

SCI 발표 논문 수를 통해본 의과대학 연구 생산성

연세대학교 의과대학 의학교육학과 양은배

Research productivity of the medical school by SCI publications

Eunbae Yang, PhD

Department of Medical Education, Yonsei University College of Medicine

= Abstract =

Research productivity of the medical school by SCI publications

Purpose: The aim of this study is to analyse the research productivity of SCI publications at medical schools in Korea.

Methods: We collected the 5,386 SCI publications from 10 medical schools that were published in 2002 and 2003. Most of the materials treated herein are derived from the database of the Institute of Scientific Information from

April 13, to May 25, 2005. Values are analyzed by medical school, major and IF index and presented as frequency and percentages.

Results: There were 2,350 publications in 2002 and 3,036 publications in 2003. The average publication rate per faculty was .71 in 2002 and it was increased to .90 in 2003. Of the total 5,386 manuscripts, 1,248(23.2%) papers were from work conducted at basic science department and 3,224(76.8%) were from work performed at clinical science department. The major such as pathology, microbiology, pharmacology, internal medicine, diagnostic radiology and dermatology published a lot of SCI papers. A large percentage of papers (41.74%) were in journals with reported $1 < IF < 3$.

Conclusions: There was wide varia-

교신저자 : 양은배, 연세대학교 의과대학 의학교육학과
전화 : 02-2228-2511, 팩스 : 02-364-5450
Email : nara@yuhs.ac

■ 이 논문은 2004년도 연세대학교 학술 연구비의 지원에 의하여 이루어진 것임.

bility in the research productivity among the medical schools or majors. This variability reflects the importance of the institutional characteristics of each medical school in predicting the research productivity. Some of these institutional characteristics include the size of the faculty, available research funding, research vision of medical school, visible system of measurement and any associated reward system.

Key Words: Research productivity, SCI Publication, Medical faculty

서론

대학의 본질적인 사명은 교육, 연구 및 봉사이다. 이러한 대학의 사명 가운데 연구에 대한 사명은 연구비의 배분, 제한된 자원의 효율적인 투자 및 경쟁력 강화를 위해 지속적으로 대학의 관심이 되어 왔다(Dakik & Sabra, 2006). 특히, 연구 생산성 향상은 의과대학 발전과 경영의 중요한 원리가 되었다(Ellwein et al., 1989). Fox(1983)는 연구에 대한 대학과 교수들의 관심을 생산성의 관점에서 규명하였는데, 연구자가 연구결과를 발표하고, 동료 사회에 의해 수용, 평가 및 확산되는 과정을 연구 생산성으로 정의하였다.

1970년대 이후 교수의 연구 생산성에 대한 관심이 증대되면서 연구 생산성 현황과 영향 요인에 대한 연구가 진행되었다. Long(1978)은 소속 대학의 위상이 연구 생산성에 중요한

영향을 미친다고 지적하였으며, Long et al. (1979)은 대학의 지원이 연구 생산성 향상의 중요한 원인이라고 보았다. Liebert(1977)는 연구비지원과 논문 발표가 연구자원 획득에 영향을 미친다는 것을 경로분석을 통해서 밝혔다. 또한 Bland & Ruffin(1992)는 의과대학 연구 생산성에 영향을 미치는 대학의 열두 가지 환경적 요인을 규명하였으며, Harrington & Levine (1986)은 연구 생산성과 교수자 특성과의 관계를 규명하였다. 그러나 의과대학의 연구 생산성에 관한 국내 연구는 활발하지 못한 편이다. 특히 연구 생산성에 영향을 미치는 요인뿐만 아니라 국내 의과대학의 연구 생산성 현황에 대한 분석조차 깊이 있게 연구되지 못하였다.

