

카데바를 이용한 해부학 실습의 효과에 관한 연구 [응급구조(학)과 학생을 대상으로]

The Effect of Education in Anatomy using Cadavers to the Paramedic Students

손인아*, 손명주**, 정구보**

가천대학교 응급구조학과/가천대학교 해부학교육연구소*, 가천대학교 해부학과/가천대학교 해부학교육연구소**

Ina Son(inason@gachon.ac.kr)*, Myeongjoo Son(mjson@gachon.ac.kr)**,
Goo-Bo Jeong(gbjeong@gachon.ac.kr)**

요약

1급 응급구조사는 인체에 대한 해부학적 구조와 기능에 대한 이해를 바탕으로 정확한 임상술기를 수행해야 한다. 이러한 교육을 위해 응급구조(학)과 학생들은 기초의학 분야중 하나인 인체해부학을 이수해야 하며 카데바(cadaver)를 이용한 해부실습 교육이 통합적으로 필요하다. 따라서 본 연구는 응급구조(학)과 학생 255명에게 실시된 카데바를 이용한 해부학 실습의 효과를 조사 하였다. 그 결과 교육 만족도는 5점 척도 중 평균 4.5점으로 나타났으며, 주제별 시간의 적정도는 평균 3.61점이었고, 교육에 대한 이해도는 평균점으로 나타났다. 또한 93.3%의 학생이 재참여 혹은 다른 학생에게 추천할 의사가 있다고 응답하였고 학년별로 이해도 만족도 시간 적정도에 있어 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (P<.05). 결론적으로, 추후 학년별 맞춤형 카데바 해부실습 프로그램에 대한 연구가 지속되어야 할 것이고 고학년은 실습 시간을 늘리고 육안해부학(gross anatomy) 뿐만 아니라 임상술기를 접목한 임상해부학(clinical anatomy)에 대한 실습이 통합적으로 진행되어야 함을 제언하는 바이다.

■ 중심어 : | 해부실습 | 카데바 | 임상해부학 | 응급구조학 |

Abstract

There are insufficient cadaver-used practice programs for paramedic student education. To provide the basic data for the effective cadaver practice program, the study interviewed 255 students in department of EMT, who attended cadaver practicum. The results indicated that the average satisfaction level in education was 4.5 out of 5 and in relation to allotted time was 3.61 out of 5. The average understanding level of was 4.5 out of 5. In conclusion, senior students who have already taken clinical education & clinical procedure are recommended to focus on clinical anatomy practice and lower grade students are recommended to focus on understanding human body structure in cadaver-used practice program.

■ keyword : | Anatomical Practice | Cadaver | Clinical Anatomy | Emergency Medical Technology |

1. 서론

의료 관련 산업이 발전하면서 건강관리와 관련된 다

양한 보건의료관련 직종이 등장하고 있다. 보건의료 산업 전반에서 활동하는 보건의료인(Health care providers)을 양성하기 위한 대학의 교육과정은 전공분

야 뿐만 아니라 기초의학 과목을 대학(교)에서 이수하게 된다. 기초의학 분야의 하나인 인체해부학 교육은 보건의료인들이 인체에 대한 구조와 기능을 이해함으로써 건강관리에 필요한 정확한 임상술기의 수행을 도모 하게 된다. 또한 해부학 교육은 카데바(Cadaver)를 이용해서 실습 기회가 제공 됨으로써 보다 정확하게 인체 해부의 구조와 기능을 이해하게 되며 실제 구조물을 직접 만지고 관찰함으로써 보다 생생하게 기억되도록 한다[1].

전국 보건의료계열 학과 중 전문대학과 대학 등의 기관에서 해부학을 이수하고 해부학을 시험과목으로 규정하는 면허 및 자격은 방사선사, 1급 응급구조사를 포함한 약 10개 직종으로 매년 약 16,550명이 면허 및 자격을 취득한다[2][3]. 또한 보건의료계열 전공 이외에도 삶의 질과 건강 관리와 관련된 체육(학)과, 피부관리(학)과, 운동재활(학)과 등도 대학(교)에서 해부학의 중요성이 높아지고 있다[4]. 또한 전국 대학 중 해부학 강좌가 개설된 학과는 전문대학은 15분야 518여개 학과, 대학은 161여개 학과에 이른다[5][6]. 다양한 해부학 교육 방법 중 카데바를 이용한 실습이 해부학의 이해도를 높히는데 많은 도움이 되었다는 연구도 있다[7]. 그러나 김원식[4]의 연구에 의하면 전국 의과대학 중 보건의료계열 전공학생을 대상으로 견학이나 실습 프로그램을 운영하는 곳은 41개교 중 17개교에 불과하며 전국의 해부학 교육이 이루어지는 679여개 대학의 학생들의 해부 실습 교육에 대한 욕구를 35.3%의 의과대학만으로는 충족하지 못한다 하였다. 또한 보건의료계열 전공학생들에게 제공되는 카데바 실습교육의 문제점으로는 교육 수요에 비해 교육을 지원해줄 학교가 부족하고 학년별로 표준화된 실습 프로토콜이 없으며 효과적인 실습 시간 배정에 대한 연구가 부족하다는 것이다.

