

표준화환자가 스마트폰 동영상으로 증상을 보여준 진료문항에 대한 의과대학생들의 반응

조영혜¹ · 김민지¹ · 염정숙¹ · 배화옥² · 김재범³ · 이근미⁴ · 고석봉⁵ · 서지현¹

¹경상대학교 의과대학, 진주경상대학교병원, 경상대학교 건강과학연구원 소아청소년과학교실, ²경상대학교 사회과학대학 사회복지학과,

³계명대학교 동산의료원 흉부외과학교실, ⁴영남대학교 의과대학 가정의학교실, ⁵대구가톨릭대학교 의과대학 산부인과학교실

Responses of Medical Students to Using Smartphone Video at Clinical Performance Examination

Young Hye Cho¹ · Min Ji Kim¹ · Jung Sook Yeom¹ · Hwa-ok Bae² · Jae-Bum Kim³ · Keunmi Lee⁴ · Suk Bong Koh⁵ · Ji-Hyun Seo¹

¹Department of Pediatrics, Gyeongsang National University School of Medicine, Gyeongsang National University Hospital, Gyeongsang Institute of Health Sciences,

²Department of Social Welfare, College of Social Sciences,

³Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Dongsan Medical Center, Keimyung University School of Medicine,

⁴Department of Family Medicine, Yeungnam University, College of Medicine,

⁵Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Catholic University of Taegu, Taegu, Korea

Background: There are practical difficulties to show exact clinical symptoms such as seizure to medical students at Clinical Performance Examination (CPX). We developed a new CPX case of child's seizure on video using smartphone.

Methods: A total of 356 4th-year students of five universities in Daegu-Gyeongbuk and Gyeongnam area took the clinical skill examination from June 13th to 17th in 2016. Among them, 72 students took the new CPX case in June 15th and 71 students filled out the questionnaire on whether the new CPX with smartphone video is helpful, authentic, difficult, and necessary for other CPX. All the questions were measured on 5-Likert scale.

Results: Mean score of the new CPX was 57.1, lower than the mean scores of the other 11 CPX cases, 62.8. For the question "Smartphone videos helped to solve the problem", 45 students (63.4%) answered 'Very much'. For the question "Is it realistic compared to other questions?" 30 students (42.3%) and 25 students (35.2%) answered 'Very much' and 'Much'. For the question "Is it difficult compared with other questions?" 18 students (25.4%) and 26 students (36.6%) answered 'Very much' and 'Much'. As for the question "I would like to have more tests using smartphone video", 26 students (36.6%) answered 'So and so'.

Conclusion: A majority of students responded that video presentation was helpful and authentic to figure out the CPX, whereas they assessed smartphone video was more difficult compared with other CPXs. Further, students were negative toward using smartphone video for the other CPXs.

Keywords: Symptom and Sign, Video, Authenticity, Clinical Performance Examination

핵심어: 증상과 징후, 동영상, 현실성, 진료수행시험

Corresponding author

Ji-Hyun Seo

Zip code, 52727

79, Gangnam-ro, Jinju-si,

Gyeongsangnam-do, Jinju, Korea

Department of Pediatrics,

Gyeongsang National University

Hospital, Gyeongsang Institute

of Health Science

Tel: +82-55-750-8161

Fax: +82-55-752-9339

E-mail: seozee@hanmail.net

Received: 2018.11.06

1st revised: 2018.11.20

Accepted: 2018.12.05

서론

스마트폰은 전세계적으로 상용화 되어 있고, 언제 어느 곳에서나 찾고자 하는 정보를 찾을 수 있는 기능을 가지고 있다. 의료계에서도 스마트폰의 사용은 지난 10년간 급격히 증가하여,¹ 의사의 80%, 학생들의 85%가 사용하고 있다.² 스마트폰의 상용화로 전화의 주요 기능인 통화 외에 사진촬영, 동영상촬영, 이메일 주고받기, 정보 검색 등을 편리하게 할 수

