

## Correlation of Academic Achievements with Cognitive Admission Variables and Demographics at Chungbuk National University Graduate Medical School

Sang-Jin Lee, Woong Choi, Seok Yong Kim and Jae-Woon Choi

Department of Medical Education, Medical School and Medical Research Institute, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

### 충북대학교 의학전문대학원 학생들의 특성 및 인지적 입학전형요소와 학업성취도의 관계

충북대학교 의학전문대학원 의학교육학교실, 의학연구소

이상진, 최 웅, 김석용, 최재운

**Purpose:** This study was performed to identify academic and nonacademic predictors of the success of entrants to Chungbuk National University Graduate Medical School (CNUMS) during the first 3 years of completion.

**Methods:** We analyzed the academic achievements in preclinical education in the first 2 years in students who were admitted in 2005 and 2006 and compared them with cognitive admission variables and demographic characteristics.

**Results:** There was no significant difference in academic achievement between students groups that were classified by gender, age, or academic degree type. Among Medical Education Eligibility Test (MEET) subscale scores, Verbal Reasoning was correlated with 'Medical humanities & social sciences' and 'Basic clinical procedures;' Nature Science Reasoning 1 with 'Basic medical sciences;' and Nature Science Reasoning 2 with 'Basic medical sciences' and 'Clinical medicine.' Undergraduate GPA correlated well with all academic achievements. English test scores did not correlate with academic performance.

**Conclusion:** Among all of the variables that were examined, undergraduate GPA score was the most reliable variable in predicting academic achievement during the 2-year preclinical medical education, and MEET scores were a secondary indicator of academic achievement at CNUMS.

**Key Words:** College admission test, Educational status, Educational measurement, Predictive value of tests

Received: October 14, 2008 • Accepted: December 16, 2008

Corresponding Author: Sang-Jin Lee

Department of Medical Education, Medical School and Medical Research Institute  
410 Seongbong-ro, Heungduk-gu, Cheongju 361-763, Korea  
TEL) 043-261-2861 FAX) 043-272-1603 E-mail) drsangjin@chungbuk.ac.kr

Korean J Med Educ 2009 Mar; 21(1): 59-66.

doi: 10.3946/kjme.2009.21.1.59.

© The Korean Society of Medical Education.  
All rights reserved.

## 서론

의과대학 의학과에서 의학교육을 시작한 이래, 의사의 질적 향상, 다양한 입학기회의 제공 및 전인교육의 활성화 등의 의학발전을 위해 1994년부터 의학과 학사편입 제도를 시행하였다. 이 제도를 통하여 의학전문대학원과 마찬가지로 다양한 배경을 가진 학생들이 연간 150명 정도의 규모로 의과대학으로 진입하였다[1]. 이들의 학업 성취에 대한 연구 결과를 보면 편입생들은 학년이 올라감에 따라 성적이 다소 떨어지는 양상을 보였으며[2], 국가시험 합격률이 일반학생에 비하여 낮은 것으로 보고되었다[1]. 그러나 경북의대의 경우에는 최근 수년간에 편입한 학생들의 학업성적이 오히려 우수하였다[3].

학사편입제도는 주로 학부성과 각 대학의 간단한 자체시험을 통하여 선발하므로 학생들의 객관적 평가가 어렵고 자질이 부족한 학생을 선발하기 쉬우며 입학 후 기존학생들과 이질성을 유발하는 등의 문제점이 있었다. 따라서 좀 더 발전적인 취지로 2003년도에 충북의대를 포함한 4개 의과대학에서 의학전문대학원 제도를 최초로 시작하였고 2008년 현재 27개교가 의학전문대학원을 개설하여 입시전형을 진행하고 있다.

