

실습을 중심으로 한 과정 기술 교육 프로그램의 효과

강원대학교 의과대학 외과학교실, 응급의학교실¹, 비뇨기과학교실²,
산부인과학교실³, 이비인후과학교실⁴, 흉부외과학교실⁵

노혜린 · 조준휘¹ · 김정현² · 조준식³ · 원준연⁴ · 이상욱 · 조성준⁵

= Abstract =

Effect of Practice based Program for Procedural Skills

Hye Rin Roh, MD, Jun Hwi Cho¹, MD, Jeong Hyun Kim², MD, Jun-Sik Cho³, MD,
Jun Yeon Won⁴, MD, Sang Uk Woo, MD, Sung Joon Cho⁵, MD

*Department of Surgery, Emergency Medicine¹, Urology², Obstetrics and Gynecology³,
Otolaryngology⁴, and Thoracic & Cardiovascular Surgery⁵*

Purpose: To evaluate the educational effectiveness of practice-based program for procedural skills at Kangwon National University College of Medicine.

Methods: In 2005, we conducted the training program composed of 19 procedural skills for third-year medical students during their first semester clerkship. The 14-week training used simulation models and was held for 3 hours per week, one hour for didactic session and 2 hours for practical exercise. A lecture was given only for wound dressing. OSCE, consisting of four 5-minute stations, was administered to analyze the students' achievement. 53 third-year students were given a survey following skills training and OSCE.

Results: Most students reported that the practice-based program was interesting and helpful in learning procedural skills. Students preferred practice to didactic medium. Students were satisfied with the faculty's instruction, but suggested that the training should be provided prior to clerkship. OSCE had an overall reliability coefficient (Cronbach's alpha) of 0.78. The mean score in the dressing case was lower than those in other cases.

Conclusion: The practice-based program for procedural skills was effective in motivating students' learning as well as improving their technical skills. Self-directed exercises and appropriate feedback are more effective training tools than lectures.

Key Words: Clinical skills education, Procedural skills, Technical skills, Clinical competency, OSCE

교신저자: 노혜린, 강원대학교병원 외과, 강원도 춘천시 효자3동 17-1번지

Tel: 033)258-2306, Fax: 033)255-8809, E-mail: hyerin@kangwon.ac.kr

* 이 연구는 강원대학교 기성회 일반연구비의 지원으로 이루어졌음.

* 이 연구는 제19차 의학교육합동학술대회에서 포스터로 발표되었음.

서 론

임상 술기는 진료를 하는 의사에게 있어 일상적으로 수행하게 되는 중요한 부분이지만, 새로 졸업한 의사들의 상당수가 혼하고 필수적인 기술을 제대로 수행하지 못하고 있다 (Moercke & Eika, 2002). 우리나라의 일개 대학에서 진료 실습을 마친 의학과 4학년 학생들을 대상으로 실시한 자기평가에서도 ‘일반의로서 일차 진료 능력을 갖게 되었다’고 긍정적인 평가를 한 학생은 5.3%에 불과하였다 (이영미 등, 2002).

이론적 지식을 습득하는 것과 기술을 습득하는 것은 아는 것과 행동하는 것만큼이나 다르다. 그 동안 임상 술기 교육은 강의와 도제식 진료 실습으로 이루어져 왔으나, 최근 유럽과 북미 국가들에서는 진료 실습 전 단계부터 표준화된 교육과정을 통해 학생들로 하여금 지속적이고 체계적으로 임상 술기를 충분히 익히도록 하는 추세이다 (Bradley & Bligh, 1999; Remmen et al, 2001). Junger et al. (2005)은 이러한 교육과정을 통해 학생들의 기본적인 임상 술기가 향상되었다고 보고하였으며, 최근 국내에서도 임상 의학 입문 또는 임상수기 모의훈련 등의 이름으로 임상 술기를 체계적으로 습득하도록 하는 교육과정들이 속속 개발되고 있다 (최운호 등, 2000; 이영미 등, 2001; 박귀화 등, 2002).

임상 술기의 상당 부분은 과정 기술 (procedural skills)이 차지하며 (황 건 등, 2001), 기본적인 과정 기술은 의사를 시작하는 순간부터 익숙하게 수행되어야 한다. 의사의 임상 술기는 그 의사의 진료능력으로 간주되어 의사의 전문가적 만족도나 자신감, 성과급, 명성 등으로 이어지게 된다 (Miller, 1997). 과정 기술의 원활한 수행은 환자의 안전과 의료사고 예방을 위해서도 필요하며 (Tekian, 2002), 수행하는 학생 또는 의사의 감염 예방과 안전을 위해서도 필요하다 (Elnicki & Fagan, 2003). 진료 실습에 임하는 학생이나 학생 인턴이 과정 기술에 서투를 경우 이는 많은 윤리적, 법적 문제를 야기할 수 있다.

과정 기술은 다른 임상 술기보다 더욱더 눈과 손

의 조화가 필요하며 습득하는데 시간이 걸려 지속적인 노력이 필요하다 (Miller, 1997). 따라서 과정 기술 역시 임상 술기와 마찬가지로 조기부터 지속적으로 체계적으로 학습되어야 하며 (Liddell et al, 2002), 습득 방법 또한 강의보다는 꾸준한 실습이 중요하다 (Issenberg & McGaghie, 2002).

현재 의학교육과정에서의 과정 기술은 진료 실습 또는 조기 진료 교육 프로그램에 포함되어 훈련되고 있지만 (한국의과대학장협의회, 2004a), 임상 술기의 일부로서 조금 다루어질 뿐 필수 과정 기술이 모두 체계적으로 실습되고 있지는 못한 형편이다 (최운호 등, 2000; 이영미 등, 2001; 박귀화 등, 2002).

이에 저자들은 체계적이고 지속적인 과정 기술 교육과정을 실습 위주로 개발하여 운영해보았으며 본 연구에서는 그 교육적 효과를 분석하여 향후 과정 기술 교육의 발전방향을 모색해보고자 하였다.

대상 및 방법

가. 대상

2005학년도 의학과 3학년 1학기에 진입하여 진료 실습을 병원에서 시작하게 되는, 강원대학교 의학과 학생을 대상으로 과정 기술 교육을 시행하였다. 학생 수는 총 53명이었는데, 이 중 남학생이 39명 (73.6%)이었고, 여학생이 14명 (26.4%)이었다. 학생들의 평균 연령은 27.0세 (23~39세)였다.

나. 과정기술 교육과정

1) 교육내용

저자들은 일차 진료의나 전공의 과정을 위해 필요하다고 생각되는 과정 기술 22가지를 선별하였으며, 이 중 자궁 세포진 검사, 분만과 석고부목대기는 3학년 2학기 산부인과와 정형외과 실습에서 각각 다루기로 함에 따라 이번 교육과정에서는 생략하였다. 최종적으로 19가지의 과정 기술을 교육 내용으로 선정하였다 (Table I).

