

임상강사 수련프로그램 및 근무지침 - 심장내과

목 차

● 심장내과 소개	2
● 수련과정의 목표와 프로그램 개요	8
● 임상강사 자격요건	13
● 세부 분야별 수련프로그램	14
I. 허혈성심장질환과 심혈관중재술 분야	14
II. 심장초음파 영상분야	20
III. 부정맥 분야	25
IV. CCU 분야	28
● 세부 분야별 3 년차 수련프로그램	33
I. 허혈성심장질환 및 심혈관중재술 분야	33
II. 심장초음파 영상분야	36
III. 부정맥 분야	38
● 부정맥과 전기생리학 분야 4 년차 수련프로그램	40
● 근무지침 및 의무	42
● 평가기준 및 평가표	44
● 별첨자료와 부록	46
● 지도전문의 소개	47
● 임상강사 단독으로 시행 가능한 임상수기	74

심장내과 소개

1. 심장내과의 전반적 교육 (임상강사 수련교육 외)

1) 학부과정

1990 년 1 학기에 첫 심장내과학 강의가 시작된 후, 당해 의학과 강의 중 총 70 시간의 강의를 행해졌다. 2008 년에는 의학과 1 학년 1 학기에 75 시간, 2 학년 2 학기에 8 시간, 4 학년 3 학기에 10 시간으로 총 93 시간의 강의를 시행되었다. 임상실습은 3 학년과정에 2 주간 이루어진다. 문제 중심의 환자 접근법을 기반으로 하여 각종 심장질환 환자들을 대하면서 진단 및 치료의 지식을 숙지하도록 하고 있으며, 관상동맥중재술, 심장초음파학, 심장전기생리학 등의 특수한 진단 치료적 방법들에 대한 교육도 병행하고 있다. 본 교실의 학습목표는 임상진단 및 치료에 있어서 심장내과학의 역할을 이해하고 각종 심장내과학적 진단기술 및 검사법의 원리와 적응증을 파악하고 이를 환자진료에 활용할 수 있는 기초 지식을 습득하게 하는 것이다. 현재 22 명의 교수진, 5 명의 임상교수, 16 명의 임상강사가 교육을 진행하고 있다.

2) 대학원과정

1992 년 1 학기부터 시작하여 매년 3 학점에 해당하는 대학원 강의를 시행하고 있다.

3) 전공의교육

전공의 4 년차(2 명), 3 년차(1 명), 심장계 중환자실(CCU) 2 년차 주치의(4 명), 병동 1,2 년차 주치의(4 명) 및 수련의(2 명)의 교육을 위하여 매일의 병실 환자 회진과, 매주 화요일 Cardiology Seminar, 목요일 Heart Conference, Cardiology Bed Side Teaching 및 Echo conference, 그리고 매주 토요일 Junior staff 강의와 매주 일요일 급성관동맥증후군 증례토의를 시행하고 있다. 그 외 증례중심의 심장내과학 연수강좌를 1995 년부터 매년 시행해오고 있으며, 전국의 내과 전공의와 일선 전문의들의 자질향상에 많은 기여를 하고 있다. 2012 년 3 월 25 일에는 400 여명의 내과전공의, 개원의, 심장내과 전문의들이 참석하였다.

4) 연수교육

심장내과교실의 국내외적으로 위상이 높아지면서 2003 년부터 국외 22 여명의 심장전문의들이 심장내과교실의 앞선 의술을 배우고 학문적 성취를 위해 연수를 다녀갔다.

또한 ACT (Asan Medical Center Interventional Cardiology Training) Program 을 2009 년 1 월 12 일 (월-목요일) 처음 도입한 이래로 매달 관상동맥중재술 전문가 교육프로그램을 운영해 오고 있다. 아시아를 비롯하여 멀리 중동, 유럽에서 관상동맥중재술을 배우기 위해 서울아산병원을 찾고 있으며 매년 10-13 명의 참가자에게 4 일간 관상동맥중재술 집중교육프로그램을 운영해 오고 있다.

5) 사회교육

2009.11.23 일 심장병원을 개원하였으며 (원장: 심장내과 박승정교수) 심장병원의 인터넷 홈페이지(<http://heart.amc.seoul.kr/>)를 통해 다양한 건강정보, 질병정보, 검사 및 시술정보를 제공하고 있으며 매달 웹진을 발행하여 일반인들이 질병에 대한 정보를 손쉽게 찾아보고 이해 할 수 있도록 하고 있다. 또한 다양한 주제로 일반인들을 대상으로 건강강좌를 실시하여 사회의 건강에 대한 욕구에 반응해야 하는 책무를 다하려고 노력하고 있다.

2. 심장내과 학술활동

첫 해부터 활발한 학술 활동을 보인 심장내과는 1989 년 대한 순환기 추계 학술대회에서의 연제 발표를 시작으로 국내 학회에는 매해 수십 편의 연제발표를 지속하고 있으며, 91 년 40th Scientific Session of Am. Coll. Cardiol., 10th Asian Pacific Cong. Cardiol. 의 연제발표를 필두로 매년 꾸준한 연제 채택이 지속되고 있다. 또한 심장중재시술팀(박승정, 박성욱, 이철환, 김영학, 이승환, 강수진, 박덕우, 안정민, 이필형, 강도윤)은 2006 년 전 세계에서 제일 큰 중재시술학회인 18th Transcatheter Cardiovascular Therapeutics 에서 Late breaking trial session 에서의 연제발표, 2008 년 57th Scientific Session of Am. Coll. Cardiol 에서 Late breaking trial session 및 19 편의 연제발표를 하는 등 지속적인 학문적 성과를 이루어내고 있다. 뿐만 아니라, 1994 년부터 서울아산병원 심장내과교수진들은 'The first Academic Award from MSD' (1998) 'The prize for the journal of the year' (2001), 두차례의 젊은 의학자상(2002, 2003), 유럽심장중재시술학회인 EuroPCR 에서 동양인 최초로 심장중재시술 분야 최고 권위인 올해의 의사 (2005), Wunsch 의학상(2005), 유한의학상 장려상 및 우수상 (2006-2009)을 수상으로 연구 성과의 우수성을 인정받는 쾌거도 계속되었다. 이후에도 2011 년에 유일한상, 아산의학상, 한국 최고과학기술인상을 수상하였다. 또한, 교수진들의 국제적인 감각을 함양하여 세계적인 경쟁력을 확보하고자 해외연수의 기회가 꾸준히 제공되고 있다. 심장중재시술팀(박승정, 박성욱, 이철환, 김영학, 이승환, 강수진, 박덕우, 안정민, 이필형, 강도윤)은 TCT, SCAI, EUROPCR, TCTAP, ENCORE, CIT, CCT, TTT, KSIC, 등의 국내외 많은 학회에서 course director 및 Faculty member 로 활약하면서 중재시술분야에서 주도적인 역할을 해오고 있으며 TAVR, MITRAL CLIP, CTEPH, Renal denervation 등 새로운 치료를 적극적으로 시도하여 조기에 국내에 정착시키는 성과를 거두었으며 이를 통해 수많은 연구성과를 학술지에 게재하고 학술대회에서 발표하고 있다.

부정맥팀 (김유호, 최기준, 남기병, 김준, 조민수) 에서는 2001 년부터 매년 여름 국내외 심장전기생리학의 석학들을 초청 Electrical intervention symposium 을 개최하여 부정맥 시술의 최신지견을 교환하고, 국내 부정맥 전공의사의 교육의 장으로서의 역할을 하여왔다. 국제적 활동으로 빛을 내는 기저에는 내실 있는 국내적 활동이 자리하고 있다. 첫 해부터 꾸준히 대한 순환기 학술대회에 양과 질에서 독보적인 연제발표들을 계속하고 있으며, 1996 년에는 본원에서 순환기내과 연수강좌를 개최하였고, 99 년에는 증례중심의 연수강좌를 주최함에 이어, 같은 해 본원에서 'Echo Seoul' 이라는 이름의 심초음파 심포지움을 외국

연자를 초빙하여 개최하였고 2000 년부터 현재까지 서울대, 연세대와 공동으로 주관하는 국내 최대의 심장초음파 국제 심포지움으로 성장시킴으로써 국내 심장내과학의 수준을 이끌어 올리는 견인차 역할을 감당하고 있다. 대외적인 학술 활동뿐만 아니라 내실 있는 연구실적도 교실의 위상을 더욱 높여주고 있다. 서울아산병원 개원 이래 지금까지의 30 년간 국내 250 편, 국제(SCI) 727 편으로 국내외 모두 977 편의 논문이 게재되었으며 해가 갈수록 SCI 등재 학술지에 게재되는 편수가 증가하고 있는 추세이다. 이 중에는 심장내과학 분야 굴지의 학술지인 Circulation, J Am Coll Cardiol, European Heart J 등에 게재된 논문이 다수 포함되어 있고, 특히, 2003 년, 2008 년, 2010 년과 2011 년에 4 차례나 세계 최고의 의학학술지인 New England Journal of Medicine 에 중재시술팀의 연구 성과가 게재되는 쾌거를 이루었다. 이러한 연구업적들을 바탕으로 하여 첨단 치료 기술들이 행해질 수 있었던 바, 중재시술팀은 수술적 치료 외에는 길이 없었던 좌측주간부동맥의 협착증에 대한 중재적 시술의 길을 개척했다. 또한 지금 이 순간에도 1 상부터 4 상에 이르는 다양한 국내외의 다기관연구를 수행하고 있어 추후로도 괄목할만한 학문적인 성과가 기대된다. 부정맥 교수팀은 국내 최초로 심실제세동기 삽입에 성공하였다. 또한 심장초음파 교수팀(송재관, 강덕현, 송종민, 김대희, 이사민, 이승아)은 종래 침습적 조영술에 의해서만 진단이 가능했던 혈관경련성 협심증에 대한 비침습적인 부하 심초음파 진단법을 개발하여 본 질환의 진단에 새 지평을 열었고, 대동맥의 intramural hematoma 에 대한 치료의 기준을 확립함으로써 2003 년 American Heart Association 학술대회에 특별 연자로 초청되는 영광을 안기도 하였다. 2012 년 무작위배정 임상연구를 통하여 감염성 심내막염 환자에서의 조기 수술이 환자의 예후를 향상시킨다는 내용을 New England Journal of Medicine 에 게재하여 심내막염 치료의 새로운 가이드라인을 제시하였으며, 2019 년에는 무작위 임상연구를 통해 무증상 중증의 대동맥판막협착증환자에서 수술이 약물치료보다 사망률을 감소시킨다는 연구결과를 New England Journal of Medicine 에 발표하여 무증상 중증 대동맥판막 협착증 치료의 새로운 기준을 제시하는 성과를 보였다.

3. 심장내과 현황과 앞으로의 계획

울산의대 서울아산병원 심장내과는 지난 30 년간의 노력의 결실로 진료 및 연구 분야에 있어서 국제적으로 주도적인 역할을 수행하는 입지를 확보하게 되었다. 이는 아산재단과 서울아산병원의 적극적인 후원, 그리고 교실원 개개인의 열정적인 노력이 있었기에 가능하였다. 현재 국제적으로 선도적인 역할 수행과 함께 국내외적으로 많은 학문적인 도전을 받고 있는 상황이다. 따라서 현재가 미래를 보장해주지 않는다는 각오로 앞으로 10 년 뒤 울산의대 서울아산병원의 위상을 더 높이고 견고히 하기 위한 비전(vision)을 달성하고, 국제화(globalization)를 더욱 적극적으로 추진해야 할 필요를 느끼고 있다. 이를 위해서는 전세계 석학들과의 교류를 더욱 활발하게 확대시켜야 하고, Fellow, Junior staff 들을 조기에 해외 교류에 노출시켜 globalization 에 대한 vision 을 함양할 수 있도록 배려할 것이며, 또한 본 교실이 주최하고 있는 국제적인 학술모임의 지속적인 부흥을 위한 지속적인 노력을 할 것이다. 그리고 점차 척박해지는 의료 환경에서 바로 설 수 있도록 인성교육의 필요성이 대두되는 시대적 요구에 대응하여 전문가(professionals)로서의 의사가 가져야 할 덕목인, 최고 수준의 의학적 탁월성(excellence)의 유지와 지식의 전파에 대한 책무, 환자와 사회의 이익과 복지를 유지하기 위한 책무 및 사회의 건강에 대한 욕구에 반응해야 하는 책무에 대한 사명감을 체득할 수 있도록 전인교육을 강화해 나갈 예정이다.

4. 교수진 (2019 년 기준)

중재시술분야

박승정(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증), 대동맥판막스텐트치료클리닉
박성욱(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증), 경동맥질환, 동맥경화증, 혈관질환
이철환(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증)
김영학(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증)
이승환(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증), 경동맥질환, 말초혈관질환, 대동맥질환클리닉(흉부, 복부)
강수진(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증)
박덕우(교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증), 대동맥판막스텐트치료클리닉
안정민(부교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증), 대동맥판막스텐트치료클리닉
이필형(부교수)	관상동맥질환, 말초혈관질환, 대동맥질환(흉부, 복부)
강도윤(임상조교수)	관상동맥질환(협심증, 심근경색증)
박한빛(촉탁임상조교수)	관상동맥질환, 심장내과질환

부정맥분야

김유호(교수)	부정맥 및 돌연사
최기준(교수)	부정맥
남기병(교수)	부정맥
김 준(교수)	부정맥
조민수(임상조교수)	부정맥질환, 심장내과질환
도웅정(촉탁임상조교수)	부정맥질환, 심장내과질환

심초음파분야

송재관(교수)	심장판막질환, 대동맥질환/마르판클리닉, 비후성심근병증, 판막질환클리닉
강덕현(교수)	심장판막질환, 판막질환, Onestop Clinic
송종민(교수)	심장판막질환, 선천성심질환, 대동맥질환, 마르판클리닉, 선천성클리닉, 심방중격결손클리닉
김대희(부교수)	심장판막질환, 심장초음파, 대동맥질환, 고혈압
이사민(조교수)	심장판막질환, 심근병증, 고혈압
이승아(임상조교수)	심장판막질환, 심장내과질환

심부전증과 심장이식

김재중(교수)	심장이식, 심장이식클리닉
김민석(임상부교수)	심부전, 중환자치료, 심장내과질환

이상언(부교수) 심장이식, 심부전, 심장이식클리닉

기초연구분야

한기훈(교수) 고지혈증, 관상동맥질환, 고혈압

심장내과 임상강사 수련과정의 목표와 프로그램 개요

가. 기간: 2 년

나. 교육목표

심장내과 분과전문의로서 전반적인 심혈관질환의 예방, 진단, 치료, 및 합병증 관리 등 포괄적인 지식과 술기를 습득하고, 임상연구를 독립적으로 수행할 수 있는 능력을 배양하는데 그 목표를 둔다.

수련기간 동안 1 회 이상 AHA/ACC 등 국제 학회에 참석하고, 매년 1 편 이상 연구논문을 작성하고, 학회에 연구논문 초록을 구연 또는 poster 로 발표한다.

다. 교육내용

- 1) 심장계 중환자실 (CCU) 집중관리
- 2) 허혈성심질환 관리와 심도자 술기 (Cardiac catheterization and interventional cardiology)
- 3) 심장판막질환 관리와 심초음파 술기 (Echocardiography)
- 4) 심장 부정맥질환 관리와 전기생리학 (Cardiac arrhythmias and electrophysiology)
- 5) 고혈압환자 관리
- 6) 중증 심부전과 심장이식환자 관리

라. 세부분야별 수련개요

A. 심장계 중환자실 (CCU)

General cardiology 기간 중 초반에 2 개월간 심장계 중환자실 (CCU)을 순환근무 한다. CCU 순환근무는 병원 system (computerized order system, PACS system 등) 에 적응을 첫째 목적으로 하며, CCU 담당 전공의 들을 감독하고 책임의사인 김민석교수님과 회진을 하면서 전반적인 중증 심장병 환자의 집중 치료를 숙련한다.

(CCU 는 전임의 감독하에 2 년차 내과 전공의 4 명, intern 1 명이 매달 순환근무를 한다).

- 1) 내과 전공의와 polyclinic 학생을 위한 교육 conference 를 통해 교육자로서의 자질을 기른다.
- 2) 심장내과에서 시행하는 임상 research protocol 에 관여하며, 환자의 recruitment 와 연구 protocol 의 수행에 참여함으로써 스스로 연구를 수행할 수 있는 능력을 배양한다.
- 3) 24-hour ambulatory ECG monitoring (Holter), 24-hour ambulatory blood pressure monitoring, Treadmill exercise test 검사 결과를 2 달 동안 집중 분석 및 판독 함으로써 상기 검사에 숙련자가 되도록 한다.
- 4) IABP (intraaortic balloon counterpulsation) 및 temporary pacemaker 를 시행 받은 환자들을 관리함으로써 위 기술의 적응증 및 원리를 숙지한다.
- 5) 침습적 기술인 Swan-Ganz catheter 삽입이나, 각종 부정맥의 elective cardioversion 을 숙

련한다.

- 6) 심부전 및 심장이식 전문 staff 선생님과 함께 Acute and chronic advanced heart failure 환자 및 심장이식환자의 집중 치료를 담당하고, 심장이식 환자 등에서 실시되는 주기적인 cardiac biopsy 를 assist 를 하면서, Staff 선생님 supervise 하에 직접 시술을 익힌다.

B. 허혈성심질환과 심혈관중재술 (Ischemic heart disease and Interventional cardiology)

기간 : 2 년 전임의 기간 중 8 개월 이상

교육목표

심혈관조영실에서는 심혈관조영술, 관상동맥중재시술 (풍선확장성형술, 스텐트 삽입술, 죽상 반절제술 등), 경피적승모판확장술 (percutaneous mitral valvuloplasty), 대동맥내 풍선펌프 (IABP) 삽입술, 심도자술 등을 독자적으로 수행할 능력을 배양하며 허혈성심질환 환자의 최신 지견에 관한 지식 및 술기를 익힌다.