보건의료관련 직종의 하나인 응급구조사를 양성하는 응급구조(학)과는 1995년도에 개설되었다. 응급구조사들은 응급환자의 건강관리를 병원전이나 병원 응급실 일선에서 담당하게 되므로 다양한 응급질환에 대한 폭넓은 지식이 있어야 하며 정확한 임상술기 수행이 가능해야 한다. 이러한 교육을 위해 응급구조(학)과 학생들 역시 기초의학 분야중 하나인 인체해부학을 이수하여

야 하며 카데바(cadaver)를 이용한 해부실습 의 통합적 교육이 통합적으로 필요하다. 또한 응급구조사들은 다양한 임상 술기를 시행해야 하므로 육안해부 뿐만 아니라 임상해부에 관한 해부학적 이해를 통해 현장 임상수행 능력의 발전에 기여할 것이다.

이에 본 연구는 응급구조학과 학생을 대상으로 카데바를 이용한 해부 실습 교육의 효과에 관한 연구를 통해 보다 표준화된 교육을 위한 기초 자료를 제공하고 추후 응급구조학과 학생 및 기타 보건의료 전공 학생들의 카데바 해부 실습 활성화를 도모할 목적으로 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상자의 특성

본 연구를 위해 2012년 6월 23일부터 7월 20일까지, 총 8회에 걸쳐 가천대학교 의학전문대학원 해부학과에서 전국 10개 대학, 응급구조(학)과 258명의 학생을 대상으로 카데바를 이용한 해부 실습을 실시하였다. 교육 내용은 임상질환과 임상술기에 대한 임상해부 내용이 포함되므로 학생들의 학습 효과를 높이기 위해 해부학을 이수한 학생으로 참여를 제한하였다. 실습 교육 후 설문 응답자는 참여학생 258명 중 255명으로 응답률은 98.8%이며 학년 별 인원은 1학년 87명, 2학년 91명, 3학년 51명, 4학년 26명이다[표 1].

표 1. 참여학생의 학년 별 구성

n=(255)

회차 학년	1	2	3	4	5	6	7	8	합계
1학년	35	0	18	17	16	1	0	0	87
2학년	0	9	1	13	0	15	40	13	91
3학년	1	19	13	0	0	6	0	12	51
4학년	0	0	0	0	12	0	0	14	26
합 계	36	28	32	30	28	22	40	39	255

2. 실습 내용 및 실습 과정

실습은 각 분야별로 이론 강의 20분, 실습 30분과 각 분야 진행 후 휴식 시간은 10 ~ 15분으로 구성되었으며

9명 ~ 11명의 학생이 조를 이루어 총 4가지의 주제를 순회하며 진행되었다. 교육 시간은 약 4시간 30분에 걸쳐 이루어졌으며 실습이 시작되기 전 학생들에게 실습 관련 유인물을 제공하였다. 실습 30분은 분야별 술기를 중심으로 임상해부에 관한 설명이 제공되었는데 실습 시간에 조교는 임상해부 이미지 포스터를 활용하여 진행하였고 직접 술기 시범은 section B 기도와 목에서 이루어졌다. 술기 내용은 한국 응급구조사의 병원전 실무 및 병원 응급실내에서 진료를 보조하는 실무와 관련 있는 술기를 포함하였다

분야별 영역은 ‘뇌와 중추신경계 (section A)’와 ‘목과 기도 (section B)’, ‘내부장기 (section C)’와 ‘근골격계 (section D)’로 이루어졌다.