기술의 표준화를 위해 기술별 책임교수를 지정하여, 각 기술에 대한 실습목표와 함께 구체적 학습 내용, 학습 항목별 자기 평가 기준 등을 개발하였다.

Table I. Content of Procedural Skills Program

Week	Learning contents
1	Introduction of program
2	Procedural materials/dressing
3	Operating room aseptic techniques
4	Venipuncture/intravenous catheterization
5	Arterial puncture/intraarterial catheterization
6	Blood pressure measurement/EKG*
7	Nasogastric tube insertion/paracentesis
8	Urethral catheterization
9	Suturing
10	Tieing
11	Cardiopulmonary resuscitation
12	Airway management
13	Lumbar puncture
14	Thoracentesis/chest tube insertion

* EKG: electrocardiogram

개발된 학습 내용은 저자들과 기술별 책임교수들이 함께 모여 여러 번의 회의를 통해 수정과 합의 작업을 거쳤다.

최종 합의된 내용은 강의록으로 제작하여 실습에 참여할 교수와 전공의, 학생들에게 사전에 배포하였다. 표준화된 과정 기술은 동영상으로 제작하여 가상 학습 공간에 공개하였고, 참여하는 교수, 전공의, 학생들이 모두 미리 열람할 수 있도록 하였다.

2) 교수학습방법

각 주제 당 3시간씩을 배정하여 14주 동안 매주 수업을 진행하였다. 수업은 1시간 강의와 2시간의 실습으로 구성하였다. 실습 시에는 학생들을 4조로 나누어 각 조당 교수 또는 전공의 1인 이상이 지도하도록 하였다. 1조 당 실습학생의 수는 15~16명 정도였다.

과정 기술 강의는 이론에 대한 장황한 설명보다는 기구와 기자재, 과정을 수행하기 위한 준비에 대한 핵심적인 지식이 포함되도록 하면서, 모형이나 마네킹, 동영상, 사진 등을 이용한 교수의 시범에 중점을 두도록 하였다. 과정 기술 실습 시에는 학생들이 실제로 실습을 해보고 지도교수나 전공의는 지

Table II. List of Models used in Procedural Skills

Model	Quantity
Complete care doll	4
Arterial stick arm	4
Blood pressure training arm	4
Spinal injection simulator	4
Airway management trainer	4
Cardiac massage trainer	4
CPR* ALS [†] trainer	1

* CPR: cardiopulmonary resuscitation, [†]ALS: advanced life support

속적으로 개인별 되먹임을 주는 것에 중점을 두어 시행하였다.

3) 교육 시설과 기자재

과정 기술 교육을 위해 22.7 m² 면적의 실습실을 4개 마련하였다. 각 방에는 7 종류의 마네킹과 모형, 처치재료, 기구, 실습대 등을 갖추었다 (Table II).

4) 과정 기술별 실습

처치재료와 기구 소개 시간에는 학생들이 직접 처치재료와 기구를 만져보면서 체험 학습할 수 있도록 하였다. 정맥혈 채혈, 드레싱, 코위삽관, 도뇨관 삽입 등은 마네킹을 통해 실습하였으며, 동맥혈 채혈, 혈압 측정, 심폐소생술, 기관내삽관, 요추 천자는 별도의 모형을 이용하여 실습하였다.

심전도 검사의 경우, 마네킹이나 모형을 이용하지 않고 학생들끼리 짝을 지어 직접 실습해보도록 하였으며, 결찰술은 각자 자신의 머그잔에 실을 결찰하는 것으로 실습을 진행하였다. 창상 봉합은 껌질이 붙어 있는 돼지고기 삼겹살을 이용하였다.

드레싱은 외과실습 기간에 실습이 가능하다는 판단 하에 강의로만 진행하였고 체계적인 실습이나 되먹임은 하지 않았다. 수술장 무균 기술, 흉강 천자와 복강 천자 등은 모형이나 손 세척대를 마련하기 어려워 실습을 따로 하지 못하고 대신 동영상을 보며 강의로만 진행하였다.

Table III. Mean Scores* (\pm SD[†]) on OSCE for Procedural Skills OSCE

Station	Total	Preparation process	Basic technique	Prevention of contamination
Suturing	76.0 \pm 13.4	77.2 \pm 19.1	81.6 \pm 16.5	92.2 \pm 28.4
Urethral catheterization	71.6 \pm 16.4	-	68.0 \pm 17.7	75.5 \pm 22.2
Wound dressing	52.6 \pm 17.6	55.6 \pm 24.2	65.2 \pm 23.4	44.7 \pm 34.0
Cardiopulmonary resuscitation	71.6 \pm 9.4	82.5 \pm 15.0	78.2 \pm 11.3	-

* All scores were graded on a scale of one hundred points, [†]SD: standard deviation

다. 교육 효과 평가

학생 성취도와 강좌평가 설문을 바탕으로 교육 효과를 평가하였다. SPSS 12.0K를 이용하여 자료를 분석하였다.

1) 학생 성취도

학생들의 학업 성취도를 평가하기 위해 4개의 사례로 구성된 객관구조화진료시험을 개발하였다. 시험은 과정 기술 교육과정과 내과, 외과 실습이 모두 종료된 시점인 3학년 1학기 말에 시행하였다. 사례는 창상 봉합, 도뇨관 삽입, 창상 드레싱, 심폐소생술 등으로 시험시간은 각각 5분씩이었다. 모든 사례에서 마네킹이나 모형을 이용하였고 표준화환자는 사용하지 않았다. 각각의 사례는 Angoff 방법에 의해 합격선을 설정하여 합격 판정에 이용하였다. 4개의 사례 중 3개의 사례 이상을 합격한 경우 최종적으로 합격한 것으로 정하였다.

총 점수와 사례별 점수를 각각 100점 만점으로 변환하여 비교 분석하였으며 전체 및 각 사례별 합격률도 분석하였다. 사례 내 문항들은 준비과정, 기법 기본 원칙, 무균조작 등의 세 항목으로 분류하여 각각의 평균 점수를 분석하였다.

객관구조화진료시험의 Cronbach alpha값은 0.781이었다.

2) 강좌 평가

각 수업을 마친 후 수업평가를, 그리고 객관구조화진료시험이 끝난 후 전반적인 교육과정과 시험에

대한 평가를 5점 척도 설문으로 실시하였다 (5-매우 그렇다, 3-보통, 1-매우 그렇지 않다). 53명 학생 전원이 강좌를 이수하였으며, 모두 설문에 응답하였다.

전반적인 교육과정 평가 설문은 교육과정에 대한 만족도, 학습목표 성취도, 교육 내용의 적절성, 학생의 참여도, 지도교수의 적절성, 수업시간의 적절성, 기자재 구비의 적절성, 평가방법의 적절성, 적절한 강좌 개설 시기 등으로 구성하였다. 기술 주제별 설문은 만족도, 학습목표 성취도, 학생 참여도, 흥미도 등으로 구성하였다. 이러한 항목들은 모두 평균과 표준편차로 분석하였다.

