

The Relationship between Senior Year Examinations at a Medical School and the Korean Medical Licensing Examination

Ki Hoon Jung¹, Ho Keun Jung¹ and Kwan Lee²

Departments of ¹General Surgery, ²Preventive of Medicine, Dongguk University College of Medicine, Gyeongju, Korea

일개 의과대학 본과 4학년 시험과 의사국가시험과의 관계

동국대학교 의과대학 ¹외과학교실, ²예방의학교실

정기훈¹, 정호근¹, 이 관²

Purpose: Most medical schools prepare for the Korean medical licensing examination (KMLE) with various tests. By assessing the degree to which these exams and the KMLE are related, students, professors, and institutions can be well prepared and some schools use these exams as predictive tools for KMLE scores. Therefore, we determined the relevance of KMLE results to midterm exams and the objective structured clinical examination (OSCE), administered to senior students at a medical school.

Methods: From 2002 to 2004, KMLE results were compared with midterm examinations, the KMLE, and the OSCE. The total score, or T-score, of the KMLE was used, as was a pass or nonpass score. Windows SPSS 14.0 and MedCalc 9.0 were used for statistical analysis.

Results: The yearly correlation coefficient of the KMLE and school exams was highest for the midterm exams in 2002 and the KMLE in 2003 and 2004. The correlation coefficient of midterm exams and the KMLE were related to a high degree, yet the values were as low as that of the OSCE. Compared with the KMLE results, the sensitivity and specificity of the average midterm exam were 100.0% and 93.8%, and the sensitivity and specificity of the average trial exams were 100.0% and 95.8%, respectively.

Conclusion: In conclusion, the KMLE results have a strong relationship with midterm exams, trial exams, and the combination of midterm and trial exams, but not with the OSCE. Thus, we believe that using both midterm exams and trial exams to predict KMLE results is superior to the use of only one type of school exam.

Key Words: Clinical Competence, Educational measurement, Medical licensure

Received: September 24, 2008 • Accepted: December 7, 2008

Corresponding Author: Ki Hoon Jung

Departments of General Surgery, Dongguk University Gyeongju Hospital
1090-1 Seokjang-dong, Gyeongju 780-714, Korea

TEL) 054-770-8217,8216 FAX) 054-770-8378 E-mail) jkh6110@paran.com

* This paper was presented at the 21th The Korean Society fo Medical Education, 2007

Korean J Med Educ 2009 Mar; 21(1): 17-22.

doi: 10.3946/kjme.2009.21.1.17.

© The Korean Society of Medical Education.

All rights reserved.

서론

우리나라에서 의사국가시험이 시작된 것은 1952년으로 이후 여러 변화를 거쳐 1987년 9월 개정된 시험 기준이 1988년도 51회 의사국가시험부터 적용되었다[1,2]. 그러나 의사국가시험이 단순암기 능력으로 문제 해결이 가능한 문항들로 구성됨에 따라 학생들로 하여금 주입식으로 암기하게 만든다는 여러 가지 비판이 높아짐에 따라 1994년부터는 학생들의 문제해결능력, 판단력 등 고등 사고능력을 평가할 수 있는 문항이 포함되기 시작하였으며, 1997년부터는 R-type (R형)의 새로운 문항이 개발되어 시행되었다. 또한 2010년부터는 학생들이 일차 의사로서 갖추어야 할 기본적인 임상수기를 평가하는 임상수기시험을 볼 예정이다. 이에 해마다 각 대학에서는 다양한 방법을 통하여 의사국가시험을 대비하고 있다. 대표적으로 대부분의 대학에서 중간고사와 모의고사를 실시하고, 임상능력을 측정하는 방법으로 객관구조화 진료시험(objective structured clinical examination, OSCE)을 실시하고 있다. 이러한 다양한 시험이 최종적으로 치러지는 의사국가시험과 어느 정도의 상관관계가 있는지를 파악하는 것은 학교 당국이나 수험생 및 지도교수들에게 시험을 대비할 수 있게 하고, 시험 결과를 예측할 수 있도록 하는 좋은 도구가 될 것으로 생각한다. 이에 저자들은 동국대학교 의과대학 4학년생을 대상으로 실시한 중간고사, 모의고사 및 OSCE 평가 결과와 의사국가시험 성적과의 관련성을 파악하기 위해 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

2002년부터 2004년까지 3개년 간 동국대학교 의과대학 본과 4학년 학생들을 대상으로 실시한 중간고사, 모의고사, OSCE 평가 결과들을 한국의사국가시험(Korean medical licensing examination, KMLE) 결과와 비교 분석하였다. 대상자는 연도별로 각각 45명, 61명, 59명으로 총 165명이었다. 졸업생의 경우 중간고사와 모의고

사를 시행하지 않아 자료로 활용할 수 없었기 때문에 모든 자료는 재학생을 기준으로 하였다.