의과대학 교수의 연구 생산성에 대한 국내 연구로는 '21세기 의학발전을 위한 기획연구 보고서(The Council of Deans of the National Medical College, 2000)', '국내의 의학교육 학회지를 통해 본 의학교육 연구의 동향(Kim, 2004)' 등이 있다. 국립의과대학장 협회회의 연구는 1998년 발표된 국내외 의과 학계열 SCI 논문을 선진 외국 대학과 비교 분석하였다. 김선의 연구는 국내외 학술지에 발표된 의학교육 관련 연구에 국한되어 있다. 연구 생산성 향상은 대학의 기본적인 책무이며(Harrington & Levine, 1986), 이러한 책무성 수행을 위해서는 교수들의 연구 생산성에 대한 양적, 질적인 분석이 중요하다(Dakik & Sabra, 2006). 또한, 의과대학 전체의 연구 생산성 뿐만 아니라 의과대학내 전공 영역에 따른 연구 생산성을 분석하는 것 또한 중요하다(Ellwein et al., 1989). 따라서 의과대학의 연구 경쟁력 강화 및 교수의 연구생산성을 향상하기 위한 기초자료를 형성하기 위해서

SCI 발표 논문을 국내 의과대학별, 의과대학 내 전공별 및 IF별로 분석하는 것은 중요한 과제라고 할 수 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 국내 의과대학의 연구 생산성 현황을 분석하는 것을 목적으로 하였다.

공별, IF(Impact Factor)별로 정리하였다. 자료조사는 2004년 4월 13일부터 5월 25일 까지 진행되었으며, 분석에 포함된 총 SCI 발표 논문 수는 5,386편이다. 연구 생산성은 각 평가지표별로 빈도수와 백분율을 계산하였다.

대상 및 방법

의과대학의 연구 생산성을 분석하기 위하여 국내 10개 의과대학에서 2002년과 2003년에 발표한 SCI(Science Citation Index) 논문을 대상으로 하였다. SCI 논문에는 SCIE(Science Citation Index Extended)를 포함하였다. 분석에 포함된 10개 의과대학은 1996년 한국대학교육협회의 최우수 의과대학, 2000년도 중앙일보 의학과 평가 상위 대학 및 일반적으로 인지도가 높은 ① 가톨릭의대, ② 경북의대, ③ 서울의대, ④ 성균관의대, ⑤ 연세원주의대, ⑥ 연세의대, ⑦ 울산의대, ⑧ 이화여자의대, ⑨ 전남의대, ⑩ 한림의대이다. 연구 생산성을 분석하기 위한 지표는 SCI 발표 논문과 관련된 Table I의 지표를 사용하였다. SCI 논문 자료는 ISI(Institute of Scientific Information) Web of Knowledge의 데이터베이스를 활용하여 비교대상 대학 및 부속병원의 이름이 포함된 논문을 검색하였으며, 제1저자를 기준으로 대학별, 전

결 과

가. 대학별 발표 논문 수

의과대학의 SCI 발표 논문은 Table II와 같다. 10개 의과대학의 총 논문은 2002년 2,350편, 2003년 3,036편이었으며, 교수 1인당 편수는 각각 0.71편, 0.90편이었다. 또한, 발표 논문 증감률은 29.32%이며, 교수 1인당 발표 논문 증감률은 32.35%로 나타났다. 연도별 및 교수 1인당 논문 수 모두에서 C 의과대학이 가장 많은 논문을 발표하였으며, F 의과대학, G 의과대학의 순이었다. 각 의과대학의 논문 수를 각 대학별 교수 수로 나눈 교수 1인당 발표 논문 수에 있어서는 C 의과대학, F 의과대학, G 의과대학 및 I 의과대학의 순위로 나타났다. 교수 1인당 발표 논문 증감률에 있어서는 J 의과대학, A 의과대학, B 의과대학, D 의과대학의 순으로 나타났으며, E, I 의과대학의 증감률은 매우 낮았다.