그 외 교육과정과 평가에 대한 소감과 건의사항, 추가하거나 삭제하고 싶은 기술을 서술하도록 하였다.

결 과

가. 객관구조화진료시험

1) 성취도

100점 만점으로 환산한 학생들의 전체 평균 점수는 67.8 \pm 11.0이었다. 실습을 체계적으로 하지 못하였던 창상 드레싱 사례의 경우 다른 사례에 비해 평균 점수가 20점 가량 낮았다 (Table III). 60점 미만의 낮은 점수 분포를 보인 사례 항목들은 창상 드레싱에서 준비과정과 무균 조작이었다. 창상 봉합, 도뇨관 삽입, 심폐소생술에서는 모든 항목에서 60점 이상의 고른 점수 분포를 보였다.

Angoff 방법에 의해 설정된 합격선으로 합격 불합격 여부를 판정해 보았을 때 3개 사례 이상에서

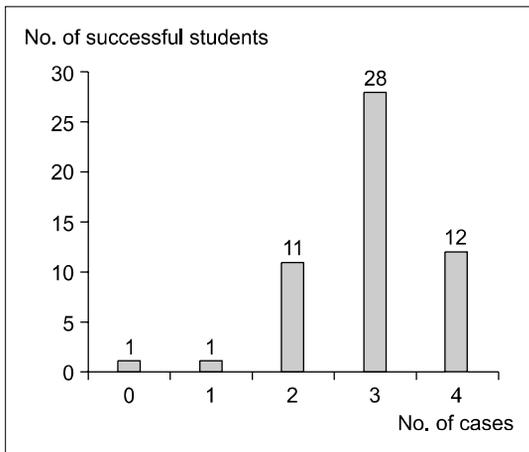


Fig. 1. Number of successful students in OSCE cases.

합격한 학생은 총 40명 (75.5%)이었다 (Fig. 1). 창상 드레싱 사례에서의 합격률이 다른 사례들에 비해 낮았다 (Table IV).

나. 학생들의 전반적인 교육과정 평가

과정 기술 교육에 대해 학생들은 매우 만족하였으며, 자신들의 과정 기술이 교육을 통해 향상되었다고 생각하였다. 교육과정의 구성은 체계적이었으며 내용이 흥미로웠고 일차 진료의 수준이었다고 답하였으며 수업이 확대되기를 희망하였다 (Table V). 학생들은 과정 기술 실습에 적극적으로 임하였고 자기 평가하였고, 담당교수가 적절히 지도하였으

Table IV. The Ratio of Successful Students on Procedural Skills OSCE

Station	Cutline* by Angoff method	No of successful students† (%)
Suturing	60.0	47 (88.7%)
Urethral catheterization	57.1	44 (83.0%)
Wound dressing	65.0	14 (26.4%)
Cardiopulmonary resuscitation	55.7	50 (94.3%)

* All scores were graded on a scale of one hundred points.

† Total number of the candidates were 53.

Table V. Students' Evaluation* of Procedural Skills Program

Questionnaires	Mean ± standard deviation
The program was satisfactory	4.19 ± 0.68
My skills were improved	4.17 ± 0.75
The design of the program were adequate	4.19 ± 0.74
I was interested in procedural skills	4.34 ± 0.60
The level of the content was beyond primary physician's	2.55 ± 0.99
The program should be extended	4.06 ± 0.89
I participated actively in class	4.19 ± 0.88
The instruction of the faculty was satisfactory	4.30 ± 0.80
The instruction of the resident was satisfactory	1.92 ± 1.21
Practice hours were enough	3.87 ± 0.86
Cyber program were helpful	4.06 ± 0.69
The transcript of lectures were comprehensible	3.91 ± 0.77
Enough model and materials were provided	3.51 ± 1.09

* All items featured a 5-point, Likert type rating scale (1-strongly disagreed to 5-strongly agreed)

Table VI. Students' Satisfaction* with the Content

No	Learning contents	Mean ± standard deviation
1	Procedural materials/dressing	4.23 ± 0.73
2	Operating room aseptic techniques	4.13 ± 0.87
3	Venipuncture/intravenous catheterization	4.45 ± 0.50
4	Arterial puncture/intraarterial catheterization	4.37 ± 0.62
5	Blood pressure measurement/EKG [†]	4.19 ± 0.94
6	Nasogastric tube insertion/paracentesis	4.31 ± 0.71
7	Urethral catheterization	4.31 ± 0.74
8	Suturing	4.35 ± 0.71
9	Tieing	4.19 ± 0.97
10	Cardiopulmonary resuscitation	4.39 ± 0.59
11	Airway management	4.30 ± 0.66
12	Lumbar puncture	4.32 ± 0.70
13	Thoracentesis/chest tube insertion	4.31 ± 0.60

* All items featured a 5-point, Likert-type rating scale (1-strongly disagreed to 5-strongly agreed)

[†] EKG: electrocardiogram

Table VII. Students' Evaluation* of Their Achievements

No	Learning contents	Mean ± standard deviation
1	Procedural materials/dressing	4.29 ± 0.79
2	Operating room aseptic techniques	4.27 ± 0.84
3	Venipuncture/intravenous catheterization	4.39 ± 0.72
4	Arterial puncture/intraarterial catheterization	4.16 ± 0.75
5	Blood pressure measurement/EKG [†]	4.35 ± 0.85
6	Nasogastric tube insertion/paracentesis	4.22 ± 0.68
7	Urethral catheterization	4.28 ± 0.68
8	Suturing	4.09 ± 0.67
9	Tieing	4.36 ± 0.76
10	Cardiopulmonary resuscitation	4.13 ± 1.21
11	Airway management	4.37 ± 0.68
12	Lumbar puncture	4.23 ± 0.88
13	Thoracentesis/chest tube insertion	4.07 ± 0.75

* All items featured a 5-point, Likert-type rating scale (1-strongly disagreed to 5-strongly agreed)

[†] EKG: electrocardiogram

나, 전공의의 지도는 만족스럽지 못하였다고 하였다.

가상 학습 공간의 자료는 학습에 도움이 되었다고 답하였으나, 실습 시간이나 실습 기자재에 대한 만족도는 다른 항목에 비해 낮았다.