2.1 뇌와 중추신경계

이론 강의는 중추신경계와 대뇌 영역별 기능, 말초신경계를 다루었으며 실습은 척수, 뇌와 관련된 구조물 관찰과 뇌내출혈시 변화, 윌리스환(circle of Willis)을 다루고 허리천자(lumbar puncture)를 설명하였다.

2.2 목과 기도

이론 강의는 목 부위의 주요 신경, 혈관, 근육의 위치와 기능 및 기관과 기도의 구조를 다루었으며 실습은 관련 구조물 관찰과 기관내 삽관, 입인두기 및 코인두기 삽입, 운상갑상막 절개술, 기관절개술 등 술기에 대한 시범과 설명을 함께 병행하였다.

2.3 내부장기

흉강, 복강 및 골반강 내 장기를 이론 강의에서 다루었고 실습은 심장의 특징과 혈압과 관련된 구조물 관찰과 중심정맥관삽입술, 가슴막천자, 심막천자술, 심폐소생술 등에 대해 설명하였다.

2.4 근골격계

이론 강의는 근골격, 관절, 근육의 특징과 발생에 대해 설명하였고 실습은 근육주사를 비롯한 정맥로 확보와 동맥혈가스검사(artery blood gas analysis, ABGA) 관련 술기에 대해 설명하였다.

모든 교육은 교수와 조교가 한 조를 이루어 각각의 주제를 담당하며 육안해부는 의학전문대학원 해부학과 교수 3명과 응급구조학과 교수 1명이 담당하였고 실습은 조교 4명이 각각 진행하였으며 교육은 휴식시간을 제외한 4시간 30분으로 구성하였다[표 2].

표 2. 해부실습 교육 진행 시간표

시간	조	1조	2조	3조	4조
13:00 ~ 13:10	교육과정 오리엔테이션				
13:10 ~ 14:00	Sec.A	Sec.B	Sec.C	Sec.D	
14:00 ~ 14:100	휴식				
14:10 ~ 15:00	Sec.B	Sec.C	Sec.D	Sec.A	
15:00 ~ 15:20	다과 및 휴식				
15:20 ~ 16:10	Sec.C	Sec.D	Sec.A	Sec.B	
16:10 ~ 16:20	휴식				
16:20 ~ 17:10	Sec.D	Sec.A	Sec.B	Sec.C	
17:10 ~ 17:30	Q & A / Course closure				

3. 실습효과에 관한 평가내용 및 구성

실습효과에 관한 평가를 위해 총 8문항으로 구성된 설문지를 실습 종료 직후 실시하였으며 5점 만점 척도로 구성된 5개의 설문 내용은 실습 만족도, 재참여 혹은 타인에게 추천의향, 주제별 배정된 시간의 적정도, 실습 교육에 대한 학생의 이해도, 주제별 선호도에 관한 것이었다. 자유기입 방식으로 구성된 나머지 3개의 질문은 실습에 대한 의문사항, 추가 혹은 개선사항이 있는지, 참여 동기에 관한 것으로 교육진행과 관련된 내용이었다.

4. 설문 분석

설문조사 결과는 응답한 학생의 비율을 백분율(%)로 표기하고 만족도는 5점 만점의 수치로 정량화 하였다. 참여 동기를 묻는 질문과 같은 주관식 문항에서는 비슷한 의미를 뜻하는 경우를 합하여 정량화 하였다. 주제별 만족도와 불만족도는 해당일 참여 학생들 중 각 주제를 선택한 학생의 비율을 나타낸다.

각 주제별 평균 만족도와 불만족도는 퍼센트(%)로 표기되었으며 전체 참여 학생들에게 만족하는 섹션과 불만족하는 섹션에 대해 설문을 하였고 이를 통계로 나타냈다. 또한 실습효과와 관련된 변수는 실습추천도, 실

습만족도, 실습이해도, 실습시간 적정도로서 각 항목에 대해 학년별 차이의 유의성을 확인하기 위해 F-검정(일원배치법)을 시행하였다.

III. 연구 결과

1. 학생들의 참여 동기

실습교육에 참여한 255명 중 참여 동기를 묻는 질문에 대해 ‘학과 지원’은 전체 응답의 47.3%이며, ‘해부학에 대한 개인적 관심’은 전체의 51.1%로 나타났다[표 3].