있다. 환자의 동의 하에 환자의 증상을 보여주는 영상 화면 또는 병변 사진을 스마트폰을 통해 제공받아 진료에 대한 정보를 다른 곳의 의사와 공유하기도 한다. 이는 환자를 직접 대면하여 진료하는 것과 같은 효과를 가질 수는 없으나 막연히 전화로만 환자의 정황을 듣고 결정을 내렸던 이전의 상황보다는 훨씬 더 진보된 원격진료 수단일 수 있다.³

특히 소아 진료에 있어 기침이나 콧물, 복통과 같은 환자가 호소하는 증상 외에 일시적으로 나타나는 발진, 경련이나 이

상 행동 등은 보호자가 호소하더라도 설명하기가 어려운 경우가 있다. 경련의 경우에는 다양한 양상으로 나타나고, 일시적으로 나타나므로, 목격한 사람이 없는 경우에는 설명하기가 어렵다. 따라서 집에서 경련을 하는 동영상을 촬영해서 보여줬을 때가 관찰자가 본 것을 말로 설명하는 것보다 더 정확하게 경련을 분류할 수 있도록 도와준다.⁴ 저자는 외래에서 아이의 발진이나 설사 양상을 엄마가 말로 설명하기보다는 스마트폰에 찍어서 사진으로 보여주는 경우를 종종 경험한다. 이런 것을 환자가 가져오는-임상정보(patient-generated data)로 볼 수 있으며, 최근에는 스마트폰의 어플리케이션 등이 사용되고 있다.⁵

의사국가시험에서 실기시험은 기존의 필기시험만으로는 의사로서의 태도와 수기영역을 평가하기 어렵다는 한계점에 직면하여 2010년부터 도입되었다. 실기시험 중 표준화환자를 활용한 시험에서 표준화환자가 학생의사가 질문하는 것에 대해 시뮬레이션을 한다. 병적이거나 비정상적인 증상이나 징후는 표준화환자가 시뮬레이션을 하지 못하는 경우가 있어 현실적이지 못하다는 주장이 있다.⁶ 특히 소아환자 진료문항에서는, 법적으로 성인이 되기 전에는 표준화환자를 할 수 없으므로 아이 없이 표준화환자가 보호자 역할을 하게 되고, 아이의 증상에 대해 학생의사와 함께 상담 형태로 진료를 수행한다. 경련이나 이상행동의 경우 병원에 왔을 당시에는 나타나지 않는 상황이고, 표준화환자가 시뮬레이션하기가 어렵다. 따라서 본 시험에서는 스마트폰에 있는 비디오로 아이의 증상을 제시하였을 때 학생들이 이 비디오를 보고 병력청취와 임상추론을 할 수 있는 지 확인하고자 하였다. 따라서 본 연구에서는 대구경북 지역 5개 대학과 경남의 1개 대학 의과대학 및 의학전문대학원 4학년 임상실기시험에서 아이의 엄마 역할을 하는 표준화환자가 자신의 스마트폰으로 동영상으로 저장된 아이의 증상을 학생의사에게 보여주는 진료문항을 시행한 후 학생들에게 다른 진료문항과 비교하여 현실성과 난이도, 동영상 제공이 진료 진행에 도움이 되었는지에 대해 설문조사를 통해 알아보하고자 하였다.

연구 방법

대구, 경북과 경남에 있는 경북대학교, 계명대학교, 대구가톨릭대학교, 영남대학교와 경상대학교의 5개 의과대학 및 의학전문대학원으로 구성된 대구경북권소아시험에서는 매년 졸업예정자인 4학년 학생을 대상으로 1학기 말에 실기시험을 공동으로 시행하고 있다. 시험은 의사국가시험의 실기시험과 같이 진료문항 6개와 술기문항 6개로 구성되어 있고, 하루에 3 사이클로 진행한다. 해마다 1월에 시험을 위한 문항을 정하고,

2월에 개발을 의뢰한다. 3월부터 5월까지 3개월간 개발된 문항의 수정작업을 시행하여 완성한 후 3주에 걸쳐 표준화환자 교육을 진행한다. 2016년은 6월 13일부터 17일까지 5일간 총 356명의 4학년 학생과 130명의 교수가 참여하여 영남대학교 의과대학과 경북대학교 의과대학 실기센터에서 총 5일간 동시에 시행하였다. 실기 시험 문항은 2가지 조합으로 이루어져 있었고, 함께 시험을 치른 진료문항은 표 1과 같다.