다. 학생들의 수업별 만족도

주제별 수업에 대한 학생들의 만족도 (Table VI)는 모든 분야에서 매우 높았으며, 학생들이 생각하는 학습목표 성취도 (Table VII) 또한 매우 높았다. 학생들은 도뇨관 삽입, 심전도 검사, 결찰술, 기관

Table VIII. Students' Evaluation of Their Participation* to the Program

No	Learning contents	Mean \pm standard deviation
1	Procedural materials/dressing	3.49 \pm 1.40
2	Operating room aseptic techniques	3.82 \pm 1.15
3	Venipuncture/intravenous catheterization	3.32 \pm 1.57
4	Arterial puncture/intraarterial catheterization	3.93 \pm 0.99
5	Blood pressure measurement/EKG [†]	4.23 \pm 0.86
6	Nasogastric tube insertion/paracentesis	3.94 \pm 1.01
7	Urethral catheterization	4.38 \pm 0.75
8	Suturing	4.17 \pm 0.83
9	Tieing	4.36 \pm 0.69
10	Cardiopulmonary resuscitation	4.32 \pm 1.12
11	Airway management	4.30 \pm 0.66
12	Lumbar puncture	3.77 \pm 1.06
13	Thoracentesis/chest tube insertion	4.10 \pm 0.77

* All items featured a 5-point, Likert-type rating scale (1-strongly disagreed to 5-strongly agreed)

[†] EKG: electrocardiogram

Table IX. Students' Evaluation of Their Interest* for the Contents

No	Learning contents	Mean \pm standard deviation
1	Procedural materials/dressing	4.11 \pm 0.93
2	Operating room aseptic techniques	4.20 \pm 0.76
3	Venipuncture/intravenous catheterization	4.57 \pm 0.66
4	Arterial puncture/intraarterial catheterization	4.37 \pm 0.69
5	Blood pressure measurement/EKG [†]	4.27 \pm 0.87
6	Nasogastric tube insertion/paracentesis	4.19 \pm 0.79
7	Urethral catheterization	4.47 \pm 0.72
8	Suturing	4.35 \pm 0.71
9	Tieing	4.24 \pm 0.82
10	Cardiopulmonary resuscitation	4.42 \pm 1.00
11	Airway management	4.40 \pm 0.60
12	Lumbar puncture	4.39 \pm 0.80
13	Thoracentesis/chest tube insertion	4.24 \pm 0.64

* All items featured a 5-point, Likert-type rating scale (1-strongly disagreed to 5-strongly agreed)

[†] EKG: electrocardiogram

내삽관, 심폐소생술 등에서 더 적극적으로 참여하였으며 (Table VIII), 정맥혈 채혈, 동맥혈 채혈, 도뇨관 삽입, 창상 봉합, 심폐소생술, 기관내삽관, 요추 천자 등에서 더 흥미로워하였다 (Table IX).

라. 학생들이 생각하는 강좌 개설 시기의 적절성

적절한 강좌 개설 시기로 학생들은 2학년 2학기에 26명 (49.1%), 3학년 1학기에 25명 (47.2%), 2학년 1학기에 1명 (1.9%), 3학년 2학기에 1명 (1.9%)으로 답하였다.

마. 학생들의 객관구조화진료시험에 대한 만족도

학생들은 사례의 구성이 일차 진료의 수준에 적절하였으며 (4.02±0.69), 평가 내용도 실습목표와 내용에 부합하였다 (4.27±0.75)고 답하였다.

바. 학생들의 소감과 건의사항

1) 전반적인 소감

학생들은 과정 기술 교육이 매우 유익하고, 재미있었으며, 과정 기술을 체계적으로 배울 수 있어 보람 있었다고 답하였다. 과정 기술 교육을 받음으로써 앞으로의 의사생활에 보다 잘 대처할 수 있을 것 같고, 자신감이 생겼다는 의견도 많았다.

특히 실습을 위주로 한 교육이어서 과정 기술이 많이 향상될 수 있었으며, 향후 의사로서의 첫걸음을 내딛은 것 같아 뿌듯하다고 답하였다. 또한 과정 기술을 익히기 위해서는 많은 노력이 필요하다는 것을 알게 되었으며 좀 더 많은 연습을 해야겠다는 결심을 하게 되었다고 하였다.

2) 교육 내용에 대한 건의사항

학생들은 과정 기술 중 핵심이 되는 기법만을 가르치지 말고 준비 과정이나 기초적인 것부터 차근차근 가르쳐주면 좋겠다고 기술하였다. 학생들은 시술의 처음부터 끝까지를 일련의 과정으로 종합적으로 배워서 과정 중간에 생길 수 있는 여러 가지 실수를 예방할 수 있기를 희망하였다.

강의록이나 동영상이 있었고 담당 교수의 강의가 있었지만 막상 실습에서는 조마다 담당교수에 따라 가르쳐주는 기법들이 약간씩 달라 혼란스러웠다고 답하였으며, 보다 표준화되고 통일된 형태로 기법을 지도해 주었으면 좋겠다고 건의하였다.

3) 추가 또는 삭제 희망 기술

학생들은 대부분 현재의 교육 내용에 만족한다고 답변하였으나, 모형이 없어 강의만 하게 되는 시간 보다는 모형으로 직접 하게 되는 실습 위주의 교육 과정으로 좀 더 개편하기를 바랐다.

추가 또는 확대하기를 바라는 과정 기술로는 드

레싱, 심폐소생술, 중심정맥삽관술, 국소마취, 내시경 조작, 인공호흡기 조작, 운상감상연골절개술 등이 있었다. 삭제하기를 희망하는 과정 기술은 수술장 무균 기술과 흉강 천자였다.

4) 교수학습방법에 대한 건의사항

실습시간이 부족하니, 이론 수업은 짧게 하거나 하지 말고 실습 시간을 늘리자는 의견이 있었다. 또한 되먹임을 보다 더 보강해주면 좋겠다는 의견이 있었다.

5) 시설과 기자재에 대한 건의사항

시청각 자료에 대해서는 좀 더 다양하게 있으면 좋겠다는 의견이 있었고, 모형이나 실습기자재도 좀 더 많이 확보되기를 바라고 있었다.

6) 객관구조화진료시험에 대한 소감과 건의사항

학생들은 시험이 만족스러웠고 유익하였으며, 시험 중 실제적인 과정 기술뿐 아니라 진료 지식과 환자와의 관계에 대해서도 많이 생각하게 되었다고 답하였다. 더 연습해야겠다는 자기반성도 많았으며, 시험을 치르고 나니, 좀 더 자율 실습 시간이 많이 배정되고 과정의 준비 작업에 대해서 더 자세히 배워야 할 필요성을 느꼈다고 서술하였다.

많이 긴장하였기에 시간이 부족하다고 느낀 학생도 있었다.

7) 강좌개설시기에 대한 의견

학생들은 진료 실습을 시작하기 전에 과정 기술을 배워서 3학년 진료 실습 때에는 직접 해볼 수 있기를 바라고 있었다. 또한 진료 실습 중에 과정 기술을 학생들이 해볼 수 있는 기회가 좀 더 많기를 희망하였다.