의학전문대학원은 학사편입제도와는 다른 새로운 학제이다. 즉 지원하는 모든 학생들이 의학교육입문검사(Medical Education Eligibility Test, MEET)를 치러야 하고, 대학에서의 평균학점(GPA), 공인영어성적(TOEFL, TEPS, TOEIC), 구술심층면접 등이 전형요소로서 다양하게 활용되고 있다. 이러한 학생선발 전형요소들의 점수는 입학 후의 학업성적뿐만 아니라 졸업 후의 의업 수행 능력까지도 예측할 수 있는 중요한 요인이 될 수 있으므로[4,5], 각 전형요소들이 학업성적과 잘 연관이 되는지 검토해볼 필요가 있다. 또 전문대학원이 도입되면서 학생들의 고령화, 여성화, 생물계열 증가 현상을 보이고 있는데, 현재까지의 의학과 자료로는 학생들의 성별, 연령, 대학전공에 따른 학업성취도의 예측이 어렵다. 그리고 의학전문대학원이라는 새로운 선발방법이 학업능력을 갖춘 학생들을 제대로 선발하고 있는지를 조사할 수 있는 많은 자료가 필요한 상황이다.

따라서 본 연구에서는 충북의학전문대학원에 입학한 2005년과 2006년 신입생들을 대상으로 하여 3학년 임상실습 전의 교육과정, 즉 통합기초의학(1학년)에서부터 통합임상의학(2학년)까지의 2년간 교육과정의 학업성취도를 추적한 후 이를 개인적 특성 및 인지적 입학전형요소들(MEET, 공인영어, 학부 GPA)과 비교하여 그 연관관계를 분석하였다. 그리하여 개인적 특성과 학업성취도 간의 관계를 알아보았고, 또 각 입학전형요소들이 학업성취도를 어느 정도 예측해 줄 수 있는지 알아보았다.

## 대상 및 방법

본 연구는 2005년과 2006년에 입학한 충북대학교 의학전문대학원 학생(정원 24명) 48명을 대상으로 하였다. 학생들의 특성은 성별, 연령, 그리고 대학에서의 전공계열(생물학, 비생물학 자연과학, 공학, 인문학, 의약학 계열의 5개)로 분류하였고, 학생들의 연령은 전체 평균연령인 26세를 기준으로 하여 두 군으로 나누어 비교하였다. 인지적 입학전형요소의 점수는 입학 당시 MEET 점수(언어추론, 자연과학추론 1[생물], 자연과학추론 2[일반화학, 유기화학, 일반물리, 통계]의 세 하위영역), 공인영어성적(TOEFL, TOEIC, TEPS), 학부 GPA를 사용하였다. 학업성취도의 비교를 위해서는, 충북의대 교과과정[6]에 따라서 통합기초의학(basic medical sciences), 통합임상의학(clinical medicines), 인문사회의학(medical humanities & social sciences), 임상수기의학(basic clinical procedures), 그리고 2년간의 전체 평점(GPA)들을 사용하였다.

학생들의 개인적 특성 중에서 성별 및 연령은 학업성취도의 차이가 있는지를 알아보기 위해 Student t-test를 실시하였고, 대학 전공계열간의 차이를 보기 위해서는 비모수 검정인 Kruskal-Wallis 검정을 실시하였다. 그리고 입학전형요소와 학업성취도 간의 상호상관을 살펴보기 위해서는 Pearson의 적률상관계수(Pearson r)를 구하여 비교하였다.

Table 1. Comparison of Academic Achievements according to Student Characteristics

Student characteristics		Basic medical science		Clinical medicine		MHSS		BCP		2 years total achievement	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Gender	Male	3.04	0.22	2.84	0.26	3.25	0.13	3.04	0.23	2.98	0.22
	Female	2.80	0.12	2.63	0.16	3.27	0.10	2.76	0.14	2.79	0.12
Age	<26 years	2.77	0.15	2.58	0.17	3.18	0.11	2.69	0.16	2.73	0.15
	≥26 years	3.02	0.16	2.86	0.22	3.35	0.12	3.07	0.19	3.01	0.16
Degree type	Biology	2.87	0.85	2.67	1.00	3.35	0.53	2.77	1.01	2.83	0.85
	Nonbiology	2.58	0.28	2.28	0.42	3.03	0.35	2.47	0.32	2.49	0.32
	Engineering	2.96	0.68	2.84	0.74	3.14	0.85	2.95	0.59	2.93	0.65
	Paramedic	3.38	0.59	3.27	0.56	3.40	0.50	3.36	0.83	3.34	0.54
	LHMS	2.66	0.96	2.50	1.31	3.23	0.44	2.83	0.94	2.72	0.92

There was no significant difference between any groups in the above table at the significance level of 0.05.

