건국의대 제1회 기초의학 종합시험의 결과 분석

건국대학교 의과대학 예방의학교실 및 해부학교실¹

장성훈 · 이원진 · 이건세 · 이범이¹ · 고기석¹

= Abstract =

Analysis on the First Fundamental Medical Sciences Examination at Kon-Kuk University College of Medicine

Soung-Hoon Chang, Won-Jin Lee, Kun-Sei Lee, Beob-Yi Lee¹ and Ki-Seok Koh¹

*Department of Preventive Medicine and Department of Anatomy¹
Kon-Kuk University College of Medicine, Choongju, Korea*

To provide the information about overall test reliability and test improvement, we analyzed the first fundamental medical sciences examination at the Kon-Kuk University College of Medicine on August 23, 1997. The results are as follows:

1. The number of the items in the test is 230. The range of the scores is from 32.5 to 61.3(average percentage score: 50.0 ± 6.1). Among the 39 students, three(7.7%) passed the examination with percentage scores of higher than 60.

2. The correlation coefficients between the fundamental medical sciences examination and academic records are 0.4682(the first semester in 1st grade), 0.5933(the second semester in 1st grade), and 0.6538(the first semester of 2nd grade), respectively.

3. Among the 230 items, 47(20.4%) are too difficult or too easy. Therefore these items are recommended to be discarded.

4. Among the 230 items, 115(50%) have lower discriminative indices(lower than 0.14) and 55(23.9%) have higher discriminative indices(higher than 0.23).

5. Among the 230 items, overall acceptable items are 101; the range of difficulty is 0.15~0.84 and discriminative indices are higher than 0.15. Good acceptance is shows in pharmacology and microbiology.

Key Words: Test reliability, Discriminative indices, Medical sciences examination

서 론

건국의대에서는 1996년부터 새 교육과정에 의한 의학과 교육이 실시되었다. 교육과정의 중요한 변화는 의학과 2학년 2학기(4학기)까지 배우던 기초의학을 2학년 1학기까지(3학기)로 줄인 것이었다. 따라서 기존의 교육과정은 조금씩 압축되었고 임상 의학을 시작하기 전에 그 동안 배운 지식을 정리하고 종합할 수 있는 기회를 줄 필요성이 대두되었다. 한편 의사국가시험이 1999년부터 7개 과목에서 단일 과목으로 바뀌게 되어 장기(organ)별 또는 증상별 30개 대 항목으로 전환될 예정이며 또한 기초의학 문제의 출제가 증가하게 될 것이 예상된다. 의사국가 시험 개선 방향에 대한 의과대학 학장협의회 의견 조사에서도 90% 이상이 기초과목의 의사국가시험 시행을 찬성하고 있다.¹⁰

이러한 배경에서 건국의대는 기초의학 종합시험의 실시를 위하여 기초의학교실 주임교수 9명, 교육연구위원회의 기초의학소위원회 위원 2명 및 의예과 교수 1명이 임시위원회를 구성하여 총 6차례 회의를 하였으며 의결한 내용은 다음과 같았다.

1) 기초의학 종합시험을 의학과 2학년을 대상으로 시행하고 시험일자는 2학기 개강 일에 실시한다. 2) 시험과목은 해부학(발생학 포함), 병리학, 생리학, 생화학, 약리학, 미생물학, 예방의학, 기생충학, 면역학, 행동과학으로 한다. 3) 시험출제 형식은 선다형으로 한다. 4) 과목별 출제 문항 수(괄호)는 해부학(35), 병리학(35), 생리학(25), 생화학(25), 약리학(25), 미생물학(25), 예방의학(25), 기생충학(15), 면역학(15), 행동과학(5) 및 과목간 연계형 문제(20)로 한다. 5) 예상문제의 공개는 각 기초교실에서 자율적으로 시행한다. 6) 시험성적 평가는 총 문항 중 60% 이상을 맞추어야 합격이며 과목당 낙제는 적용하지 아니한다. 7) 불합격한 학생은 졸업하기 전까지 합격하여야 한다. 8) 이 시험은 1998학년도 의학과 2학년 학생부터 적용한다.