고 찰

이번에 시행한 과정 기술 교육은 학생들이 관련된 지식을 이해하고 판단 및 의사결정능력을 키우도록 하기 위한 강의와 지식과 정신운동 기술과의

조화를 위한 지속적인 실습으로 구성하였다. 과정 기술을 수행하는데 도움이 되는 지식들로는 관련된 진료 지식, 기구와 기자재에 대한 지식, 진행 과정에 대한 지식 등이 있다. 진행 과정에 대한 지식에는 기구와 환자 준비, 불의의 사태를 방지하기 위한 주의사항, 사용할 수 있는 기법들, 기술의 유용성을 확장시킬 보다 발전된 기술들에 대한 것들이 포함된다(Miller, 1997). 이를 바탕으로 의사는 필요한 처치에 대해 결정하고 판단하고 설명하고 지시하며 직접 그 기술을 수행하게 된다.

실습은 기술이 몸에 습득되도록 하는 데 중점을 두었기에 표준화된 기법 시연 후 반복연습과 되먹임을 강조하며 진행하였다. McLeod 등(2001)은 과정 기술을 가르치기 위해서는 수요조사와 학습자 준비에 대한 계획을 세워 교육에 임하고 명확한 설명과 질문에 대한 응답을 제공하면서 기술을 시연한 후 학습자가 기술을 수행하는 것을 관찰하면서 반복연습을 장려하며, 형성적인 되먹임을 제공하는 것이 중요하다고 하였다. 본 연구에서는 이러한 기본 원칙들을 잘 지켰다고 판단된다.

학생들의 성취도를 분석하기 위해 저자들은 객관구조화진료시험을 이용하였다. 객관구조화진료시험은 신뢰성 및 타당도가 여러 연구에서 입증되어 이미 세계 각국에서 널리 사용되고 있는 방법이다(이영미 등, 2001). 국내에서도 최근 많이 시도되고 있으며(박훈기 등, 1998; 서보양 등, 1998; 김병수 등, 2001) 강원대의대에서도 2002년부터 시행해오고 있다(노혜린 등, 2003). 이번 연구에서 객관구조화진료시험의 신뢰도는 0.781로, 교육의 효과를 분석할 근거로 활용하기에 신뢰성과 타당성이 있다고 판단하였다.

실습과 되먹임을 중심으로 한 과정 기술 교육의 효과는 확실하였다. 실습이 체계적으로 이루어졌던 창상 봉합, 도뇨관 삽입, 심폐소생술의 경우 학생들의 성취도가 높았던 반면 가장 쉽고 진료 실습 중 수행해볼 기회가 많을 것으로 예상하였기에 체계적인 실습과 되먹임을 하지 않았던 창상 드레싱의 경우 그 성취도는 낮았다.

학생들은 외과 실습 기간에 실제로 창상 드레싱

을 해볼 수는 있었지만, 그 기회가 균등하거나 충분하지는 못하였던 것으로 판단된다. 학생들은 최상의 전공자가 표준화된 기법으로 드레싱 하는 과정을 체계적인 설명을 함께 관찰하거나 충분한 연습을 통해 습득하지 못한 상태에서 환자에게 드레싱을 시행하였다. 병동에서 드레싱을 할 때마다 지도 교수나 전공의가 옆에서 관찰한 후 되먹임을 주기는 어렵기 때문에 자신이 한 행위를 혼자 또는 동료 학생과 함께 한두 번 경험해보는 수준에 그쳤다. 교수나 전공의가 지도를 하더라도 지도자에 따라 서로 다른 방법을 학생들에게 전수할 가능성이 있기에 학생들이 표준화된 기법을 터득하기는 어렵다. 병동에서 실습을 할 경우 드레싱을 위한 준비는 간호사가 해 주었기에 전체 과정과 절차를 모두 실습해보기에는 한계가 있었다.

실습과 되먹임 과정이 생략된 상태에서의 부분적인 과정 기술 경험만으로는 학생들이 자신의 기술 수준에 대해 알고 훈련을 통해 향상시켜나가기 어렵고 과정 기술에 대한 자신감을 가지기도 어려우며, 표준화된 기법을 습득하는 지에 대해서도 파악하기 어렵다. 더구나 그 경험은 한두 번 이내로 제한되기 쉬우며 그 정도 회수의 경험으로 드레싱 기법을 습득하기에는 무리가 있다. 도제식 교육과정으로 강의만을 들은 학생들에게 충분한 실습과 되먹임이나 전문가의 확인 없이 과정 기술을 환자에게 수행하면서 익히게도록 하는 것이 과연 윤리적으로 타당한지, 그리고 교육적으로 효과적인지에 대해 교육자들은 다시 한 번 신중히 검토해보아야 한다.

아무리 쉽고 간단한 과정 기술이라고 판단되더라도 강의에 그치지 않고 체계적인 실습 교육 프로그램에 따라 표준화된 기법을 실습과 되먹임 과정을 거치며 훈련하는 것이 중요하다. 임상 술기 훈련은 표준화된 방법으로 충분한 시간을 들여 훈련할 수 있어 실습의 기회가 모든 학생들에게 고루 주어지며 자신의 능력에 맞는 방법과 일정으로 기술을 익혀나갈 수 있다는 장점이 있다. 이러한 훈련을 통해 학생들은 환자를 대하면서 느낄 수 있는 공포와 두려움을 감소시키고, 자신감을 북돋우며, 실제 의료 상황에서 발생할 수 있는 사회 윤리적 문제의 발생

물을 감소시킬 수 있다(박귀화 등, 2002).

저자들은 사례 항목들을 준비 과정, 기법 기본 원칙, 무균 조작 등으로 세분화하여 성취도를 분석해보았다. 다른 항목에 비해 무균 조작의 경우 사례에 따라 많은 점수 차이를 보였다. 이는 사례에 따라 무균 조작에 대한 비중을 달리 하였으며 학생들의 사례별 실습 경험에서 차이가 있었기 때문으로 생각된다.

교육과정에서 무균 조작이 강조되는 과정 기술은 도뇨관 삽입, 창상 봉합, 드레싱, 요추 천자, 복강 및 흉강 천자 등이었는데, 이 중 드레싱과 복강, 흉강 천자 등은 강의로만 진행함에 따라 무균 조작에 주의를 기울여 실제로 실습해볼 수 있었던 경우는 도뇨관 삽입, 창상 봉합, 요추 천자 등 3가지에 그쳤다. 더구나 이 주제들을 실습할 때 실제 기법들을 익히는데도 시간이 빠듯하였기 때문에 전체적인 절차나 준비 과정, 무균 조작 등에 대해서까지 주의를 기울여 학생들에게 실습과 되먹임을 하기 어려웠다.

