기술, 임상약리학, 피험자관리기술, 생물학적동등성 실험
생산공정 및 제제화 연구	4개	바이오 생산공정, GMP 관리기술, 화합물 생산공정, 천연물 생산공정

2.2 연구방법

델파이기법은 특정 분야 전문가 집단이나 패널로부터 체계적인 합의를 도출하는 것이다[10].

특히, 역사적인 자료가 없거나 조사가 어려울 경우 또는 미래 발생할 외적 요인의 변화가 현재의 발전을 지배했던 요소보다 더 중요하다고 판단된다면 전문가의 견해가 유일한 예측 자료이다[11].

델파이 기법을 이용하여 인력 수급의 수요 및 공급 전망치를 추정하는 연구에는 곽승준 외(2002)[12], 금재호(2003)[13], 이초희(2003)[14], 최윤희 외(2005)[15], 최한주외(2009)[16] 등이 있다.

제약산업 연구개발 인력 수급 현황에 대해 그간에 구축된 통계자료가 없고 향후 기술개발의 속도가 매우 빠른 상황에서 현재 이 분야 연구개발에 종사하고 있는 최

고 전문가들을 대상으로 한 델파이 조사방법은 전문가들이 실제 연구현장에서 체감하고 있는 연구인력의 수급현황과 전망을 체계적으로 파악할 수 있다는 측면에서 향후 우리나라 의약품 개발 연구인력 수급정책 방향 결정에 매우 유용하게 활용될 수 있다.

그러나 델파이 기법은 불확실한 상황을 연구대상으로 삼고 있다는 기본적인 한계로 비판을 받을 수 있으나 델파이 방법을 사용하는 궁극적인 목적이 현재 상황과 현재 시점에서의 의사결정을 돕는데 있다고 한다면, 현상의 파악과 예측에 관한 델파이 방법론의 의의는 충분히 존재한다고 할 수 있다[12].

2.3 분석방법

본 연구의 델파이 설문조사는 의약품 개발 분야 연구개발에 참여한 경력이 있는 책임자급 연구자를 대상으로 실시하였다. 먼저 설문조사 대상인 세부 기술분야별 전문가 풀을 구성하기 위하여 한국보건산업진흥원과 한국과학기술기획평가원의 연구개발 DB에 등록된 보건의료 분야 연구인력 중에서 책임연구자급에 속하는 전문가를 선정하여 각 분야별 전문가풀을 구성하였다. 이렇게 구성된 전문가 풀을 대상으로 2007년 8월 10일에서 2007년 9월 30일까지 1, 2차에 걸쳐 전문가 델파이 조사를 실시하였다.

[표 2] 연구 분야별 1, 2차 라운딩 응답자 수 현황

분야	응답자수	
	1차	2차
탐색연구	58	35
전임상연구 및 임상개발 연구	39	22
생산공정 및 제제화 연구	33	22
합계	131	81

변이계수를 통해 라운딩 횟수의 안정도를 판단할 수 있는데, 일반적으로 변이계수가 0.5 이하의 경우에는 높은 수준의 합의가 이루어진 것으로 판단해 추가적인 라운딩이 필요하지 않다.

2차 라운딩의 변이계수를 측정된 결과 모든 항목에서 0.5 이하인 것으로 조사되었다[17].

본 연구는 2007년 의약품 연구 개발분야의 세부기술 분야별, 학위별 수준별 연구개발 인력수급 현황 및 10년 후 수급전망, 세부분야별 기술개발 중요도와 기술수준을 조사 하였다.

연구인력에 수급 현황 결과치에 대한 신뢰와 타당성을 확보하기 위해 과학기술연구개발활동조사 보고서에 제시

된 연구개발 주제별 전공별 연구원수 현황을 델파이 조사시 전문가들에게 제시하여 참조하도록 하였다.

연구개발 인력현황 및 적정규모 등에 대한 각 항목별 델파이 설문조사 결과를 분석하기 위해서 응답자가 제시한 수치가 이상치(outlier) 범위에 있을 때는 그 조사결과를 분석대상에서 제외하였다. 즉, 분석대상 범위는 평균 값에서 표준편차의 2배를 더하거나 뺀 값의 범위 안에 있는 대상으로 한정하였다.

