

Analysis of Korean Orthopedic In-Training Examination: The Hand and Wrist Section

Dong Hee Kim¹, Joon Yub Kim²,
Seung Bo Shim¹, Joo Hak Kim²

¹Departments of Orthopedic Surgery, Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Changwon

²Departments of Orthopedic Surgery, Myongji Hospital, Seonam University College of Medicine, Goyang, Korea

Received: January 16, 2016

Revised: March 3, 2016

Accepted: March 5, 2016

Correspondence to: Joon Yub Kim

Departments of Orthopedic Surgery,
Myongji Hospital, Seonam University
College of Medicine, Goyang,
55 Hwasu-ro, 14 beon-gil, Deokyang-gu,
Goyang 10475, Korea

TEL: +82-31-810-5114

FAX: +82-31-969-0500

E-mail: doctoryub@naver.com

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

Purpose: To evaluate the questions of hand and wrist section of Korean orthopedic in-training examination (KOITE).

Methods: We analyzed questions of hand and wrist section of KOITE between 2010 and 2014. The weight of hand and wrist section was calculated and topics were thoroughly analyzed. The construct of questions were evaluated and taxonomic classifications were also performed. The frequency of presentations of physical examinations and radiologic evaluations in diagnosis and treatment related questions were analyzed. The coverage of available references which were recommended by Korean Orthopedic Association (KOA) were analyzed.

Results: Sixty one out of 500 questions (weight: 12.2%) were related with hand and wrist section. Disease (30/61, 48.2%) was more commonly asked than trauma, however most frequently asked topic with a broad classification was fractures and dislocations (19/61, 31.1%). The description only questions (46/61, 75.4%) were most commonly asked construct of question. According to taxonomic classification, taxonomy B (diagnosis; 27/61, 44.3%) was most frequently asked. The Campbell's operative orthopedics (54/61, 88.5%) and textbook of KOA (53/61, 86.9%) were representative references covering questions most widely.

Conclusion: This analysis of hand and wrist section of KOITE could be used as the check-up tools for resident training programs of each training hospitals.

Keywords: Korea, Orthopedics, Examination, Hand, Wrist

서론

전공의 평가시험의 목적은 전공의 수련 기간 중 습득하는 지식과 기술에 대한 간접적인 능력 평가와 수련병원의 전공의 교육 커리큘럼이 잘 이루어지고 있는지에 대한 평가에 그 목적이 있다¹⁻⁷. 미국 정형외과 전공의 평가 시험(US Orthopedic In-training Examination, US OITE)은 1960년부터 시작되어, 정형외과 의사로서 효과적인 진료를 할 수 있는 능력을 배양하

고, 전공의의 진료능력을 평가하기 위해 고안되었으며, 증거 중심의 지식 및 술기에 대한 이해에 중점을 두고 있다⁸. 여러 미국 정형외과 전공의 평가 시험과 관련된 기존 논문에서는 일반적인 주제, 질문의 형태, 참고문헌, 지식 또는 추론의 여부에 따른 분류를 하고 있으며, 전공의 연차별 성적 분석과 실제 전문의 시험과의 연관성의 관계도 분석하고 있다⁶⁻¹³. 이러한 시험문제 자체에 대한 분석이 향후 적절한 시험 문제 항목의 개발과 시험의 본 목적에 부합하는데 기여하며, 전공의의

학습 목표를 명확하게 할 수 있다고 알려져 있다^{2,7,9-12}.

1980년 7월 5일 대한정형외과학회 관장하에 우리나라 정형외과 전공의 평가 시험(Korean Orthopedic In-training Examination, KOITE)이 치러진 이래 2014년까지 총 35회에 걸쳐 시험이 시행되고 있으나, 시험문제에 대한 다양한 평가 및 분석은 이제껏 시행된 바 없다. 저자들은 수부외과 학문과 관련된 수련병원의 지도 교수로서, 수부외과 및 미세수술의 발전과 더불어 수부 및 완관절 분야에 대한 적절한 지식의 습득이 정형외과 전공의 수련기간 중 필요하리라 생각하며, 복잡하게 분화하는 수부 영역에 대한 지식 평가 및 수련에 대한 평가가 전공의 평가시험에 의해 적절히 이루어지는지에 대해 고찰해 볼 필요가 있다고 생각하였다. 이번 논문의 목적은 수부 및 완관절 분야의 정형외과 전공의 평가 시험을 분석하여, 그 경향을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구에서는 2010년에서 2014년까지 5년간 한국에서 시행된 정형외과 전공의 평가시험 500문항 중 수부 및 완관절 관련 분야만 분석하였다. 전완부를 포함한 요골 및 척골 근위부 문제들은 분석에서 제외하였다. 총 500문항 중, 완관절과 수부가 차지하는 비중(weight)을 확인하였다. 문항의 주제(topic)는 크게 수부 완관절 일반(해부학 포함), 선천성 질환, 질병, 외상, 기타 등으로 나누었고, 세부 주제 분류로 골절