무균 조작은 그 자체만으로도 다른 과정 기술에 버금갈 정도의 난이도가 필요한 기술이며 터득하는데 시간과 노력이 든다. 무균 조작은 난이도가 높은 과정 기술로 갈수록 필요하게 되어, 고난이도의 과정 기술인 각종 천자나 침습성 중재 시술의 기본이 된다. 무균 조작은 환자의 합병증 예방을 위한 필수 조건이 되므로 철저하게 습득되어야 한다.

무균 조작에 대한 학생들의 기술을 향상시키기 위해서는 좀더 장기간에 걸쳐 학생들이 충분히 경험해볼 수 있도록 교육과정을 치밀하게 구성할 필요가 있다. 무균 처치 준비 과정과 소독된 장갑 착용 등 기본적인 무균 원칙에 대해 도뇨관 삽입, 창상 봉합, 요추 천자 등의 개별화된 기법 실습을 하기 이전 단계에서 미리 학생들이 실습해보고 숙지할 수 있도록 하는 것이 필요하겠다. 그 이후에 무균 조작이 필요한 기술을 난이도에 따라 적절히 배치하고, 실습할 때마다 주의 깊게 지켜보면서 지속적으로 되먹임하는 것이 중요할 것으로 생각된다.

실습을 중심으로 한 과정 기술 교육에 대한 학생들의 만족도는 매우 높았다. 자신감이 생겼으며 실습 위주의 교육이어서 과정 기술이 많이 향상되었

다는 학생들의 답변으로 보아 실습 중심의 과정 기술 교육은 학습동기부여 측면에서도 효과가 있었던 것으로 판단된다.

반면 1시간으로 배정된 이론 강의에 대한 학생들의 반응은 부정적이었다. 이는 강의시간이 필요 이상으로 길었거나, 필요하지 않았다는 뜻이 아니라, 2시간으로 주어진 실습 시간이 충분하지 않았다는 의미로 해석된다. 때로는 실습 내용과 동떨어진 강의가 이루어진 경우가 있었을 수도 있다. 교육과정의 짜임새가 산만하여 실습시간이 효율적으로 운영되지 못하였을 가능성도 있다.

Kohls-Gatzoulis et al.(2004)은 기법 자체만을 훈련하는 것보다는 과정 기술에 포함된 모든 인지 능력을 잘 통합하여 이해하면서 기법과 함께 훈련하는 것이 훈련시간을 줄이면서도 같은 성과를 거둘 수 있고 과정 기술 중의 실수를 감지해내는 능력을 향상시킴으로써 향후 자율적인 기술 발전에도 도움이 된다고 하였다. 즉, 1시간으로 주어진 강의시간에 실습과 연관된, 잘 짜여진 교육 내용을 구성하여 학생들에게 전달하고 이후 주어지는 2시간의 실습 시간 동안 기본 원칙을 학생들이 직접 적용해봄으로써 스스로 터득하게 하는 것이 바람직하다.

2시간의 연습으로 과정 기술을 능숙하게 수행하기는 어렵지만 그렇다고 빠빠한 교육과정 내에 실습시간을 무한정 늘릴 수는 없다. 한편 진료 실습을 하고 있는 학생들은 교육과정 내에 주어진 기술 실습 시간 외에 따로 시간을 내어서 과정 기술을 연습하기도 쉽지 않다. 따라서 별도의 자율 실습 시간이 많지 않더라도 이러한 과정 기술들이 자연스럽게 습득되도록 보다 효율적인 교수학습방법을 개발하고, 난이도와 중요한 부분 반복 등을 고려하면서 교육과정을 단계적으로 잘 구성할 필요가 있다.

이번 교육 내용에 자기 평가 기준을 마련하였던 것은 학습자들이 스스로 연습해볼 때 이 평가 기준에 근거하기를 의도하였던 것이나, 잘 활용되지 못하였다. 평가 기준을 활용하는 방법으로는 실습을 하는 동안 학생들이 하는 모습을 동영상으로 보면서 스스로 평가해보게 한 후 되먹임을 주는 방식이나, 학생들이 자기평가와 동료평가를 동시에 한 후

그 결과를 비교해봄으로써 자신의 장단점을 알게 하는 방법 등이 있다. 이외에도 다양한 교수학습방법에 대한 연구가 더 필요하겠다.

학생들이 적극적으로 참여하였거나, 흥미로워했던 주제들은 결찰술, 도뇨관 삽입, 창상 봉합과 같이 다른 주제에 비해 교수와 밀착하여 일대일로 되먹임받으며 실습을 많이 해볼 수 있었거나, 정맥혈 채혈, 동맥혈 채혈, 심전도 검사처럼 학생끼리 서로 해볼 수 있었거나, 심폐소생술, 기관내삽관과 같이 긴급한 상황에서의 대처능력을 실습하는 등, 주로 실습이 가능하며 실습 또는 진료 현장에서 학생들에게 당장 해보도록 요구될 가능성이 높으며, 기술 연마에 직접적으로 도움이 되었던 경우들이었다.

반면, 수술장 무균 기술이나 복강, 흉강 천자, 요추 천자 등 실습이 어려웠거나 당장 학생들에게 요구되지 않을 것으로 생각되는 기술들에 대해서는 학생들이 상대적으로 덜 참여하였고 흥미로워하지 않았으며 삭제해줄 것을 건의하였다.

학생들이 익혀야 할 필수 과정 기술에 대해서는 논란의 여지가 있으나, 혈압 측정, 심전도 검사, 정맥혈 채혈, 동맥혈 채혈, 전혈구검사, 피하 및 근육 주사, 정맥주사, 수액수혈세트 조작, 코위삽관, 위세척, 관장, 심폐소생술, 기관내삽관, 전기제세동법, 수술도구 사용법, 소독된 고무장갑 착용, 외과소수술 준비, 도뇨관 삽입, 혈액 배양, 창상 드레싱, 화상치료, 국소 마취, 창상 봉합, 수술 가운 입은 상태에서의 무균조작법, 복수 천자, 흉수 천자, 심낭액 천자, 석고부목대기, 골절탈구정복술, 자궁 세포진 검사, 자연분만 등이 제시되고 있다(황 건 등, 2001; 한국의과대학장협의회, 2004b).

기술에 대한 수요는 환경 변화에 따라 달라질 수 있다. 최근에는 대형병원을 중심으로 정맥주사 팀이나 드레싱 팀이 구성되는 경우가 늘고 있으며, 혈액 채취나 전혈구검사 등은 별도의 검사요원이, 코위삽관이나 도뇨관 삽입 등은 간호사나 의사보조인력이 할 수 있으므로 이러한 기술에 대한 수요는 앞으로 감소할 수 있으며, 정기적인 수요조사를 통해 필요한 기술 내용을 조절할 필요가 있다(Elnicki & Fagan, 2003).

이번 교육과정에서는 한국의과대학장협의회(2004b)가 제시한 모든 학습목표를 다 포함하지는 못하였으나, 심도 있는 문헌조사와 수요조사를 바탕으로 향후 교육과정에서는 좀 더 타당하고 필요한 교육내용이 포함되도록 지속적으로 노력하여야 할 것이다.