표 3. 참여 동기

(n=255, %)	
참여동기	응답자
학과 지원	47.3%
임상적 도움을 얻고자	1.6%
해부학에 대한 개인적 관심	51.1%

2. 참여 학생들의 교육에 대한 만족도

전체 응답자 255명 중 가장 높은 만족도를 나타낸 학년은 3학년으로 4.72점이며 만족도가 가장 낮은 학년은 1학년으로 4.24점 이었다. 그러나 참여한 전체 학생의 교육에 대한 평균 만족도는 4.50점 (96.5%)으로 나타났다[그림 1].

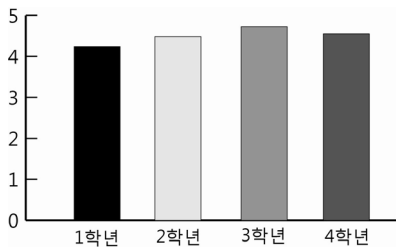


그림 1. 학년별 교육 만족도

3. 참여 학생들의 재참여 혹은 추천의향

참여한 학생 중 재참여 의사가 있거나 다른 사람에게 추천할 의향에 대한 질문에 255명 중 238명(93.3%)의 학생이 ‘그렇다(4점)’ 혹은 ‘매우 그렇다(5점)’으로 응답하

였다. 1학년의 경우 재참여 혹은 추천의향이 4.20점으로 가장 낮았으며 3학년의 재참여 혹은 추천의향은 4.70점으로 재참여 의사가 가장 높았다. 참여한 전체학생의 재참여 혹은 추천의향은 평균 4.42점이었다[그림 2].

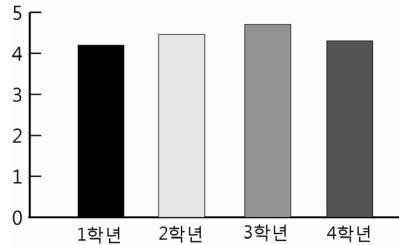


그림 2. 학년별 재참여 혹은 추천의향도

4. 주제별 분배된 시간의 적정도

각 주제별 분배된 시간은 이론강의 20분, 실습 30분 총 50분으로 진행되었으며 분배된 시간의 적정도는 전체 평균 3.61점으로 [그림 1]의 교육만족도에 비해 19.8% 낮게 나타났다. 특히 만족도와 재참여 혹은 추천의향에서 높게 나온 4학년에서 3.15점으로 시간의 적정도에 대해 만족도는 가장 낮았다[그림 3].

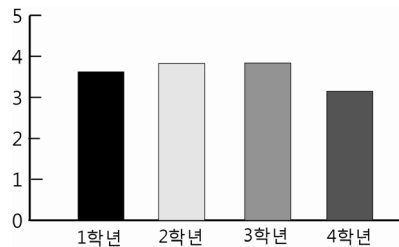


그림 3. 학년별 강의 시간의 적정도

5. 교육의 이해도

참여한 학생들은 설문에서 교육 내용에 대해 ‘완전히 이해하였다(5점)’ 부터 ‘전혀 이해하지 못했다(1점)’ 로 응답하였다. 이해도가 가장 높은 학년은 3학년으로 4.47 점 이었고 가장 낮은 학년은 1학년으로 3.77점 이었다 [그림 4]. ‘전혀 이해하지 못했다(1점)’ 거나 ‘이해하지 못했다(2점)’라고 대답한 비율이 1학년에서 6.9%로 나타났다으나 다른 학년에는 0% 이었다[그림 4-1].

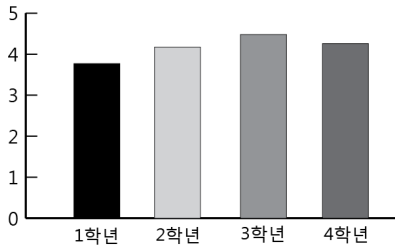


그림 4. 학년별 교육의 이해도

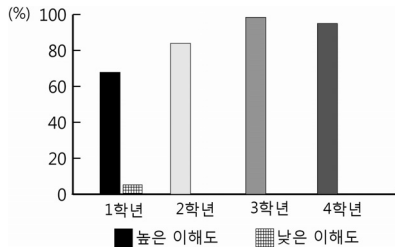


그림 4-1. 학년별 교육의 이해도에 따른 학생 수

6. 주제별 참여 학생들의 만족도

전체 교육 중 학생들의 만족도가 가장 높은 강의는 ‘내장기관(section C)’이 31.7%이며 다음은 ‘목과 기도(section B)’는 28.4%였다. 이유로는 ‘평소 관심, 흥미 분야 이므로 (24.3%)’ 이고 ‘직접 만져보거나 술기를 할 수 있기 때문에 (33.2%)’ 라고 대답을 하였다. 가장 아쉬웠던 강의로는 ‘근골격계(section D)’ 29.8%, ‘내장기관’ 23.2% 순이었으며 이유로는 ‘시간 부족(40.5%)’이 가장 많았다[표 4].