3. 분석 결과

3.1 의약품 개발 연구 분야 연구인력 수급현황 및 전망

3.1.1 2007년 연구인력 수급현황

전문가 델파이조사 결과 2007년 의약품 연구개발 분야에 종사하고 있는 연구인력은 총 25,266명으로 추정되었다(탐색연구: 8,896명, 전임상연구 및 임상개발 연구: 6,774명, 생산공정 및 제제화 연구: 9,596명). 하지만 2007년 현재의 적정 연구인력 규모는 총 30,589명으로 조사되어 현재 적정규모 대비 5,593명의 연구인력이 부족(부족율: 18.1%)한 것으로 분석되었다.

분야별로는 탐색연구 분야의 적정 연구인력 규모는 10,684명, 전임상연구 및 임상개발연구 분야는 8,759명, 생산공정 및 제제화 연구분야는 9,596명으로 현재의 연구개발 종사 인력 대비 부족률은 각각 16.7%, 22.7%, 15.9%인 것으로 나타났다.

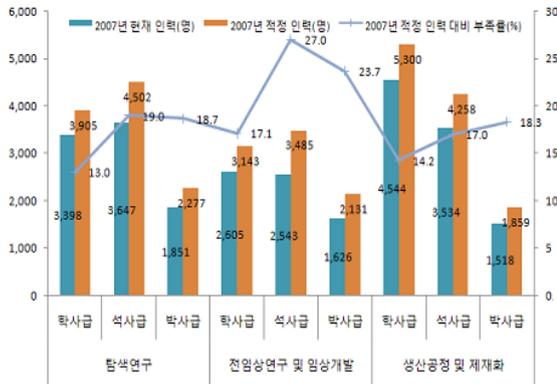
학위 수준별로는 2007년 석사급과 박사급 연구 인력이 각각 9,727명과 4,995명 활동하고 있는 것으로 추정되었으나 적정 연구인력 규모는 석사급이 12,245명, 박사급이 6,266명으로 평균적으로 20% 이상이 부족한 것으로 나타났다.

3.1.2 10년 후 연구인력 수급현황 전망

향후 10년 후인 2017년에는 의약품 개발 연구분야에서 활동하는 연구인력 규모는 총 33,705명(탐색연구: 11,243명, 전임상연구 및 임상개발 연구: 10,365명, 생산공정 및 제제화 연구: 12,096명)으로 2007년보다 8,439명 증가할 것으로 예측되었다. 반면 10년 후(2017년) 의약품 개발 분야 연구개발 인력의 적정규모 수준은 총 47,225명으로 조사되었다. 이에 따라 의약품 분야 연구개발 인력은 10년 후에는 13,520명(탐색연구: 3,835명, 전임상연구 및 임상개발 연구: 5,238명, 생산공정 및 제제화 연구: 4,447명)이 부족할 것으로 전망되었다. 부족률은 28.6%

로 2007년 현재의 적정 연구인력 규모 대비 연구인력 부족률 18.1%보다 10%p 이상 증가하여 연구개발 인력의 수급문제가 향후 10년 후에는 현재보다 훨씬 더 심각해질 것으로 예측되고 있다.

학위 수준별로는 2017년에 석사급 및 박사급 연구 인력으로 각각 13,412명과 6,963명이 활동할 것으로 조사되었으나, 적정 연구인력 규모는 각각 19,413명과 9,916명으로 조사되어 6,001명과 2,953명 부족할 것으로 전망되었다.



[그림 1] 학위 수준별 수급현황

3.2 중요도를 고려한 인력 수급 정책 대상 우선순위

3.2.1 탐색연구 분야

향후 제한된 인력자원으로 효율적인 연구개발 인력수급 정책을 수립하기 위해서는 기술개발 분야의 중요도와 인력 부족률을 함께 고려하는 방식이 효율적이다. 즉 기술개발의 중요도가 높으면서 인력 부족률이 큰 분야의 인력수급 문제를 우선적으로 다루어야 할 것이다

10점 만점의 탐색연구 분야별 전문가들의 기술개발의 중요도 평가결과는 “의약화학”, “약리학” 분야가 각각 8.29과 7.54점으로 탐색연구 분야 중에서 이들 분야가 기술개발의 중요도가 가장 높은 것으로 평가되었다. “약품분석학”, “약품미생물학”, “물리약학” 분야는 기술개발의 중요도가 6점미만으로 중요도 순위가 낮은 그룹으로 평가되었다.