기법의 기본 원칙에 대해 가르치는 교수들 간에도 차이를 보이는 부분이 있었는데, 이는 강의록 및 동영상 사전 제작하여 배부하였고, 실습담당교수들이 강의를 함께 듣고 기법을 일치하도록 하는 표준화 노력을 하였음에도 불구하고 발생한 것이었다. 기존의 기법에 익숙해진 교수나 전공의가 근거 중심으로 새롭게 개편된, 표준화된 방법을 받아들여 학생들에게 가르치도록 하기 위해서는 좀 더 시간과 노력이 필요할 것으로 보인다. 과정 기술의 표준화된 교육이 학생들을 대상으로 하는 데 그치지 않고 전공의 과정, 이어서 의사연수과정에게까지도 연결되어야 그 근본적인 문제를 해결할 수 있을 것이다(Tekian, 2002).

학생들은 전공의에게 지도받는 것보다 교수에게 지도받는 것을 선호하였다. 이는 전공의들 스스로가 체계적인 기술 학습을 하지 못하고 표준화된 기본 기법 원칙들을 숙지하지 못하여 아직 그 기술이 숙성되지 못한 상태에서, 교수학습방법에 대한 별다른 인식 없이 학생들을 가르치게 됨에 따라 발생한 결과로 생각된다. 이러한 요인들은 전공의 교육에 과정 기술과 학생 교육 기술에 대한 내용을 포함함으로써 극복할 수 있다(Morrison et al, 2004).

기초적인 과정 기술에 대한 교육은 진료 실습 전에 이루어지는 것이 좋다. 조기 임상 술기 교육은 지식을 습득하는 과정에서 자연스럽게 기술과 태도를 연계하여 체득할 수 있어 강의실 수업과 진료 실습 간의 차이를 메울 수 있으며(Du Boulay & Medway, 1999), 학습에 대한 동기가 부여되어 지식 습득이 더욱 효율적으로 이루어질 수 있도록 한다(Bradley & Bligh, 1999). 학생들은 임상 술기 훈련이 진료 실습, 특히 초기의 성과를 향상시켰고, 마네킹을 통해 익힌 기술을 환자에게 적용할 수 있다고 생각한다(Hao et al, 2002; Nielsen et al, 2003). 본 연구에서는 본교 교육과정의 형편상 진료 실습 전

에 시행하기는 어려워 진료 실습을 진행하는 초기에 함께 이루어졌으며 향후 교육과정 개편 시 진료 실습 전에 이루어지도록 합의가 이루어진 상태였다. 실제로 학생들은 3학년 1학기가 늦다는 의견을 많이 제시하였는데, 학생들이 충분히 해 볼 수 있는 기초적인 과정 기술들을 진료 실습 전에 제대로 배웠더라면 진료 실습 기간에 좀 더 많이 시도해볼 수 있었을 것이라는 기대 때문이었다.

학생들은 진료 실습 기간에 병원에서 자신들이 배운 과정 기술을 수행해볼 수 있는 기회가 주어지지 않을 것을 바랐다. Nielsen et al.(2003)의 연구에서도 학생들은 그들의 약 1/3만이 진료 실습 중 기술을 수행해볼 수 있었음에도 불구하고 진료 실습이 초기 기술 훈련보다 기술을 배우기에 더 좋은 기회를 제공한다고 생각하였다. 이는 초기 임상 술기 훈련이 필요없다는 뜻은 아니다. 이것은 초기 임상 실습을 했다는 이유로, 아니면 마네킹을 대상으로 지속적으로 실습을 한다는 이유로 환자를 대상으로 한 실습을 소홀히 해서는 안 된다는 의미이다. 초기 임상 술기 훈련이나 마네킹 훈련이 진료 실습에서의 환자 진료 경험을 대신할 수는 없으며 대신해서도 안 된다. 마네킹을 이용한 기술 훈련은 가상 경험을 제공하는 것이어서, 실제적인 진료 경험에 대응하는 상황과는 달리 긴장감이 덜하며 (Du Boulay & Medway, 1999), 학습 동기 부여나 학습 효율 면에서도 실제 환자를 대상으로 한 수행에 비해 떨어질 수밖에 없다.

초기 임상 술기 훈련이나 마네킹 실습 등은 진료 실습 시 학생들이 그 기술을 환자에게 수행함에 있어 의학적, 윤리적 문제가 없기를 희망하며 시작된 것이다. 그렇다면 학생들의 훈련된 수준이 실제 진료 현장에서 환자에게 그 기술을 수행하는 데 충분한가에 대한 검토가 다시 한 번 이루어져야 한다. 환자를 담당하고 있는 의사 입장에서는 학생이 기법을 이해했다 하더라도 그 기술에 숙련되지 못하였거나, 의사소통 기술, 진료 현장에서의 판단능력과 문제해결능력 등을 갖추고 있지 못한 경우 환자와의 관계에서 문제가 생기거나 합병증을 유발할 수 있다는 우려를 할 수 있으며 따라서 학생들이 환

자에게 기술을 수행하는 것에 대해 불안해하여 학생들의 기술 수행을 꺼릴 수 있다. 환자들도 학생으로부터 시술을 받는 것을 거부하거나, 학생들 또한 환자에게 기술을 시행하는 것에 대해 불편함을 느끼고 주저하게 되면서 학생들마다 서로 다른 임상 경험을 하게 된다 (Liddell et al, 2002; Enicki & Fagan, 2003).

실습을 중심으로 교육이 확실히 이루어진 과정 기술에 대한 학생들의 성취도가 일정 수준 이상이었으므로 충분히 교육된 과정 기술에 한해서는 의사들이 학생들의 술기 수행을 제한할 이유가 없어 보인다. 술기 교육의 효과를 진료 실습 교육에 임하는 교수와 전공의에게 널리 알려 학생들의 과정 기술 수행을 독려하고, 학생들에게도 알려 스스로 자신감을 가질 수 있도록 할 필요가 있다. 이번 연구에서는 진료 실습을 시작하는 단계에서 과정 술기 교육을 시행하였지만, 진료 실습 전 단계에서 기초부터 차근차근 기술을 익히게 한 후 학생들이 진료 실습에 임하게 한다면 윤리적 딜레마를 함께 해결할 수 있다.

이번에 시행한 과정 기술 교육은 과정 기술의 기초에 해당하는 부분을 주로 교육한 것으로 진료 실습이나 학생 인턴 때 주로 하게 되는 복합적인 과정 기술을 수행하도록 하는 데에는 아직 한계가 있었다고 판단된다. 복합적인 과정 기술을 수행하기 위해서는 기본 기법 원칙과 함께 준비과정, 무균 조작, 환자와의 의사소통 등이 잘 통합되어야 한다.