MHSS: Medical humanities & Social sciences, BCP: Basic clinical procedures, Nonbiology: Nonbiology natural sciences, Paramedic: Veterinary, Nursing & Pharmaceutical sciences, LHMS: Literature, Humanities, Management & Social sciences.

Table 2. Correlation between Admission Variables and Academic Achievements

Variables		Academic achievement				
		BMS	CM	MHSS	BCP	Total
MEET	VR	0.28	0.22	0.35 <sup>a)</sup>	0.30 <sup>a)</sup>	0.29 <sup>a)</sup>
	NSR1	0.34 <sup>a)</sup>	0.26	0.10	0.19	0.30 <sup>a)</sup>
	NSR2	0.40 <sup>b)</sup>	0.33 <sup>a)</sup>	0.22	0.26	0.35 <sup>a)</sup>
Undergraduate	GPA	0.47 <sup>b)</sup>	0.50 <sup>b)</sup>	0.47 <sup>b)</sup>	0.44 <sup>b)</sup>	0.51 <sup>b)</sup>
English test		0.02	-0.03	-0.07	0.08	0.02

BMS: Basic medical sciences, CM: Clinical medicine, MHSS: Medical humanities & Social sciences, BCP: Basic clinical procedures, Total: 2-year total achievement (GPA), MEET: Medical Education Eligibility Test, VR: Verbal reasoning, NSR1: Nature science reasoning 1 (Biology), NSR2: Nature science reasoning 2 (General chemistry, Organic chemistry, General physics, Statistics).

<sup>a)</sup>p<0.05, <sup>b)</sup>p<0.01.

## 결과

성별에 따른 학업성취도와 연령에 따른 학업성취도는 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1). 또 학부 전공계열별로는 의약학 계열(한의학, 약학, 수의학, 간호학)의 학생들이 우수한 경향을 나타내기는 하였으나, 통계적인 차이는 없었다.

Table 2에 나타난 바와 같이, 의학전문대학에서의 학

업성취도는 전체평점의 경우 MEET의 모든 하위영역 과목들과 유의한 정적 상관관계를 나타내었고( $r=0.29\sim 0.35$ ,  $p<0.05$ ), 학부 GPA 점수와는 좀 더 유의한 정적 상관관계를 나타내었다( $r=0.51$ ,  $p<0.01$ ). 다시 학업성취도를 학문분야별로 보면, 기초의학은 MEET의 하위영역 중 자연과학추론 1 ( $r=0.34$ ,  $p<0.05$ ) 및 자연과학추론 2 ( $r=0.40$ ,  $p<0.01$ ) 점수와, 임상의학은 자연과학추론 2 ( $r=0.33$ ,  $p<0.05$ ) 점수와, 인문사회의학은 언어추론 ( $r=0.35$ ,  $p<0.05$ ) 점수와, 임상수기의학은 언어추론

( $r=0.30$ ,  $p<0.05$ ) 점수와 각각 유의한 정적 상관관계를 나타내었다. 그리고 학부 GPA 점수는 기초의학( $r=0.47$ ,  $p<0.01$ ), 임상의학( $r=0.50$ ,  $p<0.01$ ), 인문사회의학( $r=0.47$ ,  $p<0.01$ ), 임상수기의학( $r=0.44$ ,  $p<0.01$ ) 네 가지의 모든 학문분야에서 유의한 정적 상관관계를 나타내었다.

## 고찰

성별 차이에 관한 연구로는, 입학할 때 남녀 성적의 차이는 없으나 졸업할 때의 총평점은 여자가 훨씬 높았다는 고려대학교 의과대학의 보고[7]가 있었다. 그러나 본 연구에서는 성별 차이가 나타나지 않았고, 이러한 결과는 의과대학 임상전 과정의 학업성취도는 성별과는 무관하다는 Peng et al.[8]의 보고와 가천의학전문대학원의 보고[9]와 일치하였다.