본교에서는 중간고사의 경우 임상실습기간인 4학년 1학기 동안 평소 국가시험과목에 대한 인지도를 높이고, 해당 과목을 정리하고자 하는 목적에서 2회 시행되는 것이며, 모의고사는 4학년 2학기 동안에 시간배정, 배점, 문제구성 등에서 의사국가시험과 동일한 형태로 3회 시행된다. 또한 OSCE는 본과 4학년 2분기 실습이 끝난 후 1회 시행된다. 본교는 최종적으로 모의고사 성적으로 졸업사정을 실시하고 있다.

KMLE 성적은 각 연도별로 T-점수 또는 총점을 이용하였고, 최종적으로 의사국가시험의 합격과 불합격을 확인하였다. 통계분석은 한글 윈도우용 SPSS 14.0 및 MedCalc 9.0을 이용하였으며, 개별 시험과 의사국가시험과의 상관관계는 Pearson's correlation 분석을 시행하였다. 2002년부터 2004년까지 전체를 대상으로 ROC 분석을 하는 것은 매년 문제의 난이도가 다르고, 합격률이 상이하기 때문에 동질의 자료로 보기 어려우며, 특히 2002년과 2003년의 합격률이 100%이기 때문에 본문의 분석은 불가피하게 2004년 자료만을 이용하였다. 2004년 각 시험별 민감도와 특이도를 파악하기 위해 의사국가시험 합격 여부를 종속변수로 하고, 각 시험의 평균을 독립변수로 하는 ROC 분석을 시행하였다. 각 시험을 독립변수로 하고, 의사국가시험을 종속변수로 하는 회귀분석을 시행하였다.

결과

1. 중간고사, 모의고사, OSCE 및 KMLE 성적 결과

본교의 의사국가시험 합격률은 2002년 100.0% (42/42), 2003년 100.0% (60/60), 2004년 81.4% (11/48)이었다.

중간고사 1, 2차 평균은 2002년도 68점, 68.8점, 2003년도 67.4점, 68.4점, 2004년도 64.7점, 62.5점이었고, 모의고사 1, 2, 3차 평균은 2002년도 63.5점, 64.0점, 64.3점이었으며, 2003년도 61.8점, 60.8점, 64.0점, 2004년도 62.2점, 61.9점, 64.9점을 보였다. OSCE 평균은

Table 1. The Results of the Midterm Examination, Trial Examination, OSCE, and KMLE between 2002 and 2004

	2002	2003	2004
ME_1	68.0±6.1	67.4±7.1	64.7±9.9
ME_2	68.8±6.8	68.4±6.7	62.5±9.0
ME_A	68.4±6.1	67.9±6.7	63.6±9.3
TE_1	63.5±5.9	61.8±6.8	62.2±8.2
TE_2	64.0±5.9	63.0±5.9	61.9±8.9
TE_3	64.3±6.1	64.0±6.5	64.9±7.8
TE_A	63.9±5.7	63.0±6.2	63.0±8.1
OSCE	57.7±5.9	148.4±15.8 ^{a)}	137.1±17.1 ^{a)}
ME+TE_A	66.2±5.7	65.4±6.3	63.3±8.6
KMLE	162.1±7.4 ^{b)}	159.0±8.4 ^{b)}	69.0±7.9 ^{c)}

OSCE: Objective structured clinical examination, KMLE: Korean medical licensing examination, ME: Midterm examination, ME_A: Midterm examination average, TE: Trial examination, TE_A: Trial examination average, ME+TE_A: Midterm examination+trial examination average. ^{a)}Score/200, ^{b)}Conversion score of KMLE, ^{c)}Score/100.