**** 서울아산병원의 심혈관중재술 현황 ****

심혈관조영술; 연간 7,000 여 건

관상동맥중재시술 (풍선성형술, 스텐트 삽입술 등) ; 연간 3,000 여 건

경피적승모판 확장술 ; 연간 80 여 건

급성심근경색증 환자의 일차적 재관류시술 (primary PTCA); 연간 100 여 건

교육내용

1 년차: 4 개월

- 1) 심혈관조영실내에서 이루어지는 모든 시술에 대한 보조역할을 한다. 약 2~3 주의 관찰 기간 후에는 교수 또는 2 년차 전임의의 Supervise 하에 관상동맥 조영술을 시행하며, 약 2 개월 후부터는 독자적으로 관상동맥조영술을 시행 한다.
- 2) 허혈성심질환과 관련된 중환자실 및 병실 환자 담당 전공의 들을 관리감독하고, 급성관동맥증후군 (acute coronary syndrome) 환자를 적응증이 되는 경우 빠른 시간 내에 일차적 관상동맥 중재시술을 할 수 있도록 준비하고 보조한다.
- 3) 관상동맥중재시술이 필요한 환자를 시술 전날 재평가하고 준비한다.
- 4) 매일 오후 5 시에 당일 시행한 관상동맥조영술 및 중재시술의 결과를 Staff 선생님과 함께 review 하고, 환자들의 향후 치료방침에 대한 토론한다.
- 5) 허혈성 심질환과 관련된 연구 및 모임에 참여한다.

2 년차 : 4 개월 이상

- 1) 심혈관조영실 내에서 이루어지는 모든 시술에 대한 보조역할을 하며 1 년차 전임의를 관리감독한다. 관상동맥조영술과 Cardiac catheterization 은 독자적으로 시행하며, Staff 선생님의 Supervise 하에 관상동맥중재시술 (풍선 성형술 및 스텐트 삽입술)을 시행 한다. 응급 환자인 경우 Temporary pacemaker 및 IABP 를 직접 삽입한다.

- 2) 응급실로 내원하는 급성심근경색증 환자의 일차적 관동맥중재시술에 1st assistant 로 참여한다.
- 3) 매일 오후 당일 시행한 관동맥 조영술 및 중재시술 Review meeting 을 주도하며, Staff 선생님과 함께 review 하고, 환자들의 향후 치료 방침에 관해 토론한다.
- 4) 매주 화요일 흉부외과와 함께 하는 Conference 에서 Coronary angiography film review 를 담당한다.
- 5) 허혈성심질환과 관련된 연구 및 모임에 참여한다.

3 년차 (subspecial fellow): 12 개월

- 1) 심장내과 전임의 과정 2 년을 마친 분과전문의를 대상으로 하며 관상동맥중재술분야의 심화교육을 목표로 한다.
- 2) 허혈성심질환 환자의 진료와 관상동맥중재 시술을 수행할 수 있도록 교육한다.
- 3) 임상연구를 설계하고, 수행하며, 자료분석과 논문작성의 과정에 참여하고 학회에서 발표한다.

C. 심장초음파 (Echocardiography)

기간: 2 년 전임의 기간 중 6 개월 이상

교육목표

심장 초음파실에서는 경흉부 심장 초음파, 경식도 심장 초음파를 독자적으로 수행 할 능력을 배양하며, Exercise stress echocardiography, dobutamine stress echocardiography, ergonovine provocation echocardiography for coronary artery spasm, contrast echocardiography 에 관한 지식 및 기본 술기를 익힌다.

** Echocardiography 현황 **

전임교수 : 6 명, 전임 임상강사: 3 명

echocardiographer (sonographer): 30 명

Echocardiograph machine : 21 대

월 검사 횟수(건수) : 4500 건 이상

교육내용 :

1 년차: 2 개월이상

- 1) 심장초음파 검사는 월 150 명 이상의 환자를 대상으로 1 인당 40 ~ 60 minutes 씩 독자적으로 시행하며, 매 환자마다 검사 직 후 Staff 선생님께 의한 Back-up 을 받고, 토론한다.
- 2) 심장초음파실에서 시행되는 특수 검사 (Exercise echocardiography, dobutamine stress echocardiography, ergonovine provocation echocardiography for coronary artery spasm

등)에 참관한다.

- 3) 중환자실을 비롯한 병원 전체 portable echocardiography 를 시행하고, 이 역시 Video 녹화를 통해 Staff 선생님의 Back-up 및 discussion.
- 4) 매주 목요일 7 시 30 분에 진행되는 CS conference (Cardiology & Chest Surgery Conference)에 참여한다.
- 5) 매주 수요일에 진행되는 Interesting case review 를 통해 흥미로웠던 Case 를 Staff 선생님과 함께 review 를 한다.

2 년차 : 4 개월 이상

- 1) 월 150 명 이상의 환자를 대상으로 심장 초음파를 실시하며, Staff 선생님 Back up.
- 2) 월 40 회 이상의 경식도 심장 초음파를 독자적으로 수행하고, Staff 선생님 Back up 및 discussion.
- 3) 흉부외과와 매주 목요일 7 시 30 분에 진행되는 CS conference 의 Echocardiography 편을 주관한다.

D. 심장부정맥과 전기생리학

기간 : 4 개월 (경우에 따라서는 2 개월)

교육목표

심장 전기생리 수련과정은 순환기 분야에서 각종 부정맥의 발생기전 및 이의 임상상, 약물 및 비약물적 치료에 대한 이해와 이의 숙달에 목표를 두고 있으며, 병원 전체 입원 환자 2000 여명에서 발생하는 부정맥 (특히, Pre-, Post- operative)에 대한 Consultant 역할을 함으로써 풍부한 임상 경험을 익힌다.

교육내용

General cardiology fellowship 과정 중 부정맥 분야 수련과정

- 1) 심전도 및 운동부하심전도, 활동 중 심전도, 지연전위 (Late potential) 분석 등에 나타난 심전도의 분석을 통하여 다양한 질환 및 부정맥에서의 심전도 소견을 이해하고 이를 실제 치료과정에 적용할 수 있는 능력을 배양한다.
- 2) 인공 심박조율기에 대한 이해와 실제 시술을 익힘으로써 심박동기 이식술을 독자적으로 시행 할 수 있는 능력을 배양한다.
- 3) 체내형 제세동기 (ICD) 시술에 Assistant 로써 참여하며, 이에 대한 심도 있는 이해 및 적응증을 익힘으로써 심인성 급사 환자에 대한 Management 를 익힌다.
- 4) 전기생리학적 중재시술에 Assistant 로써 참여하며, 전기생리학적 검사의 적응증, 민감도, 특이도 및 합병증에 대한 이해와, 도자전극절제술로 치료 가능한 부정맥을 구별할 수 있는 능력을 배양한다.
- 5) Consultant 로써의 역할

부정맥 subspecial fellowship : 기간 2 년

General cardiology 2 년 과정을 수료한 사람에 한함

- 1) 인공심장박동기의 체내형 제세동기 (ICD)의 독자적인 이식 시술 능력 및 심박동기와 ICD 의 Programming, Patient follow-up, 합병증 해결 능력 배양.
- 2) 전기생리학적 검사와 각종 부정맥 (방실회귀빈맥, 방실결절회귀빈맥, 심방조동, 다양한 심실빈맥, 등)의 전극도자절제술을 독자적으로 수행 할 능력배양.

임상강사 자격요건

다음과 같은 자격 요건을 모두 만족하는 경우 면접을 통해서 임상 강사로 선발한다.

- 1) 내과전문의 자격을 취득해야 하고
- 2) 내과전공의 과정을 성실하게 이수해야 하며
- 3) 전반적인 심혈관질환의 예방, 진단, 치료, 및 합병증 관리 등 포괄적인 지식과 술기를 습득하여 우수한 심장내과 분과전문의가 되고자 하는 동기가 확실해야 하고
- 4) 임상강사 근무수칙을 성실히 이행할 것을 약속한 자

심장내과 세부분야별 임상강사수련 프로그램

I. 허혈성심장질환과 심혈관중재분야

1. 임상강사 수련과정의 목표

심장내과 전문의로서 허혈성심장질환, 말초혈관질환, 경동맥질환과 대동맥질환 등을 갖고 있는 환자들의 병태생리를 이해하고 진단 및 치료적 술기에 대한 전문적 지식을 연마하여야 한다. 또한 심장내과학 관련 분야인 심장순환생리학과 병리학, 심혈관 영상진단학, 심혈관 약리학, 심혈관 외과학에 대한 지식을 습득하고, 임상연구, 교육활동 및 학술대회의 참여 등을 통하여 향후 심장내과 분야 질환의 전문적인 진료는 물론 연구와 교육 활동을 위한 기초를 갖추 수 있도록 체계적인 수련을 받도록 하는 것을 목표로 한다.

2. 수련과정의 세부목표

기본적으로 1 년차를 대상으로 수련하며 2 년차 이상은 허혈성심장질환과 말초혈관질환 등 혈관질환을 지속적으로 전공할 수 있는 임상 강사를 대상으로 한다.

1 년차

- 5) 심장내과 전문의로서 기본적인 허혈성심장질환의 진단과 치료에 대한 지식을 습득하고, 응급실, 중환자실에서 환자 관리에 대한 이해를 높인다.
- 6) 허혈성심질환 및 혈관질환에 대하여 주체적인 학술 연구와 전공의 교육을 담당할 수 있는 역량을 키운다.
- 7) 실제 급성 흉통으로 내원하는 환자의 일차적 중재시술의 필요성 여부를 평가하고 급성 흉통 및 급성 하지 환자나 급성 뇌졸중 환자들의 중재시술의 실질적인 시술에 참여하고 기본적인 술기를 연마한다.
- 8) 허혈성심질환과 연관된 다양한 연구에 대한 기본적인 대상환자 식별 및 연구 대상 환자에 대한 관리를 한다.

2 년차

- 1) 허혈성심질환이 의심되는 환자들에 대한 기본적인 관상동맥조영술 뿐만 아니라 혈관내 초음파검사 및 심도자술에 대한 심도 깊은 이해와 함께 실제 술기를 시행할 수 있도록 한다.
- 2) 응급환자의 시술 여부 결정에 있어 1 년차의 결정을 확인시키고 심혈관조영실에서 발생 하는 환자 관련 사항 전반에 대해 관리한다.
- 3) 허혈성심질환과 연관된 임상 연구의 계획과 진행 및 학회 발표, 논문집필을 수행할 수

있는 능력을 키운다.

- 4) 타과에서 의뢰되는 각종 협진에 대해 주도적으로 관여하고 의견을 스텝진과 상의하여 개선하고 치료에 관여한다.

3. 심혈관중재분야 소개

1989년 6월 23일 개원 이래 서울아산병원 심장내과는 매년 2,800여 이상의 심장 중재시술을 시행하고 있다. 이는 국내에서 가장 많은 수치이며 성공률 또한 세계최고 수준을 보유하고 있다. 최고의 실력을 갖춘 풍부한 전문인력으로 구성된 심장내과팀, 심장수술팀(수술팀/마취팀), 심장방사선팀, 심장핵의학팀, 그리고 진료보조 부서와의 상호 협력을 통하여 신속하고 정확한 최상의 진료를 실시하고 있어 자타가 인정하는 국내 최고의 심장내과로 자리매김해 오고 있다.

국내, 국외 우수한 연구기관과 협력관계를 가지고 있는 서울아산병원 심장병센터는 지속적인 연구를 통해서 새롭고 효과적인 진단과 치료법 개발을 위하여 노력하고 있습니다. 현재 임상연구와 기초연구를 통하여 국내외에 많은 훌륭한 논문을 발표해 왔으며 앞으로도 지속적인 연구를 계획하고 진행하고 있다.

서울아산병원의 심혈관중재술 분야는 세계적 수준의 중재시술경험과 노하우를 축적하고 있으며 잘 짜여진 교육프로그램을 통하여 수련과정을 마친후 표준진료를 수행할 수 있도록 교육하고 있다. 다양한 증례와 다양한 종류의 시술을 직·간접적으로 경험함으로써 향후 심장내과 전문의로서 독자적인 진료와 연구 수행할 수 있도록 힘쓰고 있다.

4. 수련 프로그램 내용

A. 주간 스케줄

구분		월	화	수	목	금	토	일
오전	6 시 30 분~	심혈관조영술,		심혈관조영술,		심혈관조영술,		
	7 시 30 분~8 시	관상동맥성형술, 판막성형술,	Cardiology Seminar	관상동맥성형술, 판막성형술,	Heart Conference	관상동맥성형술, 판막성형술,	심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술,	
	8 시~	심도자술	심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 심도자술	심도자술	심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 심도자술	심도자술	심도자술	입원환자, 중환자실, 응급실 환자 보 고
오후	1 시~	시술 환자, 재원 환자, 응급실환자 관리 및 치료	시술 환자, 재원 환자, 응급실환자 관리 및 치료	시술 환자, 재원 환자, 응급실환자 관리 및 치료	시술 환자, 재원 환자, 응급실환자 관리 및 치료	시술 환자, 재원 환자, 응급실환자 관리 및 치료	응급당직체계	
	3 시 30 분~	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리		

B. 허혈성심질환의 진단술기의 습득

1) 심전도

- 임상적으로 나타날 수 있는 허혈성 심질환의 다양한 심전도 형태를 판독할 수 있고 진단할 수 있는 기초적 소양과 임상적 중요성과 진단의 예민도 및 특이도를 알 수 있도록 한다.
- 당일 심전도실에서 시행한 검사와 응급실 및 병동에서 시행한 심전도 중 판독이 난해한 심전도에 대한 판독을 실시할 수 있도록 한다.
- 판독 시간 : 평일 오후 (1 년차 임상강사)

2) 운동부하검사

- 운동부하검사를 수행할 수 있어야 하며 운동생리 및 심근허혈 병태생리를 알아야 한다.
- electrode 의 선택과 부착, 운동부하 protocol 의 선택, 운동시 혈압감시, 부작용 감시 등과 같은 운동부하검사의 기본적인 사항에 대한 지식을 습득한다.
- 검사기록의 판독, 보고서 작성과 각 질환에서 검사가 가지고 있는 진단적 중요성과 예민도 및 특이도를 알아 허혈성 심질환 환자를 진단해 낼 수 있도록 한다.
- 판독 시간 : 평일 오후 (1 년차 임상강사)

3) 핵의학적 심장검사

- 심장핵의학검사의 적응과 검사 결과로부터 얻은 진단적 정보를 임상에 적용하여 다른 임상적 및 검사실 결과와 통합할 수 있는 능력을 습득하여야 한다.
- 다음의 핵의학적 술기방법에 관한 지식을 갖추고 임상에 적용할 수 있는 판독 능력을 길러야 한다: 심근영상 (운동부하와 재분포, 휴식기 혹은 재주사 검사, 약물부하검사)
- 주입되는 방사물질의 특성과 이와 관련된 방사선 안전수칙을 알고 있어야 한다.
- 판독 시간: 핵의학과 담당, 필요시 해당 증례에 대해 상의한다.

4) 관상동맥 컴퓨터단층 촬영의 판독 및 전신 컴퓨터단층 촬영을 이용한 혈관조영술의 진단, 그리고 자기공명영상을 이용한 경동맥과 중.대 혈관의 협착을 진단할 수 있어야 한다.

5) 혈관초음파, ABI (ankle brachial index), 경동맥 도플러 초음파의 소견을 판독할 수 있어야 한다.

C. 심혈관중재술기의 습득

1) 판막 및 관상동맥 성형술, 심혈관조영술, 심도자술 등의 중재시술과 심장수술의 적응증과 금기를 알고 검사에 참여한다.

2) 내용

- 1 년차는 주로 2 년차 및 스텝진의 감독하에 요골동맥 천자와 이를 통한 진단적 심혈관조영술을 시행할 수 있는 능력을 배양하고 시술에 참여하여 해당 시술의 전반적인 흐름을 이해할 수 있어야 한다.
- 2 년차는 대퇴동맥의 천자를 시행할 수 있고 이를 통한 합병증 예방 및 대처법을 알 수 있고 대퇴동맥 처자를 통한 심혈관조영술, 심도자술을 시행할 수 있어야 하고 혈관내 초

음파를 시행할 수 있고 판독할 수 있어야 한다.

- 심도자 검사소견이 갖고 있는 내외과적 임상적 의의를 알아야 한다.
- 3) 심도자실 장비에 대한 기본적인 지식을 가지고 있어야 한다.
 - 생리 기록기기, 압력변환기 (pressure transducer), 혈액가스 분석기
 - 방사선 장비, 혈과내초음파, 관상동맥내 압력철선 및 도플러 유도철선
 - 심도자실 정도관리 방법
- 4) 다음의 검사를 독자적으로 수행할 수 있는 충분한 경험이 스텝진의 지도하에 있어야 한다.
 - 좌우 심도자술, 관동맥조영술 및 성형술, 좌우심실 조영술, 대동맥 혈관조영술
 - 심중격 천자 도자술
 - 심낭천자술
 - 대동맥 풍선 역박동술에 사용되는 대동맥내 풍선 삽입술
 - 임시 심박조율기 삽입술

D. 입원, 중환자실, 응급실 환자관리

- 1) 허혈성심질환 환자의 시술 후 환자 관리를 하고, 중환자실에 입실한 환자의 경우 환자의 혈액학적 상태를 평가하고 필요시 스텝진과 상의하여 추가적인 진단 절차 및 응급 시술 여부를 판단할 수 있어야 한다.
- 2) 응급실을 통해 내원하는 급성 흉통환자에 대한 정확한 진단과 함께 급성 흉통환자의 병원 내원 시간에서 성형술 시간까지의 시간을 최대한 줄일 수 있도록 한다. 응급실에서 흉통환자의 진단에 필요한 응급 검사 및 담당 전공의 지도와 함께 타과 협진 관련 업무도 지원할 수 있어야 한다.

E. 심장학분야의 임상강사의 연구

- 1) 기 발표된 자료의 해석, 연구계획의 수립, 연구결과 분석, 논리적 추론에 역점을 두는 실질적인 연구에 직접 관여한다.
- 2) 임상연구에 대한 아래 분야의 기술을 습득하여야 한다.
 - 1-1) 문헌고찰: 새로운 연구를 수행하기 전에 이미 발표된 지식의 명확한 상태를 확인할 수 있어야 한다.
 - 1-2) 가설과 연구 목표의 설정: 증명할 수 있는 가설인지, 목표는 적절한지, 통계적 분석이 가능한지를 확인할 수 있는 능력을 배양한다.
 - 1-3) 연구계획과 진행계획의 개발: 연구 계획수립, 연구대상 모집 방법, 윤리적 고려 방안, 임상시험 동의서 획득방안, 개인신상 보호 방안, 데이터 수집방법, 연구방법의 자세한 기술, 기관인증 방안 등에 대한 교육을 받는다.
 - 1-4) 연구결과 자료 수집: 상용 자료 양식을 갖추고 이를 관리할 수 있어야 한다.
 - 1-5) 분석방법의 개발: 잘못 얻어진 자료, 유실자료의 처리와 통계적 추론을 할 수 있는 훈련을 받아야 한다.