Table I. Indication of Research Productivity

Indications of research productivity	Objects
No. of SCI publications by medical school	10 medical schools
No. of SCI publications by major	32 majors(9 basic science, 23 clinical science)
No. of SCI publications by IF index	10 medical schools

Table II. Number of SCI Publications by Medical School

Medical school	2002		2003		Increase (%)	
	No.	No. per faculty	No.	No. per faculty	No.	No. per faculty
A	246	0.30	303	0.48	23.17	60.00
B	66	0.41	98	0.61	48.48	48.78
C	594	1.65	797	2.22	34.17	34.54
D	281	0.69	403	0.99	43.41	43.47
E	47	0.35	49	0.37	4.25	5.71
F	440	1.04	548	1.20	24.54	15.38
G	360	0.91	443	1.12	23.05	23.07
H	87	0.51	113	0.66	29.88	29.41
I	142	0.97	139	0.95	-2.11	-2.06
J	87	0.23	143	0.38	64.36	65.21
Total	2,350	0.71	3,036	0.90	29.32	32.35

나. 전공별 발표 논문 수

연구에 포함된 10개 의과대학의 SCI 발표 논문을 의과대학 전공 영역별로 분석한 결과는 Table III과 같다. 기초의학 전공에서 발표한 논문은 총 1,248편이었으며, 임상의학 전공에서 발표한 논문은 총 3,224편이었다. 기초의학의 경우는 병리학, 미생물학, 약리학, 해부학 등의 순서로 발표 논문이 많았으며, 임상의학의 경우는 내과학, 진단방사선과학, 피부과학, 신경과학, 외과학 등의 순서로 발표 논문이 많았다. 상대적으로 논문 발표수가 적은 전공은 가정의학, 성형외과학, 응급의학, 재활의학, 치료방사선과학 및 흉부외과학 등이었다. 의과대학별로 발표 논문이 많은 기초의학 전공을 살펴보면, C 의과대학은 법의학, 병리학, 생화학, 약리학, 예방의학 및 해부학 전공에서 다른 의과대학 보다 많은 논문을 발표하였다. A 의과대학은 생리학 전공, D 의과대학

은 미생물학 전공, F 의과대학은 기생충학 전공에서 다른 의과대학보다 많은 논문을 발표하였다. 임상의학 전공에서는 C 의과대학이 9개 전공, D 의과대학이 3개 전공, F 의과대학이 6개 전공, G 의과대학이 4개 전공 영역에서 비교 대상 의과대학보다 많은 논문을 발표한 것으로 나타났다.

다. IF 지수별 발표 논문 수

IF 지수별 발표 논문 수를 분석한 결과는 다음의 Table IV와 같다. 전체 논문 중 $1 <= IF < 3$ 논문이 41.74%로 가장 많았으며, 다음으로 $1 > IF$, $3 <= IF < 5$, $5 <= IF < 10$ 의 순이었다. $IF >= 10$ 인 경우는 1.43%에 불과하였다. $IF >= 10$ 의 논문을 가장 많이 발표한 의과대학은 F 의과대학이며, G 의과대학이 그 다음이었다. $5 <= IF < 10$, $3 <= IF < 5$, $1 <= IF < 3$ 의 논문은 C 의과대학, F 의과대학의 순서로 발표 논

Table III. Number of SCI Publications by Major (2002-2003)