Table 1. Six Categorical Lists of clinical performance examination of Daegu-Kyungpook Consortium in 2016

	Clinical presentation	Diagnosis
1	Dyspepsia	Gastric Cancer
	Hematemesis	Mallory-Weis syndrome
2	Cough	Pneumonia
	Hypertension	Secondary hypertension
3	Anxiety	Social phobia
	Sleep disorder	Sleep Apnea
4	Dizziness	Meniere disease
	Neck pain	Fibromyalgia
5	Urinary incontinence	Mixed incontinence
	Abnormal Menstruation	Functional Bleeding
6	Developmental delay	Hypothyroidism (5 months old)
	Seizure	Absence seizure (6 year old)

저자들은 1월에 소아 경련 문항을 배정하고, 문항 개발을 하였다. 실제 환자를 바탕으로 문항을 개발하였고, 3개월에 걸쳐 4차례 문항수정회의를 거치면서 현실감을 증대시키기 위해 8세 남아의 결신발작 동영상을 표준화환자가 시험기간 동안 사용할 스마트폰에 저장하였다. 최근 아이가 수업시간에 멎해지고, 탄짓을 한다고 해서 병원에 데리고 온 증례로, 학생이 “아이가 어떻게 이상한 행동을 하느냐?”라고 물어보면, 표준화 환자가 스마트폰의 비디오를 보여주도록 하였다. 비디오는 아이가 공부하는 도중에 2-3초간 멎해지면서 엄마가 불러도 답하지 못하는 증상이 3회 반복되어 총 10초 동안 지속하는 상황을 포함하며 전형적인 결신발작이다. 표준화 환자를 3주간 3차례 만나서 교육을 시행하였고, 시험 당일 30분간 학생들과 채점자 교수들에게 사전 교육을 시행하고 시험을 진행하였다.

소아경련 진료문항을 처음 시행한 6월 15일에 시험에 참여한 72명의 학생들을 대상으로 시험 종료 후에 다음 5가지 설문조사를 시행하였다.

1. 스마트폰으로 동영상을 보여준 것이 문항해결(병력 청취 통한 진단 추정)에 도움이 되었다.

2. 다른 문항과 비교하여 현실적이다.
3. 다른 문항과 비교하여 어렵다.
4. 스마트폰으로 다른 영상을 이용한 시험이 있었으면 좋겠다.
5. 기타 의견

1-4번까지는 “전혀 그렇지 않다.”, “그렇지 않다.”, “보통이다.”, “그렇다”, “매우 그렇다.”의 5-리커트로 표시하도록 하였고 5번은 자유 의견을 적도록 하였다.

결 과

다른 진료문항의 평균 성적은 62.8점(100점 만점)이며, 소아경련 문항은 평균 성적이 57.1점으로 수면장애와 월경이상 다음으로 낮은 평균점수였다(Table 2). 같은 소아과 상담문항인 성장발달지연과 비교했을 때에 평균점수가 72.1과 현저한 차이가 있었다. 환자의사관계 중 “효율적으로 잘 물어보았다.”는 소아경련 문항에서는 144명 중 89명(61.8%)가 “매우 우수”의 점수를 받았고, 소아발달지연 문항에서는 212명 중 49명(23.1%)만 “매우 우수”를 받았다. 다른 진료문항의 “효율적으로 잘 물어보았다.”의 “매우 우수”는 39.6%~90.6%로 다양하였으나 상담문항인 “불안”에 비해서 소아경련 문항의 Physician Patient Interaction(PPI) 점수가 더 좋았다.