어떤 시험이든 시험을 치르고 난 후에 시험 결과를 토대로 문항 분석을 통해 시험문제가 얼마나 어

려웠는지, 열심히 공부하고 실력 있는 학생의 성적이 좋고 적당히 요령만 부린 학생의 성적이 나쁘게 나오는지, 시험문제의 구성이나 배열에 무리는 없었는지 등을 분석하고 평가하는 것을 체계화 할 필요가 있다.² 또한 평가란 학생들에게 시험이나 관찰 등 다양한 측정도구나 사정 방법을 동원하여 학업 성취도에 관한 정보를 얻어 이 결과를 분석하여 해석하는 절차까지를 포함하였을 때, 즉 수집 분석된 결과에 가치와 의미를 부여하고 이 결과를 바탕으로 학생에게 어떤 되먹임(feedback)을 주는 것까지를 포함한 전과정을 통틀어 말한다.¹

따라서 이 연구의 목적은 건국의대에서 시행한 제1회 기초의학 종합시험을 분석하여 문제점을 도출하고 개선안을 제시함으로써 보다 나은 평가제도를 만들기 위함이며 아울러 국내 의과대학에서 기초의학 종합시험을 아직 시행하지 않는 대학들에게도 정보를 제공하고자 함이다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1997년 8월 23일에 건국대학교 의과대학 의학과 2학년 학생 39명 전원이 참석한 가운데 제1회 기초의학 종합시험을 아래와 같이 시행하였다.

시 간	과 목	문항 수
1교시(9:00~10:10)	해부학, 생리학	60
2교시(10:20~11:30)	병리학, 생화학	60
점 심(11:30~13:00)		
3교시(13:00~14:10)	미생물학, 기생충학, 면역학	55
4교시(14:20~15:30)	약리학, 예방의학, 행동과학	55
		230

2. 조사방법 및 내용

기초의학 종합시험 성적의 기술통계량 분석과 시험문항 분석을 시행하여 문제가 얼마나 어려웠는지(난이도), 능력수준이 높은 학생의 성적이 좋고 능력수준이 낮은 학생의 성적이 나쁘게 나오는지(변

별도) 등을 조사하여 시험문제로서의 수용도를 평가하였다.

1) 시험문항 분석의 절차

전체 응시자의 답안지를 data sheet에 기입한 후 성적순으로 정렬하여 각 문제별로 상위 1/3 성적 그룹과 하위 1/3 성적 그룹의 응답자 수를 계산하였다.

2) 시험문항의 난이도(difficulty) 및 변별도(discriminative index) 산출

(1) 난이도

개개의 문항에 대하여 전체 중 몇 명이 정답을 맞혔는가로 하였다. 따라서 전원이 맞혔을 때는 1이 되고 전원이 틀렸을 때는 0이 된다. 난이도가 너무 높거나 낮으면 시험문제로서 가치가 없으므로 폐기하거나 수정 보완하여 활용해야 한다. 미국의 ECFMG(Educational Commission for Foreign Medical Graduates)의 경우 난이도가 0.15 미만이거나 0.85 이상인 문제는 폐기하는 것으로 알려져 있다.²

(2) 변별도

상위성적 1/3군과 하위성적 1/3군의 정답자수의 차이를 한 군의 수로 나누어 구한다. 예를 들어 한 군이 13명일 때 상위군의 정답자 수가 6명, 하위군의 정답자 수가 2명이면 $(6 - 2) / 13 = 0.31$ 이 된다. 변별도는 +1에서 -1의 값을 가질 수 있으나 양성 변

별도 만이 바람직하며 0.14 이하의 변별도는 불량, 0.25~0.34이면 양호, 0.35 이상이면 우수가 된다. 변별도의 활용은 난이도와 같이 변별도가 너무 낮으면 시험문제로서 가치가 없으므로 폐기하거나 수정 보완하여 활용해야 한다.

