



전문의고시의 교육측정학 과제

황 인 흥* | 한림대학교 의과대학 가정의학교실

Emerging tasks of specialty certifying examination: educational measurement considerations

Inhong Hwang, MD*

Department of Family Medicine, Hallym University College of Medicine, Chuncheon, Korea

*Corresponding author: Inhong Hwang, E-mail: inhong@paran.com

Received January 3, 2012 · Accepted January 17, 2012

Medical specialty systems were launched in 1951 by the National Medical Services Law. The following year, the specialty certifying examination had implemented in the form of portfolio evaluation. A paper-and-pencil type examination was implemented in 1960, and the 55th examination was carried out in January 2012. Currently, 26 specialties are represented, and the overall pass rate is over 90%. The examination consists of a step 1 paper-and-pencil test and step 2 skills test. In the step 1 test, the test items are multiple choice questions and short answer questions. Clinical performance examination is partially applied to the step 2 test. To cope with changes in the social situation and the growth of medical services, developmental changes are needed in the specialty certifying examinations. Performance assessment is an alternative worth considering. CPX should be a major part of the skill test. A computer-based test should be introduced as soon as possible, and it could eventually be developed into an adaptive test.

Keywords: Specialty certifying examination; Performance assessment; Clinical performance examination; Computer-based test

서 론

우리나라의 전문의고시는 의학교육에 있어서 최상위 시험으로 자리하고 있다. 이 시험의 대상자는 의과대학 혹은 의학전문대학원 교육을 마치고 의사면허를 취득한 후 수년간의 전공의 교육을 받은 사람으로, 시험에 이르기까지 교육기간이 22년 이상에 달한다. 그런 만큼 이 시험에는 전문적인 첨단 내용이 다루어지며, 학문적 엄격함이 요구된다. 이에 따라 수험자는 많은 부담을 안고 시험에 임하게 된다.

또 이 시험은 학문적인 발달을 이끌어야 한다는 점과 그 결과가 사회적인 수요에 부응해야한다는 점에서 시험자도 큰 위험성을 감수한다. 이러한 전문의고시는 지난 반세기 동안 꾸준한 발전을 해왔고, 이른 시기에 안정적인 시험 체계를 구축하여 현재에 이르고 있다. 그러나 빠른 사회 변화와 지속적인 의학의 발전은 전문의고시가 가지고 있는 근본적인 위험성을 증폭시킨다. 이러한 점에서 전문의고시의 지속적인 발전은 상존하는 숙제라 할 수 있다. 과거를 통해 볼 때 전문의고시는 발생하는 문제점들을 바탕으로 발전을 이루어왔다.

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

따라서 지금의 안정적인 전문의고시를 이어가기 위해 필요한 것을 파악하는 것은 문제점을 찾아보는 것에서 시작할 수 있을 것이다. 이에 지나온 흐름 속에서 변화의 방향을 추론하고 이를 통해 미래를 위해 이루어야 할 시급한 과제들을 정리하기로 한다.

전문의고시의 시작과 발전

1. 전문의고시의 시작과 팽창

우리나라에서 전문의가 언제부터 있었는지를 이야기하는 것은 쉽지 않으나, 명시적으로는 국민의료법이 제정된 1951년을 그 시작으로 볼 수 있다[1]. 이 법에는 제41조에 '의료업자는 명령으로 정한 바에 의하여 주무장관의 허가 없이 그 전문과목을 표방할 수 없다.'는 내용을 기술하고 있다. 이 조항이 의료업자의 장이 아닌 의료기관의 장에 포함되어 있고 법 어디에도 전문의라는 표현이 없다고는 하지만, 전문과목이라는 표현에서 전문의가 전제되어 있다고 봐야하기 때문이다. 이것이 전문의가 아직 정착되지 못한 상황을 나타낸다고 해석할 수도 있지만, 그만큼 전문의 개념이 이미 통용되고 있다는 반증이기도 할 것이다[2]. 이 당시 전문의는 전문과목을 표방할 수 있는 권리로 규정되었으며 1952년부터 전문과목 표방허가를 하였다. 이때는 전통적인 개념의 시험은 없었으나 서류심사를 거쳤다. 이것은 현재의 개념으로는 포트폴리오 평가에 해당하는 것이므로 이것을 전문의고시의 시작으로 간주할 수 있다. 이렇게 시작한 전문의에는 내과 등 10개 전문과목이 지정되었으며, 이중 4개 과목에 걸쳐 10명이 최초로 심사를 통과하였다. 이후 1959년까지 8회에 걸쳐 서류심사가 진행되었고 이를 통해 1,427명이 전문과목 표방 허가를 받았다. 1960년에 이르러 전통적 개념의 시험을 채용한 제1회 전문과목 표방허가시험이 실시되었다. 이 시험은 당시 10개의 전문과목 모두에 걸쳐 시행되었으며, 137명의 합격자가 있었다[3]. 같은 해 하반기에 제2회 시험이 있었고, 그 이후 전문과목 신설에 따른 예외적인 경우를 제외하고는 매년 1회의 시험이 진행되었다. 한편 시험과목은 제3회 시험에서 기존의 피부비뇨기과가 피부과와 비뇨기과로 분리되면서 11개 과목으로 늘었고, 그 이후 과목 신