또한 본 연구에서는 연령에 따른 차이도 발견할 수 없었다. Ramsbottom-Lucier et al.[10]의 연구에 따르면, 연령이 낮은 학생들의 학부 GPA 점수가 연령이 높은 학생들보다 크게 높았으나 막상 의과대학에서의 학업성취도는 약간만 높은 정도일 뿐 차이가 미미하였고 국가시험(NBME I과 II) 성적에서는 전혀 차이가 없었다고 하였다. 영국의 James & Chilvers[5]의 경우에는 연령이 높은 학생들이 기초의학과정을 마치고 치루는 기초의학 학위(BMedSci)의 성공적 취득 비율이 더 높았으나, 임상 의학을 마친 후에 치루는 임상의학학위(BMBS) 취득 비율은 오히려 더 낮았다. 이렇게 연령이 높은 학생들이 오히려 기초의학성적이 좋은 경향을 보이는 결과들에 비해서, 가천의학전문대학원[9]의 2005년 1학년과 경북의학전문대학원[11]의 2006년 1학년의 경우에는 연령이 낮은 학생들이 유의하게 기초의학성적이 좋았다고 보고하였다. 충북대학교 의학전문대학원은 입학전형의 특성이 타 대학과 다르고(언어추론과 자연과학추론1에 비중을 주며 공인 영어의 비중이 상대적으로 큼), 교육과정도 달라서(2002년도에 전 과목 통합과정으로 이행) 다른 결과를 보이는 것으로 생각한다.

학부전공에 따른 학업성취도는, 의약학계열 학생들이 높은 경향은 있었지만 의미있는 차이가 없는 것으로 나

타났다. 이런 결과는, Kay-Lambkin et al.[12]의 연구에서 유급자 비율을 기준으로 판단해 볼 때 의과대학 이전의 전공계열에 따른 차이가 없었다고 했으며, 선수과목으로 기초의학과 비슷한 생물계열 과목들을 수강한 학생들과 그렇지 않은 학생들 사이에 1학년 성적에 차이가 없었다는 연구[13,14]와 부합되는 소견이다. 그러나 가천의학전문대학원 선행연구에서는 생물계열의 학부전공자들이 학업성취도가 월등하여 본연구와는 다른 결과를 나타내었다[9].

공인 영어성적은, 본 연구에서는 학업성취도와 무관하여서 가천의학전문대학원의 2005년 신입생들[9]과 같은 결과였지만, 경북의학전문대학원 2006년 신입생들[11]은 약한 연관관계( $r=0.24$ )를 나타내었다. 공인 영어는 대학마다 인정하는 시험들이 다르며, 충북대의 경우 TOEFL (PBT, CBT), TOEIC, TEPS를 인정하는데 상호간 점수변환방법도 또한 대학 간에 다르므로 대학 간 직접비교는 어렵고 그 결과도 다양할 것으로 생각한다.

MEET 성적은, 본 연구에서는 자연과학추론 1, 2가 기초의학성적과 유의한 정적 상관관계가 있었고 언어추론이 인문사회의학의 성적과 유의한 정적 상관관계를 보였으며 자연과학추론 2가 임상학과 유의한 정적 상관관계를 보였다. 학업성취도를 기초의학의 측면에서만 비교해 본다면, 본 연구에서는 언어추론 및 자연과학추론 1과, 경북의학전문대학원[11]에서는 자연과학추론 1, 2와, 그리고 경상의학전문대학원[15]에서는 언어추론 및 자연과학추론 2와 각각 유의한 정적 상관관계를 보이는 결과로 볼 때, MEET 하부영역들에서의 상관관계는 공통된 의미를 가지기보다는 단지 각 대학(원)의 상이한 입학전형방법과 교육과정 내용에 따른 차이로 여겨진다. 종합적으로 볼 때 MEET 성적은 하부영역들 중의 일부에서 학업성적과 상관관계를 보이는 하지만 대체로 상관계수가 크지 않아 그 상관관계는 약한 것으로 평가된다.