(3) 문항의 수용여부 판정

난이도와 변별도를 종합하여 문항의 수용여부를 정하였다. 즉 난이도가 0.15~0.85 이면서 변별도가 0.25 이상인 문항을 수용할 수 있는 것으로 하였다.

3) 통계적 검정

통계 프로그램으로 SAS 6.12를 사용하여 시험결과에 대한 기술통계량 분석을 하였고 이 시험결과와 학생 평점과의 상관관계를 조사하였다.

결 과

1. 시험성적 결과

의학과 2학년 39명 전원이 시험에 참여하여 총 230 문제를 치렀으며 시험결과는 표 1과 같다. 100점 만점으로 환산한 성적은 최고 61.3점, 최저 35.2점, 평균은 50.0 ± 6.1 점이었고 정답을 60% 이상 맞추어 합격한 자는 3명(7.7%)뿐이었다. 각 교과목별 성적은 면역학이 88.5점으로 가장 높았고 행동과학이 38.5점으로 가장 낮았다(Table 1). 이 시험성적과 의

표 1. Scores of the First Fundamental Medical Sciences Examination

Subject	No. of item	Average score(%)	Standard Deviation
Anatomy	35	15.1 (43.0)	3.4
Physiology	25	13.5 (53.9)	2.4
Pathology	35	16.8 (48.1)	3.6
Biochemistry	25	11.6 (46.5)	2.6
Microbiology	25	11.9 (47.5)	3.4
Parasitology	15	7.9 (52.5)	2.3
Immunology	15	13.3 (88.5)	1.4
Preventive Medicine	25	11.4 (45.5)	2.8
Pharmacology	25	11.6 (46.5)	4.0
Behavioral Science	5	1.9 (38.5)	0.9
Total (%)	230 (100)	114.9 (50.0)	13.8 (6.1)

표 2. Correlation between the Fundamental Medical Sciences Examination and Academic Records

	1st semester in 1st grade	2nd semester in 1st grade	Overall in 1st grade	1st semester in 2nd grade
2nd semester in 1st grade	0.5160**			
Overall in 1st grade	0.7558**	0.8223**		
1st term in 2nd grade	0.5093**	0.6495**	0.6630**	
Fundamental Med. Sci. Exam.	0.4682**	0.5935**	0.5528**	0.6538**

** $p < 0.01$

표 3. Difficulty Distribution of the Fundamental Medical Sciences Examination

Subject	No. of item	No. of item by difficulty			Numbers of poor difficulty (%)
		0~0.14	0.15~0.84	0.85~1.0	
Anatomy	35	2	33	0	2 (5.7)
Physiology	25	2	20	3	5 (20.0)
Pathology	35	4	26	5	9 (25.7)
Biochemistry	25	1	23	1	2 (8.0)
Microbiology	25	2	23	0	2 (8.0)
Parasitology	15	2	11	2	4 (26.7)
Immunology	15	1	0	14	15 (100.0)
Preventive Medicine	25	3	19	3	6 (24.0)
Pharmacology	25	0	24	1	1 (4.0)
Behavioral Science	5	1	4	0	1 (20.0)
Total (%)	230 (100)	18 (7.8)	183 (79.6)	29 (12.6)	47 (20.4)

표 4. Discriminative Index Distribution of the Fundamental Medical Sciences Examination

Subject	No. of item	No. of item by discriminative index			
		~0.14 (%)	0.15~0.24	0.25~0.34	0.35~1.0
Anatomy	35	21 (60.0)	7	5	2
Physiology	25	14 (56.0)	7	3	1
Pathology	35	22 (62.9)	6	1	6
Biochemistry	25	9 (36.0)	12	1	3
Microbiology	25	10 (40.0)	4	2	9
Parasitology	15	6 (40.0)	4	5	0
Immunology	15	8 (53.3)	7	0	0
Preventive Medicine	25	13 (52.0)	7	2	3
Pharmacology	25	7 (28.0)	6	3	9
Behavioral Science	5	5 (100.0)	0	0	0
Total (%)	230 (100)	115 (50.0)	60 (26.1)	22 (9.6)	33 (14.3)

학과 1학년 1학기 평점과의 상관계수는 0.4682, 1학년 2학기 평점과는 0.5935, 1학년 전체 평점과는 0.5528, 2학년 1학기 평점과는 0.6538로 의학과 1, 2

학년 평점과 이 시험과는 일관되게 비교적 좋은 상관관계를 보였으며 특히 2학년 1학기 평점과 가장 좋은 상관을 보였다(표 2).