및 탈구(수부 및 완관절, 전완부 원위부 및 수근부 불안정성 포함), 선천성 기형, 골의 전신이환, 관절염, 감염, 종양, 미세수술, 건의 질환, 신경포착증후군, 마비성 수부, 손의 구축(두피트렌 병 포함), 월상골 무혈성 괴사 및 기타로 분류하였다. 또한 해부학적 위치에 따른 분류로 수지, 지관절, 수부(수장부, 수배부), 완관절, 전완부로 구분하였다.

문제출제 형태(construct)는 단순 서술 문제, 단순 그림으로 유추하는 문제, 그림과 도표 및 서술을 통하여 유추하는 문제, 동영상에 포함된 문제 등으로 분류하였다. 또한 문제출제 유형(taxonomy)은 각 문제가 단순 정형외과적인 지식을 기억해 내어 풀 수 있는 문제인지(Taxonomy A; direct recall), 진단과 관련된 문제(Taxonomy B; diagnosis)와 추론을 통한 치료계획을 적절히 수립할 수 있는지(Taxonomy C; treatment or planning)에 대한 문제로 분류하였다. 진단 및 치료에 대하여 출제된 문제 유형은 다시 이학적 검사, 혈액 검사, 신경전도 및 근전도, 영상학적 검사 등을 인용하였는지 조사하였다.

정형외과학회에서 권장하는 전공의를 위한 참고서 및 문헌으로 지정되어 있는 대한정형외과학 교과서, 캠벨의 수술적 정형외과학(Campbell's operative orthopedics), 지도 과정 강좌(Instructional course lecture) 및 대한정형외과학회지 등의 가용 정도 즉 단일 참고서적 및 문헌이 얼마나 많은 문제 해결의 근거자료로써 활용 가능한지를 조사하였다. 단, 참고 서적으로 규정하기 위해서는 수록된 내용을 바탕으로 답을 완전히 추론할 수 있어야 한다고 정의하였다.

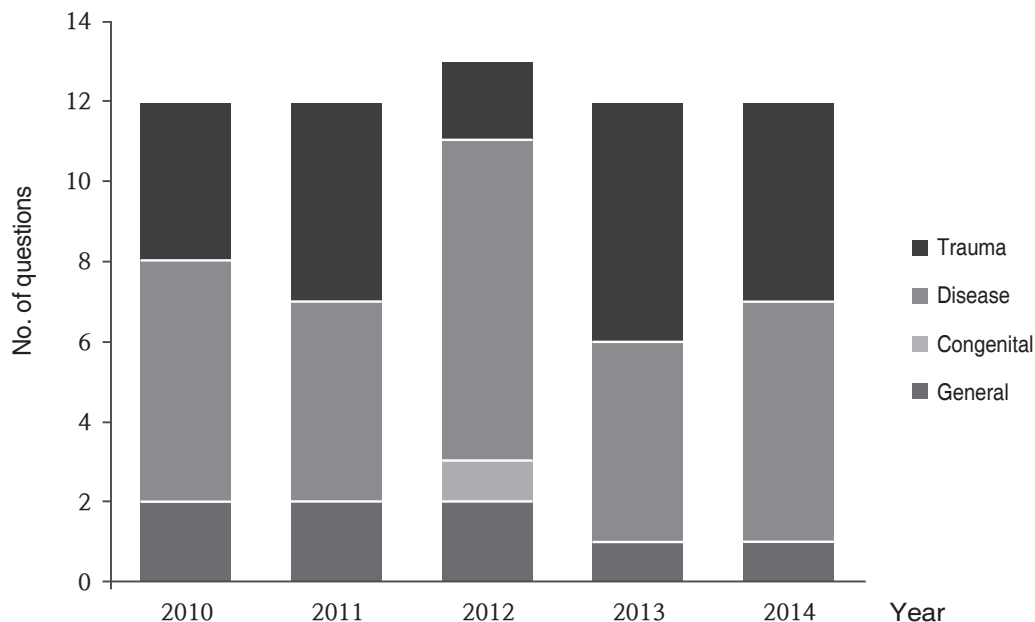


Fig. 1. Topics in wrist and hand section of Korean Orthopedic In-training Examination between 2010 and 2014.