본 연구에서는 MEET 성적보다는 학부 GPA가 학업성취도와 상관관계가 더 높았으며 이런 경향은 본교의 2007년과 2008년 신입생들까지도 지속적으로 나타나고 있다. 미국의 경우, MEET에 해당하는 Medical College Admission Test (MCAT; verbal reasoning, biological sciences, physical sciences, and writing sample)의 4

과목)와 학부 GPA의 성적이 의과대학 학업성취도 및 의사국가시험 성적에 상관관계가 있다는 사실은 오래 전부터 지속적으로 보고되고 있다[16,17,18,19]. 그리고 의과대학 학업성취도는 학부 GPA 성적과 더 연관이 있고, USMLE 성적은 MCAT 성적과 더 잘 연관된다고 한다[18,19]. 2007년 현재 미국과 캐나다의 23개 연구결과들을 종합 분석한 자료에 따르면 MCAT의 성적이 의과대학 학업성취도나 의사국가시험 성적을 예측하는 타당도는 그리 높지 않아서(small to medium) 앞으로도 MCAT를 더욱 개발해야 하는 과제를 안고 있다고 하였다[20].

본 연구에서는 의학전문대학원 학생들이 3학년의 임상실습을 시작하기 전까지의 이론교육(1학년과 2학년 과정)의 학업성취도를 기초의학, 임상의학, 인문사회의학, 임상수기의학 및 2년간의 총평점으로 나누어서 분석하였다. 이를 위해 학생의 개인적 특성별로 비교해 보았고, 인지적 입학전형요소와 학업성취도간의 관계를 살펴 보았다. 그 결과, 의학전문대학원 학생들의 학업성취도에서는 성별, 연령별 및 학부 전공계열에 따른 차이를 발견할 수 없었고, MEET 점수와 학부 GPA 점수에서 유의한 정적 상관관계를 발견할 수 있었다.

본 연구의 제한점은, 2개 학년을 대상 집단으로 하였지만 여전히 대상 집단이 작다는 것과, 각 전문대학원마다 전형 요소와 반영 비율이 매우 다르므로 연구결과를 일반화시키기는 어렵다는 것이다. 그러나 의학전문대학원이라는 제도가 아직은 초기 단계이므로 대학원들의 입시전략 수립이나, 입학 후 학생 교육 및 평가방법을 연구하는 데 기초 자료로서 활용될 수 있으리라 생각된다. 본 연구는 1학년의 기초의학 교육과정과 2학년의 임상이론 교육과정까지 포함하고 있다. 앞으로도 임상실습, 의사국가고시 및 졸업 후의 수행능력까지 지속적으로 연구가 수행되어야 할 것이다.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the research grant of the Chungbuk National University in 2007.

## REFERENCES

1. Lee MS, Kim S, Ohrr HC, Chung MH, Yang EB. A study of the correlation of student achievement and medical licensure examination at Yonsei university, college of medicine. *Korean J Med Educ* 1997; 9: 159-171.
2. Han WS. Selection experience of medical students by bachelor's admission system. *Korean J Med Educ* 1999; 11: 188-192.
3. Lee YC, Yeo SH, Lee WK, Kang DS, Kang E, Kwak YS, et al. The achievement of medical students admitted after Baccalaureate level. *Korean J Med Educ* 2003; 15: 1-10.
4. Geffen LB. The case for graduate schools of medicine in Australia. *Med J Aust* 1991; 155: 737-740.
5. James D, Chilvers C. Academic and non-academic predictors of success on the Nottingham undergraduate medical course 1970-1995. *Med Educ* 2001; 35: 1056-1064.
6. Lee SJ, Kim SR, Choi JW, Lim SW. The newly adopted integrative curriculum at Chungbuk National University Medical School. *Korean J Med Educ* 2005; 17: 239-248.
7. Ahn D, Im H, Kim KS. Correlation study of the scores of entrance examination, graduation examination and national licensure examination at Korea University Medical College. *Korean J Med Educ* 2000; 12: 91-96.
8. Peng R, Khaw HH, Edariah AB. Personality and performance of preclinical medical students. *Med Educ* 1995; 29: 283-288.
9. Park KH, Hong DH, Oh JH, Park YB, Shin DJ, Lee YD. The analysis of academic achievements of students at Gachon Medical School. *Korean J Med Educ* 2006; 18: 289-296.
10. Ramsbottom-Lucier M, Johnson MM, Elam CL. Age