탐색 연구 분야에서는 기술개발 중요도와 부족률간의 순위상관계수는 0.75로 분석되었다. 즉, 중요도의 평점이 클수록 상대적으로 연구 인력의 부족규모가 크다고 생각하는 경향이 있는 것으로 조사되었다. 따라서 향후 연구 인력 수급 방안 마련 시 기술 분야별 중요도와 인력 부족

률을 함께 고려해야 할 것으로 보인다.

[표 3] 탐색연구 분야 연구 인력 수급 현황 (단위: 명, %)

분야 (중요도순)	중요도 평점	2007년			2017년		
		활동 인력	적정 인력	부족률	활동 인력	적정 인력	부족률
의약화학	8.29	1,541	2,050	24.8	2,095	3,281	36.2
약리학	7.54	648	761	14.9	833	1,063	21.7
생약학	7.49	867	1,080	19.7	1,053	1,509	30.2
독성학	7.43	845	1,010	16.4	1,102	1,418	22.3
약품생화학	7.20	928	1,090	14.9	1,207	1,529	21
약물동역학	7.17	503	592	15.0	635	807	21.3
약품면역학	7.11	654	810	19.2	835	1,149	27.3
약제학	7.11	991	1,153	14.0	1,224	1,544	20.7
약품분석학	6.74	700	784	10.7	854	1,063	19.7
약품미생물학	6.66	785	886	11.3	926	1,140	18.7
물리약학	6.51	434	469	7.6	479	576	16.8

탐색 연구 분야 가운데 부족률이 가장 높은 분야는 “의약화학”과 “약품면역학” 분야로 조사되었으나 기술개발의 중요도 순위는 “의약화학”, “약리학” 순으로 나타났다. 따라서 “의약화학” 분야는 부족률도 가장 심각하고 중요도 순위도 가장 높은 것으로 조사되어, 인력 수급 정책을 마련할 때 최우선 고려되어야 할 것이다.

3.2.2 전임상연구 및 임상개발 분야

전임상연구 및 임상개발 분야 중에서 “임상 2상 약효 검증기술” 분야가 7.91점으로 기술개발의 중요도가 가장 높은 것으로 평가되었다. 그 다음으로 “임상 3, 4상 임상 시험기술”, “전임상약리기술”, “전임상독성기술” 분야 등이 7.77~7.41점으로 기술개발의 중요도가 높은 분야로 평가되었다. 반면 “임상약리학”, “피험자관리기술”, “생물학적동등성시험 기술” 분야 등은 중요도가 6.59~6.09점으로 하위 그룹에 속하는 것으로 나타났다.

전임상연구 및 임상개발 분야별 기술 개발의 중요도와 현재 부족률 변수간의 순위상관계수는 0.83으로 중요도의 평점이 클수록 연구 인력의 부족 규모가 크다고 생각하는 경향이 있는 것으로 조사되었다.

2007년 연구개발 인력의 부족률은 “전임상약리기술”(31.7%)이 “임상2상약효검증기술”(26.7%)보다 높은 것으로 나타났으나 기술개발의 중요도 순위는 “임상2상 약효검증기술”(7.91)이 “전임상약리기술”(7.45)보다 더 높은 것으로 나타났다. 인력 수급 정책 마련 시 부족률 뿐만 아니라 기술 개발의 중요도를 함께 고려하여 “임상 2상약효검증기술” 분야를 우선 지원할 필요가 있다.