설에 따라 증가를 거듭하여 1996년의 제39회 시험에서 현재와 같은 26개 과목이 되었다(Table 1).

2. 전문의고시 합격률

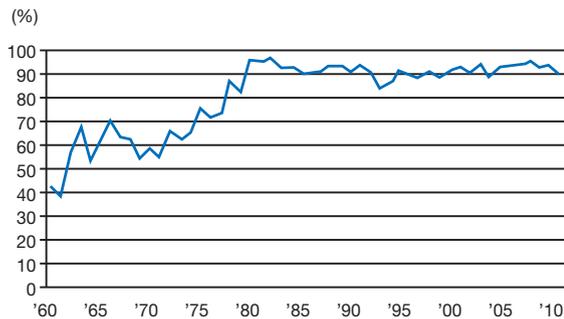
제1회 시험에는 324명 지원하였고 이중 219명이 응시자격을 인정받아 실제 시험에는 196명이 응시하였다. 응시자 중 137명 합격하여 응시자대비 합격률은 62.6%, 지원자대비 합격률은 42.3%였다[4]. 합격률은 이후 10년 정도 50%를 상회하는 선에서 유지되었다. 시험을 실행하는 업무는 처음부터 보건사회부(당시)에서 주관하였으나 1973년 15회 시험부터 실무업무가 의학협회(당시)로 이관되었다. 이후 합격률은 조금씩 증가하여 70% 이상으로 유지되다가 1978년 20회 시험에서 87.5%를 기록하였다. 1980년 22회 시험에서는 기존의 합격선 70점이 60점으로 조정되었고, 합격률은 95.5%였다. 이렇게 높아진 합격률은 그 후 몇 회에서 예외적인 경우를 제외하고는 90% 이상으로 지속되어 현재에 이르고 있다(Figure 1).

3. 시험의 형식

전문의고시는 포트폴리오 평가로 분류할 수 있는 서류전형으로 시작하였으나 곧이어 필기시험 위주로 바뀌었다. 제1회 시험은 필기시험과 구술시험으로 구성되었다. 이때의 필기시험은 단답형과 짧은 서술형으로 구성된 서답형 문항으로 구성되었다. 이후 선택형 문항이 도입되어 자리를 잡았고 점차 비중이 높아졌다. 특히 전문의고시 사무가 의학협회로 이관된 1973년 이후 그러한 경향이 두드러져 현재에는 필기시험의 중심 형태로 자리하였다. 제55회 시험(2012년)에서 4개 전문과목은 선택형 문항만으로 필기시험을 구성하였다(Table 2). 선택형 문항은 도입된 이후 내용에 있어 변화가 있었다. 처음에는 진위형 구조를 한 암기형 문항이 많았으나 현재에는 대부분 최선답형 구조 문항으로 바뀌었으며, 문제해결형 문항이 많은 비중을 차지하고 있다. 서답형 문항도 이와 비슷하게 변화하여 처음에 사용되던 짧은 서술형은 거의 사용되지 않고 현재는 단답형 위주로 구성되고 있다. 제1회 시험의 구술시험은 시험관이 의학지식을 묻고 수험생이 그에 대해 답하는 것으로, 실기시험이 아닌 지적 영역