표 4. 각 주제별 평균 만족도와 불만족도

(n=255)

	Sec.A	Sec.B	Sec.C	Sec.D	없음	합계
만족도(%)	23.8	28.4	31.7	16.2	0	100
불만족도(%)	27.0	13.5	23.2	29.8	6.4	100

(복수 응답 있음)

7. 학년별 실습효과

교육에 참여한 학생들의 실습만족도, 실습추천도, 실습이해도, 실습 시간 적절도는 F 검정을 시행한 본 결과 모든 항목에서 각 학년의 F비가 F기각치에 상회하며 P-value의 값이 0.05 미만이므로 학년별 차이는 유

의미함을 확인 하였다[표 5].

표 5. 학년별 실습효과

(n=255, 점)

	1학년	2학년	3학년	4학년	P-value
만족도	4.24	4.48	4.72	4.55	1.84E-05**
추천도	4.22	4.46	4.69	4.30	9.33E-05**
시간의 적절도	3.64	3.83	3.84	3.15	0.01257*
이해도	3.77	4.17	4.48	4.26	1.82E-09**

(* p(0.05), ** p(0.01))

8. 참여 학생들의 제언 및 요구사항

참여 학생들에게 본 교육에 대해 제언하거나 요구하는 사항을 확인하였다. ‘없음’을 제외하고 가장 많이 언급된 사항은 ‘교육 시간의 증가’이며 다음으로는 ‘직접적인 술기 시행’이었다. 또한 본 교육에 포함되지 않았던 내용인 ‘골반내 장기 및 생식기계 관찰’이 있었다[표 6].

표 6. 교육에 대한 제언 사항

(n=255, 명)

요구사항	명수
없음	121
교육 시간의 증가	88
골반내 장기 및 생식기계 관찰	17
외상, 병적상태의 관찰	9
임상술기를 반영한 해부학적 설명 증가	20

IV. 결론 및 고찰

1급 응급구조사는 대학과 전문대학에서 응급구조학을 전공하고 인체해부학 교육을 이수한 뒤 보건복지부장관이 실시하는 시험을 치러야 한다[4]. 자격 취득 후 응급구조사는 병원 전 응급처치와 병원 내 응급처치를 담당하므로 육안해부학 뿐만 아니라 임상질환과 임상술기가 연계된 임상해부학 교육도 필수적이다. 하지만 이전 연구에 따르면 응급구조(학)과 학생들의 해부실습견학의 경험 유무를 묻는 설문에서 90.27%가 ‘없다’고 응답하였다[9].

본 실습교육은 카데바를 이용해 육안해부와 임상해부에 관한 내용을 반영한 해부 실습 교육을 제공하였

다. 교육에 참여한 학생 중 96.5%가 교육에 대해 만족하였고 재참여 혹은 추천의향을 묻는 설문에서 93.3%의 학생이 '매우 그렇다 혹은 그렇다'라고 대답하였고 교육에 참여한 학생들 중 50% 이상이 스스로 교육비를 지불하며 자발적으로 참여한 사실을 통해 추후 응급구조(학)과 학생들의 해부실습교육에 대한 수요가 많을 것으로 사료된다.

시간의 적정성에 있어 본 프로그램은 진행시간이 4시간 30분이었음에도 시간이 충분치 않다고 응답했다. 김원식[4]의 준의료계열 학생들(paramedical students)이 생각하는 견학의 적절한 시간은 약 2시간 30분으로 본 연구와는 상이한 응답이었는데 이는 임상해부나 술기는 포함되지 않은 카테바의 단순 관찰로 진행되었기 때문으로 사료된다.

실습 주제별 만족도에 있어 몸통 내부 장기가 가장 높았고 불만도는 목과 기도가 가장 낮았는데 몸통 내부 장기는 짧은 시간에 다양한 장기를 보고 만져볼 수 있었던 때문이라 생각되며 목과 기도는 직접 시연을 통해 전문기도유지술에 대한 이해를 도모한 때문으로 사려된다.