1-6) 결과의 발표: 구두와 필기로 가능한 학술지나 학회에 발표하여야 한다.

F. 다기관 다국적 공동임상 연구참여

- 1) 현재 본원에서 이루어지는 수많은 다기관 공동연구 및 다국적 임상 연구 개개에 대한 전반적 내용과 해당 연구의 중요한 모집기준과 선정제외 기준 및 모집된 환자에 대한 충분한 설명과 관리를 할 수 있어야 한다.
- 2) 해당 임상연구를 수행하는 연구간호사, 약사 및 관련 연구자들과의 유기적 협조체계를 유지할 수 있어야 한다.
- 3) 이를 통한 다기관 다국적 전향적 공동 연구를 이해하고 추후 이를 계획할 수 있는 역량까지 끌어올릴 수 있도록 한다.

G. 학위과정

실제 환자진료 뿐만 아니라 울산의대 대학원이 원내에 존재하여 이를 통한 석사 및 박사 과정을 적극적으로 활용할 수 있다. 원내 임상강사에 대해서는 학교차원의 장학금 혜택 뿐만 아니라 수준 높은 강의와 실질적으로 임상연구 수행에 도움이 되는 다양한 과목을 수학할 수 있는 장점이 있어 실제 환자를 진료하면서 학위 과정을 지속할 수 있는 유용한 프로그램으로 운영되고 있다.

H. 집담회

1) Endovascular meeting

- 내용: 말초혈관질환, 대동맥류, 경동맥 시술과 관련된 최근 발표된 저널 발표를 통하여 관련 지식의 확장과 함께 새로운 연구를 디자인 할 수 있는 계기를 마련하는 취지.
- 일시: 격주 월요일 오후 5 시

2) Cardiology Grand Round

- 심장내과, 흉부외과, 영상의학과 스텍진, 임상강사, 전공의가 함께 모이는 심장내과 전반의 지식 토론 및 발표의 장으로서 심장 분야의 기본적인 지식의 습득은 물론 임상강사의 학술적 역량을 고취시키고 향후 자신의 임상 연구 분야와도 연계할 수 있다.

3) 목요 heart conference

- 흉부외과와 함께 진단이 어렵거나 치료가 어렵거나 협진이 꼭 필요한 환자에 대한 증례 토론과 함께 필요시 해당 스텍진의 집중 토론의 시간을 통해 통합적인 환자 진료에 대한 이점과 함께 교육적인 측면도 크다.

II. 심장초음파 영상분야

1. 임상강사 수련과정의 목표

심장내과 임상 강사는 허혈성 심장질환, 심근질환, 판막질환, 부정맥, 심부전, 고혈압, 염증성 심근 및 심막질환, 말초혈관 질환, 선천성 심장질환 및 폐순환 장애를 갖고 있는 환자의 진료와 이들 질환의 병태생리의 이해, 진단 및 치료적 술기를 연마하고 순환기학 연관 분야인 심장순환생리학과 병리학, 그리고 심혈관 영상 진단학, 심혈관 약리학, 심혈관 외과학에 대한 지식을 습득하고, 임상연구, 교육 활동 및 학술대회의 참여 등을 통하여 향후 순환기 분야 질환의 전문적인 진료는 물론 연구와 교육 활동을 위한 기초를 갖추 수 있도록 체계적인 수련을 받도록 하는 것을 목적으로 한다.

2. 수련과정의 세부목표

1년차

- 1) 심혈관 해부학, 혈액학과 초음파검사의 원리와 심초음파 기기 사용에 대한 기본적인 지식을 터득해야 한다.
- 2) 심초음파 검사 중에 보이는 심실, 심방, 벽, 판막, 주요혈관 등의 심장구조와 이들의 정상과 비정상적 운동의 임상적 의미를 알아야 한다.
- 3) 심초음파 검사 중에 보이는 심실, 심방, 벽, 판막, 주요 혈관 등의 심장 구조를 숙지함으로써 이들의 비정상적 구조와 운동을 판별할 수 있어야 한다.
- 4) 경흉부 심초음파에서 M-형 심초음파도, 2 면성 심초음파도, Doppler 심초음파 검사를 독자적으로 수행하고 판독할 수 있어야 하며 심장 및 혈관의 혈류 역학적 평가를 할 수 있어야 한다.
- 5) 집담회 및 학술대회에서 적극적인 논문 발표와 전공의 교육을 통해 의사를 교육하는 의사로서의 자세를 익힌다.

2년차

- 1) 경식도 심초음파 검사의 적응과 장점 및 단점을 알아야 한다.
- 2) 심초음파검사 소견을 해석하고 다른 검사소견과 연관 지어 임상적 판단을 내릴 수 있어야 한다
- 3) 성인 선천성 심장병의 해부생리와 임상 양상, 자연경과에 대하여 알아야 한다.
- 4) 성인 선천성 심장병의 심전도, 흉부 X-선, 심초음파, 심도자, 핵의학적 검사소견을 알아야 한다.
- 5) 성인 선천성 심장병의 약물요법, 수술요법, 중재시술에 관하여 알아야 한다.
- 6) 외과적 수술과 중재시술의 합병증에 관하여 알아야 한다.
- 7) 성인 선천성 심장병환자의 임신 및 산전산후 관리에 관하여 알아야 한다.

- 8) 성인 선천성 심장질환자에서 심장 이외의 수술에 대한 사전 및 사후 평가를 할 수 있어야 한다.
- 9) 대동맥 질환의 병태 생리와 임상 양상, 자연경과에 대하여 알아야 한다.
- 10) 대동맥 질환환자의 심초음파 소견을 해석할 수 있어야 한다.
- 11) 집담회 및 학술대회에서 적극적인 논문 발표와 전공의 교육을 통해 의사를 교육하는 의사로서의 자세를 익힌다.

3 년차 (general cardiology training 을 마친 사람을 대상으로 echocardiography specialist 양성을 위한 과정)

세부분야별 3 년차 프로그램 참조

3. 수련후 취득할 수 있는 심초음파 관련 자격

2010 년 2 월 최초의 **심초음파 인증의 자격 시험**을 시행하고 있으며 다음의 자격을 만족하여야 한다.

- A. 심초음파 인증의는 한국 심초음파학회 정회원이어야 하며 다음 요건 중 한 가지 이상을 충족하여야 한다.
- 1) 의사 면허 소지자로서 최근 5 년 이내 심초음파 학회에서 인정한 심초음파 관련 연수강좌 3 회 이상과 심초음파 인증의 관리 위원회에서 시행한 심초음파 교육 1 회 이상 수료하고 자격 시험에 합격한 자
 - 2) 순환기 분과 전문의 자격 취득자로서 분과 전문의 자격 취득 2 년 내에 심초음파 인증의 자격 시험에 합격한 자

심초음파 인증의는 한국 심초음파학회 정회원이어야 하며 다음 요건 중 한 가지 이상을 충족하여야 한다.

- 1) 의사 면허 소지자로서 최근 5 년 이내 심초음파 학회에서 인정한 심초음파 관련 연수강좌 3 회 이상과 심초음파 인증의 관리 위원회에서 시행한 심초음파 연수교육 1 회 수료하고 자격 시험에 합격한 자
- 2) 순환기 분과 전문의 자격 취득자로서 분과 전문의 자격 취득 2 년 내에 심초음파 인증의 자격 시험에 합격한 자.

4. 교수진

교 수 : 송재관 (심장판막질환/대동맥질환/마르판클리닉/비후성심근병증/판막질환클리닉)

교 수 : 강덕현 (심장판막질환/판막질환/Onestop Clinic)

교 수 : 송종민 (심장판막질환/선천성심질환/대동맥질환/마르판클리닉/선천성클리닉/
심방중격결손클리닉)

부교수 : 김대희 (심장판막질환/심장초음파/대동맥질환/고혈압)

조교수 : 이사민 (심장판막질환/심근병증/고혈압)

임상조교수 : 이승아 (심장판막질환, 심장내과질환)

5. 심장초음파 검사실 소개

2019 년 8 월 현재 운용 중인 심초음파 기계 21 대(4 층 검사실 15 대, 2 층 검사실 5 대,
Portable echo 1 대) 있음.

장비현황: Philips IE33 / EPIQ7 / CX50

GE Vivid E95/ Vivid E9

Siemens Acuson SC2000

인력 현황:

의료진 : 교수 5 + 임상전임강사 3

Sonographer: 30 명

사무직원: 5 명 (예약 및 결과 입력실)

검사현황 (2018)

단위 : 건

TTE	60,677
TEE	2,871
Stress (Ergonovine, dobutamine, exercise)	677
Total	64,225

검사장비와 인력 수준은 우리나라에서 최고 수준의 규모임

6. 수련 프로그램 내용

A. 심장초음파실 스케줄 (2019 년 7 월 기준)

	월	화	수	목	금	토
	Conference			conference		
오전	1 년차	TTE	TTE	TTE	TTE	TTE
	2 년차	TTE	TEE	TTE	TEE	TTE
	1 년차	Portable echo	Portable echo	Portable echo	Portable echo	Portable echo
오후	2 년차	TTE	외래	TTE	TTE	TEE

TTE: 경흉부 심초음파, TEE: 경식도 심초음파

이외 매월 4 주 화요일 저녁: research meeting

2 주, 4 주 금요일 : 동물실험 (2 년 차 임상강사 참여)

B. conference

- 매 주 수요일 오전 session 시작 직전 임상강사 전원, sonographer 전원을 대상으로 집담회 개최
- 흥미로운 또는 교육적인 echo image 를 같이 리뷰 하면서 교육 효과를 극대화 하고자 함.

C. Heart conference

- 매주 목요일 오전 흉부외과의와 집담회가 개최되고 있음
- 4 건 정도의 interesting or problem case 를 대상으로 하며 3 건 정도의 판막질환 혹은 대동맥 질환 1 건의 intervention case 를 논의 하게 되며 conference 의 준비는 2 년 차와 3 년차 임상 강사가 자율적으로 준비하는 것을 원칙으로 함
- 준비하는 과정에서 병의 진단 및 치료, decision making 과정에 있어 중요한 부분을 간접 경험하게 함으로써 교육의 효과를 극대화 하고자 함

D. Research meeting

- 심장 초음파실을 순환근무(2 달에 정도의 스케줄로 순환근무를 시행하고 있음) 하는 임상 강사를 대상으로 적어도 1 개 이상의 research project 가 주어지고 있음
- 이의 진도를 점검하기 위한 리서치 미팅이 마지막 주 화요일에 있음
- 학술대회에서 적극적인 논문 발표를 통해 SCI 급의 저널에 그 내용을 출판하는 것을 목표로 하며 최종 목표는 교육하는 의사로서의 자세를 익히기 위함임

E. 동물실험

- 현재 심장 초음파를 전공하려는 임상 강사 주도하에 동물 실험을 매달 2회 정도 시행하고 있음.
- 주로 dog 를 이용한 실험으로 현재 infarct model 및 RV pacing 에 따른 혈액학적 변화 등 다양한 실험을 시도 중이며 실험 장비로는 GE vivid 7 echocardiography 가 사용되고 있으며 invasive hemodynamic monitoring 을 시행할 수 있는 conductance catheter 및 이에 부착된 장비가 구비되어 있다.

III. 부정맥 분야

임상강사 교육정원 1명

1. 임상강사 수련과정의 목표

(심장내과 전문의로서) 다양한 부정맥 질환의 진단, 치료, 합병증의 처치 및 관리 등의 포괄적인 환자관리를 수행할 수 있는 술기와 지식을 습득하고, 부정맥 분야의 임상 연구 및 전기생리학 관련 연구 진행과 논문 집필을 수행할 수 있는 기회를 제공한다.

2. 수련과정의 세부목표

<1 년차>

- 1) 심장내과 전문의로서 부정맥 질환과 관련한 술기 (전기생리학 검사 시행, 인공박동기 삽입 및 관리 등)와 지식(부정맥 환자 관리, 시술 전후 처치, 심전도, 홀터 판독)을 집중적으로 습득하고 연구와 교육을 주체적으로 수행할 수 있는 역량을 갖춘 심장내과 전문의를 육성한다.
- 2) 수련을 바탕으로 부정맥의 발생기전과 임상양상에 대한 연구를 통해 연구자로서의 역량을 배양한다.
- 3) 정기적인 집담회에서 적극적인 논문 및 주제 발표를 통해 발표 역량을 기른다.

<2 년차>

- 1) 심장내과 전문의로서 부정맥 질환과 관련한 술기 (전기생리학 검사 시행, 인공박동기 삽입 및 관리 등)와 지식(부정맥 환자 관리, 시술 전후 처치, 심전도, 홀터 판독)을 집중적으로 습득하고 연구와 교육을 주체적으로 수행할 수 있는 역량을 갖춘 심장내과 전문의를 육성한다.
- 2) 임상시험의 주제 선정 작업부터 적극적으로 참가하여, 부정맥 분야의 임상연구를 수행할 능력을 기른다.
- 3) 집담회 및 학술대회에서 논문 발표 및 전공의 교육을 통해서 발표 능력 및 교수능력을 배양한다.

<3 년차>

- 1) 부정맥 전문의로서 부정맥 질환과 관련된 술기와 지식을 집중적으로 습득하여, 독자적인 진료 역량을 갖추 수 있도록 한다.
- 2) 부정맥 관련 임상 시험을 직접 수행하여, 논문 발표까지 이어질 수 있도록 한다.
- 3) 국내외 학술대회에 적극적으로 참가하여, 부정맥 연구 관련 최신동향을 익히고, 최신 지식을 습득한다.
- 4) 수련 프로그램 내용

1. 시술, 외래진료 스케줄

주간 외래 및 클리닉, 학술 집담회 스케줄 (2019 년 7 월 기준)

	오전	오후
월	topic review 및 시술	시술
화	시술	시술
수	interesting ECG review 및 시술	시술
목	시술	시술
금	EP tracing review 및 시술	시술

➤ 시술

- 월요일부터 금요일까지 2 개의 전기생리학 전용 검사실에서 심방세동, 심실상성 빈맥, 심실빈맥에 대한 고주파 절제술과 인공박동기 및 삽입형 제세동기 시술을 시행한다.
- 일 주일에 1 회 외래 진료를 시행한다.

➤ 심방세동센터 소개

심방세동센터는 심방세동 환자를 위해 내,외과 부정맥 전문의와 전문 간호사 의료기사 등 여러 분야의 전문인력으로 구성된 치료팀이 다각적이고 종합적인 치료를 제공한다. 심방세동은 단일 질환이지만 환자의 연령, 동반질환, 질환의 이환 기간에 따라 치료방법이 달라질 수 있고 어떤 면에서는 질병을 완치한다기 보다는 지속적으로 관리하고 조절해 나간다는 표현이 적당할 정도로 만성적이고 치료가 어려운 질환이다. 심방세동 센터에서는 4 명의 심장내과 부정맥 담당 교수, 1 명의 흉부외과 교수, 2 명의 영상의학과 교수, 5 명의 전문 간호사, 4 명의 의료기사가 이러한 심방세동 치료의 전과정에서 한치의 오차가 없이 전문적인 치료가 이루어 지도록 매진하고 있으며, 환자분의 치료과정에서 편의를 도와드릴 수 있는 전담 코디네이터가 상주하여 상담을 맡고 있다.

심방세동 센터에서는 심방세동의 효과적인 신 약물치료, 폐정맥 전극도자술과 외과적인 치료 등 가능한 효과적이고 최첨단의 치료 방법을 이용하여 심방 세동 치료에 나서고 있다. 심장내과에는 심율동 전환장치, 전기생리학 검사기, 심장자극기, 고주파 도자 절제 장치가 구비되어 있고, 이 외에 최근에는 두 가지 다른 종류의 3 차원 검사기기(CARTO, EnSite)와 냉각도자절제 장치를 도입하여 부정맥 원인 부위의 정확한 파악과 효과적인 절제술이 가능하도록 만반의 준비를 하고 있다. 3 차원 검사기기는 부정맥 발생부위를 3 차원 공간에서 정확히 찾아내는데 도움이 되며, 환자 부정맥의 특성에 맞추어 가장 적합한 진단기기를 이용할 수 있으므로 치료실패의 확률을 최소화하고 있다. 또한 기존의 RF 에너지를 이용한 가열방식의 치료법이 일반적인 부정맥의 치료에는 유효하지만, 부정맥의 발생 부위가 정상적인 전도계에 가까워서 치료에 필요한 에너지를 충분히 전달하기 어려울 경우에는 냉각도자절제술을 이용하여 정상전도계에 미치는 부작용을 최소화 할 수 있게 되었다. 이러한 최첨단 진단, 치료장비를 이용하여 심방세동 각 환자의 특성에 맞게 환자별 맞춤 치료가 가능하게 되었으

며, 동시에 기술 성공률을 높게 유지하는데 도움을 받고 있다.

2. 학술 스케줄

1) topic review

시간: 매주 월요일 오전 8:00

내용: 전 스텝 및 임상강사가 참석하여 최신 연구 동향에 대한 의견을 넓히기 위해 최신 의학 논문을 리뷰하거나, 관련 주제에 대한 발표 시행

2) interesting ECG review

시간: 매주 수요일 오전 7:40

내용: 전 스텝 및 임상강사, 전공의가 참석하여, 한 주간 있었던 interesting ECG 를 review.

3) EP tracing review

시간: 매주 금요일 오전 9시

내용: 전 스텝 및 임상강사가 참석하여, 한 주간 있었던 interesting EP tracing 을 review.