Table 2. Pearson's Correlation Coefficients of the KMLE and Each Examination

Year	ME_1	ME_2	ME_A	TE_1	TE_2	TE_3	TE_A	OSCE	ME+TE_A
2002	0.783 ^{a)}	0.804 ^{a)}	0.838 ^{a)}	0.785 ^{a)}	0.789 ^{a)}	0.815 ^{a)}	0.836 ^{a)}	0.400 ^{a)}	0.864 ^{a)}
2003	0.701 ^{a)}	0.766 ^{a)}	0.755 ^{a)}	0.731 ^{a)}	0.755 ^{a)}	0.763 ^{a)}	0.778 ^{a)}	0.313 ^{b)}	0.785 ^{a)}
2004	0.860 ^{a)}	0.873 ^{a)}	0.879 ^{a)}	0.838 ^{a)}	0.881 ^{a)}	0.864 ^{a)}	0.882 ^{a)}	0.605 ^{a)}	0.889 ^{a)}

KMLE: Korean medical licensing examination, ME: Midterm examination, ME_A: Midterm examination average, TE: Trial examination, TE_A: Trial examination average, OSCE: Objective structured clinical examination, ME+TE_A: Midterm examination+trial examination average. ^{a)}p<0.01 by Pearson's correlation test, ^{b)}p<0.05 by Pearson's correlation test.

2002년도 100점 만점에 57.7점, 2003년도 200점 만점에 148.4점. 2004년도 200점 만점에 137.1점이었으며 의사국가시험의 성적은 2002년도 환산점수로 볼 때 162.1점, 2003년도는 158.0점이었으며, 2004년의 경우 평균성적의 경우 100점 만점에 68.0점을 보였다(Table 1).

2. KMLE와 각 시험의 연도별 상관성

KMLE와 각 시험의 연도별 상관 계수는 2002년의 경우 중간고사 평균이 0.838, 모의고사 평균이 0.836으로 가장 높은 상관관계를 보였으며, 2003년은 2차 중간고사와 모의고사 평균의 성적이 가장 높은 상관 계수를 보였다. 2004년의 경우 모의고사 2차 및 모의고사 평균이 가

장 높은 상관계수 값을 보였다. 중간고사 평균과의 상관 계수는 0.755~0.879, 모의고사 평균과의 상관계수는 0.778~0.882로 전반적으로 높았던 반면, OSCE와의 상관계수는 0.313~0.605로 다른 시험에 비해 가장 낮은 상관계수 값을 보였다. 특히 중간고사와 모의고사의 전체 평균과의 상관계수가 0.785~0.889로 가장 높았다(Table 2). 2004년도 의사국가시험 합격 여부에 따른 중간고사 평균의 민감도 및 특이도(cut-off value=56.0점)는 각각 100.0%, 93.8%이었고, 모의고사 평균의 민감도 및 특이도(cut-off value=55.0점)는 각각 100.0%, 95.8%를 보였다. 또한 중간고사와 모의고사 전체 평균의 민감도 및 특이도(cut-off value=55.5점)는 모의고사 평균의 민감

Table 3. The Results of ROC Analysis of the Midterm Examination, Trial Examination, and Midterm Examination Plus Trial Examination for Passing the 2004 KMLE

Examination	AUC	95% CI		Cut-off	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
		Lower limit	Upper limit			
ME_A	0.981	0.906	0.997	56.0	100.0 (71.3~100.0)	93.8 (82.8~98.6)
TE_A	0.985	0.912	0.997	55.0	100.0 (71.3~100.0)	95.8 (85.7~99.4)
ME+TE_A	0.985	0.912	0.997	55.5	100.0 (71.3~100.0)	95.8 (85.7~99.7)

AUC: Area under curve, CI: Confidence interval, ME_A: Midterm examination average, TE_A: Trial examination average, ME+TE_A: Midterm examination+trial examination average.

도 및 특이도와 동일하였다(Table 3). 또한 중간고사, 모의고사, 그리고 중간고사와 모의고사 전체 평균을 독립 변수로 의사국가시험을 종속변수로 하는 회귀분석 결과 다음과 같은 회귀식을 도출하였다.

$$KMLE=0.8(95\% \text{ confidence interval [CI]: } 0.7\sim 0.9) [ME+TE_A]+17.7(R^2=0.786)$$