Table 1. Increase of medical specialties in Korea

| Year | No. Specialties |
|------|---|
| 1960 | 10 Internal medicine, surgery, obstetrics and gynecology, pediatrics, ophthalmology, otolaryngology, dermatology and urology, orthopedic surgery, psychiatry, radiology |
| 1961 | 11 (Separation) dermatology, urology |
| 1963 | 15 Neurosurgery, preventive medicine, anatomical pathology, clinical pathology |
| 1964 | 16 Anesthesiology |
| 1967 | 17 Tuberculosis |
| 1972 | 18 Thoracic surgery |
| 1975 | 19 Plastic surgery |
| 1983 | 22 Neurology, therapeutic radiology, rehabilitation medicine |
| 1986 | 23 Family medicine |
| 1996 | 26 Occupational medicine, nuclear medicine, emergency medicine |

**Figure 1.** Pass rate of speciality certifying examination (1960-2011), Korea.

(cognitive domain)에 대한 평가였다. 이와 같은 구술시험은 제6회 시험(1964년)에서 법적으로 1차 시험과 2차 시험으로 분리되면서 변화하기 시작하였다. 초기의 구술시험 형태에서 실물 자료를 이용하는 시험, 환승슬라이드시험, 술기 시험 등의 형태로 발전하였고, 현재에는 일부 과목에서 임상 수행시험을 시행하는 데 이르고 있다(Table 3).

전문의고시의 변화 추세

1. 전문의와 전문과목의 수

1952년 10개로 시작한 전문과목의 수는 한 동안 꾸준히 증가하였다. 그동안 선진국에서 새로운 전문과목이 도입되

기도 하였고, 기존의 전문과목이 분리되는 과정을 거치기도 하였다. 때로는 학문적인 분화에 따라서, 또는 국민들의 의료수요 다변화에 따라서 전문과목이 생겼고, 사회환경의 변화나 발전에 따라 수요가 만들어진 경우도 있었다. 이런 과정을 거치면서 1996년 26개 전문과목이 되었고 그 이후 15년간 더 이상의 수적 증가는 없었다. 그동안 의사들의 대부분은 전문과목을 선택하여 전문의 자격을 취득하였고, 새로 면허를 받는 의사들은 확립된 전문과목의 수련을 선택하고 있다. 이로써 의사들의 전문의에 대한 추가 수요가 일정부

분 소멸되었으며, 그만큼 새로운 전문과목이 추가될 가능성이 적어졌다. 그러나 학술적인 면에서, 그리고 국민에게 제공되는 의료 측면에서는 새로운 전문과목에 대한 요구가 여전히 남아있으며 어느 측면에서는 오히려 증가하고 있다. 이처럼 상충되는 부분은 근래 자리를 잡고 있는 세부전문의 제도 등을 통해 해결을 모색하는 것으로 보인다.

2. 합격률

우리나라 의과대학 졸업생 중 임상의로 진로를 결정한 사람은 대부분 전문의 수련과정을 밟는다. 그리고 그 의사들이 치르는 전문의 시험의 합격률은 그 동안 지속적으로 상승하여 최근에는 90%를 상회하고 있다. 결과적으로 의과대학생의 대부분이 전문의고시를 거쳐 전문의로 자리한다. 이것은 전문의고시가 특정 의사를 대상으로 자격을 부여하는 시험이 아니라, 이미 자격을 갖추었다고 판단되는 의사에게 그 자격을 확인해주는 과정으로 성격이 변모했음을 의미한다. 그리고 전문의에 대한 일반적인 인식도 이와 다르지 않다. 이러한 점을 생각할 때 전문의고시는 한동안 지금과 같은 높은 합격률이 지속될 것으로 예측할 수 있다.

3. 시험방법

그동안 필시시험은 서답형 문항에서 선택형 문항으로 중

Table 2. Ratio of type of test item in speciality certifying examination, Korea (2012)

| Specialty | Ratio (%) | |
|---------------------------|-----------|-----|
| | MCQ | SAQ |
| Internal medicine | 80 | 20 |
| Surgery | 60 | 40 |
| Pediatrics | 60 | 40 |
| Obstetrics and gynecology | 60 | 40 |
| Psychiatry | 100 | - |
| Orthopedic surgery | 70 | 30 |
| Neurosurgery | 60 | 40 |
| Thoracic surgery | 70 | 30 |
| Plastic surgery | 70 | 30 |
| Ophthalmology | 60 | 40 |
| Otolaryngology | 82 | 18 |
| Dermatology | 70 | 30 |
| Urology | 90 | 10 |
| Radiology | 75 | 25 |
| Radiation oncology | 80 | 20 |
| Anesthesiology | 60 | 40 |
| Neurology | 100 | - |
| Rehabilitation medicine | 80 | 20 |
| Tuberculosis | 60 | 40 |
| Laboratory medicine | 70 | 30 |
| Pathology | 60 | 40 |
| Preventive medicine | 80 | 20 |
| Family medicine | 100 | - |
| Occupational medicine | 64 | 36 |
| Nuclear medicine | 80 | 20 |
| Emergency medicine | 100 | - |

MCQ, multiple choice question (selection type); SAQ, short answer question (supply type).