Table 2. Scores of Each Clinical Performance Examination

	Mean score	Minimum	Maximum	Standard Deviation
Dyspepsia	75.3	45.2	94.1	8.5
Hematemesis	67.7	40.8	94.0	10.6
Cough	73.2	49.0	96.0	8.6
Hypertension	62.2	36.4	86.4	10.1
Anxiety	70.6	35.2	97.4	12.4
Sleep disorder	59.7	34.1	84.6	10.2
Dizziness	67.0	39.4	93.1	10.8
Neck pain	63.5	30.0	85.2	9.6
Urinary incontinence	64.4	30.6	89.6	11.0
Abnormal Menstruation	59.9	31.8	80.5	9.7
Developmental delay	69.7	39.1	93.4	10.9
Seizure	63.4	35.6	91.0	11.9

72명의 학생 중에 총 71명(98.6%)의 학생이 설문지를 작성해 주었으며, 첫번째 질문인 “핸드폰으로 동영상을 보여준 것이 문항해결에 도움이 되었다.”는 질문에 “매우 그렇다”고 답변한 학생은 45명(63.4%), “그렇다”고 답변한 학생이 15명(21.1%)으로 동영상이 진단을 내리는데 도움이 되었다고 답하였다(Fig. 1). 두번째 질문은 “다른 문항과 비교하여 현실적이다.”로, “매우 그렇다”와 “그렇다.”고 답변한 학생이

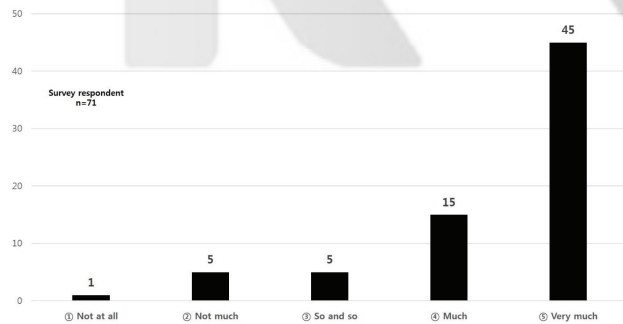


Fig. 1. Responses to usefulness of smartphone video at clinical performance examination

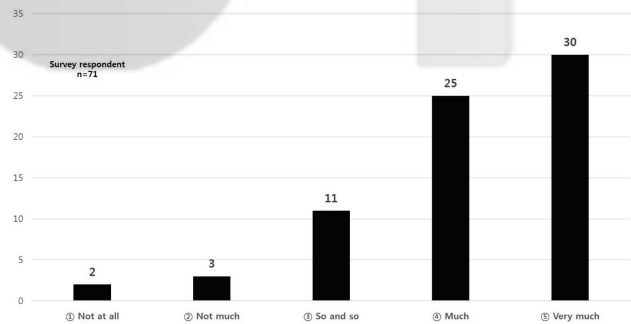


Fig. 2. Responses to authenticity of smartphone video at clinical performance examination