결과

5년간 정형외과 전공의 평가시험은 총 500문항 중 90문항(18%)이 상지 관련 문제였으며, 61문항(비중, 12.2%)이 수부 및 완관절과 관련이 있었다

주제별 가장 빈번하게 출제된 문항은 질환 관련 문제(30/61, 48.2%)였으며, 5년간 가장 지속적으로 빈번하게 출제되었다. 이후 외상(22/61, 36.1%), 수부 및 완관절 일반(8/61, 13.1%), 선천성 질환(1/61, 1.6%)순이었다(Fig. 1). 출제 빈도가 가장 높았던 해부학적 부위는 관절 부위를 포함한 수지

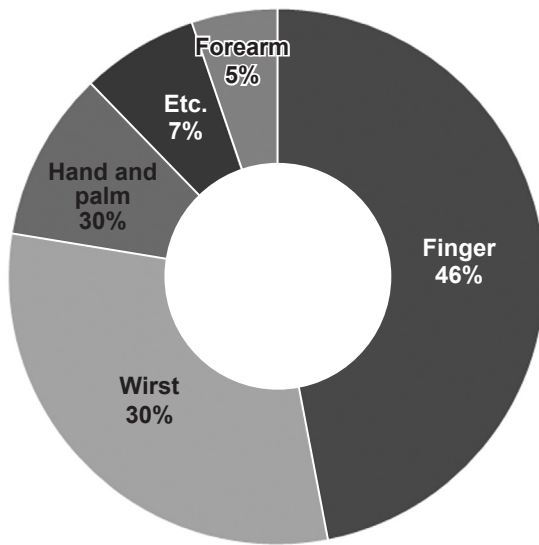


Fig. 2. Prevalence of questions in hand and wrist section of Korean Orthopedic In-training Examination (KOITE) which were classified according with anatomic locations.

(28/61, 45.9%)였으며(Fig. 2), 세부 주제 분류로는, 골절 및 탈구 문항으로 가장 많았고(19/61, 31.1%), 다음으로 건 관련 질환(15/61, 24.6%), 신경포착증후군(10/61, 16.7%), 관절염(6/61, 9.8%), 미세수술(3/61, 4.9%), 종물 및 종양(2/61, 3.3%), 키엔백 병(2/61, 3.3%), 기타(2/61, 3.3%) 순의 빈도를 나타내었다(Table 1). 가장 빈번하게 출제된 개별 출제주제는 출제 주제는 수지골의 골절 및 그에 관련된 합병증에 관한 문항이었으며, 그 뒤로 원위 요척 관절 손상, 주상골 골절과 불유합 및 합병증, 단추구멍 변형, 드퀘르벵 병, 수근관 불안정 등과 관련된 문제 순으로 출제되었다(Table 2).

문제 출제 '형태(construct)'는 단순 서술(Basic descriptive type) 문제가 가장 빈번하게 출제되었으나(46/61, 75.4%), 그림과 도표 및 서술을 통하여 유추하는 문제, 동영상에 포함된 문제 등의 매년 비교적 일정한 출제비율을 보였다. 사진 또는 동영상에 출제된 경우 이학적 검사 또는 해부학적 구조를 묻는 문제(10/15, 66.7%)가 가장 많았다(Fig. 3).

출제 유형은 각 문제에 대하여 진단적 방법을 묻는 문항(Taxonomy B, 27/61, 44.3%)이 가장 많았고, 단순지식을 묻는 문항(Taxonomy A, 20/61, 32.8%) 그리고 적절한 치료 계획을 묻는 문항(Taxonomy C, 14/61, 23.0%) 순으로 출제되었다. 적절한 진단과 치료를 묻는 41문제 중, 이학적 검사 방법과 관련된 문항이 많았으며(26/41, 63.4%), 이학적 소견과 영상 소견을 종합하여 진단을 유추하는 질문이 10문항(10/41, 24.3%), 단순영상 소견을 묻는 경우가 5문항(5/41, 12.1%) 출제되었으며, 혈액 검사 소견 또는 근전도 검사 결과를 제시한 문항은 없었다.