[표 4] 전임상연구 및 임상개발 분야 연구 인력 수급 현황 (단위: 명, %)

분야 (중요도순)	평점	2007년			2017년		
		활동 인력	적정 인력	부족률	활동 인력	적정 인력	부족률
임상 2상 약효검증기술	7.91	531	724	26.7	799	1,266	36.9
임상 3,4상임상시험기술	7.77	616	878	29.8	977	1,694	42.4
전임상약리기술	7.45	852	1,237	31.1	1,380	2,256	38.8
전임상시험평가기술	7.41	480	611	21.4	739	1,102	33.0
임상 1상 독성평가기술	7.36	492	661	25.6	740	1,135	34.8
전임상독성기술	7.18	657	919	28.5	1,072	1,787	40.0
임상시험관리기술	7.05	299	373	19.8	443	638	30.6
임상개발관리기술	6.95	282	339	16.8	414	615	32.7
약물역학	6.73	397	477	16.8	602	820	26.6
생통계학	6.64	351	388	9.5	514	635	19.0
임상시험진행관리기술	6.64	303	370	18.3	471	667	29.4
임상약리학	6.59	614	727	15.6	964	1,261	23.6
시험자관리기술	6.55	273	332	17.8	406	558	27.3
생물학적 동등성 실험	6.09	628	724	13.3	846	1,170	22.7

3.2.3 생산공정 및 제제화 연구 분야

2007년 부족률이 가장 높은 분야는 “화합물 생산공정” 분야였으나 기술개발 중요도(7.28) 순위는 3위로 나타나 나타났다. 반면 “바이오 생산공정” 분야는 부족률이 12.6%로 “화합물 생산공정” 분야보다 다소 낮았지만 중요도는 7.95로 생산공정 및 제제화 연구 분야 가운데 가장 높게 평가되었다.

생산공정 및 제제화 연구 분야별로 인력 규모를 늘릴 경우 연구인력의 부족률과 함께 기술개발의 중요도 순위를 함께 고려하여 연구개발 인력 수급정책을 수립하는 것이 필요할 것이다.

[표 5] 생산공정 및 제제화 분야 연구 인력 수급 현황 (단위: 명, %)

분야 (중요도순)	평점	2007년			2017년		
		활동 인력	적정 인력	부족 률	활동 인력	적정 인력	부족 률
바이오생산공정	7.95	2,505	2,866	12.6	3,705	4,303	13.9
GMP관리기술	7.28	1,266	1,528	17.1	1,451	2,132	31.9
화합물생산공정	7.28	4,217	5,157	18.2	5,161	7,754	33.4
천연물생산공정	6.86	1,608	1,865	13.8	1,780	2,354	24.4

3.3 분야별 기술수준

각 해당 분야의 ‘전반적인 기술수준’, ‘책임연구원 및 참여연구원의 질적 수준’이 최고 기술 보유국 선진국의 수준을 100%이라고 하였을 때를 기준으로 다음과 같이 기술수준을 평가하였다.

- 0~20%: 최고기술보유국 수준까지 개발할 기반기술 및 개발능력이 없거나 매우취약
- 20~40%: 최고기술보유국 수준에 도달하기 위한 일부 기반기술은 있으나 개발능력 불확실
- 40~60%: 최고기술보유국 수준까지 개발할 능력 일부 보유
- 60~80%: 최고기술보유국 수준까지 자체개발할 능력을 상당부분 보유하고 있으며 잠재력 대외적 인정
- 80~100%: 최고기술보유국 수준에 근접하거나 대등한 기술 및 개발능력

3.3.1 탐색연구 분야

탐색연구 분야의 현재 ‘전반적 기술수준’은 선진국 대비 63.6~72.4% 수준으로 평가되었으나 ‘책임연구원의 질적 수준’은 65.3~75.8% 수준으로 ‘전반적 기술수준’보다 높게 평가되었다. 반면 ‘참여연구원의 질적 수준’은 평균적으로 ‘전반적 기술수준’보다 낮은 것으로 평가되어 기술수준 향상을 위해서는 참여연구원의 질적 수준 향상을 위한 지원 대책이 필요함을 알 수 있다.

‘전반적 기술수준’이 가장 높은 분야는 “의약화학” 분야로 선진국 대비 72.4% 수준으로 평가되었다. “의약화학” 분야는 ‘책임연구원의 질적 수준’과 ‘참여연구원의 질적 수준’도 각각 75.8%와 70.2% 수준으로 높게 나타났다. “의약화학” 분야는 기술개발의 중요도가 8.29점으로 탐색연구 분야 가운데 가장 높은 것으로 나타났으며 선진국 대비 기술수준도 높게 평가되었다.