3. 연구

부정맥 분야의 임상연구 방법 및 기초 실험연구 기술을 습득한다.

a. 임상 연구

현재 부정맥 파트에서 진행중인, 심방세동-스테로이드 연구, 스타틴의 심방세동 동율동 전환술 이후 재발 억제 연구, 심방세동 동율동 전환술 시 적정 에너지에 관한 연구 등에 적극적으로 참가하여, 환자 등록 및 자료 관리, 결과 분석 등을 담당한다.

b. 기초 실험 연구

랑겐도르프 동물 모델을 이용한 심근전류 측정 실험에 참가하여, 기초적인 동물 실험 수기 및 전류 측정법을 익힌다.

▣ 수련프로그램 주요내용

- 1) 심장내과 외래 진료
- 2) 응급실 내원 환자 및 타과 입원환자에 대한 자문
- 3) Topic review 및 interesting ECG 준비 및 발표
- 4) 국내 및 국제학회 참석 및 발표
- 5) 부정맥 관련 지식 및 술기 습득
- 6) 부정맥 관련 동물 실험 술기 습득
- 7) 레지던트 지도

IV. CCU 분야

1. 임상강사 수련과정의 목표

심장내과 전문의로서 관상동맥 질환을 비롯한 다양한 심장과 관련된 환자 진료에 있어 원인 질환의 진단과 치료에 대한 지식을 습득하고, 특히 중환자와 응급 환자 진료 및 집중 관리에 대한 임상 지식 및 술기를 습득한다. 또한 심부전 및 심장이식과 관련된 진단 및 치료 과정과 고혈압 환자의 진단 및 치료에 관한 지식, 연구에 참여하여 향후 임상 진료 및 연구, 교육 및 심장 관련 중환자와 응급환자의 진료를 주체적으로 수행할 수 있는 전문의를 육성한다.

2. 수련과정의 세부 목표

기본적으로 1년차를 대상으로 수련한다. 2년차 이상의 경우는 진료와 더불어 연구와 교육에 보다 중점을 둔다.

1년차

- 1) 심장내과 전문의로서 관상동맥 질환, 심부전, 심장이식, 고혈압 등의 심장과 관련된 질환의 진단과 치료에 대한 지식을 습득하고, 응급실, 중환자실에서의 환자 관리를 통해 임상지식 및 경험을 높인다.
- 2) 여러 심장질환에 대하여 주체적인 학술 연구와 전공의 교육을 담당할 수 있는 역량을 키운다.

2년차

- 1) 기존 지식에 대한 심도 있는 이해를 바탕으로 환자 진료에 보다 적극적으로 참여하며, 더불어 임상시험과 연구, 논문집필을 수행할 수 있는 능력을 배양한다.
- 2) 임상 연구의 계획과 진행 및 학회 발표, 논문집필을 수행할 수 있는 능력을 키운다.

3. CCU 소개

1989년 6월 23일 개원 이래 서울아산병원의 심장내과는 최고의 심혈관센터가 되기 위해 온 힘을 기울였으며 국내 유수의 심장내과보다 연구, 교육, 진료 모든 면에서 앞서 있다고 자부한다. CCU는 관상동맥 질환을 비롯한 심부전, 부정맥, 대동맥, 판막질환 등의 중증 심장질환에 대하여 집중적인 치료를 함으로써 환자의 생명을 유지시키고 심장을 비롯한 장기들의 손상을 최소화하기 위한 집중치료가 시행되는 곳이다. 서울아산병원 CCU는 어려운 국내 의료환경에도 불구하고 끊임없이 노력하고 발전해 왔으며, 이러한 노력들은 선진국의 CCU에 뒤지지 않는 시설과 치료성적을 나타내고 있다. CCU에는 총 16개의

병상을 가지고 있으며 개방병상수 9개, 1인실 7개로 구성되어 있고, 교수, 임상강사, 전공의, 간호사, 중환자실 담당약사, 영양사, 의공학기사 및 간호보조사로 구성된 전문팀으로 환자의 회복을 위하여 애쓰고 있으며, 환자 진료와 관련된 어려운 의료윤리 문제들도 일어나지만, 이러한 점에도 유념하여 환자와 가족들이 믿고 안심할 수 있는 CCU 를 유지하도록 지속적인 노력을 하고 있다. 심장내과의 임상강사과정 중 CCU 분야는 다양한 임상 증례를 바탕으로 환자 진료에 있어서 국내 최고의 수련 환경을 제공할 것이며, 더불어 여타 병원에서 보기 힘든 희귀한 질병들에 대한 집중적인 관리로 임상 연구 및 교육의 측면에서도 우수한 수련 기회를 줄 것이다.

4. 수련프로그램 개요

A. 주간 스케줄

		월	화	수	목	금
오전	7 시 30 분~9 시	Endomyocardial Bx	Cardiovascular conference	Endomyocardial Bx	Heart conference	Endomyocardial Bx
	9 시~10 시 30 분	Bedside teaching	Bedside teaching	Bedside teaching	Bedside teaching	Bedside teaching
	10 시 30 분~12 시	응급/중환자실 환자 관리	응급/중환자실 환자 관리	응급/중환자실 환자 관리	및 외래진료	응급/중환자실 환자 관리
	12 시 30 분~2 시 30 분	Echo 판독 및 고혈압 teching	Echo 판독 및 고혈압 teching	Echo 판독 및 고혈압 teching	Echo 판독 및 고혈압 teching	Echo 판독 및 고혈압 teching
오후	2 시 30 분~3 시 30 분	전공의 교육	전공의 교육	전공의 교육	전공의 교육	전공의 교육
	3 시 30 분~5 시	응급/중환자실 환자 관리	응급/중환자실 환자 관리	응급/중환자실 환자 관리	응급/중환자실 환자 관리	응급/중환자실 환자 관리
	5 시~6 시	Endovascular conference	Case of the week	ECG, Naughton-Balt, ABPM	MGR	Fellow research meeting
	6 시 이후	ECG, Naughton-Balt, ABPM 판독	ECG, Naughton-Balt, ABPM 판독	판독	ECG, Naughton-Balt, ABPM 판독	ECG, Naughton-Balt, ABPM 판독

B. 임상업무

1) 심장내막 조직검사 스케줄

1-1) 목적: 심장 내막 조직 검사를 추후 주체적으로 할 수 있도록 술기에 대한 교육을 시행한다.

1-2) 내용

- 심장 이식 환자의 거부 반응 확인, 침윤성 심질환을 포함한 불분명한 원인의 심부전에서 진단 목적으로 시행하게 된다.
- 한 명의 교수와 한 명의 임상강사가 시행하며, 임상강사는 시술 전 준비, 검체의 접수, 시술 후 환자 관리를 담당한다.
- 조직 검사의 기본적 술기를 익히고, 합병증, 부작용에 대한 지식을 습득한다.

1-3) 시간: 월, 수, 금 오전 7:30 ~ 9:00

2) Bedside teaching

1-1) 목적: 병동에 입원해 있는 심부전, 심장 이식 환자들의 진단과 치료에 대하여 교수진과 직접적인 토론을 통한 교육을 제공한다.

1-2) 내용

- 1년차는 주로 심부전 환자의 진단 및 치료에 대하여 교수진과의 토론을 통해 교육을 받고, 2년차는 심장이식을 받은 환자의 급성기 치료, 회복에 대한 내용을 추가적으로 교육 받는다.
- 환자를 직접 보면서 토론 내용을 확인하고 치료에 적용한다.
- 심부전/심장이식의 진단, 치료와 관련된 교과서 및 저널의 내용을 고찰한다.
- 타과에서 오는 문의에 대한 내용을 포함한다.

1-3) 시간: 매일 오전 9:00 ~ 10:30

3) Echo 판독 및 고혈압 teaching

1-1) 목적: 고혈압, 심부전, 대동맥 및 판막질환이 있는 환자들의 심초음파 및 심장생리에 대한 지식습득과 응용을 통하여 환자 진료 및 추후 임상 연구에 대한 경험을 쌓는다.

1-2) 내용: 고혈압, 심부전, 대동맥 및 판막질환이 있는 환자를 대상으로 심초음파의 결과를 파악하고 교수진으로부터 feedback 을 받는다. 특히 고혈압 및 심장생리에 대한 저널 review 와 teaching 을 통하여 심도있는 학습을 한다.

1-3) 시간: 매일 오후 12:30 ~ 2:30

4) 전공의 교육

1-1) 목적: CCU 담당 전공의들과의 teaching 을 통하여 전공의의 진료 수준을 높이고, 환자 진료에 대한 의견을 교환하여 보다 나은 치료를 지양한다. 아울러 피교육자들을 가르치는 기본 능력을 배양한다.

- 1-2) 내용: 환자에 대한 병력청취, 이학적 검사, 심전도 및 심초음파 등의 판독 및 시행, 술기, 심장질환에 대한 지식 및 경험, 환자에 대한 진료 등 심장 질환 전반에 대한 내용을 포함한다.

- 1-3) 시간: 매일 오후 2:30~3:30

5) ECG, Naughton-Balt TMT, ABPM 판독

- 1-1) 목적: 심장질환 진단의 기본인 ECG, Naughton-Balt TMT, ABPM 을 판독할 수 있는 능력을 배양한다.

- 1-2) 내용: ECG, Naughton-Balt TMT, ABPM 을 판독한다.

6) 외래진료

- 1-1) 목적: 실제 외래진료를 통하여 환자를 보는 기본능력을 키우고, 환자의 건강증진에 이바지 한다.

- 1-2) 내용: 외래진료 업무, warfarin clinic 업무를 함께 시행한다.

- 1-3) 시간: 매주 목요일 오전 9:00~12:00.

C. 응급/중환자실 환자관리

- 1-1) 목적: 응급실/중환자실로 내원하는 급성 심부전 환자를 중심으로 한 심장질환 환자의 진단과 치료에 대한 교육을 시행하고 환자진료에 신속히 응함으로써 진료 능력을 향상시킨다.

- 1-2) 내용:

- 응급실/중환자실로 오는 심부전 및 기타 심장질환 환자의 초기 진료와 향후 계획에 대하여 상의한다. 파트 결정이 힘들거나 전공의 진료에 장애가 있을 경우 적극적으로 교수진과 상의하여 원활한 진료가 이루어지도록 한다.

D. 다기관 임상 연구참여

- 1-1) 목적: 현재 심장내과 심부전/심장이식 분야에서 수행하는 다기관 임상 연구에 참여하여 임상 연구의 설계, 진행에 대한 지식을 교육받아 추후 주체적인 임상 연구를 계획하는 데에 도움이 되도록 한다.

- 1-2) 내용:

- 임상 연구의 inclusion/exclusion criteria, 연구 설계에 대한 지식을 습득하고 환자 enrollment 에 참여한다.
- 여러 임상 연구의 시험 계획, 설계에 대한 내용을 평가하고 비판적 고찰 능력을 함양한다.

E. Conference 준비 및 참석

- 1-1) 목적: 심장내과뿐만 아니라, 타 내과 파트의 conference 에도 적극 참여함으로써 기본

적인 내과의사로서의 지식과 자질을 양성한다.

- 1-2) 내용: 심장내과 conference 는 적극적으로 준비하고, slide 작업도 수행하며, 진행에 장애가 생기지 않도록 한다. 타과 conference 에도 적극 참여한다.
- 1-3) 시간: 매 주 화, 목 7:30~8:00, 월, 화, 목, 금 오후 5:00~6:00

세부분야별 3 년차 수련 프로그램

I. 허혈성심장질환 및 혈관질환 중재시술 분야

1. 수련과정의 목표

심장내과 전문의의 기본 교육과정을 이수한 자로서 심장내과 중재시술 분야의 전문적인 지식과 술기를 습득하고 이와 연관된 임상연구를 기획하고 수행할 수 있는 능력을 배양하는데 그 목적을 둔다.

2. 수련과정의 세부목표

다음과 같은 구체적인 목표를 성취하도록 한다.

- 1) 학회참석: 국내 2회 이상, 해외 1회 이상
- 2) 시술: 관동맥조영술 300예 이상, 관동맥중재시술 보조 300예 이상, 직접적 관동맥 중재시술 75예 이상, 구조적 심장질환에 대한 보조 50예 이상, 말초혈관질환 병변 시술 (보조 및 직접 시행) 50예 이상
- 3) 학술논문 (제1저자) 최소 1편 이상 발표 및 학회 발표 최소 1회 이상
- 4) 중재시술분야의 임상시험에 공동연구자로 참여

3. 수련과정의 개요

A. 심장내과 중재시술: 다음 각호와 관련된 적응증 및 금기와 함께 검사 및 시술 후 발생할 수 있는 합병증에 대해 충분히 숙지하고 이에 대처할 수 있는 능력을 배양한다.

가. 진단적 관상동맥조영술: 기본 임상강사 과정에서 습득한 술기를 바탕으로 복잡한 관상동맥조영술에 대한 예측 및 해결 능력을 배양하고 연 300예 이상 직접 관상동맥조영술을 시행하여 술기를 습득한다.

나. 관상동맥중재시술: 관상동맥확장성형술을 포함하여 중재시술의 다양한 시술을 연 300예 이상 보조하면서 시술 전반의 과정을 이해하고 시술자와 토의할 수 있는 능력을 배양한다. 스텝진의 지도 감독하에 간단한 병변의 중재시술부터 단계적으로 중등도 이상의 중재시술을 포함하여 연 75예 이상의 증례를 실제 시행할 수 있는 능력을 배양한다.

다. 비수술적 구조적 심장질환의 중재시술: 다양한 심장내 구조적 질환의 병태생리를 이해하고 이들의 시술 적응증을 숙지하여 연 50예 이상의 시술의 보조자로 시술에 참여하여 시술의 전과정을 이해하고 향후 독자적으로 시행할 수 있는 능력을 배양한다.

라. 말초혈관조영술 및 중재시술: 말초혈관질환의 비침습적 진단 방법 및 임상양상을 정확히 진단할 수 있고 검사의 적응증을 판단하여 조영술의 필요성을 판단 할 수 있다. 중재시

- 술에 연 50예 이상 참여하여 시술 보조와 함께 간단 병변에 대해 스텝진의 지도 감독하에 시행할 수 있어 향후 주도적으로 시술을 시행할 수 있는 능력을 배양한다.
- 마. 판막성형술: 판막질환의 정확한 병태생리를 이행하고 이를 바탕으로 판막성형술의 시술 보조로 참여하여 전 시술과정의 정확한 이해를 바탕으로 향후 주도적인 시술을 할 수 있는 능력을 배양한다.
- 바. 응급관상동맥중재시술: 급성허혈성 심근경색 환자에게 대한 일차적 관상동맥중재술에 참여하여 환자의 혈액역학적 모니터링과 약물투여 및 시술전반에 참여하여 향후 주도적인 시술자로서의 능력을 함양한다.
- 사. 응급환자에 대한 심낭천자술, 대동맥 풍선 역박동술에 사용되는 대동맥내 풍선 삽입술 (intraaortic balloon pump), 임시 심박조율기 삽입술 (temporary pacemaker)을 독자적으로 수행할 수 있는 충분한 경험이 있어야 한다.
- B. 환자 진료
- 가. 외래 환자 진료: 주 1 회 이상의 외래 진료를 통해 협심증 및 전신혈관질환으로 내원하는 환자의 병력청취, 감별진단, 비침습적 진단 검사 및 향후 중재시술 필요성 여부 등의 종합적인 판단을 할 수 있는 경험을 배양한다.
- 나. 입원환자 진료 및 타과 의뢰 환자 진료: 중재시술 분야의 환자에게 대한 종합적인 관리와 함께 관련 기본 임상강사 과정의 임상강사와 전공의들의 지도 감독을 담당하여 향후 주도적으로 중재시술의 입원환자 및 관련 타과 의뢰환자의 문제를 해결할 수 있는 경험을 배양한다.
- C. 임상연구 참여
- 가. 기 발표된 자료의 해석 (review), 연구계획의 수립, 연구결과 분석, 논리적 추론에 역점을 두는 실질적인 연구에 직접 관여한다.
- 나. 연구자 주도 및 다국적 다기관 임상연구 참여하며 다음과 같은 분야의 기술을 습득한다.
- 1) 문헌고찰: 새로운 연구를 수행하기 전에 이미 발표된 지식의 명확한 상태를 확인할 수 있어야 한다.
 - 2) 가설과 연구 목표의 설정: 증명할 수 있는 가설인지, 목표는 적절한지, 통계적 분석이 가능한지를 확인할 수 있는 능력을 배양한다.
 - 3) 연구계획과 진행계획 (protocol)의 개발: 연구 계획수립, 연구대상 모집 방법, 윤리적 고려 방안, 임상시험 동의서 획득방안, 개인신상 보호 방안, 데이터 수집방법, 연구방법의 자세한 기술, 기관인증 방안 등에 대한 교육을 받는다.
 - 4) 연구결과 자료 수집: 상용 자료 양식을 갖추고 이를 관리할 수 있어야 한다.
 - 5) 분석방법의 개발: 잘못 얻어진 자료 (artifact), 유실자료 (missing data)의 처리와 통계적 추론을 할 수 있는 훈련을 받아야 한다.
 - 6) 결과의 발표: 구두와 필기로 가능한 학술지나 학회에 발표하여야 한다.
- D. 연구 업적 발표
- 가. 관련 학회 발표: 국내 및 해외학회 발표 (제 1 발표자) 최소 1 회 이상
- 나. 관련 학회 논문 등재: 학술논문 (제 1 저자) 최소 1 편 이상 발표

주간 스케줄

		월	화	수	목	금	토	일
오전	6 시 30 분~	심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 말초혈관시술, 심도자술		심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 말초혈관시술, 심도자술		심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 말초혈관시술, 심도자술	심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 말초혈관시술, 심도자술	입원환자, 중환자실, 응급실 환자 보고
	7 시 30 분~8 시		Cardiology Seminar		Heart Conference			
	8 시~		심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 말초혈관시술, 심도자술		심혈관조영술, 관상동맥성형술, 판막성형술, 말초혈관시술, 심도자술			
오후	12 시~1 시	임상 연구 미팅 참여	웹미팅 참여	연구 미팅 참여			응급당직체계	
	1 시~	시술 환자, 재원환자, 응급실환자 관리 및 치료	시술 환자, 재원 환자, 응급실환 자 관리 및 치 료	시술 환자, 재원 환자, 응급실환 자 관리 및 치 료	시술 환자, 재원환자, 응급실환자 관리 및 치료	시술 환자, 재원환자, 응급실환자 관리 및 치료		
	3 시 30 분~	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리 (1 년차)	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리 (1 년차)	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리 (1 년차)	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리 (1 년차)	입원, 중환자실, 응급실 환자 보고 및 관리 (1 년차)		
	5 시~	Endovascular meeting	내과 증례 발표		내과 MGR	Fellow Research Meeting		

월별 스케줄

3 월	4 월	5 월	6 월	7 월	8 월
1.중재시술파트 전반적 업무 파악 2.미국심장학회(ACC) 준비 참석	1.본원주관국제학회준비 (TCT-AP) 2.대한심장학회 춘계학회 준비 및 참석	1.유럽중재시술학회 (EuroPCR) 중계준비 2. TCT 초록 준비	1.미국심장학회(AHA) 초록준비	1.유럽심장학회 초록준비	하계 휴가 기간 및 학회 발표 준비
9 월	10 월	11 월	12 월	1 월	2 월
1.TCT 학회참석	1.대한심장학회참석 2.VIVA 학회 참석	1.미국심장학회학회 참석	논문정리	논문교정 및 제출	논문 교정 및 제출

II. 심장초음파 영상분야

1. 수련과정의 목표

1,2 년차 general cardiology 영역의 심장내과 임상 강사 수련을 마친 자로서 심장 초음파 및 이를 이용한 심장내과 임상 진료 영역에서 보다 전문적인 지식과 경험을 쌓으며, 향후 이 영역의 교수 요원 및 연구자로서의 지식 및 자질을 갖추도록 하는 것을 목표로 한다.