Table 1. Topics tested in hand and wrist section of Korean Orthopedic In-training Examination by years (Broad classification)

Topic	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Hand, wrist/fracture	4	5	1	5	4	19
Congenital anomaly	0	0	1	0	0	1
General affections of the bone	0	0	0	0	0	0
Arthritis	1	1	2	1	1	6
Infections	0	0	0	0	0	0
Tumors	0	1	1	0	0	2
Microsurgery	1	0	1	0	1	3
Disorders of tendon	1	4	3	3	4	15
Nerve entrapment syndrome	3	0	4	2	1	10
Paralytic hands	0	0	0	0	0	0
Hand contracture	1	0	0	0	0	1
Kienböck's disease	0	1	0	0	1	2
Etc.	1	0	0	1	0	2
Total	12	12	13	12	12	61

Table 2. Topics in hand and wrist section of Korean Orthopedic In-training Examination by years (Specific classification)

Topic	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Phalangeal fracture	0	2	0	0	2	4
DRUJ injury (including TFCC injury)	2	1	1	0	0	4
Scaphoid fracture/nonunion	1	0	0	1	1	3
Carpal instability	1	0	0	1	1	3
Button hole deformity	0	1	1	1	0	3
De Quervain disease	0	1	0	1	1	3
AIN syndrome	1	0	0	1	0	2
Extensor rupture-related rheumatoid arthritis	1	0	0	0	1	2
Tenorrhaphy	1	1	0	0	0	2
Thoracic outlet syndrome	1	0	1	0	0	2
Skier's thumb	0	1	0	1	0	2
Kienböck's disease	0	1	0	0	1	2
Lumbrical plus finger	0	1	0	1	0	2
EPL rupture-related distal radius fracture	0	1	0	1	0	2
Trigger finger	0	0	1	0	1	2
Carpal tunnel syndrome	0	0	2	0	0	2
Intrinsic muscle contracture	0	0	1	0	1	2

DRUJ, distal radioulnar joint; TFCC, triangular fibrocartilage complex; AIN, anterior interosseous nerve; EPL, extensor pollicis longus.

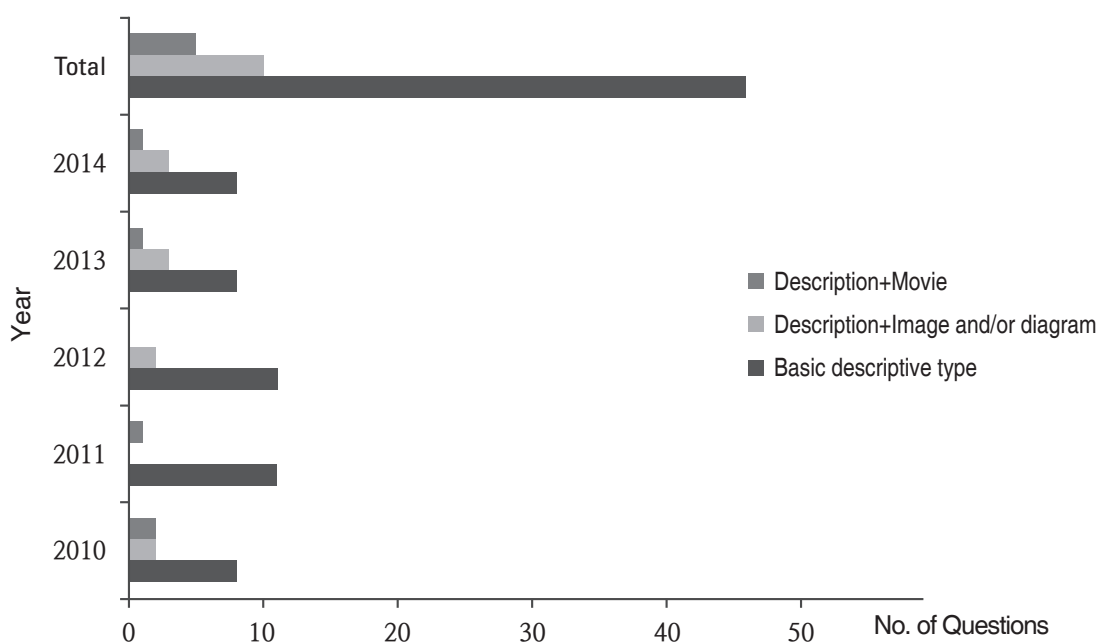


Fig. 3. Distribution of constructs of questions which were classified as description only (basic descriptive type), description plus image and (or) diagram and description plus movie.