‘전반적 기술수준’이 가장 낮은 분야는 “물리약학” 분야로 선진국 대비 63.6% 수준인 것으로 나타났고, ‘책임연구원의 질적 수준’과 ‘참여연구원의 질적 수준’도 선진국 대비 각각 65.3%와 63.7%로 탐색연구 분야 가운데 최하위 수준으로 평가되었다.

[표 6] 탐색 연구 분야 기술수준

분야 (중요도순)	전반적 기술수준(%)	책임연구원의 질적 수준(%)	참여연구원의 질적 수준(%)
의약화학	72.4	75.8	70.2
약리학	66.2	67.8	65.5
생약학	71.1	73.2	67.7
독성학	68.8	71.3	67.0
약품생화학	71.5	73.7	69.7
약물동역학	65.4	68.6	64.6
약품면역학	64.2	67.0	62.5
약제학	72.3	73.7	71.0
약품분석학	70.7	72.3	69.5
약품미생물학	70.1	72.9	69.3
물리약학	63.6	65.3	63.7

3.3.2 전임상연구 및 임상개발 분야

전임상연구 및 임상개발 분야의 ‘전반적 기술수준’은 선진국 대비 58.9~73.6% 수준으로 평가되었으나 ‘책임연구원의 질적 수준’은 62.1~75.9% 수준으로 나타나 ‘전반적 기술수준’보다 높게 평가되었다. 반면 ‘참여연구원의 질적 수준’은 ‘전반적 기술수준’보다 낮게 평가되어 기술수준 향상을 위해서는 참여연구원의 질적 수준 향상을 위한 지원 대책이 요구되는 것으로 나타났다.

‘전반적 기술수준’이 가장 높은 분야는 “생물학적 동등성 실험” 분야로 선진국 대비 73.6% 수준으로 평가되었다. 뿐만 아니라 ‘책임연구원의 질적 수준’과 ‘참여연구원의 질적 수준’도 선진국 대비 각각 73.6%와 75.9% 수준으로 전임상연구 및 임상개발 분야 가운데 최상위로 나타났다. 그러나 기술개발에 대한 중요도는 낮은 것으로 평가되었다.

[표 7] 전임상연구 및 임상개발 분야 기술수준

기술분야 (중요도순)	전반적 기술수준	책임연구원 질적 수준	참여연구원 질적 수준
임상 2상 약효검증기술	66.7	71.0	67.3
임상 3, 4상 임상시험기술	66.0	69.4	64.2
전임상약리기술	63.9	67.7	64.4
전임상시험평가기술	63.6	68.5	64.6
임상 1상 독성평가기술	68.9	71.4	67.8
전임상독성기술	68.7	70.4	68.2
임상시험관리기술	60.0	63.5	61.0
임상개발관리기술	58.9	63.5	60.4
약물역학	65.0	66.7	63.2
생통계학	64.3	66.7	62.2
임상시험진행관리기술	62.5	66.5	63.0
임상약리학	66.7	71.4	67.8

3.3.3 생산공정 및 제제화 연구 분야

생산공정 및 제제화 연구 분야의 ‘전반적 기술수준’은 선진국 대비 63.6~73.6% 수준으로 평가되어 전임상연구 및 임상개발 분야보다는 기술수준이 높은 것으로 평가되었다. ‘책임연구원의 질적 수준’은 “GMP 관리기술”을 제외하고 72.8~77.3% 수준으로 의약품 개발 분야 가운데 높은 수준으로 나타났으며 ‘전반적 기술수준’보다 높게 나타났다. 반면 ‘참여연구원의 질적 수준’은 ‘전반적 기술수준’보다 낮거나 비슷한 것으로 평가되어 기술수준 향상을 위해서는 참여연구원의 질적 수준 향상을 위한 지원 대책이 요구된다.