표 5. Acceptable Rate of the Fundamental Medical Sciences Examination

Subject	No. of item	No. of item discarded(%)	No. of item accepted(%)
Anatomy	35	22 (62.9)	13 (37.1)
Physiology	25	16 (64.0)	9 (36.0)
Pathology	35	24 (68.6)	11 (31.4)
Biochemistry	25	9 (36.0)	16 (64.0)
Microbiology	25	8 (32.0)	17 (68.0)
Parasitology	15	8 (53.3)	7 (46.7)
Immunology	15	15 (100.0)	0 (0.0)
Preventive Medicine	25	15 (60.0)	10 (40.0)
Pharmacology	25	7 (28.0)	18 (72.0)
Behavioral Science	5	5 (100.0)	0 (0.0)
Total (%)	230 (100)	129 (56.1)	101 (43.9)

2. 시험문항 분석

시험문항 분석의 결과는 다음과 같다.

1) 총 230개의 문항 중 난이도에서는 18개(7.8%) 문항은 너무 어려웠으며, 29개(12.6%) 문항은 너무 쉬웠다. 따라서 총 47개(20.4%) 문항이 너무 어렵거나 쉬워서 폐기해야 할 문항이었다. 난이도의 불량률이 가장 낮은 과목은 약리학(4%), 해부학(5.7%) 순서이었으며 번역학은 15개 문항 모두가 난이도가 없었다(표 3).

2) 변별도는 많은 문제를 가지고 있었다. 우선 음성 변별도를 나타낸 문항이 35개(15.2%)이었으며 변별계수가 0.14이하의 불량한 문항은 115개(50%)이었다. 변별계수가 0.23이상의 양호한 문항은 55개(23.9%)이었다. 교과목별 변별도의 불량률이 가장 낮은 과목은 약리학(28%), 생화학(36%) 순서이었으며 행동과학은 5문제 모두가 불량하였다(표 4).

3) 난이도(0.15~0.84)와 변별도(0.15이상) 모두가 수용할 만한 문항은 총 101개(43.9%)이었다. 10개 교과목 중 문제 수용률이 가장 높은 과목은 약리학(72%), 미생물학(68%)의 순서이었으며, 번역학과 행동과학의 수용률은 각각 0%이었다(표 5).

고 찰

기초의학 종합시험 시행의 의의는 기초의학 공부

를 마친 학생들이 시험을 통하여 그 동안 배운 지식을 정리하고 종합할 수 있는 기회를 부여하는 것이다. 이것은 미국에서 USMLE(United States Medical Licensing Examination) Step 1에 해당하며, 독일에 서 의학과 1학년을 마치면서 1차 의사국가시험을 치르게 되어있는 것과 같은 개념이다.⁷ 또한 기초의학 교과목간 연계형 문제를 출제하면서 교실간의 학문적 교류를 자극하여 연구의 폭을 넓히는 데도 기여할 수 있다. 학생들의 학업성취도를 시험을 통하여 평가할 때에 한편으로는 교수로서 얼마나 잘 가르쳤는가 돌아보게 된다. 김창엽 등⁴은 우리나라 의과대학 교수들을 대상으로 필기시험에 대한 만족도를 조사한 결과 55.8%가 보통이라 하였으며 만족은 24.5% 불만족은 18%로서 대부분 필기시험에 대해 만족도가 낮은 경향을 보인다고 하였다. 교수는 학생교육의 최종적 평가로서 시험이란 방법을 사용하므로 그 결과를 체계적으로 분석하여 활용할 경우 그 동안에 이루어진 학습내용과 학습방법이 타당하였는지를 판단할 수 있다. 특히 평가에 사용된 시험문제가 얼마나 평가목적과 원칙에 부합되었는가를 분석할 수 있으므로 필답시험은 교수의 수업 목적 달성여부와 교수학습의 성과, 그리고 학생들의 학업성취 정도를 올바르게 측정할 수 있도록 만드는 일이 매우 중요하다.⁵ 따라서 시험 후 결과에 대한 분석이 필요하고 이에 따른 개선이 필요하다.