심이 전환되었으며, 최선답형 구조의 문제해결형 문항으로 자리를 잡아가고 있다. 이것은 시험의 대상이 지식 위주에서 실제 진료 쪽으로 변화한 것을 의미한다. 실기시험에서는 이러한 점이 더욱 두드러져서 초창기의 구술시험은 얼마 가지 않아 실물이나 사진, 모형 등을 이용한 자료 제시형의 시험으로 변화였다. 그리고 최근 들어 모의환자를 이용한 임상수행시험 등으로 발전하고 있다.

4. 시험운영

우리나라의 전문의는 국가에서 인정하는 자격으로 그 시험도 국가에서 주관하고 있다. 국가기관인 국립보건원에서 사무를 주관하여 시작한 전문의고시는 1973년에 그 업무를 대한의학협회에 이관하여 오늘날까지 이어지고 있다. 현재 대한의사협회에서는 고시위원회를 구성하여 운영하면서 이 위원회에 각 전문과목학회를 가담하는 형식으로 전문과목 학회와 공조를 하고 있다. 특히 실기시험에 있어서는 각 전문과목학회가 독자적으로 시험을 시행하고 있으며, 최근 수 년간은 일부 전문과목에 있어서 필기시험도 독립적인 시험이 이루어지고 있다. 이처럼 전문의고시의 많은 부분이 대한의사협회를 비롯한 의사단체에 의해 이루어지고 있지만, 형식면에서 국가가 운영하는 시험이라는 사실에는 변함이 없다. 오래 전부터 전문의고시를 민간운영으로 전환하는 것을 요구하는 의견이 있어왔다. 이렇게 된다면 전문의고시를 탄력적으로 운영할 수 있어 고시 자체의 빠른 발전을 기대할 수 있으며, 이를 통해 해당 분야의 학술적인 발전과 전문의 제도의 변화를 도모 할 수 있다고 보기 때문이다. 이러한 의견도 많은 공감을 얻고 있으나, 이는 기본적으로 전문의 자격이 국가자격에서 민간자격으로 전환이 되는 것이 전제가 되어야 가능한 것으로 보인다.

전문의고시의 당면 과제

우리나라의 전문의고시가 앞으로 어떤 방향으로 나가야 할 것인지는 지금까지 진행되어온 전문의고시의 역사와 변화 추세를 보면 그 방향을 짚을 수 있다. 물론 이 논의에는 시험의 운영에 대한 것이 기본이 되어야 할 것이다. 여기에서는 시험의 운영과 제도상의 변화에 대한 것은 최소한으로 한정하고, 교육이라는 관점에서 측정심리학적인 면을 중심으로 살펴본다.

1. 시험방법과 내용

앞에 서술한 바와 같이 지금의 전문의고시는 수련 받은 내용을 인정하는 과정이라는 의미가 강하다. 여기에 동의한다면 시험의 운영방법이 그에 맞게 변경되어야 한다는 것에 이

Table 3. Contents of step 2 skill examination in specialty certifying examination, Korea (2012)

| Specialty | Contents |
|---------------------------|--|
| Internal medicine | Picture test / case discussion |
| Surgery | Picture test |
| Pediatrics | Picture test |
| Obstetrics and gynecology | Picture test / PMP |
| Psychiatry | Video test / psychotherapy test |
| Orthopedic surgery | Picture test / verbal test |
| Neurosurgery | Verbal test |
| Thoracic surgery | Picture test / verbal test |
| Plastic surgery | CPX / portfolio |
| Ophthalmology | Picture test / video test / specimen test |
| Otolaryngology | CPX |
| Dermatology | Picture test / specimen test / verbal test |
| Urology | Picture test / PMP |
| Radiology | Picture test / X-ray reading |
| Radiation oncology | Picture test |
| Anesthesiology | Picture test |
| Neurology | CPX / video test / verbal test |
| Rehabilitation medicine | Picture test / specimen test |
| Tuberculosis | Picture test / X-ray reading |
| Laboratory medicine | Picture test |
| Pathology | Picture test / specimen test / verbal test |
| Preventive medicine | Verbal test |
| Family medicine | CPX / picture test |
| Occupational medicine | Picture test |
| Nuclear medicine | Picture test |
| Emergency medicine | Picture test |
| Emergency medicine | Picture test |

PMP, patient management program; CPX, clinical performance examination.