[표 8] 생산공정 및 제제화 분야 기술수준

분야 (중요도순)	전반적 기술수준(%)	책임연구원의 질적 수준(%)	참여연구원의 질적 수준(%)
바이오 생산공정	69.7	72.8	70.9
GMP 관리기술	63.6	64.8	60.7
화합물 생산공정	73.6	77.3	71.4
천연물 생산공정	72.0	74.3	69.0

3.4 연구개발 인력 수급에 영향을 미치는 요인

연구개발 인력수급에 영향을 주는 주요 요인을 살펴보기 위해서 아래와 같이 9개 주요 항목을 선정하여 전문가들로 하여금 각 요인에 대한 중요도(10점 척도)와 현재의 충족 수준(10점 척도)을 평가하도록 하였다.

각 분야 공통적으로 인력 수급에 영향을 주는 요인에 대한 현재 수준은 전반적으로 낮게 평가되었다.

3.4.1 탐색연구 분야

탐색 연구 분야 연구개발 인력 수급에 영향을 주는 주요 요인은 고용 안정성(8.9)으로 평가되었다.

[표 9] 탐색 연구 분야 연구 인력 수급의 요인별 중요도 및 현재수준

인력 수급에 영향을 주는 요인	중요도 (A)	현재수준(B)	격차 (A-B)
연구인력의 고용 안정성	8.9	4.5	4.4
임금 수준 및 복리 후생 제도	8.7	4.3	4.4
정부 및 민간 연구개발 투자 규모	8.6	4.8	3.8
사회적 관심 및 지위 상승	8.5	4.9	3.6
연구인력양성 지원 프로그램	7.9	5.1	2.8
융합기술 및 신기술 수요	7.8	5.0	2.8
산학연 협력 및 전문연구인력이동 활성화	7.6	4.7	2.9
해외 전문연구인력의 유입	7.3	4.5	2.8
전문직 우수인력의 연구 참여 인센티브	6.8	4.7	2.1

주 : 매우낮음 1, 낮음 2, 보통 3, 높음 4, 매우높음 5, 6, 7, 8, 9, 10

그 다음으로는 임금 수준 및 복리 후생 제도(8.7점), 정부 및 민간 연구개발 투자 규모(8.6점) 순으로 나타났다. 인력의 수급 문제를 해결하기 위해서는 연구인력의 고용 안정성을 높이고 임금수준 및 해당 분야의 연구개발투자 확대를 고려해야 할 것이다.

3.4.2 전임상연구 및 임상개발 분야

전임상연구 및 임상개발 분야의 인력 수급에 영향을 주는 요인 중 가장 중요한 것은 정부 및 민간 연구개발 투자 규모(8.3점)로 평가되었다. 그 다음으로는 연구인력

의 고용 안정성(8.0점), 사회적 관심 및 지위 상승(8.0점), 임금 수준 및 복리 후생 제도 순으로 나타났다. 특히 다른 연구 분야의 연구 결과보다 상대적으로 사회적 관심 및 지위 상승 요인이 높은 점수를 평가 받았다.

따라서 전임상연구 및 임상개발 분야의 연구 인력의 수급 문제를 해결하기 위해서는 정부 및 민간 연구개발 투자 규모를 우선적 확대하고 연구인력의 고용 안정성 등 처우를 개선하고, 해당 분야에 대한 사회적 관심을 유도하는 것이 필요하다.

전임상연구 및 임상개발 분야도 탐색연구분야와 마찬가지로 인력 수급에 영향을 주는 요인의 현재 충족 정도는 연구개발 인력을 유인하기에는 낮은 수준인 것으로 나타났다.

[표 10] 전임상연구 및 임상개발 분야 연구 인력 수급의 요인별 중요도 및 현재수준

인력 수급에 영향을 주는 요인	중요도 (A)	현재수준(B)	격차 (A-B)
정부 및 민간 연구개발 투자 규모	8.3	4.5	3.8
연구인력의 고용 안정성	8.0	4.6	3.5
사회적 관심 및 지위 상승	8.0	4.9	3.2
임금 수준 및 복리 후생 제도	8.0	4.5	3.5
융합기술 및 신기술 수요	7.7	4.6	3.1
연구인력양성 지원 프로그램	7.7	4.5	3.2
산학연 협력 및 전문연구인력양성 활성화	7.6	4.5	3.1
전문직 우수인력의 연구 참여 인센티브	7.5	4.2	3.3
해외 전문연구인력의 유입	7.5	4.4	3.0