고찰

의사국가시험은 많은 개선을 거쳐 현재는 통합시험과목에 의한 항목이나 새로운 문항형태(R형)의 적용 등으로 형식과 내용에서 많은 변화가 있었다[1,2]. 이러한 의사국가시험의 변화에 따라 전국의 의과대학은 교육과정을 개선하려는 노력을 하게 되었으며 의학교육에 많은 관심을 기울이게 되었다. 최근 임상의학교육은 수행능력을 보다 향상시키기 위하여 임상수행능력 바탕교육(competency based education)과 더불어 개개인의 술기와 환자-의사 사이에 발생할 수 있는 제반 문제해결 능력과 태도를 객관도와 실용도에 입각하여 종합적으로 평가하는 방법이 보편화 되었다[3]. 임상능력을 측정하는 방법으로는 OSCE 및 진료수행시험(clinical performance examination, CPX)이 있다. OSCE는 Harden 등이 1975년 처음으로 지식과 수기 및 태도 등을 동시에 측정할 수 있는 시험 형태로 소개한 이후 의학교육에서 평가와 교육방법으로 발전해왔다[4,5]. 오늘날 단순히

지식을 아는 의사보다는 실제로 수행할 줄 아는 의사가 필요하다는 의학교육의 패러다임이 바뀌는 시점에 OSCE와 CPX는 2009년부터 의사국가시험에서 예비 의사들의 선발방법으로 활용할 예정이다. 이에 따라 의사국가시험에 임상수기수행평가를 도입하기 위한 예비 연구들도 보고되고 있다[6,7]. 이와 같이 계속적으로 변화된 의사국가시험을 대비하고 예측할 수 있는 평가과정이 필요하게 되었다. 이러한 요구에 따라 본 연구는 필기시험뿐만 아니라 임상수기수행평가가 의사국가시험과의 연관성이 있는지에 대하여 알아보았다.

의대 성적과 의사국가시험의 성적과의 연관성에 대한 연구들은 여러 논문에서 보고하였는데, 연세대의 연구[8]와 건국대의 연구[9]는 주로 의사국가시험 합격과 불합격 여부에 따라 분석하였으며, 고려대의 연구[10]에서는 예과 입학 성적과 졸업 총 평점에 따라 분석을 하였으며, 연세대 원주의대의 연구는 의사국가시험과 임상상종합평가시험의 관련성에 대한 연구였고[11], 2004년의 연세대 연구[12]에서는 학부성적과 의사국가시험 성적의 관련성에 대해 보고하였다. 그러나 위와 같은 연구들은 필기성적과 의사국가시험 성적과의 관련성에 대한 보고서 임상수행평가와 현행 의사국가시험 성적과의 연관성을 보여주지는 못하였다.

이에 본 연구는 지방 일개 의과대학 4학년의 중간고사와 모의고사의 필기시험 성적뿐만 아니라 임상수행평가 시험인 OSCE와 의사국가시험 성적과의 상관관계를 알아보고자 하였다. 중간 및 모의고사 시험 전부 전반적으

로 의사국가시험과 상관성이 높았으나, OSCE의 경우 다른 시험에 비해 상관성이 낮았다. 이러한 각 시험별 상관계수는 OSCE를 제외하고는 중간고사 또는 모의고사의 횟수가 증가할수록 상관계수의 값이 높아지는데, 특히 모의고사의 경우 시간이 경과할수록 의사국가시험을 대비하는 학업 성취도가 증가하기 때문으로 생각한다. 이것은 4학년 평점에 비하여 의사국가시험에 임박한 시기에 시행되는 졸업시험이 더 높은 일치도를 보여준 건국대 연구[9]나, 고학년의 학업성적이 의사국가시험 성적에 영향을 주며 특히 2학기에 시행되는 임상종합평가시험이 유의한 연관성이 있는 것으로 나타난 연세대 원주의대 보고[13]와 유사하다. 이런 결과를 볼 때 본교에서 시행되는 중간고사 및 모의고사가 학생들이 의사국가시험을 준비하는데 유용하고 학교나 교수들이 학생들을 지도하거나 학습 성취도를 평가하는데 타당성이 있음을 보여주는 것이라고 생각된다. 물론 4년간의 성적이 임상종합 평가시험보다 의사국가시험 성적과 당락에 더 큰 영향을 준다는 2004년 연대의대 연구[12] 결과도 있지만, 이는 4년간의 성적은 4년간의 많은 성적들의 합으로 이루어진 것이기 때문에 임상종합평가시험의 영향이 과소평가되었을 것으로 해석되었다.