2. 수련과정의 세부목표

- 1) 부하심초음파와 검사의 방법과 의미를 알고 있어야 한다.
- 2) 수술 중 경식도 초음파를 시행하고 수술장에서 decision 을 행할 수 있는 능력을 키운다.
- 3) 3D echo image 를 acquisition 하는 방법을 터득하고 offline 에서 분석할 수 있는 능력을 키운다.
- 4) TDI, speckle tracking imaging 등의 최신 심초음파 기법의 원리를 이해하고 이를 통한 분석 방법을 터득한다.
- 5) 심근조영 심초음파 (myocardial contrast echocardiography)의 원리를 이해하고 시행할 수 있으며 이를 분석할 수 있는 능력을 배운다.
- 6) 심장 초음파 분야의 연구 진행과 논문집필을 수행할 수 있는 능력과 창의적인 진료 능력을 배양한다.

3. 수련후 취득할 수 있는 심초음파 관련 자격

2010년 2월 최초의 심초음파 인증의 자격 시험을 시행으로 있으며 다음의 자격을 만족하여야 한다.

심초음파 인증의는 한국 심초음파학회 정회원이어야 하며 다음 요건 중 한 가지 이상을 충족하여야 한다.

- 1) 의사 면허 소지자로서 최근 5년 이내 심초음파 학회에서 인정한 심초음파 관련 연수강좌 3회 이상과 심초음파 인증의 관리 위원회에서 시행한 심초음파 교육 1회 이상 수료하고 자격 시험에 합격한 자
- 2) 순환기 분과 전문의 자격 취득자로서 분과 전문의 자격 취득 2년 내에 심초음파 인증의 자격 시험에 합격한 자

4. 수련 프로그램 내용

A. Weekly schedule

	월	화	수	목	금	토
오전	Conference conference					
	부하심초 음파	TEE	TTE	TEE	TEE	TTE
오후	TTE	Research	TTE	Research	TTE	

TTE: 경흉부 심초음파, TEE: 경식도 심초음파

이외 매월 4 주 화요일 저녁: research meeting

수술 중 경식도 초음파: 수시로 흉부외과 요청 시

B. Monthly schedule

3 월	심초음파 검사 및 research
4 월	심초음파 검사 및 research, American College of Cardiology
5 월	심초음파 검사 및 research
6 월	심초음파 검사 및 research, American Society of Echocardiography
7 월	심초음파 검사 및 research
8 월	심초음파 검사 및 research
9 월	심초음파 검사 및 research
10 월	심초음파 검사 및 research, 대한심장학회 추계 학술대회
11 월	심초음파 검사 및 research, American Heart Association
12 월	심초음파 검사 및 research
1 월	심초음파 검사 및 research
2 월	심초음파 검사 및 research

C. Research

- 심초음파를 이용한 임상 연구, 삼차원 심초음파, 심근조영 심초음파, TDI, speckle tracking imaging 등의 최신 기법을 이용한 연구를 지속적으로 수행함.
- 연구 수행 및 논문 작성의 방법을 익힘.
- 국내 및 국제 학술대회에서 적극적인 논문 발표를 통해 SCI 급의 저널에 그 내용을 출판하는 것을 목표로 하며 최종 목표는 교육하는 의사로서의 자세를 익히기 위함임.

III. 부정맥 및 전기생리학 분야

1. 수련과정의 목표

1,2 년차 general cardiology 영역의 심장내과 임상 강사 수련을 마친 사람으로서, 심장 전기생리학에 대한 이해를 바탕으로, 부정맥 환자 임상 진료 영역에서 보다 전문적인 지식과 경험을 쌓으며, 독자적인 임상 연구 및 기초 연구 수행이 가능한 능력을 배양한다.

2. 수련과정의 세부목표

- 1) 전기생리학 검사의 방법과 의미를 알고 이를 해석하여 진료에 적용할 수 있어야 한다.
- 2) 인공 심박동기 및 제세동기의 삽입 시술을 시행할 수 있도록 한다.
- 3) 인공 심박동기 및 제세동기의 삽입 환자의 관리 및 외래 추적 관찰을 수행할 수 있도록 한다.
- 4) 상심실성 빈맥 환자의 전기생리학적 진단 및 도자절제술을 이용한 치료법을 배운다.
- 5) 항부정맥 약물의 효과 및 부작용에 대한 지식과 경험을 익힌다.
- 6) 심방세동에 대한 도자절제술을 참관하고, 시술 방법을 터득한다.
- 7) 부정맥을 비롯한 심장 관련 타과의뢰 및 자문에 응한다.
- 8) 부정맥에 관한 독자적인 임상연구를 수행한다.
- 9) 부정맥에 관한 독자적인 기초연구를 수행한다.
- 10) 부정맥 환자의 응급실 및 외래 진료를 통해 경험과 지식을 넓힌다.

3. 수련 프로그램 내용

A. 주간 일정

	월	화	수	목	금	토
오전	Conference 시술	시술	시술	시술	시술	기초연구 (동물실험)
오후	시술 /타과의뢰	시술 /타과의뢰	시술 /타과의뢰	시술 /타과의뢰	외래진료 /타과의뢰	

B. 월간 일정

3 월	시술 및 연구
4 월	시술 및 연구, 미국 심장학회 학술대회 (ACC)
5 월	시술 및 연구
6 월	시술 및 연구, 미국 부정맥학회 (HRS)
7 월	시술 및 연구
8 월	시술 및 연구
9 월	시술 및 연구, 유럽 부정맥학회 (EuroPACE)
10 월	시술 및 연구, 대한심장학회 추계 학술대회, 아태 부정맥학회 (APHRS)
11 월	시술 및 연구, 미국 심장협회 학술대회 (AHA)
12 월	시술 및 연구, 논문 작성 및 지도
1 월	시술 및 연구, 논문 작성 및 지도
2 월	시술 및 연구, 논문 제출

C. Research

- 부정맥 환자의 임상 양상에 대한 임상 연구를 담당 교수 지도를 받아서 수행한다.
- 부정맥 동물 모델을 이용하여 기초 연구를 수행한다.

부정맥 및 전기생리학 분야 4 년차 수련 프로그램

1. 수련과정의 목표

3 년차 general cardiology 영역의 심장내과 임상 강사 수련을 마친 사람으로서, 심전도 및 체내 electrogram 에 대한 이해를 바탕으로, 부정맥 환자 임상 진료 영역에서 보다 전문적인 지식과 경험을 쌓으며, 독자적인 임상 연구 및 기초 연구 수행이 가능한 능력을 배양한다.

2. 수련과정의 세부 목표

- 1) 상심실성 빈맥 환자의 전기생리학적 진단 및 도자절제술을 이용한 치료법을 배운다.
- 2) 심방세동에 대한 도자절제술을 참관하고, 시술 방법을 터득한다.
- 3) 부정맥을 비롯한 심장 관련 자문에 응한다.
- 4) 부정맥에 관한 독자적인 기초, 임상연구를 수행한다.

3. 수련 프로그램 내용

A. 주간 일정

	월	화	수	목	금	토
오전	Conference 시술	시술	시술	시술	시술	기초연구 (동물실험)
오후	시술 /자문	시술 /자문	시술 /자문	시술 /자문	외래진료 /자문	

B. 월간 일정

3 월	시술 및 연구
4 월	시술 및 연구, 미국 심장학회 학술대회 (ACC)
5 월	시술 및 연구
6 월	시술 및 연구, 미국 부정맥학회 (HRS)
7 월	시술 및 연구
8 월	시술 및 연구
9 월	시술 및 연구
10 월	시술 및 연구

11 월	시술 및 연구, 미국 심장협회 학술대회 (AHA), 대한심장학회 추계 학술대회
12 월	시술 및 연구, 논문 작성 및 지도
1 월	시술 및 연구, 논문 작성 및 지도
2 월	시술 및 연구, 논문 제출

C. Research

- 부정맥 환자의 임상 양상에 대한 임상 연구를 담당 교수 지도를 받아서 수행한다.
부정맥 동물 모델을 이용하여 기초 연구를 수행한다.

근무지침 및 의무

1. 일반근무지침

- 1) 임상강사의 근무수칙은 크게 병원 전체의 임상강사 근무수칙과 개별 과의 근무수칙으로 구분된다.
- 2) 각 과의 근무수칙은 병원전체의 근무수칙에 위배되어서는 안 된다. 병원 전체의 근무수칙은 임상강사 복무규정에 명시되어 있으며, 기타 명시되지 않은 사항은 병원의 직원 근무규정을 따른다.
- 3) 위의 규정에 따라 다음의 항목은 병원 전체의 임상강사 복무규정을 따른다.
 - 복무기간 및 재임용
 - 태도 및 복장
 - 급여 및 상여금
 - 휴가 및 병가
 - 학회참석 및 학회보조금
 - 포상 및 징계

2. 진료의 의무

- 1) 근무시간: 08:00AM ~ 06:00PM 까지를 주간근무 시간으로 한다.
 - 예정되지 않은 일로 근무지를 이탈하는 경우 담당교수로부터 허가를 받아야 하며 부재기간 중 대진근무자에게 업무를 인계한다.
- 2) 병실 및 응급실:
 - 임상강사가 교대로 당직 전공의의 back up 을 하도록 한다.
 - 응급실에 내원한 환자의 경우 담당 전공의로부터 보고를 받고 환자의 검사와 치료, 입원여부 등을 판단하고 향후 계획을 세워야 한다. 이 과정에서 당직 전공의의 지도를 동시에 수행한다.
 - 병동 환자의 경우 정규 업무시간이나 업무 후 시간이라도 당직 전공의의 보고에 응하여 환자를 진료하고 응급상황에 대처하도록 하며 이 과정에서 당직 전공의의 지도를 수행한다.
 - 환자 보호자와의 면담은 평일은 오전, 오후 2회 이상을 실시함을 원칙으로 한다.
 - 단독결정이 어려운 경우에는 지도교수에게 보고하여 처리한다.
- 3) 외래:
 - 정해진 외래 시간에 담당 환자의 진료를 행한다.
 - 침습적 검사나 시술 전에 환자나 보호자에게 시술의 효과, 합병증 등을 충분히 설명한 후 서면으로 동의서를 받는다.

- 4) 진료기록에 관한 규정: 담당 환자의 의무기록지, 수술기록지, 진단서 등의 진료기록을 작성한다.
- 5) 기타 각 세부 분야에서의 근무는 세부분야별로 규정된 근무 지침에 따른다.

3. 학술, 연구의 의무

- 1) 과내, 과외에서 실시되는 학술행사와 연구활동에 적극적으로 참여함을 원칙으로 한다.
- 2) 수련기간 동안 1회 이상 AHA/ACC등 국제 학회에 참석함을 원칙으로 한다.
- 3) 실험, 임상연구를 바탕으로, 매년 1편 이상 연구논문을 작성하고, 학회에 연구논문 초록을 구연 또는 poster로 발표한다.

평가기준 및 평가표

임상강사는 주기적으로(연 2 회 이상) 평가를 받으며 평가기준은 다음과 같다.

- 1) 논문 및 연구 실적 30%
- 2) 외래 시술 및 진료 실적 30%
- 3) 집담회 및 교육프로그램 준비와 진행, 발표 능력 10%
- 4) 국내외 학술대회 발표 10%
- 5) 인성평가 및 조직내 구성원 대인관계 10%
- 6) 임상연구 계획 및 진행 참여 실적 10%

임상강사 근무 평가표

성명/년차 : 진료 과목 : 과
 평가기간 : 20 . . . ~ 20 . . . 평가 교수 : (인)
 평가 일자 : 20 . . . 과(실)장 : (인)

- * 이 평가표는 진급 시 근거 자료가 되므로 정확히 평가하여 주십시오.
- * 10점 또는 0점을 줄 경우와 기타 언급할 사항이 있을 경우 의견 란에 그 내용을 기입하여 주십시오.
- * 윤리적으로 심각한 문제가 있다고 판단되는 경우, 사유를 소상히 기록하여 주십시오.
- * 평가 시 과내 여러 Staff 선생님들의 의견을 반영하여 주시기 바랍니다.

세 부 항 목		해당 란에 V하여 주십시오.			
기본소양 및 근무자세	출퇴근 및 근무 위치 준수	Poor	Fair	Good	Excellent
	복장과 용모				
	환자 및 보호자와의 관계 (윤리성, 친절성)				
	의료인력과의 관계 (협동성, 인화 등)				
	Call에 대한 신속한 응답				
임상능력	환자에 대한 문진, 진찰 능력				
	검사 결과 해석 능력				
	치료방침 결정 혹은 수술 능력				
	교육자적 능력 (학생 및 전공의 교육)				
	의무기록 작성				
의학적 지 식	의학적 기본 지식				
	근거에 따른 문제 해결 태도 (Evidence based medicine)				
	배우려는 자세				
	집담회 참석 및 토론 능력				
	임상 및 기초 연구 능력				

* 해당 점수에 ○ 표하여 주십시오

종합평가		Poor					Fair		Good		Excellent	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
의견	담당 교수											
	진료 과장											

별첨 자료

2018 년 Cardiology Grand Round 일정

날 짜	발표자	제 목
9월 4일	흉부외과특강 김호진교수님	Cerebral atherosclerosis in predicting early ischemic stroke after cardiac surgery
9월 11일	이필형	Acute Limb Ischemia
9월 18일	이승아	Treatment of valvular heart disease in elderly patients
9월 25일	추석연휴(9/24~26)	
10월 2일	조민수	Postoperative Arrhythmias After Cardiac Surgery
10월 9일	한글날	
10월 16일	권오성	Complete Revascularization of CAD
10월 23일	영상의학과특강 (양동현)	Normal and Abnormal Cardiovascular Anatomy on Chest Radiograph
10월 30일	소화기내과특강 임영석교수님	Investigator-Sponsored Trials To Solve Unmet Clinical Needs
11월 6일	이사민	Left Ventricular Changes in Patients with Aortic Stenosis
11월 13일	AHA(11/10~14)	
11월 20일	김유나	Stellate Ganglion Blockade for Management of Intractable Ventricular Arrhythmia
11월 27일	Journal Review	PRIME study (Circulation in press) (심장내과 이사민 조교수) Percutaneous Repair or Medical Treatment for Secondary Mitral Regurgitation Published in NEJM on 8/27, 2018 (심장내과 박상우 임상강사) Transcatheter Mitral-Valve Repair in Patients with Heart Failure Published in NEJM on 9/23, 2018 (심장내과 윤용훈 임상강사)
12월 4일	혈관외과특강 조용필교수님	Surgical Revascularization for Extracranial Carotid Stenosis -AMC Experience
12월 11일	김민석	Various Monitoring Parameters During VA-ECMO Implantation
12월 18일	도웅정	Catheter Ablation of Atrial Fibrillation in Patients with Heart Failure
12월 25일	크리스마스	

Heart Conference(시간:매주 목요일 AM 07:30-08:30, 장소 : 제 5 세미나실)

심장내과, 흉부외과 및 영상의학과와의 공동 Conference로 수술 전의 환자의 치료 방침 및 수술의 경과를 토론하는 Conference

지도전문의 소개			
성 명	박 승 정	직 위	교 수
수련경력	세브란스 연세대학교 의과대학 졸업(1979 년), 세브란스 연세대학교 전공의(1980~1983 년) 세브란스 연세대학교 전임의(1986~1989 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의	세부전공	관상동맥질환(협심증, 심근경색증), 대동맥판막 스텐트치료 클리닉
교육경력	Baylor College of Medicine, Center for Experimental Therapeutics -Research associate (1992~1993 년) 서울아산병원 심장센터, 순환기내과 과장(1996~2002)		
	대한순환기학회 중재시술연구회 회장(2004~2007)		
	허혈성 심장질환 임상연구센터 소장(2004~현재)		
	서울아산병원 심장병원장 (2009~2015)		
주요연구업적	Paradigm Shift to Functional Angioplasty New Insights for Fractional Flow Reserve and Intravascular Ultrasound-Guided Percutaneous Coronary Intervention. Circulation 2011;124:951-957		
	Intravascular ultrasound-derived predictors for fractional flow reserve in intermediate left main disease. JACC Cardiovasc Interv 2011;11:1168-74		
	Randomized Trial of Stents versus Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease. N Engl J Med 2011;364:1718-1727		
	Duration of Dual Antiplatelet Therapy after Implantation of Drug-Eluting Stents. N Engl J Med 2010;362:1374-82		
	Stents versus Coronary-Artery Bypass Grafting for Left Main Coronary Artery Disease. N Engl J Med 2008;358:1781-92		
	A Paclitaxel-Eluting Stent for the Prevention of Coronary Restenosis. N Engl J Med 2003;348:1537-45		
수상실적	2005 년 유럽 심혈관 중재 시술학회, 에치카상(Ethica Award) 수상		
	2005 년 분취의학상 수상(대한의학회)		
	2005 년 올해의 교수상(울산의대)		
	2011 유일한상(유한재단)		
	2011 아산의학상(아산재단)		
	2011 대한민국 최고 과학기술인상(교육과학기술부)		
	2008 년 미국 TCT 학회 최고업적상 수상(심장학 분야의 노벨상)		
학회활동	- 중재시술연구회 회장 역임		
	- 미국심장학회(American College of Cardiology), 회원		
	- 미국 TCT 학회(Transcatheter Cardiovascular Therapeutics), Faculty		