McLeod 등 (2001)은 효율적인 기술 습득을 위해서는 다양한 상황에서 연습해보고 학습자의 성격, 진료 현장과 기회에 따라 접근 방식을 달리하도록 준비하는 등의 노력이 필요하다고 하였다. 우선 기초 단계에서는 모형 등을 이용하여 기본적인 기법 원칙을 이해하도록 한 후 기본 기법들이 복합된 과정 기술 실습을 다양한 상황과 접근 방식으로 연습해본 후 진료 실습에 임하도록 하는 것이 진료 실습에서의 적극적인 학생 참여를 고려한다면 더 바람직하다. Rolfe & Sanson-Fisher (2002)는 임상 술기를 효과적으로 학습하기 위해서는 학습자가 스스로 경험해보고 그 경험을 축적해나가는 것이 중요하며

비용 효율적이면서도 실제 상황과 관련된 환경에서 환자를 총체적으로 치료하면서 적극적으로 의사 결정하는 과정까지 학습하게 하는 것이 좋다고 하였다. 실제 현장과 비슷한 환경에서 표준화환자와의 실습을 통해 환자 의사 관계와 의사소통 기술이 통합된 형태로 과정 기술을 습득한다면 더 심도 있게 과정 기술을 학습할 수 있을 것이다 (Remmen et al, 2001; Tekian, 2002). 이러한 심화단계를 진료 실습 중에 병행하여 진행함으로써 학생 인턴 시 과정 기술 수행을 미리 준비할 수 있다.

실제 현장과 비슷한 환경을 만들려는 노력의 일환으로 임상술기센터나 시뮬레이션 센터 등이 개소되고 있다. 센터에서는 시청각 자료나 모형, 진료현장과 비슷한 공간 및 시설, 관리 인력과 표준화환자 등을 갖추어 학생들의 임상 술기 실습과 평가를 지원하게 된다. 센터를 갖추는 데는 공간과 예산 확보가 부담이 될 수 있으며 (박귀화 등, 2002). 센터가 있다 하더라도 상시 개방하고 학생들이 실습할 수 있도록 관리하기가 쉽지 않다. 그러나 모형 구입과 시설 등의 초기 투자비용을 제외한다면 그다지 많은 비용이 필요하지 않으며 (Hao et al, 2002), 기존의 표준화환자나 실습 시설, 임상실기시험 컨소시엄 등을 잘 활용한다면 큰 부담 없이도 기술 훈련이 이루어질 수 있다.

결론적으로 실습 위주로 이루어진 과정 기술 교육은 효과적이었으며 진료 실습 전에 이루어진다면 더 큰 효과가 있을 것으로 생각된다. 전공의와 기존 의사들에게도 과정 기술 교육이 체계적으로 이루어지고 훈련센터나 표준화환자를 활용하여 교육할 수 있다면 보다 나은 과정 기술 교육이 가능할 것이다.

참 고 문 헌

김병수 외(2001). 임상의학입문(introduction to clinical medicine)평가를 위한 객관적임상실기시험 (Objective structured clinical exam)의 경험. **한국의학교육**, 13, 289-298.

노혜린 외(2003). 진료능력 개발에 효과적인 외과실습제도의 시도. **대한외과학회지**, 65, 343-352.

박귀화 외(2002). 임상수기훈련센터의 개발과 운영. **한국의학교육**, 14, 203-212.

박훈기 외(1998). 의학과 4학년 중합평가로서의 객관적-구조적 임상능력평가(OSCE)의 경험. **한국의학교육**, 10, 43-56.

서보양 외(1998). 객관적으로 구조화된 임상시험의 시행 경험. **한국의학교육**, 10, 363-381.

이영미 외(2001). 의사국가시험에 임상수행능력측정의 도입을 위한 객관적임상실기시험(objective structured clinical examination)경험. **한국의학교육**, 13, 47-47.

이영미 외(2002). 임상실습 교육과정 평가. **한국의학교육**, 14, 293-300.

최윤희 외(2000). 임상실습 교육을 위한 표준화환자 프로그램의 개발 및 적용. **한국의학교육**, 12, 353-361.

황 건 외(2001). 의사시험에 임상수기수행평가를 도입하기 위한 예비연구. **한국의학교육**, 13, 277-287.

한국의과대학장협의회(2004a). **의과대학 임상실습 현황에 관한 연구**. 서울: 아람인쇄.

한국의과대학장협의회(2004b). **의과대학 학습목표**. 서울: 아람인쇄.

Bradley, P., & Bligh, J.(1999). One year's experience with a clinical skills resource centre. *Med Educ*, 33, 114-120.

Du Boulay, C., & Medway, C.(1999). The clinical skills resource: a review of current practice. *Med Educ*, 33, 185-191.

Elnicki, D.M., & Fagan, M.J.(2003). Medical students and procedural skills. *Am J Med*, 114, 343-345.

Hao, J. et al.(2002). The clinical skills laboratory: A cost-effective venue for teaching clinical skills to third-year medical students. *Acad Med*, 77, 152.

Issenberg, S.B., & McGaghie, W.C.(2002). Clinical skills training-practice makes perfect. *Med Educ*, 36, 210-211.

Junger, J. et al.(2005). Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examina-

- tion performance. *Med Educ*, 39, 1015-1020.
- Kohls-Gatzoulis, J.A. et al.(2004). Teaching cognitive skills improves learning in surgical skills course: a blinded, prospective, randomized study. *Can J Surg*, 47, 277-283.
- Liddell, M.J. et al.(2002). Evaluation of procedural skills training in an undergraduate curriculum. *Med Educ*, 36, 1035-1041.
- McLeod, P.J. et al.(2001). Seven principles for teaching procedural technical skills. *Acad Med*, 71, S7-S9.
- Miller, M.D.(1997). Office procedures. Education, training, and proficiency of procedural skills. *Prim Care*, 24, 231-240.
- Moercke, A.M., & Eika, B.(2002). What are the clinical skills levels of newly graduated physicians? Self- assessment study of an intended curriculum identified by a Delphi process. *Med Educ*, 36, 472-478.
- Morrison, E.H. et al.(2004). The effect of a 13-hour curriculum to improve residents' teaching skills. *Ann Intern Med*, 141, 257-263.
- Nielsen, D.G. et al.(2003). Skills training in laboratory and clerkship: connections, similarities, and differences. *Med Educ*, 8, 1-15.
- Remmen, R. et el.(2001). Effectiveness of basic clinical skills training programmes: a cross-sectional comparison of four medical schools. *Med Educ*, 35, 121-128.
- Rolfe, I.E., & Sanson-Fisher, R.W.(2002). Translating learning principles into practice: a new strategy for learning clinical skills. *Med Educ*, 36, 345-352.
- Tekian, A.(2002). Have newly graduated physicians mastered essential clinical skills? *Med Educ*, 36, 406-407.