3.4.3 생산공정 및 제제화 연구 분야

[표 11] 생산공정 및 제제화 연구 분야 연구 인력 수급의 요인별 중요도 및 현재수준

인력 수급에 영향을 주는 요인	중요도 (A)	현재수준(B)	격차 (A-B)
정부 및 민간 연구개발 투자 규모	8.3	3.4	3.8
연구인력의 고용 안정성	8.2	3.8	3.5
연구인력양성 지원 프로그램	8.1	3.9	3.2
융합기술 및 신기술 수요	8.1	4.1	3.5
임금 수준 및 복리 후생 제도	7.9	3.5	3.1
전문직 우수인력의 연구 참여 인센티브	7.7	4.0	3.2
사회적 관심 및 지위 상승	7.7	4.6	3.1
산학연 협력 및 전문연구인력양성 활성화	7.5	4.0	3.3
해외 전문연구인력의 유입	6.4	3.5	3.0

생산공정 및 제제화 연구 분야 인력 수급에 영향을 주

는 요인 중 가장 중요한 것은 정부 및 민간 연구개발 투자 규모(8.3점)로 평가되었다.

그 다음으로는 연구인력의 고용 안정성(8.2점), 연구인력양성 지원 프로그램(8.1점), 융합기술 및 신기술 수요(8.1점) 순으로 나타났다.

따라서 생산공정 및 제제화 분야의 연구 인력의 수급 문제를 해결하기 위해서는 정부 및 민간 연구개발 투자 규모를 우선적 확대하고 연구인력의 고용 안정성을 높이는 것이 필요하다.

4. 결론 및 정책적 함의

제약분야의 연구개발인력 수급 현황 및 전망을 조사하기 위하여 전문가 델파이 조사를 실시하였다. 전문가들이 생각하고 있는 2007년 의약품 연구개발 인력은 약 25,300명으로 적정인력 대비 약5,600명의 연구인력이 부족(부족율: 18.1%)한 것으로 조사되었다.

2017년 이 분야 연구인력 규모는 총 33,705명일 것으로 전망되었으며, 2007년보다 8,439명 증가할 것으로 예측되었다. 반면 2017년 적정 연구인력 규모는 47,225명으로 13,520명이 부족할 것으로 전망되었다. 부족률은 28.6%로 2007년 연구인력 부족률 18.1%보다 10%p 이상 증가하여 연구개발 인력의 수급문제가 향후 10년 후에는 현재보다 훨씬 더 심각해 질 것으로 예측되고 있다.

의약품 연구 개발 분야 인력 수급에 영향을 주는 요인 중 가장 중요한 것으로 평가된 요인은 ‘정부 및 민간 연구개발 투자규모’, ‘연구인력의 고용 안정성’, ‘임금 및 복리 후생제도’ 등이었다. 따라서 이 분야 연구개발 인력 수급 문제를 해결하기 위해서는 ‘정부 및 민간 연구개발 투자규모’를 확대하고 ‘연구개발 인력의 고용 안정성’ 확보 및 ‘임금수준 및 복리후생제도’를 개선하는 것에 우선순위를 두는 것이 필요해 보인다.

현재 활동 약사 가운데 3.6% 정도만이 학계, 제약회사 등에서 전문 연구인력으로 활동하고 있다. 신약개발을 위해 제약 기업별로 상당 규모의 연구인력이 필요하지만 전문화된 연구인력은 구하기 어려운 실정이다. 제약 기업에 종사하고 있는 연구인력도 일본이나 미국등 선진국과 비교하여 매우 부족한 실정이다 [18].

최근 정부는 제약산업 경쟁력 강화방안을 통하여 제약 산업을 집중적으로 육성하고 전문화된 연구개발 인력을 양성하기로 하였다.

선진국에서는 이미 2000년대 초반부터 제약 산업의 경쟁력 제고를 위해 우수 연구인력 확보를 위한 체계적인 정책을 추진하여 왔고, 연구개발 인력 양성을 위한 예

산 규모도 확대 추세에 있다. 이에 따라 선진국에서는 국가 보건의로 연구개발 인력 정책의 효과가 가시화되기 시작하였으며 보건의료분야 연구개발 인력 공급 증가율이 2000년대 이후 급속한 증가 추세를 보이고 있다[19].