	- The Angioplasty Summit(중재시술학회), Course Director
임상강사 수련내용	흉통환자의 감별진단과 치료를 능동적으로 수행할 수 있도록 교육
	심혈관조영술과 관상동맥중재술을 수행할 수 있도록 교육
	구조적 심장질환과 관련된 관혈적진단과 치료를 수행할 수 있도록 교육

지도전문의 소개			
성 명	박 종 훈	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1977 년) 서울대학교 의과대학원 박사(1978 년~1984 년) 서울대학교 병원 내과 전공의(1978 년~1982 년) 서울대학교 병원 순환기 내과 전임의(1983 년-1984 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1992 년)	세부전공	고혈압, 심장재활
교육경력	국립 충남대학교 의과대학 내과 전임강사(1984 년~1986 년) 충남의대 내과 조교수, 순환기 내과 분과장, 심기능검사실 실장(1986 년~1994 년) 울산대학교 의과대학 부교수(1995 년~1996 년) 울산대학교 의과대학 교수(1996 년~현재)		
주요연구업적	4 시간 혈압 조절을 위한 항고혈압 약물 치료. 대한내과학회 2005;69(2):234		
	고혈압 환자에서 Lercanidipine 과 Indapamide 의 부가 효과에 대한 무작위 교차 연구 (ramdomized crossover study). 대한순환기학회 2006;11		
	고혈압 환자에서 위양성 운동부하 검사와 관상동맥 혈류 예비능 이상의 관련성. 대한고혈압학회 2006;13:33-39		
	Blood pressure response to exercise in patients with masked hypertension. 2009;15(4):45-53		
수상실적			
학회활동	대한 내과 학회(1983 년)		
	대한 심장 학회, 평의원(1984 년)		
	대한 고혈압 학회(발기인)		
	대한 심초음파 학회(창립회원)		
	미국 고혈압 학회 (1996 년)		
	국제 고혈압 학회(1997 년)		
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	김 유 호	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1979 년) 서울대학교 의과대학원 석사(1982 년~1987 년) 고려대학교 의과대학원 박사(1995 년~1997 년) 서울대학교병원 내과전공의(1979 년~1983 년) 서울대학교병원 순환기내과 전임의(1986 년~1987 년) 알버타의대병원 순환기내과 전임의(1987 년~1989 년) 웨스턴온타리오 의대병원 순환기내과 전임의/전기생리학(1989 년~1991 년) 하버드 의대 매사추세츠 병원 순환기내과 전임의/전기생리학(1991 년~1992 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1997 년)	세부전공	부정맥 및 돌연사
교육경력	노스웨스턴의과대병원 내과 강사 및 순환기 전문의(1992 년~1994 년) 울산대학교 의과대학 부교수(1995 년~2001 년) 울산대학교 의과대학 교수(2001 년~현재) 서울아산병원 심장내과 과장(2002 년~2006 년) 서울아산병원 내과 과장(2006 년~2010 년)		
주요연구업적	Sung-Hwan Kim, Mi Hyang Kwak, Hak Jin Kim, Gi-Byoung Nam, Kee-Joon Choi, You-Ho Kim. Prevalence and Positive Predictive Value of Poor R-Wave Progression and Impact of the Cardiothoracic Ratio. Korean Circ J 2009 Oct;39(10):418-422. Kyoung-Suk Rhee, Keun-Sang Kwon, Sun Hwa Lee, Kang-Hyu Lee, Sang Rok Lee, Jei Keon Chae, Won-Ho Kim, Jea-Ki Gho, Gi-Byoung Nam, Kee-Joon Choi, You-Ho Kim. Simple Method of Counterclockwise Isthmus Conduction Block by Comparing Double Potentials and Flutter Cycle Length. Korean Circ J 2009 Dec;39(12):525-531. Gi-Byoung Nam, Kwan-Ho Ko, Jun Kim, Kyoung-Min Park, Kyoung-Suk Rhee, Kee-Joon Choi, You-Ho Kim, Charles Antzelevitch. Mode of onset of ventricular fibrillation in patients with early repolarization pattern vs. Brugada syndrome. European Heart Journal 2010 Feb;31(3):330-339.		
수상실적			
학회활동	대한 의사 협회 회원 대한 내과 학회 회원 대한 심장 학회 회원 대한 심초음파 학회 회원 국제 심장이식 학회 회원 대한 이식학회 회원		
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	박 성 욱	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1981 년) 서울대학교 의과대학원 석사(1983 년~1985 년) 서울대학교 의과대학원 박사(1985 년~1993 년) 서울대학교병원 내과 전공의(1982 년~1985 년) 대한민국 육군 (대위) 군의관(1985 년~1988 년) 서울대학교병원 순환기내과 전임의(1988 년~1989 년) 미국 Baylor 의과대학 심장내과 research fellow(1993 년~1994 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1992 년)	세부전공	관상동맥질환(협심증, 심근경색증)
교육경력	울산대학교 의과대학 전임강사(1989 년~1991 년) 울산대학교 의과대학 조교수(1991 년~1995 년) 울산대학교 의과대학 부교수(1995 년~2000 년) 울산대학교 의과대학 교수(2000 년~현재) 서울아산병원 의학교육연구지원부장(2002 년~2002 년) 서울아산병원 기획조정실장(2003 년~2006 년) 서울아산병원 심장내과과장(2006 년~2008 년) 서울아산병원 진료부원장(2009 년~2010 년) 서울아산병원 병원장(2011 년~2016 년)		
주요연구업적	<p>Lee SW, Park SW, Hong MK, Kim YH, Han KH, Kim J, Park JH, Oh SJ, Moon DH, Oh SJ, Lee CW, Kim JJ, Park SJ. Incidence and predictors of late recurrence after b-radiation therapy with a 188Re-MAG3-filled balloon for diffuse in-stent restenosis. Am Heart J 2006 Jan;151(1): 158- 163.</p> <p>Seung Whan Lee, Seong Wook Park, Young Hak Kim, Sung Cheol Yun, Duk Woo Park, Cheol Whan Lee, Myeong Ki Hong, Hyun Sook Kim, Jae Ki Ko, Jae Hyeong Park, Jae Hwan Lee, Si Wan Choi, In Whan Seong, Yoon Haeng Cho, Nae Hee Lee, Jung Hong Kim, Kook Jin Chun, Seung Jung Park. Comparison of triple versus dual antiplatelet therapy after drug-eluting stent implantation(from the DECLARE-long trial). Am J Cardiol 2007 Oct;100(7):1103-1108.</p> <p>Seung-Whan Lee, Seong-Wook Park, Young-Hak Kim, Sung-Cheol Yun, Duk-Woo Park, Cheol Whan Lee, Myeong-Ki Hong, Kyoung-Suk Rhee, Jei Keon Chae, Jae-Ki Ko, Jae-Hyeong Park, Jae-Hwan Lee, Si Wan Choi, Jin-Ok Jeong, In-Whan Seong, Yoon Haeng Cho, Nae-Hee Lee, June Hong Kim, Kook-Jin Chun, Hyun-Sook Kim, Seung-Jung Park. A Randomized Comparison of Sirolimus- Versus Paclitaxel-Eluting Stent Implantation in Patients With Diabetes Mellitus. J Am Coll Cardiol 2008 Aug 26;52(9):727-733.</p>		

	Seung-Whan Lee, Seong-Wook Park, Young-Hak Kim, Sung-Cheol Yun, Duk-Woo Park, Cheol Whan Lee, Myeong-Ki Hong, Kyoung-Suk Rhee, Jei Keon Chae, Jae-Ki Ko, Jae-Hyeong Park, Jae-Hwan Lee, Si Wan Choi, Jin-Ok Jeong, In-Whan Seong, Yoon Haeng Cho, Nae-Hee Lee, June Hong Kim, Kook-Jin Chun, Hyun-Sook Kim, Seung-Jung Park. A randomized comparison of sirolimus- versus paclitaxel-eluting stent implantation in patients with diabetes mellitus(2-year clinical outcomes of the des-diabetes trial). J Am Coll Cardiol 2009 Mar. 3;53(9):812-813.
	Seung-Whan Lee, Seong-Wook Park, Sung-Cheol Yun, Young-Hak Kim, Duk-Woo Park, Won-Jang Kim, Jong-Young Lee, Cheol Whan Lee, Myeong-Ki Hong, Jae-Joong Kim, Seung-Jung Park. Triple antiplatelet therapy reduces ischemic events after drug-eluting stent implantation: Drug-eluting stenting followed by cilostazol treatment Reduces adverse serious cardiac events (DECREASE registry). Am Heart J 2010 Feb;159(2):284-91.
수상실적	
학회활동	대한의사협회 회원
	대한내과학회 회원
	대한심장학회 회원
	미국심장학회 회원(FACC)
임상강사 수련내용	허혈성심질환의 최신지견을 교육시키고, 중재시술을 교육시켜 임상강사가 독자적으로 환자치료가 가능하도록 한다
	각종 중재시술의 적응증과 효과,부작용 등에 대해 교육하고 중재시술에 대한 풍부한 임상경험을 가질 수 있도록 수련함.

지도전문의 소개			
성 명	김 재 중	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1983 년) 서울대학교 의과대학원 석사(1985 년~1987 년) 서울대학교 의과대학원 박사(1988 년~1994 년) 서울대학교병원 내과 전공의(1985 년~1988 년) 서울대학교병원 순환기내과 전임의(1988 년~1989 년) 서울아산병원 심장내과 전임의(1989 년~1990 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1992 년)	세부전공	심부전, 심장이식
교육경력	울산대학교 의과대학 전임강사(1990 년~1993 년) 울산대학교 의과대학 조교수(1993 년~1997 년) 미국 텍사스 휴스턴 베일러(Baylor)의대 교환교수(1996 년~1997 년) 울산대학교 의과대학 부교수(1997 년~2002 년) 울산대학교 의과대학 교수(2002 년~현재) 서울아산병원 교육수련부장(2007 년 1 월~2012 년 12 월) 서울아산병원 심장내과과장 (2009 년~2013 년 2 월) 서울아산병원 심부전/심장이식센터 소장(2009 년 3 월~2015 년 8 월) 서울아산병원 심장병원장 (2015 년 9 월~2016 년 12 월) 서울아산병원 교육부원장 (2017 년 1 월~현재)		
주요연구업적	CW Lee, JH Lee, TH Lim, HS Yang, MK Hong, JK Song, SW Park, SJ Park, <u>JJ Kim</u> . Prognostic significance of cerebral metabolic abnormalities in patients with congestive heart failure. Circulation 2001;103:2784-2787.		
	Min-Seok Kim, Jae-Seung Kim, Sung-Cheol Yun, Cheol-Whan Lee, Jae-Kwan Song, Seong-Wook Park, Seung-Jung Park, <u>Jae-Joong Kim</u> . Association of cerebral blood flow with the development of cardiac death or urgent heart transplantation in patients with systolic heart failure. European Heart J 2012;33:354-362		
	Min-Seok Kim, Jae-Seung Kim, Yoo-Ri Kim, Seung-Bong Han, Dae-Hee Kim, Jong-Min Song, Duk-Hyun Kang, Jae-Kwan Song, Seong-Wook Park, Seung-Jung Park, <u>Jae-Joong Kim</u> . Cerebral blood flow as a marker for recovery of left ventricular systolic dysfunction in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. J Cardiac Failure 2012;18(7):549-555		
	Sun-Joo Jang, Min-Seok Kim, Hee-Jung Park, Seungbong Han, Duk-Hyun Kang, Jae-Kwan Song, Seoun-Wook Park, Seung-Jung Park, <u>Jae-Joong Kim</u> . Impact of heart failure with normal ejection fraction on the occurrence of ischaemic stroke in patient with atrial fibrillation. Heart 2013;99:17-21		

	Min Soo Cho, Hyo-In Choi, In-Ok Kim, Sung-Ho Jung, Tae-Jin Yun, Jae-Won Lee, Min-Seok Kim, <u>Jae-Joong Kim</u> . The clinical course and outcomes of post-transplantation diabetes mellitus after heart transplantation. J Korean Medical Science 2012;27(12):1460-1467
수상실적	
학회활동	대한 의사 협회 회원
	대한 내과 학회 회원
	대한 심장 학회 회원
	대한 심초음파 학회 회원
	국제 심장이식 학회 회원
	대한 이식학회 회원
임상강사 수련내용	심부전환자의 진단 및 치료
	심내막 심근조직검사
	심장이식 환자의 치료 및 관리

지도전문의 소개			
성 명	송 재 관	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1978 년~1984 년) 서울대학교 의과대학원 석사(1985 년~1987 년) 서울대학교 의과대학원 박사(1987 년~1990 년) 서울대학교 병원 내과 전공의(1985 년~1988 년) 서울아산병원 심장내과 전임의(1991 년~1992 년) 미국 하버드의대 Massachusetts General Hospital, 전임의(1995 년~1996 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1992 년)	세부전공	심장판막질환, 대동맥질환
교육경력	원자력병원 순환기 내과과장(1988 년~1991 년) 울산대학교 의과대학 전임강사(1992 년~1994 년) 울산대학교 의과대학 조교수(1994 년~1998 년) 울산대학교 의과대학 부교수(1998 년~2003 년) 울산대학교 의과대학 교수(2003 년~현재) 울산대학교 서울아산병원 심장병원 판막질환센터 소장(2015 년 9 월~2017 년 8 월) 울산대학교 의과대학장(2014 년 3 월~2018 년 2 월)		
주요연구업적	Kim MJ, Song JK, Song JM, Kang DH, Kim YH, Lee CW, Hong MK, Kim JJ, Park SW, Park SJ. Long-term outcomes of significant mitral regurgitation after percutaneous mitral valvuloplasty. Circulation 2006 ;114: 2815 – 2822. Mi Jeong Kim, Jong Min Song, Jae Kwan Song. Multiple myocardial abscesses successfully treated with medical management in an immunosuppressed patient. Eur Heart J 2007 May;28(9):1051. Jae-Kwan Song. Prediction of Left Ventricular Remodeling After Primary Reperfusion Therapy in Acute Anterior Wall Myocardial Infarction Using Myocardial Deformation Data. J Am Soc Echocardiogr 2008 Sep;21(9):1077-1078. Jae-Kwan Song, Ji Hye Yim, Jung-Min Ahn, Dae-Hee Kim, Joon-Won Kang, Taek Yeon Lee, Jong-Min Song, Suk Jung Choo, Duk-Hyun Kang, Cheol Hyun Chung, Jae Won Lee, Tae-Hwan Lim. Outcomes of Patients With Acute Type A Aortic Intramural Hematoma. Circulation. 2009 Nov 24;120(21):2046-2052. Jeong-Sook Seo, Dae-Hee Kim, Won-Jang Kim, Jong-Min Song, Duk-Hyun Kang, Jae-Kwan Song. Peak systolic velocity of mitral annular longitudinal movement measured by pulsed tissue Doppler imaging as an index of global left ventricular contractility. AJP-Heart Circ Physiol 2010 May 298:H1608-H1615.		
수상실적	2011 년 유한의학상 우수상 수상 (서울시의사회, 유한양행) 2018 년 제 16 회 화이자의학상 중개의학상 수상자 선정		
학회활동	의사협회 대한내과학회 대한순환기학회 한국심초음파 학회		
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	강 덕 현	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1987 년) 서울대학교 대학원 석사(1991 년~1993 년) 서울대학교 대학원 박사(1994 년~1999 년) 서울대병원 내과 전공의(1988 년~1991 년) 서울아산병원 심장내과 전임의(1994 년~1996 년) Duke University 연수(1999 년~2000 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1998 년) 심초음파 지도인증의(2010 년)	세부전공	판막질환,심내막염, 관상동맥질환,고혈압
교육경력	울산대학교 의과대학 전임강사(1996 년~1998 년) 울산대학교 의과대학 조교수(1998 년~2002 년) 울산대학교 의과대학 부교수(2002 년~2007 년) 울산대학교 의과대학 교수(2007 년~현재)		
주요연구업적	Kang DH, Kim MJ, Kang SJ, et al. Mitral valve repair versus revascularization alone in the treatment of ischemic mitral regurgitation. Circulation 2006;114:I-499-I-503. Song JM, Kim SD, Kim JH, Kim MJ, Kang DH, et al. Long-term predictors of descending aorta aneurysmal change in patients with aortic dissection. J Am Coll Cardiol 2007;50:799-804. Kim MJ, Song JK, Song JM, Kang DH, et al. Long-term outcomes of significant mitral regurgitation after percutaneous mitral valvuloplasty. Circulation 2006;114:2815-2822. Kang DH, Kim JH, Rim JH, et al. Comparison of early Surgery versus conventional treatment in asymptomatic severe mitral regurgitation. Circulation 2009;119:797-804. Song H, Kang DH, Kim JH, et al. Percutaneous mitral valvuloplasty versus surgical treatment in mitral stenosis with severe tricuspid regurgitation. Circulation 2007;116:I-246-I-250.		
수상실적	2002 년 화이자 의학상 젊은 연구자상 2007 년 유한 의학상 장려상		
학회활동	대한내과학회 대한순환기학회 대한심초음파학회 미국심초음파학회		
임상강사 수련내용	심초음파 검사 시행을 지도 감독하여 심초음파 검사를 숙련되게 시행하고 검사 결과를 정확하게 분석하여 실제 임상에 적용하도록 한다. 응급실, 중환자실, 병동에서 실제 환자 진료를 지도하여 심장내과 전문의으로써 적절한 진료를 수행할 수 있도록 돕는다. 판막환자의 정확한 평가 및 치료 방법을 교육한다.		