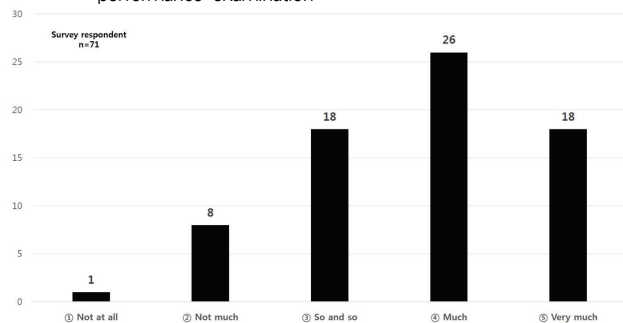


Fig. 3. Responses to difficulty of smartphone video compared with other tests

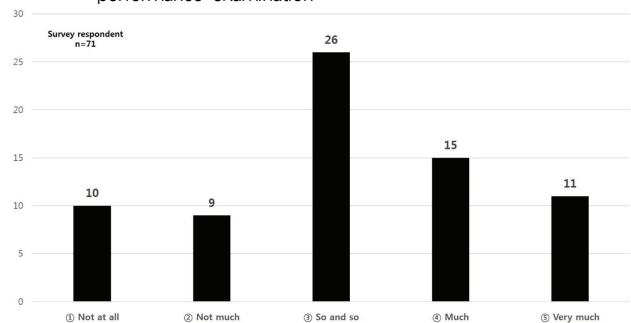


Fig. 4. Responses to necessity of using smartphone for other tests

각각 30명(42.3%), 25명(35.2%)로 3/4 이상이 현실적이라고 했다(Fig. 2). 세번째 질문인 “다른 문항과 비교하여 어렵다.”는 질문에 대해서는 “매우 그렇다.”와 “그렇다.”로 답변한 학생이 각각 18명(25.4%), 26명(36.6%)로 과반수가 어렵다고 답했다(Fig. 3). 네번째 질문인 “핸드폰으로 다른 영상을 이용한 시험이 있었으면 좋겠다.”는 질문에 대해서는 “보통이다.”가 26명(36.6%)로 가장 많았고, “그렇다.”와 “매우 그렇다.”도 각각 15명(21.1%), 11명(15.5%)으로 “그렇지 않다.”와 “전혀 그렇지 않다.”로 답한 9명(12.7%), 10명(14.1%)보다 조금 많았다(Fig. 4).

학생들이 자유롭게 기술한 기타 의견으로는 “영상은 추정 진단을 확실하게 하는 데 도움이 되었다.”, “증상의 양상이 중요한 시험에서 도움이 된다.”, “현실적이다.”, “좋은 공부에 되었다.”라는 긍정적인 의견과 “영상으로 무슨 병인지 뻔히 알아서 다른 질병을 감별하기 어렵다”, “무슨 병인지 몰라서 더 이상 질문을 할 수 없었다.”, “다른 시험에 반영하면 표준화환자들에게 증상을 찍어 온 것이 있는 지 일일이 물어봐야 하는 노력과 시간을 투자해서 반대한다.”라는 부정적인 의견이 있었다.

고 찰

본 시험에서 학생들은 보호자가 아이의 증상을 스마트폰 동영상으로 보여 준 것은 “문항을 해결하는 데 도움이 되었다.”, “현실적이다.”라고 답하였으나 다른 진료문항에 비해 “어렵다.”고 판단하였고, 다른 문항에서 동영상으로 증상을 보여주는 것은 “원하지 않는다”고 답하였다. 2000년대 초반에 의과대학생들이 인터넷플그림을 이용한 컴퓨터 시험 후 모든 학생들이 컴퓨터 사용에 어려움이 없었고, 2/3의 학생들이 화면구성의 적절성, 그림의 해상도 등에 대해서는 만족한다고 답한 반면, 일반적인 시험과 비교한 만족도에서 20%가 “아주 싫다”라고 답한 바 있다.⁷ 학생들이 인터넷을 이용한 진행 방식에는 만족하지만 컴퓨터로 지식평가를 받는 것은 불편하다고 느끼는 것 같다고 보고 하였다.⁷ 본 연구에서도 학생들은 보호자가 스마트폰으로 아이의 증상을 보여주는 것은 현실적이긴 하지만, 자신의 진료역량을 평가받는 실기시험 중에 표준화환자와 상호작용하면서 동영상으로 증상을 제공받는 것은 어렵고, 불편해하였다.

2011년 8월에 한국보건의료인국가시험원에서는 의사국가 시험에 태블릿을 이용하여 동영상과 오디오가 이용되는 멀티미디어 문항(Ubiquitous-Based Test) 개발과 함께 향후에 도입하겠다고 발표하였으며 이후 멀티미디어 시험 문항을 각 대학이나 문항개발 컨소시엄 등에서 개발하고, 적용하고 있다.

여기에는 의과대학생들이 임상실습 중에 실제 환자를 진료하면서 교과서에 있는 증상과 징후 등을 직접 경험하여야 문제를 해결할 수 있다라는 전제 조건이 있다. 본 연구에서 제시된 비디오인 결신발작을 한번이라도 본 학생들은 보호자가 보여준 스마트폰 비디오를 보고 경련과 관련된 병력에 대해 면담을 진행할 수 있으나 결신발작을 알지 못하는 학생은 아이의 이상 행동이 무엇인지 알지 못하고 어떤 임상표현에 대한 병력을 청취해야 할지 어려움을 느끼고 더 이상 진행을 못했다고 보고하기도 했다.