1997년도 기초의학 종합시험은 학생과 교수 모두

첫 시험이어서 준비가 미진하였던 것은 사실이다. 특히 이번 종합시험은 학칙 규정이 없어 실제 적용이 되지 않으므로 '학생들이 따라 줄까?'하는 우려도 있었지만 시험 일이 토요일이었음에도 불구하고 전원이 참여하였다. 학생들은 이번 기회로 의학과 1년 6개월간 배운 기초의학 부문을 총 정리하여 학생들 나름대로 책자를 만들어 공부하였다. 이로써 임상 의학을 공부할 때 기초의학의 지식을 잘 활용할 수 있을 것으로 기대되며 또한 의사국가시험을 준비할 때에도 활용할 수 있게 될 것이다. 그러나 교과목간 연계형 문제는 기초교실이 전부 모여서 작업해야 하므로 시간과 노력이 많이 필요하기 때문에 결국 출제하지 못하였고 1998년으로 미루게 되었다.

이번에 실시한 기초의학종합시험의 결과가 평균 50점으로 합격한 학생이 3명(7.7%)인 것은 예비시험이라고 하더라도 그 원인을 파악하여 대처해야 할 필요가 있다. 학년별 평점과의 상관관계는 이무상 등⁸이 보고한 임상의학종합평가시험 성적과 각 학년별 성적과의 상관관계가 0.44~0.50 정도인 것과 비교하면 같은 임상의학종합시험은 아니지만 본 의대의 기초의학종합시험의 결과는 적절한 것으로 평가할 수 있다.

난이도에 따른 폐기가 권유되는 문항은 47개(20.4%)로 쉬운 문항(7.8%)보다 어려운 문항(12.6%)이 더 많이 출제되어 이에 대한 주의가 요망된다.

음성 변별도를 나타낸 문항이 35개(15.2%)나 나온 것은 문제가 심각하다. 즉 능력수준이 높은 학생이 능력수준이 낮은 학생보다 문항의 답을 맞힐 확률이 낮음을 의미하며 이것은 그 문항이 잘못 제작되었다는 것을 말한다. 그 이유는 불충분하게 쓰여졌든지 또는 능력수준이 높은 학생들 사이에 어떤 잘못된 정보가 널리 퍼져 있는 경우이다.¹³ 변별도가 0.14이하의 불량한 문항이 115개(50%)인 것은 학생의 수가 적고 상위성적 학생과 하위성적 학생과의 성적차이가 작기 때문으로 사료되었다.

이 연구에 있어서 난이도(0.15~0.84)와 변별도(0.15이상) 모두 수용할 만한 문항은 총 101개(43.9%)로서 학생들의 실력평가에는 부적절한 시험

이었다고 평가되었다.

충분한 수의 학생이 시험을 치렀다면 문항반응이론에 따른 각각의 문항 비교도도 필요하나 이 연구에서는 필요성이 없다고 사료되었다.

이 연구의 제한점은 시험을 친 학생은 모두 39명 뿐이고, 이들의 점수 분포가 모여 있는 편이어서 문항분석 결과로 시험문제의 잘잘못을 평가하기가 어렵다고 할 수 있다. 그러나 각 교과목별로 난이도와 변별도 분석자료를 참조하여 수용되지 못할 문항들을 개선함으로써 제2차 기초의학 종합시험 문제출제를 준비하여야 하며, 문제별로 학습이 취약한 부분에 대한 교육강화를 꾀하여야 하겠다. 기초의학 종합시험의 정착을 위해서는 1997년도 의학과 1학년 학생에게 홍보하여 1998년에는 정식으로 시행됨을 알려야 한다.