지도전문의 소개			
성 명	최 기 준	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1987 년) 서울대학교 의과대학원 석사(1989 년~1991 년) 서울대학교 의과대학원 박사(1998 년~2000 년) 서울대병원 내과 전공의(1988 년~1991 년) 서울대병원 순환기내과 전임의(1994 년~1996 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1998 년)	세부전공	부정맥
교육경력	울산대학교 의과대학 전임강사 대우(1996 년~1997 년) 울산대학교 의과대학 전임강사(1997 년~1999 년) 울산대학교 의과대학 조교수(1999 년~2003 년) 프랑스 보르도대학병원 임상전임의(2000 년~2002 년) 울산대학교 의과대학 부교수(2003 년~2008 년) 울산대학교 의과대학 교수(2008 년~현재) 서울아산병원 심장내과과장 (2013 년~현재)		
주요연구업적	Nam GB, Jin ES, Choi H, Song HG, Kim SH, Kim KH, Hwang ES, Park KM, Kim J, Rhee KS, <u>Choi KJ</u> , Kim YH. Mechanism of regular atrial tachyarrhythmias during combined pulmonary vein isolation and complex fractionated electrogram ablation in patients with atrial fibrillation. Circ J. 2010;74:434-441		
	GB Nam, KH Ko, J Kim, KM Park, KS Rhee, <u>KJ Choi</u> , YH Kim, C Antzelevitch. Mode of onset of ventricular fibrillation in patients with early repolarization pattern vs. Brugada syndrome. Eur Heart J 2010;31:330-339		
	<u>KJ Choi</u> , J Kim, SH Kim, GB Nam, YH Kim. Increased dispersion of atrial repolarization in Brugada syndrome. Europace 2011;13:1619-1624		
	S Joo, <u>KJ Choi</u> , SJ Huh. Prediction of spontaneous ventricular tachyarrhythmia by an artificial neural network using parameters gleaned from short term heart rate variability. Expert Systems with Applications. 2012;39:3862-3866		
	SH Kim, SO Kim, S Han, KW Hwang, CW Lee, GB Nam, <u>KJ Choi</u> , DH Kim, JM Song, DH Kang, JK Song, CH Kim, YH Kim. Long-term comparison of apical versus asymmetric hypertrophic cardiomyopathy. Int Heart J. 2013;54:207-211		
수상실적			
학회활동	대한의학협회		
	대한내과학회		
	대한순환기학회		
	대한 부정맥연구회(연구위원장)		
임상강사 수련내용	부정맥 환자를 진단하고 치료할 수 있는 지식과 경험을 습득하게 함.		
	부정맥 환자에서 전기생리학 검사나 심박동기 삽입을 독자적으로 시행할 수 있는 능력을 갖추게 함.		
	타과에서 부정맥 환자 자문시 해결할 수 있는 능력을 배양		

지도전문의 소개			
성 명	이 철 환	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1988 년) 울산대학교 의과대학원 석사(1994 년~1996 년) 충북대학교 의과대학 박사(1998 년~2001 년) 서울아산병원 내과 전공의(1991 년~1995 년) 서울아산병원 심장내과 전임의(1995 년~1997 년) Washington Hospital Center, Research Fellow(2002 년~2003 년)		
Certification	순환기내과 분과전문의 (1995 년)	세부전공	관상동맥질환 (협심증, 심근경색증)
교육경력	울산대학교 의과대학 전임강사(1997 년~2001 년) 울산대학교 의과대학 조교수(2001 년~2005 년) 울산대학교 의과대학 부교수(2005 년~2010) 울산대학교 의과대학 교수 (2010 년~현재) 서울아산병원 예방재활센터 센터장(2009 년~2011 년) 서울아산병원 심혈관조영실 실장(2009 년~2010 년) 서울아산병원 동맥경화증 중개연구 센터장 (보건가족부지원) (2009 년~2013 년) 서울아산병원 협심증심근경색증 센터장 (2011 년~)		
주요연구업적	급성심근경색증 발병기전연구		
	스텐트혈전증 발생기전 연구		
	동맥경화증의 진단과 치료제 개발을 위한 목표물질발굴		
수상실적	2001.4.4: 화이자의학연구상 젊은의학자상		
	2005.9.10: 2005 년 추계 한국지질동맥경화학회 최우수논문상		
	2009. 9. 5: 2009 년 추계 한국지질동맥경화학회 최우수논문상		
학회활동	대한의사협회		
	대한내과학회		
	대한심장학회		
	대한지질동맥경화학회		
임상강사 수련내용	흉통환자의 감별진단과 치료를 능동적으로 수행할 수 있도록 교육		
	심혈관조영술과 관상동맥중재술을 수행할 수 있도록 교육		
	구조적 심장질환과 관련된 관혈적 진단과 치료를 수행할 수 있도록 교육		

지도전문의 소개			
성 명	남 기 병	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1988 년) 서울대 대학원 석사 (1997 년) 서울대학병원 내과 전공의(1989 년~1992 년) 서울대학병원 순환기 내과 전임의(1995 년~1996 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1998 년)	세부전공	부정맥
교육경력	충북대학교 의과대학 전임강사(1996 년~1998 년) 충북대학교 의과대학 조교수(1998 년~1999 년) 울산대학교 의과대학 전임강사(1999 년~2001 년) 울산대학교 의과대학 조교수(2001 년~2005 년) 울산대학교 의과대학 부교수(2005 년~현재) 울산대학교 의과대학 교수 (2010 년~현재)		
주요연구업 적	Gi-Byoung Nam MD, Eun-Sun Jin MD, HyungOh Choi MD, Hae-Geun Song MD, Sung-Hwan Kim MD, Eui-Seock Hwang MD, Kyoung-Min Park MD,1 Jun Kim MD,2 Kyoung- Suk Rhee MD, 3 Kee-Joon Choi MD, You-Ho Kim MD. Mechanism of Regular Atrial Tachyarrhythmias during Combined Pulmonary Vein Isolation and Complex Fractionated Electrogram Ablation in Patients with Atrial Fibrillation. Circ J. 2010;74(3):434-41. Epub 2010 Jan 14.		
	Gi-Byoung Nam, MD, Kwan-Ho Ko, MD, Jun Kim, MD, Kyoung-Min Park, MD, Kyoung-Suk Rhee, MD, Kee-Joon Choi, MD, You-Ho Kim, MD, Charles Antzelevitch PhD Mode of Onset of Ventricular Fibrillation in Patients with Early Repolarization Pattern vs. Brugada Syndrome. Eur Heart J. 2010 Feb;31(3):330-9. Epub 2009 Oct 29.		
	Gi-Byoung Nam, Kyoung-Suk Rhee, Jun Kim, Kee-Joon Choi, You-Ho Kim. Left Atrionodal Connections in Typical and Atypical Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardias: Activation Sequence in the Coronary Sinus and Results of Radiofrequency Catheter Ablation. Journal of Cardiovascular Electrophysiology 2006;17(2):171-7 PMID: 16533255 [PubMed - indexed for MEDLINE]		
	Gi Byoung Nam, Kee-Joon Choi, Duk-Woo Park, Jun Kim, Kyung-Suk Rhee, You-Ho Kim. Electrophysiologic Characteristics of Arterially-perfused Canine Pulmonary Veins: Role of the Delayed Afterdepolarization-induced Triggered Activity. Korean Circulation Journal 2005 ;35(9):643-8		
	Gi-Byoung Nam, Kee-Joon Choi, Jun Kim, Kyoung-Suk Rhee, You-Ho Kim, Jong-Min Lee. Correlation of Electrotonic Monophasic Action Potential Shortening with Short-term Memory in Human Atrium. Pacing and Clinical Electrophysiology 2005. 28(11):1215-20		
수상실적	없음		
학회활동	대한심장학회		
	대한내과학회		
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	한 기 훈	직 위	교수
수련경력	1989. 3. – 1990. 2. 서울대학교병원 인턴 1990. 3. – 1994. 2. 서울대학교병원 레지던트		
Certification	순환기 내과 분과전문의 (1994 년)	세부전공	고지혈증,관상동맥질환,고혈압
교육경력	1994. 3. – 1996. 2. 서울대학교병원 심장내과 임상강사 1996. 9. – 1999. 6. 캘리포니아대학 연구원 1999. 7. – 2001. 9. 캘리포니아대학 Post-Doc 2001. 9. – 2005. 9. 울산대학교 의과대학 심장내과 조교수 2005. 10. – 2010. 9. 울산대학교 의과대학 심장내과 부교수 2010. 10. – 현재 울산대학교 의과대학 심장내과 교수		
주요연구업적	Efficacy and Safety of Adding Omega-3 Fatty Acids in Statin-treated Patients with Residual Hypertriglyceridemia: ROMANTIC (Rosuvastatin-OMacor in residual hyperTriglyCeridemia), a Randomized, Double-blind, and Placebo-controlled Trial.		
	Prediction of future cardiovascular disease with an equation to estimate apolipoprotein B in patients with high cardiovascular risk: an analysis from the TNT and IDEAL study.		
	Relationship Between Serum Inflammatory Marker Levels and the Dynamic Changes in Coronary Plaque Characteristics After Statin Therapy.		
	C-reactive protein induces G2/M phase cell cycle arrest and apoptosis in monocytes through the upregulation of B-cell translocation gene 2 expression.		
수상실적			
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	송 중 민	직 위	교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업(1990 년) 서울대학교 의과대학원 석사(1992 년~1994 년) 서울대학교 의과대학원 박사(1998 년~2000 년) 서울대학교병원 내과 전공의(1991 년~1995 년) 서울대학교병원 순환기내과 전임의(1998 년~2000 년) 서울아산병원 심장내과 전임의(2000 년~2001 년) Research fellow, The Cleveland Clinic Foundation, U.S.A.(2003 년~2005 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(1995 년)	세부전공	판막질환, 선천성심질환, 관상동맥질환
교육경력	울산대학교 의과대학 전임강사(2001 년~2003 년) 울산대학교 의과대학 조교수(2003 년~2008 년) 울산대학교 의과대학 부교수(2008 년~현재) 울산대학교 의과대학 교수 (2013 년~현재)		
주요연구업적	Song JM, Kim MJ, Kim YJ, Kang SH, Kim JJ, Kang DH, Song JK. Three-Dimensional Characteristics of Functional Mitral Regurgitation in Patients with Severe Left Ventricular Dysfunction: A Real-Time 3-Dimensional Color Doppler Echocardiography Study. Heart. 2008 May;94(5):590-6.		
	Song JM, Kim SD, Kim JH, Kim MJ, Kang DH, Seo JB, Lim TH, Lee JW, Song MG, Song JK. Long-term predictors of descending aorta aneurysmal change in patients with aortic dissection. J Am Coll Cardiol. 2007 Aug 21;50(8):799-804.		
	Jeong YH, Yun TJ, Song JM, Park JJ, Seo DM, Koh JK, Lee SW, Kim MJ, Kang DH, Song JK. Left ventricular remodeling and change of systolic function after closure of patent ductus arteriosus in adults: device and surgical closure. Am Heart J. 2007 Sep;154(3):436-40.		
	Lee JW, Song JM, Park JP, Lee JW, Kang DH, Song JK. Long-Term Prognosis of Isolated Significant Tricuspid Regurgitation. Circ J. 2010 Feb;74(2):375-80. Epub 2009 Dec 14.		
	Min SY, Song JM, Kim JH, Jang MK, Kim YJ, Song H, Kim DH, Lee JW, Kang DH, Song JK. Geometric changes after tricuspid annuloplasty and predictors of residual tricuspid regurgitation: a real-time three-dimensional echocardiography study. Eur Heart J. 2010 Jul 2.		
수상실적	순환기학회 젊은 연구자상(1998)		
	유한의학상, 우수상(2008)		
학회활동	대한심장학회 회원		
	한국심초음파학회 교육수련이사		
임상강사 수련내용	심초음파 영상의 획득 및 판독 능력을 습득하고 향상시킬 수 있게 수련함. 심초음파 검사를 이용한 심장혈관 환자의 진단 및 치료 방침을 결정할 수 있도록 수련함.		

지도전문의 소개			
성 명	김 영 학	직 위	교수
수련경력	경북대학교 의과대학 졸업(1993 년) 경북대학교 의과대학원 (2001~2005 년) 서울아산병원 내과 전공의 (1994~1998 년) 서울아산병원 심장내과 전임의 (2001~2003 년)		
Certification	내과 전문의 (1998 년)	세부전공	심장학, 중재시술
교육경력	Research Fellow, Cardiovascular Research Foundation, NY (2006~2007) 서울아산병원 조교수(2003~2008) 서울아산병원 부교수(2008~현재)		
주요연구업적	Impact of angiographic complete revascularization after drug-eluting stent implantation or coronary artery bypass graft surgery for multivessel coronary artery disease./ Circulation 2011 May 31;123(21):2373-81.		
	Impact of the extent of coronary artery disease on outcomes after revascularization for unprotected left main coronary artery stenosis/J Am Coll Cardiol/2010;55(23):2544-52.		
	Effectiveness of drug-eluting stent implantation for patients with unprotected left main coronary artery stenosis/Am J Cardiol/2008;101(6):801-6.		
	Long-Term Safety and Effectiveness of Unprotected Left Main Coronary Stenting With Drug-Eluting Stents Compared With Bare-Metal Stents/Circulation/2009;120(5):400-7.		
	Sirolimus-eluting stent versus paclitaxel-eluting stent for patients with long coronary artery disease/Circulation/2006;114:2148-2153.		
	Comparison with Conventional Therapies of Repeated Sirolimus-Eluting Stent Implantation for the Treatment of Drug-Eluting Coronary Stent Restenosis/Am J Cardiol/2006;97: 1597-1601		
	Seung-Jung Park, Young-Hak Kim, Duk-Woo Park, Sung-Cheol Yun, Jung-Min Ahn, Hae-Geun Song, Jong-Young Lee, Won-Jang Kim, Soo-Jin Kang, Seung-Whan Lee, Cheol Whan lee, Seong-Wook Park, Cheol-Hyun Chung, Jae-Won Lee, Do-Sun Lim, Seung-Woon Rha, Sang-Gon Lee, Hyeon-Chel Gwon, Hyo-Soo Kim, In-Ho Chae, Yangsoo Jang, Myung-Ho Jeong, Seung-Jea Tahk, and Ki Bae Seung. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. N Engl J Med 5 May 2011;364(18):1718-27.		
수상실적			
학회활동	대한심장학회		
	대한응급의학회		
	한국 중재시술연구회		
임상강사 수련내용	허혈성 심질환 환자를 스스로 진단하고 치료할 수 있는 지식과 경험을 습득하게 함.		
	관상동맥질환의 혈관조영술 및 경피적 중재시술을 독자적으로 시행할 수 있는 능력을 갖추게 함.		
	기타 혈관 질환 및 구조적 심장질환에 대한 경피적 시술을 독자적으로 시행할 수 있는 능력을 갖추게 함.		
지도전문의 소개			

성 명	이 승 환	직 위	교수
수련경력	경북대학교 의과대학 졸업(1996 년) 울산대학교 의과대학원 (2004~2006 년) 서울아산병원병원 내과 전공의 (1997~2001 년) 서울아산병원병원 심장내과 전임의 (2001~2004 년)		
Certification	심장내과전문의(2003 년)	세부전공	관상동맥질환(협심증,심근경색증), 경 동맥질환,동맥경화증,말초혈관질환, 대동맥질환
교육경력	순천향대학교 부천병원(2004~2006) 서울아산병원 부교수(2006~현재)		
주요연구업적	Lee SW, Park SW, Kim YH, Yun SC, Park DW, Lee CW, Hong MK, Rhee KS, Chae JK, Ko JK, Park JH, Lee JH, Choi SW, Jeong JO, Seong IW, Cho YH, Lee NH, Kim JH, Chun KJ, Kim HS, Park SJ A randomized comparison of sirolimus- versus Paclitaxel-eluting stent implantation in patients with diabetes mellitus. J Am Coll Cardiol. 2008 Aug 26;52(9):727-33		
	Lee SW, Park SW, Kim YH, Yun SC, Park DW, Lee CW, Hong MK, Kim HS, Ko JK, Park JH, Lee JH, Choi SW, Seong IW, Cho YH, Lee NH, Kim JH, Chun KJ, Park SJ. Drug-Eluting Stenting Followed by Cilostazol Treatment Reduces Late Restenosis in Patients With Diabetes Mellitus The DECLARE-DIABETES Trial (A Randomized Comparison of Triple Antiplatelet Therapy With Dual Antiplatelet Therapy After Drug-Eluting Stent Implantation in Diabetic Patients). J Am Coll Cardiol. 2008 Mar 25;51(12):1181-7		
	Lee SW, Park SW, Kim YH, Yun SC, Park DW, Lee CW, Hong MK, Rhee KS, Chae JK, Ko JK, Park JH, Lee JH, Choi SW, Jeong JO, Seong IW, Cho YH, Lee NH, Kim JH, Chun KJ, Kim HS, Park SJ A randomized comparison of sirolimus- versus Paclitaxel-eluting stent implantation in patients with diabetes mellitus: 2-year clinical outcomes of DES-DIABETES Trial J Am Coll Cardiol. 2009 Mar 3;53(9):812-813		
	Lee SW, Chun KJ, Park SW, Kim HS, Kim YH, Yun SC, Kim WJ, Lee JY, Park DW, Lee CW, Hong MK, Rhee KS, Chae JK, Ko JK, Park JH, Lee JH, Choi SW, Jeong JO, Seong IW, Jon S, Cho YH, Lee NH, Kim JH, Park SJ. Comparison of Triple antiplatelet therapy and dual antiplatelet therapy in patients at high risk of restenosis after drug-eluting stent implantation (from the DECLARE-DIABETES and -LONG Trials). Am J Cardiol. 2010 Jan 15;105(2):168-73		
	Lee SW, Park SW, Yun SC, Kim YH, Park DW, Kim WJ, Lee JY, Lee CW, Hong MK, Kim JJ, Park SJ. Triple antiplatelet therapy reduces ischemic events after drug-eluting stent implantation: Drug-Eluting stenting followed by Cilostazol treatment REduces Adverse Serious cardiac Events (DECREASE registry). Am Heart J. 2010 Feb;159(2):284-291		
수상실적			
학회활동	대한내과학회		
	대한순환기학회		
	미국심장학회		
	한국 중재시술연구회		
임상강사 수련내용	허혈성심질환과 말초혈관질환의 최신지견을 교육시키고, 중재시술을 교육시켜 임상강사가 독자적으로 환자치료가 가능하도록 한다		
	각종 중재시술의 적응증과 효과,부작용 등에 대해 교육하고 중재시술에 대한 풍부한 임상경험을 가질 수 있도록 수련함.		