전공의 시험의 수부 관련 문항에 대한 참고서적 및 문헌으로는 캠벨의 수술적 정형외과학(Campbell's operative orthopedics) (54/61, 88.5%)와 대한정형외과학교과서(53/61, 86.9%)가 단일 참고서적으로 흔하게 이용될 수 있었으며, 이 두 참고서적으로 모든 문항의 출제 배경을 찾아 볼 수 있었다. 또한 해

당 출제 해에 발행된 대한 정형외과학회지에서 4문항(4/61, 6.5%), 미국정형외과학회의 지도과정강의(Instructional course lecture, American Academy of Orthopaedic Surgeons)에서 3문항(3/61, 5%) 정도 관련지식을 참고할 수 있었다(Table 3).

Table 3. Ratio of coverage of questions in hand and wrist section of Korean Orthopedic In-training Examination by each Korean Orthopedic Association recommended reference

Recommended references	Total number	Percentage
Campbell's operative orthopedics	54	88.5
Korean Orthopedic Association textbook of orthopedics (7th)	53	86.9
Instructional course lecture (AAOS)	3	4.9
Journal of Korean Orthopedic Association	4	6.5

AAOS, American Academy of Orthopaedic Surgeons.

고찰

현대 수부의학은 관절 성형, 미세수술, 이식 등 여러 분야에 서 급속도로 발전하고 있다²⁻⁶. 따라서, 정형외과 전공의로서 습득해야 할 술기 및 지식의 양의 급속도로 증가하고 있으나, 이에 대한 평가는 적절히 이루어지지 않고 있다. 현재까지 수부 및 완관절부에 대한, 전공의 교육의 성과를 분석할 수 있는 근거 및 각 의국 내의 교육 프로그램을 검토할 수 있는 도구로서 정형외과 전공의 시험을 분석하는 기회가 이제껏 없었다. 본 연구의 장점은 수부 및 완관절영역에 대한 최초의 우리나라 정형외과 전공의 시험에 대한 분석이며, 본 연구의 분석 결과를 토대로, 수부 및 완관절영역 문항에 대한 정형외과 전공의 시험의 경향 및 적절성을 평가할 수 있는 토대를 만들었다는 데 있겠다.

2010년부터 2014년까지의 전공의 시험에 대한 본 저자들의 분석에 따르면, 전체 총 500문항 중 90 문항(18%)이 상지 관련 문제였으며, 이 중 특히 수부 및 완관절에 관련된 문항은 61문항(12.2%)이었다. 국내에서 수부 및 완관절 문제는 5년간 12%를 유지하고 있으며 건, 주관절 영역의 경우 5.8%를 차지하고 있었다. 2002년에서 2006년까지 5년간의 미국정형외과 전공의 평가시험에서는 수부 및 완관절 관련문항이 총 1,357문항 중 112문항(8%)으로 전체 문항 중 수부 관련 문항이 차지하는 비율은 한국에서 다소 높은 비율을 보였으나, 그 절대적인 문항수는 적었다⁸.

출제문항 주제 중 골절 및 탈구 문항이 가장 빈번하게 출제되었으며(19/61, 31.1%), 다음으로 건 관련 질환(15/61, 24.6%)이 두 번째로 빈번하게 출제되었다. 2002년-2006년 미국의 경우 약 27% 가량이 골절 관련 문제로 가장 많이 출제된 것으로 보고되었는데⁹ 저자들의 경우와는 그 분류법이 달라 절대적 비교는 어려우나 골절 및 탈구 문항이 많은 비율을 차지하고 있다는 것은 일치한다.

전공의 시험에 출제되는 문제는 그 사회에서 흔히 접할 수 있는 질병과 관련된 주제가 선정되어야 한다고 저자들은 생

각한다. 그러나, 건강보험심사평가원(Health Insurance Review & Assessment Service, <http://www.hira.or.kr>)에서 2011년부터 2014년까지 입원환자 및 외래환자 다빈도 질환으로 아랫 팔의 골절(상병명 코드 S52)와 손목 및 손의 골절(상병명 코드 S62)이 둘 다 상위권을 차지하는 흔한 질환이나 수지 골절(S62)이 4문항, 원위 요골 골절(S52)은 1문항 출제되었다. 출제 형식에 대한 제한점으로 인하여, 다양한 문제가 출제가 되지 않는 것으로 알고 있으나, 원위 요골 골절에 대한 문항 개발이 더 이루어져야 된다고 생각된다.