의가 있을 수 없다. 최소한 지금과 같이 점수로 표현되는 측정용하고 합격선을 두는 형태의 시험이 필요한지에 대해 검토가 가까운 시일 안에 이루어져야 한다. 몇 가지 대안이 있을 수 있으나, 최종 목표는 수행평가(performance assessment)에 두어야 할 것이다. 전공의 과정을 충실히 이행하는지를 평가시험이나 포트폴리오 등을 통하여 평가하고, 이와

병행하여 수련과정의 인증을 통해 전공의 수련이 인증되도록 하는 수련병원(기관) 인증제도를 실시할 수도 있을 것이다. 근래 들어 의료계에 인문학 교육을 강화해야 한다는 요구가 높아지고 있고, 프로페셔널리즘이나 윤리학 등이 전공의 수련에 많이 도입이 되고 있다. 시험방법을 변경하면 이러한 분야에 대한 시험에 있어서도 좋은 성과를 기대할 수 있다[5]. 정서적 영역(affective domain)에 대한 시험을 추가할 때도 마찬가지이다.

2. 실기시험

의학 분야에서 실기시험이라는 이름으로 지금까지 개발되어 시행된 시험방법 중에서 임상수행시험(clinical performance examination)이 가장 우수하다고 할 수 있다. 실기 시험이 지적 영역이 아닌 심동적 영역(psychomotor domain)에 대한 시험이라는 점을 상기한다면 특히 그러하다. 현재 일부 전문과목에서 시행되고 있는 임상수행시험은 더욱 확대되어 모든 전문 과목에서 임상수행시험이 실기시험의 주류가 되어야 한다. 물론 과목의 특성에 맞게 구체적인 내용이 정리되어야 할 것이다. 가령 병리과나 영상의학과 등이라면 현재와 같은 형태의 실기시험이 임상수행시험의 역할을 한다. 또 외과 계열의 경우 모의 환자와 술기의 실행이라는 점에서 임상수행시험의 개발에 일부 한계가 있다. 이런 것들이 고려되고 보완할 수 있는 방법이 개발되면서 실기 시험이 강화되어야 할 것이다.

3. 필기시험 문항의 형식

현재 중심이 되고 있는 A형 문항은 지금의 시험환경에서 가장 적절한 문항형식일 것이다[6]. 그러나 미디어의 발달을 전제로 한다면 임상 상황에서 문제해결 능력을 더 잘 측정할 수 있는 문항형식이 얼마든지 가능할 것이다. 새로운 문항형식을 개발할 수도 있고, 최근 관심을 모으고 있는 script concordance test 등도 검토할 수 있다[7].

서답형 문항에 대해서는 추가적인 기능이 없는 단답형을 배제한다는 것을 전제로 논의되어야 한다[8]. 서답형 문항의 장점을 살려서 논술형을 도입할 수 있으나, 신뢰도가 유지될 수 있는 채점방식의 개발이 선행되어야 한다. 이를 위해서

는 현재의 지필시험 형태가 아닌 다른 미디어를 이용한 시험이 필요할 것으로 보인다.

4. 컴퓨터 이용

사회 각 분야와 마찬가지로 전문의시험에도 컴퓨터의 도입이 필요하다. 여기에서 말하는 컴퓨터 도입이란 현재 사용되고 있는 시험을 보조하는 수준의 행정적인 관리가 아닌 최소한 컴퓨터시험(computer-based test) 수준을 이야기한다[9]. 컴퓨터시험은 많은 장점을 가지고 있지만 무엇보다도 실제 진료상황을 잘 모사할 수 있기에 현실에 가까운 시험을 치를 수 있다. 이런 시험은 전공의교육에도 큰 변화를 불러와 우수한 전문의 육성에 기여할 수 있다. 그리고 보안에 유리하다는 장점이 있고, 컴퓨터적응시험(computerized adaptive test)으로 완성된다면 우수한 신뢰도를 보이는 시험을 효율적으로 치를 수 있다[10]. 이미 국내에서 CAT 프로그램이 open source로 개발되어 있어 교육현장에 적용할 수 있으며[11] 한국보건의료인 국가시험원에서 적용을 검토하고 있다 [12].