본 연구에서는 제약분야의 연구개발 인력 수급 현황과 향후 전망치, 기술개발의 중요도, 연구인력 수급에 영향을 주는 요인 등에 대하여 전문가들의 견해를 조사 분석하였다. 본 연구에 적용한 델파이 기법은 불확실한 상황을 연구대상으로 삼고 있다는 기본적인 한계점을 갖고 있다.

하지만 연구인력 수급과 관련하여 기존의 통계자료가 없거나 조사 자체가 어려울 경우 또는 미래 발생할 외적 요인의 변화가 현재의 발전을 지배했던 요소보다 더 중요하다고 판단될 경우 전문가의 견해가 매우 유용한 예측 자료가 될 수 있다는 측면에서 본 연구의 이러한 조사·분석 내용은 앞으로 제약산업 세부 연구분야별 연구인력 수급 정책을 마련할 때 기초적인 참고 자료로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] 김석관, “제약산업의 기술혁신 패턴과 발전전략”, 과학기술정책연구원, 2004.

[2] 한국보건산업진흥원, 제약산업실태분석, 2008.

[3] 국회보건의료포럼, “국내외 제약산업 현황 및 발전방안에 관한 연구”, 2008.

[4] 한국보건산업진흥원, “보건산업연구개발실태 조사분석”, 각년도.

[5] 한국과학기술기획평가원, “과학기술연구개발활동조사”, 각년도.

[6] 과학기술부, “2005~2014년 이공계인력수급조사 및 실태조사”, 2005.

[7] 한국보건산업진흥원, “보건산업기술분류”, 2006.

[8] 과학기술정책연구원, “국가 의료연구개발투자현황 분석 및 투자전략 연구”, 2006.

[9] 과학기술처, “제6차 경제사회발전 5개년 계획: 과학기술부문제해, 1987-1991년”, 1987.

[10] Crisp, J., Pelletir e, D., Duffiddl, C., Adams, A., and Nagy, S. T heDelphi Method?, Nur sing Research, Vol. 46, No. 2, 1997.

[11] 김진웅, “델파이기법을 이용한 병원정보시스템관리에서의 주요이슈에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위논문, 1999.

[12] 곽승준 외, “해양산업의 전망과 정책과제 : 델파이, 접근방법”, 해양정책연구 제17권 2호, 12월, pp. 1-18, 2002.

[13] 금재호, “IT 전문인력 수요실태조사”, 노동연구원, 2003.

[14] 이초희, “국내 정보보호인력수급체계에 대한 연구”, 충북대학교 대학원 석사학위 논문, 2003.

[15] 최윤희 외, “차세대 성장동력산업의 경쟁력 현황과 시장전략”, 산업연구원, 2005.

[16] 최한주·서창진, “의료분야 연구인력 수급 전망과 정책과제 - 전문가 델파이조사 방법 적용”, 보건경제와 정책연구 제 15권 2호, 12월, 2009.

[17] 강영호 외, “델파이법을 적용한 암연구수준의 평가”, 예방의학회지, 1998.

[18] 기획재정부 외, “제약산업경쟁력 강화방안”, 2010.

[19] Department of Trade and Industry, “Bioscience 2015”, UK, 2003.

최 한 주(Hanjoo Choi)

[정회원]



- 2007년 8월 : 충남대학교 경제학과 (경제학박사)
- 2004년 11월 ~ 2007년 5월 : 한국수자원공사 수자원연구원
- 2007년 6월 ~ 현재 : 한국보건산업진흥원 산업전략실

<관심분야>
환경경제, 보건의료

서 창 진(Chang-Jin Suh)

[정회원]



- 1994년 5월 : Vanderbilt University 경제학과(경제학박사)
- 1994년 7월 ~ 1999년 2월 : 한국의료관리연구원 연구위원
- 1999년 3월 ~ 2008년 8월 : 한국보건산업진흥원 전문위원
- 2008년 9월 ~ 현재 : 한양대학교 경영학부 교수

<관심분야>
보건경제, 보건의료정책, 의료경영