컴퓨터나 가상환자(virtual patient), 온라인을 이용한 학생들의 지식이나 의사소통 기술을 평가하는 경우가 많아지고 있고,^{8,9} 학생들은 온라인을 통해 이런 평가를 진행하는 것에 편안해하고 만족해 한다.^{8,9} 본 연구에서도 학생들은 스마트폰으로 보여준 비디오가 진료문항을 진행하는 데 도움이 되었다고 답변하였다. 그러나 학생들이 배워야 하는 모든 질환을 비디오로 만들어 보여주는 식의 프로그램을 개발하고 적용하는 것은 비용적인 문제나 시간적인 한계가 있고, 학생들이 실제 환자나 보호자와 능동적으로 의사소통을 잘 하고 있는 지 평가하기는 어렵다. 따라서 비디오를 통해 다양한 증상과 징후를 배운 학생들이 환자와의 의사소통을 더 잘하는 지에 대한 연구는 보다 많은 문항에 적용해서 평가해 볼 필요가 있다. 이러한 비디오를 포함한 멀티미디어를 이용한 시험은 임상실습 교육이 체험학습으로 바뀔 수 있는 좋은 기회를 제공할 수 있기 때문에 단계적으로 확대해 나가는 것이 필요하다고 생각된다. 일차적으로는 실기시험 영역에서 표준화환자와의 면담이 있는 문항에서 증상 및 징후를 표현하기 어려운 경우 우선적으로 적용, 차후 필기시험 영역에서 청진음이나 움직임과 같이 글로써 표현하기 어려운 내용들까지 멀티미디어의 적용을 확대해간다면 시험 전달 방식의 한계를 보완해나갈 수 있을 것이라 기대한다.

비디오를 이용하여 증례를 배운 그룹과 글자로 적힌 증례로 배운 그룹으로 나누어 4학년 교육과정을 하는 도중인 13주째와 학년말 시험인 9개월째 시행한 진단과 치료와 관련된 문제로 구성된 시험에서, 13주째 시험 성적은 비디오를 이용하여 증례를 배운 학생들의 성적이 더 좋았으나 9개월째 시험 성적에는 차이가 없었다.¹⁰ 이처럼 학생들은 스마트폰이나 태블릿을 이용하여 온라인의 정보를 통하여 배운 것을 짧은 기간 내에 되새기는 것은 잘 하지만 시간이 지나면 잊어버리는 것을 보여준다.¹⁰ 따라서 학생들은 비디오로 배우는 것은 선호하지만 환자나 보호자가 스마트폰으로 증상이나 징후를 제공했을 때는 모르는 것이거나 일일이 물어봐야 한다는 불편함을 설명하며, 진료문항에서 표준화환자가 비디오를 제공하는 시험을 더 보고 싶지는 않다고 답하였다.

간호대학 학생들을 대상으로 임상실습 중에 스마트폰 사용이 어떤 기능을 하는가에 대한 인터뷰를 통한 질적 연구에서 간호대학 학생들은 스마트폰을 사용하여 환자나 상대방과 의사소통하는 데 시간을 줄일 수 있는 기능을 가지고 있다고 답하였다.¹¹ 본 연구 결과에서도 결신발작을 아는 학생은 진단을 알고 경련과 관련된 질문을 시행할 수 있었다고 답하였다. 본 진료문항 증례에서는 보호자가 아이가 최근에 이상한 행동을 해서 병원에 왔다고 한다. 학생의사가 이상행동에 대해 물어 보면 비디오를 보여주게 되고, 경련을 아는 학생은 경련과 관련된 임상정보를 알기 위해서는 체계적인 병력청취를 해야 한다. 동영상을 제공함으로써 경련임을 알고 시험 진행에 도움이 되었다고 하였으나 다른 문항에 비해 어렵다고 느낀 것과 시험성적이 발달지연 문항에 비해 성적이 낮은 것은 학생들이 경련에 대한 체계적인 병력청취에 대해 숙지하고 있지 않아서 인 것으로 보인다.

본 연구의 제한점은 첫째날 응시한 72명의 학생들만을 대상으로 한 설문조사여서 하루만 설문조사를 시행했다는 것이고, 학생들의 다른 진료 역량과 비교할 수 없었다는 것이다. 그러나 처음으로 스마트폰으로 아이의 증상을 비디오로 보여주면서 학생들의 소아 경련에 대한 병력 청취 역량을 함께 평가한 시험이라는 데 의의가 있다. 실제 진료현장에서 비디오나 사진으로 증상을 보여주는 환자나 보호자가 많아진 상황이므로, 학생들이 임상실습 중에 다양한 임상 증상과 징후를 경험할 수 있도록 해야 함을 보여주는 결과이다.