결 론

전문시험은 의료계 최고의 시험으로서 마땅히 최고의 의학지식과 기술을 평가하는 시험이어야 한다. 또 교육학적으로는 당대의 교육 및 평가 이론을 충실히 따르는 시험을 지향해야 하며 의사에 대한 사회의 요구를 적절히 수용해야 할 것이다. 반세기가 넘게 전문의고시가 진행되면서 전문의에 대한 인식이 많이 변하고 있다. 의료계 내부에서 전문의는 일련의 과정을 마친 하나의 이정표 정도로 간주된다. 국민들은 전문의에게 의료의 전문가로서 사회적 책무를 더욱 많이 부여하고자 한다. 전문의고시는 이러한 변화를 반영하고 조화를 시켜야 한다. 이러한 점에서 실기시험의 강화와

수행평가의 도입, 컴퓨터 적응 시험 등은 가까운 시일 안에 시작되어야 할 필수 과제이다.

핵심용어: 전문의고시; 수행평가; 임상수행시험; 컴퓨터시험

REFERENCES

1. National Medical Services Law. No. 221 (Sep 25, 1951).
2. Korea Medical Association Examination Committee. 50 Years history of specialty certifying examination. Seoul: Korea Medical Association; 2008.
3. Ministry of Public Health and Social Welfare announcement no. 730. Gwanbo 1960;(2593):1321.
4. Passing rate 70 percent. Euisasibo. 1960 Jun 2.
5. Mattick K, Bligh J. Teaching and assessing medical ethics: where are we now? J Med Ethics 2006;32:181-185.
6. Palmer EJ, Devitt PG. Assessment of higher order cognitive skills in undergraduate education: modified essay or multiple choice questions? Research paper. BMC Med Educ 2007; 7:49.
7. Sibert L, Darmoni SJ, Dahamna B, Hellot MF, Weber J, Charlin B. On line clinical reasoning assessment with Script Concordance test in urology: results of a French pilot study. BMC Med Educ 2006;6:45.
8. Schuwirth LW, van der Vleuten CP. ABC of learning and teaching in medicine: written assessment. BMJ 2003;326:643-645.
9. Baik SK, Chae SH. What is CAT. In: Baik SK, Chae SH. Computerized adaptive testing: a new technique for educational and psychological testing. Seoul: Wonmisa; 1998. p. 23-40.
10. Wainer H. Prologue. In: Wainer H, Dorans NJ, Eignor D, Flaughner R, Green BF, Mislevy RJ, Steinberg L, Thissen D, editors. Computerized adaptive testing: a primer. 2nd ed. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates; 2000. p. 2-22.
11. Lee YH. Introduction to an open source internet-based testing program for medical student examinations. J Educ Eval Health Prof 2009;6:4.
12. Huh S. Preparing the implementation of computerized adaptive testing for high-stakes examinations. J Educ Eval Health Prof 2008;5:1.



Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 우리나라의 전문의고시에 관한 변천과정과 현재 시점에서 가지고 있는 문제점을 정확히 지적하고 있으며 향후 발전 방향까지도 잘 요약하고 있다. 아울러 전문의 고시의 형태와 방법 그리고 시험문항의 형태, 합격률 등이 잘 기술되어 있으며, 우리나라 전문의고시의 현 상황을 잘 파악할 수 있도록 전문의 고시의 제도도 일목요연하게 정리되어 있다. 전문의사의 자격은 지식과 아울러 임상수행능력이 매우 중요하므로 지필고사는 줄이고 실기평가 쪽으로 더 비중을 높여야 하며 실행의 수월성을 위하여 컴퓨터를 이용하는 방향으로 발전해야 한다고 판단된다.

[정리:편집위원회]

자율학습 2012년 1월호 (정계정맥류와 남성불임) 정답

1. ③

6. ②

2. ③

7. ①

3. ②

8. ②

4. ①

9. ④

5. ④

10. ④