Major	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total
[Basic science]											
Parasitology	2	2	18	4	2	20	0	2	0	0	50
Microbiology (Immunology)	17	13	28	34	5	30	12	12	12	2	165
Forensic medicine	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	8
Pathology	30	5	95	25	6	51	28	3	20	18	281
Physiology	25	7	22	17	5	8	4	9	9	19	125
Biochemistry(Molecular biology)	16	29	43	3	5	21	36	6	3	12	174
Pharmacology	10	0	56	6	0	31	4	17	8	30	162
Preventive medicine	12	2	47	2	2	12	17	27	0	3	124
Anatomy	37	9	45	5	1	7	10	2	2	41	159
Subtotal	149	67	360	96	26	182	111	78	54	125	1,248
[Clinical science]											
Family medicine	0	0	3	3	0	1	3	0	0	1	11
Internal medicine	86	25	175	104	12	146	149	24	75	33	829
Anesthesiology & pain medicine	1	1	38	16	1	13	6	1	8	3	88
Urology	7	0	30	11	0	9	5	0	3	2	67
Obstetrics and gynecology	26	2	26	21	1	36	8	10	5	0	135
Plastic & reconstructive surgery	1	5	1	1	6	14	8	1	4	0	41
Pediatrics	9	1	30	23	2	18	24	10	2	2	121
Neurology	19	2	28	34	1	28	31	37	4	3	187
Neurosurgery	9	0	49	5	0	38	2	1	3	3	110
Ophthalmology	18	2	32	13	2	33	8	0	7	2	117
Surgery	8	5	33	18	8	24	72	5	5	2	180
Emergency medicine	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	5
Medical engineering	5	5	17	1	0	29	1	0	0	0	58
Otorhinolaryngology	8	3	15	10	1	18	11	1	0	5	72
Rehabilitation medicine	2	0	6	7	5	5	2	1	0	1	29
Psychiatry	28	1	52	12	0	29	13	1	11	7	154
Orthopedic surgery	2	6	32	22	0	17	6	1	0	3	89
Laboratory medicine	24	0	21	40	1	15	26	1	2	4	134
Diagnostic radiology	14	8	114	76	1	71	118	3	8	5	418
Radiation oncology	1	0	5	4	2	17	10	1	0	0	40
Dermatology	20	4	47	11	14	41	60	3	7	1	208
Nuclear medicine	2	1	49	13	0	0	13	0	16	0	94
Thoracic & cardiovascular surgery	0	3	18	6	0	7	2	1	0	0	37
Subtotal	290	74	823	451	58	610	578	103	160	77	3224
Others*	110	23	208	137	12	196	114	19	67	28	914
Total	549	164	1391	684	96	988	803	200	281	230	5,386

* included the paper that published as the name of research institute, and not presented major.

문이 많았으며, 1)IF의 논문은 F 의과대학, C 의과대학의 순서로 많은 논문을 발표하였다.

고 찰

연구 생산성은 의학의 발전을 통한 국가경쟁력 제고, 의과대학의 경쟁력 향상, 및 교수들 스스로 연구 활동을 통한 사회화 과정에 기여한다는 점에서 의과대학의 중요한 관심사가 되고 있다. 이런 배경에서 본 연구는 10개 의과대학의 연구 생산성을 대학별, 전공별 및 IF 별로 분석하였다.

대학별 발표 논문에 있어서 비교 대상 10개 의과대학 간에는 큰 차이가 있는 것으로 나타났다. 발표 논문 수가 가장 많은 C 의과대학은 F 의과대학보다 1.4배 정도 많은 논문을 발표하였으며, 교수 1인당 발표 논문 수에 있어서

는 0.23~2.22편으로 의과대학에 따라 차이가 있다. 또한 교수 1인당 발표 논문 수 증감률에 있어서는 4개 의과대학이 40-60%의 높은 증감률을 보이고 있는 반면, 2개 의과대학은 매우 낮은 증감률을 나타내 교수 1인당 발표 논문 수의 증감률에 있어서도 의과대학 간에는 큰 차이가 있다고 할 수 있다. 한편, 국내 의과대학 중 많은 논문을 발표한 C 의과대학과 F 의과대학의 논문 발표 현황을 U.S. News & World Report(2003)의 'Top Medical Schools: Research'에 발표된 미국 의과대학의 논문 발표와 비교해 보면, C 의과대학은 Alabama 의과대학(미국 의과대학 순위 25위)과 비슷한 수준의 논문이, F 의과대학은 Oklahoma 의과대학(미국 의과대학 순위 69위)과 비슷한 수준의 논문이 발표되었다. 따라서 양적 비교만으로는 국내 1위 의과대학이 미국 25위 의과대학, 국내 2위 의과대학이 미국 내 69위 의과대학 정도의 연구 생산성을 갖고