지도전문의 소개			
성 명	김 준	직 위	교수
수련경력	1996.3.2 ~ 1997.2.28 서울아산병원(인턴) 1997.3.2 ~ 2001.2.28 서울아산병원(레지던트)		
Certification	2001. 3. 전문의자격증 2003. 분과전문의 2009. 10. 부정맥중재시술 전문의	세부전공	부정맥
교육경력	2001.3.2 ~ 2005.2.28 서울아산병원(임상강사) 2005.3.2 ~ 2006.2.28 부산대학교병원(임상전임강사) 2006.3.2 ~ 2008.2.28 부산대학교병원(임상조교수) 2008.3.2 ~ 2013.8.25 양산부산대학교병원(기금조교수) 2013.9.1 ~ 2014.8.31 서울아산병원(촉탁임상부교수) 2014.9.1 ~ 2017.2 서울아산병원(임상부교수) 2017.3 ~ 현재 서울아산병원(교수)		
주요연구업적	A Prospective Survey of Atrial Fibrillation Management for Real-world Guideline Adherence: COmparison study of Drugs for symptom control and complication prEvention of Atrial Fibrillation (CODE-AF) Registry.		
	Cardioprotective Effect of the SDF-1 α /CXCR4 Axis in Ischemic Postconditioning in Isolated Rat Hearts.		
	Conduction disturbance after isolated surgical aortic valve replacement in degenerative aortic stenosis.		
	Extremely low-frame-rate digital fluoroscopy in catheter ablation of atrial fibrillation: A comparison of 2 versus 4 frame rate.		
수상실적			
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	강 수 진	직 위	교수
수련경력	한양대학교 의과대학 졸업(1997.2) 울산대학교 의과대학원(2003.3~2005.2) 서울아산병원 내과 전공의(1998.3~2002.3) 서울아산병원 심장내과 전임의(2002.3~2005.3)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(2004 년)	세부전공	관상동맥질환(협심증,심근경색증)
교육경력	아주대학교 순환기내과 전임강사 (2005.3-2007.2)		
	아주대학교 순환기내과 조교수 (2007.2-2009.4)		
	울산의대 서울아산병원 심장내과 조교수 (2009.9-2011)		
	울산의대 서울아산병원 부교수(2012.10-현재) Research Fellow, Duke Medical University, USA (2013.3-2014.2)		
주요연구업적	심부전에서 systolic and diastolic dyssynchrony 와 리모델링 연구-조직도플러 이미지 분석 (제 1 저자 논문 Am J Cardiol 2004;93:1243-6, J Am Soc Echo 2006;19:178-84 외)		
	급성관동맥 증후군 진단과 예후예측 연구-심근조영 심초음파와 스트레인 이미지 (제 1 저자 논문 J Am Soc Echo 2005;18:815-20, J Cardiovasc Ultrasound 2010;18:45-51 외)		
	기능성 승모판 폐쇄부전의 역동변화 및 혈역학적 예측인자-운동부하 심초음파 연구 (제 1 저자 논문 J Am Soc Echo 2008;21:948-53, Echocardiography 2008;25:394-400 외)		
	스텐트 재협착 기전 "neoatherosclerosis"-관상동맥 OCT, VH 이미지 (제 1 저자 논문 Circulation 2011;123:2954-63, Am J Cardiol 2010;106:1561-5, Circ Interv 2011;4:9-14 외)		
	관동맥협착의 해부학적 혈역학적 분석을 통한 "functional angioplasty" 방향 제시 - 혈관내초음파 및 FFR 연구 (제 1 저자 논문 Circ Cardiovasc Interv 2011;4:65-71 외)		
	좌주간지 스텐트 시술 후 장기예후에 관한 혈관내초음파 예측인자 연구 (제 1 저자 논문 Am J Cardiol 2011;107:367-73, Catheter Cardiovasc Interv 2011 in press 외)		
	좌주간지 및 분지병변 시술 후 해부학적, 혈역학적 변화 연구-혈관내초음파 분석 (제 1 저자 논문 Am J Cardiol 2011;107:1787-93, Circ Cardiovasc Interv 2011 in press 외)		
수상실적	2003,10 Clinical award (대한심장학회 추계학술대회)		
	2004,10 Clinical award (대한심장학회 추계학술대회)		
	2010,11 한국심초음파학회 우수논문상		
	2001 대한 순환기학회 포스터구연상		
학회활동	대한심장학회, 대한내과학회		
임상강사 수련내용	임상적 지식에 근거한 심장질환 환자의 진료법 습득과 임상경험 축적		
	이미징기법 (심초음파, 조직도플러, 심근조영초음파, 혈관내 초음파 등)을 통해 심장 질환의 진단, 예후예측, 치료방향을 모색하는 임상연구 수행		

지도전문의 소개			
성 명	박 덕 우	직 위	부교수
수련경력	경희대학교 의과대학 졸업 (1998 년) 울산대학교 대학원 의학과 석사과정 수료 (2002 년~2004 년) 울산대학교 대학원 의학과 박사과정 수료 (2004 년~2007 년) 서울아산병원 수련의 (1998 년~1999 년) 서울아산병원 내과 전공의(1999 년~2002 년) 서울아산병원 심장내과 전임의(2007 년~2009 년)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(2005 년)	세부전공	관상동맥질환, 협심증, 심근경색
교육경력	울산대학교 의과대학 임상전임강사(2007 년~2009 년) 울산대학교 의과대학 조교수(2009 년~현재) Research Fellow, Duke Clinical Research Institute(DCRI), Duke University, USA(2012.3-2013.5)		
주요연구업적	관상동맥질환의 약물스텐트 및 관상동맥 우회술 장기 관찰 연구 (JACC, 2011)		
	약물용출성 스텐트 치료 후 항혈전제 사용기간에 대한 연구 (NEJM, 2010)		
	약물용출성 스텐트 치료환자에서 CRP 의 임상적 의의 (Circulation, 2009)		
	다혈관질환의 스텐트 및 수술 치료 연구 (Circulation, 2008)		
	좌주간부질환의 스텐트 및 수술 치료 비교 (NEJM, 2008)		
수상실적	제 42 회 유한의학상 대상 수상 (서울시의사회, 유한양행) (2009 년 4 월)		
	제 20 회 분취의학상 젊은의학자상 수상 (대한의학회, 베링거인겔하임) (2010 년 11 월)		
	미국심장학회 (ACC) 올해의 최고 젊은 의학자상 수상 (2012 년 3 월)		
학회활동	대한내과학회		
	대한순환기학회		
	미국심장학회		
	한국 중재시술연구회		
임상강사 수련내용	흉통환자의 감별진단과 치료를 능동적으로 수행할 수 있도록 교육		
	심혈관조영술과 관상동맥중재술을 수행할 수 있도록 교육		
	임상 연구 및 논문 계획 부터 완성까지 과정을 교육		

지도전문의 소개			
성 명	김 대 희	직 위	부교수
수련경력	서울대학교 의과대학 졸업 (1999 년) 서울대학교 의과대학원, 내과학전공 (2007~2009 년) 서울대병원 내과 전공의 (2000 년 3 월~2004 년 2 월) 서울대병원 순환기내과 전임의 (2007 년 3 월~2009 년 2 월)		
Certification	순환기 내과 분과전문의(2009 년)	세부전공	심장판막 질환, 심장 초음파
교육경력	서울 아산병원 심장 내과 촉탁의 (2009.3~2010.2) 울산대학교 서울아산병원 조교수 (2010.3~현재)		
주요연구업적	Dae-Hee Kim, Duk-Hyun Kang et al. Impact of Early Surgery on Embolic Events in Patients With Infective Endocarditis. Circulation 2010. 9 월 게재 예정		
	Dae-Hee Kim, Jae-Kwan Song et al. In Vivo Measurement of Mitral Leaflet Surface Area and Subvalvular Geometry in Patients With Asymmetrical septal Hypertrophy Insights Into the Mechanism of Outflow Tract Obstruction. Circulation 2010.9 월 게재 예정		
	Dae-Hee kim, Yong-Jin Kim et al. The protective effect of thalidomide on left ventricular function in a rat model of diabetic cardiomyopathy. Eur J Heart Fail. 2010 Jul 2 (Epub)		
	Dae-Hee Kim, Mung-A Kim et al. Velocity vector imaging in the measurement of left ventricular twist mechanics: head-to-head one way comparison between speckle tracking echocardiography and velocity vector imaging. Am Soc Echocardiogr. 2009 Dec;22(12):1344-52		
수상실적	2009 년 대한 순환기학회 추계학술 대회 젊은 연구자상		
학회활동	대한 순환기학회 정회원		
	대한 심장초음파 학회 정회원		
임상강사 수련내용	최근 빈도가 증가하고 있는 판막질환의 병태생리, 진단 방법을 교육하고 치료 방법에 대한 지식을 습득할 수 있도록 교육한다.		
	심장내과 수련 과정 중 중요한 술기 중 하나인 심초음파 검사에 대한 교육 및 해석 및 판독 능력을 배양한다.		

지도전문의 소개			
성 명	이 상 언	직 위	부교수
수련경력	2002.03 ~ 2003.02 서울대학교병원 인턴 2003.03 ~ 2007.02 서울대학교병원 레지던트		
Certification	내과전문의 자격증 (2007 년) 순환기내과 분과전문의 (2012 년)	세부전공	심장이식, 심부전
교육경력	2010.05 ~ 2012.04 서울대학교병원 임상강사 2012.05 ~ 2013.02 서울대학교병원 연구임상강사 2013.03 ~ 2013.06 서울대학교병원 임상강사 2013.07 ~ 2017.02 서울대학교병원 심장내과 진료조교수 2017.03 ~ 2018.02 서울아산병원 심장내과 촉탁임상부교수 2018.03 ~ 현재 울산의대 서울아산병원 심장내과 부교수		
주요연구업적			
수상실적	2002 년 서울대학교 의과대학 병원장상(최우등 졸업, 석차 3/188) 2009 년 경기도 도지사 표창 2009 년 대한심장학회 젊은연구자상 2010 년 보건복지부 장관 표창 2012 년 제 3 회 미래의학자상		
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	김 민 석	직 위	임상부교수
수련경력	2002.3 - 2003.2 서울대학교병원 인턴 2003.3 - 2007.2 서울대학교병원 전공의 2007.3 - 2009.2 서울대학교병원 임상강사 2009.3 - 2010.2 서울아산병원 심장내과 임상강사		
Certification	2007.3 전문의자격증	세부전공	심장내과질환,중환자치료,심부전
교육경력	2010.3 - 2012.2 서울아산병원 심장내과 임상전임강사 2012.3 - 2013.2 서울아산병원 심장내과 촉탁임상교수 2013.3 - 2019.2 서울아산병원 심장내과 임상조교수 2019.3 - 현재 서울아산병원 심장내과 임상부교수		
주요연구업적	Outcomes of de novo and acute decompensated heart failure patients according to ejection fraction.		
	Clinical Characteristics and Outcome of Acute Heart Failure in Korea: Results from the Korean Acute Heart Failure Registry (KorAHF).		
	Comparison of Supervised Hospital-based versus Educated Home-based Exercise Training in Korean Heart Failure Patients.		
	Frequency and clinical impact of retained implantable cardioverter defibrillator lead materials in heart transplant recipients.		
수상실적	2007 년 대한심장학회 젊은연구자상 2013 년 대한심장학회 우수심사위원상 2014 년 한국심초음파학회 우수논문상		
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	안 정 민	직 위	부교수
수련경력	2001. 3. - 2007. 2. 서울아산병원 인턴, 레지던트		
Certification	순환기내과 분과전문의 (2006 년) 내과분과전문의	세부전공	관상동맥질환(협심증,심근경색증), 대동맥판막스텐트치료클리닉
교육경력	2006. 4. - 2009. 4. 충주의료원 공보의 2009. 5. - 2012. 2. 서울아산병원 심장내과 임상강사 2013. 3. - 2014. 2. 서울아산병원 심장내과 촉탁임상교수 2014. 3 - 2019. 2 울산대학교 의과대학 심장내과 조교수		
주요연구업적	Comparison of 1-Year Outcomes of Triple (Aspirin + Clopidogrel + Cilostazol) Versus Dual Antiplatelet Therapy (Aspirin + Clopidogrel + Placebo) After Implantation of Second-Generation Drug-Eluting Stents into One or More Coronary Arteries: from the DECREASE-PCI Trial.		
	Comparison of a Simple Angiographic Approach With a Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery Score-Based Approach for Left Main Coronary Artery Stenting: A Pooled Analysis of Serial PRECOMBAT (Premier of Randomized Comparison of Bypass Surgery Versus Angioplasty Using Sirolimus-Eluting Stent in Patients With Left Main Coronary Artery Disease) Studies.		
	Coronary CT angiography characteristics of OCT-defined thin-cap fibroatheroma: a section-to-section comparison study.		
	Feasibility of dynamic stress 201Tl/rest 99mTc-tetrofosmin single photon emission computed tomography for quantification of myocardial perfusion reserve in patients with stable coronary artery disease.		
수상실적			
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	이 사 민	직 위	조교수
수련경력	2006.03~ 2007.02 서울대학교병원 수련의(인턴) 2007.03~ 2011.02 서울대학교병원 내과 전공의(레지던트)		
Certification	순환기내과 분과전문의 (2011 년) 내과분과전문의	세부전공	심장판막질환,심근병증,고혈압
교육경력	2011.03~ 2015.02 서울대학교병원 순환기내과 임상강사(전임의, 펠로우) 2015.03~ 2016.02 서울아산병원 심장내과 촉탁임상전임강사 울산의대 전문의 연구조교수 2016.03~ 2016.08 서울아산병원 심장내과 촉탁임상조교수 2016.09~ 현재 울산의대 서울아산병원 심장내과 조교수		
주요연구업적	Angiotensin Receptor Neprilysin Inhibitor for Functional Mitral Regurgitation.		
	Impact of Valve Replacement on Long-Term Survival in Asymptomatic Patients With Severe Aortic Stenosis.		
	Mid-term Clinical Outcomes in a Cohort of Asymptomatic or Mildly Symptomatic Korean Patients with Bicuspid Aortic Valve in a Tertiary Referral Hospital.		
	Prognostic value of echocardiographic parameters for right ventricular function in patients with acute non-massive pulmonary embolism.		
수상실적	2012.11 대한심장학회 젊은연구자상 2012.11 미국심장학회 젊은연구자상 2014.07 두산연강학술상 2014.11 한국심초음파학회 젊은연구자상 2017.06 한국로레알-유네스코 여성과학자상 펠로십 수상 2017.11 한국심초음파학회 젊은연구자상 2017.11 한국과학기술한림원 선정'2017 년 IASSF 최우수 젊은과학자'		
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	이 필 형	직 위	임상조교수
수련경력	2004.03~ 2005.02 서울아산병원 수련의(인턴) 2005.03~ 2009.02 서울아산병원 내과 전공의(레지던트)		
Certification	순환기내과 분과전문의 (2009 년) 내과분과전문의	세부전공	관상동맥질환, 말초혈관질환, 대동맥질환(흉부, 복부)
교육경력	2009.04~ 2012.04 영제의료재단 영남제일병원 내과과장 2012.04~ 2013.02 영주기독병원 내과과장 2013.03~ 2016.02 서울아산병원 심장내과 임상강사 (전임의, 펠로우) 2016.03~ 현재 서울아산병원 심장내과 임상조교수		
주요연구업적	Comparison of 1-Year Outcomes of Triple (Aspirin + Clopidogrel + Cilostazol) Versus Dual Antiplatelet Therapy (Aspirin + Clopidogrel + Placebo) After Implantation of Second-Generation Drug-Eluting Stents into One or More Coronary Arteries: from the DECREASE-PCI Trial.		
	Comparison of a Simple Angiographic Approach With a Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery Score-Based Approach for Left Main Coronary Artery Stenting: A Pooled Analysis of Serial PRECOMBAT (Premier of Randomized Comparison of Bypass Surgery Versus Angioplasty Using Sirolimus-Eluting Stent in Patients With Left Main Coronary Artery Disease) Studies.		
	Coronary CT angiography characteristics of OCT-defined thin-cap fibroatheroma: a section-to-section comparison study.		
	Impact of Significant Mitral Regurgitation on Assessing the Severity of Aortic Stenosis.		
수상실적			
학회활동			
임상강사 수련내용			

지도전문의 소개			
성 명	강 도 윤	직 위	임상조교수
수련경력	2007.03~ 2008.02 서울대학교병원 수련의(인턴) 2008.03~ 2012.02 서울대학교병원 내과 전공의(레지던트)		
Certification	순환기내과 분과전문의(2012 년) 내과분과전문의	세부전공	관상동맥질환(협심증, 심근경색증)
교육경력	2012.05~ 2015.04 대한민국 공군 서울공항 항공의무실장 (군의원) 2015.05~ 2016.02 서울대학교병원 심장내과 임상강사 (전임의, 펠로우) 2016.03~ 2018.02 서울아산병원 심장내과 임상강사 (전임의, 펠로우) 2018.03~ 현재 서울아산병원 심장내과 임상조교수		
주요연구업적	Differential Rates and Clinical Significance of Periprocedural Myocardial Infarction After Stenting or Bypass Surgery for Multivessel Coronary Disease According to Various Definitions.		
	Early experience and favorable clinical outcomes of everolimus-eluting bioresorbable scaffolds for coronary artery disease in Korea.		
	Small details make a big difference.		
수상실적			
학회활동			
임상강사 수련내용			

임상강사 단독으로 시행 가능한 임상수기

<1년차>

1. pericardiocentesis
2. temporary pacemakerinsertion
- 3.coronary angiography
4. peripheral angiography
5. aortography
6. transthoracic echocardiography
7. percutaneousfemoral artery closure
8. cardiac catheterization

<2,3년차>

1. 심장내과임상강사1년차단독수기
2. percutaneous coronary intervention
3. electrophysiology study
4. peripheral intervention
5. transesophageal echocardiography
6. permanent pacemaker insertion
7. atrial septal defect occlusion