의과대학 마지막 1년 과정 중에 시행된 몇 차례의 시험만으로 판단하기는 어려울지 모르지만 저학년 학업성적이 고학년 학업성적 및 임상종합평가시험 성적이나 의사국가시험과 상관계수는 낮았지만 통계학적으로 유의한 상관성이 있었다는 연세대 원주의대 보고[13]에서 보듯이 적어도 의과대학 마지막 학년의 성적은 전체 의과대학 성적을 반영한다고 생각된다. 따라서 4학년의 학업성적, 특히 중간고사 및 모의고사는 의사국가시험의 타당성 있는 평가 수단이나 예측 지표로 가능할 것이다. 또한 OSCE와의 상관계수가 낮은 이유는 현재의 의사국가시험이 임상수행능력을 제대로 평가할 수 없다는 것을 시사한다. 이것은 통합적인 의학 지식뿐만 아니라 실무 중심의 일차 진료 의사 양성이라는 의사국가시험의 목적 [14]을 달성하기 위해 추후 임상수행능력 평가의 도입을 지지하는 소견이기도 하다.

중간고사 평균의 경우 민감도보다 특이도가, 모의고사 평균의 경우 특이도보다 민감도가 높은 결과는 중간고사

또는 모의고사의 난이도가 서로 다르기 때문으로 생각하고, 또한 하나의 시험 결과로 의사국가시험의 합격 여부를 예측하기보다 중간고사와 모의고사의 결과를 적절히 이용할 필요가 있다고 생각한다.

결론적으로 의과대학 4학년에 치러진 시험들은 의사국가시험과 상관성이 높으므로 이러한 시험들은 의사국가시험을 대비한 평가 및 예측할 수 있는 지표라 생각되며, 특히 모의고사의 경우 횟수가 증가할수록 상관계수의 값이 높아지는데 이는 개인의 학습 성취도 평가로 충분한 가치가 있다고 사료되고 OSCE의 경우 의사국가시험과 상관성은 낮았지만 의과대학생을 기본적인 의학 지식과 수기능력, 즉 이론과 실기를 함께 갖춘 균형 있는 일차 진료 의사를 양성하기 위해 의사국가시험을 보완할 수 있는 시험이라고 판단된다. 이 연구는 일개 의과대학의 결과를 토대로 하는 결과라는 제한점을 갖고 있어 향후 대구경북임상수행평가 컨소시엄을 통한 많은 대학의 결과를 토대로 더 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한 향후 의과대학 전 과정의 성적 결과와 비교하여 분석이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Yoo SH. Brief history of national medical licensing examination system. *Korean J Med Educ* 1989; 1: 3-5.
2. Baik SH. The new horizon for evaluations in medical education in Korea. *J Educ Eval Health Prof* 2005; 2: 7-22.
3. Small PA Jr, Stevens CB, Duerson MC. Issues in medical education: basic problems and potential solutions. *Acad Med* 1993; 68: S89-S98.
4. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Br Med J* 1975; 1: 447-451.
5. Harden RM. What is OSCE? *Med Teach* 1988; 10: 19-22.

6. Hwang K, Lee YM, Paik SH. Clinical performance assessment as a model of Korean medical licensure examination. *Korean J Med Educ* 2001; 13: 277-287.
7. Lee YM, Hwang K, Paik SH, Hong MH, Choi YS, Kim SH. An experience of OSCE for introducing clinical performance assessment to Korean medical licensure examination. *Korean J Med Educ* 2001; 13: 47-57.
8. 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.
9. Chang SH, Lee WJ, Lee KS, Kim SY, Lee YC. Degree of agreement between the result of the Korean medical licensing examination and two different types of scholastic achievement at Konkuk university college of medicine. *Korean J Med Educ* 1998; 10: 285-292.
10. Ahn DS, Im H, Kim KS. Correlation study of the score of entrance examination, graduation examination and national licensure examination at Korea university medical college. *Korean J Med Educ* 2000; 12: 91-96.
11. Kim MS, Kim CB, Cha BH, Park KC, Kwon SO, Shin GC, et al. A score of trial examination is closely correlated with a score of Korean medical licensing examination 2002. *J Educ Eval Health Prof* 2004; 1: 87-98.
12. Ahn SS, Suh YK, Baek SE, Bae SY, Seol JH, Lee HY, et al. The correlation of grade point average of medical school and the score of Korean medical licensing examination. *Korean J Med Educ* 2004; 16: 25-32.
13. Kim MS, Uh Y, Lee JI, Chang SJ, Park KC, Park JY, et al. Correlation between the academic score, the trial examination score, and the Korean medical licensing examination score. *Korean J Med Educ* 2005; 17: 73-82.
14. Choi SS. National medical licensing examination. *Korean J Med Educ* 1998; 10: 65-69.