Table IV. Number and Impact Factor of SCI Publications by Medical School (2002-2003)

Medical school	IF)≥10		5<=IF<10		3<=IF<5		1<=IF<3		1)IF		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	4	0.07	95	1.76	89	1.65	232	4.31	129	2.40	549	10.19
B	1	0.02	27	0.50	17	0.32	62	1.15	57	1.06	164	3.04
C	12	0.22	197	3.66	295	5.48	619	11.49	268	4.98	1391	25.83
D	13	0.24	85	1.58	131	2.43	277	5.14	178	3.30	684	12.70
E	1	0.02	7	0.13	21	0.39	38	0.71	29	0.54	96	1.78
F	22	0.41	145	2.69	176	3.27	336	6.24	309	5.74	988	18.34
G	18	0.33	82	1.52	164	3.04	350	6.50	189	3.51	803	14.91
H	1	0.02	30	0.56	40	0.74	92	1.71	37	0.69	200	3.71
I	3	0.06	39	0.72	63	1.17	114	2.12	62	1.15	281	5.22
J	2	0.04	19	0.35	22	0.41	128	2.38	59	1.10	230	4.27
Total	77	1.43	726	13.48	1018	18.90	2248	41.74	1317	24.45	5,386	100.00

있다고 할 수 있다. 미국 의과대학이 세계적인 연구수준을 유지하고 있는 이유 중의 하나는 양적우위 이면에 풍부한 인적자원을 바탕으로 연구교수, 임상교수, 교육교수 등 효율성 높은 역할 분담을 통하여 각자가 맡은 역할에만 전념할 수 있는 환경을 만드는 질적 우위가 있기 때문이다(The Council of Deans of the National Medical College, 2000).

의과대학의 연구 생산성 분석에서 의과대학 내 전공 계열별 연구 생산성 분석이 중요하다(Ellwein et al., 1989). 본 연구에서 비교대상 의과대학의 전공별 발표 논문은 전공에 따라 편수에 차이가 많았다. 전공별 발표 논문은 전공 영역 교수 수에 따라 차이가 있을 수 있으나, 기초의학 계열 전공의 경우에는 비교적 고른 분포를 보이고 있으며, 임상의학 계열 전공의 경우에는 일부 외과 계열 전공에서 발표 논문이 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 또한, 동일한 전공이라고 하더라도 대학에 따라서는 발표 논문 수가 상당한 차이가 있었다. 따라서 전공별 발표 논문 수의 차이가 의과대학의 전공별 교원 수 뿐만 아니라 임상의학 교수의 직무 여건 및 대학의 환경과 관련되어 있을 가능성이 있다. Bland & Ruffin(1992)는 의과대학 교수의 연구 생산성이 교수 개인적인 특성뿐만 아니라 연구 생산성에 대한 의과대학의 정책, 연구 인프라 및 연구 지원 시스템 등 환경적 특성에 영향을 받는다고 지적하였다. 따라서 전공 계열별 발표 논문 수의 차이는 해당 전공의 인력뿐만 아니라 해당 전공에 투자되는 국가 정책 연구비 및 대학의 지원시스템과 밀접한 관련이 있다.

의과대학의 연구의 질적인 수준을 가늠해 볼 수 있는 IF별 분석에서는 $1 <= IF < 3$, $1 > IF$ 의 논문이 가장 많았으며, $5 <= IF < 10$, $IF > 5$

10의 논문은 적었다. 또한 IF 지수가 높은 논문은 특정 몇 개 대학에 집중되어 있는 경향을 보였다. 이러한 연구 결과는 국내 의과대학이 양적인 측면에서 연구생산성을 강화하는 동시에 질적인 측면에서의 연구생산성 향상도 중요한 과제가 되어야 한다는 점을 시사한다. Dakik & Sabra(2006)은 양적 및 질적 측면 모두에서의 연구 생산성이 의과대학의 본질적 사명임을 지적하였다.