- and gender differences in students' preadmission qualifications and medical school performances. *Acad Med* 1995; 70: 236-239.
11. Lee YC. Seminar on the relation between admission variables and academic achievements; 2007; Chonbuk University, Korea. Seoul: National Medical School Dean's Association; 2007.
  12. Kay-Lambkin F, Pearson SA, Rolfe I. The influence of admissions on first year medical school performance: a study from Newcastle University, Australia. *Med Educ* 2002; 36: 154-159.
  13. Canaday SD, Lancaster CJ. Impact of undergraduate courses on medical student performance in basic sciences. *J Med Educ* 1985; 60: 757-763.
  14. Caplan RM, Kreiter C, Albanese M. Premedical science course "preludes" taken by premedical students: do they provide a competitive advantage? *Acad Med* 1996; 71: 920-922.
  15. Park JM, Lee SH. Seminar on the relation between admission variables and academic achievements; 2007; Chonbuk University, Korea. Seoul: National Medical School Dean's Association; 2007.
  16. Colliver JA, Verhulst SJ, Williams RG. Using a standardized-patient examination to establish the predictive validity of the MCAT and undergraduate GPA as admissions criteria. *Acad Med* 1989; 64: 482-484.
  17. Silver B, Hodgson CS. Evaluating GPAs and MCAT scores as predictors of NBME I and clerkship performances based on students' data from one undergraduate institution. *Acad Med* 1997; 72: 394-396.
  18. Julian ER. Validity of the medical college admission test for predicting medical school performance. *Acad Med* 2005; 80: 910-917.
  19. Evans P, Wen FK. Does the medical college admission test predict global academic performance in osteopathic medical school? *J Am Osteopath Assoc* 2007; 107: 157-162.
  20. Donnon T, Paolucci EO, Violato C. The predictive validity of the MCAT for medical school performance and medical board licensing examinations: a meta-analysis of the published research. *Acad Med* 2007; 82: 100-106.

부록 1. 학생들의 특성

변수		인원 (%)		
		2005	2006	합계
성별	남	9 (37.5)	8 (33.3)	17 (35.4)
	여	15 (62.5)	16 (66.7)	31 (64.6)
입학 연령	평균	25.7	26.3	26.0
	<26세	15	11	26 (54.2)
	≥26세	9	13	22 (45.8)
대학전공계열	생물학계열 자연과학	12 (50.0)	6 (25.0)	18 (37.5)
	비생물학계열 자연과학	2 (8.3)	3 (12.5)	5 (10.4)
	공학계열	6 (25.0)	4 (16.7)	10 (20.8)
	의학계열	2 (8.3)	4 (16.7)	6 (12.5)
	인문학계열	2 (8.3)	7 (29.2)	9 (18.8)

부록 2. 충북의학전문대학원의 입학전형

	학부 GPA	MEET	영어	면접	합계
1차 선발(3배수)	20	120	60	—	200
최종 선발	20	100	30	50	200

MEET의 합계(가중치)는 언어추론:자연과학추론1:자연과학추론2 = 40:40:20

부록 3. 충북의학전문대학원의 1, 2학년 교과과목

	학점	과목명		학점	과목명
통합	6	인체의 구조	통합	2	임상총론
기초	2	신경해부학	임상	2	호흡기학
의학	1	세포와 조직	의학	3	알레르기 감염 면역
	4	분자의학		2	내분비대사학
	2	분자유전학		3	신장요로의학
	3	질병의 이해		5	심장혈관학
	2	면역학		2	혈액종양학
	4	감염학		5	소화기학
	3	신경계통의 이해		3	모성태아의학 및 신생아학
	2	약작용의 원리		3	여성의학
	2	순환계통의 이해		3	신경의학
	2	소화계통의 이해			
	2	호흡내분비계통의 이해			
	2	비뇨생식계통의 이해			
	2	예방의학 1			
	2	예방의학 2			
인문	1	의료와 사회 1	임상	1	임상기본술기의 소개
사회	2	의료와 사회 2	수기	2	진단학
의학	1	의사소통기법	의학		