또한, 화농성 건초염이나 생인손 등의 수부감염은 외래에서 흔히 볼 수 있는 질환이며, 적절한 치료 방법 숙지가 중요함에도 불구하고, 지난 5년간 출제에서 제외되었다. 또한 최근 완관절 관절경 시술이 빈번하게 이루어지고, 그에 따른 기술적 기반의 향상을 이루고 있음에도 불구하고 저자들이 분석한 기간에서는 관절경 관련 문제가 한 문제도 출제되지 않았다.

문제출제 형태로는 단순 서술 문제가 75%로 대부분을 차지하였다. 특히, 추론을 통한 적절한 치료나 진단 및 그 방법을 묻는 문제에서도 대부분 단순 이학적 검사만을 서술하는 문항이 가장 많았으며, 이학적 검사 및 여러 진단방법을 이용하여 추론이 필요한 문제는 그 수가 제한적이었다. 이러한 출제 경향은 전공의 들의 종합적인 사고능력을 평가하기에는 부족하다고 생각되었으며, 향후 추론적 사고를 배양하는 문제의 개발이 필요하다고 생각하였다.

가장 빈번하게 문제가 출제된 참고 서적은 캠벨의 수술적 정형외과학(Campbell's operative orthopedics)과 대한 정형외과학교과서였으며, 해당 기간 동안 정형외과학회에서 발행된 학회지 의 참고서적으로써의 이용 빈도는 미미하였다. 미국의 경우, Journal of Bone and Joint Surgery American Volume 과 Hand Surgery Update가 참고서적으로 가장 빈번히 이용되었으며, 이는 최근 논문에서 지식을 습득하는 것이 전공의 평가시험을 시험을 준비하는데 중요하다는 것을 의미한다⁹. Melchior와 Meals¹³가 미국 내 수부외과 전임의 지도자들을 조사한 바에 따르면 57명의 지도자 중 49명이(86%) 저널 모

임을 교육적 보조 방법으로 사용하고 있다고 응답하였으며, 이러한 방법을 사용함으로써 전공의들의 교육 만족도와 각 기관의 교육적 가치를 증가시킨다고 발표하였다. 이는 한국에서도 빈번한 저널 모임을 통해 전공의들이 최신 지견을 습득할 수 있도록 하여 수련기간 동안 교육의 목적을 이루고, 수행능력을 증대하는 데 도움이 될 수 있음을 시사하고 있다. 추후 전공의 시험 출제 시 Science Citation Index Expanded 급의 논문 반영도를 증가시켜 전공의가 수련 과정에서 최신 논문을 통해 지식을 계속 습득할 수 있도록 하도록 도모할 필요도 있으며, 대한 정형외과학회지 내용도 적극적으로 반영하여 학회지에 대한 관심도 높일 필요가 있겠다.

본 연구는 여러 가지 제한점을 가지고 있다. 첫 째, 다른 영역에서의 분석이 이루어 지지 않아, 수부 및 완관절부의 분석 결과가 다른 영역의 분석결과에 대비한 특이점을 확인할 수 없었다. 둘째, 총 35년간의 시험 문제 중 5년간의 짧은 기간 동안 출제된 문제 분석만 포함하고 있어, 그 동안 실시되었던 전체적인 문제 분석에는 미진한 점이 있다. 셋째, 실제 전공의들의 전문의 시험 점수와 연계된 분석이 이루어지지 않아, 전공의 평가 시험의 유효성을 평가하기에는 미흡하였다. 넷째, 컴퓨터화 시험 방식으로 전환된 2015년 전공의 시험 문제에 대한 분석은 배제하여서, 가장 최신의 경향을 반영하지 못하였다.