기초의학 종합시험의 발전을 위해서는 기초교실간 연계형 문제개발과 의사국가시험에 출제될 수 있는 임상의학과의 연계형 문제를 개발하여야 한다.

요 약

1997년 8월 23일에 건국대학교 의과대학 의학과 2학년 학생 39명 전원이 참석한 가운데 제1회 기초의학 종합시험을 시행하였다. 본 연구의 목적은 처음 시행하는 기초의학 종합시험 결과에 대한 철저한 분석을 통해 문제점을 도출하여 보다 개선된 문제 출제를 유도하기 위함이다.

1. 기초의학 종합시험은 총 230 문제를 치렀으며 100점 만점으로 환산한 성적은 최고 61.3점, 최저 35.2점이었으며, 평균은 50.0 ± 6.1 점이었다. 정답을 60%이상 맞추어 합격한 자는 39명중 3명(7.7%)뿐이었다.

2. 이 시험성적과 의학과 1학년 1학기 평점과의 상관계수는 0.4682, 1학년 2학기 평점과는 0.5935, 1학년 전체 평점과는 0.5528, 2학년 1학기 평점과는 0.6538로 의학과 1, 2학년 평점과 이 시험과는 일관되게 비교적 좋은 상관관계를 보였으며 특히 2학년 1학기 평점과 가장 좋은 상관을 보였다.

3. 총 230개의 문항 중 난이도에서는 18개(7.8%)

문항은 너무 쉬웠으며, 29개(12.6%) 문항은 너무 어려웠다. 따라서 총 47개(20.4%) 문항이 너무 쉽거나 어려워서 폐기해야 할 문항이었다.

4. 음성 변별도를 나타낸 문항이 35개(15.2%)이었으며 변별계수가 0.14이하의 불량한 문항은 115개(50%)이었다. 변별계수가 0.23이상의 양호한 문항은 55개(23.9%) 이었다.

5. 난이도(0.15~0.84)와 변별도(0.15이상) 모두가 수용할 만한 문항은 총 101개(43.9%)이었다. 10개 교과목 중 문제 수용률이 가장 높은 과목은 약리학(72%), 미생물학(68%)의 순서이었으며, 면역학과 행동과학의 수용률은 각각 0%이었다.

참 고 문 헌

1. 강복수: 학습과정에서 평가는 왜 하는가? -교육 순환과정에서의 평가의 의미-. 한국의학교육 2:5, 1990
2. 김영명: 시험문항분석. 한국의학교육 1:49, 1989
3. 김용일: 의학교육평가 -시험문항의 개발과 분석 -. 서울대학교 출판부, 서울, 1986
4. 김창엽, 김선민, 서정돈, 엄용의, 안운옥, 김성권, 채종일, 이순형: 의학교육에 대한 의과대학

- 교육자의 만족도 조사. 한국의학교육 9:37, 1997
5. 맹광호, 강봉규: 의과대학에서의 필답시험 평가 목표, 문항형식 및 문항수 분석. 한국의학교육 4:22, 1992
6. 서홍관, 황인홍, 허봉렬: 서울의대 학생들을 대상으로 시행한 의학교육에 대한 설문조사분석. 한국의학교육 5:34, 1993
7. 이무상: 의학교육의 역사와 체계. 한국의학교육 9:1, 1997
8. 이무상, 김선, 오희철, 정명현, 양은배: 연세대학교 의과대학 학업성적과 의사국가시험과의 관련성 분석 연구. 한국의학교육 9:159, 1997
9. 이 영: 의대 교육과정과 면허시험의 의미. 한국 의학교육 5:1, 1993
10. 이 영: 기초의학의 국가시험 과목으로서의 타당성. 한국의학교육 5:18, 1994
11. 이종승: 교수평가의 일반적 내용과 방법. 한국 의학교육 5:31, 1993
12. 주종수: 인제 의과대학의 강의평가. 한국의학교육 6:47, 1994
13. FB Baker: 문항반응이론 입문. 양서원, 서울, 1991