또한 교육 시간의 적정성에 대한 만족도는 고학년(3학년, 4학년)일수록 낮게 나타났는데 이는 고학년의 보다 상세한 카테바 교육에 대한 요구를 반영하는 것으로 추후 교육 시간은 학년별 차별화가 필요하다고 사료된다.

본 과정에 대한 학생들의 제언으로 몸통의 내부장기가 짧은 시간에 많은 분야가 설명되어 아쉽다는 반응이 많았으므로 추후 이를 보완하기 위해 '가슴'과 '배', '골반내 장기와 생식기계'의 세 분야로 세분화 할 필요가 있겠다.

또한 교육의 만족도, 추천도, 시간의 적정도와 이해도에 있어 학년별로 모두 통계적으로 유의한 결과를 보였으므로 학년별 특성에 맞는 실습 프로그램 개발이 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로, 응급구조학 전공학생들의 인체에 대한 이해를 높이고 정확한 술기를 시행토록 하기 위해 각 대학에서 이수하는 해부학은 현재 시행되는 이론 교육뿐만 아니라 카테바 해부실습교육이 필수적이다. 카테바 실습교육에 대한 학생들의 참여 요구가 매우 높고

이수 후 학생들의 만족도와 추후 재참여도 의사가 매우 높기 때문에 교육을 받을 수 있는 기회를 보다 활성화하는 방안을 모색해야 할 것이다.

또한 고학년은 임상해부학 중심으로 보다 상세하게 교육 시간을 더 할애하여 진행하며, 저학년은 인체의 기본 구조와 기능을 이해하는 육안해부학에 초점을 맞춘 교육을 진행하는 등 학년별로 차별화 된 카테바 실습교육 프로그램을 위한 지속적인 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] J. L. Coulehan, P. C. Williams, D. Landis, and C. Naser, "The first patient: Reflections and stories about the anatomy cadaver," *Teaching and Learning in Medicine*, Vol.7, No.1, pp.61-66, 1995(8).
- [2] [http:// www.kcce.or.kr](http://www.kcce.or.kr)
- [3] [http:// www.kcue.or.kr](http://www.kcue.or.kr)
- [4] 응급의료에 관한 법률 시행규칙 제26조 제1항.
- [5] [http:// www.kuksiwon.or.kr](http://www.kuksiwon.or.kr)
- [6] 강세식, 김창수, 최석운, 고성진, 김정훈, "방사선학과 교육과정 개선을 위한 현 교육과정 평가", *한국콘텐츠학회논문지*, 제11권, 제5호, pp.242-251, 2011.
- [7] Y. H. Lee, Y. M. Lee, S. Kwon, and S. H. Park, "Reactions of First-Year Medical Students to Cadaver Dissection and Their Perception on Learning Methods in Anatomy," *Korean J Med Educ*, Vol.23, No.4, pp.275-283, 2011.
- [8] 손인아, *병원전 및 병원응급처치*, 수문사, 2012.
- [9] W. Kim, "The effect of observation program of cadaver dissection for the paramedical students," *Korean J Phys Anthropol*, Vol.25, No.2, pp.77-86, 2012.

저 자 소 개

손 인 아(Ina Son)

정회원



- 1979년 2월 : 경희대학교 간호학 학사
- 1983년 8월 : 경희대학교 간호학 석사
- 2003년 2월 : 경희대학교 간호학 박사

▪ 현재 : 가천의과학대학교 응급구조학과 교수
<관심분야> : 응급의료, 사고예방, 의학교육

정 구 보(Goo-Bo Jeong)

정회원



- 1981년 2월 : 서울대학교 수의학 과(수의학사)
- 1983년 2월 : 서울대학교 수의학 과(수의석사)
- 1993년 2월 : 서울대학교 의학과 (의학박사)

▪ 2009년 9월 ~ 현재 : 가천대학교 해부학과 교수, 가 천대학교 해부학교육연구소 소장
<관심분야> : 보건, 의료, 교육, IT, 문화 콘텐츠

손 명 주(Myeongjoo Son)

준회원



- 2010년 2월 : 가천의과학대학교 응급구조학과(응급구조학사)
- 2013년 2월 : 가천대학교 의학과 해부학 전공(의학석사)
- 현재 : 가천대학교 해부학교육연 구소 연구원

<관심분야> : 응급구조학, 해부학, 의학교육