결론

현재까지 국내에서는 정형외과 전공의 시험에 대한 분석이 활발하게 이루어지지 않고 있으며, 이는 수련교육의 평가나 전공의의 수련평가를 개선하는데 그 동안 미진하였음을 시사하고 있다. 저자들은 정형외과 수부 및 완관절 영역의 전공의 평가시험의 경향을 분석해봄으로써 향후 수부 및 완관절 영역에서 전공의 수련교육의 적절성 평가의 근거자료를 제시하였으며, 향후 각 의국의 수련 평가의 자료로써 활용될 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Suk SI, Chang IY, Yoo MC, Chung MS. The first in-training examination for residents in orthopaedic surgery. J Korean Orthop Assoc. 1980;15:874-8.
2. Gregory CF. British Orthopaedic Association Guest Lecture: "Some observations on the postgraduate medical education of orthopaedic surgeons". J Bone Joint Surg Br. 1974;56:573-9.
3. Hubbard JP, Furlow LT, Matson DD. An in-training examination for residents as a guide to learning. N Engl J Med. 1967;276:448-51.
4. Matson DD. An in-training evaluation of residency training programs and trainees. Can Med Assoc J. 1966;95:717-9.
5. Meskauskas JA, Newton M, Russell KP. The 1973 in-training examination in obstetrics and gynecology. Obstet Gynecol. 1974;44:463-8.
6. Miller GE. The orthopaedic training study. JAMA. 1968;206:601-6.
7. Risner B, Nyland J, Crawford CH 3rd, Roberts CS, Johnson JR. Orthopaedic in-training examination performance: a nine-year review of a residency program database. South Med J. 2008;101:791-6.
8. Mankin HJ. The orthopaedic in-training examination (OITE). Clin Orthop Relat Res. 1971;75:108-16.
9. Marker DR, Mont MA, McGrath MS, Frassica FJ, LaPorte DM. Current hand surgery literature as an educational tool for the orthopaedic in-training examination. J Bone Joint Surg Am. 2009;91:236-40.
10. Nattress LW Jr. The role of the university in graduate medical education. 4. Orthopaedic certification examination. J Med Educ. 1969;44:890-5.
11. Osbahr DC, Cross MB, Taylor SA, Bedi A, Dines DM, Dines JS. An analysis of the shoulder and elbow section of the orthopedic in-training examination. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2012;41:63-8.
12. Mesfin A, Farjoodi P, Tuakli-Wosornu YA, Yan AY, Lemma MA, LaPorte DM. An analysis of the Orthopaedic In-Training Examination rehabilitation section. J Surg Educ. 2012;69:286-91.
13. Melchior JA, Meals RA. The journal club and its role in hand surgery education. J Hand Surg Am. 1998;23:972-6.

1. Suk SI, Chang IY, Yoo MC, Chung MS. The first in-training

대한민국 정형외과 전공의 평가시험 분석: 수부 및 완관절 분야

김동희¹ · 김준엽² · 심승보¹ · 김주학²

¹성균관대학교 삼성창원병원 정형외과학교실, ²서남대학교 의과대학 명지병원 정형외과학교실

목적: 본 연구에서는 정형외과 전공의 평가시험 중 수부 및 완관절 분야를 분석하여 평가시험의 출제 경향과 문제점을 논의 하고자 한다.

방법: 2010년에서 2014년까지 5년간 치러진 정형외과 전공의 평가시험 문항 중 수부 및 완관절 관련 문항들을 분석하였다. 수부와 완관절 영역이 차지하는 비중과, 문제 주제, 출제 형태 및 유형에 따른 분류 등의 분석을 시행하였다. 또한 정형외과 참고서적 및 문헌들의 가용 정도를 조사하였다.

결과: 수부 및 완관절 관련문항은 총 500문항 중, 61문항(12.2%)이었으며 대분류에서 질환 문제(30/61, 48.2%)가, 주제 분류(광범위)로 골절 및 탈구 문항이(19/61, 31.1%) 출제 빈도가 높았다. 출제 형태는 단순 서술형 문제(46/61, 75.4%), 출제 유형에선 진단관련 문항(27/61, 44.3%)이 가장 빈번하였다. 참고서적으로 캠벨의 수술적 정형외과학(54/61, 88.5%)과 대한 정형외과학 교과서(53/61, 86.9%)가 광범위하게 이용되었다.

결론: 이번 수부 및 완관절 영역 전공의 평가시험 분석은 현재 수부 및 완관절 분야의 교육 프로그램의 적절성을 검토할 만한 근거 자료가 될 수 있겠다.

색인단어: 대한민국, 정형외과, 시험, 수부, 완관절

접수일 2016년 1월 16일 수정일 2016년 3월 3일

게재확정일 2016년 3월 5일

교신저자 김준엽

경기도 고양시 덕양구 화수로 14번길 55

서남대학교 명지병원 정형외과학교실

TEL 031-810-5114 FAX 031-969-0500

E-mail doctoryub@naver.com