본 연구 결과는 의과대학생들은 스마트폰으로 아이의 경련 증상을 보여주는 것은 현실적이고, 진단을 맞히는 데 도움이 된다고 하였으나, 다른 진료 문항과 다르게 진행하는 것 때문인지 더 어렵다고 답했다. 학생들은 스마트폰으로 정보를 찾고 정리하는 데 익숙함에도 불구하고 진료문항에서 보호자가 동영상으로 증상을 보여준 것에 대해서는 불편해하였다. 임상실습 중에 다양한 환자의 증상을 보고, 면담과 진찰을 경험하게 되면 이런 상황에서도 진료를 잘 수행할 수 있을 것이다. 따라서 임상실습 중에 필수적으로 배워야 하는 임상표현과 관련된 다양한 증상과 징후는 실제 환자나 비디오 등을 이용하여 경험할 수 있도록 해야 한다.

진료문항에서 표준화환자와의 면담을 통해 아이의 증상을 물어보는 것에 익숙한 학생들은 증상을 스마트폰을 통해 비디오로 정확하게 보여준 것은 실제 진료현장과 유사하다고 느꼈지만 실기시험에 적용한 것은 상대적으로 어렵다고 느꼈다.

동영상이 보여준 경련을 정확히 하는 학생들은 추정 진단에 대한 문진을 진행할 수 있어서 도움이 되었다고 답하였으나 다른 문항에서 동영상을 제공하는 것에 대해서는 부정적인 의견을 보였다. 이는 학생들은 실기 시험과 현실을 따로 구분하여 진행하고 싶어하는 것을 보여준다. 따라서 학생들이 임상실습 중에 실제 환자를 많이 경험할 수 있도록 해야겠다.

REFERENCES

1. Robinson T, Cronin T, Ibrahim H, Jinks M, Molitor T, Newman J, et al. Smartphone use and acceptability among clinical medical students; a questionnaire-based study. *J Med Syst.* 2013;37(3):9936.
2. Ventola CL. Mobile devices and apps for health care professionals; uses and benefits. *P T.* 2014;39(5):356-364.
3. Lee JK. Effective use of smartphones and tablets - in clinical, lab, classroom. *Korean Society for Infection • Korean Society of Chemotherapy.* 2012; pp.55-61.
4. Dash D, Sharma A, Yuvraj K, Renjith A, Mehta S, Vasantha PM et al. Can home video facilitate diagnosis of epilepsy type in a developing country? *Epilepsy Research.* 2016;125:19-23.
5. Deering MJ. Issue Brief: Patient-Generated Health Data and Health IT. *The Office of the National Coordinator for Health Information Technology.* 2013;4p
6. Van Der Vleuten CP. The assessment of professional competence: developments, research and practical implications. *Advances in Health Science Education.* 1996;1:41-67.
7. Lee YI. Evaluation of Medical Students with Computerized (Internet) Examination. *Korean J Phys Anthropol.* 2002;15(1):27-34.
8. Kiessling C, Bauer J, Gartmeier M, Iblher P, Karsten G, Kiesewetter J, et al. Development and validation of a computer-based situational judgement test to assess medical students' communication skills in the field of shared decision making. *Patient Educ Couns.* 2016;99(11):1858-1864.
9. Courteille O, Fahlstedt M, Ho J, Hedman L, Fors U, Von Holst H, et al. Learning through a virtual patient vs. recorded lecture: a comparison of knowledge retention in a trauma case. *Int J Med Educ.* 2018;9:86-92.
10. Ludwig S, Schuelper N, Brown J, Anders S, Raupach T. How can we teach medical students to choose wisely? A randomized controlled cross-over study of video-versus text-based case scenarios. *BMC Medicine.* 2018;16:107.
11. Beauregard P, Arnaert A, Ponzoni N. Nursing students' perceptions of using smartphones in the community practice: a qualitative study. *Nurse Educ Today.* 2017;53:1-6.