본 연구에서 의과대학의 연구생산성을 SCI 발표 논문 수로 국한하여 국내 10개 의과대학을 비교한 결과 의과대학 및 전공에 따라 연구생산성이 다양하였으며, 발표되는 논문의 질적 수준도 높지 않았다. 이러한 결과는 대학의 연구생산성이 교수 개인적인 특성뿐만 아니라 의과대학의 특성도 중요한 요인임을 반영한다(Harrington & Levine, 1986; Vardan et al., 1990; Bland & Ruffin, 1992). 특히, 연구생산성은 연구인력, 연구공간, 연구비 수혜 및 연구 관련 제도와 강한 상관관계를 갖고 있다(Samsung Economic Research Institute, 2007). 예를 들어, 삼성경제연구소는 C대학과 F대학의 연구생산성을 연구인력, 연구공간 및 연구 관련 제도 등과 비교 분석하였는데, C대학은 1996년과 1998년에 대규모 연구인력 확충이 있었으며, 약 7,000평의 연구공간을 확충하고, 교수들의 연구업적을 강화하는 교수업적평가 기준을 채택하였다고 분석하였다. 따라서 국제적 수준의 연구생산성 향상을 위해서 연구 생산성에 대한 비전과 정책을 분명하게 수립하고, 연구 능력이 탁월한 교수를 확충하며, 직무분석에 근거한 교수 계열화, 객관적인 연구생산성 측정 및 보상 체계 등 연구 환경을 조성하는 것이 중요하다. 아울러 의과대학의 연구생산성에 대한 지속적으로 모니터링과

분석이 요구된다.

참고문헌

- Bland, C.J., Ruffin, M.T. (1992). Characteristics of a productive research environment: Literature review. *Acad. Med.* 67, 385-397.
- Dakik, H.A., & Sabra, H.K. (2006). Research productivity of the medical faculty at the American University of Beirut. *Postgrad. Med. J.* 82, 462-464.
- Ellwein, L.B., Khachab, M., & Waldman, R.H. (1989). Assessing research productivity: Evaluating journal publication across academic departments. *Acad. Med.* 64, 319-325.
- Fox, M.F. (1983). Publication productivity among scientists. *Social Studies of Science*, 13(2), 285-305.
- Harrington, M.S., & Levine, D.U. (1986). Relationship between faculty characteristics and research productivity. *Journal of Dental Education*, 50(9), 518-525.
- Kim, S. (2004). Current trends in medical education by analysis of journals of medical education. *Korean Journal of Medical Education*, 16(2), 109-117.
- Liebert, R. (1977). Research grant: Getting and productivity among scholars. *Journal of Higher Education*, 48, 164-192.
- Long, J. (1978). Productivity and academic position in the scientific career. *American Sociological Review*, 43, 889-908.
- Long, J., Allison, P. & McGinnis, R. (1979). Entrance into the academic career. *American Sociological Review*, 44, 816-830.
- Ryu, H.S., Bae, J.T. (1997). A study on the department of research productivity among professors of science and engineering. *Journal of Technology Innovation*, 5(1), 44-66.
- Samsung Economic Research Institute (2007). A plan for enhancement of research productivity in Yonsei University College of Medicine. Samsung Economic Research Institute
- The Council of Deans of the National Medical College (2000). Research report for the development of medicine in 21st century. The Council of Deans of the National Medical College.
- U.S. News & World Report (2003). U.S. news & world report: America's best graduate schools 2003: Top medical schools-research. U.S. News & World Report
- Vardan, S., Smulyan, H., Mookherjee, S., & Mehrotra, K.G. (1990). Factors encouraging research productivity in a division of general internal medicine. *Acad. Med.* 65, 772-774.